

자율주행자동차 시범운행지구 운영계획서

2022. 8.

부산광역시

제 출 문

부산광역시장 귀하

본 보고서를 「자율주행자동차 시범운행지구 운영계획수립 용역」
의 최종보고서로 제출합니다.

2022. 8.

주 관 기 관 명 : 부산광역시
책 임 연 구 원 : 배상훈(부경대학교)
연 구 원 : 박부기(부경대학교)
정보경(부경대학교)
박다운(부경대학교)
서성혁(부경대학교)
Trinh Tuan Hung(부경대학교)

목 차

1. 시범운행지구 지정 신청 배경 및 필요성	1
1.1. 추진배경	1
1.2. 시범운행지구 지정 대상지역 일반 현황	5
1.3. 시범운행지구 지정 필요성 및 추진 방향	24
2. 시범운행지구 설정 계획	26
2.1. 시범운행지구의 명칭	26
2.2. 시범운행지구의 위치 및 규모	27
2.3. 도입이 예정되었거나 예상되는 자율주행 서비스 · 실증 모델	33
2.4. 범위 · 구간 선정 사유	49
2.5. 시 · 도의 자체 지원 계획 및 기존 지원정책과의 연계 추진 계획	51
3. 시범운행지구 운영 ·관리 계획	55
3.1. 관리·추진체계	55
3.2. 운영·관리계획	59
3.3. 자원 소요 및 조달계획(안)	82
4. 성과관리 및 사업효과 극대화 방안	85
4.1. 성과관리	85
4.2. 사업효과 극대화 방안	87
참고문헌	89

표 목 차

[표 1] 오시리아 관광단지 주요시설별 방문객 현황	7
[표 2] 오시리아 관광단지 상세 도로 현황	9
[표 3] 오시리아 관광단지 주요 교차로의 침두시 서비스 수준	10
[표 4] 오시리아 관광단지 경유 버스노선	12
[표 5] 오시리아 관광단지 버스 승하차 현황	15
[표 6] 오시리아 관광단지 내 교통사고 현황	16
[표 7] 에코델타 스마트시티 주요 도로 현황	20
[표 8] 에코델타 스마트시티 주요 교차로의 침두시 서비스 수준 ...	21
[표 9] 에코델타 스마트시티 경유 버스노선	22
[표 10] 고정노선 기반 수요응답 셔틀버스 서비스 기준	23
[표 11] 오시리아 관광단지 상세 도로현황	28
[표 12] 오시리아 관광단지 시범운행지구 구간 세부현황 표	29
[표 13] 에코델타 스마트시티 주요 도로 현황	29
[표 14] 에코델타 스마트시티 시범운행지구 구간 세부현황	32
[표 15] 에코델타 스마트시티 시범운행지구 하단역 연계 구간 세부현황	32
[표 16] 고정노선 기반 수요응답 자율주행 셔틀버스 서비스의 운행계획(안)	34
[표 17] 관광지원 고정노선기반 수요응답 버스 서비스의 운행계획(안)	35
[표 18] 관광연계 셔틀 서비스의 운행계획(안)	36
[표 19] 관광 로봇 택시 서비스의 운행계획(안)	37
[표 20] 오시리아 관광단지 교통정보수집시스템 설치현황	38
[표 21] 고정노선기반 수요응답 셔틀버스 서비스 도입 계획	42
[표 22] 관광지원 고정노선기반 수요응답 버스 서비스 도입 계획 ...	42

[표 23] 관광 연계 셔틀 서비스 도입 계획	42
[표 24] 관광 로봇택시 서비스 도입 계획	43
[표 25] 고정노선기반 수요응답 셔틀버스 서비스 도입 계획	47
[표 26] 에코델타 스마트시티 자율주행 인프라 도입 계획	48
[표 27] 기반시설 확보현황 및 계획	51
[표 28] 담당업무 및 전담조직	57
[표 29] 자율주행자동차 시범운행지구 추진일정(안)	58
[표 30] 오시리아 관광단지 특례 적용범위	59
[표 31] 에코델타 스마트시티 특례 적용범위	60
[표 32] 여객 유상운송 운영계획(안)	61
[표 33] 여객 유상운송의 차량제원(안)	61
[표 34] 대상지별 여객 유상운송 특례 적용 차량 대수	64
[표 35] 자율주행 관제플랫폼 구성(안)	65
[표 36] 오시리아 관광단지 운영일정 및 계획	66
[표 37] 에코델타 스마트시티 운영일정 및 계획	67
[표 38] 부산시 안전관리 체계	68
[표 39] 운행 전후 안전관리 가이드라인(안)	71
[표 40] 비상상황에 대한 안전관리 규칙(안)	73
[표 41] 도로형태별 돌발상황 시나리오(안)	78
[표 42] 예산 투자 계획(안)	82
[표 43] 세부 예산 투자 계획(안)	83
[표 44] 1단계 예산 투자 계획(안)	83
[표 45] 단계별 인프라 확대 계획(안)	84
[표 46] 정량적 목표	85
[표 47] 성과관리 방안	85
[표 48] 정량적 평가 지표	86

그림 목 차

[그림 1] 자율주행을 도입한 도시 이미지	1
[그림 2] 생산연령인구 대비 고령인구 추이	2
[그림 3] 부산광역시 연도별 고령운전자 교통사고 건수	2
[그림 4] 부산광역시 제조업 출하 상위 10개 세부업종별 비율	3
[그림 5] 부산EDC 추진방향-기술혁신 조성과정 중 교통 분야	3
[그림 6] 낮아지는 부산의 대중교통 수송분담률	4
[그림 7] 시범운행지구 지정 대상지역	5
[그림 8] 오시리아 관광단지 토지이용계획도	6
[그림 9] 오시리아 관광단지 도로 세부현황	8
[그림 10] 오시리아 관광단지 주요도로 평일 첨두시 교통량	9
[그림 11] 오시리아 관광단지 주요도로 주말 첨두시 교통량	10
[그림 12] 주요 교차로의 교통량 추이	11
[그림 13] 주요 진출입 교차로 첨두시 교통량 분석	11
[그림 14] 오시리아 관광단지 시간대별 통행속도 (‘22. 6월 기준)	12
[그림 15] 오시리아 관광단지 경유 철도 현황	12
[그림 16] 오시리아 관광단지 경유 버스노선 세부현황	13
[그림 17] 오시리아 관광단지 무료 임시순환버스 운행 현황	14
[그림 18] 오시리아 관광단지 대중교통 이용객 조사 대상지	15
[그림 19] 오시리아 관광단지 동해선 승하차 추이	16
[그림 20] 오시리아 관광단지 버스 승하차 추이	16
[그림 21] 에코델타 스마트시티 토지이용계획	18
[그림 22] 에코델타 스마트시티 자율주행 노선 도로 현황	19

[그림 23] 에코델타 스마트시티 주요도로 침두시 예상 교통량 ...	20
[그림 24] 에코델타 스마트시티 경유 도시철도 현황(예정)	21
[그림 25] 에코델타 스마트시티 인근 버스 노선 현황	22
[그림 26] 자율주행 통합 플랫폼 개념도(안)	24
[그림 27] C-ITS 인프라를 통한 안전관리	25
[그림 28] 자율주행 구성요소 간 데이터 활용	25
[그림 29] 부산 자율주행자동차 시범운행지구 범위	26
[그림 30] 오시리아 관광단지 자율주행자동차 시범운행지구 범위 ...	27
[그림 31] 오시리아 관광단지 시범운행지구 도로 현황	27
[그림 32] 오시리아 관광단지 시범운행지구 구간 세부현황	28
[그림 33] 자율주행자동차 시범운행지구 범위	29
[그림 34] 에코델타 스마트시티 시범운행지구 도로 현황(에코델타시티 내)	30
[그림 35] 에코델타 스마트시티 시범운행지구 도로 현황(연계 도로)	30
[그림 36] 에코델타 스마트시티 시범운행지구 구간 세부현황 ...	31
[그림 37] 에코델타 스마트시티 시범운행지구 하단역 연계 구간 세부현황 ...	31
[그림 38] 고정노선기반 수요응답 버스 개요	35
[그림 39] 관광연계 셔틀 개요	36
[그림 40] 관광 로봇택시 개요	37
[그림 41] 스마트 교차로	38
[그림 42] DSRC-RSE	38
[그림 43] 오시리아관광단지 C-ITS 인프라 설치 위치도	39
[그림 44] 자율주행 관제플랫폼(안)	40
[그림 45] 오시리아 관광단지 차고지 및 충전시설 구축계획(안) ...	41
[그림 46] 고정밀 3D Map 및 LDM의 예	42
[그림 47] 오시리아 관광단지 자율주행자동차 시범운행지구 구축 일정표 ...	43
[그림 48] 노선 내 정보화도시 구축 사업의 노선 내 인프라 구축 계획 ...	45
[그림 49] 에코델타시티 C-ITS 인프라 설치 위치도	46

[그림 50] 에코델타 스마트시티 인프라 및 관제센터 구축계획(안)	48
[그림 51] 오시리아 관광단지 자율주행자동차 시범운행지구 구축 일정표 ...	48
[그림 52] 실시간 교통신호정보 제공(안)	53
[그림 53] 스마트시티 랩 사업 연계	54
[그림 54] 에코델타 스마트시티 시범운행지구 운영 체계도	56
[그림 55] 오시리아 관광단지 특례 적용범위	59
[그림 56] 에코델타 스마트시티 특례 적용범위	60
[그림 57] 자율주행 관제 플랫폼 연계 안전관리 흐름도	65
[그림 58] 자율주행자동차 시범운행지구 관제 및 데이터 운영 체계	66
[그림 59] 안전운전 관리 체계도(안)	71
[그림 60] 오시리아 관광단지 지속적 갈등관리 개요도	81
[그림 61] 에코델타 스마트시티 지속적 갈등관리 개요도	81

자율주행자동차 시범운행지구 운영계획서(요약)

지자체명	부산광역시		
시범운행지구명	▪ 부산 오시리아 자율주행자동차 시범운행지구 ▪ 부산 EDC 자율주행자동차 시범운행지구		
추진배경 및 필요성	▪ 2030부산월드엑스포 대비 도시 경쟁력 강화 ▪ 국내 대도시 최초 초고령사회 진입에 따른 이동권 보장방안 필요 ▪ 부산 주력업종인 자동차부품산업의 지속가능 성장방안 모색 ▪ 교통혼잡 해결방안 및 교통소외지역 새로운 대체 교통수단 요구 ▪ 스마트시티 국가시범도시의 편리하고 안전한 모빌리티 환경 구축		
시범운행지구개요	▪ 시범운행지구의 위치 및 규모		
	위치	규모	행정구역
	오시리아 관광단지	0.57km ² / 7.6km	기장군 기장읍 시랑리, 당사리, 석산리 일원
	에코델타 스마트시티	8,9km	사하구 하단동, 강서구 명지동, 강동동, 대저2동 일원
	▪ 시범운행지구 주요 현황		
	(오시리아 관광단지)		
	- 숙박시설 관광휴양 오락시설지구가 67.77% 차지하는 대규모 관광단지		
	- 총 6개 도로 4.75km, 왕복 4~8차로 직선위주, (도로관리청) 부산광역시		
	- 승용차 중심도시로 평일에 비해 주말에 교통량 집중 지역		
	(에코델타 스마트시티)		
- 스마트시티 국가 시범도시로 지정, 스마트 교통혁신기술 구현 도시			
- 대단지 아파트 입주('24.~) 예정 지역 (계획 3,380세대)			
- 총 4개도로 8.9km, 2~8차로 직선위주, (도로관리청) 부산광역시			
※ EDC 內 3.1km, 하단역 연계 5.8km			
▪ 도입이 예정되었거나 예상되는 자율주행 서비스·실증모델			
- (1단계) 고정노선기반 수요응답 자율주행 셔틀버스 서비스			
※ 오시리아 관광단지(15인승이하), 에코델타 스마트시티(22인승이하)			
- (확대) 관광지원 고정노선기반 수요응답 버스 서비스,			
관광연계 셔틀, 관광 로봇택시 ※ 오시리아 관광단지			

운영계획 주요 내용	▪ 관리·추진체계																											
	<table><tr><th>대상지</th><th colspan="4">관리·추진체계</th></tr><tr><td>오시리아 관광단지</td><td colspan="4">- (총괄) 부산광역시 - (운영·관리) 부산테크노파크 - (협조) 교통정보서비스센터, 건설안전시험사업소, 기장군, 부산지방경찰청 - (운영위원회) 시범운행지구내 주요안전 논의 및 결정, 안전 사고 원인 분석 및 개선방안 도출, 사고 예방대책 및 사고 후 보안대책 마련 등</td></tr><tr><td>에코델타 스마트시티</td><td colspan="4">- (총괄·운영·관리) SPC사업자 * SPC설립이후 관리·추진체계 구성</td></tr></table>					대상지	관리·추진체계				오시리아 관광단지	- (총괄) 부산광역시 - (운영·관리) 부산테크노파크 - (협조) 교통정보서비스센터, 건설안전시험사업소, 기장군, 부산지방경찰청 - (운영위원회) 시범운행지구내 주요안전 논의 및 결정, 안전 사고 원인 분석 및 개선방안 도출, 사고 예방대책 및 사고 후 보안대책 마련 등				에코델타 스마트시티	- (총괄·운영·관리) SPC사업자 * SPC설립이후 관리·추진체계 구성											
	대상지	관리·추진체계																										
	오시리아 관광단지	- (총괄) 부산광역시 - (운영·관리) 부산테크노파크 - (협조) 교통정보서비스센터, 건설안전시험사업소, 기장군, 부산지방경찰청 - (운영위원회) 시범운행지구내 주요안전 논의 및 결정, 안전 사고 원인 분석 및 개선방안 도출, 사고 예방대책 및 사고 후 보안대책 마련 등																										
	에코델타 스마트시티	- (총괄·운영·관리) SPC사업자 * SPC설립이후 관리·추진체계 구성																										
	▪ 여객의 유상운송에 관한 특례의 운영																											
	- 대수의 상한 : 총 13대 이하 (‘23년 2대, ‘24년~ 13대)																											
	<table><tr><th>대상지</th><th>운행경로</th><th>연장(km)</th><th>대수</th><th>예상 정류장</th></tr><tr><td rowspan="3">오시리아 관광단지</td><td>오시리아역~이케아~아난티코브(회차)~롯데월드 부산~국립부산과학관~오시리아역</td><td>4.75</td><td>6</td><td>16</td></tr><tr><td>오시리아역 ~ 이케아 ~ 롯데월드 부산 ~ 오시리아역</td><td>3.65</td><td>2</td><td>8</td></tr><tr><td>오시리아 관광단지 전구간</td><td>7.6 (0.57km²)</td><td>2</td><td>-</td></tr><tr><td>에코델타 스마트시티</td><td>하단역 ~ 에코델타시티 (헬스챌던클러스터 ~ 업무복합클러스터 ~ 주거지역)</td><td>8.9</td><td>3</td><td>17</td></tr></table>					대상지	운행경로	연장(km)	대수	예상 정류장	오시리아 관광단지	오시리아역~이케아~아난티코브(회차)~롯데월드 부산~국립부산과학관~오시리아역	4.75	6	16	오시리아역 ~ 이케아 ~ 롯데월드 부산 ~ 오시리아역	3.65	2	8	오시리아 관광단지 전구간	7.6 (0.57km ²)	2	-	에코델타 스마트시티	하단역 ~ 에코델타시티 (헬스챌던클러스터 ~ 업무복합클러스터 ~ 주거지역)	8.9	3	17
	대상지	운행경로	연장(km)	대수	예상 정류장																							
	오시리아 관광단지	오시리아역~이케아~아난티코브(회차)~롯데월드 부산~국립부산과학관~오시리아역	4.75	6	16																							
오시리아역 ~ 이케아 ~ 롯데월드 부산 ~ 오시리아역		3.65	2	8																								
오시리아 관광단지 전구간		7.6 (0.57km ²)	2	-																								
에코델타 스마트시티	하단역 ~ 에코델타시티 (헬스챌던클러스터 ~ 업무복합클러스터 ~ 주거지역)	8.9	3	17																								
▪ 기타 특례 운영·관리계획																												
- 자동차 안전기준 및 도로시설에 관한 특례의 운영																												
▪ 안전관리계획																												
- 안전관리 가이드라인을 통한 운행 전·후 관리, 비상상황에 대한 안전관리 규칙에 따른 대응 관리																												
▪ 갈등관리방안 주요내용																												
- 시민 의견 수렴 및 설명회, 탑승체험 등 진행																												
- 자율주행서비스 단계부터 협의체 구성하여 갈등원인 최소화																												
성과관리 및 사업효과 극대화 방안	▪ 재원조달 및 투자계획 (총 292억원, 1단계 74억원)																											
	▪ 시범운행지구 운영 성과에 대한 평가 방안																											
	- 정량평가(자율주행서비스 및 기술 평가), 정성평가(만족도조사)																											
	▪ 민관 협력 방안																											
	- 부산광역시, 부산테크노파크, 참여기업 전문가 등으로 협의체 구성																											
- 시범운행지구 내 서비스 사전검증, 서비스 발굴, 자문 등 수행																												

1. 시범운행지구 지정 신청 배경 및 필요성

1.1 추진배경

□ 2030부산월드엑스포 대비 도시 경쟁력 강화

- 월드엑스포는 신제품 및 신기술 등을 소개하는 장으로 활용되어 왔으며, 2030부산월드엑스포에서도 각종 미래형 기술들이 대거 소개될 것으로 예상
- 2023년 BIE 실사에 대응하여 자율주행과 같은 지속 가능한 미래 신기술을 선도하고 있다는 도시 이미지 제고 필요
 - 자율주행은 기존의 교통체계를 혁신해 새로운 라이프스타일을 제시하는 신기술이자 저배출 교통수단의 친환경 기술



자료: 변지혜, 자율주행 선도도시를 위한 부산의 준비, 2021, 부산연구원

[그림 1] 자율주행을 도입한 도시 이미지

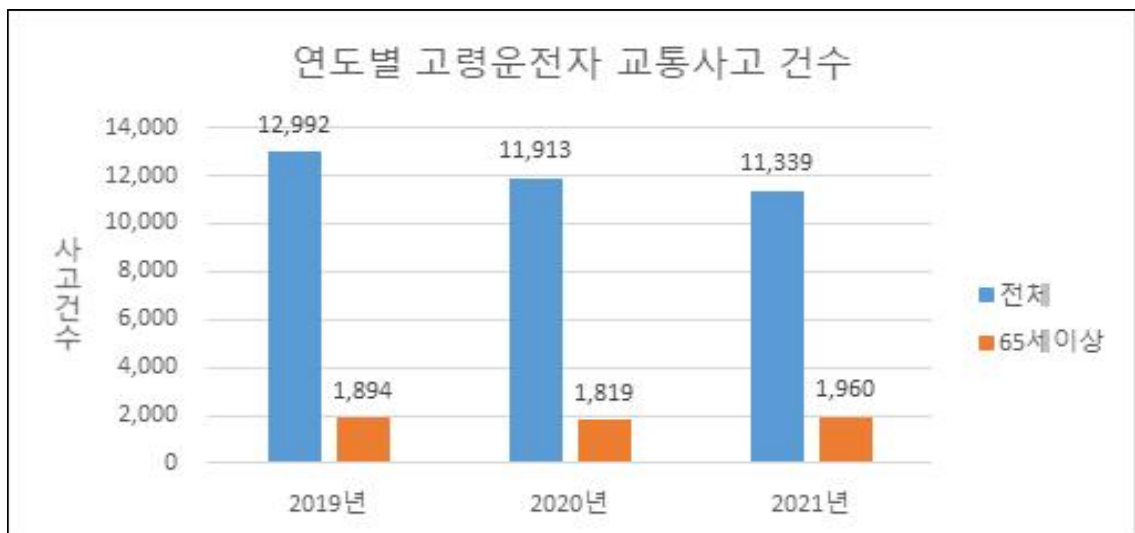
□ 국내 대도시 최초 초고령사회 진입에 따른 이동권 보장방안 필요

- 부산은 2021년 10월 국내 대도시 최초로 초고령사회*에 진입
 - ‘22년 692천명(21%), ‘30년 925천명(30.1%), ‘50년 1,096천명(43.6%)으로 고령인구 증가 예상 * 65세 이상 고령인구가 인구의 20% 이상



[그림 2] 생산연령인구 대비 고령인구 추이

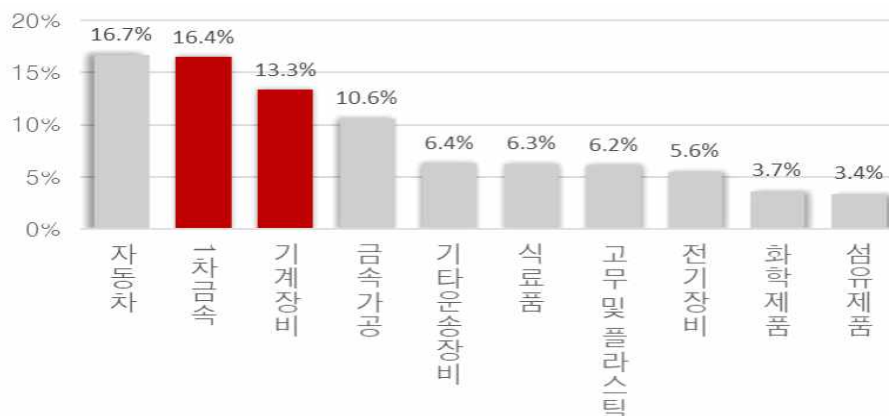
- 고령운전자가 면허증 반납 후 이용하게 되는 대중교통 편의성 미흡
 - 고령자 외출 시 불편사항으로 '계단이나 경사로 이용'(24.9%)이 가장 많이 나타났으나(2020 노인실태조사), 부산의 저상버스 비율은 28%로 서울(44%) 등에 비해 부족
 - ※ 고령운전자 면허소지자 수 27만명(13.4%, 전체 2백만명) ※ '21년말 기준
 - 고령운전자가 필요시 편리하게 대중교통을 이용할 수 있다면 자가용 보유에 대한 필요성 감소로
 - 지속적으로 증가하고 있는 고령운전자 교통사고 감소 효과 기대
 - ※ 고령운전자 사고건수 ('19년 1,894명, '20년 1,819명, '21년 1,960명)



[그림 3] 부산광역시 연도별 고령운전자 교통사고 건수

□ 부산 주력업종인 자동차부품산업의 지속가능 성장 방안 모색

- 완성차산업의 패러다임이 내연기관 자동차에서 친환경·자율주행 자동차 등으로 전환 중
- 부산 제조업의 상당부분을 차지하는 중소·중견 부품산업(1차 금속 및 기계장비 등) 또한 전환이 필요하나 생산성 향상 및 기술력 확보에 어려움 경험



자료: 동남지방통계청, 2022년 2월 부산 산업활동동향

[그림 4] 부산광역시 제조업 출하 상위 10개 세부업종별 비율

□ 관광단지 교통혼잡 해결방안 및 교통소외지역 새로운 대체 교통수단 요구

- (오시리아관광단지) 주말에 집중되는 수요의 대중교통 수송분담률 제고를 위해 효율적 운영이 가능한 교통수단 시급
- (에코델타 스마트시티 국가시범도시) ‘교통체증과 주차난이 없는 도시’ 목적 달성을 위해 ‘자율주행 무인셔틀’ 등이 필수



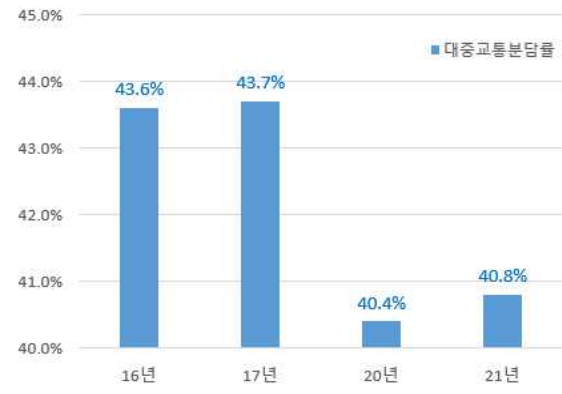
자료: 부산EDC 스마트시티 기본구상(안), 2018

[그림 5] 부산EDC 추진방향-기술혁신 조성과정 중 교통 분야

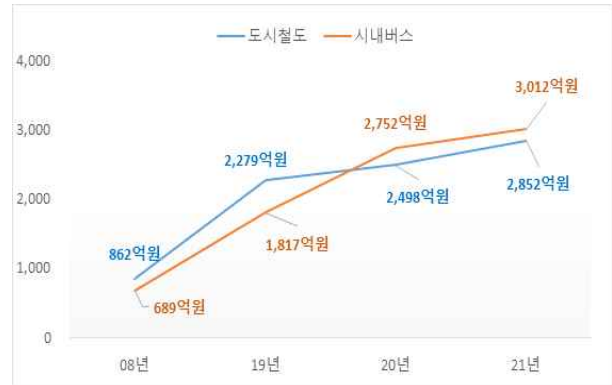
- 대중교통 활성화 정책(준공영제 시행, BRT 확충 등)에도 대중교통 수송분담률이 '08년 이후 40%대로 정체되어 서울(65.6%)에 비해 대중교통 수송분담률이 낮음

