

발 간 등 록 번 호

52-6260000-000632-01

# 부산광역시 환경보전계획

2023.05.



부산광역시  
BUSAN METROPOLITAN CITY



# 제 출 문

부산광역시장 귀하

본 보고서를 「부산광역시 환경보건계획 수립 용역」의 최종보고서로 제출합니다.

2023년 5월

**BDI** 부산연구원  
원장 신현석

## 연구진

총괄연구책임자 허 중 배 (부산연구원 연구위원)

공동연구책임자 김 상 현 (경성대학교 교수)

참 여 연 구 진

【부산연구원】

양 진 우 (선임연구위원)

백 경 훈 (선임연구위원)

박 봉 철 (연구위원)

임 진 아 (초빙연구원)

임 화 평 (초빙연구원)

임 미 선 (초빙연구원)

이 현 희 (초빙연구원)

【경성대학교】

정 장 표 (교수)

장 영 환 (겸임교수)

구 영 회 (연구원)

김 다 빈 (석사과정)

윤 승 민 (석사과정)

최 보 겸 (석사과정)



# 목차

제1장 계획의 개요 .....	1
1. 수립배경 및 경과 .....	3
가. 수립 배경 .....	3
나. 수립 경과 .....	3
2. 부산광역시 환경보건계획의 법적 근거 .....	5
3. 부산광역시 환경보건계획의 성격과 역할 .....	7
가. 계획의 성격 .....	7
나. 계획의 역할 .....	8
4. 계획의 범위 및 수립체계 .....	9
가. 계획 범위 .....	9
나. 계획 수립 체계 .....	10
제2장 환경보건 관련 국내·외 여건 .....	11
1. 국내·외 동향 .....	13
가. 국내 동향 .....	13
나. 국외 동향 .....	15
2. 관련계획 .....	17
가. 국가환경종합계획 .....	17
나. 환경보건종합계획 .....	22
다. 충청남도 환경보건계획 .....	37
라. 공공보건의료 기본계획 .....	46
마. 어린이 환경보건정책 .....	49
바. 타지역 환경보건 관련 연구 .....	52
사. 요약 및 시사점 .....	58
3. 부산지역 환경보건 이슈 및 의견수렴 .....	59
가. 환경보건 관련 키워드 분석 .....	59
나. 부산광역시 주요 환경보건 이슈 .....	60
다. 부산시민 환경보건에 관한 인식도 설문조사 .....	62

라. 전문가 자문회의 .....	19
마. 구·군 담당자 간담회 .....	114
바. 전문가 및 구·군 담당자 의견 요약정리 .....	116

### 제3장 부산광역시 환경보건 현황 및 여건분석 ..... 119

<b>1. 일반현황 .....</b>	<b>121</b>
가. 인문환경 .....	121
나. 기상 및 기후 .....	128
다. 시사점 .....	129
<b>2. 환경유해인자 현황 .....</b>	<b>130</b>
가. 기후변화 .....	130
나. 대기 .....	131
다. 수질 .....	144
라. 소음·진동 .....	149
마. 토양오염 .....	154
바. 생활 속 유해인자 .....	156
사. 빛공해 .....	161
아. 악취 .....	162
<b>3. 취약·민감계층 현황 .....</b>	<b>164</b>
가. 취약계층 .....	164
나. 민감계층 .....	168
다. 취약지역 지역 대비 VOCs .....	172
<b>4. 환경유해인자 노출 건강영향 현황 .....</b>	<b>173</b>
가. 지역별 사망자 현황 .....	173
나. 환경성질환별 발생 현황 .....	191
<b>5. 환경보건 현황 요약 및 시사점 .....</b>	<b>204</b>
가. 환경유해인자 .....	204
나. 환경유해인자 건강 노출 영향 .....	205
<b>6. 환경유해인자 노출 건강영향 취약지역 선정 .....</b>	<b>206</b>
가. 통계자료 .....	206
나. 환경부 기준 .....	207
다. 취약지역 선정 .....	208

제4장 환경오염 우려지역 환경노출 조사 및 건강영향 조사 ..... 209

1. 환경오염도 조사 .....	211
가. 조사개요 .....	211
나. 조사결과 .....	220
다. 시사점 .....	238
2. 주민 건강영향 조사 .....	239
가. 조사개요 .....	239
나. 조사결과 .....	246
3. 환경노출 및 건강영향 분석 .....	252
가. 설문조사 .....	252
나. 건강검진 .....	260
다. 생체시료 분석 방법 .....	266
라. 생체시료 분석 결과 .....	274
4. 요약 및 시사점 .....	289
가. 환경오염도 조사 .....	289
나. 환경노출 및 건강영향 분석 .....	289

제5장 환경유해인자와 건강영향 분석 ..... 291

1. 부산광역시 환경성질환 현황 .....	293
가. 자료 수집 .....	293
나. 표본 코호트 DB .....	294
2. 건강영향 분석 .....	298
가. 환경유해인자 .....	298
나. 환경유해인자 노출 건강영향 평가 .....	304

제6장 환경보건계획 기본방향 및 추진 목표 설정 ..... 321

1. SWOT 분석 .....	323
가. 강점(Strength) .....	323
나. 약점(Weakness) .....	324
다. 기회(Opportunity) .....	325
라. 위협(Threat) .....	325

2. 환경보건계획 수립 설정 근거 .....	327
가. 설정 근거 .....	327
나. 수행방법 .....	327
3. 비전 및 목표, 핵심전략 .....	329
가. 비전 및 목표 설정 .....	329
나. 핵심전략 .....	329
4. 추진 전략별 핵심과제 .....	331
가. 핵심과제 .....	331
나. 연차별 로드맵 .....	333
다. 소요재원 .....	335
5. 전략별 사업 우선순위 .....	337
가. 전략별 사업 우선순위 선정 .....	337
나. 전략별 사업 우선순위 .....	338
6. 전략 사업 도출 및 계획 .....	342
가. 전략1 : 환경유해인자 사전 감시 체계 구축 .....	342
나. 전략2 : 환경유해인자 노출 저감 및 관리 강화 .....	362
다. 전략3 : 환경유해인자 피해대응 및 복구 .....	384
라. 전략4 : 환경보건 기반 시스템 강화 .....	395
참고문헌 .....	411
부록 .....	415



# 표 목차

[표 I-1] 환경보건법 주요 개정 사항 .....	6
[표 II-1] 설문 응답자 특성 .....	63
[표 II-2] 설문 응답자 성별 .....	63
[표 II-3] 설문 응답자 연령대 .....	64
[표 II-4] 설문 응답자 직업 .....	64
[표 II-5] 설문 응답자 월평균 가구소득 .....	64
[표 II-6] 설문 응답자 최종학력 .....	65
[표 II-7] 설문 응답자 가구 구성원 수 .....	65
[표 II-8] 환경보건 영향 평가 항목별 부산지역과 거주 지역 5점 평균 비교 .....	67
[표 II-9] 환경보건 영향 평가(부산지역 전체) .....	69
[표 II-10] 환경보건 영향 평가(거주 지역) .....	71
[표 II-11] 부산의 다양한 정책분야 대비 환경보건 관련 정책 분야의 중요성 .....	73
[표 II-12] 지역 간 격차에 따른 환경보건 문제에 대한 인식 영향 .....	73
[표 II-13] 환경보건 문제가 건강에 미치는 영향 .....	74
[표 II-14] 환경보건 문제로 인해 본인 또는 가족(동거인)이 병원을 방문한 경험 .....	75
[표 II-15] (환경보건 문제로 인한 병원 방문 경험자) 진단받은 질환(중복응답) .....	76
[표 II-16] (환경보건 문제로 인한 병원 방문 경험자) 현재 건강상태 .....	78
[표 II-17] 부산시의 환경보건정책 수행 평가 .....	78
[표 II-18] 환경보건문제 대응 정책별 시급성 및 중요성 5점 평균 비교 .....	80
[표 II-19] 환경보건문제 대응 정책 시급성과 중요성 IPA 분석 결과 .....	81
[표 II-20] 환경보건문제 대응 정책 시급성 .....	83
[표 II-21] 환경보건문제 대응 정책 중요성 .....	86
[표 II-22] 부산시에서 가장 우선적으로 추진해야할 환경보건정책 분야 .....	88
[표 II-23] 부산시의 환경보건정책 비전으로 적절한 표현 .....	89
[표 II-24] 부산시의 환경보건정책에 필요한 자원 조달 방안 .....	90
[표 II-25] 환경보건 문제 관련 정보를 알기 위해 검색, 검토, 문의 등을 한 경험 .....	91
[표 II-26] 환경보건 문제의 정보를 확인한 이유 .....	91
[표 II-27] 환경보건 정보를 알게 된 후 환경보건 문제에 대한 걱정과 두려움의 변화 .....	92
[표 II-28] 관심 있는 환경보건 문제 관련 정보 .....	93
[표 II-29] 알고 싶은 환경보건 정보(중복응답) .....	94
[표 II-30] 거주/생활지역에서 발생하는 부정적인 환경보건 문제가 공개되는 것에 대한 동의정도 ..	95
[표 II-31] 거주/생활지역과 관련한 부정적 환경보건 문제 공개에 대한 입장 .....	96

[표 II-32] 환경보건 문제해결에 도움이 되는 일상적인 행동을 실천할 의향 .....	97
[표 II-33] 신뢰도 높은 환경보건 정보가 부산시민에게 적절하게 제공되고 있는 지 여부 .....	98
[표 II-34] 환경보건 정보 취득 경로(중복응답) .....	99
[표 II-35] 환경보건 정보 취득 경로별 신뢰도 .....	100
[표 II-36] 선호하는 환경보건 정보 형태 .....	102
[표 II-37] 정책 참여 의사 .....	103
[표 II-38] 부산광역시 환경보건정책 관련 기타의견 .....	106
[표 II-39] 환경 분야 전문가 자문회의 주요내용 .....	109
[표 II-40] 의료보건 분야 전문가 자문회의 주요내용 .....	110
[표 II-41] 핵심과제 도출 전문가(공공보건의료지원단) 자문회의 주요내용 .....	112
[표 II-42] 구·군 담당자 간담회 주요내용 .....	114
[표 III-1] 부산광역시 행정구역 .....	121
[표 III-2] 부산광역시 주택현황 .....	124
[표 III-3] 부산광역시 노후주택 수 및 비율 .....	125
[표 III-4] 전국 지역별 요양기관 수 현황 .....	126
[표 III-5] 부산 구·군별 요양기관 수 현황 .....	127
[표 III-6] 부산시 기상기후 자료 .....	128
[표 III-7] 기후변화에 따른 폭염, 열대야, 한파 발생일 수 .....	130
[표 III-8] 부산광역시 구·군별 SO <sub>2</sub> 농도 .....	132
[표 III-9] 부산광역시 구·군별 NO <sub>2</sub> 농도 .....	133
[표 III-10] 부산광역시 구·군별 O <sub>3</sub> 농도 .....	134
[표 III-11] 부산광역시 구·군별 CO 농도 .....	135
[표 III-12] 부산광역시 구·군별 PM <sub>10</sub> 농도 .....	136
[표 III-13] 부산광역시 구·군별 PM <sub>2.5</sub> 농도 .....	137
[표 III-14] 대기중금속 연평균 농도 .....	138
[표 III-15] 부산광역시 구·군별 대기 중 중금속 농도 .....	138
[표 III-16] 수도권지 검사 결과 .....	145
[표 III-17] 연도별 평균 소음도 .....	150
[표 III-18] 교통소음 관리기준 .....	151
[표 III-19] 도로교통 소음도 .....	151
[표 III-20] 연도별 토양오염 실태 조사결과 .....	154
[표 III-21] 항목별 토양오염 실태조사 기준초과 내역 .....	155
[표 III-22] 연도별 환경 중 석면 .....	157
[표 III-23] 부산시 지하역사 호선별 평균 라돈 농도 .....	159
[표 III-24] 역사별 평균 라돈 농도 .....	160
[표 III-25] 2019~2021년 부산시 빗공해 관련 유형별 민원 수 .....	161
[표 III-26] 부산광역시 구·군별 요보호 아동 .....	164
[표 III-27] 우리나라 독거노인 현황 .....	165

[표 III-28] 부산광역시 구·군별 독거노인 .....	166
[표 III-29] 부산광역시 구·군별 기초수급자 수 .....	167
[표 III-30] 부산광역시 구·군별 기초수급자 비 .....	167
[표 III-31] 부산광역시 구·군별 유아인구 수 .....	169
[표 III-32] 부산광역시 구·군별 유아인구 비 .....	169
[표 III-33] 부산광역시 구·군별 노인인구 수 .....	170
[표 III-34] 부산광역시 구·군별 노인인구 비 .....	171
[표 III-35] 7대 특·광역시 사망자 수 및 사망률 .....	173
[표 III-36] 부산광역시 구·군별 사망자 수 및 사망률 .....	174
[표 III-37] 7대 특·광역시 고혈압성 질환 사망자 수 및 사망률 .....	176
[표 III-38] 부산광역시 구·군별 고혈압성 질환 사망자 수 및 사망률 .....	177
[표 III-39] 7대 특·광역시 뇌혈관 질환 사망자 수 및 사망률 .....	179
[표 III-40] 부산광역시 구·군별 뇌혈관 질환 사망자 수 및 사망률 .....	180
[표 III-41] 7대 특·광역시 심장 질환 사망자 수 및 사망률 .....	182
[표 III-42] 부산광역시 구·군별 심장 질환 사망자 수 및 사망률 .....	183
[표 III-43] 7대 특·광역시 폐렴 질환 사망자 수 및 사망률 .....	185
[표 III-44] 부산광역시 구·군별 폐렴 질환 사망자 수 및 사망률 .....	186
[표 III-45] 7대 특·광역시 만성하기도 질환 사망자 수 및 사망률 .....	188
[표 III-46] 부산광역시 구·군별 만성하기도 질환 사망자 수 및 사망률 .....	189
[표 III-47] 7대 특·광역시 천식 환자 수 .....	191
[표 III-48] 7대 특·광역시 피부염 환자 수 .....	193
[표 III-49] 7대 특·광역시 비염 환자 수 .....	195
[표 III-50] 7대 특·광역시 만성폐쇄성 폐질환 환자 수 .....	197
[표 III-51] 7대 특·광역시 뇌경색 환자 수 .....	199
[표 III-52] 7대 특·광역시 온열질환 환자 수 .....	201
[표 III-53] 7대 특·광역시 석면질환 환자 수 .....	202
 [표 IV-1] 환경오염도 조사 일자 .....	 211
[표 IV-2] 폭염취약성평가를 바탕으로 선정된 환경오염 노출조사지점 현황 .....	212
[표 IV-3] ICP-MS 분석조건 .....	215
[표 IV-4] 각 성분별 방법검출한계 .....	216
[표 IV-5] PAHs 분석을 위해 사용된 시약의 종류와 사용량 .....	217
[표 IV-6] GC 분석조건 .....	219
[표 IV-7] PAHs의 성분별 검출한계 및 정밀도 .....	219
[표 IV-8] 시료채취기간 중의 부산시 기상현황 .....	220
[표 IV-9] 녹음광장 측정결과와 연산동 대기자동측정망 분산분석 결과 .....	224
[표 IV-10] 측정 대상지점과 부산시 전체의 PM <sub>2.5</sub> 농도 비교 .....	224
[표 IV-11] 측정 대상지점에서의 월별 PM <sub>2.5</sub> 중금속 성분 농도 .....	228
[표 IV-12] 측정 대상지점에서의 평균 PM <sub>2.5</sub> 중금속 성분 농도 .....	229

[표 IV-13] 측정 대상지점에서의 PM <sub>2.5</sub> 입자상 PAHs 농도분석 결과 .....	232
[표 IV-14] 주민 건강영향 조사 추진 일정 .....	239
[표 IV-15] 환경오염 노출조사지점을 바탕으로 선정된 주민 건강영향 조사 지역 현황 .....	240
[표 IV-16] 주민 건강영향 조사 항목 .....	241
[표 IV-17] 주민 건강영향 조사 홍보를 위한 현수막 설치 정보 .....	242
[표 IV-18] 주민 건강영향 조사 홍보를 위한 해당 지역별 통장 회의 참여 여부 .....	243
[표 IV-19] 성인 설문조사 .....	252
[표 IV-20] 설문조사에 참여한 성인의 성별 및 연령별 분포 .....	253
[표 IV-21] 남·여 연령별 직/간접흡연 여부 .....	254
[표 IV-22] 남·여 연령별 음주자 여부 .....	255
[표 IV-23] 남·여 연령별 신체활동 여부 .....	255
[표 IV-24] 직업 분포 .....	256
[표 IV-25] 최종학력 .....	257
[표 IV-26] 월평균 가구소득 .....	257
[표 IV-27] 가족 구성원 수 .....	258
[표 IV-28] 주거 건물형태 .....	258
[표 IV-29] 주거지와 도로와의 거리 .....	259
[표 IV-30] 주변의 대기오염 .....	259
[표 IV-31] 폐기능 정상 예측식 .....	261
[표 IV-32] 폐기능 검사 판정 결과 .....	262
[표 IV-33] 성별 FVC와 FEV <sub>1</sub> .....	262
[표 IV-34] 구별 FVC와 FEV <sub>1</sub> .....	263
[표 IV-35] 환경요인에 따른 폐기능 .....	265
[표 IV-36] 생체시료 분석항목 및 분석방법 .....	266
[표 IV-37] 요 중 mHA, PGA, MA 표준물질 제조 .....	267
[표 IV-38] 요 중 mHA, PGA, MA 시료 전처리 및 분석장비 .....	267
[표 IV-39] 요 중 mHA, PGA, MA 검출한계와 정량한계 .....	268
[표 IV-40] 요 중 mHA, PGA, MA 정확도 적합여부 .....	268
[표 IV-41] 요 중 o-Cresol 표준물질 제조 .....	268
[표 IV-42] 요 중 o-Cresol 시료 전처리 및 분석장비 .....	269
[표 IV-43] 요 중 o-Cresol 검출한계와 정량한계 .....	269
[표 IV-44] 요 중 o-Cresol 정확도 적합여부 .....	269
[표 IV-45] 혈 중 Pb, Cd 표준물질 제조 .....	270
[표 IV-46] 혈 중 Pb, Cd 시료 전처리 및 분석장비 .....	271
[표 IV-47] 혈 중 Pb, Cd 검출한계와 정량한계 .....	271
[표 IV-48] 혈 중 Pb, Cd 정확도 적합여부 .....	272
[표 IV-49] 요 중 Pb, Cd, Cr 표준물질 제조 .....	272
[표 IV-50] 요 중 Pb, Cd, Cr 시료 전처리 및 분석장비 .....	273
[표 IV-51] 요 중 Pb, Cd, Cr 검출한계와 정량한계 .....	273

[표 IV-52] 성별에 따른 혈·요 중 납 농도 .....	274
[표 IV-53] 일반적 특성에 따른 인체 내 납 농도 .....	277
[표 IV-54] 성별에 따른 혈·요 중 카드뮴 농도 .....	278
[표 IV-55] 일반적 특성에 따른 인체 내 카드뮴 농도 .....	280
[표 IV-56] 성별에 따른 요 중 크롬 농도 .....	281
[표 IV-57] 일반적 특성에 따른 인체 내 크롬 농도 .....	282
[표 IV-58] 성별에 따른 요 크레졸 농도 .....	284
[표 IV-59] 일반적 특성에 따른 인체 내 크레졸 농도 .....	285
[표 IV-60] 성별에 따른 요 중 나프톨 농도 .....	286
[표 IV-61] 일반적 특성에 따른 인체 내 나프톨 농도 .....	287
[표 V-1] 부산광역시 환경성질환 진료 현황 .....	295
[표 V-2] 연령별 환경성질환 진료 인원 .....	296
[표 V-3] 연령군별 인구 1만명당 환경성질환 진료 인원 .....	297
[표 V-4] 권역별 대기오염물질 평균 농도 현황 .....	299
[표 V-5] 연도별 수돗물 평균 농도 현 .....	302
[표 V-6] 권역별 평균 소음 크기 .....	303
[표 V-7] GAM 모형 주요 연구 방법 .....	306
[표 V-8] 질환별 GAM 모형 분석결과 .....	308
[표 V-9] 권역별 GAM 모형 분석결과 .....	310
[표 V-10] 환경성질환 변수중요도 .....	315
[표 V-11] 심혈관질환 변수중요도 .....	316
[표 V-12] 호흡기질환 변수중요도 .....	316
[표 V-13] 암 변수중요도 .....	317
[표 V-14] Cox 비례위험모형 주요 연구 방법 .....	318
[표 V-15] Cox 비례위험모형 분석결과 .....	319
[표 VI-1] 추진 전략별 핵심과제 .....	332
[표 VI-2] 전략사업 연차별 로드맵 .....	333
[표 VI-3] 전략사업 연차별 소요재원 .....	335
[표 VI-4] 전략 1 사업 우선순위 .....	338
[표 VI-5] 전략 2 사업 우선순위 .....	338
[표 VI-6] 전략 3 사업 우선순위 .....	339
[표 VI-7] 전략 4 사업 우선순위 .....	339

# 그림 목차

[그림 I-1] 부산광역시 환경보건계획의 성격 .....	7
[그림 I-2] 부산광역시 환경보건계획 수립 추진체계 .....	10
[그림 II-1] 환경보건 정책의 법적 기반 마련(2006년 이후) .....	14
[그림 II-2] 환경보건 관련 국내정책(2006년 이후) .....	14
[그림 II-3] 2022~2026 EPA Strategic Plan .....	16
[그림 II-4] 국가환경종합계획과 타 계획 간 관계 .....	17
[그림 II-5] 제5차 국가 환경종합계획의 비전, 목표 및 추진전략 .....	19
[그림 II-6] 환경보건 10개년 종합계획의 비전, 전략 및 원칙 .....	24
[그림 II-7] 환경보건 10개년 종합계획의 추진전략 .....	25
[그림 II-8] 제1차 환경보건종합계획의 비전, 목표 및 추진전략 .....	28
[그림 II-9] 제1차 환경보건종합계획(수정)의 비전, 목표 및 추진전략 .....	31
[그림 II-10] 제2차 환경보건종합계획의 비전, 목표 및 추진전략 .....	34
[그림 II-11] 제1차 충청남도 환경보건종합계획의 비전, 목표 및 추진전략 .....	37
[그림 II-12] 제2차 충청남도 환경보건종합계획의 비전, 목표 및 추진전략 .....	41
[그림 II-13] 제3차 충청남도 환경보건종합계획의 비전, 목표 및 추진전략 .....	44
[그림 II-14] 제2차 공공보건의료 기본계획의 비전, 목표 및 추진전략 .....	48
[그림 II-15] 어린이 환경보건정책 세부 시행계획과 관련 계획 간 관계 .....	49
[그림 II-16] 어린이 환경보건정책 전략 및 세부 시행계획의 비전, 목표 및 추진전략 .....	50
[그림 II-17] 서울시 환경보건정책 추진체계 .....	53
[그림 II-18] 「아토피 없는 경기도 종합계획」 전략 및 사업 .....	56
[그림 II-19] 제2기 아토피 종합계획 비전 및 목표 .....	58
[그림 II-20] 환경토픽동향 및 워드 클라우드 .....	59
[그림 II-21] 부산의 환경보건 관련 연관검색어 및 워드 클라우드 .....	61
[그림 II-22] 환경보건에 대한 인지도 .....	65
[그림 II-23] 환경보건 문제의 심각성 .....	66
[그림 II-24] 환경보건에 영향을 미치는 환경유해인자(부산지역 전체) .....	70
[그림 II-25] 환경보건에 영향을 미치는 환경유해인자(거주지역) .....	72
[그림 II-26] 부산의 다양한 정책분야 대비 환경보건 관련 정책성의 중요성 .....	72
[그림 II-27] 지역 간 격차에 따른 환경보건 문제에 대한 인식 영향 .....	74
[그림 II-28] 환경보건 문제가 건강에 미치는 영향 .....	75
[그림 II-29] 환경보건 문제로 병원에서 진단받은 질환(본인) .....	77
[그림 II-30] 환경보건 문제로 병원에서 진단받은 질환(가족) .....	77



[그림 II-31] 부산시 환경보건 관련 정책 수행 여부 .....	79
[그림 II-32] 환경보건문제 대응 정책별 시급성 및 중요성 5점 평균 비교80	
[그림 II-33] 환경보건문제 대응 정책의 시급성과 중요성 IPA 분석 결과 .....	81
[그림 II-34] 환경보건문제 대응 정책 시급성 .....	84
[그림 II-35] 환경보건문제 대응 정책 시급성(3분류) .....	84
[그림 II-36] 환경보건문제 대응 정책 중요성 .....	87
[그림 II-37] 환경보건문제 대응 정책 중요성(3분류) .....	87
[그림 II-38] 부산시 환경보건 관련 정책 수행 여부 .....	88
[그림 II-39] 부산시 환경보건정책 비전 .....	89
[그림 II-40] 환경보건정책에 필요한 자원 조달 방안 .....	90
[그림 II-41] 환경보건 정보를 알게 된 후 환경보건 문제에 대한 걱정과 두려움의 변 .....	92
[그림 II-42] 관심 있는 환경보건 문제 관련 정보(중복응답) .....	94
[그림 II-43] 알고 싶은 환경보건 문제 .....	95
[그림 II-44] 거주/생활지역에서 발생하는 부정적인 환경보건 문제가 공개되는 것에 대한 동의 정도	96
[그림 II-45] 환경보건 문제 관련 실천 의향 .....	97
[그림 II-46] 신뢰도 높은 환경보건 정보가 부산시민에게 적절하게 제공되고 있는 지 여부 · 98	
[그림 II-47] 정보 취득 경로별 신뢰도 .....	101
[그림 II-48] 정책 참여 의사(5점 평균) .....	104
[그림 II-49] 정책 참여 의사(5분류) .....	105
[그림 II-50] 정책 참여 의사(3분류) .....	105
[그림 II-51] 환경 분야 전문가 자문회의 .....	110
[그림 II-52] 의료보건 분야 전문가 자문회의 .....	112
[그림 II-53] 핵심과제 도출 관련 전문가(공공보건의료지원단) 자문회의 .....	113
[그림 II-54] 구·군 담당자 간담회 .....	116
[그림 III-1] 부산광역시 인구 변화 .....	122
[그림 III-2] 전국 1인당 도시공원 면적 변화 .....	123
[그림 III-3] 부산시 구·군별 1인당 도시 공원 면적 .....	123
[그림 III-4] 부산광역시 연도별 주택현황 .....	124
[그림 III-5] 부산광역시 연도별 노후주택 비율 .....	125
[그림 III-6] 전국 7대 특·광역시 의료기관수 .....	126
[그림 III-7] 부산시 구·군별 의료기관 현황 .....	127
[그림 III-8] 부산광역시 연도별·월별 기온 및 강수량 변화 .....	128
[그림 III-9] 7대 특·광역시 폭염, 열대야, 한파 발생일 수 .....	131
[그림 III-10] 부산시 대기오염물질 관측소 현황 .....	131
[그림 III-11] 부산광역시 구·군별 SO <sub>2</sub> 농도 .....	132
[그림 III-12] 부산광역시 구·군별 NO <sub>2</sub> 농도 .....	133
[그림 III-13] 부산광역시 구·군별 O <sub>3</sub> 농도 .....	134
[그림 III-14] 부산광역시 구·군별 CO 농도 .....	135

[그림 III-15] 부산광역시 구·군별 PM <sub>10</sub> 농도 .....	136
[그림 III-16] 부산광역시 구·군별 PM <sub>2.5</sub> 농도 .....	137
[그림 III-17] 부산광역시 구·군별 Pb 농도 .....	140
[그림 III-18] 부산광역시 구·군별 Cd 농도 .....	140
[그림 III-19] 부산광역시 구·군별 Cr 농도 .....	141
[그림 III-20] 부산광역시 구·군별 Cu 농도 .....	141
[그림 III-21] 부산광역시 구·군별 Mn 농도 .....	141
[그림 III-22] 부산광역시 구·군별 Ni 농도 .....	141
[그림 III-23] 부산광역시 구·군별 As 농도 .....	142
[그림 III-24] 부산광역시 구·군별 Al 농도 .....	142
[그림 III-25] 부산광역시 구·군별 Ca 농도 .....	142
[그림 III-26] 부산광역시 구·군별 Mg 농도 .....	142
[그림 III-27] 초미세먼지 오염원별 기여도 .....	143
[그림 III-28] PM <sub>2.5</sub> 화학성분 노출로 인한 사망자 지역별 발생 비교 .....	144
[그림 III-29] 4대강 주요지점 연도별 수질 현황 .....	146
[그림 III-30] 부산시 하천 수질 현황 .....	147
[그림 III-31] 7대 특·광역시 폐수배출시설 및 폐수방류량 연도별 변화 .....	148
[그림 III-32] 7대 특·광역시 소음도 연도별 변화 .....	149
[그림 III-33] 연도별 도로교통소음 .....	153
[그림 III-34] 토양오염도 현황 .....	155
[그림 III-35] 2021년 7대 특·광역시 슬레이트 현황 .....	158
[그림 III-36] 부산시 용도별 슬레이트 비율 .....	158
[그림 III-37] 부산시 슬레이트 현황 .....	158
[그림 III-38] 역사별(대합실, 승강장) 라돈농도 분포 .....	159
[그림 III-39] 계절별(대합실, 승강장) 라돈농도 분포 .....	160
[그림 III-40] 2019~2021년 부산시 구·군별 빗공해 관련 민원 수 .....	162
[그림 III-41] 최근 10년간공단 공업지역 복합악취 .....	163
[그림 III-42] 최근 10년간 기타지역 복합악취 .....	163
[그림 III-43] 부산광역시 연도별 독거노인 변화 .....	165
[그림 III-44] 부산광역시 기초수급자 및 독거노인 비 .....	168
[그림 III-45] 부산광역시 유아인구 및 노인인구 비 .....	172
[그림 III-46] 부산광역시 구·군별 및 행정구역 대비 VOCs 배출량 .....	172
[그림 III-47] 7대 특·광역시 10년 평균 사망자 수 및 사망률 .....	173
[그림 III-48] 부산광역시 사망자 수 및 사망률 .....	174
[그림 III-49] 7대 특·광역시 10년 평균 고혈압성 질환 사망자 수 및 사망률 .....	176
[그림 III-50] 부산광역시 연도별 고혈압성 질환 사망자 수 및 사망률 .....	177
[그림 III-51] 부산광역시 고혈압성 질환 사망자 수 및 사망률 .....	178
[그림 III-52] 7대 특·광역시 10년 평균 뇌혈관 질환 사망자 수 및 사망률 .....	179
[그림 III-53] 부산광역시 연도별 뇌혈관 질환 사망자 수 및 사망률 .....	180



[그림 III-54] 부산광역시 뇌혈관 질환 사망자 수 및 사망률 .....	181
[그림 III-55] 7대 특·광역시 10년 평균 심장 질환 사망자 수 및 사망률 .....	182
[그림 III-56] 부산광역시 연도별 심장 질환 사망자 수 및 사망률 .....	183
[그림 III-57] 부산광역시 심장 질환 사망자 수 및 사망률 .....	184
[그림 III-58] 7대 특·광역시 10년 평균 폐렴 질환 사망자 수 및 사망률 .....	185
[그림 III-59] 부산광역시 연도별 폐렴 질환 사망자 수 및 사망률 .....	186
[그림 III-60] 부산광역시 폐렴 질환 사망자 수 및 사망률 .....	187
[그림 III-61] 7대 특·광역시 10년 평균 만성하기도 질환 사망자 수 및 사망률 .....	188
[그림 III-62] 부산광역시 연도별 만성하기도 질환 사망자 수 및 사망률 .....	189
[그림 III-63] 부산광역시 만성하기도 질환 사망자 수 및 사망률 .....	190
[그림 III-64] 부산광역시 천식 환자 수 및 발생률 .....	192
[그림 III-65] 부산광역시 피부염 환자 수 및 발생률 .....	194
[그림 III-66] 부산광역시 비염 환자 수 및 발생률 .....	196
[그림 III-67] 부산광역시 만성폐질환 환자 수 및 발생률 .....	198
[그림 III-68] 부산광역시 뇌경색 환자 수 및 발생률 .....	200
[그림 III-69] 부산광역시 온열질환 환자 수 및 발생률 .....	202
[그림 III-70] 부산광역시 석면질환 환자 수 및 발생률 .....	203
[그림 III-71] 통계기반 취약지역 선정 .....	206
[그림 III-72] 읍면동 단위의 3~4등급 지점 수 .....	207
[그림 III-73] 환경오염 건강영향 우려지역 현황도 .....	207
[그림 III-74] 환경유해인자 노출 취약지역 선정 방법 .....	208
[그림 IV-1] 환경오염 노출 조사지점의 위치현황 및 측정장비 .....	212
[그림 IV-2] 각 조사지점별 시료채취 장비 현황 .....	213
[그림 IV-3] PM <sub>2.5</sub> 질량농도 분석 .....	214
[그림 IV-4] 중금속 분석장비 .....	215
[그림 IV-5] PAHs 분석장비 .....	218
[그림 IV-6] 시료채취 기간 동안의 바람장미 .....	222
[그림 IV-7] 녹음광장 측정결과와 연산동 대기자동측정망 결과의 1차 선형회귀분석 결과 ·	223
[그림 IV-8] 각 측정지점별 PM <sub>2.5</sub> 농도와 부산시 평균농도의 비교 .....	226
[그림 IV-9] 각 측정지점의 월별 PM <sub>2.5</sub> 농도와 부산시 월별 평균농도의 비교 .....	227
[그림 IV-10] 각 측정지점별 PM <sub>2.5</sub> 중금속 성분 농도 .....	229
[그림 IV-11] 각 측정지점별 PM <sub>2.5</sub> 중금속 성분의 월별 농도 .....	230
[그림 IV-12] 각 측정지점별 PM <sub>2.5</sub> 중금속 성분의 월별 농도(Fe, Zn 제외) .....	230
[그림 IV-13] 각 측정지점별 PM <sub>2.5</sub> 중금속 농도와 부산시 평균 농도의 비교 .....	231
[그림 IV-14] 입자상 PAHs 성분들의 각 지점별 농도 분석 결과 .....	233
[그림 IV-15] 입자상 PAHs 성분 중 7종의 환경학적 관심성분들의 농도분포 .....	234
[그림 IV-16] 입자상 PAHs 성분 중 7종의 환경학적 관심성분들의 타 지역과의 농도비 .....	236
[그림 IV-17] 초미세먼지 농도 대비 중금속 농도 비 .....	237

[그림 IV-18] 초미세먼지 농도 대비 저분자 및 고분자 PAHs 농도 비 .....	237
[그림 IV-19] 환경오염 노출조사지점을 바탕으로 선정된 주민 건강영향 조사 지점 .....	240
[그림 IV-20] 2023년 1월 3일 중구 지역주민 건강검진 진행 사진 .....	244
[그림 IV-21] 2023년 1월 31일 서구 지역주민 건강검진 진행 사진 .....	244
[그림 IV-22] 주민 건강영향 조사 검진자를 대상으로 한 설문조사 예시 .....	245
[그림 IV-23] 주민 건강영향 조사 검진자 총 인원 .....	246
[그림 IV-24] 주민 건강영향 조사 날짜별 검진 인원 .....	246
[그림 IV-25] 검진자 총 남녀 인원 .....	247
[그림 IV-26] 검진 지역별 총 남녀 인원 .....	247
[그림 IV-27] 검진자 연령별 총 인원 .....	248
[그림 IV-28] 서구 검진자의 거주지별 인원 .....	248
[그림 IV-29] 동구 검진자의 거주지별 인원 .....	249
[그림 IV-30] 서구 검진자 종합 분석 .....	249
[그림 IV-31] 동구 검진자 종합 분석 .....	250
[그림 IV-32] 연제구 검진자 종합 분석 .....	251
[그림 IV-33] 중구 검진자 종합 분석 .....	251
[그림 IV-34] 각 구별 FVC, FCV <sub>1</sub> , FVC%와 표준편차 .....	263
[그림 IV-35] 전국과 부산지역의 혈 중 납 농도 .....	275
[그림 IV-36] 구별과 성별에 따른 납 농도 .....	276
[그림 IV-37] 전국과 부산지역의 요 중 카드뮴 농도 .....	279
[그림 IV-38] 구별과 성별에 따른 카드뮴 농도 .....	279
[그림 IV-39] 구별과 성별에 따른 크롬 농도 .....	282
[그림 IV-40] 구별과 성별 크레졸 농도 .....	284
[그림 IV-41] 전국과 부산지역의 요 중 나프톨 농도 .....	286
[그림 IV-42] 구별과 성별에 따른 나프톨 농도 .....	287
[그림 V-1] 건강보험공단 자료 사용 승인 진행 과정 .....	293
[그림 V-2] 부산시 연도별 환경성질환 진료인원 및 진료비 .....	294
[그림 V-3] 부산시 연도별 환경성질환 진료 건 수 및 1인당 진료비 .....	296
[그림 V-4] 권역별 대기오염 물질 현황 .....	301
[그림 V-5] 연도별 수돗물 평균 농도 .....	302
[그림 V-6] 권역별 낮 소음 크기 .....	303
[그림 V-7] 권역별 밤 소음 크기 .....	304
[그림 V-8] 권역별 환경성질환 GAM 모형 분석 결과 .....	311
[그림 V-9] 권역별 심혈관질환 GAM 모형 분석 결과 .....	312
[그림 V-10] 권역별 호흡기질환 GAM 모형 분석 결과 .....	313
[그림 V-11] 권역별 암 GAM 모형 분석 결과 .....	314
[그림 VI-1] 부산광역시 환경보건 관련 담당부서 .....	324

[그림 VI-2] 부산광역시 환경보건계획 수립을 위한 SWOT 분석 .....	326
[그림 VI-3] 부산광역시 환경보건계획 수립 설정 수행방법 .....	328
[그림 VI-4] 부산광역시 환경보건계획 비전 및 목표, 핵심전략 .....	330
[그림 VI-5] 전략별 우선순위 사업 도출 .....	340
[그림 VI-6] 전략별 우선순위 사업 .....	341
[그림 VI-7] 환경유해인자 환경모니터링 조사 강화 사업 .....	345
[그림 VI-8] IoT 기반 스마트 환경유해인자 모니터링 강화 사업 .....	347
[그림 VI-9] IoT 기반 환경유해인자 관제 시스템 운영 .....	350
[그림 VI-10] 환경유해인자와 환경성질환 의료정보화 네트워크 구축 .....	353
[그림 VI-11] 스마트밴드 활용 비대면 환경성질환 인지 모니터링 .....	353
[그림 VI-12] 환경유해인자 관련 환경성질환 코호트 구축 .....	359
[그림 VI-13] 맞춤형 주민건강영향조사 지속 및 확대 .....	361
[그림 VI-14] 취약계층 생활(실내) 환경 개선과 컨설팅 사업 .....	364
[그림 VI-15] 건강나누리 캠프 예시 .....	367
[그림 VI-16] 환경오염 취약지역 환경유해인자 저감 사업 .....	370
[그림 VI-17] 환경유해인자별 저감 사업 강화 .....	372
[그림 VI-18] 새뜰마을사업 마스터플랜 예시 .....	374
[그림 VI-19] 환경유해인자 노출 저감 기술개발 지원 및 실증화 사업 .....	376
[그림 VI-20] 잠재적 환경유해인자 추적 및 모니터링 .....	378
[그림 VI-21] 기후변화 연관 환경성질환 관리 시스템 구축 .....	380
[그림 VI-22] 트라이포트 전자동 유해화학물질 시스템 구축 및 운영 .....	382
[그림 VI-23] 스마트 그린산단 마스터플랜 예시 .....	383
[그림 VI-24] 부산형 환경성질환 건강센터 예시 .....	388
[그림 VI-25] 슬레이트 철거 및 지붕개량 사업 예시 .....	390
[그림 VI-26] 우리마을 치유 쉼터 운영 .....	392
[그림 VI-27] 우리마을 갈등관리 힐링 행복 추진단 .....	394
[그림 VI-28] 부산광역시 환경보건 조례 .....	396
[그림 VI-29] B-환경보건 협의체 .....	401
[그림 VI-30] 환경보건기술 R&D 거버넌스 시스템 구축 .....	403
[그림 VI-31] 시민참여형 환경보건교육 프로그램 .....	407



# 제1장

## CHAPTER

# 계획의 개요

- 01 수립배경 및 경과
- 02 부산광역시 환경보건계획의 법적 근거
- 03 부산광역시 환경보건계획의 성격과 역할
- 04 계획의 범위 및 수립체계





# 01 수립배경 및 경과

## 가. 수립 배경

- 시민의 건강과 삶의 질에 대한 중요성이 부각되면서 환경유해인자와 그로 인한 건강영향을 예방·관리하는 환경보건정책 방향이 국가 중심에서 지역 사회 중심으로 전환·확대 됨
- 더불어 환경보건법 개정(시행일 2021.07.06.)에 따라 부산의 환경보건 관리에 관한 역할 강화와 부산의 특성을 반영한 지자체 차원의 환경보건 대응책 마련이 필요함
  - － 지자체는 10년마다 관할 구역의 환경보건에 관한 환경보건계획을 수립하여야 함
- 부산광역시 환경보건계획(2022~2030) 수립으로 향후 부산시의 환경보건 정책의 기반 정립 및 방향 설정, 여건 변화에 맞는 새로운 환경보건 정책 수단을 마련한 필요가 있음

## 나. 수립 경과

### 1) 우리나라 환경보건계획 수립

- (2006~2015) 환경보건 10개년 종합계획(2006.02.)
  - － (비전) '15년 환경보건 선진국가 진입; 환경오염 위험인구 최소화
- 환경보건법 제정(2008.03.)에 근거하여 법정 종합계획으로 재수립
- (2011~2020) 제1차 환경보건종합계획 수립(2011.02.)
  - － (비전) 환경유해인자로 인한 피해를 예방하여 건강하고 안전한 사회 구현
- (2021~2030) 제2차 환경보건종합계획 수립(2020.12.)
  - － (비전) 안전한 환경, 모두가 건강한 사회(Safe Environment, Healthy People)

## 2) 부산광역시 환경보건계획 수립

- 부산광역시 환경보건계획 수립 용역 착수(2022.04.)
- 부산광역시 환경보건계획 수립 용역 착수보고회(2022.04.)
- 부산광역시 환경보건계획 수립 용역 1차 중간보고회(2022.09.)
- 부산광역시 환경보건계획 수립 용역 관련 전문가 자문의견 수립
  - 환경 분야 전문가 의견 수립(2022.10.)
  - 의료·보건 분야 전문가 의견 수립(2022.11.)
  - 핵심과제 도출 관련 부산광역시 공공보건의료지원단 의견 수립(2023.02.)
  - 사업 우선순위 도출을 위한 환경·보건·의료 관련 전문가 서면 자문(2023.03.)
- 부산광역시 환경보건계획 수립 용역 관련 구·군 담당자 의견 수립(2022.11.)
- 부산광역시 환경보건계획 수립 용역 관련 시민 설문조사(2022.11.)
- 부산광역시 환경보건계획 수립 용역 2차 중간보고회(2022.12.)
- 부산광역시 환경보건계획 수립 용역 최종보고회(2023.03.)
- 부산광역시 환경보건계획 환경보건위원회 승인(2023.05.)
- 부산광역시 환경보건계획 수립 제출(2023.05.)



## 02 부산광역시 환경보건계획의 법적 근거

- 「부산광역시 환경보건 조례」 제2조에 의하여 지역환경보건계획을 수립
  - 부산광역시장은 관할 구역의 지역적 특성을 고려하여 환경유해인자로부터 시민을 보호하기 위한 부산광역시 환경보건계획을 수립하여야 함
  
- 「환경보건법」 제6조의2(지역환경보건계획의 수립)에 의하여 지역환경보건계획의 수립
  - 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사·특별자치도지사는 관할 구역의 지역적 특성을 고려하여 지역 환경보건계획(이하 “지역계획”이라 한다)을 세워야 함
  
- 「환경보건법」 시행령 제2조의2에 따라 지역환경보건계획 수립 시 포함사항은 아래와 같음
  - 지역환경보건에 관한 기본방향 및 추진목표
  - 관할 구역의 환경보건에 관한 현황
  - 어린이, 노인, 임산부 등 환경유해인자의 노출에 민감한 취약계층에 대한 특별관리대책
  - 산업단지, 폐광지역, 교통밀집지역 등 환경오염에 취약한 지역의 주민에 대한 특별관리대책
  - 환경유해인자로 인한 주민의 건강피해를 예방·관리하기 위하여 필요한 행정적·재정적 지원
  - 지역계획에 반영된 시책의 시행을 위하여 필요한 사항
  - 그 밖에 관할 구역의 환경보건을 증진시키기 위하여 필요한 사항

[표 I-1] 환경보건법 주요 개정 사항

항목	주요내용
지자체의 지역 환경보건 관리 역할 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 광역지자체는 자체 지역환경보건계획을 수립</li> <li>■ 지역 정책을 심의·지원할 지역환경보건위원회 설치 가능</li> <li>■ 환경유해인자 적정 관리대책 수립·이행</li> <li>■ 대책 수립·이행 시 국가 지원 가능</li> </ul>
역학조사 등 조사 내실화	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 역학조사 등을 고의적으로 방해하는 등의 행위를 금지하고, 이를 위반하는 경우 벌칙을 부과하여 실행력 확보</li> <li>■ 청원에 의한 건강영향조사·역학조사 시 자료 요청 가능</li> <li>■ 조사를 위한 건강영향조사반 설치 및 비용 지원 가능</li> </ul>
환경성질환의 범주 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ (기존) ‘환경성유해인자와 상관성이 인정되는 질환’으로 한정</li> <li>■ (확대) ‘국민건강에 미칠 위협을 예방하기 위하여 환경유해인자에 대한 적절한 조치와 시책을 마련하는 것이 필요하다고 인정되는 질환’ 추가</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 지자체도 처리기준에 따라 건강영향조사 청원 처리 가능</li> <li>■ 환경유해인자 시험검사기관 변경신고의 수리 의무 명확화</li> <li>■ 환경보건센터 지정 대상 확대</li> </ul>

자료 : 환경부 누리집(www.me.go.kr) 공개자료, 2019.6.12., 재구성

## 03 부산광역시 환경보건계획의 성격과 역할

### 가. 계획의 성격

- 부산광역시 환경보건 조례에 근거한 중기적 법정 계획이며 환경부 지침에 의하여 계획을 수립하여 부산광역시 환경보건위원회의 심의를 거친 후 종합계획에 따른 계획을 세움
- 또한 부산광역시 환경보건에 관한 정책의 비전과 방향을 제시하는 기본계획으로 환경보건의 기본 틀과 지침을 제시함
- 다양한 환경 매체별, 환경유해인자별 계획을 수용체 중심으로 통합 ↔ 관리 ↔ 조정 ↔ 선도하는 통합 계획임
  - 부산광역시 시정 방침 실천과 관련 계획을 연계하여 통합적으로 집행하기 위한 청사진을 제시하는 전략실천 계획임



[그림 I-1] 부산광역시 환경보건계획의 성격

## 나. 계획의 역할

- 다양한 매체와 환경유해인자별 계획을 수용체 중심으로 통합하고 조정, 관리, 선도하는 가이드라인 역할을 함
- 환경유해인자로 인한 건강 피해를 예방·관리하기 위한 정책 제시와 환경보건의 사각지대를 해소하는 역할을 함

## 04 계획의 범위 및 수립체계

### 가. 계획 범위

#### 1) 시간적 범위

- 계획기간 : 2023~2030년
  - (상위계획) 제2차 국가 환경보전종합계획(2021~2030)과 연계하여 계획기간을 2023~2030년으로 함
- 기준년도 : 2020년, 2021년
  - 자료마다 확보할 수 있는 년도가 상이한 관계로 각 자료의 최신년도 적용
- 목표연도 : 2030년
  - 계획기간 동안 추진할 전략에 따른 각 사업들을 2030년을 목표로 단기·중기·장기사업으로 나누어 연차별 실행 계획을 수립

#### 2) 공간적 범위

- 부산광역시 전역

#### 3) 내용적 범위

- 부산광역시 환경보전 현황 및 여건 분석
- 부산광역시 환경보전 우려지역 평가 및 선정
- 부산광역시 환경보전 대응 기본방향 및 추진 목표 설정
- 민간계층 및 취약지역 주민에 대한 특별관리 대책 마련
- 재정투자 및 자원 조달 방안

## 나. 계획 수립 체계

### 1) 계획 수립 방법

- 계획을 수립하기 위한 방법으로 국내외 선행연구, 관련 계획, 언론 동향 등 문헌 고찰과 국가와 부산광역시 통계자료 수집을 통하여 여건과 현황을 분석
- 전문가 및 실무 담당자 의견 수렴과 국가와 부산의 환경보건 관련 언론이슈 분석, 부산시민 대상으로 설문조사, IPA 분석, SWOT 분석, 부산시 환경보건 관련 사업 조사 등 다양한 경로를 통하여 계획을 수립함

### 2) 추진체계

- 계획의 추진체계는 다음과 같음



[그림 1-2] 부산광역시 환경보건계획 수립 추진체계

## 제2장 CHAPTER

# 환경보건 관련 국내·외 여건

01 국내·외 동향

02 관련계획

03 부산지역 환경보건 이슈 및 의견수렴







# 01 국내·외 동향

## 가. 국내 동향

### 1) 우리나라 환경관리 정책의 발전

- 우리나라는 1970~80년대 급격한 경제 성장 기조 속에서 도시 위생을 확보하고 공해를 극복하기 위하여 환경관리 정책이 발전하였음
  - 1963년 최초의 환경법인 「공해방지법」이 제정 및 시행되었고 이후 1977년 「환경보전법」으로 개정되었음
- 그러나 사회적 인식 및 행정적 기반의 미흡으로 환경관리 정책 추진의 한계가 존재
- 1990년 이후 배출허용기준 설정 등 효과적인 환경보전 관리를 위해 매체별 관리 기반을 마련하였음
  - 「환경정책기본법」, 「대기환경보전법」, 「수질환경보전법」, 「자연환경보전법」, 「폐기물관리법」 등 환경관련 법의 분법을 통하여 환경관리 기반을 마련함
- 이후 체계적인 매체별 환경관리체제로 자연과 생활환경 보전에 이바지하는 계기가 되었으나 매체 관리 중심의 환경정책에서 한계를 보임
  - 아토피, 천식, 알레르기 등 환경성질환의 증가와 미세먼지, 라돈, 석면, 환경호르몬 등 새로운 환경유해인자가 대두됨
- 또한 환경오염 취약지역의 인근 주민에게서 건강피해 의심사례가 발생하고 경제성장에 따른 화학물질의 지속적인 개발로 건강을 위협하는 새로운 요인이 증가함
  - ▶ 2004년 고성 폐금속광산 인근 주민에게서 이따이이따이병 의심사례 발생과 2003년 이후 울산, 포항, 광양, 여수 등 대규모 국가산업단지 인근 주민을 대상으로 환경오염에 의한 건강영향조사를 위한 장기간 추적 연구 추진
- 이밖에 생활양식의 변화, 생활 건강의 중요성 부각으로 환경유해인자와 그로 인한 건강 영향이 중요한 사회 문제로 대두됨으로써 매체관리 중심의 환경정책에서 수용체 중심의 건강보호를 위한 '환경보건정책'의 필요성이 강화됨

## 2) 환경보건정책의 법적 기반 마련 및 관련 국내정책

- 2008년 환경보건법이 제정된 후 석면피해 문제제기(2009년), 가슴가살균제 사고(2011년), 구미 불산사고(2012년) 등 각종 환경보건 관련 문제가 발생하였음
- 이와 관련하여 석면피해구제법(2010년), 화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률(2013년), 환경오염피해 배상책임 및 구제에 관한 법률(2014년), 가슴가살균제 피해구제를 위한 특별법(2017년), 생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률(2018년) 등이 제정되어 환경보건정책 개정의 법적 기반이 마련됨



[그림 II-1] 환경보건 정책의 법적 기반 마련(2006년 이후)

- 동시에 국가 환경보건종합계획의 수립과 실내공기질 관리 기본계획, 어린이 환경보건 종합계획, 빗공해 방지 종합계획, 대기환경관리 기본계획, 소음진동 관리 등 환경보건 관련 계획들이 수립됨으로써 환경 보건정책에 대한 중요성이 강화됨



[그림 II-2] 환경보건 관련 국내정책(2006년 이후)

## 나. 국외 동향

### 1) 유럽연합(EU)<sup>1)</sup>

- 유럽연합의 경우 제7차 환경행동계획(Environment Action Programme)에서는 2050년 장기 비전으로 ‘지구의 환경용량 범위 안에서 우리가 잘 사는 미래(living well, within the limits for our planets)’라는 비전을 바탕으로 저탄소 경제로의 전환과 건강보호를 함께 강조함
- 실외대기질소오염공해 개선, 화학물질 인체노출 모니터링 및 건강영향 평가대응, 기후변화 적응 등을 포함
- 환경보건 관련 목표로는 환경관련 압력과 리스크로부터 시민의 건강을 보호하며,
  - 환경보건 관련 이행방안으로는 실외대기질소오염공해 개선, 안전한 음용수 및 생활수 확보, 화학물질의 복합적 영향 및 내분비계 장애물질과 관련된 문제 대응, 유해물질의 환경과 건강영향(특히 어린이)에 대한 리스크 분석 및 최소화 등을 강조

### 2) 미국(환경보호청, EPA)<sup>2)</sup>

- 미국 EPA의 2022~2026 전략계획에서는 미션을 ‘To Protect Human Health and the Environment (인간 건강과 환경 보호)’로 제시하였고 4가지 전략 하에 7개의 목표를 제시함
  - ❶ 기후 위기 대응, ❷ 환경정의와 시민권리 향상을 위한 행동, ❸ 환경법 강화, ❹ 건강하고 깨끗한 대기, ❺ 청정하고 안전한 물 보장, ❻ 지역사회 보호 및 활성화, ❼ 사람과 환경을 위한 화학물질의 안전성 보장
- 환경보건 관련 목표로는 기후 위기 대응(기후변화를 일으키는 배출가스 감소), 건강하고 깨끗한 대기(대기 질 향상과 지역오염 및 건강영향 감소, 방사능 노출 감소 및 실내공기질 향상), 청정하고 안전한 물 보장(안전한 식수 및 신뢰할 수 있는 물 인프라 구축), 사람과 환경을 위한 화학물질의 안전성 보장(화학물질 및 살충제 안전성 보장) 등이 포함되어있음

1) EU 제7차 환경행동계획(EPA) 2020(요약)(주벨기에유럽연합대사관, 2013)

2) FY 2022-2026 EPA Strategic Plan(EPA, 2022)



자료 : EPA(2022)

[그림 II-3] 2022~2026 EPA Strategic Plan

## 02 관련계획

### 가. 국가환경종합계획<sup>3)</sup>

- 국가환경종합계획은 「헌법」 및 「환경정책기본법」에 따른 환경분야 범정부 최상위 계획으로 분야별 환경 계획, 타 중앙행정기관 및 지자체 환경계획에 대한 기본원칙 및 방향을 제시함



출처 : 관계부처합동(2020c)

[그림 II-4] 국가환경종합계획과 타 계획 간 관계

3) 제5차 국가환경종합계획(2020~2040)(관계부처합동, 2020c)

## 1) 계획의 비전, 목표 및 전략

### ○ 비 전 : 국민과 함께 여는 지속가능한 생태국가

- 국민과 함께 여는 : 중앙정부 중심의 관성에서 벗어나 지역과 주민, 기업 등과 함께 미래 20년을 소통하며 만들어가는 지속가능한 환경 구현
- 지속가능한 생태국가 : 에너지, 국토개발, 산업 등 사회·경제 전 분야의 지속 가능성을 제고하여 환경을 키우고 세계와 협력하는 생태국가 구현

### ○ 목 표

#### ① 자연생명력이 넘치는 녹색환경

- 우수한 자연을 잘 보전하고 인구감소 등으로 인한 쇠퇴지역은 재자연화를 통해 국토 생태용량을 적극적으로 늘리고 지속가능한 이용으로 모두가 누리는 자연생명력이 넘치는 환경 구현
- 순환과 복원, 생태계서비스 등 인간과 자연의 공정한 공유를 통해 풍요로운 통합 물관리 구현

#### ② 삶의 질을 높이는 행복환경

- 미세먼지, 화학물질 등 환경위해요인의 획기적 저감과 안전관리를 통해 어린이, 노인, 장애인 등 모두에게 미치는 피해를 예방하고 건강하고 행복한 삶 보장
- 기후위기와 환경재해 등에 현명한 대비를 하여 현 세대와 미래 세대가 안심하고 살 수 있도록 삶의 터전 관리

#### ③ 사회·경제시스템을 전환하는 스마트환경

- 사회·경제시스템의 녹색전환을 토대로 모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의 실현하고 산업의 녹색화와 세계적 수준의 환경기술 발전을 이루어 녹색순환경제 정착
- 한반도 환경공동체 구현을 통해 동북아 및 개발도상국의 지속가능발전을 촉진하고 기후변화 등 국제협약의 성실한 이행과 책임성 강화

### ○ 전 략 ① 생태적 지속가능성과 삶의 질 제고를 위한 국토 생태용량 확대

- ② 사람과 자연의 지속가능한 공존을 위한 물 통합관리
- ③ 미세먼지 등 환경위해요소로부터 국민건강 보호
- ④ 기후환경 위기에 대비된 저탄소 안심사회 조성
- ⑤ 모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의 실현
- ⑥ 산업의 녹색화와 혁신적 R&D를 통해 녹색순환경제 실현
- ⑦ 지구환경보전을 선도하는 한반도 환경공동체 구현



출처 : 관계부처합동(2020c)

[그림 II-5] 제5차 국가 환경종합계획의 비전, 목표 및 추진전략

## 2) 중점 추진과제

### 가) 생태계 지속가능성과 삶의 질 제고를 위한 국토 생태용량 확대

- 국토환경 연결성 확보와 자연회복으로 국토 생태용량 증가
  - ① 한반도 국토생태축 연결성 확보 ② 자연환경 보전·복원 활성화로 생태용량 순증 실현 ③ 자연자원의 합리적 관리 강화
- 모두가 누리는 자연혜택으로 생태복지 실현
  - ① 생물다양성·생태계서비스 인식 및 가치 증진 ② 생태계서비스 기반 국가·지역의 정책의사결정 추진
  - ③ 국토생태벨트 등 지역경제 활성화를 위한 자연혜택 증진



- 지속가능한 녹색도시·지역으로 도약
  - ① 미래 공간환경 이슈를 고려한 친환경적 공간관리 강화 ② 지속가능한 도시·지역 도약모델 개발과 확산
  - ③ 탄소제로 및 스마트 녹색도시 조성 ④ 지역 정주생태계 개선을 통한 지속가능성 제고
- 연안 및 해양환경의 생태건강성 강화
  - ① 연안 및 해양환경 위해요소의 체계적 관리 ② 해양공간 통합관리체계 정착과 육상-해양 통합관리 지향

## 나) 사람과 자연의 지속가능한 공존을 위한 통합 물관리

- 물순환 건정성과 수요·공급의 조화를 고려한 물서비스 강화
  - ① 건강한 물순환 회복으로 기후변화에 강한 도시 구축 ② 저류-방류, 수질-수량-수생태계를 연계한 종합적 댐 운영 ③ 유역별 수요관리 우선 고려 및 하수 재이용 등 대체 수자원을 적극 활용하는 물공급 체계 구축
- 수질오염관리 선진화로 안전한 물환경 조성
  - ① 수질오염총량제 고도화 및 미량물질관리 등 수질오염관리체계 강화 ② 사전예방적 비점오염원 관리 강화 ③ 유역 단위 하수도 관리 정책 추진
- 수생태계 건강성 증진 및 생태서비스 가치 실현
  - ① 하천/하구 수생태계 건강성 증진 및 연속성 확보 ② 수생태계 생물다양성 관리 강화 및 건강성 관리시스템 구축 ③ 수생태계 건강성 관리를 통한 생태서비스 가치 실현
- 유역기반·참여기반의 통합 물관리로의 전환
  - ① 물관련 법령·계획 정비와 물정보 통합·공유, 혁신성장 체계 마련 ② 지역발전과 연계한 유역 중심의 거버넌스 구축 ③ 5대 강 고유의 물문화 프로그램 개발·보급

## 다) 미세먼지 등 환경위해로부터 국민건강 보호

- 미세먼지의 근본적 해결 추진
  - ① 미세먼지 해결을 위한 국가비전 마련 ② 환경친화적 에너지산업·도시정책 강화 ③ 미세먼지 저감 정책에 대한 국민소통 강화
- 위해성에 기반한 공기질 관리
  - ① 위해성 기반의 대기오염물질 감시 강화 ② 오존 대응 강화 ③ 실내 공기질 강화



- 생활주변유해인자·화학물질·제품 관리 강화
  - ① 수용체 중심 환경관리 강화 ② 환경오염 민감·취약계층의 건강 우선 보호 ③ 화학물질 사전위해성 관리 강화 ④ 생활화학제품 등 안전관리체계 구축 ⑤ 미세플라스틱 관리기반 구축

## 라) 기후환경 위기에 대비된 저탄소 안심사회 조성

- 저탄소 안심사회 기반구축
  - ① 기후변화 대응을 위한 법·제도 기반 강화 ② 온실가스 감축과 기후적응 연계를 통한 공동편익 극대화 ③ 저탄소 안심사회로의 전환을 위한 생활양식 정착
- 저탄소 사회로의 전환 추진
  - ① 온실가스 장기 배출목표 설정과 주기적 갱신 강화 ② 저공해자동차 획시적 확대 등 탈내연기관 자동차로 전환 ③ 탄소가격화 강화 및 규제정책과의 조화
- 기후위험 대응과 신(新)기회 창출 현실화
  - ① 기후변화 적응 내재화를 통한 기후탄력성 확보 ② 지역주도 기후위험 대응과 취약지역·계층 집중관리 ③ 공공기관 및 산업계 기후위험 대응과 신(新)기회 창출 촉진 ④ 기후위험 관리를 위한 통합정보체계 구축
- 미래 환경안보 관리강화
  - ① 국제기준에 부합하는 방사성 폐기물 안전규제체계 선진화 추진 ② 기후-기술-사회 등 복합환경재해 목록화 및 관리 강화 ③ 지정학적 요건을 고려한 동북아 환경재해 관리 강화

## 마) 모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의 실현

- 환경정의 구현과 녹색사회로의 전환
  - ① 환경정의 제도화 및 정책추진 ② 녹색 사회전환을 위한 포괄적 전략 추진
- 수용체 관점의 환경개선
  - ① 공간적·계층적 환경불평등 평가·진단 및 개선기반 구축 ② 공간적·계층적 환경 불평등 개선사업 강화 ③ 미래세대, 동식물까지 포용하는 환경정의 확장 모색
- 환경정보의 알권리와 피해자 구제 강화
  - ① 환경정보 제공의 획기적 확대로 국민의 알권리 충족 ② 국민의 실질적 참여기회 강화 ③ 환경책임·피해 구제, 분쟁조정 및 환경소송 제도의 개선으로 교정적 환경정의 강화

## 바) 산업의 녹색화와 혁신적 R&D를 통한 녹색순환경제 실현

- 환경 R&D의 미래지향적 혁신
  - ❶ 미래대응형 유망환경기술 개발 추진 ❷ 사회문제해결형-정책연계형 핵심기술 개발 확대
- 물질순환과 친환경경영에 기초한 산업 녹색화
  - ❶ 순환경제모델 정립 및 확산 ❷ 순환자원의 자원가치 극대화 ❸ 플라스틱 폐기물 및 유해폐기물의 책임관리 강화 ❹ 일회용품 규제 등 친환경소비 촉진을 위한 관리 강화 ❺ 기업 및 공공기관의 친환경 경영 정착
- 환경일자리 창출과 환경가치 제고
  - ❶ 환경분야 창업-벤처강소기업 육성 및 전방위 지원 ❷ 환경 일자리 창출과 전문인력 육성 ❸ 환경비용 내부화와 규제 선진화 ❹ 시장과 ICT를 활용한 친환경 가치 창출 ❺ 자원순환 패러다임 변화에 따른 새로운 물질순환가치 창출

## 사) 지구환경보전을 선도하는 한반도 환경공동체 구현

- 항구적인 남북환경협력 이행
  - ❶ '한반도 환경통일'을 위한 기반 구축 ❷ 한반도 환경공동체 구현을 위한 남북협력사업 이행
- 동북아 환경협력 발전
  - ❶ 동북아 월경성 환경오염 대응 협력체계 구축 ❷ 동북아 생태네트워크 구축 및 지속가능한 이용 ❸ 양자·다자간 환경협력을 동북아 지역협력으로 발전
- 국제협약의 성실한 이행·선도와 개발도상국 협력 확대
  - ❶ 기후변화 등 국제협력의 이행과 공조 ❷ 지구생물다양성 증진 노력 강화 ❸ 기후변화 대응 글로벌 기술 협력 확대 ❹ 개발도상국에 대한 지속가능발전 지원 및 협력 강화

## 나. 환경보전종합계획

- 2006년 환경보전 10개년 종합계획(2006~2015) 수립 이후 2011년에 제1차 환경보전종합계획 수립, 2021년에 제2차 환경보전종합계획을 수립하였음
  - 2016년에 1차 환경보전종합계획을 수정

### 1) 환경보건 10개년 종합계획<sup>4)</sup>

- 환경보건 10개년 종합계획(2006~2015)에서는 환경오염 위험인구를 10년 후에는 현재의 절반 수준으로 감소하여 환경오염으로 건강을 위협받는 국민을 최소화하고 환경성질환 발생을 사전에 감시, 경보할 수 있는 예방체계 확립과 환경성질환 규명, 질환 피해자 지원 등 관리체계 확립을 마련하여 환경성질환 위험이 없는 건강하고 안전한 사회를 구현하고자 함

#### 가) 계획의 비전, 전략 및 기본원칙

- 비 전 : '15년 환경보건 선진국가 진입; 환경오염 위험인구 최소화
- 전 략
  - ① 매체관리 정책과의 연계, 조정·통합 및 기준제시
  - ② 과학적 규명체계 구축으로 불확실성의 최소화
  - ③ 인체/생태위해의 예측, 감시를 통한 예방적 질환관리
  - ④ 활발한 정보제공을 통한 다양한 주체의 참여유도
  - ⑤ 지구적, 아-태 등 지역협력 네트워크 구축
  - ⑥ 질병부담 및 비용-건강편익분석을 통한 정책효과 극대화
- 기본원칙
  - ① 사전예방원칙(Precautionary Principle)
  - ② 수용체 중심의 접근
  - ③ 취약·민감계층 보호 우선
  - ④ 국민참여와 정보공유 등 알권리 보장

4) 환경보건 10개년 종합계획(환경부, 2006)



출처 : 환경부(2006)

[그림 II-6] 환경보건 10개년 종합계획의 비전, 전략 및 원칙

## 나) 3대 전략 과제

- 계획의 비전과 목표를 효과적으로 달성하기 위해 환경보건 3대 전략과제를 선정하여 종합적인 환경보건 정책기반구축을 바탕으로 부문별 위험인구 감소전략과 환경성질환 조사/예방/관리전략을 추진, 환경오염 위험인구와 환경성질환 발생 최소화 목표 달성



출처 : 환경부(2006)

[그림 II-7] 환경보건 10개년 종합계획의 추진전략

## (1) 오염 등 위해요인 노출 및 위험인구 감소대책

- (목 표) 환경오염 위험인구 최소화
- (전 망) 대기 및 수질 오염물질의 지속적 증가  
새로운 생활환경 위협인자 증대,  
화학물질 증가에 따른 건강위협 증대
- (추진전략) 매체별 노출모니터링 및 위해성 평가  
위험인구 산정, 환경기준 재설정 등 위험인구 감소전략 수립  
매체별 오염관리 정책에 반영
- (주요사업) 6개 분류 17개 중과제 56개 세부사업 과제
  - 대기/실내공기 관련 중과제 4개, 세부과제 12개
  - 수질/먹는물/토양 관련 중과제 4개, 세부과제 12개
  - 화학물질 및 제품 관련 중과제 4개, 세부과제 14개
  - 생활환경 요인 관련 중과제 1개, 세부과제 4개
  - 새로운 요인 관련 중과제 2개, 세부과제 6개
  - 취약지역 관련 중과제 2개, 세부과제 8개

## (2) 환경성질환 조사·감시·관리전략

- (목 표) 환경성질환 조사/감시/경보 등 사전 예방체계 구축 및 체계적 환경성질환 관리대책 마련
- (전 망) 환경성질환의 발생 패턴 다양화  
오염심화에 따른 질병부담 증가  
민감/취약집단에 대한 유해영향 확대
- (추진방향) 체계적인 조사를 통한 환경성질환 규명  
질환 감시체계를 통한 조기경보체계 구축  
환경성질환 지원 등 관리전략 마련
- (주요사업) 4개 분류 6개 중과제, 38개 세부사업 과제
  - 환경성질환 감시 및 경보체계 관련 중과제 1개, 세부과제 14개
  - 민감군의 건강영향 관련 중과제 3개, 세부과제 17개
  - 취약집단의 건강영향 관련 중과제 1개, 세부과제 4개
  - 환경성질환 관리대책 관련 중과제 1개, 세부과제 3개

## (3) 환경보건 기반구축 전략

- (목 표) 환경보건정책 추진을 위한 법·제도적/행정적 기반구축 및 조사·연구 등 기반기술 확립
- (전 망) 환경성질환에 대한 법제도적 요구 증가  
환경보건분야 연구 및 정책수요 급증  
정책 및 연구를 뒷받침할 기반기술 필요
- (추진방향) 환경보건을 위한 법/제도/조직 정비  
환경보건관리를 위한 기반기술 개발  
교육/홍보/국제교류 등 정보제공 강화
- (주요사업) 4개 분류 14개 중과제, 62개 세부사업 과제
  - 제도적 기반 구축 관련 중과제 2개, 세부과제 5개
  - 정책적 기반 구축 관련 중과제 3개, 세부과제 16개
  - 환경보건 인프라 구축 및 교육/홍보 관련 중과제 3개, 세부과제 10개
  - 기반기술 개발 관련 중과제 6개, 세부과제 31개

## 2) 제1차 환경보건종합계획<sup>5)</sup>

- 제1차 환경보건종합계획에서는 환경유해인자의 예방과 관리를 중심으로 중앙정부 주도 중심의 환경보건 정책방향을 설정

### 가) 계획의 비전, 전략 및 기본원칙

- 비 전 : 환경유해인자로 인한 건강피해 예방으로 건강하고 안전한 사회 구현
- 목 표 : 환경성 질환부담 저감으로 [세계 20위] 환경보건 선진국가달성  
(‘10) 40위 → (‘20) 20위
- 기본원칙 ① 사람·생태계 중심의 통합 환경관리
  - ② 사전주의원칙(precautionary principle)의 적용·강화
  - ③ 환경보건 정의 실현
  - ④ 이해관계자 참여 및 알 권리 보장
- 전 략 ① 환경성질환 조사·감시 및 피해·구제(3개 과제, 12개 세부추진 과제)
  - ② 환경유해인자로 인한 건강피해 저감(4개 과제, 17개 세부추진 과제)
  - ③ 환경오염 민감계층 및 취약지역 대책(2개 과제, 12개 세부추진 과제)
  - ④ 기후변화에 따른 건강피해 대응기반 마련(2개 과제, 7개 세부추진 과제)
  - ⑤ 환경보건기반 선진화(52개 과제, 17개 세부추진 과제)

5) 제1차 환경보건종합계획(2011~2020)(관계부처합동, 2011)



출처 : 관계부처합동(2011)

[그림 II-8] 제1차 환경보건종합계획의 비전, 목표 및 추진전략

## 나) 중점 추진과제

### (1) 환경성질환 조사·감시 및 예방·구제

- 환경성질환 조사·감시 체계 구축
  - 유해물질에 대한 인체·생태계 노출수준 및 환경성질환 발생현황을 모니터링
- 환경성질환 피해 구제 체계 마련
  - 환경오염 취약지역을 중심으로 건강피해(의심) 사후관리 등
- 환경성질환 예방·관리대책 추진
  - 천식·아토피피부염 등 주요 환경성질환 추적·감시, 환경요인규명, 예방·관리 가이드라인 마련 등



## (2) 환경유해인자로 인한 건강피해 저감

- 매체별 환경유해인자의 건강피해 예방 및 관리
  - 대기, 먹는물, 소음·진동
- 생활주변 환경유해인자의 예방·관리
  - 「석면안전관리법」, 「인공조명 빛공해방지법」 제정 등
- 유해화학물질관리 강화
  - 잔류성유기오염물질 등 유해화학물질 배출 저감 및 국제수준과 조화되는 화학물질 관리제도 도입
- 유해중금속 관리대책
  - 수은, 납, 카드뮴 등

## (3) 환경오염 민감계층 및 취약지역 대책

- 어린이, 산모 등 환경오염 민감계층 환경보건 대책 추진
  - 전생애 주기 환경보건 감시체계 구축 및 유해물질 노출 권고기준 마련
  - 어린이 활동공간 친환경과 위해제품 차단 등 어린이 환경보건정책 추진을 통한 건강보호
  - 산모·영유아, 노령인구 등 민감계층 대상으로 환경유해인자로 인한 건강영향을 평가하고 저감방안 마련
  - 교사 내 공기질 강화, 안전한 음용수 확보 등을 통한 쾌적하고 안전한 학교 환경 조성
- 산업단지, 폐광지역 등 환경오염 취약지역 특별대책 추진

## (4) 기후변화에 따른 건강피해 대응기반 마련

- 기후·생태변화 적응역량 강화 및 알레르기 대책 추진
  - 기후변화 환경보건 포럼 구성, 환경보건 교육·홍보 강화 등
  - 꽃가루 모니터링 등 알레르기질환 유발 환경인자 관리 및 인수공통감염병 야생동물 감시 강화
- 대기·물환경 및 화학물질 거동변화에 따른 환경보건대책
  - 대기오염 예·경보 시스템 개선 및 국민행동요령 마련 등
  - 건강영향 감시 및 평가체계 구축

#### (5) 환경보건기반 강화

- 환경보건 법령 및 조직 정비
- 위해성평가 기반 및 관리체계 구축
- 환경보건 연구개발 기반 강화
- 위해소통 및 환경보건 협력강화
- 환경보건 전문인력 및 산업기반 육성

### 3) 제1차 환경보건종합계획(수정)<sup>6)</sup>

- 1차 환경보건종합계획에서 유해물질 안전관리체계, 환경오염피해자에 대한 구제 시스템, 생활주변 환경유해인자 관리체계 마련 등의 성과가 있었으나 환경보건분야 제도 마련에도 불구하고 정책의 내실화 부족, 환경유해인자 관리 사각지대 해소 노력 부족, 새로운 유해환경인자에 대한 관리체계 미흡 등의 한계를 보임
- 기존 종합계획의 성과와 문제점을 평가하고 이후 새로운 발전방안과 전략을 모색하기 위하여 제1차 환경보건종합계획을 수정

#### 가) 계획의 비전, 전략 및 기본원칙

- 비 전 : 환경유해인자로 인한 피해를 예방하여 건강하고 안전한 사회 구현
- 목 표 : 2020년까지 환경보건 선도국가 진입
- 기본원칙 ① 사전 예방 원칙
  - ② 수용체 지향 접근 원칙
  - ③ 환경정의 구현 원칙
  - ④ 참여와 알권리 보장 원칙
- 전 략 ① 환경성질환 예방·관리 내실화(4개 과제, 21개 세부추진 과제)
  - ② 국민환경유해인자 노출 최소화(4개 과제, 25개 세부추진 과제)
  - ③ 환경보건기반 개선(3개 과제, 13개 세부추진 과제)

---

6) 환경보건 10개년 종합계획(2011~2020 수정계획)(관계부처합동, 2015))



출처 : 관계부처합동(2015)

[그림 II-9] 제1차 환경보건종합계획(수정)의 비전, 목표 및 추진전략

## 나) 중점 추진과제

### (1) 환경성질환 예방·관리 내실화

- 환경관련 건강피해 조사·감시 및 환경성질환 예방, 민감취약계층 건강보호 대책 마련과 피해시스템 정비
- 꼼꼼한 환경보건 조사·감시 체계 마련
  - ① 국민환경보건 기초조사 개선, ② 환경 관련 역학조사건강영향조사 개선, ③ 화학·환경오염사고 후 영향조사 체계화, ④ 환경보건지표 개발·활용, ⑤ 환경보건센터 기능 강화

- 환경성질환 예방 대책 강화
  - ① 환경성질환 분류체계 확립, ② 통합위해성평가 및 환경기준 설정, ③ 지역사회 환경보건 기반 마련,
  - ④ 음식물에서 기인하는 위해요소 관리, ⑤ 제품에서 기인하는 위해요소 관리
- 민감계층·취약지역 건강 보호
  - ① 어린이 환경안전 관리 강화 ② 어린이 환경보건 출생코호트 추진 ③ 노령 인구 환경보건 대책 마련
  - ④ 환경보건 취약지역 관리 개선 ⑤ 학교 환경보건 대책 ⑥ 개발사업에 대한 건강영향평가 개선
- 환경피해 구제시스템 정비
  - ① 환경피해자 진단체계 마련 ② 석면피해 구제서비스 강화 ③ 가습기살균제 피해자 구제 ④ 환경오염 피해구제법 안착 ⑤ 환경피해 구제 제도 개선방안 마련

## (2) 국민환경유해인자 노출 최소화

- 생활주변 환경오염 저감
  - ① 대기오염으로 인한 건강피해 예방 ② 실내공기질 관리 강화 ③ 실내라돈 관리 기반 구축 ④ 소음관리 강화 ⑤ 빛공해 관리 강화
- 유해물질 안전관리 강화
  - ① 화학물질 전과정 관리 강화 ② 화학물질 등록·평가제도 안착 ③ 위해우려제품 관리 강화 ④ 잔류성유기오염물질 관리 강화 ⑤ 내분비계장애추정물질 관리기반 마련 ⑥ 수은에 관한 미나마타 협약 이행 ⑦ 유해 중금속 관리 강화 ⑧ 석면 안전 관리
- 월경성·기후변화로 인한 건강피해 대비
  - ① 환경 예·경보제 확대 ② 알레르기질환 예방·관리 강화 ③ 이상기후로 인한 건강피해 대응 ④ 생태계 변화에 따른 질병 감시체계 구축 ⑤ 대기환경·물환경 변화에 따른 건강영향 평가 ⑥ 화학물질 거동변화에 따른 건강영향 평가
- 신규 환경유해인자 관리 강화
  - ① 환경방사선 관리기반 구축 ② 전자파로 인한 위해 관리기반 구축 ③ 환경유해 파장 조사·관리 법제화 ④ 환경유해 미생물 관리기반 구축 ⑤ 잔류의약품 및 항생제 내성균의 환경위해성 관리 ⑥ 나노물질 관리기반 구축

### (3) 환경보건 기반 개선

- 환경보건정책 기반 개선을 위하여 인력양성과 산업 육성, 연구기술 개발을 추진하고 국민 참여와 알권리 보호
- 환경보건 인력·산업 육성
  - ① 환경보건 인력양성 추진 ② 환경보건 산업 육성 전략 마련 ③ 환경보건 빅데이터 구축·개방 ④ 환경보건 정책에 IoT 기술 활용
- 환경보건 연구 및 기술개발 강화
  - ① 환경보건 정책에 대한 융합 연구 강화 ② 환경오염 세대전이·복합요인·누적영향평가 연구 ③ 생활공간 환경보건기술 개발사업 추진 ④ 화학사고 및 녹색화학 R&D 확대 ⑤ 바이오모니터링 시료 관리기반 구축
- 국민참여와 알권리 보호
  - ① 환경보건 정보공개 및 소통 ② 환경보건분야 민간 협력 강화 ③ 선진국·국제기구와의 협력·소통 확대 ④ 화학물질 분야 국제협력·소통 강화

## 4) 제2차 환경보건종합계획<sup>7)</sup>

- 제2차 환경보건종합계획에서는 피해 대응·복구를 포함하는 지역사회환경 종합적 예방·관리로 환경보건의 영역을 확장하고 수요자 중심의 환경보건 서비스 강화와 더불어 지자체의 참여로 자율과 책임을 기반으로 한 협력체계를 마련함
  - 새로운 환경유해인자에 대한 위해성 평가 등 촘촘한 감시망 구축과 확인된 환경유해인자 노출에 대한 적극적인 관리를 실시함
  - 환경오염피해를 전 과정(사전-발생-사후)에서 체계적으로 모니터링하고 신속한 대응 체계를 확립하는 정책방향을 지향함

### 가) 계획의 비전, 목표 및 전략

- 비 전 : 안전한 환경, 모두가 건강한 사회(Safe Environment, Healthy People)
- 목 표 : 환경보건 안전망 구축을 통한 환경성 질병부담 완화

7) 2021~2030 제2차 환경보건종합계획(관계부처합동, 2020a)

- 기본 원칙 ① 사전주의 원칙
  - ② 수용체 지향 원칙
  - ③ 환경정의 구현 원칙
  - ④ 참여와 알권리 보장 원칙
- 전략 ① 환경유해인자 사전 감시 강화
  - ② 환경유해인자 노출 관리 강화
  - ③ 환경성 건강피해 대응능력 강화
  - ④ 환경보건 시스템 견고화



출처 : 관계부처합동(2020a)

[그림 II-10] 제2차 환경보건종합계획의 비전, 목표 및 추진전략

## 나) 중점 추진과제

### (1) 환경유해인자 사전 감시 강화

- 전방위적 환경보건조사 감시 체계 구축
  - ① 국민환경보건 기초조사 개선 및 고도화 ② 전생애 건강영향평가 코호트 및 패널조사 수행 ③ 생활환경유해요소에 대한 건강영향평가 강화 ④ IoT 기술 기반 환경보건 감시 시스템 구축 ⑤ 생활화학제품 및 살생물제의 안전관리 강화 ⑥ 환경오염 취약우려지역 건강영향조사 기반 구축
- 잠재적 유해인자 대비체계 마련
  - ① 기후변화로 인한 건강영향 대응력 강화 ② 기후변화에 따른 야생동물 질병조사 및 모니터링 ③ 환경유해인자 사전예방적 대응체계 구축 ④ 나노물질 및 미세플라스틱 인체 위해성 평가 기반 마련 ⑤ 환경유해 미생물 건강위해 모니터링
- 사전 건강영향평가 제도 고도화
  - ① 건강영향평가 대상사업의 확대 및 거버넌스 운영 ② 건강영향평가 방법론의 고도화 및 환류 체계 구축

### (2) 환경유해인자 노출 관리 강화

- 생활환경 불편 위해요소 적극 관리
  - ① 실내공기 관리 강화 ② 실내라돈 관리 강화 ③ 인공조명(빛공해) 관리 강화 ④ 전자파 관리 강화 ⑤ 소음 및 진동 관리 강화 ⑥ 석면 안전 관리 강화 ⑦ 수용체 중심의 환경기준·정책 수립 및 평가
- 화학물질로부터 안전한 사회조성
  - ① 화학물질 유해성 심사 및 평가 ② 유해화학물질 지정·관리 강화 ③ 산업계 화학물질 자율관리 지원 ④ 화학물질 유통 사후관리 강화 ⑤ 산업계 제도 이행 지원 강화
- 맞춤형 환경보건 서비스 제공
  - ① 어린이·여성·노인 대상 환경보건 지원사업 강화 ② 어린이 생활환경 안전관리 강화 ③ 취약계층 환경보건 서비스 강화

### (3) 환경성 건강피해 대응능력 강화

- 원스톱 환경오염피해 대응 시스템 구축
  - ① 환경성 건강피해 발생시 신속 위기관리 대응체계 마련 ② 환경보건 건강피해 사후관리 추적·감시 시스템 구축 ③ 원스톱 역학조사-분쟁조정-피해구제 연계시스템 구축
- 환경보건 피해구제 확대 및 환경개선 체계 구축
  - ① 환경오염 피해구제 정비 ② 환경책임보험 공공성 강화 ③ 가습기살균제 피해자 구제 확대 및 지원 강화 ④ 석면피해 구제서비스 강화 ⑤ 환경오염 취약지역 환경개선 체계 구축

### (4) 환경보건 시스템 건고화

- 지역 중심의 환경보건 정책 추진 강화
  - ① 지자체 환경보건정책 제도적 기반 마련 ② 지자체 환경보건정책 추진 역량 강화 ③ 지역형 환경보건 서비스 지원
- 환경보건 조사연구 결과 활용 활성화
  - ① 환경보건지표 기능 재정립 및 운용 시스템 구축 ② 환경보건 빅데이터 구축 및 공개 ③ 환경보건 관련 데이터의 통합분석 및 활용
- 환경보건 조직 역량 강화
  - ① 환경보건 관련 조직 정비 추진 ② 환경보건센터 기능 강화 ③ 환경보건 전문위원회 구성·운영
- 환경보건 전문성 강화
  - ① 전국민 생애주기별 환경보건 교육 추진 ② 환경보건 전문가 양성 추진 ③ 환경보건정책 기반 강화를 위한 R&D 추진 ④ 국가 환경보건 바이오뱅크 구축 및 운영 ⑤ 환경보건 국제 네트워크 확대



## 다. 충청남도 환경보건계획

### 1) 제1차 충청남도 환경보건계획(2012~2016)<sup>8)</sup>

#### 가) 계획의 비전, 목표 및 전략

- 비 전 : 행복한 변화를 이끄는 환경보건 선도 지자체 충청남도
- 목 표 : 환경유해인자로 인한 도민의 건강피해 예방
- 전 략
  - ① 환경오염 민감계층 환경보건 대책
  - ② 환경오염 취약지역 관리
  - ③ 환경성질환 피해구제 대책
  - ④ 환경유해인자로 인한 건강피해 예방
  - ⑤ 환경보건 인프라 및 관리체계구축



출처 : 충청남도(2012)

[그림 II-11] 제1차 충청남도 환경보건종합계획의 비전, 목표 및 추진전략

8) 환경유해인자로부터 건강피해 예방을 위한 충청남도 환경보건종합계획(2012~2016)(충청남도, 2012)

## 나) 중점 추진과제

### (1) 환경오염 민감계층 환경보건 대책

- 어린이 환경안전관리 강화
  - ❶ 어린이 활동공간 환경안전관리 기준 강화 ❷ 어린이 활동공간 환경안전진단 사업
  - ❸ 어린이 환경보건 교육 및 홍보 강화
- 산모-어린이-노인 환경보건 대책
  - ❶ 민감집단(산모, 어린이 등) 생활지침 개발·보급 ❷ 노령인구 환경보건 수준 조사
  - ❸ 노인성질환 환경보건 가이드라인 개발
- 학교 환경보건 대책
  - ❶ 건강환경평가제도 도입 ❷ 학교 석면개선대책 추진 ❸ 실내공기질 및 학교 내 먹는 물 관리

### (2) 환경오염 취약지역 관리

- 환경보건 취약지역 선정·관리
  - ❶ 환경보건 취약지역 목록화 및 우선순위 도출 ❷ 취약지역별 환경보건평가 절차 마련
- 산업단지지역 환경보건 대책
  - ❶ 산업단지 대상 개황조사 목록화 ❷ 산업단지지역 주민건강 저감방안 마련
- 폐광지역 환경보건 대책
  - ❶ 지역주민 건강영향조사 지속 추진 ❷ 오염요인 사전차단(광해방지사업 연계) 추진
- 가축매몰지역 환경보건 대책
  - ❶ 가축매몰지역 환경유해인자 조사 ❷ 가축매몰지역 환경보건 대책 수립
- 공사장 소음·진동 관리 강화
- 환경오염 취약지역 환경보건 대책
  - ❶ 건강검진 및 모니터링 지속 실시 ❷ 취약지역 환경보건 감시체계 구축
- 건강영향조사 청원제도 지원체계 구축
- 환경오염물질 이동측정차량 운영
  - ❶ 이동측정망 운영을 위한 기초자료 조사 ❷ 이동측정차량 운영 인프라 확충 및 운영

## (3) 환경성질환 피해구제 대책

- 환경유해인자로 인한 건강피해조사 추진
- 환경오염 건강피해자 사후관리
  - ① 구)장항제련소 건강피해자 등 모니터링 ② 환경오염 우려지역 피해주민 건강관리 지원
- 주민건강영향조사 실시

## (4) 환경유해인자로 인한 건강피해 예방

- 중부권 환경성질환 예방·관리센터 건립
- 유류유출사고로 인한 건강피해 관리
  - ① 유류독성물질 환경 노출관련 주민건강영향 중장기 모니터링 추진 ② 중장기 환경역학 조사 연구
  - ③ 건강증진 및 공동체 회복을 위한 연구 및 사업 ④ 유류유출사고에 의한 환경성질환 예방을 위한 교육 및 홍보 사업
- 환경유해인자 알레르기 질환 관리
  - ① 알레르기 질환 예방관리 가이드라인 개발 ② 알레르기 환경성질환 예방 프로그램 개발
- 실내공기질 관리 강화
  - ① 취약시설 실내공기질 관리 지원 ② 친환경 건강도우미 컨설팅
- 석면피해구제 및 안전관리 대책
  - ① 석면피해 구제급여 지원 ② 슬레이트 건축물 철거 지원
- 인공조명에 의한 빛공해 방지법 신규법령 시행 대비
- 유해화학물질 관리 강화
- 라돈으로 인한 실내환경 관리
  - ① 다중이용시설 등의 실내공기질관리법 개정 등 라돈관리 강화 ② 실내공간 라돈 농도조사 및 라돈지도 작성 ③ 라돈 교육홍보 강화
- 잔류성 유기오염물질 관리 강화
- 먹는물로 인한 건강피해 예방
  - ① 농어촌지역 수돗물 공급 ② 지하수 수질측정망 운영 등

(5) 환경보건 인프라 및 관리체계 구축

- 환경보건정책의 추진조직 신설
- 환경보건조례 제정
- 환경보건 신규법령 시행 대비
- 환경보건 교육 강화
  - ❶ 환경보건 맞춤형 교육 프로그램 개발
  - ❷ 환경보건 교육 강화
- 환경오염(유해) 컨설팅제도 운영
- 충남 환경보건센터 지정·운영
- 환경보건 측정기반 구축
- 환경위해성 측정망 운영

(6) 환경보건 협력 강화

- 개발사업 환경유해인자 건강영향평가 활성화
  - ❶ 건강영향평가 대상사업 및 평가항목 확대
  - ❷ 환경영향평가조례 제정
- 환경보건 위해소통 강화
- 환경보건 네트워크 구성·운영

2) 제2차 충청남도 환경보건계획(2017~2020)<sup>9)</sup>

- 제2차 환경보건계획에서는 ‘쾌적한 환경, 건강한 사람, 행복한 충남’을 비전으로 하여 5개 추진전략에 따라 29개 사업을 도출하였음

## 가) 계획의 비전, 목표 및 전략

- 비 전 : 쾌적한 환경, 건강한 사람, 행복한 충남
- 목 표 : 환경보건을 선도하는 충남, 누구나 건강한 충남
- 전 략 ① 지역주도 환경보건 역량 강화  
② 지역 환경보건 조사연구 기반 구축  
③ 새로운 환경유해인자 예방관리  
④ 환경오염에 의한 취약지역·계층 건강격차 해소  
⑤ 도민 공감형 환경보건 확대



출처 : 충청남도(2017)

[그림 II-12] 제2차 충청남도 환경보건종합계획의 비전, 목표 및 추진전략

9) 충청남도 환경보건종합계획(2017~2020)(충청남도, 2017)

## 나) 중점 추진과제

### (1) 지역 주도 환경보건 역량 강화

- 환경보건열린포럼(가칭) 구성·운영
- 환경보건인력 강화 방안
- 환경보건 교육확대 강화

### (2) 지역 환경보건 조사 연구 기반 구축

- 환경-보건 정보관리시스템 구축
- 충남형 환경보건지표 개발 및 활용

### (3) 새로운 환경유해인자 예방관리

- 인공 빛공해에 의한 건강피해 예방관리
- 자연발생식면 지질대를 중심으로 한 건강피해 예방관리
- 라돈에 의한 주민건강피해 예방관리
- 어린이 풀건강 프로그램 개발 및 운영
- 사회취약계층 환경성질환 예방사업

### (4) 환경오염에 의한 취약지역·계층의 건강격차 해소

- 석탄화력발전소 주변지역 어린이건강영향조사
- 유해중금속 노출경로조사 및 저감방안
- 학교 주변 대기오염 수준 실태조사 및 위험요인 관리
- 송전선로 주변지역 역학조사
- 석탄화력발전소 주변지역 / 태안유류 피해지역 / 환경오염 취약지역 주민건강영향조사
- 구)장항제련소 주변 주민건강 사후관리사업

## (5) 도민 공감형(밀착형) 환경보건 확대

- 시민참여형 환경보건 리빙랩 시범사업
- 우리동네 환경위해정보 소통
- 석면피해자 건강관리서비스 사업 / 구제급여 지급 / 힐링캠프 운영
- 화력발전소 주변 가정 / 건강취약계층 이용시설 / 다중이용시설 등의 실내공기질 측정
- 어린이 활동공간 환경위해성 관리
- 어린이집 보육실 실내공기질 측정·컨설팅
- 건축물 석면 안전관리

3) 제3차 충청남도 환경보건계획(2021~2030)<sup>10)</sup>

- 제3차 환경보건계획에서는 '건강한 환경복지사회 구현으로 소외 없는 더 행복한 충청남도'를 비전으로 4개의 추진전략 하에 9개의 추진과제와 40개의 세부사업을 제시함

## 가) 계획의 비전, 목표 및 전략

- 비 전 : 건강한 환경복지사회 구현으로 소외 없는 더 행복한 충청남도
- 목 표 : 환경보건 건강안전망 구축, 도민밀착형 환경보건 서비스 선도
- 전 략 ① 환경보건 유해인자 사전 감시망 고도화
  - ② 환경보건 안전망(조사-대응-복구) 구축
  - ③ 도민 밀착형 환경보건 사업 확대·강화
  - ④ 환경보건 거버넌스 구축

10) 충청남도 환경보건종합계획(2021~2030)(충청남도, 2021)



출처 : 충청남도(2021)

[그림 II-13] 제3차 충청남도 환경보건종합계획의 비전, 목표 및 추진전략

## 나) 중점 추진과제

### (1) 환경보건 유해인자 사전 감시망 고도화

- 잠재적 유해인자 감시망 고도화
  - ① 팬데믹과 기후변화로 인한 충남의 환경성질환 실태조사 및 영향 인구 ② 충남의 미세플라스틱 처리량 실태조사와 영향을 줄이기 위한 리빙랩 시범 사업 추진 ③ 충남형 도민 환경보건 기초조사
- 대기오염 등 유해인자 감시망 고도화
  - ① 국가 대기오염 측정망 연동 ICT 환경보건 감시체계 구축 ② 환경오염취약지역 거주 환경 노출 평가 고도화 ③ 주거-공장 혼재지역 마을보호구역 제도 마련 ④ 환경보건 빅데이터 구축

### (2) 환경보건 안전망(조사-대응-복구) 구축

- 환경보건안전망 : 조사체계 구축
  - ① 우리지역 환경보건안전망 만들기 ② 농촌·축산밀집지역 지하수 유해물질 노출평가와 주민건강영향조사 및 사후관리 프로그램 개발·추진 ③ 대산석유화학단지 주변지역 노출평가 모니터링 및 건강영향조사 ④ 폐석면광산 주변지역 주민건강영향조사 ⑤ 석탄화력발전소 주변지역 주민건강영향 조사 ⑥ 석탄화력



발전소 주변지역 어린이건강영향조사 ⑦ 환경오염 취약지역 주민건강영향조사 ⑧ 태안 유류피해지역 주민건강영향조사 ⑨ 송전선로 주변지역 노출평가 및 역학조사

○ 환경보건안전망 : 대응체계 구축

① 충남형 건강영향조사 프로세스 및 표준 서식지 개발 ② 원스톱 주민과의 위기소통 체계 마련 ③ 석면 노출과 건강피해 예방·관리 ④ 라돈 노출요인파악과 건강피해 예방·관리 ⑤ 빗공해 관리계획 이행평가 및 보완계획 수립

○ 환경보건안전망 : 복구체계 구축

① 환경오염취약지역 주민건강 사후관리사업 개발 추진 ② 환경오염 건강영향지역 피해규제 연계시스템 가동 ③ 장항제련소 주민건강 사후관리사업 추진

(3) 도민 밀착형 환경보건 사업 확대·강화

○ 맞춤형 환경보건서비스 제공

① 기후변화 취약계층 환경보건서비스 ② 석면피해자 건강관리서비스 사업 및 힐링캠프 ③ 석면피해자 구제급여 지급 ④ 취약계층시설 건축물 실태조사 및 안전관리·철거사업 ⑤ 취약계층 활동 공간 환경위해성 관리

○ 맞춤형 교육홍보 실시

① 마을 동아리를 활용한 환경보건교육 추진 ② 환경보건 정보 전달체계 구축 ③ 주민초청 힐링캠프 운영 ④ 환경보건 열린콘서트 개최

(4) 환경보건 거버넌스 구축

○ 도민-행정 거버넌스

① 충청남도 환경보건계획 이행평가단 구축·운영 ② 도민과 함께 만드는 석면기록관 ③ 도민 참여형 환경보건리빙랩 시범사업 구상 및 추진

○ 역량강화 거버넌스

① 충청도청-서북부지역 환경보건 협력체계 구축 ② 환경보건인력강화 ③ 환경보건수정계획 수립 ④ 지역환경보건 전문가 포럼 운영

## 라. 공공보건의료 기본계획<sup>11)</sup>

- 국민에게 양질의 공공보건의료를 제공하고 체계적으로 정책을 추진하기 위해 중장기·종합적 국가계획의 수립이 필요함에 따라 「공공보건의료에 관한 법률」에 근거하여 보건복지부에서 5년마다 「공공보건의료 기본계획」을 수립함
  - 매년 관계 부처 및 광역자치단체 등은 「공공보건의료 시행계획」을 수립하고 공공보건의료기관은 「공공보건의료계획」을 수립함

### 1) 계획의 비전, 목표 및 전략

- 비 전 : 모든 국민 필수보건의료 보장으로 포용적 건강사회 실현
- 목 표 ① 누구나 어디서든 이용할 수 있는 공공보건의료
  - ② 양질의 적정한 공공보건의료 제공
  - ③ 공공보건의료의 효과적 협력 및 운영
- 전 략 ① 필수의료 제공 체계 확충
  - ② 공공보건의료 역량 강화
  - ③ 공공보건의료 제도 기반 강화

### 2) 중점 추진과제

#### 가) 필수의료 제공 체계 확충

- 공공보건의료 수행기관 확충 및 역할 정립
  - ① 공공의료기간 및 공공적 민간의료기관 확충 ② 필수의료 보장을 위한 공공보건의료기관별 역할 정립
- 지역 완결적 필수중증의료 보장
  - ① 응급, 심뇌혈관질환 등 중증응급 지역 기반 대응 체계 마련 ② 지역별 암 치료·돌봄 강화

11) 제2차 공공보건의료 기본계획(2021~2025)(보건복지부, 2021)

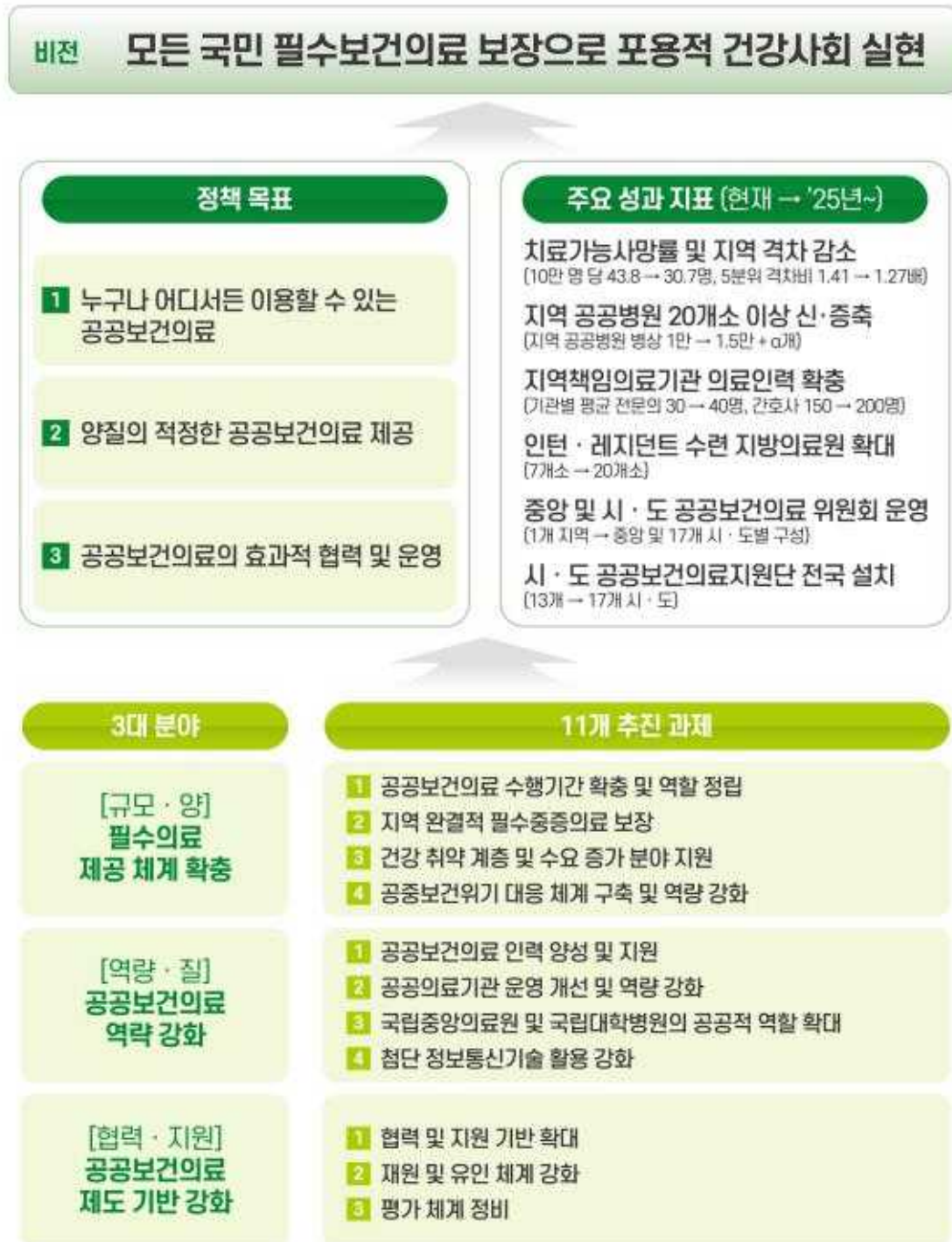
- 건강 취약 계층 및 수요 증가 분야 지원
  - ① 산모, 어린이, 장애인, 노인 등 취약층 의료서비스 강화 ② 정신, 간호·간병, 말기 돌봄, 장기·혈액 등 의료 수요 증가 대응
- 공중보건위기 대응 체계 구축 및 역량 강화
  - ① 감염병 대응 체계 확충 ② 감염병 대응 역량 강화

#### 나) 공공보건의료 역량 강화

- 공공보건의료 인력 양성 및 지원
  - ① 공공보건의료 인력 확충 체계 마련 ② 공공보건의료 인력 지원 강화
- 공공의료기관 운영 개선 및 역량 강화
- 국립중앙의료원 및 국립대학병원의 공공적 역할 확대
  - ① 국립중앙의료원의 중심적 역할 확대 ② 국립대학병원의 공공성 및 지역의료 지원 역할 강화
- 첨단 정보통신기술 활용 강화

#### 다) 공공보건의료 제도 기반 강화

- 협력 및 지원 기반 확대
  - ① 공공보건의료 협력·지원 체계 구축 ② 책임의료기관 중심 필수보건의료 협력 기반 확대
- 재원 및 유인체계 강화
- 평가 체계 정비



출처 : 보건복지부(2021)

[그림 II-14] 제2차 공공보건의료 기본계획의 비전, 목표 및 추진전략

## 마. 어린이 환경보건정책<sup>12)</sup>

- 국민이 체감할 수 있는 ‘어린이 환경보건정책’ 추진을 위하여 환경부는 법정계획인 ‘제2차 환경보건종합계획(2021~2030)’과 ‘제1차 어린이안전 종합계획’과 연계하여 ‘어린이 환경보건정책 전략 및 세부 시행계획(2023~2027)’을 수립함
  - 총 5개의 추진전략과 31개의 세부 추진과제로 구성
  - ‘제2차 환경보건종합계획(2021~2030)’의 전략 02(환경유해인자 노출 관리 강화)에 포함된 어린이 환경보건정책 과제를 보다 구체화 및 추가
  - ‘제1차 어린이안전 종합계획(2022~2026)’의 어린이 환경안전분야 중점 추진과제에 대한 연도별 세부 시행계획 수립 시 각 계획 간 추진 과제 연계



출처 : 환경부(2023)

[그림 II-15] 어린이 환경보건정책 세부 시행계획과 관련 계획 간 관계

### 1) 계획의 비전, 목표 및 전략

- 비 전 : 어린이가 건강하고 안전하게 자랄 수 있는 환경
- 목 표 : 어린이 환경유해인자 노출 저감 및 환경보건 인식 제고

12) 어린이 환경보건정책 전략 및 세부 시행계획(환경부, 2023)

- 전 략 ① 어린이 환경성질환 예방·관리 연구 강화  
 ② 어린이 활동공간 조사 및 환경안전관리 강화  
 ③ 어린이용품 조사 및 환경 안전관리 강화  
 ④ 지역기반 어린이 환경보건 체계 마련  
 ⑤ 어린이 환경보건인식 제고를 위한 교육·홍보 강화



출처 : 환경부(2023)

[그림 II-16] 어린이 환경보건정책 전략 및 세부 시행계획의 비전, 목표 및 추진전략

## 2) 중점 추진과제

### 가) 어린이 환경성질환 예방·관리 연구 강화

- 어린이 환경유해인자에 대한 위해성평가 강화
  - 어린이 몸에 들어오는 유해물질을 종합적으로 평가하고 안전기준을 설정하기 위한 ‘어린이 통합 위해성평가’ 추진
- 어린이 환경보건 출생코호트 내실화
  - 어린이 환경보건 출생코호트 연구 및 제6기 국민환경보건기초조사 결과와 연계한 ‘어린이 성장단계별 환경보건정책’ 발굴

### 나) 어린이 활동공간 조사 및 환경안전관리 강화

- 어린이활동공간 조사 강화
  - 환경유해인자 노출 경향분석 및 신규 환경유해인자(미국EU 등 해외에서 관리하고 있는 환경유해인자) 모니터링, 조사기관 관리 강화
- 어린이활동공간 환경안전관리 강화
  - 법정시설 이외 어린이가 주로 이용하는 시설 모니터링 확대, 어린이활동공간 법정시설 지정 추진, 관리 전산 시스템 개발·활용

### 다) 어린이용품 조사 및 환경 안전관리 강화

- 어린이용품 조사 강화
  - ‘제2차 어린이용품 환경유해인자 중장기 실태조사 계획(안)’ 수립, 위해도를 직접 할 수 있는 ‘위해성평가 프로그램’ 개발·배포, 사용제한 환경유해인자 관리
- 어린이용품 환경안전관리 강화
  - 민간 감시체계 운영, 친환경용품 구매 활성화를 위한 ‘친환경인증 어린이용품 공개 시스템’ 구축 및 친환경인증 어린이용품 홍보물 제작·배포

#### 라) 지역기반 어린이 환경보건 체계 마련

- 지역 어린이 환경보건 체계 구축 및 역량 제고
- 지역기반 어린이 환경보건복지 사업 강화

#### 마) 어린이 환경보건인식 제고를 위한 교육·홍보 강화

- 어린이 환경보건 교육 강화
- 어린이 환경보건 홍보 강화

### 바. 타지역 환경보건 관련 연구

#### 1) 서울<sup>13)</sup>

- 서울은 2013년부터 향후 5년간 서울시 환경보건정책 추진 방향 제시를 목적으로 ‘서울시 환경보건정책 로드맵 수립 연구(2013)’를 수행

#### 가) 비전, 목표 및 전략

- 비 전 : 건강한 환경, 안심 서울
- 목 표 : 유해물질 -20, 건강수명 +10  
(2017년까지 유해물질의 노출을 20% 줄이고 서울시민의 건강수명을 10% 늘림)
- 전 략 ① 챙기는 서울 : 어린이 환경부터 꼼꼼히  
② 함께하는 서울 : 모두의 건강과 안전을 함께  
③ 없애는 서울 : 발암물질과 환경호르몬 만큼은  
④ 이끄는 서울 : 단단한 기반으로 건강한 미래를

---

13) 서울시 환경보건정책 로드맵 수립 연구(서울특별시, 2013)





출처 : 서울특별시(2013)

[그림 II-17] 서울시 환경보건정책 추진체계

## 나) 중점 추진과제

### (1) 행기는 서울 : 어린이 환경부터 꼼꼼히

#### ○ 어린이 활동공간 환경안전 관리 추진

- ① 어린이 활동공간 환경 안전 관리 강화 ② 건강한 어린이로 키우기 위한 어린이 실외활동 환경 마련  
③ 어린이 활동공간 시설관계자 환경보건 교육 실시 ④ 어린이 활동공간 안전관리 및 생활 속 유해물질 예방 가이드북 제작 보급

#### ○ 학교 환경보건 인증 및 체험 프로그램 운영

- ① 환경성질환 환아 자가 관리 향상을 위한 캠프 ② 어린이 안심학교 인증 프로그램

#### ○ 어린이 환경보건 전담 부서 설치

## (2) 함께하는 서울 : 모두의 건강과 안전을 함께

- 민감계층 환경보건 관리 강화
  - ① 어린이 민감성 유해물질 관리 강화 ② 시민 참여형 어린이 민감 유해물질 저감방안 마련
  - ③ 노령인구의 건강수명 +10(%) 프로그램
- 사회경제적 취약계층의 환경보건 실태파악과 개선
  - ① 지역아동센터를 통한 취약계층 어린이에 대한 보호 방안 마련 ② 사회경제적 취약계층의 환경건강을 위한 서울시 전략 수립
- 시민과 함께 하는 환경보건 사업
  - ① 발암물질 없는 서울 만들기 캠페인 행사 ② 환경보건 시민 모니터링단 구성 운영
- 교육 및 정보 제공
  - ① 아토피교육정보센터 교육기능 확대 ② 환경호르몬 예방 교육 영상물 제작 보급 ③ 계층별 생애주기별 환경보건 정보 제공

## (3) 없애는 서울 : 발암물질과 환경호르몬 만큼은

- 유해물질 노출 관리
  - ① 7대 발암물질, 5대 환경호르몬물질 선정 및 관리 대책 ② 대기 중 초미세입자 관리 대책
  - ③ 인공향 성분 노출조사 및 대책 수립 ④ 소규모사업장 유해물질 사용 실태 및 노출 저감대책 마련
- 유해제품 사용 관리
  - ① 안전제품 권고기준 제정 및 정보 구축 ② 생활용품 속 유해물질 저감을 위한 생산유통 관계자 협약 체결 ③ 안전한 제품 구매를 돕는 시민녹색구매 가이드 북 제작 보급 ④ 유해물질 저감형 방역사업 개발
- 생활환경 물리적 유해요인 관리
  - ① 소음 ② 생활방사선 및 의료방사선 안전관리 추진 ③ 전자파 노출 관리대책
- 실내공기질 개선
  - ① 실내공기질 통합 관리체계 구축 ② 라돈 실태조사 ③ 통합적인 실내 환경 관리 지표 개발
  - ④ 사회경제적 취약계층의 실내공기질 조사 및 개선사업

## (4) 이끄는 서울 : 단단한 기반으로 건강한 미래를

- 환경보건 제도 기반 구축
  - ① 환경보건조례 제정 ② 환경보건종합계획 수립 ③ 환경보건위원회 구성

- 환경보건 전문 대응 능력 구축
  - ① 기후변화 건강적응 대책 전담 부서 설치 ② 환경보건 종합정보센터 설립 및 운영
- 환경보건 조사연구 기반 구축
  - ① 서울형 환경보건 기초조사 실시 ② 서울시 환경보건 지표 개발 ③ 건강영향평가제도 도입
- 환경성 유해물질 감시 및 연구기능 강화
  - ① 지역사회기반참여연구 기능 강화 ② 환경성질환 전담 환경보건센터 유치
- 지역사회 환경보건 역량 강화
  - ① 자치구 보건소 환경보건 교육 등 역량 강화 ② 지역사회 환경보건 전문가 육성 프로그램 개발
  - ③ 지역사회 보건의료 전문가를 통한 환경보건 교육

#### 다) 추후 관련 연구

- 서울시 환경보건정책 로드맵 수립 연구 이후 ‘서울시 환경보건지표 개발과 운용방안(서울연구원, 2021)’에서 서울시 환경보건 현황을 살펴볼 수 있는 환경보건지표를 개발하고 운용방안을 제시함
- 이후 환경보건과 관련하여 ‘서울시 환경보건 자료관리와 정보제공 방안(서울연구원, 2021)’ 연구를 통하여 서울시에 필요한 환경보건 자료의 관리와 정보제공 방안, 환경보건 자료 활용여건 등을 연구함

## 2) 경기도

- 경기도는 환경성질환에 초점을 둔 ‘아토피 없는 경기도 종합계획’을 수립하여 아토피성 질환 관리에 노력을 기울이고 있음

#### 가) 제1기 아토피 종합계획<sup>14)</sup>

- 비 전 : 아토피 없는 경기도
- 목 표
  - ① 경기도 아토피성 질환예방·관리를 통해 사회·경제적 비용을 최소화하고  
도민 삶의 질 향상
  - ② 수요자 중심의 맞춤형 정책을 통한 정책 접근성과 만족도 향상
  - ③ 아토피성 취약계층에 대한 서비스 강화 및 환경복지 실현

14) 아토피 없는 경기도 종합계획 추진방안(경기개발연구원, 2012)

- 전략 ① 아토피 연계 지역산업 육성 및 일자리 창출
- ② 어린이가 건강한 생활환경 조성 및 취약계층 서비스 강화
  - ③ 아토피 치유거점 네트워크 구축
  - ④ 아토피 연계 지역산업 육성 및 일자리 창출
  - ⑤ 제도적 기반 구축



출처 : 경기개발연구원(2012)

[그림 II-18] 「아토피 없는 경기도 종합계획」 전략 및 사업

나) 제2기 아토피 종합계획<sup>15)</sup>

- 비 전 : 환경성질환으로부터 안심할 수 있는 경기도 구현
- 목 표 : 선택과 집중을 통한 정책 추진으로 정책 소외지역과 취약계층에 대한 안전망 강화 및 경기도민의 환경성질환 부담 저감
- 전 략 ① 환경성질환 관리 기반강화
  - 환경성질환 대응 제도적 기반 강화
  - 환경성질환 맞춤형 정보제공 기반 마련
  - 환경성질환 정책 및 사업 경과관리 기반 마련
- ② 어린이 및 취약계층 안전망 강화
  - 취약계층 안전망 구축 및 서비스 강화
  - 환경성질환 없는 어린이집, 학교 만들기
  - 어린이 환경성질환 유해환경 관리 강화
- ③ 환경성질환 치유거점 강화 및 네트워크 활성화
  - 정책 소외지역 해소 및 치유거점 강화
  - 경기도 아토피 위원회 활성화 및 민관 거버넌스 강화
  - 환경성질환 커뮤니티 활성화

15) 아토피 없는 경기도 종합계획(2기) 수립 연구(경기연구원, 2018)



출처 : 경기연구원(2018)

[그림 II-19] 제2기 아토피 종합계획 비전 및 목표

## 사. 요약 및 시사점

- 환경보건은 환경분야 최상위 계획인 「국가환경종합계획」에서도 주요정책 과제로,
  - － 위해성 기반의 대기오염물질 감시 강화, 오존 대응 강화, 실내 공기질 관리 강화, 수용체 중심 환경관리 강화, 환경오염 민감·취약계층의 건강 우선 보호, 화학물질 사전위해성 관리 강화, 생활화학제품 등 안전 관리체계 구축, 미세플라스틱 관리기반 구축, 지역주도 기후위험 대응과 취약지역·계층 집중관리 등 환경보건 관련 과제가 담겨져 있음
- 또한 관련 계획에서 모두 공통으로 다루고 있는 전략이나 과제로,
  - ① 관련 정책을 뒷받침할 수 있는 법·제도·조직 정비, ② 환경오염 민감계층(어린이, 산모, 노인)과 취약지역 주민 관련 정책, ③ 환경(보건) 교육 및 인력 양성 관련 과제가 포함되어 있음
- 국민 건강과 삶의 질의 중요성이 부각되면서 환경유해인자로부터의 건강영향을 예측하고 건강을 예방·관리하는 환경보건정책의 중요성이 더욱 부각되고 있으며, 이러한 환경보건정책은 기존의 매체관리 중심에서 수용체 중심의 건강보호로 전환되었고 지자체가 주도적인 역할을 시행하여 정책의 효율성을 제고하는 기반이 마련됨

## 03 부산지역 환경보건 이슈 및 의견수렴

### 가. 환경보건 관련 키워드 분석

- 검색기간 : 2021년 9월 1일~2022년 9월 27일
- 출처 : KONETIC, 환경부, NTIS, 빅카인즈
- 전국 환경보건 관련 기사 검색에서 10개 분야 중 가장 많이 다루어진 분야는 수질로 전체의 33.6%를 차지, 다음으로 토양이 28.9%, 대기 19.8%, 기후 5.7%, 감염병 5.0%, 에너지 4.4%, 소음/진동/악취 1.5%, 환경성질환 0.8%, 생활화학제품 0.1%, 위해성 평가 0.1%로 환경성질환에 관한 매체 노출은 매우 낮은 실정임
- 수질에서는 물환경, 낙동강, 수질, 먹는 물 등의 물 문제 중심이었고 토양은 오염과 폐기물, 대기는 미세먼지, 초미세먼지, 기후 탄소중립 등의 키워드가 많이 검색됨



[그림 II-20] 환경토픽동향 및 워드 클라우드

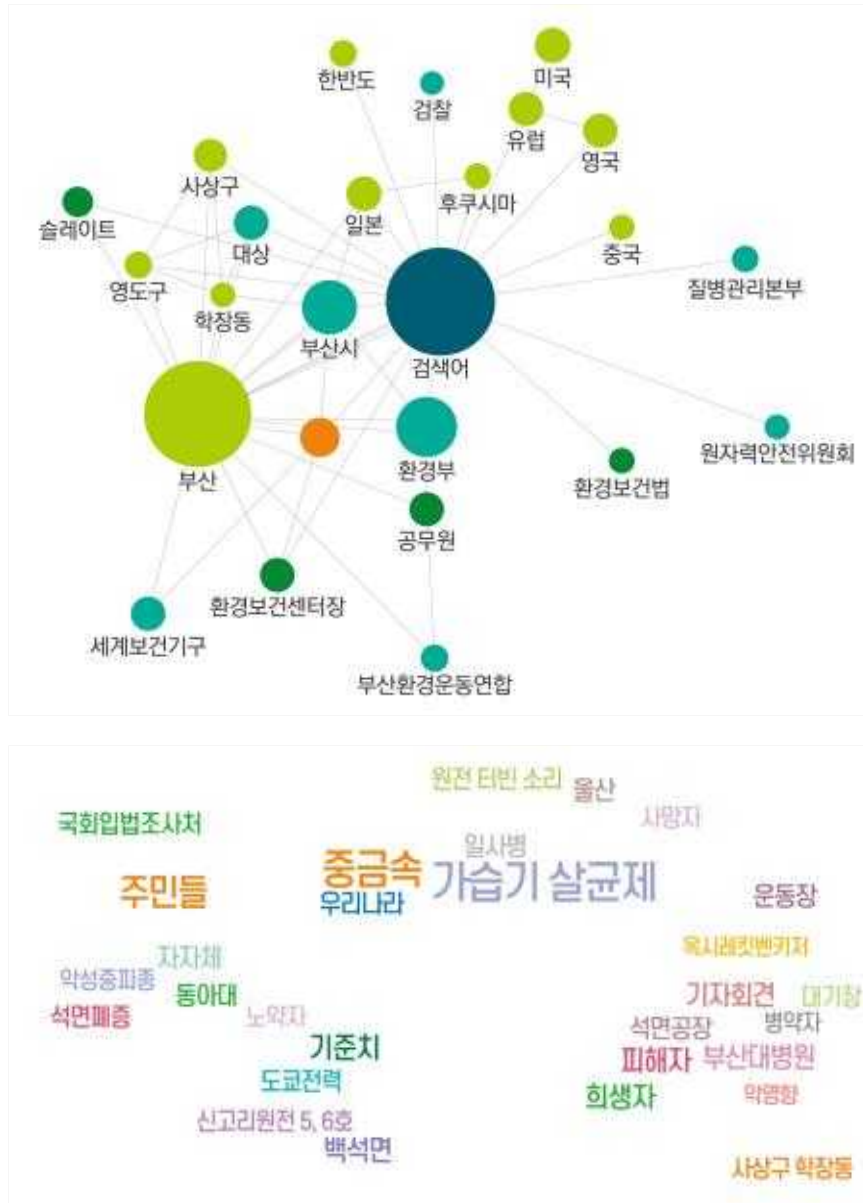


## 나. 부산광역시 주요 환경보건 이슈

- 검색기간 : 1990년 1월 1일~2022년 9월 7일
- 출처 : 빅카인즈(부산지역 일간지 중심)
- 부산의 환경보건 관련 검색 키워드는 부산, 중금속, 가습기 살균제, 석면 등 생활 유해물질의 검색이 많음
- 또한, 키워드를 연계한 환경보건 이슈로는 지역 내 환경오염물질 노출로 인한 시민 건강 피해 우려 지역 다수, 대기오염물질 노출로 인한 시민 건강 위해성 증가, 생활 속 환경유해인자 노출에 대한 건강 피해 우려 등이 있음
- 환경부가 실시한 환경보건 취약지역 분석 결과 신평·장림, 명지·녹산, 사상 산업단지 주변 지역의 환경오염물질(특히 VOCs) 노출 수준이 국내 평균 및 다른 산업단지 지역보다 높은 상황임
  - 휴·폐광산은 15개로 7대 특·광역시 중 인천(17개) 다음으로 많았으며 휴·폐광산 주변 토양과 지하수에 대한 중금속 오염과 인근 주민의 건강에 직·간접적인 피해 발생이 우려됨
  - ▶ 부산의 휴·폐광산 토양오염 분석 조사 결과 동래·남석정관을 제외한 전 지역에서 토양오염우려기준을 초과함
  - 부산의 미세먼지 농도는 감소하는 추세를 보이나 대기환경기준을 충족 못하는 실정이며 특히 항만·선박에서 배출되는 미세먼지는 시민의 건강 위해성을 증가시키고 있음
  - ▶ 항만·선박 관련 미세먼지가 부산지역 내 미세먼지 총배출량의 50% 이상 차지하며 미세먼지 노출로 인한 조기사망자 발생이 타 지자체보다 높은 동시에 미세먼지 화학성분 중 인체 위해성을 증가시키는 중금속 농도가 전국 최고 수준임
  - 부산의 대기 중 오존 농도는 7대 특·광역시 중 최고 수준이며 향후 기후변화 영향으로 지속적으로 증가할 가능성이 높음
  - ▶ 오존은 건강 위해성을 증가시키는 대표적인 대기오염물질로써 저농도 오존의 지속적인 노출은 조기사망률 증가와 호흡기계 질환 증가와 관련 있다는 연구결과가 꾸준히 발표되고 있어 이에 대한 관리 필요
  - 부산지역 주민들의 체내 수은 노출 수준이 전국 최고치이며 국민건강영양조사 결과에 의하면 지역 간 비교에서 부산지역 주민들의 수은 노출이 가장 높게 관측되며 건강 위해성을 증가시키는 기준치 초과비율이 35.8%임
  - ▶ 부산지역 태아 21.9%의 혈중 수은농도가 기준치(EPA 기준: 5.8 µg/L)를 초과하는 실정 (의학신문, 2014.3.19.)
  - 부산지역 소음도 타 지자체보다 열악한 상황이며 밤낮의 소음도가 타 지자체 대비 높은 실정으로 건강 피해에 대한 지속적인 모니터링과 관리 방안 마련이 필요함



- 부산시 거주 가습기살균제 피해 신고자는 모두 386명이며 이중 사망자는 104명인 것으로 판정되었으나, 가습기살균제 사용자가 59만 명이고 이 가운데 피해자는 6만3천명으로 추산되는 등 지속적인 피해자 파악과 관리가 필요(연합뉴스, 2021.05.24.)



