

신종
감염병으로 인한
사회
경제적
피해비용
추계
및
신종감염병
대응
사회투자의
영향
연구

발간등록번호
11-1352159-001435-01
정책연구용역사업
최종결과보고서

신종 감염병으로 인한 사회 경제적
피해비용 추계 및 신종감염병 대응
사회투자의 영향 연구

The Study on estimating the cost of
socio-economic damage caused by
emerging infectious diseases and the
impact of social investment in
response to emerging infectious
diseases

주관연구기관 : 한국보건사회연구원

2
0
2
0
질
병
관
리
본
부

질병관리본부

주 의
(주의 내용 기재)
(한글 14 point 고딕체)

※ 주의 내용

주 의

1. 이 보고서는 질병관리본부에서 시행한 정책연구용역사업의 최종결과보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 질병관리본부에서 시행한 정책연구용역사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.

정책연구용역사업 최종결과보고서

연구사업명	신종 감염병으로 인한 사회 경제적 피해비용 추계 및 신종감염병 대응 사회투자의 영향 연구		
발주부서	위기대응생물 테러총괄과	과제담당관	박혜경 과장
주관연구기관	기관명	소재지	대표
	한국보건사회연구원	세종시 시청대로370 국책연구단지 D동	조홍식
책임연구원	성명	소속 및 부서	직위/전공
	정영호	보건정책연구실	선임연구위원 / 경제학
총연구기간	2019.11.07 - 2020.04.06	총 연구비	27,272,720원
당해연도연구기간	2019.11.07 - 2020.04.06	당해연도연구비	27,272,720원
보안 여부	보안(), 일반(✓)	결과 공개 여부	가(✓), 부()
연구참여자	총 6명 [책임연구원 1명, 연구원 4명, 연구보조원 1명]		
세부사업 여부	해당(), 해당없음(✓) (해당사항 ✓표기)	세부사업 수	총 0 개
<p>2020년도 정책연구용역사업의 최종결과보고서를 붙임과 같이 제출합니다.</p> <p>붙임1. 최종결과보고서 제본(발주부서에서 요구한 부수: 붙임1 엑셀파일) 2. 전자파일</p> <p style="text-align: right;">2020년 4월 6일</p> <p style="text-align: center;"> 책임연구원 정 영 호 (인 또는 서명) 주관연구기관장 조 홍 식 (직인) </p> <p>질병관리본부장 귀하</p>			

목 차

I. 최종결과보고서 요약문

(한글) 신종 감염병으로 인한 사회경제적 피해비용 추계 및 신종감염병 대응 사회 투자의 영향 연구	4
(영문) The Study on estimating the cost of socio-economic damage caused by emerging infectious diseases and the impact of social investment in response to emerging infectious diseases	5

II. 정책연구용역사업 연구결과

제1장 최종 목표	6
제1절 목표	6
제2절 목표 달성도 및 관련 분야에 대한 기여도	9
제2장 국내·외 기술현황	10
제3장 최종 정책연구용역사업 내용 및 방법	14
제4장 최종 정책연구용역사업 결과	16
제1절 메르스 등 신종 감염병의 사회적·경제적 파급 영향 고찰	16
제2절 사회경제적 피해 비용 추정을 위한 방법론 고찰	47
제3절 메르스로 인한 사회경제적 피해 비용 추계	55
제5장 연구결과 고찰 및 결론	85
제6장 연구성과 및 활용계획	89
제1절 연구성과	89
제2절 활용계획(과제 종료 후)	90
제7장 연구용역과제 진행과정에서 수집한 해외과학기술정보	91
제8장 기타 중요변경사항	92

제9장 연구비 사용 내역 및 연구원 분담표	93
제1절 연구비 사용 내역	93
제2절 연구분담표	94
제10장 참고문헌	95

최종결과보고서 요약문

과제명	신종 감염병으로 인한 사회경제적 피해비용 추계 및 신종감염병 대응 사회투자의 영향 연구		
색인어	신종감염병, 사회경제적 비용, 사회 영향, 예방		
주관연구기관	한국보건사회연구원	주관연구책임자	정영호
연구기간	2019.11.07 - 2020.04.06		
<p>□ 연구목표 및 필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 신종감염병 발생은 국민건강 및 사회적 활동, 경제적 손실 등에 매우 큰 영향을 미치게 됨. - 신종감염병으로 인한 공중보건위기를 사회적 대응체계 관점에서 투자할 수 있는 정책자료 기반 마련 필요 			
<p>□ 연구내용</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 감염병은 병원체의 확산으로 인해 단기간에 많은 사망자를 발생시키고, 사람들의 모든 활동을 제한하면서 사회경제적으로 막대한 피해를 초래하게 됨. - 국민건강을 위협할 뿐만 아니라 일상적인 사회활동 및 경제적 생산활동, 수입 및 수출, 국제적 이동 등에 걸쳐 국내외 사회경제적 활동을 위축시키게 됨. - 감염병 사태가 발생할 경우에 국민적 공포와 불안감을 일으켜 더욱 사태가 악화되는 등 감염병은 국가차원에서 매우 중요한 사회문제로 여겨지고 있음. - 특히, 최근에 신종 감염병의 출현이 증가하고 있으며, 기후변화 및 국제적 교류가 증가하면서 감염병의 발현 및 확산이 이전보다 더 큰 사회적 문제를 낳을 수 있음. ○ 본 연구는 메르스로 인한 사회경제적 피해 비용을 산출하여 피해 규모를 계량화함으로써 신종 감염병에 대한 사회적 투자 확대를 위한 근거를 제공하고자 하였음. - 2015년 한 해 동안 메르스로 인한 환자를 대상으로 치료하거나 메르스 환자의 사망에 따른 소득손실 등을 포함한 질병비용은 329억 원이었음. - 메르스 치료 및 확진자 발생으로 인한 폐쇄 관리를 위해 의료기관 및 약국, 상점에 지급된 손실보상금은 1,781억 원이었음. - 메르스로 인해 긴급생계비를 지급한 내역은 약 142억 원이었음. - 메르스로 인해 사망한 경우에 유족에게 지급한 장례비용은 4억 5천만 원이었음. - 메르스 발생으로 가장 영향을 미치게 되는 서비스업 중에서 도소매, 운송, 음식점 및 숙박, 문화 및 기타 서비스의 수요 감소를 포함한 전산업에 영향을 미치는 생산유발 감소액을 산출한 결과, 6조 2,220억 원이었음. - 도소매, 운송, 음식점 및 숙박, 문화 및 기타 서비스의 수요 감소를 포함한 전산업에 미치는 부가가치 유발 감소액은 4조 3,972억 원이었음. ○ 본 연구에 포함된 서비스산업 이외의 모든 산업을 포함할 경우에 이보다 더 높은 비용이 발생하게 될 것으로 예상됨. 			
<p>□ 기대성과 및 활용방안</p> <ul style="list-style-type: none"> - 신종감염병 예방 및 대응을 위한 정책활용 			

Summary

Title of Project	The Study on estimating the cost of socio-economic damage caused by emerging infectious diseases and the impact of social investment in response to emerging infectious diseases		
Key Words	emerging infectious diseases, social economic cost, social impact, prevention		
Institute	Korea Institute for Health and Social Welfare	Project Leader	Young-Ho Jung
Project Period	2019.11.07 - 2020.04.06		
<input type="checkbox"/> 연구목표 및 필요성			
<ul style="list-style-type: none"> - The outbreak of emerging infectious diseases has a great impact on national health, social activities, and economic loss. - It is necessary to prepare a policy data base to invest in the public health crisis from the new infectious disease from the perspective of the social response system. 			
<input type="checkbox"/> 연구내용			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Infectious diseases cause a large number of deaths in a short period of time due to the spread of pathogens, and cause huge socio-economic damage while limiting all people's activities. - Not only will it threaten the national health, but will also reduce socio-economic activities at home and abroad, including daily social and economic production activities, import and export, and international movement. - In particular, the emergence of new infectious diseases has recently increased, and as climate change and international exchanges increase, the emergence and spread of infectious diseases can lead to greater social problems than before. ○ This study aimed to provide a basis for expanding social investment in new infectious diseases by quantifying the scale of damage by calculating the cost of socio-economic damage caused by MERS. - In 2015, the cost of illness, including treatment for patients with MERS or loss of income from the death of MERS, was KRW 32.9 billion. - Loss compensation paid to medical institutions, pharmacies, and stores for treatment of MERS and closure due to the occurrence of confirmed cases was KRW 187.8 billion - The amount of emergency living expenses paid by MERS was approximately 14.2 billion won. In the case of death due to MERS, the funeral expenses paid to the survivors were 440 million won. - As a result of the reduction in demand for wholesale and retail, transportation, restaurants and lodging, culture and other services, which affects the entire industry, the reduction of production inducement was 6,222 billion won. - The decrease in demand for wholesale and retail, transportation, restaurants and lodging, culture, and other services caused by added value to all industries was 4,397 billion won. ○ It is expected that higher costs will be incurred if all industries other than the service industries included in this study are included. 			

정책연구용역사업 연구결과

제1장 최종 목표

제1절 목표

- 지난 2015년 메르스 감염병 유행이라는 국가차원에서의 위기가 발생하였고, 이로 인하여 국민 건강 및 사회적 활동, 그리고 경제적 손실 등에 영향을 줌.
- 메르스로 인한 공중보건위기를 경험하면서, 이는 단순히 공중보건만의 문제가 아닌 현대 사회가 직면한 사회경제적 위기로 확산될 수 있음을 인식하게 된 계기가 됨.
 - 또한, 우리나라는 치료중심의 의료체계에서 감염병 관리와 같은 예방중심의 체계로 의료 시스템을 개선해야한다는 논의가 확산되는 계기가 됨.
- 메르스 이후 국가방역체계 개편 방안을 마련하고 이를 추진하기 위한 예산 투입을 확대하고 조직 신설 및 위상 확대 등 공중보건위기대응을 위한 정책이 추진되었음.
 - 중앙과 지방의 역학 조사관 수 확대, 감염병 전문병원 설립, 음압격리병상 의무화 등 다양한 정책이 추진되었고 관련 수가도 신설하였음.
- 그럼에도 불구하고, 메르스와 같은 신종 감염병으로 인한 공중보건위기를 사회적 대응체계의 관점에서 지속적이고 안정적으로 투자하는 노력은 여전히 미흡한 실정임.
 - 메르스와 같은 신종 감염병을 포함한 여러 요인으로 촉발될 수 있는 공중보건위기에 대응할 수 있는 선진적 감염병 관리체계는 단기간에 달성하기 어려운 과제라 할 수 있음.
 - 선제적으로 신종 감염병 예방 및 관리를 위한 역량을 강화하기 위해 다양한 후속조치를 추진하고 있으나 감염병이 발생한 기간 동안에 정책적 관심이 집중되어, 정책과 사업의 지속성이 부족하고 단기처방에 머무르는 한계에 직면하고 있음(김남순 등, 2016).
- 신종 감염병이 출현할 경우에는 발생요인이 매우 복잡하고 다양하며, 이로 인한 사회적 피해와 영향은 매우 크다고 할 수 있음.
- 신종 감염병 확산에 따른 사회경제적 피해 규모는 매우 크며, 메르스에 대한 과잉불안 및 공포로 인해 사회경제적 손실 규모를 심화시키게 됨.
 - 메르스와 같은 신종 감염병에 대한 공포 및 불안 심리로 인해 사회적 격리 현상이 증가

되고, 이로 인해 소비심리를 위축시켜 경제적 피해를 확대시킴.

□ 신종 감염병에 대한 기존의 연구는 감염병 관리 대책의 일환으로 공공보건의 측면에서 수행되었으며, 신종 감염병으로 인한 사회적 영향에 대한 분석은 제한적이었음.

○ 신종 감염병 출현으로부터 국민의 안전을 보호하고 사회경제적 피해를 예방하기 위해서는 국가차원에서의 사전예방 및 질병발생에 대한 피해규모와 영향을 파악할 수 있는 분석이 선행되어야 함.

○ 현재까지는 신종 감염병으로 사회경제적 피해가 매우 높다는 선언적 제시만 있었을 뿐, 구체적으로 어떤 규모로 어떤 영역에 피해가 발생하였는지에 대한 계량적 분석이 제한적이었음.

□ 또한, 신종 감염병에 대한 예방적 투자의 필요성에 대해서는 대부분 인정하지만, 신종 감염병 예방을 위한 사회적 투자를 통하여 기대할 수 있는 정책적 효과 분석은 미흡한 실정임.

□ 이에 본 연구에서는 신종 감염병을 공중보건의 영역에 국한하여 대응방안을 모색하는 패러다임에서 벗어나, 신종 감염병이 사회적·경제적으로 미치는 영향을 분석하기 위한 기반을 조성하고자 함.

○ 본 연구에서는 메르스를 중심으로 신종 감염병의 사회적 피해규모 및 감염병 관리 정책의 효과를 분석하기 위해 방법론을 고찰하고,

○ 사회투자에 대한 거시경제적·정책적 효과를 분석하기 위한 모형구축 방안 및 모형에 필요한 자료 구축 방안 등의 분석 기반을 마련하고자 함.

○ 이를 통하여, 향후 신종 감염병으로 인한 우리 경제 및 사회에 미치는 피해를 최소화하고 사회경제 발전의 동력을 위축시킬 수 있는 가능성을 사전에 예방할 수 있는 사회투자의 정책 효과를 분석하는데 기초자료로 활용하고자 함.

□ 메르스 등 신종 감염병의 사회·경제적 파급 경로 고찰

□ 메르스 등 신종 감염병의 사회경제적 피해비용 추정을 위한 기반 마련

- 본 연구는 메르스를 중심으로 신종 감염병으로 인한 사회경제적 피해 비용을 추계하고, 신종 감염병을 대응하기 위한 정부의 노력에 대한 평가와 향후 사회투자를 확대하기 위한 신종 감염병 예방 및 관리정책의 기대효과를 계량적으로 분석하기 위한 기반 연구라 할 수 있음.
- 우리나라의 메르스 관련 가용 데이터를 기반으로 신종 감염병에 대한 사회경제적 영향을 체계적으로 분석할 수 있는 방법론 및 분석 모형이 필요하며, 이를 도출하기 위한 과정을 주요 연구내용으로 구성함.

제2절 목표 달성도 및 관련 분야에 대한 기여도

1. 목표달성도

- 메르스를 중심으로 하여 신종 감염병의 사회적·경제적 파급 경로에 대한 선행연구를 고찰함.
 - 메르스 등 신종 감염병이 사회전체에 미치는 영향에 대한 선행연구를 고찰
 - 신종 감염병의 노동, 자본, 생산성, GDP 등에 미치는 경로 및 영향 고찰

- 메르스를 중심으로 하여 신종 감염병의 피해 비용 추정을 위한 방법론에 대한 선행연구를 고찰함.
 - 메르스 등 신종 감염병의 사회경제적 피해비용 추정을 위한 방법론 고찰
 - 신종 감염병의 사회경제적 피해비용 추정을 위한 기반 마련 방안

- 국내 적용한 모형 사례 및 해외 사례와의 비교를 통한 국내 환경에 적합한 모형 도출함.
 - 국내 적용한 모형 사례 및 해외 사례와의 비교를 통한 국내 환경에 적합한 모형 도출

- 사회경제적 피해 비용 및 영향에 관하여 분석함.
 - 메르스로 인해 직접 피해를 입은 경우의 비용과 간접적 파급효과로 인한 피해 비용을 구분하여 사회 전체에 미치는 비용을 추계

2. 기여도

- 메르스 등 신종 감염병의 사회경제적 피해비용 추정을 위한 기반을 마련함.

- 본 연구결과를 기반으로 신종 감염병에 대한 대응과 사회투자를 위한 근거자료를 제공함.
 - 해외 유입 감염병은 우리나라에서 발생하지 않거나 또는 재출현 감염병일 수 있으며, 국내의 감염병 유행을 방지하고 국민들의 공포감 내지 불안감을 감소시키기 위해 신종 감염병에 대응하기 위한 사회적 투자가 지속적으로 이루어져야 하는 근거자료를 제공.

제2장 국내·외 기술현황

□ 메르스의 특성(보건복지부, 2015 메르스 백서, 2016)

- 메르스는 메르스 코로나바이러스(Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus, MERS-CoV)에 의한 호흡기감염증임.
- 메르스 코로나바이러스에 감염되면 환자의 대부분은 중증 급성하기도 질환 증세를 보이고, 일부는 무증상을 나타내거나 경한 급성상기도질환을 나타냄.
- 발열, 기침, 호흡곤란이 주요 증상이고 두통, 오한, 인후통, 콧물, 근육통, 식욕 부진, 구토, 복통, 설사 등의 증상이 수반될 수 있으며, 메르스 감염의 합병증으로 호흡 부전, 패혈성 쇼크, 다발성 장기 부전 등이 나타나기도 함. 때에 따라서 감염 초기에는 호흡기 증상이 나타나지 않을 수 있음.
- 메르스 감염은 특정 연령에 국한되어 있지 않으며 당뇨병, 신부전, 만성 폐질환, 면역 결핍 질환 등 기저 질환을 앓는 사람에게서 중증의 급성 호흡기 질환을 일으키며, 증상은 1차 감염자가 2차 감염자보다 더 중한 것으로 나타남.

□ 메르스 유행의 시작¹⁾

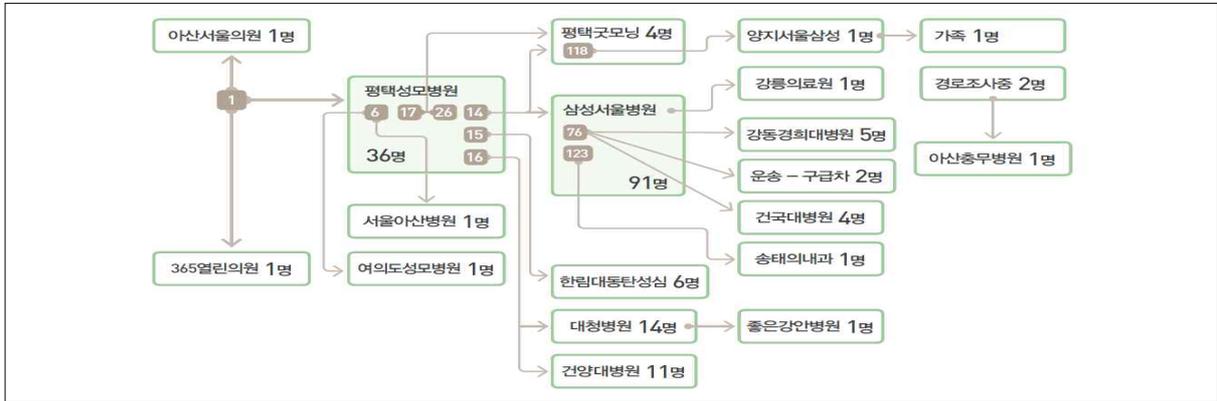
- 메르스는 코로나바이러스에 의한 급성호흡기감염증으로, 사우디아라비아에서 2012년 9월 메르스 환자가 처음 보고됨.
- 국내에서는 2015년 4월 24일 중동지역을 방문하여 2주간 체류하다 귀국한 분이 이후 메르스 첫 환자로 확진됨.
- 지역사회에서의 전파에 대한 근거는 나타나지 않았으며, 가족 간 전파와 의료기관에서의 제한적 전파로 인한 유행이 보고됨.
- 명확한 감염경로는 밝혀지지 않았지만 사람 간 밀접접촉에 의한 전파가 보고되었으며, 특히, 의료서비스에 노출되는 것이 감염에서 가장 위험한 요소로 알려져 있음.

□ 메르스 확진 환자 특성 및 전파 관계도

- 2015년 메르스 유행 당시 중국 발생 환자 포함 총 186명의 확진환자가 발생하였고 그로 인한 격리자가 총 16,693명이었음. 186명 중 38명이 사망하여 치명율은 약 20.4%였음.

1) 보건복지부(2016). 「2015 메르스 백서: 메르스로부터 교훈을 얻다!」

[그림 2-1] 의료기관별, 확진환자별 메르스 전파 관계도



자료: 대한예방의학회(2015). 메르스 대응 민간역학조사지원단 운영 보고서. p. 67-69, 보건복지부(2016). 2015 메르스백서에서 재인용

○ 국내 메르스 유행은 메르스 환자와 동일한 병동 또는 응급실에 있었거나 환자의 가족 및 방문객, 의료 종사자에 의한 병원 간 감염전파라 할 수 있음.

－ 메르스 확진환자와 동일한 병동에 입원하였거나 같은 응급실에 있었던 환자가 82명 (44.1%), 환자의 가족 또는 방문객이 63명(33.8%), 병원 관련 종사자가 39명(20.9%)에 이 름(보건복지부, 2016).

<표 2-1> 국내 메르스 확진환자 감염경로 특성별 환자 수

(단위: 명, %)

구분	병원 환자	환자의 가족/ 보호자/ 방문객	병원 관련 종사자			기타	계
			의료인 (의사/간호사 /방사선사)	기타 직원 (간병인, 이송요원 등)	소계		
명	82	63	25	14	39	2	186
(%)	(44.1)	(33.8)	(13.4)	(7.5)	(21.0)	(1.1)	(100)

주: (의료인) 의사 8명, 간호사 15명, 방사선사 2명 (기타 직원) 이송요원 1명, 구급차 2명, 간병인 8명, 청원경찰/안전요원 2명, 전산 업체 1명.
자료: 보건복지부(2016), 2015 메르스 백서.

〈표 2-2〉 메르스 확진 환자의 인구학적, 역학적 특성

구분	세부구분	명	%	구분	세부구분	명	%	
연령	10-19	1	0.5	감염경로	1차감염자	1	0.5	
	20-29	13	7.0		2차감염자	28	15.1	
	30-39	26	14.0		3차감염자	120	64.4	
	40-49	30	16.1		4차감염자	26	14.0	
	50-59	40	21.6		감염차수 불명확	8	4.4	
	60-69	37	19.9		미상	3	1.6	
	70-79	30	16.1		감염장소	병원	172	92.5
	80+	9	4.8			집	2	1.1
성별	남성	111	59.7	구급차		3	1.6	
	여성	75	40.3					
케이스분류	환자	82	44.1	집 또는 병원		6	3.2	
	의료진	25	13.4					
	가족/보호자/방문객 (요양보호사 포함)	63	33.9	미상(지표환자 포함)		3	1.6	
	가족 외 간병인	8	4.3					
	의료진 외 병원 직원 (구급차 이송요원 포함)	6	3.2					
	기타(감염경로 미상)	2	1.1					

자료: 보건복지부(2016), 2015 메르스 백서.

□ 현재, 국가 간 교류 증가로 국내 유입 신종·재출현 감염병의 위협은 지속적으로 증가할 것으로 예상할 수 있음.

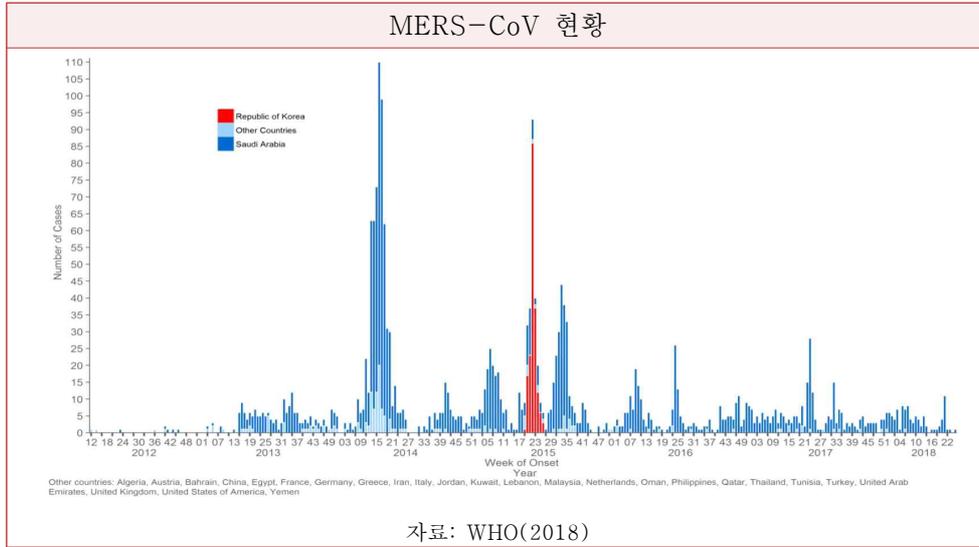
○ 해외여행 증가, 기후변화 등으로 메르스 등 신종해외유행 감염병 유입 위험 증가, 콜레라 등 재출현 감염병 유행 위험 상존.

〈표 2-3〉 국내 유입 또는 유입 가능성이 있는 위험 감염병 사례

감염성 질환	사례
중동호흡기증후군(메르스)	(국외) '17년 사우디아라비아, 아랍에미리트, 오만, 카타르에서 250건 발생(사망 80건)
조류인플루엔자(AI) 인체감염증	(국외) '18년 2월 말 기준 AI(H7N9) 1,625건(사망 621건) 발생, 치명률 38.2%
라싸열	(나이지리아) '18년(1.1-3.11) 확진 365건(사망 90건)
수인성·식품매개질환 (세균성이질, 장티푸스)	* (세균성이질) '17년 111건(해외유입 69건) → '18년(1.1-3.14) 85건(해외유입 75건) * (장티푸스) '17년 128건(해외유입 50건) → '18년(1.1-3.14) 85건(해외유입 54건)
모기매개질환 (뎅기열, 지카바이러스감염증)	* (뎅기열 해외유입) '17년 172건 → '18년(1.1-3.14) 42건 * (지카바이러스감염증 해외유입) '17년 11건 → '18년(1.1-3.14) 0건

자료: 질병관리본부 홈페이지

[그림 2-2] 메르스 현황



〈표 2-4〉 2000년대 이후 주요 감염병의 국제적 유행 사례 비교

구분	사스	조류독감	신종플루	에볼라 바이러스병	메르스
전염원	코로나바이러스	조류	사람	과일박쥐	낙타
최초 발병 시기	2002년 11월	1990년대 초	2009년 3월	1976년	2012년 4월
최초 발병 지역	중국	이탈리아	멕시코	콩고, 수단	사우디아라비아
주요 확산 지역	중국, 베트남, 홍콩	베트남, 인도네시아, 캄보디아	북미, 유럽	남아프리카	중동, 한국
감염 건수 (건)	8,273	840	1,632,258	27,145	1,190
사망 건수 (건)	775	447	19,633	11,147	444
치사율(%)	9.6	53.2	1.2	평균 50%, 발생 지역에 따라 25~90%로 다양	40.7
확산 정도	32개국	16개국	전세계	아프리카 지역	중동과 한국에 국한
국내 유입 및 확산 정도	4건	없음	107,939건 (사망 250건)	없음	확진 41건 (사망 4건)
치료 방법	항바이러스제 치료, 특별한 치료법 없음	항바이러스제 치료, 특별한 치료법 없음	팬데믹스, 셀바펜 등 백신, 타미플루 등 치료제	백신없음. 치료제: Z맵	항바이러스제 치료, 특별한 치료법 없음

자료: LG Business Insight 동향과 진단. 2015. 6.10

제3장 최종 정책연구용역사업 내용 및 방법

1. 주요 연구 내용

- 신종감염병의 노동, 자본, 생산성, GDP 등에 미치는 경로 및 영향 고찰

- 국가차원에서 신종감염병 발생에 대한 사전 대비, 예방 차원에서 신종감염병 발생에 따른 피해규모와 영향을 파악할 수 있는 분석을 위하여 방법론을 중심으로 선행연구 고찰
 - 사회경제적 피해 비용 모형의 개념, 분류 기준, 방법론별 모형 구조 비교

- 메르스의 사회경제적 피해 비용 추계
 - 메르스로 인한 사회경제적 피해 비용을 직접 피해비용과 사회전체에 미치는 간접 피해비용으로 구분하여 비용 추계

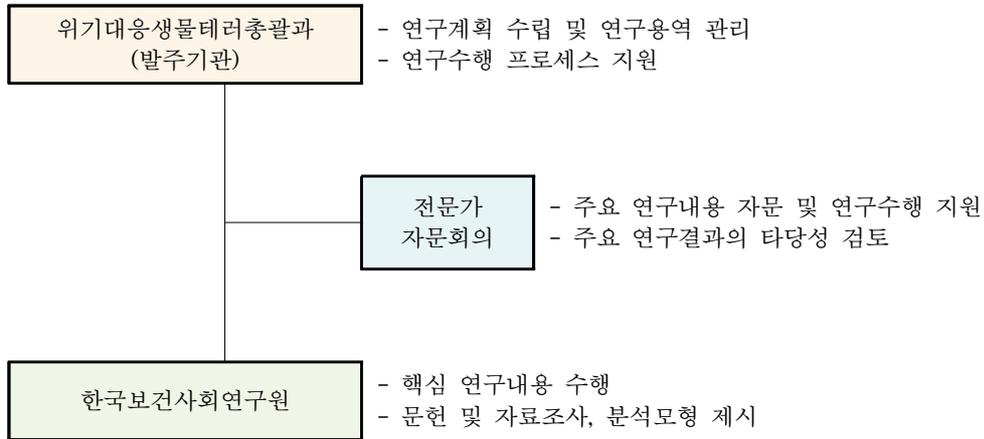
2. 연구 방법

가. 추진전략 및 방법

- 문헌 고찰
 - 국내외 신종감염병 피해비용 분석 관련 연구사례 고찰
 - 연구방법론에 대한 국내외 모형을 고찰하고 우리나라 실정에 적합한 분석모형 제시

- 전문가 자문회의 개최
 - 관련 전문가 등이 참여하는 자문회의를 개최하여 연구수행 추진전략, 연구내용 등과 관련한 다각적 의견수렴, 연구에 반영

나. 추진체계



제4장 최종 정책연구용역사업 결과

제1절 메르스 등 신종 감염병의 사회적·경제적 파급 영향 고찰

1. 건강투자 및 사회의 영향

가. 사회투자 및 건강투자의 개념

□ 국가경제의 산출물은 투입요소(인적자본, 기술, 그리고 기업자본)의 함수이며 다른 한편으로는 정책 및 제도(경제정책, 지배, 그리고 공공재 공급)의 함수로 제시될 수 있음. 우수한 정책과 제도는 주어진 자본과 기술에 대한 경제적 성과를 결정하도록 하며, 또한 자본과 기술을 축적할 속도를 결정하도록 하는 등의 중요한 역할을 함.