* 대중교통 분담률 : '16년 43.6%, '17년 43.7%, '20년 40.4%, '21년 40.8%

* 대중교통 적자액 : '08년 1,551억원, '19년 4,096억원, '20년 5,250억원, '21년 5,864억원



《대중교통 분담률》



《도시철도, 시내버스 적자액 추이》

[그림 6] 낮아지는 부산의 대중교통 수송분담률

□ 스마트시티 국가시범도시*의 편리하고 안전한 모빌리티 환경 구축

- 4차 산업혁명의 모든 기술을 구현할 수 있는 플랫폼으로서 스마트시티를 백지상태에서 새롭게 조성

* 부산 에코델타 스마트시티, 세종5-1 생활권

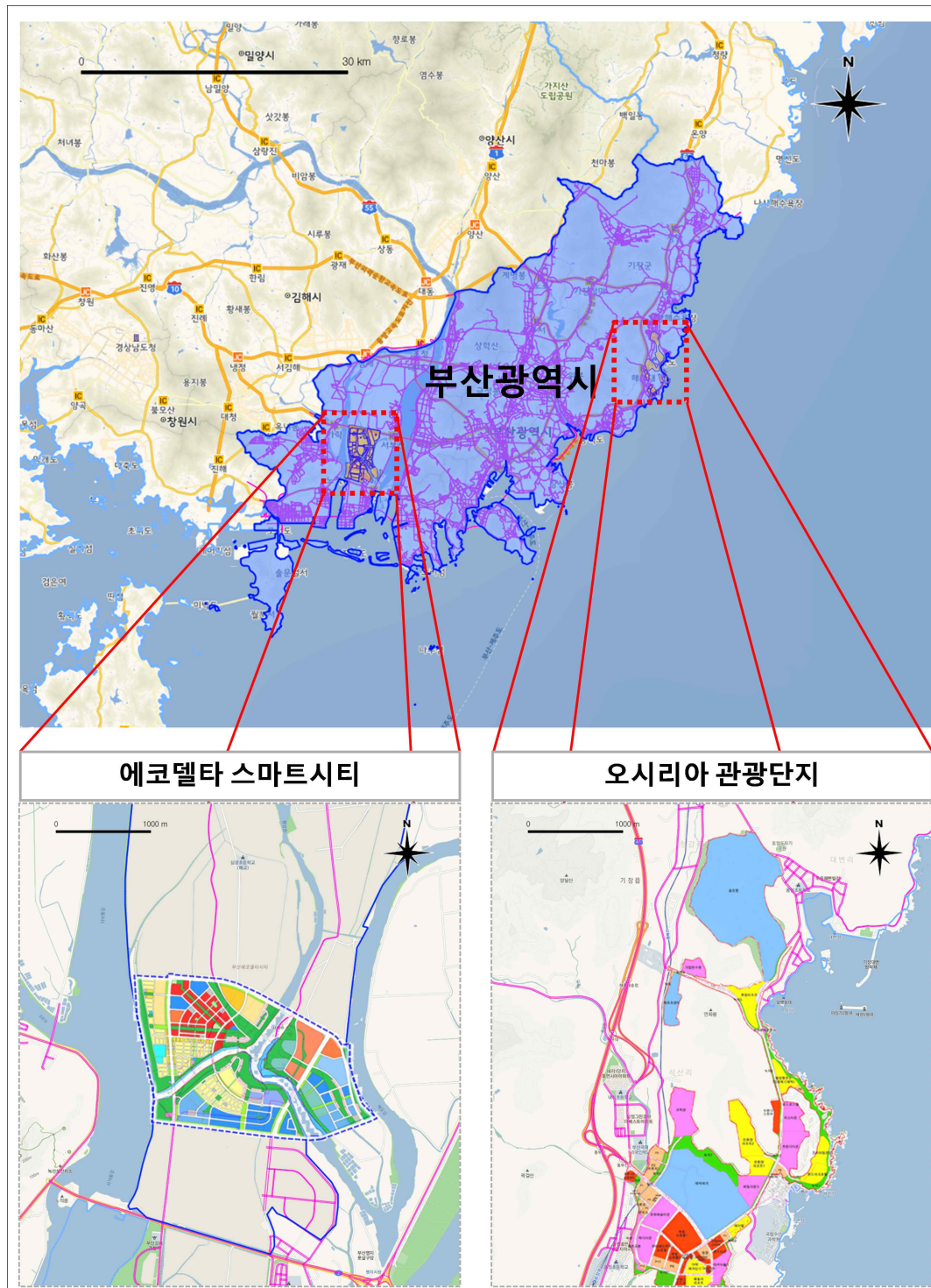
- 부산 스마트시티 국가시범도시의 스마트교통 혁신기술 도입과 모빌리티 서비스 구현
- 스마트시티 핵심 서비스 영역 중 하나로 시민의 삶의 질을 향상시키고, 각종 모빌리티 서비스 기반의 신산업 창출 기대
- '24년 하반기 부터 예정된 대규모 아파트 입주(총 2,363세대)*에 대비하여 시민의 인근지역 이동 지원을 위한 대중교통서비스 필요

* ('24. 6월) 에코델타시티 한양수자인 아파트(554세대), ('25. 5월) 강서 자이 에코델타 아파트(856세대), ('25. 4월) e-편한세상 에코델타 센터포인트 아파트(953세대)

1.2 시범운행지구 지정 대상지역 일반 현황

□ 시범운행지구 대상지역

- 부산광역시 자율주행자동차 시범운행지구 지정 대상지역은 오시리아 관광단지, 에코델타 스마트시티 2개 지역을 대상으로 함

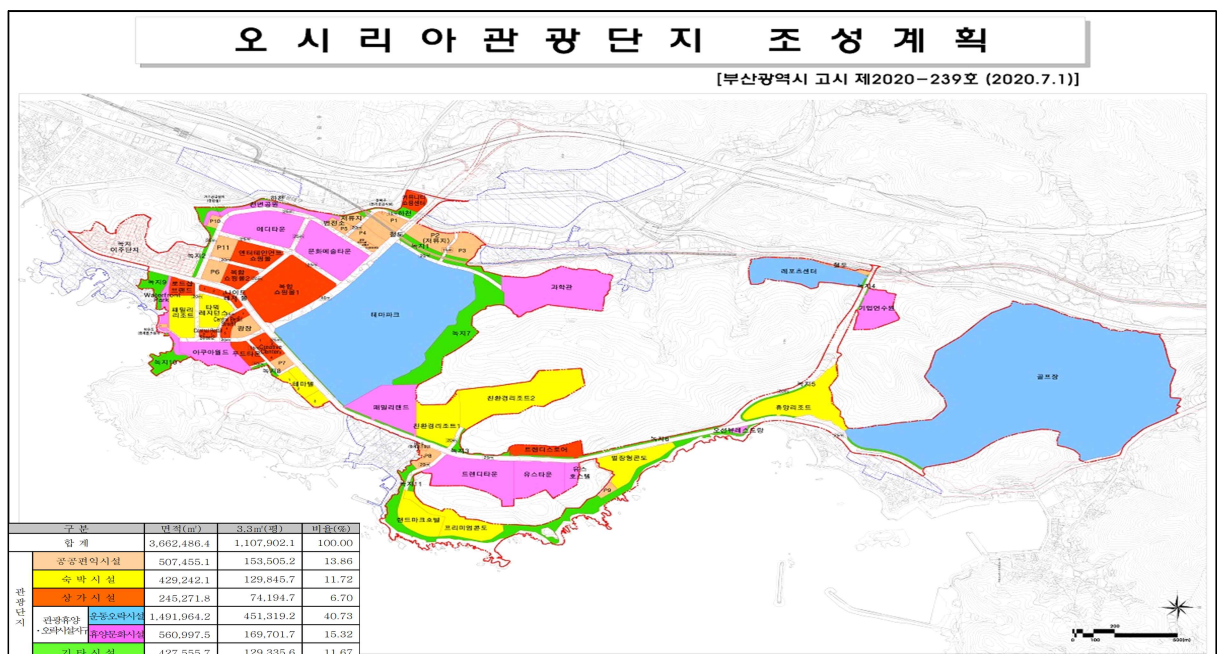


[그림 7] 시범운행지구 지정 대상지역

□ 오시리아 관광단지

○ 지역특성

- 복합해양레저도시를 목표로 부산시에서 조성 중인 약 110만평의 대규모 관광단지('06 ~ '23)로 숙박시설, 관광휴양·오락시설지구가 67.77%를 차지하고 있음
- 동해선과 버스 6개 노선*이 운행 중이나 장거리 운행에 따른 긴 배차간격으로 단지 연결 및 순환을 위한 다양한 교통수단이 필요한 실정이며,
 - * 일평균 대중교통 이용현황(승하차 인원 합) : 평일 6,454명, 주말 9,598명
- 부산도시공사에서는 주말과 공휴일 이용객에 대한 이동 지원을 위해 임시방편으로 무료셔틀을 한시적(~ '22.6.)으로 운행하였으나 현재는 운행 종료된 상태임
- 관광단지 특성상 주말 및 휴일의 경우 많은 방문객으로 승용차 중심의 심각한 교통난이 발생하고 있으며, 교통난 해소를 위한 장기적인 방안이 필요한 지역임



자료 : 부산도시공사(2020), 오시리아 관광단지 홈페이지, '토지이용계획도'

[그림 8] 오시리아 관광단지 토지이용계획도

○ 일반현황

- (위 치) 기장군 기장읍 시랑리, 당사리, 석산리 일원
- (면 적) 약 3.66km²(110만평)
- (방문객수) 1,633만명/년('18년기준) ※ 관광시설 개발에 따라 연간 2,000만명 예상

[표 1] 주요시설별 방문객 현황

※ '18년 기준

시 설 명	방문객(명/연간)	비고
국립부산과학관	1,067,000	
롯데몰(복합쇼핑몰)	7,000,000	
아난티 힐튼	1,200,000	
일등코리아	691,000	
골프장(해운대비치CC)	96,540	
테마파크(루지,롯데월드)	3,610,000	추정치
이케아	2,670,000	추정치
합 계	16,334,540	※ 주말방문객 현황 : 54,640명/일 ('22. 6. 일요일 기준)

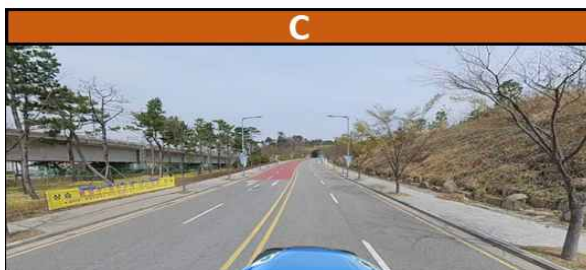
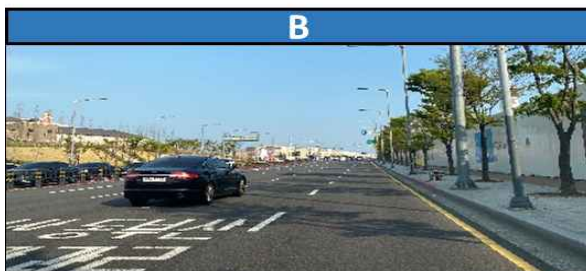
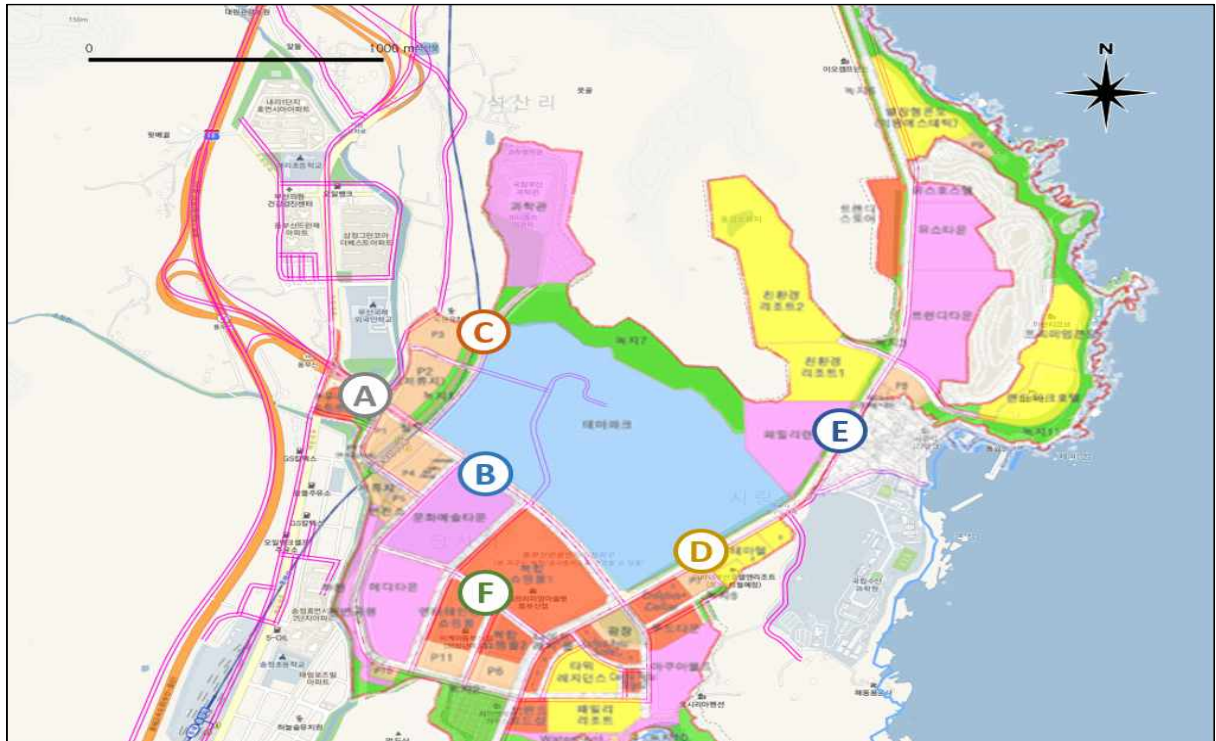
자료 : 부산도시공사, 현재 운영 중인 시설 기준이며, 생활형 숙박시설(5개동 800세대, '22. 7월 개장) 제외

- (주요시설) 숙박시설(11.72%), 공공편의시설(13.86%), 상가(6.7%),
관광휴양·오락시설지구(56.05%), 기타시설(11.67%)

※ 34개 관광시설(약 2.68km²) 중 32개 시설 투자 확정 및 개발 운영 중

○ 도로현황

- (연 장) 총 10개 도로(7.6km)
- (도로관리청) 부산광역시
- (주요특성)
 - 왕복 4~10차로의 신규 조성된 직선위주 도로로 조성
 - 주요 쇼핑·관광 시설이 집중적으로 분포하는 남단 인근의 교통망은 관광시설을 순환하여 통과함
 - 관광단지의 남단과 북단은 기장해안로(그림 9의 ㉔)가 연결함



[그림 9] 오시리아 관광단지 도로 세부현황

- 상세 도로현황

[표 2] 오시리아 관광단지 상세 도로현황

도로명	주요경유지	연장(km)	차로수(왕복)
동부산관광로	기장대로~롯데몰 1번 게이트 앞 교차로	1.17	4~8차로
동부산관광1로	SHOWPLEX~롯데몰주차장	1.25	4차로
동부산관광2로	이케아~테마파크	0.70	4차로
동부산관광3로	라우어아파트 북측 삼거리 ~ 올랜드아울렛 앞 삼거리	0.60	4차로
동부산관광4로	이케아~롯데몰주차장	0.30	4차로
동부산관광5로	오시리아역 주차장 앞 삼거리 ~ 투어지 오시리아센터 앞 삼거리	0.17	4차로
동부산관광6로	오시리아역 1번 출구 앞 삼거리 ~ 국립부산과학관 입구	0.60	4차로
동부산관광7로	동부산관광1로~동부산관광9로	0.37	4차로
동부산관광9로	기장해안로~동부산관광9로	0.44	4차로
기장해안로	올랜드아울렛 앞 삼거리 ~ 아난티코브 입구	2.0	4~8차로
총계		7.6	

자료 : 국가표준노드링크

○ 교통상황

- (가로 교통량) 주말 특정구간(A↔B↔C)에 집중하고 있으며 평일은 대부분 시간대 원활한 교통흐름을 확보하고 있음



[그림 10] 오시리아 관광단지 주요도로 평일 침두시 교통량



자료 : 테마파크 개장 후 모니터링자료(2022). '교통량 자료' 재구성

[그림 11] 오시리아 관광단지 주요도로 주말 침두시 교통량

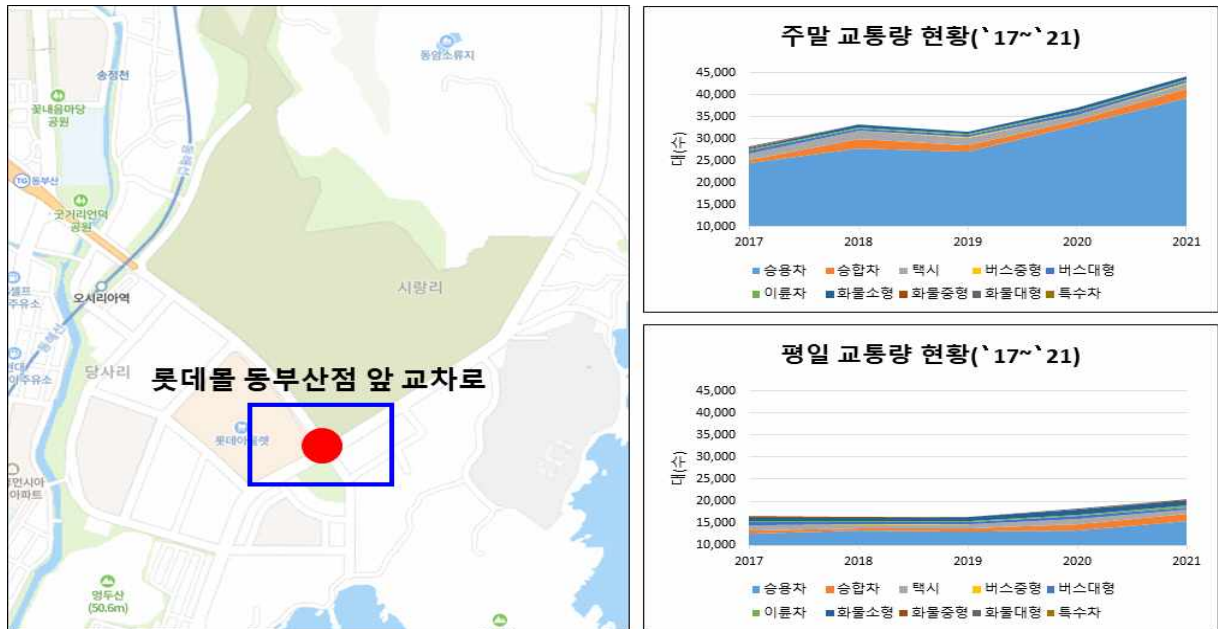
- (교차로 교통량) 주요 교차로 8개소 기준 교통량과 제어지체는 주말에 집중되어 있음 ※ 평일 11,506대/시, 주말 19,179대/시

[표 3] 오시리아 관광단지 주요 교차로의 침두시 서비스 수준

교차로명	교통량(대/시)		제어지체 (초/대)	비고
	평일	주말		
① 동부산 톨게이트 하부	3,679	3,307	-	
② 오시리아 동측 삼거리	1,411	3,047	-	
③ 롯데아울렛 북서측 삼거리	1,131	2,715	-	
④ 동부산 관광단지 버스정류장 앞	1,100	2,167	-	
⑤ 용궁사 입구 삼거리	1,169	2,465	-	
⑥ 나이트레저물앞 삼거리	789	1,582	-	
⑦ 수산과학원입구	1,040	2,053	38.2	
⑧ 힐튼호텔앞	1,187	1,843	29.7	
합 계	11,506	19,179		

자료 : 테마파크 개장 후 모니터링자료(2022) '교통량 자료' 및 부산도시공사(2021) 교통소통대책. '교차로 현황 서비스수준 분석결과' 재구성

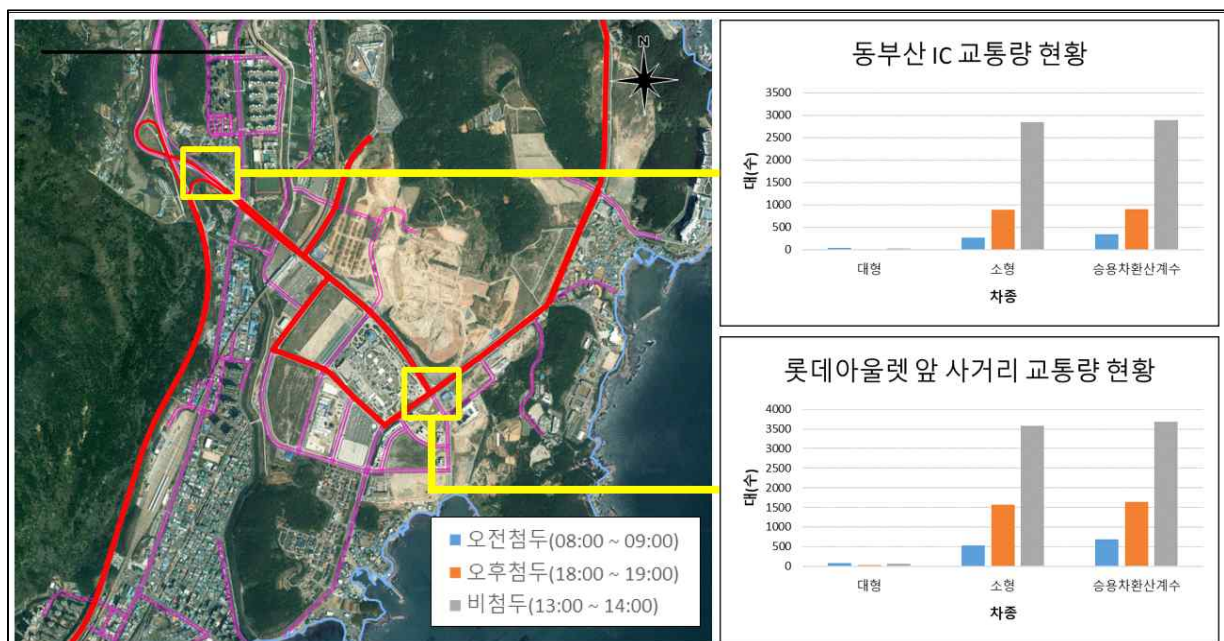
- 주요 교차로의 교통량은 지속적으로 증가하는 추이를 보이며 주말 교통량은 2배 이상 증가 ※ 연평균 성장률('17~'21) : 평일 5%, 주말 12%



자료 : 도로교통공단(2017~2021). '교통량 조사자료(롯데몰 동부사점 앞 교차로)'

[그림 12] 주요 교차로의 교통량 추이

- 특히, 주요 진출입 교차로의 경우 승용차 중심(전체 교통량의 97%)의 심각한 교통난 발생으로 대중교통 수송분담률 증대를 위한 새로운 대중교통수단이 요구됨

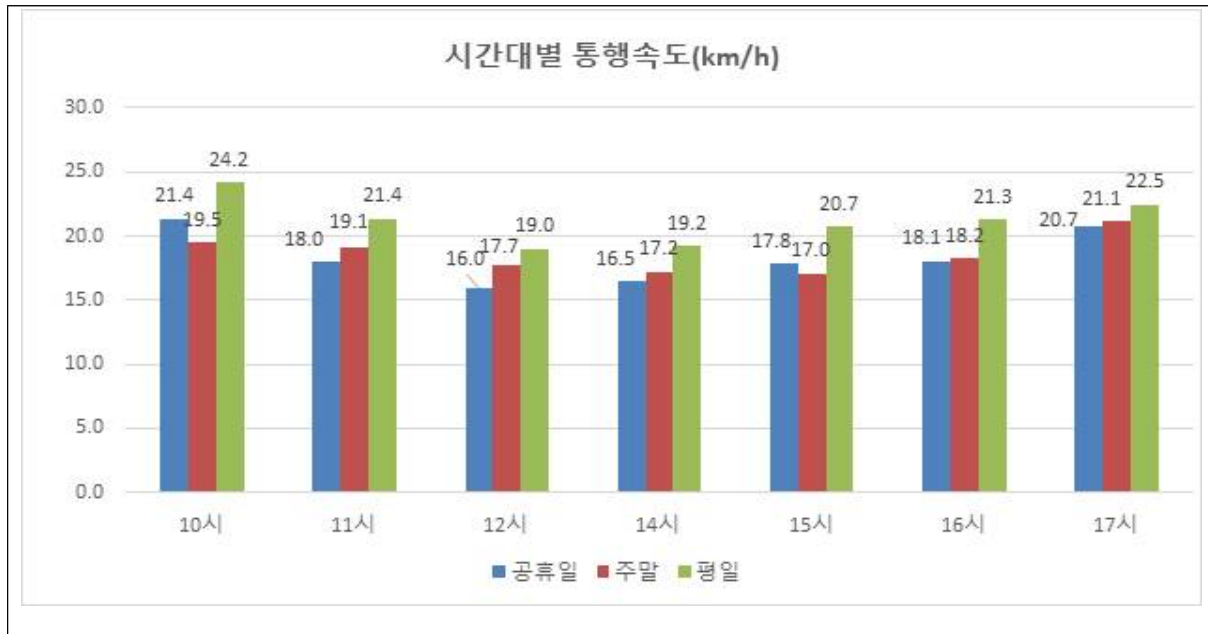


자료 : 도로교통공단(2021). '교통량 조사자료(동부산 IC, 롯데아울렛 앞 사거리)'

[그림 13] 주요 진출입 교차로 첨두시 교통량 분석

- (통행속도) 평일에 비해 주말(공휴일 포함)에 지체현상을 보임

※ 오전10시 기준 (평일 24.2km/h, 주말 19.5km/h , 공휴일 21.4km/h)



자료 : 교통정보서비스센터 (기장해안로~연화삼거리)

[그림 14] 오시리아 관광단지 시간대별 통행속도 ('22. 6월 기준)

○ 대중교통 현황

- (철도) 동해선 1개 노선(오시리아역), 도시철도 2호선 노선 연장 예정



<동해선 오시리아역>

부전역 ~ 오시리아역 ~ 태화강(울산)
첫차(5:30), 막차(10:55) / 출퇴근 15분, 그 외 30분

<도시철도 2호선 연장 (오시리아선), '29년>

장산역~송정~동부산관광단지
※ 부산광역시 도시철도망 구축계획 변경(2차)

[그림 15] 오시리아 관광단지 경유 철도 현황

- (버스) 총 6대 운행(일반 4, 급행 1, 마을 1), 배차간격(6~80분)



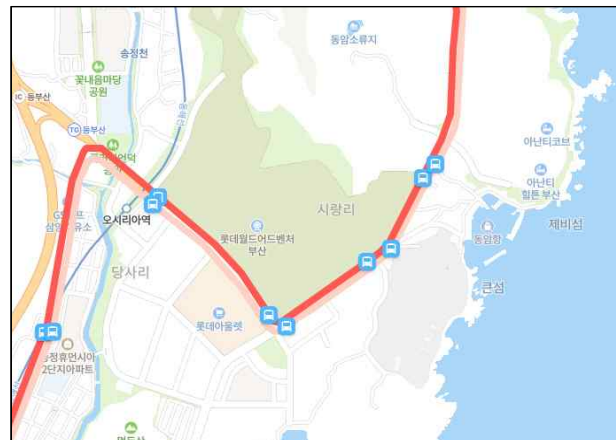
(일반 185번) 청강리공영차고지~장산역
첫차 05:00 막차 22:00
배차간격 평일 30분 주말 30분, 출퇴근 20분



(일반 139번) 청강리공영차고지~올림픽교차로환승센터
첫차 05:00 막차 21:50 , 배차간격 22분



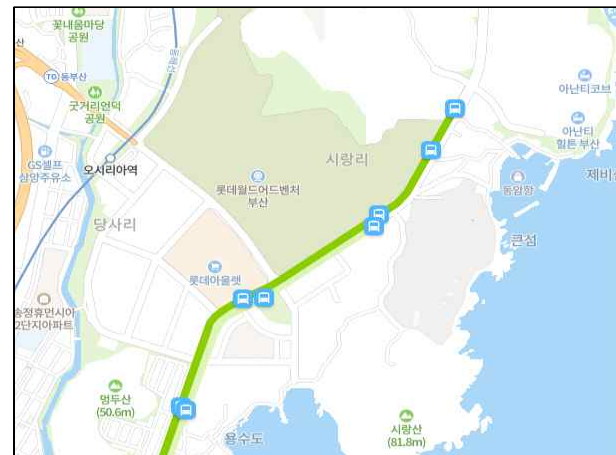
(일반 181번) 청강리공영차고지~센텀시티
첫차 05:00 막차 21:50
배차간격 평일 17분 주말 17분



(급행 1001번) 청강리공영차고지~하단
첫차 04:30 막차 22:00
배차간격 평일 10분 주말 10분, 출퇴근 6~7분



(일반 100번) 청강리공영차고지~장전역
첫차 04:50 막차 21:50
배차간격 평일 16분 주말 16분, 출퇴근 10분



(해운대구 마을버스 9번) 용궁사입구~해운대역
첫차 06:00 막차 21:50
배차간격 평일 80분 주말 80분, 출퇴근 42~45분

[그림 16] 오시리아 관광단지 경유 버스노선 세부현황

[표 4] 오시리아 관광단지 경유 버스노선

노선번호		운행노선	운행시간	배차간격	정류장
일반	185	청강리공영차고지~장산역	05:00~22:00	20~30분	7
	181	청강리공영차고지~센텀시티	05:00~21:50	17분	8
	100	청강리공영차고지~장전역	04:50~21:50	10~16분	8
	139	청강리공영차고지~ 올림픽교차로환승센터	05:00~21:50	22분	12
급행	1001	청강리공영차고지~하단	04:50~21:50	6~10분	8
마을	9	용궁사입구~해운대역	06:00~21:50	42~80분	6

- (임시순환버스) 동해선 오시리아역과 관광단지내 연결을 위해 무료 임시순환버스 운행 (부산도시공사, 주말 및 공휴일, '22. 4. 2. ~ 6. 6.)