[그림 II-21] 부산의 환경보건 관련 연관검색어 및 워드 클라우드

## 다. 부산시민 환경보전에 관한 인식도 설문조사

### 1) 설문조사 개요

- 설문기간 : 2022년 11월 1일~30일
- 설문대상 : 부산광역시 16개 구·군에 거주하는 만19세 이상 성인 남녀
- 설문방법 : 부산연구원에서 설문문항을 개발하고 전문 리서치 업체에서 조사목적에 맞게 구조화된 설문지를 통하여 1대 1 면접조사를 실시
- 설문목적 : 부산시민의 환경보전에 관한 인식도 조사, 부산시 환경보전정책의 방향 설정과 개선 방안을 모색하기 위한 부산시민의 의견을 수렴함

### 2) 설문조사 내용

- 응답자 특성
- 환경보전에 대한 인식
- 부산시 환경보전정책 사업의 필요성 및 우선순위
- 환경보전정책 실천의지(시민참여의향)

### 3) 설문조사 결과

#### 가) 응답자 특성

##### (1) 거주지역

- 응답자의 거주지역은 ‘해운대구’가 11.3%로 가장 높고, 다음으로 ‘부산진구’ 10.9%, ‘사하구’ 9.2%, ‘북구’ 8.6%, ‘동래구’ 8.0%, ‘남구’ 7.7%, ‘금정구’ 6.8%, ‘사상구’ 6.3%, ‘연제구’ 6.2%, ‘수영구’ 5.3%, ‘기장군’ 4.9%, ‘강서구’ 4.1%, ‘영도구’ 3.4%, ‘서구’ 3.2%, ‘동구’ 2.8%, ‘중구’ 1.3% 순으로 구성되었음

- 응답자의 거주지역을 4권역으로 분류하여 살펴보면, ‘중부산’ 44.9%, ‘서부산’ 28.2%, ‘동부산’ 16.2%, ‘원도심’ 10.7% 순으로 구성되었음

[표 II-1] 설문 응답자 특성

구분		4권역		거주지역	
		빈도	%	빈도	%
서부산	강서구	282	28.2	41	4.1
	북구			86	8.6
	사상구			63	6.3
	사하구			92	9.2
원도심	동구	107	10.7	28	2.8
	서구			32	3.2
	영도구			34	3.4
	중구			13	1.3
중부산	금정구	449	44.9	68	6.8
	남구			77	7.7
	동래구			80	8.0
	부산진구			109	10.9
	수영구			53	5.3
	연제구			62	6.2
동부산	기장군	162	16.2	49	4.9
	해운대구			113	11.3
합계		1000	100.0	1000	100.0

## (2) 성별

- 응답자의 성별은 ‘남성’ 48.4%, ‘여성’ 51.6%로 구성되었음

[표 II-2] 설문 응답자 성별

구분	빈도	%
남성	484	48.4
여성	516	51.6
합계	1000	100.0

### (3) 연령대

- 응답자의 연령대는 ‘19~29세’ 15.3%, ‘30~39세’ 14.0%, ‘40~49세’ 17.3%, ‘50~59세’ 18.9%, ‘60세 이상’ 34.5%로 구성되었음

[표 II-3] 설문 응답자 연령대

구분	빈도	%
19~29세	153	15.3
30~39세	140	14.0
40~49세	173	17.3
50~59세	189	18.9
60세 이상	345	34.5
합계	1000	100.0

### (4) 직업

- 응답자의 직업은 ‘회사원’이 43.1%로 가장 높고, 다음으로 ‘주부’ 25.4%, ‘자영업’ 17.7%, ‘학생’ 6.1%, ‘무직’ 5.8%, ‘전문직’ 1.9% 순으로 나타남

[표 II-4] 설문 응답자 직업

구분	빈도	%
회사원	431	43.1
전문직	19	1.9
자영업	177	17.7
주부	254	25.4
학생	61	6.1
무직	58	5.8
합계	1000	100.0

### (5) 월평균 가구소득

- 응답자의 월평균 가구소득은 ‘99만 원 이하’ 2.3%, ‘100~199만원’ 8.1%, ‘200~299만원’ 16.1%, ‘300~399만원’ 24.1%, ‘400~499만원’ 20.6%, ‘500~599만원’ 17.0%, ‘600만 원 이상’ 11.8% 이었으며 ‘300~399만원’(24.1%)이 가장 높게 나타남

[표 II-5] 설문 응답자 월평균 가구소득

구분	빈도	%
99만 원 이하	23	2.3
100~199 만원	81	8.1
200~299 만원	161	16.1
300~399 만원	241	24.1
400~499 만원	206	20.6
500~599 만원	170	17.0
600만 원 이상	118	11.8
합계	1000	100.0

### (6) 최종학력

- 응답자의 최종학력은 ‘중졸이하’ 6.4%, ‘고등학교 졸업’ 49.2%, ‘전문대 졸업’ 6.0%, ‘대학교 졸업’ 36.0%, ‘대학원 졸업’ 2.4%로 ‘고등학교 졸업’(49.2%)이 가장 높게 나타남

[표 II-6] 설문 응답자 최종학력

구분	빈도	%
중졸이하	64	6.4
고등학교 졸업	492	49.2
전문대 졸업	60	6.0
대학교 졸업	360	36.0
대학원 졸업	24	2.4
합계	1000	100.0

## (7) 가구 구성원 수

- 응답자의 가구 구성원 수는 평균 2.8명이며, ‘1명’ 9.3%, ‘2명’ 31.2%, ‘3명’ 30.7%, ‘4명’ 24.9%, ‘5명’ 3.7%, ‘7명’ 0.2%로 나타남

[표 II-7] 설문 응답자 가구 구성원 수

구분	빈도	%
평균	2.8	
1명	93	9.3
2명	312	31.2
3명	307	30.7
4명	249	24.9
5명	37	3.7
7명	2	0.2
합계	1000	100.0

## 나) 환경보건에 대한 인식

## (1) 환경보건 인지도

질문 귀하께서는 “환경보건”에 대하여 들어본 적이 있습니까?

- “환경보건”에 대하여 들어본 적이 있는지에 대해서는 안다 69.6%(잘 알고 있음 9.1% + 조금 알고 있음 60.5%), 모른다 30.4%(잘 모름 27.7% + 처음 들어봄 2.7%)로 나타남

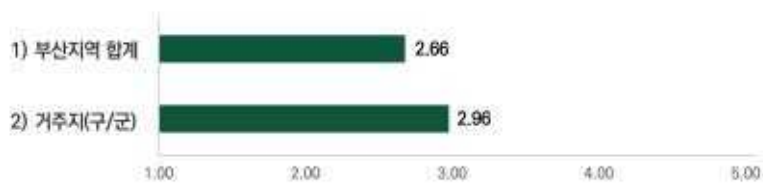


[그림 II-22] 환경보건에 대한 인지도

## (2) 환경보전 문제 심각성

**질문** 귀하께서는 부산광역시의 환경오염과 유해화학물질 노출로 인한 시민의 건강위해성인 환경보전 문제가 얼마나 심각하다고 생각하십니까? 부산지역 전체와 거주지(구/군)로 구분하여 답해 주십시오.

- 환경보전 문제의 심각성에 대한 5점 평균은 ‘거주 지역(구/군)’이 2.96으로 ‘부산 전체’ 2.66에 비해 높게 나타남
- 환경보전 문제 심각성을 부산시 전체와 거주 지역으로 구분하여 살펴보면,
  - ‘부산 전체’는 5점 평균 2.66이며, 심각하지 않다 11.4%(전혀 심각하지 않다 0.1% + 심각하지 않다 11.3%), 보통 48.2%, 심각하다 40.4%(심각하다 35.7% + 매우 심각하다 4.7%)로 나타남
  - ‘거주지역(구/군)’은 5점 평균 2.96이며, 심각하지 않다 23.5%(전혀 심각하지 않다 0.9% + 심각하지 않다 22.6%), 보통 51.6%, 심각하다 24.9%(심각하다 21.4% + 매우 심각하다 3.5%)로 나타남



(a) 5점 평균



(b) 환경보전 문제의 심각성



(c) 3분류

[그림 II-23] 환경보전 문제의 심각성

## (3) 환경보건 영향 평가

## 질문

귀하께서는 부산시에서 생활하기에 제시된 환경보건 문제로 인한 영향이 체감상 어떻다고 생각합니까?  
부산지역 전체와 귀하의 거주지역(구/군)으로 구분하여 답하여 주시기 바랍니다.

## (가) 부산지역과 거주지역 5점 평균 비교

- 생활하는데 있어 환경보건 문제로 인한 영향을 부산지역 전체와 거주지역으로 구분하여 5점 평균을 살펴보면, 거주지역이 부산지역 전체에 비해 전반적으로 좋은 것으로 평가하였고, ‘수질’, ‘기후변화(폭염, 한파 등)’, ‘실내공기질’ 항목은 타 항목에 비해 부산지역과 거주지역 모두 5점 평균이 높게 나타남
- 부산지역 전체 환경보건 영향 평가 항목의 5점 평균은 ‘수질’(3.02), ‘실내공기질’(2.95), ‘기후변화(폭염, 한파 등)’(2.94), ‘토양 및 지하수오염’(2.86), ‘전자파 노출’(2.79), ‘대기질(미세먼지 등)’(2.78), ‘인공 빛공해’(2.75), ‘해양/방사능오염’(2.73), ‘소음·진동’(2.72), ‘중금속 환경호르몬’(2.68), ‘생활 속 유해물질’(2.61) 순으로 나타남
- 거주지역 환경보건 영향 평가 항목의 5점 평균은 ‘기후변화(폭염, 한파 등)’(3.26), ‘수질’(3.24), ‘실내공기질’(3.23), ‘대기질(미세먼지 등)’(3.15), ‘토양 및 지하수오염’(3.09), ‘해양/방사능오염’(3.06), ‘전자파 노출’(3.06), ‘중금속 환경호르몬’(3.04), ‘소음·진동’(3.04), ‘인공 빛공해’(3.01), ‘생활 속 유해물질’(2.97) 순으로 나타남

[표 II-8] 환경보건 영향 평가 항목별 부산지역과 거주 지역 5점 평균 비교



(나) 환경보전 영향 평가(부산지역 전체)

- 부산지역 전체 환경보전 영향 평가 항목의 5점 평균은 ‘수질’(3.02), ‘실내공기질’(2.95), ‘기후변화(폭염, 한파 등)’(2.94), ‘토양 및 지하수오염’(2.86), ‘전자파 노출’(2.79), ‘대기질(미세먼지 등)’(2.78), ‘인공 빛공해’(2.75), ‘해양/방사능오염’(2.73), ‘소음·진동’(2.72), ‘중금속 환경호르몬’(2.68), ‘생활 속 유해물질’(2.61) 순으로 나타남
- 부산시에서 생활하는데 있어 환경보전 문제로 인한 영향을 부산지역 전체 기준으로 항목별로 살펴보면,
  - － ‘기후변화(폭염, 한파 등)’는 5점 평균 2.94이며, 좋음 24.7%(매우 좋음 1.4% + 좋음 23.3%), 보통 48.3%, 나쁨 27.0%(나쁨 22.3% + 매우 나쁨 4.7%)로 나타남
  - － ‘대기질(미세먼지 등)’은 5점 평균 2.78이며, 좋음 19.9%(매우 좋음 1.3% + 좋음 18.6%), 보통 42.2%, 나쁨 37.9%(나쁨 32.4% + 매우 나쁨 5.5%)로 나타남
  - － ‘실내공기질’은 5점 평균 2.95이며, 좋음 23.7%(매우 좋음 1.8% + 좋음 21.9%), 보통 48.5%, 나쁨 27.8%(나쁨 25.3% + 매우 나쁨 2.5%)로 나타남
  - － ‘수질’은 5점 평균 3.02이며, 좋음 30.9%(매우 좋음 5.6% + 좋음 25.3%), 보통 39.3%, 나쁨 29.8%(나쁨 25.5% + 매우 나쁨 4.3%)로 나타남
  - － ‘중금속 환경호르몬’은 5점 평균 2.68이며, 좋음 13.5%(매우 좋음 0.7% + 좋음 12.8%), 보통 46.0%, 나쁨 40.5%(나쁨 34.3% + 매우 나쁨 6.2%)로 나타남
  - － ‘생활 속 유해물질’은 5점 평균 2.61이며, 좋음 11.3%(매우 좋음 0.5% + 좋음 10.8%), 보통 43.9%, 나쁨 44.8%(나쁨 38.4% + 매우 나쁨 6.4%)로 나타남
  - － ‘소음·진동’은 5점 평균 2.72이며, 좋음 13.5%(매우 좋음 0.3% + 좋음 13.2%), 보통 51.4%, 나쁨 35.1%(나쁨 28.7% + 매우 나쁨 6.4%)로 나타남
  - － ‘토양 및 지하수오염’은 5점 평균 2.86이며, 좋음 18.3%(매우 좋음 0.5% + 좋음 17.8%), 보통 51.7%, 나쁨 30.0%(나쁨 26.7% + 매우 나쁨 3.3%)로 나타남
  - － ‘해양/방사능오염’은 5점 평균 2.73이며, 좋음 12.0%(매우 좋음 0.4% + 좋음 11.6%), 보통 52.4%, 나쁨 35.6%(나쁨 31.4% + 매우 나쁨 4.2%)로 나타남
  - － ‘인공 빛공해’는 5점 평균 2.75이며, 좋음 11.1%(매우 좋음 0.5% + 좋음 10.6%), 보통 56.3%, 나쁨 32.6%(나쁨 28.8% + 매우 나쁨 3.8%)로 나타남
  - － ‘전자파 노출’은 5점 평균 2.79이며, 좋음 11.3%(매우 좋음 0.2% + 좋음 11.1%), 보통 62.5%, 나쁨 26.2%(나쁨 19.9% + 매우 나쁨 6.3%)로 나타남



[표 II-9] 환경보건 영향 평가(부산지역 전체)

구분		5점 평균	5점 척도					3분류			합계
			매우나쁨	나쁨	보통	좋음	매우좋음	나쁨	보통	좋음	
1) 기후변화(폭염, 한파 등)	(빈도)	2.94	(47)	(223)	(483)	(233)	(14)	(270)	(483)	(247)	(1000)
	%		4.7	22.3	48.3	23.3	1.4	27.0	48.3	24.7	100.0
2) 대기질(미세먼지 등)	(빈도)	2.78	(55)	(324)	(422)	(186)	(13)	(379)	(422)	(199)	(1000)
	%		5.5	32.4	42.2	18.6	1.3	37.9	42.2	19.9	100.0
3) 실내공기질	(빈도)	2.95	(25)	(253)	(485)	(219)	(18)	(278)	(485)	(237)	(1000)
	%		2.5	25.3	48.5	21.9	1.8	27.8	48.5	23.7	100.0
4) 수질	(빈도)	3.02	(43)	(255)	(393)	(253)	(56)	(298)	(393)	(309)	(1000)
	%		4.3	25.5	39.3	25.3	5.6	29.8	39.3	30.9	100.0
5) 중금속 환경호르몬	(빈도)	2.68	(62)	(343)	(460)	(128)	(7)	(405)	(460)	(135)	(1000)
	%		6.2	34.3	46.0	12.8	0.7	40.5	46.0	13.5	100.0
6) 생활 속 유해물질	(빈도)	2.61	(64)	(384)	(439)	(108)	(5)	(448)	(439)	(113)	(1000)
	%		6.4	38.4	43.9	10.8	0.5	44.8	43.9	11.3	100.0
7) 소음·진동	(빈도)	2.72	(64)	(287)	(514)	(132)	(3)	(351)	(514)	(135)	(1000)
	%		6.4	28.7	51.4	13.2	0.3	35.1	51.4	13.5	100.0
8) 토양 및 지하수오염	(빈도)	2.86	(33)	(267)	(517)	(178)	(5)	(300)	(517)	(183)	(1000)
	%		3.3	26.7	51.7	17.8	0.5	30.0	51.7	18.3	100.0
9) 해양/방사능오염	(빈도)	2.73	(42)	(314)	(524)	(116)	(4)	(356)	(524)	(120)	(1000)
	%		4.2	31.4	52.4	11.6	0.4	35.6	52.4	12.0	100.0
10) 인공 빛공해	(빈도)	2.75	(38)	(288)	(563)	(106)	(5)	(326)	(563)	(111)	(1000)
	%		3.8	28.8	56.3	10.6	0.5	32.6	56.3	11.1	100.0
11) 전자파 노출	(빈도)	2.79	(63)	(199)	(625)	(111)	(2)	(262)	(625)	(113)	(1000)
	%		6.3	19.9	62.5	11.1	0.2	26.2	62.5	11.3	100.0



[그림 II-24] 환경보전에 영향을 미치는 환경유해인자(부산지역 전체)

#### (다) 환경보전 영향 평가(거주 지역)

- 거주지역 환경보전 영향 평가 항목의 5점 평균은 ‘기후변화(폭염, 한파 등)’(3.26), ‘수질’(3.24), ‘실내 공기질’(3.23), ‘대기질(미세먼지 등)’(3.15), ‘토양 및 지하수오염’(3.09), ‘해양/방사능오염’(3.06), ‘전자파 노출’(3.06), ‘중금속 환경호르몬’(3.04), ‘소음·진동’(3.04), ‘인공 빛공해’(3.01), ‘생활 속 유해 물질’(2.97) 순으로 나타남
- 부산에서 생활하는데 있어 환경보전 문제로 인한 영향을 거주지역을 기준으로 항목별로 살펴보면,
  - － ‘기후변화(폭염, 한파 등)’는 5점 평균 3.26이며, 좋음 41.8%(매우 좋음 1.8% + 좋음 40.0%), 보통 42.5%, 나쁨 15.7%(나쁨 13.4% + 매우 나쁨 2.3%)로 나타남
  - － ‘대기질(미세먼지 등)’은 5점 평균 3.15이며, 좋음 36.0%(매우 좋음 2.0% + 좋음 34.0%), 보통 44.3%, 나쁨 19.7%(나쁨 16.3% + 매우 나쁨 3.4%)로 나타남
  - － ‘실내공기질’은 5점 평균 3.23이며, 좋음 38.4%(매우 좋음 1.7% + 좋음 36.7%), 보통 46.1%, 나쁨 15.5%(나쁨 13.4% + 매우 나쁨 2.1%)로 나타남
  - － ‘수질’은 5점 평균 3.24이며, 좋음 38.9%(매우 좋음 4.5% + 좋음 34.4%), 보통 43.4%, 나쁨 17.7% (나쁨 15.8% + 매우 나쁨 1.9%)로 나타남
  - － ‘중금속 환경호르몬’은 5점 평균 3.04이며, 좋음 25.5%(매우 좋음 1.3% + 좋음 24.2%), 보통 53.9%, 나쁨 20.6%(나쁨 18.4% + 매우 나쁨 2.2%)로 나타남

- ‘생활 속 유해물질’은 5점 평균 2.97이며, 좋음 24.4%(매우 좋음 1.0% + 좋음 23.4%), 보통 50.8%, 나쁨 24.8%(나쁨 21.3% + 매우 나쁨 3.5%)로 나타남
- ‘소음·진동’은 5점 평균 3.04이며, 좋음 26.6%(매우 좋음 0.9% + 좋음 25.7%), 보통 52.9%, 나쁨 20.5%(나쁨 17.4% + 매우 나쁨 3.1%)로 나타남
- ‘토양 및 지하수오염’은 5점 평균 3.09이며, 좋음 27.8%(매우 좋음 0.3% + 좋음 27.5%), 보통 55.0%, 나쁨 17.2%(나쁨 15.6% + 매우 나쁨 1.6%)로 나타남
- ‘해양/방사능오염’은 5점 평균 3.06이며, 좋음 24.9%(매우 좋음 1.1% + 좋음 23.8%), 보통 56.5%, 나쁨 18.6%(나쁨 17.0% + 매우 나쁨 1.6%)로 나타남
- ‘인공 빛공해’는 5점 평균 3.01이며, 좋음 20.2%(매우 좋음 0.7% + 좋음 19.5%), 보통 61.9%, 나쁨 17.9%(나쁨 15.6% + 매우 나쁨 2.3%)로 나타남
- ‘전자파 노출’은 5점 평균 3.06이며, 좋음 22.6%(매우 좋음 0.4% + 좋음 22.2%), 보통 63.6%, 나쁨 13.8%(나쁨 10.1% + 매우 나쁨 3.7%)로 나타남

[표 II-10] 환경보건 영향 평가(거주 지역)

구분		5점 평균	5점 척도					3분류			합계
			매우나쁨	나쁨	보통	좋음	매우좋음	나쁨	보통	좋음	
1) 기후변화(폭염, 한파 등)	(빈도)	3.26	(23)	(134)	(425)	(400)	(18)	(157)	(425)	(418)	(1000)
	%		2.3	13.4	42.5	40.0	1.8	15.7	42.5	41.8	100.0
2) 대기질(미세먼지 등)	(빈도)	3.15	(34)	(163)	(443)	(340)	(20)	(197)	(443)	(360)	(1000)
	%		3.4	16.3	44.3	34.0	2.0	19.7	44.3	36.0	100.0
3) 실내공기질	(빈도)	3.23	(21)	(134)	(461)	(367)	(17)	(155)	(461)	(384)	(1000)
	%		2.1	13.4	46.1	36.7	1.7	15.5	46.1	38.4	100.0
4) 수질	(빈도)	3.24	(19)	(158)	(434)	(344)	(45)	(177)	(434)	(389)	(1000)
	%		1.9	15.8	43.4	34.4	4.5	17.7	43.4	38.9	100.0
5) 중금속 환경호르몬	(빈도)	3.04	(22)	(184)	(539)	(242)	(13)	(206)	(539)	(255)	(1000)
	%		2.2	18.4	53.9	24.2	1.3	20.6	53.9	25.5	100.0
6) 생활 속 유해물질	(빈도)	2.97	(35)	(213)	(508)	(234)	(10)	(248)	(508)	(244)	(1000)
	%		3.5	21.3	50.8	23.4	1.0	24.8	50.8	24.4	100.0
7) 소음·진동	(빈도)	3.04	(31)	(174)	(529)	(257)	(9)	(205)	(529)	(266)	(1000)
	%		3.1	17.4	52.9	25.7	0.9	20.5	52.9	26.6	100.0
8) 토양 및 지하수오염	(빈도)	3.09	(16)	(156)	(550)	(275)	(3)	(172)	(550)	(278)	(1000)
	%		1.6	15.6	55.0	27.5	0.3	17.2	55.0	27.8	100.0
9) 해양/방사능오염	(빈도)	3.06	(16)	(170)	(565)	(238)	(11)	(186)	(565)	(249)	(1000)
	%		1.6	17.0	56.5	23.8	1.1	18.6	56.5	24.9	100.0
10) 인공 빛공해	(빈도)	3.01	(23)	(156)	(619)	(195)	(7)	(179)	(619)	(202)	(1000)
	%		2.3	15.6	61.9	19.5	0.7	17.9	61.9	20.2	100.0
11) 전자파 노출	(빈도)	3.06	(37)	(101)	(636)	(222)	(4)	(138)	(636)	(226)	(1000)
	%		3.7	10.1	63.6	22.2	0.4	13.8	63.6	22.6	100.0



[그림 II-25] 환경보전에 영향을 미치는 환경유해인자(거주지역)

#### (4) 환경보전 정책성의 중요성

**질문** 귀하는 경제, 일자리, 주택, 복지, 교통 등 부산의 다양한 정책분야 대비 환경보전과 관련된 정책 분야는 얼마나 중요하다고 생각하십니까?

- 경제, 일자리, 주택, 복지, 교통 등 부산의 다양한 정책분야 대비 환경보전과 관련된 정책 분야의 중요성은 5점 평균 4.22이며, 중요하다 82.9%(매우 중요하다 39.6% + 중요하다 43.3%), 보통 16.3%, 중요하지 않다 0.8%(중요하지 않다 0.8% + 전혀 중요하지 않다 0.0%)로 나타남



[그림 II-26] 부산의 다양한 정책분야 대비 환경보전 관련 정책성의 중요성

[표 II-11] 부산의 다양한 정책분야 대비 환경보건 관련 정책 분야의 중요성

구분		빈도	%
<5점 평균>		4.22	
5점 척도	전혀 중요하지 않다	—	—
	중요하지 않다	8	0.8
	보통	163	16.3
	중요하다	433	43.3
	매우 중요하다	396	39.6
3분류	<중요하지 않다>	8	0.8
	<보통>	163	16.3
	<중요하다>	829	82.9
합계		1000	100.0

## (5) 지역 간 격차에 따른 환경보건 문제에 대한 인식 영향

## 질문

자원순환관련시설(하수, 폐기물 등)이 경제력이 낮은 지역에 입지 등 부산시 내에서 지역 간 경제 및 정치적 수준 등의 격차에 따라 환경보건 문제에 대한 인식에 영향을 준다고 생각합니까?

- 부산 내에서 지역 간 경제 및 정치적 수준 등의 격차에 따라 환경보건 문제에 대한 인식에 영향을 준다고 생각하는지에 대해서는 5점 평균 3.84이며, 영향을 준다 71.9%(매우 큰 영향을 준다 19.2% + 영향을 준다 52.7%), 보통 21.4%, 영향을 주지 않는다 6.7%(영향을 주지 않는다 6.5% + 전혀 영향을 주지 않는다 0.2%)로 나타남

[표 II-12] 지역 간 격차에 따른 환경보건 문제에 대한 인식 영향

구분		빈도	%
<5점 평균>		3.84	
5점 척도	전혀 중요하지 않다	2	0.2
	중요하지 않다	65	6.5
	보통	214	21.4
	중요하다	527	52.7
	매우 중요하다	192	19.2
3분류	<중요하지 않다>	67	6.7
	<보통>	214	21.4
	<중요하다>	719	71.9
합계		1000	100.0



[그림 II-27] 지역 간 격차에 따른 환경보건 문제에 대한 인식 영향

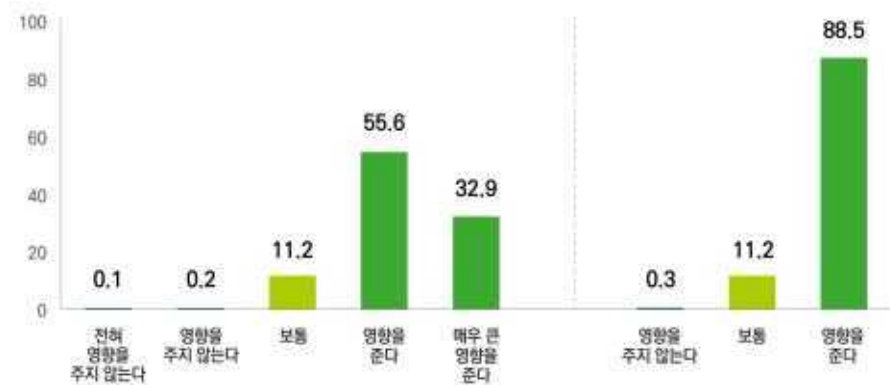
#### (6) 환경보건 건강 영향

**질문** 부산의 환경보건 문제들이 귀하의 건강에 얼마나 영향을 미친다고 생각합니까?

- 부산의 환경보건 문제들이 건강에 미치는 영향에 대해서는 5점 평균 4.21이며, 영향을 준다 88.5%(매우 큰 영향을 준다 32.9% + 영향을 준다 55.6%), 보통 11.2%, 영향을 주지 않는다 0.3%(영향을 주지 않는다 0.2% + 전혀 영향을 주지 않는다 0.1%)로 나타남

[표 II-13] 환경보건 문제가 건강에 미치는 영향

구분		빈도	%
<5점 평균>		4.21	
5점 척도	전혀 중요하지 않다	1	0.1
	중요하지 않다	2	0.2
	보통	112	11.2
	중요하다	556	55.6
	매우 중요하다	329	32.9
3분류	<중요하지 않다>	3	0.3
	<보통>	112	11.2
	<중요하다>	885	88.5
합계		1000	100.0



[그림 II-28] 환경보건 문제가 건강에 미치는 영향

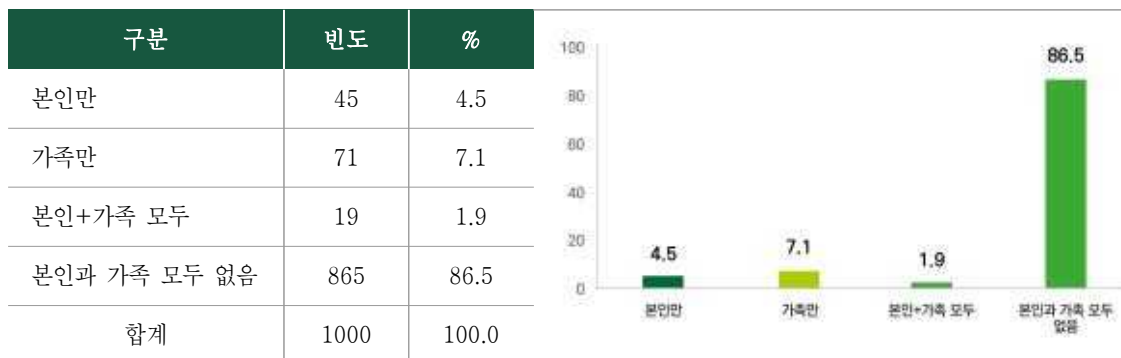
### (7) 환경보건 문제로 병원을 방문한 경험

#### 질문

부산에서 생활하면서 “환경보건 문제로 인해” 본인 또는 가족(동거인)의 건강상의 문제가 발생하여 병원을 “방문”한 경험이 있으십니까?

- 부산에서 생활하면서 환경보건 문제로 인해 본인 또는 가족(동거인)의 건강상의 문제가 발생하여 병원을 방문한 경험은 ‘본인만’ 4.5%, ‘가족만’ 7.1%, ‘본인+가족 모두’ 1.9%, ‘본인과 가족 모두 없음’ 86.5%로 ‘본인과 가족 모두 없음’(86.5%)이 가장 높게 나타남

[표 II-14] 환경보건 문제로 인해 본인 또는 가족(동거인)이 병원을 방문한 경험



### (7)-1 진단받은 질환

**질문**

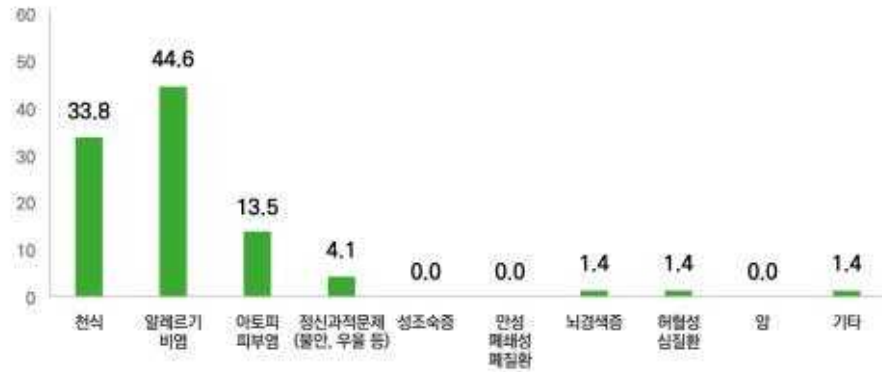
“환경보건 문제로 인해” 본인 또는 가족(동거인)이 건강상의 문제로 병원 “진단”을 받았다면, 아래 질환에서 모두 선택(“O”표)해 주십시오.  
1) 본인 2) 가족

- 환경보건 문제로 인해 본인이 병원을 방문한 경험이 있는 응답자 64명의 진단받은 질환명(중복응답-74case)은 ‘알레르기 비염’이 44.6%로 가장 높고, 다음으로 ‘천식’ 33.8%, ‘아토피피부염’ 13.5%, ‘정신과적 문제(불안, 우울 등)’ 4.1%, ‘뇌경색증’, ‘허혈성심질환’, ‘기타’ 각 1.4% 순으로 나타났고, ‘만성폐쇄성폐질환’과 ‘암’, ‘성조숙증’은 응답되지 않았음
- 환경보건 문제로 인해 가족이 병원을 방문한 경험이 있는 응답자 90명의 진단받은 질환명(중복응답-111case)은 ‘아토피피부염’이 40.5%로 가장 높고, 다음으로 ‘알레르기 비염’ 34.2%, ‘천식’ 14.4%, ‘정신과적 문제(불안, 우울 등)’ 3.6%, ‘암’ 2.7%, ‘만성폐쇄성폐질환’ 1.8%, ‘허혈성심질환’, ‘뇌경색증’, ‘기타’ 각 0.9% 순으로 나타났고, ‘성조숙증’은 응답되지 않았음
- 기타 질환으로 ‘어지럼증’과 ‘이명’이 각 1건씩 응답되었음

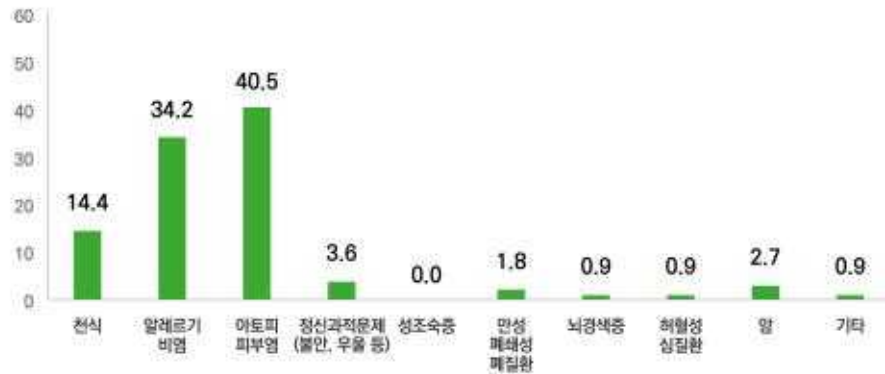
[표 II-15] (환경보건 문제로 인한 병원 방문 경험자) 진단받은 질환(중복응답)

구분	본인		가족	
	응답수	%	응답수	%
<응답자 특성>	(64)		(90)	
천식	25	33.8	16	14.4
알레르기 비염	33	44.6	38	34.2
아토피피부염	10	13.5	45	40.5
정신과적 문제(불안, 우울 등)	3	4.1	4	3.6
성조숙증	—	—	—	—
만성폐쇄성폐질환	—	—	2	1.8
뇌경색증	1	1.4	1	0.9
허혈성심질환	1	1.4	1	0.9
암	—	—	3	2.7
기타	1	1.4	1	0.9
합계	74	100.0	111	100.0





[그림 II-29] 환경보건 문제로 병원에서 진단받은 질환(본인)



[그림 II-30] 환경보건 문제로 병원에서 진단받은 질환(가족)

### (7)-2 현재 건강 상태

**질문** 1) 환경보건 문제로 인해 “귀하”께서 병원 진단을 받고 치료를 하셨다면, 현재의 건강 상태는 어떤 상태입니까?  
2) 환경보건 문제로 인해 귀하의 “가족(동거인)”께서 병원 진단을 받고 치료를 하셨다면, 현재의 건강 상태는 어떤 상태입니까?

- 환경보건 문제로 인해 본인이 병원을 방문한 경험이 있는 응답자 64명의 진단받은 후 현재의 건강 상태는 ‘치료하지 않음’ 9.4%, ‘현재 치료 중’ 62.5%, ‘완치됨’ 28.1%로 ‘현재 치료 중’(62.5%)이 가장 높게 나타남
- 환경보건 문제로 인해 가족이 병원을 방문한 경험이 있는 응답자 90명의 진단받은 후 현재의 건강 상태는 ‘치료하지 않음’ 7.8%, ‘현재 치료 중’ 46.7%, ‘완치됨’ 45.6%로 ‘현재 치료 중’(46.7%)이 가장 높게 나타남

[표 II-16] (환경보건 문제로 인한 병원 방문 경험자) 현재 건강상태



#### 다) 부산시 환경보건정책 사업의 필요성 및 우선순위

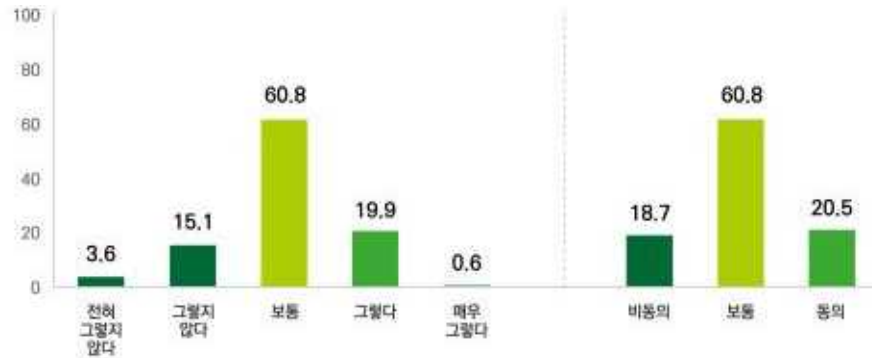
##### (1) 부산시 환경보건 관련 정책 수행 여부

**질문** 부산시가 환경유해인자로 인한 시민 건강피해를 예방·관리하는 환경보건정책을 잘 수행하고 있다고 생각하십니까?

- 부산시가 환경유해인자로 인한 시민 건강피해를 예방·관리하는 환경보건정책을 잘 수행하고 있다고 생각하는지에 대해서는 5점 평균 2.99이며, 동의 20.5%(매우 그렇다 0.6% + 그렇다 19.9%), 보통 60.8%, 비동의 18.7%(그렇지 않다 15.1% + 전혀 그렇지 않다 3.6%)로 나타남

[표 II-17] 부산시의 환경보건정책 수행 평가

구분		빈도	%
<5점 평균>		2.99	
5점 척도	전혀 중요하지 않다	36	3.6
	중요하지 않다	151	15.1
	보통	608	60.8
	중요하다	199	19.9
	매우 중요하다	6	0.6
3분류	<중요하지 않다>	187	18.7
	<보통>	608	60.8
	<중요하다>	205	20.5
합계		1000	100.0



[그림 II-31] 부산시 환경보건 관련 정책 수행 여부

## (2) 환경보건문제 대응 정책의 시급성과 중요성에 대한 IPA 분석 결과

### 질문

부산시에서 해결해야 할 환경보건문제와 대응 정책을 아래에 나열하였습니다.  
각 정책에서 시급성, 효과성, 중요성 정도를 체크하여 주십시오.

### (가) 시급성과 중요성 5점 평균 비교

- 부산시에서 해결해야 할 환경보건문제와 대응 정책에서 시급성과 중요성이 모두 높게 나타난 정책은 ‘잠재적 환경유해인자 관리·대비책 마련’, ‘생활환경 불편·위해요소 적극 관리’, ‘부산시 환경보건 조사·감시 망 구축’, ‘부산시 환경보건 대응팀 전문성 강화’, ‘화학물질로부터 안전한 사회 조성’, ‘지역 중심의 환경보건 정책 추진 강화’로 나타남
- 정책 시급성의 항목별 5점 평균은 ‘부산시 환경보건 조사·감시 망 구축’(3.31), ‘환경오염 피해구제 확대 및 환경개선 체계 구축’(3.28), ‘환경보건 조사·연구 결과 대시민 공개 활성화’(3.28), ‘지역 중심의 환경보건 정책 추진 강화’(3.27), ‘잠재적 환경유해인자 관리·대비책 마련’(3.23), ‘생활환경 불편·위해요소 적극 관리’(3.22), ‘화학물질로부터 안전한 사회 조성’(3.22), ‘부산시 환경보건 대응팀 전문성 강화’(3.17), ‘부산시 환경보건 조직 개선 및 운영’(3.12), ‘원스톱 환경오염 피해 대응 시스템 구축’(3.11), ‘사전 건강영향평가 제도 고도화’(3.03), ‘맞춤형 환경보건 서비스 제공’(2.97) 순으로 나타남
- 정책 중요성의 항목별 5점 평균은 ‘잠재적 환경유해인자 관리·대비책 마련’(3.90), ‘생활환경 불편·위해요소 적극 관리’(3.83), ‘부산시 환경보건 조사·감시망 구축’(3.82), ‘부산시 환경보건 대응팀 전문성 강화’(3.80), ‘화학물질로부터 안전한 사회 조성’(3.76), ‘지역 중심의 환경보건 정책 추진 강화’(3.72), ‘환경오염 피해구제 확대 및 환경개선 체계 구축’(3.70), ‘사전 건강영향평가 제도 고도화’(3.68), ‘부산시 환경보건 조직 개선 및 운영’(3.66), ‘환경보건 조사·연구 결과 대시민 공개 활성화’(3.66), ‘원스톱 환경오염 피해 대응 시스템 구축’(3.56), ‘맞춤형 환경보건 서비스 제공’(3.49) 순으로 나타남

[표 II-18] 환경보전문제 대응 정책별 시급성 및 중요성 5점 평균 비교

구분	시급성 5점 평균	중요성 5점 평균
1) 부산시 환경보건 조사·감시 망 구축	3.31	3.82
2) 잠재적 환경유해인자 관리·대비책 마련	3.23	3.90
3) 사전 건강영향평가 제도 고도화	3.03	3.68
4) 생활환경 불편·위해요소 적극 관리	3.22	3.83
5) 화학물질로부터 안전한 사회 조성	3.22	3.76
6) 맞춤형 환경보건 서비스 제공	2.97	3.49
7) 원스톱 환경오염 피해 대응 시스템 구축	3.11	3.56
8) 환경오염 피해구제 확대 및 환경개선 체계 구축	3.28	3.70
9) 지역 중심의 환경보건 정책 추진 강화	3.27	3.72
10) 환경보건 조사·연구 결과 대시민 공개 활성화	3.28	3.66
11) 부산시 환경보건 조직 개선 및 운영	3.12	3.66
12) 부산시 환경보건 대응팀 전문성 강화	3.17	3.80



[그림 II-32] 환경보전문제 대응 정책별 시급성 및 중요성 5점 평균 비교

[표 II-19] 환경보건문제 대응 정책 시급성과 중요성 IPA 분석 결과

영역	대응정책	시급성	중요성
시급성 높음 중요성 높음	2. 잠재적 환경유해인자 관리·대비책 마련	3.23	3.90
	4. 생활환경 불편·위해요소 적극 관리	3.22	3.83
	1. 부산시 환경보건 조사·감시 망 구축	3.31	3.82
	12. 부산시 환경보건 대응팀 전문성 강화	3.17	3.80
	5. 화학물질로부터 안전한 사회 조성	3.22	3.76
	9. 지역 중심의 환경보건 정책 추진 강화	3.27	3.72
시급성 낮음 중요성 높음	-		
시급성 높음 중요성 낮음	8. 환경오염 피해구제 확대 및 환경개선 체계 구축	3.28	3.70
	10. 환경보건 조사·연구 결과 대시민 공개 활성화	3.28	3.66
시급성 낮음 중요성 낮음	3. 사전 건강영향평가 제도 고도화	3.03	3.68
	11. 부산시 환경보건 조직 개선 및 운영	3.12	3.66
	7. 원스톱 환경오염 피해 대응 시스템 구축	3.11	3.56
	6. 맞춤형 환경보건 서비스 제공	2.97	3.49



[그림 II-33] 환경보건문제 대응 정책의 시급성과 중요성 IPA 분석 결과

(나) 환경보전문제 대응 정책 시급성

- 대응 정책 시급성의 5점 평균은 ‘부산시 환경보전 조사·감시 망 구축’(3.31), ‘환경오염 피해구제 확대 및 환경개선 체계 구축’(3.28), ‘환경보전 조사·연구 결과 대시민 공개 활성화’(3.28), ‘지역 중심의 환경보전 정책 추진 강화’(3.27), ‘잠재적 환경유해인자 관리·대비책 마련’(3.23), ‘생활환경 불편·위해요소 적극 관리’(3.22), ‘화학물질로부터 안전한 사회 조성’(3.22), ‘부산시 환경보전 대응팀 전문성 강화’(3.17), ‘부산시 환경보전 조직 개선 및 운영’(3.12), ‘원스톱 환경오염 피해 대응 시스템 구축’(3.11), ‘사전 건강영향평가 제도 고도화’(3.03), ‘맞춤형 환경보전 서비스 제공’(2.97) 순으로 나타남
- 부산시에서 해결해야 할 환경보전문제 대응 정책의 시급성을 항목별로 살펴보면,
  - ‘부산시 환경보전 조사·감시 망 구축’은 5점 평균 3.31이며, 높음 34.5%(매우 높음 14.9% + 높음 19.6%), 보통 50.3%, 낮음 15.2%(낮음 11.9% + 매우 낮음 3.3%)로 나타남
  - ‘잠재적 환경유해인자 관리·대비책 마련’은 5점 평균 3.23이며, 높음 36.1%(매우 높음 17.1% + 높음 19.0%), 보통 36.3%, 낮음 27.6%(낮음 25.3% + 매우 낮음 2.3%)로 나타남
  - ‘사전 건강영향평가 제도 고도화’는 5점 평균 3.03이며, 높음 27.5%(매우 높음 5.7% + 높음 21.8%), 보통 43.6%, 낮음 28.9%(낮음 27.3% + 매우 낮음 1.6%)로 나타남
  - ‘생활환경 불편·위해요소 적극 관리’는 5점 평균 3.22이며, 높음 34.2%(매우 높음 15.1% + 높음 19.1%), 보통 39.9%, 낮음 25.9%(낮음 24.5% + 매우 낮음 1.4%)로 나타남
  - ‘화학물질로부터 안전한 사회 조성’은 5점 평균 3.22이며, 높음 35.3%(매우 높음 12.0% + 높음 23.3%), 보통 41.3%, 낮음 23.4%(낮음 21.5% + 매우 낮음 1.9%)로 나타남
  - ‘맞춤형 환경보전 서비스 제공’은 5점 평균 2.97이며, 높음 24.4%(매우 높음 3.2% + 높음 21.2%), 보통 47.1%, 낮음 28.5%(낮음 26.2% + 매우 낮음 2.3%)로 나타남
  - ‘원스톱 환경오염 피해 대응 시스템 구축’은 5점 평균 3.11이며, 높음 30.8%(매우 높음 5.7% + 높음 25.1%), 보통 45.5%, 낮음 23.7%(낮음 22.1% + 매우 낮음 1.6%)로 나타남
  - ‘환경오염 피해구제 확대 및 환경개선 체계 구축’은 5점 평균 3.28이며, 높음 36.0%(매우 높음 16.1% + 높음 19.9%), 보통 42.0%, 낮음 22.0%(낮음 20.3% + 매우 낮음 1.7%)로 나타남
  - ‘지역 중심의 환경보전 정책 추진 강화’는 5점 평균 3.27이며, 높음 34.0%(매우 높음 14.4% + 높음 19.6%), 보통 45.9%, 낮음 20.1%(낮음 19.0% + 매우 낮음 1.1%)로 나타남
  - ‘환경보전 조사·연구 결과 대시민 공개 활성화’는 5점 평균 3.28이며, 높음 35.4%(매우 높음 12.5% + 높음 22.9%), 보통 45.5%, 낮음 19.1%(낮음 17.8% + 매우 낮음 1.3%)로 나타남
  - ‘부산시 환경보전 조직 개선 및 운영’은 5점 평균 3.12이며, 높음 25.7%(매우 높음 15.3% + 높음 10.4%), 보통 46.4%, 낮음 27.9%(낮음 26.5% + 매우 낮음 1.4%)로 나타남
  - ‘부산시 환경보전 대응팀 전문성 강화’는 5점 평균 3.17이며, 높음 30.3%(매우 높음 16.7% + 높음 13.6%), 보통 42.1%, 낮음 27.6%(낮음 25.0% + 매우 낮음 2.6%)로 나타남

[표 II-20] 환경보건문제 대응 정책 시급성

구분		5점 평균	5점 척도					3분류			합계
			매우 나쁨	나쁨	보통	좋음	매우 좋음	나쁨	보통	좋음	
1) 부산시 환경보건 조사·감시 망 구축	(빈도)	3.31	(33)	(119)	(503)	(196)	(149)	(152)	(503)	(345)	(1000)
	%		3.3	11.9	50.3	19.6	14.9	15.2	50.3	34.5	100.0
2) 잠재적 환경유해인자 관리·대비책 마련	(빈도)	3.23	(23)	(253)	(363)	(190)	(171)	(276)	(363)	(361)	(1000)
	%		2.3	25.3	36.3	19.0	17.1	27.6	36.3	36.1	100.0
3) 사전 건강영향평가 제도 고도화	(빈도)	3.03	(16)	(273)	(436)	(218)	(57)	(289)	(436)	(275)	(1000)
	%		1.6	27.3	43.6	21.8	5.7	28.9	43.6	27.5	100.0
4) 생활환경 불편·위해요소 적극 관리	(빈도)	3.22	(14)	(245)	(399)	(191)	(151)	(259)	(399)	(342)	(1000)
	%		1.4	24.5	39.9	19.1	15.1	25.9	39.9	34.2	100.0
5) 화학물질로부터 안전한 사회 조성	(빈도)	3.22	(19)	(215)	(413)	(233)	(120)	(234)	(413)	(353)	(1000)
	%		1.9	21.5	41.3	23.3	12.0	23.4	41.3	35.3	100.0
6) 맞춤형 환경보건 서비스 제공	(빈도)	2.97	(23)	(262)	(471)	(212)	(32)	(285)	(471)	(244)	(1000)
	%		2.3	26.2	47.1	21.2	3.2	28.5	47.1	24.4	100.0
7) 원스톱 환경오염 피해 대응 시스템 구축	(빈도)	3.11	(16)	(221)	(455)	(251)	(57)	(237)	(455)	(308)	(1000)
	%		1.6	22.1	45.5	25.1	5.7	23.7	45.5	30.8	100.0
8) 환경오염 피해구제 확대 및 환경개선 체계 구축	(빈도)	3.28	(17)	(203)	(420)	(199)	(161)	(220)	(420)	(360)	(1000)
	%		1.7	20.3	42.0	19.9	16.1	22.0	42.0	36.0	100.0
9) 지역 중심의 환경보건 정책 추진 강화	(빈도)	3.27	(11)	(190)	(459)	(196)	(144)	(201)	(459)	(340)	(1000)
	%		1.1	19.0	45.9	19.6	14.4	20.1	45.9	34.0	100.0
10) 환경보건 조사·연구 결과 대시민 공개 활성화	(빈도)	3.28	(13)	(178)	(455)	(229)	(125)	(191)	(455)	(354)	(1000)
	%		1.3	17.8	45.5	22.9	12.5	19.1	45.5	35.4	100.0
11) 부산시 환경보건 조직 개선 및 운영	(빈도)	3.12	(14)	(265)	(464)	(104)	(153)	(279)	(464)	(257)	(1000)
	%		1.4	26.5	46.4	10.4	15.3	27.9	46.4	25.7	100.0
12) 부산시 환경보건 대응팀 전문성 강화	(빈도)	3.17	(26)	(250)	(421)	(136)	(167)	(276)	(421)	(303)	(1000)
	%		2.6	25.0	42.1	13.6	16.7	27.6	42.1	30.3	100.0





[그림 II-34] 환경보건문제 대응 정책 시급성



[그림 II-35] 환경보건문제 대응 정책 시급성(3분류)

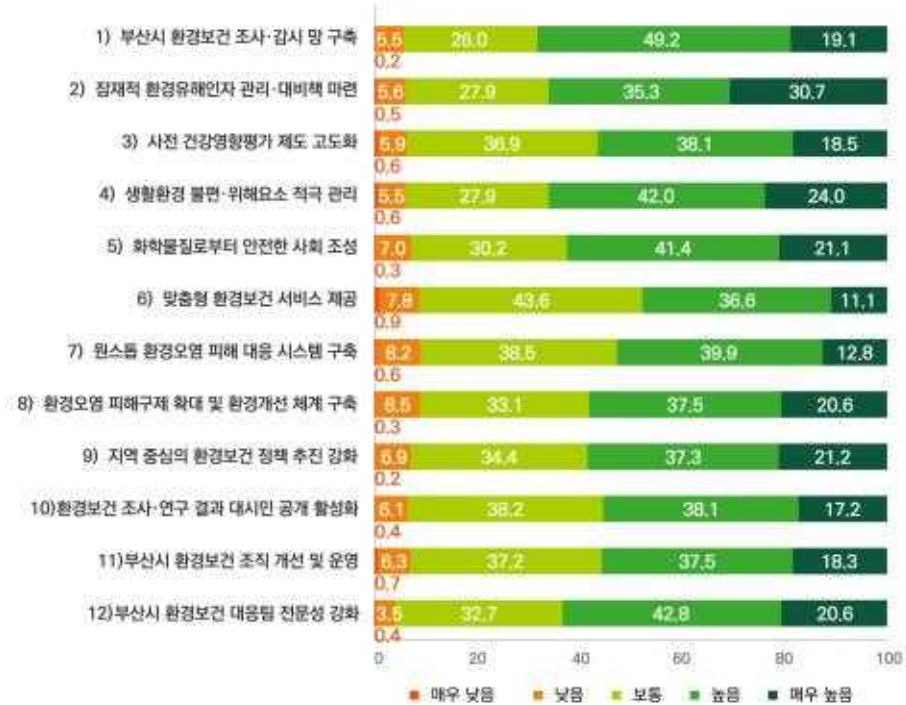


## (다) 환경보건문제 대응 정책 중요성

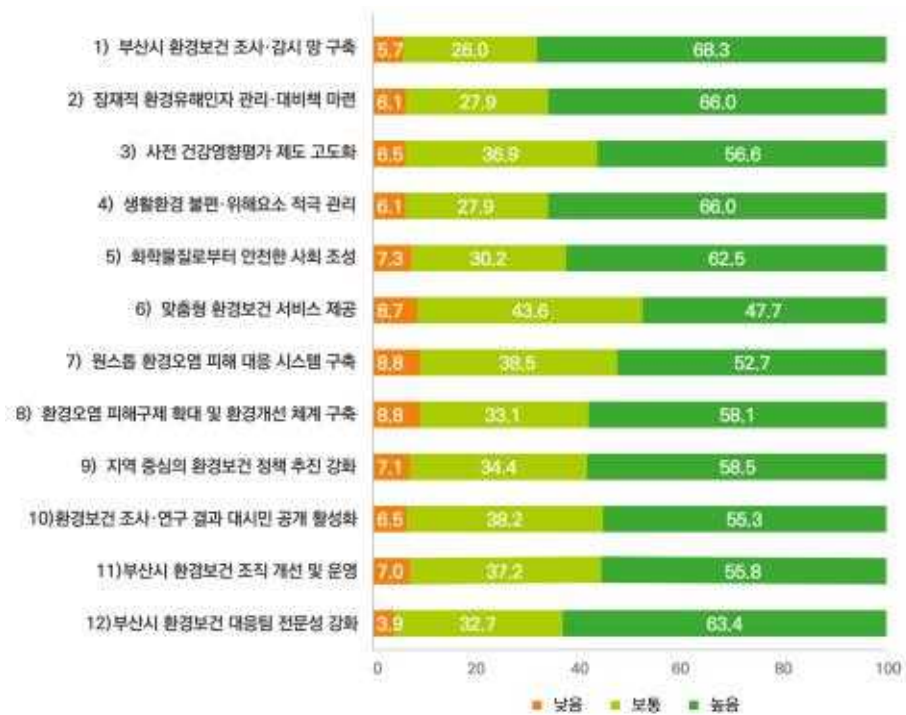
- 대응 정책 중요성의 5점 평균은 ‘잠재적 환경유해인자 관리·대비책 마련’(3.90), ‘생활환경 불편·위해요소 적극 관리’(3.83), ‘부산시 환경보건 조사·감시 망 구축’(3.82), ‘부산시 환경보건 대응팀 전문성 강화’(3.80), ‘화학물질로부터 안전한 사회 조성’(3.76), ‘지역 중심의 환경보건 정책 추진 강화’(3.72), ‘환경오염 피해구제 확대 및 환경개선 체계 구축’(3.70), ‘사전 건강영향평가 제도 고도화’(3.68), ‘부산시 환경보건 조직 개선 및 운영’(3.66), ‘환경보건 조사·연구 결과 대시민 공개 활성화’(3.66), ‘윈스톱 환경오염 피해 대응 시스템 구축’(3.56), ‘맞춤형 환경보건 서비스 제공’(3.49) 순으로 나타남
- 부산시에서 해결해야 할 환경보건문제의 대응 정책의 중요성을 항목별로 살펴보면,
  - ‘부산시 환경보건 조사·감시 망 구축’은 5점 평균 3.82이며, 높음 68.3%(매우 높음 19.1% + 높음 49.2%), 보통 26.0%, 낮음 5.7%(낮음 5.5% + 매우 낮음 0.2%)로 나타남
  - ‘잠재적 환경유해인자 관리·대비책 마련’은 5점 평균 3.90이며, 높음 66.0%(매우 높음 30.7% + 높음 35.3%), 보통 27.9%, 낮음 6.1%(낮음 5.6% + 매우 낮음 0.5%)로 나타남
  - ‘사전 건강영향평가 제도 고도화’는 5점 평균 3.68이며, 높음 56.6%(매우 높음 18.5% + 높음 38.1%), 보통 36.9%, 낮음 6.5%(낮음 5.9% + 매우 낮음 0.6%)로 나타남
  - ‘생활환경 불편·위해요소 적극 관리’는 5점 평균 3.83이며, 높음 66.0%(매우 높음 24.0% + 높음 42.0%), 보통 27.9%, 낮음 6.1%(낮음 5.5% + 매우 낮음 0.6%)로 나타남
  - ‘화학물질로부터 안전한 사회 조성’은 5점 평균 3.76이며, 높음 62.5%(매우 높음 21.1% + 높음 41.4%), 보통 30.2%, 낮음 7.3%(낮음 7.0% + 매우 낮음 0.3%)로 나타남
  - ‘맞춤형 환경보건 서비스 제공’은 5점 평균 3.49이며, 높음 47.7%(매우 높음 11.1% + 높음 36.6%), 보통 43.6%, 낮음 8.7%(낮음 7.8% + 매우 낮음 0.9%)로 나타남
  - ‘윈스톱 환경오염 피해 대응 시스템 구축’은 5점 평균 3.56이며, 높음 52.7%(매우 높음 12.8% + 높음 39.9%), 보통 38.5%, 낮음 8.8%(낮음 8.2% + 매우 낮음 0.6%)로 나타남
  - ‘환경오염 피해구제 확대 및 환경개선 체계 구축’은 5점 평균 3.70이며, 높음 58.1%(매우 높음 20.6% + 높음 37.5%), 보통 33.1%, 낮음 8.8%(낮음 8.5% + 매우 낮음 0.3%)로 나타남
  - ‘지역 중심의 환경보건 정책 추진 강화’는 5점 평균 3.72이며, 높음 58.5%(매우 높음 21.2% + 높음 37.3%), 보통 34.4%, 낮음 7.1%(낮음 6.9% + 매우 낮음 0.2%)로 나타남
  - ‘환경보건 조사·연구 결과 대시민 공개 활성화’는 5점 평균 3.66이며, 높음 55.3%(매우 높음 17.2% + 높음 38.1%), 보통 38.2%, 낮음 6.5%(낮음 6.1% + 매우 낮음 0.4%)로 나타남
  - ‘부산시 환경보건 조직 개선 및 운영’은 5점 평균 3.66이며, 높음 55.8%(매우 높음 18.3% + 높음 37.5%), 보통 37.2%, 낮음 7.0%(낮음 6.3% + 매우 낮음 0.7%)로 나타남
  - ‘부산시 환경보건 대응팀 전문성 강화’는 5점 평균 3.80이며, 높음 63.4%(매우 높음 20.6% + 높음 42.8%), 보통 32.7%, 낮음 3.9%(낮음 3.5% + 매우 낮음 0.4%)로 나타남

[표 II-21] 환경보전문제 대응 정책 중요성

구분		5점 평균	5점 척도					3분류			합계
			매우 나쁨	나쁨	보통	좋음	매우 좋음	나쁨	보통	좋음	
1) 부산시 환경보전 조사·감시 망 구축	(빈도)	3.82	(2)	(55)	(260)	(492)	(191)	(57)	(260)	(683)	(1000)
	%		0.2	5.5	26.0	49.2	19.1	5.7	26.0	68.3	100.0
2) 잠재적 환경유해인자 관리·대비책 마련	(빈도)	3.90	(5)	(56)	(279)	(353)	(307)	(61)	(279)	(660)	(1000)
	%		0.5	5.6	27.9	35.3	30.7	6.1	27.9	66.0	100.0
3) 사전 건강영향평가 제도 고도화	(빈도)	3.68	(6)	(59)	(369)	(381)	(185)	(65)	(369)	(566)	(1000)
	%		0.6	5.9	36.9	38.1	18.5	6.5	36.9	56.6	100.0
4) 생활환경 불편·위해요소 적극 관리	(빈도)	3.83	(6)	(55)	(279)	(420)	(240)	(61)	(279)	(660)	(1000)
	%		0.6	5.5	27.9	42.0	24.0	6.1	27.9	66.0	100.0
5) 화학물질로부터 안전한 사회 조성	(빈도)	3.76	(3)	(70)	(302)	(414)	(211)	(73)	(302)	(625)	(1000)
	%		0.3	7.0	30.2	41.4	21.1	7.3	30.2	62.5	100.0
6) 맞춤형 환경보전 서비스 제공	(빈도)	3.49	(9)	(78)	(436)	(366)	(111)	(87)	(436)	(477)	(1000)
	%		0.9	7.8	43.6	36.6	11.1	8.7	43.6	47.7	100.0
7) 원스톱 환경오염 피해 대응 시스템 구축	(빈도)	3.56	(6)	(82)	(385)	(399)	(128)	(88)	(385)	(527)	(1000)
	%		0.6	8.2	38.5	39.9	12.8	8.8	38.5	52.7	100.0
8) 환경오염 피해구제 확대 및 환경개선 체계 구축	(빈도)	3.70	(3)	(85)	(331)	(375)	(206)	(88)	(331)	(581)	(1000)
	%		0.3	8.5	33.1	37.5	20.6	8.8	33.1	58.1	100.0
9) 지역 중심의 환경보전 정책 추진 강화	(빈도)	3.72	(2)	(69)	(344)	(373)	(212)	(71)	(344)	(585)	(1000)
	%		0.2	6.9	34.4	37.3	21.2	7.1	34.4	58.5	100.0
10) 환경보전 조사·연구 결과 대시민 공개 활성화	(빈도)	3.66	(4)	(61)	(382)	(381)	(172)	(65)	(382)	(553)	(1000)
	%		0.4	6.1	38.2	38.1	17.2	6.5	38.2	55.3	100.0
11) 부산시 환경보전 조직 개선 및 운영	(빈도)	3.66	(7)	(63)	(372)	(375)	(183)	(70)	(372)	(558)	(1000)
	%		0.7	6.3	37.2	37.5	18.3	7.0	37.2	55.8	100.0
12) 부산시 환경보전 대응팀 전문성 강화	(빈도)	3.80	(4)	(35)	(327)	(428)	(206)	(39)	(327)	(634)	(1000)
	%		0.4	3.5	32.7	42.8	20.6	3.9	32.7	63.4	100.0



[그림 II-36] 환경보건문제 대응 정책 중요성



[그림 II-37] 환경보건문제 대응 정책 중요성(3분류)

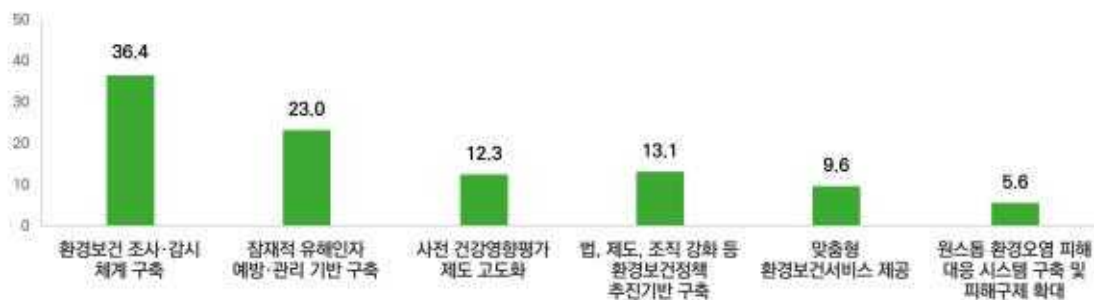
### (3) 부산시에서 가장 우선적으로 추진해야 할 환경보건 정책 분야

**질문** 부산시에서 가장 우선적으로 추진해야 할 환경보건정책 분야는 무엇이라고 생각하십니까?

- 부산시에서 가장 우선적으로 추진해야 할 환경보건정책 분야로는 ‘환경보건 조사·감시 체계 구축’이 36.4%로 가장 높고, 다음으로 ‘잠재적 유해인자 예방·관리 기반구축’ 23.0%, ‘법, 제도, 조직 강화 등 환경보건정책 추진기반 구축’ 13.1%, ‘사전 건강영향평가 제도 고도화’ 12.3%, ‘맞춤형 환경보건서비스 제공’ 9.6%, ‘원스톱 환경오염 피해 대응 시스템 구축 및 피해구제 확대’ 5.6% 순으로 나타남

[표 II-22] 부산시에서 가장 우선적으로 추진해야할 환경보건정책 분야

구분	빈도	%
환경보건 조사·감시 체계 구축	364	36.4
잠재적 유해인자 예방·관리 기반구축	230	23.0
사전 건강영향평가 제도 고도화	123	12.3
법, 제도, 조직 강화 등 환경보건정책 추진기반 구축	131	13.1
맞춤형 환경보건서비스 제공	96	9.6
원스톱 환경오염 피해 대응 시스템 구축 및 피해구제 확대	56	5.6
합계	1000	100.0



[그림 II-38] 부산시 환경보건 관련 정책 수행 여부

## (4) 부산시 환경보건정책 비전

**질문** 부산시의 환경보건정책 비전으로 적절한 표현은 무엇이라고 생각하십니까?

- 부산시 환경보건정책 비전의 적절한 표현으로는 ‘모두 함께 건강한 그린 도시, 부산’이 31.6%로 가장 높고, 다음으로 ‘어린이가 웃는 쾌적한 부산, 어린이 안심하는 건강한 부산’ 26.2%, ‘환경유해인자로부터 자유롭고, 시민이 행복한 부산’ 22.2%, ‘환경보건 안전망 구축을 통한 스마트한 부산’ 19.9%, ‘기타’ 0.1% 순으로 나타남
- 기타 응답으로는 ‘낙동강 살리기’가 1건 응답되었음

[표 II-23] 부산시의 환경보건정책 비전으로 적절한 표현

구분	빈도	%
환경보건 안전망 구축을 통한 스마트한 부산	199	19.9
어린이가 웃는 쾌적한 부산, 어린이 안심하는 건강한 부산	262	26.2
모두 함께 건강한 그린 도시, 부산	316	31.6
환경유해인자로부터 자유롭고, 시민이 행복한 부산	222	22.2
기타	1	0.1
합계	1000	100.0



[그림 II-39] 부산시 환경보건정책 비전

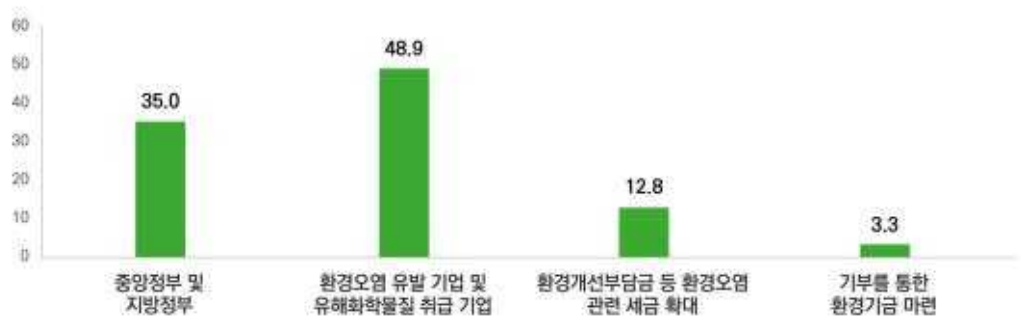
(5) 환경보건정책에 필요한 자원 조달 방안

**질문** 부산시가 환경유해인자로부터 시민 건강피해를 예방 관리하는 환경보건정책에 필요한 재원을 어떤 방법으로 조달하는 것이 바람직하다고 생각하십니까?

- 부산시가 환경유해인자로부터 시민 건강피해를 예방 관리하는 환경보건정책에 필요한 재원을 어떤 방법으로 조달하는 것이 바람직하다고 생각하는지에 대해서는 ‘환경오염 유발기업 및 유해화학물질 취급 기업’이 48.9%로 가장 높았고 ‘중앙정부 및 지방정부’ 35.0%, ‘환경개선부담금 등 환경오염 관련 세금 확대’ 12.8%, ‘기부를 통한 환경기금 마련’ 3.3% 순으로 나타남

[표 II-24] 부산시의 환경보건정책에 필요한 자원 조달 방안

구분	빈도	%
중앙정부 및 지방정부	350	35.0
환경오염 유발 기업 및 유해화학물질 취급 기업	489	48.9
환경개선부담금 등 환경오염 관련 세금 확대	128	12.8
기부를 통한 환경기금 마련	33	3.3
합계	1000	100.0



[그림 II-40] 환경보건정책에 필요한 자원 조달 방안

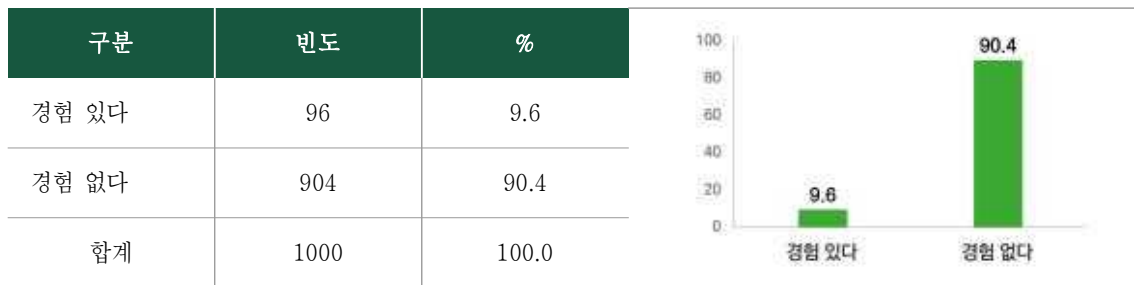
라) 환경보건정책 실천의지(시민참여)

(1) 환경보건 문제관련 정보를 알기 위해 검색, 검토, 문의 등을 한 경험

**질문** 귀하께서는 지금까지 한번이라도 환경보건 문제관련 정보를 알기 위해 검색, 검토, 문의 등을 하신 경험이 있습니까?

- 지금까지 한번이라도 환경보건 문제관련 정보를 알기 위해 검색, 검토, 문의 등을 한 경험은 ‘경험 있다’ 9.6%, ‘경험 없다’ 90.4%로 나타남

[표 II-25] 환경보건 문제 관련 정보를 알기 위해 검색, 검토, 문의 등을 한 경험

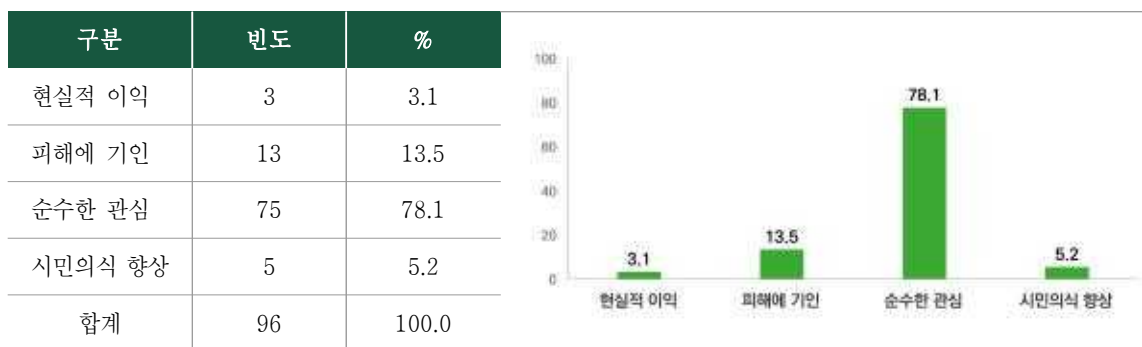


#### (1)-1 환경보건 문제의 정보를 확인한 이유

**질문** (경험자만) 귀하께서는 직접 환경보건 문제의 정보를 확인한 이유는 무엇인지요?

- 환경보건 문제 관련 정보를 알기 위해 검색, 검토, 문의 등을 한 경험이 있는 응답자 96명의 직접 환경보건 문제의 정보를 확인한 이유는 ‘순수한 관심’이 78.1%로 가장 높고, 다음으로 ‘피해에 기인’ 13.5%, ‘시민의식 향상’ 5.2%, ‘현실적 이익’ 3.1% 순으로 나타남

[표 II-26] 환경보건 문제의 정보를 확인한 이유

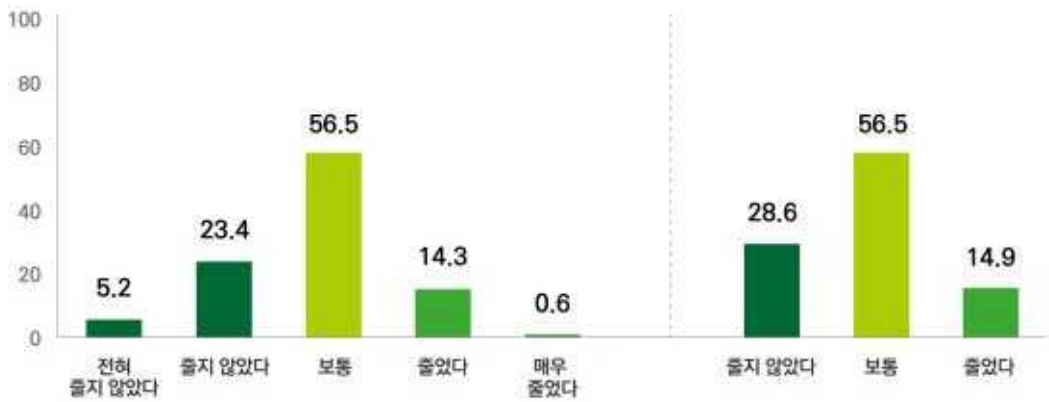


(2) 환경보건 정보를 알게 된 후 환경보건 문제에 대한 걱정과 두려움의 변화

- 신뢰도 높은 환경보건 정보를 알게 된 후, 환경보건 문제에 대한 걱정과 두려움이 줄어들었는지에 대해서는 5점 평균 2.82이며, 줄었다 14.9%(매우 줄었다 0.6% + 줄었다 14.3%), 보통 56.5%, 줄지 않았다 28.6%(줄지 않았다 23.4% + 전혀 줄지 않았다 5.2%)로 나타남

[표 II-27] 환경보건 정보를 알게 된 후 환경보건 문제에 대한 걱정과 두려움의 변화

구분		빈도	%
<5점 평균>		2.82	
5점 척도	전혀 중요하지 않다	52	5.2
	중요하지 않다	234	23.4
	보통	565	56.5
	중요하다	143	14.3
	매우 중요하다	6	0.6
3분류	<중요하지 않다>	286	28.6
	<보통>	565	56.5
	<중요하다>	149	14.9
합계		1000	100.0



[그림 II-41] 환경보건 정보를 알게 된 후 환경보건 문제에 대한 걱정과 두려움의 변화

(3) 관심 있는 환경보건문제

질문	귀하께서는 다음 중에서 어떤 환경보건 문제에 관련한 정보에 관심이 있는지 순서대로 3가지만 선택해 주십시오. 1순위(     ), 2순위(     ), 3순위(     )
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------



- 관심 있는 환경보건 문제 관련 정보 1순위 응답은 ‘기후변화(폭염, 한파 등)’가 22.8%로 가장 높고, 다음으로 ‘실내공기질’ 16.3%, ‘대기질(미세먼지 등)’ 15.9%, ‘수질’ 12.4%, ‘중금속·환경호르몬’ 12.0%, ‘생활 속 유해물질’ 11.7%, ‘소음·진동’ 3.3%, ‘해양/방사능오염’ 2.6%, ‘토양 및 지하수오염’ 2.1%, ‘인공 빛공해’ 0.5%, ‘전자파 노출’ 0.4% 순으로 나타남
- 2순위 응답에서는 ‘대기질(미세먼지 등)’이 19.8%로 가장 높고, 다음으로 ‘중금속·환경호르몬’ 16.2%, ‘생활 속 유해물질’ 14.5%, ‘수질’ 12.8%, ‘실내공기질’ 12.4%, ‘기후변화(폭염, 한파 등)’ 9.1%, ‘소음·진동’ 5.5%, ‘토양 및 지하수오염’ 5.0%, ‘전자파 노출’ 2.6%, ‘해양/방사능오염’ 1.7%, ‘인공 빛공해’ 0.4% 순으로 나타남
- 3순위 응답에서는 ‘대기질(미세먼지 등)’이 19.2%로 가장 높고, 다음으로 ‘생활 속 유해물질’ 18.3%, ‘수질’ 11.9%, ‘중금속·환경호르몬’ 9.7%, ‘실내공기질’ 9.0%, ‘소음·진동’ 8.3%, ‘토양 및 지하수오염’ 7.0%, ‘기후변화(폭염, 한파 등)’ 6.6%, ‘해양/방사능오염’ 6.1%, ‘전자파 노출’ 2.5%, ‘인공 빛공해’ 1.4% 순으로 나타남
- 1,2,3순위 중복응답(2975case) 결과는 ‘대기질(미세먼지 등)’이 18.3%로 가장 높고, 다음으로 ‘생활 속 유해물질’ 14.8%, ‘기후변화(폭염, 한파 등)’ 12.9%, ‘중금속·환경호르몬’, ‘실내공기질’ 각 12.6%, ‘수질’ 12.4%, ‘소음·진동’ 5.7%, ‘토양 및 지하수오염’ 4.7%, ‘해양/방사능오염’ 3.5%, ‘전자파 노출’ 1.8%, ‘인공 빛공해’ 0.8% 순으로 나타남

[표 II-28] 관심 있는 환경보건 문제 관련 정보

구분	1순위		2순위		3순위		중복응답 합계	
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%
기후변화(폭염, 한파 등)	228	22.8	90	9.1	65	6.6	383	12.9
대기질(미세먼지 등)	159	15.9	196	19.8	189	19.2	544	18.3
실내공기질	163	16.3	123	12.4	89	9.0	375	12.6
수질	124	12.4	127	12.8	117	11.9	368	12.4
중금속·환경호르몬	120	12.0	160	16.2	96	9.7	376	12.6
생활 속 유해물질	117	11.7	143	14.5	180	18.3	440	14.8
소음·진동	33	3.3	54	5.5	82	8.3	169	5.7
토양 및 지하수오염	21	2.1	49	5.0	69	7.0	139	4.7
해양/방사능오염	26	2.6	17	1.7	60	6.1	103	3.5
인공 빛공해	5	0.5	4	0.4	14	1.4	23	0.8
전자파 노출	4	0.4	26	2.6	25	2.5	55	1.8
합계	1000	100.0	989	100.0	986	100.0	2975	100.0



[그림 II-42] 관심 있는 환경보건 문제 관련 정보(중복응답)

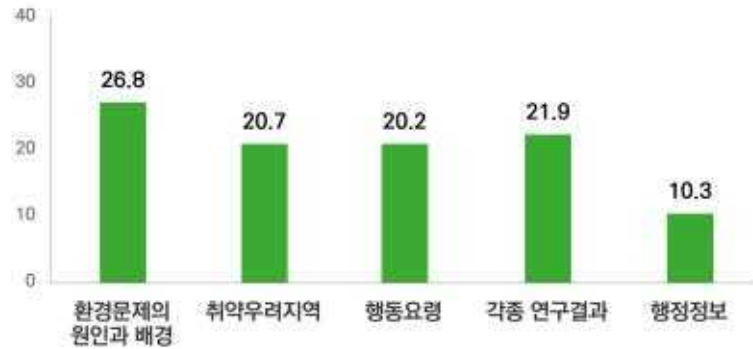
#### (4) 알고 싶은 환경보건 정보

**질문** 귀하께서는 부산시의 환경보건 문제와 관련해서 다음 중 어떤 정보를 알고 싶은지 모두 선택해 주십시오.

- 부산시 환경보건 문제와 관련해서 알고 싶은 정보(중복응답-2061case)는 ‘환경문제의 원인과 배경’이 26.8%로 가장 높고, 다음으로 ‘각종 연구결과 (조사 및 평가결과)’ 21.9%, ‘취약우려지역 (발생 및 취약지역, 환경성질환 피해자 수 등)’ 20.7%, ‘행동요령 (예방 및 대응 요령, 해결 및 구제방법 등)’ 20.2%, ‘행정정보 (시책, 제도, 공모, 안내 등)’ 10.3% 순으로 나타남

[표 II-29] 알고 싶은 환경보건 정보(중복응답)

구분	응답수	%
<응답자 특성>		(1000)
환경문제의 원인과 배경	553	26.8
취약우려지역 (발생 및 취약지역, 환경성질환 피해자 수 등)	427	20.7
행동요령 (예방 및 대응 요령, 해결 및 구제방법 등)	417	20.2
각종 연구결과 (조사 및 평가결과)	452	21.9
행정정보 (시책, 제도, 공모, 안내 등)	212	10.3
합계	2061	100.0



[그림 II-43] 알고 싶은 환경보건 문제

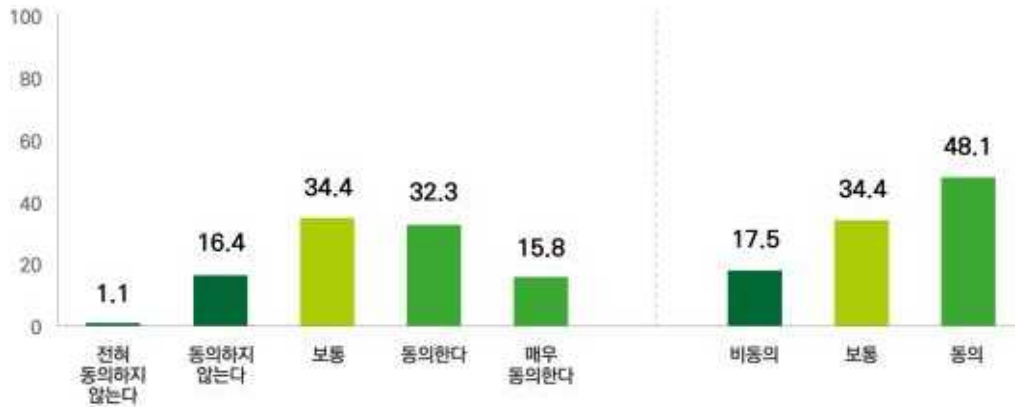
## (5) 거주/생활지역에서 발생하는 부정적인 환경보건 문제가 공개되는 것에 대한 동의 정도

**질문** 귀하께서는 거주/생활지역에서 발생하는 환경보건문제와 관련하여 부정적인 환경보건 문제가 공개되는 것에 대해 동의하십니까?

- 거주/생활지역에서 발생하는 환경보건문제와 관련하여 부정적인 환경보건 문제가 공개되는 것에 대한 동의 정도는 5점 평균 3.45이며, 동의 48.1%(매우 동의한다 15.8% + 동의한다 32.3%), 보통 34.4%, 비동의 17.5%(동의하지 않는다 16.4% + 전혀 동의하지 않는다 1.1%)로 나타남

[표 II-30] 거주/생활지역에서 발생하는 부정적인 환경보건 문제가 공개되는 것에 대한 동의 정도

구분		빈도	%
<5점 평균>		3.45	
5점 척도	전혀 동의하지 않는다	11	1.1
	동의하지 않는다	164	16.4
	보통	344	34.4
	동의한다	323	32.3
	매우 동의한다	158	15.8
3분류	<비동의>	175	17.5
	<보통>	344	34.4
	<동의>	481	48.1
합계		1000	100.0



[그림 II-44] 거주/생활지역에서 발생하는 부정적인 환경보건 문제가 공개되는 것에 대한 동의 정도

#### (6) 거주/생활지역과 관련한 부정적 환경보건 문제 공개에 대한 입장

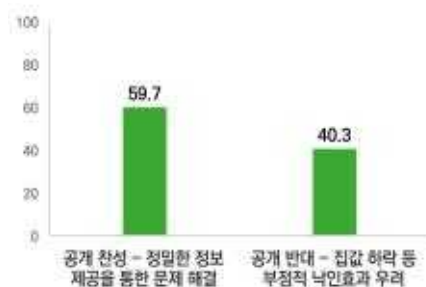
##### 질문

귀하께서는 거주/생활지역과 관련한 부정적 환경보건 문제 공개와 환경보건 관련 정보 공개를 위한 개인 정보 제공 등의 걱정 수준을 판단함에 있어서 가장 중요하게 고려한 점은 무엇입니까?

- 거주/생활지역과 관련한 부정적 환경보건 문제 공개와 환경보건 관련 정보 공개를 위한 개인 정보 제공 등의 걱정 수준을 판단함에 있어서 가장 중요하게 고려한 점은 ‘공개 찬성 - 정밀한 정보 제공을 통한 문제해결’ 59.7%, ‘공개 반대 - 집값 하락 등 부정적 낙인효과 우려’ 40.3%로 나타남

[표 II-31] 거주/생활지역과 관련한 부정적 환경보건 문제 공개에 대한 입장

구분	빈도	%
공개 찬성 - 정밀한 정보 제공을 통한 문제해결	597	59.7
공개 반대 - 집값 하락 등 부정적 낙인효과 우려	403	40.3
합계	1000	100.0



#### (7) 환경보건 문제해결에 도움이 되는 일상적인 행동을 실천할 의향

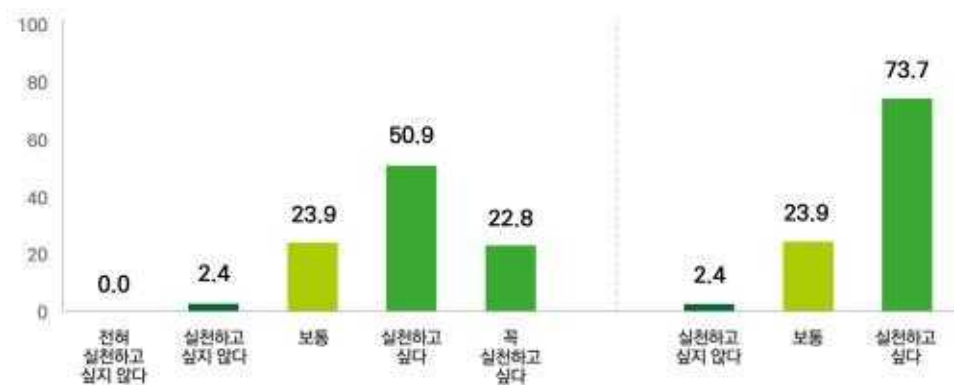
##### 질문

귀하께서는 잦은 집안 환기, 생활용품 성분확인 등의 환경보건 문제해결에 도움이 되는 실천 가능한 행동을 알게 된다면 얼마나 실천할 의향이 있습니까?

- 환경보건 문제해결에 도움이 되는 실천 가능한 행동을 알게될 경우 실천할 의향은 5점 평균 3.94이며, 실천하고 싶다 73.7%(꼭 실천하고 싶다 22.8% + 실천하고 싶다 50.9%), 보통 23.9%, 실천하고 싶지 않다 2.4%(실천하고 싶지 않다 2.4% + 전혀 실천하고 싶지 않다 0.0%)로 나타남

[표 II-32] 환경보건 문제해결에 도움이 되는 일상적인 행동을 실천할 의향

구분		빈도	%
<5점 평균>		3.94	
5점 척도	전혀 실천하고 싶지 않다	—	—
	실천하고 싶지 않다	24	2.4
	보통	239	23.9
	실천하고 싶다	509	50.9
	꼭 실천하고 싶다	228	22.8
<3분류>	<실천하고 싶지 않다>	24	2.4
	<보통>	239	23.9
	<실천하고 싶다>	737	73.7
합계		1000	100.0



[그림 II-45] 환경보건 문제 관련 실천 의향

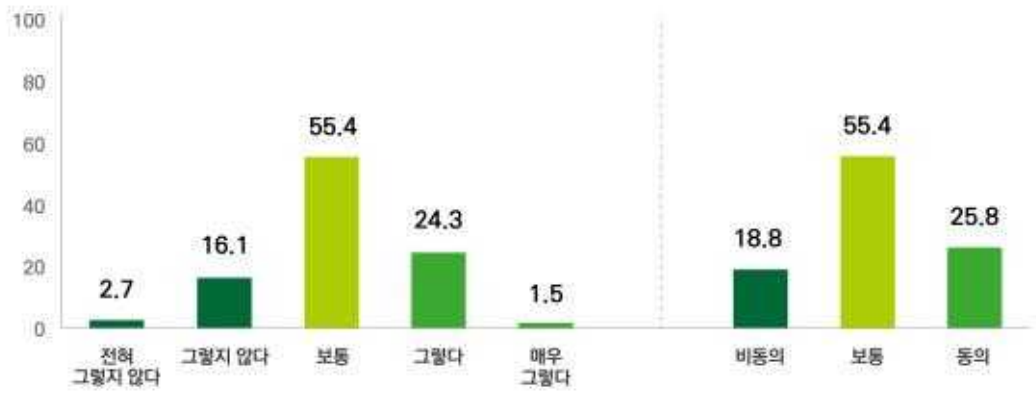
(8) 신뢰도가 높은 환경보건 정보가 부산시민에게 적절하게 제공되고 있는 지 여부

**질문** 귀하께서는 신뢰도가 높은 환경보건 정보가 부산시민에게 적절하게 제공되고 있다고 생각하십니까?

- 신뢰도가 높은 환경보건 정보가 부산시민에게 적절하게 제공되고 있다고 생각하는지에 대해서는 5점 평균 3.06이며, 동의 25.8%(매우 그렇다 1.5% + 그렇다 24.3%), 보통 55.4%, 비동의 18.8%(그렇지 않다 16.1% + 전혀 그렇지 않다 2.7%)로 나타남

[표 II-33] 신뢰도 높은 환경보건 정보가 부산시민에게 적절하게 제공되고 있는 지 여부

구분		빈도	%
<5점 평균>		3.06	
5점 척도	전혀 그렇지 않다	27	2.7
	그렇지 않다	161	16.1
	보통	554	55.4
	그렇다	243	24.3
	매우 그렇다	15	1.5
<3분류>	<비동의>	188	18.8
	<보통>	554	55.4
	<동의>	258	25.8
합계		1000	100.0



[그림 II-46] 신뢰도 높은 환경보건 정보가 부산시민에게 적절하게 제공되고 있는 지 여부

(9) 환경보건 정보 취득 경로

**질문** 귀하께서는 평소 환경보건 정보를 알게 되는 경로를 모두 선택해 주십시오.

- 평소 환경보건 정보를 알게 되는 경로(중복응답-1874case)는 ‘TV/라디오/신문 등 대중매체’가 49.8%로 가장 높고, 다음으로 ‘검색 사이트(네이버나 다음 등)’ 22.7%, ‘가족 또는 지인을 통해’ 10.6%, ‘SNS 또는 동영상 플랫폼’ 8.9%, ‘관련 공공기관 사이트/앱/전화’ 4.5%, ‘서적 또는 연구자료’ 3.6% 순으로 나타남

[표 II-34] 환경보건 정보 취득 경로(중복응답)

구분	응답수	%
응답자 특성	(1000)	
TV/라디오/신문 등 대중매체	933	49.8
검색 사이트(네이버나 다음 등)	425	22.7
SNS 또는 동영상 플랫폼	166	8.9
관련 공공기관 사이트/앱/전화	84	4.5
가족 또는 지인을 통해	198	10.6
서적 또는 연구자료	68	3.6
합계	1000	100.0



#### (10) 정보 취득 경로별 신뢰도

**질문** 귀하께서는 다음 경로를 통해 접한 환경보건 정보를 얼마나 신뢰합니까?

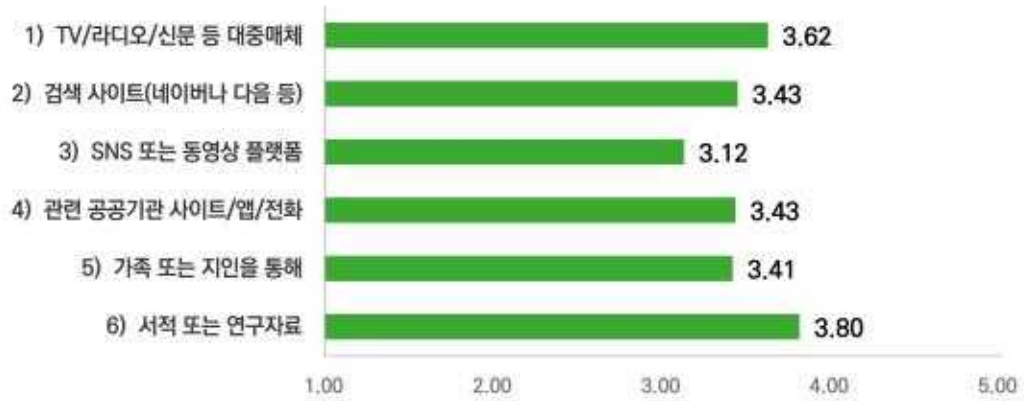
- 정보 취득 경로별 신뢰도 5점 평균은 ‘서적 또는 연구자료’(3.80), ‘TV/라디오/신문 등 대중매체’(3.62), ‘검색 사이트(네이버나 다음 등)’(3.43), ‘관련 공공기관 사이트/앱/전화’(3.43), ‘가족 또는 지인을 통해’(3.41), ‘SNS 또는 동영상 플랫폼’(3.12) 순으로 나타남
- 환경보건 정보 취득 경로별로 신뢰도 살펴보면,
  - ‘TV/라디오/신문 등 대중매체’는 5점 평균 3.62이며, 신뢰함 64.6%(매우 신뢰함 3.3% + 신뢰함 61.3%), 보통 29.8%, 신뢰 안함 5.6%(신뢰 안함 5.1% + 전혀 신뢰 안함 0.5%)로 나타남
  - ‘검색 사이트(네이버나 다음 등)’는 5점 평균 3.43이며, 신뢰함 50.6%(매우 신뢰함 1.3% + 신뢰함 49.3%), 보통 40.6%, 신뢰 안함 8.8%(신뢰 안함 8.7% + 전혀 신뢰 안함 0.1%)로 나타남
  - ‘SNS 또는 동영상 플랫폼’은 5점 평균 3.12이며, 신뢰함 30.0%(매우 신뢰함 1.5% + 신뢰함 28.5%), 보통 51.2%, 신뢰 안함 18.8%(신뢰 안함 18.4% + 전혀 신뢰 안함 0.4%)로 나타남
  - ‘관련 공공기관 사이트/앱/전화’는 5점 평균 3.43이며, 신뢰함 46.3%(매우 신뢰함 7.0% + 신뢰함 39.3%), 보통 43.7%, 신뢰 안함 10.0%(신뢰 안함 9.2% + 전혀 신뢰 안함 0.8%)로 나타남

- ‘가족 또는 지인을 통해’는 5점 평균 3.41이며, 신뢰함 44.0%(매우 신뢰함 3.6% + 신뢰함 40.4%), 보통 49.6%, 신뢰 안함 6.4%(신뢰 안함 5.8% + 전혀 신뢰 안함 0.6%)로 나타남
- ‘서적 또는 연구자료’는 5점 평균 3.80이며, 신뢰함 64.8%(매우 신뢰함 19.5% + 신뢰함 45.3%), 보통 31.5%, 신뢰 안함 3.7%(신뢰 안함 3.5% + 전혀 신뢰 안함 0.2%)로 나타남

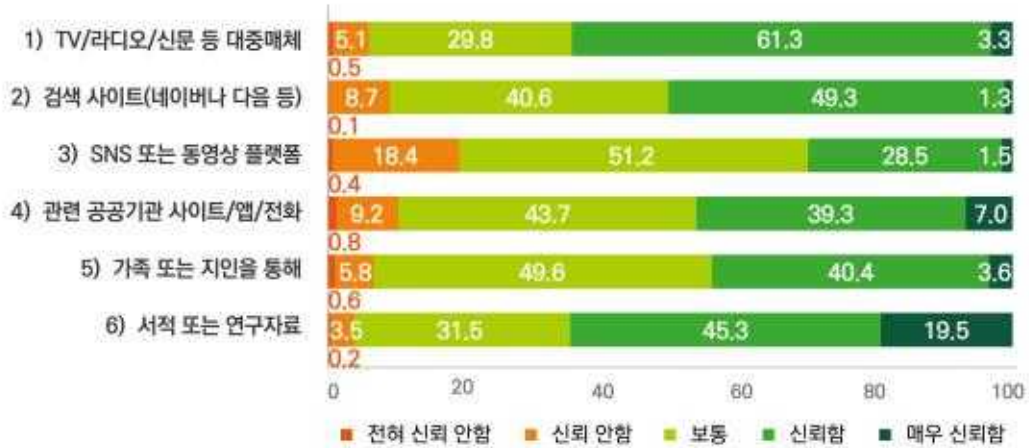
[표 II-35] 환경보전 정보 취득 경로별 신뢰도

구분		5점 평균	5점 척도					3분류			합계
			전혀 신뢰 안함	신뢰 안함	보통	신뢰함	매우 신뢰 함	신뢰 안함	보통	신뢰함	
1) TV/라디오/신문 등 대중매체	(빈도)	3.62	(5)	(51)	(298)	(613)	(33)	(56)	(298)	(646)	(1000)
	%		0.5	5.1	29.8	61.3	3.3	5.6	29.8	64.6	100.0
2) 검색 사이트(네이버나 다음 등)	(빈도)	3.43	(1)	(87)	(406)	(493)	(13)	(88)	(406)	(506)	(1000)
	%		0.1	8.7	40.6	49.3	1.3	8.8	40.6	50.6	100.0
3) SNS 또는 동영상 플랫폼	(빈도)	3.12	(4)	(184)	(512)	(285)	(15)	(188)	(512)	(300)	(1000)
	%		0.4	18.4	51.2	28.5	1.5	18.8	51.2	30.0	100.0
4) 관련 공공기관 사이트/앱/전화	(빈도)	3.43	(8)	(92)	(437)	(393)	(70)	(100)	(437)	(463)	(1000)
	%		0.8	9.2	43.7	39.3	7.0	10.0	43.7	46.3	100.0
5) 가족 또는 지인을 통해	(빈도)	3.41	(6)	(58)	(496)	(404)	(36)	(64)	(496)	(440)	(1000)
	%		0.6	5.8	49.6	40.4	3.6	6.4	49.6	44.0	100.0
6) 서적 또는 연구자료	(빈도)	3.80	(2)	(35)	(315)	(453)	(195)	(37)	(315)	(648)	(1000)
	%		0.2	3.5	31.5	45.3	19.5	3.7	31.5	64.8	100.0

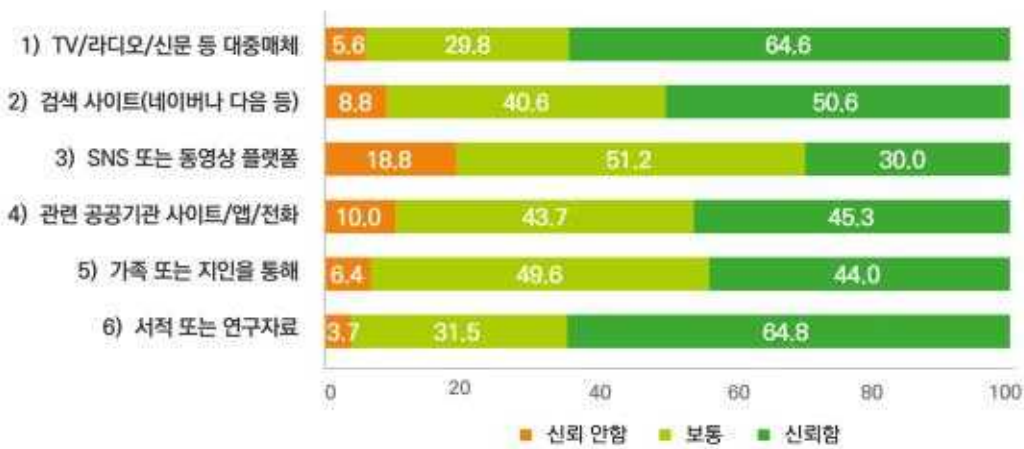




(a) 5점 평균



(b) 신뢰도(5분류)



(c) 신뢰도(3분류)

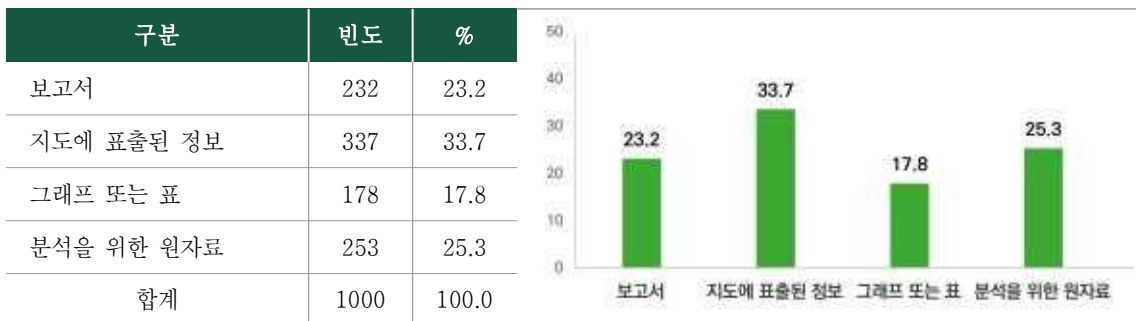
[그림 II-47] 정보 취득 경로별 신뢰도

### (11) 선호하는 환경보건 정보 형태

**질문** 귀하께서는 선호하는 환경보건 정보의 형태는 무엇입니까?

- 선호하는 환경보건 정보 형태는 ‘지도에 표출된 정보’가 33.7%로 가장 높았고 다음으로 ‘분석을 위한 원자료’ 25.3%, ‘보고서’ 23.2%, ‘그래프 또는 표’ 17.8% 순으로 나타남

[표 II-36] 선호하는 환경보건 정보 형태



### (12) 정책 참여 의사

**질문** 환경유해인자로부터 부산시민의 건강권을 보장하기 위한 다음의 정책이 진행된다면 귀하께서는 적극적으로 참여할 의사가 있습니까?

- 정책별 참여 의사 5점 평균은 ‘미세플라스틱 사용 자제’(3.93), ‘충간소음 줄이기 활동 참여’(3.63), ‘국민환경보건 기초조사 적극 참여’(3.50), ‘우리집 라돈검사 참여’(3.35), ‘전자파노출 실태조사 참여’(3.30), ‘생활화학제품 전 성분확인하기’(3.21), ‘노인주거 개선 활동 참여’(3.20), ‘환경보건 이슈 체험활동 참여’(2.91), ‘생애주기별 환경보건 교육 참여’(2.85), ‘환경건강도시 국민참여형 서비스 참여’(2.81), ‘임산부, 어린이, 노인 건강캠프 참여’(2.78), ‘환경오염원 배출관련 시민감시단 참여’(2.76) 순으로 나타남
- 환경유해인자로부터 부산시민의 건강권을 보장하기 위한 정책별로 참여 의사를 살펴보면,
  - 1) ‘국민환경보건 기초조사 적극 참여’는 5점 평균 3.50이며, 높음 46.2%(매우 높음 11.2% + 높음 35.0%), 보통 47.0%, 낮음 6.8%(낮음 6.5% + 매우 낮음 0.3%)로 나타남
  - 2) ‘미세플라스틱 사용 자제’는 5점 평균 3.93이며, 높음 71.2%(매우 높음 30.5% + 높음 40.7%), 보통 19.9%, 낮음 8.9%(낮음 8.9% + 매우 낮음 0.0%)로 나타남

- 3) ‘우리집 라돈검사 참여’는 5점 평균 3.35이며, 높음 42.3%(매우 높음 12.8% + 높음 29.5%), 보통 39.0%, 낮음 18.7%(낮음 17.7% + 매우 낮음 1.0%)로 나타남
- 4) ‘전자파노출 실태조사 참여’는 5점 평균 3.30이며, 높음 41.2%(매우 높음 11.5% + 높음 29.7%), 보통 37.4%, 낮음 21.4%(낮음 20.4% + 매우 낮음 1.0%)로 나타남
- 5) ‘층간소음 줄이기 활동 참여’는 5점 평균 3.63이며, 높음 56.7%(매우 높음 24.2% + 높음 32.5%), 보통 26.9%, 낮음 16.4%(낮음 14.9% + 매우 낮음 1.5%)로 나타남
- 6) ‘노인주거 개선 활동 참여’는 5점 평균 3.20이며, 높음 35.6%(매우 높음 8.7% + 높음 26.9%), 보통 41.4%, 낮음 23.0%(낮음 21.4% + 매우 낮음 1.6%)로 나타남
- 7) ‘생활화학제품 전 성분확인하기’는 5점 평균 3.21이며, 높음 36.8%(매우 높음 12.1% + 높음 24.7%), 보통 37.6%, 낮음 25.6%(낮음 23.6% + 매우 낮음 2.0%)로 나타남
- 8) ‘환경보건 이슈 체험활동 참여’는 5점 평균 2.91이며, 높음 24.3%(매우 높음 5.6% + 높음 18.7%), 보통 40.4%, 낮음 35.3%(낮음 31.9% + 매우 낮음 3.4%)로 나타남
- 9) ‘생애주기별 환경보건 교육 참여’는 5점 평균 2.85이며, 높음 19.7%(매우 높음 4.2% + 높음 15.5%), 보통 44.1%, 낮음 36.2%(낮음 33.6% + 매우 낮음 2.6%)로 나타남
- 10) ‘임산부, 어린이, 노인 건강캠프 참여’는 5점 평균 2.78이며, 높음 19.0%(매우 높음 3.8% + 높음 15.2%), 보통 42.0%, 낮음 39.0%(낮음 33.6% + 매우 낮음 5.4%)로 나타남
- 11) ‘환경오염원 배출관련 시민감시단 참여’는 5점 평균 2.76이며, 높음 16.0%(매우 높음 3.4% + 높음 12.6%), 보통 43.1%, 낮음 40.9%(낮음 38.2% + 매우 낮음 2.7%)로 나타남
- 12) ‘환경건강도시 국민참여형 서비스 참여’는 5점 평균 2.81이며, 높음 16.8%(매우 높음 3.5% + 높음 13.3%), 보통 46.1%, 낮음 37.1%(낮음 35.1% + 매우 낮음 2.0%)로 나타남

[표 II-37] 정책 참여 의사

구분		5점 평균	5점 척도					<3분류>			합계
			매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음	낮음	보통	높음	
1) 국민환경보건 기초조사 적극 참여	(빈도)	3.50	(3)	(65)	(470)	(350)	(112)	(68)	(470)	(462)	(1000)
	%		0.3	6.5	47.0	35.0	11.2	6.8	47.0	46.2	100.0
2) 미세플라스틱 사용 자제	(빈도)	3.93	—	(89)	(199)	(407)	(305)	(89)	(199)	(712)	(1000)
	%		—	8.9	19.9	40.7	30.5	8.9	19.9	71.2	100.0
3) 우리집 라돈검사 참여	(빈도)	3.35	(10)	(177)	(390)	(295)	(128)	(187)	(390)	(423)	(1000)
	%		1.0	17.7	39.0	29.5	12.8	18.7	39.0	42.3	100.0
4) 전자파노출 실태조사 참여	(빈도)	3.30	(10)	(204)	(374)	(297)	(115)	(214)	(374)	(412)	(1000)
	%		1.0	20.4	37.4	29.7	11.5	21.4	37.4	41.2	100.0
5) 층간소음 줄이기 활동 참여	(빈도)	3.63	(15)	(149)	(269)	(325)	(242)	(164)	(269)	(567)	(1000)
	%		1.5	14.9	26.9	32.5	24.2	16.4	26.9	56.7	100.0

구분		5점 평균	5점 척도					<3분류>			합계
			매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음	낮음	보통	높음	
6) 노인주거 개선 활동 참여	(빈도)	3.20	(16)	(214)	(414)	(269)	(87)	(230)	(414)	(356)	(1000)
	%		1.6	21.4	41.4	26.9	8.7	23.0	41.4	35.6	100.0
7) 생활화학제품 전 성분확인하기	(빈도)	3.21	(20)	(236)	(376)	(247)	(121)	(256)	(376)	(368)	(1000)
	%		2.0	23.6	37.6	24.7	12.1	25.6	37.6	36.8	100.0
8) 환경보건 이슈 체험활동 참여	(빈도)	2.91	(34)	(319)	(404)	(187)	(56)	(353)	(404)	(243)	(1000)
	%		3.4	31.9	40.4	18.7	5.6	35.3	40.4	24.3	100.0
9) 생애주기별 환경보건 교육 참여	(빈도)	2.85	(26)	(336)	(441)	(155)	(42)	(362)	(441)	(197)	(1000)
	%		2.6	33.6	44.1	15.5	4.2	36.2	44.1	19.7	100.0
10) 임산부, 어린이, 노인 건강캠프 참여	(빈도)	2.78	(54)	(336)	(420)	(152)	(38)	(390)	(420)	(190)	(1000)
	%		5.4	33.6	42.0	15.2	3.8	39.0	42.0	19.0	100.0
11) 환경오염원 배출관련 시민감시단 참여	(빈도)	2.76	(27)	(382)	(431)	(126)	(34)	(409)	(431)	(160)	(1000)
	%		2.7	38.2	43.1	12.6	3.4	40.9	43.1	16.0	100.0
12) 환경건강도시 국민참여형 서비스 참여	(빈도)	2.81	(20)	(351)	(461)	(133)	(35)	(371)	(461)	(168)	(1000)
	%		2.0	35.1	46.1	13.3	3.5	37.1	46.1	16.8	100.0



[그림 II-48] 정책 참여 의사(5점 평균)



[그림 II-49] 정책 참여 의사(5분류)



[그림 II-50] 정책 참여 의사(3분류)

### (13) 환경보전정책 관련 기타의견

**질문** 부산광역시 ‘환경보전정책’과 관련하여 기타 건의 및 제안사항이 있으시다면 자유롭게 작성해 주시길 바랍니다.

- 부산시 환경보전정책 관련 73개의 기타 건의 및 제안사항 중 ‘일회용품 사용 줄이기’가 15.3%로 가장 많았고 다음으로 ‘오염원 배출 업체 관리감독 및 규제 강화(세금부과)’ 10.0%, ‘지역별 환경영향평가를 실시하여 모든 시민에게 공개하고 대비책 수립’ 7.4%, ‘쓰레기 분리수거 철저히’ 6.8%, ‘법 규제 강화’ 4.2%, ‘플라스틱 사용 자제 및 분리수거’ 3.7%, ‘국민들의 인식 변화’ 3.2% 등으로 나타났음

[표 II-38] 부산광역시 환경보전정책 관련 기타의견

구분	응답수
거리에 젊은이들이 플라스틱 컵(커피) 들고 다니는데 특정한 곳에 플라스틱 컵을 버릴 수 있는 곳 마련	1
경제정책과 동등한 수준의 정책 설정이 요구됨	1
공장 폐수 관리	3
국민들의 의식 변화가 있어야 됨	6
규칙을 잘 지키고 환경을 신경 쓰는 기업에 인센티브를 줄 것	1
규칙을 철저히 지켜야 함	1
기초부터 조사하여 자발적으로 참여할 수 있게 관리 기관에서 노력하여 주시면 될 것 같음	1
기후 변화, 지구 온난화의 심각성을 시민들에게 사실에 근거하여 자세히 알렸으면 좋겠음	1
낙동강 제철 살리기 복원 사업 실행	1
내연기관 차량의 배기 오염과 소음의 심각성을 감안하여 도시 교통의 지상 전철화를 추진하고, 공동체 의식 결여로 인해 심각해진 아파트(공동주택) 층간소음 주민 갈등 해소에 적절한 정책이 필요함	1
단순한 탁상공론이나 연구에만 그치지 않고 실제로 적용 활용 추진되었으면 함	2
당장 내가 할 수 있는 작은 일부터 적극적 캠페인과 실천 방법 안내 필요. 아파트 단지 외의 지역에서 쓰레기 배출이나 음식물 처리 시설 등의 편의 개선이 시급함	1
도로 폭을 넓혀 자전거 도로 확보	1
매연이 많이 나오는 차량 단속	1
먹거리를 위협하는 것을 없애야 함	1
미래의 방향을 제시하여 심각성을 알게 해야 함	1
미세먼지 관리	1
바닷가에 일회용 컵이 많은데 보상 제도가 가까이 있어야 함	1
배기가스 단속 강화	1
법 규제 강화	8
부산 수질(먹는 물) 급수가 좋지 않다는 걸 최근에 알았음. 원래 집에서 수도물을 끓여 먹었는데 혹시나 하는 마음에 이제는 생수를 구입해 먹음. 식수 때문에 불안해하지 않아도 되는 날이 오길 바람	1
생활 쓰레기를 줄여야함	2
생활폐수 관리	2
생활환경 유해물질 기준 강화	1
생활환경 유해물질 생산 중단 조치	1



구분	응답수
수입의류가 비닐 날개 포장되어 수입되기 때문에 비닐 쓰레기가 항상 걱정이었음. 거기에 대한 제제가 필요하다고 생각함	1
시멘트 공장 관리	1
쓰레기 분리수거 철저히	13
쓰레기 분리수거 철저히 (미시행 업소 환경분담금 부과)	4
쓰레기 주변 정리	2
앞으로 자녀를 위한 환경을 심각하게 생각해야 함	1
어릴 때부터 환경에 대한 지식 공부	1
오염원 배출 업체 관리감독 및 규제 강화 (세금 부과)	19
오토바이 단속 강화	1
요일별 운행 제한 차량에게 많은 보상을 줘야 함	2
유료 자전거를 많이 보급해야 함	1
유류비를 많이 인상해서 자가용 줄이기	2
일회용품 사용 줄이기	29
자동차 매연 관리	1
자료 수집을 많이 하여 심각성을 알려야 함	1
자전거 타기 운동 강화	1
재활용품 보상제도 실시	7
전자파를 줄여야 함	1
종이 사용을 권장해야 함	2
주민 건강검진 실시	2
주민 건강검진 실시(매년)	1
주민 건강검진 실시(무료)	2
지구온난화와 미세먼지 감소 희망, 일회용품 사용 줄이기	1
지역별 보건의료 차별화 관리	1
지역별 생태환경 변화 주기별 조사 환경변화 관찰 진행	1
지역별 생활환경 조사와 오염원 원인 파악 대책 강구	1
지역별 환경영향평가를 실시하여 모든 시민에게 공개하고 대비책 수립	14
지역별 환경조사 관리 체계화	1
차 없는 거리를 많이 만들어야 함	1
친환경 제품 전환 시일 법제화	1
페트병 상표 제거	5
플라스틱 사용 자제 및 분리수거	7
항만 도시 부산에서 선박에 의한 미세먼지 농도로 인해 부산이 비교적 대기오염 농도가 높은 걸로 알고 있음. 대기질 향상에 관한 개선이 필요함	1
화학물질 사용을 줄여야함	1
환경 생태 복원을 통해 환경 오염개선 시스템 구축	1
환경 생태계 구역별 조사 변화관찰 및 환경오염물질 제조사 분담관리 법제화 조치	1
환경 오염이 심한 지역은 정부시책을 통해 규제를 강화했으면 좋겠음	1
환경 유해물질 감축 정책수립	1
환경보건 문제에 대한 홍보를 많이 해야 함	5
환경보건 문제에 대한 홍보를 많이 해야 함 (모든 것이 환경과 관련됨)	1

구분	응답수
환경보건 문제에 대한 홍보를 많이 해야 함 (시민이 정보를 쉽게 접할 수 있는 메스컴을 통해)	1
환경보건 문제에 대한 홍보를 많이 해야 함 (일상에서도 쉽게 접할 수 있게)	1
환경보건 문제점을 파악하시어 꼭 개선되도록 힘써 주시길 바람	1
환경보건 전망 관련 매년1회 검사 실시(주민대상)	1
환경생태계 변화 주기적 조사 및 환경변화 대처	1
환경오염에 대한 생태변화 연구개선 대책 수립	1
환경은 생명과 직결되므로 강조되어야 함	1
항사 방지 대책 수립 필요	1
합계	190

#### 4) 요약 및 시사점

- 환경보건 관련 부산시민의 인식도 설문조사 결과 응답자의 약 70%가 환경보건에 대하여 인지하고 있었으며 시민건강에 위대한 환경보건 문제의 심각성은 부산전체로는 40% 이상이 심각하다고 한 반면 해당 거주 지역에서는 약 25%만이 심각하다고 응답하여 부산전체와 거주 지역에서 바라보는 환경보건 문제의 심각성 차이를 확인할 수 있었음
- 환경보건 문제를 야기하는 환경유해인자 영향은 ‘수질’, ‘실내공기질’, ‘기후변화(폭염, 한파 등)’ 항목은 상대적으로 부산전체와 거주지역에서 환경보건 영향이 적다는 응답을 보였고 ‘생활 속 유해인자’와 ‘중금속/환경호르몬’이 부산전체와 거주지역에서 환경보건 영향을 가장 많이 미친다는 결과를 보였음
- 부산시에서 시행하고 있는 다양한 정책들과 비교하였을 때 환경보건정책 또한 중요하다는 응답이 약 83%, 환경보건 문제가 건강에 영향을 준다는 응답이 약 89%, 현재 부산시가 환경보건정책을 잘 수행하고 있는냐는 질문에는 약 61%가 보통으로 응답하여 환경보건정책과 관련하여 개선책이 필요한 것으로 보임
- 부산시 환경보건정책과 환경보건 문제 대응에 대한 IPA 분석 결과 ‘부산시 환경보건 조사·감시 망 구축’, ‘잠재적 환경유해인자 관리·대비책 마련’, ‘생활환경 불편·위해요소 적극 관리’, ‘화학물질로부터 안전한 사회 조성’, ‘지역 중심의 환경보건 정책 추진 강화’, ‘부산시 환경보건 대응팀 전문성 강화’ 정책이 시급성과 중요성이 높아 환경보건계획 사업 발굴시 위의 사항을 고려하여 도출
- 또한 부산시에 가장 우선적으로 추진해야할 환경보건정책으로 ‘환경보건 조사·감시 체계 구축’이 36.4%로 가장 높아 현재 사업 중인 환경유해인자 모니터링 사업을 강화시킬 필요성이 있음
- 관심 있는 환경보건 문제로는 대기질(미세먼지 등), 생활 속 유해물질의 응답이 높아 관련 정책과 사업 도출로 시민들의 환경보건 관심도와 정책 참여를 유도할 수 있도록 계획 수립