□ 사회투자의 개념

- 사회투자정책은 아직 통일된 개념이 있지는 않지만, 인적 자본과 사회 자본에 대한 투자 확대를 통해 사회적 배제를 감소시키고 사회참여와 통합을 증진시킴으로써 경제성장과 사회적 발전(활성화)을 추구하는 정책이라 할 수 있음.
- 인적자본 투자에 주력하여 시장에서 발생하는 다양한 위험(risks)에 스스로 대처할 수 있도록 국민 누구나 타고난 자신의 능력을 개발하고 경제적 참여를 통해 국민의 삶의 질을 향상시킬 수 있음.
- “인적 자본은 성장의 열쇠” (“Human Capital is the Key to Growth”)로서 사회투자정책의 핵심기제라 할 수 있음.

□ 국가경제의 생산함수에서 건강수준은 인적자본 및 기업자본에 여러 통로를 통하여 중요한 경제적 영향력을 미치며, 또한 건강 자체도 우수한 정책 및 제도, 인적자본, 기술수준(특히 보건부문의 기술수준), 그리고 소득증가 및 빈곤 감소에 의해 영향을 받음.

□ 즉, 건강은 노동생산성, 직무훈련, 그리고 지적·육체적·감성적인 역량을 키우기 위한 근본이라 할 수 있으며 교육과 함께 개인 및 국가의 경제적 생산성을 위한 근원으로 인적자본(human capital)의 초석이 됨. 이와 같이 건강은 미래의 개인의 발전과 경제적 안정을 위한 역량임.

□ 역사적으로 볼 때, 높은 경제성장을 이룬 국가들은 공중보건, 질병관리, 그리고 영양섭취의 향상 등을 통해 노동생산성을 향상시켰을 뿐만 아니라 전염병 발병률을 감소시킴으로써 경제성장을 이룩하는데 중요한 역할을 하였음. 이러한 예로, 산업혁명기간 동안 영국의 급속한 성장, 20세기 초반의 미국 남부의 경제성장, 20세기 초반의 일본의 급속한 경제성장, 그리고 1950년대에서 1960년대 초의 유럽남부 및 동아시아의 역동적 발전을 들 수 있음.

□ WHO 보고서에 의하면, 출생 시 기대수명의 10% 향상은 최소한 연간 0.3%~0.4%의 경제성장과 연관되어 있음. 선진국과 저개발국 간의 기대수명에 의해 설명되는 연간 성장에서의 차이는 대략 연간 1.6%에 이르고 있으며 시간이 지날수록 격차가 심화되는 등, 건강수준은 경제성장률의 격차에 매우 중요한 역할을 한다고 제시되고 있음. 또한 동아시아의 고성장에 비해 아프리카 저성장의 절반 이상이 거시경제적 정책 및 정치적 지배 때문이 아니라 질병부담, 인구구조, 그리고 지질구조 때문이라는 주장이 제기됨.

□ 이와 같이 인구전체의 건강증진은 개별가구의 경제적 안녕(well-being)뿐만 아니라, 국가차원에서의 빈곤감소, 경제성장, 장기적 경제발전을 위한 투입요소가 될 것임. 즉, 건강투자는 개인과 국가의 발전을 위한 주요한 전략인 바, 건강수준의 향상이 국가정책의 주요 아젠다로 자리매김하여야 함. 따라서 국민과 국가의 지속적 성장을 위해서는 정부의 적극적인 역할 즉, 인적자본을 축적하기 위한 건강과 교육의 핵심투자 확보, 일관되고 투명한 법 집행, 육체적 환경 보호, 그리고 과학 및 기술 발전을 위한 정부의 적극적인 역할이 요구됨. 최근 정부는 건강을 인적자본의 필수요소로 파악하고 경제성장 및 사회발전과 선순환 된다는 관점에서 건강투자(Health Investment) 전략을 국가적 과제로 채택함.

□ 그런데, 이러한 국가 전략의 효과적 달성을 위해서는 건강 투자가 사회·경제적으로 얼마나 영향을 미치는지에 대한 분석이 요구됨. 즉, 건강투자가 주요 국가전략으로서 정당성을 부여받

고 자리매김할 수 있는 기초자료의 생산을 위한 연구가 필요함.

□ 건강에 대한 투자론(Health as an investment)은 “건강에 대한 지출을 투자로 간주하고, 그 투자 효과를 가지고 평가한다는 분석 방법” 임.

○ 분석 관점의 시작은 1960년대에 미국에서 건강에 대한 지출은 투자인지 소비자인지는 논쟁이 이루어 졌는 지로 거슬러 올라감. 건강에 대한 지출은 투자, 소비 모두의 측면을 이 중 한 쪽으로 나눌 것은 아니지만, 투자로 보는 관점에서의 건강에 대한 투자론이 시작됨.

□ 건강에 대한 투자 이론의 분석 대상은 공중 보건과 질병 예방 등 건강 증진 사업이며 거시적 분석에 사용되는 방법임. 분석의 관점은 사회인 것이며, 건강에 대한 투자의 결과로 소득액에 고용 자수를 곱함으로써 사회 전체의 경제 효과를 산출하고 있음.

나. 건강투자와 경제적 영향에 관한 이론적 모형

□ 세계 각국에서 지속적인 경제성장을 달성하기 위한 노력을 기울이고 있는 상황에서, 건강투자로 경제발전에 대한 기여에 관한 논의가 제기됨(PAHO, 2001). 최근에 보건의료부문의 리스트럭처링과 효율성 문제에 많은 관심을 두고 있지만 어떻게 예방, 건강증진, 질병관리가 경제성장, 소득분배, 교육에 영향을 주는지를 파악하는 문제가 본질적으로 다루어져야 할 과제라 할 수 있음.

□ 예방 및 질병관리는 삶의 질 향상뿐 아니라 경제적으로도 비용(의료비 및 생산손실 등) 절감의 측면과 동시에 건강투자로 인한 상당한 경제성장 및 발전이 수반됨이 입증됨. 이와 같이 건강에 대한 지출은 주요한 ‘투자’이며, 사회·경제적 발전의 필수요소라 할 수 있음.

□ 건강투자가 경제에 미치는 영향에 대해 살펴보기에 앞서, 경제성장모형을 검토하고 여기에서 건강투자가 지니는 의미를 고찰해 보고자 함.

1) 신고전파의 성장모형과 내생적 성장 모형

□ 경제성장이론은 신고전파의 성장이론이 있으며 이는 내생적 성장이론으로 발전됨. 신고전파의 이론에는 생산요소로서 노동과 자본을 투입하고 자본에 대한 한계생산체감을 가정하는 Solow - Swan모형이 대표적 모형임. 이 모형은 경제에 대한 수렴성과 성장요인으로서 외생적으로 결정되는 기술진보를 가정하고 있음. 외생적인 요인인 저축률, 인구증가율, 기술진보율 등이 유사하다면, 자본에 대한 한계생산성이 높은 저소득국가와 자본에 대한 한계생산성이 낮은 고소득국가는 일정한 소득수준에 수렴한다는 것임.

□ 전통적인 솔로우의 신고전파 성장모형은 생산요소로 인적자본을 포함하는 확장된 모형으로 발전하게 되는데, Mankiw et al(1992)은 인적자본을 생산요소로 포함할 경우 한 국가가 정상상태(steady-state)에 도달하는 데는 매우 긴 시간이 걸리며, 이러한 정상균형으로 가는 기간 동안 인적자본의 크기가 경제성장률에 큰 영향을 미칠 수 있음을 보여줌(이종화, 1995)²⁾. 이에 대해서 Baumol(1986)은 경제발전단계가 유사한 국가들 사이에는 수렴성이 존재하고 있지만 경제발전단계가 다른 국가들 사이에는 수렴성이 존재하지 않는다는 것임.

□ 이러한 이의제기 속에서 1980년대 후반에 저소득국가와 고소득국가의 소득 격차를 설명하기 위해 내생적 성장모형이 등장함. 이 모형에서는 물적 자본 축적을 성장을 결정하는 주요인으로 가정하지 않으며, 신고전파의 수확체감과 정상상태에서의 소득 수렴에 대한 가정을 하지 않음. 내생적 성장모형은 투자수준이 높을수록 높은 성장이 지속될 수 있다고 예측함. Romer(1986)는 행위에 의한 학습의 개념을 도입한 Arrow(1962)의 모형을 확대하여 지식을 생산요소로 포함함. 지식은 외부효과로 인해 사회 전체적으로 지식에 대한 수확체증을 갖게 되며 지식 축적이 장기 경제성장을 결정하는 요인이 된다는 것임. Lucas(1988)는 물적 자본에 대한 수익률은 체감하지만 인적자본을 고려한 넓은 의미에서의 자본재에 대한 수익률은 일정하다고 가정하면서 인적자본을 경제성장의 요인으로 설명하고 있음.

2) 건강투자와 경제성장

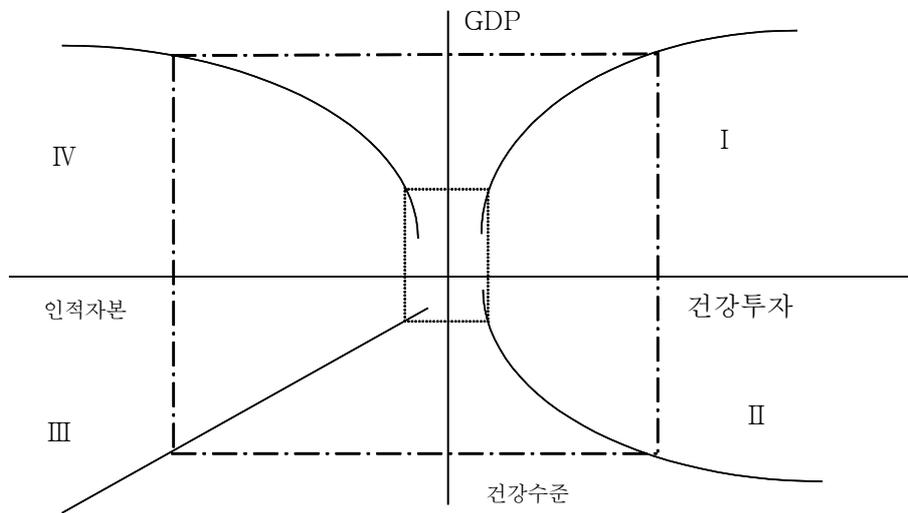
□ 내생적 성장 모형에서는 생산과정의 필수적인 요소로 숙련된 노동인 인적자본을 고려함. 물적 자본과 같이 인적자본은 교육, 훈련, 건강투자로 축적될 수 있음. 내생적 성장 모형에서 가장 주요한 생산요소는 인적자본의 초기 저장량(stock)과 인적자본의 축적임. 정부정책이 물적·인

2) 이종화, 인적자본과 경제성장: 남성과 여성 인적자본의 역할 분석, 계량경제학보, 1995, 제6권, 179-205

적 자본 축적에 영향을 줄 있지만, 다른 한편으로 건강 및 교육 투자로 양질의 인적자본 공급이 가능해짐.

□ 다음의 [그림 4-1]에서는 건강투자와 경제성장 간의 인과관계를 개념적으로 제시함. II사분면에서는 건강투자와 건강수준의 관계를, III사분면에서는 건강수준과 인적자본과의 관계를, IV사분면에서는 인적자본과 GDP의 관계를, 그리고 I사분면에서는 GDP와 건강투자와의 관계를 나타내고 있음.

[그림 4-1] 건강투자와 경제성장의 개념적 모형



다. 건강투자의 경제성장으로의 경로³⁾

- 한 국가의 인적자본이 증가하면 노동력의 생산성이 제고되고 한계생산력에 따라 생산성 증대분 만큼 노동자들의 소득이 증대됨. 이를 거시 경제적 관점에서 볼 때, 일국의 경제성장을 촉진함. Becker(1964), Fuchs(1966) 등은 건강에 대한 투자를 인적자본의 한 형태로 보았음. 건강에 대한 투자는 교육이나 직업훈련과는 상이한데, 교육이나 직업훈련과 같은 인적자본은 상품 생산에 있어 생산성에 영향을 미치지 않지만, 건강수준은 상품을 생산하고 소득을 얻는 시간의 총량에 영향을 미치는 것으로 보고 있음.

- Schultz(1961)⁴⁾는 교육, 보건, 이주를 위한 직접지출, 교육 및 훈련으로 인해 포기된 소득, 기능과 지식의 향상을 위한 여가시간의 사용 등을 인적자본에 대한 투자로 보고 있음.

- Grossman⁵⁾은 교육과 지식은 개인의 시장부분 및 비시장부분의 생산성에 영향을 줄 수 있지만, 건강은 이와 달리 인간이 생산할 수 있는 전체적인 시간에 영향을 준다는 점에서 건강을 다른 형태의 인적자본으로 파악함. Hofmarcher(1999)는 건강증진은 기대여명을 증가시키고, 이는 노동의 생산성, 인적자본을 향상시키게 됨을 논의함.

- 건강은 노동자 생산성 증가, 개인의 생애주기에 있어서 저축 증대, 교육 증대, 외국인 직접 투자 증대를 통해 경제성장에 영향을 줌. Bloom et al.(2004)은 기대여명이 1년씩 추가로 증가할 경우, 경제성장을 4% 증대시키며(노동 숙련도 및 교육을 통제한 경우임), Ram and Schultz(1979)은 기대여명이 높아질수록 노동생산성 증대, 질병으로 인한 작업손실일수 감소, 근로의욕을 고취함으로써 노동에 참여하는 연수가 증가하여 인적자본이 향상된다고 제시함. Chakraborty(2004)은 건강에 대한 공공지출이 낮을 경우 사망률을 증가시키게 되고 이는 투자에 대한 수익률을 감소시키며, 미래 소득을 위한 보건 및 교육에 투자할 인센티브를 떨어뜨리게 되는데, 건강에 대한 저투자과 높은 사망률은 ‘개발함정(development trap)’을 초래하고, 국가에 따라서는 경제성장에 42%의 변이(variation)를 보인다는 결과를 도출함.

3) Atun R, Gurol-Urganci I, Health Expenditure: An 'investment' rather than a cost? International Economics Programme Working paper IEP WP 05/01

4) Schultz(1961) Investment in human capital, American Economic Review

5) Grossman, M., On the concept of health capital and the demand for health, Journal of Political Economy, vol 80. 223-255.

- Bloom et al.(2002)에 의하면, 수명이 증가할 경우 매년 저축을 위한 유인이 증가하게 되고 은퇴 후 소득을 위한 저축을 하게 됨. 동아시아 성장기에 국가 저축률이 증가하는 사실이 이를 제시하고 있으며, 아프리카에서 기대여명 감소로 저축감소를 초래할 것임을 의미함.

- 사망률, 유병률 감소와 기대여명 증가는 교육에 대한 투자 수익률을 증가시키고 이는 다시 교육투자를 더욱 증가시키며, 장기적으로 경제성장을 더욱 증대시키게 됨.

- 이와 같이, 건강이 경제성장에 기여할 수 있는 주요 메커니즘을 다음의 네 가지로 제시할 수 있음. 첫째, 건강한 사람은 장시간 근무가 가능하며, 육체적·정신적으로 건강하여 가계소득 및 노동생산성을 직접적으로 향상시킴. 둘째, 건강한 사람은 기대수명이 길어 교육투자에 대한 인센티브가 강하며 교육투자에 대해 장기간 효과를 볼 수 있음. 셋째, 기대여명 증대는 생산활동기 동안 개인의 저축 인센티브를 유도하며 이는 경제투자에 유용한 금융자본을 더 많이 형성하도록 하고, 결국 고소득으로 이어지게 함. 또한 건강한 노동력은 외국인투자를 증대시킴. 넷째, 저출산·고령화 사회의 인구 구조적 변화 속에서 건강한 인구 증가는 경제성장과 일인당 소득증가의 중요한 결정요인인 생산 활동 인구를 증가시킴.

2. 메르스 등 신종 감염병으로 인한 경제적 파급 사례

- 메르스에 대한 사회경제적 파급 영향을 분석한 사례를 살펴보는 데에 있어, 메르스에 해당하는 경제적 파급 분석 사례가 그다지 많지 않음. 따라서 본 절에서는 메르스 뿐만 아니라 메르스와 같은 신종 감염병의 사례를 포함하여 사회경제에 미치는 영향력을 가늠할 수 있도록 함.

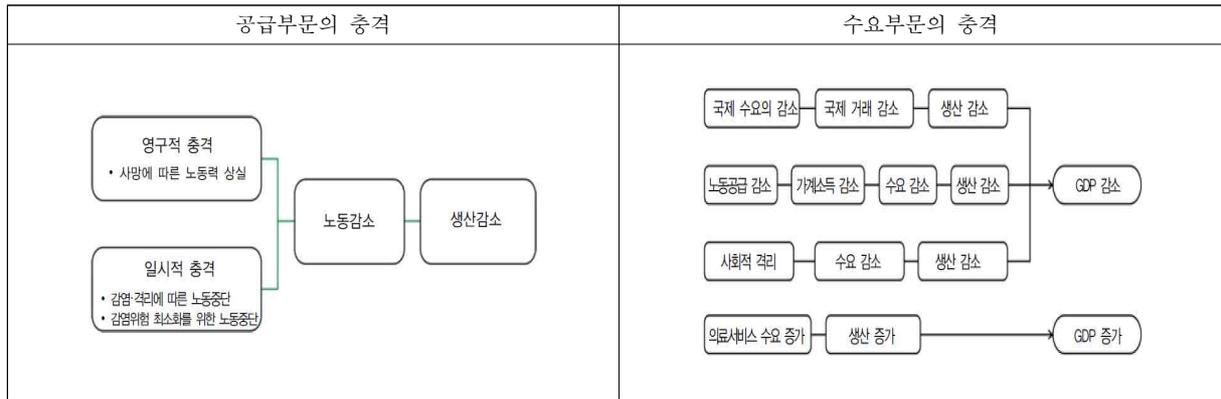
가. 신종감염병 확산으로 인한 사회경제적 손실 국내 사례

- 우리나라 메르스 사태의 경제적 손실 비용 추정 결과(조경엽·유진성.(2015) 메르스 사태의 경제적 손실 추정. 한국경제연구원 KERI 정책제언 15-20)
- 메르스로 인한 경제적 충격은 공급 부문과 수요 부문의 충격으로 구분할 수 있음.
 - 공급부문의 충격은 사망에 따른 영구적 충격과 치료 후 복귀에 따른 일시적 충격으로 구

분됨.

- 수요부문의 충격은 국제 수요 감소, 노동공급 감소로 인한 가계소득 감소, 가계소득 감소에 따른 수요 감소, 감염회피를 위한 사회적 격리 현상에 따른 수요 감소(예, 여행, 관광, 음식점, 소매거래 등의 수요 감소)가 상호 작용하여 발생함.

[그림 4-2] 메르스의 경제적 영향의 파급 경로

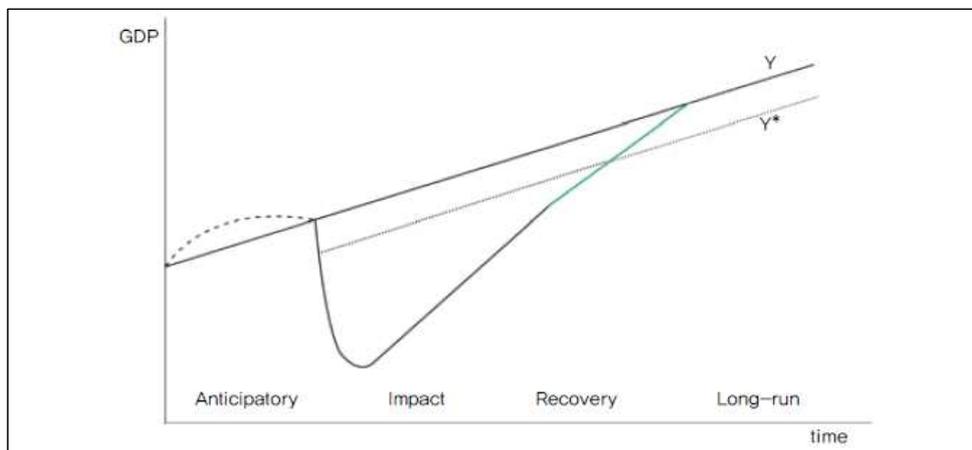


자료: 조경엽, 유진성(2015), 메르스 사태의 경제적 손실 추정. 한국경제연구원 KERI 정책제언 15-20.

○ 이와 같은 메르스로 인한 충격이 경제에 미치는 영향은 일시적 영향과 영구적 영향을 구분할 수 있음.

- 일시적 영향: 시간이 지나면서 회복
 - 일시적 영향에 따른 손실만 발생하며, 시간이 지나면서 원래의 성장경로인 Y로 회귀하게 됨.
- 영구적 영향: 성장경로 자체를 변화시킴.
 - 초기의 성장경로인 Y로 회귀하는 것이 아니라 새로운 성장경로인 Y*로 근접하게 됨으로써, 성장을 둔화시키게 됨.

[그림 4-3] 메르스 충격에 따른 경제적 영향



자료: 조경엽, 유진성(2015), 메르스 사태의 경제적 손실 추정. 한국경제연구원 KERI 정책제언 15-20.

○ 생산가능인구에 속하는 18세~64세 인구의 격리와 감염으로 인한 노동손실

〈표 4-1〉 메르스관련 격리와 감염으로 인한 노동손실

(단위: 명, 일, 천원)

구분	18세~64세인구 (명)	인당 노동손실일 (일)	노동 손실일 (일)	인당일급여1) (천원)	총노동손실액2) (천원)
격리자	2,420	10	24,200	77.563	1,877,055
감염자	76	20.4	1,550	77.563	120,254

주: 1) 2014년 피용자보수 663조 4,033억 원을 18-64세 인구(34,939,057명)로 나누면 일인당 연급여가 산출되고 이를 연간 근로일수 244.8일(연평균 일수 20.4X12개월)로 나누면 일인당 일급여 7만 7,563원이 산출

2) 노동손실일 x 인당 일급여액

자료: 조경엽, 유진성(2015), 메르스 사태의 경제적 손실 추정. 한국경제연구원 KERI 정책제언 15-20.

○ 시나리오 분석

– 경기변동에 가장 민감한 투자의 감소폭이 가장 크게 나타나고 다음은 수출, 소비 순으로 감소폭이 클 전망

- 시나리오 1: 투자는 0.7%, 소비는 0.25%, 수출 0.39% 감소
- 시나리오 2: 투자는 1.61%, 소비는 0.57%, 수출 0.91% 감소
- 시나리오 3: 투자는 3.45%, 소비는 1.23%, 수출 1.98% 감소

〈표 4-2〉 시나리오 구성 및 손실 추정 결과

(단위: %)

구분			손실 추정 결과		
			소비	투자	수출
시나리오 1	공급충격	지속기간 1개월	-0.25	-0.70	-0.39
	수요충격	회복기간 2개월			
시나리오 2	공급충격	지속기간 2개월	-0.57	-1.61	-0.91
	수요충격	회복기간 3개월			
시나리오 3	공급충격	지속기간 3개월	-1.23	-3.45	-1.98
	수요충격	회복기간 4개월			

자료: 조경엽·유진성.(2015)의 내용을 재정리함.

〈표 4-3〉 메르스로 인한 시나리오별 GDP 변화

	시나리오 1	시나리오 2	시나리오 3	시나리오별 GDP 변화(%)	
				5월	6월
6월	-2.17	-4.41	-4.41		
7월	-0.85	-1.74	-5.99		
8월	-0.02	-0.87	-3.87		
9월	-0.02	-0.04	-0.92		
10월	-0.02	-0.03	-0.07		
11월	-0.02	-0.03	-0.07		
12월	-0.02	-0.03	-0.07		
연평균 GDP 증감율(%)	-0.26	-0.61	-1.31		
경상GDP 손실액 (10억 원)	-4,042.5	-9,337.7	-20,092.2		

자료: 조경엽·유진성.(2015)의 내용을 재정리함.

□ 메르스 국내 확산이 중소기업에 미치는 영향(김진철, 2015)⁶⁾

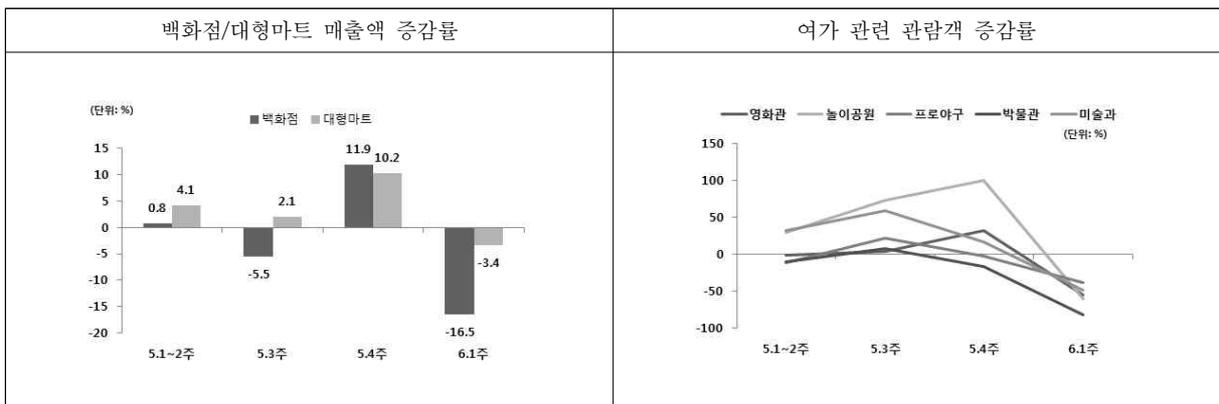
○ 메르스 확산이 단기간 또는 제한적일 경우: 소비활동 위축, 수출 감소, 생산 소비 감소에 따른 수입 감소

- 특히, 영세한 중소기업 및 서비스 중심의 자영업자에게 영향이 크게 발생할 가능성이 높음.
- 국내외 관광객 감소에 따른 여행업, 숙박업, 음식점업, 운수업 등의 소비 활동 저하에 따라 소매업 중심의 서비스 산업 악화.
- 메르스 확산으로 백화점 및 할인마트 매출액은 6월달 1주차 기준으로 16.5%, 3.4% 감소한 반면, 인터넷 상거래는 5월초 대비 3.2% 증가한 것으로 나타남.
- 음식점업의 경우 카드 사용액이 5.1주~2주 대비 12.3% 감소하고 외식업계 평균 매출액도 36% 감소함.