(운행노선) 오시리아역~롯데아울렛~힐튼호텔~롯데월드 부산~국립과학관~오시리아역



[그림 17] 오시리아 관광단지 무료 임시순환버스 운행 현황

<오시리아 관광단지 내부 순환버스 임시 운영>

- 추진목적 : 테마파크 개장에 맞춰 단지 內 순환버스 임시 운영
 - ▶ 운행기간 : '22.4월 ~ 6월(약 3개월), 주말 및 공휴일 한정
 - ▶ 운행대수 : 2대
 - ▶ 운행노선 : 오시리아역(출발) ~ 이케아 맞은편 ~ 광장(롯데아울렛 맞은편) ~ 용궁사 입구 ~ 힐튼호텔 사거리 ~ 아난티코브 ~ 루지 ~ 롯데월드 ~ 국립과학관 ~ 오시리아역(도착)
 - ▶ 운행시간 : 오전 9시 30분 ~ 오후 6시(30분 간격)
 - 운행실적 : 총 3,797명 이용(1일 평균 165명)
 - 운행사유 : 테마파크(롯데월드) 개장에 따라 교통 체증이 예상되나 **현행법*상** 단지 내 셔틀 운행이 제한되므로 대중교통(동해선) 이용 유도 및 이용수요 추정 목적으로 한시적 운영
- * 여객자동차 운수사업법

- (이용객 현황) 동해선(오시리아역)은 일평균 1,284 통행을 유지 중*, 버스 정류장 12개소이며 버스의 경우 지속적으로 증가(7% 성장률)하는 추세를 보며 '22년 급격히 증가(25% 성장률)**

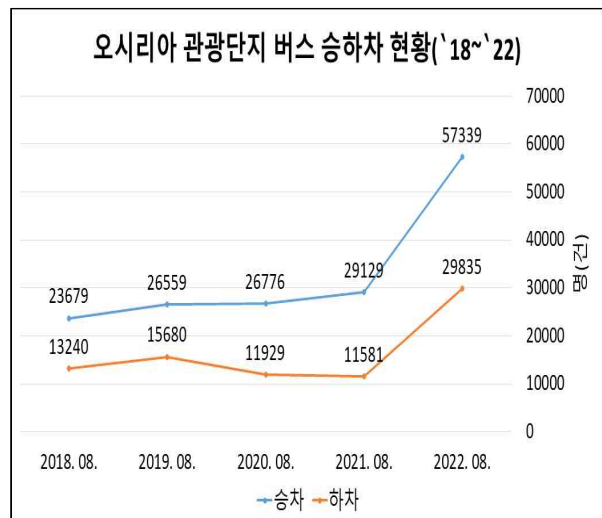
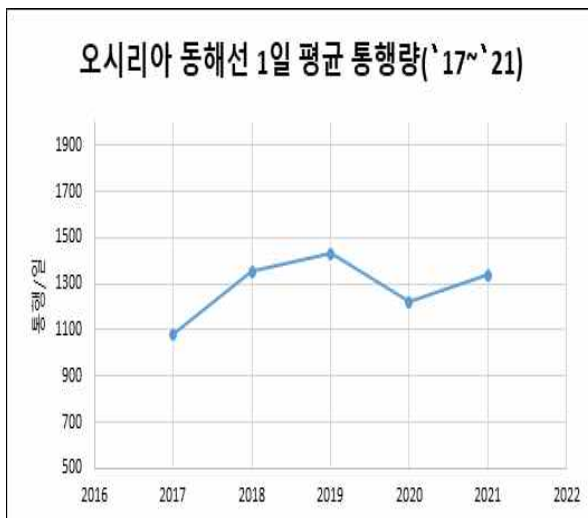


*[그림 18] 오시리아 관광단지 대중교통 이용객 조사 대상지

[표 5] 오시리아 관광단지 버스 승하차 현황

정류장(노선)	평일(일평균,명)*		주말(일평균,명)*	
	승차	하차	승차	하차
합계	3,614	2,840	5,426	4,172
오시리아역(동해선)	2,288	2,419	3,332	3,556
오시리아역(139,183,185,1001)	303	100	434	134
롯데몰(139,185)	83	34	102	37
동부산관광단지(139,185,1001)	228	63	378	92
용궁사,국립수산물과학원(100,139,181,1001)	400	159	668	200
동암정문(100,139,181)	53	10	70	83
동암후문(100,139,181,1001)	259	55	442	70
임시운행서틀(부산도시공사)	비운행		82	83

* 상·하행 정류장 승하차 인원의 합



*[그림 19] 오시리아 관광단지 동해선 승하차 추이

**[그림 20] 오시리아 관광단지 버스 승하차 추이

○ 교통사고 현황

[표 6] 오시리아 관광단지 내 교통사고 현황

구 분		계	차대사람	차대차	차량단독
합계	발생건수	36	4	29	3
	사 망	2	1		1
	부 상	34	3	29	2
2019년	발생건수	9	2	6	1
	사 망	1	1		
	부 상	8	1	6	1
2020년	발생건수	14	0	13	1
	사 망	0			
	부 상	14		13	1
2021년	발생건수	13	2	10	1
	사 망	1			1
	부 상	12	2	10	

○ 운영 여건 상 장 · 단점 분석

- 관광지와 연계한 자율주행 서비스 홍보로 관광산업 활성화 기대
* 관광단지 내 시설별 방문객 수(16,334천명/연, '18년 기준)
- 국립부산과학관 등과 연계한 미래 교통수단 체험할 수 있는 기회 제공
* 국립부산과학관 방문객 수 (약 1,607천명/년, '18년 기준)
- 자율주행 대중교통 서비스 수준 향상을 통한 대중교통 이용 유도 가능
* 승용차 이용률 : 전체 교통량의 97%
- 평일, 주말 및 공휴일* 간 방문객 편차로 이용자 수요에 따른 탄력적 운행(수요응답) 시 운영비 등 유지비 절감 가능
* 54,640명/일(22.6. 일요일 기준) ,평균 44,752명/일('18년, 주말포함)
- 실시간 교통신호정보 연계, 보행자 검지 시스템 등 자율주행 지원 인프라를 활용한 시범운행지구 내 교통안전 강화 가능
* 교통사고 현황('19.~ '21.) : 총 36건(차대차 29, 차대사람 4, 차량단독 3)

□ 에코델타 스마트시티

○ 지역특성

- ‘18년 스마트시티 국가시범도시로 지정되어 스마트교통 혁신 기술 도입과 모빌리티 서비스 구현을 위해 조성 중인 도시로 자율주행 기술을 필수서비스로 계획
- ‘24년 6월부터 대단지 아파트 입주가 예정되어 있는 지역으로 출퇴근 등에 따른 인근지역 연계를 위한 부족한 교통문제 해결과 대중교통 수송분담률 향상을 위한 새로운 교통체계 필요



자료 : 한국수자원공사(2022). 친수구역조성사업 현황. '토지이용계획도' 재구성

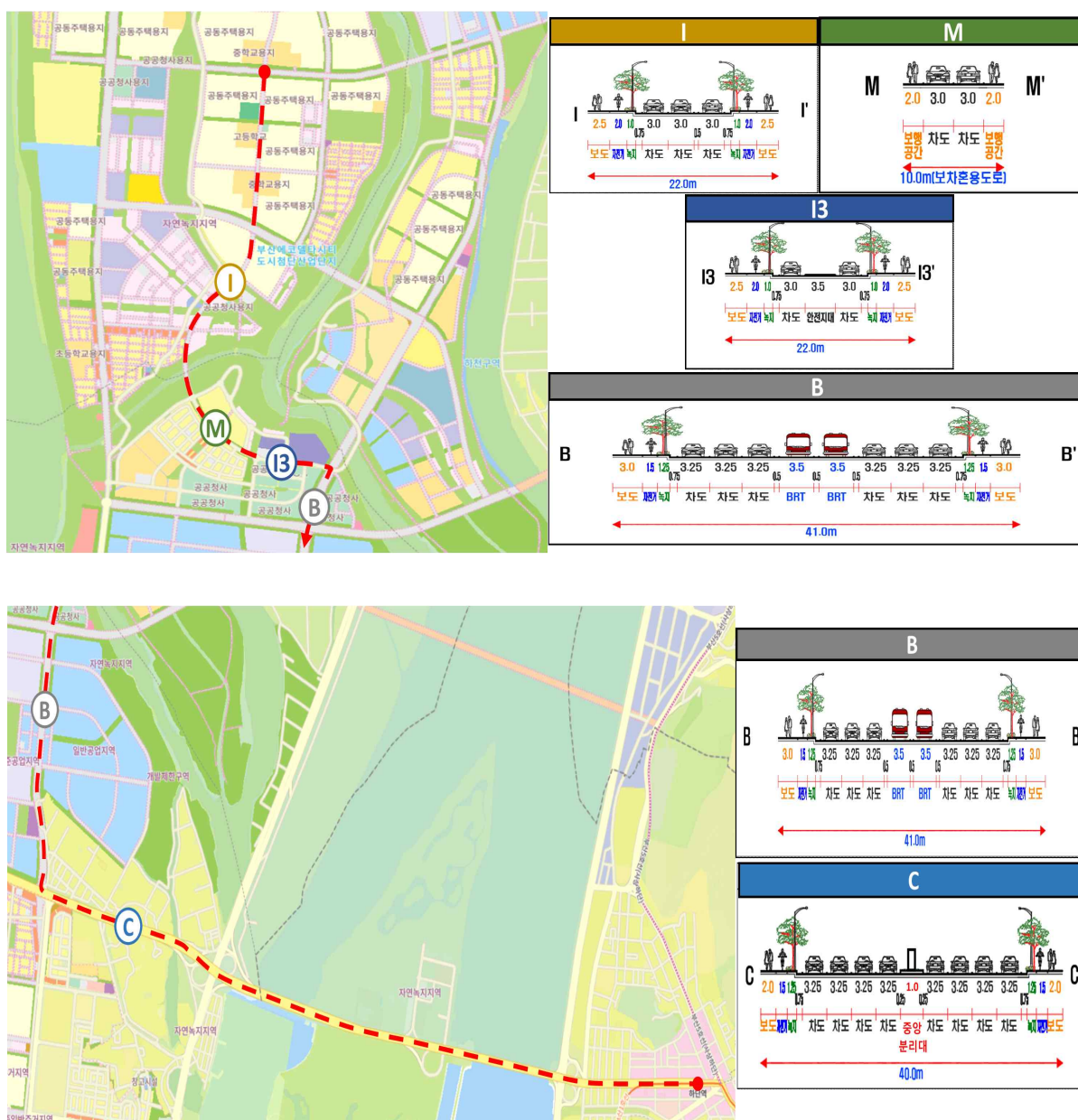
[그림 21] 에코델타 스마트시티 토지이용계획

○ 일반현황

- (위 치) 부산광역시 강서구 명지동, 강동동, 대저2동 일원
- (면 적) 약 2.77km²(84만평)
- (규 모) 계획인구 8,500명(3,380세대)
- (주요시설) 주택시설(13.20%), 상업·업무용지(11.80%), 도시자족 시설용지(4.5%), 공공시설용지(67.66%)

○ 도로현황

- (연장) 총 4개 도로 8.9km (EDC 내부 3.1km, 하단역 연계 5.8km)
- (도로관리청) 부산광역시
- (주요특성) 왕복 2~8차로의 도로로 대부분 평지 위주 조성 중
 - 에코델타시티를 종방향으로 통과하는 도로(그림 22 ①)
 - 세부도로 (그림 22 ㉓ ~ ㉕-3)
 - 에코델타 스마트시티 외부 순환도로 (그림 22 ㉖)
 - 하단역 연결 도로(그림 22 ㉖, 낙동남로 ㉗)



[그림 22] 에코델타 스마트시티 자율주행 노선 도로 현황

[표 7] 에코델타 스마트시티 주요 도로 현황

※ 도로관리청 : 부산광역시

도로명	구간	연장(km)	차로수(왕복)
제도로	I	1.8	3차로
델타5로	M ~ I3	1	2차로
델타대로	B	1.6	8차로
낙동남로	C	4.5	4~6차로
총 계		8.9	

자료 : 국토관리청 도로사업현황

○ 교통상황

- 첨두시(‘28년 기준 예상) 가로 교통량과 주요 교차로 교통량 분석 결과 총 교통량 증가 및 특정구간 집중이 예상되고 있음

※ (가로 교통량) ①↔②, ②↔③ 구간, ④↔⑤ 교통량 집중 예상



자료 : 친수구역조성사업(2021). 교통영향평가. '가로 및 교차로 분석' 재구성

[그림 23] 에코델타 스마트시티 주요도로 첨두시 예상 교통량

※ (교차로 교통량) 주요 교차로 9개소 기준 ⑤, ③ 교차로 집중

[표 8] 에코델타 스마트시티 주요 교차로의 첨두시 서비스 수준

교차로명	교통량(대/시)	제어지체(초/대)	비고
㉠ 신설교차로	4,982	29.4	
㉡ 신설교차로	4,813	29.1	
㉢ 신설교차로	6,606	70.4	
㉣ 신설교차로	5,452	74.1	
㉤ 신설교차로	8,483	57.3	
㉥ 신설교차로	2,920	20.9	
㉦ 신설교차로	5,091	49.9	
㉧ 신설교차로	3,527	51.7	
㉨ 신설교차로	2,681	41.6	

자료 : 친수구역조성사업(2021). 교통영향평가. '가로 서비스수준 분석결과('28년)' 재구성

○ 대중교통 현황

- (도시철도) 강서선(트램, '26년) 명지주거단지 ~ 에코델타시티역 ~ 대저



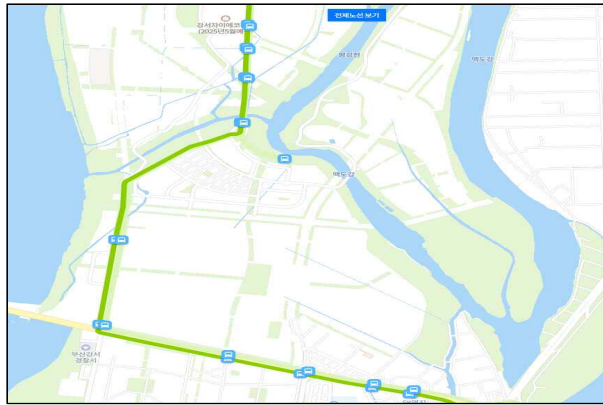
[그림 24] 에코델타 스마트시티 경유 도시철도 현황(예정)

- (버스) 마을버스 2개노선 (배차간격 20~90분)

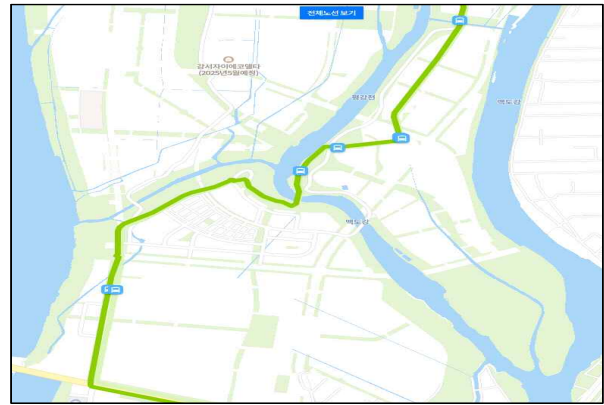
※ 에코델타 스마트시티를 통과하는 제도로(마을 15), 신노전로(마을 3)를 활용한 버스노선

[표 9] 에코델타 스마트시티 경유 버스노선

노선번호		운행노선	운행시간	배차간격	정류장
마을	3	하단역~덕두	06:30~20:40	90분	3
마을	15	대저역~하단역	05:45~23:15	20~25분	5



(강서구 마을버스 15)



(강서구 마을버스 3)

[그림 25] 에코델타 스마트시티 인근 버스 노선 현황

○ 운영 여건 상 장·단점

- 김해국제공항, 가덕도신공항, 부산역, 제2남해고속도로 및 국도2호선을 연결하는 교통 요충지로 서비스 확대 시 인근 도로교통망과 연계 가능
- 주거, 업무, 공공청사 등 복합도시로 계획하여 조성중인 도시로 에코델타시티의 주거지역, 물류지역, 산업지역의 중심에 위치하여 자율주행을 통한 주민 교통편의 증대 가능
- 버스노선 및 도시철도역(강서선) 연계를 통한 새로운 교통수단 구축 가능
- 대단지 아파트 입주*가 예정된 지역으로, 단계별 다양한 환경의 자율주행차 운행조건 고려가 가능하고 점진적인 서비스 적용 필요
 - * ('24. 6월) 에코델타시티 한양수자인 아파트(554세대), ('25. 5월) 강서 자이 에코델타 아파트(856세대), ('25. 4월) e-편한세상 에코델타 센터포인트 아파트(953세대)
- 에코델타시티 입주 초기 대중교통 이용 불편에 대비하여 지하철 역(하단역)까지 이동 가능한 서비스 적용

□ 시범운행지구 지정에 대한 민간의 수요

- 참여희망기업 : 포티투닷, (주)언맨드솔루션, (주)스프링클라우드,
오토노머스에이투지, SPC사업자

- 대상서비스 : 고정노선 기반 수요응답 셔틀버스 서비스 기준

※ 사업자 공모 및 입찰 시 고정노선 수요응답 셔틀버스 서비스 기준 참여희망 의사 표시 기업

[표 10] 고정노선 기반 수요응답 셔틀버스 서비스 기준

참여예상 기업	차량제원	투입 대수	운행횟수	서비스 요금	차량(예시)
포티투닷	BUS (7~8인승)	1대	10회/1일 (09:30~16:00)	협의	자체제작
(주)언맨드솔 루션	셔틀(자체)	2대	10회/1일 (10:00~16:00)	협의	
(주)스프링클 라우드	셔틀 (8인승)	1~2 대	10회/1일 (10:00~16:00)	1,000원/1 회	
오토노머스 에이투지	중형버스 개조 (22인승 이하)	1대	6회/1일 (10:00~17:00)	시내버스 요금+ 호출서비 스 이용요금	   아폴로 750 (전기)
SPC사업자* (우선협상 대상자 제안내용)		3대	6회/1일 (10:00~17:00) (1대기준)		
					 레스타 (경유)

* 에코델타 스마트시티 해당

1.3 시범운영지구 지정 필요성 및 추진방향

- ◆ 자율주행자동차 시범운영지구를 통하여 안전하고 편리한 자유로운 이동을 보장하고 시민들의 사회적 공감대를 형성하여 시민이 이용하는 미래의 대중교통수단으로 정착
- ◆ 스마트시티 국가시범도시 내 안전하고 편리한 모빌리티 환경을 구축하여 최소한의 비용으로 가장 신속하고 효율적이며 친환경적으로 목적지까지 이동할 수 있는 도시 조성

□ 언제나 어디서나 시민의 이동권이 보장되는 스마트교통도시 구현

- 기존 대중교통과 연계를 통한 자율주행 대중교통 서비스 제공으로 대중교통 중심의 교통체계 마련
- 대중교통 이용이 어려운 교통 소외지역에 자율주행 셔틀 시범운영
 - 오시리아 관광단지 관광객, 에코델타 스마트시티 거주민 출퇴근
 - ※ 노선을 따라 운행하나 이용자 수요에 따른 탄력적인 운행 수행
- 자율주행기술을 활용하여 교통약자 이동편의 제공으로 시민의 삶 제고
- 수요자 중심 스마트모빌리티 서비스 제공으로 교통 편의성 증대



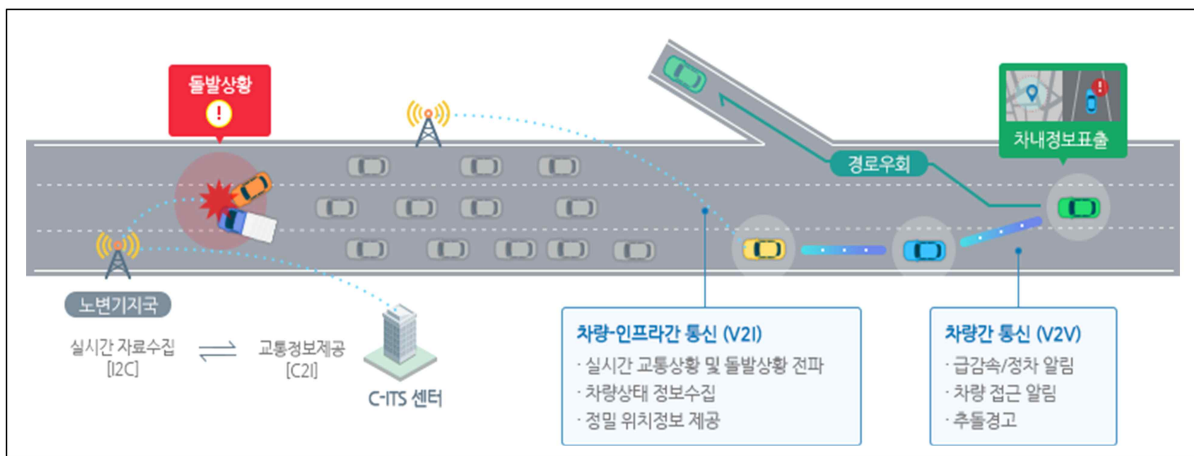
[그림 26] 자율주행 통합 플랫폼 개념도(안)

□ 자율주행·MaaS 등 자율주행도시를 위한 기술 실증 지원 공간 조성

- 민·관 협력 기반의 자율주행 실증환경 조성 및 자율주행 시대 도래에 따른 도시 거버넌스(Governance) 역할 체계 수립
- 미래 모빌리티 서비스와 연계한 자율주행 서비스 공간 제공과 자율주행 기술 지원을 위한 기반시설 제공

□ 안전한 자율주행 서비스 지원을 위한 기반 인프라 구축

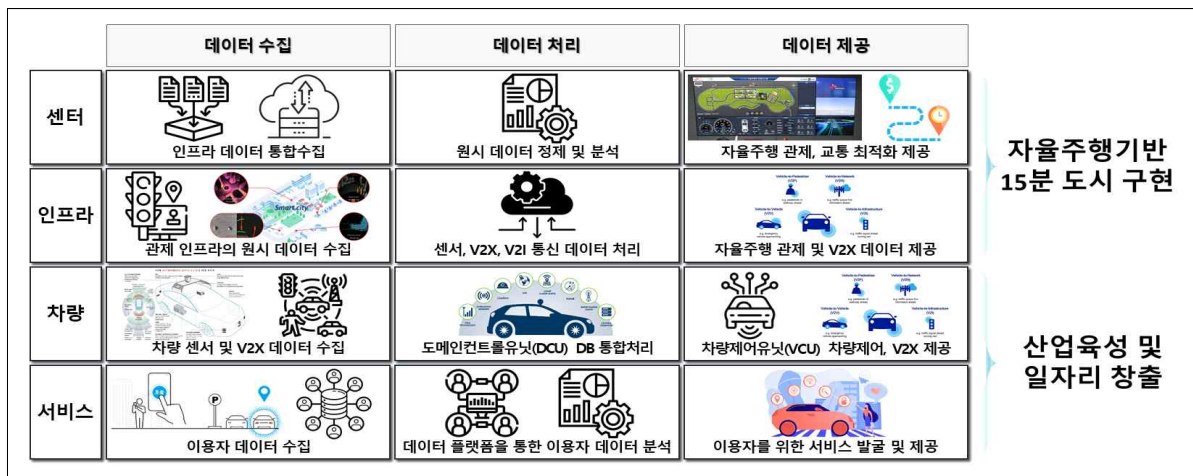
- 도로 인프라와 데이터 기반의 관제시스템을 통한 안전관리
 - 차량검지기, 버스단말기, CCTV 등을 통한 교통정보 분석·제공·운영
 - CCTV 영상과 딥러닝 기술 기반의 스마트교차로 관제 기술 적용
 - V2V, V2I 등 V2X 통신 인프라 조성을 통한 자율주행자동차와 도로 인프라 간 통신 기반 안전한 자율협력주행 지원
 - 민·관 협의를 통한 자율주행 ODD(Operational Design Domain) 구축 계획을 수립하여 인프라 안전관제를 통한 자율주행 운영



자료 : 국토교통부, C-ITS 시범사업 홍보관, 'C-ITS 필요성'

[그림 27] C-ITS 인프라를 통한 안전관리

- 자율주행자동차 안전운행 지원을 위한 데이터 활용 방안 마련
 - 자율주행 데이터 수집, 처리, 제공 등 활용 체계 수립
 - 실시간 및 예측 정보를 활용한 교통최적화 실현



[그림 28] 자율주행 구성요소 간 데이터 활용

2. 시범운행지구 설정 계획

2.1 시범운행지구의 명칭

- 시범운행지구명 : 부산 자율주행자동차 시범운행지구
 - 부산 오시리아 자율주행자동차 시범운행지구
(Busan Osiria Autonomous Vehicle Pilot Zone)
 - 부산 EDC 자율주행자동차 시범운행지구
(Busan EDC Autonomous Vehicle Pilot Zone)
- 부산광역시는 오시리아 관광단지와 에코델타 스마트시티 두 지구를 대상으로 함
 - (오시리아 관광단지) 대규모 관광단지로 쇼핑과 관광시설에 대한 관광객의 통행수요를 대응하기 위한 서비스 제공
 - (에코델타 스마트시티) 복합 주거·업무단지로 시민의 생활을 지원하기 위한 생활밀착형 서비스 제공