## 라. 전문가 자문회의

### 1) 환경 분야

- 회의일시 : 2022년 10월 31일 / 부산연구원 BS룸
- 회의목적 : 부산 환경보건문제에 대한 전문가 의견 청취
  - 부산의 주요 환경보건 현황 및 여건, 부산의 환경보건문제
  - 민감/취약계층 환경보건 대응 방안
- 회의참석자 : 환경분야 전문가 4인
  - 김은석(고신대학교 복음병원), 박해식(부산환경공단), 오정은(부산대학교), 김정권(동의대학교)
- 회의진행
  - 부산광역시 환경보건계획 수립 용역 관련 간략 설명
  - 전문가 의견 청취
- 전문가 의견 주요내용

[표 II-39] 환경 분야 전문가 자문회의 주요내용

의견제시자	제시의견
김은석 (고신대 복음병원)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 부산지역 응급실 내원 환자에 대한 데이터(질환, 건수 등)를 확보하여 환경보건 현황 및 여건 분석에서 기초조사 자료로 다룰 수 있는 부분은 다루어서 계획에 포함</li> </ul>
박해식 (부산환경공단)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 화학물질관리법은 취급량(배출량) 기준이나 이를 사람의 건강에 미치는 영향 정도를 파악(오염 물질 농도 수준 관측 자료 중심)하여 새로운 기준을 마련하는 것이 필요</li> <li>■ 부산시 폐수처리위탁업체는 부산시 폐수뿐만 아니라 타 지역 폐수도 함께 처리하고 있는 실정이며, 특히 대부분의 업체가 영세하여 무단 방류 등으로 폐수를 방류하고 이로 인한 수질 및 대기오염 관련 환경보건문제도 발생할 것이라 예상함</li> <li>■ 발표 자료에 부산의 수은 노출이 높다고 하였는데 위생사업소(분뇨처리장)의 수은 농도가 높은 경우가 있음</li> <li>■ 취약계층에 환경보건 관련 복지 사업 필요(예, 정밀 종합건강검진 지원)</li> </ul>
오정은 (부산대학교)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 부산시의 전반적인 환경수준을 현황에서 분석하여 현재 상황 제시</li> <li>■ 발암과 환경유해물질 노출 평가 필요               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 특히 수질과 관련하여 타 지역과의 비교 고려 필요</li> </ul> </li> </ul>
김정권 (동의대학교)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기준치 이하 미량 중금속 등으로 인한 수돗물 기인 질환 발병을 무시할 수 없음</li> <li>■ 노후 주택의 경우 슬레이트(석면)가 가장 큰 문제이며 이를 위한 지원(철거·설치) 사업이 필요</li> <li>■ 이전의 불법 매립(비위생매립)은 지하수 오염 등의 문제 야기</li> <li>■ 생활폐기물은 지자체가 관리하나 사업장폐기물(지정(유해)폐기물)은 지자체가 관리하지 않아 이 부분에 대한 환경보건 대응 문제가 발생할 수 있음</li> </ul>



[그림 II-51] 환경 분야 전문가 자문회의

## 2) 의료보건 분야

- 회의일시 : 2022년 11월 4일 / 부산연구원 8층 회의실(화상회의)
- 회의목적 : 부산의 환경보건문제에 대한 전문가 의견 청취
  - 지역별 주요 환경보건 문제 현황 및 여건
  - 민감/취약계층 환경보건 대응 방안
  - 부산광역시 환경보건 대응 전략 및 실천 사업
  - 환경보건 대응 거버넌스 구축 및 운영
- 회의참석자 : 의료보건 분야 전문가 4인
  - 강동목(부산대학교), 김희규(고신대학교), 서춘희(인제대학교), 김세영(부산대학교)
- 회의진행
  - 부산광역시 환경보건계획 수립 용역 관련 간략 설명
  - 전문가 의견 청취
- 전문가 의견 주요내용

[표 II-40] 의료보건 분야 전문가 자문회의 주요내용

주요내용	의견제시자	제시의견
1. 지역별 주요	강동목 (부산대)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 항만에서의 환경유해인자 조사 필요</li> <li>■ 수리조선소(영도구, 감천항-다대포항)에서의 석면 노출 조사 필요</li> </ul>

주요내용	의견제시자	제시의견
환경보건 문제 현황 및 여건		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 부산의 지역적 특성을 고려하여 식수 관련 현황 및 분석 필요</li> <li>■ 소음문제의 경우 화력발전소(저주파 소음)의 현황 파악 필요</li> </ul>
	김희규 (고신대)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 하계에 공단밀집지역(사상, 장림)의 악취, 유독물질, 라돈 등의 위험 노출이 높음</li> <li>■ 알레르기성 피부염, 천식, 직업성 호흡기 질환, 폐암 등의 발생 위험 높음</li> <li>■ 대기 중 꽃가루는 비염, 결막염, 천식의 원인 및 악화 요인이 되므로 관리 필요</li> </ul>
	서춘희 (인제대)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 전국 대비 부산시의 환경보건 관련 현황 파악 및 환경유해인자 우선순위를 선정하여 수용체 중심의 접근 방식으로 계획 수립</li> </ul>
	김세영 (부산대 (서면자문)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 부산을 포함한 동남권의 미세먼지 농도가 높으며 미세먼지 주의보, 경보 발령횟수도 전국에서 가장 많음</li> <li>■ 부산 중심으로 동남권은 석면 사용 공장, 조선소 등이 밀집해 있어 이에 대한 조사 필요</li> <li>■ 2008년 이후 10년간 양산부산대학교병원의 환경성폐질환 환자수가 약 1,000여명으로 집계</li> </ul>
2. 민감/ 취약계층 환경보건 대응 방안	김희규 (고신대)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 취약계층 이용 소규모 어린이집의 대기환경이 열악한 경우를 보임</li> <li>■ 환경보건 문제 노출도 있으나 경제적 여건 등의 이유로 해당 환경에서 벗어나지 못하는 경우가 많으므로 환경 개선과 더불어 사회 시스템의 안전망 강화 동반 필요               <ul style="list-style-type: none"> <li>- PM<sub>2.5</sub> 조사결과 서부산권역의 최고농도가 타 지역보다 높음</li> </ul> </li> </ul>
	김세영 (부산대 (서면자문)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ “2022년 2월 취약계층 환경성질환 예방사업 신청을 받았음. 자료 확인하여 사업 유형 파악과 관련 사업 발굴 시 참고 바람               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업대상 : 저소득 취약계층, 민감계층(독거노인), 사회 소외계층 공용이용시설</li> <li>- 사업내용 : ❶ 실내환경 진단·컨설팅 ❷ 실내환경 개선지원 ❸ 환경성질환자 진료지원</li> </ul> </li> </ul>
3. 부산광역시 환경보건 대응 전략 및 실천 사업	강동목 (부산대)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 재정적, 실행가능성 등의 여러 이유로 기존 사업과의 연계성을 통한 사업 발굴 필요</li> <li>■ 자동차정장과 대학병원(응급) 등을 연계하여 환경성질환 발생률을 예측할 수 있는 시스템 구축               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 예, 환경보건 관련 생활환경 개선을 위해 주거환경개선사업과의 연계, (노인 위주) 환경성질환 건강검진제공을 찾아가는 검진 서비스와 연계 등</li> </ul> </li> </ul>
	김희규 (고신대)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 생활 속 환경유해인자 소개, 인체 영향 및 예방법 홍보 사업 등의 사업 제안</li> <li>■ 코호트 구축과 관련 센터의 연계를 통한 환경보건 관련 시스템 구축</li> <li>■ 환경보건 관련으로 작업장의 환경 개선과 관련 질환 발생자 관리 필요</li> </ul>
	서춘희 (인제대)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 서울시의 경우 취약지역인 소각장 주변 지역을 대상으로 지원 사업 진행 중이며 김해 장유 소각장 주변 지역을 대상으로 건강검진을 수행한 경험 있음</li> </ul>
4. 환경보건 대응 거버넌스 구축 및 운영	김희규 (고신대)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 계획 수립 전 관련 전문가 및 시민들의 목소리를 수렴하는 과정을 통하여 수용체 중심의 계획 수립과 실행 가능한 사업 발굴 도출 필요</li> </ul>
	서춘희 (인제대)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 시민 참여형 계획을 수립하기 위하여 시민의견을 듣고 반영할 수 있으면 좋겠음. 이와 관련하여 설문조사 진행이 예상되나 설문지 내용이 다소 어려워 일반 시민이 조사에 응하기 쉽지 않아 보임</li> </ul>
	김세영 (부산대 (서면자문)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 정부-지자체-시민 등의 거버넌스 구축으로 생명환경연구센터 설치 필요</li> </ul>



[그림 II-52] 의료보건 분야 전문가 자문회의

3) 핵심사업 도출

- 회의일시 : 2023년 2월 17일 / 부산연구원 9층 회의실
- 회의목적 : 부산광역시 환경보건계획 기본 방향 및 추진 전략별 핵심과제 도출
  - 부산광역시 지역보건의료 현황 및 여건
  - 보건의료 통계 구축 현황
  - 건강지표 고도화/DB 구축 등 사업 현황 및 추진 계획
- 회의참석자 : 부산광역시 공공보건의료지원단 전문가 3인
  - 박미주(시민건강팀), 이정현(공공의료팀), 고영규(기획통계팀)
- 회의진행
  - 부산광역시 환경보건계획 수립 용역 관련 도출사업 설명
  - 전문가 의견 청취
- 전문가 의견 주요내용

[표 II-41] 핵심과제 도출 전문가(공공보건의료지원단) 자문회의 주요내용

의견제시자	제시의견
이정현 (부산광역시)	■ 매년 시행하는 지역사회 건강통계조사사업의 설문문항을 환경유해인자와 환경성질환의 관계 등을 규명할 수 있도록 추가·보완하는 사업 필요

의견제시자	제시의견
공공보건의료지원단 공공의료팀)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 건강 빅데이터 파이프라인 구축·운영은 자료를 직접 다루어야 할 수 있는 사업으로 여건 상 현실적으로 어려움이 있음</li> <li>■ 장기적인 관점에서 부산시민 건강에 대한 모니터링이 필요함             <ul style="list-style-type: none"> <li>- (예산 등의 한계로) 시범지역(취약구, 대조구)으로 환경유해인자와 환경성질환 등 건강 관련 원인분석과 코호트를 구축하는 사업 제시</li> </ul> </li> <li>■ 환경보건 관련 교육·인력 양성 등 주도적인 역할과 구심점을 잡아 줄 수 있는 특화된 조직이 필요함</li> </ul>
박미주 (부산광역시 공공보건의료지원단 시민건강팀)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 마을건강센터는 주민이 참여하여 주도적, 자발적으로 건강을 관리하며 마을 간의 건강격차를 줄이는 취지로 운영되고 있으며 나아가 건강동아리, 마을유해환경 감시단 등으로 마을을 건강하게 만드는 선순환적 기능을 가지고 있음             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 담당자, 간호사, 활동가 각 1명씩 구성</li> <li>- 마을 간의 지역 역량차이가 크며 관련 인프라가 부족한 실정으로 마을건강센터의 안정적 운영이 가장 먼저 되어야 함</li> </ul> </li> <li>■ 이러한 상황에서 마을건강센터에 환경보건 관련 치유센터를 운영한다면 그 기능을 제대로 하지 못할 우려가 있음. 그러나 치유 센터 운영은 필요할 것으로 보이므로 환경보건 취약지역 중심으로 치유 센터를 운영하여 추후 단계적으로 마을건강센터를 확장하는 것을 제안함</li> </ul>
고영규 (부산광역시 공공보건의료지원단 기획통계팀)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 의료 관련 자료를 현재 국민건강보험공단에서 모두 관리하며 지역 자료 또한 국민건강보험공단에 요청 후 활용하고 있는 실정임. 환경성질환 인지모니터링 시스템 구축(건강 빅데이터 파이프라인 구축·운영)의 필요성에는 전적으로 동의하지만 현재 여건 상 사업의 실현가능성이 낮음</li> <li>■ 환경성질환 인지모니터링 시스템 구축의 발판으로 시범지역을 선정하여 보건소, 해당 지역 거점 병원 등의 협조를 구하여 환경성질환 관련 환자 건수 정도의 정보를 실시간 제공받는 사업을 제시하여 환경유해인자와 환경성질환 의료정보화 네트워크 구축 마련이 필요함</li> </ul>



[그림 II-53] 핵심과제 도출 관련 전문가(공공보건의료지원단) 자문회의

## 마. 구·군 담당자 간담회

- 회의일시 : 2022년 11월 2일 / 부산연구원 9층 회의실
- 회의목적 : 부산시 환경보전계획 수립 관련 구·군 담당자 의견 청취
  - 지역별 주요 환경보전 문제 현황 및 여건
  - 민감/취약계층 환경보전 대응 방안
  - 부산광역시 환경보전 대응 전략 및 실천 사업
  - 환경보전 대응 거버넌스 구축 및 운영
- 참석자 : 지자체 환경위생과 담당자 13인 및 시 담당자
  - 부산광역시 환경보전팀, 권소현(중구), 장소향(동구), 박경미(영도구), 임재홍(부산진구), 이한나(동래구), 선혜리(북구), 권기범(사하구), 이홍열(강서구), 김지혜(수영구), 전진희(사상구), 서은영(기장군), 박재은(해운대구), 윤영효(서구)
- 회의진행
  - 부산광역시 환경보전계획 수립 용역 관련 간략 설명
  - 각 지자체 담당자 의견 청취
- 구·군 담당자 의견 주요내용

[표 II-42] 구·군 담당자 간담회 주요내용

주요내용	의견제시자	제시의견
1. 지역별 주요 환경보전 문제 현황 및 여건	구·군 공통	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 환경보전 관련 민원 많음</li> <li>■ 폐수배출업소시설 자료 제공에 협조하겠음                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 소음·진동, 비산먼지(주택 리모델링, 재개발·재건축 등의 공사 등), 층간흡연</li> <li>- 빗공해(야간 옥외 간판 등)는 특히 수면방해와 같은 건강상의 피해와 직결됨</li> <li>- 건물의 통유리로 인한 빛 반사</li> <li>- 층간소음의 경우 환경공단에서 이웃사이센터 서비스를 제공하고 있음</li> </ul> </li> </ul>
	부산진구	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 재개발 시 고층건물로 인한 일조권 방해 민원 빈발</li> <li>■ 분류식 하수관로 사업으로 인한 악취 민원 빈발</li> </ul>
	동구	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 합류식 하수관로 사용에 따른 하수구 악취 민원 발생</li> <li>■ 과거 부두 항만시설로 인한 대기질 관련 민원이 많았으나 근래에는 다소 감소하는 추세임(북항 재개발 영향 등)</li> <li>■ 초량천 생태하천 복원사업으로 인한 수질 및 악취 민원 발생</li> <li>■ 최근 토양오염(유류, 중금속) 신고 발생</li> </ul>
	사하구	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 소음 발생지를 찾기 힘든 불특정소음 민원이 잦음</li> </ul>

주요내용	의견제시자	제시의견
2. 민감/취약계층 환경보건 대응 방안	부산진구	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 취약계층 재래식 화장실 개선사업</li> <li>■ 저녹스 보일러 지원사업</li> </ul>
	영도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 고령인구 증가에 따른 지원 관리 사업 필요</li> </ul>
	서구	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 서구 동대신동 일원</li> </ul>
	동구	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 고령인구가 많고 취약계층을 대상으로 실내공기질(라돈) 측정 사업 실시 중이며 내년부터 실내공기질(PM, CO<sub>2</sub>, CO, TVOC 등)을 법정규모 미만 시설에 대하여 실시예정</li> </ul>
	북구	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 환경부에서 하는 취약계층 환경성질환 예방 사업 신청함</li> <li>■ 관련 유관기관과 협업 중 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이륜차 소음 합동단속(경찰, 환경공단, 환경위생과, 교통행정과)</li> </ul> </li> </ul>
	동래구	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 아동 관련 시설 대상으로 미세먼지 안심zone 지정·운영 중이며 시설관리자의 자율적인 환경개선 유도 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 어린이들 대상 미세먼지 동영상 시청 등 교육을 통하여 환경의식 향상에 도모</li> </ul> </li> </ul>
	중구	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 고령층, 빈곤층, 노후주택이 많으며 특히 석면환경제거가 가장 우선시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노후 슬레이트 철거 지원 사업은 철거만 되고 개량은 자부담으로 되는 경우가 많아 포기사례가 다수 있음</li> </ul> </li> </ul>
3. 부산광역시 환경보건 대응 전략 및 실천 사업	서구	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2021년 동대신동 일원 미세먼지 집중관리구역으로 지정됨에 따라 미세먼지 정보제공(미세먼지 알리미), 회피·저감시설(에어샤워기, 에어클린매트, 창호부착형 환기시스템) 지원하여 취약계층(노년층)의 건강 및 미세먼지 안심 공간 제공</li> </ul>
	동구	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 계획수립 시 지자체에서 실제 추진가능 한 사업 발굴 필요</li> </ul>
	북구	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 소규모 시설 실내공기질 측정, 미세먼지 알람타워 운영, 대형공공장 미세먼지 전광판 설치 등 사업 실시</li> </ul>
4. 환경보건 대응 거버넌스 구축 및 운영	사상구 사하구	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 환경통합관제센터 운영으로 미세먼지, 악취 등 지역 환경을 24시간 종합적으로 관리하여 주민들에게 실시간 정보 제공 중에 있음 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미세먼지 측정기, 환경알리미모니터, 환경감시차량, 미세먼지확산·예측모델링 시스템, 관계기관 환경정보 연계 시스템 등</li> <li>- 주민모니터링 등</li> </ul> </li> </ul>
	동구	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 부산환경운동연합과 협업하여 환경보호운동, 지역 환경 교육 등에 힘쓰고 있음</li> </ul>
	동래구	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 공사장에서 발생하는 소음·진동, 먼지로 인한 건강상의 피해 호소 시 해결 방안이 없는 실정임 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 민원인들의 건강영향조사나 상담센터 등의 설치 필요</li> <li>- 전문적이고 체계적인 조직 구성·담당자 배치</li> </ul> </li> </ul>





[그림 II-54] 구·군 담당자 간담회

## 바. 전문가 및 구·군 담당자 의견 요약정리

- 전문가 및 구군 담당자 의견을 추진전략별로 정리하면 다음과 같음
- (전략1) 환경유해인자 사전 감시체계 구축
  - 환경유해인자 현황 조사
    - ▶ 폐수처리위탁업체, 수은노출, 불법 매립, 항만 미세먼지, 수리조선소 석면 노출, 식수, 화력발전소 소음, 빛공해, 악취 등
  - 환경유해인자의 우선순위 선정 필요
- (전략2) 환경유해인자 노출 저감 및 관리 강화
  - 취약계층에 대한 지원 사업 필요
  - 현재 재래식 화장실 개선사업, 저녹스 보일러 지원사업, 실내공기질(라돈) 측정, 미세먼지 안심zone, 노후 슬레이트 철거 지원 등의 사업이 진행 중임
- (전략3) 환경유해인자 피해대응 및 복구
  - 취약계층 대상 환경보건 관련 복지 사업 필요
  - 노후 슬레이트 관련 사업 필요
  - 환경성질환을 일으키는 요인(꽃가루 등) 관리 필요



## ○ (전략4) 환경보건 기반 시스템 강화

- 환경 개선과 더불어 사회안전망 강화 동반 필요
- 기존 사업과의 연계를 통한 사업 발굴
- 자동측정망과 대학병원 등의 연계로 환경성질환 발생률을 예측할 수 있는 시스템 구축
- 환경보건 관련 내용 전달 및 홍보 체계 구축
- 취약지역 인근 주민들의 건강검진지원
- (가칭)생명환경연구센터 설치를 통하여 정부-지자체-시민 등의 거버넌스 구축
- 전문적이고 체계적인 조직 구성 및 담당자 배치
- 통장조직, 관련 단체 등 주민 참여 사업 및 지자체가 실제 추진 가능한 사업 발굴 필요

## ○ 환경보건계획 사업 관련 전문가 자문회의 결과

- 매년 시행하는 지역사회 건강통계조사사업의 설문문항 개선을 통하여 환경유해인자와 환경성질환의 관계를 규명하고 장기적인 관점에서 환경보건 측면에서의 부산시민 건강에 대한 코호트 구축이 필요함
- 또한 환경보건 관련 교육과 인력 양성을 위한 특화 조직의 필요성과 마을건강센터의 선순환적 기능을 활용한 환경보건사업 발굴
- 장기적으로는 필요하지만 현재 여건 상 실현가능성이 낮은 환경성질환 인지모니터링 사업의 경우 시범사업으로 환경유해인자와 환경성질환 의료정보화 네트워크 구축의 발판 마련



## 제3장 CHAPTER

# 부산광역시 환경보건 현황 및 여건분석

- 01 일반현황
- 02 환경유해인자 현황
- 03 취약·민감계층 현황
- 04 환경유해인자 노출 건강영향 현황
- 05 환경보건 현황 요약 및 시사점
- 06 환경유해인자 노출 건강영향 취약지역 선정





# 01 일반현황

## 가. 인문환경

### 1) 행정구역

- 부산은 한반도 남동단에 자리 잡고 있고, 바다에 면한 남쪽을 제외하고는 경상남도와 접하고 있으며, 남으로는 대한해협에 면해있고, 북으로는 울산광역시와 양산시의 동면과 물금읍, 서로는 김해시의 대동면, 창원시와 경계를 이루고 있음
- 부산광역시는 15개의 구와 1개의 군을 가진 광역시로서 면적은 총 770.08km<sup>2</sup>에 달하며, 기장군이 가장 큰 면적을 차지하여 전체의 28.3%를 차지함
  - 다음으로 강서구 23.6%로 기장군과 강서구가 부산 전체 면적의 반 이상을 차지하여 부산의 도심지에 해당하는 중구와 동구는 각각 0.4%와 1.3%에 그치고 있어 가장 적은 면적을 차지하고 있음

[표 III-1] 부산광역시 행정구역

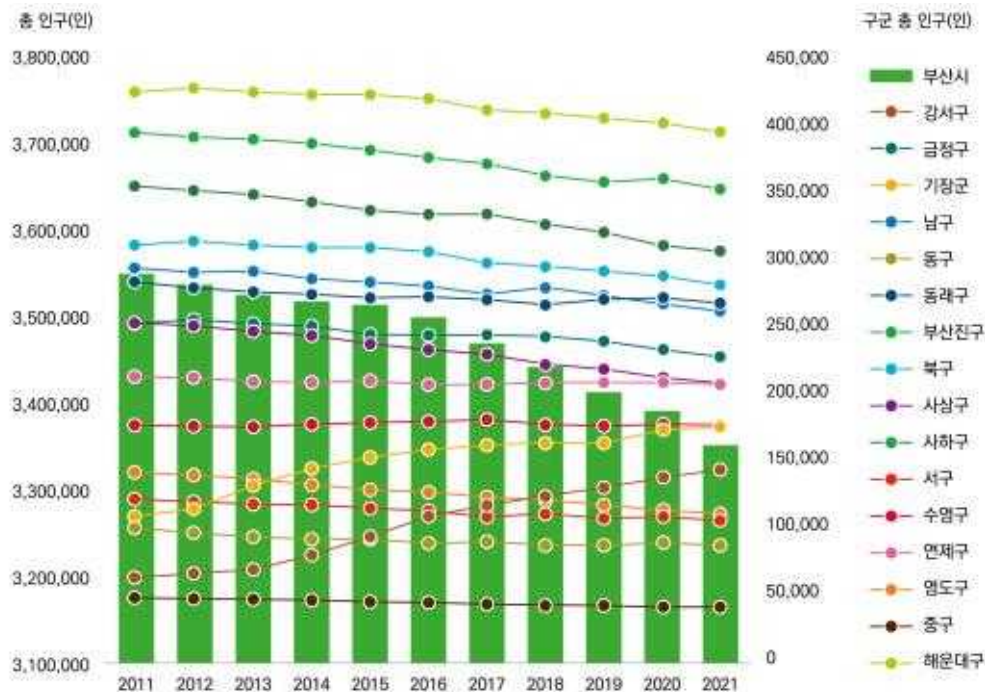
구분	행정구역	
	면적(km <sup>2</sup> )	구성비(%)
중 구	2.83	0.4
서 구	13.96	1.8
동 구	9.86	1.3
영 도 구	14.20	1.8
부산진구	29.67	3.9
동 래 구	16.63	2.2
남 구	26.82	3.5
북 구	39.37	5.1
해운대구	51.50	6.7
사 하 구	41.77	5.4
금 정 구	65.26	8.5
강 서 구	181.50	23.6
연 제 구	12.10	1.6
수 영 구	10.21	1.3
사 상 구	36.10	4.7
기 장 군	218.30	28.3
계	770.08	100



자료 : 제60회 부산통계연보(부산광역시, 2022c)

## 2) 인구

- 최근 10년(2012년~ 2021년)간 부산시 인구 증가률은 연평균 0.5%로 감소하는 경향을 보이며 2021년 12월말 기준 부산시 총 인구는 3,396,109명으로 전년 대비 42,601명(-0.6%) 감소하였음
  - 성별 구성은 남성 49.0%, 여성 51.0%, 부산지역에 거주하는 외국인인 45,729명으로 전년 대비 1,035명 감소하였음
  - 구·군별 인구를 살펴보면 해운대구가 전체 인구의 11.8%로 가장 많았고 부산진구 10.5%, 사하구 9.1%, 북구 8.4%, 동래구 7.9%, 남구 7.9%, 금정구 6.8%, 사상구 6.3%, 연제구 6.1%, 기장군 5.3%, 수영구 5.2%, 강서구 4.3%, 영도구 3.3%, 서구 3.2%, 동구 2.6%, 중구 1.3% 순이었음

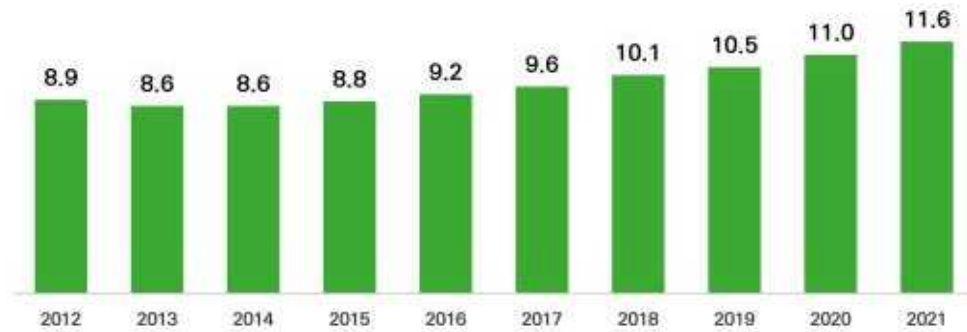


자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.10.28.))

[그림 Ⅲ-1] 부산광역시 인구 변화

## 3) 녹지현황

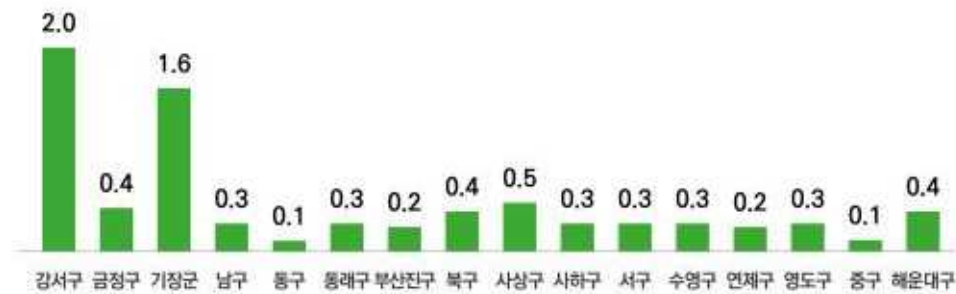
- 최근 10년간 우리나라 1인당 도시공원 면적은 2012년 8.9 m<sup>2</sup>/인에서 2021년 11.6 m<sup>2</sup>/인 으로 증가 추세에 있음



자료 : 국가지표체계(<https://www.index.go.kr/>(검색일 : 2022.11.02.))

[그림 III-2] 전국 1인당 도시공원 면적 변화

- 2021년 기준 부산의 구·군별 1인당 공원 면적은 전국 대비 낮았으며 강서구가 2.0 m<sup>2</sup>/인으로 가장 넓었고 다음으로 기장군이 1.6 m<sup>2</sup>/인 이었으며 다른 지역은 모두 0.5 m<sup>2</sup>/인 이하로 낮은 공원 면적을 보임



자료 : 국가지표체계(<https://www.index.go.kr/>(검색일 : 2022.11.02.))

[그림 III-3] 부산시 구·군별 1인당 도시 공원 면적

#### 4) 주택현황

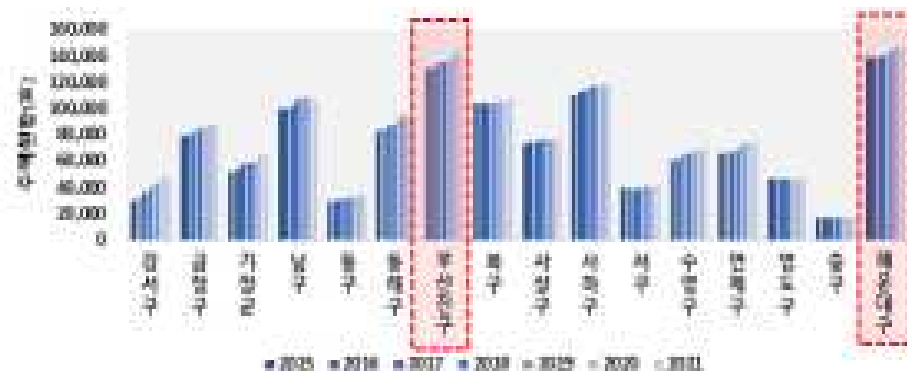
- 부산시의 주택 수는 증가하는 추세를 보이며 2015~2021년 평균 주택현황은 해운대구, 부산진구, 사하구, 북구, 남구, 동래구, 금정구, 사상구, 연제구, 수영구, 기장군, 영도구, 서구, 강서구, 동구, 중구 순으로 주택이 많았으며 2021년 기준 전국 평균 82,147호보다 많은 구·군은 해운대구, 부산진구, 사하구, 북구, 남구, 동래구, 금정구로 총 7개 구가 전국 평균보다 주택이 많음

[표 III-2] 부산광역시 주택현황

(단위 : 호)

구군	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
소 계	1,164,352	1,174,034	1,200,422	1,220,782	1,249,757	1,275,859	1,282,831
강 서 구	30,060	33,041	37,268	39,541	43,718	48,150	48,374
금 정 구	79,553	80,635	82,427	83,959	86,185	86,739	86,898
기 장 군	52,124	54,029	57,542	58,705	59,828	65,541	65,110
남 구	100,079	99,806	100,948	106,627	107,984	108,223	106,747
동 구	30,235	30,089	30,842	31,508	32,199	33,775	34,295
동 래 구	82,667	84,217	87,052	89,354	93,805	94,561	95,011
부 산 진 구	131,457	131,528	135,673	135,427	137,886	141,650	142,381
북 구	104,993	104,343	104,480	104,275	106,359	106,250	109,078
사 상 구	73,863	74,285	75,312	75,574	76,320	76,688	77,466
사 하 구	110,491	112,348	114,558	116,840	117,239	117,701	118,464
서 구	39,725	38,965	38,735	39,584	40,431	41,592	41,555
수 영 구	61,123	62,169	64,543	66,107	67,214	69,748	70,629
연 제 구	66,327	66,576	68,314	68,929	73,078	75,081	75,509
영 도 구	45,992	46,285	46,222	46,334	46,522	46,617	47,606
중 구	16,464	16,590	16,893	17,016	17,095	17,170	17,242
해 운 대 구	139,199	139,128	139,613	141,002	143,894	146,373	146,466

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>) (검색일 : 2022.10.28.)



자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>) (검색일 : 2022.10.28.)

[그림 III-4] 부산광역시 연도별 주택현황

- 부산시의 노후주택은 2021년 전국 평균 17,356호 보다 부산진구, 사하구, 남구, 동래구, 금정구, 해운대구, 수영구, 사상구, 연제구, 영도구에서 높았으며 노후주택 비율(%)은 동구, 중구, 영도구, 서구가 높았고 신도시 개발이 이루어지고 있는 강서구, 수영구, 연제구를 제외하고는 노후주택비율은 증가하고 있음

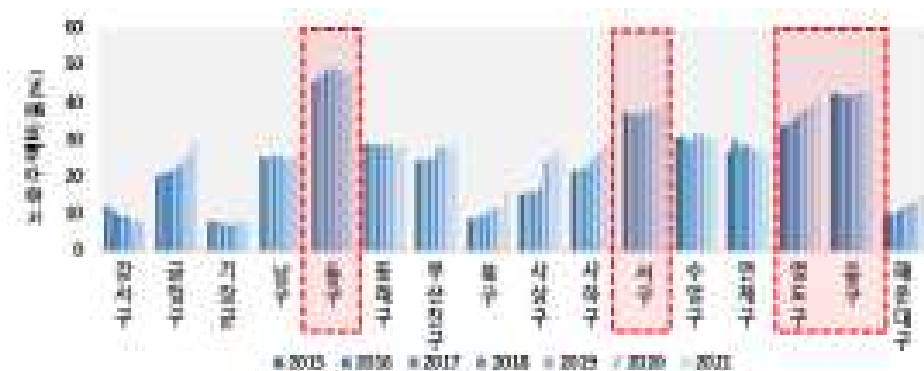


- 2021년 전국 노후주택 비율은 28.5%로 부산의 경우 동구, 중구, 영도구, 서구, 수영구, 금정구, 사하구 등 총 7개 구에서 전국 평균 대비 노후주택 비율이 높음

[표 III-3] 부산광역시 노후주택 수 및 비율

구군	2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	노후 주택 (호)	비율 (%)	노후 주택 (호)	비율 (%)	노후 주택 (호)	비율 (%)	노후 주택 (호)	비율 (%)	노후 주택 (호)	비율 (%)	노후 주택 (호)	비율 (%)	노후 주택 (호)	비율 (%)
소 계	247,742	21.3	257,378	21.9	262,926	21.9	278,765	22.8	297,963	23.8	307,429	24.1	323,968	25.3
강서구	3,615	12.0	3,685	11.2	3,580	9.6	3,672	9.3	3,688	8.4	3,725	7.7	3,792	7.8
금정구	16,084	20.2	17,129	21.2	17,728	21.5	19,170	22.8	20,943	24.3	22,753	26.2	25,351	29.2
기장군	4,153	8.0	4,300	8.0	4,123	7.2	4,170	7.1	4,190	7.0	5,111	7.8	4,877	7.5
남 구	25,031	25.0	25,178	25.2	26,174	25.9	27,651	25.9	26,899	24.9	27,069	25.0	27,904	26.1
동 구	13,737	45.4	14,130	47.0	14,902	48.3	15,572	49.4	15,602	48.5	16,130	47.8	16,529	48.2
동래구	23,849	28.8	24,415	29.0	24,617	28.3	25,310	28.3	27,145	28.9	26,223	27.7	26,863	28.3
부산진구	31,524	24.0	32,502	24.7	33,544	24.7	36,044	26.6	38,830	28.2	38,395	27.1	39,970	28.1
북 구	8,765	8.3	9,552	9.2	9,878	9.5	11,097	10.6	12,273	11.5	12,575	11.8	17,353	15.9
사상구	11,112	15.0	11,668	15.7	11,789	15.7	12,671	16.8	18,275	23.9	19,535	25.5	20,539	26.5
사하구	23,482	21.3	24,867	22.1	26,124	22.8	28,032	24.0	30,854	26.3	33,595	28.5	34,603	29.2
서 구	14,867	37.4	14,263	36.6	14,195	36.6	14,796	37.4	15,302	37.8	15,916	38.3	16,007	38.5
수영구	18,727	30.6	19,310	31.1	18,869	29.2	20,624	31.2	21,074	31.4	21,064	30.2	21,266	30.1
연제구	17,828	26.9	19,976	30.0	19,410	28.4	19,525	28.3	19,894	27.2	20,151	26.8	20,094	26.6
영도구	15,312	33.3	15,719	34.0	16,241	35.1	17,010	36.7	17,676	38.0	18,318	39.3	19,384	40.7
중 구	6,969	42.3	7,022	42.3	7,053	41.8	7,166	42.1	7,288	42.6	7,338	42.7	7,362	42.7
해운대구	12,687	9.1	13,662	9.8	14,699	10.5	16,255	11.5	18,030	12.5	19,531	13.3	22,074	15.1

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.10.28.))



자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.10.28.))

[그림 III-5] 부산광역시 연도별 노후주택 비율

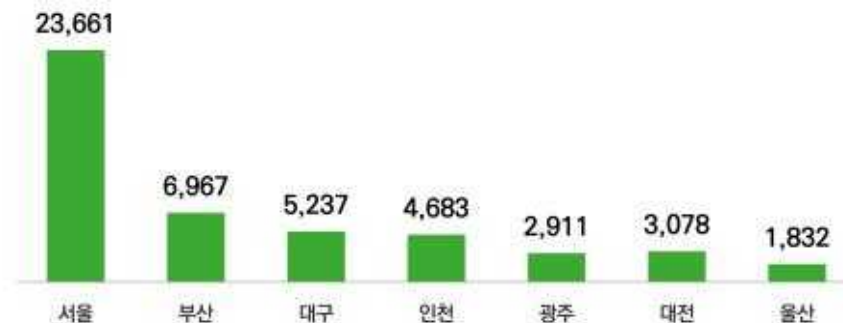
## 5) 의료현황

- 2021년 4분기 기준 전국 의료 기관수는 98,479개이며 7대 특·광역시 중 부산의 의료 기관수는 6,967개(7.1%)로 서울(23,661개, 24.0%) 다음으로 많았고 전국에서는 서울, 경기(21,784개, 22.1%) 다음으로 많음

[표 III-4] 전국 지역별 요양기관 수 현황

시도	상급 종합 병원	종합 병원	병원	요양 병원	정신 병원	의원	치과 병원	치과 의원	조산원	보건소	보건 지소	보건 진료소	보건 의료원	약국	한방 병원	한의원
총계	45	319	1,397	1,464	250	33,912	234	18,589	16	243	1314	1903	15	23,773	479	14,526
서울	14	42	222	124	12	9,189	60	4,902	3	25	8	0	0	5,366	73	3,621
부산	3	25	136	169	24	2,468	24	1,306	1	16	11	5	0	1,620	18	1,141
인천	3	17	56	67	16	1,633	9	956	1	10	27	26	0	1,155	43	664
대구	5	13	88	74	16	1,884	15	903	0	8	8	8	0	1,323	10	882
광주	2	21	84	59	7	970	15	635	0	5	1	10	0	701	88	313
대전	1	9	46	48	7	1,112	6	547	1	5	6	8	0	763	14	505
울산	1	8	33	41	7	618	4	388	0	5	8	11	0	427	5	276
경기	5	62	277	319	51	7,487	38	4,481	6	47	120	162	1	5,377	112	3,239
충북	1	12	37	41	10	912	4	458	1	14	95	159	0	699	11	409
충남	2	11	46	67	17	1,094	11	576	0	14	151	235	2	958	12	510
강원	2	13	37	34	9	782	4	416	0	16	97	129	2	697	5	376
전북	2	11	64	84	11	1,179	3	592	0	10	148	239	4	958	32	509
전남	1	24	74	82	10	962	6	498	0	19	216	327	3	833	26	369
경북	0	20	55	113	24	1,279	13	678	1	23	223	308	2	1,094	7	632
경남	3	23	134	128	27	1,682	20	928	1	19	174	221	1	1,346	19	803
제주	0	6	7	9	1	463	1	229	1	6	11	48	0	305	1	195
세종	0	2	1	5	1	198	1	96	0	1	10	7	0	151	3	82

자료 : 보건의료빅데이터개방시스템(<https://opendata.hira.or.kr/home.do>(검색일 : 2022.10.13.))



자료 : 보건의료빅데이터개방시스템(<https://opendata.hira.or.kr/home.do>(검색일 : 2022.10.13.))

[그림 III-6] 전국 7대 특·광역시 의료기관수

- 2021년 기준 부산 구·군별 의료 기관수는 부산진구(1,038개, 14.9%), 해운대구(834개, 12.0%), 동래구(633개, 9.1%), 사하구(560개, 8.0%), 남구(505개, 7.2%) 순으로 많았고 강서구가 154개(2.2%)로 가장 적음

[표 III-5] 부산 구·군별 요양기관 수 현황

시도	상급 종합 병원	종합 병원	병원	요양 병원	정신 병원	의원	치과 병원	치과 의원	조산원	보건소	보건 지소	보건 진료소	보건 의료원	약국	한방 병원	현의원
총 계	3	25	136	169	24	2,468	24	1,306	1	16	11	5	0	1,620	18	1,141
강서구	0	0	6	0	0	50	1	29	0	1	4	3	0	40	0	20
금정구	0	0	11	18	3	145	0	97	0	1	0	0	0	110	2	81
기장군	0	1	4	5	0	85	1	44	0	1	4	2	0	61	1	36
남 구	0	1	5	8	3	169	1	107	0	1	0	0	0	118	1	91
동 구	0	3	5	5	1	72	2	35	0	1	0	0	0	68	1	42
동래구	0	3	15	15	2	199	4	136	0	1	0	0	0	141	2	115
북 구	0	2	9	13	1	162	3	90	0	1	1	0	0	108	1	82
사상구	0	2	7	13	6	104	1	57	0	1	0	0	0	80	1	46
사하구	0	0	18	22	3	194	1	103	0	1	0	0	0	129	2	87
서 구	2	2	2	6	1	61	0	34	0	1	0	0	0	94	1	32
수영구	0	2	9	11	0	134	1	81	1	1	0	0	0	91	0	85
연제구	0	1	10	14	2	166	2	91	0	1	0	0	0	103	2	81
영도구	0	2	2	5	0	71	0	29	0	1	0	0	0	58	0	32
중 구	0	1	2	4	0	66	0	39	0	1	0	0	0	43	1	22
북천구	1	3	18	15	0	457	4	171	0	1	0	0	0	206	2	160
해운대구	0	2	13	15	2	333	3	163	0	1	2	0	0	170	1	129

자료 : 보건의료빅데이터개방시스템(<https://opendata.hira.or.kr/home.do>(검색일 : 2022.10.13.))



자료 : 보건의료빅데이터개방시스템(<https://opendata.hira.or.kr/home.do>(검색일 : 2022.10.13.))

[그림 III-7] 부산시 구·군별 의료기관 현황

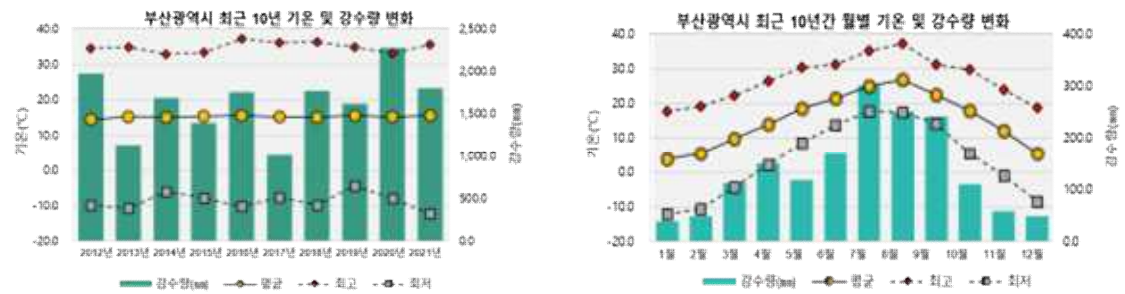
나. 기상 및 기후

- 부산광역시 최근 10년 평균 기온은 15.3 ℃이며, 최고 기온의 평균은 35.0 ℃, 최저기온의 평균은 -8.7 ℃ 임
- 우리나라 강수의 특성과 같이 하계(7~9월)에 부산시 전체 강우(1,646.9 mm)의 48.2%가 집중되어있음

[표 III-6] 부산시 기상기후 자료

년도	기온(℃)			상대습도(%)	강수량(mm)	바람(%)	
	평균	최고	최저			평균	최대
2012년	14.5	34.5	-9.9	58	1,983.30	3.3	17.8
2013년	15.3	35.0	-10.7	57	1,130.10	3.4	15.8
2014년	15.1	32.9	-6.0	66	1,693.10	3.2	14.6
2015년	15.4	33.5	-7.8	67	1,396.70	3.1	15.1
2016년	15.7	37.3	-10.2	66	1,760.20	3.1	18.6
2017년	15.2	36.2	-7.7	60	1,014.40	3.2	15.3
2018년	15.1	36.4	-9.9	63	1,778.60	3.2	19.2
2019년	15.7	35.0	-4.4	63	1,623.20	3.1	15.8
2020년	15.2	33.2	-8.0	64	2,281.60	3.2	20.5
2021년	15.7	35.6	-12.2	65	1,807.80	3.1	18.0
평균	15.3	35.0	-8.7	63	1,646.90	3.2	12.1

자료 : 기상연보 각 연도



[그림 III-8] 부산광역시 연도별·월별 기온 및 강수량 변화

## 다. 시사점

- 부산 인구는 감소하는 추세를 보이고 최근 10년간 우리나라 1인당 도시공원 면적은 증가하고 있는 반면 부산의 구·군별 1인당 공원 면적은 전국대비 낮은 편임
- 부산의 주택 수는 증가하고 있으나 신도시 개발지역 외 원도심 중심으로 노후주택비율이 높은 실정임
- 부산의 의료기관 수는 전국에서 두 번째로 많으나 부산 내 구·군별 의료기관 수의 차이가 가장 적은 구와 많은 구가 8배 차이가 나 지역적인 편차를 보임

## 02 환경유해인자 현황

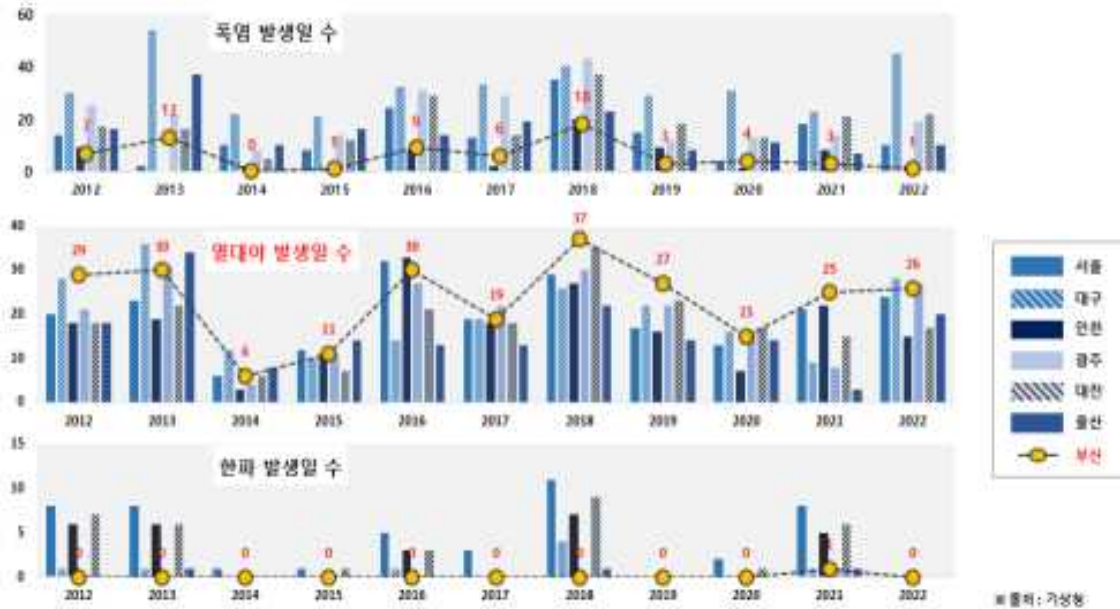
### 가. 기후변화

- 최근 10년간(2012~2021년) 기후변화에 따른 한파, 열대야, 폭염 발생일 수를 살펴본 결과 전국 7대 특·광역시 중 부산은 한파, 폭염 대비 열대야 발생일이 높음
  - 최근 10년간 부산의 폭염 발생일 수는 64일로 가장 많이 발생한 대구(315일)의 20% 수준이며 인천 다음으로 폭염 발생일 수가 적었음
  - 열대야 발생일 수는 229일로 전국 7대 특·광역시 중 가장 많이 발생하였고 한파 발생일 수는 1일로 광주와 함께 가장 적게 발생하였음

[표 III-7] 기후변화에 따른 폭염, 열대야, 한파 발생일 수

년도	폭염							열대야							한파						
	부산	서울	대구	인천	광주	대전	울산	부산	서울	대구	인천	광주	대전	울산	부산	서울	대구	인천	광주	대전	울산
2012년	7	14	30	9	25	17	16	29	20	28	18	21	18	18	0	8	1	6	0	7	0
2013년	13	2	54	0	22	16	37	30	23	36	19	31	22	34	0	8	1	6	0	6	1
2014년	0	10	22	2	8	5	10	6	6	12	3	4	6	8	0	1	0	0	0	0	0
2015년	1	8	21	1	14	12	16	11	12	10	11	11	7	14	0	1	0	0	0	1	0
2016년	9	24	32	8	31	29	14	30	32	14	33	27	21	13	0	5	1	3	0	3	0
2017년	6	13	33	2	29	14	19	19	19	19	18	22	18	13	0	3	0	0	0	0	0
2018년	18	35	40	20	43	37	23	37	29	26	27	30	35	22	0	11	4	7	0	9	1
2019년	3	15	29	9	12	18	8	27	17	22	16	22	23	14	0	0	0	0	0	0	0
2020년	4	4	31	1	13	13	11	15	13	16	7	16	17	14	0	2	0	0	0	1	0
2021년	3	18	23	8	14	21	7	25	21	9	22	8	15	3	1	8	1	5	1	6	1
계	64	143	315	60	211	182	161	229	192	192	174	192	182	153	1	47	8	27	1	33	3

자료 : 기상청 기상자료개방포털(<https://data.kma.go.kr/cmmn/main.do>(검색일 : 2022.11.28.7))



[그림 III-9] 7대 특·광역시 폭염, 열대야, 한파 발생일 수

## 나. 대기

- 부산시 대기오염물질 관측소는 2022년 말 기준 총 31개소로 도시 대기 28개소, 도로변 3개소이며 측정항목은 SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> 임



자료 : 부산시 보건환경연구원 홈페이지(<https://www.busan.go.kr/ihe/index>)

[그림 III-10] 부산시 대기오염물질 관측소 현황

1) 대기오염물질

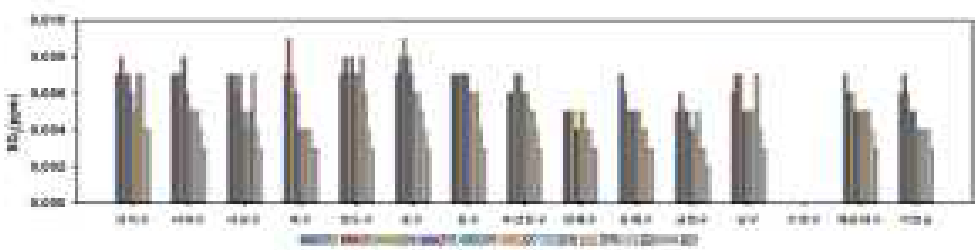
- 2012~2021년 대기오염물질 변화를 살펴보면 SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>는 증감의 변화는 있으나 지속적으로 감소하는 추세를 보이거나 오존은 증가하고 있음
- 데이터는 각 동을 구로 취합하여 작성함
  - SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>은 대기환경기준 충족
  - CO의 경우 차량 통행량이 많은 구에서 높게 나타났지만 감소하는 경향이 보임
  - PM<sub>2.5</sub>은 대기환경기준 미충족

[표 III-8] 부산광역시 구·군별 SO<sub>2</sub> 농도

(단위 : ppm)

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
강 서 구	0.007	0.008	0.007	0.007	0.006	0.005	0.007	0.007	0.004	0.004
사 하 구	0.007	0.007	0.007	0.008	0.006	0.005	0.005	0.005	0.004	0.003
사 상 구	0.007	0.007	0.006	0.007	0.005	0.004	0.005	0.007	0.004	0.003
북 구	0.007	0.009	0.007	0.006	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003
영 도 구	0.007	0.008	0.007	0.008	0.007	0.007	0.008	0.006	0.004	0.003
중 구	0.007	0.008	0.009	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005	0.004	0.003
동 구	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.004	0.003
부 산 진 구	0.006	0.006	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.003
연 제 구	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003
동 래 구	0.007	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003
금 정 구	0.005	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.005	0.003	0.003	0.002
남 구	0.006	0.007	0.007	0.005	0.005	0.005	0.005	0.007	0.004	0.003
수 영 구	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
해 운 대 구	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.003
기 장 군	0.006	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003

자료 : 2021 대기환경연보(국립환경과학원, 2022)



[그림 III-11] 부산광역시 구·군별 SO<sub>2</sub> 농도



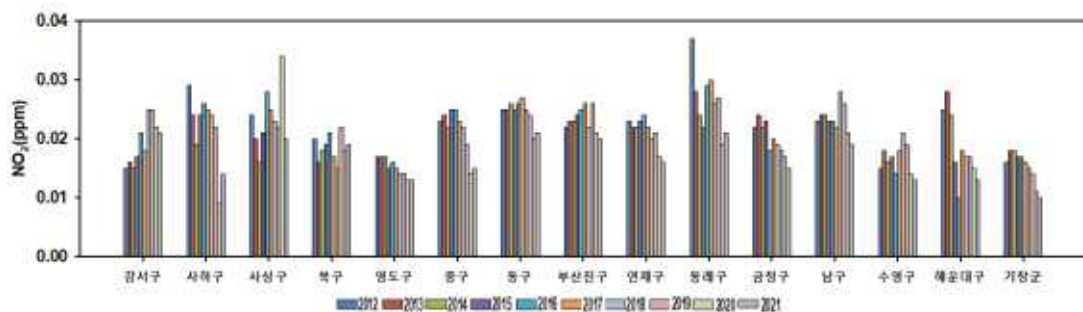
- NO<sub>2</sub> 농도는 최근 10년 동안 꾸준한 감소 추세를 보이며 2021년도 오염도는 전년도보다 0.001ppm 감소한 0.003ppm을 나타내고 있음

[표 III-9] 부산광역시 구·군별 NO<sub>2</sub> 농도

(단위 : ppm)

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
강 서 구	0.015	0.016	0.015	0.017	0.021	0.018	0.025	0.025	0.022	0.021
사 하 구	0.029	0.024	0.019	0.024	0.026	0.025	0.024	0.022	0.009	0.014
사 상 구	0.024	0.020	0.016	0.021	0.028	0.025	0.023	0.022	0.034	0.020
북 구	0.020	0.016	0.018	0.019	0.021	0.017	0.015	0.022	0.018	0.019
영 도 구	0.017	0.017	0.017	0.015	0.016	0.015	0.014	0.014	0.013	0.013
중 구	0.023	0.024	0.022	0.025	0.025	0.023	0.022	0.019	0.014	0.015
동 구	0.025	0.025	0.026	0.025	0.026	0.027	0.025	0.024	0.020	0.021
부 산 진 구	0.022	0.023	0.023	0.024	0.025	0.026	0.022	0.026	0.021	0.020
연 제 구	0.023	0.022	0.022	0.023	0.024	0.022	0.020	0.021	0.017	0.016
동 래 구	0.037	0.028	0.024	0.022	0.029	0.030	0.026	0.027	0.019	0.021
금 정 구	0.022	0.024	0.022	0.023	0.018	0.020	0.019	0.018	0.017	0.015
남 구	0.023	0.024	0.024	0.023	0.023	0.022	0.028	0.026	0.021	0.019
수 영 구	0.015	0.018	0.016	0.017	0.014	0.018	0.021	0.019	0.014	0.013
해운대구	0.025	0.028	0.024	0.016	0.010	0.018	0.017	0.017	0.015	0.013
기 장 군	0.016	0.018	0.018	0.017	0.017	0.016	0.015	0.014	0.011	0.010

자료 : 2021 대기환경연보(국립환경과학원, 2022)

[그림 III-12] 부산광역시 구·군별 NO<sub>2</sub> 농도

- 부산시 대기 중 연평균 오존농도는 타 대도시보다 높은 상황으로 과거부터 현재까지 꾸준히 증가하고 있는 것으로 나타나며 특히, 대부분의 구·군 지역에서 2021년도 오존농도가 2020년보다 높음

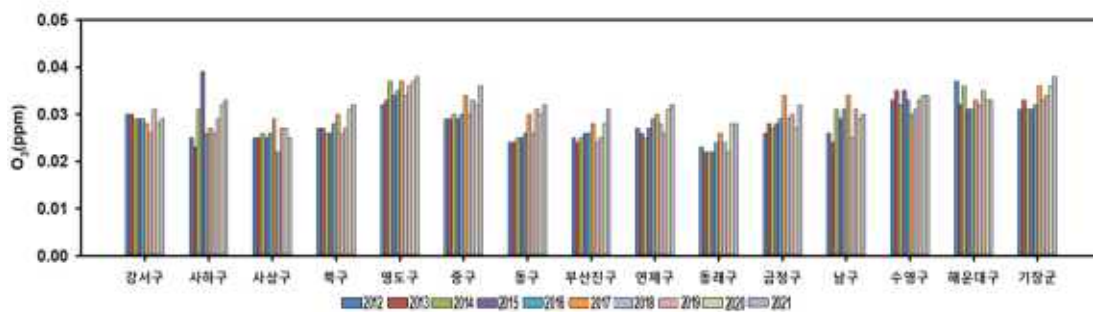
- 항만에 인접한 부산지역은 선박에서 배출되는 다량의 NOx 영향이 존재하며 이들이 오존의 증가에 영향을 미칠 수 있음

[표 III-10] 부산광역시 구·군별 O<sub>3</sub> 농도

(단위 : ppm)

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
강 서 구	0.030	0.030	0.029	0.029	0.029	0.028	0.026	0.031	0.028	0.029
사 하 구	0.025	0.023	0.031	0.039	0.026	0.027	0.026	0.029	0.032	0.033
사 상 구	0.025	0.025	0.026	0.025	0.026	0.029	0.022	0.027	0.027	0.025
북 구	0.027	0.027	0.026	0.026	0.028	0.030	0.026	0.027	0.031	0.032
영 도 구	0.032	0.033	0.037	0.034	0.035	0.037	0.034	0.036	0.037	0.038
중 구	0.029	0.029	0.030	0.029	0.030	0.034	0.030	0.033	0.032	0.036
동 구	0.024	0.024	0.025	0.025	0.026	0.030	0.026	0.031	0.030	0.032
부 산 진 구	0.025	0.024	0.025	0.026	0.026	0.028	0.024	0.025	0.028	0.031
연 제 구	0.027	0.026	0.025	0.027	0.029	0.030	0.028	0.026	0.031	0.032
동 래 구	0.023	0.022	0.022	0.022	0.024	0.026	0.024	0.022	0.028	0.028
금 정 구	0.026	0.028	0.027	0.028	0.029	0.034	0.029	0.030	0.027	0.032
남 구	0.026	0.024	0.031	0.029	0.031	0.034	0.025	0.031	0.029	0.030
수 영 구	0.033	0.035	0.032	0.035	0.033	0.030	0.031	0.033	0.034	0.034
해 운 대 구	0.037	0.032	0.036	0.031	0.031	0.033	0.032	0.035	0.033	0.033
기 장 군	0.031	0.033	0.031	0.031	0.032	0.036	0.033	0.034	0.036	0.038

자료 : 2021 대기환경연보(국립환경과학원, 2022)



[그림 III-13] 부산광역시 구·군별 O<sub>3</sub> 농도

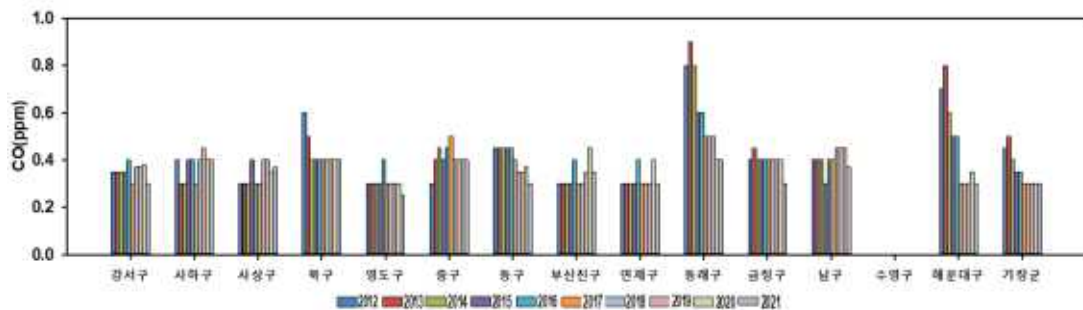
- 일산화탄소는 꾸준한 감소 추세이며 2021년 오염도는 전년보다 감소하고 있는 추세를 보이고 있음

[표 III-11] 부산광역시 구·군별 CO 농도

(단위 : ppm)

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
강 서 구	0.35	0.35	0.35	0.35	0.40	0.30	0.37	0.37	0.38	0.30
사 하 구	0.40	0.30	0.30	0.40	0.40	0.30	0.40	0.45	0.40	0.40
사 상 구	0.30	0.30	0.30	0.40	0.30	0.30	0.40	0.40	0.35	0.37
북 구	0.60	0.50	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
영 도 구	0.30	0.30	0.30	0.30	0.40	0.30	0.30	0.30	0.30	0.25
중 구	0.30	0.40	0.45	0.40	0.45	0.50	0.40	0.40	0.40	0.40
동 구	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.40	0.35	0.35	0.37	0.30
부 산 진 구	0.30	0.30	0.30	0.30	0.40	0.30	0.30	0.35	0.45	0.35
연 제 구	0.30	0.30	0.30	0.30	0.40	0.30	0.30	0.30	0.40	0.30
동 래 구	0.80	0.90	0.80	0.60	0.60	0.50	0.50	0.50	0.40	0.40
금 정 구	0.40	0.45	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.30
남 구	0.40	0.40	0.40	0.30	0.40	0.40	0.45	0.45	0.45	0.37
수 영 구	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
해운대구	0.70	0.80	0.60	0.50	0.50	0.30	0.30	0.30	0.35	0.30
기 장 군	0.45	0.50	0.40	0.35	0.35	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30

자료 : 2021 대기환경연보(국립환경과학원, 2022)



[그림 III-14] 부산광역시 구·군별 CO 농도

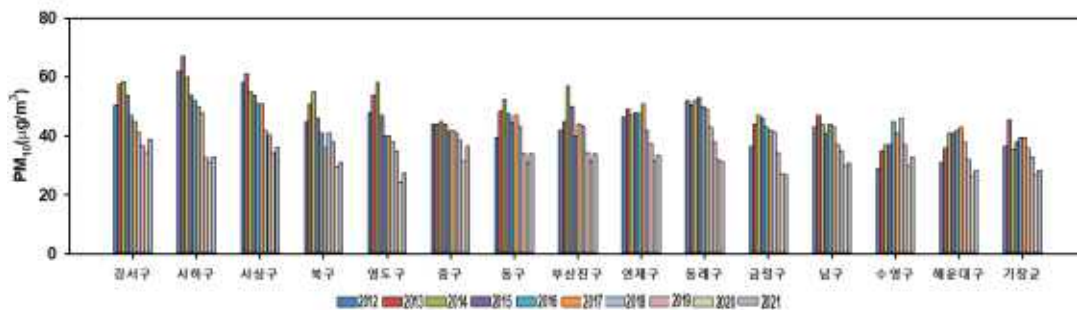
- PM<sub>10</sub> 농도는 2013년 67  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 최고치를 보인 이후 최근까지 꾸준히 감소하는 추세를 보이고 있으며, 2020년부터 확연히 줄어든 추세를 보이고 있음

[표 III-12] 부산광역시 구·군별 PM<sub>10</sub> 농도

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
강 서 구	50.5	57.5	58.5	54.0	47.0	45.0	41.3	36.7	34.3	39.0
사 하 구	62.0	67.0	60.0	54.0	52.0	50.0	48.0	32.5	31.0	33.0
사 상 구	58.0	61.0	55.0	54.0	51.0	551.0	42.0	40.5	34.5	36.3
북 구	45.0	51.0	55.0	46.0	41.0	36.0	41.0	38.0	29.5	31.0
영 도 구	48.0	54.0	58.0	47.0	40.0	40.0	38.0	35.0	24.5	27.5
중 구	44.0	44.0	45.0	44.0	41.5	42.0	41.0	38.5	31.5	36.5
동 구	39.5	48.5	52.5	47.5	44.5	47.0	43.0	34.0	31.0	34.0
부 산 진 구	42.0	45.0	57.0	50.0	40.0	44.0	43.0	34.5	31.5	34.0
연 제 구	46.5	49.0	47.0	48.0	47.5	51.0	42.0	37.5	31.5	33.5
동 래 구	52.0	50.5	52.0	53.0	50.0	49.0	43.0	38.0	32.0	31.5
금 정 구	36.5	44.0	47.0	46.0	43.0	42.0	41.5	34.5	27.3	27.0
남 구	43.0	47.0	44.0	41.0	44.0	43.0	37.0	35.0	30.0	30.7
수 영 구	29.0	35.0	37.0	37.0	45.0	41.0	46.0	37.0	30.0	33.0
해운대구	31.0	36.0	41.0	41.0	42.0	43.0	38.0	32.0	26.5	28.5
기 장 군	36.5	45.5	35.5	38.0	39.5	39.5	36.0	33.0	27.0	28.5

자료 : 2021 대기환경연보(국립환경과학원, 2022)



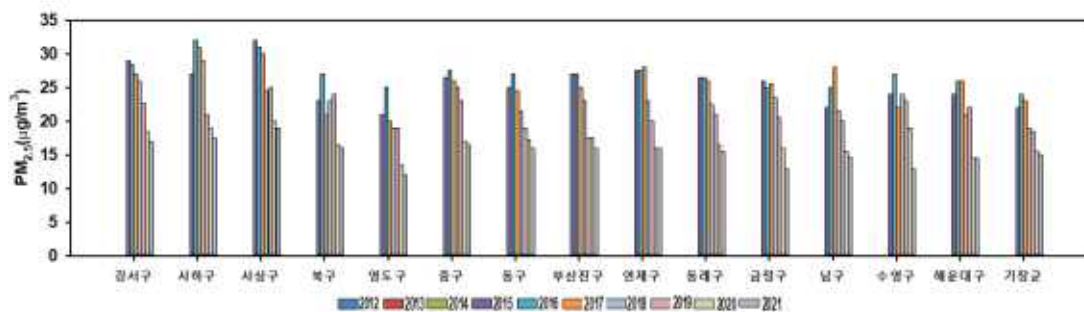
[그림 III-15] 부산광역시 구·군별 PM<sub>10</sub> 농도

- PM<sub>2.5</sub>는 2015년부터 측정을 시작하여 꾸준히 감소추세를 나타내며 2021년에  $15.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 최저 농도를 보였음

[표 III-13] 부산광역시 구·군별 PM<sub>2.5</sub> 농도(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
강 서 구	50.5	57.5	58.5	54.0	47.0	45.0	41.3	36.7	34.3	39.0
사 하 구	62.0	67.0	60.0	54.0	52.0	50.0	48.0	32.5	31.0	33.0
사 상 구	58.0	61.0	55.0	54.0	51.0	551.0	42.0	40.5	34.5	36.3
북 구	45.0	51.0	55.0	46.0	41.0	36.0	41.0	38.0	29.5	31.0
영 도 구	48.0	54.0	58.0	47.0	40.0	40.0	38.0	35.0	24.5	27.5
중 구	44.0	44.0	45.0	44.0	41.5	42.0	41.0	38.5	31.5	36.5
동 구	39.5	48.5	52.5	47.5	44.5	47.0	43.0	34.0	31.0	34.0
부 산 진 구	42.0	45.0	57.0	50.0	40.0	44.0	43.0	34.5	31.5	34.0
연 제 구	46.5	49.0	47.0	48.0	47.5	51.0	42.0	37.5	31.5	33.5
동 래 구	52.0	50.5	52.0	53.0	50.0	49.0	43.0	38.0	32.0	31.5
금 정 구	36.5	44.0	47.0	46.0	43.0	42.0	41.5	34.5	27.3	27.0
남 구	43.0	47.0	44.0	41.0	44.0	43.0	37.0	35.0	30.0	30.7
수 영 구	29.0	35.0	37.0	37.0	45.0	41.0	46.0	37.0	30.0	33.0
해운대구	31.0	36.0	41.0	41.0	42.0	43.0	38.0	32.0	26.5	28.5
기 장 군	36.5	45.5	35.5	38.0	39.5	39.5	36.0	33.0	27.0	28.5

자료 : 2021 대기환경연보(국립환경과학원, 2022)

[그림 III-16] 부산광역시 구·군별 PM<sub>2.5</sub> 농도

## 2) 중금속

### ○ 조사개요

- 조사기간 : 매월 5일간 24시간 연속채취
- 조사항목 : 납(Pb), 카드뮴(Cd), 크롬(Cr), 구리(Cu), 망간(Mn), 철(Fe), 니켈(Ni), 비소(As), 베릴륨(Be), 알루미늄(Al), 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg)
- 운영지점 : 6지점(학장동, 덕천동, 전포동, 광안동, 연산동, 부곡동)

[표 III-14] 대기중금속 연평균 농도

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

항목	미세먼지 (PM <sub>10</sub> )	납 (Pb)	카드뮴 (Cd)	크롬 (Cr)	구리 (Cu)	망간 (Mn)	철 (Fe)	니켈 (Ni)	비소 (As)	베릴륨 (Be)	알루미늄 (Al)	칼슘 (Ca)	마그네슘 (Mg)
대기환경기준 (WHO권고기준)	—	0.5	— (0.005)	—	—	— (0.15)	—	—	—	—	—	—	—
2017년	30	0.0144	0.0005	0.0045	0.0136	0.0249	0.5018	0.0037	0.0044	0.0000	0.1653	0.4018	0.1766
2018년	35	0.0146	0.0005	0.0046	0.0152	0.0278	0.5394	0.0035	0.0030	0.0000	0.1896	0.3790	0.1487
2019년	39	0.0183	0.0007	0.0057	0.0177	0.0349	0.6537	0.0049	0.0058	0.0000	0.1901	0.4814	0.1819
2020년	39	0.0159	0.0006	0.0043	0.0137	0.0250	0.5603	0.0040	0.0042	0.0000	0.1684	0.3886	0.1773
2021년	43	0.0136	0.0004	0.0051	0.0156	0.0359	0.6537	0.0054	0.0045	0.0000	0.1944	0.3809	0.1796

자료 : 부산광역시 보건환경정보 공개시스템(<http://heis.busan.go.kr/>(검색일 : 2022.11.25.))

- 최근 5년간(2017~2021년) 대기중금속 연평균 농도는 대기환경기준을 준수하고 있으며 2021년 지점별 대기중금속 연평균 농도를 살펴보면 환경기준 항목인 납(Pb)은 사상구 0.020, 부산진구 0.019, 연제구 0.014, 수영구 0.014, 북구 0.012  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 모두 환경기준(0.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 만족하였음
- 지점별 농도분포를 보면 사상구(공업)가 대부분의 항목에서 가장 높은 수준을 나타냈으며, 수영구와 북구(주거)가 가장 낮은 수준을 나타냈음
- 부산시는 타 도시 대비 대부분의 중금속 농도 크롬(Cr), 망간(Mn), 니켈(Ni) 항목이 다소 높은 수준이며 이는 공업지역에 위치한 사상구와 항만에 밀접한 수영구의 농도에 의한 것으로 판단됨

[표 III-15] 부산광역시 구·군별 대기 중 중금속 농도

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

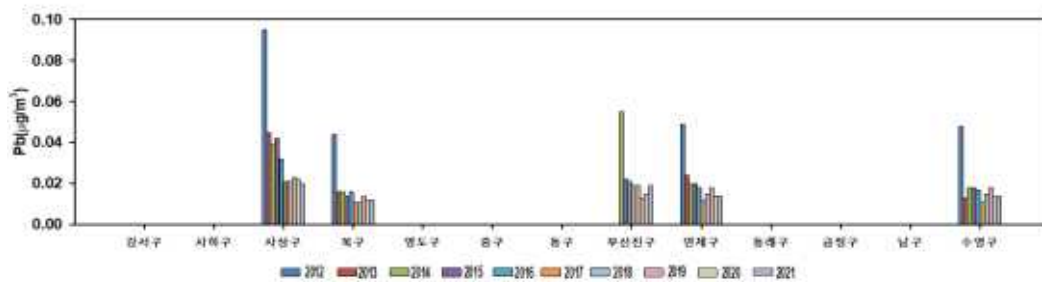
항목	구	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
pb	사 상 구	0.095	0.045	0.039	0.042	0.032	0.021	0.021	0.023	0.022	0.020
	북 구	0.044	0.016	0.016	0.014	0.016	0.011	0.011	0.014	0.012	0.012
	부산진구	—	—	0.055	0.022	0.021	0.019	0.019	0.013	0.015	0.019
	연 제 구	0.049	0.024	0.020	0.020	0.018	0.012	0.015	0.018	0.014	0.014
	금 정 구	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	수 영 구	0.048	0.013	0.018	0.018	0.017	0.011	0.015	0.018	0.014	0.014
Cd	사 상 구	0.0019	0.0007	0.0008	0.0010	0.0011	0.0006	0.0007	0.0008	0.0006	0.0005
	북 구	0.0010	0.0001	0.0003	0.0004	0.0008	0.0004	0.0005	0.0006	0.0005	0.0004
	부산진구	0.0013	0.0005	0.0003	0.0007	0.0008	0.0004	0.0007	0.0007	—	—
	연 제 구	0.0011	0.0004	0.0003	0.0006	0.0008	0.0004	0.0005	0.0008	0.0005	0.0005
	금 정 구	—	—	—	—	—	—	—	0.0006	0.0005	0.0005
	수 영 구	0.0010	0.0001	0.0003	0.0006	0.0008	0.0002	0.0006	0.0008	0.0004	0.0005

(단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )											
항목	구	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
Cr	사 상 구	0.052	0.027	0.020	0.024	0.018	0.017	0.013	0.017	0.015	0.016
	북 구	0.006	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	부산진구	0.008	0.004	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	—	—
	연 제 구	0.007	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002
	금 정 구	—	—	—	—	—	—	—	0.003	0.002	0.002
	수 영 구	0.004	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001
Cu	사 상 구	0.089	0.046	0.046	0.042	0.039	0.035	0.023	0.035	0.030	0.027
	북 구	0.026	0.011	0.011	0.010	0.013	0.010	0.009	0.011	0.010	0.010
	부산진구	0.032	0.016	0.015	0.015	0.017	0.012	0.012	0.014	—	—
	연 제 구	0.029	0.016	0.013	0.014	0.016	0.012	0.013	0.014	0.015	0.013
	금 정 구	—	—	—	—	—	—	—	0.017	0.011	0.010
	수 영 구	0.020	0.007	0.007	0.008	0.011	0.009	0.009	0.011	0.011	0.009
Mn	사 상 구	0.2238	0.1513	0.0905	0.0947	0.0935	0.0898	0.0550	0.0748	0.0760	0.0675
	북 구	0.0552	0.0176	0.0192	0.0169	0.0229	0.0196	0.0137	0.0179	0.0147	0.0150
	부산진구	0.0556	0.0317	0.0213	0.0264	0.0315	0.028	0.0201	0.0347	—	—
	연 제 구	0.0554	0.0270	0.0213	0.0200	0.0220	0.0214	0.0174	0.0239	0.0196	0.0162
	금 정 구	—	—	—	—	—	—	—	0.0311	0.0151	0.0132
	수 영 구	0.0385	0.0117	0.0136	0.0110	0.0185	0.0175	0.0126	0.0189	0.0137	0.0130
Ni	사 상 구	0.0392	0.0244	0.0158	0.0207	0.0166	0.0165	0.0101	0.0134	0.0128	0.0146
	북 구	0.0053	0.0026	0.0018	0.0018	0.0026	0.0022	0.0019	0.0020	0.0013	0.0013
	부산진구	0.0086	0.0040	0.0027	0.0032	0.0039	0.0033	0.0026	0.0031	—	—
	연 제 구	0.0056	0.0033	0.0021	0.0022	0.0026	0.0025	0.0021	0.0026	0.0015	0.0013
	금 정 구	—	—	—	—	—	—	—	0.0034	0.0008	0.0008
	수 영 구	0.0045	0.0012	0.0018	0.0019	0.0027	0.0021	0.0019	0.0020	0.0012	0.0009
As	사 상 구	0.0123	0.0028	0.0031	0.005	0.0064	0.0052	0.0038	0.0057	0.0034	0.0054
	북 구	0.0134	0.0007	0.0025	0.0032	0.0059	0.0041	0.0037	0.0054	0.0022	0.0039
	부산진구	0.0092	0.0027	0.0023	0.0038	0.0061	0.0051	0.0043	0.0062	—	—
	연 제 구	0.0112	0.0026	0.0026	0.004	0.0053	0.0044	0.0051	0.0065	0.0034	0.0043
	금 정 구	—	—	—	—	—	—	—	0.0057	0.0034	0.0044
	수 영 구	0.0114	0.0023	0.0027	0.004	0.0058	0.0045	0.0042	0.0058	0.003	0.0044
Al	사 상 구	—	—	—	—	—	0.2484	0.1604	0.2258	0.2490	0.2140
	북 구	—	—	—	—	—	0.1717	0.1790	0.1315	0.4660	0.1498
	부산진구	—	—	—	—	—	0.1836	0.1657	0.2089	—	—
	연 제 구	—	—	—	—	—	0.1939	0.1917	0.1866	0.2182	0.1759
	금 정 구	—	—	—	—	—	—	—	0.2551	0.1556	0.1326
	수 영 구	—	—	—	—	—	0.1944	0.1684	0.1901	0.1896	0.1653

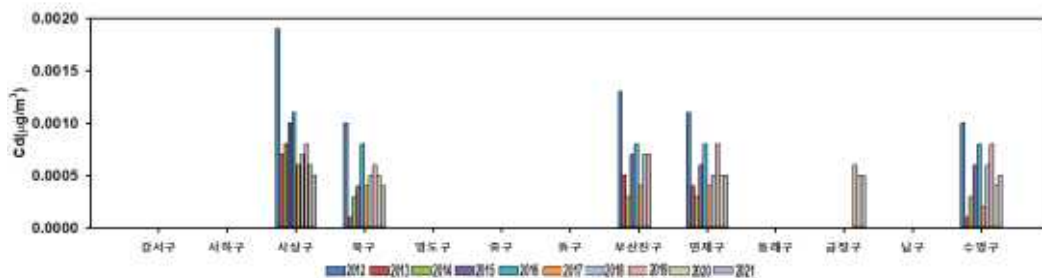
(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

항목	구	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
Ca	사 상 구	—	—	—	—	—	0.2846	0.3153	0.301	0.2746	0.3434
	북 구	—	—	—	—	—	0.3796	0.4814	0.5001	0.4393	0.4371
	부산진구	—	—	—	—	—	0.675	0.3638	0.5237	0.4557	0.4837
	연 제 구	—	—	—	—	—	—	—	0.6706	0.3627	0.3464
	금 정 구	—	—	—	—	—	0.3785	0.354	0.4694	0.3639	0.3988
	수 영 구	—	—	—	—	—	0.3809	0.3886	0.4814	0.379	0.4018
Mg	사 상 구	—	—	—	—	—	0.2011	0.1895	0.2179	—	0.2078
	북 구	—	—	—	—	—	0.1206	0.1592	0.1225	0.1097	0.1492
	부산진구	—	—	—	—	—	0.1478	0.1743	0.1942	—	—
	연 제 구	—	—	—	—	—	0.1446	0.1845	0.1789	0.1544	0.1888
	금 정 구	—	—	—	—	—	—	—	0.182	0.1271	0.1548
	수 영 구	—	—	—	—	—	0.1307	0.1754	0.1878	0.1544	0.1823

자료 : 2021 대기환경연보(국립환경과학원, 2022)

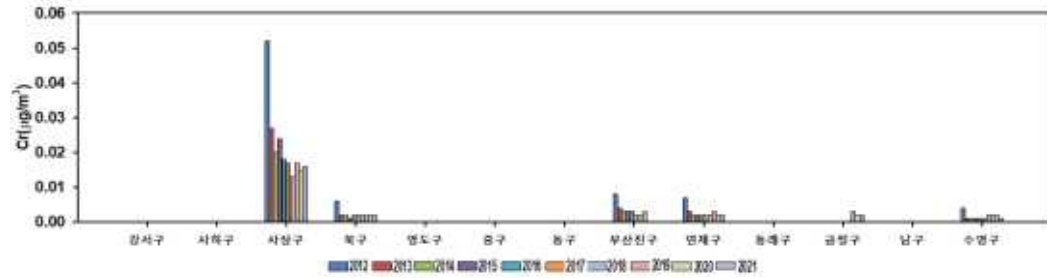


[그림 III-17] 부산광역시 구·군별 Pb 농도

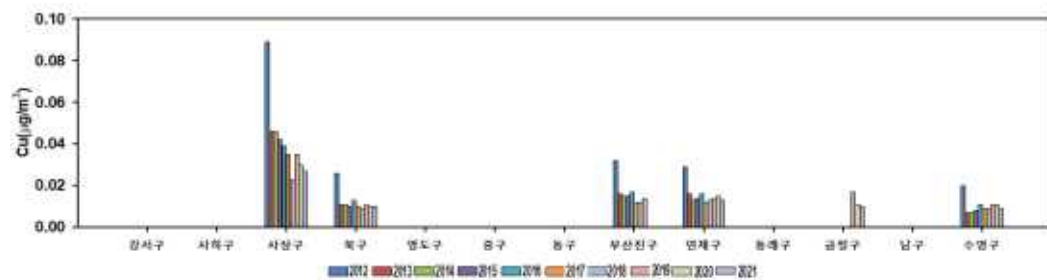


[그림 III-18] 부산광역시 구·군별 Cd 농도

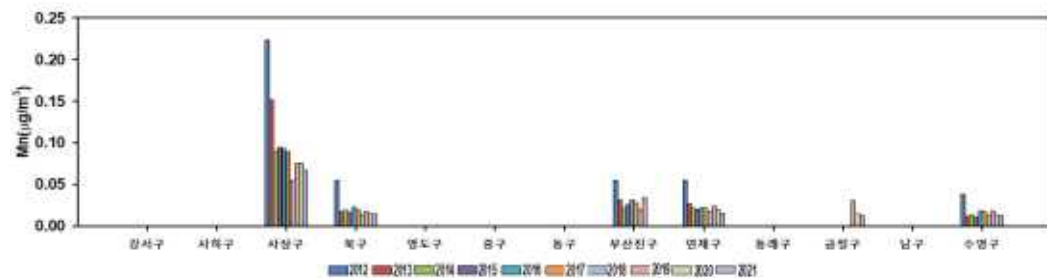




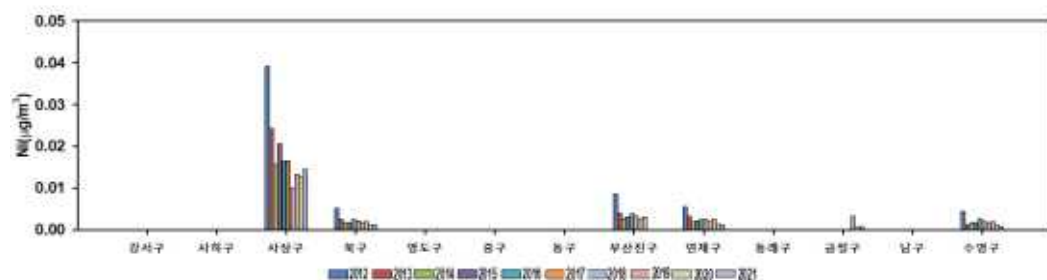
[그림 III-19] 부산광역시 구·군별 Cr 농도



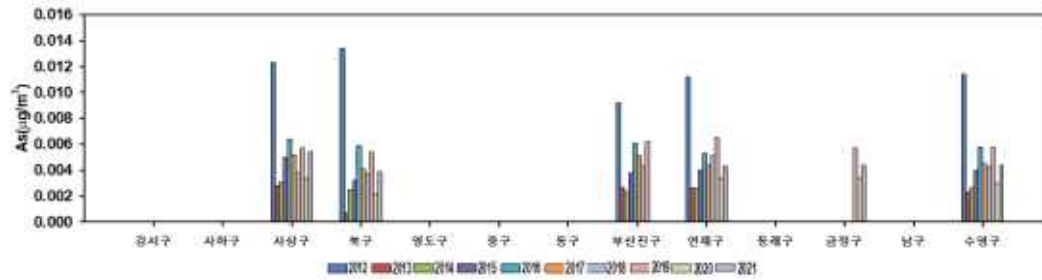
[그림 III-20] 부산광역시 구·군별 Cu 농도



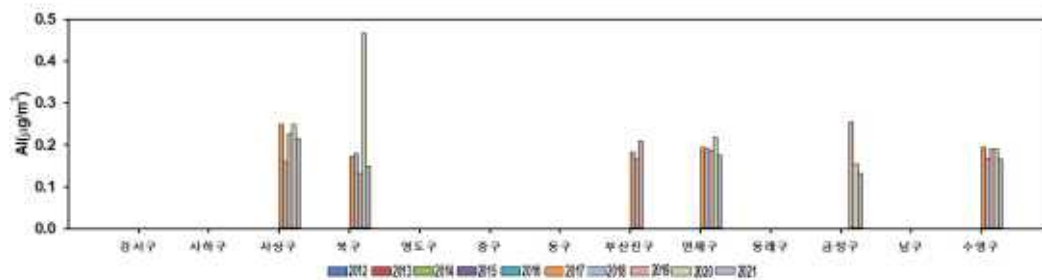
[그림 III-21] 부산광역시 구·군별 Mn 농도



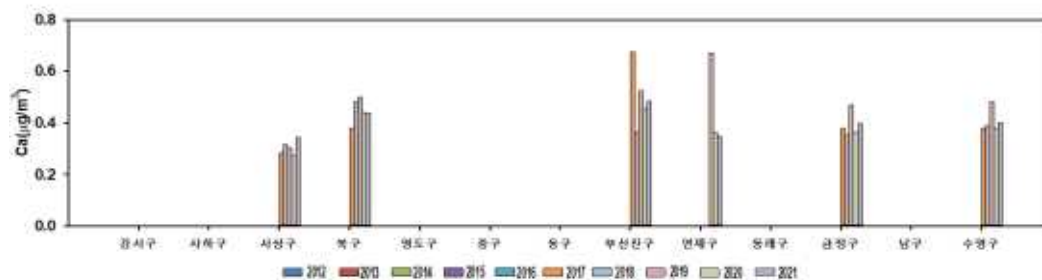
[그림 III-22] 부산광역시 구·군별 Ni 농도



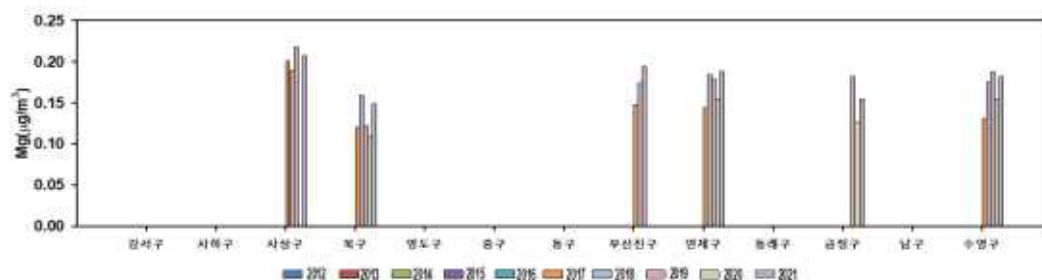
[그림 III-23] 부산광역시 구·군별 As 농도



[그림 III-24] 부산광역시 구·군별 Al 농도



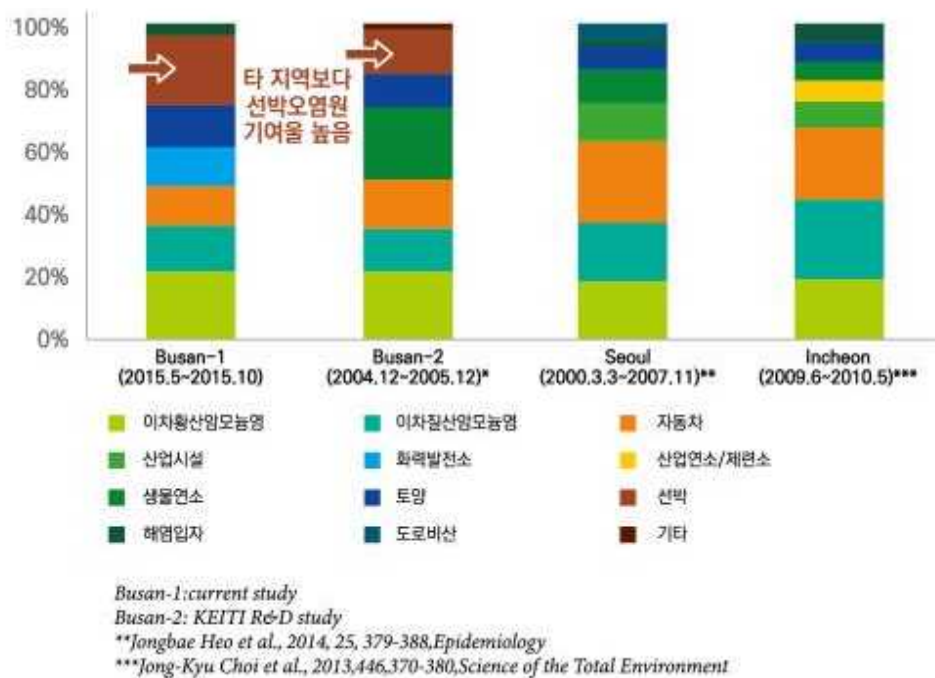
[그림 III-25] 부산광역시 구·군별 Ca 농도



[그림 III-26] 부산광역시 구·군별 Mg 농도

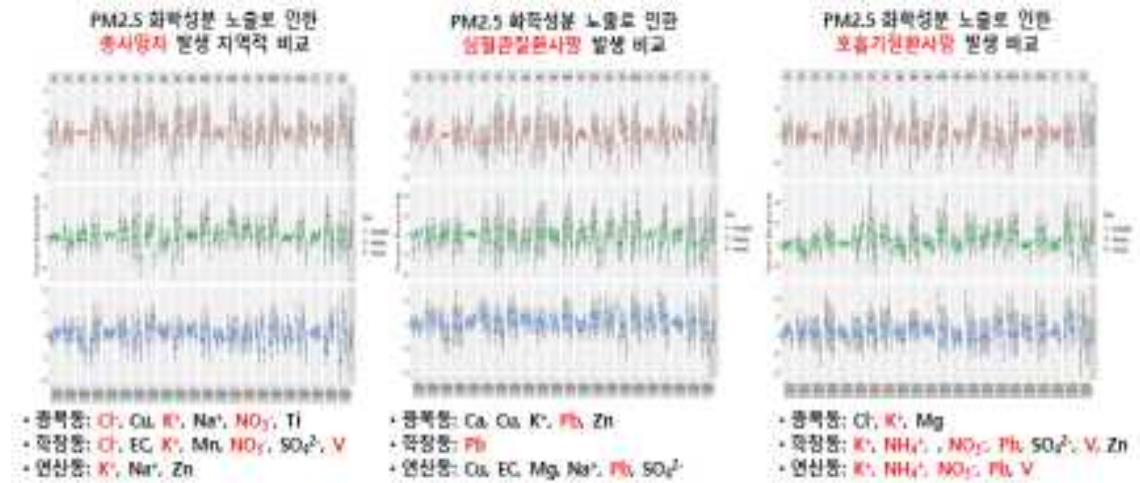
### 3) 항만지역 미세먼지

- 부산시 대기 중 초미세먼지 농도에 기여하는 주요 오염원을 타 지역의 초미세먼지 농도에 기여하는 주요 오염원과 비교 시, 부산의 초미세먼지 농도는 타 지역에 비해 선박에서 기인한 초미세먼지 오염원의 기여가 상당히 높은 상황임



[그림 III-27] 초미세먼지 오염원별 기여도

- 부산시 대기 중 초미세먼지의 주요 화학적 구성성분과 주요 오염원의 건강 위해도 평가 결과에서  $PM_{2.5}$  중  $K^+$ ,  $Pb$ ,  $NO_3^-$ ,  $V$  등 자동차, 생물연소, 선박 기인 초미세먼지의 구성성분의 노출로 인한 사망자 발생의 유의한 증가가 관측됨
  - $PM_{2.5}$  오염원 중 산업연소, 비산먼지, 자동차 관련 오염원 기여도 증가로 인한 사망자 발생의 유의한 증가 관측됨
- 항만시설, 항만시설 연관 대형 화물차량 및 비산먼지관리 정책과 북항과 남항 주변 원도심 우선 관리 정책이 필요함



[그림 III-28] PM<sub>2.5</sub> 화학성분 노출로 인한 사망자 지역별 발생 비교

#### 4) 시사점

- 대기오염물질의 경우 오존을 제외한 다른 오염물질은 감소하는 추세를 보이거나 기준보다 상회하는 농도를 보이며 오존의 경우 계속 증가하고 있어 이에 대한 대응이 필요할 것임
- 또한 다른 지역보다 미세먼지의 선박오염원 기여율이 높은 특징을 보여 항만지역에 대한 관리가 필요

## 다. 수질

#### 1) 수돗물

- 2012~2021년 수도꼭지 검사 결과 총트리할로메탄, 클로로포름, 브로모디클로로메탄, 디브로모디클로로메탄은 각 수질 기준 이하로 검출됨
  - 총트리할로메탄 수질 기준은 0.100 mg/L 이하, 클로로포름 수질 기준은 0.080 mg/L 이하, 브로모디클로로메탄 수질 기준은 0.030 mg/L 이하, 디브로모디클로로메탄 수질 기준은 0.100 mg/L 이하

[표 III-16] 수도권지 검사 결과

(단위 : mg/L)

구분	강서구	금정구	동래구	북구	사상구	사하구	서구	수영구	연제구	영도구	해운대구
총 트리할로메탄											
2012년	0.035	0.020	0.031	0.037	0.038	0.038	0.039	0.037	0.036	0.040	0.025
2013년	0.032	0.020	0.023	0.041	0.031	0.034		0.041	0.041	0.032	0.027
2014년	0.028	0.018	0.028	0.032	0.032	0.032	0.034		0.035	0.033	0.023
2015년	0.031	0.009	0.030	0.032	0.031	0.034	0.036		0.038	0.034	0.024
2016년	0.024	0.021	0.026	0.028	0.031	0.028	0.027	0.031	0.030	0.030	0.026
2017년	0.029	0.016	0.028	0.031	0.031	0.032	0.031	0.031	0.032	0.031	0.023
2018년	0.038	0.015	0.026	0.031	0.039	0.040	0.038	0.030	0.030	0.039	0.021
2019년	0.031	0.011	0.025	0.031	0.033	0.034	0.032	0.032	0.034	0.033	0.017
2020년	0.030	0.011	0.021	0.024	0.030	0.029	0.028	0.027	0.031	0.029	0.015
2021년	0.035	0.010	0.027	0.034	0.036	0.036	0.033	0.036	0.040	0.036	0.022
클로로포름											
2012년	0.020	0.009	0.017	0.023	0.022	0.021	0.021	0.021	0.022	0.022	0.013
2013년	0.017	0.014	0.012	0.026	0.017	0.018		0.025	0.024	0.016	0.016
2014년	0.016	0.010	0.015	0.017	0.017	0.017	0.018		0.018	0.017	0.011
2015년	0.017	0.005	0.017	0.019	0.015	0.018	0.017		0.022	0.016	0.014
2016년	0.013	0.012	0.014	0.016	0.015	0.014	0.012	0.019	0.016	0.013	0.015
2017년	0.015	0.009	0.015	0.016	0.015	0.015	0.013	0.015	0.015	0.014	0.011
2018년	0.022	0.006	0.014	0.018	0.022	0.022	0.019	0.017	0.017	0.021	0.010
2019년	0.016	0.006	0.013	0.017	0.016	0.017	0.015	0.016	0.018	0.016	0.009
2020년	0.015	0.007	0.012	0.014	0.016	0.015	0.013	0.014	0.016	0.015	0.009
2021년	0.019	0.005	0.016	0.020	0.019	0.019	0.017	0.020	0.023	0.019	0.013
브로모디클로로메탄											
2012년	0.009	0.008	0.009	0.009	0.009	0.009	0.010	0.009	0.009	0.010	0.009
2013년	0.010	0.006	0.008	0.010	0.010	0.011		0.010	0.012	0.010	0.008
2014년	0.008	0.007	0.009	0.010	0.010	0.010	0.010		0.011	0.010	0.008
2015년	0.009	0.003	0.008	0.009	0.010	0.011	0.011		0.010	0.011	0.007
2016년	0.007	0.006	0.007	0.008	0.010	0.009	0.009	0.008	0.009	0.009	0.007
2017년	0.009	0.005	0.008	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.011	0.010	0.007
2018년	0.011	0.006	0.008	0.009	0.011	0.012	0.011	0.008	0.009	0.012	0.007
2019년	0.010	0.004	0.008	0.010	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010	0.011	0.006
2020년	0.010	0.005	0.007	0.007	0.009	0.009	0.009	0.008	0.009	0.009	0.006
2021년	0.011	0.004	0.007	0.009	0.011	0.011	0.010	0.009	0.011	0.011	0.006
디브로모디클로로메탄											
2012년	0.005	0.003	0.004	0.004	0.006	0.007	0.007	0.006	0.004	0.007	0.004
2013년	0.005	0.002	0.003	0.005	0.005	0.005		0.005	0.006	0.006	0.003
2014년	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005		0.006	0.006	0.005
2015년	0.004	0.001	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006		0.005	0.006	0.003

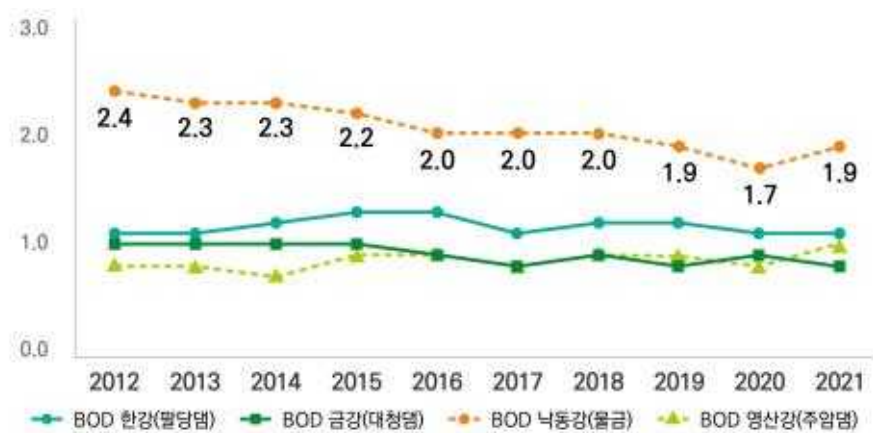
(단위 : mg/L)

구분	강서구	금정구	동래구	북구	사상구	사하구	서구	수영구	연제구	영도구	해운대구
2016년	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.004	0.005	0.006	0.004
2017년	0.004	0.002	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.005	0.006	0.006	0.004
2018년	0.005	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.004	0.004	0.006	0.004
2019년	0.005	0.003	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.004
2020년	0.006		0.005	0.004	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.006	0.005
2021년	0.005	0.003	0.004	0.005	0.006	0.006	0.006	0.005	0.006	0.006	0.004

자료 : 부산시 수질연구소 내부자료

## 2) 하천

- 최근 10년간 낙동강(물금) 지점의 BOD는 꾸준히 감소하는 추세를 보이거나 전국 주요 4대강(한강, 낙동강, 금강, 영산강) 중 농도가 가장 높음

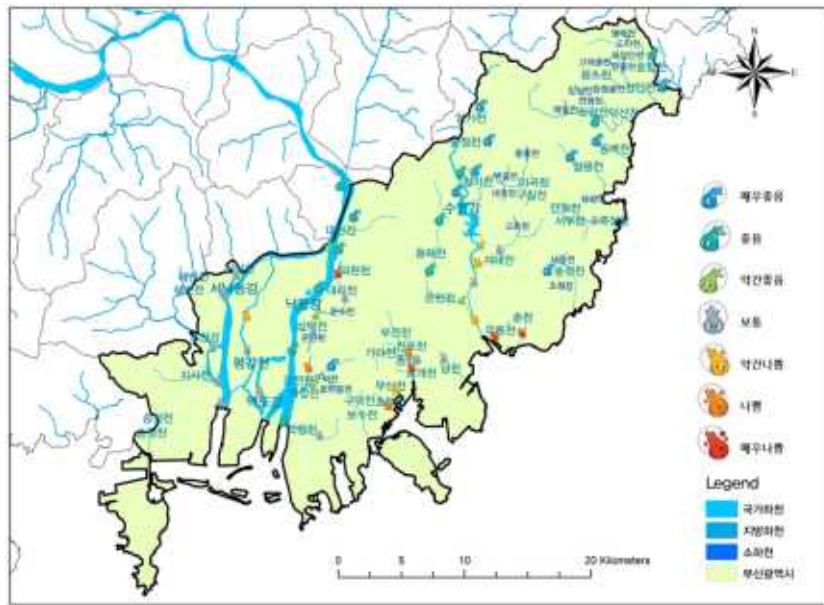


자료 : 국가지표체계(<https://www.index.go.kr>(검색일 : 2022.10.28.))

[그림 III-29] 4대강 주요지점 연도별 수질 현황

- (2021년 기준) 덕천천, 우동천, 춘천, 호계천에서 생활환경기준 매우나쁨(VI) 등급이었고 하천별 수질의 편차를 보임
  - 나 뱀(V) : 감전천, 동천, 초량천
  - 약간나쁨(IV) : 부산천, 석대천, 수영강하류, 평강천
  - 보 통(III) : 괴정천, 남천, 대리천, 동천중류, 맥도강, 서낙동강, 삼락천, 수영강 중류, 신어천, 죽성천
  - 약간좋음(II) : 온천천, 좌광천, 학장천, 수영강중상류

- 중 음(Ib) : 낙동강, 온천천 상류, 회동댐상류, 효암천
- 매우좋음(Ia) : 구덕천, 대천천, 동백천, 송정천(해), 송정천(금), 일광천, 장안천, 지사천, 철마천

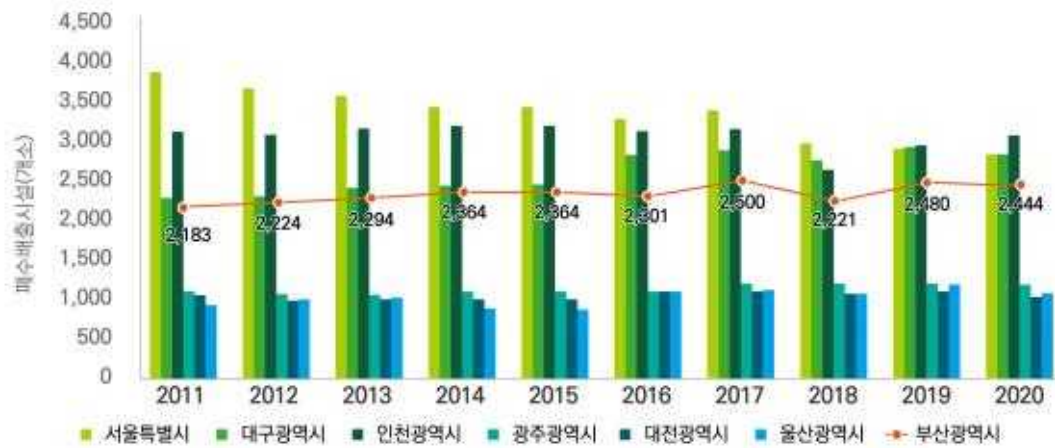


[그림 III-30] 부산시 하천 수질 현황

### 3) 폐수배출시설

- 2020년 기준 부산 폐수배출시설은 2,444개로 증가하는 추세를 보이며 7개 특·광역시 중 4번째로 배출 시설이 많으며 폐수방류량은 미미하게 감소하는 추세를 보이며 3번째로 많이 방류하고 있음
- 그러나 전국 17개 특·광역시·자치시·도 중에서는 폐수배출시설과 폐수방류량이 10번째로 우리나라 전체에서는 중간 이하의 수준





(a) 폐수배출시설



(b) 폐수방류량

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr>(검색일 : 2022.10.28.))

[그림 III-31] 7대 특·광역시 폐수배출시설 및 폐수방류량 연도별 변화

#### 4) 시사점

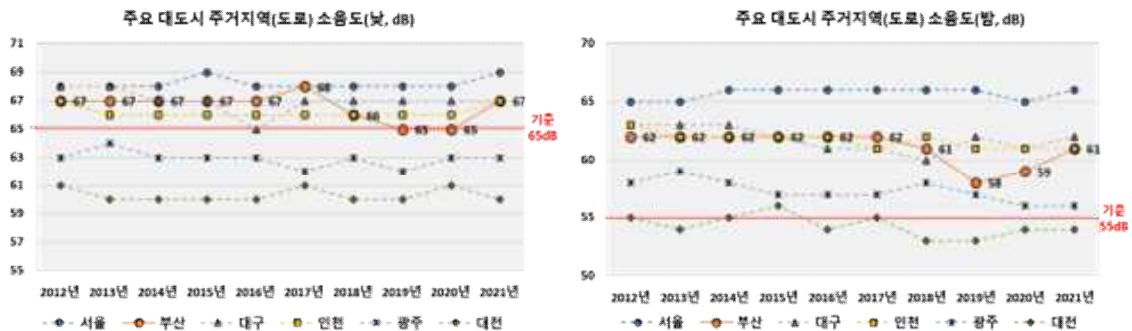
- 수도꼭지 검사 결과 주요 항목 모두 기준치 이하로 검출되고 있으나 대기 측정망과 같은 실시간으로 측정할 수 있는 시스템 마련이 필요
- 전국 4대강 중 낙동강(물금)의 BOD 농도가 가장 높으며 폐수배출시설은 증가하는 추세이나 폐수배출량은 미미하게 감소하는 추세를 보임



## 라. 소음·진동

### 1) 주거지역

- 환경소음측정 지점은 7개 지역 35개 지점으로 녹지 및 종합병원지역, 일반주거지역, 상업 및 준공업지역을 포함하며 각 지역별로 일반지역 3개 지점, 도로변 지역 2개 지점을 측정함
  - “가”지역(녹지 및 종합병원지역) : 중구, 부산진구
  - “나”지역(일반주거지역) : 기장군, 동래구, 북구
  - “다”지역(상업 및 준공업지역) : 해운대구, 영도구
- 최근 10년간(2012~2021년) 주요 대도시 주거지역 낮/밤소음도는 서울, 대구 다음으로 부산이 높으며 연도별 소음도의 변화는 크지 않음
  - 낮 소음은 광주와 대전을 제외하고는 대도시의 경우 기준(65dB)을 초과하고 있으며 밤 소음 역시 2018년 이후 대전을 제외하고는 기준(55dB)을 초과하고 있음



자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr>(검색일 : 2022.10.28.))

[그림 III-32] 7대 특·광역시 소음도 연도별 변화

- 최근 10년간(2012~2021년) 부산시 10년 평균 소음도는 ‘가’지역 도로(낮), ‘다’지역 일반(낮, 밤), ‘다’지역 도로(낮)을 제외하고는 기준을 초과함
  - 연평균 지역별 소음도는 ‘다’지역 일반(낮, 밤)을 제외하고는 기준을 초과하고 있음
  - 지역별 환경기준 달성을 또한 ‘가’지역이 가장 저조하며 도로변 지역보다 일반지역이, 낮보다 밤 시간대에 소음도 달성률이 낮음

- ‘가’지역은 녹지 및 종합병원, ‘나’지역은 일반주거지, ‘다’지역은 상업 및 준공업 지역으로 ‘가’지역과 ‘나’지역의 소음관리가 필요함

[표 III-17] 연도별 평균 소음도

구분	연도			연도별 평균 등가소음도(dB(A))										
				2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	평균
가지역	일반지역	낮	50	55	55	53	54	54	54	54	55	54	54	54
		밤	40	50	50	48	48	49	49	48	49	49	48	49
	도로변 지역	낮	65	63	63	62	63	63	63	62	62	62	62	63
		밤	55	58	58	56	58	57	57	56	57	56	56	57
나지역	일반지역	낮	55	57	56	56	56	56	57	56	57	57	57	56
		밤	45	51	51	51	51	52	52	52	51	52	53	52
	도로변 지역	낮	65	68	69	70	70	70	70	69	67	67	67	69
		밤	55	64	65	65	65	66	65	66	62	61	61	64
다지역	일반지역	낮	65	59	59	57	58	58	59	58	60	59	59	59
		밤	55	50	50	47	49	48	50	50	46	50	48	49
	도로변 지역	낮	70	69	68	69	69	69	72	69	69	70	70	69
		밤	60	67	65	66	67	67	67	65	65	67	65	66

자료 : 2021년도 보건환경 통계연보(부산광역시 보건환경연구원, 2021b)

## 2) 교통소음

- 부산광역시 교통소음 지역 소음도 측정망은 총 6개 지점으로 도로지역 5개, 철도지역 1개임
  - 도로지역 중 주거지역은 3개 지점(북구 화명동, 해운대구 좌동, 사하구 하단동)이며, 상업지역 1개 지점(연제구 연산동), 공업지역 1개 지점(사상구 학장동)으로 2015년 2월부터 측정하였음
  - 철도지역은 1개의 주거지역으로 해운대구 재송동 지점이며 2017년부터 측정하였음
- 24시간 5분 간격으로 등가소음도를 연속 측정하여 1시간 등가소음도로 환산하여 교통소음 관리기준을 적용함

[표 III-18] 교통소음 관리기준

[단위 :  $L_{eq(1hr)}$  dB(A)]

적용지역		주간(06:00~22:00)	야간(22:00~06:00)
도로	가 지역	68	58
	나 지역	73	63
철도	가 지역*	70	60

\* “가” 지역 : 학교 등의 부지경계선으로부터 50m 이내인 지역 등  
 자료 : 소음·진동관리법 시행규칙[별표 11]

- 교통소음 측정결과 연평균 소음도 범위는 가지역(도로) 67~75dB(A), 가지역(철도) 52~55dB(A), 나지역(도로) 70~76dB(A) 이었음
- 가지역(도로)의 최대 소음도는 113dB(A), 최소 소음도는 10dB(A) 이었으며 가지역(철도)의 최대 소음도는 106dB(A), 최소 소음도는 34dB(A) 이었고 나지역(도로) 최대 소음도는 113dB(A), 최소 소음도는 13dB(A) 이었음

[표 III-19] 도로교통 소음도

[단위 : dB(A)]

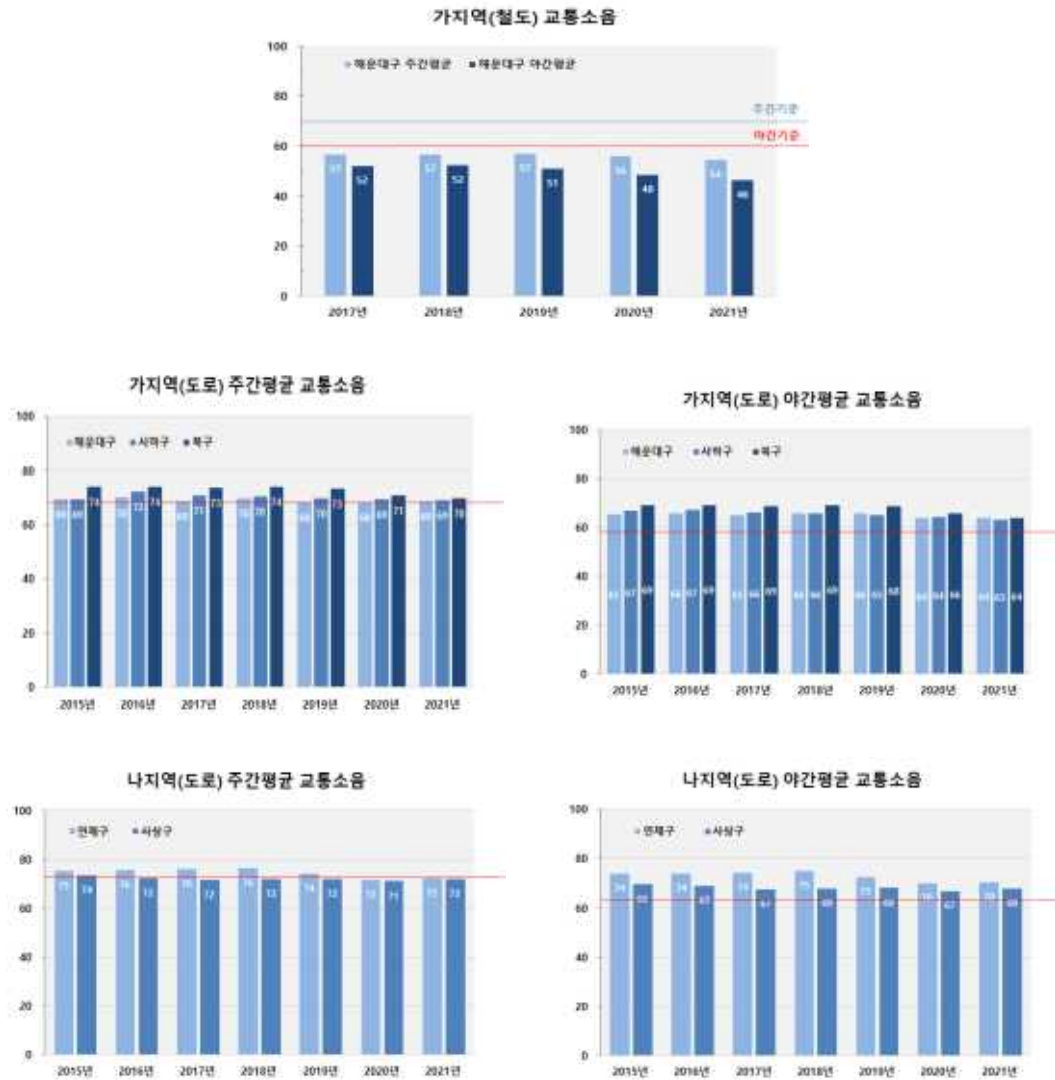
년도	구분	연도	가지역(도로)			가지역(철도)	나지역(도로)	
			복구	사하구	해운대구	해운대구	사상구	연제구
2015년	일평균		72	75	68	—	72	75
	일최대		111	108	107	—	108	112
	일최소		56	59	51	—	58	62
2016년	일평균		72	70	69	—	71	75
	일최대		111	106	113	—	107	110
	일최소		55	59	52	—	57	61
2017년	일평균		72	69	67	55	70	75
	일최대		113	111	108	106	110	113
	일최소		56	55	51	47	55	65
2018년	일평균		72	69	68	55	70	76
	일최대		89	93	109	105	91	107
	일최소		57	45	52	47	58	67
2019년	일평균		72	68	67	55	70	74
	일최대		99	99	91	92	91	103
	일최소		57	47	53	39	57	16
2020년	일평균		69	68	67	53	70	71
	일최대		104	87	114	84	95	102
	일최소		13	52	10	36	13	61

[단위 : dB(A)]

년도	구분	가지역(도로)			가지역(철도)	나지역(도로)	
		북구	사하구	해운대구	해운대구	사상구	연제구
2021년	일평균	68	67	67	52	71	72
	일최대	102	109	112	106	110	103
	일최소	40	48	33	34	55	38

자료 : 2021년도 보건환경 통계연보(부산광역시 보건환경연구원, 2021b)

- 가지역(철도)의 연평균 주간평균 소음도는 54~57dB(A)로 관리기준 70dB(A)을 초과하지 않았으며 야간평균 소음도는 46~52dB(A)로 관리기준 60dB(A)을 초과하지 않음
- 가지역(도로)의 연평균 주간평균 소음도는 해운대구 68~70dB(A), 사하구 69~72dB(A), 북구 70~74dB(A)로 관리기준 68dB(A)을 초과하였으며 야간평균 소음도는 해운대구 64~66dB(A), 사하구 63~67dB(A), 북구 64~69dB(A)로 관리기준 58dB(A)을 초과하였음
- 나지역(도로)의 연평균 주간평균 소음도는 연제구 72~76dB(A), 사상구 71~74dB(A)로 관리기준 73dB(A)을 2020년 이후에는 만족하고 있으며 야간평균 소음도는 연제구 70~75dB(A), 사상구 67~69dB(A)로 관리기준 63dB(A)을 초과하고 있음



[그림 III-33] 연도별 도로교통소음

### 3) 시사점

- 부산시의 평균 소음도는 낮과 밤 모두 기준치를 초과하고 있는 상황이며 주거지역과 교통소음은 각 구·군별로 차이가 나므로 측정소 확대 및 실시간 측정망 운영 도입 필요

## 마. 토양오염

### 1) 토양오염

- 최근 10년간(2011~2020년) 부산시 연도별 토양오염 실태 조사결과 폐기물 처리 및 재활용 관련지역에서 토양오염우려기준 초과 건수가 21건(30.9%)으로 가장 많고 다음으로 원광석, 고철 등의 보관·사용지역에서 13건(19.1%), 산업단지 및 공장지역에서 10건(14.7%), 어린이놀이시설에서 9건(13.2%), 교통관련시설 등 지역과 토지개발 지역에서 6건(8.8%), 철도관련시설 등 지역에서 3건(4.4%) 초과하였음
- － 공장폐수 유입지역과 사고·민원 등 발생지역에서는 토양오염우려기준을 초과한 건수는 없었음

[표 III-20] 연도별 토양오염 실태 조사결과

지역명	조사지점수(초과건수)									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
총계	178(6)	177(5)	147(4)	113(4)	114(5)	114(8)	118(12)	106(9)	109(10)	102(5)
산업단지 및 공장지역	32	29(2)	29	17(1)	14(1)	8	15(1)	14	20(5)	20
공장폐수 유입지역	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2
원광석, 고철 등의 보관·사용지역	9(3)	11(2)	6(1)	23	9	26(1)	13(4)	14(2)	10	9
폐기물 처리 및 재활용 관련지역	20(3)	16(1)	17(1)	13(1)	19(3)	18(2)	14(2)	16(4)	14(2)	10(2)
교통관련시설지역	27	12	8	12(1)	9	10	19	22(2)	13(1)	18(2)
철도관련시설 등 지역	—	14	13	6	11	9(1)	6	8(1)	10(1)	5
사고·민원 등 발생지역	5	5	4	—	2	1	1	1	2	1
어린이놀이시설 지역	78	73	58	37(1)	46(1)	35(3)	45(3)	29	36	33(1)
토지개발 지역	4	13	7(2)	3	2	5(1)	3(2)	1	3(1)	4
기타지역	1	2	3	1	1	1	1	—	—	—

자료 : 2021년도 보건환경 통계연보(부산광역시 보건환경연구원, 2021b)

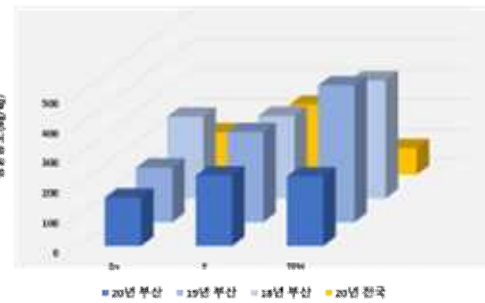
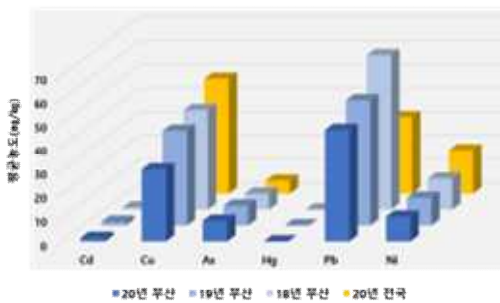
- 2011~2020년 간 항목별 기준초과 횟수는 총 110회이며 이중 석유계총탄화수소(TPH)가 34건으로 가장 많았고 다음으로 아연, 불소, 납, 카드뮴, 구리 순이었음
- － 비소, 니켈, 6가크롬, 벤젠은 최근 10년 동안 1회만 기준을 초과 하였고 시안은 2019년에 2회를 제외하고는 기준을 초과하지 않았음
- － 납(2012년 제외), 아연, 석유계총탄화수소는 매년 기준을 초과하는 지점이 발생하며 불소의 경우 2017년부터 기준을 초과하는 지점이 발생함

[표 III-21] 항목별 토양오염 실태조사 기준초과 내역

항목별	항목별 기준초과 횟수										
	총계	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
계	110	16	9	9	5	5	10	16	13	16	11
카드뮴	5	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0
구리	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
납	17	3	0	1	1	1	2	5	1	2	1
아연	25	4	1	2	1	1	4	5	4	1	2
비소	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
니켈	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
6가크롬	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
볼소	19	0	0	0	3	0	0	3	3	5	5
벤젠	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
시안	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
TPH	34	4	5	4	0	3	2	2	5	6	3

자료 : 2021년도 보건환경 통계연보(부산광역시 보건환경연구원, 2021b)

- 2020년 평균 토양 농도는 전년도와 비슷한 수준이거나 낮은 수준이며 토양오염우려기준 초과 지역은 총 102개소 중 5개소에서 초과하였음
  - － 유기인, PCB, 페놀, 벤젠, TCE, PCE, 1,2-디클로로에탄은 전 지점에서 검출되지 않음
- 2020년 기준 카드뮴(Cd), 비소(As), 납(Pb), 아연(Zn), 석유계총탄화수소(TPH)는 전국 농도보다 높게 검출되었음



자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr>) (검색일 : 2022.10.28.)