○ 메르스 확산이 장기화 될 경우: 환율 및 물가상승, 고용 및 투자 감소로 국가 경제의 펀더멘탈 악화.

- 내수 위주의 중소기업의 경우에 소비심리 악화에 따라 매출 감소로 중소기업의 경기 회복을 지연시킬 가능성이 높으며, 근로자의 감염 여부에 따라 생산성이 현저하게 감소하여 노동공급 저하가 우려됨.

[그림 4-4] 메르스 확산으로 인한 서비스 산업의 증감률



자료: 김진철 외(2015)

□ 신종인플루엔자의 사회경제적 비용 및 사회적 영향

○ 김양우(2013)에서는 신종플루의 경제적 부담을 측정하여 제시하고 있음.

- 신종플루로 인한 경제적 부담은 약 1조 2,810억 원이며, 직접비용이 5,028억 원, 간접비용이 7,783억 원이었음.

6) 김진철(2015). 메르스 사태와 중소기업 대응 과제. 중소기업연구원, 중소기업 포커스 제15-6호.

□ 산업연구원(2015)에 따르면 메르스 사태가 3개월간 지속될 경우 이로 인한 국내 전 산업의 생산 감소는 4조 4,571억 원 ~ 8조 1,046억 원, 5개월이 지속될 경우 7조 4,726억 원 ~ 13조 1,967억 원인 것으로 추정함.

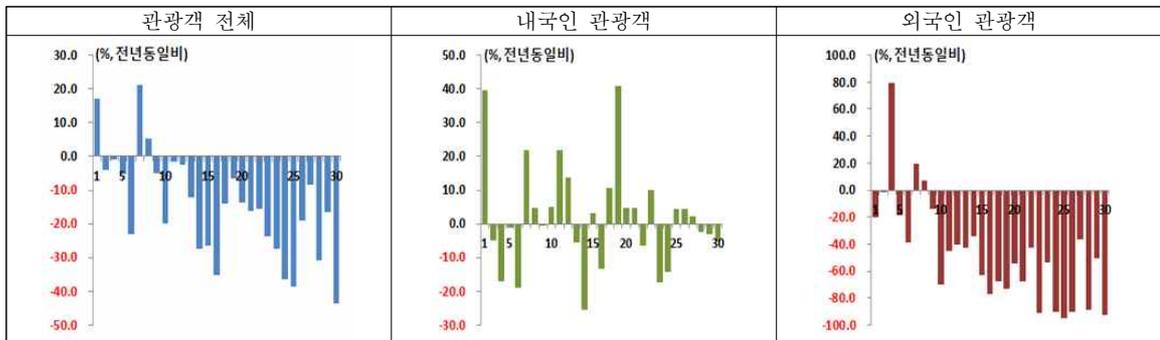
나. 메르스 확산으로 인한 지역사회의 사회경제적 손실 사례

1) 제주지역의 사회경제적 손실 사례

□ 메르스가 제주 관광산업에 미치는 영향 (보도자료. 한국은행 제주본부. 2015년 7월 3일)

○ 전체 관광객 수가 감소하였으며, 특히 외국인 관광객 수는 큰 폭으로 감소함.

[그림 4-5] 메르스가 제주경제에 미치는 영향



자료: 한국은행 제주본부 보도자료: 메르스가 제주경제에 미치는 영향, 2015.7.3

○ 제주도는 관광산업의 부가가치가 GRDP의 10%를 차지하고 있어, 메르스 발생의 영향을 관광객 수 감소로 보고 제주관광에 미치는 영향을 추정하여 분석함.

○ 분석방법: 아래 표 참조

○ 시나리오별 관광객 수 추정결과, 제주지역 내 확진 환자 발생 및 확산 시에는 관광객 수가 기준치(baseline) 대비 8.4% ~ 26.4% 감소하고 경제적 손실이 1,195 ~ 3,738억 원에 달하여 GRDP 성장이 0.9%p(메르스 1개월 지속)~2.7%p(메르스 3개월 지속) 둔화되는 것으로 추정

〈표 4-4〉 메르스가 제주도 관광산업에 미치는 영향 추정을 위한 분석 방법

구분	가정
회복기간	메르스 지속기간 = 회복기간 (예, 메르스 3개월 지속시, 회복기간도 3개월 소요)
관광객 수	기준치(baseline) 15.4% (2015년 1월~3월의 증가율) (시나리오1) 메르스 미발생시 증가율: -9.5% (메르스 사태 이전 6.8~14일의 관광객수 증가율) (시나리오2) 제주지역 내 환자 발생 및 통제가능: -20.1% (시나리오3) 제주지역 내 환자 발생 및 확산: -57.9% (홍콩 사스 발생 사례 적용) (회복) 관광객수 감소율이 선형으로 회복 - 메르스 1개월 지속이후 확산 중단→중단 이후 두달에 걸쳐 50% 회복
경제적 손실	직접손실액만으로 추정 - 손실액 = 2014년 관광산업 비중(10.2%) × 관광객수 감소율 × 2014년 GRDP 명목액

자료: 한국은행 제주본부 보도자료, 2015.7.3.

□ 메르스로 인한 제주지역의 경제적 영향 분석(고태호, 메르스 사태가 제주지역 경제에 미치는 영향. 제주발전연구원. 정책이슈브리프. No.222 (2015.7.14.))

○ 메르스 사태에 따른 경제적 영향을 항목화하면 다음과 같고, 지역 경제에 미치는 영향은 민간소비 및 관광산업 중심으로 분석함.

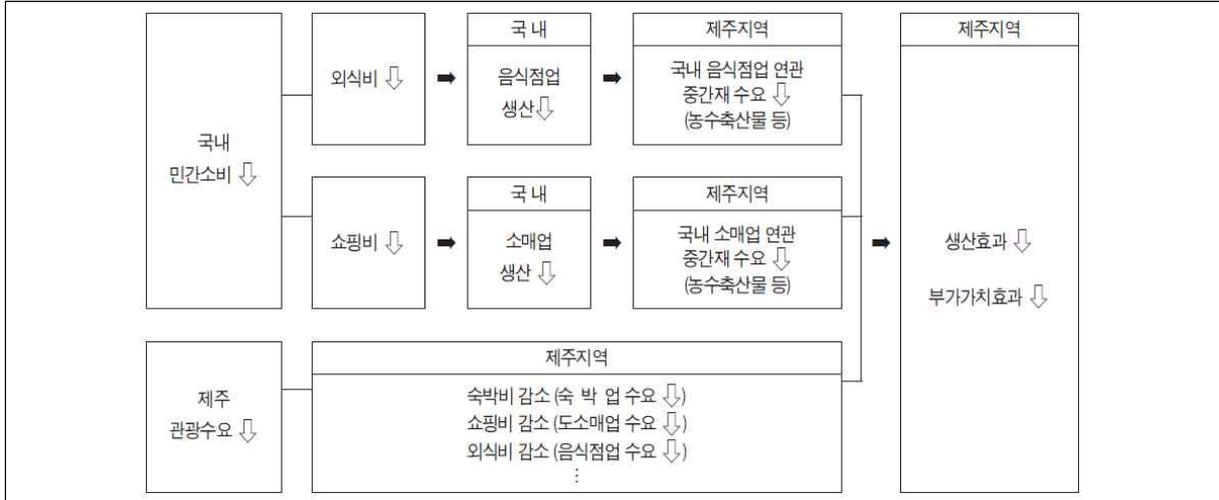
- 국내 민간소비 감소 및 내외국인 관광객 감소 항목에 대해서 메르스로 인한 제주도에 미치는 영향을 분석함.
- 지역산업연관분석을 기본으로 하여 산업제품에 대한 외부 수요와 지역간 및 산업간 연관성을 고려하여 경제적 파급 효과를 분석함.

〈표 4-5〉 메르스 사태에 따른 경제적 영향의 항목화 및 분석 대상

구분	경제적 영향	계량가능여부	지역경제 영향 분석 대상
국내 민간소비 감소	-	○	○
내외국인 관광객 감소	-	○	○
수출 감소	-	○	×
일부 업종 판매 증가(온라인 쇼핑 등)	+	○	×
사회활동 감소 등	-	×	×

자료: 고태호(2015), 메르스 사태가 제주지역 경제에 미치는 영향. 제주발전연구원. 정책이슈브리프. No.222.

[그림 4-6] 메르스 사태에 따른 제주지역 경제적 영향 분석 과정

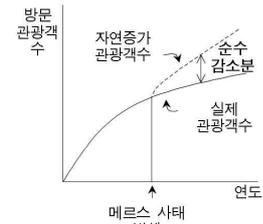


자료: 고태호(2015), 메르스 사태가 제주지역 경제에 미치는 영향. 제주발전연구원. 정책이슈브리프. No.222.

○ 메르스 사태에 따른 제주지역의 경제적 영향을 분석하기 위해 메르스 사태 기간인 6월 한 달간의 영향을 분석하였으며,

<표 4-6> 메르스 사태에 따른 제주지역의 경제적 영향 분석 방법

구분	내용
기간 범위	6월(1개월) 기준
분석 대상	국내 민간 소비감소, 제주지역 내외국인 관광객 감소
국내 민간소비 감소분 추정방법	음식점업 및 소매업 판매액 감소분은 분석기간 전월(5월) 기준 판매액의 감소를 적용(소매업 판매 10% 감소, 외식업 15% 감소)
내외국인 관광객 감소분 추정방법	<ul style="list-style-type: none"> - 메르스 사태가 발생하지 않았을 경우의 자연증가 관광객 수에서 사태 이후의 실제 관광객 수를 뺀 순수 감소분을 토대로 추정함. - 과거 동월기준 내외국인 관광객 수 데이터를 토대로 시계열 분석기법(ARIMA 등)을 이용하여 예측



자료: 고태호(2015)의 내용을 참고하여 작성함.

<표 4-7> 메르스 사태에 따른 국내 외식비 및 국내 소매업 매출액 감소분 결과(6월 기준, 제주 제외)

구분	세부구분	내역	자료원
국내 외식비	가구당 월평균 식사비 지출(원)	268,607	통계청. 가계동향조사. 가구당 월평균 가계수지. 식사비(2015년 1/4분기)
	가구수(가구)	20,593,702	행자부. 주민등록 인구통계(2015년 6월 기준)
	식사비 지출(백만 원)	5,531,612	
	증감율(%)	-15	
	감소액(백만 원)	-829,742	
국내 소매업	소매업 판매액(백만 원)	31,228,505	통계청. 소매업태별 판매액
	증감율(%)	-10	
	감소분(백만 원)	-3,122,851	

자료: 고태호(2015)의 내용을 참고하여 작성함.

- 산출된 국내 민간 소비 감소 규모를 이용하여 제주지역 경제적 영향을 분석한 결과, 생산효과는 월 -20,686백만 원, 부가가치효과는 월 -9,850백만 원인 것으로 분석됨
- 관광객 감소에 따른 생산효과는 월 -157,473백만 원 ~ -185,977백만 원, 부가가치효과는 월 -89,423 백만 원 ~ -105,448백만 원인 것으로 분석됨
- 메르스 사태에 따른 (-)부가가치효과는 제주지역 GRDP 13,197,525백만 원(2013년 기준)의 0.8~ 0.9%에 해당함.

〈표 4-8〉 국내 민간 소비 감소에 따른 제주지역 경제적 영향 분석 결과(6월 기준)

구분		증감율	생산효과 (백만 원/월)	부가가치효과 (백만 원/월)
국내 민간소비 감소	외식비	-15% 기준	-12,356	-5,660
	쇼핑비	-10% 기준	-8,330	-4,190
소계			-20,686	-9,850
제주지역 관광객 감소	내국인	-9,725 ~ -37,808명	-3,277 ~ -12,740	-1,803 ~ -7,008
	외국인	-218,425 ~ -245,397명	-154,196 ~ -173,237	-87,620 ~ -98,440
소계			-157,473 ~ -185,977	-89,423 ~ -105,448
합계			-178,159 ~ -206,663	-99,273 ~ -115,298

주: 관광객의 1인당 지출= 273,400원(내국인), 575,900원(외국인)
 자료: 고태호(2015)의 내용을 참고하여 작성함.

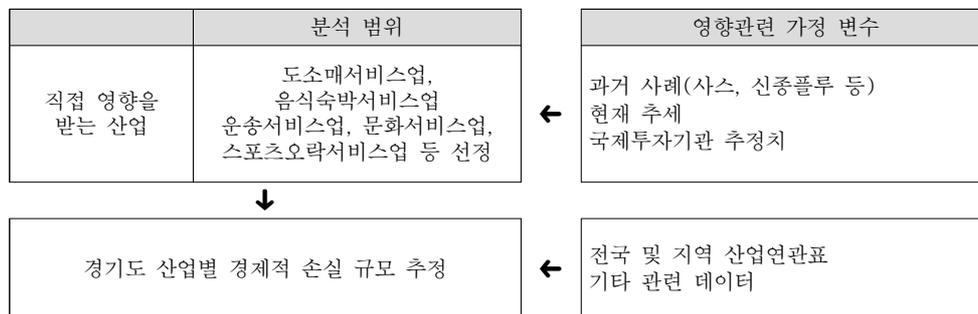
2) 경기지역의 사회경제적 손실 사례

□ 메르스 확산에 따른 경기도의 경제적 손실 추정 결과(김정훈. 메르스 확산에 따른 경기도 경제적 손실 추정. 경기연구원. GRI 현안분석. 2015.6.12.)

○ 분석 방법: 전국 및 지역 산업연관표 활용

— 산업연관분석을 통해 어떤 산업의 최종수요가 증가 또는 감소할 때, 생산, 부가가치, 고용 등에 미치는 파급효과를 산업부문별로 분석

[그림 4-7] 메르스 사태에 따른 경기 지역의 경제적 손실 추정 방법



자료: 김정훈(2015)의 내용을 참고하여 작성함.

○ 경기도의 경우 메르스 사태가 1개월 지속되면 경제성장률이 0.22%p 하락하고, 3개월 지속될 경우 0.93%p 하락할 것으로 추정.

○ GRDP 손실(부가가치생산액 감소) 규모는 메르스 사태가 1개월 지속될 경우 8,183억 원, 3개월 지속될 경우 3조 5,105억 원의 손실이 발생할 것으로 추정됨.

〈표 4-9〉 메르스 사태로 경기도 경제에 미치는 영향 추정 결과

메르스 지속기간	경제성장률 하락 (%p)	부가가치 생산액 감소 (백만 원)	생산액 감소 (백만 원)	취업자수 감소 (명)
1개월 지속	0.22	818,339	1,661,474	26,826
2개월 지속	0.57	2,164,414	4,355,279	71,442
3개월 지속	0.93	3,510,489	7,049,086	116,058

자료: 김정훈(2015), 메르스 확산에 따른 경기도 경제적 손실 추정. 경기연구원. GRI 현안분석. 2015.6.12.

3) 서울시의 사회경제적 손실 사례

□ 외부사건 충격으로 인한 해외관광객 감소가 서울시 유통산업에 미치는 영향: 2015년 메르스 사태로 인한 경제적 파급효과 분석(문지효 등, 2016)

○ 메르스로 인해 서울시의 총 생산파급효과는 전년 동월대비 약 6,303억 원 감소

○ 서울시의 총 부가가치파급효과는 전년 동월 대비 약 3,387억 원 감소

○ 서울시의 총 소득파급효과는 전년 동월 대비 약 1,479억 원 감소

○ 서울시의 총 취업인원은 전년 동월 대비 약 9,436명 감소

〈표 4-10〉 메르스로 인한 서울시 유통산업의 영향 추정 결과

(단위: 억 원)

		2014년 6월	2015년 6월	전년 대비	
				감소분	증감률
생산파급액 (억 원)	서울	13,850	8,606	-5,244	- 37.86%
	타지역	2,795	1,736	-1,059	
	총효과	16,645	10,342	-6,303	
부가가치파급액 (억 원)	서울	7,763	4,824	-2,939	
	타지역	1,183	735	-448	
	총효과	8,946	5,559	-3,387	
소득파급액 (억 원)	서울	3,495	2,172	-1,323	
	타지역	411	255	-156	
	총효과	3,907	2,428	-1,479	
취업파급효과 (명)	서울	21,031	13,068	-7,963	
	타지역	3,887	2,415	-1,472	
	총효과	24,919	15,483	-9,436	

자료: 문지효, 한상린(2016). 외부사건 충격으로 인한 해외관광객 감소가 서울시 유통산업에 미치는 영향: 2015년 메르스 사태로 인한 경제적 파급효과 분석. 유통연구. 2016: 21(1):129-152.

다. 신종감염병 확산으로 인한 사회경제적 손실 외국 사례

□ 2000년대의 신종감염병 확산에 따른 사회경제적 손실(김진철, 2015)⁷⁾

- 2003년 유행한 사스(SARS)는 중화권(중국, 홍콩, 대만 등), 신종인플루엔자는 라틴아메리카 국가들에게 상당한 경제적 손실을 끼치는 계기를 제공함.
- 사스 및 신종 인플루엔자 발생 당시 발생국의 내수부진, 국내 외국인 관광객 유입 급감, 국내 소비 및 수출 감소 등의 현상이 나타남.

〈표 4-11〉 2000년대 신종감염병의 경제적 파급 효과

유형	유행연도	경제 파급 효과
중증급성 호흡기증후군(SARS)	2003년	<ul style="list-style-type: none"> • 2003년 1분기 4.1%를 기록했던 홍콩 경제성장률이 2분기 -0.9% 급락 • 중국 경제성장률도 같은 기간 10.8% → 7.9%로 급락 • 국내 수출증감률 '02년 4분기 2.9% → '03년 1분기 0.9%, 경제성장률 역시 같은 기간 0.9% → -0.7% • 아시아개발은행(ADB) 추정치 500억 달러의 손실
신종인플루엔자(H7N9)	2009년	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 민간소비 증감률 '09년 3분기 2.8% → 4분기 0.4% • 국내 여행업 매출액 전년동기대비 -24.9% • 라틴아메리카의 농산물, 광물자원 등 원자재 수출 급감
에볼라 바이러스병	2014년	<ul style="list-style-type: none"> • 에볼라 창궐 3개국의 연간 GDP 최소 12% 감소 • 세계은행은 진압시기에 따라 16억~326억달러 피해 예상

자료: 김진철 외(2015).

- 사스는 유행기간이 7개월 정도였으나, 경제적 파급 기간은 1분기(3개월) 정도에 해당하며, 라틴아메리카에서 발생한 신종인플루엔자의 경우도 약 1분기 정도 경기하락에 영향을 미친 이후에 회복세를 보인 것으로 나타남.

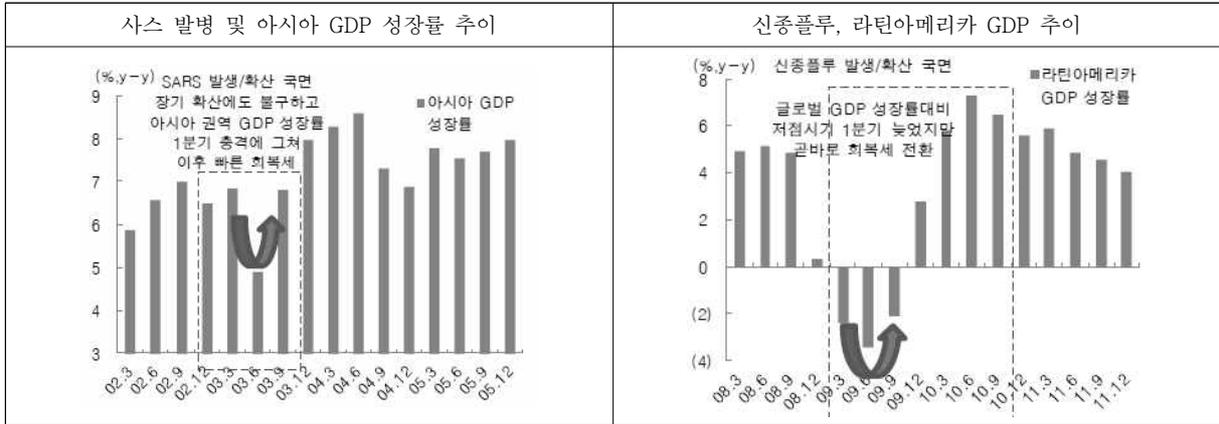
〈표 4-12〉 2000년대 신종감염병의 경제적 파급 기간

유형	유행 기간	경제적 영향 기간
중증급성 호흡기증후군(SARS)	2002.11. ~ 2003.06. (7개월)	중국 2/4분기 경제성장률 2.9%p 하락 후 정상회복(3개월)
신종인플루엔자(H7N9)	2009.01. ~ 2010.05. (17개월)	라틴아메리카 및 글로벌 GDP성장률 '09년 2/4분기 저점 후 회복(3개월)

자료: 김진철 외(2015)

7) 김진철(2015). 메르스 사태와 중소기업 대응 과제. 중소기업연구원, 중소기업 포커스 제15-6호.

[그림 4-8] 신종감염병의 경제적 파급 기간



자료: 김진철 외(2015)

□ 세계은행 추산에 따르면, 최근 15년간 사스, 신종플루, 메르스, 지카 바이러스와 조류 인플루엔자 등 신종 전염병으로 인한 전 세계 사회·경제적 손실액은 8,000억 달러(약 916조 원)에 달함(김주원, 홍미영, 2018).

□ 인플루엔자 대유행으로 인한 파급효과 분석 결과

- McKibbin and Sidorenko(2006)⁸⁾은 20세기 인플루엔자 대유행의 경험을 고려한 세 가지 시나리오(mild, moderate)를 상정하여 4가지 경로(노동 공급 감소, 사업비용 증가, 소비자 선호의 변화, 국가 위험도의 재평가 등)를 통해 종합적인 경제적 영향을 추정함.
- 인플루엔자 확산에 따른 잠재적 경제손실이 그 심각성(세 가지 시나리오)에 따라 글로벌 GDP의 0.7~4.8%에 달할 것으로 예측한 바 있음.
 - 만약 신종플루 전개양상이 홍콩독감 당시와 유사한 수준을 나타낼 경우에는 세계교역량이 1.7~3.2% 위축되면서 글로벌 GDP는 4,248억 달러 감소
 - 스페인 독감 수준에 맞먹는 최악의 국면으로 발전하면 세계교역량이 11.5~21.6% 축소되면서 2조 9,131억 달러에 달하는 손실이 발생할 것이라고 추산.
 - 이외에도 Wachovia에서는 신종플루의 대유행 정도에 따라 글로벌 GDP가 -0.7~-5.0%p, IMF는 5%p 가량 감소(3조 달러 손실)할 것으로 추정함.

8) McKibbin, W.J. and A.A. Sidorenko, "Global Macroeconomic Consequences of Pandemic Influenza," Lowy Institute for International Policy, 2006.

〈표 4-13〉 인플루엔자 대유행으로 인한 파급효과

(단위: % change in GDP)

구분	가정	Mild(온건)	Moderate(보통)	Severe(심각)
		홍콩독감	아시아독감	스페인독감
World Bank	세계경제	-0.7	-2.0	-4.8
	- 선진국	-0.7	-2.0	-4.7
	- 개발도상국	-0.6	-2.1	-5.3
	- 동아시아	-0.8	-3.5	-8.7
	- 유럽 및 중앙아시아	-2.1	-4.8	-9.9
	- 중동 및 북아프리카	-0.7	-2.8	-7.0
	- 남아시아	-0.6	-2.1	-4.9
	사망자(백만 명)	1.4	14.2	71.1
Wachovia	세계경제	-0.7	-2.0	-5.0
	손실	4,000억달러	1조 2,000억 달러	3조 달러

자료: McKibbin and Sidorenko(2006). Wachovia.

- 미국(CBO; 2006)⁹⁾: 인플루엔자 대유행 시나리오(severe, mild)를 상정하여 공급 측면 및 수요측면에 의한 영향을 고려, 미국의 GDP에 미치는 영향을 추정함. 인플루엔자 대유행으로 인해 미국의 GDP가 1~4.25% 감소할 것으로 예상함
- 뉴질랜드(Douglas, Szeto and Buckle; 2006)¹⁰⁾: 인플루엔자 대유행 시나리오(severe, mild)와 공급·수요 측면 충격의 4개 조합으로 뉴질랜드 GDP에 미치는 영향을 추정함.
 - 심각한(severe) 인플루엔자 대유행의 경우 뉴질랜드의 연간 실질 GDP가 5~10% 감소하는 것으로 추정되었고, 약한(mild) 대유행의 경우 실질 GDP가 1~2% 감소하는 것으로 추정되었음.
- Dixon et al(2010)¹¹⁾은 신종플루(H1N1)의 유행이 미국 경제 미치는 영향을 분기별 CGE 모델을 사용하여 추정하였는데, 거시경제적 영향은 생산 감소와 같은 공급 측면의 요인보다 국제 관광객의 감소와 같은 수요 측면의 요인에 의해 더 많은 영향을 받는 것으로 나타남.
 - 신종플루의 유행이 발생한 연도의 경우(전염병의 지속기간을 가정하여 관광객 감소 비율, 노동 공급 감소 비율, 가계의 레저활동 감소 비율 등을 계산하여 추정) 미국의 고용은 1.3%, GDP는 1.6%, 민간 소비는 2.1%, 투자는 3.1%, 수출은 2.7%, 수입은 4.7% 변화할 것으로 추정하였음.

9) Congressional Budget Office, A Potential Influenza Pandemic: Possible Macroeconomic Effects and Policy Issues, 2006.

10) Douglas, J., K. Szeto and B. Buckle, "Impacts of a Potential Influenza Pandemic on New Zealand's Macroeconomy," New Zealand Treasury Policy Perspectives Paper 06/03, 2006.

11) Dixon, Peter B., Bumsoo Lee, Todd Muehlenbeck, Maureen T. Rimmer, and Adam Z. Rose, "Effects on the U.S. of an H1N1 Epidemic: Analysis with a Quarterly CGE Model," CREATE Research Archive, Berkeley Electronic Press, 2010.

□ 사스의 사회경제적 비용 및 사회적 영향

○ Lee and McKibbin(2003)¹²⁾

- 사스는 다음의 세 가지 메커니즘에 의해 세계 경제에 영향을 미침.
- 첫째, 사스 감염에 대한 공포가 소비자의 수요를 감소시키고 특히, 관광서비스와 소매 판매에 영향이 크게 미침.
- 둘째, 질병의 불확실한 특성(알려지지 않은 질병, 정부의 비효과적인 대응 등)으로 인해, 외국인 직접투자를 감소시킴.
- 셋째, 사스는 특히 질병이 발병한 국가의 경우에 대규모의 질병예방비용을 증가시킴.
- 사스의 경제적 피해는 질병 감염에 의한 의료비용에 국한되지 않으며, 세계화로 인한 국가 간, 부문 간 연계로 인해 경제적 비용이 크게 나타남을 보임.
- 사스로 인한 2003년 각국의 GDP 변화를 추정한 결과 한국은 0.1%, 미국은 0.07%, 중국은 1.05%, 홍콩은 2.63% 감소할 것으로 예측됨.