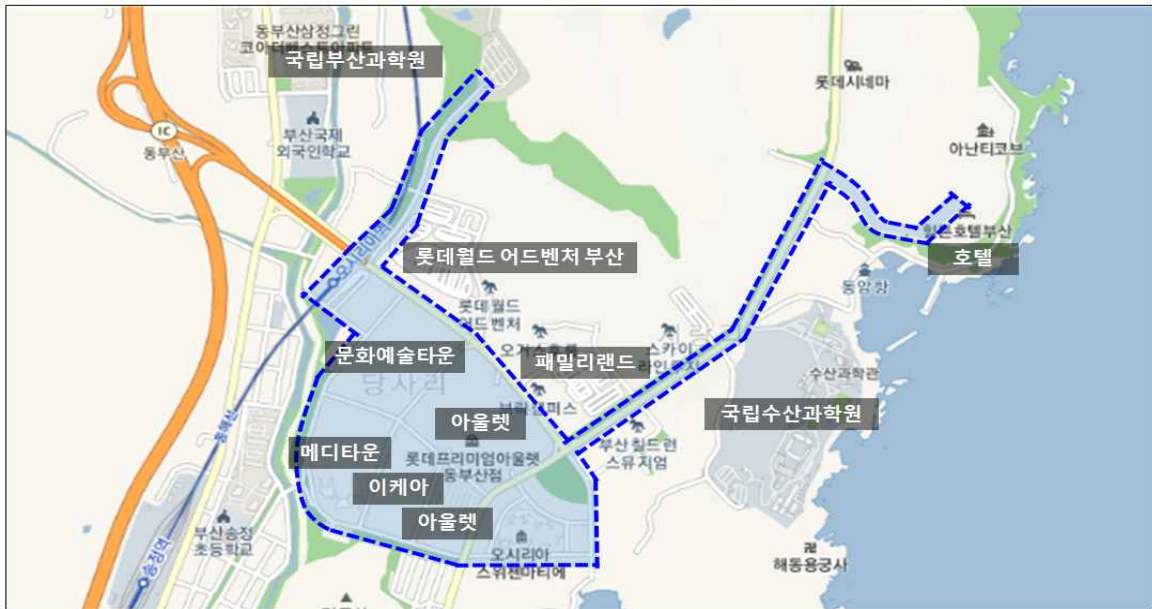


[그림 29] 부산 자율주행자동차 시범운행지구 범위

2.2 시범운행지구의 위치 및 규모

2.2.1 오시리아 관광단지

- 위치 : 부산 기장군 기장읍 당사리, 시랑리, 석산리 일원
- 규모 : 약 0.57km²



[그림 30] 오시리아 관광단지 자율주행자동차 시범운행지구 범위

- 대상으로 : 약 7.6km



[그림 31] 오시리아 관광단지 시범운행지구 도로 현황

[표 11] 오시리아 관광단지 상세 도로현황

도로명	주요경유지	연장(km)	차로수(왕복)
동부산관광로	기장대로~롯데몰 1번 게이트 앞 교차로	1.17	4~8차로
동부산관광1로	SHOWPLEX~롯데몰주차장	1.25	4차로
동부산관광2로	이케아~테마파크	0.70	4차로
동부산관광3로	라우어아파트 북측 삼거리 ~ 올랜드아울렛 앞 삼거리	0.60	4차로
동부산관광4로	이케아~롯데몰주차장	0.30	4차로
동부산관광5로	오시리아역 주차장 앞 삼거리 ~ 투어지 오시리아센터 앞 삼거리	0.17	4차로
동부산관광6로	오시리아역 1번 출구 앞 삼거리 ~ 국립부산과학관 입구	0.60	4차로
동부산관광7로	동부산관광1로~동부산관광9로	0.37	4차로
동부산관광9로	기장해안로~동부산관광9로	0.44	4차로
기장해안로	올랜드아울렛 앞 삼거리 ~ 아난티코브 입구	2.0	4~8차로
총계		7.6	

자료 : 국가표준노드링크

○ 범위 · 구간 세부현황



[그림 32] 오시리아 관광단지 시범운영지구 구간 세부현황

[표 12] 오시리아 관광단지 시범운행지구 구간 세부현황 표

구 분	길이 · 개수	비 고
시범운행 도로연장	7.6km	
예상 버스 정류장	16개소	기존 13, 신설 3
신호기	23개	
교차로	23개	
U턴	1개소	국립부산과학관→오시리아역
터널	1개소	국립부산과학관 입구

2.2.2 에코델타 스마트시티

- 위치 : 부산 강서구 강동동, 대저동, 명지동, 사하구 하단동 일원
- 연장 : 약 8.9km



[그림 33] 자율주행자동차 시범운행지구 범위

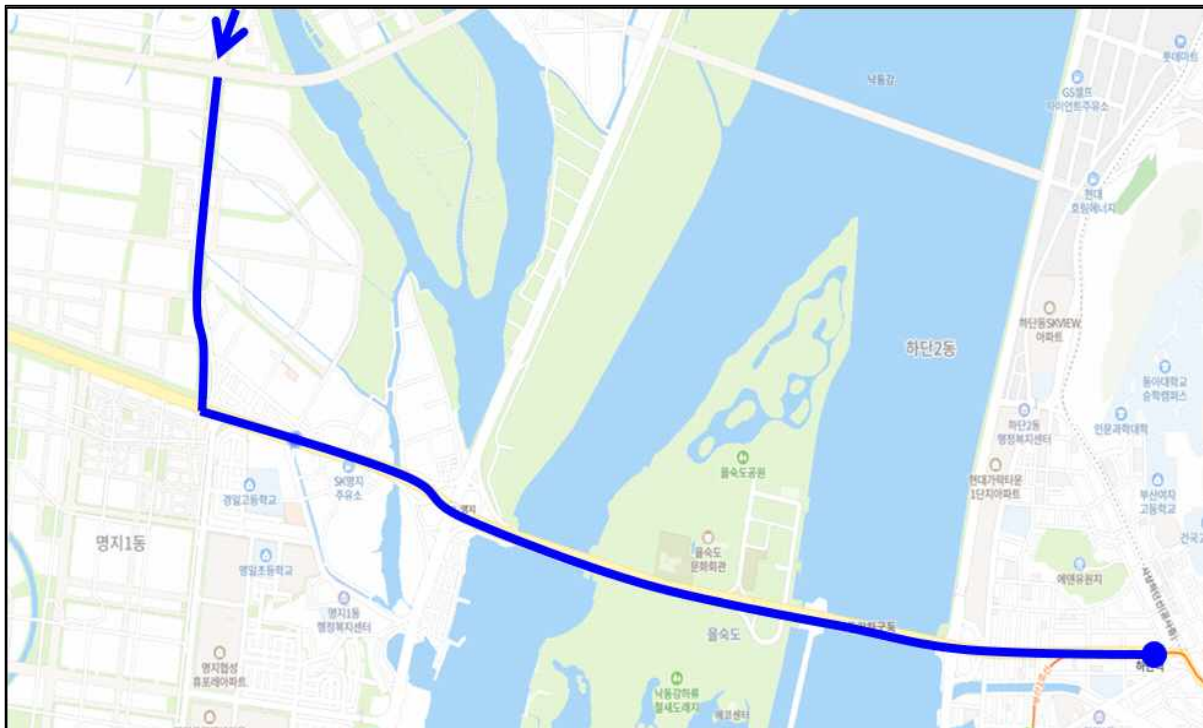
○ 도로현황 : 도로관리청 (부산광역시)

- 에코델타시티 내 대상도로 : 약 3.1km (일부구간 구축 중)



[그림 34] 에코델타 스마트시티 시범운행지구 도로 현황(에코델타시티 내)

- 에코델타시티 - 하단역 연계 대상도로 : 약 5.8km (일부구간 구축 중)



[그림 35] 에코델타 스마트시티 시범운행지구 도로 현황(연계 도로)

[표 14] 에코델타 스마트시티 시범운행지구 구간 세부현황

구 분	길이 · 개수	비고
시범운행 도로연장	3.1km	고정노선형 자율주행 셔틀버스 노선
버스 정류장(설치 예정)	12개	광역 BRT 정류장 1개소 포함
신호기(설치 예정)	4개	-
교차로	8개	-

[표 15] 에코델타 스마트시티 시범운행지구 하단역 연계 구간 세부현황

구 분	길이 · 개수	비고
시범운행 도로연장	5.8km	고정노선형 자율주행 셔틀버스 노선
버스 정류장(설치 예정)	5개	광역 BRT 정류장 1개소 포함
신호기	8개	-
교차로	5개	-

- 에코델타 스마트시티에서 하단역까지 연장을 위한 기존 도로 활용하여 구축 예정

2.3 도입이 예정되었거나 예상되는 자율주행 서비스 · 실증 모델



- (도입 서비스 선정 기준) 대상지별 예상되는 시민의 서비스 수요, 민간 기업의 기술 실증 및 서비스 상용화 수요, 서비스의 지속·확대 가능성을 고려하여 선정

① (오시리아 관광단지)

- 관광객 대상의 수요응답 자율주행 관광 서비스
 - (1단계) 운행노선 4.75km를 대상으로 15인승 이하 자율주행 셔틀버스를 활용하여 운행하는 유상여객 운송(순환)
 - (확대) 22인승이하 자율주행 버스, 관광연계 셔틀, 관광로봇 택시를 운행하는 유상여객 운송사업

② (에코델타 스마트시티)

- 에코델타시티 중심을 관통하여 하단역까지 연계한 서비스를 제공하여 실용적인 자율주행 노선으로 추진
- 운행노선 8.9km 대상으로 22인승이하 자율주행 셔틀버스를 활용하여 운행하는 유상여객 운송사업(왕복)

2.3.1 오시리아 관광단지

□ 도입 서비스 선정 기준

- 단지 내 이동을 위한 대중교통* 부족으로 쇼핑단지, 테마파크, 국립부산과학관, 숙박시설 등 방문 관광객의 교통 편의 제공을 위해 다인승 차량으로 선정

* 버스(총 6대, 배차간격 6~80분), 철도(1개노선, 배차간격 15~30분)

- 서비스 안정화 이후 정기노선 편성과 인근지역 확대 운행 등 대중교통수단으로 대체 가능성을 고려

□ 서비스 개요

○ 고정노선기반 수요응답 자율주행 셔틀버스(1단계)

- 사업유형

- 15인승 이하의 고정노선 기반 수요응답 자율주행 셔틀버스
- 자율주행 및 이용자 데이터 수집, 소형 대중교통수단을 통한 자율주행 노선 최적화 방안 개발, 관광연계 서비스 고도화 방안 발굴

- 사업 구간

- 운행구간 : 오시리아역 ~ 아난티코브(회차) ~ 오시리아역
- 정류장 수(예정) : 16개
(오시리아역, 이케아, 동부프라자, 동부산관광단지, 용공사/국립수산물과학원, 동암정문·후문, 아난티코브, 롯데몰, 국립부산과학관·입구)

- 운행계획(안)

[표 16] 고정노선 기반 수요응답 자율주행 셔틀버스 서비스의 운행계획(안)

구 분	평 일	주 말
운행 시간	10:00 ~ 12:00, 14:00 ~ 17:00 (수요에 따라 운행시간 변동)	향후 확대
운행 횟수	6회 이내/1일 (주 5일, 1대 기준)	
이용 요금	1회 : 1300원 (시내버스 요금, 협의)	
차량 대수	4대('23년 2대 이하, '24년~ 4대 이하)	
노선 길이	순환노선 약 7.9km	

○ 관광지원 고정노선기반 수요응답 버스 서비스(확대)

- 사업 유형

- 22인승(좌석 기준) 이하의 버스 활용 여객 유상 운송사업
- 버스 운송원가절감, 자율주행 대중교통을 통한 교통수요관리 실증, 교통수단 연계 기반 관광형 통합모빌리티 실증

- 사업 구간

- 운행구간 : 오시리아역 ~ 아난티코브(회차) ~ 오시리아역
- 정류장 수(예정) : 16개
(오시리아역, 이케아, 동부프라자, 동부산관광단지, 용공사/국립수산과학원, 동암정문·후문, 아난티코브, 롯데몰, 국립부산과학관·입구)

- 운행계획(안)

[표 17] 관광지원 고정노선기반 수요응답 버스 서비스의 운행계획(안)

구 분	평 일	주 말
운행 시간	10:00 ~ 12:00, 14:00~17:00 (수요에 따라 운행시간 변동)	10:00 ~ 12:00 (수요에 따라 운행시간 변동)
운행 횟수	30회/1일	
이용 요금	1회 : 1300원 (시내버스 요금)	
차량 대수	1대(최대 2대)	
노선 길이	약 7.9km (순환)	



[그림 38] 고정노선기반 수요응답 버스 개요

○ 관광연계 셔틀 서비스(확대)

- 사업 유형

- 15인승 저속(15~20km/h) 자율주행셔틀 활용 여객 유상 운송사업
- 개조 자율주행차량을 통한 호출형 자율주행 여객 유상 운송사업
- 실증을 통한 서비스 고도화에 따라 노선기반 셔틀 서비스 → 호출형 셔틀 서비스 확대
- 시티패스 서비스(MaaS) 연계한 미들, 라스트 마일 서비스 구축

- 사업 구간

- 운행구간 : 오시리아역 ~ 테마파크 · 쇼핑단지
- 정류장 수(예정) : 8개(오시리아역, 이케아 후문, 동부프라자, 동부산관광단지, 롯데몰, 롯데월드 부산, 국립부산과학관 · 입구)

- 운행계획(안)

[표 18] 관광연계 셔틀 서비스의 운행계획(안)

구 분	평 일	주 말
운행 시간	10:00 ~ 12:00, 13:00 ~ 16:00	9:00 ~ 12:00, 13:00 ~ 17:00
운행 횟수	10회/일	14회/일
이용 요금	1회 : 8, 일일 : 80, 월간 : 1,760, 연간 : 21,120 (단위 : 천원)	
차량 대수	1대(최대 2대)	
노선 길이	약 3.65km (순환)	



[그림 39] 관광연계 셔틀 개요

○ 관광 로봇택시 서비스(확대)

- 사업 유형

- 개조 SUV 자율주행자동차 택시 활용 여객 유상 운송사업
- 국내 환경의 해외 자율주행솔루션 통합관계 플랫폼 운영
- 시티패스 서비스(MaaS)와 연계한 미들, 라스트 마일 서비스 구축
- 관광 로봇 택시 운영 플랫폼 구축 및 서비스 운영
- 실증을 통한 서비스 고도화 및 법제화에 따라 초기 노선형 셔틀 형태의 서비스 → 구역형 택시 서비스 확대

- 사업 구간

- 운행구간 : 오시리아 관광단지 시범운행지구 전역

- 운행계획(안)

[표 19] 관광 로봇 택시 서비스의 운행계획(안)

구 분	평 일	주 말
운행 시간	10:00 ~ 16:00 (단계별 야간 운행 확대)	9:00 ~ 17:00 (단계별 야간 운행 확대)
운행 횟수	주 6일 ~ 점진적 증대	
이용 요금	기본 2,500원(2km), 추가 150m 당 120원	
차량 대수	2대	
노선 길이	0.57km ² , 13.34km (오시리아 전 구역)	



서비스 제공 차량 (안)



- 2대 운행
- 13.34km 노선 범위 내 운행
- 평일 10:00~16:00, 주말 09:00~17:00
- 기본 2,500원 150m 당 120원

[그림 40] 관광 로봇택시 개요

□ 적용특례

○ 근 거

- 「자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률」 제9조 및 같은 법 시행령 제8조(여객의 유상운송에 관한 특례)
- 「자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률」 제11조 및 같은 법 시행령 제10조(자동차 안전기준에 관한 특례)
- 「자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률」 제12조(지능형교통체계 표준에 관한 특례)

○ 특 례

- 제작한 자율주행자동차를 활용한 여객 유상운송사업

□ 서비스 운영을 위한 여건 확보계획

○ 자율주행 관련 인프라 구축 현황

- (교통정보수집시스템) 교통량, 통행속도 확인을 위한 스마트교차로, DSRC-RSE(구간통행속도) 설치

[표 20] 오시리아 관광단지 교통정보수집시스템 설치현황

구 분	수량	비고
스마트교차로(교통량)	4	오시리아역 삼거리, 롯데월드삼거리, 올랜드아울렛, 본디비치스퀘어
DSRC-RSE(구간통행속도)	2	오시리아역 삼거리, 올랜드 아울렛



[그림 41] 스마트 교차로



[그림 42] DSRC-RSE

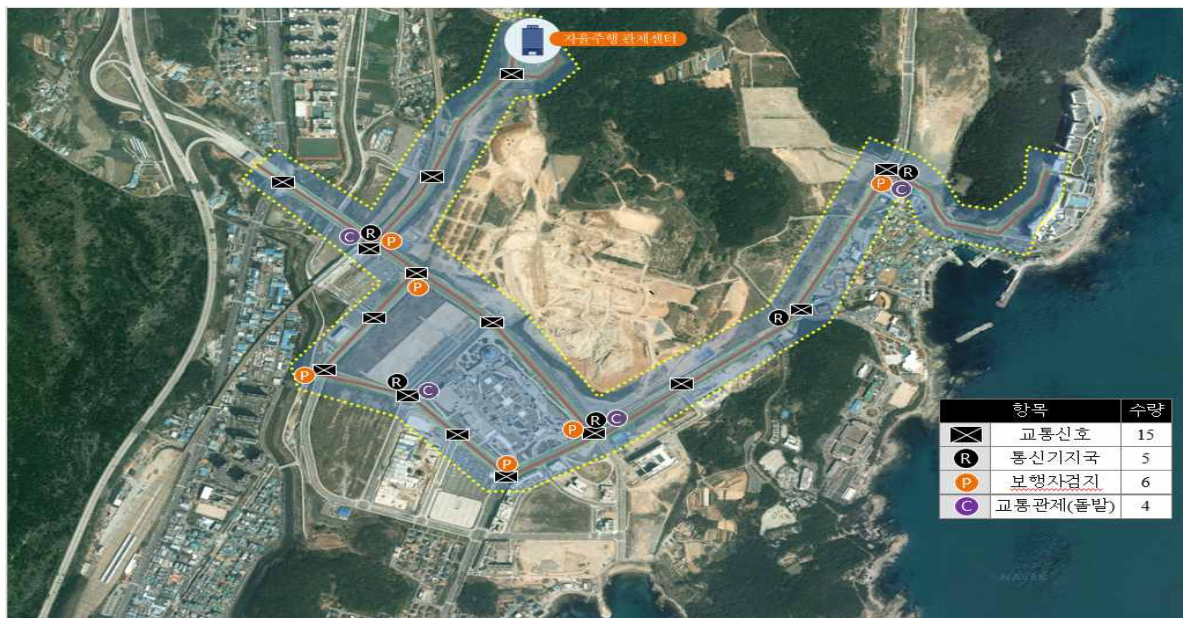
○ 인프라 구축 계획

- 자율협력주행을 위한 교통신호, 통신기지국, 보행자검지시스템 구축 등과 WAVE + C-V2X 자율주행 실증 안전운행 기반 조성
- 교통신호제어기 및 CCTV 등 기 구축 ITS 현장시스템을 적극 활용하여 자율주행자동차의 안전운행에 반드시 필요한 자율주행 특화 인프라 구축

기 구축
ITS
시설



- ◆ (교통신호) 2010년형 교통신호제어기 15기 활용
- ◆ (교통관제) 기설치 및 구축예정 CCTV 활용
- ◆ (보행자검지) ITS 센터 딥러닝 분석기능을 활용



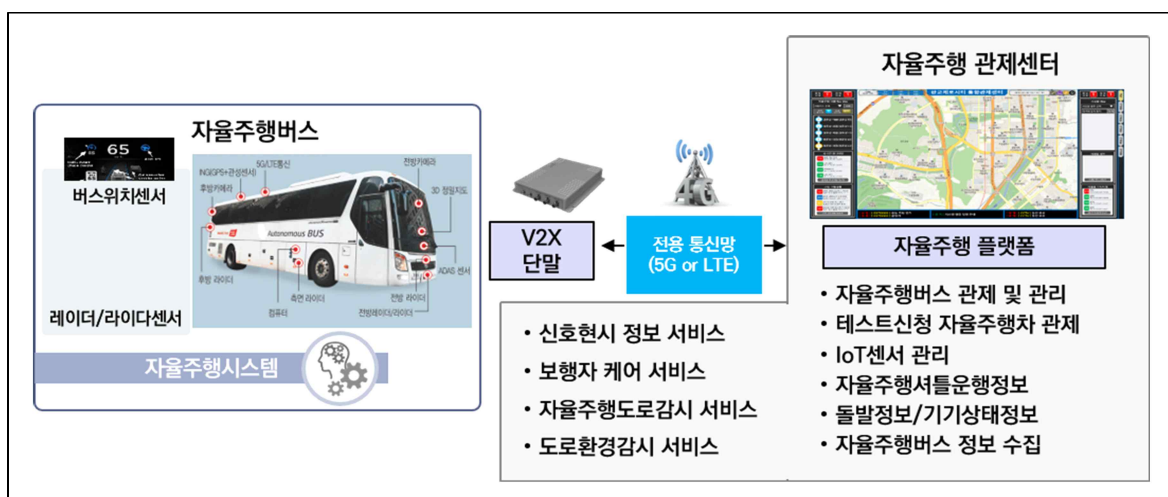
[그림 43] 오시리아관광단지 C-ITS 인프라 설치 위치도(수량 포함)

- (교통신호개방) 5G 등을 활용해 시범운행지구 내 초저지연 교통 신호정보(신호등, 잔여시간 등) 제공을 위한 무선 모뎀 설치
- (통신기지국) C-ITS 현장시설물과 센터와의 유무선통신을 통해 안전 및 신호정보, MAP 정보를 WAVE(또는 5G) 기반으로 자율주행차량에 정보를 제공하는 시설 설치
 - ▶ 기존 교통신호 등 부착대 또는 CCTV 구조물/수전점 공동 활용

- (보행자검지) 횡단보도상에 보행자가 존재하는 경우 접근차량에 경고를 제공하여 자율주행차량과 보행자간의 상충을 예방하기 위한 시스템 설치
 - ▶ 기존 교통신호등 부착대 또는 CCTV 구조물/수전점 공동 활용
 - ▶ 수집정보는 센터로 전송되어 RSA(도로안전정보)로 변환되어 차량에 제공
- (교통관제) 자율주행 운행구간 내 설치된 CCTV를 활용하여 교통장애를 유발하는 돌발상황정보를 수집하고 자율주행차량에 제공하여 안전한 운행을 지원하는 시스템 설치

○ 서비스 제공 차량·제반시설 구축

- (자율주행 관제센터) 서비스 확장성과 보안성을 고려한 관제센터
 - 자율주행자동차와 IoT 시설물 관제 및 데이터 수집/저장/분석
 - 정밀도로지도 및 드론을 활용한 LDM(Local Dynamic Map) 구축 및 운영



[그림 44] 자율주행 관제플랫폼(안)

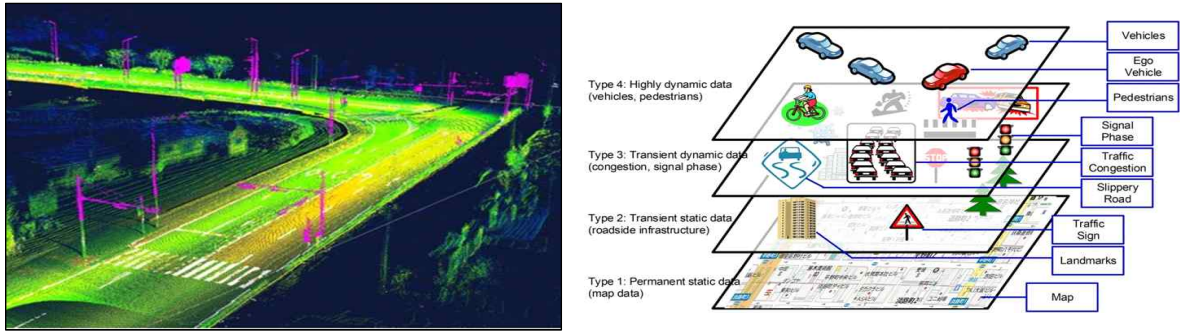
- (도로 인프라) 도로 인프라 시설(관제 IoT, 통신) 및 교통안전시설 설치
 - V2X를 위한 5G 통신망 환경 구축
 - 교통신호개방, 교차로별 관제 정보, 자율주행 노면 표시·표지판 등 설치
 - 도로 구간 및 교차로 소통사항, 영상기반 승객 수요 검지, 교차로 보행자 검지 등을 위한 인프라 설치

- (자율주행셔틀) 차량 개발·제작 → 서비스 개발 및 임시운행 허가 → 일부 구간 실증 및 테스트 → 전 구간 서비스 제공 순으로 단계별 도입 및 확대
- (차고지 및 충전소) 자율주행자동차 충전시설 및 차고지 제공
 - 자율주행자동차 전용 주차시설 및 전기차 충전시설 설치
 - ※ 충전시설(2대), 차고지(주차면 4면), 차량 경정비 시설
 - 차고지는 차량 관리 및 점검, 자율주행 데이터 추출 시설 구비
 - 차량 운행 중 오류 발생, 차량 운행 불가 시 현장 투입 인원의 대기지 등 다양한 기술적 지원 공간으로 활용



[그림 45] 오시리아 관광단지 차고지 및 충전시설 구축계획(안)

- (정밀도로지도) 오시리아 관광단지 일원
 - 국토교통부(국토지리정보원) 협의 후 정밀 도로지도 구축
 - 드론 및 MMS(Mobile Mapping System; 이동식 도면화 시스템) 차량을 이용하여 고정밀 3D Map 구축 및 차선 정보, 신호등, 표지판 및 연석과 구조물 정보 수집
 - 정밀도로지도 기반의 LDM 구축 및 관제·교통 최적화 데이터로 활용



[그림 46] 고정밀 3D Map 및 LDM의 예

- (자율주행셔틀) 자율주행셔틀 개발 및 제작

- 시나리오 별 구간 실증 및 테스트 → 전 구간 실증 → 서비스
- 고정노선 기반 수요응답 자율주행 셔틀버스

[표 21] 고정노선기반 수요응답 셔틀버스 서비스 도입 계획

순번	추진 계획	추진 일정	비 고
1	차량 개발 · 제작	2023. 3분기	15인승 이하
2	서비스 시스템 개발	2023. 3분기	
3	임시운행 허가 준비	2023. 4분기	
4	일부구간 실증 및 테스트 수행	2024. 1분기	기장해안로 직진구간
5	전 구간 실증 서비스 제공	2024. 3분기	
6	서비스 고도화 및 확대	2025. 1분기	