[그림 III-34] 토양오염도 현황

## 2) 시사점

- 부산시 토양오염도는 2020년 기준 조사지점 102개소 중 5개에서 토양오염우려기준을 초과하였고 카드뮴(Cd), 비소(As), 납(Pb), 아연(Zn), 석유계총탄화수소(TPH)는 전국 평균 농도보다 높음

## 바. 생활 속 유해인자

### 1) 석면

- 최근 10년간(2011~2020년) 공기 중 석면 노출 조사결과 전 지점에서 석면은 검출되지 않았음
- 석면 검출은 고형석면(퇴적면지 중 석면) 조사지점에서 모두 검출되었고 2020년에 조사건수(16건) 대비 석면 검출이 62.5%(10건)로 가장 많이 검출되었음
  - 고형석면 검출은 2011년 13.2%(조사건수 53건, 초과건수 7건), 2012년 35.0%(조사건수 100건, 35건), 2013년 12.5%(조사건수 8건, 초과건수 1건), 2014년 25.4%(조사건수 59건, 초과건수 15건), 2015년 16.4%(조사건수 61건, 초과건수 10건), 2016년 27.2%(조사건수 81건, 초과건수 22건), 2017년 40.5%(조사건수 42건, 초과건수 9건), 2018년 52.9%(조사건수 17건, 초과건수 9건), 2019년 45.0%(조사건수 20건, 초과건수 9건)으로 조사건수 대비 검출건수가 증가하는 경향을 보임
- 고형석면 검출의 대부분이 수리조선소와 슬레이트 지역으로 조사건수 대비 85% 이상의 검출률을 보이며 수리조선소 주변 퇴적면지에서 최근 5년 지속적으로 검출됨
  - 노후선박 수리작업 시 비산먼지 저감 조치와 작업자 건강피해 예방을 위한 환경 개선 필요



[표 III-22] 연도별 환경 중 석면

구분			연도	검사 개소수(검출건수)									
				2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
계			224(7)	205(35)	121(1)	134(15)	150(10)	184(22)	132(17)	114(9)	120(9)	112(10)	
공기 중 석면	해제사업 중	재개발/재건축	12	6	9	12	22	24	27	27	25	19	
		학교	0	1	2	3	7	5	25	55	29	19	
	석면노출 우려지역	녹지/주거지역	4	4	2	2	2	2	1	1	1	—	
		공업지역	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	
		폐기물업체	—	—	—	4	4	4	2	2	2	2	
		수리조선소	—	—	—	4	4	4	2	2	2	4	
		슬레이트 지역	—	—	4	8	8	10	5	5	5	6	
		도로변	4	4	4	8	8	8	4	4	4	2	
	석면건축물		2019년부터 조사사업 추진									31	43
	지하역사		120	48	60	32	32	44	23	사업종료			
다중이용시설		29	40	30	사업종료								
고형 석면	석면노출 우려지역	녹지/주거지역	—	—	—	2	2	2	1	1	1	—	
		공업지역	—	—	—	2	2(1)	2	1	1	1	1(1)	
		폐기물업체	—	—	—	4(3)	4(1)	4	2(1)	2(1)	2	2	
		수리조선소	—	—	—	4(3)	4(3)	4(4)	2(2)	2(2)	2(2)	4(3)	
		슬레이트 지역	—	—	—	8(7)	8(5)	10(8)	5(5)	5(4)	5(5)	6(6)	
		도로변	—	—	—	8	8	8	4	4	4	2	
	폐기물		23	12(1)	8(1)	1	3	—	7(1)	2(2)	5(2)	1	
	지하역사		—	—	—	30(2)	30	48(8)	13(4)	사업종료			
	기타(토양 등)		30(7)	88(34)	—	—	—	3(2)	7(4)	—	—	—	

※ 기준 : 공기중 석면 배출허용기준(0.01/㎤이하), 지정폐기물 기준(석면 1% 이상), 고형석면 중 폐기물은 1% 이상 검출, 석면노출우려 지역, 지하역사, 토양은 0.1% 미만으로 검출

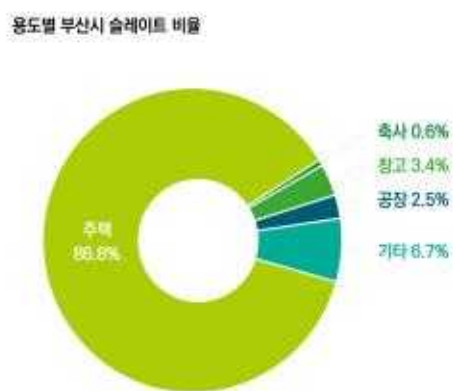
자료 : 2021년도 보건환경 통계연보(부산광역시 보건환경연구원, 2021b)

- 2021년 전국 슬레이트 조사(환경부) 결과 7대 특·광역시 중 부산이 가장 많았으며 전체 25,515동 중 주택이 86.8%로 가장 높은 비율을 차지하고 있었으며 기타, 창고, 공장, 축사 순이었음
- 2021년 부산시 슬레이트 현황 조사 결과 2013년 대비 46.4%(22,055동) 줄었으나 여전히 7대 특·광역시 중에서 가장 높은 슬레이트 비율을 보임



자료 : 부산시 내부자료

[그림 III-35] 2021년 7대 특·광역시 슬레이트 현황



자료 : 부산시 내부자료

[그림 III-36] 부산시 용도별 슬레이트 비율



자료 : 환경부 홈페이지(<https://www.me.go.kr/>)(검색일 : 2022.12.08.),  
부산시 내부자료

[그림 III-37] 부산시 슬레이트 현황

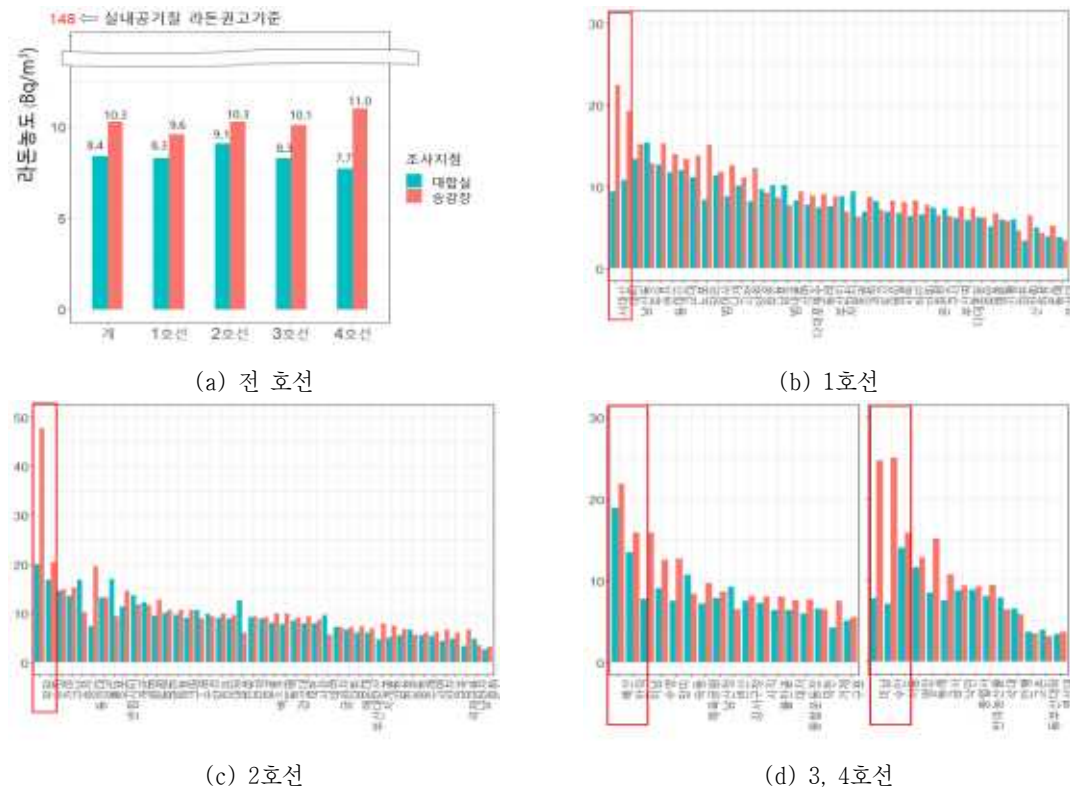
## 2) 라돈

- '17년~'20년 진행된 도시철도 1~4호선 총 114개 역사에 대한 라돈 전수조사 자료에 따르면 전 호선 역사의 라돈농도는 권고기준 이내임
  - 실내공기질 라돈권고기준인 148 Bq/m<sup>3</sup> 대비 6.0~6.6 % 수준

[표 III-23] 부산시 지하역사 호선별 평균 라돈 농도

조사년도	구분	역사수	호선평균	대합실 평균(Bq/m <sup>3</sup> )	승강장 평균(Bq/m <sup>3</sup> )	권고기준 대비	
2017년	1호선	40	8.9	8.3	9.6	기준이하	6.0%
2018년	2호선	43	9.7	9.1	10.3	기준이하	6.6%
2020년	3호선	17	9.2	8.3	10.1	기준이하	6.2%
	4호선	13	9.3	7.7	11.0	기준이하	6.3%
계		114	9.3	8.4	10.3	기준이하	6.3%

자료 : 2021 지하역사 공기 중 라돈 조사결과 보고(부산광역시 보건환경연구원, 2021a)



자료 : 2021 지하역사 공기 중 라돈 조사결과 보고(부산광역시 보건환경연구원, 2021a)

[그림 III-38] 역사별(대합실, 승강장) 라돈농도 분포

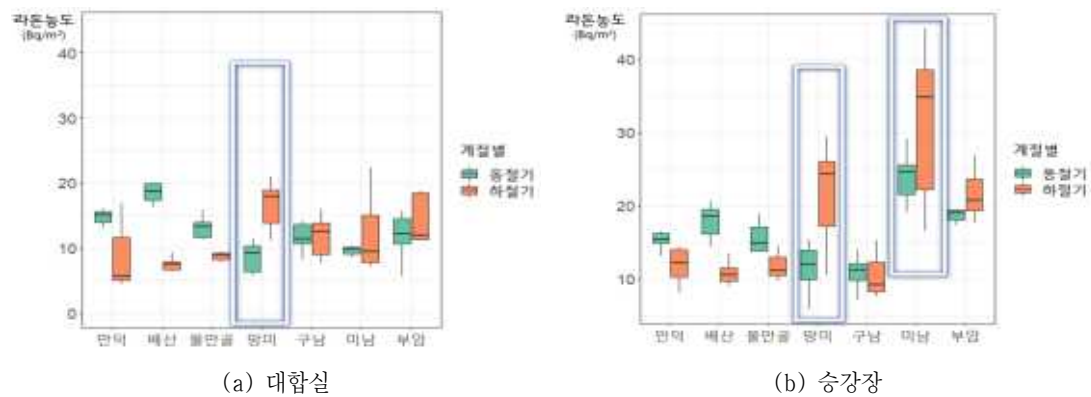
- '21년 진행된 고농도 우려 역사에 대한 조사 결과 평균 라돈 농도의 경우 대합실 12.1 Bq/m<sup>3</sup>, 승강장 16.8 Bq/m<sup>3</sup>, 역사 평균농도가 14.4 Bq/m<sup>3</sup> 로 실내공기질 라돈권고기준 대비 9.7 % 수준임
- 1~4호선 전체 평균농도 9.3 Bq/m<sup>3</sup> 보다 55% 높게 나타남
- 역사별 라돈 농도의 경우 4호선 미남(19.2 Bq/m<sup>3</sup>), 2호선 부암(16.8 Bq/m<sup>3</sup>) 순으로 높음

[표 III-24] 역사별 평균 라돈 농도

호선	역사	대합실			지점평균			역사 평균
		동절기	하절기	지점평균	동절기	하절기	지점평균	
3	만 덕	14.8	8.6	11.7	16.0	13.0	14.5	13.1
3	배 산	19.1	7.5	13.3	17.8	10.8	14.3	13.8
3	물만골	12.6	8.7	10.7	14.5	12.3	13.4	12.1
3	망 미	8.5	16.5	12.5	12.4	21.6	17.0	14.8
2	구 남	11.8	11.7	11.7	10.9	10.5	10.7	11.2
4	미 남	10.5	12.1	11.3	23.1	31.0	27.1	19.2
2	부 암	11.9	14.4	13.2	19.2	21.6	20.4	16.8

자료 : 2021 지하역사 공기 중 라돈 조사결과 보고(부산광역시 보건환경연구원, 2021a)

- 역사별 계절적 농도 분포 특성은 하절기에 동절기보다 낮거나 비슷한 농도가 나타났으나, 망미역, 미남역에서 하절기에 동절기대비 최대 94% 높은 농도 분포를 보임
  - 겨울철 내외부 온도차에 의한 압력차가 커져 실내라돈농도가 상승할 수 있으나, 지하역사는 환기에 의한 영향을 많이 받기에 동일한 계절적 특성은 나타나지 않음



자료 : 2021 지하역사 공기 중 라돈 조사결과 보고(부산광역시 보건환경연구원, 2021a)

[그림 III-39] 계절별(대합실, 승강장) 라돈농도 분포

3) 시사점

- 수리조선소와 슬레이트 지역에서 고형석면이 상대적으로 많이 검출되고 있으며 슬레이트는 2013년 대비 2021년 46% 정도 줄어들었으나 여전히 7대 특·광역시 중 가장 높음

- 라돈의 역사별 계절적 농도 분포 특성은 하절기에 동절기보다 낮거나 비슷한 농도로 나타나며 특히, 망미역과 미남역에서 최대 94%의 높은 농도 분포가 나타났음

## 사. 빛공해

### 1) 민원현황

- 최근 3년간(2019~2021년) 빛공해 관련 민원은 총 1,711건으로 기장군, 부산진구, 해운대구, 동래구, 수영구 순으로 많음
  - 민원 유형별로는 기장군을 제외하고는 수면방해, 농작물피해, 눈부심, 생활불편 순으로 민원이 많았고 각 유형 내에서는 공간조명 관련 민원이 가장 많은 차지를 하고 있음
  - 기장군의 경우 농작물피해와 생활불편 관련 민원이 수면방해 보다 높아 다른 지역과 차이를 보임

[표 III-25] 2019~2021년 부산시 빛공해 관련 유형별 민원 수

구군	수면방해(건)				농작물방해(건)				눈부심(건)				생활불편(건)			
	소계	공간조명	광고조명	장식조명	소계	공간조명	광고조명	장식조명	소계	공간조명	광고조명	장식조명	소계	공간조명	광고조명	장식조명
강서구	48	41	7	0	26	26	0	0	8	6	2	0	19	14	5	0
금정구	55	48	7	0	3	2	1	0	1	0	1	0	14	8	5	1
기장군	6	1	5	0	186	186	0	0	24	22	1	1	112	108	4	0
남구	80	56	18	6	0	0	0	0	9	1	8	0	27	2	20	5
동구	51	46	5	0	0	0	0	0	10	9	1	0	23	17	5	1
동래구	114	89	12	13	0	0	0	0	18	1	4	13	19	1	2	16
부산진구	71	58	13	0	0	0	0	0	88	53	35	0	32	11	17	4
북구	54	46	5	3	0	0	0	0	25	23	0	2	2	0	1	1
사상구	46	21	25	0	0	0	0	0	5	2	2	1	11	9	2	0
사하구	71	64	6	1	0	0	0	0	1	0	1	0	6	0	2	4
서구	20	19	1	0	0	0	0	0	12	7	4	1	11	9	2	0
수영구	82	68	11	3	0	0	0	0	11	4	2	5	27	16	8	3
연제구	20	20	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	15	1	8	6
영도구	22	22	0	0	0	0	0	0	19	19	0	0	5	0	5	0
중구	25	24	0	1	0	0	0	0	5	4	1	0	4	4	0	0
해운대구	82	32	27	23	0	0	0	0	37	6	14	17	48	13	18	17

자료 : 부산시 내부자료



[그림 III-40] 2019~2021년 부산시 구·군별 빛공해 관련 민원 수

## 2) 시사점

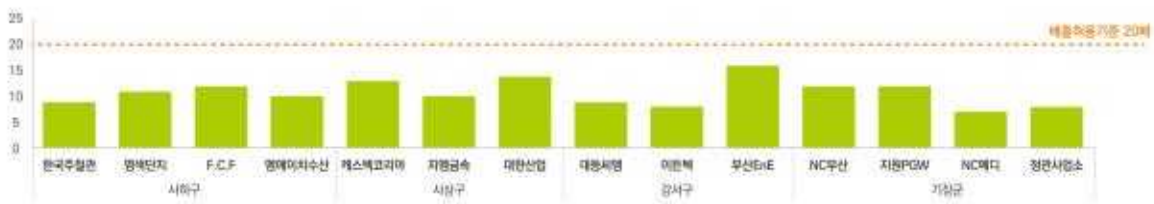
- 최근 3년간 빛공해 관련 민원이 증가하는 추세를 보이고 있고 이에 대한 대응이 필요함

## 아. 악취

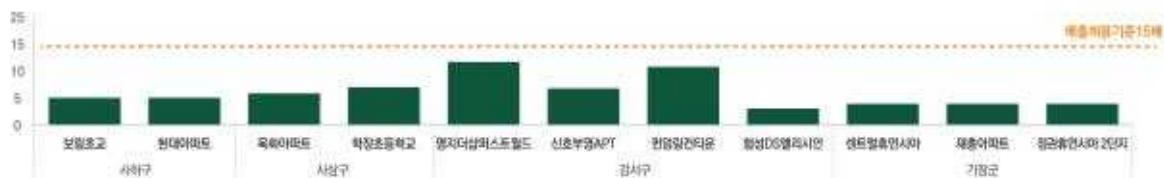
### 1) 공단지역

- 악취관리지역 조사지점은 2021년 기준 4개 산업단지 25개 지점으로 공업지역 14개, 주변지역 11개 지점으로 복합악취와 지정악취물질 22개 항목을 조사함
  - 사하구 6개 지점 : 공업지역 4개, 주변지역 2개
  - 사상구 5개 지점 : 공업지역 3개, 주변지역 2개
  - 강서구 7개 지점 : 공업지역 3개, 주변지역 4개
  - 기장군 7개 지점 : 공업지역 4개, 주변지역 3개
- 최근 10년(2011~2021년, 2019년 자료 부재) 4개구(사하구, 사상구, 강서구, 기장군) 공단 공업지역의 평균 복합악취(회석배수)는 7~16배로 배출허용기준(20배) 이내였음
  - 14개 조사지점의 평균 회석배수 : 11배
  - 강서구 평균 복합악취(회석배수)는 6~20배, 기장군 3~30배, 사상구 4~31배, 사하구 4~30배

- 최근 10년(2011~2021년, 2019년 자료 부재) 4개구(사하구, 사상구, 강서구, 기장군) 기타지역의 평균 복합악취(희석배수)는 3~12배로 배출허용기준(15배) 이내였음
  - 11개 조사지점의 평균 희석배수 : 6배
  - 강서구 평균 복합악취(희석배수)는 1~14배, 기장군 1~8배, 사상구 1~20배, 사하구 1~10배



[그림 III-41] 최근 10년간 공단 공업지역 복합악취



[그림 III-42] 최근 10년간 기타지역 복합악취

## 2) 악취관리지역

- 악취관리지역 조사지점은 2021년 기준 7개 지점으로 관리지역 3지점, 인근 영향지역 4지점이며 복합악취와 지정악취물질 황화수소 및 메틸메르캅탄을 조사함
- 최근 10년(2011~2021년, 2019년 자료 부재) 4개구(사하구, 사상구, 강서구, 기장군) 공단 공업지역의 평균 복합악취(희석배수)는 7~16배로 배출허용기준(16배) 이내였음
  - 14개 조사지점의 평균 희석배수 : 11배
  - 강서구 평균 복합악취(희석배수)는 6~20배, 기장군 3~30배, 사상구 4~31배, 사하구 4~30배

# 03 취약·민감계층 현황

## 가. 취약계층

### 1) 요보호 아동

- 취약계층 중 요보호 아동의 경우 2013년 1,886명에서 2021년 1,301명으로 585명 감소하여 줄어드는 추세를 보이며 2021년 기준 해운대구가 158명(12.1%)으로 가장 많은 반면 중구가 7명(0.5%)으로 가장 적음

[표 III-26] 부산광역시 구·군별 요보호 아동

(단위 : 명)

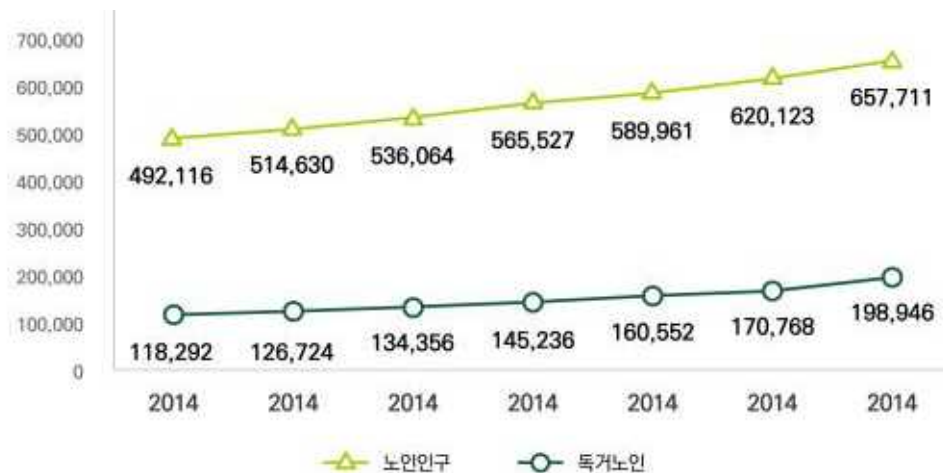
구·군	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
합 계	1,886	1,842	1,822	1,734	1,665	1,578	1,385	1,318	1,301
강 서 구	130	114	114	115	111	99	84	81	86
금 정 구	137	126	109	102	95	90	69	68	65
기 장 군	86	85	88	94	93	84	79	82	82
남 구	140	135	138	126	113	125	114	108	111
동 구	88	93	89	83	75	73	52	42	40
동 래 구	120	117	129	122	113	96	87	83	93
부산진구	156	155	151	130	121	120	113	112	112
북 구	141	133	129	119	111	110	110	104	105
사 상 구	131	138	148	150	139	133	95	94	94
사 하 구	159	160	150	144	149	134	127	129	126
서 구	47	54	53	48	43	42	38	38	34
수 영 구	105	108	110	107	100	83	70	67	60
연 제 구	98	89	91	94	99	99	92	78	79
영 도 구	83	75	71	68	64	62	55	49	49
중 구	38	40	34	33	31	24	15	10	7
해운대구	227	220	218	199	208	204	185	173	158

자료 : 부산시 내부자료



## 2) 독거노인

- 부산시 취약계층 중 국민기초생활보장 수급자(65세 이상 1인 가구), 저소득(65세 이상 1인 가구), 일반 대상자(65세 이상 1인 가구)를 합한 독거노인 현황(만 65세 1인 가구)은 2014년 총 118,292명에서 2020년 198,846명으로 증가하는 추세를 보임
- 우리나라 전체 독거노인 비율은 2014년 18.4%에서 2020년 19.8%로 1.4% 증가한 반면 부산시 노인인구/독거노인 구성비는 2014년 24.0%에서 2020년 30.2%로 독거노인의 비율이 큰 폭으로 증가하고 있음



자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))

[그림 III-43] 부산광역시 연도별 독거노인 변화

[표 III-27] 우리나라 독거노인 현황

구분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
65세 이상 인구(명)	6,277,126	6,541,168	6,757,083	7,066,060	7,366,085	7,688,994	8,151,867
65세 이상 1인 가구수	1,152,673	1,208,410	1,270,519	1,345,161	1,419,797	1,503,047	1,617,739
독거노인 비율*(%)	18.4	18.5	18.8	19.0	19.3	19.5	19.8

자료 : 국가지표체계(<https://www.index.go.kr/>(검색일 : 2022.11.02.))

- 구·군별 독거노인 현황을 살펴보면 2014년~2020년 독거노인 수는 16개 구·군에서 모두 증가하는 경향을 볼 수 있으며 특히 해운대구(120.9%)와 사하구(198.9%)에서 2014년 대비 독거노인수가 많이 증가하였음
- 2020년 기준 해운대구가 25,193명(12.7%)으로 독거노인 수가 가장 많았고 중구가 4,392명(2.2%)으로 가장 적었으며 2020년 해운대구의 경우 2019년 대비 독거노인 수가 56.6%(9,104명) 증가한 특징을 보임

[표 III-28] 부산광역시 구·군별 독거노인

(단위 : 명)

구·군	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
합 계	118,292	126,724	134,356	145,236	160,552	170,768	198,846
강 서 구	2,995	3,699	3,496	3,452	3,897	4,494	5,958
금 정 구	8,647	9,142	10,453	10,598	11,328	11,773	14,335
기 장 군	4,843	5,065	5,993	6,112	6,577	8,544	8,719
남 구	9,549	9,563	9,757	12,552	15,676	12,291	14,447
동 구	6,353	6,198	6,527	6,762	7,069	8,480	8,781
동 래 구	8,055	8,515	8,797	9,291	10,501	12,522	12,086
부 산 진 구	14,387	15,238	15,666	16,077	17,588	17,886	19,277
북 구	8,288	9,130	9,704	10,548	11,372	12,407	14,973
사 상 구	7,196	7,246	7,665	8,505	10,037	10,620	12,528
사 하 구	5,654	10,480	11,449	12,392	13,755	15,519	16,902
서 구	6,421	6,848	7,078	7,202	7,706	8,281	9,549
수 영 구	7,832	6,547	7,438	7,379	9,028	9,343	10,557
연 제 구	6,584	6,791	6,821	9,259	8,508	9,645	11,138
영 도 구	7,019	7,127	7,386	7,836	8,535	9,262	10,011
중 구	3,065	2,897	3,044	3,252	3,425	3,612	4,392
해 운 대 구	11,404	12,238	13,082	14,019	15,550	16,089	25,193

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))

### 3) 기초수급자

- 부산시 취약계층 중 기초수급자 수는 2012년 135,043명에서 2020년 196,039명으로 60,996명이 증가하였으며 기장군이 2012년 대비 142.6%로 가장 많이 증가하였고 다음으로 동래구, 강서구, 수영구, 남구, 중구, 금정구, 연제구, 부산진구, 영도구, 해운대구, 사상구, 서구, 사하구, 북구, 동구 순으로 증가하였음

[표 III-29] 부산광역시 구·군별 기초수급자 수

(단위 : 명)

구·군	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
합 계	-	135,043	130,765	127,120	152,120	149,528	145,113	159,031	172,439	196,039
강 서 구	-	2,474	2,306	2,059	2,230	2,439	2,360	2,804	3,302	4,062
금 정 구	-	8,436	8,221	7,954	9,656	9,561	9,245	10,395	11,348	12,656
기 장 군	-	4,078	4,160	4,328	5,270	5,684	5,817	7,161	8,163	9,895
남 구	-	7,086	6,780	6,649	9,156	9,117	8,648	9,375	9,704	11,029
동 구	-	7,448	7,266	7,057	7,842	7,427	7,223	7,588	8,153	8,944
동 래 구	-	6,118	5,888	5,971	8,101	8,051	7,505	8,004	9,159	10,908
부산진구	-	13,723	13,241	12,885	15,393	14,920	14,352	15,644	17,037	19,909
북 구	-	16,242	15,919	15,010	16,795	16,024	15,756	17,259	18,396	20,280
사 상 구	-	14,603	13,908	13,387	15,259	15,237	15,112	16,616	18,005	20,646
사 하 구	-	11,129	10,848	10,586	11,881	11,668	11,459	12,335	13,048	14,185
서 구	-	7,070	6,641	6,295	7,665	7,488	7,184	7,652	8,432	9,557
수 영 구	-	4,911	4,688	4,631	6,028	5,999	5,870	6,147	6,837	8,011
연 제 구	-	6,982	6,636	6,500	7,919	7,685	7,325	7,940	8,818	10,238
영 도 구	-	8,198	8,093	8,002	9,910	9,819	9,622	10,739	11,177	11,757
중 구	-	2,386	2,313	2,287	2,808	2,850	2,836	3,032	3,234	3,676
해운대구	-	14,159	13,857	13,519	16,207	15,559	14,799	16,340	17,626	20,286

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>) (검색일 : 2022.11.02.)

- 기초수급자 비는 2020년 기준 영도구가 10.2%로 가장 높으며 다음으로 동구, 사상구, 서구, 중구, 북구, 기장군, 부산진구, 금정구, 해운대구, 연제구, 사하구·수영구, 남구·동래구, 강서구 순이었음
- 2012년 대비 2020년 기초수급자 증가비가 가장 큰 곳은 동래구이며 다음으로 영도구, 중구, 남구, 사상구, 금정구, 수영구, 기장군, 부산진구, 해운대구, 서구, 연제구, 사하구, 북구, 동구 순이었고 강서구의 경우 기초수급자 비가 유일하게 감소하였음

[표 III-30] 부산광역시 구·군별 기초수급자 비

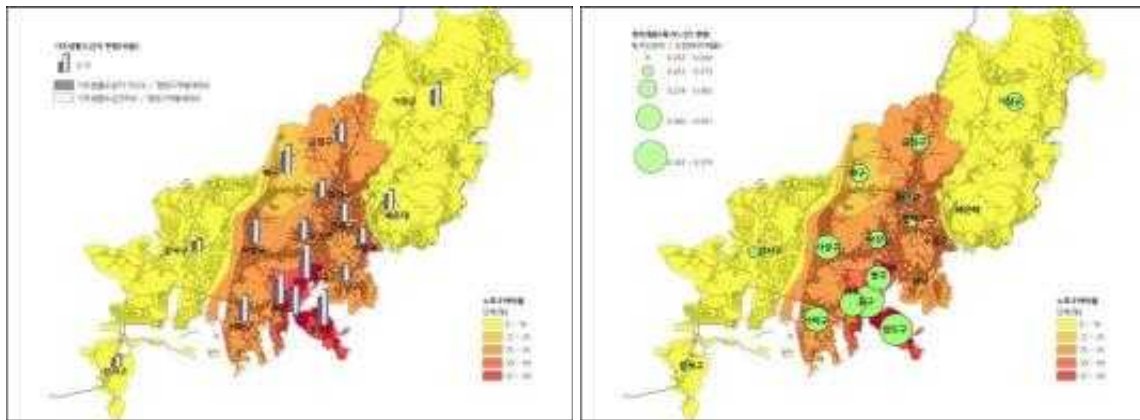
(단위 : %)

구·군	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
강 서 구	-	3.5	3.1	2.4	2.2	2.1	1.9	2.2	2.4	2.8
금 정 구	-	3.3	3.2	3.1	3.9	3.8	3.7	4.2	4.7	5.4
기 장 군	-	3.5	3.1	3.0	3.4	3.5	3.5	4.3	4.9	5.6
남 구	-	2.4	2.3	2.3	3.2	3.2	3.1	3.3	3.5	4.0
동 구	-	7.5	7.5	7.3	8.4	8.1	7.9	8.5	9.0	9.8
동 래 구	-	2.2	2.1	2.2	3.0	2.9	2.8	3.0	3.4	4.0
부산진구	-	3.5	3.4	3.3	4.0	3.9	3.8	4.3	4.7	5.5
북 구	-	5.2	5.1	4.9	5.4	5.1	5.2	5.8	6.3	7.1

(단위 : %)

구·군	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
사 상 구	—	5.7	5.5	5.4	6.3	6.4	6.4	7.3	8.1	9.5
사 하 구	—	3.1	3.1	3.0	3.5	3.4	3.4	3.7	4.0	4.5
서 구	—	5.8	5.5	5.3	6.5	6.5	6.4	6.8	7.6	8.7
수 영 구	—	2.8	2.7	2.6	3.3	3.3	3.2	3.5	3.8	4.5
연 제 구	—	3.3	3.2	3.1	3.7	3.7	3.5	3.8	4.2	4.9
영 도 구	—	5.8	5.9	6.0	7.6	7.7	7.7	8.8	9.4	10.2
중 구	—	4.8	4.8	4.8	5.9	6.0	6.2	6.8	7.3	8.4
해운대구	—	3.3	3.2	3.2	3.8	3.7	3.5	3.9	4.3	5.0

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))



[그림 III-44] 부산광역시 기초수급자 및 독거노인 비

## 나. 민감계층

### 1) 유아인구

- 부산시 민감계층 중 유아인구 수는 2013년 135,513명에서 2022년 81,272명으로 54,241명이 감소하였으며 중구가 2013년 대비 70.0%로 가장 많이 감소하였고 다음으로 사상구 57.9%, 사하구 54.9%, 영도구 53.5%, 남구 51.8%, 금정구 50.9%, 해운대구 44.7%, 부산진구 42.9%, 기장군 41.9%, 북구 40.3%, 동구 37.4%, 서구 33.4%, 연제구 32.0%, 수영구 28.9%, 동래구 21.5% 순으로 감소하였음

- － 반면 강서구의 경우 2013년(3,917명) 대비 2022년 유아인구 수가 7,482명으로 16개 구·군 중 유일하게 증가하였음

[표 III-31] 부산광역시 구·군별 유아인구 수

(단위 : 명)

구·군	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
합 계	135,513	137,094	137,156	134,070	125,767	118,967	109,682	98,759	87,778	81,272
강 서 구	3,917	5,218	7,248	8,908	9,615	9,811	9,518	9,310	8,459	7,482
금 정 구	8,083	7,947	7,654	7,256	7,047	6,686	6,014	5,126	4,583	3,970
기 장 군	11,315	12,579	13,004	12,859	12,027	11,226	9,847	9,380	7,209	6,574
남 구	10,974	10,649	10,169	9,486	8,602	9,043	8,279	7,042	6,149	5,292
동 구	2,689	2,532	2,385	2,220	2,092	1,921	1,940	1,854	1,744	1,682
동 래 구	9,387	9,564	9,375	9,501	8,840	8,293	8,514	7,913	7,121	7,368
부산진구	14,741	14,554	13,873	13,258	12,292	11,291	10,177	9,349	8,466	8,417
북 구	11,872	11,754	12,267	12,260	11,282	10,357	9,399	8,158	7,576	7,088
사 상 구	9,578	9,631	9,287	8,728	7,846	7,061	6,201	5,203	4,551	4,028
사 하 구	14,585	14,164	13,526	12,825	11,905	10,993	9,693	8,191	7,217	6,572
서 구	3,043	3,116	3,055	2,904	2,696	2,726	2,456	2,315	2,081	2,026
수 영 구	5,757	6,004	6,138	6,041	5,874	5,305	5,008	4,628	4,250	4,092
연 제 구	7,690	7,693	8,022	7,741	7,536	7,411	7,116	6,448	5,788	5,228
영 도 구	3,773	3,635	3,444	3,220	2,946	2,698	2,415	2,039	1,856	1,754
중 구	1,239	1,214	1,118	1,036	900	786	641	526	423	372
해운대구	16,870	16,840	16,591	15,827	14,267	13,359	12,464	11,277	10,305	9,327

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>) (검색일 : 2022.11.02.)

- 유아인구 비는 2022년 기준 강서구가 5.0%로 가장 높으며 다음으로 기장군, 동래구, 연제구, 북구, 해운대구, 수영구·부산진구, 사하구, 남구, 동구·사상구·서구, 금정구, 남구, 영도구, 중구 순이었음
- － 2013년 대비 2022년 유아인구 감소비가 가장 큰 곳은 중구이며 다음으로 기장군, 사상구, 사하구, 남구, 금정구, 영도구, 부산진구, 해운대구, 북구, 동구, 수영구, 연제구, 서구, 동래구, 강서구 순이었음

[표 III-32] 부산광역시 구·군별 유아인구 비

(단위 : %)

구·군	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
강 서 구	5.2	6.1	7.2	7.8	7.8	7.6	7.0	6.5	5.7	5.0
금 정 구	3.2	3.1	3.1	2.9	2.8	2.7	2.5	2.2	2.0	1.8
기 장 군	8.4	8.6	8.4	8.0	7.3	6.7	5.9	5.3	4.0	3.6
남 구	3.7	3.7	3.5	3.4	3.1	3.2	2.9	2.6	2.3	2.0
동 구	2.8	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.9

(단위 : %)

구·군	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
동래구	3.4	3.5	3.4	3.5	3.3	3.1	3.1	2.9	2.7	2.7
부산진구	3.8	3.7	3.6	3.5	3.3	3.1	2.8	2.6	2.4	2.3
북구	3.8	3.8	3.9	3.9	3.7	3.5	3.2	2.8	2.7	2.5
사상구	3.8	3.9	3.8	3.7	3.3	3.1	2.8	2.4	2.1	1.9
사하구	4.1	4.1	3.9	3.8	3.5	3.3	3.0	2.6	2.3	2.1
서구	2.5	2.6	2.6	2.5	2.4	2.4	2.2	2.1	1.9	1.9
수영구	3.3	3.3	3.4	3.3	3.2	3.0	2.8	2.6	2.4	2.3
연제구	3.7	3.7	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.1	2.8	2.6
영도구	2.7	2.7	2.6	2.5	2.4	2.2	2.0	1.8	1.7	1.6
중구	2.5	2.5	2.4	2.2	2.0	1.8	1.5	1.2	1.0	0.9
해운대구	3.9	3.9	3.9	3.7	3.4	3.2	3.0	2.8	2.6	2.4

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))

## 2) 노인인구

- 부산시 민감계층 중 노인인구 수는 2013년 475,215명에서 2022년 712,412명으로 237,197명이 증가하였으며 강서구가 2013년 대비 91.0%로 가장 많이 증가하였고 다음으로 북구 73.1%, 사하구 64.3%, 사상구 64.1%, 연제구 57.5%, 동래구 56.1%, 해운대구 54.5%, 수영구 54.2%, 금정구 51.5%, 남구 40.5%, 부산진구 39.6%, 영도구 33.1%, 동구 30.0%, 서구 29.6%, 중구 29.6%, 기장군 26.5% 순으로 증가하였음

[표 III-33] 부산광역시 구·군별 노인인구 수

(단위 : 명)

구·군	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
합 계	475,215	500,385	523,288	545,143	575,153	600,089	630,691	668,883	679,295	712,412
강서구	9,947	10,593	11,429	12,348	13,205	14,090	15,183	16,633	17,771	18,996
금정구	34,397	36,090	37,649	39,482	42,011	44,382	46,642	48,920	50,198	52,128
기장군	24,673	26,691	28,427	30,135	32,275	34,177	35,916	38,914	29,194	31,204
남구	40,543	42,392	44,110	45,778	47,964	50,151	51,717	53,898	55,181	56,961
동구	18,734	19,493	19,945	20,334	21,076	21,407	22,257	23,381	23,656	24,354
동래구	35,153	37,045	38,437	40,349	42,697	44,255	46,863	49,927	51,631	54,881
부산진구	54,218	56,777	58,579	60,541	62,942	64,599	67,133	70,896	72,113	75,685
북구	32,212	34,057	36,451	38,522	41,000	43,125	45,908	49,304	52,316	55,768
사상구	26,174	27,712	29,182	30,561	32,715	34,306	36,409	38,865	40,759	42,960
사하구	40,007	42,209	44,389	46,778	50,261	52,805	55,964	59,570	62,042	65,745
서구	21,941	22,902	23,517	23,906	24,462	25,205	26,069	27,346	27,403	28,432

(단위 : 명)

구·군	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
수영구	26,394	28,266	29,695	30,831	32,621	33,784	35,661	37,610	38,835	40,697
연제구	27,994	29,397	31,042	31,832	33,600	35,526	37,891	40,515	42,193	44,099
영도구	24,625	25,637	26,419	27,192	28,293	29,072	30,116	31,483	31,860	32,778
중구	8,850	9,154	9,470	9,700	10,082	10,380	10,744	11,315	11,143	11,468
해운대구	49,353	51,970	54,547	56,854	59,949	62,825	66,218	70,306	73,000	76,256

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))

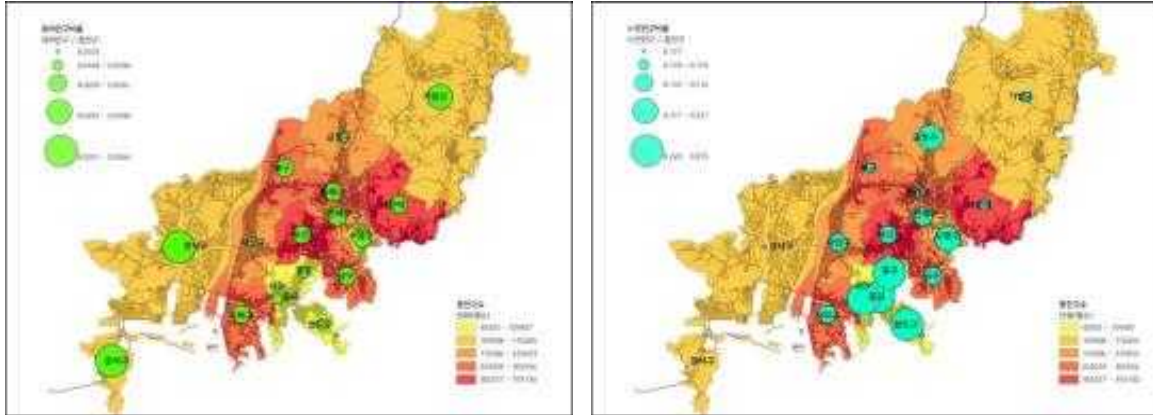
- 노인인구 비는 2022년 기준 영도구가 29.7%로 가장 높으며 다음으로 동구, 중구, 서구, 금정구, 수영구, 남구, 연제구, 사하구, 부산진구, 사상구, 동래구, 북구, 해운대구, 기장군, 강서구 순이었음
- 2013년 대비 2022년 노인인구 증가비가 가장 큰 곳은 사상구이며 다음으로 북구, 사하구, 금정구, 해운대구, 영도구, 연제구, 남구, 동래구, 수영구, 부산진구, 중구, 서구, 동구, 강서구, 기장군 순이었음

[표 III-34] 부산광역시 구·군별 노인인구 비

(단위 : %)

구·군	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
강서구	13.3	12.4	11.4	10.8	10.7	11.0	11.2	11.7	12.1	12.8
금정구	13.4	14.3	15.1	15.9	16.9	17.9	19.1	20.7	21.6	23.1
기장군	18.4	18.2	18.3	18.7	19.7	20.4	21.5	22.0	16.3	17.3
남구	13.7	14.6	15.4	16.2	17.2	17.5	18.4	19.7	20.6	21.7
동구	19.2	20.3	21.2	22.1	23.2	24.0	24.6	25.7	26.4	27.5
동래구	12.7	13.4	14.0	14.7	15.7	16.5	17.2	18.4	19.3	20.0
부산진구	13.8	14.6	15.2	16.0	16.8	17.7	18.6	19.5	20.3	21.1
북구	10.4	11.0	11.7	12.3	13.4	14.4	15.6	17.2	18.3	19.9
사상구	10.4	11.2	12.0	12.8	13.9	15.0	16.3	17.9	19.2	20.6
사하구	11.3	12.1	12.9	13.8	14.9	15.9	17.2	18.8	20.0	21.4
서구	18.3	19.2	20.0	20.8	21.9	22.4	23.6	24.8	25.6	26.5
수영구	15.0	15.7	16.4	17.0	18.0	19.0	20.0	21.1	22.0	23.0
연제구	13.3	14.1	14.7	15.3	16.2	17.0	18.0	19.3	20.3	21.6
영도구	17.9	19.2	20.1	21.2	22.6	23.8	25.4	27.3	28.3	29.7
중구	18.2	19.0	19.9	20.6	21.9	23.1	24.4	25.9	26.2	27.4
해운대구	11.5	12.2	12.7	13.4	14.4	15.2	16.1	17.3	18.2	19.5

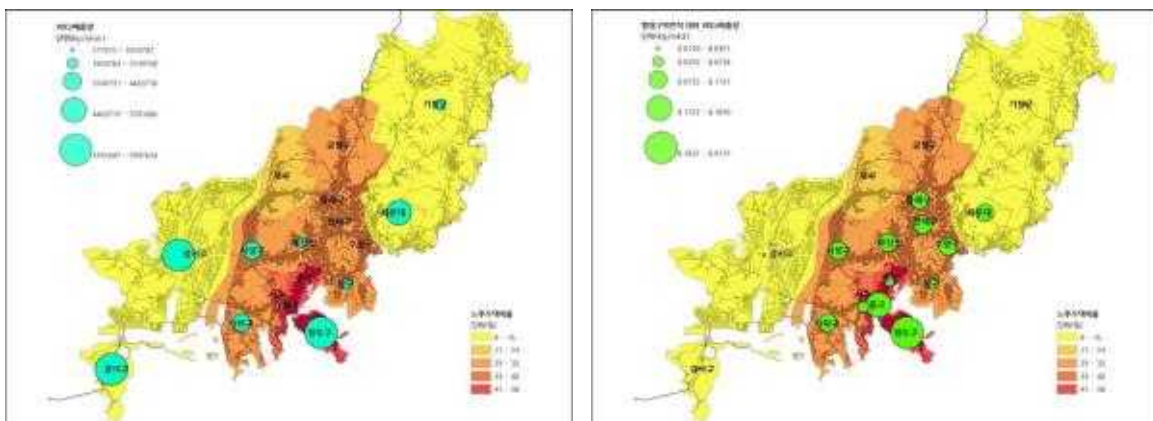
자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))



[그림 III-45] 부산광역시 유아인구 및 노인인구 비

## 다. 취약지역 지역 대비 VOCs

- 부산시 취약지역(노후주택비율) 대비 VOCs 배출량은 강서구, 영도구, 해운대구 순으로 많았으나 행정구역 대비 VOCs 배출량은 영도구, 중구, 사하구, 사상구 순으로 많았음
- 노후주택비율은 영도구, 중구, 동구, 서구가 높아 상대적으로 영도구가 취약성이 높음



[그림 III-46] 부산광역시 구·군별 및 행정구역 대비 VOCs 배출량

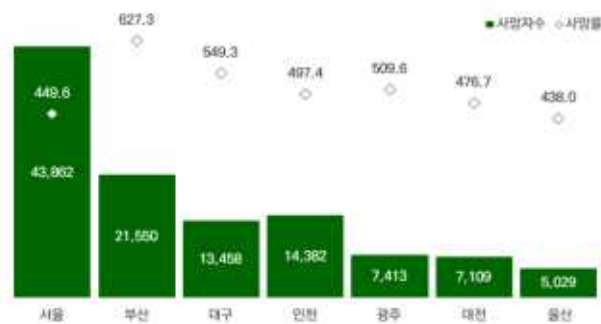


## 04 환경유해인자 노출 건강영향 현황

### 가. 지역별 사망자 현황

#### 1) 사망 현황

- 최근 10년간(2012~2021년) 평균 7대 특·광역시 연평균 사망자 수는 서울이 43,862명으로 가장 많으며 다음으로 부산이 21,550명으로 많은 반면 인구 십만명 당 사망률은 부산이 627.3%로 가장 높음



[그림 III-47] 7대 특·광역시 10년 평균 사망자 수 및 사망률

[표 III-35] 7대 특·광역시 사망자 수 및 사망률

(단위 : 명, %)

구분			2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
사망자 수	서	울	41,514	42,063	42,153	43,053	43,540	42,932	45,219	43,829	45,522	48,798
	부	산	20,534	20,096	20,230	20,820	21,074	21,434	22,570	22,260	22,950	23,531
	대	구	12,352	12,531	12,642	13,081	13,502	13,629	14,070	13,752	14,460	14,560
	인	천	12,881	13,039	13,409	13,452	14,119	14,290	15,316	15,131	15,689	16,493
	광	주	6,874	6,891	6,935	7,443	7,247	7,560	7,781	7,635	7,785	7,981
	대	전	6,580	6,634	6,564	6,961	6,958	7,029	7,403	7,502	7,572	7,889
	울	산	4,567	4,871	4,695	4,915	4,947	4,886	5,349	5,268	5,302	5,493

(단위 : 명, %)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
사망률 (십만명당)	서 울	412.6	420.1	422.8	434.6	443.8	441.5	468.9	457.6	477.5	516.2
	부 산	586.1	575.3	580.4	598.5	607.8	622	660.3	656.6	681.7	703.8
	대 구	497.1	504.7	510.2	529.3	547.4	553.9	574.4	565.7	599.9	609.9
	인 천	461.1	460.2	468.2	466	485.9	489.9	524	516.9	536.9	564.5
	광 주	471.8	471.4	473.3	508	495.8	518.8	535.7	527	539	554.7
	대 전	436.2	437.2	431.4	459.7	462.2	469.4	498.4	509.7	518.9	544.2
	울 산	402.7	425.4	406.6	422.5	424.2	420.4	463.4	459.8	466.7	488.7

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))

- 최근 10년간 부산시 사망자 수는 증가하는 추세를 보이며 2012년 대비 2021년 구·군별 사망자 수는 기장군이 가장 많이 증가(48.6%)하였고 다음으로 강서구, 수영구, 영도구, 금정구, 사하구, 중구, 동래구, 연제구, 해운대구, 남구, 북구, 서구, 사상구, 부산진구, 동래구 순이었음
- 강서구를 제외한 15개 구·군에서 사망률은 증가하는 추세를 보임



[그림 III-48] 부산광역시 사망자 수 및 사망률

[표 III-36] 부산광역시 구·군별 사망자 수 및 사망률

(단위 : 명, %)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
사망자 수	소 계	20,534	20,096	20,230	20,820	21,074	21,434	22,570	22,260	22,950	23,531
	강 서 구	418	473	449	466	493	511	556	556	602	609
	금 정 구	1,431	1,512	1,470	1,514	1,497	1,547	1,672	1,643	1,651	1,720
	기 장 군	718	754	800	866	853	967	990	982	1,039	1,067
	남 구	1,672	1,593	1,625	1,621	1,715	1,648	1,768	1,726	1,791	1,841
	동 구	853	811	804	856	810	831	848	848	835	865
	동 래 구	1,379	1,407	1,423	1,372	1,457	1,511	1,656	1,538	1,555	1,635

(단위 : 명, %)

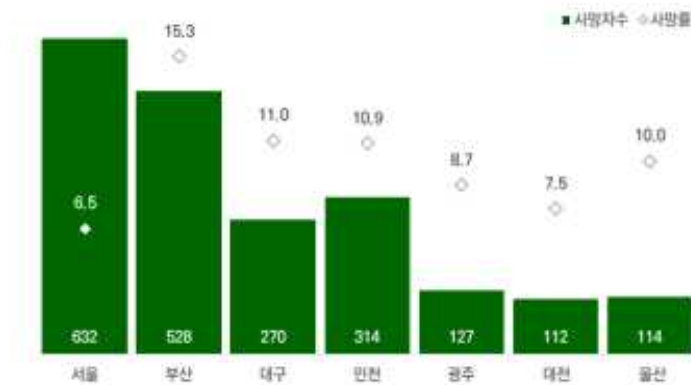
구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
부산진구	2,435	2,349	2,398	2,353	2,447	2,407	2,478	2,450	2,531	2,512
북구	1,608	1,492	1,527	1,571	1,567	1,606	1,686	1,704	1,715	1,758
사상구	1,404	1,318	1,377	1,405	1,408	1,405	1,411	1,441	1,503	1,497
사하구	1,859	1,853	1,848	1,931	1,903	2,086	2,145	2,093	2,254	2,223
서구	983	923	891	1,039	1,018	987	1,052	999	1,046	1,067
수영구	998	1,013	1,042	1,047	1,073	1,119	1,150	1,161	1,241	1,247
연제구	1,154	1,151	1,120	1,107	1,129	1,188	1,266	1,217	1,303	1,307
영도구	1,103	1,092	1,115	1,104	1,111	1,095	1,144	1,158	1,214	1,342
중구	365	349	374	357	392	374	367	409	383	436
해운대구	2,154	2,006	1,967	2,211	2,201	2,152	2,381	2,335	2,287	2,405
소계	586.1	575.3	580.4	598.5	607.8	622.0	660.3	656.6	681.7	703.8
강서구	649.2	706.4	607.5	540.0	488.6	455.1	466.0	443.3	452.9	435.6
금정구	567.0	600.2	590.0	616.9	616.7	639.3	693.2	688.8	707.0	752.4
기장군	649.6	614.2	580.2	584.5	550.3	607.2	609.5	598.9	615.5	609.2
남구	576.4	552.2	567.1	574.4	616.9	602.8	645.2	629.1	667.3	700.6
동구	876.0	851.6	861.3	936.4	909.6	949.8	985.2	988.8	962.0	995.2
동래구	495.7	512.1	520.1	504.9	539.6	561.8	622.8	577.8	579.4	613.0
부산진구	627.1	608.9	625.6	620.3	654.5	652.4	684.6	689.9	714.8	711.5
북구	521.9	482.7	498.6	512.2	508.3	527.4	565.8	583.3	600.4	623.2
사상구	562.1	535.6	568.0	590.4	604.5	614.2	629.6	659.3	704.7	717.0
사하구	530.0	533.0	538.6	572.1	571.4	630.5	655.0	651.3	719.0	724.8
서구	821.3	786.9	768.1	906.5	908.6	904.4	974.2	932.8	987.3	1,015.0
수영구	571.2	582.2	595.3	590.3	603.8	629.7	652.9	666.5	710.8	715.0
연제구	549.8	553.5	542.9	534.6	546.2	580.2	617.2	589.4	628.9	632.6
영도구	792.0	805.1	845.5	858.0	883.3	891.3	955.3	995.1	1,073.9	1,213.4
중구	776.2	752.3	818.2	794.0	887.0	862.0	869.5	995.9	947.0	1,085.3
해운대구	509.1	474.1	467.3	527.2	527.6	522.8	585.8	578.7	571.7	607.6

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))

## 2) 질환별 사망 현황

### 가) 고혈압성 질환

- 최근 10년간(2012~2021년) 평균 7대 특·광역시 고혈압성 질환 사망자 수는 서울이 632명으로 가장 많으며 다음으로 부산이 528명으로 많은 반면 인구 십만명 당 사망률은 부산이 15.3%로 가장 높음



[그림 III-49] 7대 특·광역시 10년 평균 고혈압성 질환 사망자 수 및 사망률

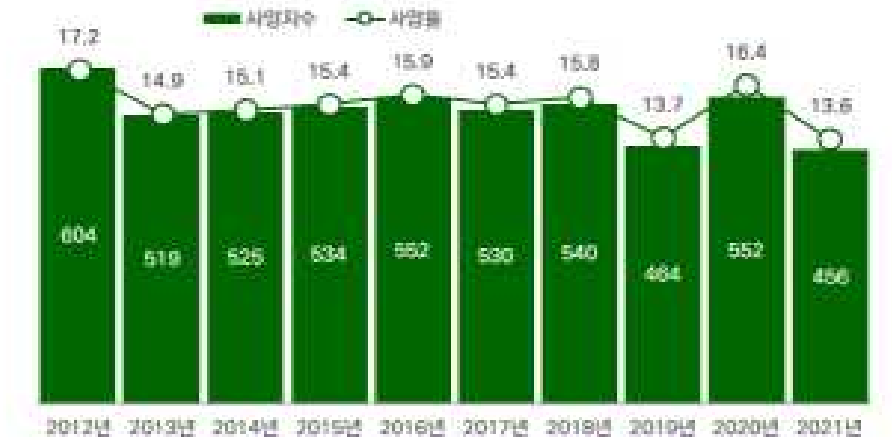
[표 III-37] 7대 특·광역시 고혈압성 질환 사망자 수 및 사망률

(단위 : 명, %)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
사망자 수	서울	579	511	471	530	630	798	760	586	696	763
	부산	604	519	525	534	552	530	540	464	552	456
	대구	217	200	288	304	270	268	270	250	268	362
	인천	262	249	268	235	264	358	387	297	357	467
	광주	112	60	129	155	137	123	130	152	140	133
	대전	101	85	108	90	124	159	130	114	119	90
	울산	97	97	121	109	97	101	126	117	143	134
사망률 (십만명당)	서울	5.8	5.1	4.7	5.3	6.4	8.2	7.9	6.1	7.3	8.1
	부산	17.2	14.9	15.1	15.4	15.9	15.4	15.8	13.7	16.4	13.6
	대구	8.7	8.1	11.6	12.3	10.9	10.9	11	10.3	11.1	15.2
	인천	9.4	8.8	9.4	8.1	9.1	12.3	13.2	10.1	12.2	16
	광주	7.7	4.1	8.8	10.6	9.4	8.4	9	10.5	9.7	9.2
	대전	6.7	5.6	7.1	5.9	8.2	10.6	8.8	7.7	8.2	6.2
	울산	8.6	8.5	10.5	9.4	8.3	8.7	10.9	10.2	12.6	11.9

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))

- 최근 10년간 부산시 고혈압성 질환 사망자 수는 증감을 반복하나 소폭 감소하는 추세를 보이며 2012년 대비 2021년 구·군별 사망자 수는 기장군, 사상구, 사하구, 영도구에서 증가하였고 강서구, 금정구, 남구, 동구, 동래구, 부산진구, 북구, 서구, 수영구, 연제구, 해운대구에서 감소하였음
- 2021년 사망률은 영도구가 가장 높았고 다음으로 중구, 사상구, 사하구, 기장군, 부산진구, 연제구, 동구, 서구, 남구, 북구, 동래구, 금정구, 해운대구, 수영구, 강서구 순이었음



[그림 III-50] 부산광역시 연도별 고혈압성 질환 사망자 수 및 사망률

[표 III-38] 부산광역시 구·군별 고혈압성 질환 사망자 수 및 사망률

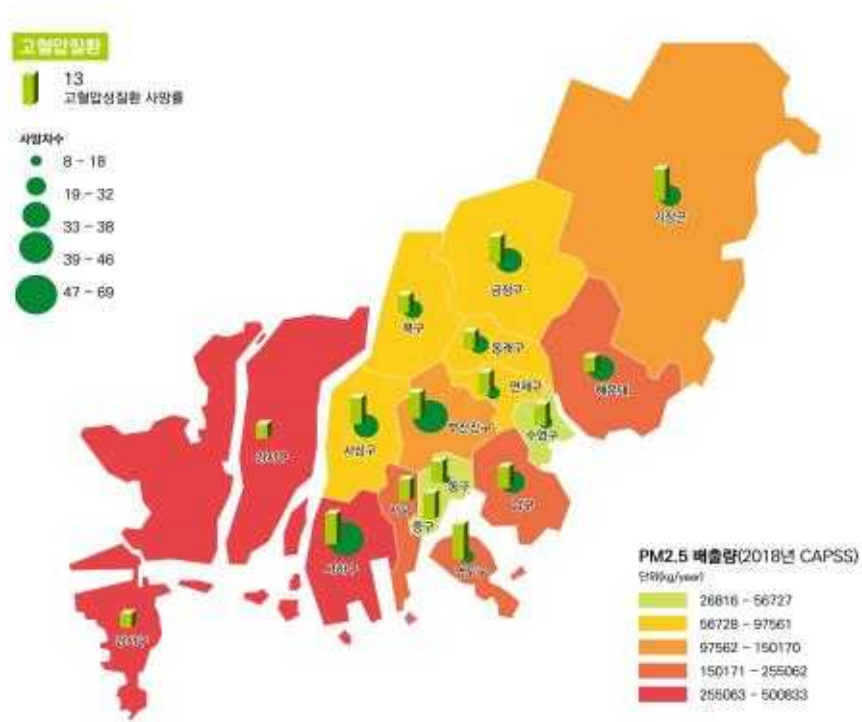
(단위 : 명, %)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
사망자 수	소 계	604	519	525	534	552	530	540	464	552	456
	강 서 구	12	9	16	8	7	14	10	15	12	8
	금 정 구	60	43	35	33	44	53	47	42	43	24
	기 장 군	14	16	16	11	21	20	20	16	35	28
	남 구	41	41	30	43	46	38	38	34	37	34
	동 구	28	16	20	25	30	25	17	15	14	12
	동 래 구	59	36	39	41	52	36	48	33	34	29
	부산진구	53	46	51	51	48	57	60	46	69	51
	북 구	37	39	44	52	41	34	35	42	38	33
	사 상 구	36	34	36	35	28	47	39	26	42	45
	사 하 구	45	51	45	48	60	59	60	40	67	51
	서 구	35	26	17	22	19	23	20	19	18	14
	수 영 구	41	22	30	29	30	23	20	33	28	14
	연 제 구	37	29	38	25	28	24	34	22	32	29
	영 도 구	27	37	44	39	27	29	33	23	29	33
	중 구	11	8	10	22	9	9	7	18	8	11
	해운대구	68	66	54	50	62	39	52	40	46	40

(단위 : 명, %)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
사망률 (십만명당)	소 계	17.2	14.9	15.1	15.4	15.9	15.4	15.8	13.7	16.4	13.6
	강 서 구	18.6	13.4	21.6	9.3	6.9	12.5	8.4	12	9	5.7
	금 정 구	23.8	17.1	14	13.4	18.1	21.9	19.5	17.6	18.4	10.5
	기 장 군	12.7	13	11.6	7.4	13.5	12.6	12.3	9.8	20.7	16
	남 구	14.1	14.2	10.5	15.2	16.5	13.9	13.9	12.4	13.8	12.9
	동 구	28.8	16.8	21.4	27.3	33.7	28.6	19.8	17.5	16.1	13.8
	동 래 구	21.2	13.1	14.3	15.1	19.3	13.4	18.1	12.4	12.7	10.9
	부산진구	13.6	11.9	13.3	13.4	12.8	15.5	16.6	13	19.5	14.4
	북 구	12	12.6	14.4	17	13.3	11.2	11.7	14.4	13.3	11.7
	사 상 구	14.4	13.8	14.8	14.7	12	20.5	17.4	11.9	19.7	21.6
	사 하 구	12.8	14.7	13.1	14.2	18	17.8	18.3	12.4	21.4	16.6
	서 구	29.2	22.2	14.7	19.2	17	21.1	18.5	17.7	17	13.3
	수 영 구	23.5	12.6	17.1	16.3	16.9	12.9	11.4	18.9	16	8
	연 제 구	17.6	13.9	18.4	12.1	13.5	11.7	16.6	10.7	15.4	14
	영 도 구	19.4	27.3	33.4	30.3	21.5	23.6	27.6	19.8	25.7	29.8
	중 구	23.4	17.2	21.9	48.9	20.4	20.7	16.6	43.8	19.8	27.4
	해운대구	16.1	15.6	12.8	11.9	14.9	9.5	12.8	9.9	11.5	10.1

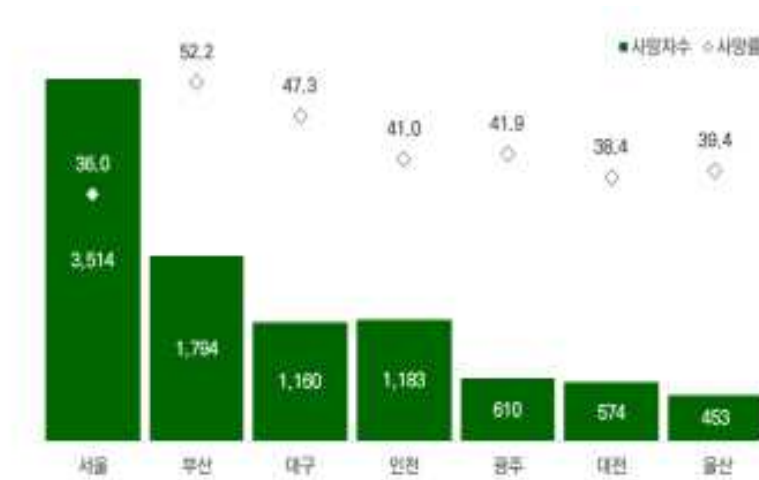
자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))



[그림 III-51] 부산광역시 고혈압성 질환 사망자 수 및 사망률

## 나) 뇌혈관 질환

- 최근 10년간(2012~2021년) 평균 7대 특·광역시 뇌혈관 질환 사망자 수는 서울이 3,514명으로 가장 많으며 다음으로 부산이 1,794명으로 많은 반면 인구 십만명 당 사망률은 부산이 52.2%로 가장 높음



[그림 III-52] 7대 특·광역시 10년 평균 뇌혈관 질환 사망자 수 및 사망률

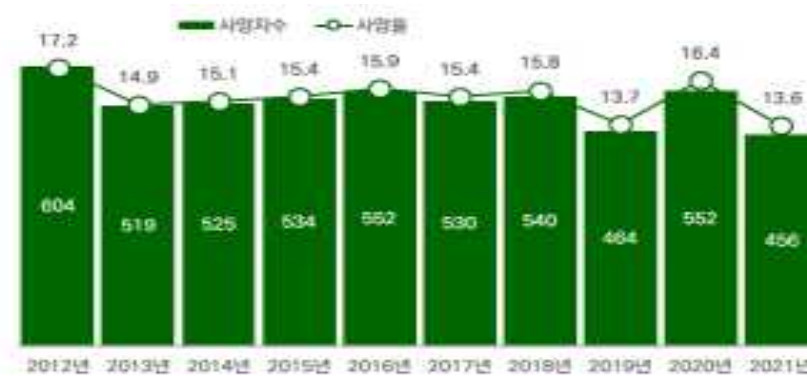
[표 III-39] 7대 특·광역시 뇌혈관 질환 사망자 수 및 사망률

(단위 : 명, %)

구분			2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
사망자 수	서 울		3654	3678	3571	3683	3473	3398	3528	3215	3401	3539
	부 산		1955	1943	1859	1692	1622	1638	1725	1876	1846	1783
	대 구		1136	1410	1231	1308	1264	1116	1207	1023	955	951
	인 천		1451	1446	1315	1184	1095	1063	1091	1034	1009	1144
	광 주		652	632	686	752	653	553	674	506	488	502
	대 전		645	635	607	635	593	578	616	465	514	451
	울 산		459	479	481	469	480	352	470	486	433	416
사망률 (십만명당)	서 울		36.3	36.7	35.8	37.2	35.4	34.9	36.6	33.6	35.7	37.4
	부 산		55.8	55.6	53.3	48.6	46.8	47.5	50.5	55.3	54.8	53.3
	대 구		45.7	56.8	49.7	52.9	51.2	45.4	49.3	42.1	39.6	39.8
	인 천		51.9	51	45.9	41	37.7	36.4	37.3	35.3	34.5	39.2
	광 주		44.8	43.2	46.8	51.3	44.7	37.9	46.4	34.9	33.8	34.9
	대 전		42.8	41.9	39.9	41.9	39.4	38.6	41.5	31.6	35.2	31.1
	울 산		40.5	41.8	41.7	40.3	41.2	30.3	40.7	42.4	38.1	37

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do> (검색일 : 2022.11.02.))

- 최근 10년간 부산시 뇌혈관 질환 사망자 수는 증감을 반복하는 추세를 보이며 2012년 대비 2021년 구·군별 사망자 수는 강서구, 금정구, 기장군, 동래구, 수영구, 중구에서 증가하였고 남구, 동구, 부산진구, 북구, 사상구, 사하구, 서구, 연제구, 영도구, 해운대구에서 감소하였음
- 2021년 사망률은 영도구가 가장 높았고 다음으로 중구, 서구, 동구, 금정구, 수영구, 부산진구, 북구, 사하구, 사상구, 남구, 동래구, 기장군, 해운대구, 연제구, 강서구 순이었음



[그림 III-53] 부산광역시 연도별 뇌혈관 질환 사망자 수 및 사망률

[표 III-40] 부산광역시 구·군별 뇌혈관 질환 사망자 수 및 사망률

(단위 : 명, %)

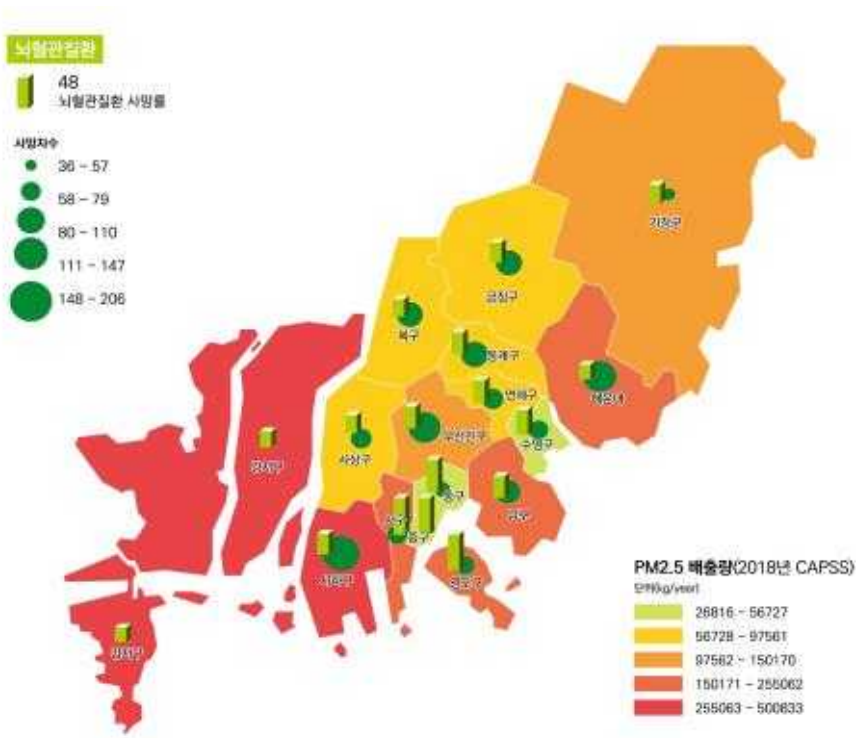
구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
소 계	1,955	1,943	1,859	1,692	1,622	1,638	1,725	1,876	1,846	1,783
강 서 구	27	54	49	41	40	40	40	46	57	41
금 정 구	137	151	137	118	146	127	143	149	123	147
기 장 군	57	68	57	62	70	81	77	93	79	85
남 구	169	146	155	131	110	136	112	152	134	131
동 구	95	88	80	82	55	64	76	94	76	62
동 래 구	120	139	126	119	120	125	128	137	142	130
부산진구	239	262	232	189	201	175	203	185	206	193
북 구	157	140	145	108	93	93	124	144	147	149
사 상 구	150	119	127	124	114	119	101	114	101	108
사 하 구	192	183	191	154	144	163	159	166	165	161
서 구	86	94	80	84	74	71	83	80	101	82
수 영 구	85	88	90	89	87	102	93	98	110	96
연 제 구	107	124	88	85	95	95	96	110	97	78
영 도 구	119	107	97	98	87	78	73	91	100	108
중 구	34	35	39	31	32	32	35	22	36	38
해운대구	181	145	166	177	154	137	182	195	172	174



(단위 : 명, %)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
사망률 (십만명당)	소 계	55.8	55.6	53.3	48.6	46.8	47.5	50.5	55.3	54.8	53.3
	강 서 구	41.9	80.6	66.3	47.5	39.6	35.6	33.5	36.7	42.9	29.3
	금 정 구	54.3	59.9	55.0	48.1	60.1	52.5	59.3	62.5	52.7	64.3
	기 장 군	51.6	55.4	41.3	41.8	45.2	50.9	47.4	56.7	46.8	48.5
	남 구	58.3	50.6	54.1	46.4	39.6	49.7	40.9	55.4	49.9	49.9
	동 구	97.6	92.4	85.7	89.7	61.8	73.2	88.3	109.6	87.6	71.3
	동 래 구	43.1	50.6	46.1	43.8	44.4	46.5	48.1	51.5	52.9	48.7
	부 산 진 구	61.6	67.9	60.5	49.8	53.8	47.4	56.1	52.1	58.2	54.7
	북 구	51.0	45.3	47.3	35.2	30.2	30.5	41.6	49.3	51.5	52.8
	사 상 구	60.1	48.4	52.4	52.1	48.9	52.0	45.1	52.2	47.4	51.7
	사 하 구	54.7	52.6	55.7	45.6	43.2	49.3	48.6	51.7	52.6	52.5
	서 구	71.9	80.1	69.0	73.3	66.0	65.1	76.9	74.7	95.3	78.0
	수 영 구	48.6	50.6	51.4	50.2	49.0	57.4	52.8	56.3	63.0	55.0
	연 제 구	51.0	59.6	42.7	41.0	46.0	46.4	46.8	53.3	46.8	37.8
	영 도 구	85.4	78.9	73.6	76.2	69.2	63.5	61.0	78.2	88.5	97.7
	중 구	72.3	75.4	85.3	68.9	72.4	73.8	82.9	53.6	89.0	94.6
	해운대구	42.8	34.3	39.4	42.2	36.9	33.3	44.8	48.3	43.0	44.0

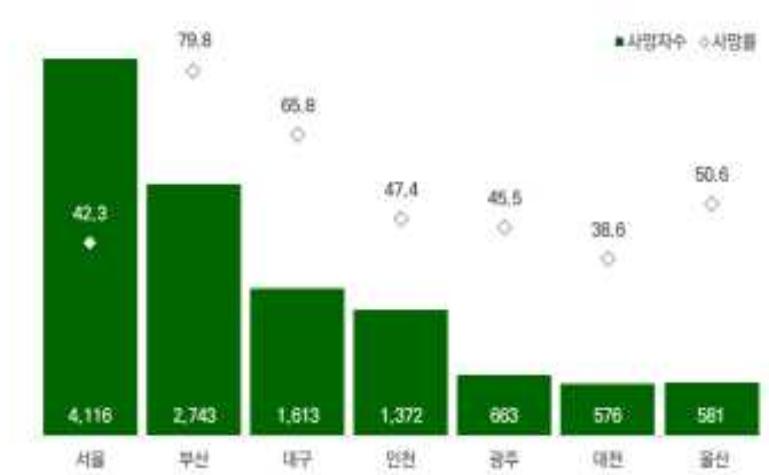
자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do> (검색일 : 2022.11.02.))



[그림 Ⅲ-54] 부산광역시 뇌혈관 질환 사망자 수 및 사망률

다) 심장 질환

- 최근 10년간(2012~2021년) 평균 7대 특·광역시 심장 질환 사망자 수는 서울이 4,116명으로 가장 많으며 다음으로 부산이 2,743명으로 많은 반면 인구 십만명 당 사망률은 부산이 79.8%로 가장 높음



[그림 III-55] 7대 특·광역시 10년 평균 심장 질환 사망자 수 및 사망률

[표 III-41] 7대 특·광역시 심장 질환 사망자 수 및 사망률

(단위 : 명, %)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
사망자 수	서울	3,286	3,337	3,419	3,977	4,209	4,318	4,629	4,584	4,649	4,750
	부산	2,907	2,600	2,562	2,676	2,662	2,676	2,810	2,604	2,946	2,983
	대구	1,511	1,349	1,563	1,612	1,792	1,710	1,716	1,505	1,766	1,603
	인천	1,240	1,119	1,321	1,298	1,458	1,521	1,642	1,496	1,334	1,290
	광주	562	529	616	649	655	781	740	713	701	681
	대전	570	533	527	515	552	643	649	621	601	551
	울산	486	519	470	597	560	589	619	583	666	724
사망률 (십만명당)	서울	32.7	33.3	34.3	40.1	42.9	44.4	48.0	47.9	48.8	50.2
	부산	83.0	74.4	73.5	76.9	76.8	77.7	82.2	76.8	87.5	89.2
	대구	60.8	54.3	63.1	65.2	72.7	69.5	70.1	61.9	73.3	67.1
	인천	44.4	39.5	46.1	45.0	50.2	52.1	56.2	51.1	45.7	44.1
	광주	38.6	36.2	42.0	44.3	44.8	53.6	50.9	49.2	48.5	47.3
	대전	37.8	35.1	34.6	34.0	36.7	42.9	43.7	42.2	41.2	38.0
	울산	42.9	45.3	40.7	51.3	48.0	50.7	53.6	50.9	58.6	64.4

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))

- 최근 10년간 부산시 심장 질환 사망자 수는 증감을 반복하는 추세를 보이며 2012년 대비 2021년 구·군별 사망자 수는 강서구, 금정구, 기장군, 남구, 북구, 수영구, 연제구, 중구, 해운대구에서 증가하였고 동구, 동래구, 부산진구, 사상구, 사하구, 서구, 영도구에서 감소하였음
- 2021년 사망률은 중구가 가장 높았고 다음으로 영도구, 동구, 서구, 수영구, 금정구, 사하구, 부산진구, 사상구, 남구, 해운대구, 연제구, 동래구, 기장군, 북구, 강서구 순이었음



[그림 III-56] 부산광역시 연도별 심장 질환 사망자 수 및 사망률

[표 III-42] 부산광역시 구·군별 심장 질환 사망자 수 및 사망률

(단위 : 명, %)

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
소 계	2,907	2,600	2,562	2,676	2,662	2,676	2,810	2,604	2,946	2,983
강 서 구	58	66	50	57	62	65	74	60	80	67
금 정 구	193	188	174	199	166	189	216	181	248	215
기 장 군	98	85	116	90	97	100	96	96	121	130
남 구	219	197	211	190	208	220	219	219	227	227
동 구	118	126	112	116	116	102	121	105	109	116
동 래 구	227	201	180	178	197	185	199	186	188	204
부 산 진 구	361	289	289	298	304	283	305	277	308	315
북 구	198	181	187	199	165	197	210	186	202	206
사 상 구	205	172	204	169	154	179	158	138	180	183
사 하 구	290	253	243	266	267	277	251	251	297	278
서 구	156	104	110	137	139	134	160	121	136	140
수 영 구	114	130	138	121	133	131	165	134	145	169
연 제 구	166	153	146	152	124	155	134	139	169	169
영 도 구	165	151	138	154	167	142	153	149	175	163
중 구	53	61	49	50	60	33	44	64	54	63
해 운 대 구	286	243	215	300	303	284	305	298	307	338

(단위 : 명, %)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
사망률 (십만명당)	소 계	83.0	74.4	73.5	76.9	76.8	77.7	82.2	76.8	87.5	89.2
	강 서 구	90.1	98.6	67.7	66.1	61.4	57.9	62.0	47.8	60.2	47.9
	금 정 구	76.5	74.6	69.8	81.1	68.4	78.1	89.6	75.9	106.2	94.1
	기 장 군	88.7	69.2	84.1	60.7	62.6	62.8	59.1	58.6	71.7	74.2
	남 구	75.5	68.3	73.6	67.3	74.8	80.5	79.9	79.8	84.6	86.4
	동 구	121.2	132.3	120.0	126.9	130.3	116.6	140.6	122.4	125.6	133.5
	동 래 구	81.6	73.2	65.8	65.5	73.0	68.8	74.8	69.9	70.0	76.5
	부 산 진 구	93.0	74.9	75.4	78.6	81.3	76.7	84.3	78.0	87.0	89.2
	북 구	64.3	58.6	61.1	64.9	53.5	64.7	70.5	63.7	70.7	73.0
	사 상 구	82.1	69.9	84.1	71.0	66.1	78.3	70.5	63.1	84.4	87.7
	사 하 구	82.7	72.8	70.8	78.8	80.2	83.7	76.6	78.1	94.7	90.6
	서 구	130.3	88.7	94.8	119.5	124.1	122.8	148.2	113.0	128.4	133.2
	수 영 구	65.2	74.7	78.8	68.2	74.8	73.7	93.7	76.9	83.1	96.9
	연 제 구	79.1	73.6	70.8	73.4	60.0	75.7	65.3	67.3	81.6	81.8
	영 도 구	118.5	111.3	104.6	119.7	132.8	115.6	127.8	128.0	154.8	147.4
	중 구	112.7	131.5	107.2	111.2	135.8	76.1	104.2	155.8	133.5	156.8
	해운대구	67.6	57.4	51.1	71.5	72.6	69.0	75.0	73.9	76.7	85.4

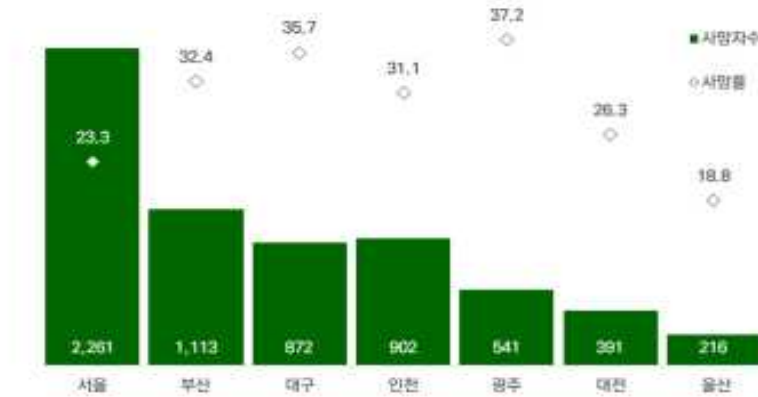
자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))



[그림 III-57] 부산광역시 심장 질환 사망자 수 및 사망률

## 라) 폐렴

- 최근 10년간(2012~2021년) 평균 7대 특·광역시 폐렴 사망자 수는 서울이 2,261명으로 가장 많으며 다음으로 부산이 1,113명으로 많은 반면 인구 십만명 당 사망률은 광주가 37.2%로 가장 높았고 다음으로 부산이 35.7%로 높았음



[그림 III-58] 7대 특·광역시 10년 평균 폐렴 질환 사망자 수 및 사망률

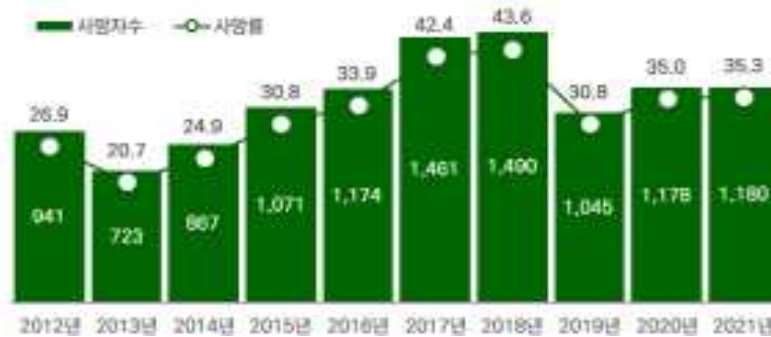
[표 III-43] 7대 특·광역시 폐렴 질환 사망자 수 및 사망률

(단위 : 명, %)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
사망자 수	서울	1,356	1,563	1,790	2,130	2,415	2,683	2,675	2,985	2,512	2,503
	부산	941	723	867	1,071	1,174	1,461	1,490	1,045	1,178	1,180
	대구	472	455	682	762	772	985	1,035	1,080	1,107	1,370
	인천	534	488	655	733	813	933	1,208	1,107	1,164	1,387
	광주	281	367	259	372	479	722	758	714	724	731
	대전	225	243	241	293	328	447	460	647	466	563
	울산	121	153	173	210	196	308	317	191	198	292
사망률 (십만명당)	서울	13.5	15.6	18.0	21.5	24.6	27.6	27.7	31.2	26.3	26.5
	부산	26.9	20.7	24.9	30.8	33.9	42.4	43.6	30.8	35.0	35.3
	대구	19.0	18.3	27.5	30.8	31.3	40.0	42.3	44.4	45.9	57.4
	인천	19.1	17.2	22.9	25.4	28.0	32.0	41.3	37.8	39.8	47.5
	광주	19.3	25.1	17.7	25.4	32.8	49.5	52.2	49.3	50.1	50.8
	대전	14.9	16.0	15.8	19.3	21.8	29.9	31.0	44.0	31.9	38.8
	울산	10.7	13.4	15.0	18.1	16.8	26.5	27.5	16.7	17.4	26.0

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do> (검색일 : 2022.11.02.))

- 최근 10년간 부산시 폐렴 사망자 수는 2018년까지 증가하다 2019년에 감소하였고 이후 다시 증가하는 추세를 보임. 2012년 대비 2021년 구·군별 사망자 수는 강서구, 금정구, 기장군, 남구, 동래구, 사상구, 사하구, 서구, 수영구, 연제구, 영도구, 해운대구에서 증가하였고 동구, 부산진구, 북구, 중구에서 감소하였음
- 2021년 사망률은 금정구가 가장 높았고 다음으로 영도구, 수영구, 서구, 중구, 사하구, 연제구, 동구, 강서구, 기장군, 해운대구, 사상구, 남구, 부산진구, 북구, 동래구 순이었음



[그림 III-59] 부산광역시 연도별 폐렴 질환 사망자 수 및 사망률

[표 III-44] 부산광역시 구·군별 폐렴 질환 사망자 수 및 사망률

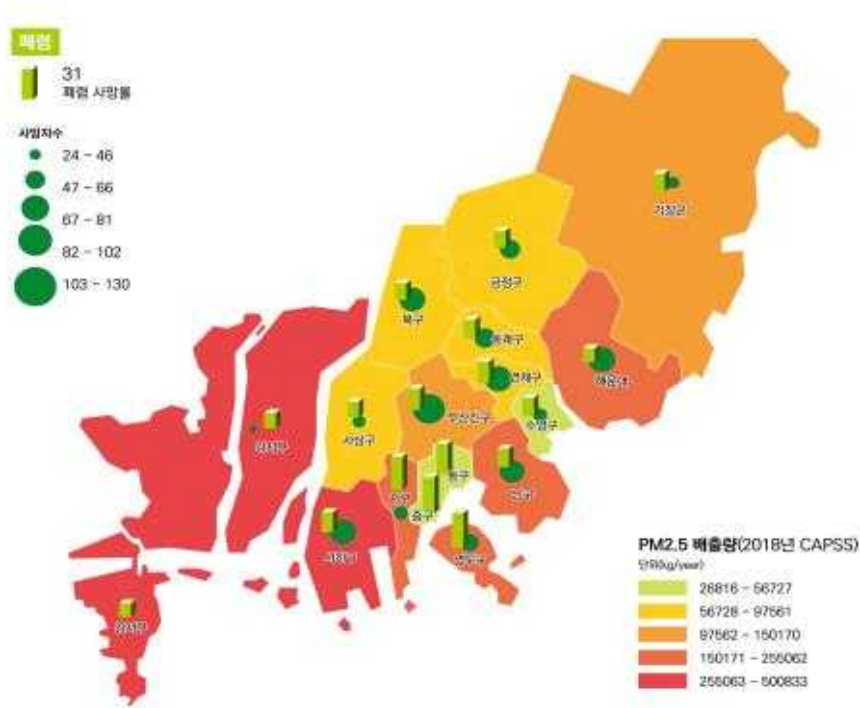
(단위 : 명, %)

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
소 계	941	723	867	1,071	1,174	1,461	1,490	1,045	1,178	1,180
강 서 구	18	20	13	15	18	34	32	24	34	49
금 정 구	60	74	61	98	68	89	115	89	73	110
기 장 군	56	42	52	59	59	57	62	44	62	61
남 구	59	57	74	87	95	116	142	83	89	82
동 구	41	29	33	35	41	65	74	46	46	33
동 래 구	53	35	56	71	90	98	76	72	81	65
부산진구	121	64	96	128	120	177	174	114	130	107
북 구	82	50	59	89	91	127	126	75	87	69
사 상 구	63	34	46	64	65	65	83	72	66	71
사 하 구	92	76	63	99	127	116	156	91	101	123
서 구	45	33	54	56	59	78	75	50	62	46
수 영 구	44	39	44	46	62	68	65	46	62	78
연 제 구	49	39	52	56	70	66	83	60	88	82
영 도 구	39	30	50	47	67	110	81	62	71	51
중 구	24	10	11	13	29	26	20	23	24	17
해운대구	95	91	103	108	113	169	126	94	102	136

(단위 : 명, %)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
사망률 (십만명당)	소 계	26.9	20.7	24.9	30.8	33.9	42.4	43.6	30.8	35.0	35.3
	강 서 구	28.0	29.9	17.6	17.4	17.8	30.3	26.8	19.1	25.6	35.0
	금 정 구	23.8	29.4	24.5	39.9	28.0	36.8	47.7	37.3	31.3	48.1
	기 장 군	50.7	34.2	37.7	39.8	38.1	35.8	38.2	26.8	36.7	34.8
	남 구	20.3	19.8	25.8	30.8	34.2	42.4	51.8	30.2	33.2	31.2
	동 구	42.1	30.5	35.4	38.3	46.0	74.3	86.0	53.6	53.0	38.0
	동 래 구	19.0	12.7	20.5	26.1	33.3	36.4	28.6	27.0	30.2	24.4
	부 산 진 구	31.2	16.6	25.0	33.7	32.1	48.0	48.1	32.1	36.7	30.3
	북 구	26.6	16.2	19.3	29.0	29.5	41.7	42.3	25.7	30.5	24.5
	사 상 구	25.2	13.8	19.0	26.9	27.9	28.4	37.0	32.9	30.9	34.0
	사 하 구	26.2	21.9	18.4	29.3	38.1	35.1	47.6	28.3	32.2	40.1
	서 구	37.6	28.1	46.6	48.9	52.7	71.5	69.5	46.7	58.5	43.8
	수 영 구	25.2	22.4	25.1	25.9	34.9	38.3	36.9	26.4	35.5	44.7
	연 제 구	23.3	18.8	25.2	27.0	33.9	32.2	40.5	29.1	42.5	39.7
	영 도 구	28.0	22.1	37.9	36.5	53.3	89.5	67.6	53.3	62.8	46.1
	중 구	51.0	21.6	24.1	28.9	65.6	59.9	47.4	56.0	59.3	42.3
	해운대구	22.5	21.5	24.5	25.8	27.1	41.1	31.0	23.3	25.5	34.4

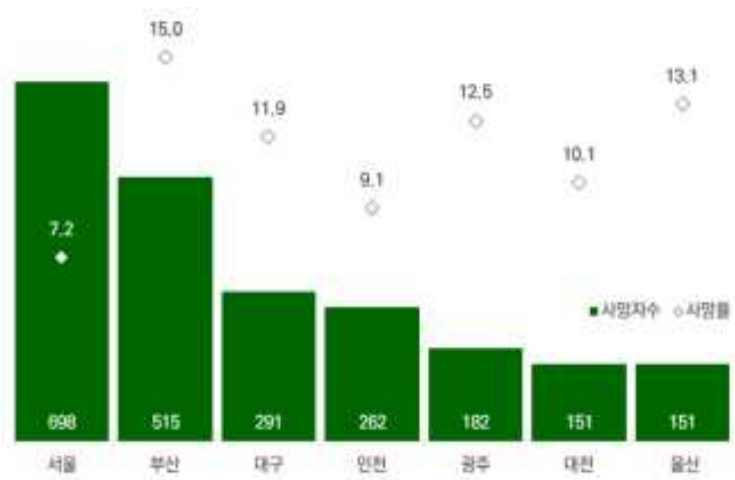
자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))



[그림 III-60] 부산광역시 폐렴 질환 사망자 수 및 사망률

## 마) 만성하기도 질환

- 최근 10년간(2012~2021년) 평균 7대 특·광역시 만성하기도 질환 사망자 수는 서울이 698명으로 가장 많으며 다음으로 부산이 515명으로 많은 반면 인구 십만명 당 사망률은 부산이 15.0%로 가장 높음



[그림 III-61] 7대 특·광역시 10년 평균 만성하기도 질환 사망자 수 및 사망률

[표 III-45] 7대 특·광역시 만성하기도 질환 사망자 수 및 사망률

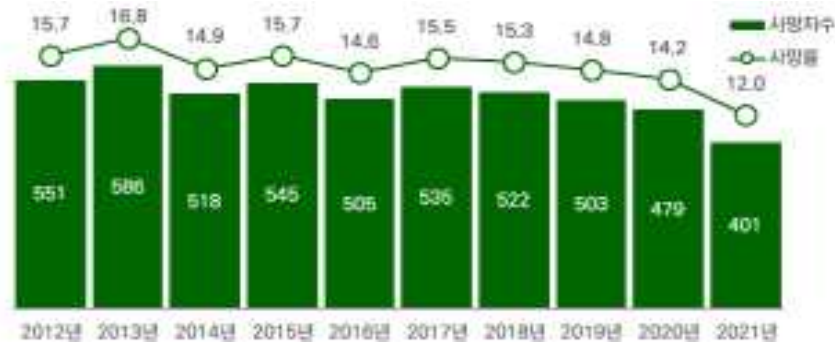
(단위 : 명, %)

구분			2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
사망자 수	서울	829	642	699	743	694	690	714	695	645	629	
	부산	551	586	518	545	505	535	522	503	479	401	
	대구	352	322	301	309	305	290	314	245	250	223	
	인천	292	323	285	255	289	269	249	224	222	211	
	광주	219	206	187	212	191	183	190	163	148	116	
	대전	172	143	160	174	187	161	145	118	137	108	
	울산	166	145	175	174	160	118	171	166	128	103	
사망률 (십만명당)	서울	8.2	6.4	7	7.5	7.1	7.1	7.4	7.3	6.8	6.7	
	부산	15.7	16.8	14.9	15.7	14.6	15.5	15.3	14.8	14.2	12	
	대구	14.2	13	12.1	12.5	12.4	11.8	12.8	10.1	10.4	9.3	
	인천	10.5	11.4	10	8.8	9.9	9.2	8.5	7.7	7.6	7.2	
	광주	15	14.1	12.8	14.5	13.1	12.6	13.1	11.3	10.2	8.1	
	대전	11.4	9.4	10.5	11.5	12.4	10.8	9.8	8	9.4	7.5	
	울산	14.6	12.7	15.2	15	13.7	10.2	14.8	14.5	11.3	9.2	

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))



- 최근 10년간 부산시 만성하기도 질환 사망자 수는 감소하는 추세를 보이며 2012년 대비 2021년 구·군별 사망자 수는 영도구를 제외하고 나머지 15개 구·군에서는 감소하였음
- 2021년 사망률은 영도구가 가장 높았고 다음으로 동구, 중구, 서구, 수영구, 사하구, 사상구, 금정구, 부산진구, 북구, 남구, 동래구, 해운대구, 연제구, 기장군, 강서구 순이었음



[그림 III-62] 부산광역시 연도별 만성하기도 질환 사망자 수 및 사망률

[표 III-46] 부산광역시 구·군별 만성하기도 질환 사망자 수 및 사망률

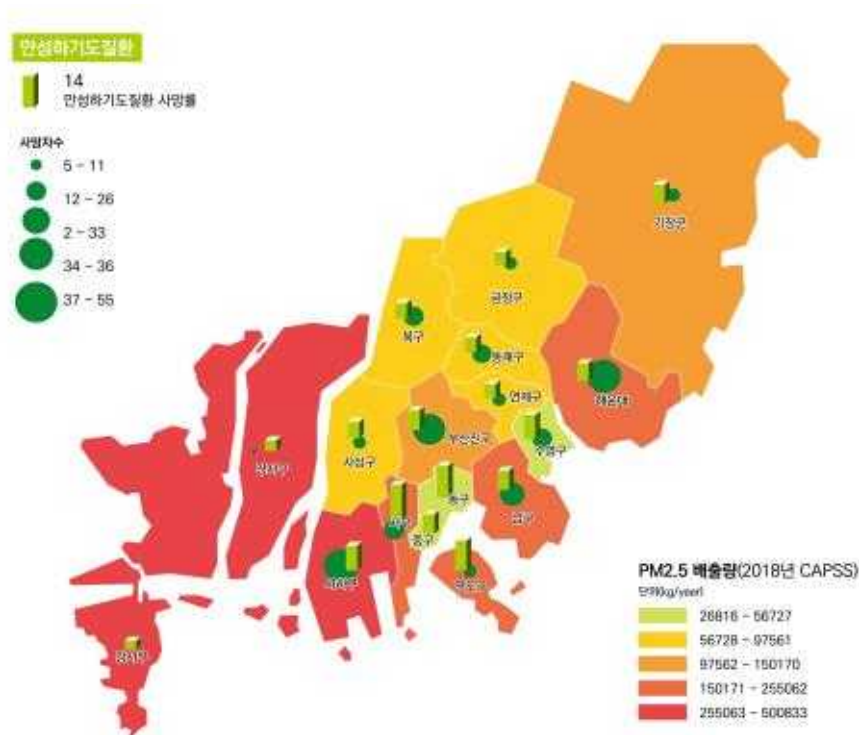
(단위 : 명, %)

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
소 계	551	586	518	545	505	535	522	503	479	401
강 서 구	12	15	12	10	7	8	8	16	11	6
금 정 구	29	38	37	40	41	40	39	44	23	28
기 장 군	20	28	21	24	34	20	28	22	25	15
남 구	45	56	51	54	41	36	45	46	36	27
동 구	23	18	18	9	13	23	22	20	23	21
동 래 구	37	44	35	29	30	45	46	31	31	27
부 산 진 구	63	72	51	84	57	67	45	44	49	41
북 구	34	42	30	39	40	41	43	46	33	31
사 상 구	38	36	43	38	34	28	32	36	26	26
사 하 구	44	50	62	57	43	64	51	55	55	40
서 구	36	30	24	25	25	31	30	26	30	19
수 영 구	39	26	24	26	32	27	26	25	32	24
연 제 구	34	28	25	20	23	26	34	16	24	18
영 도 구	25	35	31	23	22	26	17	18	25	34
중 구	9	12	11	9	12	8	5	11	5	8
해운대구	63	56	43	58	51	45	51	47	51	36

(단위 : 명, %)

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
소 계	15.7	16.8	14.9	15.7	14.6	15.5	15.3	14.8	14.2	12.0
강 서 구	18.6	22.4	16.2	11.6	6.9	7.1	6.7	12.8	8.3	4.3
금 정 구	11.5	15.1	14.9	16.3	16.9	16.5	16.2	18.4	9.8	12.2
기 장 군	18.1	22.8	15.2	16.2	21.9	12.6	17.2	13.4	14.8	8.6
남 구	15.5	19.4	17.8	19.1	14.7	13.2	16.4	16.8	13.4	10.3
동 구	23.6	18.9	19.3	9.8	14.6	26.3	25.6	23.3	26.5	24.2
동 래 구	13.3	16.0	12.8	10.7	11.1	16.7	17.3	11.6	11.6	10.1
부 산 진 구	16.2	18.7	13.3	22.1	15.2	18.2	12.4	12.4	13.8	11.6
북 구	11.0	13.6	9.8	12.7	13.0	13.5	14.4	15.7	11.6	11.0
사 상 구	15.2	14.6	17.7	16.0	14.6	12.2	14.3	16.5	12.2	12.5
사 하 구	12.5	14.4	18.1	16.9	12.9	19.3	15.6	17.1	17.5	13.0
서 구	30.1	25.6	20.7	21.8	22.3	28.4	27.8	24.3	28.3	18.1
수 영 구	22.3	14.9	13.7	14.7	18.0	15.2	14.8	14.4	18.3	13.8
연 제 구	16.2	13.5	12.1	9.7	11.1	12.7	16.6	7.7	11.6	8.7
영 도 구	18.0	25.8	23.5	17.9	17.5	21.2	14.2	15.5	22.1	30.7
중 구	19.1	25.9	24.1	20.0	27.2	18.4	11.8	26.8	12.4	19.9
해운대구	14.9	13.2	10.2	13.8	12.2	10.9	12.5	11.6	12.7	9.1

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))



[그림 III-63] 부산광역시 만성하기도 질환 사망자 수 및 사망률

## 나. 환경성질환별 발생 현황

### 1) 발생 현황

#### 가) 천식

- 최근 10년간 7대 특·광역시 천식 환자 수는 서울이 가장 많았으며 다음으로 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산 순이었으며 전국적으로 환자 수는 감소하는 추세를 보임
- 부산은 서구를 제외한 모든 구·군에서 2012년 대비 2021년에 천식 환자 수는 감소한 반면 서구는 증가하였음
  - 2021년 기준 부산진구에서 환자 수가 가장 많았고 다음으로 북구, 해운대구, 서구, 연제구, 사하구, 동래구, 금정구, 남구, 사상구, 수영구, 동구, 영도구, 기장군, 강서구, 중구 순이었음

[표 III-47] 7대 특·광역시 천식 환자 수

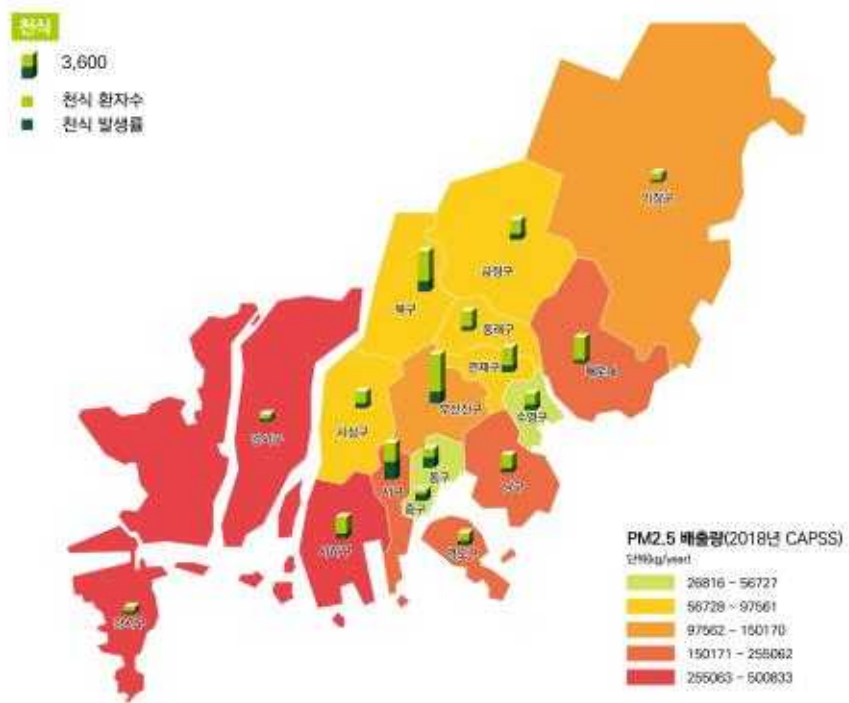
(단위 : 명)

구분			2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
7대 특·광역시	서울	408,316	372,215	346,838	312,136	317,386	302,700	284,280	269,132	180,945	131,321	
	부산	134,669	115,533	105,687	105,054	102,695	92,019	88,990	84,247	60,187	44,427	
	대구	123,318	109,244	107,494	102,028	91,601	79,543	76,925	71,269	45,152	34,857	
	인천	122,824	108,093	98,399	84,083	87,156	81,410	81,958	77,348	49,777	34,213	
	광주	74,483	67,297	62,806	57,108	52,765	49,654	44,993	43,077	29,126	21,700	
	대전	58,064	54,773	49,423	44,511	45,329	40,326	36,906	32,805	23,073	18,842	
	울산	54,568	50,767	43,668	39,209	37,501	34,687	35,650	35,231	22,454	17,650	
부산	소 계	134,669	115,533	105,687	105,054	102,695	92,019	88,990	84,247	60,187	44,427	
	강 서 구	848	881	616	1,244	1,888	2,114	1,530	1,316	1,050	751	
	금 정 구	10,400	8,583	7,498	6,857	6,150	5,648	5,264	4,771	3,706	2,654	
	기 장 군	3,231	3,700	3,127	2,940	2,487	2,029	2,355	2,329	1,442	1,181	
	남 구	7,801	7,544	7,656	7,123	6,083	5,435	3,710	3,655	2,590	2,263	
	동 구	3,114	2,278	2,091	2,091	2,256	2,427	2,619	2,769	2,002	1,708	
	동 래 구	9,943	8,536	7,940	8,205	7,543	6,417	8,211	7,074	4,594	2,874	
	부산진구	19,683	16,802	17,070	16,216	15,004	14,063	13,553	12,303	9,676	7,292	
	북 구	11,379	12,407	10,602	10,909	13,076	12,536	13,054	12,714	8,900	5,761	
	사 상 구	10,733	7,139	6,692	6,379	6,146	5,040	3,134	2,927	2,308	2,025	
	사 하 구	12,352	10,878	11,179	10,905	10,180	8,091	7,086	6,177	4,123	3,039	
	서 구	3,463	2,966	3,121	2,947	3,843	4,186	5,432	5,363	4,411	3,719	
	수 영 구	7,446	7,407	7,287	7,669	6,888	6,191	5,734	3,967	2,771	1,954	
	연 제 구	9,091	7,829	6,244	6,231	5,640	5,030	4,952	5,669	4,049	3,328	

(단위 : 명)

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
영 도 구	4,622	4,396	3,058	3,351	2,875	3,064	3,499	4,115	2,439	1,266
중 구	3,493	1,645	1,502	1,343	996	781	886	929	667	532
해운대구	17,070	12,542	10,004	10,644	11,640	8,967	7,971	8,169	5,459	4,080

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))



[그림 III-64] 부산광역시 천식 환자 수 및 발생률

나) 피부염

- 최근 10년간 7대 특·광역시 피부염 환자 수는 서울이 가장 많았으며 다음으로 인천, 부산, 대구, 대전, 광주, 울산 순이었으며 전국적으로 환자 수는 증감을 반복하고 있음
- 2012년 대비 2021년 천식 환자 수는 강서구, 기장군, 남구, 동구, 동래구, 부산진구, 수영구, 연제구, 영도구, 해운대구에서는 증가하였고 금정구, 북구, 사상구, 사하구, 서구, 중구에서는 감소하였음
  - 2021년 기준 해운대구에서 환자 수가 가장 많았고 부산진구, 남구, 동래구, 사하구, 연제구, 북구, 기장군, 수영구, 금정구, 강서구, 사상구, 영도구, 서구, 동구, 중구 순이었음

[표 III-48] 7대 특·광역시 피부염 환자 수

(단위 : 명)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
7대 특·광역시	서울	231,159	239,685	229,995	220,072	218,900	218,483	215,787	222,978	220,258	222,507
	부산	51,057	53,465	48,692	47,870	47,932	47,998	48,447	54,397	56,037	56,504
	대구	46,785	49,110	46,582	44,665	43,805	44,883	44,221	46,045	46,697	48,896
	인천	66,902	66,058	61,390	58,543	58,671	57,980	55,859	57,307	55,096	55,784
	광주	35,589	35,397	32,436	32,763	32,658	32,078	30,639	31,067	32,424	31,029
	대전	38,644	40,969	40,111	38,917	40,054	42,025	43,119	45,312	44,044	45,412
	울산	22,822	22,757	19,869	19,859	19,935	19,916	18,631	19,787	19,882	18,094
부산	소계	51,057	53,465	48,692	47,870	47,932	47,998	48,447	54,397	56,037	56,504
	강서구	231	217	319	472	766	936	1,362	2,270	2,383	2,184
	금정구	2,828	2,758	2,816	2,640	2,655	2,621	2,969	2,639	2,627	2,780
	기장군	2,094	2,444	2,630	2,206	2,488	2,234	2,152	2,275	2,896	3,211
	남구	5,336	4,990	5,075	5,619	5,686	5,926	5,717	5,361	5,511	5,825
	동구	1,047	1,081	931	784	888	890	947	1,050	1,099	1,144
	동래구	3,896	4,038	3,423	3,774	3,614	3,935	4,560	5,750	5,841	5,332
	부산진구	5,174	4,754	4,199	4,270	4,245	4,391	4,201	4,974	5,549	6,273
	북구	3,466	4,458	3,864	3,401	3,119	3,016	3,092	4,494	4,752	3,432
	사상구	2,794	2,990	2,753	2,347	2,355	2,406	2,045	1,937	1,903	1,837
	사하구	5,807	5,926	5,161	5,063	4,822	4,390	4,201	4,521	4,632	4,428
	서구	1,951	2,000	1,883	2,022	2,047	2,110	1,745	1,704	1,238	1,427
	수영구	2,383	2,768	2,002	1,935	2,106	2,476	2,716	2,940	2,869	2,810
	연제구	3,195	2,978	2,552	2,630	2,505	2,182	2,342	3,155	3,633	3,880
	영도구	1,480	1,411	1,277	1,397	1,581	1,668	1,586	1,518	1,597	1,481
	중구	1,281	1,246	1,217	1,296	1,188	784	876	864	644	610
	해운대구	8,094	9,406	8,590	8,014	7,867	8,033	7,936	8,945	8,863	9,850

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))



[그림 III-65] 부산광역시 피부염 환자 수 및 발생률

#### 다) 비염

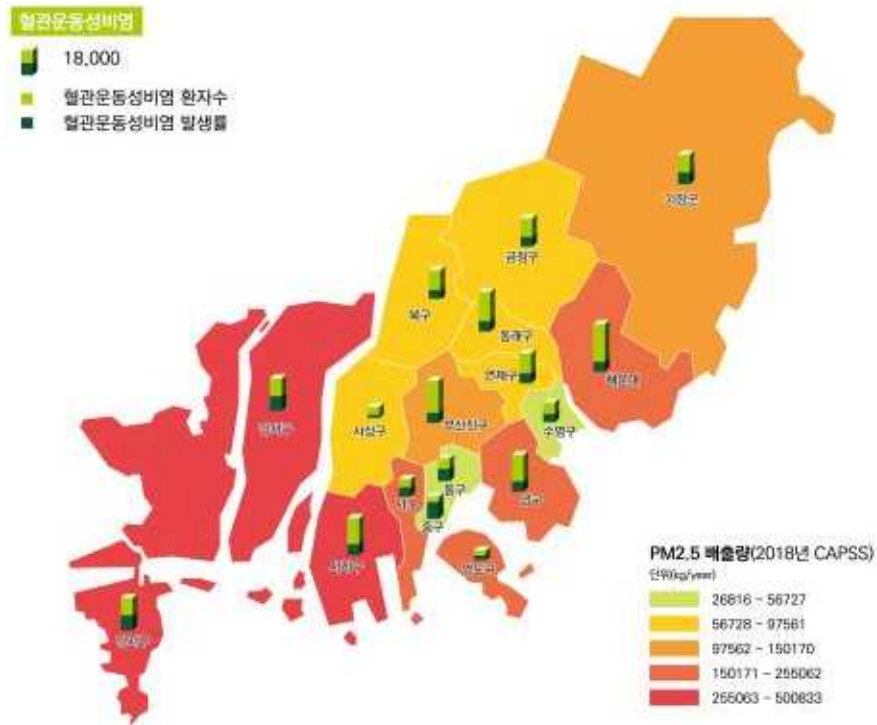
- 최근 10년간 7대 특·광역시 비염 환자 수는 서울이 가장 많았으며 다음으로 부산, 인천, 대구, 대전, 광주, 울산 순이었으며 전국적으로 환자 수는 증감을 반복함
- 부산의 비염 환자 수는 감소하는 추세를 보이며 2012년 대비 2021년 비염 환자 수는 강서구, 기장군, 동래구에서는 증가하였고 금정구, 남구, 동구, 부산진구, 북구, 사상구, 사하구, 서구, 수영구, 연제구, 영도구, 중구, 해운대구에서는 감소하였음
  - 2021년 기준 해운대구에서 환자 수가 가장 많았고 다음으로 부산진구, 동래구, 사하구, 남구, 북구, 연제구, 강서구, 금정구, 기장군, 사상구, 수영구, 동구, 영도구, 서구, 중구 순이며 발생률의 경우 중구, 강서구, 동구, 동래구 순으로 높음

[표 III-49] 7대 특·광역시 비염 환자 수

(단위 : 명)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
7대 특·광역시	서울	1,245,531	1,270,436	1,312,940	1,261,601	1,342,892	1,364,889	1,365,152	1,380,382	1,035,177	882,337
	부산	431,032	415,215	435,968	426,056	441,564	438,153	473,812	459,294	361,008	290,872
	대구	309,257	313,944	322,246	306,653	323,451	330,666	346,072	335,233	269,162	247,371
	인천	354,906	366,140	371,649	375,598	417,514	424,995	432,817	419,446	322,857	274,786
	광주	188,001	194,356	197,937	198,208	198,988	203,910	209,366	202,861	169,436	149,025
	대전	211,028	220,742	227,868	221,243	233,452	235,174	240,958	229,738	180,450	163,354
	울산	162,511	171,985	173,073	172,905	180,603	190,643	205,731	190,206	149,101	125,475
부산	소계	431,032	415,215	435,968	426,056	441,564	438,153	473,812	459,294	361,008	290,872
	강서구	5,447	7,910	9,078	9,469	13,601	17,033	18,108	20,721	18,589	18,612
	금정구	27,705	26,651	28,672	27,557	28,297	26,022	29,189	28,500	22,047	17,946
	기장군	14,915	16,048	18,323	20,442	22,233	22,100	21,606	22,558	18,577	16,610
	남구	31,635	27,739	31,726	32,830	36,007	35,754	40,348	43,939	31,679	24,021
	동구	10,980	10,311	10,582	10,821	11,233	10,916	15,425	15,622	12,166	9,796
	동래구	25,516	26,473	30,712	34,172	35,561	36,503	41,903	40,169	32,729	25,729
	부산진구	55,635	51,536	52,713	48,998	50,120	50,982	52,164	49,267	38,870	30,032
	북구	34,540	32,558	31,634	31,907	33,859	31,268	32,253	33,229	25,363	19,614
	사상구	30,342	29,576	28,354	27,051	26,331	24,516	25,935	23,400	18,765	14,180
	사하구	44,028	42,526	44,452	45,990	43,883	42,819	47,027	42,324	32,050	25,057
	서구	17,042	16,383	17,184	16,934	17,127	16,725	17,198	16,054	11,140	8,336
	수영구	20,406	22,578	24,286	22,224	22,109	22,525	21,652	18,418	14,155	11,651
	연제구	30,803	29,249	29,915	27,868	29,230	29,246	31,899	29,277	22,880	18,964
	영도구	20,680	16,770	15,519	13,895	14,400	12,903	13,196	11,322	10,594	8,352
	중구	14,442	13,122	13,813	11,005	10,200	11,147	11,958	11,750	8,926	6,149
	해운대구	46,916	45,785	49,005	44,893	47,373	47,694	53,951	52,744	42,478	35,823

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))



[그림 III-66] 부산광역시 비염 환자 수 및 발생률

#### 라) 만성폐쇄성 폐질환

- 최근 10년간 7대 특광역시 만성폐쇄성 폐질환 환자 수는 서울이 가장 많았으며 다음으로 부산, 대구, 광주, 인천, 대전, 울산 순이었으며 전국적으로 환자 수는 감소하는 추세를 보임
- 부산의 만성폐쇄성 폐질환 환자 수는 감소하는 추세를 보이며 2012년 대비 2021년 비염 환자 수는 서구를 제외하고 감소하였음
  - 2021년 기준 서구에서 환자 수가 가장 많았고 다음으로 부산진구, 사상구, 해운대구, 수영구, 동래구, 동구, 연제구, 금정구, 사하구, 영도구, 북구, 남구, 중구, 기장군, 강서구 순 이었고 발생률의 경우 서구, 사상구, 중구, 동구 순으로 높음



[표 III-50] 7대 특·광역시 만성폐쇄성 폐질환 환자 수

(단위 : 명)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
7대 특·광역시	서울	46,239	42,371	42,879	41,318	43,563	42,712	45,089	46,251	40,887	38,485
	부산	17,461	15,995	15,129	14,698	14,448	13,978	13,641	14,315	12,508	11,411
	대구	15,168	13,667	13,093	12,455	11,333	10,466	11,236	12,429	10,848	10,457
	인천	11,338	9,822	9,424	8,624	8,091	7,760	8,537	8,889	7,977	7,059
	광주	13,245	9,501	9,978	10,063	8,448	7,728	7,705	7,919	7,058	6,458
	대전	6,856	6,895	7,522	6,515	5,750	5,484	5,632	5,729	5,410	5,192
	울산	3,572	3,358	3,210	3,298	3,426	3,454	3,408	3,573	3,210	3,207
부산	소계	17,461	15,995	15,129	14,698	14,448	13,978	13,641	14,315	12,508	11,411
	강서구	60	32	26	25	34	58	43	49	37	34
	금정구	1,400	1,226	1,319	1,255	1,338	939	664	587	473	407
	기장군	332	297	279	252	254	288	321	375	156	171
	남구	494	431	476	380	397	393	416	378	342	291
	동구	483	358	389	338	424	488	504	569	481	482
	동래구	972	782	876	841	699	671	764	771	641	597
	부산진구	2,091	1,733	1,755	1,825	1,727	1,832	1,936	1,927	1,698	1,546
	북구	507	415	449	471	356	330	326	368	329	305
	사상구	1,448	1,391	1,340	1,215	1,109	967	1,019	1,188	1,267	1,409
	사하구	1,553	1,638	912	800	1,031	955	813	917	686	391
	서구	2,172	2,200	2,057	2,047	2,360	2,496	2,935	3,081	2,987	2,761
	수영구	1,141	1,048	1,098	1,408	1,292	1,261	1,285	1,503	1,123	849
	연제구	1,097	1,041	1,046	1,033	1,003	1,008	931	785	608	476
	영도구	572	620	469	399	431	340	344	376	319	358
	중구	271	247	264	245	251	229	211	218	209	245
	해운대구	2,868	2,536	2,374	2,164	1,742	1,723	1,129	1,223	1,152	1,089

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))



[그림 III-67] 부산광역시 만성폐질환 환자 수 및 발생률

## 마) 뇌경색

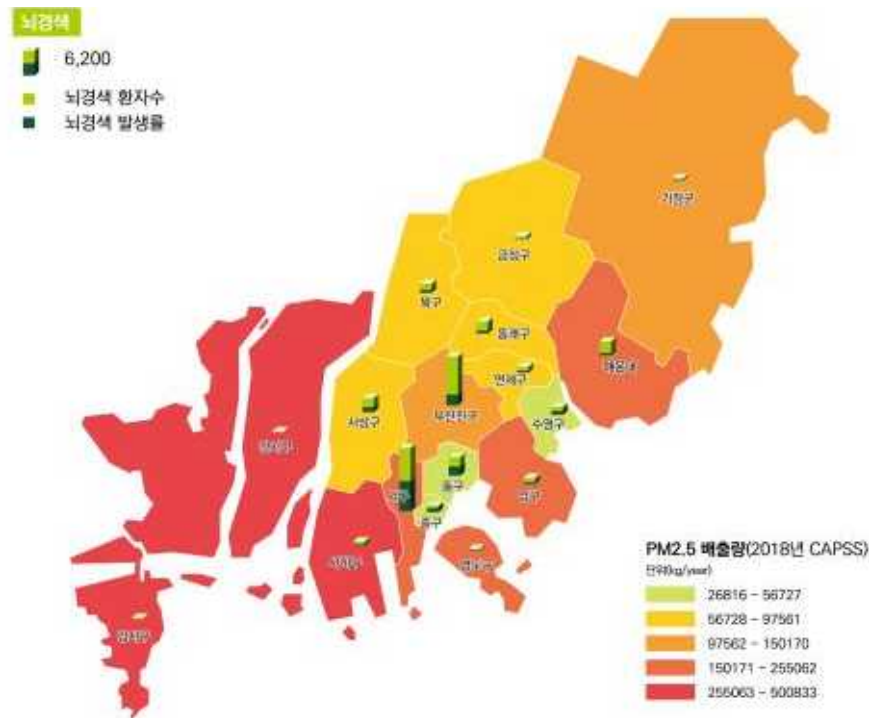
- 최근 10년간 7대 특광역시 뇌경색 환자 수는 서울이 가장 많았으며 다음으로 대구, 부산, 인천, 대전, 광주, 울산 순이었으며 전국적으로 환자 수는 증가하는 추세를 보임
- 부산의 뇌경색 환자 수는 증가하는 추세를 보이며 2012년 대비 2021년에 강서구, 기장군, 남구, 부산진구, 북구, 사상구, 서구, 해운대구에서는 증가하였고 금정구, 동구, 동래구, 수영구, 연제구, 영도구, 중구에서는 감소하였음
  - 2021년 기준 부산진구에서 환자 수가 가장 많았고 다음으로 서구, 해운대구, 사상구, 동구, 동래구, 북구, 수영구, 연제구, 남구, 사하구, 금정구, 중구, 영도구, 기장군, 강서구 순이었고 발생률의 경우 서구, 부산진구, 동구, 중구 순으로 높음

[표 III-51] 7대 특·광역시 뇌경색 환자 수

(단위 : 명)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
7대 특·광역시	서울	111,898	111,721	116,186	108,657	114,245	115,395	119,432	124,326	122,050	121,995
	부산	42,111	41,569	42,730	40,021	42,452	41,736	42,574	42,590	41,778	43,553
	대구	38,353	40,061	43,623	41,265	43,797	44,173	45,211	50,219	45,695	46,409
	인천	19,812	19,214	21,240	19,933	21,814	22,244	23,830	25,221	24,883	26,273
	광주	16,961	17,742	19,191	17,874	18,608	19,303	19,707	20,797	21,102	20,421
	대전	19,152	18,245	19,781	17,785	19,532	19,923	20,453	21,025	21,358	20,923
	울산	6,970	7,279	7,656	7,712	8,631	8,201	8,397	8,977	8,871	9,425
부산	소계	42,111	41,569	42,730	40,021	42,452	41,736	42,574	42,590	41,778	43,553
	강서구	22	13	21	27	52	55	72	56	52	43
	금정구	2,998	2,610	2,353	1,910	1,973	1,240	1,139	999	811	870
	기장군	381	372	308	253	380	370	300	321	318	401
	남구	947	881	894	868	868	944	966	992	927	952
	동구	3,808	3,531	3,522	3,220	3,207	3,168	3,023	2,905	2,843	2,778
	동래구	3,141	3,142	3,421	2,992	3,119	3,223	3,155	2,480	2,352	2,486
	부산진구	10,048	10,822	11,484	11,149	11,441	11,672	12,096	12,102	12,168	12,406
	북구	1,670	1,642	1,619	1,653	1,738	1,730	1,709	1,948	1,899	1,970
	사상구	2,606	2,606	2,772	2,540	2,687	2,602	2,736	2,764	2,712	2,994
	사하구	1,166	997	1,128	1,107	1,181	1,133	1,201	1,235	1,048	922
	서구	8,470	8,456	8,561	8,039	8,975	8,997	9,548	10,122	10,227	10,587
	수영구	1,599	1,620	1,612	1,403	1,281	1,116	1,147	1,226	1,244	1,313
	연제구	1,632	1,389	1,427	1,399	1,559	1,559	1,458	1,365	1,163	1,148
	영도구	593	547	552	481	529	519	502	414	404	404
	중구	783	707	673	649	769	708	707	651	603	618
	해운대구	2,247	2,234	2,383	2,331	2,693	2,700	2,815	3,010	3,007	3,661

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))



[그림 III-68] 부산광역시 뇌경색 환자 수 및 발생률

## 바) 온열질환

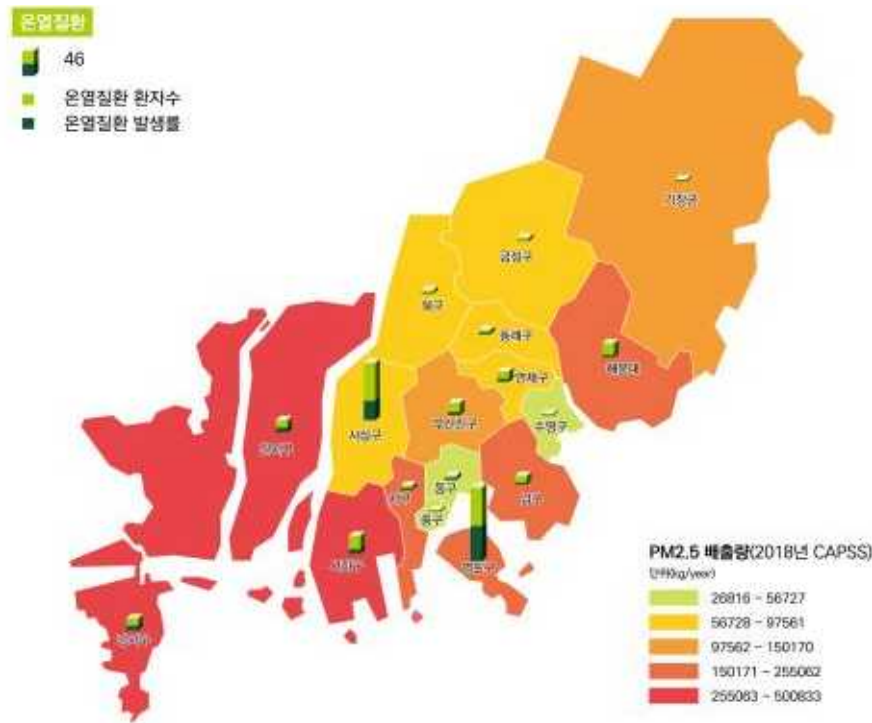
- 최근 10년간 7대 특·광역시 온열질환 환자 수는 서울이 가장 많았으며 다음으로 부산, 인천, 광주, 대전, 울산, 대구 순이었으며 전국적으로 환자 수는 증감을 반복함
- 부산의 온열질환 환자 수는 감소하는 추세를 보이며 2012년 대비 2021년에 남구, 동구, 동래구, 부산진구, 사하구, 연제구에서는 증가하였고 금정구, 기장군, 북구, 사상구, 서구, 수영구, 영도구, 중구, 해운대구에서는 감소하였음
  - 2021년 기준 영도구에서 환자 수가 가장 많았고 다음으로 사상구, 사하구, 해운대구·부산진구, 강서구, 연제구, 남구, 동래구, 북구·서구, 수영구·동구, 기장군, 중구 순이었고 발생률의 경우 영도구, 사상구, 강서구, 사하구 순으로 높음

[표 III-52] 7대 특·광역시 온열질환 환자 수

(단위 : 명)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
7대 특·광역시	서울	1,151	933	1,458	2,023	1,981	2,613	4,720	3,599	2,094	1,485
	부산	2,455	959	976	1,132	1,168	878	1,243	950	700	343
	대구	60	83	51	42	115	111	299	143	191	166
	인천	401	344	370	289	310	225	376	239	165	166
	광주	206	269	180	257	338	279	462	304	180	168
	대전	281	337	295	190	213	167	293	245	187	212
	울산	72	142	190	145	207	143	360	182	143	115
부산	소계	2,455	959	976	1,132	1,168	878	1,243	950	700	343
	강서구	19	10	6	7	10	8	31	39	24	19
	금정구	11	12	2	4	11	5	13	1	4	7
	기장군	173	165	457	304	104	5	21	2	1	3
	남구	15	18	8	4	11	8	38	35	18	16
	동구	1	1	1	5	1	1	2	6	3	4
	동래구	2	25	9	7	35	46	22	33	20	7
	부산진구	8	19	8	9	50	10	53	35	58	21
	북구	6	17	9	13	27	9	18	12	6	5
	사상구	1,776	425	169	232	236	185	234	114	51	90
	사하구	22	14	8	45	30	26	78	55	12	32
	서구	10	9	2	4	10	7	13	9	13	5
	수영구	7	6		9	16	5	12	8	3	4
	연제구	11	11	18	19	20	11	29	12	20	17
	영도구	359	187	248	439	544	512	625	552	407	91
	중구	2	3	1	1	6	1	3	1		1
	해운대구	33	37	30	30	57	39	51	36	60	21

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))



[그림 III-69] 부산광역시 온열질환 환자 수 및 발생률

사) 석면질환

- 최근 10년간(2012~2021년) 7대 특·광역시 석면질환자 수는 서울, 부산, 인천, 대전, 대구, 울산, 광주 순으로 많음
- 부산시 석면질환 환자수는 증가하는 추세를 보이며 서구, 부산진구, 남구, 사하구, 동구, 사상구, 해운대구, 영도구, 동래구, 연제구, 기장군, 금정구, 수영구, 북구, 강서구, 중구 순으로 높음

[표 III-53] 7대 특·광역시 석면질환 환자 수

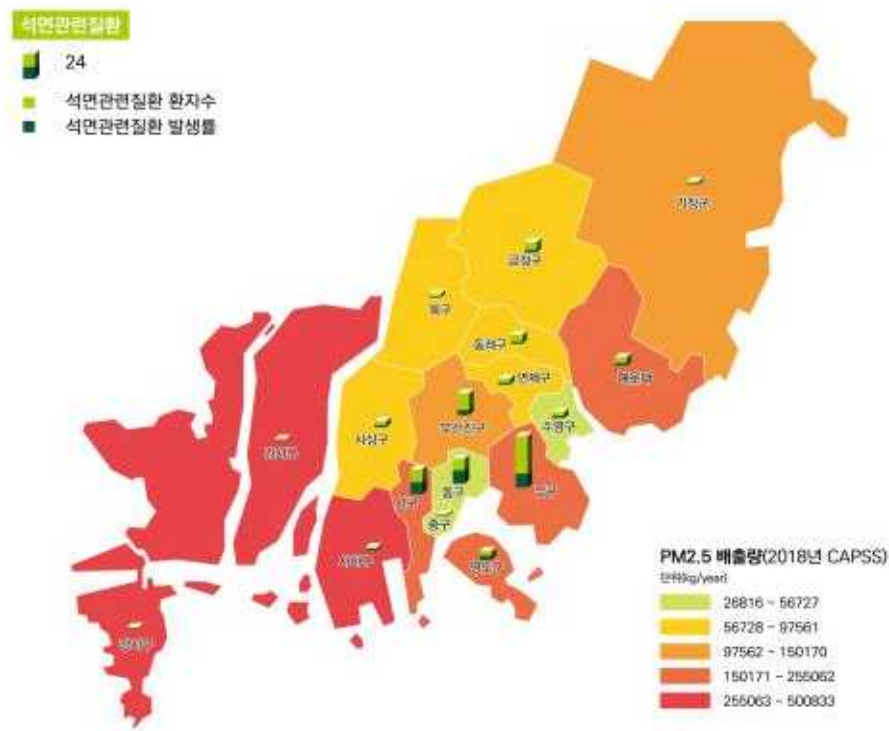
(단위 : 명)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
7대 특·광역시	서울	192	243	254	220	373	307	318	331	339	389
	부산	30	27	43	40	55	74	122	91	95	160
	대구	12	12	16	18	14	16	16	21	15	24
	인천	19	21	22	22	22	32	41	38	27	35
	광주	10	7	8	6	6	3	5	4	9	9
	대전	20	15	19	14	16	19	27	17	26	6
	울산	6	5	6	8	18	13	17	20	20	24

(단위 : 명)

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
부산	소 계	30	27	43	40	55	74	122	91	95	160
	강 서 구	-	-	-	-	1	1	2	-	-	1
	금 정 구	-	-	2	1	1	1	3	2	-	9
	기 장 군	3	1	2	2	1	3	5	-	-	3
	남 구	1	1	-	1	1	-	3	9	2	48
	동 구	4	1	-	-	2	3	8	7	19	15
	동 래 구	1	2	1		1	2	5	4	2	9
	부산진구	7	6	8	5	8	11	11	14	17	22
	북 구	1	1		1	1	1	1	-	-	3
	사 상 구	1	1	2	7	11	6	7	7	10	5
	사 하 구	-	1	6	4	2	3	35	8	2	2
	서 구	11	8	15	16	15	23	27	23	25	17
	수 영 구	-	3	1	-	-	1	3	1	3	5
	연 제 구	-	-	1	1	-	9	2	5	1	7
	영 도 구	-	-	1	1	7	6	5	4	3	6
	중 구	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	해운대구	-	2	4	1	4	3	5	7	11	8

자료 : 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>(검색일 : 2022.11.02.))