[그림 4-9] 사스에 따른 경제적 영향: G-cubed 모형을 활용한 시뮬레이션 (사스로 인한 2003년의 GDP %변화)

	Temporary Shock				Persistent Shock over 10 years			
	Total Effects	Demand Shift	Cost Rise	Country Risk	Total Effects	Demand Shift	Cost Rise	Country Risk
United States	-0.07	-0.01	-0.06	0.00	-0.07	-0.01	-0.06	0.00
Japan	-0.07	-0.01	-0.06	0.00	-0.06	-0.01	-0.06	0.01
Australia	-0.07	0.00	-0.06	0.00	-0.06	0.00	-0.06	0.01
New Zealand	-0.08	0.01	-0.08	0.00	-0.08	0.00	-0.08	0.00
Indonesia	-0.08	0.01	-0.09	0.00	-0.07	0.01	-0.08	0.00
Malaysia	-0.15	0.01	-0.16	0.00	-0.17	0.01	-0.15	-0.02
Philippines	-0.10	0.04	-0.14	0.00	-0.11	0.03	-0.13	-0.02
Singapore	-0.47	-0.02	-0.45	0.00	-0.51	-0.01	-0.44	-0.05
Thailand	-0.15	0.00	-0.15	0.00	-0.15	0.00	-0.15	0.00
China	-1.05	-0.37	-0.34	-0.33	-2.34	-0.53	-0.33	-1.48
India	-0.04	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.00
Taiwan	-0.49	-0.07	-0.41	-0.01	-0.53	-0.07	-0.39	-0.07
Korea	-0.10	-0.02	-0.08	0.00	-0.08	-0.01	-0.08	0.00
Hong Kong	-2.63	-0.06	-2.37	-0.20	-3.21	-0.12	-2.37	-0.71
ROECD	-0.05	0.00	-0.05	0.00	-0.05	0.00	-0.05	0.00
Non-oil developing countries	-0.05	-0.01	-0.04	0.00	-0.05	0.00	-0.04	0.00
Eastern Europe and Russia	-0.06	-0.01	-0.05	0.00	-0.05	-0.01	-0.05	0.00
OPEC	-0.07	-0.01	-0.05	0.00	-0.09	-0.01	-0.06	-0.02

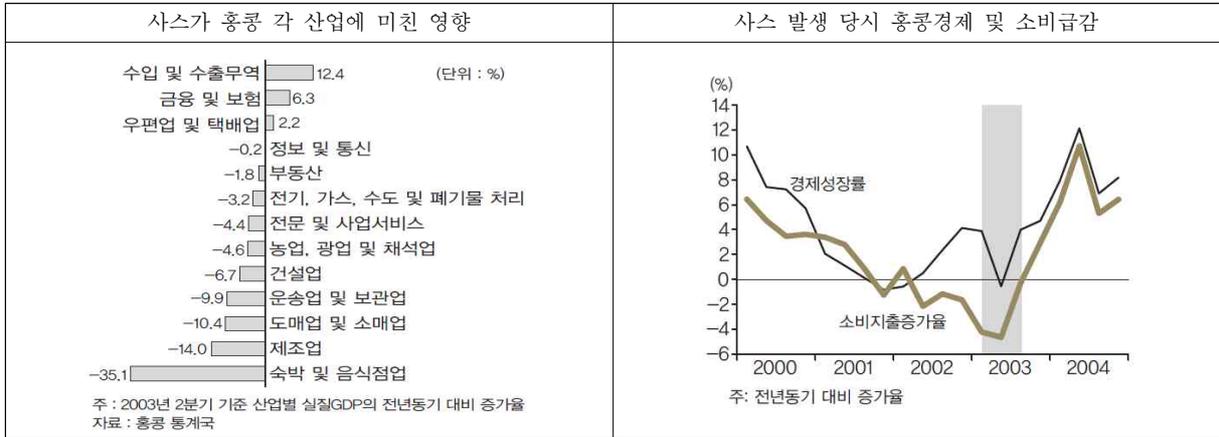
자료: Lee, J. and W.J. McKibbin(2003), "Globalization and Disease: The Case of SARS," Working Paper No.2003/16, The Australian National University.

○ LG 경제연구소(2015)

- 과거 홍콩 사스의 경우에 2002년 11월부터 2003년 7월까지 약 9개월 동안 지속된 바 있음.
- 사스의 영향이 내수서비스 산업 전반에 확대되어 영향을 미침.
- 민간소비는 전년 동기 대비 마이너스 성장을 보였으며, 특히, 2003년 상반기에 4% 이상 감소함.

12) Lee, J. and W.J. McKibbin, "Globalization and Disease: The Case of SARS," Working Paper No.2003/16, The Australian National University, 2003.

[그림 4-10] 사스의 경제적 영향



자료: 배근민, 조영무(2015). LG Business Insight 2015.6.10. LG 경제연구소.

○ 하나금융경영연구소(2015)

- SARS(Severe Acute Respiratory Syndrome, 중증급성호흡기증후군)의 경우, 감염인구 대부분이 동남아 지역에 밀집되어있는 가운데, 중국이 87.5%로 절대다수를 차지하며 경기 둔화 요인으로 작용. SARS 발병 당시 2003년 2/4분기 중국과 홍콩의 GDP 성장률이 각각 7.9% 및 -0.9%로 1/4분기 (각각 10.3% 및 4.1%)에 비해 크게 하락하는 등 동남아 주요국의 GDP 성장률이 급락함.

○ 중국의 사스로 인한 사회적 영향

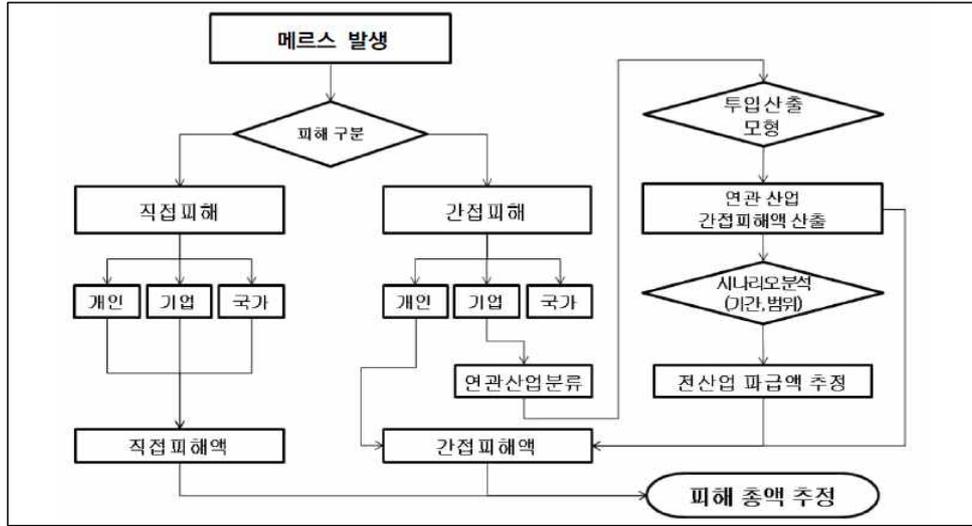
<표 4-14> 중국의 SARS 및 H7N9(조류독감)로 인한 사회적 영향

	SARS	H7N9
건강영향	2013년에 5,327건 발생, 349명 사망, 사망률 6.6%	2013년에 135건 발생, 45명 사망, 사망률 33.6%
사회적 영향	(i) 정보 지연 (ii) 루머 및 사회적 혼돈 (iii) 식료품, 소금 등 판매중단 (iv) 항공운행중단 (v) 학교 휴업 (vi) 대규모 행사 취소	(i) 신뢰할 수 있는 정보 제공 (ii) 사회적 혼돈 없었음 (iii) 관련 발생문제 관리
경제적 영향	(i) 거시경제적 영향 USD 30-100 billion 감소 (ii) GDP 1% 감소	(i) 양계산업 40 billion RMB 이상 손실 (ii) 거시경제적 영향은 크지 않았음

자료: Qiu w, Chu C, Mao A, Wu J.(2018) The Impacts on Health, Society, and Economy of SARS and H7N9 Outbreaks in China: A Case Comparison Study. Journal of Environmental and Public Health

□ 신종감염병의 산업별(관광산업, 유통산업 등) 경제적 파급 영향 고찰

[그림 4-11] 산업별 영향 경로



자료: 국립재난안전연구원(2016)을 수정 보완함.

3. 메르스 등 신종 감염병으로 인한 사회적 파급 사례

가. 감염병의 동태적 역학 관계에서의 사회적 요인

□ 감염병 모델의 시초는 1906년 William Hamer가 홍역의 전파에 관한 이산시간 역학모델을 발표하였고, 이는 결정적 역학 모델링의 현대 이론의 기반이 됨(배영미, 손현석, 위해주, 이지혜, ..., 조명지. 한국형 감염병 확산시뮬레이션을 위한 대용량 공공데이터 활용방안 연구. 서울대 · 한국과학기술정보연구원. 2014. p34-40).

○ 이 모델은 한 시간 간격 단위 내의 새로운 사건들의 발생률은 인구집단 내에서 질병에 대한 감수성 S와 감염성 I로 이루어진 SI에 비례한다고 재공식화 됨

□ 감염병 모델은 수학적 모델에 기반을 둔 SIR모델(SIR model)이 대표적임. 전염병의 전파를 예측하고 대비하기 위해 Susceptible -Infectious - Recovered(SIR) 모델을 사용하여 전염병의 확산을 예측.

○ SIR모형은 질병 확산 모형에서 가장 많이 활용되는 모형으로 질병 감염 가능성이 있는 개체(S : Susceptible), 질병에 감염된 개체 (I : Infecctious), 일정 시간 후에 회복된 개체(R :

Removed)으로 분류하고 $S \rightarrow I \rightarrow R$ 의 과정으로 진행된다고 할 수 있음.

□ SIS 모형은 SIR 모형에서 파생된 모형으로, 질병이 걸린 이후에 질병에 대한 면역력을 가지지 않고 회복된 개체들을 고려한 모형으로, 일단 회복된 개체들은 즉시 감수성을 가진 개체로 분류되며, Susceptible-Infected-Susceptible의 감염패턴을 따르게 됨.

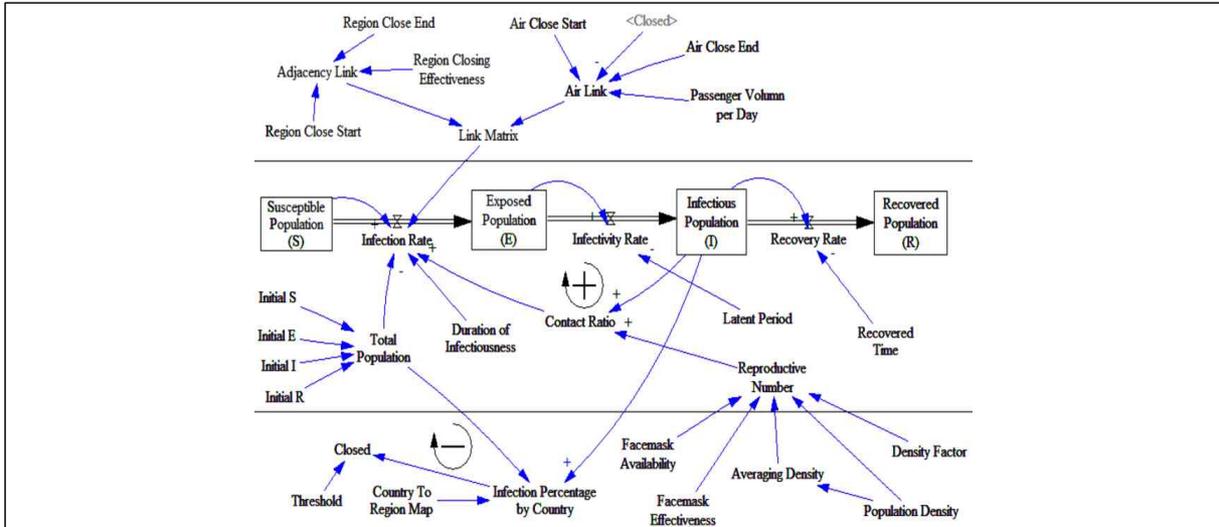
□ SIRS 모형은 회복군에서 질병으로부터 회복되어 면역이 생긴 후에도 다시 질병에 감염될 수 있음을 의미함.

□ 잠복기(Exposed)를 고려한 SEIR, SEIS, SIS 모형이 있는데 SEIR모형은 감염가능자(S)에서 감염자(I)로 전염되는 과정에서 질병에 대해 잠재기를 가지고 있는 모형이며, SEIS 모형은 감염 후 회복되어 일시적인 면역력을 갖게 되는 모형, SIS 모형은 질병에 대하여 면역력이 생기지 않고 질병에 감염된 후 다시 감염가능자(Susceptible)가 되어 질병에 다시 감염될 수 있는 상태가 됨. 이러한 전염병의 확산에 따른 질병에 대한 모형은 다양하기 때문에 질병의 종류에 따라 적절한 모형을 잘 선택하여 적용하는 것이 중요.

□ An · Lee(2010)는 기존의 SEIR¹³⁾감염병확산모델을 공항과 같은 네트워크로 연결된 공간에 적용하여 감염병 확산이 경감될 수 있는 방안을 모색함. SEIR모델은 다양하게 응용되어지고 있으며 대표적으로 2000년대 초반의 SARS 확산에 대한 모델링이 있으며 이러한 모델링을 통해 통제변수나 개입시점 등의 정책학습에 유용하게 활용되어지고 있음.

13) Susceptible-Exposed-Infectious-Recovered

[그림 4-12] SEIR 감염병 확산모델



자료: An · Lee(2010).

□ 전염병에 영향을 미치는 사회 역학 및 제어

- 가장 근본적인 수준에서 모든 질병의 확산은 생태적 맥락과 사회적 드라이버를 지님.
- 사회 과학의 네 가지 영역을 강조
 - 사회적 관계 및 구조
 - 누구와 접촉하는 지에 관한 사회적 관계 구조는 질병의 동태성 또는 균형에 실질적으로 영향을 미칠 수 있음.
 - 공간 및 이동성
 - 지리 및 환경적 영향
 - 행동 및 행동 변화

나. 신종 감염병의 사회경제 활동에 미치는 영향

□ 신종 감염병의 유행이 국민의 생명·건강 및 사회 경제 활동 등에 미치는 영향은 바이러스의 병원성 및 감염 등에 좌우될 것이며, 현재 정확히 예측하기는 어려움.

〈표 4-15〉 신종 감염병의 내외부 환경 및 대응

외부 환경		내부 환경	
피해상황	① 감염 상황 · 인적 피해 규모 / 유행 기간 ② 사회 경제적 영향 사회 기능 상황 / 경제 영향 등	(상호영향) ⇔	④ 사업에 미치는 영향 (예상) (비즈니스 연속성 환경에 미치는 영향) · 직원의 결근 공급망 피해 유틸리티 기능 저하 등
사회 대응	③ 사회 대책 (발생국·주변국의 조치, 각 기관의 조치 등) · 물가 대책 봉쇄 대책 사회 기능 유지 대책, 감염 확대 방지 등		⑤ 사업자의 행동 (가정) · 사업 계속 · 유행성 응급 대책 (위생 대책 포함) · 복구 업무 상호 영향

자료) 문지효 등(2016):

□ 사업자 등의 입장에서 보면, ①, ②와 ③은 사업 활동의 외부 환경, ④와 ⑤는 사업 활동에 있어서 내부 환경임. 따라서 개별 사업자 등이 자사의 사업 연속성 계획 및 수립할 때, 외부 환경에 대한 주어진 요구 사항을 보면서 내부 환경(④ 사업 영향, ⑤ 취해야 할 행동)을 검토해 나가야 함.

□ 그러나 외부 환경인 사회 경제 상황에 대해서는 그 구성원인 각 사업자 행동 등에 의해 달라질 수 있으며, 서로 영향을 미치는 관계에 있다는 점을 이해할 필요가 있음.

다. 메르스와 같은 신종감염병에 대한 공포 및 불안 심리로 인한 영향

□ 신종감염병 발생으로 인한 국민들 행태변화 등 고찰

○ 감염병은 사회의 정상적인 기능을 저해하고 대규모 사망을 수반하면서 국민보건 및 일상생활에도 심각한 영향을 미침.

○ 경제적 영향은 경제주체들의 불안심리로 인하여 교육기관 휴업, 여가활동 감소 등과 같이

일상적 활동의 위축이 실물경기 둔화로 이어지면서 나타나게 됨.

- 감염병은 감염에 따른 치료 및 격리, 사망 등으로 인한 인적자원 손실이 나타나며, 이를 회피하는 과정에서 경제활동 및 사회활동의 위축을 가져옴.

□ 불안 심리와 루머(김찬석 등, 2018)¹⁴

- 감염병 루머는 감염병 발생시 사람들이 비제도적이고 비공식적인 채널을 통해 부정확한 정보를 획득하고 이를 전파하면서 초래되는 커뮤니케이션 현상임.

- 루머는 상황이 불확실할 뿐 아니라 그 상황에 대한 정확하고 충분한 정의가 없을 때 발생하는 것으로 위기상황에서 불안해진 구성원들의 정보욕구가 초래한 커뮤니케이션 현상임.

- 감염병 루머는 다른 루머보다 수용도가 높고 확산속도가 빠르기 때문에, 정부의 감염병 방역조치를 무용지물로 만들 수 있고 집단적으로 비합리적 행동을 하게 되는 원인으로 작용할 수 있음.

- 따라서 감염병 루머는 매우 복잡하고 잘 알려지지 않은 신종 감염병 발생과 같은 위기 상황에서 사람들이 비제도적이고 비공식적인 채널을 통해 부정확한 정보를 획득하고 이를 전파하면서 초래되는 커뮤니케이션 현상이라고 할 수 있음.

- 감염병 루머의 특징은 다음과 같음.

- 글로벌 연동성 강화 (Global Connectivity) - 감염병 루머는 다른 루머에 비해 확산의 범위가 전지구적임. 최근 문제가 된 지카바이러스의 경우, 2015년까지는 브라질 등 중남미와 카리브해 연안 지역에서만 발견되었으나, 2016년 미국, 아시아, 유럽에까지 상륙해 '지카 바이러스 공포'가 전 세계로 확산되면서 감염에 대한 우려가 글로벌하게 나타남.

- 초기 확산 모호성 (Initial Diffusion Ambiguity) - 감염병은 확산 경로를 확인하기 어렵고 눈에 보이지 않게 퍼지기 때문에 다른 루머에 비해 더 공포감을 조성하는 특성을 보임.

- 일반 대중의 강도 높은 심리적 동요 (High-Intensity Psychological agitation) - 신종 감염병은 사회적, 정치적 그리고 경제적 변화와 함께 새로이 발견된 병원체이거나, 옛날부터 존재했지만 새로운 병원성을 획득했거나, 과거에 발생하지 않았던 새로운 지역 또는 새로운 종으로 전파되는 전염성 질병이기 때문에 일반 대중에게 생소하고 대처법을 숙지하고 있지 않아 더욱 공포감을 강화함.

- 초기 커뮤니케이션 대응 중요 (Effective Initial Communication Need) - 감염병 발병 초기에 실질적인 대응과 더불어 초기 커뮤니케이션 대응이 중요함. 메르스 사태의 경우, 정부가 초동대응의 실패 뿐 아니라 커뮤니케이션 미흡으로 메르스에 대한 공포가 시민들 사이에 증폭되었고, 이에 휴교하는 학교가 속출하고, 관광산업을 비롯한 내수산업이

14) 김찬석, 박현용, 유천, 조재근(2018) 감염병 루머 관리방안 연구. 청주대학교

극도로 침체되어 심각한 경제적, 사회적, 정치적 파급효과를 가져왔음.

- 감염병 루머는 감염회피를 위한 사회적 격리 현상을 증가시키고 소비심리 위축 등을 통한 수요 충격으로 경제적 피해를 확대하고, 경제적 피해의 확대는 감염병이 원래 가지는 공포를 증폭시키는 특성을 나타냄.

□ WHO의 감염병 커뮤니케이션 가이드라인(Outbreak Communication Guidelines)

- WHO(2005)에서 신종 감염병이 사회에 미치는 영향을 최소화하기 위한 공중보건 목표를 달성하기 위해 실증적이고 실용적인 커뮤니케이션 가이드라인을 구성하였음. 선행연구를 토대로 신뢰(trust), 조기공지(announcing early), 투명성(transparency), 대중(the public), 계획(planning)의 5가지 영역을 제시함.

〈표 4-16〉 WHO 감염병 커뮤니케이션 가이드라인

구분	내용
신뢰	지나치게 확신을 주지 않는다. 딜레마를 공유한다. 의견의 다양성을 인정한다. 조기 과잉 반응을 포용한다. 실수와 부족함에 대해 인정하고 사과한다. 정책 및 예측상의 변화에 대해 숨기지 않는다.
조기공지	지나치게 확신을 주지 않는다. 불확실성을 인정한다. 조기 과잉 반응을 포용한다. 깊이 생각한다. 예측하고 있는 것을 사람들에게 말한다.
투명성	지나치게 확신을 주지 않는다. 불확실성을 인정한다. 딜레마를 공유한다. 의견의 다양성을 인정한다. 당신 자신의 인간성을 드러낸다. 예측하고 있는 것을 사람들에게 말한다. 실수와 잘못에 대해 인정하고 사과한다. 정책 및 예측상의 변화에 대해 숨기지 않는다.
대중	깊이 생각한다. 대중의 감정을 조롱하지 않는다. 사람들의 두려움과 다른 감정들을 정당한 것으로 인정한다. 조기 과잉 반응을 포용한다. 사람들에게 할 수 있는 것들을 알려준다. 사람들이 스스로 할 수 있는 활동을 선택하게 한다. 사람들에게 더 요청을 한다. 사람들의 믿음과 태도를 바꾸려 하기 전에 먼저 인정하고 공감한다.
계획	사람들의 믿음과 태도를 바꾸려 하기 전에 먼저 인정하고 공감한다. 이런 많은 전략들이 얼마나 바로 직관적 이해를 할 수 없는 것인지를 확인한다. 위험 평가 및 위험 관리의 모든 단계에서 위험 의사소통 전문가와 함께 한다.

자료: WHO(2005). WHO Outbreak Communication Guidelines.

□ 메르스 등 신종감염병의 다이내믹스에서의 사회적 관계 고찰

- 사회과학적 관점에서 볼 때, 신종감염병은 복잡시스템(complex system)을 가지고 있음. 시스템다이내믹스는 모든 요소로부터의 효과를 단순히 합계하는 수준으로 이해되어서는 안

됨. 피드백루프, 초기조건에 대한 민감도, 다수의 균형점, 혼돈 행태의 성향 등의 상호작용도 동시에 고려해야 함.

- 사회적 관계 및 구조, 공간 및 이동, 지리 및 환경적 영향, 행태변화 등을 종합적으로 고려한 질병 이전의 동태적 관계를 고찰할 필요가 있음.

□ 리스크 커뮤니케이션의 개념에 관해서는 개인과 전문 분야에 따라 이해의 방향성과 중요도에 차이가 있음.

○ 예를 들어, 공학·의학 분야에서는 리스크(위험·피해의 개연성)와 위험(위험·위험 요인)을 구별하는 것이 기본인데, 「○○은 위험하다」라는 위험 정보의 공유에 머물러 있어, “미래는 위험한가?”라는 리스크 정보는 공유되지 않는 경우가 많음. 또한 사회에서 위험이라는 단어와 개념이 사용되는 경우에는 어떠한 결정(선택)에 동반되어 이해되고 위험이 발생할 상황에서 얼마나 편익(이익)을 얻을 수 있는지가 결정의 판단 재료가 되는 경우가 많음. 따라서 리스크 커뮤니케이션에 대한 검토와 토론을 할 때 어떤 단어를 사용하고 있는지를 명확하게 할 필요가 있음.

○ 리스크 커뮤니케이션을 “위험의 더 적절한 관리를 위해 사회 각층이 대화·협의·협동을 통해 다양한 정보와 견해의 공유를 도모하는 활동”이라고 파악할 수 있음.

○ 사회 참여자(이해 관계자)는 각각 “위험의 더 나은 성과”를 위해 다할 수 있는 역할이 있고, 이해 관계자 간에 대화·협의·협동이 적극적으로 이루어지는 것이 바람직함. 각 이해 관계자가 다양한 정보와 견해를 공유하고자 하는 활동 전체가 리스크 커뮤니케이션 할 수 있음. 이러한 활동을 통해 이해 관계자 간의 권한과 책임의 분배가 정해져가는 것이 중요함.

○ 각 이해 관계자가 위험 정보에 관한 인식과 견해의 차이를 서로 이해하고 각각이 어떤 권한을 가지고 어떤 책임을 가지고 위험에 대처하기 위해 또는 같은 역할 분담을 명확히 하고 가는 것이 위험의 적절한 관리임을 상기할 필요가 있음.

□ 리스크 커뮤니케이션의 목적

○ 위험의 더 적절한 관리에 도움이 되는 리스크 커뮤니케이션의 목적에 맞추어, 국제 위험 거버넌스위원회 (International Risk Governance Council : IRGC)는 ① 위험과 그 대처법에 대한 교육·계발, ② 위험에 대한 훈련 행동 변화의 환기, ③ 위험 평가·위험 관리 기관에 대한 신뢰의 양성, ④ 위험에 관한 의사 결정에 이해 관계자와 공중의 참여와 분쟁 해결의 4가지를 들고 있음.

□ 우리나라에서 지금까지 이루어 온 리스크 커뮤니케이션의 실례에 비추어 더 구체적이고 알기 쉽게 리스크 커뮤니케이션의 목적을 열거, 예를 들어 다음과 같이 분류할 수 있음.

- ① 개인의 위험 인식을 바꾸고 위험 처리를 위해 적절한 행동에 묶을 수 있음.
(이해 관계자의 행동 변화)
- ② 지역 사회에서 일반 시민과 함께 잠재적인 문제를 발굴하여 위험보다 적절한 관리에 연결해가는 것 (문제의 발견 및 시각화)
- ③ 이해 관계자 간의 다양한 가치관을 조정하면서 구체적인 문제 해결에 기여 (다른 가치관의 조정)
- ④ 위험이 불확실한 사건에 관한 행정 결정에 대해 적절한 절차를 밟아 사회적 합의의 기반을 형성하기 (위험 관리에 대한 합의 형성에 참가)
- ⑤ 비상시·후 피해자 또는 피해자의 회복 지원 (피해의 회복과 미래를 향해 한 단계의 지원)

□ 리스크 커뮤니케이션에 대한 이러한 목적을 달성하고자, 이해 관계자 간 서로 다른 의견과 가치의 획일화를 도모하고, 하나의 결론을 도출 가능하게 하는 수단으로 생각하는 것은 적당하지 않음. 이를 충분히 인식하고 이해관계자가 널리 서로의 입장이나 견해를 이해하고, 각각의 행동 변화에 기여할 수 있는 ‘공감을 낳는 커뮤니케이션’의 장이 될 것을 목표로 함.

라. 리스크 커뮤니케이션의 유형

- (1) 평상시에 전문가가 일반 시민과 자연 재해·질병의 위험에 대한 행동 수정, 환기를 목적으로 한 리스크 커뮤니케이션
- (2) 평상시 행정이나 일반 시민과 첨단 과학 기술의 성과 이용의 위험에 대한 생각 결정 참여 등을 목적으로 한 리스크 커뮤니케이션
- (3) 평상시와 회복기에 전문가와 사업자가 미디어를 통해 일반 시민과 다양한 위험에 관한 교육 등을 목적으로 한 리스크 커뮤니케이션

마. 리스크 커뮤니케이션을 추진함에 있어서 고려 사항

- (1) 개인의 위험인지와 사회의 위험인지
- (2) 위험에 대한 다양한 비대칭성
- (3) 행정관료 관점과 당사자 관점
- (4) 위험 정보의 효과적인 전달
- (5) 매개 기능을 담당하는 인재의 중립성과 전문가의 독립성

□ 김찬석 외(2018). 한국 감염병에 대한 루머와 커뮤니케이션

- 커뮤니케이션에 있어 정보의 내용(What)보다 누가 정보를 전달하는가(Who)가 중요하므로 감염병 루머의 전달주체와 올바른 정보의 전달자 선정에 있어서 주의가 필요함.
- 감염병 루머를 바로 잡기 위해서 초기부터 과학적 데이터로 설득하기보다 환자와의 감정적 공감대를 형성한 후 커뮤니케이션을 시작하는 프로세스가 필요함.
- 많은 감염병 루머가 객관적이고 검증된 공적 영역이 아닌 소수 그룹 내에서 비합리적인 집단성에 근거한 사적 커뮤니케이션 채널을 통해서 이루어지기 때문에 사적 커뮤니케이션에 대한 모니터링과 대응이 보다 중요함.
- 감염병 루머에 대한 정보가 소수에만 공유될 때에는 큰 영향력이 없지만 다수가 정보를 접하고 동조하게 되면 루머가 폭발적으로 확산되므로 초기 대응이 중요함.