· 관광지원 고정노선기반 수요응답 버스

[표 22] 관광지원 고정노선기반 수요응답 버스 서비스 도입 계획

순번	추진 계획	추진 일정	비 고
1	차량 개발 · 제작	2024. 1분기	22인승 이하 버스 1대
2	서비스 시스템 개발	2024. 3분기	-
3	임시운행 허가 준비	2024. 4분기	-
4	일부구간 실증 및 테스트 수행	2025. 1분기	기장해안로 직진구간
5	전 구간 실증 서비스 제공	2025. 3분기	-
6	서비스 고도화 및 확대	2026. 1분기	-

· 관광 연계 셔틀

[표 23] 관광 연계 셔틀 서비스 도입 계획

순번	추진 계획	추진 일정	비 고
1	차량 구매	2024. 1분기	저속 자율주행 셔틀 1대
2	서비스 시스템 개발	2024. 2분기	-
3	임시운행 허가 준비	2024. 4분기	-
4	일부구간 실증 및 테스트 수행	2025. 1분기	-
5	서비스 제공	2025. 3분기	저속 자율주행 셔틀 1대
6	서비스 고도화 및 확대	2026. 1분기	호출형 셔틀 1대

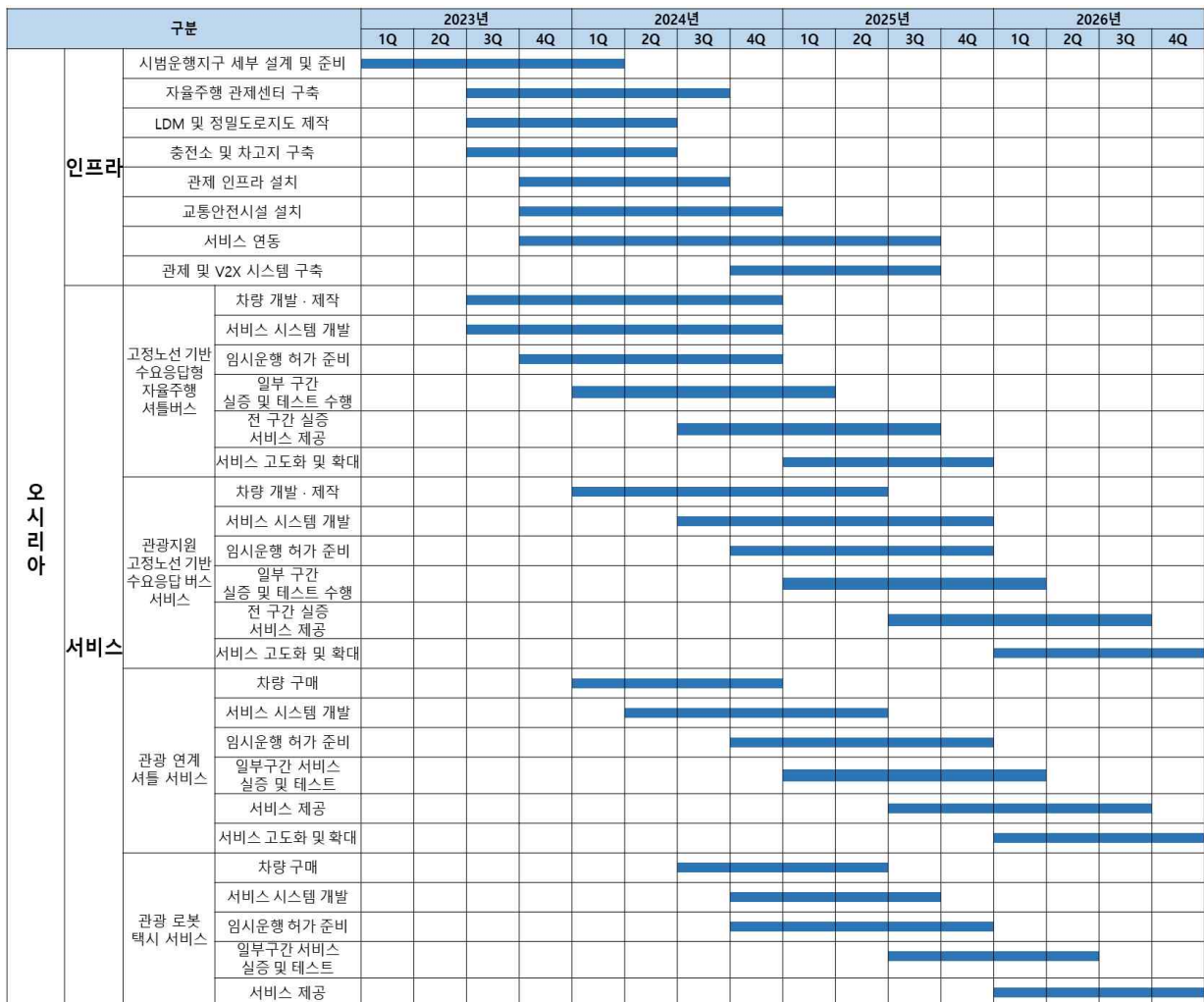
· 관광 로봇택시

[표 24] 관광 로봇택시 서비스 도입 계획

순 번	추진 계획	추진 일정	비 고
1	차량 구매	2024. 3분기	자율주행 택시 2대
2	서비스 시스템 개발	2024. 4분기	-
3	임시운행 허가 준비	2024. 4분기	-
4	일부구간 서비스 실증 및 테스트	2025. 3분기	-
5	서비스 제공	2026. 1분기	자율주행 택시 2대

□ 서비스 도입 계획

○ 서비스 제공 및 인프라 구축 계획



[그림 47] 오시리아 관광단지 자율주행자동차 시범운영지구 구축 일정표

2.3.2 에코델타 스마트시티

□ 서비스 개요

- 사업유형 : 고정노선 기반 수요응답 자율주행 셔틀버스 활용
여객 유상 운송사업
- 운행구간(왕복) : 총 8.9km (EDC 내부 3.1km, 하단역 연계 5.8km)
 - (EDC 내부) 헬스첨단클러스터 ~ 수변문화복합클러스터 ~ 업무복합클러스터
 - (하단역 연계) 업무복합클러스터 ~ 하단역
 - ※ 하단역 ~ 헬스첨단클러스터 ~ 수변문화복합클러스터 ~ 업무복합클러스터 ~ 주거지역
- 운행계획(안)
 - 운행시간 : 10:00~ 12:00, 14:00~17:00 ※ 수요 등에 따라 운행시간 변동
 - 운행대수 : 셔틀버스 3대이하 (‘24년~)
 - 탑승인원 : 22인승이하
 - 운행요금 : 시내버스 요금(협의)
 - 운행횟수 : 6회/1일 이내 (주 5일, 1대기준)

□ 적용특례

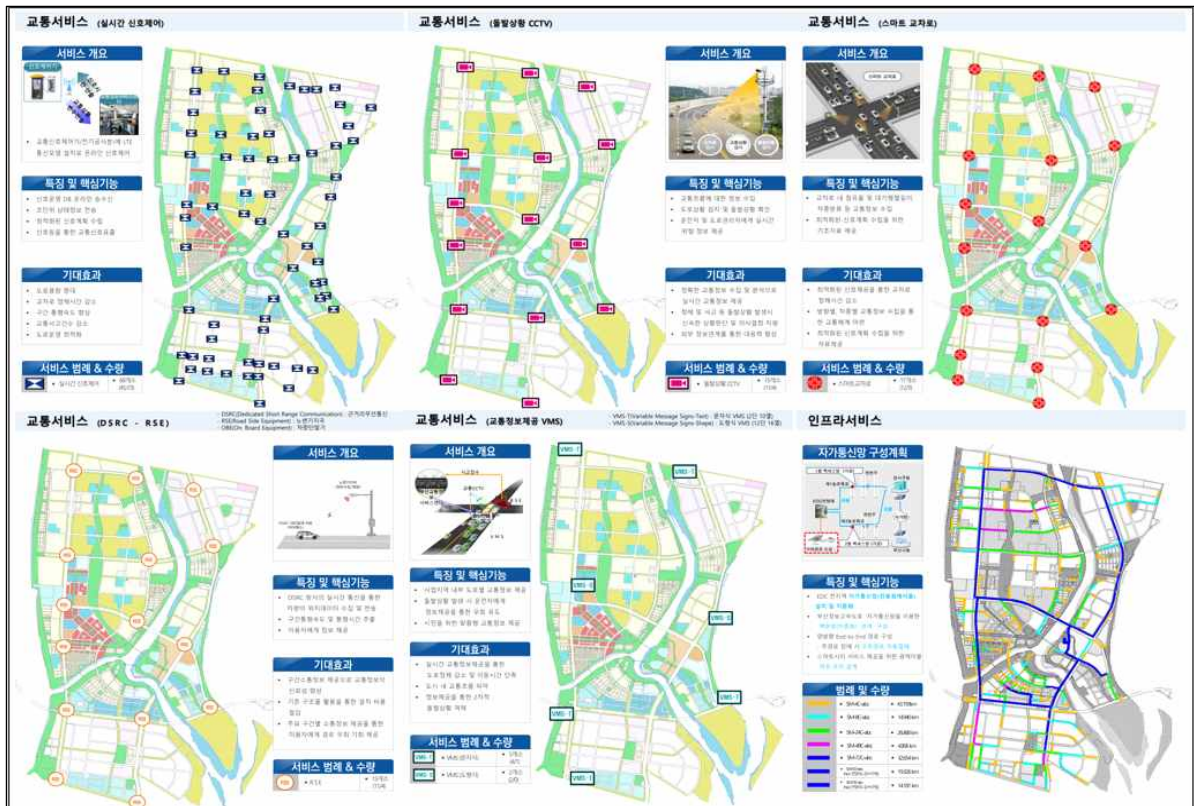
- 큰 거
 - 「자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률」 제9조 및 같은 법 시행령 제8조(여객의 유상운송에 관한 특례)
 - 「자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률」 제11조 및 같은 법 시행령 제10조(자동차 안전기준에 관한 특례)
 - 「자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률」 제12조(지능형교통체계 표준에 관한 특례)
- 특 례
 - 제작한 자율주행자동차를 활용한 여객유상운송사업

□ 서비스 운영을 위한 여건 확보 계획

○ 인프라 구축 계획

- (관련사업) 부산에코델타시티 정보화도시 구축 사업('20~'26)

- 정보화도시 구축 사업을 통하여 교통 및 통신 시설 구축 중



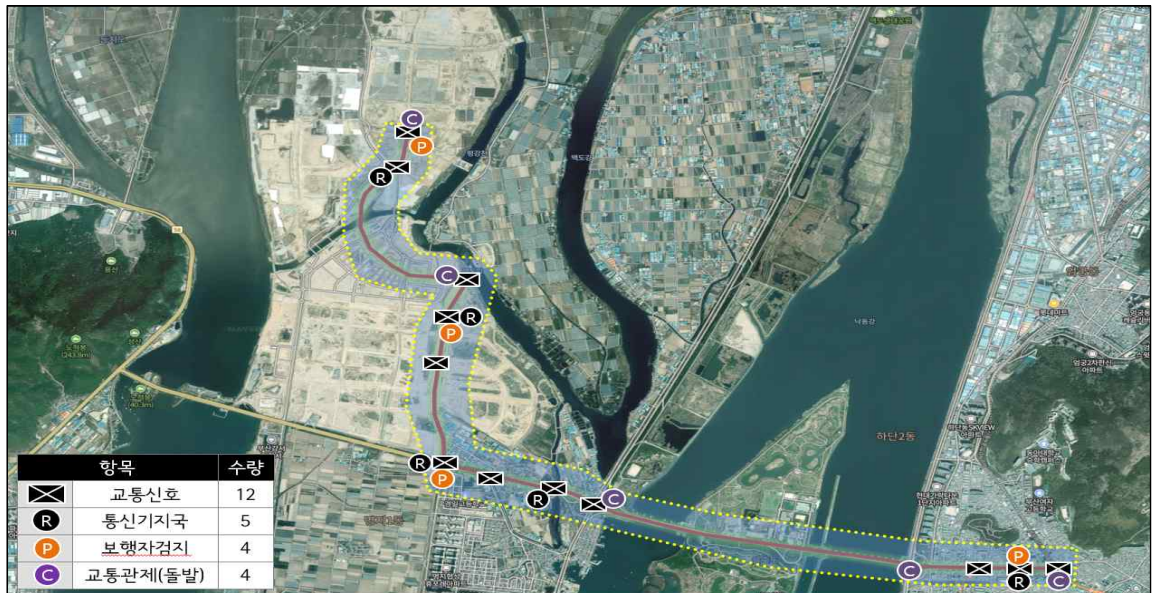
[그림 48] 노선 내 정보화도시 구축 사업의 노선 내 인프라 구축 계획

- 자율협력주행을 위한 교통신호, 통신기지국, 보행자검지시스템 구축 등과 WAVE + C-V2X 자율주행 실증 안전운행 기반 조성
- 교통신호제어기 및 CCTV 등 기 구축 ITS 현장시스템을 적극 활용하여 자율주행자동차의 안전운행에 반드시 필요한 자율주행 특화 인프라 구축

기구축
ITS
시설



- ◆ (교통관제) 기설치 및 구축예정 CCTV 2기 활용
- ◆ (보행자검지) 스마트교차로 연계한 통합정보제공



[그림 49] 에코델타시티 C-ITS 인프라 설치 위치도(수량 포함)

- (교통신호개방) 5G 등을 활용해 시범운행지구 내 초저지연 교통신호정보(신호등, 잔여시간 등) 제공을 위한 무선 모뎀 설치
- (통신기지국) C-ITS 현장시설물과 센터와의 유무선통신을 통해 안전 및 신호정보, MAP 정보를 WAVE(또는 5G) 기반으로 자율주행차량에 정보를 제공하는 시설 설치
 - ▶ 기존 교통신호 등 부착대 또는 CCTV 구조물/수전점 공동 활용
- (보행자검지) 횡단보도상에 보행자가 존재하는 경우 접근차량에 경고를 제공하여 자율주행차량과 보행자간의 상충을 예방하기 위한 시스템 설치
 - ▶ 기존 교통신호등 부착대 또는 CCTV 구조물/수전점 공동 활용
 - ▶ 수집정보는 센터로 전송되어 RSA(도로안전정보)로 변환되어 차량에 제공
- (교통관제) 자율주행 운행구간 내 설치된 CCTV를 활용하여 교통장애를 유발하는 돌발상황정보를 수집하고 자율주행차량에 제공하여 안전한 운행을 지원하는 시스템 설치
 - ▶ 관련계획(부산에코델타시티사업) CCTV 계획을 반영하고 자율차 회전구간 및 차로변경구간에 추가 설치

○ 서비스 제공 및 차량·제반시설 구축

- (정밀도로지도) 에코델타 스마트시티 일원
 - 국토교통부(국토지리정보원) 협의 후 정밀 도로지도 구축
 - 드론 및 MMS(Mobile Mapping System; 이동식 도면화 시스템) 차량을 이용하여 고정밀 3D Map 구축 및 차선 정보, 신호등, 표지판 및 연석과 구조물 정보 수집
 - 정밀도로지도 기반의 LDM 구축 및 관제·교통 최적화 데이터로 활용
- (자율주행 관제센터) 외부 연계 및 차량 확대를 고려한 관제센터
 - 향후 자율주행셔틀 추가 도입 가능한 구조의 관제 시스템 설계
 - 클라우드를 활용한 자율주행 서비스 관리의 안전성과 보완성 강화
- (자율주행 R&D 시설) 자율주행 관련 기업 및 국가 연구 시설
 - 자율주행 기술 테스트 및 민관학 협력 연구 수행을 위한 회의장소 및 합동 연구 시설 설치
- (자율주행셔틀) 차량 개발·제작 → 서비스 개발 및 임시운행 허가 → 일부 구간 실증 및 테스트 → 전 구간 서비스 제공 순으로 단계별 도입 및 확대

[표 25] 고정노선기반 수요응답 셔틀버스 서비스 도입 계획

순 번	추진 계획	추진 일정	비 고
1	분석설계	2023. 3분기	
2	고정노선형시스템 구축/차량제작	2024. 1분기	
3	임시운행 허가 준비	2024. 3분기	
4	실증 및 테스트	2024. 4분기	
5	서비스 제공	2025. 1분기	

- (차고지 및 충전소) 자율주행자동차 충전시설 및 차고지 제공
 - R&D 목적의 자율주행자동차 제작 및 개조가 가능한 시설 구축
 - 자율주행자동차 전용 주차, 전기차 충전, 차량 정비시설 등 설치
- ※ 충전시설(2개), 차고지(주차면 4면), 차량정비시설



[그림 50] 에코델타 스마트시티 인프라 및 관제센터 구축계획(안)

[표 26] 에코델타 스마트시티 자율주행 인프라 도입 계획

순번	추진 계획	추진 일정	비 고
1	분석설계	2023. 3분기	
2	시스템 및 시스템 인프라 구축(MaaS)	2023. 3분기	
3	LDM 및 정밀도로지도 제작	2024. 2분기	
4	관제시스템(MaaS) 연계 등	2024. 3분기	
5	서비스 실시	2025. 1분기	

□ 서비스 도입 계획

○ 서비스 제공 및 인프라 구축 계획

구분		2023년				2024년				2025년				2026년				2027년			
		1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
E D C	인프라																				
	서비스																				

[그림 51] 오시리아 관광단지 자율주행자동차 시범운행지구 구축 일정표

2.4 범위 · 구간 선정 사유

□ 오시리아 관광단지

구분	선정사유
서비스 수요	<ul style="list-style-type: none"> - 긴 배차간격과 주요도로 위주 운행으로 대중교통 이용시 불편, 관광지 내 순환을 위한 연계 교통수단 필요 - 승용차 중심 지역으로 대중교통 이용에 대한 불편 해소와 수송 부담률 향상을 위한 새로운 교통체계로 도입 - 부산광역시의 자율주행 솔루션, 관제, 인프라 등 시범운행지구 지정을 통한 민간기업의 실증 참여 의지가 있음
실증 적합성	<ul style="list-style-type: none"> - 왕복 4~8차선 직선 위주의 도로로 자율주행차 운행에 적합 - 주말과 평일의 교통 수요의 편차로 평일 위주의 실증에서 교통량이 많은 주말로 단계별 확장 서비스 가능 - 인프라 시설 구축·수리를 교통수요가 적은 평일 비첨두시에 수행할 시 교통류 마찰을 최소화 가능하며 기존 전기차 충전 인프라 시설 및 선행한 무료 임시순환버스 서비스를 통한 도로 활용 협의 용이 - 오시리아역와 버스 노선을 지나는 실증 노선 구성을 통하여 기존 대중교통 수단과 연계 실증 가능하고 요일 및 시간대별로 큰 교통수요 차이를 보이는 구간으로 수요응답 서비스의 상용화에 대비한 실증 가능
교통문제 해결 가능성	<ul style="list-style-type: none"> - 자율주행 실증 및 이용자 관제를 통하여 확보한 데이터를 통하여 자율주행 교통체계에 대비한 교통신호 최적화, 대중교통 시간표 최적화 등을 적용 가능 - 관광지의 교통문제인 주말 승용차 중심의 교통에 대하여 자율주행 서비스를 통한 대중교통 연계 강화로 대중교통 중심의 교통 실현 가능 - 시민의 수요에 따라 대응하는 서비스 제공으로 시간 단축에 따른 시민의 이동성을 최적화 - 보행자 검지, 교통사고 검지 시스템 등 자율주행 지원 인프라를 활용한 시범운행지구 내 교통안전 강화 가능
사업성	<ul style="list-style-type: none"> - 관광·쇼핑시설이 밀집한 대규모의 관광단지로 방문객의 증가가 예상됨에 따른 충분한 수요 발생 - 해운대구와 기장군을 연결하는 교통요지로 기장해안로를 활용한 인근 지역 연결로 서비스 확대 가능 - 관광과 연계한 자율주행 서비스 제공을 통하여 서비스 이용·발굴 확대 및 관광산업 활성화 효과 기대

□ 에코델타 스마트시티

구분	선정사유
서비스 수요	<ul style="list-style-type: none"> - 거주인구 8,500명의 주거·업무 복합 계획도시임에 따라 생활을 지원할 수 있는 서비스 필요 - '18년 1월 스마트도시 국가시범도시로 지정되어 스마트 혁신기술을 활용한 도시 조성을 수행 중이며 이에 따라 자율주행을 활용한 스마트 교통 서비스 제공 - 부산 에코델타 스마트시티 구축·운영의 민간 부문 사업자 SPC 공모사업을 추진하여 자율주행 서비스 제공
실증 적합성	<ul style="list-style-type: none"> - 왕복 2~8차로의 대부분 평지 위주의 도로환경으로 자율주행차 운행 가능 - 교차로별 안전관제 시설을 통하여 안전성 확보 - 도로 및 인프라 구축·운영 시 에코델타 스마트시티 구축 초기 단계부터 체계적인 설치 및 관리 가능 - 주거지역과 인근 지하철역(하단역), 업무클러스터, 문화복합클러스터, 헬스첨단클러스터를 포함한 주요 시설·업무지역에 대하여 입주 후 출퇴근 등의 이동수요에 대응하기 위한 대중 교통수단 필요
교통문제 해결 가능성	<ul style="list-style-type: none"> - 거주민 대상의 자율주행 실증 및 관제 데이터 기반의 생활지원형 스마트 교통 서비스 제공·발굴 가능 - '24년 하반기 부터 대규모 아파트가 순차적으로 입주 예정된 지역으로 대중교통 정기노선 확정까지 발생하는 대중교통 이용의 불편함을 자율주행 서비스를 통해 해소 - 향후 정기노선 지정과 도시철도(신설)와의 연계로 대중교통 이용의 불편함 해소 및 이용 확대 가능 - 자율주행 안전관제 시설을 통하여 보행자 관제, 교통류 사고 검지 등을 통한 거주민 교통안전관제 가능
사업성	<ul style="list-style-type: none"> - PM 등 라스트마일 서비스, BRT 지선 등과 연계한 자율주행 서비스를 제공하여 거주인구의 출퇴근시 고정 이용객 확보 가능 - 김해국제공항, 가덕도신공항 등 주요 시설에 대하여 인근 도로교통망과 연계한 자율주행 서비스 확대 가능 - 스마트시티 구축 사업의 통신망, 도로 인프라, 전자 신호기 등을 연계하여 자율주행 실증 사업에 활용 가능 - 자율주행자동차 시범운행지구 사업과 스마트시티 사업을 연계하여 서비스 홍보 다각화 가능

2.5 시 · 도의 자체 지원 계획 및 기존 지원정책과의 연계 추진 계획

2.5.1 기반 시설 확보현황 및 계획

[표 27] 기반시설 확보현황 및 계획

시설명	단위	기구축('22.9.)	23년	24년	25년	비고
<오시리아 관광단지>						
교통신호개방	식		15	15		
통신기지국	식		5	5		
정밀도로지도(km)	식		4.75	4.75		
보행자검지	식			6		
교통관제(돌발 등)	식			4		
정류장	개소			16		
차고지	면		2	4		
충전소	식		2			
관제시스템	식		1	1		
노면표시/안내 표지판 등	식		5	15		
<에코델타 스마트시티>						
교통신호개방	식			12	12	
통신기지국	식			5	5	
정밀도로지도(km)	식			8.9	8.9	
보행자검지	식			4	4	
교통관제(돌발 등)	식			4	4	
정류장	개소			17	17	
차고지	면			4	4	
충전소	식			1	1	
관제시스템	식			1	1	

※ 표 안의 값은 누적값

2.5.2 자체 지원계획

□ 시범운행지구 지원 방안 ※ 오시리아 관광단지

- (재정지원 계획) 인프라 시설 구축 및 서비스 사업자 선정 후 서비스 모델 및 세부 설계 내용에 따라 지원 방안 결정
- (조례제정) 자율주행자동차 시범운행지구 운영 및 관리 조례 제정
 - 시범운행지구 내 자율주행 기업 지원, 운수면허 발급, 센터 및 인프라 운영 관리 근거 마련

□ 자율주행 관제 플랫폼 지원

- 정밀도로기반 자율주행 관제 플랫폼 구현을 통해 참여기업에 제공
 - 기하구조, 교통안전시설, 도로안전시설 등 정밀도로지도 구축
 - 자율주행 서비스 차량의 개별 모니터링 및 자율주행 차량 정보 제공을 위한 C-ITS 표준메세지 생성 및 노변기지국(RSU) 설치
 - 자율주행 운행데이터 실시간 연계를 통한 운행데이터, 비상상황 모니터링 등의 기능 수행

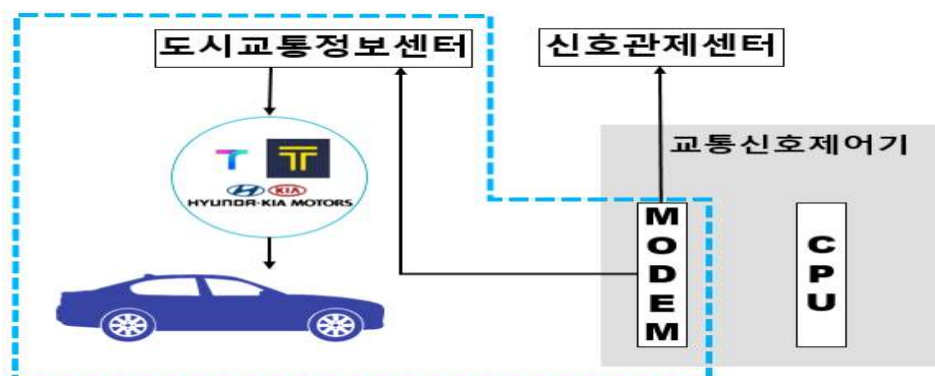
□ 자율주행 지원 인프라 구축

- 일반차량/대중교통 이용자의 상충방지를 위한 관련 도로 교통시설 설치 및 홍보
 - 구간별 자율주행 운행 시작점-종점에 “자율주행자동차 시범운행 구역” 표지판 및 운행차로에 전용 노면표시 설치
 - 운행구간에 필요시 도로점용/통제, 교통단속, 안전요원 배치, 현수막 설치, 도로전광판(VMS) 사전홍보를 통해 자율주행 지원체계 확립

- 시범운영지구 내 차고지, 충전시설 및 관리(모니터링)시설 구축
 - 자율주행차량의 안전한 보관 및 충전을 할 수 있는 차고지 시설 구축
 - 전기차 충전을 위한 급/완속 전기차 충전소, 도난/파손에 대비한 CCTV관제시설 구비
- 실시간 교통신호정보 개방하여 자율주행을 위한 실시간 신호정보 제공