[그림 III-70] 부산광역시 석면질환 환자 수 및 발생률

## 05 환경보전 현황 요약 및 시사점

### 가. 환경유해인자

- 기후변화에 따른 부산의 폭염, 열대야, 한파 발생일 수는 7대 특·광역시와 비교해 보았을 때 폭염, 한파보다 열대야 발생 빈도가 높았고 이에 대한 대응이 필요
- 대기오염물질의 경우 오존을 제외한 다른 오염물질은 감소하는 추세를 보이거나 기준보다 상회하는 농도를 보이며 오존의 경우 계속 증가하고 있어 이에 대한 대응이 필요할 것임
  - 또한 다른 지역보다 미세먼지의 선박오염원 기여율이 높은 특징을 보여 항만지역에 대한 관리가 필요
- 수질 폐수배출시설은 증가하는 추세이나 폐수배출량은 미미하게 감소하는 추세를 보임
- 전국 4대강 중 낙동강(물금)의 BOD 농도가 가장 높음
- 부산시 평균 소음도는 낮과 밤 모두 기준치를 초과하고 있음
- 부산시 토양오염도는 2020년 기준 조사지점 102개소 중 5개에서 토양오염우려기준을 초과하였고 카드뮴(Cd), 비소(As), 납(Pb), 아연(Zn), 석유계총탄화수소(TPH)는 전국 평균 농도보다 높음
- 수리조선소와 슬레이트 지역에서 고형석면이 상대적으로 많이 검출되고 있으며 슬레이트는 2013년 대비 2021년 46% 정도 줄어들었으나 여전히 7대 특·광역시 중 가장 높음
- 최근 3년간 빙공해 관련 민원이 증가하는 추세를 보이고 있음



## 나. 환경유해인자 건강 노출 영향

- 7대 특·광역시 사망률은 부산이 가장 높으며 부산 내에서는 영도구, 서구, 동구, 중구 순이었음
- 부산 내 각 질환별(고혈압, 뇌혈관, 심장, 폐렴, 만성하기도) 사망률은 영도구, 중구, 서구, 동구가 높음
- 환경성질환 발생률(천식, 피부염, 비염, 만성폐쇄성 폐질환, 뇌경색, 온열질환, 석면질환)은 동구, 서구, 부산진구가 많이 나타남
- 민감계층 중 유아인구 비는 강서구, 기장군, 동래구, 연제구가 높으며 노인인구 비는 영도구, 중구, 동구, 서구가 높음
  - 기초수급자 비는 영도구, 동구, 서구가 높고 노인인구 중 독거노인 비는 영도구, 중구, 동구, 서구가 높음

# 06 환경유해인자 노출 건강영향 취약지역 선정

## 가. 통계자료

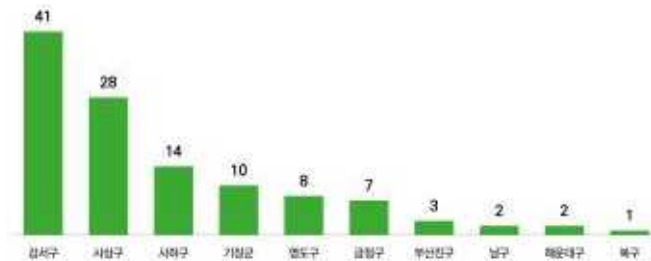
- 각 질환별 사망률과 발생률, 민감계층인 유아인구비와 노인인구비, 노후주택비, 면적 대비 VOCs배출량을 기준으로 상위 4개 구에 점수를 부여하여 총계가 높은 4개구를 선정하였음
- 통계자료를 기반으로 선정한 부산지역의 취약지역은 서구, 영도구, 중구, 동구임



[그림 Ⅲ-71] 통계기반 취약지역 선정

## 나. 환경부 기준

- 환경피해 취약지역은 유해공장과 거주 인구가 혼재하여 거주자의 환경피해 가능성이 있는 지역과 1-5 중 사업장의 PM2.5 전환배출량, PRTR 발암·비발암물질 배출량 이용 등 환경유해인자 배출량 DB를 기반으로 여건을 분석하여 선정하였음<sup>16)</sup>
- 공간단위는 통계자료 집계 중 가장 작은 단위인 “집계구” 단위로 설정하였음
  - － 통계청의 집계구별 인구, 연령대별 인구에 대한 정보 활용이 용이함
- 분석결과 지자체 관리가 필요한 3~4등급 취약지역은 강서구, 사상구, 사하구, 기장군, 영도구, 금정구, 부산진구, 남구, 해운대구, 북구로 선정되었고 이 중 강서구가 41개 지점으로 가장 많았고 다음으로 사상구, 사하구 순이었음



[그림 III-72] 읍면동 단위의 3~4등급 지점 수



[그림 III-73] 환경오염 건강영향 우려지역 현황도

16) 환경오염 취약지역 주민건강영향조사 시범사업(환경부, 2021)

## 다. 취약지역 선정



[그림 III-74] 환경유해인자 노출 취약지역 선정 방법

- 부산의 환경보건 취약지역은 환경·건강지표와 환경부 유해대기오염물질 배출 통계량 기준으로 최종 선택한 결과 부산광역시 16개 구·군 중 사상구, 사하구, 서구, 동구에서 우선적 관리가 필요한 것으로 선정되었음
  - 다음으로 취약성이 높은 잠재력을 가진 지역은 영도구, 중구, 강서구였음

## 제4장

### CHAPTER

# 환경오염 우려지역 환경노출 조사 및 건강영향 조사

- 01 환경오염도 조사
- 02 주민 건강영향 조사
- 03 환경노출 및 건강영향 분석
- 04 요약 및 시사점





# 01 환경오염도 조사

## 가. 조사개요

### 1) 조사기간

- 본 과제에서의 시료채취는 2022년 9월부터 2023년 1월까지 약 5개월 동안 매월 1회씩 5일 연속으로 진행되었으며 4곳의 시료채취지점 모두 동일한 날짜와 시간대에 시료를 채취하는 것을 원칙으로 하였음

[표 IV-1] 환경오염도 조사 일자

시료채취 지점	시료채취 일자				
	2022년 9월	10월	11월	12월	2023년 1월
연산동	26일 ~ 10월 1일	17일 ~ 22일	21일 ~ 26일	12일 ~ 17일	9일 ~ 14일
초량동					
중앙동					
남부민 2동					

### 2) 조사지점

#### 가) 조사지점의 선정과정

- 환경오염 우려지역의 환경노출조사지점 선정을 위해 부산시의 구군별 건강영향 자료를 분석하였으며 우선적으로 연령표준화 총사망률, 호흡기/심혈관계 관련 연령표준화 사망률로 1차 선별하는 과정을 진행하였음
- 1차 선별과정을 통해 연령표준화 사망률이 높은 지역을 확인해 중구, 서구, 동구 및 영도구 등의 원도심지역을 선정하였음

- 동별 조사지점 선별을 위해서는 부산시의 동별 폭염취약성 평가를 반영해 2차 선별과정을 진행하였음
- 폭염취약성 평가 결과는 부산시 폭염발생 현황 및 대응방안 자료를 참고하였으며 폭염 취약성 평가는 기후노출, 민감도, 무더위 쉼터, 그늘막 밀도, 재난도우미 비율 및 공원녹지화 비율 등의 인자를 적용해 계산하였음

## 나) 조사지점 선정 결과

- 앞서 언급한 조사지점의 선정과정을 통해 선정된 결과를 전문가의 자문회의 및 의견수렴을 거쳐 아래의 내용과 같이 최종적으로 동구 초량동 등 총 3곳을 선정하였으며 대조지역으로 연산동 지점을 최종 확정하였음

[표 IV-2] 폭염취약성평가를 바탕으로 선정된 환경오염 노출조사지점 현황

구·군	동	조사지점	비고
동구	초량3동	초량3동 주민센터	환경오염 조사지점
중구	중앙동	중앙동 주민센터	
서구	남부민 2동	남부민2동 행정복지센터	
연제구	연산동	녹음광장	대조지점



[그림 IV-1] 환경오염 노출 조사지점의 위치현황 및 측정장비



### 3) 시료 채취 및 분석장비

#### 가) 대기 중 $PM_{2.5}$ 의 농도 측정

- 환경노출 조사지점의 대기환경 중 중금속 성분과 입자상 물질에 함유된 유기성분인 다환방향족탄화수소 (polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs)의 평가를 위해  $PM_{2.5}$ 를 채취해 분석하였음
- 시료 채취를 위해서는 Cyclone(URG-2000-30EH, URG, USA)과 Filter pack system (URG-2000-30FG, URG, USA)을 이용한 Low volume air sampler를 사용하였음
- 질량농도와 중금속 성분의 포집을 위해서는 47 mm 테플론 필터를 사용하였으며, PAHs의 입자상 성분 채취를 위해서는 석영섬유여과지(Quartz microfiber filter, 1851-047, Whatman™, UK)를 사용하였음



<연산동>



<초량3동>



<중앙동>



<남부민2동>

[그림 IV-2] 각 조사지점별 시료채취 장비 현황

#### 나) $PM_{2.5}$ 질량농도 분석

- 대기 중  $PM_{2.5}$ 의 질량농도 분석을 위해 시료의 채취 전후에 filter를 24시간 항량 건조 시킨 후 정밀미량저울(CANN C-35 Microbalance ( $10^{-7}g$ ))을 사용하였으며 정도관리를 위해 3개의 Reference 필터를 함께 운영하였음



[그림 IV-3] PM<sub>2.5</sub> 질량농도 분석

## 다) 중금속 성분 분석

### (1) 시약 및 시료

- 본 과제에서는 총 11종의 중금속(Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, As, Cd, Pb)을 대상으로 분석을 진행하였음
- 이를 위해 무게 측정이 완료된 테플론 필터를 산처리 하였으며 필터의 산처리를 위해서는 분석용 초고순도 질산(JKC ultra high purity 70%, Sigma-aldrich 99.999% trace metal basis 70%)과 초고순도 염산(JKC ultra high purity 36%, Alfa Aesar 99.999% metals basis 36.5%) 및 초고순도 불산 (Sigma-aldrich 99.99% trace metal basis 48%)을 사용하였음
- 각 원소의 표준 용액은 PerkinElmer Multi-Element Calibration Standard (Al, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, As, Pb, Ti)의 10 mg/L의 표준용액을 일련의 희석 과정을 거쳐 사용하였음

### (2) 기기 및 장치

- 본 과제에서의 중금속 성분 분석을 위해서 유도 결합 플라즈마 질량분석기(ICP-MS)를 활용하였는데 미국 PerkinElmer 사에서 제작한 NexION 2000B 모델을 사용하였음(부록2 참조)

[표 IV-3] ICP-MS 분석조건

구·군		설정 조건
RF power		1600 W
Plasma gas flow		15 L/min
Nebulizer gas flow		1.02 L/min
Dwell Time		100 ms
Integration Time		2000 ms
Gas Flow	Ammonia	0.6 L/min ( Ti, Si )
	Helium	5 L/min ( mg, Al, K, Ca, Ti, Cr, Mn, Fe, Cu, n, As, Ba, Pb )

- 단일 성분이 아닌 대부분의 환경 시료는 분석을 위한 전처리 과정을 거쳐야 하는데 이 전처리 과정은 회수율과 직접 관련되어 정확한 분석 결과에 매우 중요한 과정으로 간주됨
- 시료 분해는 내부에 고온과 고압이 가능한 10개의 position rotor가 들어갈 수 있는 마이크로파 분해 장치(MicroSYNTH, Ethos MR, Milestone, Italy)를 사용하였음



ICP-MS



spray chamber



시료 분해기

[그림 IV-4] 중금속 분석장비

### (3) 시료의 전처리 및 검출한계

- 시료는 전처리 전 항온( $20 \pm 2$  °C)과 항습( $40 \pm 5\%$ ) 조건에서 보관한 뒤 세라믹 가위(non-metal tweezer)로 테플론 필터의 링을 제거한 후 사용하였음
- 테플론 필터는 소수성 성질로 인해 추출용액을 바로 넣을 경우 필터가 용액 표면에 뜨는 현상이 발생하므로, 이를 방지하기 위해 IPA(99.99% isopropyl alcohol) 200 $\mu$ L로 필터를 적셔주는 작업을 진행하였음

- 필터가 담긴 용기에 분해를 위한 추출용액 (혼합산) 10 ml를 넣어준 후 반응시간 30분 정도 지난 다음 마이크로웨이브 분해 조건으로 분해하였음
- 온도는 10분 동안 180 °C로 상승시키고, 이후 5분간 180°C로 상승시킨 후 10분 동안 유지시킨 후 다시 5분간 200°C로 상승시킨 후 한 시간 동안 유지시킨 후 서서히 상온으로 냉각하였음
- 마이크로파 분해를 거친 용액은 초순수(deionized water, 18MΩ)를 사용하여 일정 용량이 되도록 희석시켰음
- 검출한계를 구하기 위해서는 정량한계 부근의 농도를 가진 시료를 이용하여야 하나 시료에 함유되어 있는 농도로 인해 이 조건을 만족하는 시료를 구하기 어렵기 때문에 가장 낮은 농도의 시료로 값을 구하였음
- 방법검출한계 (Method Detection Limit, MDL)는 공필터 (Blank filter)를 7회 분석한 표준편차에 99% 신뢰구간의 t 값인 3.143를 곱하여 구하여 산출하였는데 각 성분별 검출한계 값은 아래의 표에 정리하였음

[표 IV-4] 각 성분별 방법검출한계

Element	DL (μg/L)	MDL (μg/L)
Cd 114	0.008160	0.004
Fe 56	0.674922	0.363
Zn 66	0.075693	3.278
V 51	0.004364	0.021
Cr 52	0.029393	0.072
Mn 55	0.010158	0.111
Ni 60	0.038042	0.077
Cu 63	0.017078	0.078
As 75	0.067356	0.037
Pb 206	0.002784	0.039
Pb 207	0.007296	0.035
Pb 208	0.005816	0.033
Ti 49	0.106648	0.065

## 라) PAHs 성분 분석

### (1) 시약 및 시료

- PAHs 농도 분석을 위해 사용된 추출 및 희석용매, 표준용액, 실험실 대체물질(laboratory surrogate standard), 현장 대체표준물질(field surrogate standard) 및 내부표준물질(internal standard) 등의 시약들과 총 주입량을 아래의 표에 정리하였음

[표 IV-5] PAHs 분석을 위해 사용된 시약의 종류와 사용량

Element	물질명	사용량(주입량)
추출 및 희석용매	다이클로로메테인(Dichloromethane)	—
표준용액	Polynuclear Aromatic Hydrocarbons Mix (Accustandard, M-610, USA)	0.1 mg/ml
실험실 대체표준물질	D10-Pyrene	1 $\mu$ g
현장 대체물질	D10-Fluoranthene	1 $\mu$ g
내부표준물질	D10-Acenaphthene	0.5 $\mu$ g
	D10-Phenanthrene	0.5 $\mu$ g
	D12-Crysene	0.5 $\mu$ g

### (2) 기기 및 장치

- PAHs 분석을 위해서는 미국 Agilent사에서 제작한 GC 7890A, GC-MS 5975C 모델의 가스 GC-MS를 사용하였으며 자동샘플주입기(Autosampler)는 CTC Analytics에서 제작한 PAL RSI 모델을 사용하였음
- 필터에 흡착된 PAHs를 분석하기 위해서는 전처리 과정을 거쳐야 하는데 가속용매추출기를 이용한 전처리는 높은 온도와 압력에서 유기용매를 사용하여 시료에서 원치 않는 매트릭스 성분을 빠르고 효율적으로 제거하여 정확한 결과를 얻을 수 있음
- 본 과제에서 채취된 필터의 입자상 PAHs를 액상으로 추출하기 위해서는 가속용매추출기 (Accelerated Solvent Extraction, Dionex ASE 350, Thermo scientific)을 사용하였음
- 동일한 농도의 시료가 장비에 주입될 수 있도록 회전감압농축기를 이용하였는데 본 과제에서 사용된 회전감압농축기는 EYELA사의 NVC-2100 모델을 사용하였으며 다른 시료와의 오염을 방지하기 위해 모든 기구들은 Dichloromethane으로 세척 후 과정을 진행하였음



GC-MS 및 자동샘플주입기



가속용매추출기



회전감압 농축기

[그림 IV-5] PAHs 분석장비

### (3) 시료의 전처리 및 검출한계

- 시료가 채취된 필터는 ASE를 이용하여 다이클로로메테인을 용매로 45 °C, 1500 psi 조건에서 5분간 가열한 후 10분 동안 2회 추출하였음
- 실험과정에서 회수율 보정을 위하여 필터에 대체표준물질(D10-Pyrene)을 시료 추출 전에 주입하였음
- ASE에서 시료 추출이 완료되면, 회전감압농축기를 이용하여 추출된 용액을 1 ml까지 농축시키고, 3종의 내부표준물질 혼합용액을 넣어 내부표준물질 최종 주입량이 0.5 µg이 되도록 하였으며 시료를 PTFE 필터로 필터링 후 장비에 주입하였음
- 정성·정량 분석을 위해 Agilent 사의 Gas Chromatography/Mass spectrometry (7890A GC/5975C MSD)를 사용하여 분석대상물질들을 분석하였음
- GC 컬럼은 Agilent HP-5MS(30 m × 250 µm × 0.25 µm)를 사용하였음
- 운반 기체로는 헬륨(99.999%)을 사용하였고, 시료 주입구 온도는 280 °C에서 split 모드(3:1)로 2 µL를 자동시료주입기(PAL)를 이용하여 주입하였음
- GC 오븐 온도는 초기온도 100 °C에서 분당 20 °C씩 130 °C까지 상승시켜 10분간 유지한 후 분당 5 °C씩 180 °C까지 상승시켜 2분간 유지하고, 분당 10 °C씩 240 °C까지 상승시켜 5분간 유지하였으며 분석조건은 아래의 표에 정리하였음

[표 IV-6] GC 분석조건

Instrument	GC Agilent 7890A, MSD Agilent 5975C			
Parameter	Condition			
Column	Agilent HP-5MS (30 m × 250 $\mu$ m × 0.25 $\mu$ m)			
Carrier gas	He			
Carrier gas flow rate	1 ml/min			
Injection volume	2 $\mu$ L			
Injection mode	Split mode (3:1)			
Inlet temperature	280 $^{\circ}$ C			
Oven temperature	Rate ( $^{\circ}$ C/min)	Value ( $^{\circ}$ C)	Hold Time(min)	Run Time(min)
	Initial	100	0	0
	20	130	10	11.5
	5	180	2	23.5
	10	240	5	34.5
	20	270	4	40
	20	280	0	40.5
	30	300	5	46.167
Transfer line temperature	280 $^{\circ}$ C			
Mass source temperature	230 $^{\circ}$ C			

- 방법검출한계 (Method Detection Limit, MDL)는 검정곡선의 제일 낮은 농도의 표준품을 7회 분석한 표준편차에 99% 신뢰구간의 t 값인 3.143를 곱하여 구하여 산출하였으며 정밀도는 검정곡선의 제일 높은 농도의 표준품을 3회 분석한 표준편차에 평균값을 나누어 산출하였음

[표 IV-7] PAHs의 성분별 검출한계 및 정밀도

성분별 검출한계		성분별 정밀도	
Compound	MDL ( $\mu$ g/L)	Compound	RSD (%)
Naphthalene	2.552	Naphthalene	9.746
Acenaphthylene	2.393	Acenaphthylene	4.041
Acenaphthene	1.847	Acenaphthene	4.260
Fluorene	1.738	Fluorene	2.999
Phenanthrene	0.989	Phenanthrene	2.213
Anthracene	2.158	Anthracene	3.600
Fluoranthene	2.016	Fluoranthene	2.628
Pyrene	1.634	Pyrene	2.233
Benz[a]anthracene	1.261	Benz[a]anthracene	6.007
Chrysene	1.138	Chrysene	4.399
Benzo[b]fluoranthene	10.830	Benzo[b]fluoranthene	5.937
Benzo[a]pyrene	1.466	Benzo[a]pyrene	4.419
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	1.695	Indeno[1,2,3-cd]pyrene	2.968
Dibenzo[a,h]anthracene	2.108	Dibenzo[a,h]anthracene	4.408
Benzo[g,h,i]perylene	1.764	Benzo[g,h,i]perylene	3.078

## 나. 조사결과

### 1) 시료채취기간 중의 기상현상

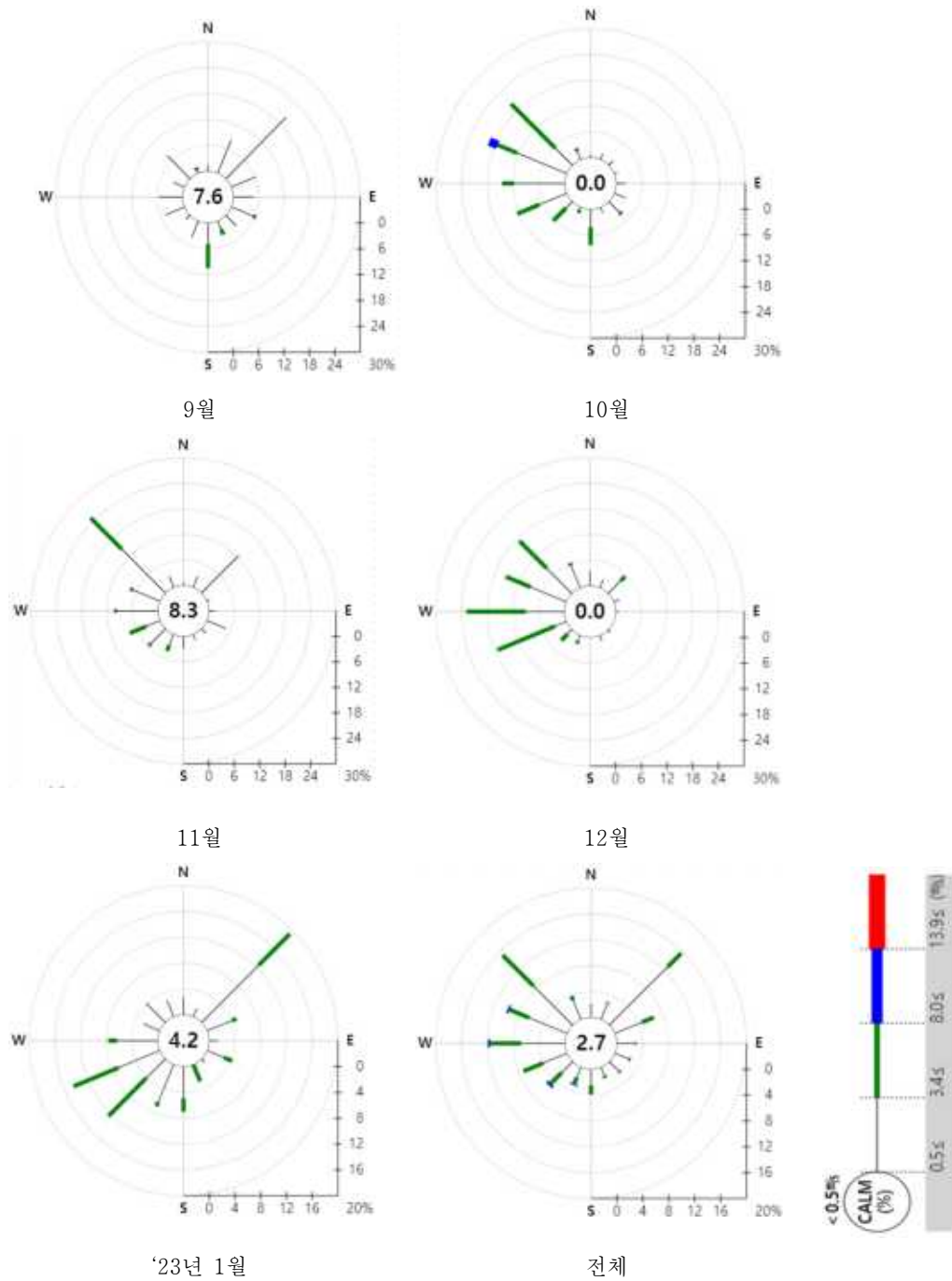
- 부산지방 기상관측소의 관측치 자료를 활용해 시료채취기간 중 부산지역의 일별 기온, 강수량, 풍향 및 풍속 등의 기상현황을 아래의 [표 IV-8]에 요약해 정리하였음

[표 IV-8] 시료채취기간 중의 부산시 기상현황

날짜	평균기온(℃)	평균풍속(㎞)	강수량(mm)	주풍 방향
2022년 9월 26일	20.5	1.7	0.0	북동
2022년 9월 27일	21.6	2.1	0.0	북동
2022년 9월 28일	21.8	2.1	0.0	북동
2022년 9월 29일	22.6	1.9	0.0	남
2022년 9월 30일	22.1	1.8	0.0	남
2022년 10월 1일	23.4	1.8	0.0	남
평균	22.0	1.9	0.0	북동, 남
2022년 10월 17일	18.1	4.3	0.0	서북서
2022년 10월 18일	13.2	4.0	0.0	북서
2022년 10월 19일	13.0	2.8	0.0	서북서
2022년 10월 20일	15.9	2.3	0.0	남
2022년 10월 21일	17.9	3.5	0.0	서남서
2022년 10월 22일	19.2	3.2	0.0	서
평균	16.2	3.4	0.0	북서
2022년 11월 21일	15.4	1.7	0.0	동남동
2022년 11월 22일	14.6	2.1	10.9	북동
2022년 11월 23일	14.6	2.8	0.2	북서
2022년 11월 24일	12.9	2.3	0.0	북서
2022년 11월 25일	14.3	2.3	0.0	서남서
2022년 11월 26일	15.0	2.8	0.0	북서
평균	14.5	2.3	1.9	북서
2022년 12월 12일	8.0	2.4	2.0	서북서
2022년 12월 13일	6.4	5.1	0.0	서
2022년 12월 14일	-0.4	3.7	0.0	서
2022년 12월 15일	1.6	3.5	0.0	서북서
2022년 12월 16일	3.6	3.7	0.0	북서
2022년 12월 17일	0.4	3.5	0.0	북서
평균	3.3	3.7	0.3	서
2023년 1월 9일	9.3	3.6	0.0	서남서
2023년 1월 10일	7.8	2.2	0.0	북동
2023년 1월 11일	8.9	2.7	0.0	서
2023년 1월 12일	11.8	1.6	0.8	남
2023년 1월 13일	14.6	3.0	77.1	남남서
2023년 1월 14일	10.3	3.2	0.3	북동
평균	10.5	2.7	13.0	북동
전체평균	13.3	2.8	3.0	북동, 북서



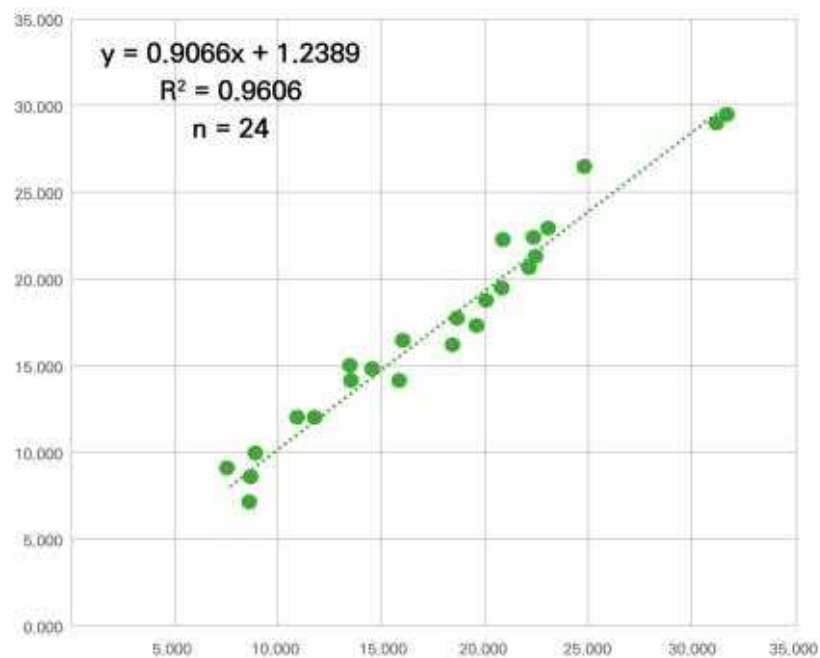
- 시료채취 기간 중의 일별 평균기온은 -0.4 °C ~ 23.4 °C의 범위를 나타내었으며 전체 평균기온은 13.3 °C로 나타났고 평균풍속은 1.6 m/s ~ 5.1 m/s의 범위를 나타내었음
- 각 월별 평균기온은 -3.3 °C(12월) ~ 22.0 °C(9월)의 범위를 나타내었으며 전체 평균기온은 13.3 °C로 나타났고 월별 평균풍속은 1.9 m/s(9월) ~ 3.7 m/s(12월)의 범위를 나타내었으며 전체 평균풍속은 2.7 m/s 수준으로 조사되었음
- 풍향의 경우는 9월과 2023년 1월의 경우 북동풍의 빈도가 가장 높게 나타났으며 나머지 10월~12월 기간의 경우는 북서 또는 서풍의 빈도가 가장 높게 나타났고 전체 측정기간 동안의 주풍방향은 북동 및 북서풍인 것으로 조사되었음



[그림 IV-6] 시료채취 기간 동안의 바람장미

## 2) 측정 장비의 적합성 검증

- 이미 앞서 언급한 바와 같이 본 과제에서는 환경노출 조사지점을 대상으로 대기환경 중의 중금속 성분과 입자상 성분의 PAHs 농도를 평가하고자 하였는데 이를 위해 대기중  $PM_{2.5}$ 를 채취해 질량농도를 분석하였음
- 본 과제에서는 환경노출 조사지점의 대조지점으로 연산동 녹음광장의 대기자동측정망 지점을 선정해 측정을 진행하였는데 연산동 지점의 측정결과를 통해 조사 대상지점과의 농도결과를 비교함과 동시에 본 과제에서 운영되는 측정장비가 실제로 공인된 결과를 제공하고 있는 자동측정망 결과와 비교 가능한 측정결과를 제공하는지 확인하고자 하였음
- 이를 위해 본 과제에서 운영한 Low Volume Air Sampler를 통해 측정된  $PM_{2.5}$  질량농도 결과를 독립변수(X)로, 동일 지점인 연산동 대기자동측정망에서 측정된 결과를 종속변수(Y)로 두고 1차 선형 회귀분석을 진행하였음



[그림 IV-7] 녹음광장 측정결과와 연산동 대기자동측정망 결과의 1차 선형회귀분석 결과

- 그 결과 1차 회귀식은  $Y = 0.9066x + 1.2389$ 로, 결정계수는 0.96으로 나타나 본 과제에서 운영되었던 Low Volume Air Sampler의 측정결과가 자동측정망에서 도출된 결과를 96% 이상 설명하고 있음을 알 수 있었음

- 또한 도출된 1차 회귀식의 적합성을 확인하기 위해 함께 도출된 분산분석결과를 확인한 결과 유의확률이 0.05 이하로 나타나 수립된 1차 선형회귀분석의 결과가 적합한 것으로 나타남

[표 IV-9] 녹음광장 측정결과와 연산동 대기자동측정망 분산분석 결과

구분	자유도	제곱합	제곱 평균	F 비	유의한 F
회귀	1	845.221	845.221	560.638	1.2E-17
잔차	23	34.675	1.508		
계	24	879.896			

### 3) PM<sub>2.5</sub> 질량농도 분석결과

- 본 과제에서는 환경노출 대상지점과 대조지점을 대상으로 2022년 9월부터 2023년 1월까지 약 5개월 간 대기 중 PM<sub>2.5</sub> 농도를 측정하였음
- 조사기간 동안 대조지점인 연산동 지점은 24개의 샘플이, 나머지 3곳의 대상지점에서는 각각 25개씩의 시료가 채취되었으며 그에 대한 PM<sub>2.5</sub> 농도 분석결과를 아래의 표[IV-10]에 정리하였음

[표 IV-10] 측정 대상지점과 부산시 전체의 PM<sub>2.5</sub> 농도 비교

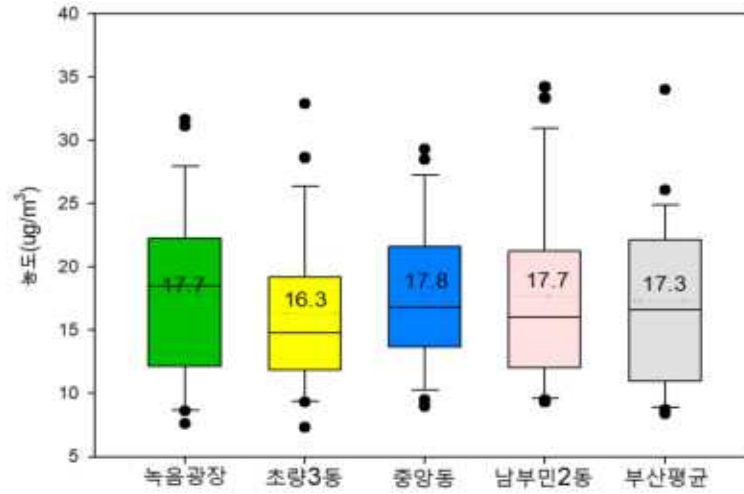
(단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )					
측정일자	연산동	초량3동	중양동	남부민2동	부산평균*
2022년 9월 26일	14.53	17.72	16.74	15.58	13.50
2022년 9월 27일	8.89	10.55	9.53	9.33	10.90
2022년 9월 28일	—	14.58	17.17	16.02	8.70
2022년 9월 29일	20.87	19.44	26.42	20.86	16.40
2022년 9월 30일	24.78	18.97	21.49	21.37	26.10
Mean	17.27	16.25	18.27	16.63	15.12
SD	7.00	3.71	6.26	4.88	6.78
2022년 10월 17일	7.57	13.89	12.95	11.25	20.20
2022년 10월 18일	8.70	7.32	8.98	9.69	8.40
2022년 10월 19일	11.75	9.45	11.16	10.61	10.70
2022년 10월 20일	16.03	9.29	15.05	12.81	13.40
2022년 10월 21일	13.50	14.79	11.47	15.24	15.30
Mean	11.51	10.95	11.92	11.92	13.60
SD	3.46	3.22	2.25	2.18	4.53
2022년 11월 21일	23.03	24.86	21.39	23.74	16.90
2022년 11월 22일	22.34	12.91	21.72	15.98	24.10
2022년 11월 23일	20.07	17.20	18.09	20.07	17.60
2022년 11월 24일	22.42	18.13	25.05	22.23	22.30
2022년 11월 25일	15.86	13.55	15.04	12.98	16.60
Mean	20.75	17.33	20.25	19.00	19.50
SD	2.95	4.77	3.82	4.46	3.46

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

측정일자	연산동	초량3동	중앙동	남부민2동	부산평균*
2022년 12월 17일	20.84	24.89	21.03	21.02	9.00
2022년 12월 18일	31.68	32.91	29.30	33.33	10.00
2022년 12월 19일	10.92	11.74	10.78	9.89	15.00
2022년 12월 20일	18.40	16.01	17.73	21.11	22.00
2022년 12월 21일	8.61	11.99	14.75	9.51	24.00
Mean	18.09	19.51	18.71	18.97	16.00
SD	9.13	9.19	7.02	9.84	6.82
2023년 1월 9일	31.13	28.64	28.49	34.22	34.00
2023년 1월 10일	13.47	13.81	23.49	29.38	24.00
2023년 1월 11일	22.10	19.65	15.79	16.12	20.00
2023년 1월 12일	18.61	14.87	14.42	14.56	22.00
2023년 1월 13일	19.58	11.25	16.76	16.65	11.00
Mean	20.98	17.64	19.79	22.18	22.20
SD	6.49	6.86	5.99	8.97	8.26
Mean	17.74	16.34	17.79	17.74	17.28
SD	6.68	6.20	5.79	7.05	6.51
Min	7.57	7.32	8.98	9.33	8.40
Max	31.68	32.91	29.30	34.22	34.00

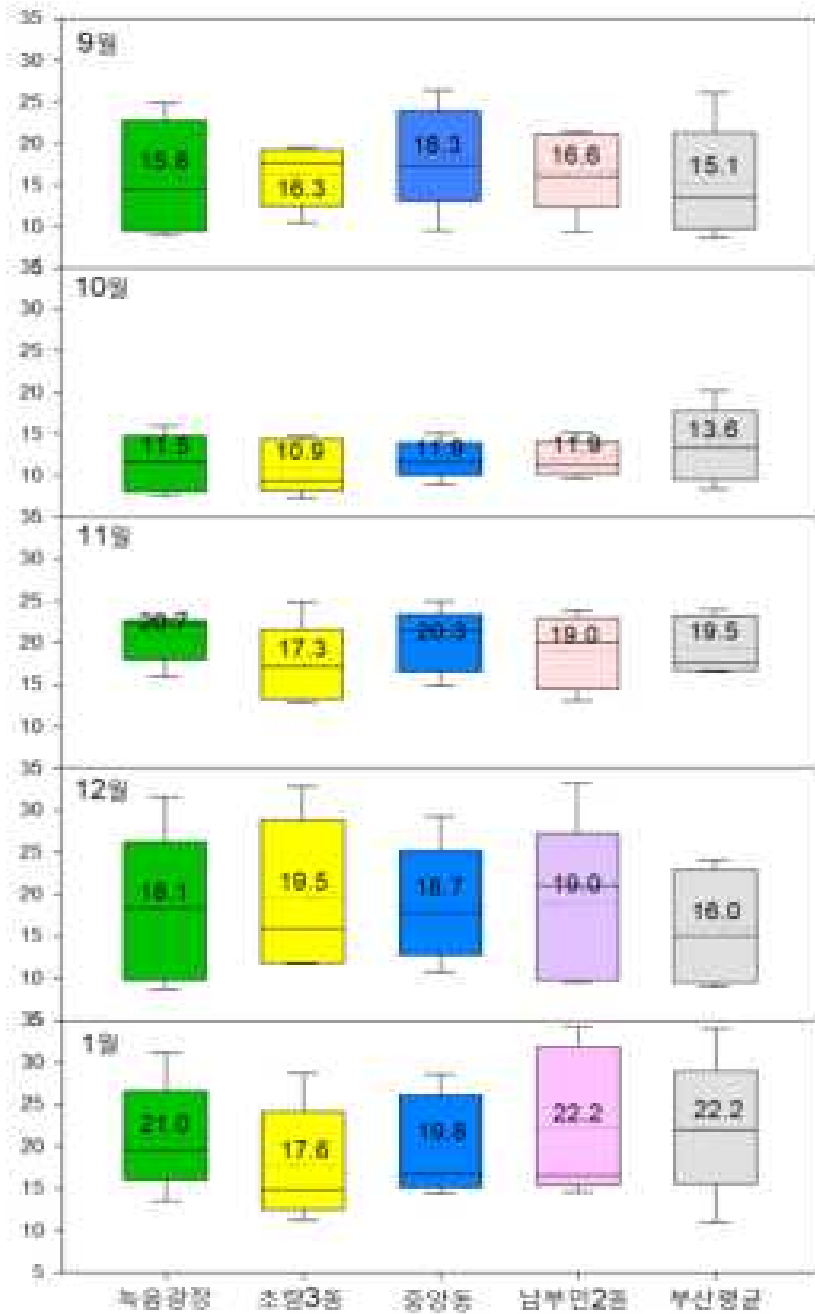
\* 부산시 대기오염자동측정망 전체 평균 농도

- 조사기간 동안의 각 측정지점별 농도결과를 살펴보면 대조지점인 연산동 지점의 평균농도는  $20.98 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 나타났으며 농도범위는  $7.75 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 31.68 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 범위를 나타내었고 초량3동의 경우는 평균농도가  $17.64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 나타났고 농도범위는  $7.32 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 32.91 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 범위를 나타내었음
- 중앙동 지점의 평균농도는  $19.79 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 나타났으며 농도범위는  $8.98 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 29.30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 범위를 나타내었고 남부민2동의 경우는 평균농도가  $22.18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 측정지점 중 가장 높게 나타났으며 농도범위 또한  $9.33 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 34.22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 농도의 최소값과 최대값의 크기가 가장 큰 특징을 보였음
- 조사대상 지점들의 농도수준을 측정기간과 동일한 기간 동안의 부산시 전체 측정망 평균농도와 비교하여 아래의 [그림IV-9]에 도시하였는데 본 과제의 조사대상 지점들은 부산시 전체 평균 농도와 비슷한 수준의 농도를 나타내는 것으로 조사되었음



[그림 IV-8] 각 측정지점별 PM<sub>2.5</sub> 농도와 부산시 평균농도의 비교

- 측정지점의 각 월별 평균농도와 동일한 시간대의 부산시 전체에 대한 각 월별 농도를 비교한 결과를 아래의 [그림 IV-9]에 도시하였음
- 연산동(녹음광장)과 남부민2동은 2023년 1월에 가장 높은 20.98  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 와 22.18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 를 나타내었으며 초량3동과 중앙동은 각각 12월과 11월에 가장 높은 19.15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 과 20.25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 농도를 나타내었음

[그림 IV-9] 각 측정지점의 월별 PM<sub>2.5</sub> 농도와 부산시 월별 평균농도의 비교

#### 4) 중금속 농도 분석결과

- 대조지점인 연산동(녹음광장)지점과 대상지점인 초량3동 등 3곳의 PM<sub>2.5</sub>에 대한 중금속 11개 항목에 대한 농도를 각 월별로 정리해 아래의 [표 IV-11]에 나타내었음
- 조사기간 동안 대조지점인 연산동 지점은 24개의 샘플이, 나머지 3곳의 대상지점에서는 각각 25개씩의 시료가 채취되었음

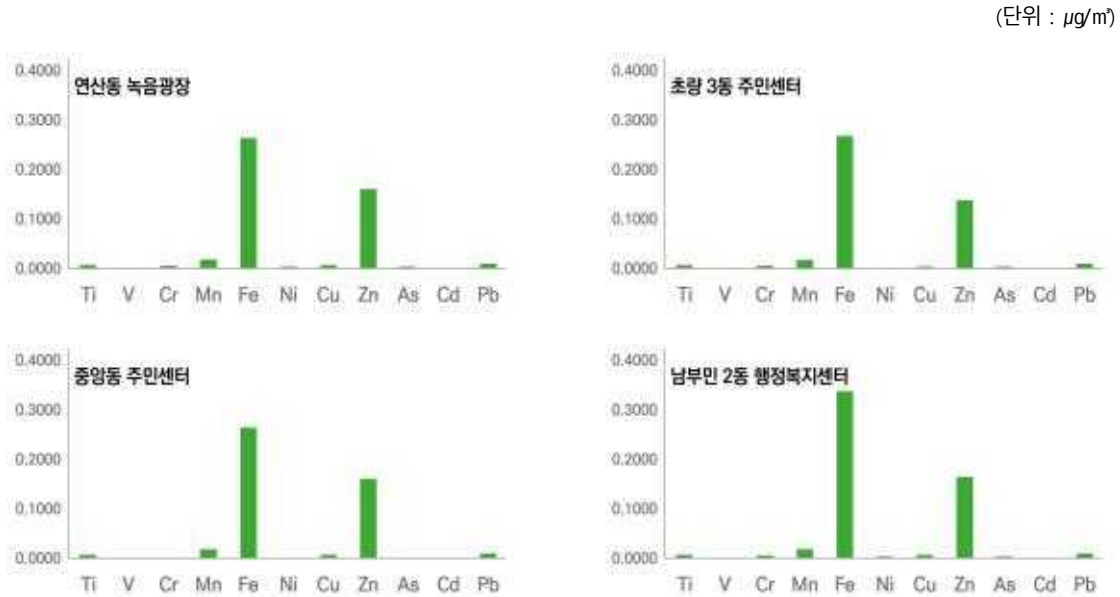
[표 IV-11] 측정 대상지점에서의 월별 PM<sub>2.5</sub> 중금속 성분 농도

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

측정 지점	측정 기간	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	As	Cd	Pb
연산동 (녹음광장)	9월	0.0064	0.0022	0.0055	0.0128	0.1675	0.0037	0.0088	0.1039	0.0075	0.0015	0.0159
	10월	0.0035	0.0019	0.0032	0.0161	0.1989	0.0032	0.0069	0.0698	0.0016	0.0002	0.0077
	11월	0.0041	0.0021	0.0067	0.0235	0.3045	0.0064	0.0126	0.4223	0.0067	0.0004	0.0148
	12월	0.0065	0.0016	0.0124	0.0133	0.3275	0.0018	0.0050	0.1075	0.0020	0.0002	0.0054
	1월	0.0154	0.0019	0.0069	0.0251	0.3737	0.0037	0.0122	0.1314	0.0040	0.0004	0.0109
	평균	0.0069	0.0018	0.0067	0.0176	0.2677	0.0036	0.0087	0.1628	0.0041	0.0005	0.0103
초량동	9월	0.0048	0.0035	0.0030	0.0170	0.1788	0.0029	0.0075	0.1486	0.0071	0.0013	0.0164
	10월	0.0043	0.0019	0.0016	0.0142	0.1484	0.0021	0.0046	0.0990	0.0013	0.0002	0.0068
	11월	0.0048	0.0026	0.0067	0.0233	0.2623	0.0049	0.0085	0.1449	0.0061	0.0004	0.0128
	12월	0.0087	0.0017	0.0085	0.0167	0.4074	0.0045	0.0081	0.1475	0.0027	0.0003	0.0075
	1월	0.0201	0.0024	0.0196	0.0250	0.3733	0.0030	0.0087	0.1634	0.0031	0.0004	0.0102
	평균	0.0082	0.0023	0.0076	0.0185	0.2635	0.0033	0.0072	0.1353	0.0039	0.0005	0.0103
중앙동	9월	0.0067	0.0038	0.0028	0.0254	0.2277	0.0025	0.0085	0.1170	0.0058	0.0011	0.0153
	10월	0.0045	0.0020	0.0033	0.0191	0.1749	0.0030	0.0064	0.0671	0.0013	0.0002	0.0069
	11월	0.0050	0.0029	0.0067	0.0255	0.2802	0.0055	0.0088	0.0955	0.0053	0.0005	0.0115
	12월	0.0066	0.0018	0.0026	0.0181	0.3250	0.0029	0.0051	0.1000	0.0021	0.0002	0.0067
	1월	0.0039	0.0029	0.0018	0.0230	0.2989	0.0024	0.0077	0.1746	0.0043	0.0005	0.0121
	평균	0.0051	0.0026	0.0033	0.0214	0.2513	0.0031	0.0070	0.1066	0.0036	0.0005	0.0101
남부민2동	9월	0.0049	0.0039	0.0034	0.0205	0.1963	0.0043	0.0118	0.1857	0.0066	0.0013	0.0164
	10월	0.0047	0.0028	0.0032	0.0199	0.1837	0.0037	0.0054	0.1414	0.0017	0.0004	0.0080
	11월	0.0059	0.0036	0.0060	0.0266	0.3111	0.0055	0.0081	0.2515	0.0065	0.0006	0.0133
	12월	0.0115	0.0036	0.0279	0.0284	0.7887	0.0162	0.0074	0.1361	0.0033	0.0003	0.0103
	1월	0.0098	0.0030	0.0026	0.0205	0.3251	0.0027	0.0074	0.1630	0.0047	0.0005	0.0123
	평균	0.0071	0.0032	0.0083	0.0223	0.3471	0.0062	0.0077	0.1688	0.0044	0.0006	0.0116

- 각 측정지점별 중금속 성분의 농도수준을 살펴보면 대조지점인 연산동 지점의 경우 Fe가 가장 높은  $0.2677 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 농도를 나타내었고 Cd의 농도가 가장 낮은  $0.0005 \mu\text{g}/\text{m}^3$  수준을 보였음
- 또한 아래의 [그림 IV-10]에 도시된 바와 같이 모든 측정지점에서 Fe와 Zn의 농도가 가장 높은 수준을 보였으며 각 측정지점별 및 항목별 농도수준 또한 유사한 것으로 조사되었음



[그림 IV-10] 각 측정지점별 PM<sub>2.5</sub> 중금속 성분 농도

- 아래의 [표 IV-12]에 정리된 바와 같이 각 측정지점별 농도수준을 비교한 결과를 살펴보면 Ti와 Cu를 제외한 나머지 모든 중금속 성분의 농도가 남부민2동에서 가장 높은 것으로 조사되었으며 Ti의 경우는 초량3동이 Cu의 경우는 연산동 녹음광장 지점이 가장 높게 나타남
- 그러나 남부민2동의 경우 Ti와 Cu 또한 두 번째로 높은 농도수준을 나타내고 있어 남부민2동의 중금속 농도가 분석된 모든 항목에 대해 전반적으로 가장 높은 수준을 나타내고 있는 것으로 조사되었음

[표 IV-12] 측정 대상지점에서의 평균 PM<sub>2.5</sub> 중금속 성분 농도

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

측정지점	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	As	Cd	Pb
연산동	0.0069	0.0018	0.0067	0.0176	0.2677	0.0036	0.0087	0.1628	0.0041	0.0005	0.0103
초량동	0.0082	0.0023	0.0076	0.0185	0.2635	0.0033	0.0072	0.1353	0.0039	0.0005	0.0103
중앙동	0.0051	0.0026	0.0033	0.0214	0.2513	0.0031	0.0070	0.1066	0.0036	0.0005	0.0101
남부민	0.0071	0.0032	0.0083	0.0223	0.3471	0.0062	0.0077	0.1688	0.0044	0.0006	0.0116

- 분석된 중금속 성분의 각 월별 농도결과를 아래의 [그림 IV-11]에 도시하였는데 그 결과를 살펴보면 Fe의 경우 대조지점인 연산동 지점을 제외한 나머지 3개 지점이 모두 11월에 가장 높은 농도를 나타내었는데 가장 높은 농도수준을 보이는 Fe와 Zn의 경우는 조사대상 지점 중 남부민2동 지점이 상대적으로 높은 특징을 보였음

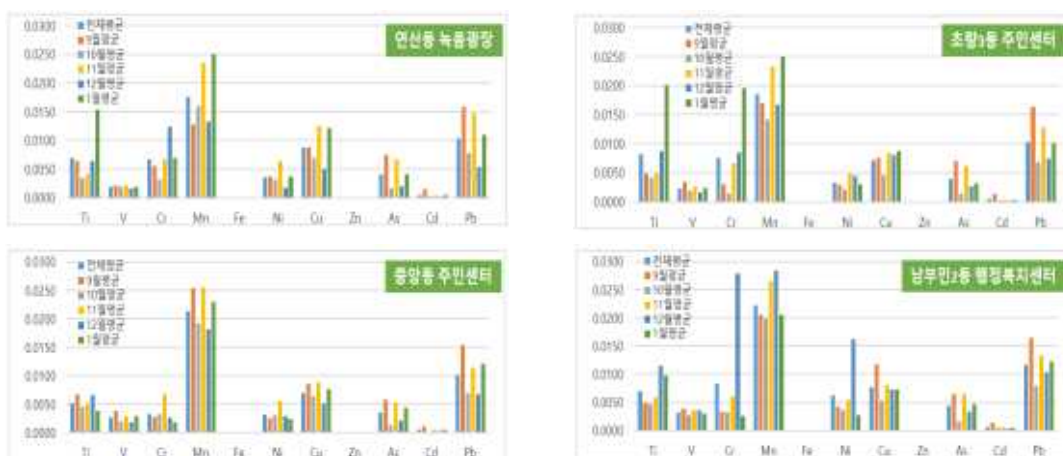
(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



[그림 IV-11] 각 측정지점별 PM<sub>2.5</sub> 중금속 성분의 월별 농도

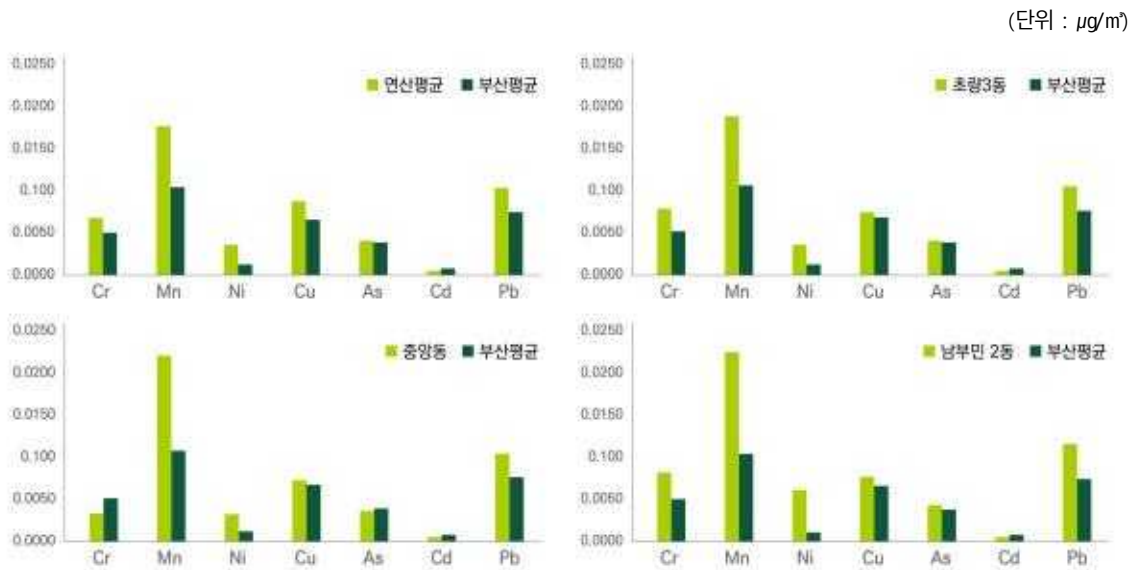
- 분석된 중금속 성분들 중 가장 농도가 높았던 Fe와 Zn 성분을 제외한 나머지 성분들의 중금속 농도결과를 아래의 [그림 IV-12]에 도시하였음
- 각 측정지점 별 및 월별로 비교한 결과를 살펴보면 상대적으로 Mn과 Pb의 농도가 높은 것으로 나타났으며 Mn의 경우는 대조지점인 연산동 지점보다 나머지 3곳의 대상지점들에서 상대적으로 더 높은 농도가 나타나는 특징을 보였음

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



[그림 IV-12] 각 측정지점별 PM<sub>2.5</sub> 중금속 성분의 월별 농도(Fe, Zn 제외)

- 현재 부산시에서는 부곡, 학장, 덕천, 광안 및 연산동 등 5곳의 대기오염 자동측정망 지점에서 각 월별 단위로 대기 중 PM<sub>2.5</sub>의 중금속 성분을 모니터링 하고 있음
- 이들 측정망에서 분석된 중금속 성분 중 본 과제에서 분석된 성분과 동일한 7개 항목의 중금속 성분 농도를 서로 비교해 그 결과를 아래의 [그림 IV-13]에 도시하였는데 본 과제에서의 선정된 모든 대상 지점에서 대부분의 비교 항목들이 부산시의 5개 지점 평균 농도와 유사하거나 높은 특징을 나타내었음



[그림 IV-13] 각 측정지점별 PM<sub>2.5</sub> 중금속 농도와 부산시 평균 농도의 비교

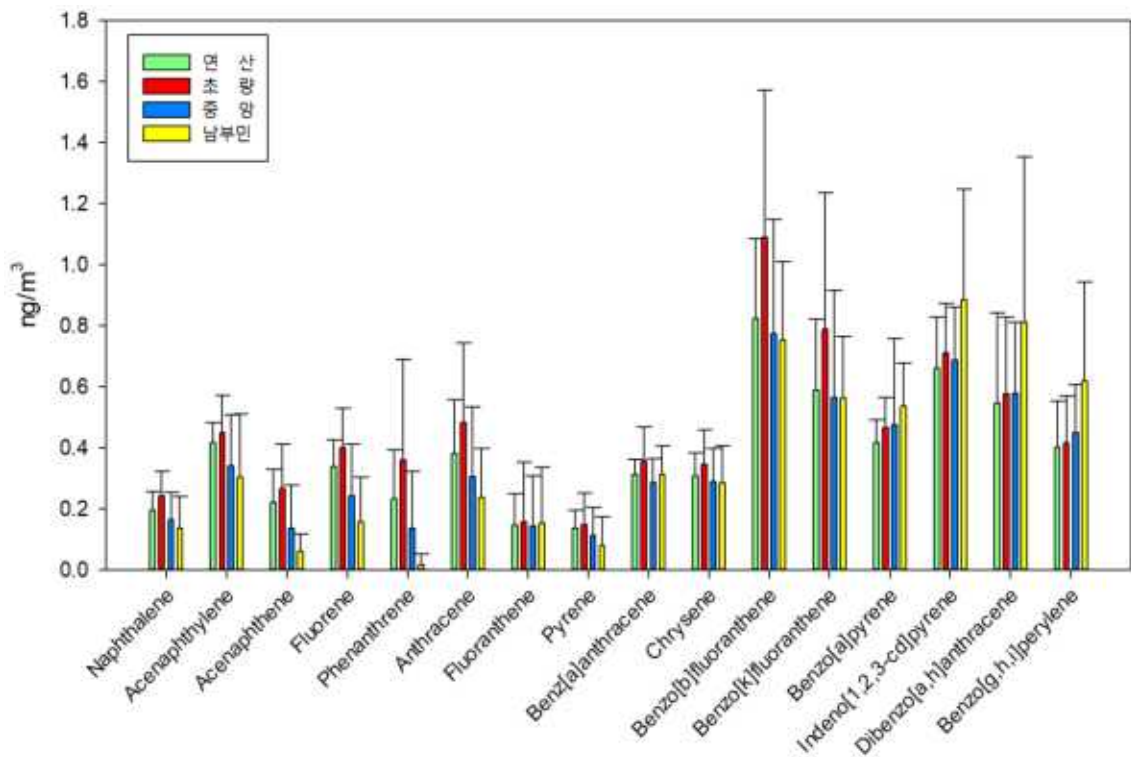
## 5) 입자상 PAHs 농도 분석결과

- 본 과제에서는 대기 중 PM<sub>2.5</sub>에 대한 입자상 PAHs 성분 16개 항목을 분석하였으며 그 결과를 산술평균, 표준편차, 최대 및 최소값과 함께 아래의 [표 IV-13]에 정리하였음
- 조사기간 동안 중금속 성분과 동일하게 대조지점인 연산동 지점은 24개의 샘플이, 나머지 3곳의 대상지점에서는 각각 25개씩의 시료가 채취되었음
- 각 지점별 및 항목별 평균농도 결과를 살펴보면 연산동, 초량3동 및 중앙동 지점에서는 장기간 노출 시 피부 및 폐암을 유발할 수 있으며 발암물질로 분류된 벤조[b]플루오란텐(Benzo[b]fluoranthene) 성분이 가장 높은 농도를 나타내었으며 남부민2동의 경우는 석탄, 석유, 가스, 목재, 쓰레기 및 숯불에 구운 고기와 같은 기타 유기물질의 불완전 연소에 의해 생성되는 발암물질 성분인 인데노피렌(Indeno[1,2,3-cd]pyrene)의 농도가 가장 높게 나타남

[표 IV-13] 측정 대상지점에서의 PM<sub>2.5</sub> 입자상 PAHs 농도분석 결과(단위 : ng/m<sup>3</sup>)

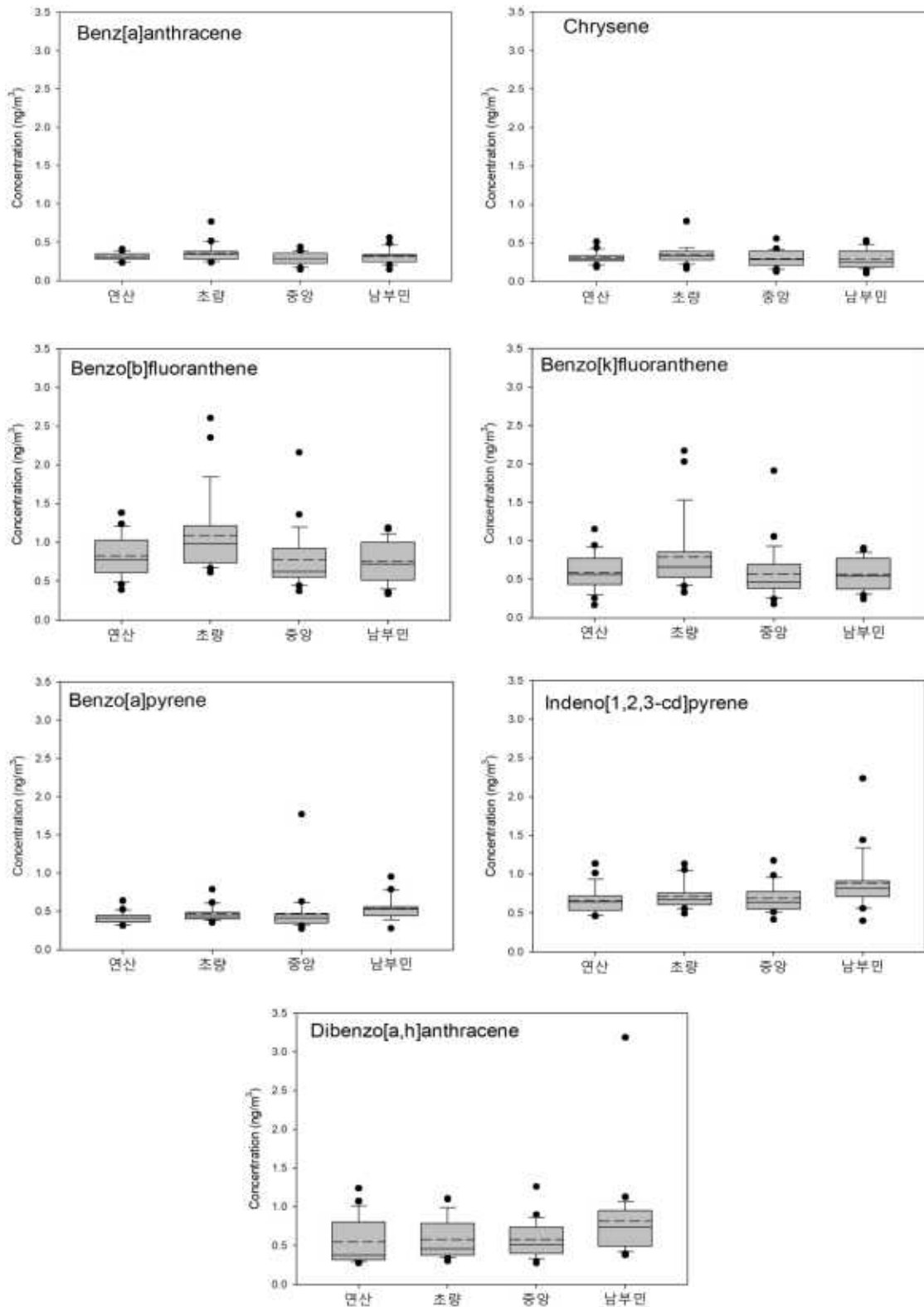
NO.	성분	녹음광장				초량3동				중앙동				남부민2동			
		n=24				n=25				n=25				n=25			
		Mean	S.D.	Min	Max	Mean	S.D.	Min	Max	Mean	S.D.	Min	Max	Mean	S.D.	Min	Max
1	PM2.5( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	17.738	6.675	7.568	31.681	16.336	6.201	7.325	32.912	17.790	5.787	8.982	29.295	17.742	7.049	9.331	34.217
2	Naphthalene	0.197	0.061	0.040	0.288	0.243	0.080	0.015	0.359	0.165	0.091	0.010	0.312	0.136	0.105	0.000	0.373
3	Acenaphthylene	0.416	0.067	0.221	0.577	0.450	0.123	0.000	0.697	0.342	0.167	0.045	0.586	0.305	0.207	0.057	0.787
4	Acenaphthene	0.221	0.109	0.070	0.359	0.266	0.146	0.068	0.500	0.137	0.140	0.000	0.408	0.061	0.057	0.000	0.196
5	Fluorene	0.340	0.087	0.200	0.479	0.400	0.129	0.215	0.656	0.242	0.170	0.000	0.540	0.158	0.145	0.000	0.511
6	Phenanthrene	0.233	0.161	0.000	0.470	0.360	0.330	0.000	1.566	0.138	0.186	0.000	0.596	0.016	0.037	0.000	0.176
7	Anthracene	0.382	0.176	0.128	0.651	0.482	0.261	0.125	1.039	0.306	0.228	0.007	0.841	0.237	0.162	0.007	0.459
8	Fluoranthene	0.147	0.103	0.000	0.374	0.157	0.196	0.000	0.619	0.145	0.163	0.000	0.551	0.153	0.183	0.000	0.625
9	Pyrene	0.138	0.059	0.010	0.280	0.149	0.104	0.000	0.511	0.113	0.093	0.003	0.318	0.080	0.094	0.000	0.310
10	Benz[a]anthracene	0.313	0.049	0.232	0.408	0.357	0.111	0.240	0.770	0.287	0.078	0.145	0.439	0.314	0.093	0.144	0.561
11	Chrysene	0.308	0.077	0.185	0.515	0.345	0.114	0.166	0.782	0.291	0.108	0.127	0.558	0.286	0.122	0.108	0.533
12	Benzo[b]fluoranthene	0.825	0.261	0.389	1.383	1.090	0.482	0.615	2.608	0.775	0.375	0.371	2.164	0.753	0.258	0.335	1.187
13	Benzo[k]fluoranthene	0.588	0.235	0.167	1.153	0.788	0.447	0.333	2.172	0.565	0.350	0.176	1.912	0.562	0.204	0.243	0.904
14	Benzo[a]pyrene	0.416	0.077	0.312	0.641	0.466	0.099	0.356	0.792	0.475	0.284	0.274	1.771	0.538	0.140	0.280	0.953
15	Indeno[1,2,3-cd]pyrene	0.661	0.168	0.462	1.138	0.711	0.163	0.493	1.137	0.688	0.174	0.415	1.177	0.885	0.362	0.400	2.240
16	Dibenzo[a,h]anthracene	0.547	0.295	0.277	1.241	0.576	0.252	0.303	1.109	0.579	0.234	0.276	1.261	0.812	0.542	0.378	3.188
17	Benzo[g,h,i]perylene	0.402	0.152	0.229	0.761	0.417	0.154	0.237	0.806	0.451	0.156	0.283	0.845	0.620	0.323	0.268	1.928
ΣPAH		23.871	—	—	—	23.594	—	—	—	23.486	—	—	—	23.661	—	—	—

- 입자상 PAHs 성분들에 대해 전체 측정기간 동안의 평균 농도를 각 지점별로 비교한 결과를 아래의 [그림 IV-14]에 도시하였음
- 6개의 분석항목 중 Benzo[a]pyrene, Indeno[1,2,3-cd]pyrene, Dibenzo[a,h]anthracene 및 Benzo[g,h,i]perylene 등 4종의 성분은 모든 대상지점이 대조지점인 연산동 지점보다 높은 농도를 나타내었음
- 또한 이들 물질들은 모두 남부민동에서 가장 높은 농도를 나타내었으며 나머지 14종의 성분들은 모두가 초량동 지점에서의 농도가 가장 높은 특징을 보였음



[그림 IV-14] 입자상 PAHs 성분들의 각 지점별 농도 분석 결과

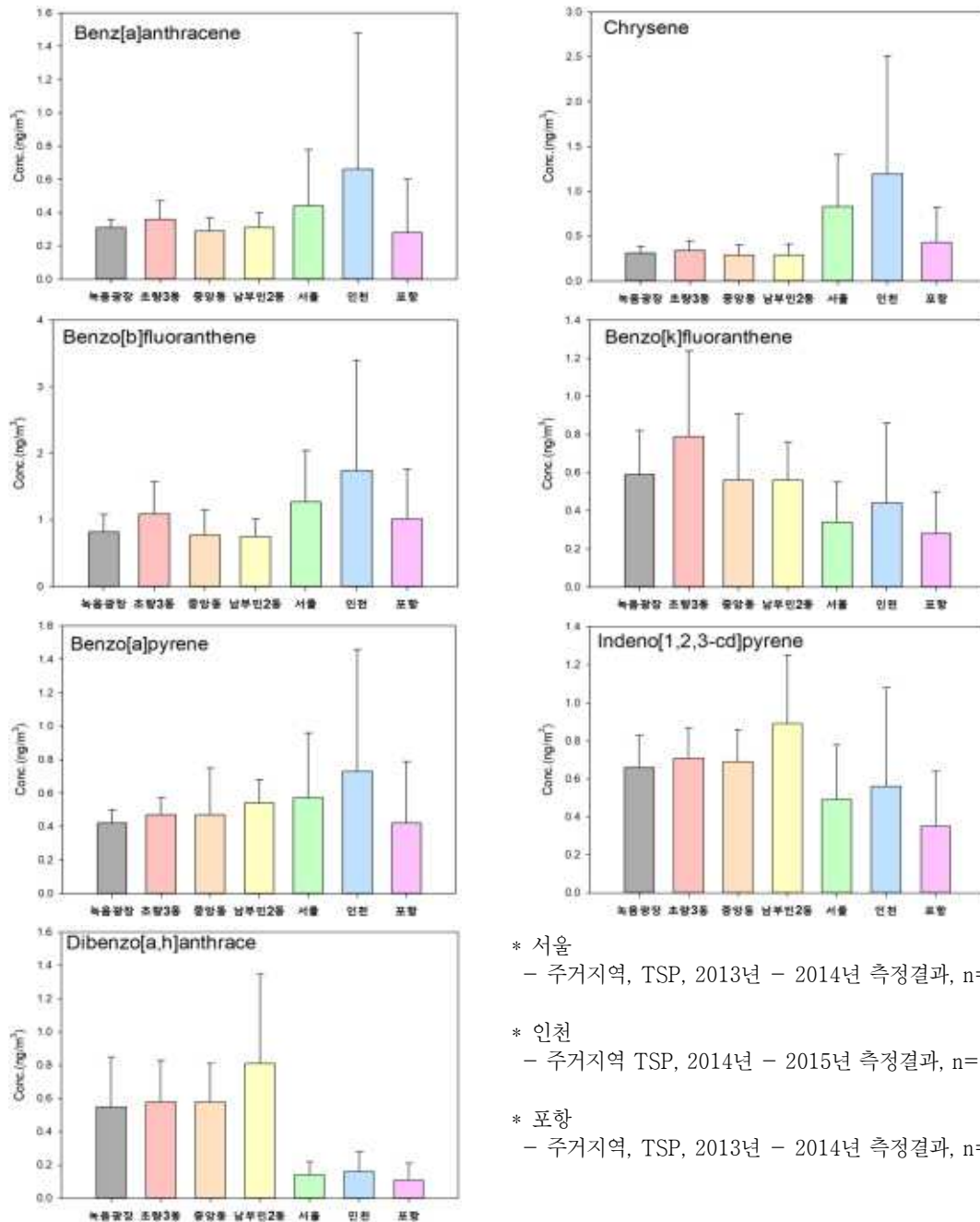
- 입자상 PAHs 성분들 중 Benz[a]anthracene 및 Chrysene 등과 같이 인체 노출될 시 나타내는 유해성에 의해 환경학적 관심이 높은 7종의 입자상 PAHs에 대한 농도분포 특성을 아래의 [그림 IV-16]에 도시하였음
- Benz[a]anthracene, Chrysene 및 Benzo[b]fluoranthene 등은 상대적으로 낮은 농도 수준을 형성하는 것을 알 수 있었으며 기타 Benzo[b]fluoranthene, Benzo[k]fluoranthene, Indeno[1,2,3-cd]pyrene 및 Dibenzo[a,h]anthracene 성분들은 대상지점이 대조지점보다 대체로 높은 농도 수준을 보였음



[그림 IV-15] 입자상 PAHs 성분 중 7종의 환경학적 관심성분들의 농도분포

- 환경학적 관심이 높은 7종의 입자상 PAHs에 대한 농도수준을 서울, 인천 및 포항 등의 타 지역의 선행사례 결과와 비교해 아래의 [그림 IV-16]에 도시하였음
- 비교대상 지역에서 측정된 결과는 모두 주거지역에서 측정된 TSP에 대한 입자상 PAHs 성분을 대상으로 한 것으로 각 지역별로 2013년~2015년 기간 중에 측정되었음
- 결과를 살펴보면 Benz[a]anthracene, Benzo[b]fluoranthene, Benzo[a]pyrene 및 Chrysene 등의 성분들은 본 과제에서의 측정대상 지점들이 서울, 인천 및 포항 지역의 농도보다 낮거나 유사한 수준을 보였으며 Dibenzo[a,h]anthracene, Benzo[k]fluoranthene 및 Indeno[1,2,3-cd]pyrene 등의 성분들은 비교지역들보다 상대적으로 높게 나타났음
- 다환 방향족 탄화수소류인 PAHs는 국내 대기환경보전법으로 지정하고 있는 대기오염물질로 분류되어 있으며 그와 더불어 사람의 건강이나 동식물의 생육에 위해를 끼칠 수 있어 지속적인 측정이나 감시·관찰 등이 필요하다고 인정된 42종의 유해성대기감시물질로도 추가로 분류되어 있음
- 특히 PAHs는 저농도에서도 장기적인 섭취나 노출에 의하여 사람의 건강이나 동식물의 생육에 직접 또는 간접으로 위해를 끼칠 수 있다고 판단되어 대기 배출에 대한 관리가 필요하다고 인정된 물질인 35종의 특정대기유해물질로도 분류되어 있음
- 그러나 그럼에도 불구하고 현재 국내에서는 PAHs에 대한 대기환경기준이 설정되지 않고 있는 실정임
- 따라서 본 과제에서는 본 과제를 통해 부산시 내에서 관측된 PAHs의 농도결과에 대한 상대적인 비교를 위하여 유럽연합과 영국에서 설정한 benzo[a]pyrene의 대기환경기준(유럽연합 : 연평균 1.00 ng/m<sup>3</sup>, 영국 : 연평균 0.25 ng/m<sup>3</sup>)치와 비교하였는데, 본 과제에서 측정된 benzo[a]pyrene 성분의 농도는 0.416 ng/m<sup>3</sup>(연산동) ~ 0.538 ng/m<sup>3</sup>(남부민2동)의 범위를 나타내어 유럽연합의 기준치는 만족하는 것으로 나타났지만 영국의 기준치보다는 약 2배 가까이 높은 수준인 것으로 조사되었음





[그림 IV-16] 입자상 PAHs 성분 중 7종의 환경학적 관심성분들의 타 지역과의 농도비교

## 6) 조사지역내 초미세먼지 농도 대비 중금속과 PAHs 농도비

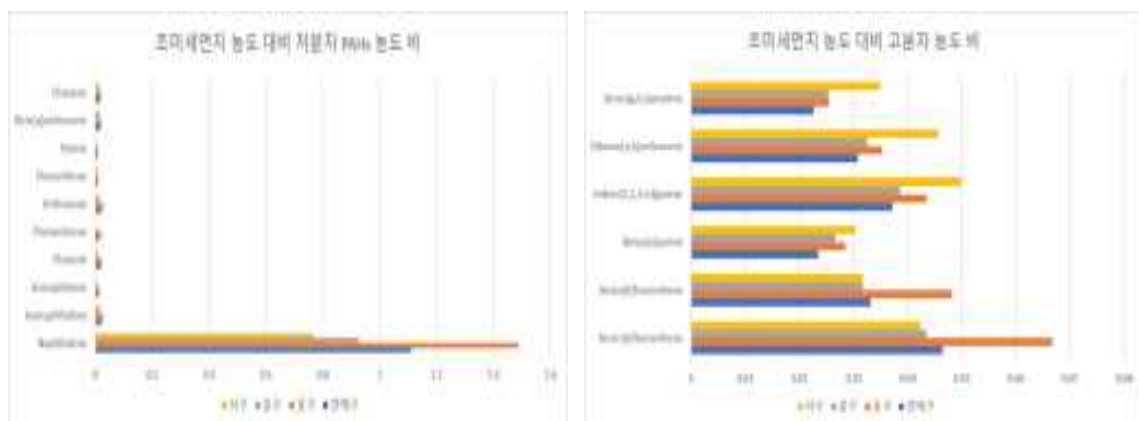
- 초미세먼지 농도 대비 중금속과 PAHs 농도 결과를 [그림 IV-17], [그림 IV-18]에 정리하였음



- 조사기간 동안 초미세먼지 농도 대비 중금속 농도 비는 서구지역에서 대체적으로 높은 경향을 보이고 있음
- 초미세먼지 농도 대비 저분자 및 고분자 PAHs와 결과를 살펴보면, Naphthalene, Benzo[k]fluoranthene, Benzo[b]fluoranthene 등의 성분이 동구지역에서 비교지역들보다 상대적으로 높게 나타났음



[그림 IV-17] 초미세먼지 농도 대비 중금속 농도 비



[그림 IV-18] 초미세먼지 농도 대비 저분자 및 고분자 PAHs 농도 비

## 다. 시사점

- 조사기간 동안 각 측정지별 PM<sub>2.5</sub> 농도 결과를 살펴보면 남부민동이 다른 조사 지역(연산동, 초량동, 중앙동)보다 PM<sub>2.5</sub> 농도뿐만 아니라 중금속 농도가 높게 나타는 경향을 보임
- 현재 부산시에서는 부곡, 학장, 덕천, 광안 및 연산동 등 5곳의 대기오염 자동측정망 지점에서 각 월별 단위로 대기 중 PM<sub>2.5</sub>의 중금속 성분을 모니터링을 하고 있으며, 본 과제에서의 선정된 모든 대상지점에서 대부분의 비교 항목들이 부산시의 5개 지점 평균 농도와 유사하거나 높은 특징을 나타냄
- PAHs의 평균농도 결과를 살펴보면 연산동, 초량3동 및 중앙동 지점에서는 장기간 노출 시 피부 및 폐암을 유발할 수 있으며 발암물질로 분류된 벤조[b]플루오란텐(Benzo[b]fluoranthene) 성분이 가장 높은 농도를 보였고 남부민2동의 경우는 석탄, 석유, 가스, 목재, 쓰레기 및 숯불에 구운 고기와 같은 기타 유기물질의 불완전 연소에 의해 생성되는 발암물질 성분인 인데노피렌(Indeno[1,2,3-cd]pyrene)의 농도가 가장 높게 나타남
- 부산시 내에서 관측된 PAHs의 농도결과에 대한 상대적인 비교를 위하여 유럽연합과 영국에서 설정한 benzo[a]pyrene의 대기환경기준치와 비교한 결과, 본 과제에서 측정된 benzo[a]pyrene 성분의 농도는 0.416 ng/m<sup>3</sup>(연산동) ~ 0.538 ng/m<sup>3</sup>(남부민2동)의 범위를 나타내어 유럽연합의 기준치는 만족하는 것으로 나타났지만 영국의 기준치보다는 약 2배 가까이 높은 수준인 것으로 조사되었음

## 02 주민 건강영향 조사

### 가. 조사개요

#### 1) 조사기간

- 본 과제에서의 건강검진은 2022년 12월부터 건강검진 대상자를 모집을 시작하여 2022년 12월 27일부터 2023년 1월 31일까지 총 6차례의 건강검진을 진행하였음
- 주민 건강영향 조사 일정 및 장소를 [표 IV-14]로 나타냄

[표 IV-14] 주민 건강영향 조사 추진 일정

구분	날짜	시간	장소
동구	2023년 1월 3일	9:00~15:00	부산 유라시아플랫폼
	2023년 1월 30일	9:00~15:00	동구청 대강당
서구	2022년 12월 27일	8:00~13:30	남부민2동 행정복지센터
	2023년 1월 31일	8:30~15:30	충무동 행정복지센터
연제구	2023년 12월 28일	9:00~15:00	부산광역시청
중구	2023년 1월 4일	9:00~15:00	중앙동 행정복지센터

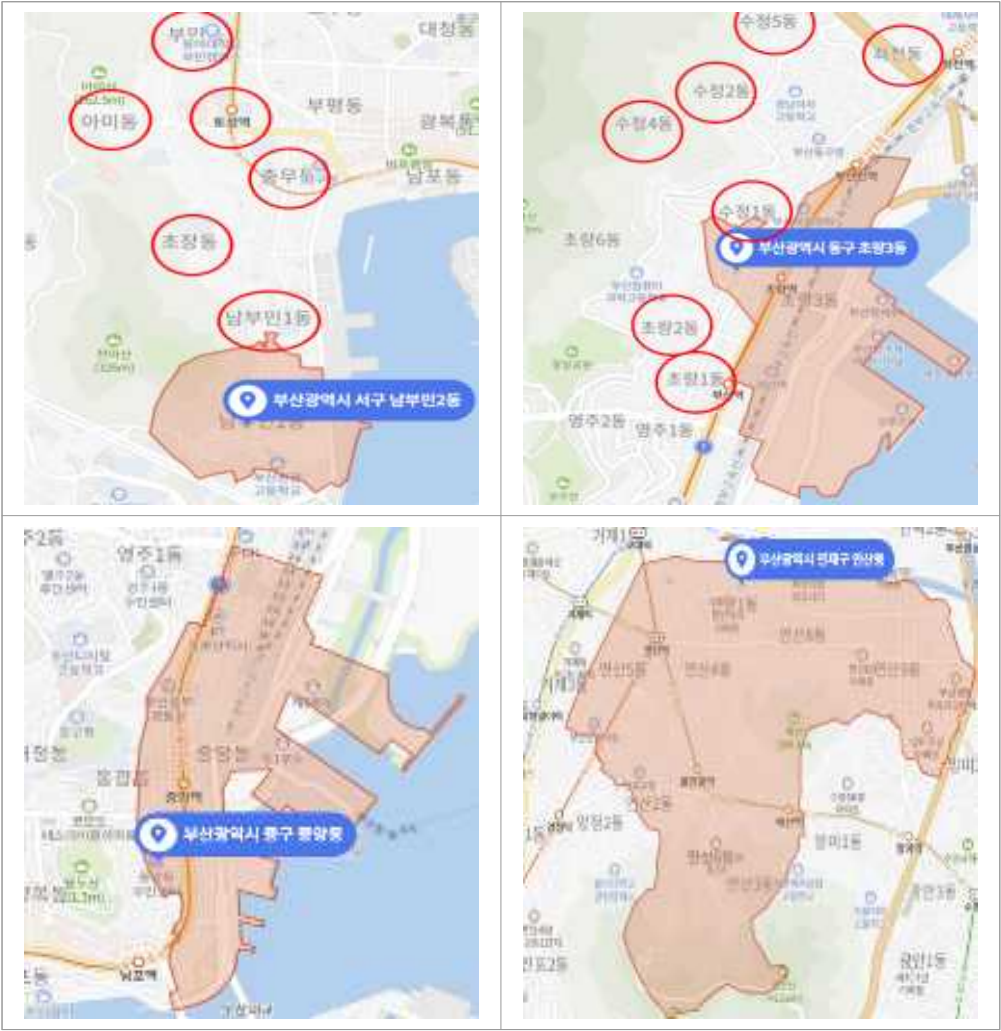
#### 2) 조사지역

- 환경오염도를 측정함으로써 환경오염도에 따른 해당 지역의 주민 건강영향을 파악하고자 하였기에 환경오염 우려지역의 환경노출 조사지점을 바탕으로 주민 건강영향 지역을 선정함
- 동 단위(남부민2동, 초량3동, 중앙동, 연산동)의 참가자 모집이 거주 인원수, 인구밀집도, 지역 평균 연령 등의 어려움이 있는 지역은 환경노출조사지점을 기준으로 하여 인접 지역도 포함하여 주민 건강영향조사 지역을 선정함

○ 근처 지역을 포함하여 선정된 주민 건강영향 조사 지역은 아래 [표 IV-15]와 [그림 IV-19]와 같음

[표 IV-15] 환경오염 노출조사지점을 바탕으로 선정된 주민 건강영향 조사 지역 현황

구·군	기준 동	인접 동	비고
동구	초량3동	초량1동, 초량2동, 수정1동, 수정2동, 수정4동, 수정5동, 좌천동	주민 건강영향 조사 지점
중구	중앙동	-	
서구	남부민2동	남부민1동, 초장동, 충무동, 아미동, 부민동, 토성동	
연제구	연산동	-	대조지점



[그림 IV-19] 환경오염 노출조사지점을 바탕으로 선정된 주민 건강영향 조사 지점

### 3) 건강검진 항목

- 건강검진은 고신대학교 복음병원 직업환경보건센터와 협력하여 5가지(신체계측, 혈액검사, 소변검사, 폐기능검사, 진찰)로 분류된 하위 45개 항목으로 진행하였음

[표 IV-16] 주민 건강영향 조사 항목

항목	세부항목	검사 내용	
신체계측	신체계측	신장	
		체중	
		비만도	
		혈압(수축기)	
		혈압(이완기)	
혈액검사	일반혈액검사	백혈구 수(WBC)	
		적혈구 수(RBC)	
		혈소판 수(Platelet)	
		혈색소 (Hgb)	
		혈구용적치(Hct)	
		평균적혈구용적(MCV)	
		평균 적혈구 혈색소량(MCH)	
		평균 적혈구 혈색소농도(MCHC)	
		혈소판 수 분포계수(PDW)	
		총 단백질량	총빌리루빈치
	신장기능검사	알부민	칼슘 (Ca)
		요소질소(BUN)	크레아티닌
소변검사	소변검사	(10종)요검사	(10종)요 중 백혈구
		(10종)요색갈	(10종)요 중 케톤체
		(10종)요단백	(10종)요 중 아질산염
		(10종)요당	(10종)요PH
		(10종)요 중 적혈구(요잠혈)	
		(10종)요 중 유리빌리노겐	
		(10종)요 중 빌리루빈	
		(10종)요비중	
		요침사검사-[관찰판정-육안,장비측정]-유세포분석법	
		요 중 적혈구	
		요 중 백혈구	
		요 중 Ep.cell	
		크레아티닌[화학반응-장비측정]	
폐기능검사	폐기능검사	(폐활량)폐활량검사결과	
		(폐활량)노력성폐활량(FVC)	
		(폐활량)노력성폐활량율	
		(폐활량)1초간 노력성남숨 폐활량(FEV1.0)	
		(폐활량)%1초간 노력성남숨 폐활량	
		(폐활량)1초율(FEV1/FVC%)	
		(폐활량)최고남숨류속도(PEF)	
진찰	의사진찰	진찰(개인)	

#### 4) 지역주민 건강검진 진행

- 건강검진은 부산광역시청에서 해당 행정복지센터 담당자에게 협조 요청 공문을 발송하여 진행 장소와 일시를 결정하였고, 홍보를 시작하였음
- 건강검진 검진자는 해당 지역의 통장, 행정복지센터 담당자의 홍보 혹은 안내문 부착 및 현수막 설치를 통한 홍보 후 사전신청 및 당일 현장신청을 받아 검진자를 모집하였음
  - 현수막 도안 및 설치 지역은 아래 [표 IV-17]과 같음
  - 실제 건강검진 진행 장소가 변경되어 현수막에 안내된 검진 장소와 다르기에 검진자들에게 개별 연락 후 변경된 장소를 고지함

[표 IV-17] 주민 건강영향 조사 홍보를 위한 현수막 설치 정보

구분	지역	비고
남부민2동	도안	
	크기	5.65 * 0.9 (m)
	설치 장소	부산광역시 남부민동 아랫길 남향대교 진입로 맞은편 대림비치아파트 앞 2번
	설치 사진	
초량3동	도안	
	크기	6 * 0.9 (m)
	설치 장소	충장대로변 제2지하차도 입구 - 관리번호 11번(1~5면), 관리번호 12번(6~10면)
	설치 사진	

- 해당 지역에 주민 건강영향 조사 홍보를 위해 동별 통장 회의에 참여하여 주민 건강영향 조사의 목적 및 검진 항목 등을 설명하고 건강검진 안내문 배부 후 검진자 사전신청을 받았으며, 통장 회의 참여 지역 및 일시는 아래 [표 IV-18]과 같음

[표 IV-18] 주민 건강영향 조사 홍보를 위한 해당 지역별 통장 회의 참여 여부

지역	회의 장소 및 주소	회의 일자	회의 시간
연산4동	연산4동 행정복지센터	2022년 12월 26일	14:00
	연제구 쌍미천로 151번길 42		
연산5동	연산5동 행정복지센터	2022년 12월 26일	14:00
	연제구 거제천로 124번길 15		
남부민2동	남부민2동 행정복지센터	2022년 12월 26일	17:00
	서구 천마로 87		
연산2동	연산2동 행정복지센터	2022년 12월 26일	16:30
	연제구 중앙대로 1038번길 39		
아미동	아미동 행정복지센터	2023년 1월 25일	17:00
	서구 해돋이로 269번길 17		
충무동	충무동 행정복지센터	2023년 1월 25일	17:00
	서구 구덕로148번길 16		
부민동	부민동 행정복지센터	2023년 1월 25일	17:30
	서구 임시수도기념로 22-11		
남부민2동	남부민2동 행정복지센터	2023년 1월 27일	17:00
	서구 천마로 87		

- 건강검진은 설문조사 진행 후 소변검사, 신체계측, 폐기능검사, 혈액검사, 개인진찰 순으로 이루어졌으며, 고신대학교 복음병원 직업환경보건센터 전문 의료진과 함께 진행함
- 2023년 1월 3일 중앙동 행정복지센터와 2023년 1월 31일 충무동 행정복지센터에서 진행한 서구 지역 주민 건강검진 진행 사진은 아래 [그림 IV-20]과 [그림 IV-21]과 같음





[그림 IV-20] 2023년 1월 3일 중구 지역주민 건강검진 진행 사진



[그림 IV-21] 2023년 1월 31일 서구 지역주민 건강검진 진행 사진



- 설문조사(부록 3)는 건강검진자를 대상으로 진행하였으며, 환경유해인자 노출에 따른 인체 영향 외에 개인의 생활습관, 환경노출력, 식이습관, 주거환경 등에 따른 인체 영향을 별도로 분석하기 위해 실시함

**부산광역시 환경보건계획관련 건강검진 대상자 설문지(성인용)**

안녕하십니까?

본 설문조사를 실시하는 (재)부산연구원은 부산광역시와 시청면의 운영을 위한 통합적·체계적 정책연구를 수행하는 기관입니다.

본 연구원에서는 『부산광역시 환경보건계획 수립』 연구를 수행하고 있으며, 부산지역에서 환경유해인자 노출에 따른 지역 주민의 인체 영향을 반영하여 실천 가능한 부산광역시 환경보건종합 계획을 수립 중에 있습니다.

본 설문조사는 환경유해인자 노출에 따른 인체 영향 외에 개인의 생활환경, 생활습관, 식이습관 등에 따른 인체 영향을 별도로 분석하기 위하여 실시하고 있습니다.

본 설문은 해당 연구 과제에 참여하는 참가자들에 한해서 실시되며, 「통계법」 제33조에 의거하여 통계분석을 위한 자료 이외의 목적에는 절대 사용되지 않을 것입니다. 대단히 바랍니다. 본 연구의 취지를 이해하시고 참신한 의견을 내어 부디 적극적으로 협조하여 주시기 바랍니다. 감사합니다.

2022년 12월

**BDI 부산연구원** ■ 연구기관 : (재)부산연구원 해양·환경연구소  
(tel. 051-860-8701, -8678, fax: 051-860-8787)

5. 현재 거주하고 계신 집에서 가장 가까운 도로(버스가 다니는 정도)까지 거리는 어느 정도입니까?

① 해당 없음 → 6번 항목으로 이동하세요.(2Km 이상일 경우)  
 ② 50m 이내(걸어서 1분 이내)      ③ 100m 이내(걸어서 2분 이내)  
 ④ 300m 이내(걸어서 6분 이내)      ⑤ 300m 이상(걸어서 6분 이상)

5-1. 위에서 답한 편도로는 몇 차선입니까?

① □ 폭포 2차선(편도 1차선)      ② □ 폭포 4차선(편도 2차선)  
 ③ □ 폭포 6차선(편도 3차선)      ④ □ 폭포 8차선 이상(편도 4차선 이상)

5-2. 위에서 답한 편도로의 통행량은 어느 정도입니까?

① □ 매우 적다      ② □ 약간 적다      ③ □ 보통이다  
 ④ □ 약간 많다      ⑤ □ 매우 많다

6. 현재 집에서 창문을 열고 있을 때 주변의 대기오염(교통, 공장 등) 정도는 어떠한가요?

① □ 전혀 느껴지지 않다      ② □ 별로 느껴지지 않다      ③ □ 보통이다  
 ④ □ 조금 느껴진다      ⑤ □ 매우 느껴진다

7. 현재 자동차(승용차, 승합차, 화물 등)를 보유하고 계십니까?

① □ 예      ② □ 아니오

7-1. 가솔린을 연료로 사용하는 자동차는 몇 대입니까? (      )대  
 7-2. 경유(디젤)를 연료로 사용하는 자동차는 몇 대입니까? (      )대  
 7-3. LPG를 연료로 사용하는 자동차는 몇 대입니까? (      )대  
 7-4. 기타(      )를 연료로 사용하는 자동차는 몇 대입니까? (      )대

8. 현재 오토바이를 타거나 이용할 수단을 보유하고 계십니까?