□ 이선정(2019). 건강보험 청구데이터를 활용한 메르스 발생 전·후 외래 의료 이용 변화.

- 메르스 유행기간 설정: 메르스 주간(23~28주차, 6주간, 6월 7일~7월 18일)
- 건강보험심사평가원 청구자료 활용. 2015년 메르스 발생 당시의 의료이용행태 변화 분석
- (그룹별) 메르스 유행이 상급종합병원, 종합병원의 주당 외래 내원일수에 미친 영향을 지역, 연령, 성별, 인구수, 휴일, 계절을 보정한 다중선형회귀분석을 한 결과에 의하면, 메르스 유행기간으로 인해 외래내원일수는 경증그룹이 -26.74%로 가장 크게 감소하였고, 건강보험 -25.97%, 의료급여 -19.33%, 중증그룹 -16.88% 감소함.
- (연령별) 메르스 효과로 전년 동일 주간대비 외래내원일수 변화는 10대 미만이 약 2배 이상 감소. 20대는 메르스로 인한 외래내원일수 변화가 -10~20%로 변가가 가장 적음. 다른 연령대에 비해 60세 이상 연령은 메르스에 의한 외래내원일수가 26주차를 기점으로 빠른 회복

을 보임.

- (지역별) 메르스 확진자가 가장 많았던 서울(54명)은 경증그룹 -55.9%, 건강보험 -38.5%, 중증그룹 -30%, 의료급여 -23.3% 순서로 메르스 기간 평균 내원일수 감소가 가장 큼. 경기, 대전, 충남, 부산 지역 순으로 감소 변화가 컸으며, 이는 메르스 확진자가 많았던 지역과 일관된 모습을 보임.

□ 백소현 · 김도균(2015). 메르스 유행이 응급실 이용 패턴에 미친 영향: 대한응급의학회 학술대회 초록집. vol 2015(2): 597.

- 메르스 유행기간 설정: 6월 1일~7월 31일

- 메르스 유행에 따른 성인 및 소아 응급실 이용행태 변화를 2013년 및 2014년의 같은 시기와 비교 분석.

- 메르스 기간 동안 성인응급실 및 소아응급실 내원 환자 수 감소. 중증환자 내원비율 증가, 경증환자는 감소하였으나, 소아환자 군에서만 통계적으로 유의함. 성인 및 소아 모두 응급실 체류시간 감소. 경증환자의 응급실 이용 감소 및 입원환자의 응급실 체류시간 감소.

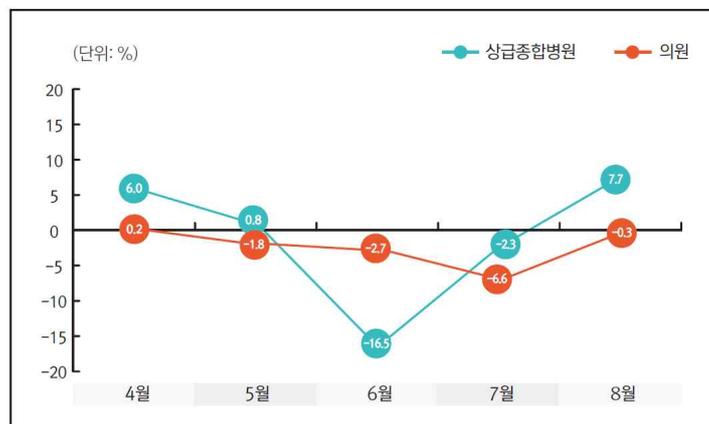
□ 서경희(2016). 메르스 발생 전후 만성질환 외래환자의 의료기관 이용행태 변화-상급종합병원 vs 의원비교. 의료정책포럼 14(3), 93-96.

- 메르스 유행기간 설정: 6월

- 건강보험심사평가원의 자료 활용

- 2015년 6월 상급종합병원의 외래환자 내원일수는 2014년 대비 -16.5% 감소한 것으로 나타남.

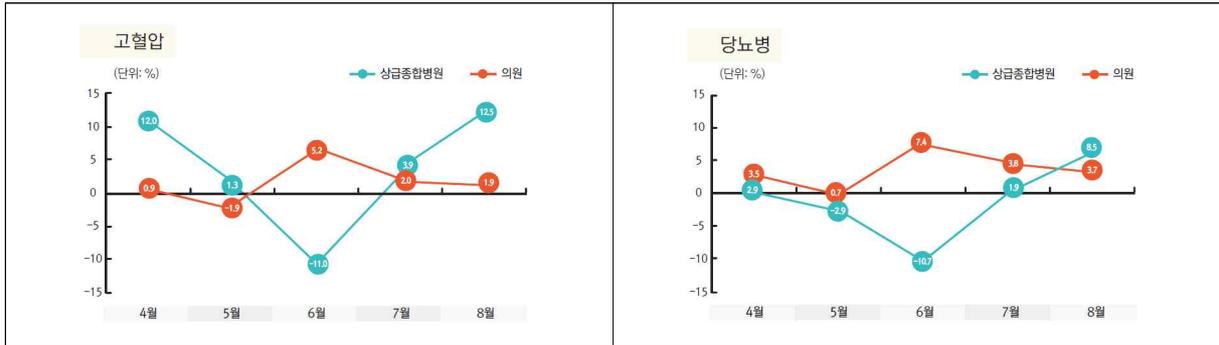
[그림 4-13] 2014년 대비 2015년 전체 외래환자의 내원일수 변화



자료: 서경희(2016).

- 고혈압 외래환자의 상급종합병원 내원일수는 메르스 절정기에 전년대비 -11.0% 감소. 의원은 5월 내원일수가 전년대비 -1.9% 이내 수준으로 소폭 감소. 이는 메르스 발생 시점에 만성질환 외래환자들이 상급병원 대신 의원을 선택한 것으로 해석할 수 있음. 당뇨병 외래환자의 의원 내원일수는 7.4% 증가함. 메르스가 확산되던 시기에 외래환자 다수가 의료기관 방문을 기피하였으나, 고혈압 및 당뇨병을 가진 만성질환자는 의원으로 내원하는 비율이 증가함.

[그림 4-14] 2014년 대비 2015년 만성질환 외래환자의 내원일수 변화



자료: 서경희(2016).

- 서정식(2015). 메르스사태 전후의 서울메트로 수송실적 분석. 한국철도학회 철도저널. 18(4); 61-65.
- 메르스 유행기간 설정: 5월 20일~ 7월 17일(59일간)
- 메르스 유행시기에 서울메트로에서 운영하는 1~4호선의 수송자료를 전년대비(2014년 동월, 동요일) 실적과 비교분석함.
- 메르스가 확산되고 6월1일 사망자가 발생하면서 지하철 이용 승객이 감소하기 시작함. 3주차(6월6일~12일)의 경우 전년대비 13.10% 감소하였고, 4주차에서는 13.60% 감소함.
- 출퇴근시간대(7~9시, 18~20시) 감소인원은 전년대비 4.9%이었으나, 낮시간 대(10~17시)에는 전년대비 13.5% 감소한 것으로 나타났고, 늦은 저녁시간대(20~21시)에는 9.6% 감소한 것으로 나타남.

〈표 4-17〉 일평균 주요 상황별 수송 현황

(단위: 천 명)

수송	1주차 (5.20~29)	2주차 (5.30~ 6.5)	3주차 (6.6~12)	4주차 (6.13~19)	5주차 (6.20~26)	6주차 (6.27~7.3)	7주차 (7.4~10)	8주차 (7.11~17)
2014년	4,572	4,341	4,206	4,301	4,289	4,257	4,261	4,280
2015년	4,605	4,159	3,654	3,715	3,789	3,922	4,020	4,007
증감	33	-182	-552	-586	-500	-335	-241	-273
대비	0.7%	-4.20%	-13.10%	-13.60%	-11.70%	-7.90%	-5.70%	-6.40%

주: 수송인원 : 순승차(1~4호선에서 승차한 인원) + 유입 하차인원(타기관에서 승차 후 1~4호선에서 하차한 인원)
 자료: 서정식 외(2015).

제2절 사회경제적 피해 비용 추정을 위한 방법론 고찰

1. 질병의 사회경제적 피해 비용 추정 방법

□ 질병의 사회경제적 비용모형

- 질병비용추정법(cost-of-illness)은 질병을 일으키는 손실을 경제적 가치로 대체 평가하는 방법이며, 직접 비용, 간접 비용 측정
- Rice¹⁵⁾에 따르면 직접 비용은 예방, 진단, 치료, 재활, 연구, 교육, 의료 시설의 설비 투자에 대한 지출, 즉 병원이나 노인 홈케어, 간호 의사와 다른 의료 전문직 서비스, 의약품, 의료 용품, 연구, 교육 및 기타 비 개인적인 서비스를 위해 지출되는 금액 등이 포함된 것으로 알려져 있음. 간접 경비는 비취업에 의한 생산성 손실(영업 소득), 사망으로 인한 생산성 손실 등을 들 수 있음.
- 직접피해비용
 - 신종감염병 발생 이후의 예방적 대응 및 응급비용을 포함한 비용, 객관적이고 정량적으로 비용 산정이 가능한 피해금액
- 간접피해비용
 - 1차적 간접피해의 경우 직접피해를 입은 대상의 재난 이후 사후적 피해이며 일반적으로 사회경제적 기능장애, 공급 감소 및 생산능력 저하 등 충격비용 또는 유발비용임.
 - 2차적 간접피해의 경우 1차적 간접피해로 인한 유발효과이며 사회경제적 파급효과로 산업연관효과라 할 수 있음.

15) Rice DP. Estimating the cost of illness. Am. J. Public Health 1967; 57(3): 424-440

〈표 4-18〉 메르스로 인한 직간접 피해 유형

구분	직접 피해	간접피해	
		1차	2차
개인	질병관련 치료비용 격리나 치료로 인한 소득 손실지원액, 장례비 지원액	조기사망으로 인한 노동생산성 손실	물적, 인적 교류의 감소로 인한 산업과급 효과
기업	의료기관 손실, 유관기관 영업손실	피해산업의 손실액	

자료: 국립재난안전연구원(2016). 사회재난 피해비용 추정 가이드라인 개발.

□ 국내 적용한 모형 사례 및 해외 사례와의 비교를 통한 국내 환경에 적합한 모형 도출

- 2015년 메르스 사태로 발생한 경제적 손실에 대한 추정치는 발표하는 연구기관마다 조금씩 상이한 결과를 보여주고 있음.
- 이에 기존 연구의 연구방법을 비교하고, 연구결과의 차이점을 제시
- 국내 적용한 모형 사례 및 해외 사례와의 비교를 통한 국내 환경에 적합한 모형 도출

□ 질병의 사회경제적 비용 산출 방법

- 비용을 직접비용과 간접비용으로 구분
 - 질병치료에 소요되는 직접비용에는 직접의료비인 입원 및 외래진료비와 직접비의료비인 교통비, 보호자비용으로, 그리고 간접비용에는 작업손실비용 및 조기사망에 따른 소득손실액으로 구분함.
 - 여기서 소득손실액은 질병으로 인한 조기사망비용으로 사망에 의해 손실되는 예상 평생 소득의 잔여분이라 할 수 있으며,
 - 작업손실비용은 질병치료를 위하여 환자가 입원할 경우 상실한 근로일수와 외래방문의 경우에 발생한 근로기회의 상실로 인한 비용으로 정의함.

〈표 4-19〉 비용의 종류 및 정의

비용 종류		개념적 정의	
직접 비용	직접 의료비	외래진료비	질병의 치료에 소요된 외래 진료비
		입원진료비	질병의 치료에 소요된 입원 진료비
	직접 비의료비	외래방문에 소요된 교통비	질병 치료를 위한 외래방문에 소요된 교통비
		간병비	환자를 돌보는 보호자비용
간접비용	조기사망에 따른 소득손실액	질병으로 인한 조기사망비용	
	작업손실비용	질병으로 치료하기위해 입원 및 내원시 작업손실에 따른 비용	

- 비용을 측정할 경우 개인의 관점, 고용주 또는 보험자의 관점, 그리고 사회적 관점에서 측정하게 되는데, 일반적으로 사회적 관점을 통하여 분석.
 - 본 연구에서는 사회적 관점에서 비용을 논의

〈표 4-20〉 비용의 분석 관점

구분	개인	고용주 (또는 보험자)	사회
비용 초점	· 개인 소득손실 및 여가시간 손실	· 수익에 부정적 영향을 주는 추가 비용	· 질병관련 유병 또는 사망으로 인한 사회적 비용
사망 영향	· 개인 또는 가구의 소득 손실과 가족 지원 손실	· 고용 및 훈련 등의 근로자 교체비용	· 미래소득 손실분, 인적자본 손실
유병 영향	· 소득, 결론으로 인한 손실, 활동제한으로 인한 소득 감소, 여가시간 손실	· 작업손실, 임금이외의 비용손실, 의료비증가	· 개인소득감소 및 고용주 수익감소로 인해 경제에 미치는 사회적 손실

○ 직접비용 추계 방법

- 직접비용인 직접의료비는 앞서 언급한 바와 같이 질병을 치료하기 위하여 소요되는 연간 총 의료비로, 본 연구에서는 국민건강보험공단의 요양급여자료의 연령별·성별 입원진료비 및 외래 진료비, 원외처방의약품비를 이용함.
- 그러나 국민건강보험공단의 자료는 보험급여대상 의료서비스에 대한 진료비만을 포함하고 있기 때문에, 비급여서비스에 대한 진료비를 반영하고 있지 못함. 이러한 제한점을 보완하고 비급여서비스 진료비도 포함하기 위해 본 연구에서는 입원 및 외래서비스에 대한 비급여서비스의 진료비 비율을 제시하고 있는 ‘건강보험환자 진료비 실태조사’의 연구결과를 활용하여 보정한 후 총 의료비를 추계함.
- 직접의료비는 외래방문에 소요되는 교통비와 간병비로 구분. 교통비를 산출하기 위하여 환자가 자신의 질병을 치료하기 위하여 요양기관에 외래방문 1회에 소요되는 평균왕복 교통비를 교통물가지수로 보정하여 추계함.
- 이를 요약하면, 아래의 식과 같이 직접비용은 입원 및 외래진료비, 교통비, 그리고 간병비의 총합으로 추계될 수 있음.

$$\text{직접 비용} = \sum_a \sum_j \sum_i \left\{ \frac{E_{ij}^a}{(1-\alpha)} + \frac{OE_{ij}^a}{(1-\beta)} \right\} + \sum_a \sum_j \sum_i (O_{ij}^a \times M_j) + \sum_a \sum_j \sum_i (N_{ij}^a \times I)$$

- 여기서, $i=0, 1, \dots, n$ 연령, $j=1, 2$ 성별, $a=1, 2, \dots, n$ 질병별

α : 입원비급여본인부담률, β : 외래비급여본인부담률

E_{ij}^a : 입원진료비, OE_{ij}^a : 외래진료비

O_{ij}^a : 외래내원일수, M_j : 평균왕복교통비

N_{ij}^a : 입원내원일수, I : 일일평균간병비

○ 간접비용 중 조기사망에 따른 소득손실액추계 방법

- 본 연구에서 산출한 소득손실액은 질병으로 인하여 상실한 소득으로 대체하는 총생산손실계산방법(the gross loss output approach)에 의하여 추정함.¹⁶⁾ 즉, 사망하지 않고 기대수명까지 건강하게 일생동안 벌어들일 수 있는 장래기대소득을 산출하는 방법으로 사망자의 미래 총 노동소득을 현재가치화 하는 방법이라 할 수 있음.
- 조기사망에 따른 소득손실액을 추정하기 위하여 고용노동부의 임금구조기본통계조사보고서에서 연령별·성별 ‘월총급여액’을 활용하여 한사람이 각 연령에서 벌어들일 수 있는 평생소득을 계산하였음. 그런데 본 연구에서는 생애주기 중 0~16세까지 그리고 70세 이후에는 생산활동이 이루어지지 않는다고 가정.
- 한편, 소득손실액을 추계할 경우 모든 경제주체가 경제활동에 참가하는 것은 아니기 때문에, 경제활동참가율과 취업률을 함께 고려하여 기대소득을 계산할 필요가 있음. 마지막으로 질병으로 인한 사망자 수를 획득하기 위해 통계청의 KOSIS 통계정보시스템에서 제공하고 있는 사망자 수를 이용.
- 이상과 같은 자료를 이용하여 조기사망에 따른 기회비용으로서의 소득손실액을 추계하는 식은 아래와 같음. 이는 한 해 동안 질병으로 인해 발생한 총 사망자 수에 사망하지 않았더라면 일생동안 벌어들일 수 있는 해당 연령별·성별 기대소득을 곱함으로써 구할 수 있음.

$$\text{조기사망에 따른 소득손실액} = \sum_a \sum_j \sum_i \left\{ F_{ij}^a \times \frac{Y_j^{t+\tau} \times p_{ij} \times e_{ij}}{(1+r)^i} \right\}$$

- 여기서, $i=0, 1, \dots, n$ 연령, $j=1, 2$ 성별, $a=1, 2, \dots, n$ 질병별,

t : 사망시 연령, τ : 년수

F_{ij}^a : 사망자수

$Y_j^{t+\tau}$: $t+\tau$ 에 발생하는 연평균 기대소득,

p_{ij} : 경제활동참가율, e_{ij} : 취업률

r : 할인율

○ 간접비용 중 작업손실비용 추계 방법

- 질병치료로 인한 작업손실비용은 앞서 언급한 바와 같이 질병치료를 위하여 입원할 경우 환자의 손실된 작업일수와 외래 방문할 경우 손실된 작업시간으로 인한 비용을 말함.
- 이를 추계하기 위해 입원 내원일수(visit day)와 외래 내원일수에 1/3을 곱하여 비생산일수를 산출. 여기서의 1/3은 입원내원보다는 외래내원으로 인한 작업손실이 적을 것이므로 입원내원에 대한 외래내원의 비생산율을 의미함.

16) 인적자본 접근방법 중 하나이며, 이외에도 미래의 소득상실분에서 미래소비를 공제한 후 추계하는 순생산손실계산법(the net loss of output approach)도 고려할 수 있을 것임.

- 이렇게 도출한 비생산일수에 경제활동참가율, 취업률, 일일 평균소득을 적용하여 다음과 같이 산출하였음. 이때, 성별·연령별 입원 및 외래 내원일수를 구하기 위해 국민건강보험공단자료를 활용.

$$\text{작업손실비용} = \sum_a \sum_j \sum_i \{ (N_{ij}^a + \delta \cdot O_{ij}^a) \times p_{ij} \times e_{ij} \times y_{ij} \}$$

- 여기서, $i=0, 1, \dots, n$ 연령, $j=1, 2$ 성별, $a=1, 2, \dots, n$ 질병별

N_{ij}^a : 입원내원일수, δ : 입원내원대비 외래내원으로 인한 비생산율

O_{ij}^a : 외래내원일수, p_{ij} : 경제활동참가율

e_{ij} : 취업률, y_{ij} : 일일평균소득

2. 거시적 비용추계 방법

- 거시적 비용추정 경제모형: 투입산출모형, 사회계정행렬모형, 연산가능일반균형모형 등

가. 투입산출모형

- 산업연관분석의 시초는 케네(F. Quesnay)로 거슬러 올라감. 케네는 경제주체 간의 거래관계를 체계적으로 기록하였으나 다소 추상적인 이론적 모형이었으며, 레온티에프가 일반균형이론을 경험적인 경제 현상과 결합하여 실증적으로 접근함으로써 처음으로 산업연관분석 방법을 개발함.

- 산업연관분석(input-output model)은 생산활동을 통하여 이루어지는 산업 간의 상호관계를 수량적으로 파악하는 분석 방법임. 즉, 소득이 발생하는 생산구조를 산업 부문 간의 기술적인 상호의존관계에 주목하여 국민경제를 구성하고 있는 산업의 단계에서 포착하면서 국민경제에 미치는 효과를 분석하는 것이라고 할 수 있음.

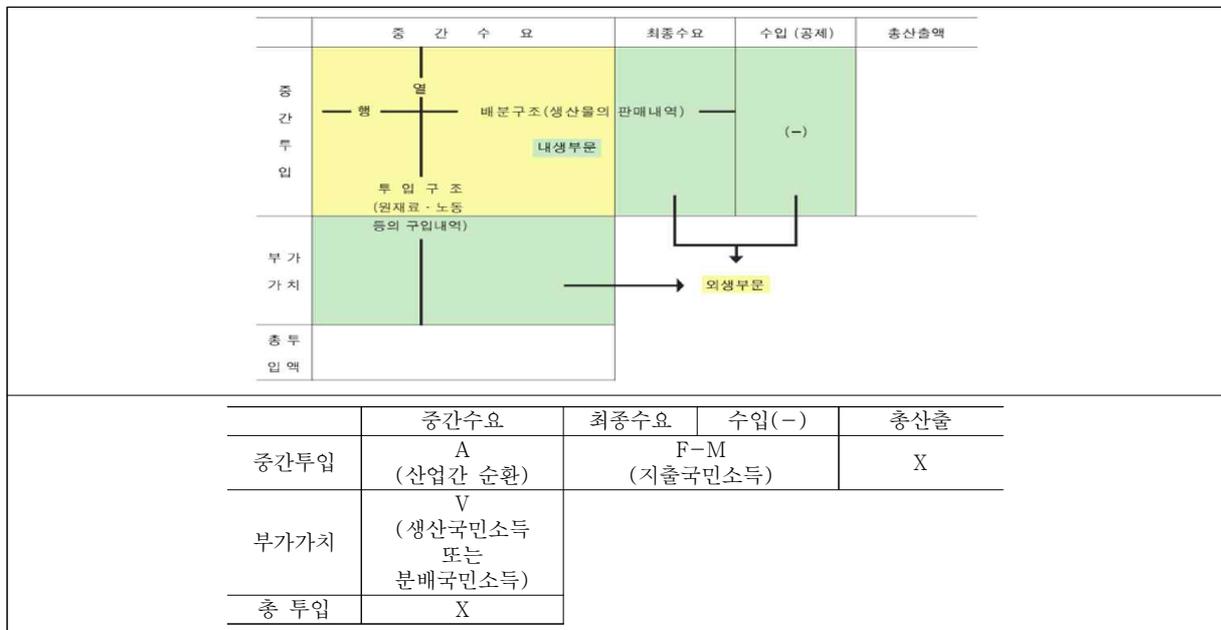
- 이러한 산업연관분석은 경제구조분석이나 경제 예측 및 경제계획의 수립 등을 가능케 하는 경제분석의 한 수단으로서 국민경제를 구성하는 각 산업 간의 상호관계에 입각하여 경제 전체의 제합성을 찾기 위한 분석이라는 점에서 일반균형분석이라 할 수 있음(정영호, 이견직, 1999).

□ 그리고 거시적 분석과 미시적 분석의 중간에 속하는 다부문 분석으로 거시적 분석 방법으로 구명할 수 없는 개별 산업의 분석이나 미시적 분석 방법으로 파악되지 않는 총량적인 경제활동의 분석이 모두 가능하므로, 그 자체로써 경제구조를 총량적으로 파악할 수 있을 뿐만 아니라 전체와 부분을 유기적으로 결합시키는 분석기능을 가지고 있으므로 그 실용성이 높이 평가되고 있으며 각종의 경제분석에 다양하게 이용되고 있음(정영호, 이견직, 1999).

□ 산업연관표에서는 이와 같은 재화와 서비스의 거래를 다음과 같이 구분함.

- 산업 상호 간의 중간재 거래 부분
- 각 산업 부문에서의 노동, 자본 등 본원적 생산요소의 투입 부분
- 각 산업 부문 생산물의 최종 소비자에게로의 판매 부분

[그림 4-15] 산업연관표의 기본구조



자료: 한국은행(2016).

□ 산업 간의 구조적인 연관성을 분석하기 위해 산업이 창출하는 경제적 효과에 대해 생산유발 효과, 부가가치유발효과, 노동유발효과 등을 분석할 수 있음.

○ 생산유발효과는 특정 부문의 투자가 다른 부문에 유발하는 생산액을, 부가가치유발효과는 특정 부문의 투자가 직간접으로 유발하는 부가가치액을, 그리고 노동유발효과는 특정 부문의 투자가 직간접으로 유발하는 취업자 수를 의미함.

□ 생산유발효과

- 생산유발효과란 어떤 산업부문 생산물에 대한 최종수요발생에 따라 전 산업부문에서 유발되는 직·간접 생산과급효과를 의미함.
- 소비, 투자 및 수출 등의 최종수요에 의한 직·간접적인 생산변동 즉 생산유발효과를 계측하는 등의 경제분석을 하고자 할 때 부문 수가 적은 단순한 경우에는 투입계수를 이용해서 계산할 수 있지만 부문 수가 많아지는 경우 무한히 반복되는 생산유발효과를 투입계수를 이용해서 일일이 계산하는 것은 불가능한 일이므로, 이러한 문제를 해결하기 위해 역행렬이라는 수학적 방법을 이용하여 생산유발계수를 도출하여 분석에 사용함(한국은행, 2016). 생산유발계수는 최종수요가 한 단위 발생하였을 때 이를 충족시키기 위하여 각 산업부문에서 직·간접적으로 유발되는 생산액 수준을 나타내는 것으로 도출 과정에서 역행렬이라고 하는 수학적 방법이 이용되므로 역행렬계수(inverse matrix coefficients) 또는 레온티에프 역행렬(Leontief inverse matrix)이라고도 함(한국은행, 2016).

□ 노동유발효과

- 노동유발효과는 생산의 파급과정에서 직·간접으로 유발되는 노동량을 계량적으로 표시한 것을 의미함. 다시 말해서, 노동유발효과는 해단산업에 대한 최종 수요 10억 원이 발생하였을 경우 전 산업에서 직접 또는 간접적으로 유발되는 고용 및 취업량을 의미함. 이와 같은 노동의 파급효과분석은 각 산업이 생산활동을 영위함에 있어 여러 산업부문의 생산물을 중간재로 사용함으로써 산업부문간 상호의존관계를 맺고 있어 생산에 필요한 노동수요도 연쇄적으로 유발된다는 원리에 입각하고 있음(정영호, 2005).

나. 사회계정행렬모형

□ 사회계정행렬(SAM : Social Accounting Matrix)은 어떤 경제의 생산, 소비, 축적 등과 관련된 거래들을 행(row)과 열(column)이 동일한 계정들로 구성된 행렬회계(matrix accounting)형식으로 정방행렬(square)이며 각 행의 합이 해당 열의 합과 일치하도록 정리한 표임.

□ 산업연관표를 확장하여 정부부문, 노동시장, 자본시장, 사회집단을 추가하여 다양한 사회집단 간 소득 재분배에 미치는 영향을 파악할 수 있으며, 이는 보다 많은 자료들을 수용함으로써 투입산출분석이 가지는 문제를 다루는 특징을 지님.

- 사회계정행렬은 승수분석을 통하여 외부의 경제적 충격에 대한 파급효과분석에 사용되는데, 산업연관분석이 생산 변동에 주안점을 두는 데 비해 사회계정행렬을 이용한 분석에서는 생산 뿐만 아니라 부가가치, 소득분배 등에 미치는 효과를 분석할 수 있음.