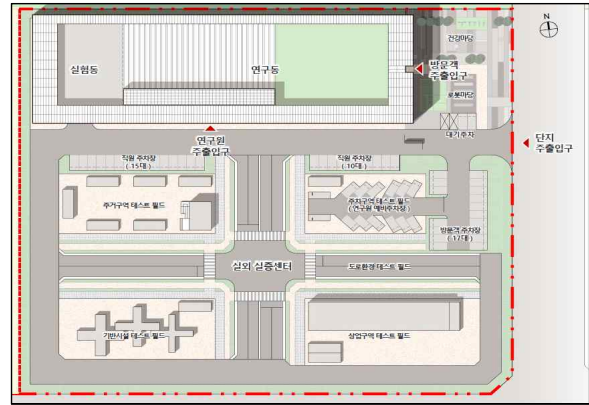
2.5.3 기존 지원정책과의 연계

- (지능형교통체계 구축 사업) 교통관제CCTV, 교통정보수집·분석 자료 공유로 시범운영지구 내 자율주행차 운행에 따른 교통량, 통행속도 등 교통 소통 상황 파악 가능
- (실시간 교통신호정보 개방 사업) 오시리아 관광단지 내 실시간 교통신호정보 개방 사업(도로교통공단) 연계로 자율주행자동차 운행을 위한 실시간 교통신호정보 제공



[그림 52] 실시간 교통신호정보 제공(안)

- (스마트시티 랩) 스마트시티 LAB 센터 설계 및 모의도시 환경 구축 운영, 분야별 스마트시티 서비스 R&D 실증 지원('22년~ '25년)
 - (총사업비) 493억원(국비 296, 시비 197(부지 180, 현금 17))
 - (연계내용) 자율주행 관련 R&D 실증 및 테스트베드 지원 등



< 조감도 >

< 시설 배치안 >

[그림 53] 스마트시티 랩 사업 연계

- (‘24년 스마트특성화 사업) 자율주행 디지털 전환 데이터 플랫폼 서비스 실증센터 구축 사업 (총 5년, 260억원, 부산테크노파크 기획)
 - 자율주행 데이터 수집·관리·활용 플랫폼 및 데이터 검증 체계 구축
 - 자율주행 데이터 플랫폼기반 서비스 실증을 위한 인프라와 테스트 환경 구축

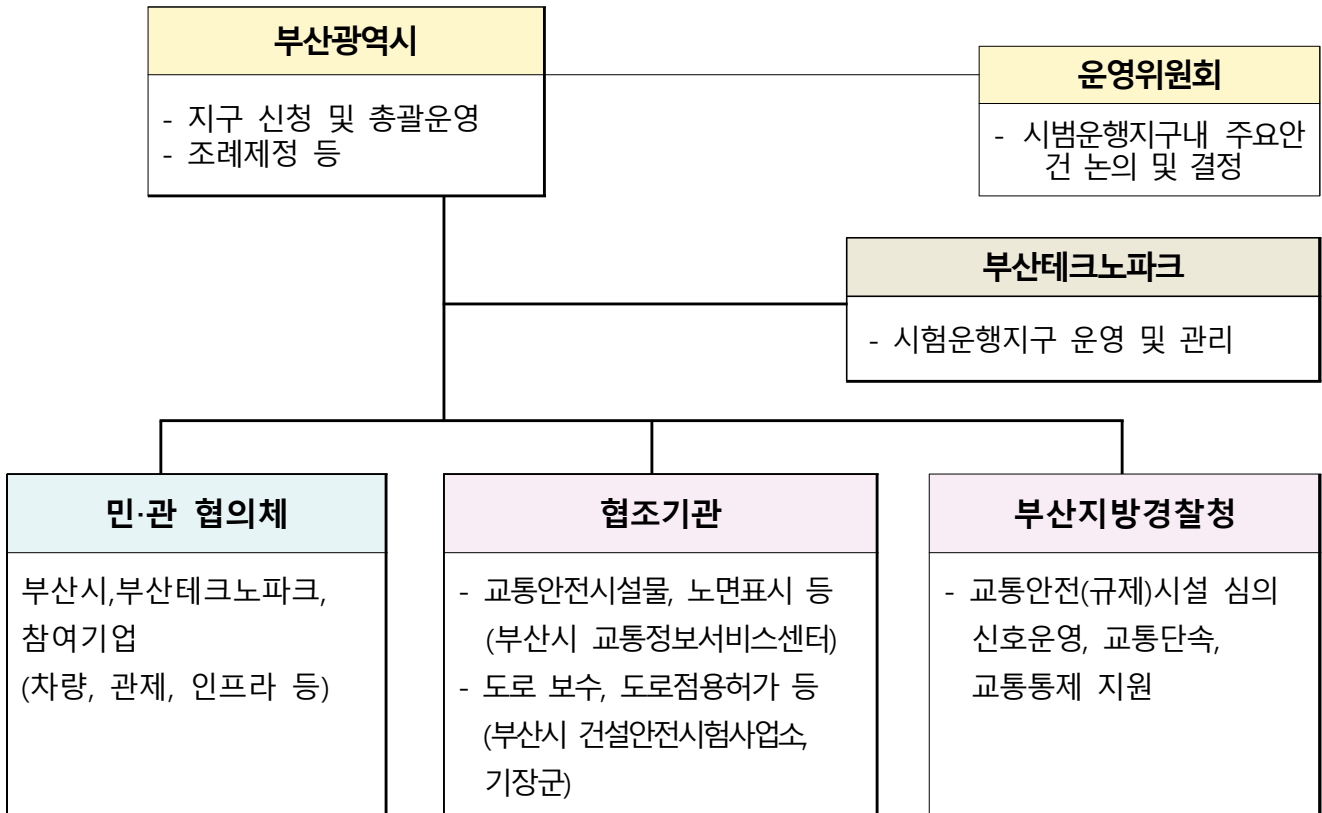
3. 시범운행지구 운영 · 관리 계획

3.1 관리 · 추진체계

<오시리아 관광단지>

□ 추진체계(안)

※ 지구 지정 이후 구성 예정



- (부산광역시) 공공교통정책과, 교통정보서비스센터, 건설안전시험사업소
 - (공공교통정책과) 시범운행지구 신청 및 총괄운영
 - (교통정보서비스센터, 건설안전시험사업소) 교통안전시설물, 노면표시, 도로 보수 등
- (부산테크노파크) 인프라 조성 및 시범운행지구 운영 및 관리
 - 관제센터 및 충전소·차고지 운영 관리, 유지보수, 안전관리 등
- (기장군) 도로점용허가 등
- (부산지방경찰청) 교통안전(규제)시설 심의, 신호운영, 교통단속, 교통통제 지원

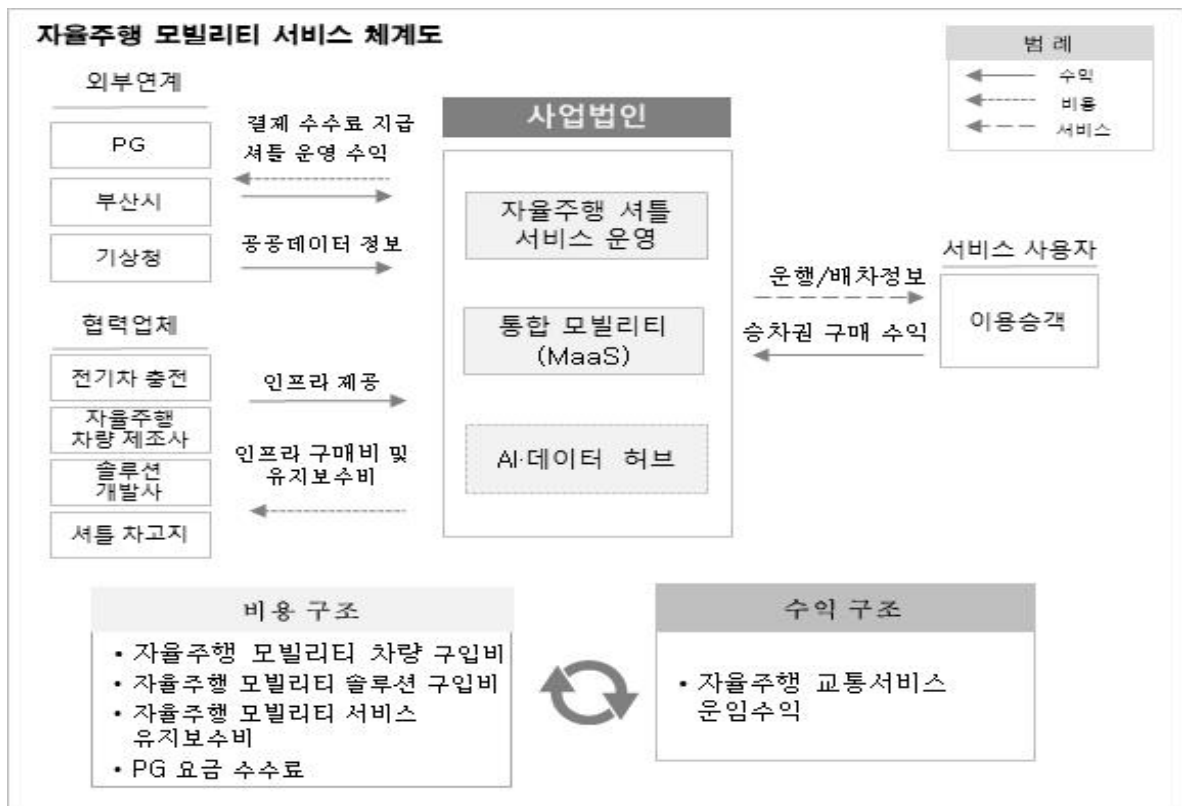
- (민관협의회) 시범운행지구 운영을 위한 실증계획 및 서비스에 대한 사전검증, 서비스 발굴 및 전문가 자문 등

※ 부산시, 부산테크노파크, 시범운행지구 참여기업(차량, 서비스, 관제, 인프라 등)으로 구성

- (운영위원회) 도로 및 차량 안전관리, 이해관계자 갈등해소, 시범운행지구 참여기업 관리 등 시범운행지구 내 주요 안전 논의 및 결정
 - 시범운행 참여사업자의 차량/통신 기술 관련 신뢰성 확보방안 및 세부연계기술 지원 협의
 - 사업자의 안전계획 이행정도 검토, 발생사고 처리 및 대책마련, 안전관련 조직체계 가동성 검토
 - 이해당사자 문제 검토 및 갈등 해소 지원

<에코델타 스마트시티>

- 지구 지정 및 SPC설립이후 관리·추진체계 구성(* 23년 상반기 예정)



[그림 54] 에코델타 스마트시티 시범운행지구 운영 체계도

□ 담당업무 및 전담조직(안)

[표 28] 담당업무 및 전담조직

담당업무	전담기관	담당 및 전담인력
지구신청 및 총괄운영 조례제정	부산광역시	공공교통정책과
교통안전시설물, 노면표시 등	부산광역시	교통정보서비스센터 (운영팀)
도로유지보수	부산광역시	건설안전시험사업소 (도로보수팀)
도로점용허가	부산광역시 기장군	안전총괄과
교통안전(규제)시설 심의, 신호운영, 교통단속, 교통통제 지원	부산지방경찰청	
인프라구축 및 시범운행지구 운영·관리	부산테크노파크	미래수송기술단 (스마트모빌리티 기술센터)
사전검증, 기술자문 등	민·관협의체	부산광역시, 부산테크노파크, 참여기업, 전문가 자문단

□ 추진 일정

○ 자율주행자동차 시범운행지구 인프라 조성 및 서비스 실시

[표 29] 자율주행자동차 시범운행지구 추진일정(안)

단 계		구 분	내 용
<오시리아 관광단지>			
2023년	1분기	인프라 구축	- 관제센터 및 차고지 장소 선정
	2분기	사업자 공모	- 자율주행서비스 사업자 공모
	3분기	인프라 구축 민관 협의체 구성	- 차량 제작, LDM 및 정밀도로지도, 차고지 등 단계별 인프라 구축 - 부산시, 부산테크노파크, 참여기업 전문가로 구성
	3분기	관련부서 업무협의	- 부산광역시(시범운행지구 관련부서), 소방서, 경찰서 등 업무 체계 협의
2024년	1분기	서비스 실증 및 테스트	- 자율주행자동차 안전성 테스트 및 실증 - 일부구간에 대하여 서비스 실증 수행
	2분기	시민의견 청취	- 시민 대상의 의견청취·설문 수행
	3분기	서비스 구역 확대	- 실증 및 테스트 단계 검증 - 시범운행 구간에 대하여 서비스 확대
2025년	1분기	서비스 실시	- 자율주행 기술 및 서비스 고도화
2026년 ~		서비스 확대	- 서비스 확대
<에코델타 스마트시티>			
2023년	3분기	인프라 구축	- 시스템 인프라 구축(MaaS)
2024년	1분기	세부설계 및 준비 단계	- 자율주행자동차 시범운행지구 세부 설계 및 준비 - SPC와 인프라 및 서비스 설계 협의
	2분기	인프라 구축	- LDM 및 정밀도로지도 제작 등 인프라 구축
	3분기	자율주행 서비스 지원	- 관제시스템 연계(MaaS)
	4분기	실증 및 테스트 수행	- 관제시스템 연계(MaaS) - 자율주행자동차 안전성 테스트 및 실증 - 일부구간에 대하여 서비스 실증 수행
2025년도	1분기	서비스 실시	- 지정노선에 대한 서비스 수행

3.2 운영 · 관리계획

3.2.1 여객의 유상운송에 관한 특례의 운영

□ 특례 적용범위

○ 오시리아 관광단지

[표 30] 오시리아 관광단지 특례 적용범위

서비스	운행구간	연장(km)	예상 정류장 (신설)
고정노선기반 수요응답 자율 주행 셔틀버스	오시리아역 ~ 이케아 ~ 동부프라자 ~ 동부산 관광단지 ~ 용궁사/국립수산과학원 ~ 동암정문 ~ 동암후문 ~ 아난티코브(회차) ~ 동암후문 ~ 동암정문 ~ 용궁사/국립수산과학원 ~ 동부산 관광단지 ~ 롯데몰 ~ 국립부산과학관 입구 ~ 국립부산 과학관 ~ 오시리아역	4.75 (순환)	16(3)
관광지원 고정노선기반 수요응답 버스	오시리아역 ~ 이케아 ~ 동부프라자 ~ 동부산 관광단지 ~ 롯데몰 ~ 롯데월드 부산 ~ 국립부산 과학관 입구 ~ 오시리아역	3.65 (순환)	8(2)
관광 연계 셔틀	오시리아역 ~ 이케아 ~ 동부프라자 ~ 동부산 관광단지 ~ 롯데몰 ~ 롯데월드 부산 ~ 국립부산 과학관 입구 ~ 오시리아역	7.9 (0.57km ²)	-



[그림 55] 오시리아 관광단지 특례 적용범위

○ 에코델타 스마트시티 (총 8.9km)

[표 31] 에코델타 스마트시티 특레 적용범위

서비스	운영구간	연장(km)	예상 정류장
고정노선기반 수요응답 셔틀버스 서비스	하단역~헬스첨단클러스터 ~ 스마트빌리지 ~ 수변문화복합클러스터 ~ 업무복합클러스터 ~ 주거지역	8.9	17



[그림 56] 에코델타 스마트시티 특레 적용범위

- (특레허가조건) 자율주행 유상운송 업자는 특레 허가 조건을 따르며 자율주행자동차법 제9조에 따라 특레를 허가함
 - (운행노선) 자율주행자동차 시범운행지구 운영계획서에 제출된 노선
 - (차량대수) 총 13대 이하로 구간별 총 차량대수 이내
 - (운행시간) 서비스 별 평일, 주말 통행량을 고려 선정
 - ※ 교통이 혼잡한 출퇴근시간대를 제외한 시간중 이동량이 많은 시간대로 선정
 - (요금체계) 책정한 운임으로 운영
 - ※ 현재 운영중인 버스요금을 고려하여 비슷한 수준으로 책정

[표 32] 여객 유상운송 운영계획(안)

구 분	서비스	차량대수	운행시간	운행횟수	운임
오시리아 관광단지	고정노선기반 수요응답 자율주행 셔틀버스	4대	(평일) 10:00~12:00 14:00~17:00	16회/1일	시내버스 요금
	관광지원 고정노선기반 수요응답 버스	1대 (최대 2대)	(평일) 10:00~12:00 (주말) 14:00~17:00	12회/1일	시내버스 요금
	관광연계 셔틀	1대 (최대 2대)	(평일) 10:00~12:00 13:00~16:00 (주말) 09:00~12:00 13:00~17:00	(평일)10회/1일 (주말)14회/1일	8,000원
	관광 로봇택시	2대	(평일) 10:00~16:00 (주말) 09:00~17:00	주 6일 (점진적 증대)	기본 2,500원
에코델타 스마트시 티	고정노선기반 수요응답 자율주행 셔틀버스	3대	10:00~12:00 14:00~17:00	18회/1일	시내버스 요금

- (차량제원) 승차가능인원, 운행속도 등 충족

[표 33] 여객 유상운송의 차량제원(안)

구 분	서비스	탑승인원	운행속도	비고
오시리아 관광단지	고정노선 기반 수요응답 자율주행 셔틀버스	15인승이하	구간별 제한속도	
	관광지원 고정노선기반 수요응답 버스	22인승이하	구간별 제한속도	
	관광연계 셔틀	15인승이하	저속(15~20km)	
	관광 로봇택시	개조 SUV	구간별 제한속도	
에코델타 스마트시티	고정노선 기반 수요응답 자율주행 셔틀버스	22인승이하	구간별 제한속도	

- (운전자 배치) 자율주행차량 운행을 위해 운행 전 안전관리자 겸 운전자는 사전 승인을 받은 자로 상시 배치
 - ※ 차량 제어권 통제 가능한 자, 자율주행차량의 주행 중 고장시 대처가능한 자, 안전관리 교육을 받은 자로 선발 했는지 여부
- (책임보험 의무가입) 자율주행자동차의 운행기업은 책임보험 의무가입을 통해 인적, 물적 손해에 대한 배상을
- (임시운행허가) 자율주행자동차를 시험·연구 목적으로 운행하려는 자는 자동차관리법 제27조(임시운행허가)에 따라 국토교통부장관의 임시운행허가를 받을 것
- (운행표지) 운행하는 자율주행자동차에 대하여 자율주행자동차 운행 표지 부착
- (수집영상) 개인을 알아볼 수 없도록 비식별 조치하여 영상 활용에 개인 정보 특례적용
 - ※ 영상은 연구목적으로만 활용하고, 차량 내부 녹화 사실을 승객에게 고지
- (안전기준 특례 적용) 운전자 및 탑승자 관련장치의 안전기준 상이차량 운행 허가, 자동차 및 부품 안전기준 불충족 차량 운행 허가 등
- (한정운수면허 발급) 제출된 한정운수면허 신청서의 여객운송계획 등 확인하여 발급
- (유상운송 특례적용 배제) 자율주행자동차 운행의 안전상 심각한 우려 있는 경우
- (현장평가) 주행경로에서 제한속도, 신호 및 교통법규 준수, 주변환경 인식을 통한 자율주행 시나리오 기반 3자 입회 시험 진행
 - ※ 자율주행 전문가 3인 내외로 구성하여(시 지정 전문가 동승) 신호인지, 보행자 감지, 비상시 제어권 작동 여부 등 현장평가 진행

□ 노선 구역의 선정사유

○ 오시리아 관광단지

- 왕복 4~8차선 직선 위주의 도로로 자율주행차 운행 적합
- 해당노선은 부산도시공사에서 대중교통문제에 해결을 위해 임시 셔틀을 운행한 관광단지 내 순환노선으로 국립부산과학관, 쇼핑단지, 테마파크, 숙박시설 등이 위치하여 유동인구가 많고, 오시리아역과 내부 연결을 위한 교통수단 부족으로 충분한 수요가 발생하는 지역
- 교통량이 주말과 공휴일에 집중된 승용차 중심 지역으로 대중교통 이용 불편 해소와 대중교통 수송분담률 향상을 위한 새로운 교통체계로 자율주행서비스 도입

○ 에코델타 스마트시티

- 하단역에서 낙동남로를 통과하여 에코델타 스마트시티로 이어지는 왕복 8차선 직선 도로로 자율주행에 적합
- 아파트 입주전까지는 스마트시티 내 스마트빌리지 입주민의 인근 지하철역 이동을 위한 교통수단으로 이용하여 주민들의 대중교통 이용에 대한 불편 해소 기대
- 해당노선은 하단역, 업무클러스터, 문화복합클러스터, 헬스첨단 클러스터, 주거지역을 포함하여 입주 후 인근 지역 이동 수요와 향후 정기노선 편성 시 도시철도역(강서선)과 연계한 새로운 대중교통 수단으로 활용 가능

□ 관리·운영계획

○ (자율주행자동차 대수의 상한) 총 13대 이하

[표 34] 대상지별 여객 유상운송 특례 적용 차량 대수

서비스	서비스	상한대수	'23년	'24년	'25년~	비고
오시리아 관광단지	고정노선 기반 수요응답 자율주행 셔틀버스	4	2	4	4	
	관광지원 고정노선기반 수요응답 버스	2			2	
	관광연계 셔틀	2			2	
	관광 로봇택시	2			2	
에코델타 스마트시티	고정노선 기반 수요응답 자율주행 셔틀버스	3		2	3	
합계		13	2	6	13	

○ (교통관리계획) 기존 교통체계(버스, 택시)를 보완하는 역할로 운영, 교통혼잡 시간 등을 제외한 시간에 운영 후 확대

- (운행시간) 10:00~12:00, 14:00~16:00
- (주행속도) 구간별 최대 50km/h (단, 교통흐름 등에 따라 수동운전 및 속도 변경 가능) ※ 에코델타 스마트시티 : 구간별 최대 60km/h
- (동시투입대수) 동일 방향 최대 2대 투입 (배차간격 두고 투입)
- (버스 노선 활용) 기존 버스의 배차시간 등을 고려하여 투입 차량 대수, 운행 시간 등 조정
- 자동차안전기준특례 이외의 자율주행차량은 도로별 규정속도에 맞춰 주행 가능, 교통흐름에 영향을 주지 않는 속도 내로 운행

○ (도로관리계획) 전용도로 이외의 혼합차선의 경우, 타 운전자에게 자율주행 차량 운행이 인식될 수 있도록 안내 표지 예정

- 자율주행 운행 여부 안내를 위해 운행 시작점, 중간, 종점에 ‘자율주행자동차 시범운행구역’ 도로 표시 예정
 - ※ 안내표지의 디자인, 위치, 방법은 관련기관 및 부서 협의 후 진행 예정
- 도로 관리 부서 협조를 통한 이상 여부 확인 및 신속 조치로 자율주행 차량 운행 여건 확보
 - ※ 도로관리청(부산광역시), 도로점용허가(기장군)

○ (관제시스템 관리계획)

- 자율주행자동차 시범운행지구별 안전한 자율주행 실증 및 서비스 지원을 위한 자율주행 관제 수행
- 자율주행자동차, 도로인프라를 연결하는 V2X 통신 기반의 IoT 단말기 설치와 센터에서 관리하는 LDM 도로정보, 외부 연계기관 데이터 활용을 통한 관제 수행



[그림 57] 자율주행 관제 플랫폼 연계 안전관리 흐름도

[표 35] 자율주행 관제플랫폼 구성(안)

분류	정보수집 및 가공 내용	정보제공 및 활용방안
자율주행자동차/ IoT 단말기	<ul style="list-style-type: none"> - V2X 통신기반의 자율주행자동차 정보 수집 (위치, 상태) - IoT 단말기 데이터 수집 	<ul style="list-style-type: none"> - 연구기업 R&D 데이터 활용 - 자율주행자동차 업체 테스트 데이터 활용 - 이벤트 발생 정보제공 - 위험지역 정보제공 - 차량관제 정보 활용
도로 인프라 IoT	<ul style="list-style-type: none"> - 보행자 정보수집 - 노면상태 정보수집 - 도로 돌발상황 정보 - CCTV 영상 정보 	<ul style="list-style-type: none"> - 이벤트 발생 정보활용 (자율주행차 알림) - IoT 안전 관제 정보 활용 - 교통안전관리 핵심 정보 활용
외부 연계기관	<ul style="list-style-type: none"> - 도로소통정보 - 공사/돌발정보 - 사고위험지역 정보 - 기상 정보 	<ul style="list-style-type: none"> - 도로상 안전 위험사항 정보 표출 - 위험지역 정보 표출 - 테스트 환경의 위험요소 정보 활용 - 테스트 환경의 기상정보 활용
Local Dynamic Map 도로정보	<ul style="list-style-type: none"> - 도로공사정보 - 이동객체 정보 - 정밀도로지도 정보 	<ul style="list-style-type: none"> - 자율주행자동차 안전운행 지원 - 도로공사정보 표출 - 자율주행 지원 정밀지도 정보

- 2개의 시범운영지구 구축계획에 따라 각 지구별 자율주행관제 센터를 통한 자율주행 관제
- 자율주행 지구 확대를 고려하여 기 구축된 부산광역시 교통정보 서비스센터 활용 통합 관제 시스템 구축, 관제 및 운영 최적화
 - (1단계) 지구별 관제센터 구축, 운영 관제 및 통계 정보 제공
 - (2단계) 지구별 관제센터와 교통정보서비스센터 연계 기반 통합 관제 및 운영 최적화 수행



[그림 58] 자율주행자동차 시범운영지구 관제 및 데이터 운영 체계

○ (운영계획)

[표 36] 오시리아 관광단지 운영일정 및 계획 (1대, 1개월 운행 기준)

구간	시범운영 기간	1일 운행시간		1일 운행횟수	1일 운행거리		1일 데이터 취득(예상)	
일반 도로	1개월	오전	10:00 ~ 12:00	2회	약 19km		24.7G (평균)	
		오후	14:00 ~ 16:00	2회				
운영 상세계획								
구간	총 운영기간	구간 거리	1일 운행회수	주행 최고속도	신호 등수	운행 주기	주행 일수	총 주행거리
일반 도로	1개월	4.75km	4회	50km/h	15개	주 5일	20일	380km

[표 37] 에코델타 스마트시티 운영일정 및 계획 (1대, 1개월 운행 기준)

구간	시범운영 기간	1일 운행시간		1일 운행횟수	1일 운행거리	1일 데이터 취득(예상)		
일반 도로	1개월	오전	09:00 ~ 12:00	2회	약 53.4km	69.42G (평균)		
		오후	14:00 ~ 17:00	4회				
운영 상세계획								
구간	총 운영기간	구간 거리	1일 운행회수	주행 최고속도	신호 등수	운행 주기	주행 일수	총 주행 거리
일반 도로	1개월	8.9km	6회	60km/h	12개	주 5일	20일	1,068km

3.2.2 화물의 유상운송에 관한 특례의 운영

- (해당사항 없음)