① □ 예      ② □ 아니오

8-1. 오토바이는 몇 대입니까? (      )대  
 8-4. 기타(      )는 몇 대입니까? (      )대

**응답자 개인정보**

응답자 성명			
성별	① 남	② 여	
거주 지역(시군구)			
연락처			
서로채취 일시	년	월	일
작성일자	년	월	일

[그림 IV-22] 주민 건강영향 조사 검진자를 대상으로 한 설문조사 예시

- 건강검진 후 건강검진 결과는 고신대학교 복음병원 직업환경보건센터에서, 답례품(온누리 상품권 1만원권)은 경성대학교에서 개별적으로 우편 전송함

## 나. 조사결과

### 1) 주민 건강영향 조사 총 검진자 인원 분석

- 지역 주민의 환경유해인자 노출에 따른 인체 영향을 판단하기 위해 진행된 주민 건강영향 조사 검진자의 거주 지역, 연령, 성별 등을 종합하여 분석함

#### 가) 주민 건강영향 조사 참가 총 인원 분석

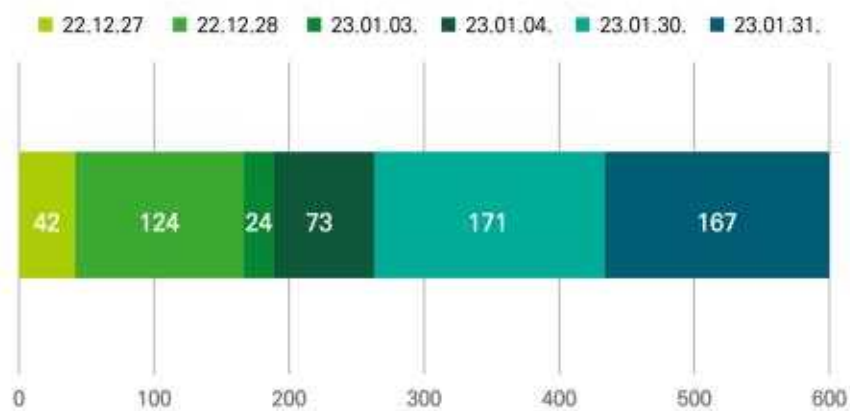
##### (1) 분석 개요

- 주민 건강영향 조사는 서구(209명), 동구(195명), 연제구(124명), 중구(73명)로 총 601명에 대한 건강검진을 진행하였고, 서구의 인원이 가장 많았음



[그림 IV-23] 주민 건강영향 조사 검진자 총 인원

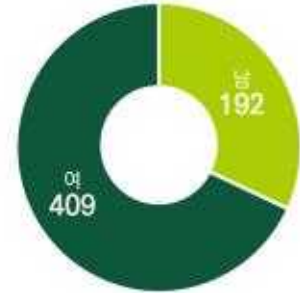
- 2022년 12월 27일에 시작하여 2023년 1월 31일까지 6차례를 걸쳐, 총 601인에 대한 건강검진을 진행함



[그림 IV-24] 주민 건강영향 조사 날짜별 검진 인원

## (2) 성별 분석

- 주민 건강영향 조사 검진자 인원 중 남성(192명) 약 32%, 여성(409명) 약 68%로 여성의 비율이 약 2.1배정도 더 높았음



[그림 IV-25] 검진자 총 남녀 인원

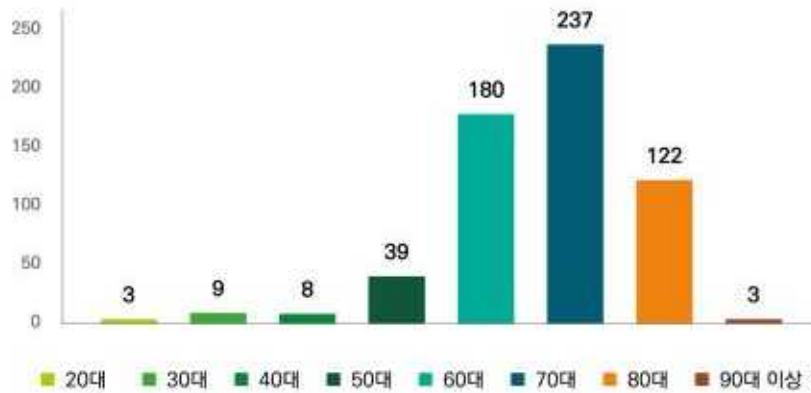
- 인원이 가장 적은 중구의 경우 남녀 성비가 1:1.2로 가장 중립적이었으며, 인원이 가장 많은 서구의 경우 남녀 성비가 1:1.98로 약 2배 차이를 보이며 가장 불균형했음



[그림 IV-26] 검진 지역별 총 남녀 인원

## (3) 연령별 분석

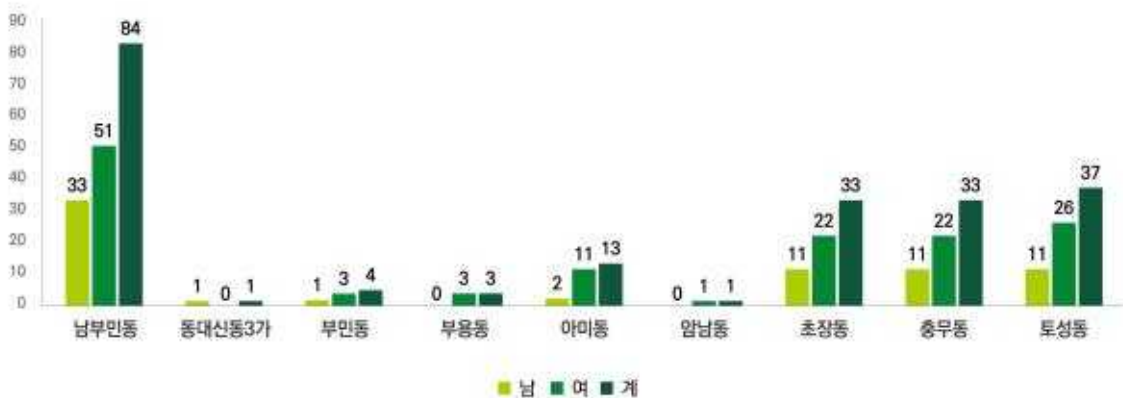
- 검진 지역별 검진자의 연령 및 성별로 나누어 총 인원의 분포도를 확인하였음
- 연령대별 총 인원을 분석한 결과 70대가 237명으로 가장 많았으며, 60대가 180명, 80대가 122명으로 나타남
- 20대와 90대 이상은 3명으로 가장 작았으며, 40대가 8명, 30대가 9명 순으로 작았음



[그림 IV-27] 검진자 연령별 총 인원

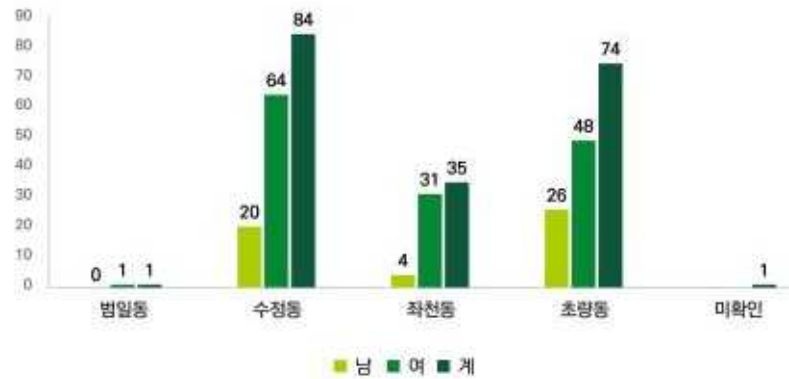
#### (4) 동별 분석

- 환경오염 노출조사지점을 기준으로 인근 지역까지 포함하여 진행한 동구 및 서구에 대한 지역 분포도를 분석하였음
  - 서구의 경우 남부민동 거주자가 84명으로 가장 많았으며, 토성동 거주자가 37명, 충무동 및 초장동 거주자가 33명 순으로 가장 많았음
  - 서구의 동대신동 및 암남동 거주자는 1명으로 가장 적었으며, 부용동 거주자가 3명, 부민동 거주자가 4명으로 적었음



[그림 IV-28] 서구 검진자의 거주지별 인원

- 동구의 경우 수정동 거주자가 84명으로 가장 많았으며, 초량동 거주자가 74명, 좌천동 거주자가 35명으로 많았음
- 동구의 범일동 거주자가 1명으로 가장 적었으며, 주소를 기입하지 않은 미확인 검진자가 1명 있음



[그림 IV-29] 동구 검진자의 거주지별 인원

#### 나) 지역별 검진 인원 종합적 분석

- 주민 건강영향 평가 검진자의 총 인원수, 성별, 지역, 연령대를 종합적으로 분석함

##### (1) 서구 검진자 종합 분석

- 서구는 2022년 12월 27일, 2023년 1월 31일에 걸쳐 총 2번의 건강검진을 진행함
- 서구 검진자는 70대가 91명으로 가장 많았으며, 80대가 54명, 60대가 46명으로 많았고 20대와 90대 이상 검진자는 없었으며, 30대가 1명, 40대가 2명으로 작았음
- 서구 거주자 209명 검진자의 평균 연령은 72.57세로 대상 지역 중 가장 높음



[그림 IV-30] 서구 검진자 종합 분석

## (2) 동구 검진자 종합 분석

- 동구는 2023년 1월 3일, 2023년 1월 30일에 걸쳐 총 2번의 건강검진을 진행함
- 동구 검진자는 60대가 78명으로 가장 많았으며, 70대가 70명, 80대가 29명으로 많았음
- 20대와 30대가 1명으로 가장 적었으며, 40대가 2명, 50대가 11명으로 작았고 다른 지역과 비교하여 90대 이상 검진자가 3명 있음
- 동구 거주자 195명 검진자의 평균 연령은 70.54세임



[그림 IV-31] 동구 검진자 종합 분석

## (3) 연제구 검진자 종합 분석

- 연제구는 2022년 12월 28일에 주민 건강영향 조사를 위한 건강검진을 진행함
- 연제구 검진자는 70대가 47명으로 가장 많았으며, 60대가 35명, 80대가 25명으로 많았음
- 20대와 90대 이상 검진자가 없었으며, 40대가 3명으로 가장 적었고 30대가 5명, 50대가 9명으로 나타났고 다른 지역과 비교하여 20대~40대 검진자가 8명으로 가장 많았음
- 연제구 거주자 124명 검진자의 평균 연령은 69.56세임



[그림 IV-32] 연제구 검진자 종합 분석

#### (4) 중구 검진자 종합 분석

- 중구는 2023년 1월 4일에 주민 건강영향 조사를 위한 건강검진을 진행함
- 중구 검진자는 70대가 29명으로 가장 많았으며, 60대가 21명, 80대가 14명으로 많았음
- 90대 이상 검진자는 없었으며, 40대가 1명으로 가장 적었으며, 20대와 30대가 2명, 50대가 4명으로 작았음
- 중구 거주자 73명 검진자의 평균 연령은 60.51세로 대상 지역 중 가장 낮음



[그림 IV-33] 중구 검진자 종합 분석

## 03 환경노출 및 건강영향 분석

### 가. 설문조사

#### 1) 조사개요

##### 가) 조사 목적

- 본 조사는 부산광역시에 거주하고 있는 시민을 대상으로 부산광역시의 건강상태의 파악과 함께 일반적인 환경 오염의 노출을 파악하기 위하여 시민의 참여를 통한 부산광역시 환경보건계획을 수립하는데 필요한 기초자료를 제공하는 데 있음

##### 나) 조사 대상

- 부산시에 거주하는 만19세 이상 성인남녀 601명

##### 다) 자료 수집

- 자료수집도구 : 조사목적에 맞게 구조화된 설문지
- 조사기간 : 2022년 12월 27일 ~ 2023년 1월 31일

[표 IV-19] 성인 설문조사

설문조사 항목	내용 및 목적
흡연 및 음주습관	흡연여부 및 흡연량, 음주여부 및 음주량
간접흡연	가정, 직장 등에서 간접흡연 노출 여부 및 기간
신체활동	지난 7일간 운동 여부, 여가시간 신체활동
과거 질병 및 약품복용	종합비타민, 비타민제제 및 치료 목적 약품 복용
직업과 환경폭로	직업 및 종사상의 지위, 오염물에 노출되거나 취급하는 업무 여부
식이습관	평소 식사량, 구이류의 굽기정도, 물의 종류
가족구성원	같은 주거공간내에서 3개월 이상 같이 살고 있는 가족들의 기본특성 및 거주기간, 실내거주 시간, 학교/직장과 산단간의 거리, 사회경제적 상태 조사
거주 공간	집의 건물형태, 층수, 건축년도, 냉난방형태, 요리연료, 환기방법, 집 수리여부, 실내공기오염 물질, 도로와의 거리, 이전 거주 지역에 대한 정보 등 조사



## 2) 조사결과

### 가) 남·여 연령분포

- 응답자의 연령분포를 보면 70대에서 가장 높은 응답률을 보였고, 남자에 비해 여자가 더 높은 응답률을 보였음

[표 IV-20] 설문조사에 참여한 성인의 성별 및 연령별 분포

(단위 : 명, %)

연령	전체_인원	전체_분포	남자_인원	남자_분포	여자_인원	여자_분포
20~29	4	0.7	2	1.1	2	0.5
30~39	8	1.4	4	2.2	4	1.0
40~49	11	1.9	3	1.6	8	2.0
50~59	37	6.3	6	3.3	31	7.7
60~69	181	30.8	56	30.4	125	31.0
70~79	235	40.0	74	40.2	161	40.0
80~	111	18.9	39	21.2	72	17.9
합	587	100.0	184	31.3	403	68.7

### 나) 생활습관(흡연)

- 흡연 여부 설문 결과 설문 대상자 총 587명 중 흡연자는 50명 이었고 남자 흡연자 중에서는 60대 흡연율이 가장 높았고 여자 흡연자 중에서는 70대 흡연율이 가장 높았음
- 간접흡연에 관한 설문 결과 남자는 전반적으로 60대 이상일 때 간접흡연을 경험하고 여성의 경우 70대에서 간접흡연 비율이 가장 높게 나타났으나 60대 이상이 전체 설문 조사자의 89.7%를 차지하고 있어 이와 같은 결과를 보임

[표 IV-21] 남·여 연령별 직/간접흡연 여부

(단위 : 명, %)

구분	성별	연령	전체	흡연자수	흡연자 비율
흡연	남	20~29	2	—	—
		30~39	4	1	0.5
		40~49	3	2	1.1
		50~59	6	3	1.6
		60~69	56	14	7.6
		70~79	74	9	4.9
		80~	39	3	1.6
		전체	184	32	17.4
	여	20~29	2	—	—
		30~39	4	—	—
		40~49	8	—	—
		50~59	31	2	0.5
		60~69	125	6	1.5
		70~79	161	8	2.0
		80~	72	2	0.5
		전체	403	18	4.5

구분	성별	연령	전체	간접흡연자 수	간접흡연자 비율
간접흡연	남	20~29	2	0	0
		30~39	4	1	0.5
		40~49	3	—	—
		50~59	6	—	—
		60~69	56	13	7.1
		70~79	74	6	3.3
		80~	39	1	0.5
		전체	184	21	11.4
	여	20~29	2	—	—
		30~39	4	1	0.2
		40~49	8	1	0.2
		50~59	31	5	1.2
		60~69	125	5	1.2
		70~79	161	13	3.2
		80~	72	10	2.5
		전체	403	35	8.7

## 다) 생활습관(음주)

- 성인들의 음주 여부를 설문한 결과 음주자는 136명으로 여성에 비해 남성이 음주율이 높은 편이며, 60세 이상에서 높은 비율을 보였음

[표 IV-22] 남·여 연령별 음주자 여부

(단위 : 명, %)

성별	연령	전체	음주자 수	음주자 비율	소주	맥주	막걸리
남	20~29	2	1	50.5	1	—	—
	30~39	4	3	75.0	2	1	—
	40~49	3	2	66.7	1	1	—
	50~59	6	1	16.7	1	—	—
	60~69	56	23	41.1	20	2	4
	70~79	74	30	40.5	26	4	2
	80~	39	16	41.0	12	1	3
	전체	184	76	41.3	63	9	9
여	20~29	2	—	—	—	—	—
	30~39	4	—	—	—	—	—
	40~49	8	2	25.0	1	1	—
	50~59	31	8	25.8	2	6	—
	60~69	125	30	24.0	21	9	3
	70~79	161	14	8.7	10	2	2
	80~	72	6	8.3	5	—	1
	전체	403	60	14.9	39	18	6

## 라) 생활습관(신체활동)

- 신체활동 여부를 설문한 결과 규칙적으로 운동을 하는 남성은 55.4%, 여성은 50.4%로 응답자의 절반 주 1회 이상 신체활동을 하고 있음

[표 IV-23] 남·여 연령별 신체활동 여부

(단위 : 명, %)

성별	연령	전체	인원	비율	주1~2	주3~4	거의매일
남	20~29	2	1	50.0	—	—	1
	30~39	4	2	50.0	1	—	1
	40~49	3	2	66.7	—	1	1

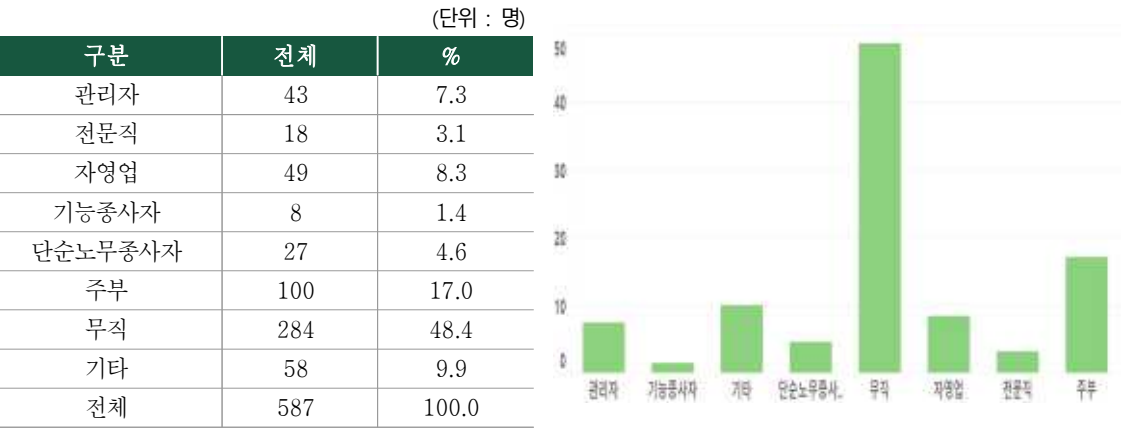
(단위 : 명, %)

성별	연령	전체	인원	비율	주1~2	주3~4	거의매일
	50~59	6	5	83.3	2	—	3
	60~69	56	34	60.7	9	9	10
	70~79	74	41	55.4	11	8	9
	80~	39	17	43.6	2	3	11
	전체	184	102	55.4	25	21	36
여	20~29	2	2	100.0	1	—	1
	30~39	4	3	75.0	2	1	—
	40~49	8	2	25.0	—	2	—
	50~59	31	19	61.3	4	6	9
	60~69	125	66	52.8	11	24	31
	70~79	161	81	50.3	15	24	39
	80~	72	30	41.7	10	7	13
	전체	403	203	50.4	43	64	93

마) 직업

- 응답자의 직업은 ‘무직’이 48.6%로 가장 높고, 다음으로 ‘주부’ 17.1%, ‘기타’ 9.9%, ‘자영업’ 8.4%, ‘관리자’ 7.4%, ‘단순노무종사자’ 4.6%, ‘전문직’ 3.1%, ‘기능종사자’ 1.4% 순으로 나타남

[표 IV-24] 직업 분포

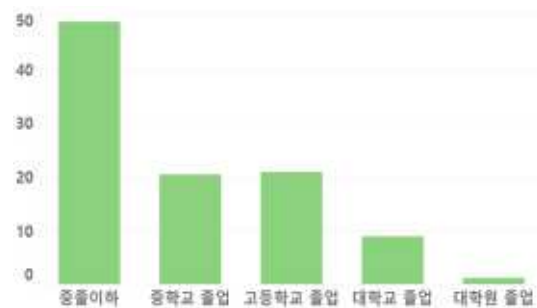


### 바) 최종학력

- 응답자의 최종학력은 ‘중졸이하’가 48.7%로 가장 높고, 다음으로 ‘고등학교 졸업’ 20.4%, ‘중학교 졸업’ 20.4%, ‘대학교 졸업’ 8.9%, ‘대학원 졸업’ 1.2% 순으로 나타남

[표 IV-25] 최종학력

구분	(단위 : 명)	
	전체	%
중졸이하	286	48.7
중학교 졸업	120	20.4
고등학교 졸업	122	20.8
대학교 졸업	52	8.9
대학원 졸업	7	1.2
전체	587	100.0



### 사) 월평균 가구소득

- 응답자의 월평균 가구소득은 ‘모름’이 48.7%로 가장 높고, 다음으로 ‘50~99만원’ 20.8%, ‘49만원 이하’ 20.4%, ‘100~299만원’ 8.9%, ‘500만원 이상’ 1.9%, ‘300~499만원’ 1.2% 순으로 나타남

[표 IV-26] 월평균 가구소득

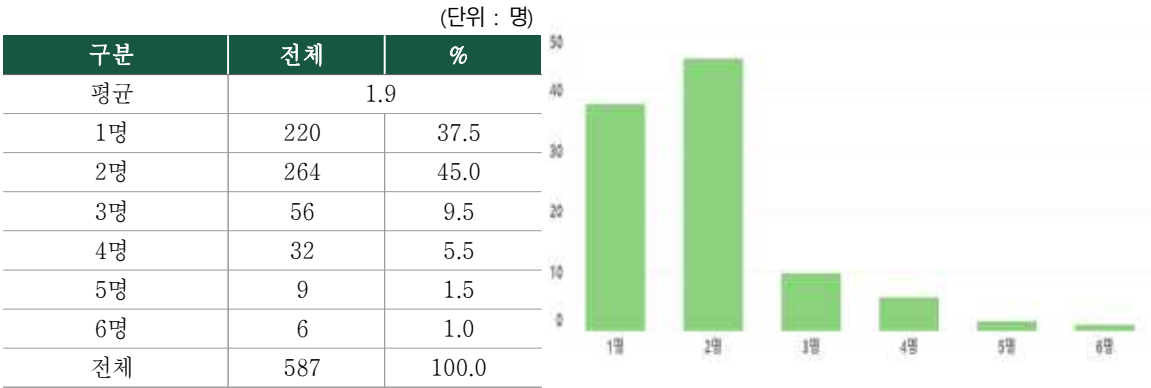
구분	(단위 : 명)	
	전체	%
모름	228	38.8
49만원 이하	130	22.1
50~99만원	86	14.7
100~299만원	99	16.9
300~499만원	33	5.6
500만원 이상	11	1.9
전체	587	100.0



아) 가족 구성원 수

- 응답자의 가족 구성원 수는 평균 1.8명이며, '2명'이 45.0%로 가장 높고, 다음으로 '1명' 37.5%, '3명' 9.5%, '4명' 5.5%, '5명' 1.5%, '6명' 1.0% 순으로 나타남

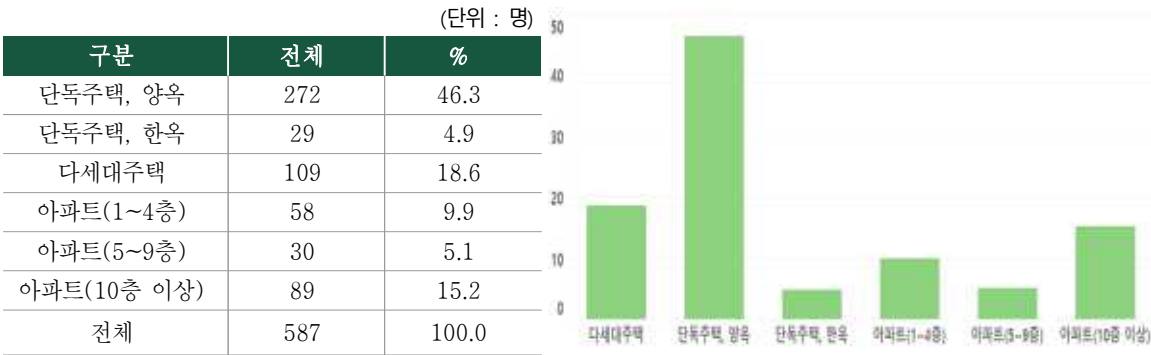
[표 IV-27] 가족 구성원 수



자) 주거 건물형태

- 응답자의 주거 건물형태는 '단독주택(양옥)'이 46.3%로 가장 높고, 다음으로 '다세대주택' 18.6%, '아파트(10층 이상)' 15.2%, '아파트(1~4층)' 9.9%, '아파트(5~9층)' 5.1%, '단독주택(한옥)' 4.9% 순으로 나타남

[표 IV-28] 주거 건물형태

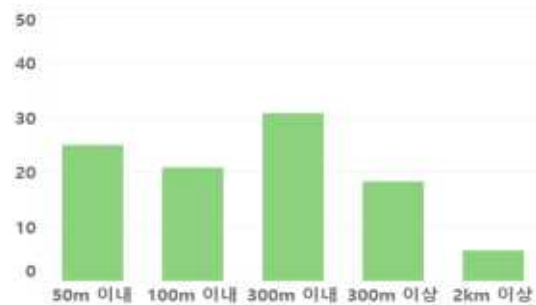


### 차) 주거지와 도로와의 거리

- 응답자의 주거지와 도로와의 거리는 ‘300m 이내’이 30.7%로 가장 높고, 다음으로 ‘50 m 이내’ 24.9%, ‘100 m 이내’ 20.8%, ‘300 m 이상’ 18.7%, ‘2 km 이상’ 5.5% 순으로 나타남

[표 IV-29] 주거지와 도로와의 거리

구분	전체	(단위 : 명) %
50 m 이내	146	24.9
100 m 이내	122	20.8
300 m 이내	180	30.7
300 m 이상	107	18.2
2 km 이상	32	5.5
전체	587	100.0

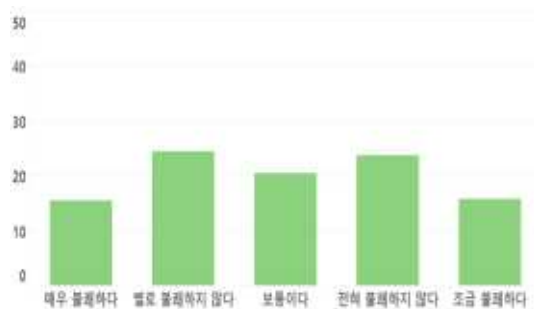


### 카) 주변의 대기오염

- 응답자 주변의 대기오염은 ‘별로 불쾌하지 않다’가 24.5%로 가장 높고, 다음으로 ‘전혀 불쾌하지 않다’ 23.7%, ‘보통이다’ 20.4%, ‘조금 불쾌하다’ 15.8%, ‘매우 불쾌하다’ 15.5% 순으로 나타남

[표 IV-30] 주변의 대기오염

구분	전체	(단위 : 명) %
전혀 불쾌하지 않다	139	23.7
별로 불쾌하지 않다	144	24.5
보통이다	120	20.4
조금 불쾌하다	93	15.8
매우 불쾌하다	91	15.5
전체	587	100.0



## 나. 건강검진

- 폐기능 검사는 임상에서 환자의 진단 및 치료효과를 판정하는 데 가장 기본적인 검사방법으로 널리 이용되고 있을 뿐 아니라 폐의 연구, 특히 폐의 생리학 및 폐질환의 역학 연구에 일찍부터 사용됨. 또한 직업성 호흡기 질환뿐만 아니라 폐질환과 일반적 건강상태의 판정, 스포츠의학 등에 폐기능을 알아보기 위한 기본적인 검사 방법임

### 1) 검사 개요

- 검사 기관 : 고신대학교 복음병원 직업환경보건센터
- 검사 기간 : 2022년 12월 27일 ~ 2023년 1월 31일
- 연구 대상
  - 부산광역시 서구, 중구, 동구, 연제구 주민들을 대상으로 601명이 설문조사와, 폐기능 검사를 하였고, 이 중 검사자가 제대로 이루어지지 않은 결과를 제외한 최종 583명을 대상으로 폐기능에 대한 분석
- 폐기능 검사 방법
  - 폐기능은 Spirometer (Vmax series 2130; sensor medics, USA)를 이용하여 노력성 호기 방법에 의한 환기기능 검사를 실시
  - 폐기능 검사 방법은 미국흉부학회에서 제시하는 방법에 따라 자체적으로 기준을 세워 실시하고 폐기능에 영향을 미칠 수 있는 1시간 내의 흡연여부와 최근의 질병, 약물 복용, 호흡에 문제가 될 만한 수술여부 등을 폐기능 검사 직전에 조사함
  - 노력성 폐활량(Forced Vital Capacity, FVC)과 1초간 노력성 폐활량(1초량, Forced Expiratory Volume in one second, FEV<sub>1</sub>), 1초율(1초간 노력성 폐활량/ 노력성 폐활량의 비, FEV<sub>1</sub>%)을 측정하였고 호기시간은 최소한 6초 이상이 되도록 독려하였고 미국흉부학회에서 권장하는 방법으로 정도관리를 실시함
- 폐기능 정상 예측치는 성인의 경우 ECCS의 식을 이용하여 사용



[표 IV-31] 폐기능 정상 예측식

구분	나이	FVC	FEV <sub>1</sub>
남자	25 ~	$-0.026*Age+0.0575*Ht-4.345$	$-0.029*Age+0.04301*Ht-2.492$
여자	18 ~	$-0.026*Age+0.0443*Ht-2.89$	$-0.025*Age+0.0395*Ht-2.60$

자료 : 2016 폐기능검사 지침

○ 위의 식에 따른 각 예측치를 이용하여 정상여부를 판정하는 순서는 다음과 같음

－ 60세 이하

- ▶ 제한성 장애 : 1초율( $FEV_1/FVC*100$ )  $\geq 70$ , % FVC  $\leq 80$
- ▶ 폐쇄성 장애 : 1초율  $\leq 70$ , % FVC  $\geq 80$ , FEV<sub>1</sub>  $\leq 80$
- ▶ 혼합성 장애 : 1초율  $\leq 70$ , % FVC  $\leq 80$

－ 60세 초과

- ▶ 제한성 장애 : 1초율  $\geq 65$ , % FVC  $\leq 80$
- ▶ 폐쇄성 장애 : 1초율  $\leq 65$ , % FVC  $\geq 80$ , FEV<sub>1</sub>  $\leq 80$
- ▶ 혼합성 장애 : 1초율  $\leq 65$ , % FVC  $\leq 80$

## 2) 검사 결과

### 가) 검사자들의 평균 연령과 성별 폐기능 결과 판정 분포

- 폐기능 검사에 참여한 583명 사람들의 연령 평균은 약 71세(24세~96세)였고, 남성 184명의 평균 71세(29세~89세), 여성 403명의 평균 연령은 약 70세(24세~96세) 이었음
- 폐기능 판정결과는 정상 434명(73.94%), 제한성 장애 93명(15.84%), 폐쇄성 장애 44명(7.50%), 혼합성 장애 12명(2.04%)로 나타났고 폐기능 결과판정 남성이 여성보다 정상 범위에서 벗어난 제한성 장애, 폐쇄성 장애와 혼합성 장애가 많이 나타남

[표 IV-32] 폐기능 검사 판정 결과

구분	연령	폐기능 검사 결과				총인원(명)
	Mean*(SD**)	정상	제한성장애	폐쇄성장애	혼합성장애	
총	70.50(10.50)	434(74.44)	93(15.95)	44(7.55)	12(2.06)	583
남성	70.82(10.75)	103(56.59)	41(22.53)	27(14.84)	11(6.04)	182
여성	70.39(10.33)	331(82.54)	52(12.97)	17(6.04)	1(0.25)	401

\*Mean : 평균, \*\*SD : 표준편차

## 나) 성별 FVC와 FEV<sub>1</sub>의 평균값

- 성별간 FVC와 FEV<sub>1</sub> 결과 남자보다 여성의 값이 낮은 경향을 보이고 성별의 차이는  $p < 0.001$ 로 유의하게 나타남

[표 IV-33] 성별 FVC와 FEV<sub>1</sub>

구분	FVC(L)		FEV <sub>1</sub> (L)	
	평균	표준편차	평균	표준편차
남성*	3.28	0.72	2.51	0.61
여성*	2.39	0.50	1.93	0.42

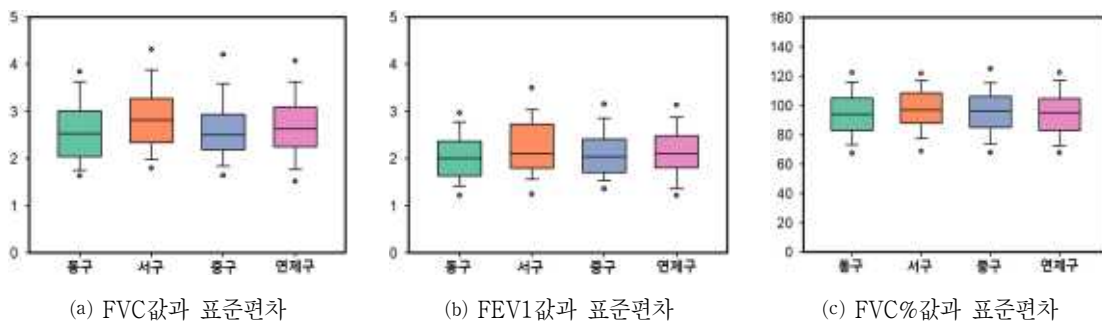
$p < 0.001$

## 다) 구별 FVC와 FEV<sub>1</sub>

- FVC의 경우 중구의 가장 높았고, 서구의 수치가 가장 낮았으며 FEV<sub>1</sub>도 중구가 가장 높았고, 서구의 수치가 가장 낮았음
- 상대적으로 중구지역의 검사 대상 인원이 적어 일반화로 해석하기에는 무리가 따르며 구별 차이는 p값이 유의하지 않아서 다르다고 보기 어려움

[표 IV-34] 구별 FVC와 FEV<sub>1</sub>

구	인원(명)	FVC(L)		FEV <sub>1</sub> (L)	
		평균	표준편차	평균	표준편차
서구	208	2.60	0.69	2.03	0.53
중구	71	2.85	0.74	2.24	0.63
동구	194	2.65	0.72	2.13	0.56
연제구	114	2.69	0.69	2.14	0.56

[그림 IV-34] 각 구별 FVC, FEV<sub>1</sub>, FVC%와 표준편차

## 라) 환경 요인에 따른 FVC와 FEV<sub>1</sub>

- 환경 요인에 따른 FVC와 FEV<sub>1</sub>의 비교로 폐기능에 영향을 미치는 환경 요인으로서는 흡연여부(총 20갑 이상 흡연자, 간접흡연, 흡연을 하지 않는 사람), 거주하는 집의 형태(단독주택-양옥, 단독주택-한옥, 다세대주택, 5층 미만 아파트, 5-10층의 아파트, 10층 이상 아파트, 기타), 난방형태(중앙난방, 단독난방, 기타, 없음), 난방연료(가스, 석유, 석탄과 연탄, 나무, 전기, 기타), 요리연료(가스, 석유, 석탄과 연탄, 나무, 전기, 기타), 집과 도로와의 거리에 따른 폐활량을 살펴봄
- 이 중 난방연료에서는 나무연료를 제외한 가스, 석유, 석탄, 전기, 기타를 연료로 사용하며 요리연료에서도 주로 가스와 전기를 사용하였고 이들 중 흡연여부와 난방연료에서  $p < 0.05$ 로 유의하게 다른 것으로 나타남
- 집과 주요 도로와의 거리와의 관계에 있어서는, 집과의 거리에 따라 %FVC 평균이 유의하게 달랐음( $p < 0.05$ )

- 주요도로와 100-200m가 떨어져 있다고 대답한 사람들의 FVC가 인접한 지역의 사람들보다 낮았는데, 이는 주요 도로에 인접한 곳에 있는 사람들과 도로와의 거리가 100m이상 떨어진 사람들이 일상생활에서 환기의 형태나, 창문을 열어놓는 빈도와 시간과 영향이 있을 것으로 판단됨
- 한편 200m 이상 떨어진 사람들의 경우 FVC 평균이 다시 높아지는 양상을 보이고 있는 것을 확인 할 수 있음

[표 IV-35] 환경요인에 따른 폐기능

구분		빈도	FVC(L)		FEV <sub>1</sub> (L)	
			평균	표준편차	평균	표준편차
흡연여부*	흡연	51	2.99	0.80	2.25	0.59
	흡연 경험자	35	2.99	0.92	2.40	0.73
	간접흡연	64	2.72	0.83	2.13	0.60
	비흡연	502	2.61	0.67	2.08	0.53
거주건물형태	단독주택, 양옥	240	2.63	0.71	2.08	0.55
	단독주택, 한옥	29	2.53	0.71	2.05	0.56
	다세대주택	107	2.69	0.75	2.13	0.61
	아파트(5층 미만)	53	2.61	0.58	2.07	0.46
	아파트(5-10층)	30	2.72	0.78	2.12	0.61
	아파트(10층 이상)	88	2.72	0.69	2.14	0.54
	기타	40	2.81	0.78	2.26	0.58
난방형태	중앙	55	2.67	0.67	2.13	0.51
	단독	450	2.68	0.72	2.13	0.57
	기타	77	2.53	0.69	1.99	0.51
	없음	5	2.99	0.64	2.33	0.48
난방연료*	가스	421	2.67	0.70	2.12	0.55
	석유	90	2.58	0.75	2.00	0.59
	석탄, 연탄	2	2.56	0.88	1.92	0.41
	나무	0	0	0	0	0
	전기	33	2.84	0.72	2.31	0.64
	기타	33	2.67	0.70	2.09	0.52
	없음	8	2.88	0.60	2.35	0.44
요리연료	가스	433	2.7	0.7	2.1	0.6
	석유	8	2.7	0.8	2.2	0.7
	석탄, 연탄	0	0	0	0	0
	나무	3	3.1	0.7	2.4	0.6
	전기	138	2.7	0.7	2.1	0.6
	기타	0	0	0	0	0
	없음	5	3.0	1.1	2.3	0.7
도로와의 거리	인접	61	2.62	0.72	2.10	0.56
	50m 이내	145	2.67	0.73	2.09	0.53
	100m 이내	94	2.73	0.76	2.20	0.60
	300m 이내	180	2.69	0.68	2.11	0.56
	300m 이상	107	2.59	0.67	2.06	0.57

\*p &lt; 0.05

## 다. 생체시료 분석 방법

### 1) 생체시료 분석항목 및 분석기관

- 주민 건강검진 조사자 601명 중 102명에 대하여 생체시료를 분석하였고 분석은 고신대학교 직업환경보건센터와 한국과학기술원에서 실시하였음
  - 고신대학교 직업환경보건센터에서는 혈 중금속(Pb, Cd) 요 중금속(Pb, Cd, Cr), 요 VOCs(PGA, MA, mHA, o-Cresol)를 분석함
  - 한국과학기술원에서는 요의 PAHs를 분석함

[표 IV-36] 생체시료 분석항목 및 분석방법

생체 시료	분석항목		분석시료 수	분석기기	분석기관
혈	중금속	Pb, Cd	102 명	ICP-MS	고신대학교 직업환경보건센터
		Pb, Cd, Cr			
요	VOCs	PGA(페닐글리옥실산), MA(만델릭산), mHA(메틸마노산)		LC-MS/MS	
		o-Cresol(크레졸)		HS/GC-MS	
	PAHs	2-Naphtol(나프톨)		LC-MS/MS	한국과학기술원
		1-Hydroxypyrene(1-하이드록시렌)			
		9-hydroxyphenanthrene(9-하이드록시페난트렌)			

## 2) 분석방법

### 가) 요 중 mHA, PGA, MA

#### (1) 표준물질 제조


[표 IV-37] 요 중 mHA, PGA, MA 표준물질 제조

표준용액 번호	표준용액 농도				용 매
	PGA(mg/L)	MA(mg/L)	O-mHA(mg/L)	M+P-mHA(mg/L)	
STD 1	5	5	5	10	Distilled water
STD 2	10	10	10	20	
STD 3	20	20	20	40	
STD 4	25	25	25	50	
STD 5	50	50	50	100	
STD 6	100	100	100	200	

#### (2) 시료 전처리 및 분석

- 표준용액 및 시료 100 uL에 증류수 900 uL을 가하여 시료를 10배 희석

[표 IV-38] 요 중 mHA, PGA, MA 시료 전처리 및 분석장비

UPLC Conditon	UPLC Thermo VANQUISH VF-P20-A 8304343	
Eluents	(0.5% Acetic acid) 95% + ACN 5%	
Flow (Pressure)	0.7 mL/min (6500 psi)	
Column	ACUITY UPLC BEH C18 1.7um, 2.1 × 50mm ID	
Column Temperature	40 °C	
UV	225 nm	

UPLC Conditon

(3) 검출한계와 정량한계

[표 IV-39] 요 중 mHA, PGA, MA 검출한계와 정량한계

분류	설정방법	
Limited of Detection	1. 매질이 같은 바탕 농도 수준의 시료를 7회 반복 측정 2. 측정하여 얻은 결과의 표준 편차를 구함 3. 표준 편차에 3.143을 곱함 [ $LOD = 3.143 \times SD$ ]	
Limited of Quantitation	1. 매질이 같은 바탕 농도 수준의 시료를 7회 반복 측정 2. 측정하여 얻은 결과의 표준 편차를 구함 3. 표준편차에 10을 곱함 [ $LOQ = 10 \times SD$ ]	
	LOD	LOQ
PGA(mg/L)	0.71	2.25
MA(mg/L)	1.47	4.67
mHA(mg/L)	0.52	1.66

\* 이 값은 매회 조금씩 변화가 있음

(4) 정확도

[표 IV-40] 요 중 mHA, PGA, MA 정확도 적합여부

표준용액 번호	시료번호	농도수준	적합범위	검출값	판정
PGA(g/L)	22mHA2	0.31	0.22~0.38	0.25	적합
MA(g/L)	19mHA2	0.61	0.52~0.70	0.61	적합
mHA(g/L)	22mHA2	0.89	0.76~1.02	0.99	적합

나) 요 중 o-Cresol

(1) 표준물질제조

[표 IV-41] 요 중 o-Cresol 표준물질 제조


표준용액 번호	표준용액 농도 o-Cresol(mg/L)	용매
STD 1	0.59	Distilled water
STD 2	1.19	
STD 3	2.38	
STD 4	4.75	
STD 5	9.50	



## (2) 시료 전처리 및 분석

- 표준용액 또는 시료를 0.1 mL 취하여 헤드스페이스 바이알에 옮겨 황산수소나트륨 0.1g과 황산나트륨 포화용액 35 uL를 가한 후 헤드스페이스 바이알 마개를 닫아 분석용 시료를 만듦

[표 IV-42] 요 중 o-Cresol 시료 전처리 및 분석장비

HS/GC-MS Conditon	HS/GC-MS Thermo Triplus 500 Trace1310/ISQ7000	
HS Vial incubation Temp.	100 °C	
HS Vial incubation time	60 min	
HS Injection time	0.5 min	
Column	TG-624(length 30m × 0.25mm ID, Film 1.4um)	
GC Oven Temp.	100 °C (0.5min) → 20 °C/min → 170 °C (2 min) → 100 °C/min → 220 °C (2 min)	
MS transfer line Temp.	250 °C	
MS Ionization mode	EI	
MS Ion source Temp.	230 °C	
MS Scans time	5 min	
MS Scans mass list or Range	107, 108 amu	
Dwell or Scan Time	0.2, 0.2 sec	

HS/GC-MS Conditon

## (3) 검출한계와 정량한계

[표 IV-43] 요 중 o-Cresol 검출한계와 정량한계

분류	설정방법	해 당 값
Limited of Detection	1. 매질이 같은 바탕 농도 수준의 시료를 7회 반복 측정 2. 측정하여 얻은 결과의 표준 편차를 구함 3. 표준 편차에 3.143을 곱함 [ $LOD = 3.143 \times SD$ ]	0.01 mg/L
Limited of Quantitation	1. 매질이 같은 바탕 농도 수준의 시료를 7회 반복 측정 2. 측정하여 얻은 결과의 표준 편차를 구함 3. 표준편차에 10을 곱함 [ $LOQ = 10 \times SD$ ]	0.05 mg/L

## (4) 정확도

- SRM 1회 분석 후 범위 적합여부를 판정

[표 IV-44] 요 중 o-Cresol 정확도 적합여부

표준용액 번호	시료번호	농도수준	적합범위	검출값	판정
o-Cresol(mg/L)	REF1	0.79	0.61~0.93	0.71	적합

다) 혈 중 Pb, Cd

(1) 표준물질제조 [표준물 첨가법]

[표 IV-45] 혈 중 Pb, Cd 표준물질 제조

표준용액 번호	표준용액 농도		용매 (매질변형시약)
	Pb(ug/dL)	Cd(ug/dL)	
STD 1	10	2	0.05% Triton X-100 + 1% HNO <sub>3</sub> + 2% Methanol
STD 2	20	4	
STD 3	30	6	
STD 4	40	8	
STD 5	50	10	

	매질변형시약	표준용액	
	(mL)	(표준용액 번호)	(mL)
ADD 0	5.94	0	0
ADD 1	5.88	1	0.06
ADD 2	5.88	2	0.06
ADD 3	5.88	3	0.06
ADD 4	5.88	4	0.06
ADD 5	5.88	5	0.06

(2) 시료 전처리 및 분석

- 분석 시 바탕보정이 필요하여 0.05%의 Triton X-100과 1% 질산, 2% 메탄올을 혼합하여 매질변형 시약을 조제함. 시료를 60uL에 매질변형시약 5,940uL를 가하여 시료를 100배 희석

[표 IV-46] 혈 중 Pb, Cd 시료 전처리 및 분석장비

ICP-MS Conditon	ICP-MS PerkinElmer NexION2000
Sample Introduction Rate	≈ 300 uL/min
Nebulizer	MEINHARD® Type C
Spray Chamber	Glass cyclonic
RF Power	1600 W
Sampler Cone Material	Nickel
Analysis Mode	DRC
DRC gas	Ammonia
Ammonia flow	0.6 mL/min
RPq	0.45
Scan Mode	Peak Hopping
Mass	Pb 207.977 amu Cd 113.904 amu Cr 51.9405 amu
Dwell Time per AMU	30 ms



ICP-MS Conditon

### (3) 검출한계와 정량한계

[표 IV-47] 혈 중 Pb, Cd 검출한계와 정량한계

분류	설정방법	
Limited of Detection	1. 매질이 같은 바탕 농도 수준의 시료를 7회 반복 측정 2. 측정하여 얻은 결과의 표준 편차를 구함 3. 표준 편차에 3.143을 곱함 [ $LOD = 3.143 \times SD$ ]	
Limited of Quantitation	1. 매질이 같은 바탕 농도 수준의 시료를 7회 반복 측정 2. 측정하여 얻은 결과의 표준 편차를 구함 3. 표준편차에 10을 곱함 [ $LOQ = 10 \times SD$ ]	
	LOD	LOQ
Pb(ug/dL)	1.77	5.62
Cd(ug/dL)	0.56	1.78

\* 이 값은 매회 조금씩 변화가 있음

### (4) 정확도

- SRM 1회 분석 후 범위 적합여부를 판정

[표 IV-48] 혈 중 Pb, Cd 정확도 적합여부

항목	시료번호	농도수준	적합범위	검출값	판정
Pb (ug/dL)	22Ref1	25.7	21.8~29.6	27.3	적합
	22Ref2	44.2	37.6~50.8	47.0	적합
Cd (ug/dL)	22Ref1	2.6	2.2~3	2.8	적합
	22Ref2	4.6	3.9~5.3	4.5	적합

## 라) 요 중 Pb, Cd, Cr

### (1) 표준물질제조

[표 IV-49] 요 중 Pb, Cd, Cr 표준물질 제조

표준용액 번호	표준용액 농도			용매 (매질변형시약)
	Pb(ug/dL)	Pb(ug/dL)	Pb(ug/dL)	
STD 1	0.5	0.5	0.5	0.05% Triton X-100 + 1% HNO3 + 2% Methanol
STD 2	1	1	1	
STD 3	2	2	2	
STD 4	5	5	5	

### (2) 시료 전처리 및 분석

- 분석 시 바탕보정이 필요하여 0.05%의 Triton X-100과 1% 질산, 2% 메탄올을 혼합하여 매질변형 시약을 조제하고 표준용액 및 시료 1mL에 매질변형시약 4mL을 가하여 시료를 5배 희석함

[표 IV-50] 요 중 Pb, Cd, Cr 시료 전처리 및 분석장비

ICP-MS Conditon	ICP-MS PerkinElmer NexION2000
Sample Introduction Rate	≈ 300 uL/min
Nebulizer	MEINHARD® Type C
Spray Chamber	Glass cyclonic
RF Power	1600 W
Sampler Cone Material	Nickel
Analysis Mode	DRC
DRC gas	Ammonia
Ammonia flow	0.6 mL/min
RPq	0.45
Scan Mode	Peak Hopping
Mass	Pb 207.977 amu Cd 113.904 amu Cr 51.9405 amu
Dwell Time per AMU	30 ms

## (3) 검출한계와 정량한계

[표 IV-51] 요 중 Pb, Cd, Cr 검출한계와 정량한계

분류	설정방법	
Limited of Detection	1. 매질이 같은 바탕 농도 수준의 시료를 7회 반복 측정 2. 측정하여 얻은 결과의 표준 편차를 구함 3. 표준 편차에 3.143을 곱함 [ $LOD = 3.143 \times SD$ ]	
Limited of Quantitation	1. 매질이 같은 바탕 농도 수준의 시료를 7회 반복 측정 2. 측정하여 얻은 결과의 표준 편차를 구함 3. 표준편차에 10을 곱함 [ $LOQ = 10 \times SD$ ]	
	LOD	LOQ
Pb(ug/dL)	0.12	0.37
Cd(ug/dL)	0.11	0.34
Cr(ug/dL)	0.12	0.39

\* 이 값은 매회 조금씩 변화가 있음

## 라. 생체시료 분석 결과

### 1) 중금속

#### 가) 혈·요 중 납 분석 결과

##### (1) 구·성별에 따른 인체 납 농도

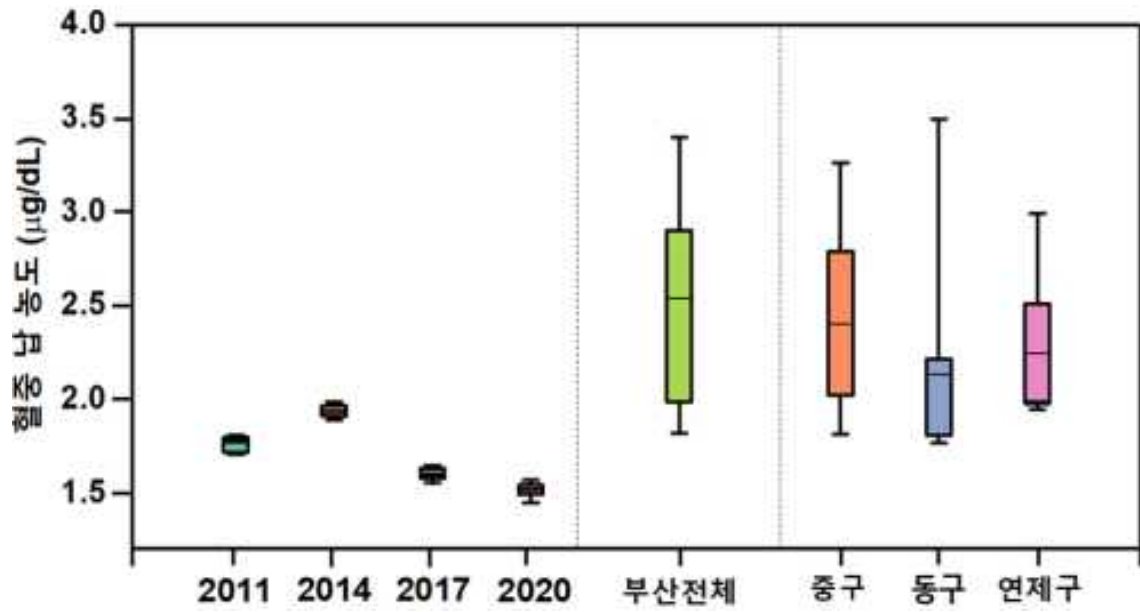
- 전체 대상자 102명이 혈 중 납 분석을 시행한 중구, 동구, 연제구이고 부산 취약지역의 평균은 2.54  $\mu\text{g/dL}$ , 농도범위는 1.77~4.93  $\mu\text{g/dL}$  이었음
- 성별에 따른 혈 중 납 평균 농도는 남자 2.62  $\mu\text{g/dL}$ (1.77~4.93  $\mu\text{g/dL}$ ), 여자 2.49(1.78~3.09  $\mu\text{g/dL}$ )로 나타났고, 남자의 혈 중 납 농도가 여자보다 유의하게 높은 것으로 조사되었음  
- 농도가 불확실한 두 명(17.19, 34.45  $\mu\text{g/dL}$ )은 배제
- 요 중 납 분석을 시행한 102명의 평균 납 농도는 1.82  $\mu\text{g/dL}$ 이고, 농도범위는 0.13 ~ 5.68  $\mu\text{g/dL}$  이었음
- 성별에 따른 요 중 납 평균 농도는 남자 1.69  $\mu\text{g/dL}$ (0.15~5.18  $\mu\text{g/dL}$ ), 여자 1.91  $\mu\text{g/dL}$ (0.13~5.68  $\mu\text{g/dL}$ ) 이었음
- 전국대비 부산 취약지역의 인체 내 납 농도는 높은 것으로 나타났고 중구, 연제구, 동구 순으로 혈 중 납 농도가 높았고, 요의 경우는 동구, 연제구, 중구 순으로 농도가 높았음

[표 IV-52] 성별에 따른 혈·요 중 납 농도

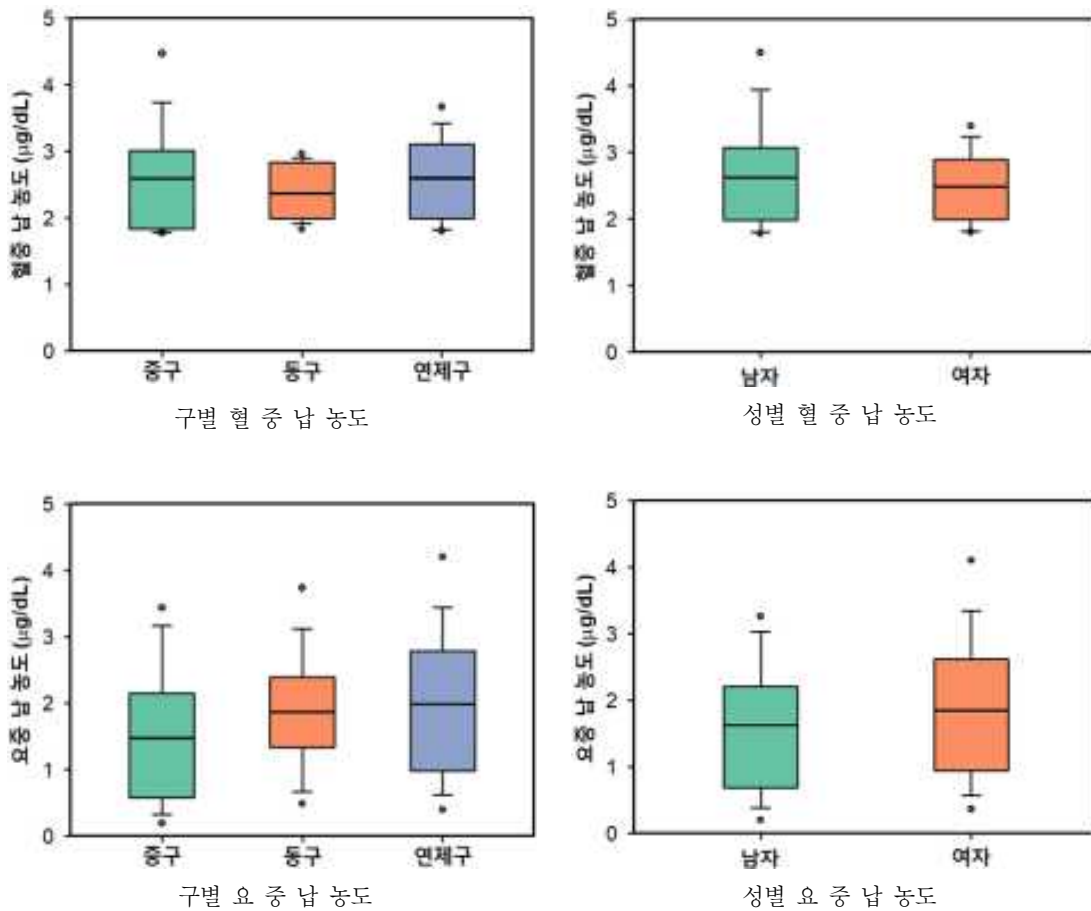
(단위:  $\mu\text{g/dL}$ )

구분	구	전체		남자		여자	
		평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
혈	중구	2.59	0.78	2.02	0.83	2.46	0.55
	동구	2.37	0.40	1.96	0.65	2.48	0.40
	연제구	2.60	0.60	1.56	0.52	2.52	0.58
	전체	2.54	0.65	2.62	0.72	2.49	0.52
요*	중구	1.47	1.05	2.02	0.83	2.46	0.55
	동구	2.18	1.31	1.96	0.65	2.48	0.40
	연제구	1.98	1.07	1.56	0.52	2.52	0.58
	전체	2.54	0.65	1.87	0.72	2.49	0.52

\*p < 0.05



[그림 IV-35] 전국과 부산지역의 혈 중 납 농도



[그림 IV-36] 구별과 성별에 따른 납 농도

## (2) 일반적 특성에 따른 인체 내 납 농도

- 개인 및 거주지역의 일반적인 특성에 따른 인체 내 납 농도는 성별에 따라 남성이 높는데 이는 남성이 여성에 비해 직업적인 노출이 더 높을 가능성이 있는 것으로 예상
- 교육수준과 소득수준이 낮을수록 혈 중 납 농도가 증가하는 경향을 보이고 있는 반면 일반적으로 알려져 있는 것처럼 개인의 보건 형태 중 흡연에 따라서도 납 노출이 증가하는 경향을 보이고 있음
- 반면에 도로에 따라서는 그 차이를 볼 수 없었으나, 교통에 의한 기여도와 더불어 산단 및 개인특성에 의해서 납 노출에 기여하는 것으로 추측됨



- 전체적으로 성별, 연령, 교육수준, 거주지, 사회경제적 수준, 흡연 여부에 따라 납 노출에 영향을 주는 것으로 관찰이 되며 향후 추적조사를 통해 중장기간 노출에 이러한 일반적 특성과 더불어 직업적 노출, 산단을 통한 노출 기여도에 대한 산출이 필요함

[표 IV-53] 일반적 특성에 따른 인체 내 납 농도

(단위 :  $\mu\text{g/dL}$ )

구분	혈		요	
	평균	표준편차	평균	표준편차
성별				
남자	2.62	0.72	1.87	0.72
여자	2.49	0.52	2.49	0.52
흡연여부				
				*
흡연	2.59	0.56	2.12	0.92
흡연 경험자	2.62	0.53	2.40	1.53
간접흡연	2.40	0.54	2.85	1.37
비흡연	2.53	0.67	1.88	1.51
교육수준				
초등학교	2.66	0.69	1.74	1.12
중학교	2.58	0.59	1.70	1.05
고등학교	2.43	0.73	1.87	1.06
대학교이상	2.51	0.52	1.80	1.06
월 소득수준 (만원)				
				*
<100	2.54	0.61	1.60	1.14
100-300	2.55	0.81	2.17	1.14
300-500	-	-	1.91	0.38
500>	2.53	0.50	2.76	0.71
도로와의 거리				
50m 이내	2.53	0.68	1.99	1.07
100m 이내	2.42	0.48	2.08	1.30
300m 이내	2.71	0.64	1.62	1.04
300m 이상	2.47	0.75	1.75	1.21
거주지				
				*
중구	2.59	0.78	1.47	1.05
동구	2.37	0.40	2.18	1.31
연제구	2.60	0.60	1.98	1.07

\*p &lt; 0.05

## 나) 혈·요 중 카드뮴 분석 결과

### (1) 구·성별에 따른 인체 내 카드뮴 농도

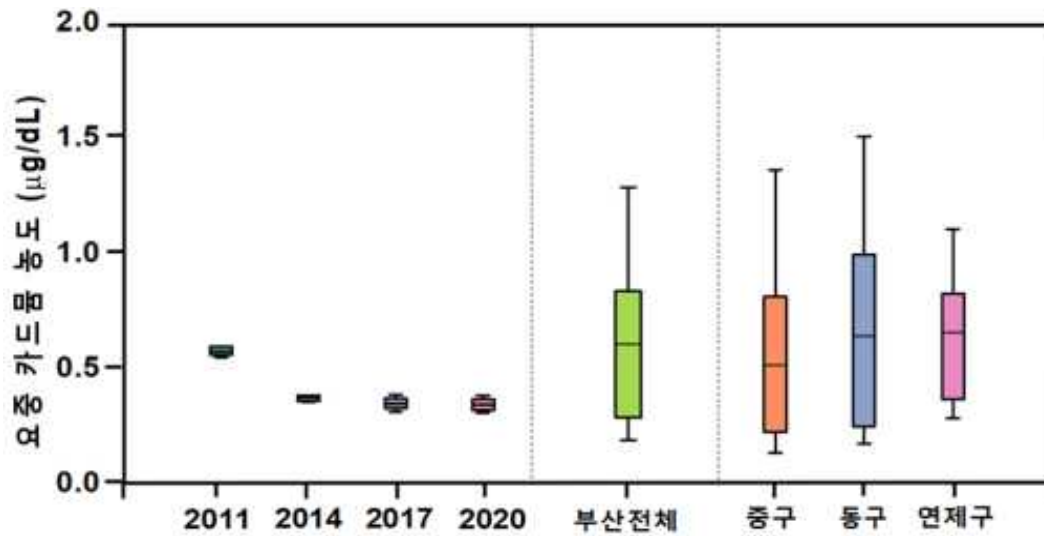
- 전체 대상자 102명 중에서 혈 중 카드뮴 분석을 시행한 중구, 동구, 연제구의 평균 카드뮴 농도는 1.79  $\mu\text{g/dL}$ 이고, 농도범위는 0.69 ~ 4.49  $\mu\text{g/dL}$  이었음
- 성별에 따른 혈 중 카드뮴 평균 농도는 남자 1.87  $\mu\text{g/dL}$ (0.73 ~ 3.67  $\mu\text{g/dL}$ ), 여자 1.74(0.69 ~ 4.49  $\mu\text{g/dL}$ )로 나타났고, 상대적으로 남성이 직업적인 노출로 인해 인체에 카드뮴이 더 축적 되어 있을 가능성이 있는 것으로 예상됨
  - 이때 크레아티닌 농도가 0.5 ~ 2.0 g/L의 범위를 벗어나는 2명의 시료는 제외함
- 요 중 카드뮴의 평균 농도는 0.59  $\mu\text{g/dL}$ 이고, 농도범위는 0.12 ~ 1.75  $\mu\text{g/dL}$  이었음
- 성별에 따른 요 중 카드뮴 평균 농도는 남자 0.60  $\mu\text{g/dL}$ (0.12 ~ 1.60  $\mu\text{g/dL}$ ), 여자 0.58  $\mu\text{g/dL}$ (0.12 ~ 1.75  $\mu\text{g/dL}$ )로 나타남

[표 IV-54] 성별에 따른 혈·요 중 카드뮴 농도

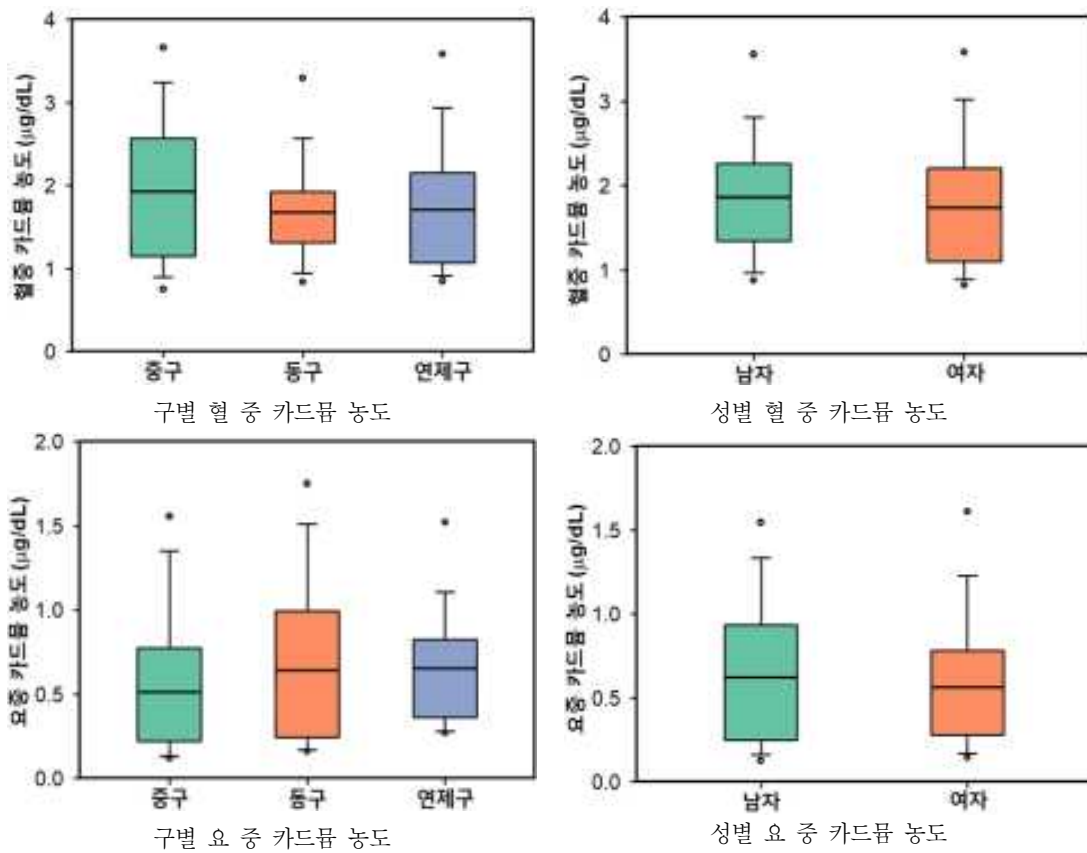
(단위 :  $\mu\text{g/dL}$ )

구분	구	전체		남자		여자	
		평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
혈	중구	1.94	0.90	0.67	0.53	1.86	0.98
	동구	1.67	0.59	0.52	0.39	1.42	0.41
	연제구	1.71	0.76	0.54	0.28	1.79	0.86
	전체	1.79	0.79	1.87	0.45	1.74	0.84
요	중구	0.52	0.43	0.67	0.53	0.36	0.22
	동구	0.60	0.49	0.52	0.39	0.69	0.60
	연제구	0.68	0.34	0.54	0.28	0.71	0.35
	전체	.059	0.42	0.6	0.45	0.58	0.41

- 평균적으로 동구, 중구, 연제구 순으로 혈 중 카드뮴 농도가 높은 것으로 조사되었고, 연산동이 다른 지역에 비해 남성보다 여성이 카드뮴에 더 노출되어 있는 결과를 보임



[그림 IV-37] 전국과 부산지역의 요 중 카드뮴 농도



[그림 IV-38] 구별과 성별에 따른 카드뮴 농도

## (2) 일반적 특성에 따른 인체 내 카드뮴 농도

- 개인 및 거주지역의 일반적인 특성에 따른 인체 내 카드뮴 농도를 보면 남성이 여성보다 높는데 이는 남성이 직업적인 노출이 더 높을 가능성이 있는 것으로 예상되며 교육수준이 낮거나, 주거지역이 도로와 근접하였을 때 혈중 카드뮴 농도가 높은 결과를 보임
- 카드뮴이 인체 내에 흡수되면 대부분 체외로 배출이 되지 않고 신체 내 축적된다는 기존의 연구보고를 통해서 카드뮴은 상당부분 만성노출을 적절히 반영하는 것으로 판단되며 흡연, 사회경제적 수준, 성별, 교통 등 인구학적 변수에 따른 변화가 관찰되지 않았는데, 이는 카드뮴 노출과 건강영향의 연구에 있어서 단면연구에서의 한계를 보임

[표 IV-55] 일반적 특성에 따른 인체 내 카드뮴 농도

(단위 :  $\mu\text{g/dL}$ )

구분	혈		요	
	평균	표준편차	평균	표준편차
성별				
남자	1.87	0.45	0.6	0.45
여자	1.74	0.84	0.58	0.41
흡연여부				
흡연	1.41	0.35	0.37	0.26
흡연 경험자	1.40	0.31	0.60	0.44
간접흡연	1.71	0.86	0.72	0.52
비흡연	1.86	0.83	0.62	0.43
교육수준				
초등학교	1.93	0.82	0.76	0.48
중학교	1.70	0.76	0.39	0.30
고등학교	1.83	0.79	0.60	0.42
대학교이상	1.70	0.84	0.64	0.42
월 소득수준 (만원)				
<100	1.78	0.76	0.53	0.40
100-300	1.78	0.90	0.56	0.41
300-500	1.88	1.11	0.89	0.74
500>	1.95	0.85	0.95	0.32
도로와의 거리				
50 m 이내	1.89	0.54	0.61	0.46
100 m 이내	1.84	0.78	0.79	0.41
300 m 이내	1.57	0.74	0.45	0.31
300 m 이상	2.01	0.94	0.56	0.47

(단위 :  $\mu\text{g/dL}$ )

구분	혈		요	
	평균	표준편차	평균	표준편차
거주지				
중구	1.94	0.90	0.52	0.43
동구	1.67	0.59	0.60	0.49
연제구	1.71	0.76	0.68	0.34

#### 다) 요 중 크롬 분석 결과

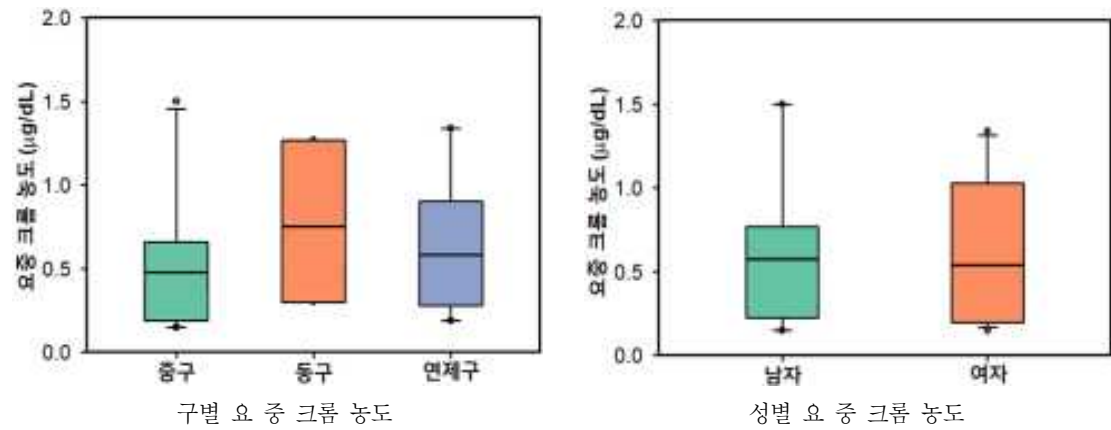
##### (1) 구·성별에 따른 체내 크롬 농도

- 전체 대상자 102명 중에서 요 중 크롬 분석을 시행한 중구, 동구, 연제구의 평균 크롬 농도는  $0.55 \mu\text{g/dL}$ 이고, 농도범위는  $0.15 \sim 1.50 \mu\text{g/dL}$  이었음
- 크롬의 경우 방법검출한계(MDL, Method Detection Limit) 이하의 값이 많고 각 지역별 데이터 부족으로 인하여 추후 연구가 필요함

[표 IV-56] 성별에 따른 요 중 크롬 농도

(단위 :  $\mu\text{g/dL}$ )

구분	구	전체		남자		여자	
		평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
요	중 구	0.47	0.48	0.55	0.57	0.41	0.44
	동 구	0.5	0.49	0.68	0.68	0.76	0.69
	연 제 구	0.58	0.39	0.43	0.09	0.62	0.43
	전 체	0.55	0.43	0.54	0.44	0.56	0.45



[그림 IV-39] 구별과 성별에 따른 크롬 농도

(2) 일반적 특성에 따른 요 중 크롬 농도

- 개인 및 거주지역의 교육수준과 소득수준이 낮을수록 체내 크롬 농도가 증가하는 경향을 보이고 있으며 크롬의 경우 직업적 노출로 인한 영향이 큰 반면 비직업적 영향으로는 식이섭취와 흡연이 원인이지만 데이터 값이 부족하여 추후 연구가 필요

[표 IV-57] 일반적 특성에 따른 인체 내 크롬 농도

(단위 :  $\mu\text{g/dL}$ )

구분	요	
	평균	표준편차
성별		
남자	0.54	0.44
여자	0.56	0.45
흡연여부		
흡연	—	—
흡연 경험자	0.49	—
간접흡연	0.76	0.49
비흡연	0.55	0.44
교육수준*		
초등학교	0.87	0.49
중학교	0.25	0.08
고등학교	0.61	0.43
대학교이상	0.25	0.16

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{dL}$ )

구분	요	
	평균	표준편차
월 소득수준 (만원)		
<100	0.52	0.41
100-300	0.54	0.46
300-500	1.5	-
500>	0.38	0.16
도로와의 거리*		
50 m 이내	0.29	0.13
100 m 이내	0.64	0.46
300 m 이내	0.37	0.26
300 m 이상	0.75	0.55
거주지		
중구	0.47	0.48
동구	0.5	0.49
연제구	0.58	0.39

\*p < 0.05

2) 생체시료 중 VOCs 분석 결과

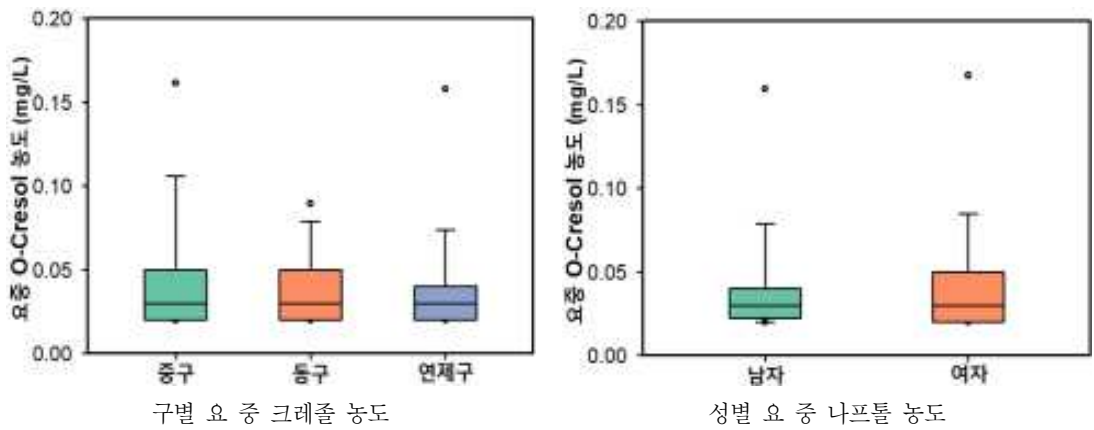
가) 구·성별에 따른 요 중 VOCs(PGA, MA, mHA, o-Cresol) 농도

- 총 4가지의 물질 Phenylglyoxylic acid(페닐글리옥실산), Mandelic Acid(만델릭산), Methyl Hippuric acid(메틸마노산)과 2022년 이후부터 기초건강자료에 추가된 o-Cresol(오르토-크레졸)을 분석을 실시함
- PGA, MA는 스티렌의 지표물질이며 mHA는 크실렌의 지표물질임
- O-크레졸을 제외한 세 개의 물질은 검출한계 이하값으로 측정됨
- 전체 대상자 102명 중 VOCs 중 크레졸 분석을 시행한 중구, 동구, 연제구 평균 농도는  $0.05\ \mu\text{g}/\text{dL}$ 이고, 농도범위는  $0.02 \sim 0.39\ \text{mg}/\text{L}$ 이었음

[표 IV-58] 성별에 따른 요 크레졸 농도

(단위 : mg/L)

구분	구	전체		남자		여자	
		평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
요	중구	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04
	동구	0.07	0.10	0.04	0.02	0.09	0.13
	연제구	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03
	전체	0.05	0.06	0.04	0.04	0.05	0.07



[그림 IV-40] 구별과 성별 크레졸 농도

나) 일반적 특성에 따른 요 중 크레졸 농도

- 크레졸이 인체에 장기 축적이 되고 있고, 담배나 음식을 조리할 때 크레졸이 오염되어 있는 것을 고려할 때 크레졸 노출 수준이 증가할 것으로 예상이 되나, 본 연구에서는 주거지와 도로와의 거리, 흡연은 요 중 크레졸과의 뚜렷한 연관성이 관찰되고 있지 않음



[표 IV-59] 일반적 특성에 따른 인체 내 크레졸 농도

(단위 : mg/dL)

구분	요	
	평균	표준편차
성별		
남자	0.04	0.04
여자	0.05	0.07
흡연여부		
흡연	0.05	0.06
흡연 경험자	0.05	0.04
간접흡연	0.09	0.11
비흡연	0.05	0.06
교육수준		
초등학교	0.06	0.09
중학교	0.03	0.03
고등학교	0.05	0.06
대학교이상	0.04	0.03
월 소득수준 (만원)		
<100	0.05	0.06
100-300	0.05	0.06
300-500	0.03	—
500>	0.05	0.04
도로와의 거리		
50m 이내	0.05	0.06
100m 이내	0.05	0.07
300m 이내	0.04	0.04
300m 이상	0.05	0.08
거주지		
중구	0.04	0.04
동구	0.07	0.10
연제구	0.04	0.04

### 3) 생체시료 중 PAHs 분석 결과

가) 구·성별에 따른 요 중 PAHs(2-Na, 1-OHP, 9-OH-Phe) 농도

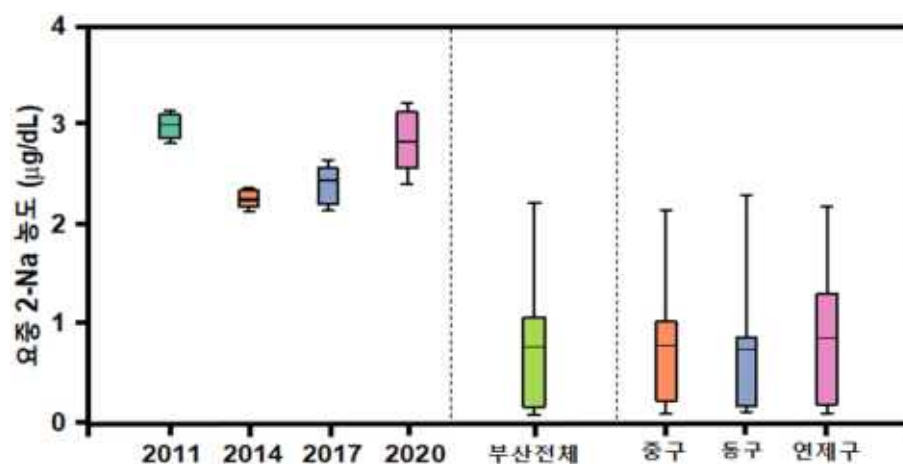
- 총 3가지의 물질 2-Naphthol(2-나프톨), 1-Hydroxypyrene(1-하이드록시렌), 9-hydroxyphenanthrene(9-하이드록시페난트렌) 분석을 실시하였으며, 나프톨을 제외한 두 물질은 검출이하 값으로 측정됨
- 전체 대상자 102명 중 PAHs 중 나프톨 분석을 시행한 중구, 동구, 연제구 평균 농도는  $0.78 \mu\text{g/dL}$ 이고, 농도범위는  $0.03 \sim 3.84 \mu\text{g/dL}$  이었음
- 부산지역은 전국평균대비 요 중 나프톨 농도가 낮았으며 구별로는 연제구, 중구, 서구 순으로 요 중 카드뮴 농도가 높은 것으로 조사되었음

[표 IV-60] 성별에 따른 요 중 나프톨 농도

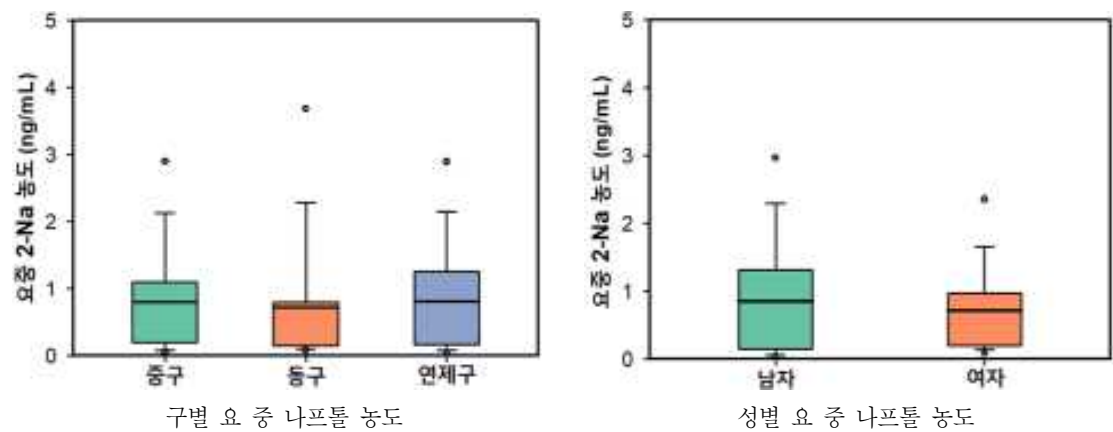
(단위:  $\mu\text{g/dL}$ )

구분	구	전체		남자		여자	
		평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
요*	중구	0.80	0.80	0.94	0.95	0.61	0.52
	동구	0.72	0.97	0.64	0.75	0.78	1.13
	연제구	0.81	0.82	0.89	1.16	0.77	0.62
	전체	0.78	0.84	0.87	0.96	0.73	0.75

\*p < 0.05



[그림 IV-41] 전국과 부산지역의 요 중 나프톨 농도



[그림 IV-42] 구별과 성별에 따른 나프톨 농도

나) 일반적 특성에 따른 요 중 나프톨 농도

- 개인 및 거주지역의 일반적인 특성에 따른 인체 내 나프톨 농도를 살펴보면 주로 소각시설에서 발생하여 오염물질로 노출이 되지만 부산지역의 3개의 구는 해당사항이 없는 것으로 판단됨

[표 IV-61] 일반적 특성에 따른 인체 내 나프톨 농도

(단위 :  $\mu\text{g/dL}$ )

구분	요	
	평균	표준편차
성별*		
남자	0.87	0.96
여자	0.73	0.75
흡연여부		
흡연	0.99	0.82
흡연 경험자	1.18	0.96
간접 흡연	1.04	0.96
비흡연	0.72	0.83
교육수준		
초등학교	1.07	1.17
중학교	0.52	0.39
고등학교	0.75	0.82
대학교이상	0.90	0.83

(단위 :  $\mu\text{g/dL}$ )

구분	요	
	평균	표준편차
월 소득수준 (만원)		
<100	0.78	0.89
100-300	0.67	0.59
300-500	1.18	1.58
500>	1.16	0.92
도로와의 거리		
50 m 이내	0.47	0.49
100 m 이내	0.83	0.91
300 m 이내	0.76	0.71
300 m 이상		
거주지		
중구	0.80	0.80
동구	0.72	0.97
연제구	0.81	0.82

\*p < 0.05

## 04 요약 및 시사점

### 가. 환경오염도 조사

- 환경오염 우려지역의 환경노출 조사지점 선정을 위해 부산시의 구군별 건강영향 자료를 분석하였으며, 우선적으로 연령표준화 총 사망률, 호흡기/심혈관계 관련 연령표준화 사망률로 선별
- PM<sub>2.5</sub> 농도 결과 남부민동이 다른 조사 지역(연산동, 초량동, 중앙동)보다 PM<sub>2.5</sub> 농도뿐만 아니라 중금속 농도가 높게 나타는 경향을 보임
- 각 지점별 PAHs의 항목별 평균농도 결과를 살펴보면 연산동, 초량3동 및 중앙동 지점에서는 장기간 노출 시 피부 및 폐암을 유발할 수 있으며 발암물질로 분류된 벤조[b]플루오란텐(Benzo[b]fluoranthene) 성분이 가장 높은 농도를 나타내었으며 남부민2동의 경우 유기물질의 불완전 연소에 의해 생성되는 발암물질 성분인 인데노피렌(Indeno[1,2,3-cd]pyrene)의 농도가 가장 높게 나타남

### 나. 환경노출 및 건강영향 분석

- 부산지역의 취약지역의 폐기능 판정결과 남성이 여성보다 정상범위에서 벗어난 제한성 장애, 폐쇄성 장애와 혼합성 장애가 많이 나타나고 있음
- 부산지역의 선정지역에서의 납, 카드뮴 농도가 전국 대비 높은 것으로 조사되었음
- 대체적으로 환경노출 부분에 있어 남성이 여성에 비해 흡연여부와 직업 부분에 있어 노출이 되고 있음을 알 수 있음
- 환경노출과 건강영향 분석을 위한 기초자료인 체내 중금속과 PAHs, VOC 등의 전국 데이터가 현재 부족하여 분석 한계가 있으므로 이에 대한 방안을 마련할 필요가 있음



## 제5장 CHAPTER

# 환경유해인자와 건강영향 분석

01 부산광역시 환경성질환 현황

02 건강영향 분석







# 01 부산광역시 환경성질환 현황

## 가. 자료 수집

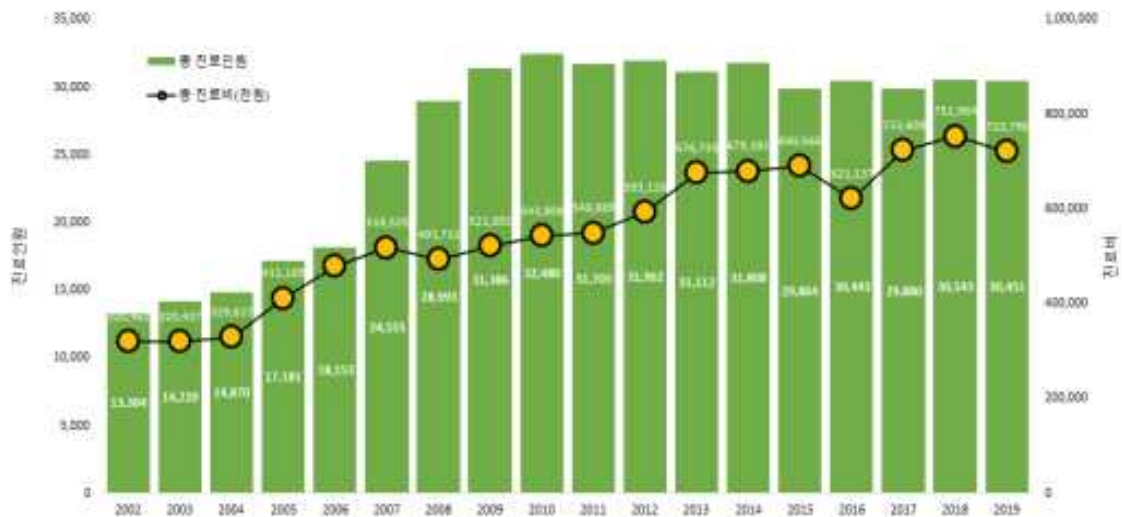
- 부산시민과 환경유해인자와의 건강영향을 분석하기 위하여 건강보험공단에 맞춤형 DB와 표본 코호트 DB를 신청하여 분석에 활용
- 인간대상 연구심의(e-IRB)를 2차례 거쳐 2022년 9월 국민건강보험 건강보험자료 제공 확정을 취함
  - 인간대상 연구심의(e-IRB) 신청
    - ▶ 2022. 06. 연구계획서 및 심의 자료 작성
    - ▶ 2022. 07. 공용위원회 사전검토(심의, 신속심의, 면제 여부) 후 심의결과 반영 후 최종제출
    - ▶ 2022. 08. 03. 연구심의(e-IRB) 신청
    - ▶ 2022. 08. 26. 연구심의(e-IRB) 변경 신청 → 최종 승인완료
  - 국민건강보험 건강보험자료 공유 신청
    - ▶ 2022. 08. 국민건강보험 자료 공유 접수
    - ▶ 2022. 09. 맞춤형 DB, 표본코호트 DB 자료 제공 확정



[그림 V-1] 건강보험공단 자료 사용 승인 진행 과정

## 나. 표본 코호트 DB

- 환경성질환(알레르기성비염, 천식, 천식 지속상태, 아토피피부염)으로 진료 받은 부산시민은 증가하는 추세를 보이며 2002년 13,304인에서 2019년 30,451인으로 약 1.29배 증가하였고 진료비는 2002년 320,462천원에서 2019년 720,796천원으로 1.25배 증가하였음
  - 2002년 환경성질환 진료 인원 비율은 알레르기성비염 48.6%, 천식 37.8%, 천식 지속상태 0.3%, 아토피피부염 13.3% 이었고 2019년 환경성질환 진료 인원 비율은 알레르기성비염 72.7%, 천식 18.4%, 천식 지속상태 1.1%, 아토피피부염 7.8%로 알레르기성비염 환자가 크게 증가하였음



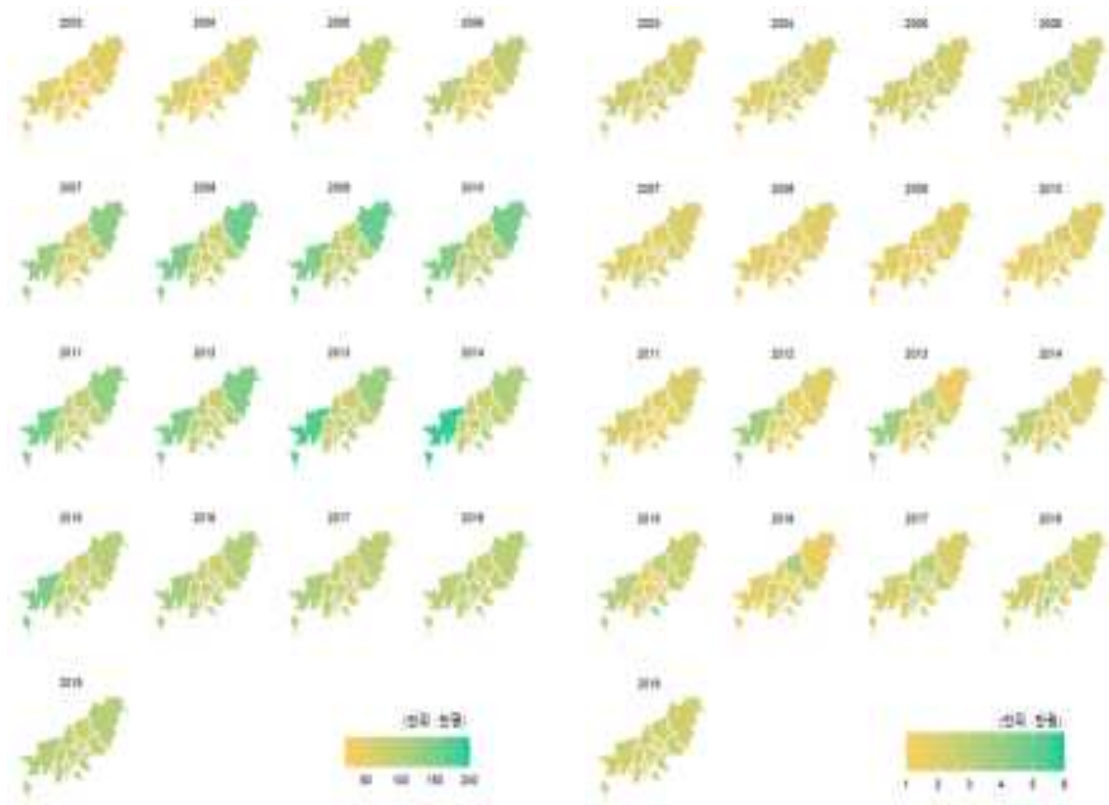
자료 : 국민건강보험공단

[그림 V-2] 부산시 연도별 환경성질환 진료인원 및 진료비

[표 V-1] 부산광역시 환경성질환 진료 현황

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>총 진료인원</b>	13,304	14,220	14,870	17,181	18,153	24,555	28,993	31,386	32,480	31,703	31,962	31,112	31,808	29,864	30,443	29,880	30,543
알레르기성비염(J30)	6,462	7,044	7,438	8,696	8,876	12,433	14,905	17,250	18,834	19,185	20,154	20,525	21,851	20,352	21,275	21,170	22,096
천식(J45)	5,031	5,302	5,352	6,358	7,143	9,489	11,365	11,467	11,235	10,051	8,932	7,579	7,200	6,646	6,715	6,327	5,915
천식 지속상태(J46)	40	61	91	125	168	259	263	356	241	362	895	862	707	686	371	276	328
아토피피부염(L20)	1,771	1,813	1,989	2,002	1,966	2,374	2,460	2,313	2,170	2,105	1,981	2,146	2,050	2,180	2,082	2,107	2,204
<b>총 진료비(천원)</b>	320,462	320,437	329,617	412,189	479,582	518,525	493,712	521,892	543,808	548,889	593,128	676,733	679,191	690,566	621,137	723,609	752,964
알레르기성비염(J30)	129,867	129,278	136,775	159,696	169,099	183,157	188,608	226,177	246,833	260,883	268,854	283,512	309,960	306,650	331,154	343,300	369,578
천식(J45)	159,891	159,004	154,794	206,327	262,845	284,458	256,884	235,786	242,713	222,169	246,957	288,498	260,849	287,373	228,789	291,180	285,642
천식 지속상태(J46)	1,948	4,949	7,261	11,930	13,037	15,215	14,394	19,946	16,142	29,681	44,600	67,780	64,856	49,512	22,326	48,973	48,296
아토피피부염(L20)	28,756	27,205	30,786	34,236	34,601	35,695	33,825	39,983	38,119	36,155	32,718	36,943	43,526	47,031	38,869	40,156	49,448
<b>총 내원일수</b>	27,079	27,678	27,714	31,706	33,112	33,067	31,626	33,926	34,936	34,065	33,422	33,469	33,941	32,158	31,692	31,749	32,212
알레르기성비염(J30)	11,825	12,402	12,642	14,309	14,417	15,188	15,339	17,856	19,354	19,744	20,172	20,563	21,857	20,359	21,274	21,175	22,126
천식(J45)	12,383	12,416	11,855	14,128	15,482	14,565	13,333	13,060	12,845	11,510	10,101	9,387	8,823	8,651	7,875	7,867	7,179
천식 지속상태(J46)	99	237	282	366	428	501	391	545	432	582	1,146	1,343	1,148	915	461	600	675
아토피피부염(L20)	2,772	2,623	2,935	2,903	2,785	2,813	2,563	2,465	2,305	2,229	2,003	2,176	2,113	2,233	2,082	2,107	2,232
<b>1인당 진료비*</b>	24,088	22,534	22,167	23,991	26,419	21,117	17,029	16,628	16,743	17,313	18,557	21,751	21,353	23,124	20,403	24,217	24,653
알레르기성비염(J30)	20,097	18,353	18,389	18,364	19,051	14,732	12,654	13,112	13,106	13,598	13,340	13,813	14,185	15,067	15,565	16,216	16,726
천식(J45)	31,781	29,989	28,923	32,452	36,798	29,978	22,603	20,562	21,603	22,104	27,649	38,065	36,229	43,240	34,071	46,022	48,291
천식 지속상태(J46)	48,698	81,131	79,795	95,443	77,601	58,746	54,732	56,028	66,980	81,991	49,832	78,631	91,734	72,174	60,177	177,439	147,244
아토피피부염(L20)	16,237	15,006	15,478	17,101	17,600	15,036	13,750	17,286	17,566	17,176	16,516	17,215	21,232	21,574	18,669	19,058	22,436
<b>1인당 내원일수</b>	2.04	1.95	1.86	1.85	1.82	1.35	1.09	1.08	1.08	1.07	1.05	1.08	1.07	1.08	1.04	1.06	1.05
알레르기성비염(J30)	1.83	1.76	1.07	1.65	1.62	1.22	1.03	1.04	1.03	1.03	1	1	1	1	1	1	1
천식(J45)	2.46	2.34	2.22	2.22	2.17	1.53	1.17	1.14	1.14	1.15	1.13	1.24	1.23	1.3	1.17	1.24	1.21
천식 지속상태(J46)	2.48	3.89	3.1	2.93	2.55	1.93	1.49	1.53	1.79	1.61	1.28	1.56	1.62	1.33	1.24	2.17	2.06
아토피피부염(L20)	1.57	1.45	1.48	1.45	1.42	1.18	1.04	1.07	1.06	1.06	1.01	1.01	1.03	1.02	1	1	1.01

\*1인당 진료비 합계 = 총 진료비/총 진료인원, 질환별 1인당 진료비 = 질환별 진료비/질환별 진료인원



[그림 V-3] 부산시 연도별 환경성질환 진료 건 수 및 1인당 진료비

- 2015~2019년 평균 연령군별 환경성질환 진료 인원은 0~9세가 27.8%, 60세 이상이 27.3%로 환경성질환은 어린이와 노년층의 비율이 높은 특징을 보임

[표 V-2] 연령별 환경성질환 진료 인원

(단위 : 인)

구분	전체	0-9세	10-19세	20-29세	30-39세	40-49세	50-59세	60-69세	70-79세	80-89세
2015	29,864	8,186	2,932	1,894	2,570	2,798	3,621	3,484	3,233	1,087
2016	30,443	8,274	3,191	2,107	2,408	2,859	3,421	3,787	3,199	1,141
2017	29,880	8,217	3,083	1,934	2,424	2,643	3,367	3,479	3,373	1,250
2018	30,543	8,870	2,927	2,045	2,347	2,623	3,128	3,797	3,199	1,507
2019	30,451	8,426	3,034	2,181	2,443	2,840	3,175	3,623	3,284	1,379

- 2015~2019년 평균 1만명당 연령별 환경성질환 진료인원은 60세 이상 노년층이 가장 많았고 다음으로 0~9세 연령이 많았음

[표 V-3] 연령군별 인구 1만명당 환경성질환 진료 인원

(단위 : 인)

구분	전체	0-9세	10-19세	20-29세	30-39세	40-49세	50-59세	60-69세	70-79세	80-89세
2015	85.8	308.5	82.5	41.6	51.9	49.6	58.9	84.7	137.7	145.8
2016	87.8	309.9	95.4	46.4	49.7	51.5	56.5	86.6	133.2	140.9
2017	86.7	312.7	97.3	42.8	51.5	48.6	56.6	76.2	134.9	142.9
2018	89.4	347.9	96.8	45.8	51.4	49.6	53.3	80.2	121.5	160.6
2019	89.8	340.8	104.9	49.7	55.4	55.1	54.8	73.8	119.4	136.1

## 02 건강영향 분석

### 가. 환경유해인자

- 부산시 환경유해인자 노출로 인한 시민의 건강 위해성을 빅데이터 관점에서 분석하기 위하여 환경유해인자 관측자료(대기, 수질, 소음)와 일별 질환자 발생자료(부산광역시 표본코호트 DB)를 분석함
- 건강영향 분석에 활용한 환경유해인자는 대기, 수돗물, 소음으로 대기 오염물질은 SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, 수돗물은 총트리할로메탄, 클로로포름, 브로모디클로로메탄, 디브로코클로로메탄, 소음은 낮과 밤 측정 자료를 활용함
  - － 환경유해인자별 관측자료는 기본적으로 시간단위 관측자료이며, 이를 환경역학통계 분석의 형태에 따라서 일평균, 월평균, 분기평균 등 필요 기간별로 평균하여 활용하였음
- 부산시 환경유해인자 노출로 인한 건강영향은 부산시 전체와 권역별로 나누어 분석을 진행함
  - － 부산시 표본코호트는 2019년 기준으로 약 3만 명으로서, 각 구·군(혹은 동별 단위)별 환경유해인자 노출로 인한 질환자 발생의 건강위해도를 평가하기에는 표본코호트 자료가 부족하여 구·군을 권역별로 지역화하여 부산시 전체와 권역별 영향을 분석함
    - ▶ 서부산권 : 강서구, 사하구, 사상구, 북구
    - ▶ 원도심권 : 영도구, 서구, 동구, 중구
    - ▶ 중부산권 : 부산진구, 연제구, 동래구, 금정구
    - ▶ 동부산권 : 수영구, 남구, 해운대구, 기장군

#### 1) 대기

- 2001~2020년 대기 오염물질별 현황을 살펴보면 O<sub>3</sub>을 제외한 나머지 항목은 미세하지만 감소하는 추세를 보이는 반면 O<sub>3</sub>는 증가하는 추세를 보임

- 권역별 대기 오염물질 현황 분포를 살펴보면 비슷한 경향을 보이거나 서부산권역에서 PM<sub>10</sub>과 PM<sub>2.5</sub>, 중부산권역에서 CO 농도가 상대적으로 높게 나타남

[표 V-4] 권역별 대기오염물질 평균 농도 현황

(단위 : ppm,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

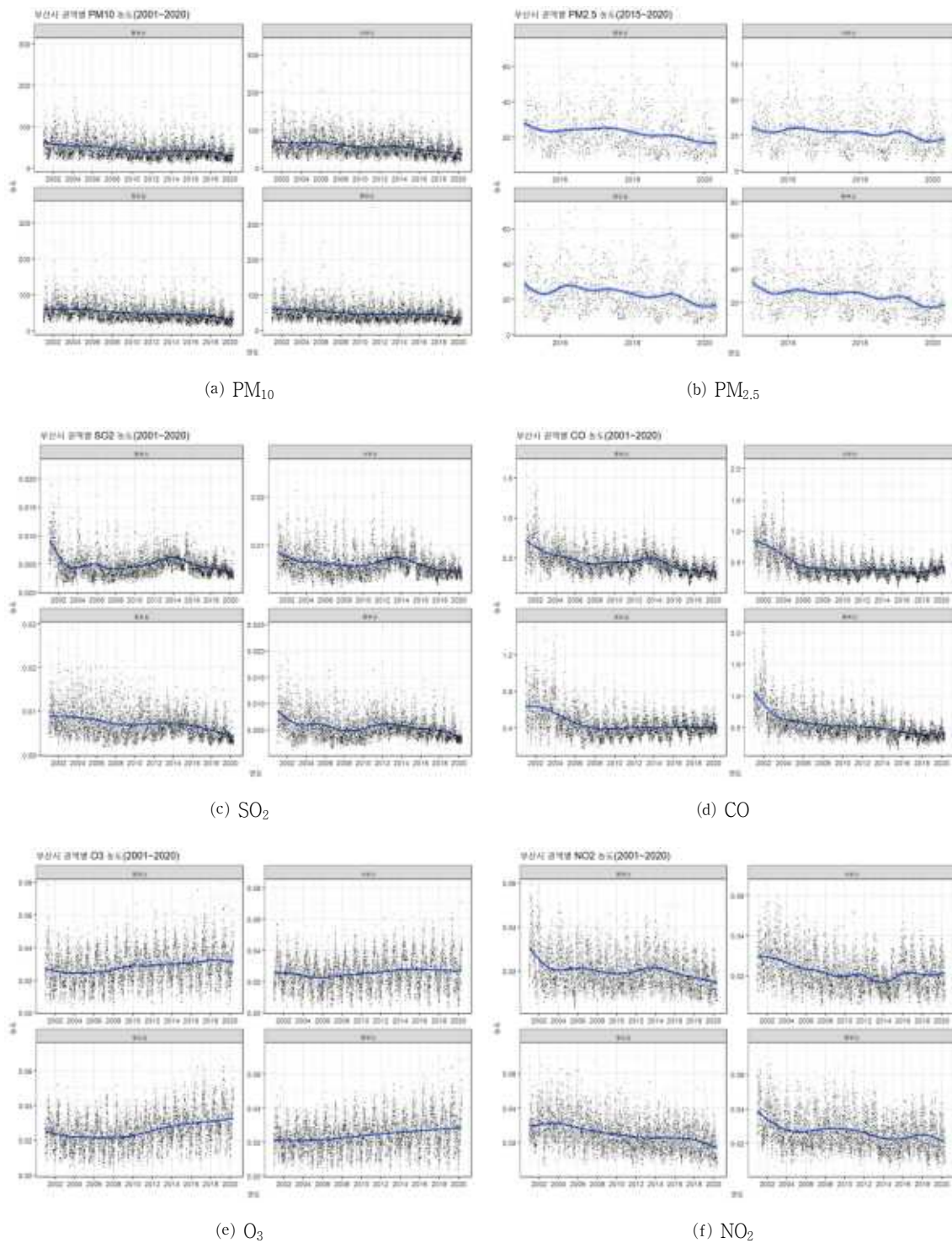
구분	동부산권역						서부산권역					
	SO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
2001	0.008	0.681	0.026	0.029	57.91	—	0.008	0.809	0.026	0.029	66.75	—
2002	0.005	0.619	0.025	0.022	60.69	—	0.007	0.783	0.025	0.029	70.31	—
2003	0.004	0.514	0.025	0.021	48.38	—	0.007	0.662	0.024	0.029	61.71	—
2004	0.006	0.569	0.025	0.023	57.65	—	0.007	0.593	0.025	0.024	65.00	—
2005	0.004	0.47	0.024	0.019	55.13	—	0.007	0.462	0.022	0.025	69.58	—
2006	0.005	0.443	0.026	0.022	49.98	—	0.005	0.422	0.021	0.024	67.49	—
2007	0.004	0.435	0.024	0.02	47.93	—	0.006	0.398	0.025	0.021	64.89	—
2008	0.005	0.439	0.028	0.02	47.04	—	0.006	0.398	0.025	0.021	55.81	—
2009	0.004	0.453	0.03	0.019	42.57	—	0.006	0.383	0.025	0.021	57.22	—
2010	0.005	0.45	0.029	0.019	40.92	—	0.006	0.359	0.024	0.02	56.00	—
2011	0.005	0.426	0.028	0.019	38.82	—	0.007	0.355	0.025	0.019	55.21	—
2012	0.006	0.494	0.03	0.021	35.61	—	0.007	0.407	0.028	0.02	53.28	—
2013	0.006	0.526	0.03	0.022	42.81	—	0.008	0.382	0.027	0.018	58.89	—
2014	0.006	0.45	0.03	0.021	41.25	—	0.007	0.353	0.029	0.016	57.63	—
2015	0.006	0.415	0.029	0.02	40.51	24.00	0.007	0.361	0.027	0.019	50.97	27.77
2016	0.005	0.391	0.03	0.019	41.14	24.75	0.006	0.373	0.028	0.023	47.67	29.44
2017	0.004	0.327	0.034	0.017	41.02	24.76	0.005	0.322	0.029	0.02	45.41	26.95
2018	0.004	0.345	0.031	0.016	38.67	21.12	0.005	0.345	0.026	0.02	45.00	25.89
2019	0.004	0.341	0.032	0.016	33.38	19.91	0.005	0.407	0.028	0.022	40.76	24.62
2020	0.004	0.32	0.034	0.015	30.96	17.89	0.004	0.412	0.029	0.02	38.44	22.47

구분	원도심권역						중부산권역					
	SO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
2001	0.009	0.64	0.024	0.029	57.31	—	0.008	0.961	0.022	0.035	57.12	—
2002	0.008	0.604	0.024	0.032	68.08	—	0.006	0.81	0.019	0.035	63.75	—
2003	0.009	0.642	0.021	0.031	55.41	—	0.006	0.635	0.021	0.028	53.18	—
2004	0.009	0.502	0.022	0.031	63.06	—	0.007	0.628	0.022	0.026	61.41	—
2005	0.008	0.453	0.022	0.029	59.82	—	0.006	0.597	0.02	0.028	54.79	—
2006	0.008	0.451	0.023	0.028	57.39	—	0.005	0.584	0.022	0.027	54.61	—
2007	0.007	0.401	0.02	0.028	51.20	—	0.005	0.555	0.021	0.028	52.30	—
2008	0.007	0.377	0.022	0.025	50.66	—	0.005	0.514	0.023	0.029	46.89	—
2009	0.007	0.392	0.023	0.026	49.62	—	0.005	0.528	0.024	0.029	48.24	—

(단위 : ppm,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

구분	동부산권역						서부산권역					
	SO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
2010	0.007	0.401	0.023	0.026	50.16	—	0.006	0.55	0.023	0.029	46.51	—
2011	0.007	0.383	0.025	0.023	47.92	—	0.006	0.491	0.025	0.025	46.00	—
2012	0.007	0.404	0.027	0.023	42.85	—	0.006	0.493	0.026	0.027	43.35	—
2013	0.008	0.407	0.027	0.023	47.52	—	0.006	0.517	0.026	0.024	46.05	—
2014	0.007	0.396	0.029	0.023	49.48	—	0.006	0.486	0.025	0.022	48.79	—
2015	0.007	0.382	0.028	0.023	44.44	24.57	0.005	0.411	0.026	0.021	47.53	26.63
2016	0.006	0.427	0.029	0.023	42.71	26.61	0.005	0.46	0.028	0.025	46.22	26.71
2017	0.006	0.398	0.033	0.023	43.35	24.63	0.005	0.399	0.028	0.026	46.84	25.35
2018	0.006	0.389	0.03	0.021	40.27	21.89	0.005	0.375	0.026	0.023	43.39	23.24
2019	0.005	0.418	0.032	0.02	35.86	20.14	0.004	0.404	0.029	0.024	37.95	20.83
2020	0.004	0.414	0.035	0.016	32.36	17.19	0.003	0.392	0.031	0.021	34.93	18.79





[그림 V-4] 권역별 대기오염 물질 현황

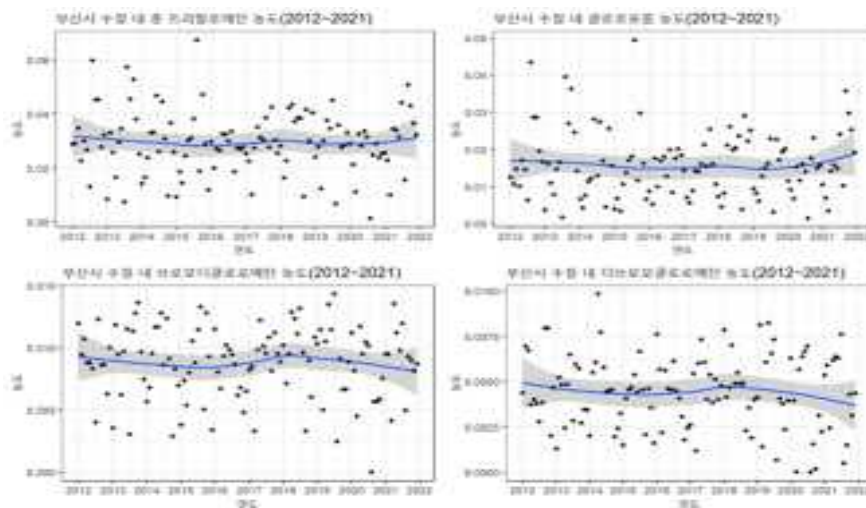
## 2) 수돗물

- 정수장 수도꼭지 수질검사 자료는 3개(명장, 화명, 덕산) 계통 정수장의 수도꼭지 9곳을 분기별로 측정  
한 자료로 권역별 구분 없이 자료를 활용
- 최근 10년간(2012~2020) 수도꼭지 수질 농도는 총트리할로메탄이 0.024 ~ 0.033 mg/L로 평균  
0.029 mg/L, 클로로포름이 0.013 ~ 0.019 mg/L로 평균 0.016 mg/L, 브로모디클로로메탄이 0.008  
~ 0.010 mg/L로 평균 0.009 mg/L, 디브로모클로로메탄이 0.004 ~ 0.005 mg/L로 평균 0.005 mg/L  
이었음
- 항목별 수질기준은 총트리할로메탄 0.1 mg/L 이하, 클로로포름 0.08 mg/L 이하, 브로모디클로로메탄  
0.03 mg/L 이하, 디브로모클로로메탄 0.1 mg/L 이하로 모두 기준치 이하로 검출되었음

[표 V-5] 연도별 수돗물 평균 농도 현황

(단위 : mg/L)

연도	총 트리할로메탄	클로로포름	브로모디클로로메탄	디브로모클로로메탄
수질기준	0.100	0.080	0.030	0.100
2012	0.033	0.019	0.009	0.005
2013	0.031	0.018	0.009	0.004
2014	0.028	0.014	0.009	0.005
2015	0.028	0.016	0.008	0.004
2016	0.028	0.014	0.008	0.004
2017	0.029	0.014	0.009	0.005
2018	0.032	0.018	0.010	0.005
2019	0.029	0.014	0.009	0.005
2020	0.024	0.013	0.008	0.004
2021	0.032	0.017	0.009	0.004



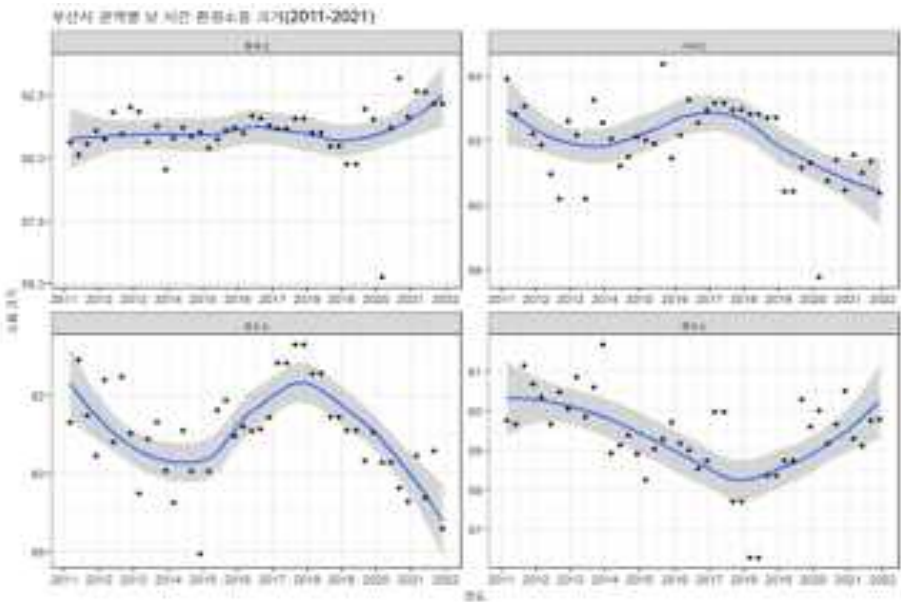
[그림 V-5] 연도별 수돗물 평균 농도

3) 소음

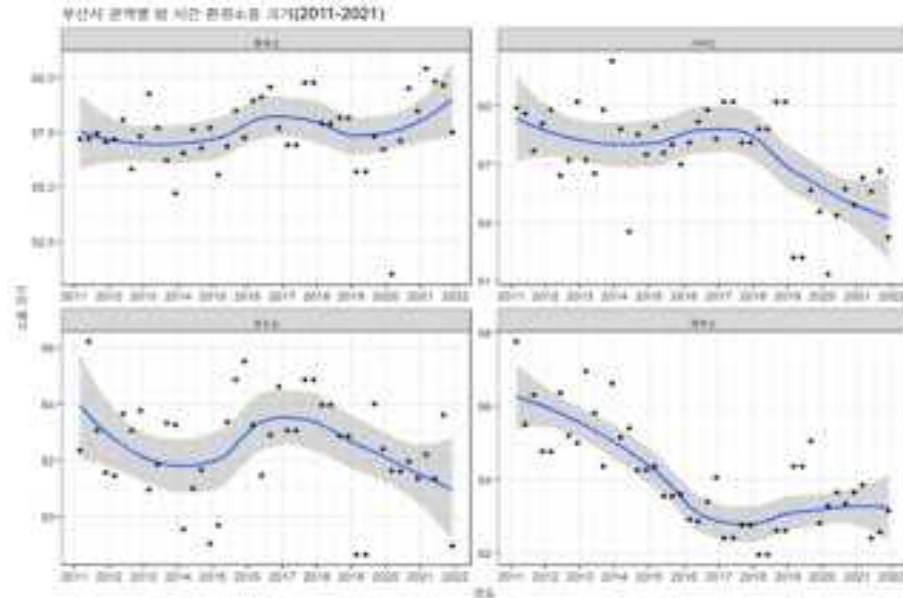
- 권역별 환경소음 크기를 살펴보면 연도별 낮 소음 크기 변화는 크지 않고 권역별로 차이를 보이지 않으나 밤 소음 크기는 동부산과 서부산권역이 상대적으로 큼

[표 V-6] 권역별 평균 소음 크기 (단위 : dB)

구분	동부산권역		서부산권역		원도심권역		중부산권역	
	낮	밤	낮	밤	낮	밤	낮	밤
2011	61	57	63	59	62	53	60	56
2012	61	57	61	58	62	53	60	55
2013	61	57	62	59	60	52	61	56
2014	61	57	62	57	60	50	59	55
2015	61	57	62	58	61	53	59	54
2016	61	59	63	59	61	53	59	53
2017	61	58	63	59	63	54	59	53
2018	61	58	63	60	62	53	57	52
2019	61	56	61	54	61	51	59	54
2020	60	57	60	54	60	52	60	53
2021	62	59	61	55	60	52	59	53



[그림 V-6] 권역별 낮 소음 크기



[그림 V-7] 권역별 밤 소음 크기

## 나. 환경유해인자 노출 건강영향 평가

### 1) 단기 노출 건강영향 평가

#### 가) 분석방법

- 대기오염물질 농도, 수돗물 중 미량유해물질, 소음의 단기 노출 건강영향을 시계열 분석 모형인 GAM(Generalized Additive Model, 일반화부가모형)을 이용하여 분석함
  - 일별 환자 발생자에 대한 확률분포에 대하여 정규분포가 아닌 포아송 분포(Poisson Distribution)을 적용하였고, GAM 모형의 수식은 아래와 같음

$$\begin{aligned} \text{Log}[E(Y_t)] = & \alpha + \beta PM_{t:t-1} + s(\text{time}_t, df = 7/\text{year}) \\ & + s(\text{temperature}_t, df = 6) + s(\text{temperature}_{t:t-1}, df = 6) \\ & + s(\text{humidity}_t, df = 6) + DOW + \text{Holiday} \end{aligned}$$

- ▶  $E(Y_t)$  : t시점의 발생 환자 수
- ▶ PM : 노출 건강위해도 분석 대상인 환경유해인자
- ▶  $\beta$  : 환경유해인자 단위값 증가에 해당하는 로그-상대위험도
- ▶ s : natural spline smoothing function
- ▶ DOW : 요일 변수
- ▶ Holiday: 공휴일 변수

- 환자 발생수는 부산시 표본코호트에서 2002~2019년 동안 부산 지역에 한 번이라도 거주한 사람 (n=52,672)을 대상으로 일별 대상 질환의 진료 건 수로 도출함
- 분석에 활용한 환경유해인자 일별 농도는 2002년 1월 1일부터 2019년 12월 31일임
- 분석 결과는 부산 전역, 권역별(동부산, 서부산, 원도심, 중부산)로 도출하였고, 부산 전역 분석의 결과는 노출 지연효과(lag (0, 1, 2))를 고려하였으며, 권역별 분석은 lag 0으로 일괄 적용하여 결과를 도출함
  - Lag 0 : 환경유해인자 당일 노출로 인한 건강위해도
  - Lag 1 : 환경유해인자 1일 전 노출로 인한 건강위해도
  - Lag 2 : 환경유해인자 2일 전 노출로 인한 건강위해도
- 분석 결과는 환경유해인자 IQR(Inter Quartile Range: 사분위수) 증가당 초과 상대위험도(%)로 제시함
- 환경유해인자의 단기 노출 건강영향 평가의 GAM분석은 각 환경유해인자별 노출에 대한 건강영향을 분석하고, 이후 모든 환경유해인자의 복합 단기 노출을 multi-pollutant model의 개념을 이용하여 모델을 수정하여 추가 분석을 진행함
  - 모든 환경유해인자 노출 모델에서 변수의 중요도는 후진선택(Backward selection)을 통해 산출하였음

[표 V-7] GAM 모형 주요 연구 방법

구분	내용										
연구대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>2002~2019년 동안 부산 지역에 한번이라도 거주한 대상자</li> </ul>										
결과 (outcome)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2015~2019년 일자별 대상 질환(암, 심혈관질환, 호흡기질환, 환경성질환, 외래) 진료 건 수</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>질환종류</th><th>질병코드</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>암</td><td>C</td></tr> <tr> <td>심혈관질환</td><td>I20-I25, I40-I43, I50-I52</td></tr> <tr> <td>호흡기질환</td><td>J00-J04, J06, J18, J20-J22, J30-J32, J34, J36, J40</td></tr> <tr> <td>환경성질환</td><td>J30, J45, L20, J46</td></tr> </tbody> </table>	질환종류	질병코드	암	C	심혈관질환	I20-I25, I40-I43, I50-I52	호흡기질환	J00-J04, J06, J18, J20-J22, J30-J32, J34, J36, J40	환경성질환	J30, J45, L20, J46
질환종류	질병코드										
암	C										
심혈관질환	I20-I25, I40-I43, I50-I52										
호흡기질환	J00-J04, J06, J18, J20-J22, J30-J32, J34, J36, J40										
환경성질환	J30, J45, L20, J46										
노출 (exposure)	<ul style="list-style-type: none"> <li>구·군별 대기오염물질 PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub> 일 평균</li> <li>부산 전체 수질오염물질 총트리할로메탄, 클로로포름, 브로모디클로로메탄, 디브로모클로로메탄 월 평균</li> <li>권역별 환경소음 낮/밤 분기별 평균</li> </ul>										
보정변수	<ul style="list-style-type: none"> <li>기상변수 : 기온, 습도</li> <li>시간변수 : 계절(봄/여름, 가을/겨울), 요일, 휴일(평일/주말), 시간(일자)</li> </ul>										
분석방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>노출변수(환경오염물질)와 결과 변수(질환별 진료 건 수)를 구·군 및 일자(연/월/일)를 기준으로 연계</li> <li>환경오염물질의 일자별 농도가 일자별/질환별 진료 건 수에 미치는 영향을 확인하기 위하여 GAM 모형 적용(포아송 분포 가정)</li> <li>부산전체 분석은 lag 적용(0, 1, 2일), 권역별 분석은 lag 0으로 일괄 적용</li> <li>GAM 모형 결과는 IQR 증가당 초과위험(%)으로 제시(권역별 분석은 권역별/오염물질별 IQR 적용)</li> </ul>										
변수 중요도	<ul style="list-style-type: none"> <li>Backward selection을 통해 변수 중요도 산출</li> </ul>										

## 나) GAM 모형 분석 결과

### (1) 환경유해인자 단기 노출 건강영향 분석 결과: 부산시 전체

- 대기오염물질, 수돗물 미량유해물질, 소음의 각 항목별 일별 사분위(IQR) 증가의 노출에 따라 질병발생의 통계적 유의한 위해도 증가가 관측됨
- 부산지역 전체 표본코호트 자료에서 각 환경유해인자의 사분위 농도 증가에 따른 환경성질환, 호흡기질환, 심혈관계질환, 암발생의 퍼센트 상대위해도 결과는 다음과 같음
  - 대기오염물질 PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO 각각의 사분위수 17  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 0.02 ppm, 3 ppb, 13 ppb, 0.1 ppm 증가에 따른 당일 노출(Lag 0)로 각 질환자 발생의 위해도가 관측
    - ▶ PM<sub>2.5</sub> 사분위 농도 증가 시, 암환자 발생 1.95% 증가
    - ▶ PM<sub>10</sub> 사분위 농도 증가 시, 환경성질환자 3.21%, 호흡기질환자 4.11%, 암환자 1.89% 발생 증가
    - ▶ O<sub>3</sub> 사분위 농도 증가 시, 환경성질환자 4.16% 발생 증가

- ▶ SO<sub>2</sub> 사분위 농도 증가 시, 호흡기질환자 3.58% 발생 증가
- ▶ NO<sub>2</sub> 사분위 농도 증가 시, 환경성질환자 4.13%, 호흡기질환자 6.59%, 심혈관계질환자 4.87%, 암환자 6.34% 발생 증가
- ▶ CO 사분위 농도 증가 시, 환경성질환자 2.03%, 호흡기질환자 4.38%, 암환자 3.38% 발생 증가
- 소음 사분위수 노출 증가에 따른 당일 노출(Lag 0)로 환경성질환자 발생 위험도가 관측
- ▶ 소음(밤 소음)도 사분위 노출 증가 시, 환경성질환자 3.31% 발생 증가
- 밤 소음도의 노출 지연효과가 환경성질환과 호흡기질환자 발생의 상관관계에서 발생, PM<sub>10</sub>은 환경성질환자와 호흡기질환자 발생에서 지연효과가 관측, O<sub>3</sub>는 환경성질환자 발생에서 지연효과 관측, SO<sub>2</sub>는 호흡기질환자 발생에서 1일 지연효과 발생, NO<sub>2</sub>는 호흡기질환자와 암환자 발생에서 지연효과가 발생, CO는 호흡기질환자 발생에서 노출 지연효과가 있는 것으로 관측
- 수돗물 미량유해물질의 단기 노출로 인한 환자 발생의 유의한 상관성은 관측되지 않음



[표 V-8] 질환별 GAM 모형 분석결과

Disease/lag	Percent excess risk for per IQR increase (%)											
	AIR POLLUTION						WATER POLLUTION				NOISE	
	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	THMs	Chloroform	BDCM	DBCM	Day	Night
Environmental disease												
Lag 0	1.67 (-0.01, 3.39)	3.21 (1.64, 4.80)	4.16 (2.09, 6.27)	-0.52 (-2.46, 1.46)	4.13 (2.13, 6.18)	2.03 (0.16, 3.93)	-1.95 (-3.44, -0.44)	-2.34 (-3.99, -0.04)	-4.11 (-6.09, -2.08)	-0.91 (-2.30, 0.50)	-1.65 (-4.00, 0.76)	2.4 (0.53, 4.30)
Lag 1	0.38 (-1.28, 2.08)	1.56 (0.05, 3.08)	4.04 (2.04, 6.08)	-1.51 (-3.38, 0.40)	0.71 (-1.20, 2.66)	-0.34 (-2.12, 1.48)	-2.52 (-3.98, -1.03)	-2.59 (-4.52, -0.61)	-4.14 (-6.00, -2.24)	-1.49 (-0.29, -0.10)	-2.18 (-4.53, 0.22)	1.95 (0.09, 3.85)
Lag 2	0.25 (-1.42, 1.94)	1.8 (0.31, 3.31)	3.43 (1.39, 5.51)	-1.56 (-3.42, 0.33)	0.33 (-1.52, 2.23)	0.37 (-1.41, 2.17)	-2.95 (-4.40, -1.48)	-3.09 (-5.00, -1.14)	-5.35 (-7.29, -3.38)	-1.74 (-3.12, -0.35)	-1.64 (-3.96, 0.74)	2.4 (0.53, 4.30)
Respiratory diseases												
Lag 0	3.29 (1.71, 4.89)	4.11 (2.67, 5.57)	1.34 (-0.57, 3.28)	3.58 (1.68, 5.52)	6.59 (4.70, 8.51)	4.38 (2.58, 6.21)	-0.26 (-1.75, 1.25)	-0.57 (-2.49, 1.39)	-1.19 (-3.13, 0.78)	0.43 (-0.92, 1.79)	-3.2 (-5.67, -0.67)	3.31 (0.95, 5.72)
Lag 1	1.44 (-0.11, 3.02)	2.06 (0.67, 3.47)	1.29 (-0.57, 3.17)	1.96 (0.13, 3.82)	3.38 (1.57, 5.22)	1.89 (0.17, 3.64)	-0.73 (-2.20, 0.76)	-1.02 (-2.93, 0.92)	-1.74 (-3.65, 0.21)	-0.05 (-1.38, 1.30)	-3.79 (-6.25, -1.27)	2.45 (0.11, 4.85)
Lag 2	0.91 (-0.64, 2.47)	1.83 (0.46, 3.21)	0.93 (-0.95, 2.84)	0.82 (-0.97, 2.65)	2.19 (0.44, 3.96)	2.17 (0.47, 3.91)	-1.07 (-2.52, 0.41)	-1.2 (-3.09, 0.72)	-2.29 (-4.18, -0.37)	-0.46 (-1.79, 0.89)	-3.06 (-5.51, -0.54)	3.48 (1.11, 5.91)
CVD												
Lag 0	0.59 (-1.37, 2.60)	0.89 (-0.99, 2.80)	-2.25 (-4.45, -0.01)	0.32 (-1.96, 2.65)	4.87 (2.56, 7.22)	1.9 (-0.22, 4.06)	-0.37 (-2.07, 1.35)	0.13 (-2.12, 2.43)	-0.96 (-3.18, 1.32)	-0.92 (-2.53, 0.72)	-1.33 (-3.37, 0.75)	0.38 (-1.82, 2.63)
Lag 1	-0.19 (-2.17, 1.84)	-0.23 (-2.04, 1.61)	-1.39 (-3.53, 0.80)	0.44 (-1.76, 2.69)	1.21 (-1.02, 3.49)	-0.25 (-2.32, 1.85)	-0.67 (-2.35, 1.04)	-0.14 (-2.37, 2.14)	-1.27 (-3.48, 0.99)	-1.31 (-2.92, 0.32)	-1.67 (-3.71, 0.38)	-0.36 (-2.50, 1.84)
Lag 2	0.31 (-1.71, 2.38)	0.24 (-1.55, 2.05)	0.79 (-1.37, 3)	-0.42 (-2.62, 1.82)	-0.78 (-3.01, 1.51)	0.48 (-1.63, 2.63)	-0.69 (-2.36, 1.00)	-0.14 (-2.35, 2.11)	-1.44 (-3.64, 0.82)	-1.4 (-3.01, 0.24)	-1.63 (-3.65, 0.44)	-0.38 (-2.52, 1.80)
Cancer												
Lag 0	1.95 (0.24, 3.69)	1.89 (0.25, 3.56)	-2.56 (-4.43, -0.66)	1.58 (-0.46, 3.67)	6.34 (4.25, 8.47)	3.38 (1.5, 5.29)	-0.16 (-1.63, 1.34)	-0.47 (-2.43, 1.52)	0.25 (-1.71, 2.25)	0.18 (-1.21, 1.59)	-2.14 (-4.32, 0.08)	0.4 (-1.68, 2.52)
Lag 1	0.76 (-0.97, 2.52)	0.07 (-1.50, 1.67)	-1.66 (-3.47, 0.19)	0.81 (-1.13, 2.80)	2.1 (0.13, 4.10)	0.88 (-0.93, 2.72)	-0.22 (-1.69, 1.26)	-0.47 (-2.40, 1.50)	0.3 (-1.65, 2.30)	-0.14 (-1.52, 1.27)	-2.49 (-4.64, -0.30)	-0.38 (-2.41, 1.69)
Lag 2	0.45 (-1.30, 2.24)	-0.22 (-1.77, 1.34)	-0.94 (-2.77, 0.91)	-0.77 (-2.70, 1.20)	0.22 (-1.73, 2.21)	0.77 (-1.09, 2.67)	-0.27 (-1.72, 1.21)	-0.55 (-2.47, 1.41)	0.28 (-1.67, 2.28)	-0.16 (-1.55, 1.26)	-2.46 (-4.61, -0.27)	-0.51 (-2.54, 1.56)



## (2) 환경유해인자 단기 노출 건강영향 분석 결과: 권역별

### ○ 대기오염물질 단기 노출로 인한 건강 위해도가 부산시 권역별로 다르게 관측

- PM<sub>2.5</sub>의 사분위 농도 증가로 인한 환경성질환자 발생 위험도가 중부산권역에서 2.94% 증가하는 것으로 관측, PM<sub>2.5</sub> 사분위 농도 증가로 호흡기질환자 발생이 각 권역별(동부산: 2.03%, 서부산: 3.64%, 원도심: 3.66%, 중부산: 3.6%)로 증가하는 것으로 관측, PM<sub>2.5</sub> 사분위 농도 증가로 암환자 발생이 동부산권역에서 2.78%, 서부산권역에서 2.6% 증가하는 것으로 관측
- PM<sub>10</sub>의 사분위 농도 증가로 인한 환경성질환자 발생 위험도 증가가 권역별(서부산: 3.06%, 원도심: 3.08%, 중부산: 4.61%)로 증가하는 것으로 관측, PM<sub>10</sub> 사분위 농도 증가로 호흡기질환자 발생 위험도가 권역별(동부산: 3.09%, 서부산: 4.8%, 원도심: 4.16%, 중부산: 4.52%)로 증가하는 것으로 관측, PM<sub>10</sub> 사분위 농도 증가로 암환자 발생이 서부산권역에서 3.65% 증가하는 것으로 관측
- O<sub>3</sub>의 사분위 농도 증가로 환경성질환자 발생 위험도가 권역별(동부산: 4.56%, 서부산: 4.77%, 원도심: 3.66%, 중부산: 4.19%)로 발생하는 것으로 관측, 호흡기질환자 발생 위험도는 동부산에서 2.44% 증가하는 것으로 관측
- SO<sub>2</sub> 사분위 농도 증가로 호흡기질환자 발생의 위험도가 권역별(서부산: 4.89%, 원도심: 3.66%, 중부산: 2.86%)로 증가하는 것으로 관측되었고, 서부산권역에서 암환자 발생 3.98% 증가에 영향을 미치는 것으로 조사
- NO<sub>2</sub> 사분위 농도 증가로 각 권역에서 환경성질환자 발생(동부산: 2.7%, 서부산: 4.88%, 원도심: 5%, 중부산: 3.14%)이 증가, 호흡기질환자 발생(동부산: 4.55%, 서부산: 7.0%, 원도심: 6.93%, 중부산: 6.08%) 증가, 심혈관계질환자 발생(서부산: 5.91%, 원도심: 5.81%, 중부산: 3.96%) 증가, 암환자 발생(동부산: 3.87%, 서부산: 8.84%, 원도심: 5.49%, 중부산: 5.44%) 증가가 관측
- CO의 사분위 농도 증가로 호흡기질환자 발생이 모든 권역(동부산: 3.07%, 서부산: 4.73%, 원도심: 3.54%, 중부산: 4.84%)에서 증가하는 것으로 관측, 환경성질환의 경우 중부산권역에서 2.48% 증가하는 것으로 관측, 암환자 발생은 권역별(동부산: 2.56%, 서부산: 4.94%, 중부산: 3.05%)로 증가하는 것으로 관측

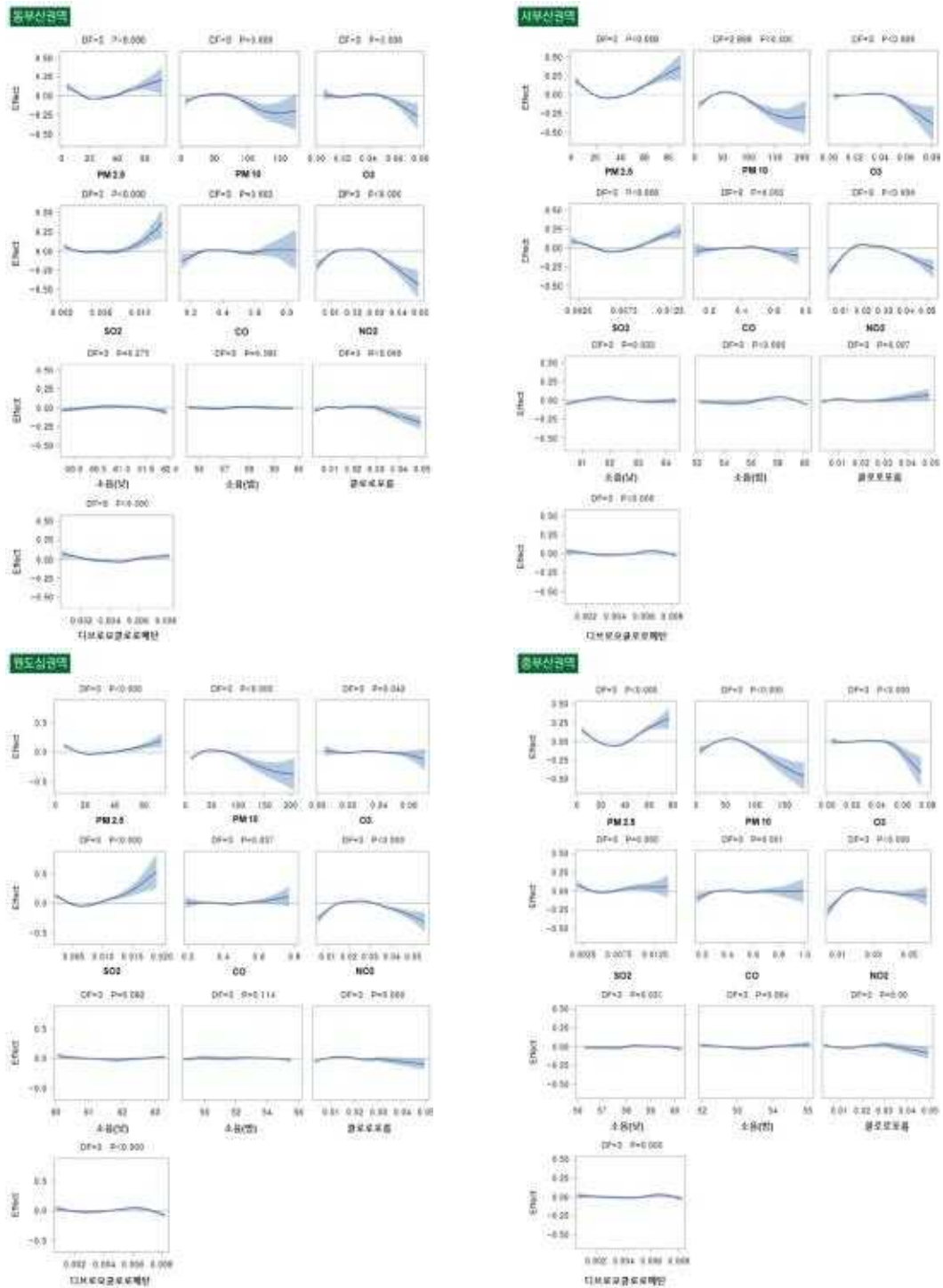
### ○ 수돗물의 미량유해물질 농도 노출로 인한 건강위해성 증가는 지역별로 관측되지 않음