다. 연산가능일반균형모형

- 정부의 보조금, 세금, 공적이전 등을 통해 반영되는 사회전체의 후생(welfare)과 정책의 분배적 영향 등 다양한 정책 효과를 분석하는데 사용함.
- 미시적 변화와 거시적 변화의 연계성을 분석하려는 경우, 정책변수를 포함한 외생변수의 변화가 경제 내 각 세부 산업 및 지역별로 또는 각 경제주체별로 어떻게 다른 영향을 미치는지 분석하는 경우와 소득분배에 미치는 영향을 분석하는 경우 등에도 유용한 분석도구가 됨.

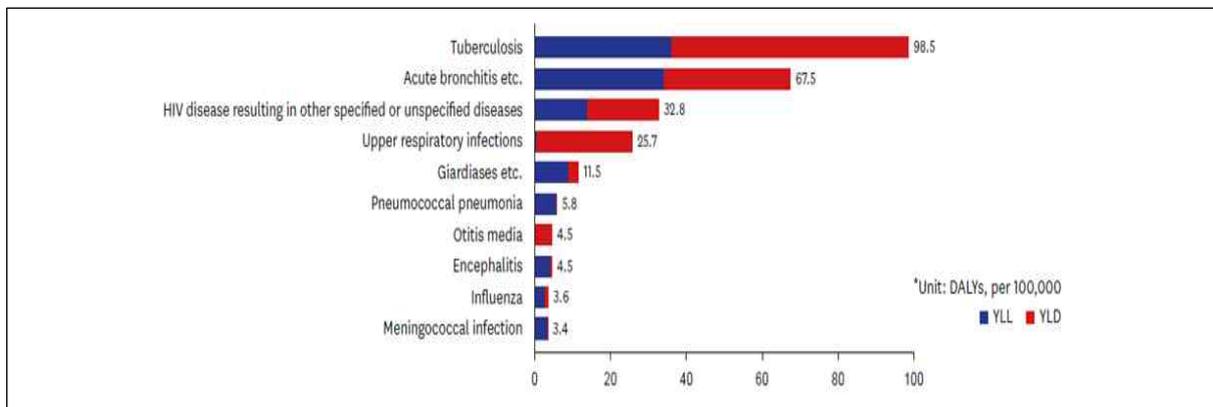
제3절 메르스로 인한 사회경제적 피해 비용 추계

1. 메르스 등 신종감염병의 질병부담

가. 우리나라 감염성 질환의 질병부담 (DALY)

□ 2015년 기준 우리나라 감염성 질환의 질병부담은 결핵이 인구 10만 명 당 98.5 DALY로 가장 컸으며, 그 뒤를 이어 급성 기관지염(67.5), HIV 관련 질병(32.8)의 순으로 높은 질병부담을 보임(〔그림 4-16〕 참조).

〔그림 4-16〕 한국인의 감염성 질환의 YLL, YLD, DALYs (2015)



자료: Burden of disease in Korea(2007-2015), JKMS.

나. 우리나라 감염성 질환의 사회경제적 질병부담 (총비용)

□ 2015년 기준 우리나라 감염성 질환의 사회경제적 질병부담은 총 15조 원으로 전체의 10.2%에 해당하였으며, 직접비용이 11조 원(74.4%), 간접비용이 3조 9천억 원(25.6%)이었음(〈표4-21〉 참조).

□ 세부 질환별로 급성 기관지염 등의 총 비용이 6조 3천억 원으로 가장 높았으며, 상기도 감염, 중이염 등의 순으로 나타남

〈표 4-21〉 2015년 감염성 질환의 사회경제적 질병부담 순위

(단위: 백만 원)

순위	질환명	총비용	직접비용	간접비용
1	급성 기관지염 등	6,322,040	5,222,757	1,099,283
2	상기도 감염	4,693,330	3,632,266	1,061,064
3	중이염	802,525	708,308	94,217
4	편모충증 등	779,412	616,804	162,608
5	결핵	723,229	233,781	489,448

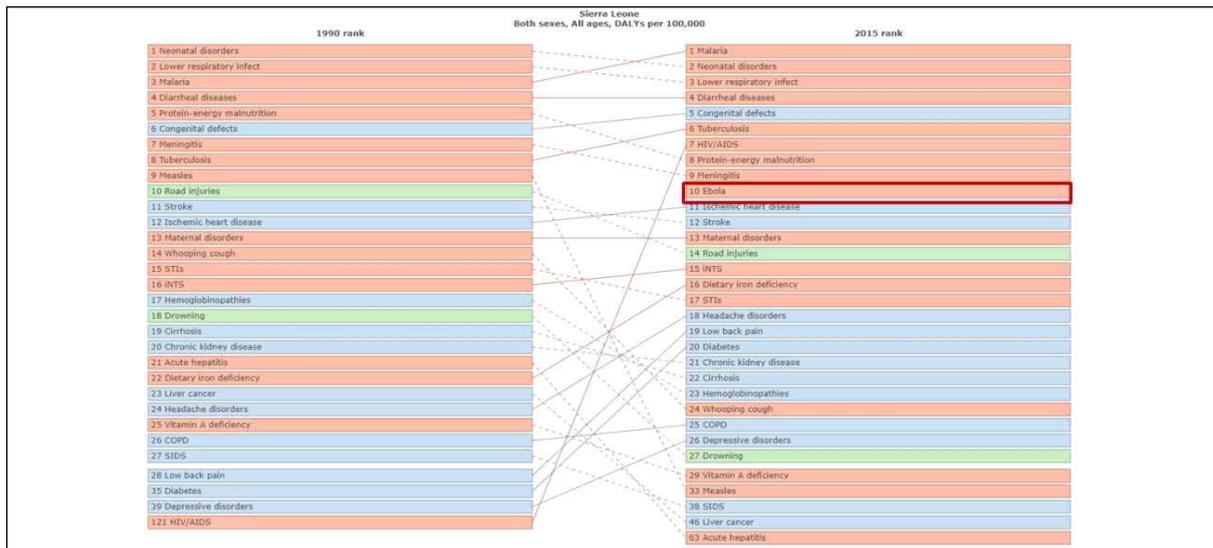
자료: 보건복지부 (2018). 한국인의 질병 부담 측정 연구.

다. 해외의 신종 감염성 질환의 질병부담

□ 시에라리온의 에볼라 바이러스병 관련 질병부담 결과

- 신종 감염성 질환의 경우 특정 질환 발생으로 인해 예상치 못하게 질병부담이 증가하게 되는데 예를 들어, 2015년 에볼라 바이러스병 발생의 경우가 있음.
- 시에라리온의 질병부담은 1990년의 경우와 비교할 때, 2015년의 감염병의 질병부담 양상은 전체적으로 유사하나 에볼라 바이러스병의 질병부담이 증가하여 인구 10만 명당 약 1,800 DALY(전체 DALY 중 2.65%), DALY 값으로는 13만으로 추산됨.
 - 즉, 13만 명의 1년의 완전한 삶의 질 손실을 초래하는 것으로 나타났음(〔그림 4-17〕 참조).

〔그림 4-17〕 시에라리온의 질병부담 변화 (1990 vs 2015)



자료: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>에서 인용

□ 사우디아라비아의 메르스 관련 질병부담 결과

- 사우디아라비아 리야드에 위치한 일개 병원의 2015년 1월부터 2018년 10월까지 입원한 메르스 환자 24명의 평균 직접의료비 산출 결과는 \$12,947.03 ± \$19,923.14.으로 나타났다. 평균 입원 기간은 4.96 ± 7.29 days 임.
- 미시적 비용산출법(Micro-costing)으로 개인단위 입원비용을 계산했으며 고려된 세부 변수는 개인보호구, 약제비, 검사비, 진료비 등임(<표 4-22> 참조).

<표 4-22> 미시적 비용산출법시 고려한 비용 항목

항목	세부 항목
개인보호구	N95 마스크, 가운, 보호 안경
약제비	항 바이러스제, 항생제, 기타 처방약
검사비	CBC, 간 및 심장 효소, 면봉, 배양, 흉부 X-레이, CT 스캔
입원실 이용료	격리실, 집중치료실, 확장간호실
진료비	의사 및 간호사

자료: Al Ruthia(2019). Estimation Of Direct Medical Costs Of Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Infection: A Single-Center Retrospective Chart Review Study.

- 2015년 미국국립보건원의 Papaneri et al(2015) 논문에서는 주요 병원의 메르스 입원 환자 당 평균 의료비용은 \$713,942으로 추정함. 이를 위해 다음과 같은 산술식을 적용함(<표 4-23> 참조).

<표 4-23> 메르스 관련 입원 환자당 평균 의료비용 산출 방법

항목	세부 (하루 평균 미국기준 이용료 × 메르스 입원 환자 평균 사용일수)
입원실 비용	\$3,145 × 14일 = \$44,030
중환자실 비용	\$16,474 × 22일 = \$362,430
기계적 인공호흡기 사용료	\$23,750 × 11.5일 = \$273,139
신기능대치요법	\$3,819 × 7일 = \$26,734
총액	(메르스 입원 환자 당 추가적으로 지출된 병원 관리 비용 \$79,150 적용) 메르스 입원 환자 1명의 직접의료비용 \$713,942

자료: Papaneri, A.(2015). Middle East respiratory syndrome: obstacles and prospects for vaccine development

□ 프랑스의 사스 관련 질병부담 결과

- 2003년 프랑스 Tourcoing 병원에서 사스 관련 추가적으로 지출한 병원 관리 비용과 재료 비용은 입원 환자 당 약 €356,030으로 나타남. 사스 입원 환자를 위한 증원된 인력과 보호 장비 등을 포함하여 추산한 금액임([그림 4-18] 참조).

[그림 4-18] 사스 관련 추가적 직접의료 비용

(단위: €)

Resource, by category	Cost, €
Human resources	
Additional workers^a	
Nurses	29,570
Cleaners	3,510
Subtotal, additional workers	33,350
Additional working hours	
Nurses and physicians	14,280
Radiologists	110
Physiotherapists	50
Cleaners	1,360
Construction workers	3,290
Subtotal, additional working hours	19,090
Additional duty shifts	68,060
Subtotal, all human resources	120,500
Equipment and materials	
Disposable protective equipment ^b	81,810
Patients' rooms, laboratory and radiology equipment ^c	21,020
Ribavirin ^d	26,840
Subtotal, equipment and materials	129,670
Construction work	47,340
Safe transportation of samples to laboratories	58,520
Total	356,030

자료: Yazdanpanah Y(2006). Analysis of costs attributable to an outbreak of severe acute respiratory syndrome at a French hospital.

- 건강관련 질병부담은 DALY를 통하여 질병부담 크기에 대한 정보와 더불어 경제적 질병부담 측정을 통한 결과를 함께 고려하여 정책적 의사결정에 참고하는 것이 중요함.

2. 메르스의 경제적 질병부담 산출¹⁷⁾

가. 경제적 질병부담 산출 방법 및 자료원

- 국가차원에서 신종 감염병 발생을 사전에 대비하고 예방하기 위하여 기존의 신종 감염병 발생으로 인한 피해의 규모를 파악할 필요가 있음.
- 따라서 신종 감염병 중 메르스로 인한 질병의 사회경제적 비용을 추계하여 객관적, 정량적으로 산정된 사회경제적 피해 규모를 산출하였음.

17) 메르스로 인한 질병부담은 오인환 교수(경희대)가 작성함.

- 신종 감염병의 발생에 따른 우리나라의 사회경제적 피해 규모와 질병부담을 추산하기 위하여, 메르스가 처음으로 신규유입된 2015년을 기준으로 우리나라에서 발생한 사례만을 포함하였음.
- 이에 따라 2015년 메르스 확진자 중 중국에서 확진받은 1명과 2018년 메르스 확진자 1명은 사례정의에서 제외하였음.

- 경제적 질병부담은 직접 비용과 간접 비용의 합으로 측정하며, 직접 비용에는 직접 의료비와 직접 비의료비가 포함되고 간접 비용에는 유병에 의해 손실된 생산성의 비용과 조기사망에 의해 손실된 생산성의 비용이 포함됨.

1) 직접 비용 산출

□ 직접 비용

- 직접 비용은 직접 의료비와 직접 비의료비의 합으로 계산하며 직접 의료비는 보험자 부담금과 환자 본인 부담금을 합한 총 요양급여비용이고 직접 비의료비는 의료 외적인 간병비 및 교통비를 포함한 금액임.

○ 직접 의료비

- 직접 의료비는 메르스 환자 1인당 총요양급여비용과 성별·연령별 진료 환자 수의 곱으로 나타냄.

$\text{직접 의료비} = \text{1인당 총요양급여비용} \times \text{성별·연령별 진료 환자 수}$

- 1인당 총 요양급여 비용은 2015 메르스 백서의 「메르스 관련 진료비」 항목 하에 수록된 1인당 총요양급여비용을 기준으로 함(<표 4-24> 참조).

<표 4-24> 메르스 환자 성별 1인당 평균 총요양급여비용, 2015년

성별	1인당 총요양급여비용 (단위: 원)	총요양급여비용 (단위: 백만 원)
남	3,199,008	8,016
여	2,631,861	5,982

- 성별·연령별 진료 환자 수는 2015 메르스 백서 기준 성별 총 환자 수를 질병관리본부 전수감시감염병 통계에 따른 성별·연령별 메르스 확진자 수의 비에 근거하여 추정 산출(<표

4-25> 참조).

- 성별 총 환자수: (남성) 2,506명, (여성) 2,273명
- 2015 메르스 백서에서 제시된 총 환자수의 경우 건강보험심사평가원 내부 자료를 사용하였으며 성별 환자 수만 제시되어 있으므로 성별·연령별 환자 수를 알 수 없어 성별·연령별 확진자 수의 비율에 근거하여 추정된 값을 이용하였음

<표 4-25> 메르스 환자 성별·연령별 확진자 수, 2015년

연령	남성		여성	
	확진자(명)	비율	확진자(명)	비율
0-9	0	0%	0	0%
10-19	1	1%	0	0%
20-29	4	4%	9	12%
30-39	18	16%	8	11%
40-49	18	16%	13	17%
50-59	28	25%	13	17%
60-69	20	18%	16	21%
70-	21	19%	16	21%
합계	110	100%	75	100%

□ 직접 비의료비

○ 직접 비의료비는 메르스 환자의 치료에 따른 간병비와 입원 치료를 위한 내원에 따른 교통비의 합으로 계산

- 메르스 환자는 음압병실에서 격리 치료 대상이며 따라서 간병비는 0원으로 산정
- 교통비는 성별·연령별 진료 환자 수, 평균 입원 횟수, 환자 1인당 평균 교통 비용의 곱으로 계산
- 이 때 환자 1인 당 평균 교통 비용은 입원 시에는 앰블런스를 이용하고 퇴원 시에는 평균 입원 편도교통비가 들었다고 가정하여 앰블런스 1회 이용 비용과 입원 치료 편도교통비용의 합으로 계산

$$\begin{aligned}
 \text{직접 비의료비} &= \text{간병비} + \text{교통비} \\
 &= 0 + \{ \text{성별·연령별 진료 환자 수} \times \text{평균 입원 횟수} \\
 &\quad \times (\text{앰블런스 비용} + \text{평균 입원 편도교통비용}) \}
 \end{aligned}$$

○ 평균 입원 횟수는 2015 메르스 백서의 「메르스 관련 진료비」 항목 하에 수록된 성별 진료 건수인 남성 2,825건과 여성 2,554건을 성별 진료 환자 수로 나눈 남성 1.13회, 여성 1.12회를 기준으로 함(<표 4-26> 참조).

〈표 4-26〉 메르스 환자 성별 1인당 평균 입원 횟수, 2015년

성별	건수(건)	진료 환자 수(명)	평균 입원 횟수(회)
남	2,825	2,506	1.13
여	2,554	2,273	1.12

- 교통비 평균값은 한국의료 패널조사 데이터에서 제공하는 2015년 평균 앰블런스 이용 비용과 입원 편도교통비용을 사용함(〈표 4-27〉 참조).

〈표 4-27〉 평균 앰블런스 이용 및 입원 편도교통비용, 2015년

(단위: 원)

년도	앰블런스 비용	입원 교통비
2015	158,406	10,795

2) 간접 비용 산출

□ 간접 비용

- 간접 비용은 유병에 의해 손실된 생산성과 조기사망에 의해 손실된 생산성 비용의 합으로 계산함.

$$\text{간접 비용} = \text{유병에 의해 손실된 생산성} + \text{조기사망에 의해 손실된 생산성}$$

□ 유병에 의해 손실된 생산성

- 유병에 의해 손실된 생산성은 전체 확진자 수 대비 성별·연령별 확진자 수의 비를 확진환자 및 밀접 접촉자에 대한 긴급생계지원비 총액과 곱하여 산출(〈표 4-28〉 참조).

– 확진환자 및 밀접 접촉자 긴급생계지원비 총액은 2015 메르스 백서를 기준으로 142억 원으로 산정

$$\text{유병에 의해 손실된 생산성} = (\text{성별·연령별 확진자 수} / \text{전체 확진자 수}) \times \text{확진환자 및 밀접 접촉자 긴급생계지원비}$$

〈표 4-28〉 메르스 환자의 성별·연령별 유병에 의한 생산성 손실 비용, 2015년

성별	연령	생산성 손실 비용		
		확진자(명)	비율	손실비용(원)
남성	0-9	0	0%	0
	10-19	1	1%	76,756,757
	20-29	4	2%	307,027,027
	30-39	18	10%	1,381,621,622
	40-49	18	10%	1,381,621,622
	50-59	28	15%	2,149,189,189
	60-69	20	11%	1,535,135,135
	70+	21	11%	1,611,891,892
	소계			8,443,243,244
여성	0-9	0	0%	0
	10-19	0	0%	0
	20-29	9	5%	690,810,811
	30-39	8	4%	614,054,054
	40-49	13	7%	997,837,838
	50-59	13	7%	997,837,838
	60-69	16	9%	1,228,108,108
	70+	16	9%	1,228,108,108
	소계			5,756,756,757
계		185	100%	14,200,000,001

□ 조기사망에 의해 손실된 생산성

○ 조기사망에 의해 손실된 생산성은 성별, 연령별 사망자 수와 고용률을 고려한 1인 총 손실 소득을 곱하여 산출

－ 각 성별·연령별 집단의 연수입 평균과 해당 집단의 고용률을 곱하여 성별·연령별 기대수익을 산출 후 기대수명과 실제 사망 나이의 차이를 고려하여 1인 총 손실소득 계산

$$\begin{aligned}
 \text{조기사망에 의해 손실된 생산성} &= \text{성별·연령별 사망자 수} \\
 &\times \sum_{\text{사망연령}} \text{기대수명} \times \text{성별·연령별 } \{(\text{연평균임금}) \times (\text{고용률})\}
 \end{aligned}$$

○ 성별·연령별 사망자 수는 질병관리본부 전수감시감염병 통계에 따름(〈표 4-29〉 참조).

〈표 4-29〉 메르스 환자 성별·연령별 사망자 수, 2015년

구분	연령	사망자 수(명)	비율
남성	0-9	0	0%
	10-19	0	0%
	20-29	0	0%
	30-39	1	3%
	40-49	1	3%
	50-59	4	11%
	60-69	8	21%
	70+	13	34%
여성	0-9	0	0%
	10-19	0	0%
	20-29	0	0%
	30-39	0	0%
	40-49	0	0%
	50-59	2	5%
	60-69	4	11%
	70+	5	13%
합계		38	100%

○ 성별·연령별 집단의 연수입 평균은 고용노동부의 고용형태별 근로실태조사 자료를 활용하여 산정하였으며 성별·연령별 집단의 고용률은 통계청의 지역별고용조사 자료를 활용하였음(〈표 4-30〉 참조).

〈표 4-30〉 성별·연령별 연평균 임금과 고용률, 2015년

구분	연령	연평균임금(원)	고용률(%)
남성	20-29	26,772,000	71.7%
	30-39	42,564,000	92.1%
	40-49	55,326,000	95.0%
	50-59	51,648,000	90.6%
	60-69	32,280,000	47.1%
여성	20-29	25,596,000	71.7%
	30-39	34,170,000	58.6%
	40-49	29,406,000	62.7%
	50-59	24,342,000	60.6%
	60-69	18,192,000	25.3%

3) 경제적 질병부담 산출 자료원

□ 경제적 질병부담 산출의 세부 변수별 자료원은 아래와 같음 (<표 4-31> 참조).

<표 4-31> 경제적 부담 산출의 세부 변수별 자료원 및 제공기관

구분	세부관련변수	자료원	관련기관	
직접비	직접 의료비	<ul style="list-style-type: none"> 인당 총요양급여비용 진료 환자수 	2015 메르스 백서	보건복지부
	직접 비의료비	<ul style="list-style-type: none"> 평균 앰블런스 이용비 평균 입원 편도교통비 	한국의료패널	국민건강보험공단, 한국보건사회연구원
		교통비	<ul style="list-style-type: none"> 총 진료 건수 	2015 메르스 백서
간접비	유병에 의한 생산성 손실액	<ul style="list-style-type: none"> 확진자 수 	전수감시감염병통계	질병관리본부
		<ul style="list-style-type: none"> 확진환자 및 밀접접촉자 긴급생계지원비 	2015 메르스 백서	보건복지부
	조기사망에 의한 생산성 손실액	<ul style="list-style-type: none"> 사망자수 	전수감시감염병통계	질병관리본부
		<ul style="list-style-type: none"> 연평균임금 	고용형태별근로실태조사	고용노동부
		<ul style="list-style-type: none"> 고용률 	지역별고용조사	통계청

나. 메르스의 경제적 부담 산출 결과

1) 직접비용

□ 연령별 직접비용

- 2015년 메르스로 인한 직접비용의 총액은 약 149억 원임.
- 연령별 메르스의 직접비용을 살펴볼 경우 50대에서 33억 원으로 전체 직접비용의 22%를 차지해 가장 높았음 (<표 4-32>, [그림 4-19] 참조).
 - 70세 이상에서 30억 원(20.1%), 60대에서 29억 원(19.5%)으로 50대의 뒤를 이어 전체 2015년 국내 메르스 직접비용의 큰 비율을 차지하였음.
 - 한편, 저연령대에서의 직접비용은 10세 미만에서 0원(0%), 10대에서 7천 7백만 원(0.5%), 20대에서 11억 원(7.2%)으로 비교적 낮은 부담을 보였음.

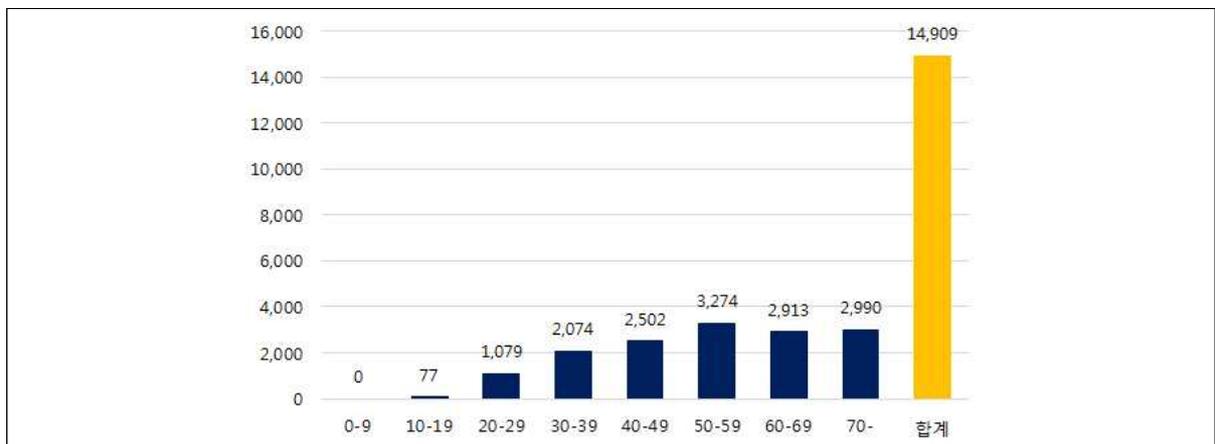
〈표 4-32〉 연령별 메르스의 직접비용, 2015년

(단위: 백만 원)

연령	직접비용	비율
0-9	0	0.0
10-19	77	0.5
20-29	1,079	7.2
30-39	2,074	13.9
40-49	2,502	16.8
50-59	3,274	22.0
60-69	2,913	19.5
70세 이상	2,990	20.1
합계	14,909	100.0

〔그림 4-19〕 연령별 메르스의 직접비용, 2015년

(단위: 백만 원)

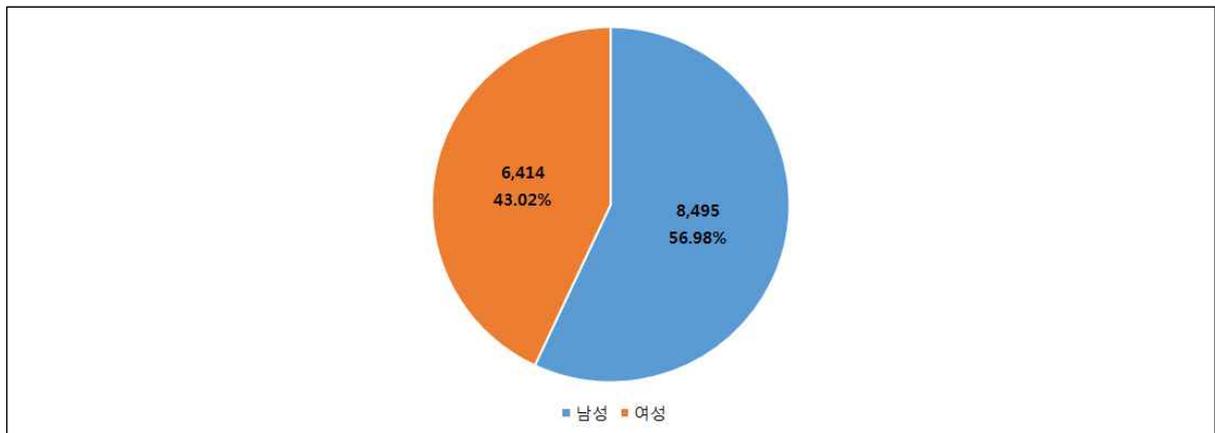


□ 성별 직접비용

○ 2015년 메르스의 직접비용을 성별로 살펴보면 남성에서 85억 원으로 전체의 약 56.98%를 차지하였고 여성에서 약 64억 원으로 전체의 43.02%를 차지해 남성이 여성에 비해 더 높은 직접비용 부담을 보였음(〔그림 4-20〕 참조).

〔그림 4-20〕 성별 메르스의 직접비용, 2015년

(단위: 백만 원)



□ 성별·연령별 직접비용

- 성별 및 연령별 메르스의 직접비용은 남성에서는 50대가 22억 원으로 가장 높았고 이어서 70세 이상(16억 원), 60대(15억 원) 순으로 높은 부담을 보였음.
- 한편 여성에서는 60대와 70세 이상이 14억 원으로 가장 높은 직접비용을 보였음(<표 4-33>, [그림 4-21] 참조).