3.2.3 자동차 안전기준 및 도로시설에 관한 특례의 운영

□ 특례허가조건

- (요금체계) 책정한 운임으로 운영
 - ※ 현재 운영중인 버스요금을 고려하여 비슷한 수준으로 책정
- (운전자 배치) 자율주행차량 운행을 위해 운행 전 안전관리자 겸 운전자는 사전 승인을 받은 자로 상시 배치
 - ※ 차량 제어권 통제 가능한 자, 자율주행차량의 주행 중 고장시 대처가능한 자, 안전관리 교육을 받은 자로 선발 했는지 여부
- (안전관리 방안) 자율주행차량 운행을 위해 운영기업의 안전관리 방안 제출
- (책임보험 의무가입) 자율주행자동차의 운행기업은 책임보험 의무가입을 통해 인적, 물적 손해에 대한 배상
- (임시운행허가) 자율주행자동차를 시험·연구 목적으로 운행하려는 자는 자동차관리법 제27조(임시운행허가)에 따라 국토교통부장관의 임시운행허가를 받을 것
- (운행표지) 운행하는 자율주행자동차에 대하여 자율주행자동차 운행 표지 부착
- (수집영상) 개인을 알아볼 수 없도록 비식별 조치하여 영상 활용에 개인 정보 특례적용
 - ※ 영상은 연구목적으로만 활용하고, 차량 내부 녹화 사실을 승객에게 고지
- (안전기준 특례 적용) 운전자 및 탑승자 관련장치의 안전기준 상이차량 운행 허가, 자동차 및 부품 안전기준 불충족 차량 운행 허가 등
- (한정운수면허 발급) 제출된 한정운수면허 신청서의 여객운송계획 등 확인하여 발급
- (유상운송 특례적용 배제) 자율주행자동차 운행의 안전상 심각한 우려

있는 경우

- (현장평가) 주행경로에서 제한속도, 신호 및 교통법규 준수, 주변환경 인식을 통한 자율주행 시나리오 기반 3자 입회 시험 진행
 - ※ 자율주행 전문가 3인 내외로 구성하여(시 지정 전문가 동승) 신호인지, 보행자 감지, 비상시 제어권 작동 여부 등 현장평가 진행

□ 적용 특례 사항

- 자율주행 유상운송 업자는 특례 허가 조건을 따르며 자율주행자동차법 제9조에 따라 특례를 허가함
- (자동차 안전기준 특례 조건) 개조하여 제작한 자율주행자동차는 운행의 안전상 문제가 없도록 상시 점검·관리 하여야 하며 안전상 심각한 문제가 있을 시 특례적용을 배제함
- (도로시설 특례 조건) 도로시설 설치 시 일반 운전자의 운행을 방해하지 않아야 하며 안전상 심각한 문제가 있을 시 특례적용을 배제함
- 도로관리청이 아닌 자가 자율주행에 필요한 도로공사 및 유지·관리 부분적 허가

3.2.4 자동차 안전기준 및 도로시설에 관한 특례의 운영

□ 안전관리체계(안)

[표 38] 부산시 안전관리 체계

기관명		주요 기능
오시리아 관광단지 ※지구 지정 이후	부산시, 부산테크노파크	안전매뉴얼 제작, 안전 점검 회의 운영, 안전 상시(정기) 점검, 정기 운행점검
	운영위원회	안전사고 원인 분석 및 개선방안 도출 사고 예방대책 및 사고 후 보안대책 마련
	경찰서	교통통제, 안전관리 협조(사고발생 시)

	소방서	응급·구급 및 구조 활동(사고발생시)
	참여기업	안전관리 책임자 및 담당자 지정 시험운전자 및 탑승객 안전교육 실시(안전매뉴얼 활용) 고장 내용 파악 및 책임보험 가입 의무화 사고수습, 보험사 연락, 탑승자 및 보행자 사전 구조활동
에코델타 스마트시티 ※ SPC설립 이후	SPC사업자	안전매뉴얼 제작, 안전 점검 회의 운영, 안전 상시(정기) 점검, 정기 운행점검
	운영위원회	안전사고 원인 분석 및 개선방안 도출 사고 예방대책 및 사고 후 보안대책 마련
	경찰서	교통통제, 안전관리 협조(사고발생 시)
	소방서	응급·구급 및 구조 활동(사고발생시)
	참여기업	안전관리 책임자 및 담당자 지정 시험운전자 및 탑승객 안전교육 실시(안전매뉴얼 활용) 고장 내용 파악 및 책임보험 가입 의무화 사고수습, 보험사 연락, 탑승자 및 보행자 사전 구조활동

○ (오시리아 관광단지) 부산시·부산테크노파크 안전관리 업무

- 시범운행지구 참여 기업의 안전관리 업무 이행 총괄
 - 자율주행 차량 운영구간에서 중점으로 관리해야 할 위험요소, 원인, 저감 대책을 유사 사례, 필요시 관련 전문가 자문 등을 통해 사전 검토
 - 경찰서, 소방서, 응급기관(병원 등)과의 비상연락체계 구축
- 기업 자체 안전점검 계획을 수립토록하고, 운영 기간 내 안전점검 실시, 문제 발생 시 정밀 안전점검 실시 하도록 요청
 - ※ 자율주행자동차의 안전운행요건 및 시험운행 등에 관한 규정 준용
 - 정기적인 안전 점검을 통해 이행여부 확인, 필요시 상시 현장점검 실시
- 안전매뉴얼 제작 및 참여 기업에 대한 안전관리 교육 실시

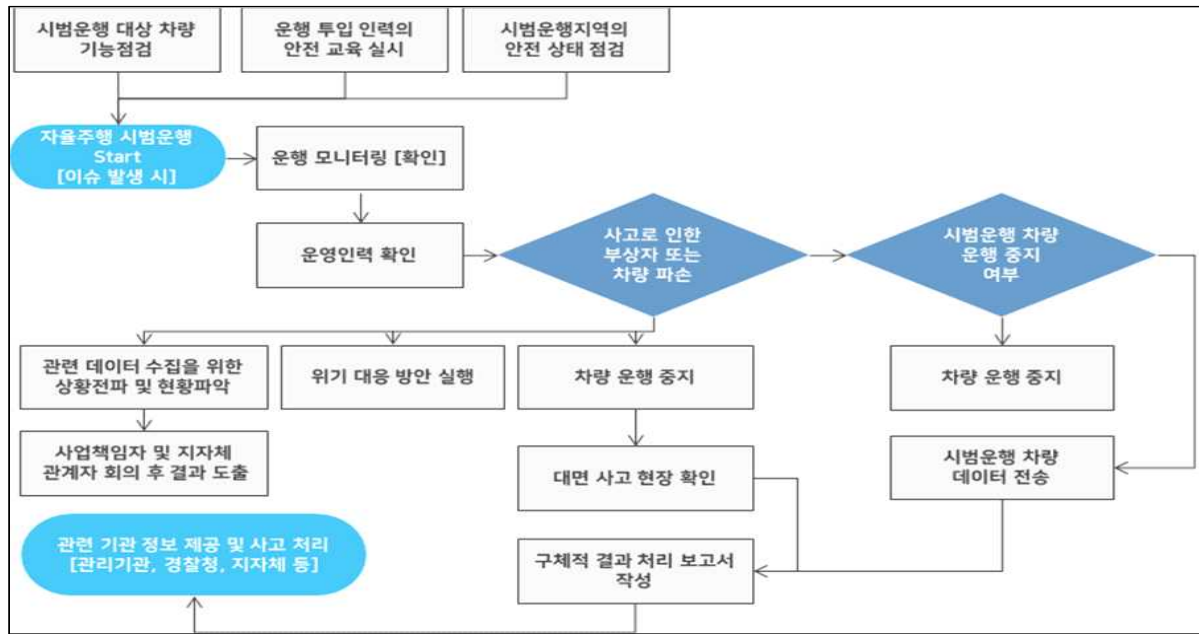
○ (에코델타 스마트시티) SPC사업자 안전관리 업무

- 시범운행지구 참여 기업의 안전관리 업무 이행 총괄
 - 자율주행 차량 운영구간에서 중점으로 관리해야 할 위험요소, 원인, 저감 대책을 유사 사례, 필요시 관련 전문가 자문 등을 통해 사전 검토

- 경찰서, 소방서, 응급기관(병원 등)과의 비상연락체계 구축
- 기업 자체 안전점검 계획을 수립토록하고, 운영 기간 내 안전점검 실시, 문제 발생 시 정밀 안전점검 실시하도록 요청
 - ※ 자율주행자동차의 안전운행요건 및 시험운행 등에 관한 규정 준용
- 정기적인 안전 점검을 통해 이행여부 확인, 필요시 상시 현장점검 실시
- 안전매뉴얼 제작 및 참여 기업에 대한 안전관리 교육 실시

○ 참여기업의 안전관리 업무

- 안전관리 책임자 및 담당자 지정
 - (책임자) 해당 구간의 차량 및 안전에 관한 업무 총괄
 - (분야별 담당자) 차량, 관제시스템, 인프라 등 해당 구간의 실증 및 안전관리 지휘
- 자율주행 운행일지 작성
 - (운행일지) 자율주행차량 운행 전 안전 관련 점검사항, 운행 중 발생한 특이사항, 운행 후 차량 이상 여부 확인하여 기록
 - (자율주행차량의 이상 발생 후 재운행 시) 운행 전(시험 성능 테스트 기록 보유), 운행 중, 운행 후 상황을 기록하여 담당기관에 보고
 - (사고나 이상상황 발생 시) 자율주행 차량의 데이터를 분석하여 원인 및 해결방안에 대한 보고서를 담당기관에 제출
- 안전 운전관리 체계 구축
 - 비상시 운전자의 역할을 대신할 수 있는 안전요원 상시 탑승
 - 운행 전 차량 점검(자율주행 시스템 등), 운행구간 주변 교통상황 확인, 자율주행시스템 구간별 작동여부 확인, 안전관리 가이드라인에 따른 점검 및 조치
 - 비상상황 발생시 비상상황에 대한 안전관리에 따라 신속 조치



[그림 59] 안전운전 관리 체계도(안)

○ 안전 운전관리 체계 구축

- 비상시 운전자의 역할을 대신할 수 있는 안전요원 상시 탑승
- 운행 전 차량 점검(자율주행 시스템 등), 운행구간 주변 교통상황 확인, 자율주행시스템 구간별 작동여부 확인, 안전관리 가이드라인에 따른 점검 및 조치
- 비상상황 발생 시 비상상황에 대한 안전관리 규칙에 따라 신속 조치

[표 39] 운행 전후 안전관리 가이드라인(안)

상 태	구 분	내 용
운행 전	자율주행 ODD 적합 여부	<ul style="list-style-type: none"> - 자율주행자동차를 통한 서비스 제공시 차량이 운행가능영역(ODD; Operation Design Domain)에 적합하여야 함 - ODD 사항은 날씨, 주·야, 차로 폭 등을 포함함
	안전요원 탑승 여부	<ul style="list-style-type: none"> - 자율주행자동차 시범운행 시 8시간 이상 교육을 이수한 안전요원이 탑승하여야 함 - 비상시 자율주행↔운전자 전환을 수행할 수 있어야 함
	기록장치 부착	<ul style="list-style-type: none"> - 시범운행지구 내 모든 자율주행자동차는 자율주행 기록장치를 부착하고 데이터를 유관 기관에 공유할 수 있어야 함

	차량 외부 표시 부착	- 자율주행자동차 운행 시 일반 운전자가 자율주행자동차를 인식 할 수 있는 차량 외부 표시 부착
	보험 가입 의무	- 자율주행자동차법에 따른 보험 가입을 의무적으로 하여야 함
	임시운행허가 요청	- 자율주행자동차 운행 사업자 및 연구자는 차량 내 안전장치, 운행 구역, 운전자 전환 등 안전운행요건을 갖추어 임시운행허가를 요청하여야 함
	자동차 안전기준 특례 적용사안	- 자율주행 차량의 자동차 안전기준 상이 시 안전성 점검 및 평가 후 자동차 안전기준에 관한 특례 적용
	임시면허 발급	- 시범운행지구 운영·관리 주체의 책임자는 한정운수 면서 신청서 및 여객운송계획을 검토하여 한정운수 면허 발급
	운행 전 자율주행자동차 점검 준수	- 자율주행자동차의 운행 전·후 점검을 필수로 하고 운행의 안전상 심각한 문제가 있다고 판단될 경우 특례적용 배제
운행 중	차량 운행 속도 준수	- 차량의 속도는 운행하는 도로의 법규의 속도 기준을 준수하여야 함
	V2X 기반 정보 공유	- 시범운행지구 내 모든 자율주행자동차는 V2X 장치를 통하여 관제센터(자율주행센터)에 실시간으로 위치, 상태 등의 데이터를 공유할 수 있어야 함
운행 후	주행 기록 공유	- 운행 데이터와 차량 상태 등 문서화 수행 - 운행 중 특이사항 및 이벤트를 유관 기관에 공유
	운행 후 자율주행자동차 점검 준수	- 자율주행자동차의 운행 전·후 점검을 필수로 하고 운행의 안전상 심각한 문제가 있다고 판단될 경우 특례적용 배제

[표 40] 비상상황에 대한 안전관리 규칙(안)

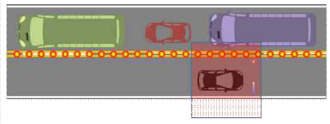
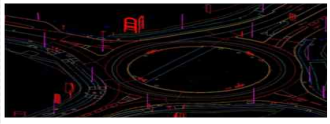

구 분	담당자	내 용
비상상황 에 따른 활동 체계	안전요원	- 상황보고, 승객대피 안내 및 지원 담당
	상황전파요원	- 교통통제 및 구조요원 연락, 승객대피용 대차 배차, 고 장 시 견인차량 배차 담당
	경찰서·소방서	- 교통통제 및 구조 활동, 사고 조사 담당
상황발생 후 대응의 단계별 구성	-	<ul style="list-style-type: none"> - 1단계 : 상황발생 <ul style="list-style-type: none"> • 상황 발생 후 자율주행서틀 안전요원은 통합관제센터 상황전파요원에게 연락한다. - 2단계 : 상황전파 및 1차 대응 <ul style="list-style-type: none"> • 상황전파요원은 ① 경찰서 ②(필요시) 구급대원에게 우선 연락 후 승객대피용 대차 배차 수행 - 3단계 : 상황보고 <ul style="list-style-type: none"> • 지원요원은 관련기관 담당자에게 상황보고 및 언론 모 니터링 수행 - 4단계 : 현장 수습 <ul style="list-style-type: none"> • 경찰, 구조요원의 협조 아래 승객의 안전한 대피를 최 우선으로 현장 수습 후 언론에 대응(사실관계 확인 등)
긴급상황 대처 체크 리스트	-	- 단계별 세부 행동 지침을 구성하여 대처 내용을 파악할 수 있도록 함

□ 안전관리 대책

- (교통사고 발생지역) 기존 교통사고 현황을 모니터링하여 사고위
험지역(교차로 우회전, 사고다발지역 등) 위주의 CCTV 영상 관제 수행
 - 자율주행차량과 보행자간의 상충을 예방하기 위한 보행자 감지
시스템 설치 ※ 필요시 수동으로 전환하여 주행
- (기존도로 운행노선) 운행노선별 각 신호 및 도로상황에 따라 시
나리오 작성 및 시나리오별 검증을 통하여 안전대책 마련 후 전체
구간 검증 수행 예정
 - (U턴) 정밀 학습 및 정차 후 진행 차량 없음 확인 후 진행, 필요시 수동전환

- (터널) 정밀지도 및 IMU센서 값을 이용한 GPS신호 보정
- (점멸신호등) C-ITS 및 정밀지도를 통한 점멸 신호구간 선 인지 후 구간 진입시 감속 및 진행차량 확인 후 정차 혹은 진입
- (화단, 중앙분리대) 정밀지도 구축 및 센서 학습을 통한 장애물 인지

※ 시나리오별 검증 후 운행노선 지정구간에서 자율주행 실증 수행

상황	그림 요약	시나리오 내용
왕복2차로 운영안		① 편향주행 기반의 저속주행 ② 전방 20m 주정차 및 공사구간 등 인지 후 감속 ③ 자율주행 차량 수동운전 모드로 변경 ④ 차선변경하여 주정차 및 공사구간 통과 ⑤ 주행 차선 진입 후 20m 이상 주행 가능 시 자율주행모드 전환 ⑥ 기본 작업 수행
회전교차로 운영 안정성		GPS + LiDAR 센서를 이용한 정밀지도 기반의 차량 위치 인지를 통해 차선, 정지선, 횡단보도, 도로 경계, 등 도로 구조물 정보를 정밀하게 파악하여 LiDAR 에서 처리한 도로 특징과 정밀지도를 중복 매칭하여 회전교차로의 안정성을 확보
비상상황 발생 시 대응방안		① 비상상황 발생 시 후속조치 매뉴얼 대응 ② 수동운전 전환하여 도로 가장자리로 저속주행 이동 ③ 자율차 상시 탑승자인 안전요원이 교통혼잡 신속 대응 ④ (자율주행 시스템 결함 시) 수동운전으로 차고지 입고 ⑤ 자율주행 보험 서비스 시행 시 전담 현장 긴급출동 가동 ⑥ 비상상태 원인 규명 및 운행기록 분석 ⑦ (차량결함 시) 긴급 견인조치 등 시행

- (도로 및 교통안전시설물) 자율주행 차량 운행 시 도로 및 교통안전시설물 등에 문제 발생 시 관련 기관에 즉시 통보하여 응급 보수 실시

※ 대규모 보수 등이 필요할 시 자율주행 차량 운행 중단

- (불법주차 및 적재물 등) 운행 중 불법주차 및 불법 적재물로 인한 자율주행차량의 통행을 방해하는 요소 발견시 관련 기관에 즉시 통보 조치

※ 자율주행운행에 방해될 정도의 불법주차, 불법 적재물이 있을 경우, 탑승하고 있는 오퍼레이터에게 운전권을 전환하여 운행

□ 데이터 관리

- 개인정보 보호를 위한 수집 영상 비인식화 및 암호화 수행, 관제센터 해킹 보안 대책 마련을 위한 데이터 보안체계 적용
 - 전용망을 구성하여 관제센터-차량 간의 데이터 송수신 안전성 확보
- 자율주행자동차 센서 데이터와 인프라 센서 데이터 기반 자율협력주행 모니터링 체계 구축

- 관제센터를 활용한 자율주행 차량 운행 상황 점검, 이상 발생 시 즉시 대응
- 운영 요원의 상주 및 도로 인프라 기반의 실시간 모니터링 수행
- 2차사고 방지 등 돌발상황 관련 안전 데이터 저장 및 관리
 - (Airback 작동시) 차량 속도 0km/h까지 Brake 작동 및 유지
 - (종방향 감속도 0.5g 이상 급제동 발생시) 급제동 전후 데이터 저장 및 분석을 통한 재연 방지 및 대책 마련
 - (횡방향 감속도 0.3g는 사이스 슬림이 발생하는 상황) 횡방향 감속도 모니터링을 통한 0.2g이하 주행
 - 사고 유무와 상관없이 지속적으로 주행데이터 저장, 필요상황에 따라 분석 후 시스템 보완
- 자율주행차의 운행데이터 중에서 안전관리를 위한 핵심데이터 선정 및 관리
 - 차량정보 수집 → 자율주행 관제센터로 전송

▷ (차량으로 부터 생성되는 PVD* 정보)

* Probe Vehicle Data / 위치, 차량상태 등

▷ (센터 수집 정보) 공유시스템을 통해 관련 부분과 공유 및 관리

▷ (차량관련 수집 정보) PVD의 GPS 좌표정보, 차량 방향각 및 조향각, 속도정보, 브레이크 작동상태, 방향지시등 주행간 차량 정보 (세부 내용 표 참조)

데이터범위	관리 데이터항목
차량식별자	차량ID
측위정보	좌표계(UTMS)
	위도
	경도
	고도
	헤딩
차량제어정보	시간
	주행모드
	방향지시등
	브레이크 정보
	스티어링각도
	속도 / RPM
차량주행돌발정보	와이퍼 동작 등
	수동주행강제전환시각
센서상태정보	Camera
	LiDAR
	Radar
	GNSS
	CAN

□ 긴급상황별 대응 방안

○ 운영위원회 구성 및 운영

- (구성) 부산시, 부산테크노파크, 참여기업, 전문가 등
- (내용) 안전사고 원인 분석 및 개선방안 도출, 사고 예방대책
및 사고 후 보안대책 마련

* 자율주행자동차의 교통사고에 대하여 국토교통부 보고 : 교통사고 신고서에 따라 교통사고 발생 후 2주일 이내. 다만, 교통사고 발생 사실은 전화 등의 통신수단을 이용하여 사고 발생 다음날까지

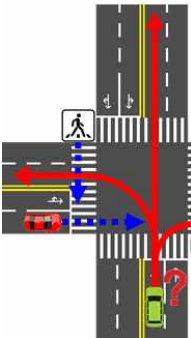
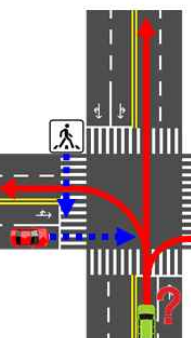
구분	조치 계획
차량사고	<ul style="list-style-type: none"> · 경미한 단독사고 <ul style="list-style-type: none"> - 책임보험사 연락 및 사고처리, - 안전관리자 보고 후 차량 조치 · 중대한 사고 <ul style="list-style-type: none"> - 119구급대 호출 및 부상자 호송, - 부산경찰청 연락 및 차량 조치(렉카 또는 지게차 활용) - 책임보험사 연락 및 사고처리 - 안전관리자 보고 및 후속대책 마련
화재사고	<ul style="list-style-type: none"> · 승객, 주변행인 대피 유도 <ul style="list-style-type: none"> - 119 호출 및 승객 및 주변행인 대피 유도, 동요 예방 - 차량안전관리자 및 도착 소방관계자 안전지시 따라 대피 · 화재진화 <ul style="list-style-type: none"> - 차량안전관리자 초기 진화 시도 - 소방 도착 후 인계 · 응급의료 <ul style="list-style-type: none"> - 소방 구급 인력을 통한 응급조치 후 병원 이송 - 안전관리자 보고 후 차량 및 시설 조치
혼잡사고	<ul style="list-style-type: none"> · 정류장 및 정차지역 혼잡 시 <ul style="list-style-type: none"> - 안전관리자 및 필요시 경찰 협조 요청 - 차량의 자율주행모드 해제 및 수동 주행
지진 등 재난	<ul style="list-style-type: none"> - 운행 즉각 중단 - 차량안전관리자 안내 따라 승객 및 주변행인 대피 유도

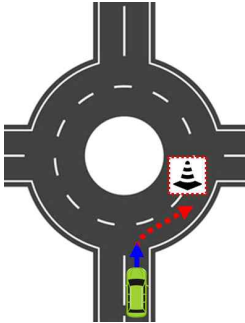
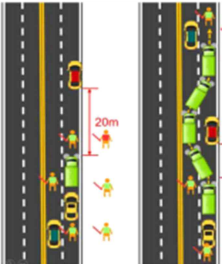
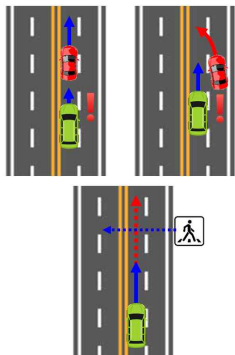

□ 시나리오별 안전관리 계획

- (정보왜곡이 있는 경우) GPS정보, 차간정보, 도로정보, 자율자동차 인식정보 등에 오류가 있는 경우
 - 자율차에 탑승하고 있는 안전요원은 즉시 수동전환 운행
 - 추가 운행 없이 수리 시설로 복귀
 - 원인 점검 및 수리 후 부품 안전성 테스트 진행(신뢰성 테스트)
 - 실도로 검증 전 실도로 테스트 주행
- (인지장치 오작동 경우) 카메라, 라이다, 적외선 장치, 정밀지도 인식장치, V2X장치 등 인식장치의 물리적 특성 변형 또는 파손 등의 경우
 - 자율차에 탑승하고 있는 안전요원은 즉시 수동전환 운행
 - 추가 운행 없이 수리 시설로 복귀
 - 원인점검 후 수리 및 부품 교체 실시 (인식장치 변형 및 파손 평가 실시 후 부품 교체)
 - 실도로 검증 전 실도로 테스트 주행
- (판단 시스템 오류의 경우) 운전 판단 소프트웨어에 기록된 프로그램 오류, 판단 기계장치 자체의 오류, 판단 논리 및 판단 코딩의 오류로 인한 경우
 - 자율차에 탑승하고 있는 안전요원은 즉시 수동전환 운행
 - 추가 운행 없이 수리 시설로 복귀
 - 프로그램 해킹여부 파악 및 원인 해결 후 신뢰성 테스트 실시
 - 실도로 검증 전 실도로 테스트 주행
- (제어장치 오작동) 조향, 동력, 제동장치 등 자동차 자체 제작상의 결함이 있는 경우
 - 자율차에 탑승하고 있는 안전요원은 긴급 제동 후 갓길에 정차
 - 자율차 전용 긴급출동 서비스 호출 및 자율차 수리 시설로 이동
 - 자율차 제작(개조) 수리업체를 통한 유지보수
 - 실도로 검증 전 실도로 테스트 주행

- (날씨*에 의한 영향이 있는 경우) 자연재해, 갑작스런 날씨 변화가 있는 경우 등 * 비,눈,우박 등
 - 자율차에 탑승하고 있는 안전요원은 즉시 수동전환 운행
 - 자율차 운행이 불가능하다고 판단될 경우, 갓길 정차 후 대기
 - 보고 후 자율차 차고지로 이동
- (도로형태별 돌발상황 발생 시) 자율주행자동차의 운행가능영역 내 주행 중 돌발상황 발생 시나리오에 따라 대응

[표 41] 도로형태별 돌발상황 시나리오(안)

구 분	위험 상황	그림 요약	시나리오 내용
교차로	<ul style="list-style-type: none"> - 예상외 자율주행 설계 한계 발생 - 회전 중 전방의 돌발상황 발생 - 직진 중 전방의 돌발상황 발생 - 진입 중 전방의 돌발상황 발생 		<ol style="list-style-type: none"> ① 교차로 진입/회전/직진 시 전방의 차량 및 보행자와 돌발상황 발생 ② 전방의 돌발상황 인지 후 급감속 ③ 돌발상황 미인지 시 제어권 전환 ④ 안전요원에 의한 돌발상황 지역 통과 ⑤ 미인지에 의한 안전요원 개입 시 노변 대기 및 긴급 안전점검 수행 ⑥ 제어권 전환 요청으로 인한 안전요원 개입 시 기존 작업 수행 ⑦ 차고지 복귀 후 안전점검 및 안전관리체계에 따른 사후처리
비신호 교차로	<ul style="list-style-type: none"> - 예상외 자율주행 설계 한계 발생 - 회전 중 전방의 돌발상황 발생 - 직진 중 전방의 돌발상황 발생 - 진입 중 전방의 돌발상황 발생 		<ol style="list-style-type: none"> ① 비신호교차로 진입/회전/직진 시 전방의 차량 및 보행자와 돌발상황 발생 ② 전방의 돌발상황 인지 후 급감속 ③ 돌발상황 미인지 시 제어권 전환 ④ 안전요원에 의한 돌발상황 지역 통과 ⑤ 미인지에 의한 안전요원 개입 시 노변 대기 및 긴급 안전점검 수행 ⑥ 제어권 전환 요청으로 인한 안전요원 개입 시 기존 작업 수행 ⑦ 차고지 복귀 후 안전점검 및 안전관리체계에 따른 사후처리