- 소음도 노출로 인한 건강위해도가 동부산권역에서 환경성질환자 발생의 증가와 호흡기질환자 발생의 증가에 유의한 상관성이 있는 것으로 조사되었고, 원도심권역의 경우 환경소음도 노출로 인하여 호흡기질환자 발생이 증가하는 것으로 조사되었으며 암환자발생이 중부산권역에서 관측되는 것으로 조사됨

[표 V-9] 권역별 GAM 모형 분석결과

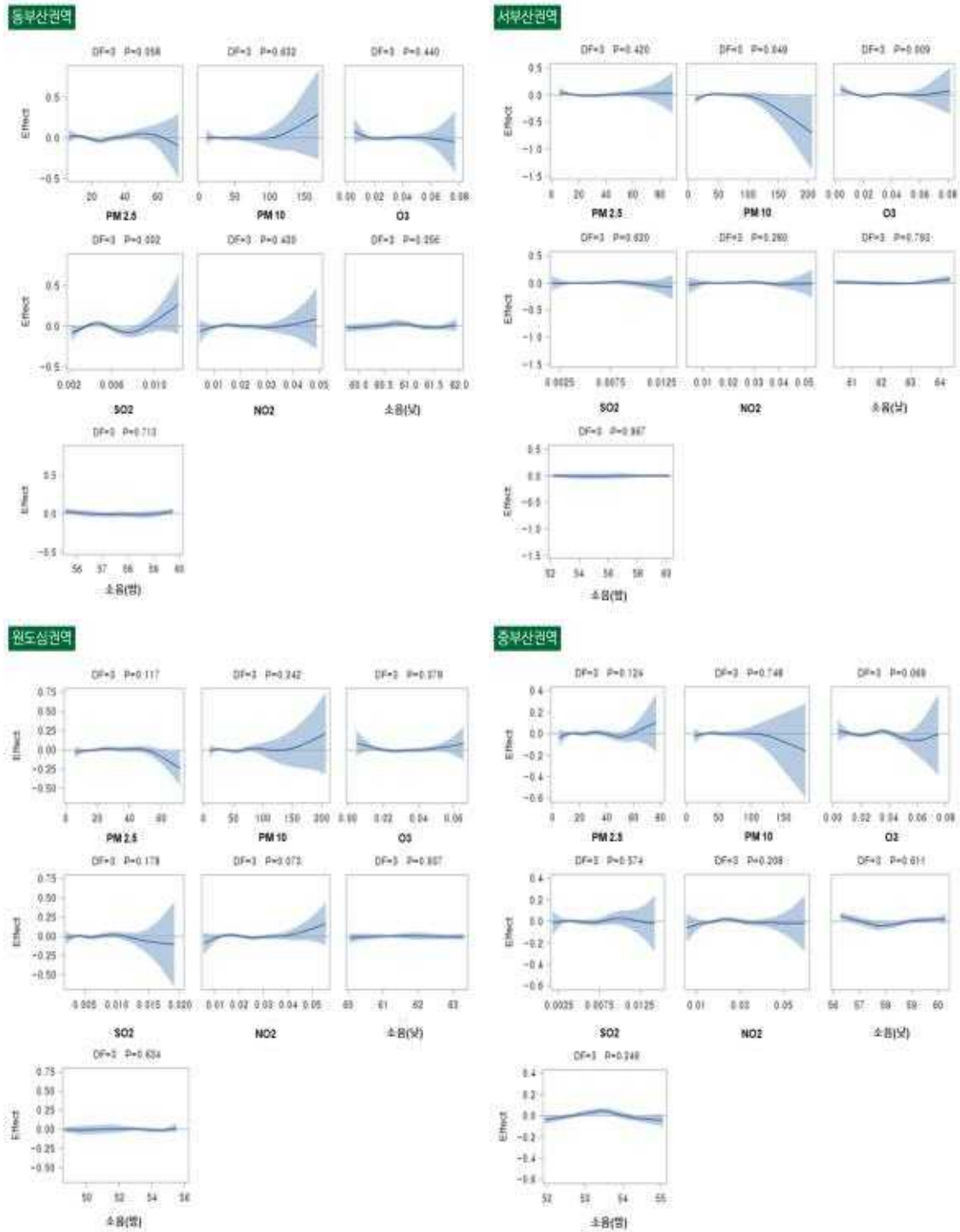
Disease/lag	Percent excess risk for per IQR increase (%)											
	AIR POLLUTION						WATER POLLUTION				NOISE	
	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	THMs	Chloroform	BDCM	DBCM	Day	Night
Environmental disease												
동부산	0.55 (-1.44, 2.58)	1.71 (-0.11, 3.56)	4.56 (2.10, 7.06)	-2.88 (-4.91, -0.81)	2.7 (0.49, 4.97)	0.5 (-1.71, 2.76)	-1.77 (-3.54, 0.04)	-1.56 (-3.89, 0.82)	-3.6 (-5.86, -1.28)	-1.12 (-2.78, 0.56)	1.85 (-0.47, 4.23)	5.13 (2.48, 7.86)
서부산	1 (-0.97, 3.00)	3.06 (1.13, 5.02)	4.77 (2.08, 7.52)	1.71 (-0.44, 3.90)	4.88 (2.58, 7.23)	1.94 (-0.28, 4.21)	-3.2 (-5.00, -1.36)	-3.43 (-5.78, -1.02)	-5.16 (-7.49, -2.77)	-1.6 (-3.30, 0.12)	0.07 (-0.68, 0.81)	-0.82 (-6.11, 4.78)
원도심	1.48 (-0.57, 3.57)	3.08 (1.21, 4.99)	3.66 (1.25, 6.12)	1.79 (-0.67, 4.31)	5 (2.59, 7.46)	1.63 (-0.59, 3.89)	-0.8 (-2.68, 1.12)	-0.84 (-3.30, 1.68)	-2.37 (-4.77, 0.10)	-0.07 (-1.81, 1.70)	-2.38 (-6.94, 2.40)	0.85 (-0.88, 2.61)
중부산	2.94 (0.92, 4.99)	4.61 (2.75, 6.50)	4.19 (1.72, 6.72)	-0.97 (-2.84, 0.94)	3.14 (0.93, 5.40)	2.48 (0.52, 4.48)	-2.19 (-3.88, -0.46)	-2.07 (-4.31, 0.22)	-3.95 (-6.11, -1.75)	-1.3 (-2.88, 0.31)	-1.64 (-3.15, -0.10)	-0.43 (-2.09, 1.26)
Respiratory diseases												
동부산	2.03 (0.41, 3.68)	3.09 (1.63, 4.57)	2.44 (0.47, 4.45)	-0.52 (-2.21, 1.20)	4.55 (2.77, 6.37)	3.07 (1.22, 4.94)	-0.39 (-1.91, 1.15)	-0.53 (-2.51, 1.48)	-1.55 (-3.51, 0.46)	0.12 (-1.25, 1.51)	3.97 (2.09, 5.89)	5.27 (2.14, 8.49)
서부산	3.64 (2.02, 5.29)	4.8 (3.24, 6.38)	0.74 (-1.40, 2.93)	4.89 (3.13, 6.68)	7 (5.01, 9.03)	4.73 (2.89, 6.60)	-0.53 (-2.03, 1.03)	-1.06 (-3.04, 0.97)	-1.24 (-3.23, 0.80)	0.54 (-0.84, 1.95)	-0.96 (-1.58, -0.34)	-4.83 (-8.69, -0.82)
원도심	3.66 (2.02, 5.32)	4.16 (2.70, 5.64)	1.08 (-0.80, 3.00)	3.66 (1.65, 5.70)	6.93 (5.01, 8.88)	3.54 (1.71, 5.41)	-0.25 (-1.83, 1.36)	-0.91 (-2.97, 1.19)	-1.04 (-3.10, 1.07)	0.94 (-0.49, 2.40)	-2.48 (-7.11, 2.38)	2.7 (0.60, 4.84)
중부산	3.6 (1.93, 5.30)	4.52 (2.98, 6.08)	1.44 (-0.60, 3.51)	2.86 (1.27, 4.47)	6.08 (4.22, 7.98)	4.84 (3.15, 6.55)	0.1 (-1.43, 1.65)	0.08 (-1.90, 2.11)	-0.97 (-2.96, 1.05)	0.24 (-1.13, 1.63)	-2.72 (-4.62, -0.77)	-1.09 (-3.24, 1.11)
CVD												
동부산	-0.38 (-3.57, 2.92)	-0.65 (-3.68, 2.47)	-1.57 (-5.20, 2.20)	1.01 (-2.32, 4.45)	1.29 (-2.27, 4.97)	0.08 (-3.47, 3.76)	0.31 (-2.51, 3.21)	2.07 (-1.68, 5.97)	-2.31 (-6.10, 1.63)	-2.72 (-5.43, 0.06)	1.79 (-3.12, 6.96)	2.91 (-1.89, 7.94)
서부산	0.85 (-1.96, 3.74)	2.08 (-0.73, 4.97)	-1.93 (-5.29, 1.55)	2.11 (-0.83, 5.14)	5.91 (2.48, 9.45)	2.96 (-0.01, 6.02)	-0.38 (-2.81, 2.11)	-0.45 (-3.69, 2.89)	-0.48 (-3.67, 2.83)	0.08 (-2.24, 2.45)	-0.61 (-1.60, 0.39)	-0.17 (-5.90, 5.92)
원도심	1.53 (-1.38, 4.52)	1.66 (-1.10, 4.50)	-0.66 (-3.79, 2.57)	0.35 (-3.08, 3.90)	5.81 (2.42, 9.30)	1.76 (-1.27, 4.89)	-0.31 (-2.88, 2.32)	-0.43 (-3.85, 3.10)	-0.29 (-3.62, 3.20)	-0.11 (-2.54, 2.39)	1.39 (-2.13, 5.03)	0.96 (-1.30, 3.26)
중부산	-0.04 (-2.75, 2.74)	0.54 (-2.05, 3.19)	-3.02 (-6.04, 0.09)	-0.05 (-2.53, 2.49)	3.96 (0.96, 7.04)	1.84 (-0.71, 4.46)	-0.47 (-2.73, 1.84)	0.1 (-2.90, 3.20)	-0.92 (-3.88, 2.13)	-1.1 (-3.24, 1.09)	-0.31 (-2.91, 2.36)	0.56 (-1.70, 2.87)
Cancer												
동부산	2.78 (0.54, 5.07)	1.7 (-0.43, 3.87)	1.48 (-1.04, 4.07)	0.82 (-1.52, 3.22)	3.87 (1.40, 6.39)	2.56 (0.05, 5.12)	-0.18 (-2.12, 1.80)	-1.19 (-3.77, 1.45)	0.67 (-1.91, 3.32)	1.07 (-0.77, 2.95)	0.18 (-2.57, 3.01)	1.82 (-1.71, 5.48)
서부산	2.6 (0.35, 4.90)	3.65 (1.38, 5.96)	-5.04 (-7.64, -2.38)	3.98 (1.57, 6.44)	8.84 (6.07, 11.69)	4.94 (2.48, 7.46)	-0.27 (-2.19, 1.68)	-1.01 (-3.55, 1.59)	0.93 (-1.66, 3.58)	0.5 (-1.34, 2.38)	-0.94 (-1.73, -0.16)	-3.7 (-8.32, 1.16)
원도심	0.75 (-1.56, 3.13)	0.5 (-1.67, 2.73)	-3.14 (-5.57, -0.64)	-0.03 (-2.81, 2.84)	5.49 (2.69, 8.37)	0.57 (-1.89, 3.09)	0.99 (-1.16, 3.18)	2.22 (-0.64, 5.16)	-0.57 (-3.36, 2.30)	-1.19 (-3.14, 0.80)	-6.45 (-10.02, -2.74)	1.4 (-1.15, 4.02)
중부산	1.73 (-0.49, 4.00)	1.9 (-0.24, 4.08)	-2.87 (-5.29, -0.38)	0.48 (-1.55, 2.55)	5.44 (2.99, 7.94)	3.05 (0.89, 5.26)	-0.3 (-2.17, 1.60)	-0.82 (-3.31, 1.73)	0.46 (-2.03, 3.01)	0.38 (-1.37, 2.16)	-1.91 (-4.66, 0.92)	3.03 (0.48, 5.64)

## (가) 환경성질환



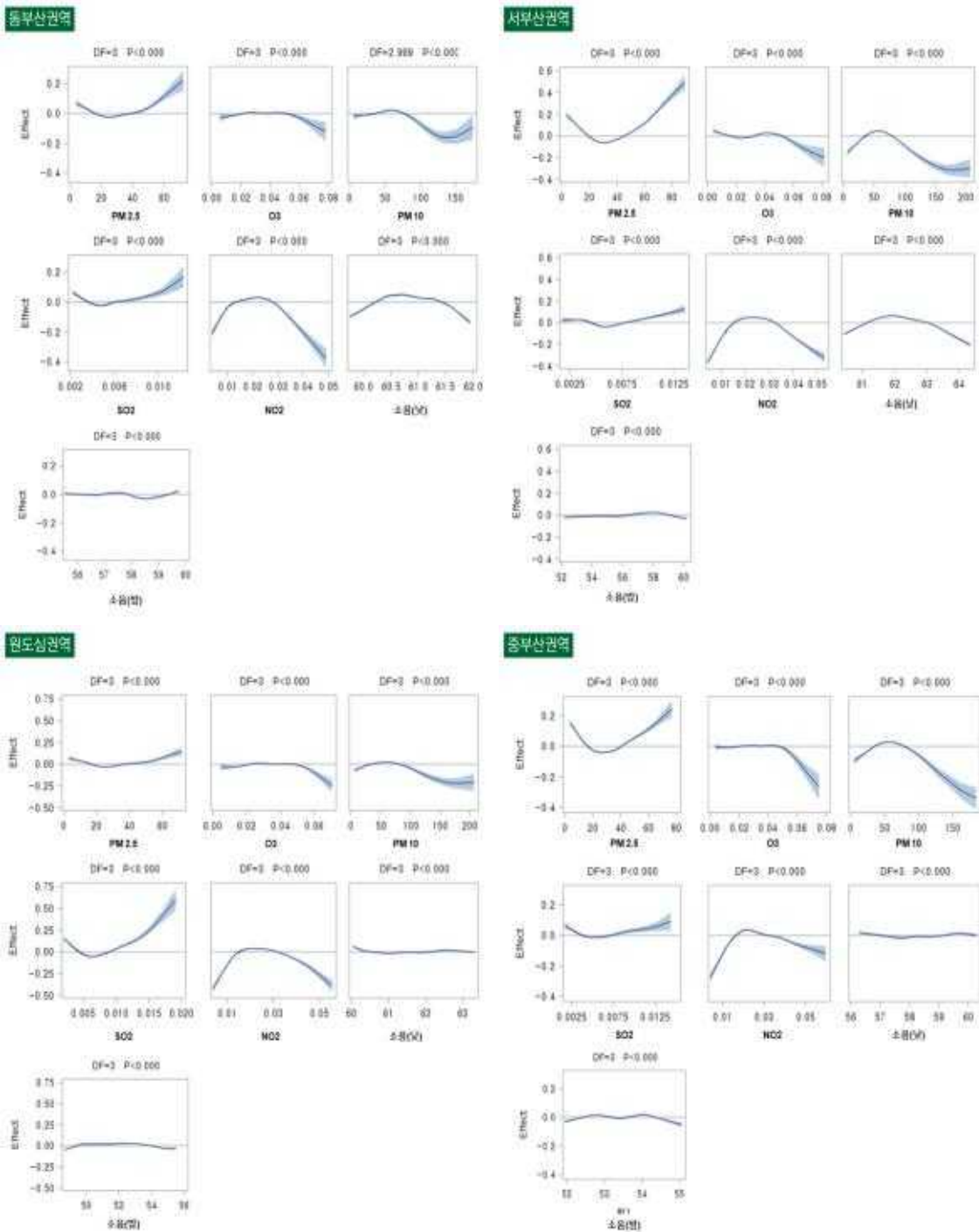
[그림 V-8] 권역별 환경성질환 GAM 모형 분석 결과

(나) 심혈관질환



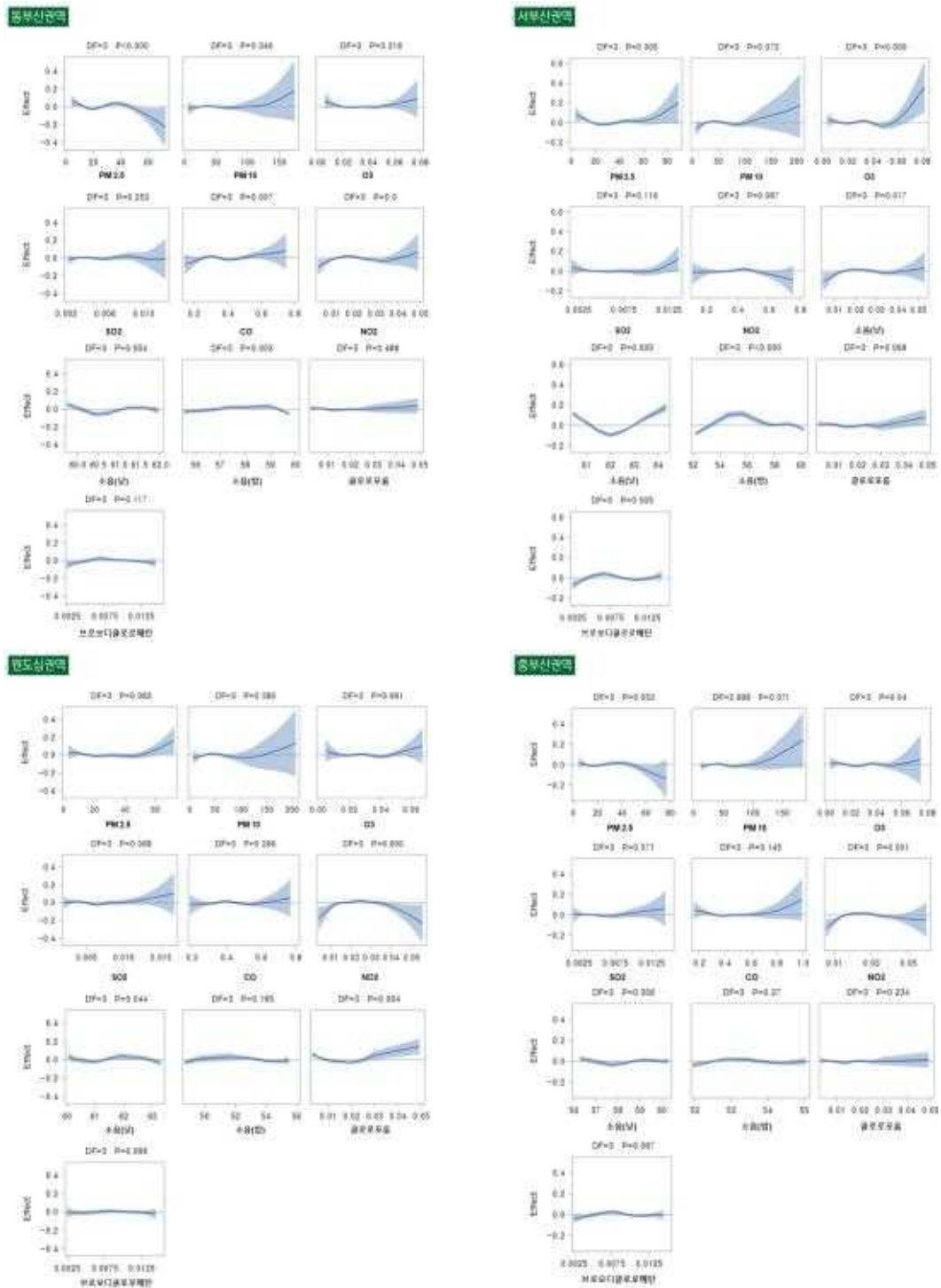
[그림 V-9] 권역별 심혈관질환 GAM 모형 분석 결과

## (다) 호흡기질환



[그림 V-10] 권역별 호흡기질환 GAM 모형 분석 결과

(라) 압



[그림 V-11] 권역별 압 GAM 모형 분석 결과



### (3) 변수 중요도 도출 결과

- 각 환경유해인자의 단기 노출을 복합 노출의 관점에서 GAM 모델링을 수정·수행하였고, 환자발생에 가장 크게 영향을 미치는 중요 환경유해인자(혹은 중요 변수)를 도출함
  - GAM multi-pollutant 모델에 사용된 각 변수는 날짜(시간), 계절(봄, 여름, 가을, 겨울), 대기오염물질인 PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, 낮 시간 환경소음, 밤 시간 환경소음, 수질오염물질인 총 트리할로메탄, 클로로포름, 브로모디클로로메탄, 디브로모클로로메탄 임

#### (가) 환경성질환

- 환경유해인자 복합 단기노출로 인한 환경성질환 발생의 변수 중 중요도는 NO<sub>2</sub>가 가장 높았으며 계절, 밤 시간 환경소음, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>2.5</sub>, 낮 시간 환경소음, 날짜순임
- 환경성질환 발생은 다른 변수보다 대기오염물질(특히, NO<sub>2</sub>)의 영향을 가장 크게 받는 것으로 분석됨

[표 V-10] 환경성질환 변수중요도



#### (나) 심혈관질환

- 환경유해인자 복합 단기노출로 인한 심혈관질환 발생의 변수 중요도는 밤 시간 환경소음도 노출이 가장 높았으며 NO<sub>2</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, 낮 시간 환경소음도 순이었음
- 심혈관질환은 다른 변수보다 밤 시간대의 환경소음도 노출이 가장 중요한 환경유해인자로 분석됨

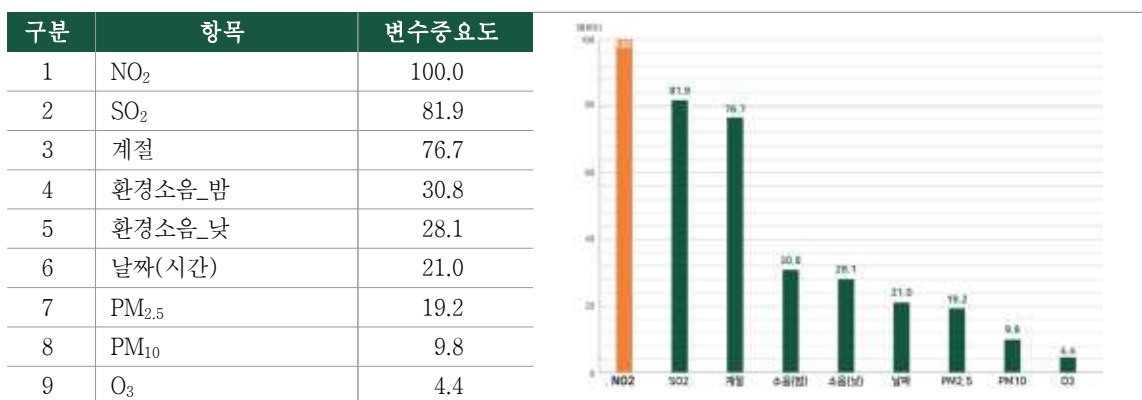
[표 V-11] 심혈관질환 변수중요도



(다) 호흡기질환

- 환경유해인자 복합 단기노출로 인한 호흡기질환 발생의 경우, 12개의 변수 중 중요도는 NO<sub>2</sub>가 가장 높았으며 SO<sub>2</sub>, 밤 시간 환경소음도, 낮 시간 환경소음도 순이었음
- 호흡기질환 발생에 가장 중요한 변수는 대기오염물질로 분석됨

[표 V-12] 호흡기질환 변수중요도



(라) 암

- 환경유해인자 복합 단기노출로 인한 암환자 발생의 경우, 12개의 변수 중 중요도는 NO<sub>2</sub>가 가장 높았으며 낮 시간 환경소음도, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, 밤 시간 환경소음도 순이었음



- 암환자 발생에 중요하게 영향을 미치는 변수는 대기오염물질과 소음으로 분석됨

[표 V-13] 암 변수중요도



## 2) 대기오염물질 장기 노출 건강영향 평가

### 가) 분석 개요

- 부산지역의 환경유해인자 노출로 인한 단기 건강 위해도 평가에서 대기오염물질이 가장 중요한 변수로 분석되어 대기오염물질의 장기 노출로 인한 만성질환 발생 위험도를 평가함
- 각 대기오염물질 IQR 증가 당 변화되는 질환별(환경성질환, 호흡기질환, 심혈관계질환, 암) 장기노출 위험비(Hazard Ratio, HR)와 95% 신뢰구간(Confidence Interval, CI)를 Cox 비례 위험 모형을 이용하여 분석함
- 연구 대상은 2015년에 부산시에 거주하여 건강보험자격 정보가 있는 대상자로 2014년 각 대상 질환(암, 심혈관질환, 호흡기질환, 환경성질환) 진단 경험이 있는 사람과 2015년 이전 사망자, 소득분위 정보 및 흡연 여부, BMI 관련 정보가 없는 사람은 배제하였음
- 결과변수는 2015~2019년 사이에 발생한 대상 질환(암, 심혈관질환, 호흡기질환, 환경성질환, 외래로 한정)이며 노출 변수는 구·군별 대기오염물질(PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>)의 연간 IQR 농도이며 보정변수는 성별, 연령, 시간(연도), 권역(동부산, 서부산, 원도심, 중부산), 소득분위, 흡연 상태(현재, 과거, 평생 비흡연), BMI 임

- 노출 변수와 결과 변수를 구·군 및 연도를 기준으로 연계하여 2015년부터 2019년까지 추적하며 질병 발생 여부를 확인하고, 사망 또는 대상 질병이 발생하는 경우 추적을 중단하였음

[표 V-14] Cox 비례위험모형 주요 연구 방법

구분	내용										
연구대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>▣ 2015년 부산시 거주하며 건강보험자격 정보가 있는 대상자                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 배제 ① 2014년에 각 대상 질환(암, 심혈관질환, 호흡기질환, 환경성질환) 진단 경험이 있는 사람</li> <li>② 2015년 이전 사망자</li> <li>③ 소득분위 정보 및 흡연 여부, BMI 관련 정보가 없는 사람</li> </ul> </li> </ul>										
결과 (outcome)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▣ 2015~2019년 사이에 발생한 대상 질환(암, 심혈관질환, 호흡기질환, 환경성질환, 외래로 한정)</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>질환종류</th><th>질병코드</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>암</td><td>C</td></tr> <tr> <td>심혈관질환</td><td>I20-I25, I40-I43, I50-I52</td></tr> <tr> <td>호흡기질환</td><td>J00-J04, J06, J18, J20-J22, J30-J32, J34, J36, J40</td></tr> <tr> <td>환경성질환</td><td>J30, J45, L20, J46</td></tr> </tbody> </table>	질환종류	질병코드	암	C	심혈관질환	I20-I25, I40-I43, I50-I52	호흡기질환	J00-J04, J06, J18, J20-J22, J30-J32, J34, J36, J40	환경성질환	J30, J45, L20, J46
질환종류	질병코드										
암	C										
심혈관질환	I20-I25, I40-I43, I50-I52										
호흡기질환	J00-J04, J06, J18, J20-J22, J30-J32, J34, J36, J40										
환경성질환	J30, J45, L20, J46										
노출 (exposure)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▣ 구·군별 대기오염물질 PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub> 연간 IQR 농도</li> </ul>										
보정변수	<ul style="list-style-type: none"> <li>▣ 성별, 연령, 시간(연도), 권역(동부산, 서부산, 원도심, 중부산), 소득분위, 흡연 상태(현재, 과거, 평생 비흡연), BMI</li> </ul>										
분석방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>▣ 노출변수(대기오염물질)와 결과 변수(질환 발생)를 구·군 및 연도를 기준으로 연계</li> <li>▣ 2015~2019년까지 추적하며 질병 발생 여부 확인</li> <li>▣ 사망 또는 대상 질병 발생하는 경우 추적 중단</li> <li>▣ 각 노출 변수의 Hazard Ratio 산출</li> </ul>										

## 나) 분석 결과

- <표 V-15>에 장기노출 대기오염물질 IQR 농도에 따른 질환별 발생 위험비(HR, 95% CI)를 도시함
- 초미세먼지(PM<sub>2.5</sub>) 장기노출 농도에 따른 질병 발생 위험성이 '1'보다 크고 통계적인 유의성이 확보된 질환이 관측
  - 초미세먼지 장기노출로 인한 암(1.21, 1.10-1.34), 심혈관질환(1.32, 1.20-1.46), 환경성질환(1.31, 1.26-1.37)이 통계적으로 유의한 질환 발생 위험도를 나타냈고, 심혈관질환과 환경성질환이 암보다 위험도가 높은 것으로 나타남

- 미세먼지(PM<sub>10</sub>) 장기노출 농도에 따른 질병 발생 위험성이 '1'보다 크고 통계적인 유의성이 확보된 질환이 관측
  - 미세먼지 장기노출로 인한 암(1.41, 1.27-1.56), 심혈관질환(1.46, 1.33-1.60), 환경성질환(1.45, 1.40-1.51)이 통계적으로 유의한 질환 발생 위험도를 나타냈고, 각 질환이 비슷한 발생 위험도를 보임
- CO 장기노출 농도에 따른 질병 발생 위험성이 '1'보다 크고 통계적인 유의성이 확보된 질환이 관측
  - CO 장기노출로 인한 암(1.17, 1.05-1.30), 심혈관질환(1.12, 1.02-1.23), 환경성질환(1.16, 1.11-1.21)이 통계적으로 유의한 질환 발생 위험도를 나타냈고, 각 질환이 비슷한 발생 위험도를 보임
- 오존 장기노출 농도에 따른 질병 발생 위험성이 '1'보다 크고 통계적인 유의성이 확보된 질환이 관측
  - 오존 장기노출로 인한 암(1.18, 1.05-1.32)과 심혈관질환(1.21, 1.09-1.34) 발생 위험도가 통계적으로 유의하게 관측됨

[표 V-15] Cox 비례위험모형 분석결과

Exposure		Disease			
		암	심혈관질환	호흡기질환	환경성질환
		HR(95% CI)*	HR(95% CI)*	HR(95% CI)*	HR(95% CI)*
PM <sub>2.5</sub>	IQR(17 $\mu$ g/m <sup>3</sup> )	1.21 (1.10, 1.34)	1.32 (1.20, 1.46)	0.87 (0.85, 0.90)	1.31 (1.26, 1.37)
PM <sub>10</sub>	IQR(25 $\mu$ g/m <sup>3</sup> )	1.41 (1.27, 1.56)	1.46 (1.33, 1.60)	0.89 (0.86, 0.92)	1.45 (1.40, 1.51)
SO <sub>2</sub>	IQR(3ppb)	0.98 (0.88, 1.09)	0.91 (0.82, 1.00)	0.97 (0.94, 1.00)	0.99 (0.96, 1.03)
NO <sub>2</sub>	IQR(13ppb)	0.90 (0.81, 1.01)	0.81 (0.73, 0.90)	0.97 (0.94, 1.00)	1.00 (0.96, 1.05)
CO	IQR(0.1ppm)	1.17 (1.05, 1.30)	1.12 (1.02, 1.23)	0.97 (0.94, 0.99)	1.16 (1.11, 1.21)
O <sub>3</sub>	IQR(0.02ppm)	1.18 (1.05, 1.32)	1.21 (1.09, 1.34)	1.00 (0.97, 1.02)	0.95 (0.91, 1.00)



## 제6장 CHAPTER

# 환경보건계획 기본방향 및 추진 목표 설정

- 01 SWOT 분석
- 02 환경보건계획 수립 설정 근거
- 03 비전 및 목표, 핵심전략
- 04 추진 전략별 핵심과제
- 05 전략별 사업 우선순위
- 06 전략 사업 도출 및 계획





# 01 SWOT 분석

## 가. 강점(Strength)

### ○ 그린스마트 도시, 부산

- 민선 8기 시정방향의 6대 목표 ① 내게 힘이 되는 도시 시민행복도시 ② 세계와 함께하는 글로벌허브도시 ③ 지산학이 주도하는 창업금융도시 ④ 미래를 선도하는 디지털혁신도시 ⑤ 친환경기술로 앞서가는 저탄소그린도시 ⑥ 누구나 찾고 싶은 문화관광매력도시

### ○ 시민행복도시

- 15분 생활권 시범구역 지정 및 확산을 통해 공동체 교류공간을 조성하는 시민행복 15분 도시
- 공공의료 및 아동 관련 의료 인프라 확충 등 시민 건강·보건의료 체계 강화

### ○ 지산학 주도

- 지산학 협력체계 강화와 더불어 지산학 인재 양성 및 도시 조성

### ○ 환경보건정책 추진 기반 마련

- 부산광역시 환경보건조례 제정(2021.12.29.)으로 환경유해인자로부터 부산시민의 건강을 보호하기 위한 환경보건계획을 수립
- 환경보건위원회의 구성 : 공무원, 대학, 연구원, 시민단체 등 환경보건 관련 학식과 경험이 풍부한 조직원 보유

### ○ 환경보건 관련 연구 및 문제 대응을 선도할 수 있는 병원, 학교, 산업체 등 탄탄한 인프라 보유

- 5개의 대학병원(부산대, 동아대, 인제대, 동의대, 고신대), 대학, 공공기관, 산업단지, 동남권의 과학, 연구개발특구 등 조성완료 및 조성 중

## 나. 약점(Weakness)

### ○ 담당부서 및 전문 인력의 부족

- 환경보전 담당 업무의 다양성과 복잡성에 비해 현재 담당부서의 존재 미미 및 전문 인력 부족



[그림 VI-1] 부산광역시 환경보전 관련 담당부서

### ○ 건강지표 및 환경보전지표 취약

- 7개 특·광역시 중 부산의 사망률이 가장 높음
- 미세먼지의 선박오염원 기여율이 높음
- 평균 소음도는 낮과 밤 모두 기준치 초과
- 토양오염은 특정 항목(카드뮴(Cd), 비소(As), 납(Pb), 아연(Zn), 석유계총탄화수소(TPH)에서 전국 평균 보다 농도가 높음
- 수리조선소 주변에서의 지속적인 석면 노출, 슬레이트는 감소하는 추세이나 여전히 7대 특·광역시 중 가장 높음
- 빛공해 관련 민원의 증가 추세

### ○ 초고령화 도시 부산, 노인인구(취약계층)가 7대 특·광역시 중 가장 높으며 전국에서는 전라남도, 경상북도, 전라북도, 강원도 다음으로 노인인구 비율이 높음

- 2021년 기준 7대 특·광역시 노인인구 비가 15% 이하인 반면 부산은 19.8%로 인구 5명당 한명이 노인으로 초고령화 도시임

### ○ 병원, 학교, 산업체, 연구기관 등 많은 인프라 대비 관련 전문 인력 부족과 네트워크 기반 미미



## 다. 기회(Opportunity)

- 환경보건 관련 시민들의 관심 증대와 참여의사 증대
  - 부산시민 환경보건에 관한 설문조사 결과 환경보건 인식, 환경보건 정책의 중요성, 환경보건 정책의 참여·실천 의향 증대
- 환경보건법제화 및 환경보건센터의 설립
  - 환경보건센터의 운영으로 환경보건 관련 조사·연구·교육 및 기술개발, 역학조사 지원, 건강영향조사·평가 근거 마련
  - 또한 환경성질환 예방·관리센터의 설치 및 운영을 통한 환경성질환과 환경유해인자에 대한 시책 마련과 관련 정보 제공, 의료지원 및 교육·체험활동 등 운영
- 지역기반 제도 구축 및 확대
  - 지역 중심의 환경보건계획 수립
- 환경오염 취약지역 선정 및 관리 강화에 따른 환경보건 입지 강화

## 라. 위협(Threat)

- 기후변화로 인한 새로운 환경유해인자의 대두
  - 대기, 수질, 토양 및 지하수, 환경호르몬, 식품, 생활 속 유해물질 등 다양한 경로에서 기후변화에 따른 새로운 환경유해인자로 인한 건강 및 환경상의 피해 우려
- 기후위기에 따른 감염병, 환경성질환 증가 예상
  - 대기오염물질 농도에 영향, 특히 오존 농도의 지속적인 증가 예상
  - 기온 상승으로 인한 심혈관계 및 호흡기계 질환 초과 사망
  - 감염성 질환의 증가



[그림 VI-2] 부산광역시 환경보전계획 수립을 위한 SWOT 분석

## 02 환경보건계획 수립 설정 근거

### 가. 설정 근거

- 환경보건법 제6조 및 제6조의2, 환경보건법 시행령 제2조의2
  - 환경부장관이 10년마다 세운 환경보건종합계획(법 제6조)에 따라 각 시·도는 종합계획에 따른 지역환경보건계획을 수립(법 제6조의2)하여야 하며 시·도지사는 종합계획이 수립되거나 변경된 날부터 1년 이내 지역환경보건계획을 세워야 하고(시행령 제2조의2) 이는 각 시·도의 조례에 근거함
- 제2차 국가 환경보건종합계획의 정합성에 따른 부산광역시 환경보건계획 수립

### 나. 수행방법

- 부산광역시 환경보건에 관한 전반적인 현황을 분석하여 부산의 환경보건 수준 파악
- 부산시민의 환경보건에 관한 설문조사를 통하여 인식도, 부산 환경보건정책 사업의 필요성과 우선순위 파악과 관련하여 시민의 실천의지(시민참여의향) 조사
- 전문가와 담당 실무진들의 의견 수립
- SWOT 분석을 통한 부산 환경보건의 강점, 약점, 기회, 위협을 분석하여 부산시 환경보건계획의 비전, 목표, 원칙을 세우고 4대 핵심전략에 따른 핵심과제를 선정함



[그림 VI-3] 부산광역시 환경보전계획 수립 설정 수행방법

## 03 비전 및 목표, 핵심전략

### 가. 비전 및 목표 설정

- 부산광역시 환경보건계획 비전은 부산시민의 설문조사와 연구진 의견을 바탕으로 선정하였으며 이후 전문가 자문 및 담당부서와의 협의를 거쳐 최종 선정하였음
- 부산시 환경보건계획의 비전은 “모두 함께 건강한 그린 도시, 부산(Healthy Green City for All)”으로 민선 8기의 시정방향과 국가 환경보건계획의 정합성을 통해 ‘시민 중심의 스마트한 환경보건 기반 구축’이라는 목표로 환경보건의 격차 없이 모두 함께 건강한 그린 도시, 부산에 산다는 의미를 포함

### 나. 핵심전략

- 국가 환경보건계획의 원칙 4가지 ❶ 사전주의 원칙 ❷ 수용체 지향 원칙 ❸ 환경정의 구현 원칙 ❹ 참여와 알권리 보장 원칙에 부합하여 핵심전략 4개를 구상함
  - － 전략 ❶ 환경유해인자 사전 감시체계 구축
  - － 전략 ❷ 환경유해인자 노출 저감 및 관리 강화
  - － 전략 ❸ 환경유해인자 피해대응 및 복구
  - － 전략 ❹ 환경보건 기반 시스템 강화

비전

**모두 함께 건강한 그린 도시, 부산**  
 Healty Green City for All

목표

**시민 중심의 스마트한 환경보건기반 구축**

원칙  
&  
핵심  
전략



**사전주의 원칙**

01

**환경유해인자 사전감시체계 구축**

- 스마트 ICT 기반 환경유해인자 모니터링 시스템 구축
- Health Risks Surveillance 시스템 구축
- 환경보건 건강영향평가 환류시스템 구축



**수용체 지향 원칙**

02

**환경유해인자 노출 저감 및 관리 강화**

- 환경보건 민감계층·취약지역 주민에 대한 관리
- 환경유해인자 노출 저감 사업
- 잠재적 환경유해인자 관리 및 노출 저감 사업



**환경정의 구현 원칙**

03

**환경유해인자 피해대응 및 복수**

- 환경보건 위기관리 대응 경보시스템 구축
- 환경성질환 피해구제 사업
- 위기소통위원회



**참여와 알권리 보장 원칙**

04

**환경보건 기반 시스템 강화**

- 환경보건 공공 지원 인프라 강화
- 환경보건 거버넌스 구축 및 운영
- 환경보건 지역 역량 강화

[그림 VI-4] 부산광역시 환경보건계획 비전 및 목표, 핵심전략

## 04 추진 전략별 핵심과제

### 가. 핵심과제

- 4개 핵심전략에 따른 핵심과제와 전략사업을 도출하기 위하여 국가 환경보건종합계획과 부산광역시 관련 부서, 출연기관(공공보건의료지원단 등), 부산시 보건환경연구원 등의 기존 사업들을 검토하였음
- 기존 시행되고 있는 유사사업과의 연계, 타시도 관련 사업, 새로운 사업 발굴 등을 통해 12개 핵심과제와 30개의 전략사업을 도출하였음

[표 VI-1] 추진 전략별 핵심과제

전략	핵심과제	전략사업	목표	지표
01 환경유해인자 사전 감시체계 구축	스마트 ICT 기반 환경유해인자 모니터링 시스템 구축	환경유해인자 환경모니터링 조사 강화 사업	모니터링 및 횡수 증가	행정/환경
		IoT 기반 스마트 환경유해인자 모니터링 강화 사업	모니터링 및 횡수 증가	행정/환경
		IoT 기반 환경유해인자 관제 시스템 운영	사업 추진	행정
	Health Risks Surveillance 시스템 구축	환경성질환 인지모니터링 시스템 구축	사업 추진	행정/환경
		환경유해인자 관련 질병이환 평가 체계 구축	사업 추진	행정
		원-헬스(One Health) 기반 환경성질환 감시 핫라인 구축	사업 추진	행정
	환경보건 건강영향평가 환류시스템 구축	지역사회 건강통계 조사 사업 강화	모니터링 및 횡수 증가	행정
		지역사회 환경노출 기초 조사 사업 강화	모니터링 및 횡수 증가	행정
02 환경유해인자 노출 저감 및 관리 강화	환경보건 민감계층·취약지역 주민에 대한 관리	취약계층 생활(실내)환경 개선과 컨설팅 사업	사업 추진	행정/환경
		취약계층 건강관리 지원 강화	사업 추진	행정
		환경오염 취약지역 환경유해인자 저감 사업	사업 추진	행정/환경
	환경유해인자 노출 저감 사업	환경유해인자 저감 사업 강화	사업 추진	행정/환경
		환경성질환 예방을 위한 생활공간 개선사업	사업 추진	행정/환경
		환경유해인자 노출 저감 기술개발 지원 및 실증화 사업	예산 증가	행정/환경
	잠재적 환경유해인자 관리 및 노출 저감 사업	잠재적 환경유해인자 추적 및 모니터링	모니터링 및 횡수 증가	행정/환경
		기후변화 연관 환경성질환 관리 시스템 구축	사업 추진	행정
03 환경유해인자 피해대응 및 복구	환경보건 위기관리 대응 경보시스템 구축	트라이포트 유해화학물질 관제 시스템 구축 및 스마트 그린산단 통합관제센터	사업 추진	행정
	환경성질환 피해구제 사업	환경보건 SOS 시스템 운영 및 대응 매뉴얼 제작	사업 추진	행정
		부산형 환경성질환 건강센터 운영	사업 추진	행정/환경
		취약계층·취약지역 환경성질환 피해구제 사업	사업 추진	행정
	위기소통위원회 구성	우리마을 치유 쉼터 운영	사업 추진	행정/환경
		우리마을 갈등관리 힐링 행복 추진단 구성 및 운영	사업 추진	행정
04 환경보건 기반 시스템 강화	환경보건 공공 지원 인프라 강화	환경보건 제도 정비	사업 추진	행정
		환경보건 전문 인력 강화	사업 추진	행정
	환경보건 거버넌스 구축 및 운영	환경보건위원회 확대와 역할 강화	위원회 구성	행정
		B-환경보건 협의체 운영	사업 추진	행정
		환경보건기술 R&D 거버넌스 시스템 구축	사업 추진	행정
	환경보건 지역 역량 강화	환경보건기술 스타트업 기업 육성 및 지원	예산 증가	행정
		시민참여형 환경보건교육 프로그램 운영	교육확대 및 인력양성	행정
		환경보건 전문가 양성 프로그램 운영	교육확대 및 인력양성	행정



## 나. 연차별 로드맵

[표 VI-2] 전략사업 연차별 로드맵

전략사업	단기		중기			장기		
	23년	24년	25년	26년	27년	28년	29년	30년
<b>01 환경유해인자 사전 감시체계 구축</b>								
<b>1-1 스마트 ICT 기반 환경유해인자 모니터링 시스템 구축</b>								
<b>1-1-1 환경유해인자 환경모니터링 조사 강화 사업</b>								
① 대기 측정망 확대 및 증설	●	→	→	→	→	→	→	→
② 토양오염 우려지역 모니터링	●	→	→	→	→	→	→	→
③ 먹는물 수질 검사 지속	●	→	→	→	→	→	→	→
④ 생활환경 유해요소 노출 모니터링 지속 및 확대	●	→	→	→	→	→	→	→
⑤ 실내공기질 모니터링 지속 및 확대	●	→	→	→	→	→	→	→
<b>1-1-2 IoT 기반 스마트 환경유해인자 모니터링 강화 사업</b>								
① 사물인터넷(IoT) 기반 센서형 모니터링 확대				●	→	→	→	→
② 드론을 활용한 24시간 환경유해인자 감시				●	→	→	→	→
<b>1-1-3 IoT 기반 환경유해인자 관제 시스템 운영</b>	●	→	→	→	→	→	→	→
<b>1-2 Health Risks Surveillance 시스템 구축</b>								
<b>1-2-1 환경성질환 인지모니터링 시스템 구축</b>								
① 환경유해인자와 환경성질환 관련 의료정보화 네트워크 구축 기반 마련			●	→	→	→	→	→
② 비대면 환경성질환 인지 모니터링			●	→	→	→	→	→
<b>1-2-2 환경유해인자 관련 질병이환 평가 체계 구축</b>								
① 국민환경보건 기초조사 지속 및 확대	●	→	→	→	→	→	→	→
② 환경유해인자 취약지역 주민건강영향조사 지속 및 확대	●	→	→	→	→	→	→	→
<b>1-2-3 원-헬스(One Health) 기반 환경성질환 감시 핫라인 구축</b>	●	→	→	→	→	→	→	→
<b>1-3 환경보건 건강영향평가 환류시스템 구축</b>								
<b>1-3-1 부산형 환경유해인자 관련 환경성질환 코호트 구축</b>								
1-3-2 지역사회 환경노출 기초 조사 사업 강화	●	→	→	→	→	→	→	→
<b>02 환경유해인자 노출 저감 및 관리 강화</b>								
<b>2-1 환경보건 민감계층-취약지역 주민에 대한 관리</b>								
<b>2-1-1 취약계층 생활(실내)환경 개선과 컨설팅 사업</b>								
① 민감계층(어린이집) 환경서비스 확대	●	→	→	→	→	→	→	→
② 어린이활동공간 조사 및 환경안전관리 강화	●	→	→	→	→	→	→	→
③ 취약계층 환경성질환 예방사업 확대	●	→	→	→	→	→	→	→
④ 기후변화 취약계층 맞춤형 지원 사업 확대	●	→	→	→	→	→	→	→
<b>2-1-2 취약계층 건강관리 지원 강화</b>								
① 환경성질환 진료 서비스	●	→	→	→	→	→	→	→
② 부산형 건강나누리 캠프 운영		●	→	→	→	→	→	→
③ 지역 중심의 어린이 환경보건 체계 구축		●	→	→	→	→	→	→
④ 환경보건 바우처 검토·도입			●	→	→	→	→	→
⑤ 우리집 환경유해인자 홈 리빙랩			●	→	→	→	→	→

전략사업	단기		중기			장기		
	23년	24년	25년	26년	27년	28년	29년	30년
<b>2-1-3 환경오염 취약지역 환경유해인자 저감 사업</b>								
① 항만지역 미세먼지 저감 사업	○	→	→	→	→			
② 산업단지/철도역 미세먼지 차단 숲 조성	○	→	→	→	→			
③ 신명·장림공단 대기오염 저감	○	→	→	→	→			
<b>2-2 환경유해인자 노출 저감 사업</b>								
<b>2-2-1 환경유해인자 저감 사업 강화</b>								
① 대기오염 저감 사업	○	→	→	→	→	→	→	→
② 기타 환경유해인자 저감 사업	○	→	→	→	→	→	→	→
<b>2-2-2 환경성질환 예방을 위한 생활공간 개선사업</b>								
2-2-3 환경유해인자 노출 저감 기술개발 지원 및 실증화사업			○	→	→	→	→	→
<b>2-3 잠재적 환경유해인자 관리 및 노출 저감 사업</b>								
2-3-1 잠재적 환경유해인자 추적 및 모니터링	○	→	→	→	→	→	→	→
2-3-2 기후변화 연관 환경성질환 관리 시스템 구축	○	→	→	→	→	→	→	→
<b>2-3-3 트라이포트 유해화학물질 관제 시스템 구축 및 스마트 그린산단 통합관제센터</b>								
① 트라이포트 전자동 화학물질 시스템 구축 및 운영						○	→	→
② 스마트 그린산단 통합관제센터 도입				○	→	→	→	→
<b>03 환경유해인자 피해대응 및 복구</b>								
<b>3-1 환경보건 위기관리 대응 정보시스템 구축</b>								
<b>3-1-1 환경보건 SOS 시스템 운영 및 대응 매뉴얼 제작</b>								
① 환경보건 SOS 시스템 운영	○	→	→	→	→	→	→	→
② 환경보건 위기관리 대응 매뉴얼 제작 및 교육/이수		○	→	→	→	→	→	→
<b>3-2 환경성질환 피해구제 사업</b>								
<b>3-2-1 부산형 환경성질환 건강센터 운영</b>								
① 부산 환경성질환 예방·관리건강센터 개소 및 운영 확대			○	→	→	→	→	→
② 도심형 환경성질환 예방·관리건강센터 개소 및 운영			○	→	→	→	→	→
<b>3-2-2 취약계층·취약지역 환경성질환 피해구제 사업</b>								
3-2-3 우리마을 치유 쉼터 운영					○	→	→	→
<b>3-3 위기소통위원회 구성</b>								
3-3-1 우리마을 갈등관리 협력 행복 추진단 구성 및 운영			○	→	→	→	→	→
<b>04 환경보건 기반 시스템 강화</b>								
<b>4-1 환경보건 공공 지원 인프라 강화</b>								
4-1-1 환경보건 제도 정비	○	→	→	→	→			
4-1-2 환경보건 전문 인력 강화			○	→	→	→	→	→
<b>4-2 환경보건 거버넌스 구축 및 운영</b>								
4-2-1 환경보건위원회 확대와 역할 강화	○	→	→	→	→	→	→	→
4-2-2 B-환경보건 협의체 운영			○	→	→	→	→	→
4-2-3 환경보건기술 R&D 거버넌스 시스템 구축			○	→	→	→	→	→
<b>4-3 환경보건 지역 역량 강화</b>								
4-3-1 환경보건기술 스타트업 기업 육성 및 지원		○	→	→	→	→	→	→
4-3-2 시민참여형 환경보건교육 프로그램 운영		○	→	→	→	→	→	→
4-3-3 환경보건 전문가 양성 프로그램 운영		○	→	→	→	→	→	→

## 다. 소요재원

[표 VI-3] 전략사업 연차별 소요재원

(단위 : 백만원)

전략사업	계	단기		중기			장기		
		23년	24년	25년	26년	27년	28년	29년	30년
<b>총 합계</b>	<b>312530</b>	<b>43,503</b>	<b>44,534</b>	<b>39,613</b>	<b>39,546</b>	<b>35,001</b>	<b>36,123</b>	<b>36,700</b>	<b>37,510</b>
<b>01 환경유해인자 사전 감시체계 구축</b>									
<b>1-1 스마트 ICT 기반 환경유해인자 모니터링 시스템 구축</b>									
<b>1-1-1 환경유해인자 환경모니터링 조사 강화 사업</b>									
① 대기 측정망 확대 및 증설	11,360	1,322	1,350	1,378	1,406	1,434	1,462	1,490	1,518
② 토양오염 우려지역 모니터링	832	104	104	104	104	104	104	104	104
③ 먹는물 수질 검사 지속	656	75	77	79	81	83	85	87	89
④ 생활환경 유해요소 노출 모니터링 지속 및 확대	1,528	191	191	191	191	191	191	191	191
⑤ 실내공기질 모니터링 지속 및 확대	7,060	760	795	830	865	900	935	970	1,005
<b>1-1-2 IoT 기반 스마트 환경유해인자 모니터링 강화 사업</b>									
① 사물인터넷(IoT) 기반 센서형 모니터링 확대	3,725	-	-	-	-	875	950	950	950
② 드론을 활용한 24시간 환경유해인자 감시	180	-	-	-	-	45	45	45	45
<b>1-1-3 IoT 기반 환경유해인자 관계 시스템 운영</b>	<b>9,732</b>	<b>461</b>	<b>588</b>	<b>816</b>	<b>1,026</b>	<b>1,268</b>	<b>1,542</b>	<b>1,847</b>	<b>2,184</b>
<b>1-2 Health Risks Surveillance 시스템 구축</b>									
<b>1-2-1 환경성질환 인지모니터링 시스템 구축</b>									
① 환경유해인자와 환경성질환 관련 의료정보화 네트워크 구축 기반 마련	1,000	-	-	-	100	150	200	250	300
② 비대면 환경성질환 인지 모니터링	5,200	-	-	500	700	1,000	1,000	1,000	1,000
<b>1-2-2 환경유해인자 관련 질병이환 평가 체계 구축</b>									
① 국민환경보건 기초조사 지속 및 확대	-	-	-	-	-	-	-	-	-
② 환경유해인자 취약지역 주민건강영향조사 지속 및 확대	1,280	160	160	160	160	160	160	160	160
<b>1-2-3 원-헬스(One Health) 기반 환경성질환 감시 핫라인 구축</b>	<b>30,048</b>	<b>2,867</b>	<b>3,121</b>	<b>3,375</b>	<b>3,629</b>	<b>3,883</b>	<b>4,137</b>	<b>4,391</b>	<b>4,645</b>
<b>1-3 환경보건 건강영향평가 환류시스템 구축</b>									
<b>1-3-1 부산형 환경유해인자 관련 환경성질환 코호트 구축</b>	<b>600</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>1-3-2 지역사회 환경노출 기초조사 사업 강화</b>	<b>4,800</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>
<b>02 환경유해인자 노출 저감 및 관리 강화</b>									
<b>2-1 환경보건 민감계층·취약지역 주민에 대한 관리</b>									
<b>2-1-1 취약계층 생활(실내)환경 개선과 컨설팅 사업</b>									
① 민감계층(어린이집) 환경서비스 확대	400	50	50	50	50	50	50	50	50
② 어린이활동공간 조사 및 환경안전관리 강화	240	30	30	30	30	30	30	30	30
③ 취약계층 환경성질환 예방사업 확대	800	100	100	100	100	100	100	100	100
④ 기후변화 취약계층 맞춤형 지원 사업 확대	1,320	165	165	165	165	165	165	165	165
<b>2-1-2 취약계층 건강관리 지원 강화</b>									
① 환경성질환 진료 서비스	840	105	105	105	105	105	105	105	105
② 부산형 건강나누리 캠프 운영	700	-	100	100	100	100	100	100	100
③ 지역 중심의 어린이 환경보건 체계 구축	350	-	50	50	50	50	50	50	50
④ 환경보건 바우처 검토·도입	1,200	-	-	200	200	200	200	200	200
⑤ 우리집 환경유해인자 홈 리빙랩	2,700	-	-	200	300	400	500	600	700
<b>2-1-3 환경오염 취약지역 환경유해인자 저감 사업</b>									
① 항만지역 미세먼지 저감 사업	2,040	510	510	510	510	-	-	-	-
② 산업단지/철도역 미세먼지 차단 숲 조성	3,000	1,500	1,500	-	-	-	-	-	-
③ 신평·장림공단 대기오염 저감	12,400	6,200	6,200	-	-	-	-	-	-

(단위 : 백만원)

전략사업	계	단기		중기			장기			
		23년	24년	25년	26년	27년	28년	29년	30년	
2-2 환경유해인자 노출 저감 사업										
2-2-1 환경유해인자 저감 사업 강화										
① 대기오염 저감 사업	121,200	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150	
② 기타 환경유해인자 저감 사업	4,516	1,127	1,127	1,127	227	227	227	227	227	
2-2-2 환경성질환 예방을 위한 생활공간 개선사업										
2-2-3 환경유해인자 노출 저감 기술개발 지원 및 실증화 사업	3,660	-	-	610	610	610	610	610	610	
2-3 잠재적 환경유해인자 관리 및 노출 저감 사업										
2-3-1 잠재적 환경유해인자 추적 및 모니터링	656	82	82	82	82	82	82	82	82	
2-3-2 기후변화 연관 환경성질환 관리 시스템 구축	19,814	2,433	2,483	2,483	2,483	2,483	2,483	2,483	2,483	
2-3-3 트라이포트 유해화학물질 관제 시스템 구축 및 스마트 그린산단 통합관제센터										
① 트라이포트 전자동 화학물질 시스템 구축 및 운영	500	-	-	-	-	-	300	100	100	
② 스마트 그린산단 통합관제센터 도입	500	-	-	-	100	100	100	100	100	
03 환경유해인자 피해대응 및 복구										
3-1 환경보건 위기관리 대응 정보시스템 구축										
3-1-1 환경보건 SOS 시스템 운영 및 대응 매뉴얼 제작										
① 환경보건 SOS 시스템 운영	135	5	10	20	20	20	20	20	20	
② 환경보건 위기관리 대응 매뉴얼 제작 및 교육/이수	350	-	50	50	50	50	50	50	50	
3-2 환경성질환 피해구제 사업										
3-2-1 부산형 환경성질환 건강센터 운영										
① 부산 환경성질환 예방·관리건강센터 개소 및 운영 확대	300	-	-	50	50	50	50	50	50	
② 도심형 환경성질환 예방·관리건강센터 개소 및 운영	60	-	-	10	10	10	10	10	10	
3-2-2 취약계층·취약지역 환경성질환 피해구제 사업	28,200	3,525	3,525	3,525	3,525	3,525	3,525	3,525	3,525	
3-2-3 우리마을 치유 쉼터 운영	40	-	-	-	-	10	10	10	10	
3-3 위기소통위원회 구성										
3-3-1 우리마을 갈등관리 힐링 행복 추진단 구성 및 운영	180	-	18	18	22	25	29	32	36	
04 환경보건 기반 시스템 강화										
4-1 환경보건 공공 지원 인프라 강화										
4-1-1 환경보건 제도 정비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4-1-2 환경보건 전문 인력 강화	2,000	-	-	500	300	300	300	300	300	
4-2 환경보건 거버넌스 구축 및 운영										
4-2-1 환경보건위원회 확대와 역할 강화	42	2	4	6	6	6	6	6	6	
4-2-2 B-환경보건 협의체 운영	300	-	-	50	50	50	50	50	50	
4-2-3 환경보건기술 R&D 거버넌스 시스템 구축	700	-	100	100	100	100	100	100	100	
4-3 환경보건 지역 역량 강화										
4-3-1 환경보건기술 스타트업 기업 육성 및 지원	700	-	100	100	100	100	100	100	100	
4-3-2 시민참여형 환경보건교육 프로그램 운영	700	-	100	100	100	100	100	100	100	
4-3-3 환경보건 전문가 양성 프로그램 운영	70	-	10	10	10	10	10	10	10	

- 전략별 사업 우선순위를 도출하기 위하여 전문가 자문을 통해 시급성, 중요도, 실현가능성, 정책대응 효과성 각각에 대한 우선순위를 평가하여 우선순위 사업을 도출함
  - 각 전략별 사업의 순위에 점수를 부여하여 항목별 100점을 만점으로 하여 높은 점수 순으로 순위 선정

[illegible]



## 나. 전략별 사업 우선순위

- 전략별 사업 우선순위는 전략 1에서는 ‘환경유해인자 환경모니터링 조사 강화 사업’, 전략 2에서는 ‘취약계층 건강관리 지원 강화’, 전략 3에서는 ‘환경보건 SOS 시스템 운영 및 대응 매뉴얼 제작’, 전략 4에서는 환경보건 제도 정비가 우선 사업으로 선정되었음
- － 우선순위 2위 사업은 전략 1에서는 ‘지역사회 환경노출 기초 조사 사업 강화’, 전략 2에서는 ‘취약계층 생활(실내)환경 개선과 컨설팅 사업’, 전략 3에서는 ‘취약계층/취약지역 환경성질환 피해구제 사업’, 전략 4에서는 환경보건위원회 확대와 역할 강화’가 선정되었음

[표 VI-4] 전략 1 사업 우선순위

순위	구분	사업	시급성	중요성	실현 가능성	정책대응 효과성
1	1-1-1	환경유해인자 환경모니터링 조사 강화 사업	17.90	15.74	16.98	17.28
2	1-3-2	지역사회 환경노출 기초 조사 사업 강화	12.96	14.51	17.28	13.58
3	1-3-1	지역사회 건강통계 조사 사업 강화	12.04	13.58	17.90	12.96
4	1-2-2	환경유해인자 관련 질병이환 평가 체계 구축	11.11	13.27	16.05	13.89
5	1-1-3	IoT 기반 환경유해인자 관제 시스템 운영	14.20	11.73	10.80	11.11
6	1-2-1	환경성질환 인지모니터링 시스템 구축	11.11	10.19	8.95	10.80
7	1-1-2	IoT 기반 스마트 환경유해인자 모니터링 강화 사업	10.80	10.49	7.41	9.26
8	1-2-3	원-헬스(One Health) 기반 환경성질환 감시 핫라인 구축	9.88	10.49	4.63	11.11

[표 VI-5] 전략 2 사업 우선순위

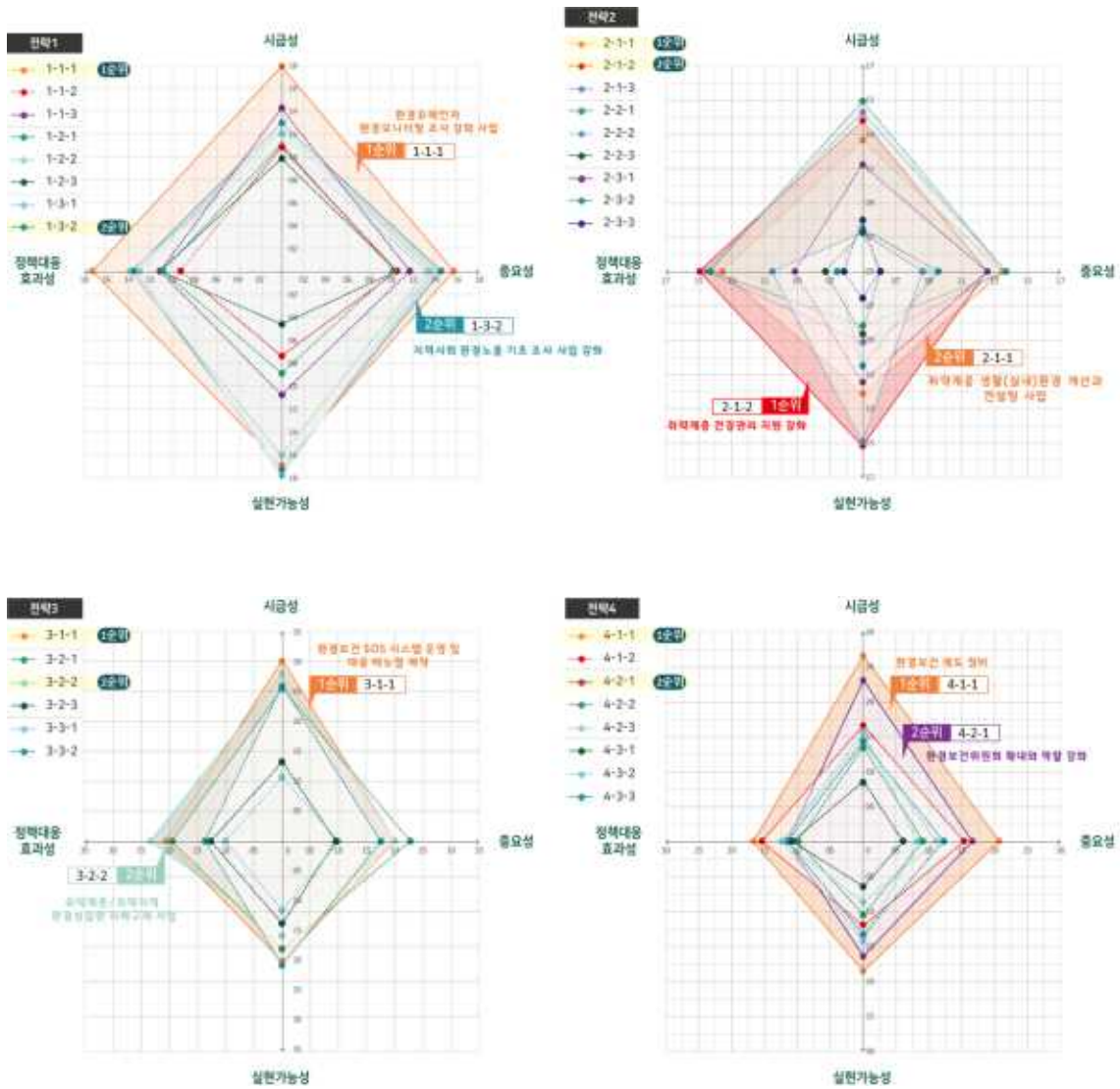
순위	구분	사업	시급성	중요성	실현 가능성	정책대응 효과성
1	2-1-2	취약계층 건강관리 지원 강화	14.32	13.09	15.80	15.56
2	2-1-1	취약계층 생활(실내)환경 개선과 컨설팅 사업	13.09	14.07	12.59	14.07
3	2-1-3	환경오염 취약지역 환경유해인자 저감 사업	14.81	14.32	9.38	15.06
4	2-2-1	환경유해인자별 저감 사업 강화	15.56	14.32	8.40	14.81
5	3-2-1	잠재적 환경유해인자 추적 및 모니터링	11.60	13.09	11.85	9.38
6	2-2-2	환경성질환 예방을 위한 생활공간 개선 강화	7.41	8.89	15.56	10.86
7	2-3-2	기후변화 연관 환경성질환 관리 시스템 구축	7.65	9.88	10.86	6.67
8	2-2-3	환경유해인자 노출 저감 기술개발 지원 및 실증화 사업	7.41	6.17	8.89	7.41
9	2-3-3	트라이포트 유해화학물질 관제 시스템 구축 및 스마트 그린산단 통합관제센터	8.15	6.17	6.67	6.17

[표 VI-6] 전략 3 사업 우선순위

순위	구분	사업	시급성	중요성	실행 가능성	정책대응 효과성
1	3-1-1	환경보건 SOS 시스템 운영 및 대응 매뉴얼 제작	30.16	20.11	20.11	20.63
2	3-2-2	취약계층·취약지역 환경성질환 피해구제 사업	28.04	20.11	15.87	23.28
3	3-2-1	부산형 환경성질환 건강센터 운영	25.40	22.75	17.99	19.58
4	3-3-2	부산광역시 환경분쟁조정위원회 역할 강화	25.93	17.46	20.63	13.76
5	3-2-3	우리마을 치유 쉼터 운영	13.23	9.52	13.76	12.70
6	3-3-1	우리마을 갈등관리 힐링 행복 추진단 구성 및 운영	10.58	10.05	11.64	10.05

[표 VI-7] 전략 4 사업 우선순위

순위	구분	사업	시급성	중요성	실행 가능성	정책대응 효과성
1	4-1-1	환경보건 제도 정비	26.54	20.68	18.52	16.67
2	4-2-1	환경보건위원회 확대와 역할 강화	23.15	16.67	16.36	11.42
3	4-1-2	환경보건 전문 인력 강화	16.67	15.43	12.04	15.43
4	4-3-3	환경보건 전문가 양성 프로그램 운영	14.20	12.35	13.27	11.42
5	4-3-2	시민참여형 환경보건 교육 프로그램 운영	15.74	8.33	14.20	12.35
6	4-2-3	환경보건기술 R&D 거버넌스 시스템 구축	14.81	11.11	8.64	12.04
7	4-2-2	B-환경보건 협의체 운영	13.58	9.26	10.49	9.88
8	4-3-1	환경보건기술 스타트업 기업 육성 및 지원	8.64	6.17	6.48	10.80



[그림 VI-5] 전략별 우선순위 사업 도출





[그림 VI-6] 전략별 우선순위 사업

## 06 전략 사업 도출 및 계획

### 가. 전략1 : 환경유해인자 사전 감시 체계 구축

#### 1) 핵심과제 1-1. 스마트 기반 ICT 환경유해인자 모니터링 시스템 구축

##### 가) 1-1-1. 환경유해인자 환경모니터링 조사 강화 사업

###### (1) 배경 및 필요성

- 부산시민의 건강에 영향을 미치는 환경유해인자 노출 정도를 모니터링 함으로써 기초자료 확보 및 환경보전 개선정책 수립 지원 기초 자료 활용
- 대기오염측정망 지속 및 확대, 조사항목 강화, 상시감시체계 구축, 예측기능 강화로 사전피해 예방체계 구축과 과학적 근거에 기반 한 대기질 상시감시 및 예측 서비스 강화
- 토양오염 우려지역 실태조사로 토양오염을 예방하고 사업장 폐기물 유해물질 조사 및 폐수 수질오염 검사 강화로 건강한 토양생태계 보전과 공공수역 수질오염 관리에 기여
- 먹는물 수질을 개선하고 시민 건강을 보호하기 위한 수질검사 강화 필요
- 소음, 악취 등 생활환경 유해요소 노출 조사를 통한 안전한 생활환경 조성

###### (2) 사업내용 및 추진일정

###### ① 대기오염 측정망 확대 및 증설

###### ①-1. 대기오염 측정망(실시간) 조사 지속 및 확대

- 조사지점(2022년 12월 기준) : 도시대기 28개소, 도로변 3개소로 총 31개소인 대기 측정망을 점진적으로 확대(부산북항과 부산신항 측정소는 2020.08.01. 운영주체가 국가(환경부)로 변경)

➡ 2023년 1개소 신설 예정, 필요시 기기 교체 및 확대

- 조사항목 : SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> ➡ 실시간 중금속 항목 확대

- ①-2. 대기중금속 측정망 조사 지속 및 확대
  - 미세먼지 중 중금속 모니터링을 통한 자료 축적 및 분석으로 대기중금속 저감대책 수립 자료 활용
  - 조사지점 : 덕천동, 부곡동, 광안동, 연산동, 학장동 총 5개소
  - 조사기간 : 매월 둘째 주 5일간(24시간 연속채취)
  - ☞ 필요시 조사지점 확대 및 조사인력 투입, 조사주기 확대
- ② 토양오염 우려지역 오염예방을 위한 지속적인 모니터링
  - 산업단지 및 공장지역 등 토양오염이 우려되는 지역과 오염사고 발생 등의 지역조사를 통하여 토양오염에 방과 오염토양 정화 및 복원, 토양환경보전 정책 수립을 위한 기초 자료로 활용
  - 폐광산지역 토양오염 실태조사 등 토양오염 우려지역에 대한 지속적인 조사
- ③ 먹는물 안전성 확보를 위한 수질 검사 지속
  - 먹는물공동시설, 민방위비상급수시설, 먹는샘물 등 수질검사
  - 지하수 수질측정망 수질 검사
  - 지하수 자연방사성물질(라듐, 우라늄) 수질검사
- ④ 생활환경 유해요소 노출 모니터링 지속 및 확대
  - ④-1. 환경소음측정망 지속 및 확대
    - 조사지점 : 9개 구·군 45개 지점 ☞ 필요시 16개 구·군 전역으로 단계적 확대
    - 조사기간 및 주기 : 분기별 1회(3, 6, 9, 12월) ☞ 실시간 측정
    - 지점 당 측정횟수 : 낮 4회(9시, 12시, 16시, 20시), 밤 2회(23시, 1시) ☞ 실시간 측정
  - ④-2. 교통소음측정망 지속 및 확대
    - 조사지점 : 도로변 6개소(주거지역 3개소, 공업지역 1개소, 상업지역 1개소, 동해남부선 1개소)
      - ☞ 교통소음 취약지역 조사 후 확대
  - ④-3. 공단지역 악취 실태조사 모니터링 지속 및 확대
    - 조사지점 : 4개 산업단지 25개 지점(공업지역 14개 지점, 기타 11개 지점)
      - ☞ 필요시 공단 전역으로 단계적 확대
    - 조사기간 : 분기별 1회(3, 6, 9, 11월) ☞ 실시간 측정
- ⑤ 실내공기질 모니터링 지속 및 개선
  - 다중이용시설/신축 공동주택 실내공기질 모니터링 및 개선
  - 지하역사 공기질 모니터링 지속 및 개선

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
① 대기 측정망 확대 및 증설								
② 토양오염 우려지역 모니터링								
③ 먹는물 수질 검사 지속								
④ 생활환경 유해요소 노출 모니터링 지속 및 확대								
⑤ 실내공기질 모니터링 지속 및 확대								

(3) 사업비

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	연도별 투자계획							
		단기		중기			장기		
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
①	11,360	1,322	1,350	1,378	1,406	1,434	1,462	1,490	1,518
②	832	104	104	104	104	104	104	104	104
③	656	75	77	79	81	83	85	87	89
④	1,528	191	191	191	191	191	191	191	191
⑤	7,060	760	795	830	865	900	935	970	1,005

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	국비	시비	구군비	기타
①	11,360		11,360	—	—
②	832	—	832	—	—
③	656		656	—	—
④	1,528	—	1,528	—	—
⑤	7,060	—	7,060	—	—

(4) 사업주체

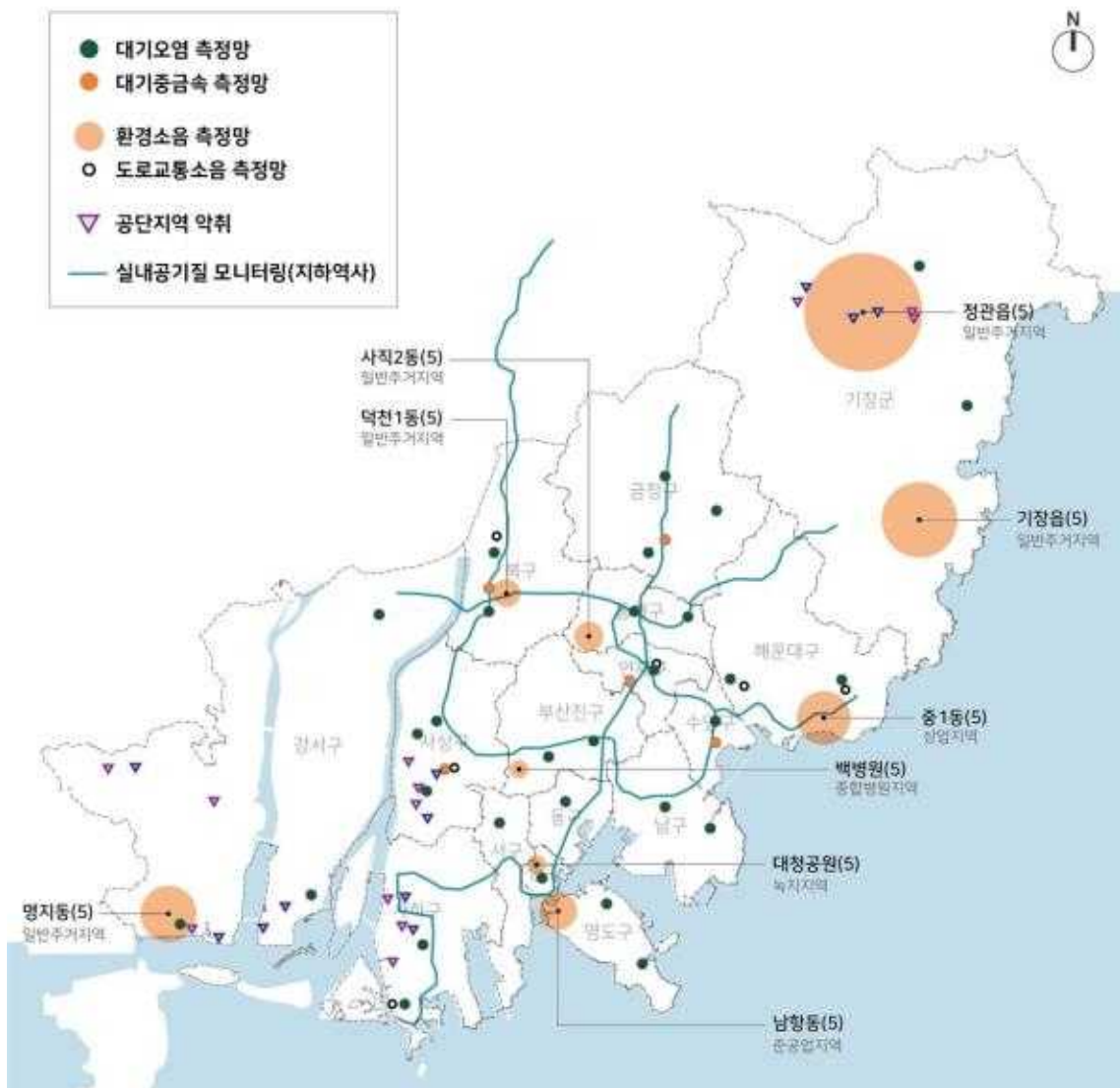
- 부산광역시 환경정책과, 탄소중립정책과, 맑은물정책과, 보건환경연구원

(5) 사업유형 : 기존사업

(6) 기대효과

- 부산시 환경보전 관리를 위한 환경유해인자 사전 예방적 감시 시스템 확대 및 기초자료 활용

- 대기 중금속 측정망 확대 및 증설로 대기환경 개선을 위한 기초자료로 활용
- 정기적이고 신속한 검사로 먹는물의 수질개선과 시민건강 보호
- 생활환경 유해인자의 지속적인 모니터링과 조사를 통한 쾌적하고 안전한 생활환경 기반 조성



[그림 VI-7] 환경유해인자 환경모니터링 조사 강화 사업

나) 1-1-2. IoT 기반 스마트 환경유해인자 모니터링 강화 사업

(1) 배경 및 필요성

- 사물인터넷(IoT) 등을 활용한 환경유해인자의 정확한 노출 정보 수집으로 환경과 환경성질환과의 연계성 등을 파악하는 기초자료를 생성하는 시스템 구축 필요
- (간이측정기) IoT 센서 기반 동단위의 촘촘한 환경유해인자 감시 체계 구축으로 환경유해인자를 상시적·연속적으로 측정하여 데이터 구축 필요

(2) 사업내용 및 추진일정

① 사물인터넷(IoT) 기반 센서형 모니터링 확대

- 사물인터넷(IoT) 기반 스마트 소음관리시스템 구축 및 정밀측정망 추가 운영
  - 생활 속 환경유해인자에 대한 촘촘한 관리를 위한 기술기반 구축 및 지원 다각화의 일환으로 기존의 수동 환경소음 측정망을 자동측정망으로 교체하여 생활 속 환경유해인자 발생 정보를 실시간 확인
  - 현재 분기별 소음 발생 정보를 실시간 소음 발생 정보로 제공할 수 있게 24시간 자동소음측정망 설치 추진 ➡ 2030년까지 단계적으로 확대
- IoT 기반 환경유해인자 모니터링 확대
  - 어린이집, 대규모 점포 등 다중이용시설과 대중교통 차량에 센서형 측정기를 설치해 실시간으로 실내환경을 관측하고 자율적인 실내공기질 관리 지원
  - 실시간 미세먼지 농도를 측정하여 시민들에게 미세먼지 상황과 대응정보 제공
  - 차량 등을 이용하여 IoT 기반 빗공해를 측정하고 데이터 수집 및 빗공해 지도 서비스 제작

② 드론을 활용한 24시간 환경유해인자 감시

- 환경유해인자 배출시설 감시, 무단방류 또는 무허가 배출시설 등의 불법행위 차단, 사람이 접근하기 어려운 사각지대와 휴일이나 심야 시간대에 감시체계를 강화할 수 있도록 드론을 활용한 첨단장비 도입 확대

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
① 사물인터넷(IoT) 기반 모니터링 확대								
② 드론을 활용한 24시간 환경유해인자 감시								

## (3) 사업비

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	연도별 투자계획							
		단기		중기			장기		
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
①	3,725	—	—	—	—	875	950	950	950
②	180	—	—	—	—	45	45	45	45

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	국비	시비	구군비	기타
①	3,725	3,325	400	—	—
②	180	—	180	—	—

(4) 사업주체 : 부산광역시 환경정책과, 보건환경연구원

## (5) 사업유형

- ① 사물인터넷(IoT) 기반 모니터링 확대 : 신규사업
- ② 드론을 활용한 24시간 환경유해인자 감시 : 기존사업

## (6) 기대효과

- 숨쉬기 편한 실내 환경 조성 등 부산시민의 건강 피해 최소화 및 건강한 삶 도모
- 사물인터넷(IoT) 실시간 측정 데이터로 환경유해인자의 효율적인 통합시스템 구축과 선제적인 대응 마련



[그림 VI-8] IoT 기반 스마트 환경유해인자 모니터링 강화 사업

다) 1-1-3. IoT 기반 환경유해인자 관제 시스템 운영

(1) 배경 및 필요성

- 환경통합관제센터(악취, 폐수, 미세먼지, 대기오염 등을 종합해 체계적으로 관리) 운영으로 24시간 환경유해인자를 실시간으로 감시하여 주민 삶의 질을 높임
- 사상구, 사하구, 강서구, 기장군에 환경유해인자를 실시간 감시하는 환경통합관제센터를 운영하고 있으며 지역에서 발생하는 환경유해인자를 정밀하고 정확하게 측정하고 데이터 통합센터로 전송, 분석 후 신속히 대응하는 체계를 구축할 수 있음
- 기장군의 경우 IoT 환경측정망, 빅데이터, 드론감시, 에어코리아 등 다양한 환경 데이터를 공간정보(GIS) 기반 환경행정 혁신 플랫폼으로 통합하여 24시간 비대면으로 환경오염유발 사업장을 감시하고 있는 환경통합관제센터를 구축해 운영하고 있음
- 부산 전역 환경통합관제센터를 구축하여 동네 단위의 촘촘한 환경유해인자 감시 체계와 측정된 관련 데이터를 총망라하여 관리할 수 있는 환경유해인자 통합 관제 시스템 구축으로 정확한 측정자료 수집과 획일적인 데이터 관리로 지역별 환경유해인자 특성 파악 및 분석을 통한 효율적인 환경유해인자 관리 체계 구축 마련

(2) 사업내용 및 추진일정

● 부산시 환경유해인자 통합관제센터 운영

- (부산시) 환경유해인자 통합관제센터를 구축(부산시 보건환경연구원)하여 환경유해인자 관련 자료 수집 및 통합, 분석, 전파 가능
  - ▶ 시민 생활환경 내 환경유해인자를 함께 모니터링하여 관제시스템으로 전송하여 시민들에게 환경유해인자 정보 및 케어정보 제공, 관련 환경성질환 증상 모니터링으로 환경보건 서비스를 제공
- (구·군) 환경유해인자를 통합적으로 감시하고 대응할 수 있는 환경통합관제센터를 16개 구·군에 단계적으로 확대 설치 및 운영하여 환경유해인자의 촘촘한 감시 및 대응 체계를 구축하고 부산시 보건환경연구원에 실시간으로 환경유해인자 빅데이터를 통합, 관리, 분석, 전파 가능하게 하는 시스템 구축

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
부산시 환경유해인자 통합관제센터 운영								



(3) 사업비

(단위 : 백만원)

총사업비	연도별 투자계획							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
9,732	461	588	816	1,026	1,268	1,542	1,847	2,184

(단위 : 백만원)

총사업비	국비	시비	구군비	기타
9,732	—	3,012	6,720	—

(4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과

(5) 사업유형 : 기존 및 신규사업

(6) 기대효과

- 통합관제센터의 정확한 실시간 모니터링으로 환경보건 감시시스템 구축 및 사고발생시 즉각 대처
- 여러 데이터의 상관관계를 시각적으로 파악해 환경오염 예측과 선제적으로 대응해 주민들에게 쾌적한 정주환경 제공



[그림 VI-9] IoT 기반 환경유해인자 관제 시스템 운영

## 2) 핵심과제 1-2. Health Risks Surveillance 시스템 구축

### 가) 1-2-1. 환경성질환 인지 모니터링 시스템 구축

#### (1) 배경 및 필요성

- 기후변화로 인한 신종 질병과 환경유해인자 발생을 모니터링하여 관련 환경성질환을 인지 할 수 있는 Health Risks Surveillance 시스템 구축 필요
- 환경보건정책을 수립하는데 있어 국가가 중심이 되어 관리하는 자료(건강 등)가 필요하지만 자료의 접근성, 자료의 시간차 등으로 지역사회 중심의 환경보건정책을 수립하고 시행하는데 추진력을 받지 못할 가능성이 있으므로 이에 대한 대응 방안 마련

#### (2) 사업내용 및 추진일정

##### ① 환경유해인자와 환경성질환 관련 의료정보화 네트워크 구축 기반 마련

- 환경보건 취약지역(사상구, 사하구, 서구, 동구)을 중심으로 시범사업 지역을 선정하여 환경성질환 인지 모니터링 시범사업 시행
- 해당 지역 보건소, 약국, 개인병원, 거점병원 등의 협조·협업으로 환경성질환 관련 환자 건수 공유와 건강 빅데이터 파이프라인 구축과 운영을 통해 환경성질환 인지 모니터링 구축 및 사전 감시 강화

##### ② 스마트밴드(스마트 헬스케어) 활용 비대면 환경성질환 인지 모니터링

- 환경보건 취약지역 중심으로 환경유해인자 및 환경성질환 관련 정보를 제공하고 자발적 관리 및 대응 등 ICT 기술 기반 자가 건강관리 유도
- “헬스케어 매니저” 환경보건 취약계층 우선 사업으로 진행
- 포인트 적립 등 참가 혜택 제공

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
① 환경보건 관련 의료정보화 네트워크 구축 기반 마련								
② 비대면 환경성질환 인지 모니터링								

(3) 사업비

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	연도별 투자계획							
		단기		중기			장기		
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
①	1,000	—	—	—	100	150	200	250	300
②	5,200	—	—	500	700	1,000	1,000	1,000	1,000

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	국비	시비	구군비	기타
①	1,050	—	1,050	—	—
②	5,200	2,600	2,600	—	—

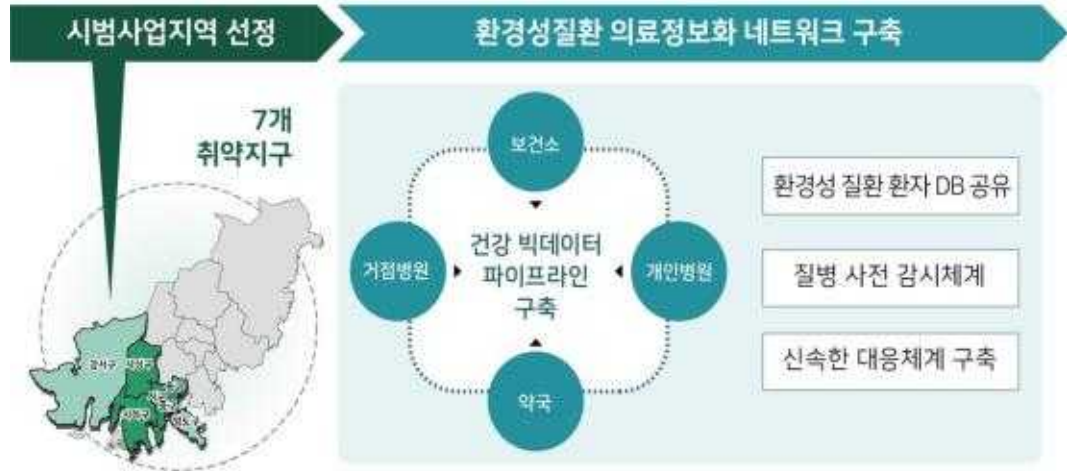
(4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과, 건강정책과

(5) 사업유형

- ① 환경유해인자와 환경성질환 관련 의료정보화 네트워크 구축 기반 마련 : 신규사업
- ② 스마트밴드(스마트 헬스케어) 활용 비대면 환경성질환 인지 모니터링 : 신규사업

(6) 기대효과

- 환경유해인자 노출로 인한 환경성질환 관련 시민 건강 위해성 상시·조기 감시와 예방 진행
- 환경보건 관련 시민 의식 제고 및 자기주도적 건강관리능력 향상과 건강 증진



[그림 VI-10] 환경유해인자와 환경성질환 의료정보화 네트워크 구축



[그림 VI-11] 스마트밴드 활용 비대면 환경성질환 인지 모니터링

나) 1-2-2. 환경유해인자 관련 질병이환 평가 체계 구축

(1) 배경 및 필요성

- 국민환경보건 기초조사와 연계하여 각 생애 주기별 환경유해인자 노출을 파악하고 건강영향 규명을 통한 시민의 건강보호를 강화
- 환경유해인자와 환경성질환의 관계를 파악하기 위한 지속적인 연구와 데이터 확보 필요

(2) 사업내용 및 추진일정

① 국민환경보건 기초조사 지속 및 확대

- (전생애-민감계층)어린이 환경보건 출생코호트 지속 운영 및 확대
- 국민환경보건 기초조사 지속 및 확대, 조사항목 점진적 확대
  - ▶ 제5기(2021~2023) 조사 대상물질 64종 → 이후 점진적으로 100종 확대
- 국민의 환경유해물질 체내 노출수준 양상을 파악하여 환경보건정책 수립을 위한 기초자료로 활용하며 환경성 유해인자와 환경성질환과의 인과관계를 규명할 수 있는 기초자료로 활용

② 환경유해인자 취약지역 주민건강영향조사 지속 및 확대

- 과거 석면공장 29개소, (수리)조선소 35개소 지역의 공장가동 기간 중 2km 이내 지역에 5년 이상 거주자 중 만 30세 이상인 자
- 노후 슬레이트 밀집지역 10년 이상 거주자 중 만 30세 이상인 자 등
- 의사진찰, 흉부 엑스레이, 설문조사
- 석면 노출 우려지역 주민 대상 건강영향조사 지속 및 확대
- 그 밖에 환경유해인자 취약지역 주민건강영향조사 실시

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
① 국민환경보건 기초조사 지속 및 확대								
② 환경유해인자 취약지역 주민건강영향조사 지속 및 확대								

(3) 사업비

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	연도별 투자계획							
		단기		중기			장기		
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
①		-							
②	1,280	160	160	160	160	160	160	160	160

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	국비	시비	구군비	기타
①		-			
②	1,280	-	1,280	-	-

(4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과(환경부 연계), 석면환경보건센터

(5) 사업유형

- ① 국민환경보건 기초조사 지속 및 확대 : 기존사업
- ② 환경유해인자 취약지역 주민건강영향조사 지속 및 확대 : 기존사업

(6) 기대효과

- 부산시민의 기초조사와 환경유해인자와 환경성질환과의 관계를 규명함으로써 환경보건정책 수립의 자료 활용과 정책 효율성 증진

다) 1-2-3. 원-헬스(One Health) 기반 환경성질환 감시 핫라인 구축

(1) 배경 및 필요성

- 기후위기, 환경오염 심화, 국제선 운항 재개 등으로 새로운 감염병의 발생과 유입 가능성이 증가하고 기후변화로 매개체 감염병, 인수공통감염병, 식품매개 감염병 등의 증가가 계속되고 있으며 환경성질환 또한 증가하여 이에 대한 대응책 마련 필요
- 인간과 동물, 환경에 대한 모든 건강관리 분야에서 다학제적 접근법으로 통합·관리하는 원-헬스(One Health, 사람-동물-환경의 건강은 하나)<sup>17)</sup> 시스템 구축을 통한 환경위기 대응 방안 마련 필요

(2) 사업내용 및 추진일정

● 원-헬스 기반 인수공통감염병 환경성질환 감시 시스템 도입

- 기후위기로 인한 다양한 신종 감염병의 75% 이상이 인수공통감염병이며 매개체 감염병 발생이 증가하고 있는 등 원-헬스 관점에서 범부처·다학제 전문가·기업 등에서 환경보건적 측면에서 근본적인 대책 마련과 선제적인 대응 마련
- 바이러스 및 세균성 감염병 원인균 신속 검사, 상시 대응, 확산 방지로 시민 건강 보호
- 식품 등의 품질 검사 강화로 사전 예방적 관리방안 마련과 식품방사능, 수산물 중금속 및 유해물질 조사 등을 통한 시민 불안감 해소
  - ▶ 식품 방사능 관리 지표물질인 요오드(<sup>131</sup>I), 세슘(<sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs) 검사로 수산물 방사능 검사 강화 및 시민방사능검사청구제 실시
- 유해 농산물 시중 유통 차단으로 안전한 농산물 공급과 농산물 안전관리 강화로 시민 불안감 해소와 건강증진에 기여
  - ▶ 농산물 도매시장, 유통 농산물, 급식소 납품 농산물의 잔류농약, 중금속 등 검사

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
원-헬스 기반 인수공통감염병 환경성질환 감시 시스템 도입								

17) 원-헬스(One Health) : 인간의 건강이 동물 및 환경의 건강과 하나로 연계되어 있음을 인식하고 모두에게 최적의 건강을 제공하기 위한 다학제 협력 전략



(3) 사업비

(단위 : 백만원)

총사업비	연도별 투자계획							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
30,048	2,867	3,121	3,375	3,629	3,883	4,137	4,391	4,645

(단위 : 백만원)

총사업비	국비	시비	구군비	기타
30,048	12,624	13,624	—	3,800

(4) 사업주체 : 보건환경연구원

(5) 사업유형 : 연계사업

(6) 기대효과

- 환경성질환 감시 시스템 도입으로 환경보건 관련 예방 마련과 선제적인 대응 마련
- 식품 등의 안전관리 강화로 사전 예방적 관리와 시민 불안감 해소와 건강보호에 기여

3) 핵심과제 1-3. 환경보건 건강영향평가 환류시스템 구축

가) 1-3-1. 부산형 환경유해인자 관련 환경성질환 코호트 구축

(1) 배경 및 필요성

- 「지역보건법」 제4조, 「지역보건법 시행령」 제4조, 제5조에 근거하여 지역보건의료 계획 수립 및 보건사업 수행에 필요한 건강 통계를 생산하기 위하여 2008년 이후 매년 시·구·군에서 지역사회 건강조사를 수행하고 있으며 생산된 통계자료는 지역 보건의료계획 수립 및 보건사업의 성과를 평가하는 자료로 활용하고 있음
- 지역사회 건강조사에 환경보건 측면을 보강하여 지역 보건의료계획 뿐만 아니라 지역 환경보건계획을 수립하고 관련 사업을 도출·평가하는 자료로 활용할 수 있는 방안 강구와 환경유해인자 노출 조사 강화 등을 통하여 부산시민의 지역사회 기초조사 연도별 사업 확대 및 개선으로 지역중심의 환경보건 정책 활용도 제고 마련과 시민 건강 수준 향상

(2) 사업내용 및 추진일정

● 부산형 환경유해인자 관련 환경성질환 코호트 구축

- 취약지역 중심으로 시범지역을 선정하여 환경유해인자와 환경성질환 등 건강 관련 설문조사를 통한 원인 분석과 환경성질환 코호트 구축 사업

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
부산형 환경유해인자 관련 환경성질환 코호트 구축								

(3) 사업비

(단위 : 백만원)

총사업비	연도별 투자계획							
	단기		중기			단기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
600	-	-	100	100	100	100	100	100

(단위 : 백만원)

총사업비	국비	시비	구·군비	기타
600	-	600	-	-

(4) 사업주체 : 부산광역시 건강정책과, 탄소중립정책과

(5) 사업유형 : 신규사업

(6) 기대효과

- 지역중심의 통합건강증진사업의 효율적이고 안정적인 수행으로 시민 건강개선과 건강관리 정보 제공
- 환경보건 관련 조사항목 확대로 시민의 체내 노출수준 양상 파악과 환경유해인자 노출저감 등 환경보건 정책의 선진화와 수립의 기초자료 활용



[그림 VI-12] 환경유해인자 관련 환경성질환 코호트 구축

나) 1-3-2. 지역사회 환경노출 기초조사 사업 강화

(1) 배경 및 필요성

- 부산광역시 환경보건센터 중심의 지역 환경보건 건강영향조사 사업이 진행되고 있으나 대상자 확대, 사업기간 확대 등 환경오염 취약지역 건강영향조사 사업을 센터 중심으로 강화하여 지역의 환경보건 수준 파악 및 분석, 수용체 중심의 지역별 모니터링으로 환경보건 관리 기반 구축 필요

(2) 사업내용 및 추진일정

● (부산 권역형 환경보건센터) 맞춤형 주민건강영향조사 지속 및 확대

- (도시형) 주민건강영향조사 지속 및 확대
  - ▶ 예, 미세먼지 고농도 지역, 교통혼잡 지역 등의 인근 주민건강영향조사
- (사각지대) 주민건강영향조사 지속 및 확대
  - ▶ 예, 폐금속광산 인근 지역 주민건강영향조사
- (취약지역) 주민건강영향조사 지속 및 확대
  - ▶ 예, 쓰레기 매립장 및 산업단지 인근 지역 주민건강영향조사
- 설문조사를 통한 대상 주민의 일반적인 특성, 생활습관, 환경오염 노출 이력 등 파악
- 신체 계측, 혈압 등 임상검사
- 혈액·소변검사를 통한 중금속 노출 수준 조사

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
맞춤형 주민건강영향조사 지속 및 확대								

(3) 사업비

(단위 : 백만원)

총사업비	연도별 투자계획							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
4,800	600	600	600	600	600	600	600	600

(단위 : 백만원)				
총사업비	국비	시비	구·군비	기타
4,800	2,400	2,400	-	-

(4) 사업주체 : 부산광역시 환경보건센터

(5) 사업유형 : 기존사업

(6) 기대효과

- 환경보건 취약지역 지역주민 중심의 건강평가와 주민 건강보호, 환경유해인자 노출에 따른 환경성질환 파악



[그림 VI-13] 맞춤형 주민건강영향조사 지속 및 확대

## 나. 전략2 : 환경유해인자 노출 저감 및 관리 강화

### 1) 핵심과제 2-1. 환경보전 민감계층·취약지역 주민에 대한 관리

#### 가) 2-1-1. 취약계층 생활(실내) 환경 개선과 컨설팅 사업

##### (1) 배경 및 필요성

- 소규모 어린이집 등 환경 사각지대의 해소와 건강위해 사전 예방을 위한 민감계층 환경보전 서비스 확대와 어린이활동공간의 환경안전관리기준 강화 및 기준 신설로 신축 및 신규 어린이집에 대한 중점 관리 필요
- 또한 환경성질환으로 인한 사회적 비용의 지속적인 증가와 시민들의 건강하고 쾌적한 생활환경 요구 증대로 환경성질환을 예방·관리하고 건강을 보호하기 위한 환경보전 정책 사업 필요
- 취약계층의 건강보호를 위해 환경보전 복지서비스 사업의 일환으로 취약계층 환경성질환 예방사업 및 실내환경 개선 사업 시행 중에 있으며 실내환경 유해인자 진단 및 컨설팅, 실내환경 개선, 진료지원 서비스 등을 제공함

##### (2) 사업내용 및 추진일정

##### ① 민감계층(어린이집) 환경서비스 확대

- 실내공기질 관리법 등 미적용 소규모 어린이집 실내공기질 및 음용수 수질 검사
- 어린이활동공간 환경안전관리기준 강화대비 사전 진단 서비스 제공 및 맞춤형 컨설팅 제공

##### ② 어린이활동공간 조사 및 환경안전관리 강화

- 아동센터, 실내체육관 등 어린이가 주로 사용하는 시설 조사 및 필요 시 법정시설로 추가
- 취약계층 어린이 시설 중금속 등 환경유해인자 저감 진단 지원
- 관내 어린이활동공간의 지도·점검 시설을 효율적으로 관리 할 수 있는 ‘어린이활동공간 관리 전산시스템’ 개발

##### ③ 취약계층 환경성질환 예방사업 확대

- 실내 환경 진단 및 컨설팅
  - ▶ 전문 인력이 실내환경 유해물질 측정 및 진단, 오염물질 저감 및 개선방안 안내
- 실내 환경 개선 지원 확대
  - ▶ 친환경 벽지 도배, 바닥재 교체, 페인트 시공 등 실내주거환경 개선

#### ④ 기후변화 취약계층 맞춤형 지원 사업 확대

- 쿨루프·창문형 에어컨·그늘막 설치 등 주거 지역 폭염 완화 사업 확대
- 폭염 및 한파대응 물품 지원 확대
- 무더위·한파 쉼터 지정 확대 운영

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
① 민감계층(어린이집) 환경서비스 확대								
② 어린이활동공간 환경안전관리 강화								
③ 취약계층 환경성질환 예방사업 확대								
④ 기후변화 취약계층 맞춤형 지원 사업 확대								

### (3) 사업비

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	연도별 투자계획							
		단기		중기			장기		
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
①	400	50	50	50	50	50	50	50	50
②	240	30	30	30	30	30	30	30	30
③	800	100	100	100	100	100	100	100	100
④	1,320	165	165	165	165	165	165	165	165

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	국비	시비	구균비	기타
①	400	—	400	—	—
②	240	—	240	—	—
③	800	800	—	—	—
④	1,320	880	440	—	—

(4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과, 보건환경연구원

(5) 사업유형

- ① 민감계층(어린이집) 환경서비스 확대 : 보완사업
- ② 어린이활동공간 환경안전관리 강화 : 보완사업
- ③ 취약계층 환경성질환 예방사업 확대 : 기존사업
- ④ 기후변화 취약계층 맞춤형 지원 사업 확대 : 기존사업

(6) 기대효과

- 어린이집, 놀이터 등 어린이활동공간의 촘촘한 안전망 확충으로 부산형 돌봄체계 구축과 어린이 건강 보호 강화
- 환경유해인자 사전예방 및 노출 저감으로 취약계층 건강관리 강화



[그림 VI-14] 취약계층 생활(실내) 환경 개선과 컨설팅 사업



## 나) 2-1-2. 취약계층 건강관리 지원 강화

### (1) 배경 및 필요성

- 2021년 기준 부산의 합계출산율은 0.73명으로 전국에서 서울(0.63명) 다음으로 낮아 저출산에 따른 어린이 건강보호의 중요성이 강조되며 환경성질환은 영아와 유아, 어린이 등을 중심으로 발병이 쉬우며 환경성질환 비용 또한 증가하는 실정
- 어린이 환경보건 기반 구축 및 안전관리 강화 필요

### (2) 사업내용 및 추진일정

#### ① 환경성질환 진료 서비스

- 아토피, 천식, 알레르기 비염 등 환경성질환을 전문으로 하는 환경보건센터와 연계하여 소아 및 청소년(만 19세 미만), 어르신(만 65세 이상) 대상 무료 진료서비스

#### ② 부산형 건강나누리 캠프

- 건강나누리 캠프는 알레르기 질환을 앓고 있는 어린이들을 국립공원의 맑은 자연환경으로 초대하는 프로그램으로 자연과 함께하는 놀이 프로그램과 특화 프로그램을 통해 알레르기 질환에 대한 올바른 이해와 환경성질환 개선에 도움으로 주고자 운영하고 있음
- “부산형 건강나누리 캠프”를 추진하여 아토피, 천식, 알레르기 비염 등 환경성질환을 겪는 어린이와 가족에게 템플스테이·생태탐방원·숲체험 등과 같은 자연체험과 의료서비스를 함께 제공

#### ③ 지역 중심의 어린이 환경보건 체계 구축

- 지역의 취약계층 어린이 대상 환경보건복지 지원사업과 의료보조물품 보급 등 의료 지원사업 추진
- 지역사회 어린이 환경보건 협치 체계 운영 및 정기적인 간담회 개최

#### ④ 환경보건 바우처 검토·도입

- (국가환경보건종합계획)현재 수요자에게 정부가 직접 서비스나 물품을 제공하고 있는 방식을 수요자에게 환경복지 서비스 지원 총 한도를 부여하고 수요자가 한도 내에서 서비스를 선택·운영하는 방식으로 전환
- 환경성질환 의료지원 바우처 도입 등

#### ⑤ 우리집 환경유해인자 홈 리빙랩 Home Living LAB

- 취약계층이나 환경성질환자 가정 내 소규모 IoT 환경유해인자 측정기를 가정에 보급하고 측정 자료는 부산시 환경유해인자 통합관제센터로 전송
- 케어정보 제공, 환경성질환 증상 모니터링 및 환경보건 서비스를 제공 받음

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
① 환경성질환 진료 서비스								
② 부산형 건강나누리 캠프 운영								
③ 지역 중심의 어린이 환경보건 체계 구축								
④ 환경보건 바우처 검토·도입								
⑤ 우리집 환경유해인자 홈 리빙랩								

(3) 사업비

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	연도별 투자계획							
		단기		중기			장기		
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
①	840	105	105	105	105	105	105	105	105
②	700	—	100	100	100	100	100	100	100
③	350	—	50	50	50	50	50	50	50
④	1,200	—	—	200	200	200	200	200	200
⑤	2,700	—	—	200	300	400	500	600	700

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	국비	시비	구군비	기타
①	840	560	280	—	—
②	700	—	700	—	—
③	350	—	350	—	—
④	1,200	600	600	—	—
⑤	2,700	—	2,700	—	—

(4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과, 건강정책과, 보건환경연구원

(5) 사업유형

- ① 환경성질환 진료 서비스 : 기존사업
- ② 부산형 건강나누리 캠프 운영 : 신규사업
- ③ 지역 중심의 어린이 환경보건 체계 구축 : 신규사업
- ④ 환경보건 바우처 검토·도입 : 신규사업
- ⑤ 우리집 환경유해인자 홈 리빙랩 : 신규사업

## (6) 기대효과

- 취약계층 관련 환경보건정책 수립으로 지역주민의 환경보건정책 만족도 제고 및 주민 건강보호



[그림 VI-15] 건강나누리 캠프 예시

다) 2-1-3. 환경오염 취약지역 환경유해인자 저감 사업

(1) 배경 및 필요성

- 부산의 휴·폐광산은 총 15개로 7대 특·광역시 중 인천(17개) 다음으로 많으며 토양오염 분석 조사 결과 동래납석정관을 제외한 전 지역이 토양오염 우려기준을 초과하는 실정으로 인근 지역 주민의 건강영향조사를 통한 실태 파악 필요
- 부산지역의 미세먼지는 감소하는 추세이나 항만선박 관련 미세먼지가 총 배출량의 50% 이상 차지하고 있으며 미세먼지 노출로 인한 시민 건강의 위해성이 우려됨에 따라 대책 마련 필요
- 부산시 보건환경연구원의 산업단지 대기오염물질 정밀조사 결과 산업단지별 VOCs와 악취 총농도가 자연녹지보다 1.2~3.3배 높음
  - 부산은 대규모 국가산업단지와 일반산업단지가 28개 구성되어 있고 일반산업단지 및 도시첨단산업단지 9개가 조성 중이며 연구개발특구 등을 포함하여 5개 산업단지가 조성계획에 있음

(2) 사업내용 및 추진일정

① 항만지역 미세먼지 저감 사업

- 미세먼지 차단 숲
- 항만하역장비 친환경 연료 전환
- 대형선박 육상전원 공급설비 구축

② 산업단지/철도역 미세먼지 차단 숲 조성

- 강서구 화전일반산업단지, 해운대구 동해남부선 주요 철도역

③ 신평·장림공단 대기오염 저감

- ‘산업단지환경개선 인프라 구축사업’에 선정
- 3년 187억 원(국비 97억 원)

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
① 항만지역 미세먼지 저감 사업								
② 산업단지/철도역 미세먼지 차단 숲 조성								
③ 신평·장림공단 대기오염 저감								

## (3) 사업비

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	연도별 투자계획							
		단기		중기			장기		
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
①	2,040	510	510	510	510	—	—	—	—
②	3,000	1,500	1,500	—	—	—	—	—	—
③	12,400	6,200	6,200	—	—	—	—	—	—

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	국비	시비	구군비	기타
①	2,040	1,360	680	—	—
②	3,000	1,500	1,500	—	—
③	12,400	6,400	6,000	—	—

## (4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과

## (5) 사업유형

- ① 항만지역 미세먼지 저감 사업 : 기존사업
- ② 산업단지/철도역 미세먼지 차단 숲 조성 : 기존사업
- ③ 신평·장림공단 대기오염 저감 : 기존사업

## (6) 기대효과

- 지역 내 환경오염 수준 실태 기초자료 확보와 환경오염 취약지역 주민들의 환경보건 정책 수립 활용
- 미세먼지 농도 저감 및 미세먼지에 대한 시민 불안감 해소, 쾌적한 환경 제공



[그림 VI-16] 환경오염 취약지역 환경유해인자 저감 사업

## 2) 핵심과제 2-2. 환경유해인자 노출 저감 사업

### 가) 2-2-1. 환경유해인자 저감 사업 강화

#### (1) 배경 및 필요성

- 대기, 물 등 환경매체의 환경유해인자와 라돈, 빛, 소음 등 생활 속에서 접할 수 있는 환경유해인자 노출 저감 관리와 환경보건 측면을 고려하여 건강영향을 최소화할 필요

#### (2) 사업내용 및 추진일정

##### ① 대기오염 저감 사업

- (실외) 미세먼지 차단 숲, 도시바람길 숲, 자녀안심 그린숲 조성, 소규모 사업장 방지시설 설치 지원, 가정용 저녹스 보일러 보급 등
- (실내) 어린이집·학교 등 공기청정기 설치 지원과 도시철도 지하역사 공기질 개선 등

##### ② 기타 환경유해인자 저감 사업

- 좋은 빛 개선사업, (공간조명)LED 보안등 개선사업, 광고조명 개선사업 등 빛공해 저감 사업
  - ▶ 주거지 침입광 개선사업으로 부산시 내 노후 또는 빛공해 유발 보안등을 단계별로 LED 보안등으로 개선하여 빛방사허용기준 초과율 10% 목표 달성
  - ▶ 높은 빛방사허용기준 초과율을 보인 외조형과 자체발광형 광고조명의 경우 광원이 직접적으로 노출되지 않도록 하며 모든 광고조명에 고효율 LED 조명, 타이머 스위치, 디밍 설치 등을 통해 에너지 절감과 빛공해 개선
  - ▶ 노후간판 교체 작업 시 빛공해 개선사업과 연계하여 해당 점포에 100만원 지원하며 연간 100개 이상 점포 시행
- 공사장 환경관리 강화, 방음벽 및 저소음포장 기법 활용 등 환경소음·진동 저감 사업
- 악취관리지역 지정관리와 악취관리지역 실태조사 및 악취방지계획 수립, 공단지역 탈취제 살포 등 악취 저감 사업

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
① 대기오염 저감사업								
② 기타 환경유해인자 저감 사업								

(3) 사업비

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	연도별 투자계획							
		단기		중기			단기		
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
①	121,200	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150
②	4,516	1,127	1,127	1,127	227	227	227	227	227

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	국비	시비	구군비	기타
①	121,200	80,816	40,384	—	—
②	4,516	—	4,516	—	—

(4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과, 환경정책과

(5) 사업유형

- ① 대기오염 저감 사업 : 기존사업
- ② 기타 환경유해인자 저감 사업 : 기존사업

(6) 기대효과

- 환경유해인자 노출 저감 사업으로 시민건강과 쾌적한 생활환경 조성



[그림 VI-17] 환경유해인자별 저감 사업 강화



## 나) 2-2-2. 환경성질환 예방을 위한 생활공간 개선사업

### (1) 배경 및 필요성

- 취약지역에서의 주거환경 확보 등을 통해 주민의 기본적인 삶의 질 개선으로 취약지역에 대한 우선적 배려를 제공하는 취약지역 생활여건 개조사업(도시지역에서는 새뜰사업이라고 함)이 추진되고 있으며 국고지원을 받을 수 있는 사업
- 기존의 새뜰사업과 연계하여 낙후되고 건강하지 못한 생활공간에서 거주하는 시민들의 공간을 환경보건적 측면에서도 진단하고 개선하는 사업 필요

### (2) 사업내용 및 추진일정

#### ● 취약지역 생활여건 개조사업(새뜰마을사업(농어촌/도시지역))

- 안전확보 : 산사태/상습침수/화재 등 재해, 노후 위험시설 보수, CCTV 설치 등
- 생활/위생인프라 : 간이상수도 설치, 재래식 공동화장실 개량 등
- 주택정비 : 기초생활수급자 및 차상위계층 주거여건 개선, 노후불량주택 안전문제 개선 지원
- 휴먼케어 및 주민역량강화 : 노인 돌봄, 건강관리/문화여가 프로그램, 교육 등
- 2023년 기준 개소당 농어촌 15억 원, 도시 30억 원 내외 사업비의 70% 지원  
(시 총사업비의 9%)

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
취약지역 생활여건 개조사업								

### (3) 사업비

(단위 : 백만원)

총사업비	연도별 투자계획							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
23,916	5,979	5,979	5,979	5,979	-	-	-	-

(단위 : 백만원)

총사업비	국비	시비	구군비	기타
23,916	21,248	2,668	-	-

(4) 사업주체 : 부산광역시 창조도시과

(5) 사업유형 : 기존사업

(6) 기대효과

- 주거활동 공간 개선으로 취약계층이 환경성질환으로부터 안전하고 건강하게 생활할 수 있는 환경 마련으로 시민의 삶의 질 향상



[그림 VI-18] 새뜰마을사업 마스터플랜 예시

## 다) 2-2-3. 환경유해인자 노출 저감 기술개발 지원 및 실증화 사업

## (1) 배경 및 필요성

- 환경유해인자 관련 저감 기술, 설계 또는 우수 환경기술 발굴을 위한 부산시 환경 중소기업체의 지원과 기술 개발 초기 단계부터 기술의 사업화·실용화 지원 필요
- 실증화를 위한 현장 실증 장소 제공 등 환경보건산업 육성을 통한 환경유해인자 노출 저감 사업 개발 필요

## (2) 사업내용 및 추진일정

## ● 환경유해인자 저감 실증화 사업

- 악취 저감방안 연구, IoT 기반 복합센서 개발, 방음소재 개발, 방음기술 개발, 스마트 조명 등 빗공해 관리 신기술 개발 등
- 부산테크노파크, 부산환경공단 등 공공 인프라에서 테스트베드 제공 및 실증화 사업 진행
- 환경유해인자 저감 아이디어 공모전을 통한 지역 환경산업체, 지역 대학기업, 소규모 사업체 등에 환경보건 관련 관심도 증대와 사업 발굴

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
환경유해인자 저감 실증화 사업								

## (3) 사업비

(단위 : 백만원)

총사업비	연도별 투자계획							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
3,660	-	-	610	610	610	610	610	610

(단위 : 백만원)

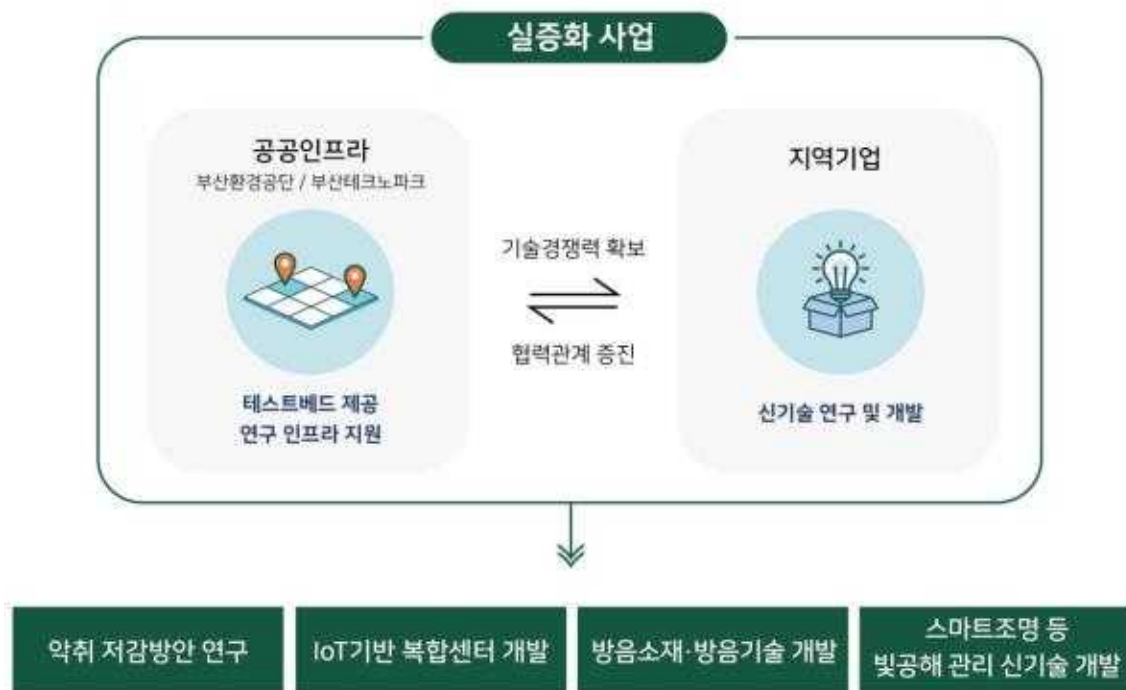
총사업비	국비	시비	구군비	기타
3,660	300	3,360	-	-

(4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과, 부산환경공단

(5) 사업유형 : 신규사업

(6) 기대효과

- 환경산업 육성과 지역기업에 공공 인프라를 제공함으로써 신기술 연구개발 및 상호협력관계 증진과 기술 및 경쟁력 확보



[그림 VI-19] 환경유해인자 노출 저감 기술개발 지원 및 실증화 사업

### 3) 핵심과제 2-3. 잠재적 환경유해인자 관리 및 노출 저감 사업

#### 가) 2-3-1. 잠재적 환경유해인자 추적 및 모니터링

##### (1) 배경 및 필요성

- 유럽에서는 조기 경보 시스템(EWS, Early Warning System) 운영으로 신규 환경유해인자를 조기에 규명하고 조치를 취하고 있음
- 제2차 환경보건종합계획에서도 새로운 환경유해인자에 대한 사전 감시 및 관리기반 구축 필요성을 언급하고 신규 환경유해인자를 예측대응하기 위한 체계를 구축하여 향후 노출 우려가 있는 환경유해인자 관리 필요
- 전 세계적으로 플라스틱 사용 증가와 미세플라스틱에 대한 유해성 및 위해성에 대한 정보 부족으로 미세플라스틱으로 인한 건강피해 정도를 알 수 없고 먹는물, 대기, 식품 등에서의 미세플라스틱 검출로 시민의 불안과 우려 증가
- 또한 신규 화학물질이나 신소재 개발 등에서 발생하는 새로운 유해물질 등 잠재적 환경유해인자에 대한 시민의 불안감 증가와 환경과 시민 건강에 대한 사전예방적 방안과 지역 피해 최소화 마련

##### (2) 사업내용 및 추진일정

##### ● 환경 중 잠재적 환경유해인자 조사 지속 및 확대

- 대기 중 미세플라스틱, 나노 물질 등 잠재적 환경유해인자에 대한 사전피해를 예방하기 위한 조사 실시
- 향후 인체 위해성 평가 기술 개발의 기초 자료로 활용하기 위한 모니터링 및 DB 구축

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
환경 중 잠재적 환경유해인자 조사 지속 및 확대								

(3) 사업비

(단위 : 백만원)

총사업비	연도별 투자계획							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
656	82	82	82	82	82	82	82	82

(단위 : 백만원)

총사업비	국비	시비	구군비	기타
656	—	656	—	—

(4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과, 보건환경연구원

(5) 사업유형 : 보완사업

(6) 기대효과

- 미세플라스틱 모니터링으로 분야별 미세플라스틱 기준·규격 설정의 자료 제공
- 잠재적 환경유해인자 감시체계 강화와 시민 건강보호를 위한 선제적 대응 시스템 구축 및 시민 불안감 해소



[그림 VI-20] 잠재적 환경유해인자 추적 및 모니터링

## 나) 2-3-2. 기후변화 연관 환경성질환 관리 시스템 구축

### (1) 배경 및 필요성

- 장마나 홍수, 폭염과 산불, 한파와 폭설 등과 같은 극심한 이상기후 현상이 전 세계적으로 발생하고 있으며 이로 인한 사회경제적 피해 발생과 피해 비용도 증가하고 있는 실정
- 이러한 기후변화는 건강에도 영향을 미치며 특히 어린이나 노인, 만성질환자 등 민감계층이 더욱 취약하며, 기온상승으로 매개 감염병 증가와 생활 속 유해인자와 같은 꽃가루 증가로 인한 환경성질환(천식, 비염, 결막염 등 알레르기 질병) 환자가 증가하는 추세임
- 기후변화로 인한 잠재적 유해인자에 대한 모니터링과 건강영향을 지속적으로 모니터링 하여 데이터 구축과 선제적 대응 체계 마련 필요