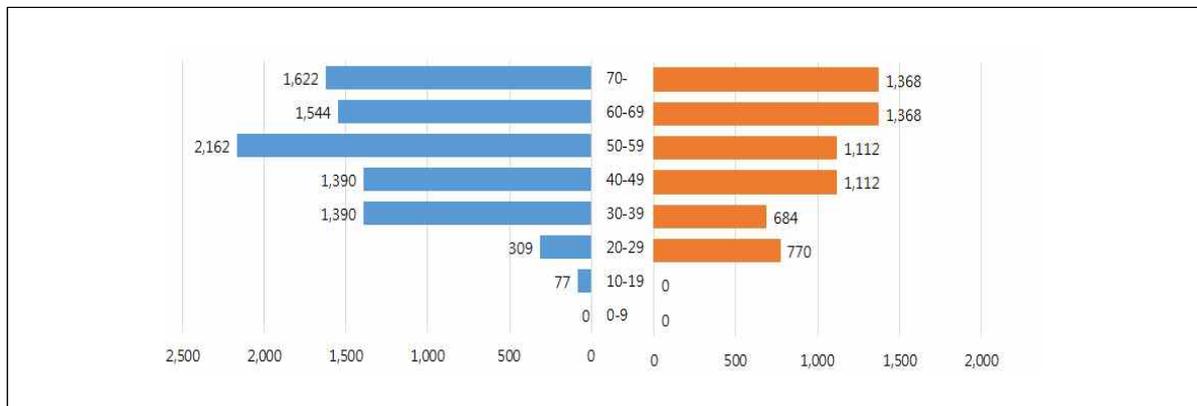
<표 4-33> 성별, 연령별 메르스의 직접비용, 2015년

(단위: 백만 원)

구분	연령	직접비용
남성	0-9	0
	10-19	77
	20-29	309
	30-39	1,390
	40-49	1,390
	50-59	2,162
	60-69	1,544
	70+	1,622
	소계	8,495
여성	0-9	0
	10-19	0
	20-29	770
	30-39	684
	40-49	1,112
	50-59	1,112
	60-69	1,368
	70+	1,368
	소계	6,414
합계		14,909

[그림 4-21] 성별·연령별 메르스의 직접비용, 2015년

(단위: 백만 원)



□ 비용항목별 직접비용

- 직접비용은 크게 직접 의료비와 직접 비의료비로 이루어져 있으며, 이 중 직접 비의료비는 간병비와 교통비의 합으로 이루어져 있음.
- 2015년 메르스의 직접비용 중 직접 의료비는 총 140억 원으로 전체 직접비용의 93.9%이며 직접 비의료비는 총 9억 원으로 전체 직접비용의 6.1%를 차지해 메르스의 직접비용 중 직접 의료비가 직접 비의료비에 비해 차지하는 비중이 더 높았음 (<표 4-34>, [그림 4-22] 참조).

<표 4-34> 비용항목별 메르스의 직접비용

(단위: 백만 원)

비용항목	금액	비율
직접 의료비	13,999	93.9%
직접 비의료비	910	6.1%
총 직접비용	14,909	100.0%

[그림 4-22] 비용항목별 메르스의 직접비용, 2015년

(단위: 백만 원)



- 2015년 메르스의 직접 비의료비 중 간병비는 총 0원이었으며 교통비는 총 앰블런스 이용 비용 8억 원과 총 입원 편도교통비 5,807만 원의 합인 9억 원이었음(<표 4-35>, [그림 4-23] 참조).

- 메르스 환자는 음압병실에서 격리 치료의 대상이므로 이에 따라 간병비는 0으로 산정함.

<표 4-35> 비용항목별 메르스의 직접 비의료비, 2015년

(단위: 천 원, %)

비용항목	금액	비율
간병비	0	0.0%
교통비(앰블런스)	852,065	93.6%
교통비(입원편도)	58,067	6.4%
총 직접 비의료비	910,132	100.0%

[그림 4-23] 비용항목별 메르스의 직접 비의료비, 2015년

(단위: 천 원)



2) 간접비용

□ 연령별 간접비용

- 2015년 메르스로 인한 간접비용의 총액은 할인율 3%를 기준으로 약 180억 원임(할인율 0% 기준 189억 원, 할인율 5% 기준 176억 원)
- 할인율 3%를 기준으로 연령별 메르스의 간접비용을 살펴볼 경우 50대, 60대, 40대 순으로 높았음 (<표 4-36>, [그림 4-24] 참조).
 - (50~59세) 47억 원 (전체의 26.0%)
 - (60~69세) 35억 원 (전체의 19.3%)
 - (40~49세) 31억 원 (전체의 17.0%)

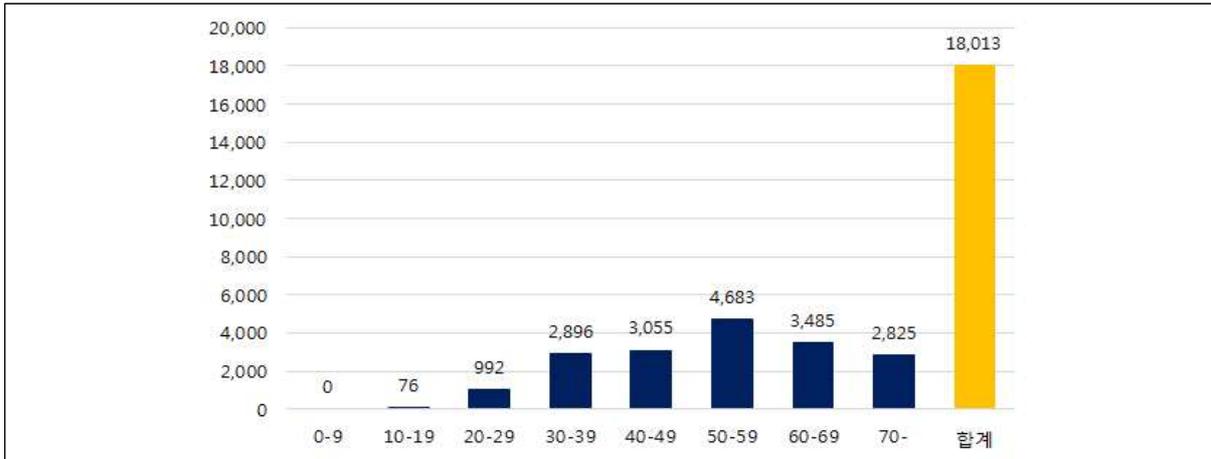
<표 4-36> 연령별 메르스의 간접비용, 2015년

(단위: 백만 원)

연령	할인율		
	0%	3%	5%
0-9	0	0	0
10-19	76	76	76
20-29	992	992	992
30-39	3,327	2,896	2,716
40-49	3,249	3,055	2,962
50-59	4,914	4,683	4,560
60-69	3,525	3,485	3,461
70세 이상	2,825	2,825	2,825
합계	18,908	18,013	17,593

[그림 4-24] 연령별 메르스의 간접비용, 2015년, 할인율 3% 적용

(단위: 백만 원)



□ 성별 간접비용

- 2015년 메르스의 간접비용을 성별로 살펴보면, 할인율 3%를 기준으로 하여 남성에서 120억 원으로 전체의 약 66.57%를 차지하였고, 여성에서 약 60억 원으로 전체의 33.43%를 차지해 남성이 여성에 비해 더 높은 간접비용 부담을 보였음 ([그림 4-25] 참조).

[그림 4-25] 성별 메르스의 간접비용, 2015년, 할인율 3% 적용

(단위: 백만 원)



□ 성별 · 연령별 간접비용

- 성별 및 연령별 메르스의 간접비용(할인율 3% 기준)은 남성에서는 50대가 35억 원으로 가장 높았고 이어서 30대에서 23억 원, 60대에서 22억 원의 간접비용을 지출해 높은 부담을 보였음.
- 한편, 여성에서는 60대에서 13억 원의 간접비용을 지출해 가장 높은 비율을 차지하였으며, 70세 이상이 12억 2천만 원, 50대에서 12억 원으로 뒤이어 높은 간접비용을 보였음(<표 4-37>, [그림 4-26] 참조).

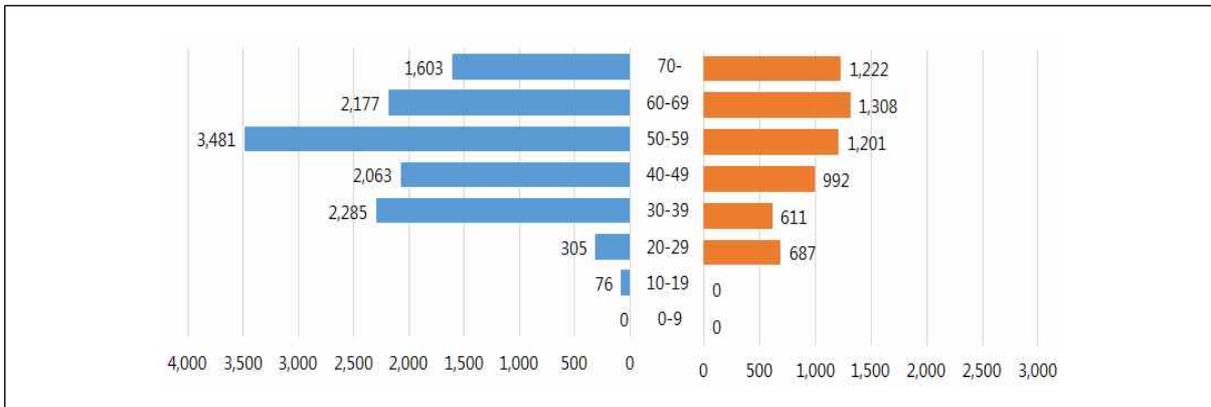
〈표 4-37〉 성별, 연령별 메르스의 간접비용, 2015년

(단위: 백만 원)

구분	연령	할인율		
		0%	3%	5%
남성	0-9	0	0	0
	10-19	76	76	76
	20-29	305	305	305
	30-39	2,716	2,285	2,105
	40-49	2,257	2,063	1,970
	50-59	3,682	3,481	3,375
	60-69	2,211	2,177	2,156
	70세 이상	1,603	1,603	1,603
	소계	12,851	11,991	11,591
여성	0-9	0	0	0
	10-19	0	0	0
	20-29	687	687	687
	30-39	611	611	611
	40-49	992	992	992
	50-59	1,232	1,201	1,185
	60-69	1,314	1,308	1,305
	70세 이상	1,222	1,222	1,222
	소계	6,057	6,022	6,002
계		18,908	18,013	17,593

〔그림 4-26〕 성별, 연령별 메르스의 간접비용, 2015년, 할인율 3% 적용

(단위: 백만 원)



3) 총비용

□ 연령별 총비용

- 2015년 메르스로 인한 경제적 부담의 총비용은 할인율 3%를 기준으로 약 329억 원임(할인율 0% 기준 338억 원, 할인율 5% 기준 325억 원).
- 할인율 3%를 기준으로 연령별 메르스의 총비용을 살펴볼 경우 50대, 60대, 70세 이상 순으

로 높았음 (<표 4-38>, [그림 4-27] 참조).

- (50~59세) 80억 원 (전체의 24.2%)
- (60~69세) 64억 원 (전체의 19.4%)
- (70세 이상) 58억 원 (전체의 17.7%)

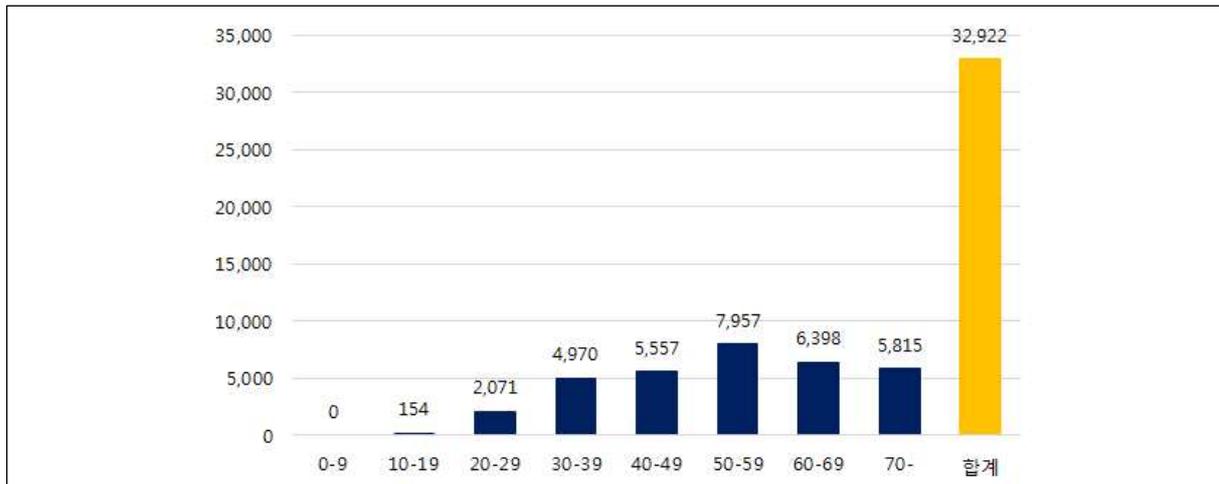
<표 4-38> 연령별 메르스의 총비용, 2015년

(단위: 백만 원)

연령	할인율		
	0%	3%	5%
0-9	0	0	0
10-19	154	154	154
20-29	2,071	2,071	2,071
30-39	5,401	4,970	4,790
40-49	5,751	5,557	5,464
50-59	8,188	7,957	7,834
60-69	6,438	6,398	6,374
70세 이상	5,815	5,815	5,815
소계	33,817	32,922	32,502

[그림 4-27] 연령별 메르스의 총비용, 2015년, (할인율 3% 적용)

(단위: 백만 원)

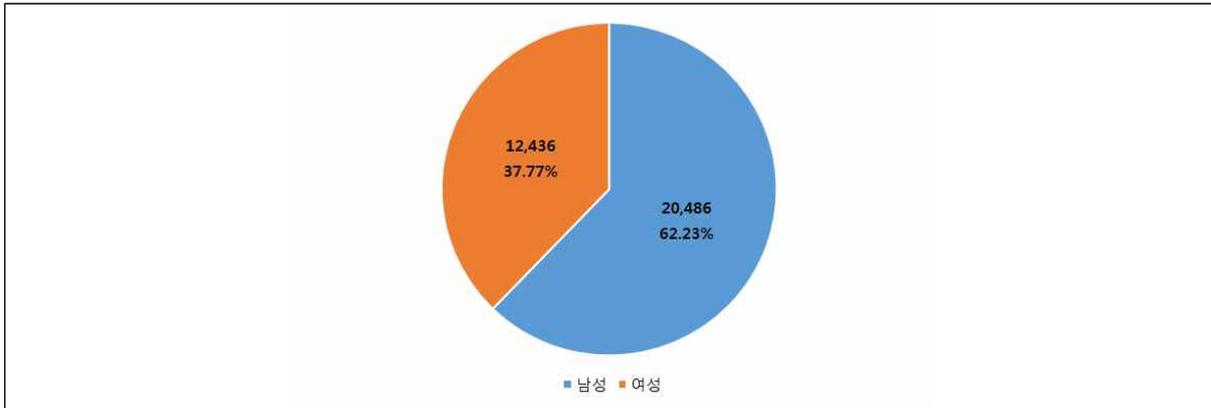


□ 성별 총비용

○ 2015년 메르스의 총비용을 성별로 살펴보면, 할인율 3%를 기준으로 하여 남성에서 205억 원으로 전체의 약 62.23%를 차지하였고 여성에서 약 124억 원으로 전체의 37.77%를 차지해 남성이 여성에 비해 더 높은 경제적 부담을 보였음([그림 4-28] 참조).

[그림 4-28] 성별 메르스의 총비용, 2015년, 할인율 3% 적용

(단위: 백만 원)



□ 성별·연령별 총비용

- 성별 및 연령별 메르스의 총비용(할인율 3% 기준)은 남성에서는 50대가 56억 원으로 가장 높았고 이어서 60대에서 37억 2천만 원, 30대에서 36억 8천만 원의 비용을 지출해 높은 부담을 보였음.
- 한편, 여성에서는 60대에서 27억 원의 총비용을 지출해 가장 높은 비율을 차지하였으며, 70세 이상이 26억 원, 50대에서 23억 원으로 뒤이어 높은 경제적 부담을 보였음(<표 4-39>, [그림 4-29] 참조).

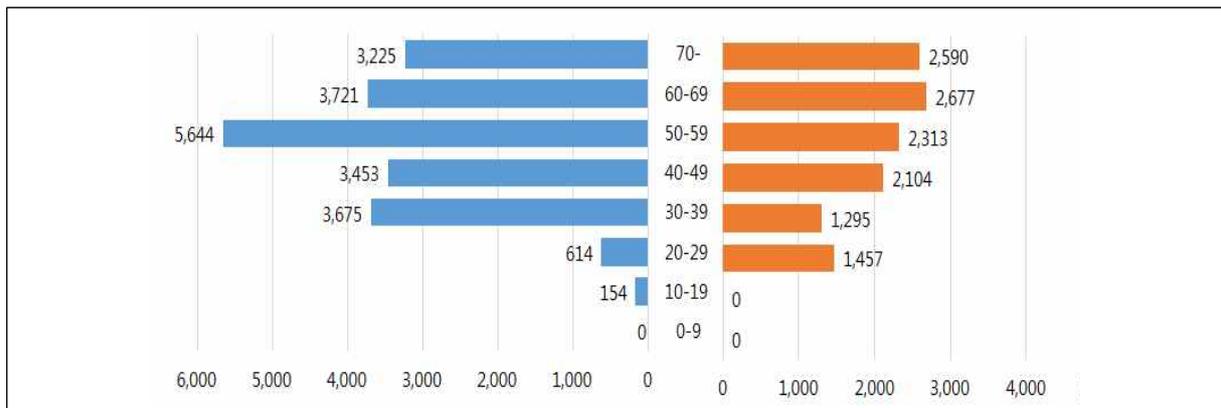
〈표 4-39〉 성별, 연령별 메르스의 총비용, 2015년

(단위: 백만 원)

구분	연령	할인율		
		0%	3%	5%
남성	0-9	0	0	0
	10-19	154	154	154
	20-29	614	614	614
	30-39	4,106	3,675	3,495
	40-49	3,647	3,453	3,360
	50-59	5,844	5,644	5,537
	60-69	3,756	3,721	3,701
	70세 이상	3,225	3,225	3,225
	소계	21,345	20,486	20,086
여성	0-9	0	0	0
	10-19	0	0	0
	20-29	1,457	1,457	1,457
	30-39	1,295	1,295	1,295
	40-49	2,104	2,104	2,104
	50-59	2,344	2,313	2,297
	60-69	2,682	2,677	2,674
	70세 이상	2,590	2,590	2,590
	소계	12,472	12,436	12,416
계		33,817	32,922	32,502

〔그림 4-29〕 성별, 연령별 메르스의 총비용, 2015년 (할인율 3%)

(단위: 백만 원)



□ 비용항목별 총비용

○ 2015년 메르스의 총비용을 비용항목별로 살펴보면, 할인율 3%를 기준으로 하여 직접비용이 149억 원으로 전체의 약 45.3%를 차지하였고 간접비용이 약 181억 원으로 전체의 54.7%를 차지해 간접비용이 직접비용에 비해 더 높은 부담을 가진 것을 알 수 있음(〈표 4-40〉, [그림 4-30] 참조).

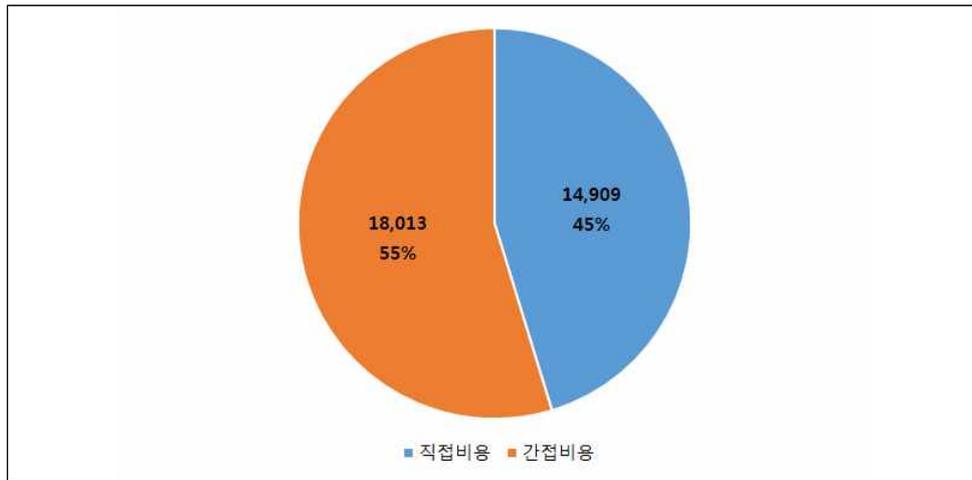
〈표 4-40〉 비용항목별 메르스의 총비용, 2015년 (할인율 3%)

(단위: 백만 원)

비용항목	금액	비율
직접비용	14,909	45.3%
간접비용	18,013	54.7%
총비용	32,922	100.0%

〔그림 4-30〕 비용항목별 메르스의 총비용, 2015년, 할인율 3% 적용

(단위: 백만 원)



□ 세부 비용항목별 총비용

○ 2015년 메르스의 비용항목별 총비용을 세부적으로 살펴보면, 할인율 3%를 기준으로 하여 직접 의료비가 140억 원으로 전체의 약 42.5%를 차지하였고 직접 비의료비가 9억 원으로 2.8%, 유병에 의한 생산성 손실비용이 142억 원으로 43.1%, 조기사망에 의한 생산성 손실비용이 38억 원으로 11.6%를 차지해 간접비용 중 유병에 의한 생산성 손실비용이 가장 높은 부담을 가지고 뒤이어 직접 의료비, 조기사망에 의한 생산성 손실비용, 직접 비의료비 순으로 높은 비중을 차지하는 것을 알 수 있음 (〈표 4-41〉, [그림 4-31] 참조).

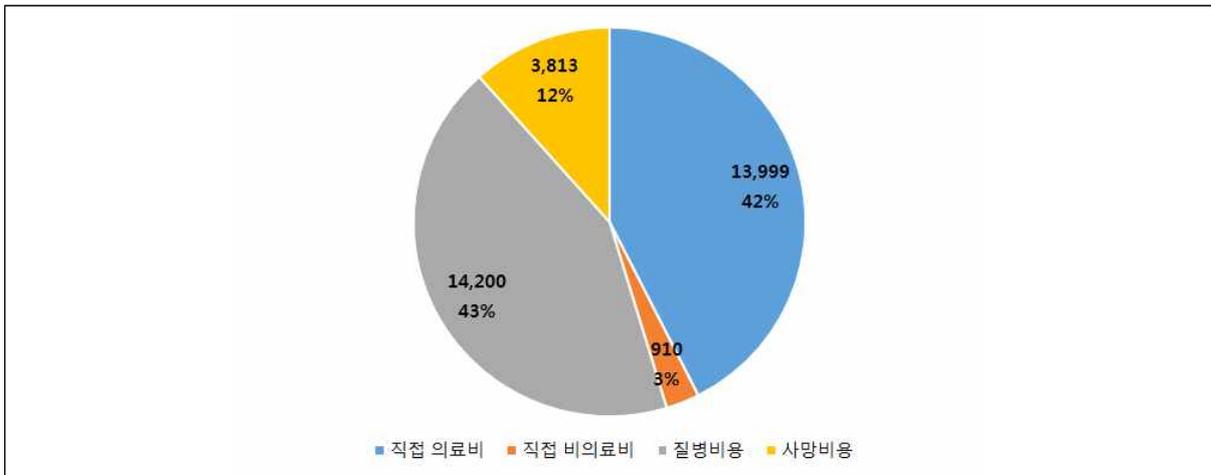
〈표 4-41〉 세부비용 항목별 메르스의 총비용, 2015년 할인율, 3% 적용

(단위: 백만 원)

비용항목	세부 비용항목	금액	비율
직접비용	직접 의료비	13,999	42.5%
	직접 비의료비	910	2.8%
간접비용	질병비용(유병에 의한 생산성 손실)	14,200	43.1%
	사망비용(조기사망에 의한 생산성 손실)	3,813	11.6%
총비용	총비용 합계	32,922	100.0%

[그림 4-31] 세부비용 항목별 메르스의 총비용, 2015년, 할인율 3% 적용

(단위: 백만 원)



다. 고찰 및 소결

□ 2015년 우리나라의 메르스의 경제적 질병부담은 329억 원으로 추정되었으며, 간접비의 비중 (54.7%)이 직접비(43.7%) 보다 더 높게 나타나는 것으로 파악되었음.

□ 이러한 특징은 감염성 질환에서 상대적으로 직접비용의 지출액이 크고(74.4%), 간접비의 비율 (25.6%)의 값이 낮게 나타나는 특징과는 차이가 있는데, 메르스의 경우 단순히 확진자 뿐 아니라, 밀접접촉의 경우에도 긴급생계지원비의 형태로 생산성 손실을 보정하였던 것에 기인할 수 있음.

□ 한편 본 연구에서는 의료비용 산출을 메르스 백서를 기반으로 도출하였는데, 이에 따르면 1인당 총요양급여비용은 남성의 경우 320만 원, 여성의 경우 263만 원으로 나타났음. 또한 총요양급여비용액은 각각 남성의 경우 80.2억, 여성의 경우 59.8억 원의 수준임. 이러한 비용수준은 다른 해외 연구에서 메르스의 1인당 의료비용이 79,150 달러~713,942 달러의 수준으로 나타난 것과 비교할 때 국가 간 의료비 수준의 상이함을 감안해도 크게 차이가 나는데, 이는 메르스 백서의 환자 기준에 확진자 외에 의심자를 포함하고 있다는 점에서 기인할 수 있음. 그 외에도 본 연구에서는 의료비를 요양급여비로 간주하였기 때문에 요양급여비로 보상되지 않은 인력의 추가투입이나 감염예방활동 등이 있을 경우, 의료비용이 더 커질 수 있음.

□ 본 연구의 제한점으로는 개별 환자의 비용 자료의 산출을 통해 비용을 산출한 것이 아니라 메르스 백서 등과 같은 2차 자료원을 통해 간접적으로 비용을 추산하였다는 것임. 즉 의심자를 포함한 전체 환자의 성별, 연령별 비용을 직접적으로 산출하는 데는 제한이 있었고, 따라서 세부 집단별 질병 부담의 규모를 파악하는 데는 제한점이 있음. 본 연구결과, 남성에서는 50대가 여성에서는 60대가 메르스로 인한 질병부담이 크게 나타나지만, 이는 2차 자료원을 이용한 결과로 해석에 있어 주의가 필요함.

□ 또한 본 연구는 메르스로 인한 병원의 폐쇄 및 의료이용 제한과 같이 메르스로 인해 생기는 보건 분야의 추가적 손실은 고려하지 않았는데, 이를 고려할 경우 경제적 질병부담의 규모는 더욱 커질 수 있음.

□ 이와 같이 연구 방법에서 제한점이 존재하고, 비교적 비용이 적게 평가되었을 가능성이 높음에도 불구하고, 메르스 단일 질환으로 인한 경제적 질병부담 규모만으로도 329억 원에 달하는 것으로 나타나 경제적 질병부담이 상당한 규모임을 나타내고 있음. 더 나아가, 메르스로 인한 보건 분야 외의 사회적 영향을 고려할 경우에는 비용 규모는 더욱 커질 것임. 이러한 결과는 신종 감염병에 대한 국가의 지속적인 연구 및 선제적인 감시의 필요성을 시사하고 있음.

3. 메르스로 인한 기타 피해비용

□ 메르스 치료 및 관리를 위해 의료기관 및 약국, 상점에 지급된 손실보상금은 1,781억 원이었음.

〈표 4-42〉 메르스로 인한 손실보상금 지급 현황

(단위: 백만 원)

구분	유형	금액 (백만 원)
메르스치료병원 (27개소)	음압 격리병실에서 메르스 확진환자를 치료한 의료기관	55,247
노출자진료병원 (18개소)	음압 격리병실에서 메르스 의심환자를 진료한 의료기관	16,985
집중관리병원 (14개소)	메르스 격리환자가 대규모로 발생하여 병원 전부 또는 일부를 폐쇄한 의료기관	76,362
발생·경유 의료기관 (85개소)	메르스 확진자가 발생 또는 경유함에 따라 명단을 공개한 의료기관	24,335
기타 의료기관 (32개소)	그 외 정부 및 지자체 요청에 따라 환자를 치료·진료하였거나 휴진한 의료기관	4,712
약국(22개소) 상점(35개소)	정부의 건물 폐쇄 등에 따라 휴업한 곳	500
계(233개소)		178,141

자료: 보건복지부(2015), 메르스 손실보상금 지급. 보도자료.