회전 교차로	<ul style="list-style-type: none"> - 예상외 자율주행 설계 한계 발생 - 회전 중 전방의 돌발상황 발생 - 직진 중 전방의 돌발상황 발생 - 진입 중 전방의 돌발상황 발생 		<ol style="list-style-type: none"> ① 운행가능영역 내의 운행 수행 ② 회전교차로 진입/회전/직진 시 전방의 차량 및 보행자와 돌발상황 발생 ③ 전방의 돌발상황 인지 후 급감속 ④ 돌발상황 미인지 시 제어권 전환 ⑤ 안전요원에 의한 돌발상황 지역 통과 ⑥ 미인지에 의한 안전요원 개입 시 노변 대기 및 긴급 안전점검 수행 ⑦ 제어권 전환 요청으로 인한 안전요원 개입 시 기존 작업 수행 ⑧ 사고지 복귀 후 안전점검 및 안전관리체계에 따른 사후처리
직진 도로	<ul style="list-style-type: none"> - 예상외 자율주행 설계 한계 발생 - 주·정차차량 추월 		<ol style="list-style-type: none"> ① 운행가능영역 내의 운행 수행 ② 전방의 주·정차차량 인지 후 감속 ③ 차량 미인지 시 제어권 전환 ④ 안전요원에 의한 돌발상황 지역 통과 ⑤ 미인지에 의한 안전요원 개입 시 노변 대기 및 긴급 안전점검 수행 ⑥ 제어권 전환 요청으로 인한 안전요원 개입 시 기존 작업 수행 ⑦ 사고지 복귀 후 안전점검 및 안전관리체계에 따른 사후처리
	<ul style="list-style-type: none"> - 예상외 자율주행 설계 한계 발생 - 자전거·보행자 무단횡단 - 전방 차량의 무리한 끼어들기 및 급감속 		<ol style="list-style-type: none"> ① 운행가능영역 내의 운행 수행 ② 차량 및 보행자(자전거) 인지 후 감속 ③ 차량 미인지 시 제어권 전환 ④ 안전요원에 의한 감속 수행 ⑤ 미인지에 의한 안전요원 개입 시 노변 대기 및 긴급 안전점검 수행 ⑥ 제어권 전환 요청으로 인한 안전요원 개입 시 기존 작업 수행 ⑦ 사고지 복귀 후 안전점검 및 안전관리체계에 따른 사후처리
직진 도로 (2차로)	- 직진도로와 동일	-	<ol style="list-style-type: none"> ①~④, ⑥, ⑦ 직진도로와 동일 ⑤ 노변 대기 가능지역 이동 후 긴급 안전점검 수행
교차로 우회전	<ul style="list-style-type: none"> - 교차로 우회전 - 대기자 - 횡단보도 신호 		<ol style="list-style-type: none"> ① 교차로 우회전 진입시 보행 대기자 유무와 상관 없이 감속 진입 ② 전방의 돌발상황(대기자 및 보행자) 인지 및 일시 정지 ③ 대기자, 신호 인식 후 통과 ④ 보행자, 보행자 우선 신호 시 대기 후 신호 및 보행자 없음 확인 후 통과

자료 : 국토교통부(2019). 자율주행자동차 안전성 평가기술 및 테스트베드개발 최종보고서. 참고

3.2.5 갈등관리 계획

○ 기존 사업자와의 갈등관리 계획

- 자율주행차 운행에 따른 기존 사업자 손실
 - ☞ (시내버스) 준공영제 실시와 자율주행차량 상한대수 4대이하로 서비스할 예정으로 기존 시내버스 사업자의 금전적 손실 가능성은 희박
 - ☞ (택시) 해당 서비스는 일정 노선을 운행하는 셔틀버스 형식으로 택시 서비스와 차별화하여 갈등 발생 요소 최소화

○ 시민과의 갈등에 따른 대응계획

- 실증 기간 동안 자율차의 저속 운행 및 돌발 등에 따른 교통체증 발생 가능
 - ☞ 운행중인 자율차량 표시 부착, 운행노선에 대한 노면표시, 정류소 안내, 운행 시간 홍보 등 시민들이 자율차가 운행중임을 사전에 인지할 수 있도록 조치
 - ☞ 평일과 주말의 교통량 편차를 이용하여 초기에는 교통량이 적은 평일 위주로 실증 및 서비스를 추진, 안정화 이후 주말 및 공휴일로 확대
 - ☞ 자율주행자동차 운행은 기술 개발에 따라 저속 차량은 교통량이 적은 시간대, 요일을 선택하여 운영하고 기술적으로 고속 운행이 가능할 경우 확대 운영하여 교통체증 방지
- 자율주행차량 운행에 따른 시민들의 불편사항에 대한 민원
 - ☞ 시민들의 이해도 향상을 위한 설명회, 탑승행사 등 진행
 - ☞ 홈페이지, SNS, 버스정보안내기 등을 통한 홍보 및 시민 의견수렴

○ 도로관리청 등과의 갈등 발생가능성 분석 및 제시

- 환경 구조물(도로 구조물, 안내 표지판, 도로도색 등) 설치, 해당 노선의 불법 주정차 발생으로 인한 교통혼잡
 - ☞ 자율주행 서비스 준비 단계부터 이해관계자와 자율주행 협의체를 구성

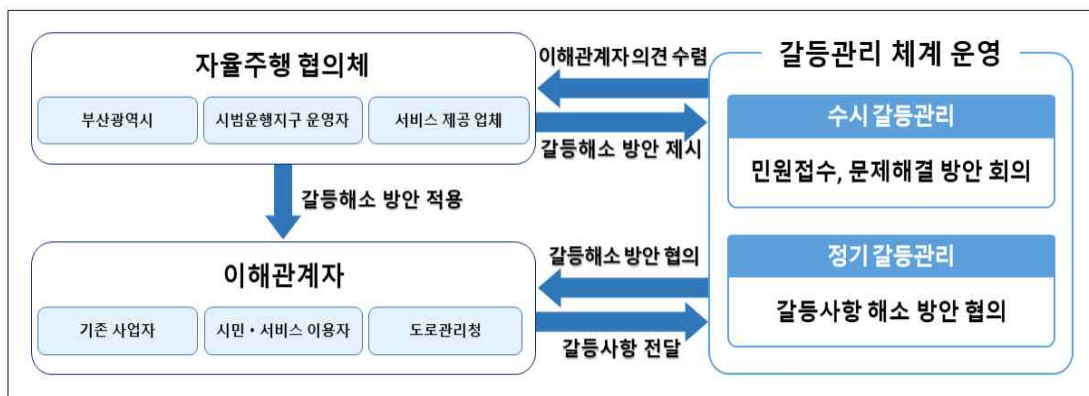
하여 자율주행 서비스를 위한 요구사항을 사전에 검토하고, 갈등의 원인을 최소화하는 방안으로 관리

※ 도로관리청 : 부산광역시

○ 단계별 자율주행 서비스 확대에 따른 갈등관리 계획

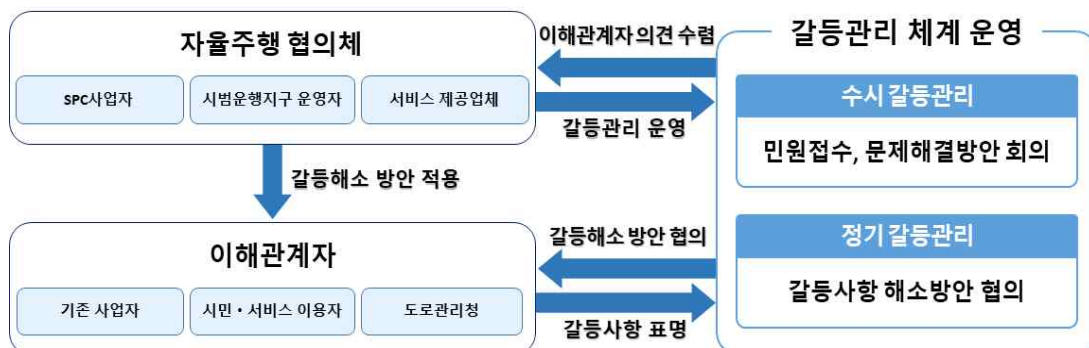
- 자율주행 서비스, 차량 확대 운영에 따른 새로운 갈등사항 발생
 - ☞ 이해관계자(기존 운송사업자, 시민, 도로관리청 등)의 갈등사항에 대하여 지속 모니터링 및 갈등관리
- 이해관계자 간 의사소통 부재로 인한 갈등 발생
 - ☞ 시범운행지구 갈등관리 체계화를 통한 민원접수, 이해관계자 참여 정기회의를 수행하여 수시 및 정기 갈등관리

<오시리아 관광단지>



[그림 60] 오시리아 관광단지 지속적 갈등관리 개요도

<에코델타 스마트시티>



[그림 61] 에코델타 스마트시티 지속적 갈등관리 개요도

3.3 재원소요 및 조달 계획(안)

□ 예산 투자 및 인프라 확대 계획

○ 총 괄

- 자율주행 인프라 조성 초기 단계로 지속적인 국비 확보 추진
- 안전한 자율주행 시범운행을 위한 안전 관제를 위하여 자율주행 지원 인프라 및 보행자 관제 IoT 센서 구축 필요

* 예산 투자 계획은 오시리아 관광단지에 한함

※ (에코델타 스마트시티) 인프라 구축과 자율주행 서비스 운영은 SPC사업자가 수행

○ (오시리아 관광단지) 자율주행서비스 도입 예산 확보 계획

- 총 29,287백만원 (1단계 7,400백만원)

[표 42] 예산 투자 계획(안)

(단위 : 백만원)

구 분	계	기 투자	추가투자	주요 내용
센터 및 자율주행 인프라 조성	20,954	-	20,954	<ul style="list-style-type: none"> - 도로 인프라 조성 - 자율주행 전용 안전시설 설치 - 자율주행 차고지 조성 - 자율주행 전기차 충전소 조성 - 자율주행 특화 관제 센터 조성 - 자율주행센터 데이터 허브 조성
자율주행 운영비용 지원	219	-	219	<ul style="list-style-type: none"> - 자율주행 책임 보험료 지급 - 자율주행센터 인건비 지급 - 5G 기반 통신비용 지원 - 자율주행센터 관제 플랫폼 지원
자율주행 재정 지원	8,114	-	8,114	<ul style="list-style-type: none"> - 자율주행 운송사업자 보조금 지원 - 자율주행 연구활동 지원비 - 자율주행 서비스 고도화 지원비
합계	29,287	-	29,287	-

- 세부 예산 투자 계획

[표 43] 세부 예산 투자 계획(안)

(단위 : 백만원)

구 분		내 용	가 격	비 고
센터 및 자율주행 인프라 조성	센터	자율주행 관제센터 설치	9,665	
		빅데이터 구축	3,377	
	인프라	정밀도로지도 제작	244	
		V2X 인프라 구축	1,892	
		IoT 인프라 설치	5,336	
	차량	충전소 및 차고지 구축	440	
	소계		20,954	
자율주행 운영비용 지원	운영비	책임 보험료	40	5백만원 * 8대
		센터 인건비	144	72백만원 * 2명
		5G 통신비 및 관제플랫폼운영	35	
	소계		219	
자율주행 재정 지원	재정 지원비	운송사업자 운영 지원	1,280	160백만원 * 8대
		연구활동 지원	594	
		서비스 고도화 지원	6,240	
	소계		8,114	
합계			29,287	-

※ (1단계) 총 7,400백만원 (서틀버스 서비스 4대)

[표 44] 1단계 예산 투자 계획(안)

(단위 : 백만원)

구 분	계	'23년	'24년	주요 내용
센터 및 자율주행 인프라 조성	2,680	2,680	-	- 교통안전시설 구축 - 차고지/충전시설 조성 - 관제센터 구축(장비구축, 서버/네트워크/ 보안장비, 상용SW, 데이터관리시스템, 관제 플랫폼 등)
자율주행 서비스 운영	4,040	2,170	1,870	- 자율주행서틀 제작(4대) - 상세요구사항 및 시나리오 - 정밀도로지도 제작 - 호출앱 제작 및 SW개발 - 임시면허 취득 및 실증평가(시스템검증) - 자율주행차량 시범운영 테스트 - 인건비 등 기타 운영비
C-ITS 구축	680	150	530	- 교통신호 15, 통신기지국 5, 보행자검지 6, 교통관제(돌발 등) 4
합 계	7,400	5,000	2,400	-

[표 45] 단계별 인프라 확대 계획(안)

(단위 : 백만원)

구 분		내 용	단 가	개 수	가 격	비 고
1단계	센터	자율주행 센터시스템 (1차)	2,326	1식	2,326	HW/SW, 네트워크, 보안
	인프라	고정밀지도	213	1개소	213	LDM, 관리시스템
	차량	차고지 및 충전소	110	1개소	110	-
2단계	센터	자율주행 센터시스템 (2차)	2,357	1식	2,388	HW/SW, 네트워크, 보안
		자율주행관제 플랫폼	878	1식	878	-
	인프라	V2X 시스템	1,892	1식	1,892	HW/SW
		교차로 내 신호현시 IoT	29.5	23개소	413	CVIB, Dual-VPN
		정보통신 인프라 공사 (1차)	1,967	1식	1,967	-
	차량	차고지 및 충전소	110	3개소	330	-
3단계	센터	자율주행 센터시스템 (3차)	2,357	1식	2,357	HW/SW, 네트워크, 보안
		센터 공사	533	1식	533	-
		관제실	807	1식	807	-
		관람실	4,720	1식	4,720	-
	인프라	스마트 보행자 관리 서비스	2,043	1식	2,043	-
		자율주행 도로 감시서비스	383	1식	383	-
4단계	센터	빅데이터 구축	3,377	1식	3,377	HW, SW
	인프라	도로환경 IoT 서비스	530	1식	530	-
합계					20,954	-

□ 보조금 지급계획

- (오시리아 관광단지) 민간사업자 협의를 통하여 요금 및 운영 지원 체계를 마련
- (에코델타 스마트시티) 부산 에코델타 스마트시티 국가시범도시 사업비로 추진

4. 성과관리 및 사업효과 극대화 방안

4.1 성과관리

□ 사업성과의 목표설정

○ 정량적 목표

[표 46] 정량적 목표

계획서비스명(노선명)	목표 월평균 운행거리 (km/월)	목표 운행거리 당 이용실적 (건/Km)
고정노선기반 수요응답 자율주행 셔틀버스		
(오시리아 관광단지) 4.75km 오시리아역~아난티코브	114	0.87(100/114)
(에코델타 스마트시티) 8.9km 하단역~에코델타시티	213.6	0.46(100/213.6)
관광지원 고정노선기반 수요응답 버스(오시리아 관광단지) 4.75km		
오시리아역~아난티코브	114	0.87(100/114)
관광연계 셔틀(오시리아 관광단지) 3.65km		
오시리아역~오시리아역	73	0.27(20/73)
관광 로봇택시		
오시리아 관광단지 전 구간	48	0.42(20/48)

○ 정성적 목표 : 만족도 점수 7점 이상

□ 사업성과의 정량·정성적 평가 방안

○ 성과관리는 정량적, 정성적 평가 지표를 설정하여 매년 성과보고서 작성

[표 47] 성과관리 방안

대분류	소분류	평가내용
정량적	자율주행 서비스	운행횟수, 운행거리, 이용자 수, 교통사고 발생건수 등
	자율주행 기술	누적 주행거리, 제어권 전환 수, 평균속도 등
정성적	만족도 조사 실시	정시성, 안전 및 편의, 가격 적정성, 쾌적성, 재탑승 의사, 시민불편사항 등

□ 정량적 평가

- 자율주행서비스 및 자율주행기술 관점 항목에 대한 평가 실시
 - 서비스 도입 시기를 고려하여 서비스 및 기반 인프라 평가 수행

[표 48] 정량적 평가 지표

대분류	소분류	단위
자율주행 서비스	월평균 운행거리	km/월
	운행 거리 당 이용실적	건/km
	월 평균 운행 거리	자율주행
		수동주행
	운영횟수	
	서비스별 월 이용자 수	인원 또는 건
	서비스 재이용률	
	교통사고 발생 건수	원인, 심각도 등
자율주행 기술	누적 주행 거리	자율주행
		수동주행
	제어권 전환 횟수	제어권 전환(수)/km
	고장발생 관련	건수/사유/조치결과
기반 인프라	자율주행 관제센터	% (설치 완료율 100% 기준)
	교차로 V2X 구축	% (구축 완료율 100% 기준)
	차고지 및 충전소 설치	% (설치 완료율 100% 기준)

□ 정성적 평가

- 서비스 이용자 대상 만족도 조사 실시
 - 정시성, 안전 및 편의, 가격 적정성, 쾌적성, 재탑승 의사 등을 기반으로한 서비스 만족도 조사
 - 이용한 서비스에 대한 전반적인 만족도 평가 및 이용자가 느낄 수 있는 불편사항 및 개선 사항에 대한 의견 수렴

4.2 사업효과 극대화 방안

□ 시범운행지구 내 자율주행 대중교통서비스 정착

- 대중교통으로 접근하기 어려운 국립부산과학관, 쇼핑단지, 숙박 시설 등을 운행노선에 포함하여 방문객이 대중교통을 이용하여 관광단지 내에서 자유롭게 이동 가능
- 대규모 아파트 입주가 예정된 지역으로 대중교통 정기노선 확정이 전까지 지역주민의 인근 역 이동을 위한 교통수단 제공
- 시범운행지구 내 편리하게 이용 가능한 대중교통서비스 제공으로 교통소외지역에 대중교통 이용에 따른 교통불편 해소, 자가용 이용 감소 및 교통체증 완화 효과 기대
- 서비스 안정화 이후 정기노선 편성 등을 통한 대중교통수단으로 대체 가능

□ 인근지역 연결을 통한 시범운행지구 확대 가능

- 오시리아 관광단지와 및 에코델타시티 주거지역과 인근 지역(해운대, 기장, 김해공항, 가덕신공항 등) 연결 교통수단으로 확대
- 정기노선 편성 및 대중교통의 즉시 투입이 어려운 교통취약지역을 대상으로 확대 가능

□ 설명회, 탑승체험 등을 통한 시민들의 사회적 공감대 형성

- 자율주행차 탑승 체험, 설명회 등을 통한 시민들의 이해도 향상과 사회적 공감대 형성으로 대중교통서비스로의 정착 계기 마련

□ 자율주행서비스 연구개발 지원

- 산·학·연 협력 자율주행 관련 연구개발 수행
 - 자문 협의체 구성 및 데이터 공유를 통한 자유로운 연구 환경 조성
 - 자율주행서비스 안정화를 위한 관련 신기술 및 서비스 개발 지속 지원
- 새로운 자율주행 서비스 발굴 및 시범운행을 위한 지원
 - 새로운 서비스 발굴을 위하여 시민, 기업, 기관 등의 의견 반영
 - 자율주행 서비스 업체의 참여의사 발생 시 도입 적극 고려

□ 자율주행 표준/공공데이터 공유로 기술 개발 촉진

- 시범운행지구 내 자율주행 데이터 수집 및 표준화
- 표준화된 형태의 협력체계 마련을 통한 자율주행 데이터의 활용성 증대
- 관련 기업 및 연구기관 대상 수집된 자율주행 데이터의 공유 및 교류

□ 홍보 채널 다각화

- (온라인) 홈페이지, 부산시 공식 블로그, 유튜브 채널 등 SNS를 활용
- (오프라인) 옥외전광판, 버스정보안내기, 안내표지판 등을 통한 홍보

<참고문헌>

변지혜. (2021). 자율주행 선도도시를 위한 부산의 준비. BDI 정책포커스, 1-16.

통계청. 국가통계포털 KOSIS. 주요 연령계층별 추계인구(생산연령인구, 고령인구 등)/ 시도.

https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1BPB003&conn_path=I2.

통계청. 동남지방통계청. 보도자료. (2022). ‘2022년 2월 동남광역권 (부산·울산·경남) 산업활동동향’.

http://kostat.go.kr/regional/dn/dn_ntc/1/4/index.board?bmode=read&aSeq=417537&pageNo=&rowNum=10&amSeq=&sTarget=&sTxt=.

국토교통부. Smart City Korea. 아카이브. (2018). 부산EDC 스마트시티 기본구상(안).

<https://smartcity.go.kr/2018/07/16/%EB%B6%80%EC%82%B0edc-%EC%8A%A4%EB%A7%88%ED%8A%B8%EC%8B%9C%ED%8B%B0-%EA%B8%B0%EB%B3%B8%EA%B5%AC%EC%83%81%EC%95%88/>.

국토교통부. Smart City Korea. 아카이브. (2018). 부산 에코델타 스마트시티 시행계획(안).

<https://smartcity.go.kr/2018/12/26/%EB%B6%80%EC%82%B0-%EC%97%90%EC%BD%94%EB%8D%B8%ED%83%80-%EC%8A%A4%EB%A7%88%ED%8A%B8%EC%8B%9C%ED%8B%B0-%EC%8B%9C%ED%96%89%EA%B3%84%ED%9A%8D%EC%95%88/>.

국토교통부. Smart City Korea. 아카이브. (2022). 부산 에코델타 스마트시티 국가시범도시 SPC 민간부문사업자 공모 사업 설명회 발표자료.

<https://smartcity.go.kr/2022/01/13/%EB%B6%80%EC%82%B0-%EC%97%90%EC%BD%94%EB%8D%B8%ED%83%80-%EC%8A%A4%EB%A7%88%ED%8A%B8%EC%8B%9C%ED%8B%B0-%EA%B5%AD%EA%B0%80%EC%8B%9C%EB%B2%94%EB%8F%84%EC%8B%9C-spc-%EB%AF%BC%EA%B0%84%EB%B6%80%EB%AC%B8/>.

부산 에코델타 스마트시티 공식홈페이지.

<https://busan.ecodelta-smartcity.kr/#anchor7>.

한국수자원공사 K-water. (2022). 부산 에코델타시티 친수구역 조성사업 현황자료.
 부산광역시. 부산교통. 시내버스 준공영제.
<https://www.busan.go.kr/depart/abpublic01>.

부산광역시. 부산교통. BRT(중앙버스전용차로).
<https://www.busan.go.kr/depart/brtinfo>.

부산광역시. 보도자료 (2022) ‘부산시, 「부산 대중교통 비전 2030」 수립·추진’ .
<https://www.busan.go.kr/nbtnewsBU/1537993?curPage=&srchBeginDt=&srchEndDt=&srchKey=&srchText=>.

부산광역시. 생활교통. 교통조사. 차량교통조사. (2016~2021). ‘교통조사 분석용역 결과서’ .
<https://www.busan.go.kr/depart/trafficcensus01>.

부산도시공사. (2021). 오시리아 관광단지 도입시설 계획 및 투자유치 현황 자료.
 부산광역시. 제4차 부산광역시 대중교통계획(2022~2026). 2차 중간보고회 자료.
 부산도시공사. (2021). 오시리아관광단지 기장해안로 확장공사 교통소통대책.
 국토교통부. 공공데이터포털. (2021). 표준노드링크.
<https://www.data.go.kr/data/15025526/fileData.do>.

부산광역시. 보도자료 (2020). ‘「부산광역시 도시철도망 구축계획 변경(2차)안」 발표’ .
<https://www.busan.go.kr/nbtnewsBU/1471112?curPage=319&srchBeginDt=&srchEndDt=&srchKey=&srchText=>.

국토교통부. 교통카드빅데이터 통합정보시스템. 대중교통이용 분석지표. 정류장별 이용량.
<https://stcis.go.kr/pivotIndi/wpsPivotIndicator.do?siteGb=P&indiCls=IC03>.

도로교통공단. TAAS 교통사고분석시스템.
http://taas.koroad.or.kr/web/shp/sbm/initGisAnals.do?menuId=WEB_KMP_GIS_TAS.

국토교통부. C-ITS 시범사업 홍보관.

<https://www.c-its.kr/introduction/introduction.do>.

경기도자율주행센터. 경기도자율주행 관제플랫폼.

<https://www.ggzerocity.or.kr/?p=69>.

Shimada, H., Yamaguchi, A., Takada, H., & Sato, K. (2015). Implementation and evaluation of local dynamic map in safety driving systems. Journal of Transportation Technologies, 5(02), 102.

도로교통공단. 보도자료. (2022). ‘신호등 잔여시간 정보, 내비게이션에서 확인 가능해진다’ .

https://dl.koroad.or.kr/kp_web/krPrView.do?board_code=GABBS_050&board_num=135881&file_num=.

정보통신기획평가원. 사업소개. (2022). 디지털트윈기반스마트시티랩실증단지조성.

<https://www.iitp.kr/kr/1/business/ctgrLASInt.it>.

부산광역시 교통정보서비스센터. <https://its.busan.go.kr/index.do>.

국가법령정보센터. (2021). 자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률.

[https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%9E%90%EC%9C%A8%EC%A3%BC%ED%96%89%EC%9E%90%EB%8F%99%EC%B0%A8%EC%83%81%EC%9A%A9%ED%99%94%EC%B4%89%EC%A7%84%EB%B0%8F%EC%A7%80%EC%9B%90%EC%97%90%EA%B4%80%ED%95%9C%EB%B2%95%EB%A5%A0/\(18348,20210727\)](https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%9E%90%EC%9C%A8%EC%A3%BC%ED%96%89%EC%9E%90%EB%8F%99%EC%B0%A8%EC%83%81%EC%9A%A9%ED%99%94%EC%B4%89%EC%A7%84%EB%B0%8F%EC%A7%80%EC%9B%90%EC%97%90%EA%B4%80%ED%95%9C%EB%B2%95%EB%A5%A0/(18348,20210727)).

이은덕, 홍윤석, 신재곤, & 권해봉. (2017). 자율주행자동차 안전성 평가기술 개발 (I). 대한기계학회 춘추학술대회, 2728-2730.

국토교통부. 국토교통과학기술진흥원. (2022). 도심도로 자율협력주행 안전·인프라 연구 최종보고서.

국토교통부. 국토교통과학기술진흥원. (2020). 자율협력주행을 위한 LDM 및 V2X기반 도로시스템 개발 최종보고서.

공학저널. (2021). 자율주행차 기술의 완성은 '자율협력주행'.

<http://www.engjournal.co.kr/news/articleView.html?idxno=1388>.