### (2) 사업내용 및 추진일정

#### ● 기후변화 관련 환경성질환 관리 모니터링

- 기후변화와 관련 있는 온열질환·심뇌혈관계 질환과 호흡기계·알레르기 질환자 증가가 예상되며 환경성질환자의 응급실·병원·약국·보건소 이용 등 일일 모니터링 시스템으로 DB 구축
- 기후변화에 따른 새로운 환경성질환(정신건강 질환, 신장질환 등) 감시 및 대비
- 기후변화에 따른 매개체 감염병 종합감시체계(Vector-Net) 운영과 지역 보건소(또는 마을건강센터)와의 효율적인 업무 수행을 위해 방역 비리정보시스템 확대
- 기후변화 관련 매개체 감염병 연구개발 및 안전한 방역망 구축
- 국내·외 감염병 관련 연구 동향 파악 및 DB 구축

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
기후변화 관련 환경성질환 관리 모니터링								

(3) 사업비

(단위 : 백만원)

총사업비	연도별 투자계획							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
19,814	2,433	2,483	2,483	2,483	2,483	2,483	2,483	2,483

(단위 : 백만원)

총사업비	국비	시비	구군비	기타
19,814	12,752	7,062	—	—

(4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과, 감염병관리과, 보건환경연구원

(5) 사업유형 : 신규사업

(6) 기대효과

- 기후변화 관련 환경성질환 건강 피해 저감과 발생 시 능동적으로 대응



[그림 VI-21] 기후변화 연관 환경성질환 관리 시스템 구축



## 다) 2-3-3. 트라이포트 유해화학물질 관제 시스템 구축 및 스마트 그린산단 통합관제센터

## (1) 배경 및 필요성

- 부산광역시 도시 비전 '시민이 행복한 동북아 해양수도' 실현을 위한 공항, 항만, 철도가 하나로 모이는 트라이포트 복합물류시스템 구축에 전력을 하고 있으며 24시간 복합물류시스템이 가동됨에 따라 유해화학물질의 세밀한 관리와 관제가 필요
- 최첨단 스마트 복합물류시스템에 유해화학물질 시스템 도입으로 유해화학물질 사전 감시 및 차단, 대응 체계 마련

## (2) 사업내용 및 추진일정

## ① 트라이포트 전자동 화학물질 시스템 구축 및 운영

- 트라이포트 복합물류시스템에 화학물질 정보를 통합하여 화학물질을 등록, 유통, 관리 및 관제하는 시스템 구축

## ② 스마트 그린산단 통합관제센터 + 환경보건서비스 도입

- 노후화된 산업단지에 디지털 인프라 확충으로 환경과 안전, 교통 등 다양한 문제 해결
- 산업·환경·안전사고 사전 예측 및 신속 대응체계 지원을 위한 거점센터

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
① 트라이포트 전자동 화학물질 시스템 구축 및 운영								
② 스마트 그린산단 통합관제센터 도입								

## (3) 사업비

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	연도별 투자계획							
		단기		중기			장기		
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
①	500	-	-	-	-	-	300	100	100
②	500	-	-	-	100	100	100	100	100

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	국비	시비	구군비	기타
①	500	—	500	—	—
②	500	250	250	—	—

(4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과, 물류정책과, 제조혁신과

(5) 사업유형

- ① 트라이포트 전자동 유해화학물질 시스템 구축 및 운영 : 연계사업
- ② 스마트 그린산단 통합관제센터 도입 : 연계사업

(6) 기대효과

- 유해화학물질 사전 감시 및 차단, 신속한 대응과 산업단지 내의 환경보건적 측면 강화



[그림 VI-22] 트라이포트 전자동 유해화학물질 시스템 구축 및 운영



[그림 VI-23] 스마트 그린산단 마스터플랜 예시

다. 전략3 : 환경유해인자 피해대응 및 복구

1) 핵심과제 3-1. 환경보건 위기관리 대응 경보시스템 구축

가) 3-1-1. 환경보건 SOS 시스템 운영 및 대응 매뉴얼 제작

(1) 배경 및 필요성

- 부산시에 환경보건 SOS 시스템을 마련하여 지역에서 발생하는 환경보건 문제, 피해, 대응 등 환경보건 관련 전반적인 사항을 관리하고 운영하여 부산시 환경보건 관련 역량을 강화할 필요가 있음

(2) 사업내용 및 추진일정

① 환경보건 SOS 시스템 운영

- 부산에서 발생하는 환경보건 관련 문제, 피해, 대응, 정보제공 등을 ‘환경보건 SOS’에서 총망라하여 관리
- 부산시 환경유해인자 통합관제센터, 환경성질환 인지모니터링, 기후변화 연관 환경성질환 관리 시스템 등을 연계한 환경보건 위기 감지, 전파, 대응 등 환경보건 관련 업무 총괄
- 환경보건 플랫폼 구축

② 환경보건(환경유해인자별) 위기관리 대응 매뉴얼 제작 및 교육/이수

- 대기, 수질, 토양/지하수, 소음/진동, 생활 속 유해인자(석면, 라돈 등), 빗공해, 악취, 잠재적 유해인자(기후변화, 미세플라스틱, 나노물질 등), 신종재출현 감염병 등 환경보건 위기관리 대응 매뉴얼 제작
- 공무원, 공공기관 근로자, 출자출연기관 등 환경보건 위기관리 대응 매뉴얼을 배포하고 교육 및 이수하여 환경보건 인식 제고

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
① 환경보건 SOS 시스템 운영								
② 환경보건 위기관리 대응 매뉴얼 제작 및 교육/이수								

(3) 사업비

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	연도별 투자계획							
		단기		중기			장기		
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
①	135	5	10	20	20	20	20	20	20
②	350	—	50	50	50	50	50	50	50

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	국비	시비	구군비	기타
①	135	—	135	—	—
②	350	—	350	—	—

(4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과

(5) 사업유형

- ① 환경보건 SOS 시스템 운영 : 신규사업
- ② 환경보건 위기관리 대응 매뉴얼 제작 및 교육/이수 : 신규사업

(6) 기대효과

- 환경보건 관련 위기, 피해에 대한 발 빠른 대응으로 사회경제적 피해 최소화 및 국민 건강 피해 최소화
- 지역중심의 환경보건 역량 강화와 효율적인 환경보건정책 시행

## 2) 핵심과제 3-2. 환경성질환 피해구제 사업

### 가) 3-2-1. 부산형 환경성질환 건강센터 운영

#### (1) 배경 및 필요성

- 우리나라 환경성질환 예방·관리센터는 수도권에 수원시 환경성질환 아토피센터, 가평군 환경성질환 예방관리센터(숲의 약속), 강원권에 동해무릉건강숲, 중부권에 공주 환경성건강센터, 산꽃마을 자연치유센터(금산군), 전북권에 진안고원치유숲, 전남권에 전남권 환경성질환예방관리센터(보성), 경남권에 함양 대봉숲 힐링센터, 제주권에 비자숲 힐링센터 등이 있으며 놀이와 자연체험 등을 통하여 환경성질환에 대한 올바른 정보를 제공하고 예방·관리, 교육 등의 다양한 프로그램 운영
- 환경성질환 예방·관리 관련 설립으로 환경성질환자에 알맞은 치료와 예방관리 교육, 상담 등을 통하여 심리적·육체적으로 안정과 삶의 질 향상을 도모하여 건강한 환경도시 부산, 시민이 행복한 도시 부산에 일조

#### (2) 사업내용 및 추진일정

##### ① 부산 환경성질환 예방·관리건강센터 개소 및 운영 확대

- 부산 치유의 숲(기장군 철마면, 장안읍, 승학산) 내에 환경성질환 관련 예방관리, 치유, 힐링, 요양 프로그램을 구성·운영하여 단계적으로 확대
- 상담 및 교육 프로그램(기초검진 및 상담, 환경성질환 예방관리교육 등), 체험 프로그램(건강증진 체험, 힐링요가 등), 심리치유 등

##### ② 도심형 환경성질환 예방·관리건강센터 개소 및 운영

- 도심 내에 환경성질환 관련 예방관리, 치유, 힐링, 요양 프로그램을 구성·운영하여 환경보건 서비스 제공
- 어린이 대공원 내 U-헬스케어 센터와 연계하여 환경성질환 프로그램 운영
- 단계적으로 15분 도시와 연계한 부산형 도시숲 내 환경성질환 예방·관리건강센터 운영 확대
- 상담 및 교육 프로그램(기초검진 및 상담, 환경성질환 예방관리교육 등), 체험 프로그램(건강증진 체험, 힐링요가 등), 심리치유 등

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
① 부산 환경성질환 예방·관리건강센터 개소 및 운영 확대								
② 도심형 환경성질환 예방·관리건강센터 개소 및 운영 확대								

## (3) 사업비

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	연도별 투자계획							
		단기		중기			장기		
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
①	300	—	—	50	50	50	50	50	50
②	60	—	—	10	10	10	10	10	10

(단위 : 백만원)

사업	총사업비	국비	시비	구군비	기타
①	300	—	300	—	—
②	60	—	60	—	—

(4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과, 인공지능소프트웨어과, 푸른도시가꾸기사업소

## (5) 사업유형

- ① 부산 환경성질환 예방·관리건강센터 개소 및 운영 확대 : 연계사업
- ② 도심형 환경성질환 예방·관리건강센터 개소 및 운영 : 연계사업

## (6) 기대효과

- 환경성질환에 대한 올바른 인식과 시민의 건강증진
- 환경, 교육, 보건, 의료 분야의 네트워크 구축을 통한 환경성질환 예방관리 효과 증대



[그림 VI-24] 부산형 환경성질환 건강센터 예시



## 나) 3-2-2. 취약계층·취약지역 환경성질환 피해구제 사업

## (1) 배경 및 필요성

- 2021년 환경부가 시행한 전국 슬레이트 조사 결과 7대 특·광역시 중 부산이 25,515동으로 가장 많았으며 그 중 주택이 86.8%로 가장 높은 비율을 보였음
- 2021년 기준 부산시 슬레이트는 25,515동으로 '13년 대비 46% 이상 감소하였으나 여전히 7대 특·광역시 중 가장 많은 실정이며 전국적으로 슬레이트 철거 처리 및 지붕개량 사업을 하고 있음

## (2) 사업내용 및 추진일정

## ● 취약계층·취약지역 슬레이트 철거 및 지붕개량 사업 우선 지원 사업

- 석면피해구제급여 지급
- 슬레이트 지붕 철거 및 개량

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
취약계층 및 취약지역 슬레이트 철거 및 지붕개량 사업								

## (3) 사업비

(단위 : 백만원)

총사업비	연도별 투자계획							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
28,200	3,525	3,525	3,525	3,525	3,525	3,525	3,525	3,525

(단위 : 백만원)

총사업비	국비	시비	구군비	기타
28,200	18,800	4,700	4,700	-

(4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과

(5) 사업유형 : 기존사업

(6) 기대효과

- 주민 생활환경 개선에 따른 건강보호와 환경성질환 예방



[그림 VI-25] 슬레이트 철거 및 지붕개량 사업 예시

## 다) 3-2-3. 우리마을 치유 쉼터 운영

## (1) 배경 및 필요성

- 시민들의 접근성을 고려하여 마을건강센터 내 생활밀착형 치유 쉼터 운영을 통한 시민들의 자발적인 건강관리와 소통, 힐링 공간을 마련하여 환경보건측면에서의 순기능 유도

## (2) 사업내용 및 추진일정

## ● 마을건강센터, 생활밀착형 치유 쉼터 운영

- 시민이 주거지 내에서 쉽게 접근가능 한 마을건강센터 내 치유 쉼터를 운영하여 시민이 자발적으로 건강을 관리하고 지역 주민들의 힐링과 소통 공간으로 활용할 수 있도록 유도
- 환경오염 노출 우려지역(환경보건 취약지역)을 우선적으로 치유 쉼터 지정 및 운영하고 단계적으로 부산 전역에 확대

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
마을건강센터, 생활밀착형 치유 쉼터 운영								

## (3) 사업비

(단위 : 백만원)

총사업비	연도별 투자계획							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
40	-	-	-	-	10	10	10	10

(단위 : 백만원)

총사업비	국비	시비	구군비	기타
40	-	40	-	-

## (4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과, 건강정책과

## (5) 사업유형 : 연계사업

## (6) 기대효과

- 공동체 의식 향상과 더불어 시민의 환경보건 인식 및 건강예방 관리 증진



[그림 VI-26] 우리마을 치유 센터 운영

### 3) 핵심과제 3-3. 위기소통위원회 구성

#### 가) 3-3-1. 우리마을 갈등관리 힐링 행복 추진단 구성 및 운영

##### (1) 배경 및 필요성

- 복잡해지는 사회 속에서 다양한 갈등 관계가 발생하고 있으며 지역 내 현안으로 인한 공공갈등 해결과 지역주민이 직접 참여하여 의사소통을 통한 합리적인 해결 방안을 찾을 수 있는 시스템 마련 필요

##### (2) 사업내용 및 추진일정

##### ● 우리마을 갈등관리 힐링 행복 추진단 구성 및 운영

- ‘마을건강센터’ 내 ‘우리마을 갈등관리 힐링 추진단’을 구성 및 운영하여 주민들이 직접 갈등을 해결할 수 있도록 지원
- 환경보건 관련 층간 소음문제, 쓰레기 문제, 반려동물 등 생활 속 소소한 문제들로 인한 주민들의 갈등을 마을갈등관리 조정가의 중재로 갈등 해결

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
우리마을 갈등관리 힐링 행복 추진단 구성 및 운영								

##### (3) 사업비

(단위 : 백만원)

총사업비	연도별 투자계획							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
180	-	18	18	22	25	29	32	36

(단위 : 백만원)

총사업비	국비	시비	구군비	기타
180	-	90	90	-

(4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과, 건강정책과

(5) 사업유형 : 연계사업

(6) 기대효과

- 지역 주민 갈등관리와 지역 공동체성 회복 기대
- 지역 환경유해인자 감시 관리 및 지역별 환경보건 정책 추진 발굴



[그림 VI-27] 우리마을 갈등관리 힐링 행복 추진단

## 라. 전략4 : 환경보건 기반 시스템 강화

### 1) 핵심과제 4-1. 환경보건 공공 지원 인프라 강화

#### 가) 4-1-1. 환경보건 제도 정비

##### (1) 배경 및 필요성

- 현재까지의 환경보건 정책은 중앙 정부 차원의 제도 확립과 국가사업으로 지역사회에서의 역할은 미미한 수준이며 지자체 환경보건 관련 사업은 슬레이트 처리 지원, 지하역사 공기질 개선, 환경성 질환에 방센터 사업 등 국비 지원 사업에 국한되어 있는 실정임
- 환경보건 관련 제도 정비를 통하여 국가 환경보건종합계획의 정책 방향과 정합성을 가지며 지자체의 환경보건정책 확립과 실행을 촉진하고 주도적으로 시행 할 수 있는 여건 마련 필요

##### (2) 사업내용 및 추진일정

##### ● 환경보건 관련 조례 제개정

- 환경 분야, 건강 분야, 시민안전 분야 등 환경보건 관련 분야에 관한 부산광역시 조례의 제·개정으로 제도적 정비로 환경보건 기반 강화
- 취약계층(어린이), 실내공기질 등 시민의 체감이 높은 환경유해인자 관련 조례 강화 필요
- 부산광역시 환경보건계획의 이행평가를 통하여 환경보건계획의 수행력, 효과성, 개선점 등을 확인하고 수정·보완할 수 있도록 함

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
환경보건 관련 조례 제개정								

(3) 사업비

(단위 : 백만원)

총사업비	연도별 투자계획							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	-	-	-	-	-	-	-

(4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과

(5) 사업유형 : 신규사업

(6) 기대효과

- 지역사회의 환경보전 관련 역할 강화와 수용체 중심의 사업 발굴 및 사업 확대 지원 근거 마련



[그림 VI-28] 부산광역시 환경보전 조례



## 나) 4-1-2. 환경보건 전문 인력 강화

### (1) 배경 및 필요성

- 환경보건 현안에 대응하기 위하여 환경보건을 전문으로 하는 인재 양성과 환경보건산업의 육성과 관련 인프라 구축 및 역량 강화를 위하여 지역 실정에 맞는 환경보건 대학원 설립 필요

### (2) 사업내용 및 추진일정

#### ● 환경보건 특성화 대학원 운영

- 부산지역 대학, 공공건물 등에 환경보건 특성화 대학원 운영을 통한 전문인력(석·박사) 교육과정 개발
- 장학제도 등을 도입하여 참여 학생의 재정적 지원과 산·학연계 프로젝트 참여, 현장실습 등의 기회 제공

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
환경보건 특성화 대학원 운영								

### (3) 사업비

(단위 : 백만원)

총사업비	연도별 투자계획							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
2,000	-	-	500	300	300	300	300	300

(단위 : 백만원)

총사업비	국비	시비	구군비	기타
2,000	-	2,000	-	-

(4) 사업주체 : 부산광역시 환경정책과, 대학협력단

(5) 사업유형 : 신규사업

(6) 기대효과

- 지역 환경보건 역량 강화와 경쟁력 확보

2) 핵심과제 4-2. 환경보전 거버넌스 구축 및 운영

가) 4-2-1. 환경보전위원회 확대와 역할 강화

(1) 배경 및 필요성

- 현재 환경보전법 제10조의2에 따라 환경보전의 증진에 관한 주요 사항을 심의하기 위하여 지역환경보전위원회를 구성 및 운영하고 있음
  - 지역환경보전계획의 수립과 변경, 지역 환경보전 증진 시책, 건강영향조사 청원 처리 등에 관하여 심의
- 지역환경보전위원회의 전문성 강화와 필요한 기능의 효율성 증대를 통하여 환경보전 관련 자문, 검토, 평가 운영 필요

(2) 사업내용 및 추진일정

● 지역환경보전위원회 구성 확대 및 역할 강화

- 민간, 기업, 부산시 담당실국, 공공기관, 활동가 등 추가 구성을 통한 네트워크 구축

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
지역보전환경위원회 구성 확대 및 역할 강화								

(3) 사업비

(단위 : 백만원)

총사업비	연도별 투자계획							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
42	2	4	6	6	6	6	6	6

(단위 : 백만원)

총사업비	국비	시비	구균비	기타
42	-	42	-	-

(4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과

(5) 사업유형 : 신규사업

(6) 기대효과

- 내실 있는 지역환경보건계획 수립과 사업 실행, 다양한 이해관계자의 협업을 통한 환경보건 정책의 역량 강화

나) 4-2-2. B-환경보건 협의체 운영

(1) 배경 및 필요성

- 환경보건은 기후변화, 미세먼지, 물문제 등 환경유해인자별로 해당 지역이나 인근 지역까지 연계되어 있어 국소적이면서 국지적인 문제를 동시에 가지고 있으므로 지역 중심의 환경보건정책과 인근 지역과의 환경보건 협력체계 구축·운영으로 환경보건 관련 협업과 공동 대응 역량을 강화할 필요가 있음

(2) 사업내용 및 추진일정

● B-환경보건 협의체 운영

- 국가 환경보건종합계획에서의 지역사회 환경보건 지원센터 운영
- 전문기관과 전문가를 활용하여 부산시 환경보건 사업을 전문적으로 추진하고 지역특성을 고려한 환경보건 이슈에 대응하는 B-환경보건 협의체 운영
- 건강영향조사 지원, 지자체 환경보건 관련 업무 담당자 대상으로 교육 실시, 지역환경보건계획 수립 자문 및 기술 지원 등
- 환경보건 대응, 환경보건 빅데이터 운영, 환경유해인자 노출 코호트 구축 및 운영, 환경보건센터 사업 등의 공유
- ‘(가칭)부산환경보건 포럼’, ‘(가칭)동남권 환경보건 포럼’ 등의 개최 및 공동사업 추진으로 인근 타지역과의 정보 공유 등 환경보건 관련 사업의 활성화, 거버넌스 구축

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
B-환경보건 협의체 운영								

(3) 사업비

(단위 : 백만원)

총사업비	연도별 투자계획							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
300	-	-	50	50	50	50	50	50

(단위 : 백만원)

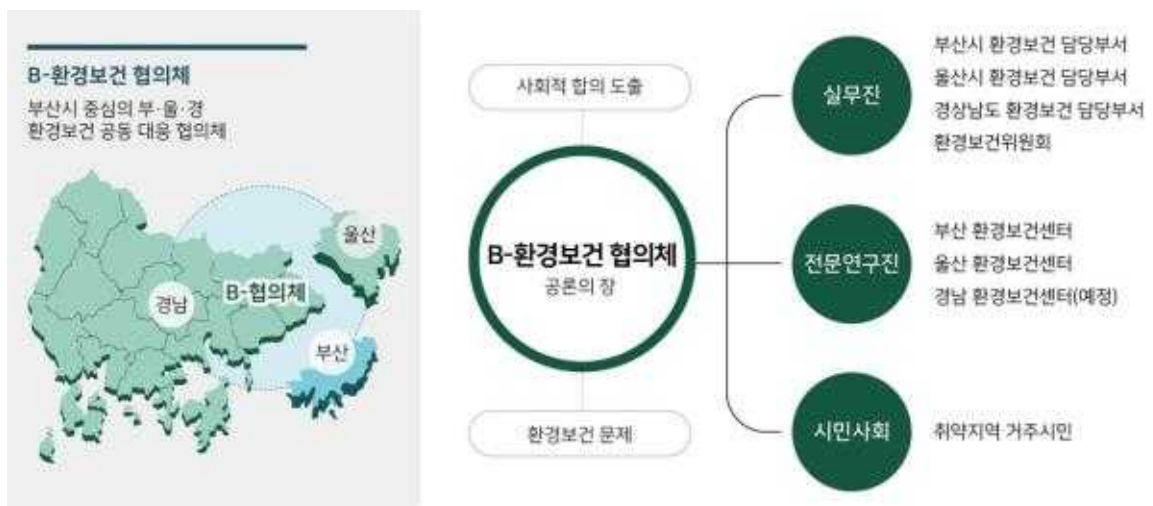
총사업비	국비	시비	구군비	기타
300	180	120	-	-

(4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과

(5) 사업유형 : 신규사업

(6) 기대효과

- 전문가, 지역주민 등이 참여하고 만들어가는 지역 밀착형 환경보건 정책 및 사업 발굴과 해결 방안 모색
- 환경보건 문제에 대한 공동 대응
- 환경보건에 대한 시민들의 높은 관심과 참여를 통한 국민 건강증진에 활력 마련



[그림 VI-29] B-환경보건 협의체

다) 4-2-3. 환경보전기술 R&D 거버넌스 시스템 구축

(1) 배경 및 필요성

- 부산광역시 환경보전 관련 자산·학의 전문성과 과학적 기반 강화를 위한 R&D 중심의 지원과 거버넌스 구축으로 환경보전기술 역량 증진 필요

(2) 사업내용 및 추진일정

● 환경보전 관련 지역 맞춤형 R&D 거버넌스 확립

- 지역 대학, 대학 기업, 연구기관, 기업 등과의 상호협력체계 구축으로 환경보전 관련 지역 맞춤형 R&D 거버넌스 확립과 환경보전기술 전문 인력 양성, 환경보전 전문 인력 양성과 관련 분야 교육 수행 기틀 마련
- 안정적인 재원 확보 마련
- 지역에 맞는 산업 및 과학기술로 전문성 있는 맞춤형 스마트 환경보전 기술 연구 개발로 상용화 추진 발판
- ☞ 부산시 환경보전 관련 자산·학 등 거버넌스 구축을 통하여 정책기획 네트워크를 연결하는 시스템 마련

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
부산형 환경보전 R&D 거버넌스 확립								

(3) 사업비

(단위 : 백만원)

총사업비	연도별 투자계획							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
700	-	100	100	100	100	100	100	100

(단위 : 백만원)

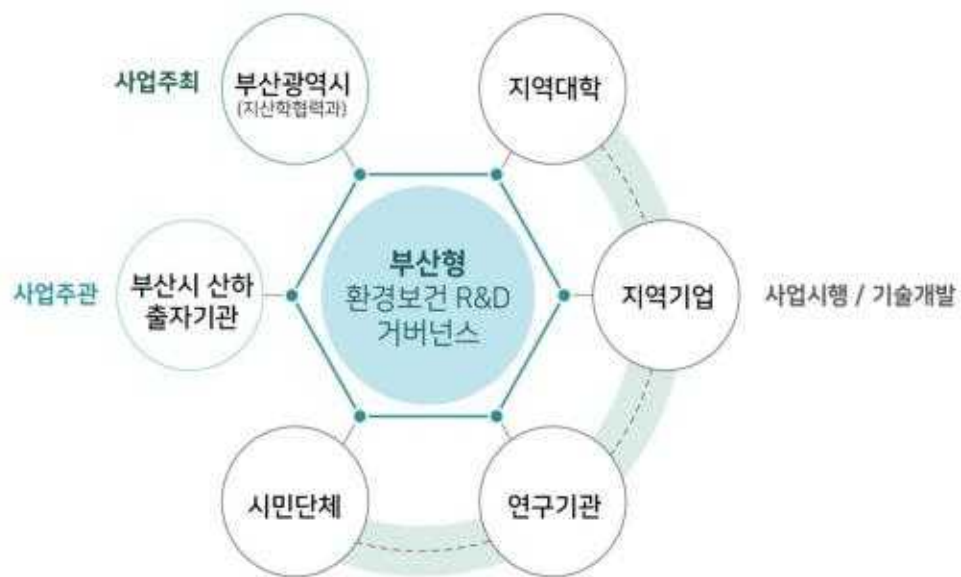
총사업비	국비	시비	구군비	기타
700	-	700	-	-

(4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과, 지산학협력과

(5) 사업유형 : 신규사업

(6) 기대효과

- 환경보건기술 교류를 위한 지·산·학 상호협력관계 유지 및 신 환경보건기술 상용화 추진
- 지역 소규모 영세업체 기술 지원



[그림 VI-30] 환경보건기술 R&D 거버넌스 시스템 구축

3) 핵심과제 4-3. 환경보전 지역 역량 강화

가) 4-3-1. 환경보전기술 스타트업 기업 육성 및 지원

(1) 배경 및 필요성

- 환경보전산업은 부산지역 3대 성장가능성이 있는 환경 육성산업으로 환경유해인자 모니터링, 건강영향 모니터링, 스마트 기술 기반 환경위해성 평가/분석 등 관련 스타트업 기업의 창업 지원 및 육성으로 환경보전기술 개발 필요와 첨단기술을 접목한 산업화 추진
- 부산의 환경보전문제 해결과 중소기업의 경쟁력 확보, 환경보전 신기술 개발과 전파 및 보급 필요

(2) 사업내용 및 추진일정

● 환경보전기술 관련 스타트업 기업 육성 및 지원

- IoT 기반 환경유해인자 원격 간이 측정기 개발 등 IoT, ICT 기반 환경유해인자 스마트 측정 및 관리
  - ▶ (대기) 스마트 미세먼지 원격 측정 및 제어, VOCs 저감 장치, 이동식 실내 유해물질 감지센서 등
  - ▶ (수질) ICT 기반 누수 탐지 상수도망 관리 시스템, 오·폐수 처리 자동화 시스템 등
  - ▶ (기타) 유해인자 차단 섬유 등
- 빛공해 방지 검사기관 및 빛공해 방지 컨설팅업
- 소음·진동 저감 기술 개발
- 환경보전서비스 플랫폼 개발 등

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
환경보전기술 관련 스타트업 기업 육성 및 지원								



(3) 사업비

(단위 : 백만원)

총사업비	연도별 투자계획							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
700	—	100	100	100	100	100	100	100

(단위 : 백만원)

총사업비	국비	시비	구군비	기타
700	—	700	—	—

(4) 사업주체 : 부산광역시 탄소중립정책과, 환경정책과, 부산환경공단, 부산녹색환경지원센터

(5) 사업유형 : 신규사업

(6) 기대효과

- 환경보건기술 관련 부산지역 중소기업의 글로벌 경쟁력 확보와 고부가가치 창출

나) 4-3-2. 시민참여형 환경보전 교육 프로그램 운영

(1) 배경 및 필요성

- 지역에서 발생하는 환경보전 문제를 지역에서 주체적으로 해결할 수 있도록 시민들에게 환경보전에 관한 교육 필요성 증대와 시민의 자발적 사업 참여 유도
- 환경교육센터, 환경보전콘서트, 환경체험교육관 등 분산되어 있는 환경보전 관련 교육을 통합·재정비 하여 연령대에 맞춘 눈높이 교육 시스템 도입 필요
- 부산 내 치유의 숲, 생활밀착형 도시숲, 마을건강센터 등 시민들이 쉽게 접할 수 있는 환경에서의 환경보전 교육 필요

(2) 사업내용 및 추진일정

● 환경교육 거점기관 활용 환경보전 교육

- 환경교육 관련 다양한 기관들의 통합·재정비를 통하여 환경 및 환경보전 교육 재정립
- 유휴공간인 폐교를 활용하여 환경교육시설을 조성하는 지역사회, 학교와 연계한 '환경교육 거점기관'을 통한 환경보전 관련 교육 활성화
- 부산 대시민 중심으로 환경보전 교육프로그램 진행(찾아가는 환경보전 교육)
- 학교(초·중·고)와 취약계층 중심의 맞춤형 환경보전 교육프로그램 진행
- 시민이 체감할 수 있는 놀이·체험 중심의 프로그램과 접목한 환경보전교육 진행
- 산림교육센터 등 숲체험장(46개소)과 연계한 환경보전 프로그램 개발 및 운영

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
환경교육 거점기관 활용 환경보전 교육								

(3) 사업비

(단위 : 백만원)

총사업비	연도별 투자계획							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
700	-	100	100	100	100	100	100	100

(단위 : 백만원)

총사업비	국비	시비	구군비	기타
700	-	700	-	-

(4) 사업주체 : 부산광역시 환경정책과, 탄소중립정책과

(5) 사업유형 : 연계사업

(6) 기대효과

- 환경보건 교육 및 홍보 강화를 통한 시민의 환경보건 의식 제고와 환경성질환 예방



[그림 VI-31] 시민참여형 환경보건교육 프로그램

다) 4-3-3. 환경보건 전문가 양성 프로그램 운영

(1) 배경 및 필요성

- 지역을 잘 알고 있는 시니어(은퇴자)를 대상으로 환경보건 전문가를 양성하여 환경보건 역량 증진
- 시민이 체감하는 환경보건 문제를 시민과 함께 해결방안을 모색하고 관련 사업을 발굴 함과 동시에 사업에 참여하여 시민 주도형 환경보건 정책을 도모

(2) 사업내용 및 추진일정

- 우리마을 환경보건 전문가 양성
  - 지역 내 주민들(시니어) 대상 환경보건 교육 및 이수와 정기적인 환경보건 교육 시행
  - 환경보건 교육 이수자는 ‘우리 마을 환경보건 전문 활동가’로 활약
  - 지역 내 환경보건 관련 갈등관리 힐링 추진단, 치유 쉼터 운영, 환경보건 관련 정보 제공, 마을 감시 등에 참여

사업내용	추진일정							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
우리마을 환경보건 전문가 양성								

(3) 사업비

(단위 : 백만원)

총사업비	연도별 투자계획							
	단기		중기			장기		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
70	-	10	10	10	10	10	10	10

(단위 : 백만원)

총사업비	국비	시비	구군비	기타
70	-	70	-	-

(4) 사업주체 : 부산광역시 환경정책과, 탄소중립정책과

(5) 사업유형 : 신규사업

(6) 기대효과

- 시민들의 환경보건 인식과 참여의사 증진, 환경보건 관련 소규모 피해 선제적 대응
- 우리 마을 환경보건 관련 유해물질 감시 및 시민 체감형 사업 발굴과 환경보건 소통 창구 역할



## 참고문헌

- 강연실. 2021. 환경보건 재난의 사회적 구성: 석면과 가습기 살균제 피해를 중심으로. 한국환경사회학회.
- 경기개발연구원. 2012. 아토피 없는 경기도 종합계획 추진방안.
- 경기연구원. 2018. 아토피 없는 경기도 종합계획(2기) 수립 연구.
- 관계부처합동. 2011. 제1차 환경보건종합계획(2011~2020).
- 관계부처합동. 2015. 환경보건 10개년 종합계획(2011~2020 수정계획).
- 관계부처합동. 2018. “편안하게 잠드는 밤 은하수가 보이는 하늘 조성을 위한” 빛공해 방지 종합계획.
- 관계부처합동. 2020a. 2021~2030 제2차 환경보건종합계획
- 관계부처합동. 2020b. 제4차 소음·진동관리 종합계획(2021~2025).
- 관계부처합동. 2020c. 제5차 국가환경종합계획(2020~2040).
- 국립환경과학원. 2022. 대기환경연보 2021.
- 권용석. 2018. 도시구조적 차원에서 바라본 대구 대도시 유역의 폭염 가중원인 추정과 해결과제. 국토연구원.
- 기상청. 2012. 기상연보.
- 기상청. 2013. 기상연보.
- 기상청. 2014. 기상연보.
- 기상청. 2015. 기상연보.
- 기상청. 2016. 기상연보.
- 기상청. 2017. 기상연보.
- 기상청. 2018. 기상연보.
- 기상청. 2019. 기상연보.
- 기상청. 2020. 기상연보.
- 기상청. 2021. 기상연보.
- 김남욱. 2019. 미세먼지 저감을 위한 법적 검토 - 자동차 미세먼지의 저감 법제를 중심으로. 한국토지공법학회.
- 김동진. 2012. 지방자치단체 환경보건정책에 대한 건강영향평가. 한국보건사회연구원.
- 김영민. 2009. 대규모 유류유출사고 대비 환경보건 대응계획 수립을 위한 기반연구. 대한예방의학회.
- 대한결핵 및 호흡기학회. 2016. 2016 폐기능검사 지침.
- 류상일. 2018. 화학사고 예방관리 선진화 방안. 위기관리 이론과 실천.
- 문정만. 2020. 화학플랜트에서의 화학물질 누출사고에 대한 배상책임 위험도 산정. 한국화학공학회.

- 박미옥. 2020. 한국지방정부의 환경보전 위해소통사업 활성화 방안연구-전북 익한 장점마을과 인천 사월마을 사례를 중심으로. 한국지방자치학회.
- 박태현. 2018. 가습기살균제 사건과 법적과제: 피해구제시스템 개선을 중심으로. 비교법학연구소.
- 배현주, 정다운, 서양원, 박정규, 오규립, 김시진, 한선영. 2020. 환경보전 분야 안전망 구축을 위한 정책개발 기획연구. 한국환경정책·평가연구원.
- 보건복지부. 2021. 제2차 공공보건의료 기본계획(2021~2025).
- 부산광역시 보건환경연구원. 2021. 2021 지하역사 공기 중 라돈 조사결과 보고
- 부산광역시 보건환경연구원. 2021. 2021년도 보건환경 통계연보.
- 부산광역시. 2015. 부산광역시 미세먼지 발생원별 저감대책.
- 부산광역시. 2020. 부산광역시 빗공해방지계획.
- 부산광역시. 2021. 제5차 부산광역시 환경보전계획.
- 부산광역시. 2022a. 2022~2026 부산광역시 화학물질 안전관리계획.
- 부산광역시. 2022b. 제3차 부산광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2022~2026).
- 부산광역시. 2022c. 제60회 부산통계연보.
- 서울특별시. 2013. 서울시 환경보전정책 로드맵 수립 연구.
- 송지현. 2018. 어린이 생활환경 관련 법률의 분석과 제언 - 환경 민감계층으로서의 어린이에 대한 사전배려원칙의 적용. 한국환경법학회.
- 신호성. 2014. 기후변화 건강 취약성 평가지표 개발. 한국환경연구원.
- 심영규. 2006. 환경보전 관련 법제도 수립의 기본원칙에 관한 고찰. 한국환경연구원.
- 양진우, 백경훈, 허종배, 김진희. 2021. 부산광역시 환경산업 육성방안. 부산연구원.
- 원종석, 김효미, 김상균, 김세라. 2022. 서울시 환경보건지표 개발과 운용방안. 서울연구원.
- 원종석, 김효미, 김상균. 2021. 서울시 환경보건 자료관리와 정보제공 방안. 서울연구원.
- 이종태. 2021. 환경보건종합계획을 통해 살펴본 환경보건정책: 지난 10년과 향후 10년. 한국환경보건학회.
- 조태제. 2018. 환경호르몬물질 관리의 현황과 과제. 한국법정책학회.
- 주벨기에유럽연합대사관. 2013. EU 제7차 환경행동계획(EPA) 2020(요약).
- 주벨기에유럽연합대사관. 2021. EU 환경 및 기후정책 동향 -European Green Deal-.
- 최석문. 2021. 해양바이오산업 규제와 법정정책적 과제. 한국법정책학회.
- 충청남도. 2012. 환경유해인자로부터 건강피해 예방을 위한 충청남도 환경보건종합계획(2012~2016).
- 충청남도. 2017. 충청남도 환경보건종합계획(2017~2020).
- 충청남도. 2021. 충청남도 환경보건종합계획(2021~2030).
- 하지혜. 2022. IPA 분석을 활용한 환경보건분야 정책우선순위 분석. 한국환경정책학회.
- 한국환경정책·평가연구원, 환경부. 2018. 환경보건발전 포럼 구성·운영
- 허종배. 2021. 부산, 환경보건 정책 적극 대응해야. 부산연구원.
- 환경부. 2006. 환경보건 10개년 종합계획(2006~2015).
- 환경부. 2014. 도시대기 유해대기오염물질 모니터링(1), 국립환경과학원보고서.



- 환경부. 2015. 도시대기 유해대기오염물질 모니터링(2), 국립환경과학원보고서.
- 환경부. 2016. 도시대기 유해대기오염물질 모니터링(3), 국립환경과학원보고서.
- 환경부. 2021. 환경오염 취약지역 주민건강영향조사 시범사업.
- 환경부. 2023. 어린이 환경보전정책 전략 및 세부 시행계획.
- EPA. 2022. FY 2022-2026 EPA Strategic Plan.
- Jongbae Heo, James J. Schauer, Okhee Yi, Domyung Paek, Ho Kim, and Seung-Muk Yi. 2014. Fine Particle Air Pollution and Mortality - Importance of Specific Sources and Chemical Species. Epidemiology.
- Jong-kyu Choi, Jong-Bae Heo, Soo-Jin Ban, Seung-Muk Yi, Kyung-Duk Zoh. 2013. Source apportionment of PM2.5 at the coastal area in Korea. Science of The Total Environment.

## ■ 인터넷 웹페이지

- 국가법령정보센터 웹페이지 <https://www.law.go.kr/LSW//main.html>
- 부산광역시 공공데이터 포털 웹페이지 <http://data.busan.go.kr/>
- 환경보건정책지원시스템 웹페이지 <https://www.ehtis.or.kr/pst/main/mainView.do>
- 국가통계포털 웹페이지 <https://kosis.kr/index/index.do>
- 국가지표체계 웹페이지 <https://www.index.go.kr/unity/potal/indicator/ProgressIndicator.do?cdNo=210>
- 부산광역시 보건환경정보 공개시스템 웹페이지 <http://heis.busan.go.kr/>
- 보건의료빅데이터개방시스템 웹페이지 <https://opendata.hira.or.kr/home.do>
- 물환경정보시스템 웹페이지 <https://water.nier.go.kr/web>
- 에어코리아 웹페이지 <https://www.airkorea.or.kr/web/>
- 기상청 웹페이지 <https://www.weather.go.kr/w/index.do>
- 환경부 웹페이지 <http://me.go.kr/home/web/main.do>
- UK AIR 웹페이지 <https://uk-air.defra.gov.uk/compliance-data>

## ■ 보도자료

- 환경부. ‘건강하고 안전한 어린이 환경안전망 구축-어린이 환경보건정책 및 전략 세부 시행계획 수립-. 2023.01.12
- 경기도. ‘도, IoT 기술활용 ‘실내미세먼지 ZERO화 추진’-상시측정 및 자동제어’. 2019.02.20.

대전시. ‘대전시, 환경성질환-첨단기술로 해결한다-첨단기술과 시민을 잇는 환경성질환 리빙랩 플랫폼 구축-’.

2021.04.05.

환경부. ‘2023년도 환경부예산 및 기금 13조 4,735억 원 확정’. 2022.12.24.

부산광역시. ‘부산시, 부산철광 인근 주민 100여명 대상 건강영향조사 추진’. 2022.07.21.


## 부록


- 01 환경보건 관련 의견조사 설문지
- 02 중금속 및 PAHs 분석 과정
- 03 부산광역시 환경보건계획 관련 건강검진 대상자 설문지





## 01 환경보건 관련 의견조사 설문지





통계법 제33조(비밀의 보호)에 의거 본 조사에서  
개인의 비밀에 속하는 사항은 엄격히 보호됩니다.

ID

### 부산광역시 환경보건관련 부산시민 의견조사

인녕하십니까?

(주)부산연구원은 부산광역시의 시정 현안을 종합적으로 파악하고 체계적으로 조사·분석·연구하는 연구기관으로, 현재 「부산광역시 환경보건계획 수립」에 관한 용역을 수행 중에 있습니다.

연구의 일환으로 부산광역시에 거주하고 계시는 시민을 대상으로 부산시의 환경보건 인식과 만족도 관련 정책에 대한 의견 등을 조사하여 시민의 참여를 통한 올바른 정책 방향을 제시하고자 합니다.

여러분께서 들려주신 소중한 의견은 전산 통계 처리를 거쳐 연구 자료로만 활용할 뿐, 철저히 비식별화 통계 데이터로 보관되어 개인정보의 누설 및 공개 등은 염려하지 않아도 됩니다. 바쁘시겠지만 본 조사의 취지를 이해하시고 잠시만 시간을 내어 적극적으로 협조하여 주시기 바랍니다. 감사합니다.

2022년 11월

■ 연구기관 : (주)부산연구원 | 해양·관암연구소 | 하동배 연구위원

■ 조사기관 : ㈜비케이리서치 | 안철수실장 | tel: 051-900-5600, fax: 051-900-5602, E-mail: info@bkiers.co.kr

#### A. 응답자 특성

A1. 귀하께서 거주하고 있는 지역은 어디입니까?

① 강서구	② 금정구	③ 기장군	④ 남구	⑤ 동구	⑥ 동래구
⑦ 부산진구	⑧ 북구	⑨ 사상구	⑩ 사하구	⑪ 서구	⑫ 수영구
⑬ 연제구	⑭ 영도구	⑮ 중구	⑯ 해운대구		

A2. 성 별 : ① 남성 ② 여성

A3. 연령대 : ① 19~29세 ② 30~39세 ③ 40~49세 ④ 50~59세 ⑤ 60세 이상

A4. 귀하의 직업은 무엇입니까?

① 회사원 ② 전문직 ③ 자영업 ④ 주부 ⑤ 학생 ⑥ 무직 ⑦ 기타

A5. 귀하의 월평균 "가구"소득은 어느 정도입니까?

① 99만원 이하	② 100~199만원	③ 200~299만원
④ 300~399만원	⑤ 400~499만원	⑥ 500~599만원 ⑦ 600만원 이상

A6. 귀하의 최종학력은 어떻게 되십니까?

① 중졸이하 ② 고등학교 졸업 ③ 전문대 졸업 ④ 대학교 졸업 ⑤ 대학원 졸업

A7. 현재 귀하의 가구 구성원은 귀하를 포함하여 총 몇 명입니까? ( )명 (총가 가구원 기준)

부산광역시 환경보건관련 부산시민 의견조사 | 1/6



BDI 부산연구원

## B. 환경보전에 대한 인식

### 【 환경보전이란? 】

우리나라 환경보전법에서는 “환경오염(환경정책기본법에서 정의한 항목)과 유해화학물질(화학물질관리법에서 정의한 항목)이 사람의 건강과 생태계에 미치는 영향을 조사, 평가, 예방, 관리하는 것”으로 정의합니다.

### 【 환경보전 문제란? 】

기후변화(폭염, 한파 등), 대기질(미세먼지 등), 실내공기질, 수질, 중금속·환경호르몬, 생활 속 유해물질, 소음·진동, 토양오염, 해양/방사능 오염, 인공 빛공해, 전자파 노출 등이 사람의 건강과 생태계에 영향을 미치는 것을 의미합니다.

B1. 귀하께서는 “환경보전”에 대하여 얼마나 많이 알고 있습니까?

- ☐ ① 잘 알고 있음    ☐ ② 조금 알고 있음    ☐ ③ 잘 모름    ☐ ④ 처음 들어봄

B2. 귀하께서는 부산광역시의 환경오염과 유해화학물질 노출로 인한 시민의 건강위협적인 환경보전 문제가 얼마나 심각하다고 생각하십니까? 부산지역 전체와 거주지구/군으로 구분하여 답해 주십시오.

지역	매우 심각하다	심각하다	보통이다	심각하지 않다	전혀 심각하지 않다
1) 부산 전체	①	②	③	④	⑤
2) 거주지역(지구/군)	①	②	③	④	⑤

※ 다음은 환경오염원인에 대한 설명입니다. 참고하시어 B3번 문항에 대하여 응답하여 주시기 바랍니다.

기후변화(폭염, 한파 등)	장기간에 걸친 기후의 변동으로 폭염, 한파, 극저설, 폭우 등 이상기후
대기질(미세먼지 등)	미세먼지, 오존, 입산화탄소, 이산화탄소 등의 대기 중 농도 증가
실내공기질	실내오염물질(CO2, CO, 석면, 악취, 곰팡이대사산물, 먼지, 오존, 곰팡이, 휘발성유기화합물, 스타엔, 이산화질소)로 인한 실내공기 오염 문제
수질	오염물질 유입으로 인한 상수원, 먹는 물 등의 오염
중금속(납, 수은), 환경호르몬	내분비계 장애물질로 생물의 내에 흡수되면 내분비계 기능을 방해
생활 속 유해물질	생활용품이나 생활 속에서 사람의 건강이나 생활환경에 피해를 일으킬 우려가 있는 물질(살균제, 살서제, 각종 석면 등)
소음·진동	생활 속 발생하는 불쾌한 소리와 흔들림(출근소음, 공장소음, 교통소음)
토양 및 지하수오염	중금속의 토양 내 노출로 인한 생활공간, 농작물 피해, 지하수 오염 등
해양/방사능오염	해양선박 사고 등으로 인한 기름 유출, 원전사고에 의한 방사능 노출
인공 빛공해	인공조명(공간조명, 광고조명, 장식조명)의 부적절한 사용으로 인한 과도한 빛, 눈부심, 수면장애 등
전자파 노출	주거 등 생활공간에서의 전자파 노출, 스마트폰, 컴퓨터, 전기·전자 제품 사용에 따른 노출

부산광역시 환경보전위원회 부산이전 위원회서 2016



BDI 부산연구원

B3. 귀하께서는 부산시에서 생활하기에 체감된 환경보건 문제로 인한 영향에 체감할 것이라고 생각합니까?  
부산지역 전체와 귀하의 거주지역(구/군)으로 구분하여 답하여 주시기 바랍니다.

환경보건 문제	A. 부산지역 전체					B. 거주지역(구/군)				
	매우 나쁨	나쁨	보통	좋음	매우 좋음	매우 나쁨	나쁨	보통	좋음	매우 좋음
1) 기후변화(폭염, 한파 등)	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
2) 대기질(미세먼지 등)	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
3) 실내공기질	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
4) 수질	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
5) 중금속 환경오염	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
6) 생활 속 유해물질	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
7) 소음·진동	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
8) 보양 및 지하수오염	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
9) 폐업/병사농모양	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
10) 민생 및 공해	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
11) 전차와 노출	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤

B4. 귀하는 경제, 일자리, 주택, 복지, 교통 등 부산의 다양한 정책분야 대비 환경보건과 관련된 정책 분야는 얼마나 중요하다고 생각합니까?

전혀 중요하지 않다	중요하지 않다	보통이다	중요하다	매우 중요하다
①	②	③	④	⑤

B5. 자원순환연계시설(리수, 폐기물 등)이 경제력이 낮은 지역에 설치 될 부산시 내에서 지역 간 경제 및 정치적 수준 등의 격차에 따라 환경보건 문제에 대한 인식에 영향을 준다고 생각합니까?

전혀 영향을 주지 않는다	영향을 주지 않는다	보통이다	영향을 준다	매우 큰 영향을 준다
①	②	③	④	⑤

B6. 부산의 환경보건 문제들이 귀하의 건강에 얼마나 영향을 미친다고 생각합니까?

전혀 영향을 주지 않는다	영향을 주지 않는다	보통이다	영향을 준다	매우 큰 영향을 준다
①	②	③	④	⑤

부산광역시 환경보건환경 연구소(소장 최영호) 4/20





### C. 부산시 환경보건정책 사업의 필요성 및 우선순위

C1. 부산시가 환경유해물질로 인한 시민 건강피해를 예방·관리하는 환경보건정책을 잘 수행하고 있다고 생각하십니까?

전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

C2. 부산사에서 해결해야 할 환경보건문제에 대응 정책을 아래에 나열하였습니다.

각 정책에서 시급성, 중요성 정도를 체크하여 주십시오.

▶ 시급성: 시각을 다들 만큼 절박하고 급한 상태

▶ 중요성: 중요한 정도

환경보건문제 대응 정책	A. 시급성					B. 중요성				
	낮음	→	보통	→	높음	낮음	→	보통	→	높음
1) 부산시 환경보건 조사·감시망 구축	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
2) 잠재적 환경유해인자 관리·대처책 마련	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
3) 사전 건강영향평가 제도 고도화	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
4) 생활환경 불만·원해요소 적구 관리	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
5) 화학물질로부터 안전한 사회 조성	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
6) 맞춤형 환경보건 서비스 제공	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
7) 원스톱 환경오염 피해 대응 시스템 구축	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
8) 환경오염 피해구제 확대 및 환경개선 체계 구축	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
9) 지역 중심의 환경보건 정책 추진 강화	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
10) 환경보건 조사·연구 결과 대시민 공개 활성화	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
11) 부산시 환경보건 조직 개편 및 운영	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
12) 부산시 환경보건 대응팀 전문성 강화	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤

C3. 부산시에서 가장 우선적으로 추진해야 할 환경보건정책 분야는 무엇이라고 생각하십니까? [1개 선택]

- ① 환경보건 조사·감시 체계 구축 (환경오염 취약구역자책 및 유아/임산부/노인 등 민감계층 집중 예방·관리)  
 ② 잠재적 유해인자 예방·관리 기반구축 (기후변화, 나노물질 및 미세플라스틱, 전자파, 빛공해 등)  
 ③ 사전-건강영향평가 제도 고도화 (건강영향평가관련 법적·행정 기구 운영 등)에 대상사업 확대)  
 ④ 법, 제도, 조직 강화 등 환경보건정책 추진기반 구축  
 ⑤ 맞춤형 환경보건서비스 제공 (민감계층 관리, 환경보건교육·홍보, 생활환경 오염 측정, 참여형프로그램 등)  
 ⑥ 원스톱 환경오염 피해 대응 시스템 구축 및 피해구제 확대  
 ⑦ 기타 ( )



C4. 부산시의 환경보전정책 비전으로 적절한 표현은 무엇이라고 생각하십니까? [1개 선택]

- ① 환경보전·안전망 구축을 통한 스마트한 부산
- ② 어린이가 좋아하는 쾌적한 부산, 어린이 안심하는 건강한 부산
- ③ 모두 함께 건강한 그란 도시, 부산
- ④ 환경유해인자로부터 자유롭고 시민이 행복한 부산
- ⑤ 기타 ( )

C5. 부산시가 환경유해인자로부터 시민 건강피해를 예방 관리하는 환경보전정책에 필요한 재원을 어떤 방법으로 조달하는 것이 바람직하다고 생각하십니까? [1개 선택]

- ① 중앙정부 및 지방정부
- ② 환경모범 유발 기업 및 유해화학물질 취급 기업
- ③ 환경개선부담금 등 환경오염 관련 세금 확대
- ④ 가부를 통한 환경기금 마련
- ⑤ 기타 ( )

#### D. 환경보전정책 실천의지(시민참여 의향)

D1. 귀하께서는 지금까지 한 번이라도 환경보전 문제관련 정보를 알기 위해 검색, 검토, 문의 등을 하신 경험  
이 있습니까?

- ① 경험 있다 ⇒ D1.1로
- ② 경험 없다 ⇒ D2로

D1.1. (경험자만) 귀하께서는 직접 환경보전 문제의 정보를 확인한 이유는 무엇인지요? [1개 선택]

- ① 현실적 이익 : 검색, 검색, 비용 지출, 검색, 획득 등 혜택을 받으려
- ② 피해에 기인 : 불안 또는 가족이 받은 피해에 대한 정보가 필요해서
- ③ 순수한 관심 : 특별한 혜택이 없어서가 아니라 호기심 때문에
- ④ 시민의식 함양 : 환경보전 정책에 적극적으로 참여하기 위한 시민적 소양을 갖추기 위해

D2. 귀하께서는 신뢰도 높은 환경보전 정보를 알게 된 후, 환경보전 문제에 대한 걱정과 두려움이 줄어들었  
습니까?

전혀 줄지 않았다	줄지 않았다	보통이다	줄었다	매우 줄었다
①	②	③	④	⑤

D3. 귀하께서는 다음 중에서 어떤 환경보전 문제에 관련된 정보에 관심이 있는지 순서대로 3가지만 선택해  
주십시오.

1순위	2순위	3순위
-----	-----	-----

- ① 기후변화(폭염, 한파 등)
- ② 대기질(미세먼지 등)
- ③ 실내공기질
- ④ 수질
- ⑤ 중금속·환경호르몬
- ⑥ 생활 속 유해물질
- ⑦ 소음·진동
- ⑧ 보양 및 지하수오염
- ⑨ 태양/방사능오염
- ⑩ 인공 빛공해
- ⑪ 전자기 노출



D4. 귀하께서는 부산시의 환경보전 문제와 관련하여 다음 중 어떤 정보를 알고 싶은지 모두 선택해 주십시오. [모두 선택]

알고 싶은 환경보전 문제 정보	알고 싶은 정보 (해당사항에만 체크)
1) 환경문제의 원인과 배경	
2) 취약부처지역 (발전, 및 취약지역, 환경정밀원, 피해자 수 등)	
3) 행동요령 (예방 및 대응 요령, 해결 및 구제방법 등)	
4) 각종 연구결과 (조사 및 평가결과)	
5) 행정정보 (지역, 제도, 공로, 반대 등)	
6) 기타 ( )	

D5. 귀하께서는 거주/생활지역에서 발생하는 환경보전문제와 관련하여 부정적인 환경보전 문제가 공개되는 것에 대해 동의합니까?

전혀 동의하지 않는다	동의하지 않는다	보통이다	동의한다	매우 동의한다
①	②	③	④	⑤

D6. 귀하께서는 거주/생활지역과 관련한 부정적 환경보전 문제 공개와 환경보전 관련 정보 공개를 위한 개인 정보 제공 동의 작성 수준을 판단함에 있어 가장 중요하게 고려한 점은 무엇입니까?

- ① 공개 전성 - 정밀한 정보 제공을 통한 문제해결  
 ② 공개 반대 - 정밀 하악 등 부정적 낙인효과 우려  
 ③ 기타 ( )

D7. 귀하께서는 작은 집안 환경, 생활용품 성분확인 등의 환경보전 문제해결에 도움이 되는 실현 가능한 행동을 함께 된다면 얼마나 실천할 의향이 있습니까?

전혀 실천하고 싶지 않다	실천하고 싶지 않다	보통이다	실천하고 싶다	꼭 실천하고 싶다
①	②	③	④	⑤

D8. 귀하께서는 신뢰도가 높은 환경보전 정보가 부산시민에게 적절하게 제공되고 있다고 생각합니까?

전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

D9. 귀하께서 평소 환경보전 정보를 알게 되는 경로를 모두 선택해 주십시오. [모두 선택]

평소 환경보전 정보 취득 경로	정보 취득 (해당사항에만 체크)
1) TV/라디오/신문 등 대중매체	
2) 검색 사이트(네이버나 다음 등)	
3) SNS 또는 동영상 플랫폼	
4) 관련 공공기관 사이트/앱/전화	
5) 가족 또는 지인을 통해	
6) 서적 또는 연구자료	
7) 기타 ( )	



## 02 중금속 및 PAHs 분석 과정

### 가. 중금속 성분분석

#### 1) 시약 및 시료

- 본 과제에서는 총 11종의 중금속(Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, As, Cd, Pb)을 대상으로 분석을 진행하였음
- 이를 위해 무게 측정이 완료된 테플론 필터를 산처리 하였으며 필터의 산처리를 위해서는 분석용 초고순도 질산(JKC ultra high purity 70%, Sigma-aldrich 99.999% trace metal basis 70%)과 초고순도 염산(JKC ultra high purity 36%, Alfa Aesar 99.999% metals basis 36.5%) 및 초고순도 불산 (Sigma-aldrich 99.99% trace metal basis 48%)을 사용하였음
- 시약의 조제나 용기의 세척은 Milli-Q Element water purifier (Millipore, Bedford, MA, USA)를 이용하여 얻은 탈이온수 (비저항 > 18.2 MΩ)를 사용하였음
- 각 원소의 표준 용액은 PerkinElmer Multi-Element Calibration Standard (Al, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, As, Pb, Ti)의 10 mg/L의 표준용액을 일련의 희석 과정을 거쳐 사용하였음
- 분석 과정과 결과에 대한 신뢰성 검증을 위하여 시료인 대기 입자상 물질과 유사한 매트릭스를 가지고 있는 NIST (National Institute of Science and Technology)에서 제공하는 SRM 1648를 이용하여 결과를 검정하였음
- NIST SRM 1648a는 도시지역에서 포집된 자연 그대로의 대기 입자상 물질로서 certified values와 reference values를 제공함
- certified value는 건조 중량에 대한 농도이기 때문에 사용 전에 보증서의 권고에 따라 데시게이터에서 건조시키고, 마이크로 저울을 이용하여 정확히 무게 변화를 확인 후 변동이 발생하지 않은 48시간 후에 사용하였음

## 2) 기기 및 장치

- 본 과제에서의 중금속 성분 분석을 위해서 유도 결합 플라즈마 질량분석기(ICP-MS)를 활용하였는데 미국 PerkinElmer 사에서 제작한 NexION 2000B 모델을 사용하였음
- 분석 과정에서는 시료에 존재하는 다량의 공존 원소와 매질에 존재하는 산소와 질소 및 플라즈마 생성에 사용되는 아르곤 이온에 의한 동중 간섭(Isobaric interference) 및 매질 차이에서 오는 간섭이 크게 나타날 수 있음
- 이러한 간섭은 측정원소와 거의 같은 질량을 갖는 원자 이온 및 분자이온에 의한 것이기 때문에 간섭원 제거 장치인 반응셀 (Dynamic reaction cell, DRC) 혹은 KED (Kinetic Energy Discrimination) 모드를 사용하여 제거할 수 있음
- 본 과제에서는 대기 시료 분석과정에서 발생하는 polyatomic inteference를 최소화하기 위해 Kinetic Energy Discrimination (KED) 모드를 적용하였음
- KED 모드에서는 분자 간 간섭을 제거하기 위해 비활성기체인 헬륨(He)을 사용하고, DRC 모드에서는 암모니아 가스(NH<sub>3</sub>)를 사용하였는데 각 항목별 측정모드는 아래의 표에 정리하였음
- 시료 소모량을 최소화하고 분무 효율을 향상시키기 위해 고효율의 glass nebulizer를 사용하였는데 spray chamber는 PerkinElmer 사의 High sensitivity SilQ cyclonic spray type을 사용하였으며 시료의 안정적인 주입을 위해 연동 펌프를 사용하였음

[부록 2-1] ICP-MS 분석조건

구분		설정 조건
RF power		1600 W
Plasma gas flow		15 L/min
Nebulizer gas flow		1.02 L/min
Dwell Time		100 ms
Integration Time		2000 ms
Gas Flow	Ammonia	0.6 L/min ( Ti, Si )
	Helium	5 L/min ( mg, Al, K, Ca, Ti, Cr, Mn, Fe, Cu, n, As, Ba, Pb )



[부록 2-1] ICP-MS(NexION 2000B)

### 3) 시료의 분해와 전처리

#### 가) 시료의 분해

- 단일 성분이 아닌 대부분의 환경 시료는 분석을 위한 전처리 과정을 거쳐야 하는데 이 전처리 과정은 회수율과 직접 관련되어 정확한 분석 결과에 매우 중요한 과정으로 간주됨
- 일반적으로 분해를 촉진시키기 위한 산과 산화제를 첨가하여 고온과 고압의 조건에서 분해하는 것이 일반적인 프로토콜인데 11개의 다원소 분석과 환경 시료에 포함된 복잡한 매트릭스의 경우 원소에 따른 별도의 전처리 과정이 필요하게 되며 이 과정에서는 시료를 분해하기 위한 전용 시료 분해기를 사용하였음
- 시료 분해는 내부에 고온과 고압이 가능한 10개의 position rotor가 들어갈 수 있는 마이크로파 분해 장치(MicroSYNTH, Ethos MR, Milestone, Italy)를 사용하였음
- 이때, 시료의 분취와 작업 표준용액의 제조는 실험실 내 환경에서 발생하는 오염을 최소화하기 위해 clean bench 안에서 수행하였으며, 분해기 가동 시 발생하는 기체는 외부로 연결된 배기로 배출하였음





[부록 2-2] 시료 분해기 (microSYNTH, Ethos MR)

#### 나) 시료의 전처리

- 시료는 전처리 전 항온( $20 \pm 2$  °C)과 항습( $40 \pm 5\%$ ) 조건에서 보관한 뒤 세라믹 가위(non-metal tweezer)로 테프론 필터의 링을 제거한 후 사용하였음
- 테프론 필터는 소수성 성질로 인해 추출용액을 바로 넣을 경우 필터가 용액 표면에 뜨는 현상이 발생하므로, 이를 방지하기 위해 IPA(99.99% isopropyl alcohol) 200 $\mu$ L로 필터를 적셔주는 작업을 진행하였음
- 적셔진 필터가 담긴 용기에 분해를 위한 추출용액 (혼합산) 10 mL를 넣어준 후 반응시간 30분 정도 지난 다음 마이크로웨이브 분해 조건으로 분해하였음
- 온도는 10분 동안 180 °C로 상승시키고, 이후 5분간 180 °C로 상승시킨 후 10분 동안 유지시킨 후 다시 5분간 200°C로 상승시킨 후 한 시간 동안 유지시킨 후 서서히 상온으로 냉각하였음
- 마이크로파 분해를 거친 용액은 초순수(deionized water, 18M $\Omega$ )를 사용하여 일정 용량이 되도록 희석시켰음

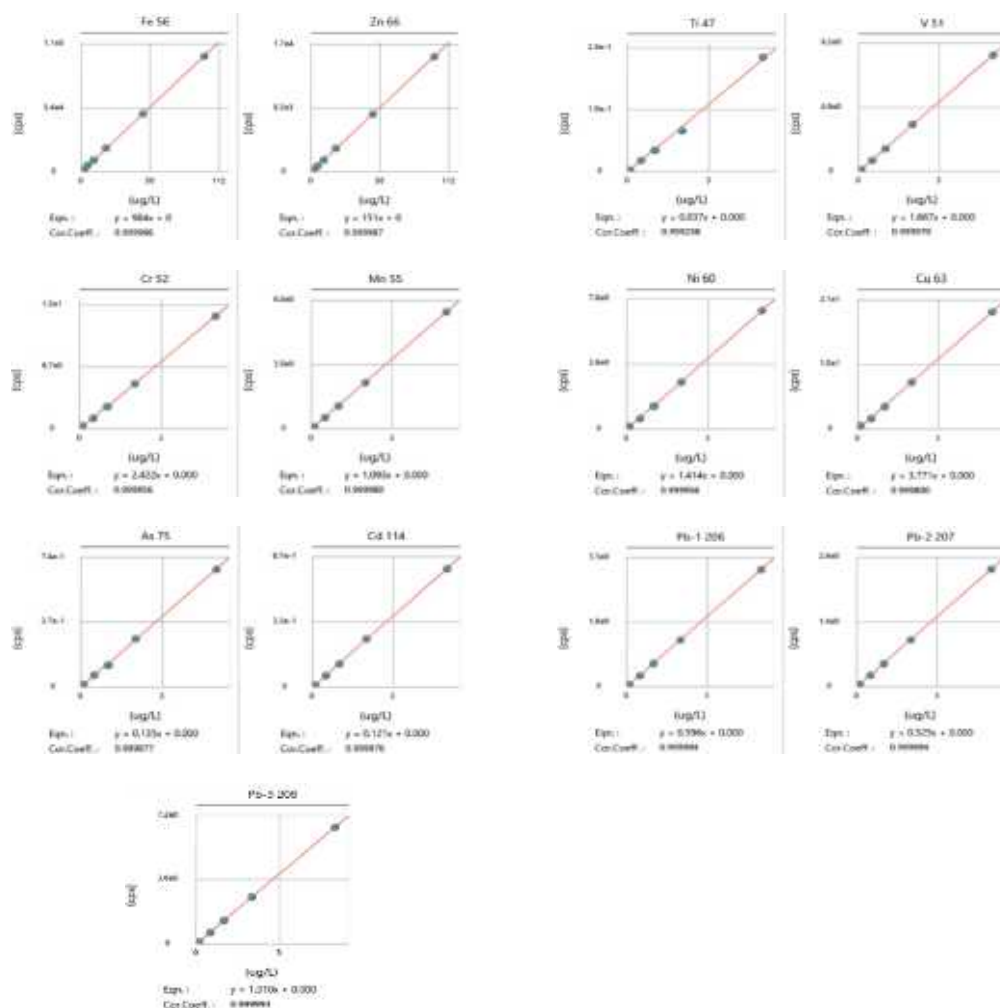
### 4) 분석 결과

#### 가) 검량선 작성

- 10 mg/L 분석용 다원소 표준용액을 사용하여 희석액으로 단계 희석하여 표준용액을 제조하였으며 희석액은 매트릭스 효과를 최소화를 위하여 시료의 전처리 과정과 동일한 비율로 혼합한 용액을 사용하였음



- 검량곡선 작성용 표준 용액은 시료의 농도에 따라 0.05 ~ 100 ug/L 범위내에서 조제하여, 저농도와 고농도로 분리하여 측정하였음
- 정량에 사용된 이온 질량은 자연계 존재비가 가장 큰 질량으로 선택하였으나, 간섭 이온이 많은 경우는 그 다음 존재비가 큰 질량으로 선택하였음
- 검량선의 최소 결정상관계수는 0.998 이상으로 확인하였는데 이 값보다 작은 경우 장비 기본 값, 스펙트럴 혹은 캐리오버 인터피어런스 확인 및 필요한 값을 보정하고 re-tune 및 re-calibrate 실시하였음



[부록 2-3] 중금속 성분분석을 위한 성분별 검량곡선

나) 검출한계 및 정량한계

- 검출한계를 구하기 위해서는 정량한계 부근의 농도를 가진 시료를 이용하여야 하나 시료에 함유되어 있는 농도로 인해 이 조건을 만족하는 시료를 구하기 어렵기 때문에 가장 낮은 농도의 시료로 값을 구하였음
- 방법검출한계 (Method Detection Limit, MDL)는 공필터 (Blank filter)를 7회 분석한 표준편차에 99% 신뢰구간의 t 값인 3.143를 곱하여 구하여 산출하였는데 각 성분별 검출한계 값은 표에 정리하였음

[부록 2-2] 각 성분별 방법검출한계

Element	DL (ug/L)	MDL (ug/L)
Cd 114	0.008160	0.004
Fe 56	0.674922	0.363
Zn 66	0.075693	3.278
V 51	0.004364	0.021
Cr 52	0.029393	0.072
Mn 55	0.010158	0.111
Ni 60	0.038042	0.077
Cu 63	0.017078	0.078
As 75	0.067356	0.037
Pb 206	0.002784	0.039
Pb 207	0.007296	0.035
Pb 208	0.005816	0.033
Ti 49	0.106648	0.065

나. PAHs 성분 분석

1) 시약 및 시료

- PAHs 농도 분석을 위해 사용된 추출 및 회석용매, 표준용액, 실험실 대체물질(labaoratory surrogate standard), 현장 대체표준물질(field surrogate standard) 및 내부표준물질(internal standard) 등의 시약들과 총 주입량을 아래의 표에 정리하였음
  - 사용된 PAHs 표준용액은 Polynuclear Aromatic Hydrocarbons Mix(Accustandard, M-610, USA) 0.1 mg/mL을 일련의 희석과정을 거쳐 사용하였음

- 실험실 대체표준물질은 화학적으로 환경시료에 검출되지 않는 물질로서 추출하기 앞서 각 시료, 공 시료에 첨가하였는데 본 과제에 사용된 실험실 대체표준물질은 D10-Pyrene(98%, Sigma-Aldrich, USA)를 사용하였음
- 현장 시료채취 과정에 대한 회수율 및 성능평가를 위해서 현장 대체표준물 질을 첨가한하는데 본 과제에서는 현장 대체표준물질로 D10-Fluoranthene(98%, Sigma-Aldrich, CAN)를 사용하였음
- 분석기기의 감도를 보정하기 위해 기기분석 직전의 시료 용액에 내부표준 물질을 첨가하게 되는데 본 과제에서는 D10-Acenaphthene solution (Sigma-Aldrich, USA), D10-Phenanthrene solution (Sigma-Aldrich, USA), D12-Crysene(Sigma-Aldrich, USA)를 사용하였음

[부록 2-3] PAHs 분석을 위해 사용된 시약의 종류와 사용량

Element	물질명	사용량 (주입량)
추출 및 회석용매	다이클로로메테인(Dichloromethane)	-
표준용액	Polynuclear Aromatic Hydrocarbons Mix (Accustandard, M-610, USA)	0.1 mg/mL
실험실 대체표준물질	D10-Pyrene	1 µg
현장 대체물질	D <sub>10</sub> -Fluoranthene	1 µg
내부표준물질	D <sub>10</sub> -Acenaphthene	0.5 µg
	D <sub>10</sub> -Phenanthrene	0.5 µg
	D <sub>12</sub> -Crysene	0.5 µg

## 2) 기기 및 장치

### 가) 가스 크로마토그래피 질량분석기(GC-MS)

- PAHs분석을 위해서는 미국 Agilent사에서 제작한 GC 7890A, GC-MS 5975C 모델의 가스 GC-MS를 사용하였으며 자동샘플주입기(Autosampler)는 CTC Analytics에서 제작한 PAL RSI 모델을 사용하였음
- 본 분석에서는 대기 입자상 PAHs의 정확한 정량을 위하여 SCAN mode로 분석대상물질의 질량 스펙트럼을 확인 후 감도가 좋은 2개의 이온을 선택해 SIM mode로 분석하였으며 이후 감도가 가장 좋은 일차질량이온(primary ion)으로 정량하였음



[부록 2-4] 가스 크로마토그래피 질량분석기, 자동 샘플주입기

#### 나) 가속용매추출기 (ASE, Accelerated Solvent Extractor)

- 필터에 흡착된 PAHs를 분석하기 위해서는 전처리 과정을 거쳐야 하는데 가속용매추출기를 이용한 전처리는 높은 온도와 압력에서 유기용매를 사용하여 시료에서 원치 않는 매트릭스 성분을 빠르고 효율적으로 제거하여 정확한 결과를 얻을 수 있음
- 고온으로 분석물 추출의 효율을 높이고, 끓는점을 초과하여도 고압으로 용매가 액체로 유지되는데 본 분석에서 필터의 입자상 PAHs를 액상으로 추출하기 위해 가속용매추출기(Accelerated Solvent Extraction, Dionex ASE 350, Thermo scientific)을 사용하였음
- 시료의 분취와 작업 표준용액의 제조는 실험실 내 환경에서 발생하는 오염을 최소화하기 위해 모든 기구는 Dichloromethane으로 닦은 후 수행하였음



[부록 2-5] PAHs의 분석을 위해 사용된 가속용매추출기

### 다) 회전감압농축기(Rotary evaporator)

- 동일한 농도의 시료가 장비에 주입될 수 있도록 회전감압농축기를 이용하였음
- 회전감압농축기는 플라스크 내부의 공기압을 낮추고, 일정한 온도로 용매를 가열하여 끓는점보다 낮은 온도에서 용매를 회수함으로써 액체시료를 농축할 수 있는 장비임
- 본 분석에서 사용된 회전감압농축기는 EYELA 사의 NVC-2100 모델을 사용하였으며 다른 시료와의 오염을 방지하기 위해 모든 기구들은 Dichloromethane으로 세척 후 과정을 진행하였음



[부록 2-6] PAHs의 분석을 위해 사용된 회전감압농축기

### 3) 시료의 전처리 및 분석

- 시료가 채취된 필터는 ASE를 이용하여 다이클로로메테인을 용매로 45 °C, 1500 psi 조건에서 5분간 가열한 후 10분 동안 2회 추출하였음
- 실험과정에서 회수율 보정을 위하여 필터에 대체표준물질(D10-Pyrene)을 시료 추출 전에 주입하였음
- ASE에서 시료 추출이 완료되면, 회전감압농축기를 이용하여 추출된 용액을 1 mL까지 농축시키고, 3종의 내부표준물질 혼합용액을 넣어 내부표준물질 최종 주입량이 0.5 µg이 되도록 하였으며 시료를 PTFE 필터로 필터링 후 장비에 주입하였음
- 정성·정량 분석을 위해 Agilent 사의 Gas Chromatography/Mass spectrometry (7890A GC/5975C MSD)를 사용하여 분석대상물질을 분석하였음

- GC 컬럼은 Agilent HP-5MS(30 m × 250 μm × 0.25 μm)를 사용하였음
- 운반 기체로는 헬륨(99.999%)을 사용하였고, 시료 주입구 온도는 280 °C에서 split 모드(3:1)로 2 μL를 자동시료주입기(PAL)를 이용하여 주입하였음
- GC 오븐 온도는 초기온도 100 °C에서 분당 20 °C씩 130 °C까지 상승시켜 10분간 유지한 후 분당 5 °C씩 180 °C까지 상승시켜 2분간 유지하고, 분당 10 °C씩 240 °C까지 상승시켜 5분간 유지함
- 이후 분당 20 °C씩 270 °C까지 상승시켜 4분간 유지하고, 다시 분당 20 °C씩 280 °C까지 상승시키고, 분당 30 °C의 속도로 최종온도인 300 °C까지 상승시켜 5분간 유지하였고 시료당 분석시간은 약 46분 정도 소요되었음
- SCAN mode의 TIC 결과에서 PAHs 21개 물질의 질량 스펙트럼을 확인하고, 가장 감도가 좋은 이온 2개를 선정하여 SIM mode로 분석하였음
- SCAN mode에서 확인된 PAHs 21개 물질의 일차질량이온(primary ion)을 각 물질의 검출이온으로 선정하여 선택적으로 정량하였음
- 분석은 분석시간을 8개의 구간으로 나누어 각 단계별 검출 이온을 정하여 선택적으로 검출하였음

[부록 2-4] ASE 추출 조건

Instrument	ASE Thermo scientific , Dionex ASE 350
Extraction solvent	Dichloromethane
Temperature	45 °C
Pressure	1,500 psi
Heat up time	5 min
Static time	10 min
Extraction cycle	2

[부록 2-5] GC 분석조건

Instrument	GC Agilent 7890A, MSD Agilent 5975C
Parameter	Condition
Column	Agilent HP-5MS (30 m × 250 μm × 0.25 μm)
Carrier gas	He
Carrier gas flow rate	1 mL/min
Injection volume	2 μL
Injection mode	Split mode (3:1)
Inlet temperature	280 °C

Instrument	GC Agilent 7890A, MSD Agilent 5975C			
	Rate (°C/min)	Value (°C)	Hold Time (min)	Run Time (min)
Oven temperature	Initial	100	0	0
	20	130	10	11.5
	5	180	2	23.5
	10	240	5	34.5
	20	270	4	40
	20	280	0	40.5
	30	300	5	46.167
Transfer line temperature	280 °C			
Mass source temperature	230 °C			

[부록 2-6] 질량분석기 이온선택

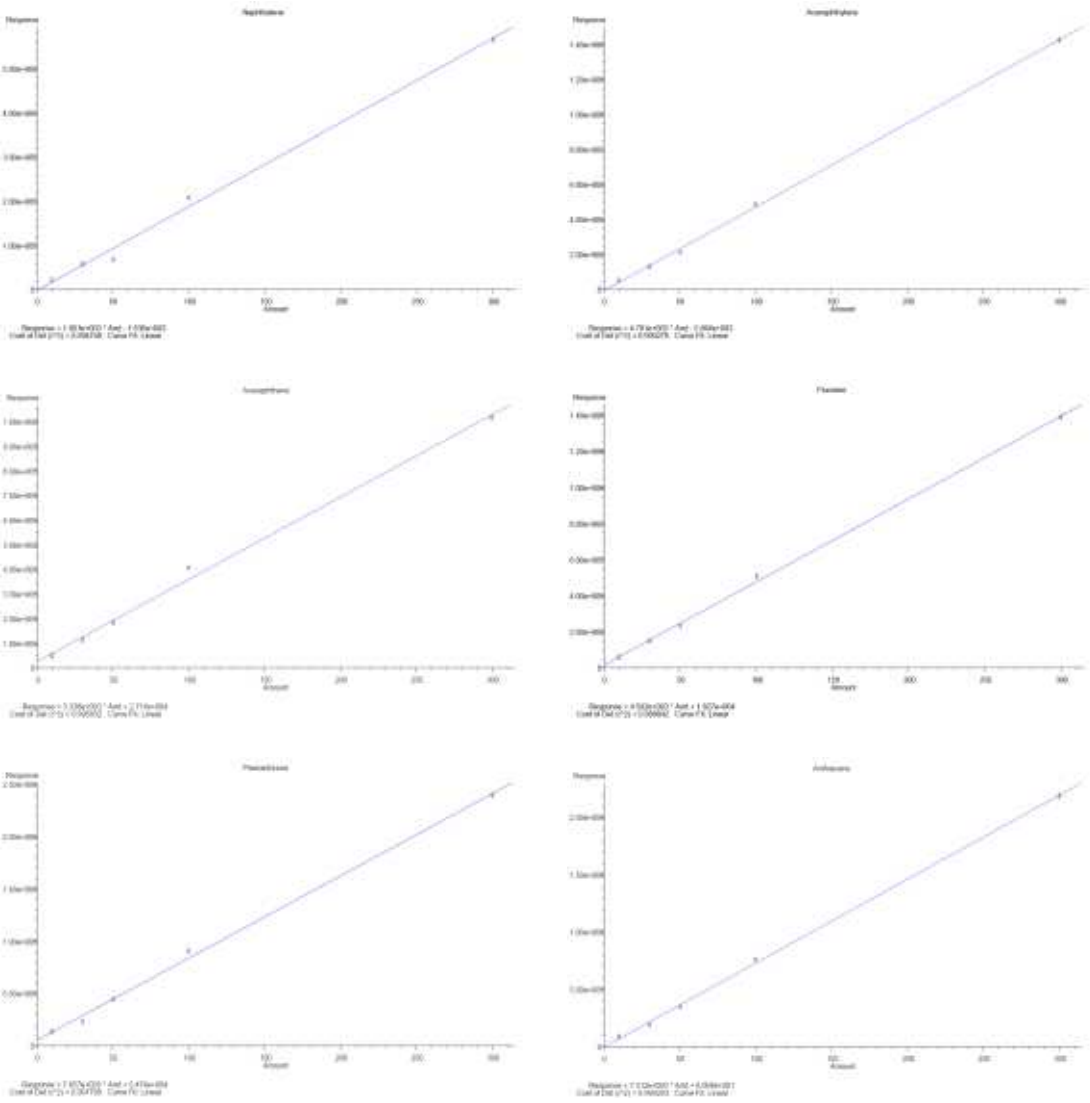
Analyte	Primary Ion	Secondary Ion
Naphthalene	128	129
Acenaphthylene	152	151
D10-Acenaphthene	162	160
Acenaphthene	154	153
Fluorene	166	165
D10-Phenanthrene	188	178
Phenanthrene	178	179
Anthracene	178	179
D10-Fluoranthene	212	106
Fluoranthene	202	101
D10-Pyrene	212	106
Pyrene	202	101
Benz[a]anthracene	228	229
D12-Chrysene	240	236
Chrysene	228	226
Benzo[b]fluoranthene	252	253
Benzo[k]fluoranthene	252	253
Benzo[a]pyrene	252	253
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	276	138
Dibenzo[a,h]anthracene	278	139
Benzo[g,h,i]perylene	276	138

#### 4) 분석 결과

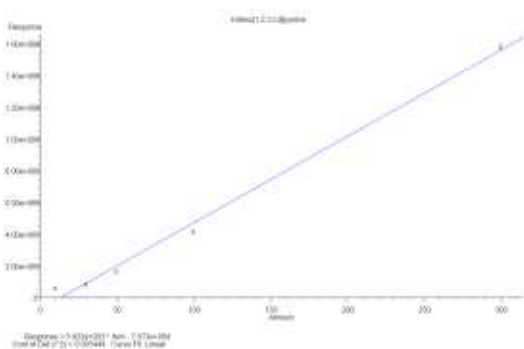
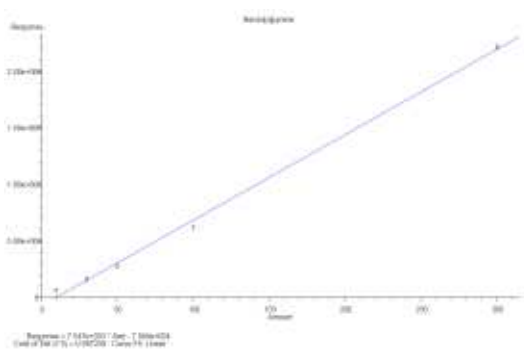
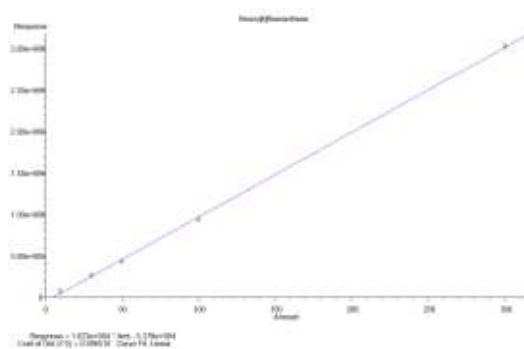
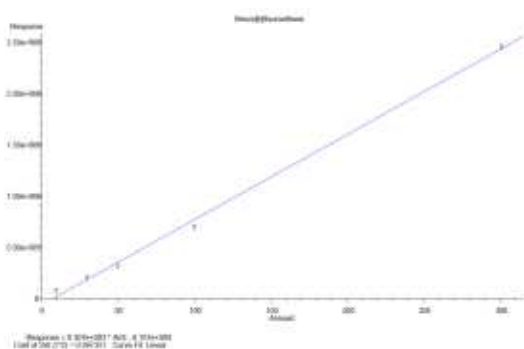
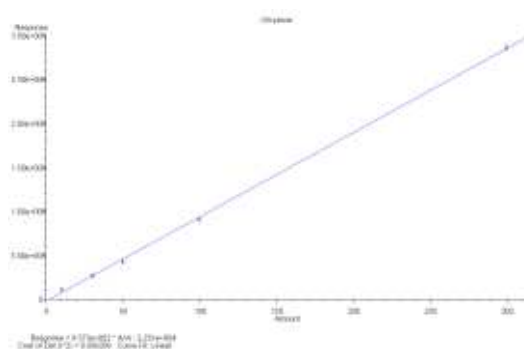
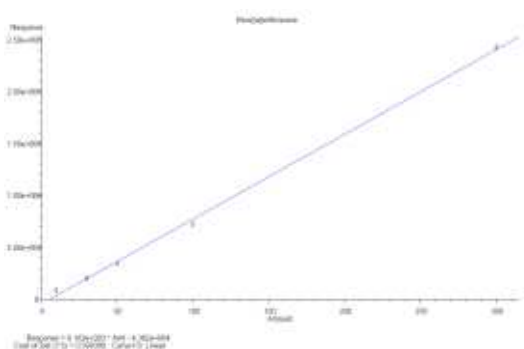
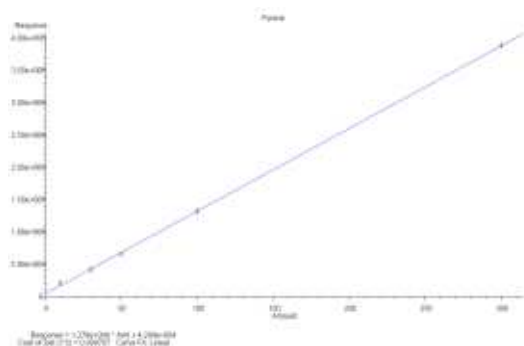
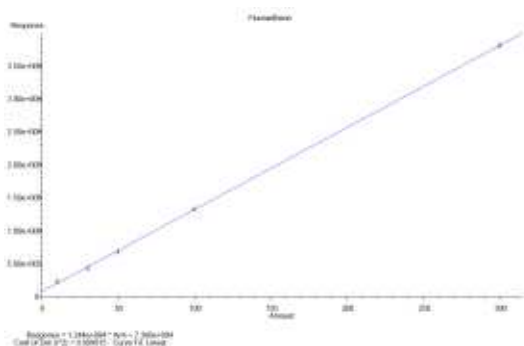
##### 가) 검량선 작성

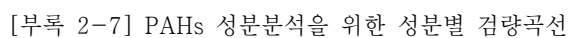
- 0.1 mg/mL의 PAHs 표준용액을 단계적으로 희석해 표준용액을 제조하였으며 표준용액은 매트릭스 효과를 최소화하기 위해 시료의 전처리 과정을 동일하게 진행하였음

- 대기오염측정망 설치·운영지침(환경부, 2021)에 따라 검정곡선의 농도 범위는 10 pg ~ 1 ng 범위 내에 포함되도록 5개의 농도(10 pg, 30 pg, 50 pg, 100 pg, 300 pg)로 설정하였고, 최소 결정상관계수가 0.98 이상으로 16종의 PAH가 모두 만족하는 결과를 도출하였음
- 정량에 사용된 이온 질량은 SCAN 모드에서 가장 감도가 좋은 이온 하나를 선정하여 정량하였음









○ 방법검출한계 (Method Detection Limit, MDL)는 검정곡선의 제일 낮은 농도의 표준품을 7회 분석한 표준편차에 99% 신뢰구간의 t 값인 3.143을 곱하여 구하여 산출하였으며 정밀도는 검정곡선의 제일 높은 농도의 표준품을 3회 분석한 표준편차에 평균값을 나누어 산출하였을

성분별 검출한계		성분별 정밀도	
Compound	MDL (ug/L)	Compound	RSD (%)
Naphthalene	2.552	Naphthalene	9.746
Acenaphthylene	2.393	Acenaphthylene	4.041
Acenaphthene	1.847	Acenaphthene	4.260
Fluorene	1.738	Fluorene	2.999
Phenanthrene	0.989	Phenanthrene	2.213
Anthracene	2.158	Anthracene	3.600
Fluoranthene	2.016	Fluoranthene	2.628
Pyrene	1.634	Pyrene	2.233
Benz[a]anthracene	1.261	Benz[a]anthracene	6.007
Chrysene	1.138	Chrysene	4.399
Benzo[b]fluoranthene	10.830	Benzo[b]fluoranthene	5.937
Benzo[a]pyrene	1.466	Benzo[a]pyrene	4.419
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	1.695	Indeno[1,2,3-cd]pyrene	2.968
Dibenzo[a,h]anthracene	2.108	Dibenzo[a,h]anthracene	4.408
Benzo[g,h,i]perylene	1.764	Benzo[g,h,i]perylene	3.078

## 03 부산광역시 환경보건계획 관련 건강검진 대상자 설문지

### 부산광역시 환경보건계획관련 건강검진 대상자 설문지(성인용)

안녕하십니까?

본 설문조사를 실시하는 (재)부산연구원은 부산광역시의 시장전반의 운영을 위한 종합적·체계적 정책연구를 수행하는 기관입니다.

본 연구원에서는 「부산광역시 환경보건계획 수립」 연구를 수행하고 있으며, 부산지역에서 환경유해인자 노출에 따른 지역 주민의 인체 영향을 반영하여 실천 가능한 부산광역시 환경보건종합 계획을 수립 중에 있습니다.

본 설문조사는 환경유해인자 노출에 따른 인체 영향 외에 개인의 생활환경, 생활습관, 식이습관 등에 따른 인체 영향을 별도로 분석하기 위하여 실시하고 있습니다.

본 설문은 해당 연구 과제에 참여하는 참가자들에 한해서 실시되며, 「통계법」 제33조에 의거하여 통계분석을 위한 자료 이외의 목적에는 절대 사용되지 않을 것입니다. 대단히 바쁘실 것임에도 불구하고, 본 연구의 취지를 이해하시고 잠시만 시간을 내어 부디 적극적으로 협조하여 주시기 바랍니다. 감사합니다.

2022년 12월

**BDI** 부산연구원  
BUSAN DEVELOPMENT INSTITUTE

■ 연구기관 : (재)부산연구원 해양관광연구실  
(tel. 051-860-8701, -8678, fax. 051-860-8787)

### 응답자 개인정보

응답자 성명			
성별	① 남	② 여	
거주 지역(시군구)			
연락처			
시료채취 일시	년	월	일
작성일시	년	월	일

- 1 -

Part 1. 생활습관(흡연, 음주, 운동 등)

Q1. 귀하는 현재 담배를 피우고 계십니까?

- ① 아니요(거의 피지 않는다) → 2번 문항으로 이동하세요  
 ② 전에 피웠으나 현재는 거의 피우지 않는다. → 1-1번 문항으로 이동하세요  
 ③ 예 → 1-2번 문항으로 이동하세요

<p>1-1 <input type="checkbox"/> 전에 피웠으나 현재는 거의 피우지 않는다</p>	<p>1-1. 평생 동안 담배를 총 20갑(400개피) 이상 피워본 경험 있습니까?                  ① <input type="checkbox"/> 예    ② <input type="checkbox"/> 아니요 → 2번 문항으로 이동하세요                  1-1-1. 현재 담배를 끊은지 얼마나 되셨습니까?                  (            )년 (            )개월                  1-1-2. 몇 세부터 피우기 시작하셨습니까? 만 (            )세                  1-1-3. 담배를 몇 년간 피우셨습니까?                  (            )년 (            )개월</p>
<p>1-2 <input type="checkbox"/> 예</p>	<p>1) 평생 동안 피운 담배의 총량이 어느 정도입니까?                  ① <input type="checkbox"/> 4갑 이하    ② <input type="checkbox"/> 5-9갑    ③ <input type="checkbox"/> 10-14갑                  ④ <input type="checkbox"/> 15-20갑    ⑤ <input type="checkbox"/> 20갑 이상                  2) 집안에서도 담배를 피우십니까?                  ① <input type="checkbox"/> 예    ② <input type="checkbox"/> 아니요                  3) 몇 세부터 피우기 시작하셨습니까? 만 (            )세                  4) 몇 년간 피우고 계십니까? 총 (            )년                  5) 하루 평균 몇 개피를 피우십니까? 약 (            )개피</p> <div data-bbox="604 1363 1101 1614" data-label="Image"> </div> <p>6) 평소 담배를 피울 때 어디까지 피우시는지 표시해 주세요.  <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>7) 어제 몇 개피 피우셨습니까? (            )개피                  8) 소변 보기 전에 몇 개피 피우셨습니까?                  약 (            )개피                  9) 소변을 보기 전에 마지막으로 담배를 피운 것은                  (            )시간 (            )분 전이었다.</p>

Q2. 귀하는 실내공간에서 다른 사람이 피우는 담배 연기를 맡는 경우(간접 흡연)가 있습니까?

① <input type="checkbox"/> 아니오	3번 문항으로 이동하세요.
② <input type="checkbox"/> 예	1) 하루에 실내공간에서 다른 사람이 피우는 담배 연기를 맡는 시간이 대략 몇 분 정도입니까? (        )분 2) 실내공간에서 다른 사람이 피우는 담배연기를 맡는 경우가 얼마나 되십니까? ① <input type="checkbox"/> 주 1~2회    ② <input type="checkbox"/> 주 3~4회 ③ <input type="checkbox"/> 주 5~6회    ④ <input type="checkbox"/> 매일

Q3. 귀하는 평소에 술을 드십니까?

- ① 아니오(거의 마시지 않는다) → 4번 문항으로 이동하세요.  
 ② 예 → 3-1번 문항으로 이동하세요.  
 ③ 전에 마셨으나 현재는 거의 마시지 않는다 (        )년 전에 끊음 → 3-1번 문항으로 이동하세요.

3-1. "예"와 "전에 마셨으나 현재는 거의 마시지 않는다"라고 대답한 경우	
1) 지금까지 술을 마신 기간은 몇 년 정도입니까? 만 (        )년	
2) 한 달에 대략 몇 회(일) 마셨습니까? (        )회	
3) 술을 마실 때 대개 한 번에 어느 정도 마셨습니까?	
① 소주 1~2잔(맥주 1병 이하) 정도      ② 소주 또는 막걸리 반병 (맥주 2병)	
③ 소주 또는 막걸리 1병 (맥주 4병)      ④ 소주 또는 막걸리 2병 (맥주 8병)	
⑤ 소주 또는 막걸리 3병 (맥주 12병) 이상	
4) 술거 드시는 술의 종류는 무엇입니까?(하나만 선택)	
① <input type="checkbox"/> 소주    ② <input type="checkbox"/> 맥주    ③ <input type="checkbox"/> 막걸리    ④ <input type="checkbox"/> 양주    ⑤ <input type="checkbox"/> 청주	
⑥ <input type="checkbox"/> 기타(        )	

Q4. 귀하는 몸에 많이 날 정도의 운동을 규칙적으로 하십니까?

① <input type="checkbox"/> 아니오	→ 5번 문항으로 이동하세요.
② <input type="checkbox"/> 예	1) 일주일에 몇 회 정도 하십니까? ① <input type="checkbox"/> 주 1~2회    ② <input type="checkbox"/> 주 3~4회    ③ <input type="checkbox"/> 주 5~6회 ④ <input type="checkbox"/> 거의 매일 2) 한 번에 평균 (        )분 정도 운동한다.

Q5. 귀하는 2020년 1월부터 현재까지 한약 또는 한약재가 포함된 건강기능식품(홍삼, 인삼력거스, 개소주 등)을 복용하신 적이 있으신지?

① <input type="checkbox"/> 아니요	6번 문항으로 이동하세요.
② <input type="checkbox"/> 예	<p>1) 어떤 한약을 복용하셨습니까?(가장 오랫동안 복용한 한약 1개 선택)</p> <p>① <input type="checkbox"/> 황제(물약)    ② <input type="checkbox"/> 알약(환약)</p> <p>③ <input type="checkbox"/> 가루약(한방보형약)</p> <p>④ <input type="checkbox"/> (진한홍삼, 경옥고)류은 및 같은 한약(고제)</p> <p>2) 한약을 언제 그리고 총 며칠 동안 복용하셨습니까?(중복 응답 가능)</p> <p>① <input type="checkbox"/> 현재 복용중임</p> <p>② <input type="checkbox"/> 이미 복용하였음 ↓</p> <p>    연차: 2021년 (    )월 (    )일, (    )월 (    )일</p> <p>    ③ <input type="checkbox"/> 총 복용기간 (    )일(하루 3회 복용 기준)</p> <p>3) 한약을 어느 곳에서 구입했습니까?(주요 구입 장소 1곳)</p> <p>① <input type="checkbox"/> 한방의료기관(한의원, 한방병원)</p> <p>② <input type="checkbox"/> 약국(약사가 조제한 한약), 한약국, 한약방</p> <p>③ <input type="checkbox"/> 건강기능식품판매점(약국포함), 종소형</p> <p>④ <input type="checkbox"/> 황제원(건강원)</p> <p>4) 복용한 주된 이유는 무엇입니까?(중복 응답 가능)</p> <p>① <input type="checkbox"/> 보약(허약, 건강증진, 피로회복)</p> <p>② <input type="checkbox"/> 치료목적(치료한 질병명) (    )질병</p>

Q6. 귀하는 현재 병원에서 처방받아 복용 중인 약이 있습니까?

① <input type="checkbox"/> 아니요	→ Part 2로 이동하세요.
② <input type="checkbox"/> 예	<p>1) 병원에서 처방받은 약을 복용하는 이유는 무엇입니까?</p> <p>(4개 이하)</p> <p>이유: _____</p> <p>이유: _____</p> <p>이유: _____</p> <p>이유: _____</p>

## Part 2. 환경노출력\_직업노출

Q1. 귀하는 현재 어떤 일을 하고 계십니까? (직업이 2개 이상인 경우 주 직업을 선택 하세요) 좌측에서 하나만 선택한 후에 우측에서도 하나만 선택하여 표시해 주세요.

㉑ <input type="checkbox"/> 관리자	<input type="checkbox"/> 1 공공, 기업 고위직 <input type="checkbox"/> 2 행정 및 경영지원관리직 <input type="checkbox"/> 3 전문서비스 관리직 <input type="checkbox"/> 4 건설, 전기, 생산관련 <input type="checkbox"/> 5 판매 및 고객 서비스
㉒ <input type="checkbox"/> 전문가 및 관련 종사자	<input type="checkbox"/> 1 과학전문가 <input type="checkbox"/> 2 정보통신 <input type="checkbox"/> 3 공학 <input type="checkbox"/> 4 보건, 사회복지, 종교 <input type="checkbox"/> 5 교육 <input type="checkbox"/> 6 법률, 형법 <input type="checkbox"/> 7 경영, 금융 <input type="checkbox"/> 8 문화, 예술, 스포츠
㉓ <input type="checkbox"/> 사무 종사자	<input type="checkbox"/> 1 경영, 회계 <input type="checkbox"/> 2 금융, 보험 <input type="checkbox"/> 3 법률, 감사 <input type="checkbox"/> 4 상담, 안내, 통역 및 기타
㉔ <input type="checkbox"/> 서비스 종사자	<input type="checkbox"/> 1 경찰, 소방, 보안 <input type="checkbox"/> 2 이마름, 여식, 의료보조 <input type="checkbox"/> 3 운송, 여가 <input type="checkbox"/> 4 조리, 음식
㉕ <input type="checkbox"/> 판매 종사자	<input type="checkbox"/> 1 영업직 <input type="checkbox"/> 2 매장 판매직 <input type="checkbox"/> 3 방문, 노점, 통신판매
㉖ <input type="checkbox"/> 농림어업 숙련 종사자	<input type="checkbox"/> 1 농축산 숙련직 <input type="checkbox"/> 2 임업 숙련직 <input type="checkbox"/> 3 어업 숙련직
㉗ <input type="checkbox"/> 기능원 및 관련 기능종사자	<input type="checkbox"/> 1 식품가공 <input type="checkbox"/> 2 섬유, 의복, 가죽 <input type="checkbox"/> 3 목재, 가구, 악기, 간판 <input type="checkbox"/> 4 금속성형 <input type="checkbox"/> 5 운송, 기계 <input type="checkbox"/> 6 전기, 전자 <input type="checkbox"/> 7 건설, 채굴 <input type="checkbox"/> 8 영상, 통신장비 <input type="checkbox"/> 9 기타
㉘ <input type="checkbox"/> 장치·기계조작 및 조립 종사자	<input type="checkbox"/> 1 식품가공관련 <input type="checkbox"/> 2 섬유, 신발관련 <input type="checkbox"/> 3 화학관련 <input type="checkbox"/> 4 금속, 비금속 관련 <input type="checkbox"/> 5 기계제조관련 <input type="checkbox"/> 6 전기, 전자관련 <input type="checkbox"/> 7 운전, 운송 <input type="checkbox"/> 8 상하수도, 재활용처리 <input type="checkbox"/> 9 목재, 인쇄, 기타
㉙ <input type="checkbox"/> 단순노무 종사자	<input type="checkbox"/> 1 건설, 광업 <input type="checkbox"/> 2 운송 <input type="checkbox"/> 3 제조 <input type="checkbox"/> 4 청소, 경비 <input type="checkbox"/> 5 가사, 음식, 판매 <input type="checkbox"/> 6 농림어업, 기타
㉚ <input type="checkbox"/> 군인	
㉛ <input type="checkbox"/> 전업주부	
㉜ <input type="checkbox"/> 무직	
㉝ <input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 1 학생 <input type="checkbox"/> 2 기타



Q2. 귀하는 하루에 평균 몇 시간 일(근무) 하십니까?

- ① 7시간 이하  
 ② 8시간  
 ③ 9시간  
 ④ 10시간  
 ⑤ 11시간  
 ⑥ 12시간 이상  
 ⑦ 해당 없음(무직, 주부, 학생 등)

Q3. 귀하가 일하는 곳에서 물질을 사용하거나 제조하는 동안 아래 보기의 물질에 노출된 경험이 있습니까?

- ① 예 1 (아래 항목에 모두 표시해 주세요)  
 ② 아니오 → 5번 문항으로 이동하세요.

물질	종류	예
먼지	톱밥 먼지	<input type="checkbox"/>
	도로 먼지	<input type="checkbox"/>
	유리섬유	<input type="checkbox"/>
	실리카(샌드 블라스팅: 금속표면에 모래분사)	<input type="checkbox"/>
	광산먼지	<input type="checkbox"/>
흄(fume)	용접	<input type="checkbox"/>
	납땜과 플럭스(납땜작업시 쓰는 물질)	<input type="checkbox"/>
	플라스틱	<input type="checkbox"/>
	가솔린 및 디젤연료	<input type="checkbox"/>
살충제/농약	레이드, 에프 킬라	<input type="checkbox"/>
	가미용 살충제	<input type="checkbox"/>
	제초제	<input type="checkbox"/>
	살균제	<input type="checkbox"/>
기타 물질	유기용제, 페인트	<input type="checkbox"/>
	콘크리트 레진	<input type="checkbox"/>
	방사선	<input type="checkbox"/>

Q4. 위의 물질을 사용하거나 제조하는 작업 활동 시에 보호구를 착용합니까?

- ① ☐ 예      ② ☐ 아니오      ③ ☐ 해당사항 없음



Q5. 귀하가 일생동안 3개월 이상 종사했던 직업을 모두 표시하고, 종사기간을 기록해 주십시오.

직업	없다	있다	종사기간
광산, 채굴			총 _____ 년
페인트, 안료 작업			총 _____ 년
배터리 제조			총 _____ 년
용접 작업			총 _____ 년
재련, 합금			총 _____ 년
전선, 케이블 제조업			총 _____ 년
도금 작업			총 _____ 년
인쇄업			총 _____ 년
주유소			총 _____ 년
수온천지, 정광물 제척			총 _____ 년
고무, PVC 플라스틱 제조			총 _____ 년
자동차수리, 정비 등			총 _____ 년
농약, 살충제 제조업			총 _____ 년
방사선사, 방사선 차폐업			총 _____ 년
플라스틱 착색제, 안료작업			총 _____ 년
방직 작업			총 _____ 년
기타 작업			총 _____ 년
해당사항 없음			총 _____ 년

### Part 3. 식이습관

Q1. 귀하는 평소 하루에 정규 식사를 몇 번(끼니) 하십니까?

- ① ☐ 1번(끼니)/일                      ② ☐ 2번(끼니)/일  
 ③ ☐ 3번(끼니)/일                      ④ ☐ 4번(끼니) 이상/일

1-1. 귀하는 평소 하루에 간식(새침)을 몇 번(회) 먹습니까? (                      )번(회)

Q2. 귀하가 평소 한 끼에 드시는 밥의 식사량은 어느 정도입니까?

- ① ☐ 반 공기/끼니                      ② ☐ 한 공기/끼니  
 ③ ☐ 한 공기 반/끼니                      ④ ☐ 두 공기 이상/끼니

Q3. 귀하가 주로 먹는 식사(하루에 2끼 이상)는 어디서 조리한 음식입니까?

- ① ☐ 집                      ② ☐ 식당(음식점)  
 ③ ☐ 직장(구내식당)                      ④ ☐ 기타(                      )

Q4. 귀하가 평상시 다른 사람보다 좀 더 많이 혹은 자주 드시는 음식은 무엇입니까?

- ① ☐ 채식                      ② ☐ 고기(육류)                      ③ ☐ 생선(해산물)  
 ④ ☐ 알류(달걀, 메추리알)                      ⑤ ☐ 기타

Q5. 귀하는 최근 3일 동안 생선, 조개류, 해초류 중에서 한 가지라도 드신 적이 있습니까?

- ① ☐ 예                      ② ☐ 아니오 → 6번 문항으로 이동하세요.

5-1. 섭취한 적이 있다면, 그 종류와 횟수를 적어주세요.(중복 선택가능)

- |                                            |                                                      |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 참치, 다랑어류          | (                      )종류 (                      )회 |
| <input type="checkbox"/> 고등어, 꽁치류          | (                      )종류 (                      )회 |
| <input type="checkbox"/> 기타 상선류(오징어, 문어 등) | (                      )종류 (                      )회 |
| <input type="checkbox"/> 게, 새우, 조개, 굴류     | (                      )종류 (                      )회 |
| <input type="checkbox"/> 해초류(김, 미역, 다시마 등) | (                      )종류 (                      )회 |
| <input type="checkbox"/> 기타 해산물류(해삼 등)     | (                      )종류 (                      )회 |

Q6. 귀하가 최근 3일 동안 구운 고기나 생선을 먹은 적이 있으면 표시해 주세요.(직화, 후라이팬포함)

① <input type="checkbox"/> 예		② <input type="checkbox"/> 아니오 → 7 문항으로 이동하세요.			
음식종류 \ 먹은 횟수	오늘	1일전	2일전	3일전	
구운 소/돼지고기, 닭고기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
구운 생선(곰치, 갈치 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
구운 새우, 조개, 굴 등	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Q7. 귀하가 평상시 고기와 생선을 익혀 드시는 정도에 대하여 표시해 주세요.

익혀 먹는 정도		① 소고기	② 돼지고기	③ 닭(오리)	④ 생선 (해산물)
구워서 먹는 경우	1 바삭 구워서 먹는다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2 적당히 구워서 먹는다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3 살짝 구워서 먹는다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 주로 찌거나 삶거나 탕으로 먹는다.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 주로 생(날 것)으로 먹는다.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 주로 튀겨서 먹는다.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 거의 먹지 않는다.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Q8. 귀하는 평상시 커피나 차를 몇 잔 마십니까?

- ① ☐ 거의 안 마심 → 9번 문항으로 이동  
 ② ☐ 하루 1잔                      ③ ☐ 하루 2잔                      ④ ☐ 하루 3잔 이상

8-1. 커피를 마시면 주로 마시는 커피의 종류는 무엇입니까?

- ① ☐ 자판기                      ② ☐ 인스턴트 커피                      ③ ☐ 원두커피  
 ④ ☐ 캔 커피                      ⑤ ☐ 기타

8-2. 차를 마시면 주로 마시는 차의 종류는 무엇입니까?

- ① ☐ 녹차                      ② ☐ 홍차                      ③ ☐ 기타

Q9. 평상시 가정 및 직장에서 주로 마시거나 사용하시는 물의 종류에 표시해 주세요.  
 (하나만 선택).

마시는 물의 종류	가정에서		③ 직장에서 마실 때
	① 마실 때	② 요리할 때	
1 수돗물 그대로	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 수돗물 끓인 것	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 정수기로 정수한 물	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 시판되는 생수(먹는 샘물)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 개인적으로 펴오는 역수	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 지하수 혹은 간이상수도 그 대로	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 지하수 혹은 간이상수도 끓 여서	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 기타 (구체적으로 )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### Part 4. 음식섭취(1년간 평균)

Q1. 지난 1년간 드신 식품(죽은 음식)의 평균적인 빈도와 양을 기억하여 표시해 주십시오.

- ① 최근 드신 것만이 아니라 반드시 지난 1년간의 평균적인 빈도와 양을 고려해주시십시오.
- ② 얼마나 자주 잡수시는지를 표시해 주십시오.
- ③ 한번 잡수실 때 어느 정도의 양을 잡수시는지를 표시해 주십시오.
- ④ 평균적으로 한 달에 한 번도 먹지 않는 경우는 '거의 먹지 않음'에 표시하시기 바랍니다.



< 사진 1-1. 생선류 >



< 사진 1-2. 생선류 >



< 사진 1-3. 생선류 >



< 사진 2-1. 찜아찌 >



< 사진 2-2. 찜아찌 >



< 사진 2-3. 찜아찌 >



< 사진 3-1. 젓갈 >



< 사진 3-2. 젓갈 >



< 사진 3-3. 젓갈 >



< 사진 4-1. 김치 >



< 사진 4-2. 김치 >



< 사진 4-3. 김치 >



< 사진 5-1. 밥 >



< 사진 5-2. 밥 >



< 사진 5-3. 밥 >

음식 종류	지난 1년간 평균 섭취빈도									평균 1회 섭취량
	거의 안 먹음	월		주			일			
		1회	2-3 회	1-2 회	3-4 회	5-6 회	1회	2회	3회	
1-1 김	1□	2□	3□	4□	5□	6□	7□	8□	9□	1□ 큰 것 1/2장(반장) 2□ 큰 것 한장 3□ 큰 것 한 장 반
1-2 메역	1□	2□	3□	4□	5□	6□	7□	8□	9□	1□ 국 1/2그릇 2□ 국 1그릇 3□ 국 한그릇 반
1-3 고등어구이, 조림	1□	2□	3□	4□	5□	6□	7□	8□	9□	1□ 사진 1-1 2□ 사진 1-2 3□ 사진 1-3
1-4 초가구이	1□	2□	3□	4□	5□	6□	7□	8□	9□	1□ 사진 1-1 2□ 사진 1-2 3□ 사진 1-3
1-5 명태(종태) 찌개	1□	2□	3□	4□	5□	6□	7□	8□	9□	1□ 사진 1-1 2□ 사진 1-2 3□ 사진 1-3
1-6 오징어채, 오징어볶음	1□	2□	3□	4□	5□	6□	7□	8□	9□	1□ 사진 1-1 2□ 사진 1-2 3□ 사진 1-3
1-7 참치캔	1□	2□	3□	4□	5□	6□	7□	8□	9□	1□ 작은캔 1/2개 2□ 작은캔 1개 3□ 작은캔 1개 반
1-8 멸치, 멸치볶음	1□	2□	3□	4□	5□	6□	7□	8□	9□	1□ 사진 2-1 2□ 사진 2-2 3□ 사진 2-3
1-9 꽃게장, 게	1□	2□	3□	4□	5□	6□	7□	8□	9□	1□ 종 1/4마리 2□ 종 1/2마리 3□ 종 1마리
1-10 전갈	1□	2□	3□	4□	5□	6□	7□	8□	9□	1□ 사진 3-1 2□ 사진 3-2 3□ 사진 3-3
1-11 조개, 굴병어	1□	2□	3□	4□	5□	6□	7□	8□	9□	1□ 사진 3-1 2□ 사진 3-2 3□ 사진 3-3
1-12 굴	1□	2□	3□	4□	5□	6□	7□	8□	9□	1□ 2개 2□ 4개 3□ 6개
1-13 약두기, 무김치	1□	2□	3□	4□	5□	6□	7□	8□	9□	1□ 사진 4-1(3개) 2□ 사진 4-2(5개) 3□ 사진 4-3(8개)
1-14 밥(알밥, 잡곡밥)	1□	2□	3□	4□	5□	6□	7□	8□	9□	1□ 흰공기(5-1) 2□ 흰공기(5-2) 3□ 흰공기 반(5-3)

### Part 5. 인구사회학적 특성

#### 1. 대상 주민의 연락처

성명		휴대전화		생년월일	년	월	일(양, 음)
나이	만	세	집전화		몸무게	kg	키
주소							

#### 2. 학교는 어디까지 다니셨습니까?

- ☐ ① 중학교 졸업 미만                      ☐ ② 중학교 졸업  
☐ ③ 고등학교 졸업                              ☐ ④ 대학교 졸업  
☐ ⑤ 대학원 이상

#### 3. 귀하의 현재 결혼 상태는 어떤 형태입니까?

<input type="checkbox"/> ① 미혼	<input type="checkbox"/> ② 기혼	<input type="checkbox"/> ③ 별거	<input type="checkbox"/> ④ 이혼
<input type="checkbox"/> ⑤ 사별	<input type="checkbox"/> ⑥ 동거	<input type="checkbox"/> ⑦ 기타	

3-1. 초혼은 몇 살에 하셨습니까? 만 (                      )세

#### 4. 귀하 가정의 월 평균수입(가구 전체 소득) 범위에 표시해 주십시오.

- ☐ ① 50만원 미만  
☐ ② 50만원 이상 ~ 100만원 미만  
☐ ③ 100만원 이상 ~ 150만원 미만  
☐ ④ 150만원 이상 ~ 200만원 미만  
☐ ⑤ 200만원 이상 ~ 300만원 미만  
☐ ⑥ 300만원 이상 ~ 400만원 미만  
☐ ⑦ 400만원 이상 ~ 500만원 미만  
☐ ⑧ 500만원 이상  
☐ ⑨ 모름

### Part 6. 가족 및 가구 사항

1. 지난 6개월 전부터 현재까지 귀하와 함께 살고 있는 가족의 수는 총 몇 명입니까?  
응답자 본인을 포함하여 (            )명
  
2. 지난 6개월 전부터 현재까지 귀하와 함께 살고 있는 가족 중 만 20세 이상 성인은  
총 몇 명입니까? 응답자 본인을 포함하여 (            )명
  
3. 현재 귀하의 가족들에게 적용되는 건강보험의 종류는 다음 중 어느 것입니까?  
① 직장건강보험    ② 지역건강보험    ③ 의료급여    ④ 없음    ⑤ 모름
  
4. 현재 귀하의 가정에서 납부하는 한달 치 건강보험료는 총 얼마입니까?  
(            )원



### Part 7. 거주지 실내 환경

1. 현재 거주하시는 집의 냉난방 형태와 취사연료 형태에 표시하여 주십시오  
(각 하나만 선택).

난방 형태	난방연료	냉방장치(에어컨)	취사연료
① 중앙·공급 ② 개별(단독) ③ 기타 ④ 없음	① 가스 ② 석유 ③ 석탄, 연탄 ④ 나무 ⑤ 전기 ⑥ 기타(태양열) ⑦ 없음	① 중앙·공급 ② 개별(단독) ③ 기타 ④ 없음	① 가스 ② 석유 ③ 석탄, 연탄 ④ 나무 ⑤ 전기 ⑥ 기타 ⑦ 없음

2. 현재 거주하는 집의 주된 환기방법에 표시하여 주십시오(각 하나만 선택).

평소 환기방법	무더울 때(여름)	추울 때(겨울)
① 창문개방 ② 국소환기설비(환풍기) ③ 중앙환기장치(중앙공급형) ④ 기타 ⑤ 없음 평균 환기시간: (     )시간	① 창문개방 ② 국소환기설비(환풍기) ③ 중앙환기장치(중앙공급형) ④ 기타 ⑤ 없음 평균 환기시간: (     )시간	① 창문개방 ② 국소환기설비(환풍기) ③ 중앙환기장치(중앙공급형) ④ 기타 ⑤ 없음 평균 환기시간: (     )시간

3. 지난 6개월 동안 지금 살고 계신 집을 아래의 형태로 수리하신 적이 있습니까?(각 질문에 답변)

	본인이 직접	타인 또는 외부 시공업체에 의뢰	없음
① 벽이나 방배닥, 창문 등을 새로 만들거나 하였다.	1□ 1□	2□ 2□	3□ 3□
② 외벽에 페인트칠을 했다.	1□	2□	3□
③ 내벽에 페인트칠을 했다.	1□	2□	3□
④ 천장, 벽지, 장판 등을 새로 하였다.	1□	2□	3□
⑤ 새 가구(장롱이나 책장 등)를 들여놓았다.	1. 있다 □      2. 없다 □		

4. 다음 중에서 집안(실내공간)에 있는 것을 모두 골라 표시하여 주십시오.

<input type="checkbox"/> 가스/석유난로	<input type="checkbox"/> 면탄난로	<input type="checkbox"/> 벽난로(파지카)	<input type="checkbox"/> 세
<input type="checkbox"/> 가습기	<input type="checkbox"/> 에어컨	<input type="checkbox"/> 공기청정기	<input type="checkbox"/> 정수기
<input type="checkbox"/> 카펫	<input type="checkbox"/> 커다란 인형	<input type="checkbox"/> 침대	<input type="checkbox"/> 고양이
<input type="checkbox"/> 개	<input type="checkbox"/> 기타 애완동물( )		

5. 곰팡이 노출 여부

5-1 현재 집안에 곰팡이로 인하여 변색된 벽면이나 공간이 있습니까?

☐예 ☐아니오

5-2 지난 2년 동안 집안 벽이나 바닥 등이 누수/침수 되거나 물이 섰 적이 있습니까?

☐예 ☐아니오

6. 현재 가정에서 해충방제를 위해 화학약품을 사용하고 계십니까?

☐예 ↓ ☐아니오 → Part 8로 이동하세요

① <input type="checkbox"/> 지난 1년간 종약을 사용하고 계십니까?	<input type="checkbox"/> 예 ↓ <input type="checkbox"/> 아니오
사용하신다면 얼마나 자주 사용하십니까?	① 여름에만 ② 일년 내내 ③ 여름, 겨울만 ④ 기타
② <input type="checkbox"/> 지난 두 달간 모기약(존면제, 스프레이)을 사용하신 적이 있습니까?	<input type="checkbox"/> 예 ↓ <input type="checkbox"/> 아니오
사용하신다면 얼마나 자주 사용하십니까?	① 월 1~2회 ② 월 3~4회 ③ 주 1~2회 ④ 주 3~4회 ⑤ 주 5회 이상
③ <input type="checkbox"/> 지난 1년간 화학약품(바퀴벌레, 거미 퇴치약 등 분말, 액체, 고체형)을 사용한 적 있습니까?	<input type="checkbox"/> 예 ↓ <input type="checkbox"/> 아니오
사용하신다면 얼마나 자주 사용하십니까?	① 월 1~2회 ② 월 3~4회 ③ 주 1~2회 ④ 주 3~4회 ⑤ 주 5회 이상 ⑥ 년 1~2회

### Part 8. 거주지\_거주환경

1. 현재 거주하시는 집의 건물은 어떤 형태입니까?

- ① ☐ 단독주택, 양옥    ② ☐ 단독주택, 한옥    ③ ☐ 다세대주택  
④ ☐ 아파트    ⑤ ☐ 기타

1-1. 현재 몇 층에 사십니까?(다세대 주택, 아파트 거주지만 응답)

- ① ☐ 다세대주택 (반)지하층    ② ☐ 다세대주택 1층 이상  
③ ☐ 아파트 1층    ④ ☐ 아파트(2~5층)  
⑤ ☐ 아파트(6~10층)    ⑥ ☐ 아파트 10층 이상    ⑦ ☐ 기타

2. 현재 거주하시는 집은 건축된 지 얼마나 되었습니까? (        )년

3. 현재 거주하시는 집에서 사신지는 몇 년이 되었습니까?

(        )년 (        )개월

4. 현재 집에 거주하시기 이전에는 어디서 거주하셨습니까?(현 거주지에서 10년 이상 거주한 경우 제외) 현재 거주지로 이사하시기 전에 가장 최근에 거주하셨던 곳의 주소를 읍/면/동 단위까지만 적어주십시오.

주소	거주기간	이전 거주지에서 2Km 주변에 공단이나 산업시설이 있었습니까?
	(        )년 동안	① 예        ② 아니오

5. 현재 거주하고 계신 집에서 가장 가까운 도로(버스가 다니는 횡도)까지 거리는 어느 정도입니까?

- ① 해당 없음 → 6번 항목으로 이동하세요 (2Km 이상일 경우)  
 ② 50m 이내(걸어서 1분 이내)                      ③ 100m 이내(걸어서 2분 이내)  
 ④ 300m 이내(걸어서 6분 이내)                      ⑤ 300m 이상(걸어서 6분 이상)

5-1. 위에서 답한 인접도로는 몇 차선입니까?

- ① ☐ 왕복 2차선(편도 1차선)    ② ☐ 왕복 4차선(편도 2차선)  
 ③ ☐ 왕복 6차선(편도 3차선)    ④ ☐ 왕복 8차선 이상(편도 4차선 이상)

5-2. 위에서 답한 인접도로의 통행량은 어느 정도입니까?

- ① ☐ 매우 적다    ② ☐ 약간 적다    ③ ☐ 보통이다  
 ④ ☐ 약간 많다    ⑤ ☐ 매우 많다

6. 현재 집에서 창문을 열고 있을 때 주변의 대기오염(교통, 공장 등) 정도는 어떠합니까?

- ① ☐ 전혀 불쾌하지 않다    ② ☐ 별로 불쾌하지 않다    ③ ☐ 보통이다  
 ④ ☐ 조금 불쾌하다    ⑤ ☐ 매우 불쾌하다

7. 현재 자동차(승용차, 승합차, 트럭 등)를 보유하고 계십니까?

- ① ☐ 예    ② ☐ 아니오

- 7-1. 가솔린을 연료로 사용하는 자동차는 몇 대입니까? (            )대  
 7-2. 경유(디젤)를 연료로 사용하는 자동차는 몇 대입니까? (            )대  
 7-3. LPG를 연료로 사용하는 자동차는 몇 대입니까? (            )대  
 7-4. 기타(            )를 연료로 사용하는 자동차는 몇 대입니까? (            )대

8. 현재 오토바이 등 기타 이동 수단을 보유하고 계십니까?

- ① ☐ 예    ② ☐ 아니오

- 8-1. 오토바이는 몇 대입니까? (            )대  
 8-4. 기타(            )는 몇 대입니까? (            )대

# 부산광역시 환경보건계획

2023.05

---

발행일	2023년 5월
기획·편집	(재)부산연구원
발행	부산광역시
인쇄	인프론트