□ 아래의 〈표 4-43〉은 메르스로 인해 긴급생계비를 지급한 내역을 시도별로 제시한 표이며, 전국 17개 지자체에서 약 142억 원을 지급한 것으로 나타남.

〈표 4-43〉 메르스 긴급생계비 시도별 지급 내역

(단위: 백만 원)

구분	금액 (백만 원)	구분	금액 (백만 원)
서울특별시	5,239	경기도	4,015
부산광역시	1,065	강원도	275
대구광역시	144	충청북도	195
인천광역시	201	충청남도	539
광주광역시	83	전라북도	491
대전광역시	763	전라남도	202
울산광역시	40	경상북도	330
세종특별자치시	32	경상남도	480
		제주특별자치도	61
계(전국 17개 지자체)	14,155		

자료: 보건복지부, 메르스 긴급생계비 시도별 지급 내역

□ 메르스로 인해 사망한 경우에 유족에게 장례비용을 지원하였으며, 이의 지급액은 4억 5천만 원이었음.

〈표 4-44〉 메르스 사망자 유족의 장례비용 지원

(단위: 백만 원)

구분	금액 (백만 원)	구분	금액 (백만 원)
서울특별시	118	충청남도	47
광주광역시	12	전라북도	23
대전광역시	82	전라남도	12
경기도	97	경상북도	12
충청북도	36	경상남도	12
계(전국 10개 지자체)	451		

자료: 보건복지부, 메르스 사망자 유족에게 장례비용 지원

- 이상에서 산출한 비용 이외에도 메르스 의심환자 및 접촉자의 검사 및 격리로 발생하게 되는 사회경제적 비용은 본 연구에서 포함하지 못한 제한점이 있음.
- 또한, 메르스 확진자의 이동경로에 노출되어 사업장이 일정기간 폐쇄된 경우에 발생하게 되는 직접적인 비용도 고려할 필요가 있으나 본 연구에서 포함하지 못한 제한점이 있음.

4. 메르스로 인한 산업 및 경제적 간접피해 비용 산출

□ 간접피해의 경우 1차적 피해와 2차적 피해인 파급효과로 나눌 수 있는데 1차적 간접피해의 경우 직접피해를 입은 대상의 재난 이후 사후적 피해이며 일반적으로 사회경제적 기능장애, 공급 감소 및 생산능력 저하 등 충격비용 또는 유발비용으로 설명할 수 있음(이정한 등, 2016).

○ 2차적 간접피해의 경우 1차 간접피해로 인한 유발효과이며 사회경제적 파급효과로 산업연관효과임. 비가시적 특성을 보이며 보험이나 보상의 대상이 되지 않는다는 점에서 간접적 피해 규모를 추정함.

□ 메르스로 인한 노동력 손실의 발생으로 인한 생산성 손실과 기업의 1차 간접피해액을 기준금액으로 산업연관분석을 통하여 산업파급효과를 분석

가. 투입산출모형을 적용한 경제적 파급효과 분석

□ 산업연관분석은 “생산활동을 통하여 이루어지는 산업 간의 상호연관관계를 수량적으로 분석하는 방법으로 경제구조 분석, 생산활동을 각종 파급효과 분석, 경제예측 및 계획수립, 산업부문별 성장요인 분석 등에 있어 유용한 분석도구”라 할 수 있음(이정한 등, 2016).

□ 감염병이 발병될 경우에 이를 치료하기 위해 입원하는 기간에는 생산활동을 할 수 없으며 또한 해당 환자의 생산성도 매우 감소하게 됨. 그리고 치료를 마친 이후에 회복을 위한 기간이 필요하며 치료기간 및 회복기간으로 생산활동을 하지 못하여 가계의 소득이 감소하게 되며, 또한 해당 기간 동안에 소비 지출이 감소하게 됨. 이와 같이 감염병이 발병된 경우에 환자들 이 치료로 인하여 소득 및 소비활동 감소라는 대체효과가 발생함.

□ 이는 감염병이 발병한 환자에 국한되는 것이 아니라, 국가 경제 전반에 파급되는 영향을 미치게 됨

○ 감염병은 재화 및 서비스의 생산을 위축시키고, 생산과정에서 각 산업부문에 중간재로 투입되는 중간투입재의 거래도 감소시키며, 생산품 또는 서비스에 대한 소비도 감소시키기 때문에, 이는 다시 재화와 서비스 생산을 더욱 감소시키는 악순환을 초래하게 됨.

○ 감염병은 한 국가 내의 수요를 변화시킴으로써 다양한 산업부문 특히, 생산, 부가가치, 고용 등에 경제적으로 영향을 미치게 됨.

□ 한 국가 내에서 재화 및 서비스가 생산되고, 각 산업부문별로 중간투입재의 거래관계를 통하여 직간접적인 산업 간에 상호연관관계를 형성한다고 할 수 있는데, 이러한 연관관계를 수량적으로 파악할 수 있도록 한 것이 산업연관표라고 할 수 있음.

□ 산업연관표를 통한 분석방법은 산업연관분석 또는 투입산출분석이라고 하며, 일반적으로 1년 동안 국가 내에 생산되는 모든 재화 및 서비스의 산업 간 거래관계를 일정한 원칙과 형식에 따라 기록한 통계표 즉 산업연관표를 활용하게 됨.

1) 생산유발계수

□ 생산유발계수는 투입계수를 기초로 도출하며, 산업간 파급효과로 인한 직접적, 간접적인 효과를 의미함.

□ 생산유발계수는 최종수요가 1단위 증가했을 때, 이를 충족시키기 위해 각 산업부문에서 유발되는 직접적, 간접적 생산유발승수효과를 나타내는 것으로 역행렬을 이용해서 도출할 수 있음. ($(I - A^d)^{-1}$: 생산유발계수행렬)

□ 이러한 생산유발계수행렬을 통해 부가가치, 소득, 취업, 고용승수를 도출할 수 있음.

2) 부가가치 유발계수

- 최종수요는 생산에 의해 유발되고 이 과정에서 부가가치도 창출되며, 이러한 관계를 통하여 최종수요 발생에 의한 부가가치 유발 효과도 산출할 수 있음.

3) 노동유발계수

- 노동유발계수(취업유발계수, 고용유발계수)는 최종수요가 1단위 증가할 경우에 각 산업에서 유발되는 직간접적인 노동량을 나타내는 것으로 취업계수 또는 고용계수와 생산유발계수를 이용하여 산출함.
 - 취업계수(l_w)=취업자수(L_w)/산출액(X)
 - 고용계수(l_e)=피용자수(L_w)/산출액(X)
 - 취업유발계수 또는 고용유발계수는 취업계수 또는 고용계수에 최종수요 1단위당 직간접 생산유발효과를 나타내는 생산유발계수(역행렬계수)를 곱하여 산출함.
 - 노동유발계수는 생산 파급과정에서 직간접적으로 발생하는 노동량을 의미하며, 특정 산업 부문의 생산물 1단위(산출액 10억 원)에 직접 필요한 노동량(노동계수) 뿐 아니라 생산의 파급과정에서 간접적으로 유발되는 노동량도 포함하는 개념임(이정한 등, 2016).

나. 메르스 관련 피해 서비스 산업

□ 메르스로 인한 서비스 산업활동 동향

- 메르스의 여파로 숙박, 음식점, 운수 등과 같은 서비스업 산업활동이 전년 동월대비 감소하였음.
- 전년 동월대비하여 2015년 6월에는 도소매서비스가 1.6% 감소하였고, 운송서비스 3.2% 감소, 음식점 및 숙박서비스 10.2% 감소, 문화 및 기타 서비스 8% 감소한 것으로 나타남.

〈표 4-45〉 주요 서비스업의 생산 증감율

(단위: %)

구분	전년동월대비 증감율(%)		
	2015년 6월	2015년 7월	2015년 8월
도소매서비스	-1.6	-0.2	-0.0
운송서비스	-3.2	-2.2	-0.0
음식점 및 숙박서비스	-10.2	-5.4	-2.5
문화 및 기타 서비스	-8.0	-2.8	-0.2

자료: 통계청 보도자료, 2015년 6월 산업활동동향, 2015년 7월 산업활동동향, 2015년 8월 산업활동동향.

1) 주요 서비스산업의 분류

- 메르스로 인한 직접 영향권에 있는 서비스산업으로 도소매 서비스업, 음식·숙박서비스업, 운송서비스업, 문화 및 기타 서비스업을 선정하고 영향권 산업에 대한 손실 규모를 추정함.

〈표 4-46〉 분석대상 산업

구분	산업분류	구분	산업분류
001	농림수산물	016	전력, 가스 및 증기
002	광산물	017	수도, 폐기물 및 재활용서비스
003	음식료품	018	건설
004	섬유 및 가죽제품	019	도소매서비스
005	목재 및 종이, 인쇄	020	운송서비스
006	석탄 및 석유제품	021	음식점 및 숙박서비스
007	화학제품	022	정보통신 및 방송 서비스
008	비금속광물제품	023	금융 및 보험 서비스
009	1차 금속제품	024	부동산 및 임대
010	금속제품	025	전문, 과학 및 기술 서비스
011	기계 및 장비	026	사업지원서비스
012	전기 및 전자기기	027	공공행정 및 국방
013	정밀기기	028	교육서비스
014	운송장비	029	보건 및 사회복지서비스
015	기타 제조업 제품 및 임가공	030	문화 및 기타 서비스

〈표 4-47〉 2014년 주요 서비스의 월평균 산출액

(단위: 백만 원)

구분	월평균
도소매서비스	19,538,165
운송서비스	11,304,464
음식점 및 숙박서비스	8,395,382
문화 및 기타 서비스	6,652,112

자료: 한국은행(2016). 2014년 산업연관표(국산거래표).

2) 메르스로 인한 간접피해 비용 추계

□ 생산유발 감소효과

- 일반적으로 산업연관분석에서 파급효과를 분석하기 위해 외생부문의 최종수요를 사용하며, 메르스로 인한 주요 서비스 생산 감소에 미친 생산규모를 토대로 파급효과를 분석함.
- 분석 결과, 2015년 발생한 메르스로 인하여 국내 경제에 미치는 생산유발 감소규모를 보면, 메르스 발생 직후인 6월의 경우 약 3조 9,790억 원의 생산이 유발되지 못하였으며, 2015년 6월부터 8월까지 3개월간에 걸친 영향을 보면, 약 6조 2,220억 원의 생산이 유발되지 못한 것으로 나타남.

〈표 4-48〉 메르스로 인한 2015년의 주요 서비스 생산 감소액

(단위: 십억 원)

	2015년 6월	2015년 7월	2015년 6월~8월
도소매서비스	487	123	638
운송서비스	457	288	752
음식점 및 숙박서비스	915	476	1,603
문화 및 기타 서비스	562	199	776
주요 서비스(소계)	2,421	1,086	3,769
전체산업	3,979	1,805	6,222

□ 부가가치유발 감소효과

- 메르스로 인하여 발생하지 못한 부가가치 규모를 살펴보면, 2015년 6월 한달동안 도소매 서비스는 4천 90억 원의 부가가치가 발생하지 못하였으며, 운송서비스의 경우 2천 302억 원 이, 음식점 및 숙박서비스의 경우 3천 810억 원이, 문화 및 기타 서비스의 경우 3천 34억 원의 부가가치가 발생하지 못한 것으로 나타남.
- 메르스로 인하여 2015년 6월부터 8월까지 3개월 동안 도소매, 운송, 음식점 및 숙박, 문화 등 서비스에 있어서 2조 371억 원의 부가가치가 발생하지 못하였으며, 전 산업의 부가가치

감소 규모는 4조 3,972억 원인 것으로 나타남.

〈표 4-49〉 메르스로 인한 2015년의 주요 서비스의 부가가치 감소액

(단위: 십억 원)

구분	2015년 6월	2015년 7월	2015년 6월~8월
도소매서비스	408.997	139.113	585.089
운송서비스	230.178	132.266	371.700
음식점 및 숙박서비스	380.965	194.027	658.359
문화 및 기타 서비스	303.353	109.488	421.902
주요 서비스(소계)	1,323.493	574.893	2,037.051
전체산업	2,827.562	1,252.792	4,397.200

□ 고용유발 감소효과

- 메르스는 노동시장에서의 고용에도 영향을 미치게 되는데, 2015년 6월 한 달 동안 메르스로 인해 국내 전체 산업에 약 4만 7,053개의 일자리가 창출되지 못한 것으로 나타남.
- 그리고 2015년 6월부터 8월까지 3개월 동안에는 메르스로 인해 국내에 약 7만 3,586개의 일자리가 창출되지 못한 것으로 나타남.

〈표 4-50〉 메르스로 인한 2015년의 주요 서비스의 고용유발 감소규모

(단위: 개)

구분	2015년 6월	2015년 7월	2015년 6월~8월
도소매서비스	6,839	1,732	8,946
운송서비스	4,962	3,129	8,167
음식점 및 숙박서비스	15,566	8,094	27,292
문화 및 기타 서비스	10,670	3,780	14,728
주요 서비스(소계)	38,037	16,736	59,132
전체산업	47,053	20,950	73,586

제5장 연구결과 고찰 및 결론

- 본 연구는 신종 감염병으로 인한 사회경제적 피해 비용을 추계하고, 신종 감염병을 대응하기 위한 정부의 노력에 대한 평가와 향후 사회투자를 확대하기 위한 신종 감염병 예방 및 관리 정책의 기대효과를 계량적으로 분석하기 위한 기반 연구라 할 수 있음.
- 우리나라의 가용 데이터를 기반으로 신종감염병에 대한 사회경제적 영향을 체계적으로 분석할 수 있는 방법론 및 분석 모형이 필요하며, 이를 도출하기 위한 과정을 주요 연구내용으로 구성함.

- 감염병은 병원체의 확산으로 인해 단기간에 많은 사망자를 발생시키고, 사람들의 모든 활동을 제한하면서 사회경제적으로 막대한 피해를 초래하게 됨.
- 국민건강을 위협할 뿐만 아니라 일상적인 사회활동 및 경제적 생산활동, 수입 및 수출, 국제적 이동 등에 걸쳐 국내외 사회경제적 활동을 위축시킴.
- 감염병 사태가 발생할 경우에 국민적 공포와 불안감을 일으켜 더욱 사태가 악화되는 등 감염병은 국가차원에서 매우 중요한 사회문제로 여겨지고 있음.
- 특히, 최근에 신종 감염병의 출현이 증가하고 있으며, 기후변화 및 국제적 교류가 증가하면서 감염병의 발현 및 확산이 이전보다 더 큰 사회적 문제를 낳을 수 있음.

- 본 연구는 메르스로 인한 사회경제적 피해 비용을 산출하여 피해 규모를 계량화 함으로써 신종 감염병에 대한 사회적 투자 확대를 위한 근거를 제공하고자 하였음.

- 메르스로 인한 직간접적 피해 비용 산출 결과를 요약하면 다음의 표와 같음.
- 2015년 한 해 동안 메르스로 인한 환자를 대상으로 치료하거나 메르스 환자의 사망에 따른 소득손실 등을 포함한 질병비용은 329억 원이었음.
- 메르스 치료 및 확진자 발생으로 인한 폐쇄 관리를 위해 의료기관 및 약국, 상점에 지급된 손실보상금은 1,781억 원이었음.
- 메르스로 인해 긴급생계비를 지급한 내역은 약 142억 원이었음.
- 메르스로 인해 사망한 경우에 유족에게 지급한 장례비용은 4억 5천만 원이었음.
- 메르스 발생으로 가장 영향을 미치게 되는 서비스업 중에서 도소매, 운송, 음식점 및 숙박,

문화 및 기타 서비스의 수요 감소를 포함한 전산업에 영향을 미치는 생산유발 감소액을 산출한 결과 6조 2,220억 원이었음.

- 도소매, 운송, 음식점 및 숙박, 문화 및 기타 서비스의 수요 감소를 포함한 전산업에 미치는 부가가치 유발 감소액은 4조 3,972억 원이었음.
- 본 연구에 포함된 서비스산업 이외의 모든 산업을 포함할 경우에 이보다 더 높은 비용이 발생하게 될 것으로 예상됨.

〈표 5-1〉 메르스로 인한 직간접적 피해 비용 산출 결과

(단위: 백만 원)

구분	비용항목	세부 비용항목	금액
메르스로 인한 환자의 질병비용	직접비용	직접 의료비	13,999
		직접 비의료비	910
	간접비용	질병비용	14,200
		사망비용	3,813
	소계 (할인을 3%)	총비용 합계	32,922
손실보상금	의료기관	의료기관	177,641
	약국 및 상점	약국 및 상점	500
		소계	178,141
	긴급생계비		14,155
	사망자 유족 장례비용		451
생산유발 감소액	도소매, 운송, 음식점 및 숙박, 문화 및 기타 서비스	2015년 6월~8월	3,769,000
	전체 산업		6,222,000
부가가치유발 감소액	도소매, 운송, 음식점 및 숙박, 문화 및 기타	2015년 6월~8월	2,037,051
	전체 산업		4,397,200

□ 메르스는 진행기간이 비교적 짧으며 국제적 확산에 대한 영향은 크지 않고 의료기관 내의 감염과 같이 다소 한정된 공간에서 발생한 사례라 할 수 있음. 또한, 메르스가 경제에 미치는 영향은 3개월 정도였으며, 이후에는 다시 빠른 속도로 회복하면서 장기 영향은 크지 않았다고 할 수 있음.

□ 메르스가 수요에만 영향을 미쳤으며, 비교적 단기 충격으로 사회·경제에 영향을 미쳤다고 한다면, ‘코로나19’의 경우는 수요측면 뿐만 아니라 공급측면의 충격을 동반하고 있음.

○ 메르스가 세계적으로 확산되고 있으며, 생산설비가 가동되지 않는 등의 수요와 공급 양측면에서 영향을 주어 국내의 내수 경제 뿐 아니라 수입·수출에 걸쳐 광범위하게 영향을 주고 있음.

○ 메르스의 경우에서는 음식업, 숙박업, 문화 및 여가서비스 등과 같은 관광산업을 중심으로

영향을 미쳤다고 한다면, ‘코로나 19’가 미치는 사회경제적 피해는 현재로서는 가늠하기 어려울 정도로 심각한 수준임.

□ 해외 유입 감염병은 우리나라에서 발생하지 않거나 또는 재출현 감염병일 수 있으며, 국내의 감염병 유행을 방지하고 국민들의 공포함 내지는 불안감을 감소시키기 위해 신종 감염병에 대응하기 위한 사회적 투자가 지속적으로 이루어져야 할 것임.

□ 신종 감염병으로 인한 사회경제적 피해를 예방하고 신종 감염병 대응을 위해서는 지금보다는 정부의 투자를 더욱 확대하여 지속적으로 신종 감염병을 예측하고 감시할 수 있는 체계를 마련할 필요가 있음.

○ 우리나라는 2006년부터 ‘국가지정 격리병상’을 구축하여 2015년에 전국 18개 병원 575병상이 운영되고 있지만, 메르스 사태, 코로나19와 같은 대규모의 신종 감염병이 발생할 경우에 환자를 치료하기 위한 음압격리병상 확보가 어려워 환자의 신속한 치료에 저해요인으로 작용하고 있음.

□ 예를 들면, 감염병 전문병원의 설립에 대한 사회적 투자가 이루어진다면, 감염에 특화된 입원 치료시설을 갖추으로써 병원감염 위험 없이 환자 진료가 가능하며, 의료인의 진료 기피 및 병원 지역 주민의 반발을 최소화 할 수 있어 궁극적으로는 신종 감염병 확산 차단으로 국민 건강 보호에 이바지 할 수 있을 것으로 기대됨(이석구, 박형근, 권순정, 오명돈 등, 2016 감염병 전문병원 설립 방안 연구. 충남대학교 산학협력단·질병관리본부).

□ 시설 및 장비에 대한 사회적 투자뿐만 아니라, 신종 감염병에 대응하기 위한 전문인력의 교육·훈련을 수행하여 위기 상황에서 적극적으로 대처할 수 있는 인력에 대한 사회적 투자도 지속할 필요가 있을 것임.

□ 본 연구는 신종 감염병을 대응하고 향후 사회투자를 확대하기 위한 기반 연구라 할 수 있으며, 향후 이와 관련한 후속연구를 지속적으로 진행함으로써, 신종 감염병의 대응을 위한 사회적 투자의 중요성을 확인하고, 신종 감염병 대응을 위한 사회적 투자의 우선순위를 도출하여 투자의 근거를 마련할 필요가 있음.

- 본 연구에서는 다음과 같은 제한점이 있으므로, 향후 연구에서는 이와 관련한 내용을 보완하여 심층적이고 종합적인 연구가 지속될 수 있기를 기대함.
 - 신종 감염병이 지역사회 확산, 그리고 판데믹으로 진행할 경우의 단계별 시나리오에 대한 분석 등을 포함하여 신종 감염병의 사회경제적 피해규모를 예측하고 예측결과에 대한 불확실 규모를 제시할 필요가 있음.
 - 메르스 환자의 직간접적인 비용추계에 있어, 메르스 의심환자 및 접촉자에 대한 비용추계가 포함되어야 하며, 또한 검사비용 및 격리비용과 같은 직접비용 뿐 아니라, 이들의 사회적 활동제한에 따른 간접비용도 포함될 필요가 있음.
 - 메르스 환자 및 의심환자, 접촉자 이외에도 메르스 확진자의 이동경로에 의해 노출된 사업장이 겪게 되는 직간접적인 손실비용도 포함될 필요가 있음.
- 본 연구를 수행함에 있어, 공중보건 전문가 뿐 아니라 다학제적인 전문가가 참여하여, 사회전체 전반에 걸쳐 발생하게 되는 피해규모를 산출하고, 영역별로 신종 감염병에 대한 예방 및 대응을 위해 우리 사회가 우선적으로 투자해야하는 영역을 도출하고 이에 따른 기대효과를 산출하여 신종 감염병에 대한 사회투자의 중요성을 더욱 증가시킬 필요가 있음.

제6장 연구성과 및 활용계획

제1절 연구성과

과제명	신종 감염병으로 인한 사회 경제적 피해비용 추계 및 신종 감염병 대응 사회투자의 영향 연구
주관연구책임자	정영호/ 한국보건사회연구원 / 보건정책

가. 연구 논문 : 없음

나. 학술발표 : 없음

다. 지적재산권: 없음

라. 정책 활용: 신종 감염병으로 인한 공중보건위기를 사회적 대응체계 관점에서 투자할 수 있는 근거 및 정책자료 마련

마. 타연구/차기연구에 활용: 없음

바. 언론홍보 및 대국민교육: 없음

사. 기타

제2절 활용계획(과제 종료 후)

과제명	신종 감염병으로 인한 사회 경제적 피해비용 추계 및 신종 감염병 대응 사회투자의 영향 연구
주관연구책임자	정영호/ 한국보건사회연구원 / 보건정책

가. 연구논문: 없음

나. 학술발표: 없음

다. 지적재산권 : 해당사항 없음

라. 정책활용: 신종 감염병으로 인한 공중보건위기를 사회적 대응체계 관점에서 투자할 수 있는 근거 및 정책자료 마련

마. 타연구/차기연구에 활용: 없음

바. 언론홍보 및 대국민교육: 없음

사. 기타: 없음

제7장 연구용역과제 진행과정에서 수집한 해외과학기술정보

- 해당없음

제8장 기타 중요변경사항

- 해당없음

제9장 연구비 사용 내역 및 연구원 분담표

제1절 연구비 사용 내역

(단위: 원)

구분 \ 비목	금액	구성비	비고
○ 인건비 소계	18,611,380	82.2%	
책임 연구원	6,433,720		
연구원	8,879,920		
연구보조원	3,297,740		
○ 경비 소계	3,151,900	13.9%	
여유인물비	214,400		
회의비	1,510,000		
교통통신비	1,347,500		
교통통신비	80,000		
연구활동비 ()%	-	-	
일반관리비 ()%	887,340	3.9%	
부가가치세 ()%	-	-	
○ 계	22,650,620	100.0%	

제2절 연구분담표

구분	소속	직위	성명	성별	분담 내용	인건비 지급 여부	참여율 (%)
책임 연구원	한국보건 사회연구원	선임 연구위원	정영호	남	- 연구기획 및 총괄 - 연구 진행상황 점검	○	35%
연구원	한국보건 사회연구원	연구위원	고숙자	여	- 산업연관표 분석	○	20%
	한국보건 사회연구원	연구위원	채수미	여	- 사회적 폐해비용 고 찰	○	10%
	한국보건 사회연구원	부연구위원	정연	여	- 방법론 선행연구 고 찰	○	15%
	한국보건 사회연구원	연구위원	배재용	남	- 선행연구 고찰	○	10%
연구 보조원	한국보건 사회연구원	연구원	김보은	여	- 연구행정지원	○	10%
계							100%

제10장 참고문헌

<국내자료>

고용노동부. (2019). 고용형태별근로실태조사.

고태호. (2015). 메르스 사태가 제주지역 경제에 미치는 영향. 제주발전연구원. 정책이슈브리프. No.222.

국민건강보험공단·한국보건사회연구원. (2018). 한국의료패널.

국립재난안전연구원. (2016). 사회재난 피해비용 추정 가이드라인 개발.

김양우. (2013). 신종플루의 역학 및 경제적 부담 측정연구, 대한예방의학회.

김정훈. (2015). 메르스 확산에 따른 경기도 경제적 손실 추정. GRI 현안분석. 경기연구원.

김주원, 홍미영. (2018) 신종 감염병에 대한 과학기술적 대응 방안. KISTEP Issue Weekly.(2018-05, 223호)

김진철. (2015). 메르스 사태와 중소기업 대응 과제. 중소기업연구원, 중소기업 포커스 제15-6호.

김찬석, 박현용, 유천, 조재근. (2018). 감염병 루머 관리방안 연구. 청주대학교.

문지호, 한상린. (2016). 외부사건충격으로 인한 해외관광객 감소가 서울시 유통산업에 미치는 영향: 2015년 메르스 사태로 인한 경제적 파급효과 분석. 유통연구. 21권 1호. pp129-152.

배근민, 조영무. (2015). LG Business Insight. LG 경제연구소.

배영미, 손현석, 위해주, 이지혜, ..., 조명지. (2014). 한국형 감염병 확산시물레이션을 위한 대용량 공공데이터 활용방안 연구. p34-40. 서울대·한국과학기술정보연구원.

백소현·김도균. (2015). 메르스 유행이 응급실 이용 패턴에 미친 영향: 대한응급의학회 학술대회 초록집. vol 2015(2): 597.

보건복지부. (2015). 메르스 손실보상금 지급. 보도자료.

보건복지부. (2015). 메르스 긴급생계비 시도별 지급 내역.

보건복지부. (2015). 메르스 사망자 유족에게 장례비용 지원.

보건복지부. (2016). 2015 메르스 백서: 메르스로부터 교훈을 얻다! 보건복지부 보도자료

보건복지부. (2016). 2015 메르스 백서.

보건복지부. (2018). 한국인의 질병 부담 측정.

산업연구원. (2015). 메르스 확산이 관광산업에 미치는 영향.

서경희. (2016). 메르스 발생 전후 만성질환 외래환자의 의료기관 이용형태 변화-상급종합병원 vs 의원비교. 의료정책포럼 14(3), 93-96.

서정식. (2015). 메르스사태 전후의 서울메트로 수송실적 분석. 한국철도학회 철도저널. 18(4); 61-65.

이석구, 박형근, 권순정, 오명돈 외. (2016). 2016 감염병 전문병원 설립 방안 연구. 충남대학교 산학협력단·질병관리본부

이선정. (2019). 건강보험 청구데이터를 활용한 메르스 발생 전·후 외래 의료 이용 변화. 서울대학

교 보건대학원 보건학 석사학위 논문.

- 이정환, 김현정, 이유림, 강다슬, 홍채은 (2016). 사회재난 피해비용추정 가이드라인 개발. 국립재난 안전연구원
- 이종화. (1995). 인적자본과 경제성장: 남성과 여성 인적자본의 역할 분석, 계량경제학보, 제6권, 179-205
- 정영호, 이견직. (1999). 보건산업의 산업연관분석 및 발전방향. 한국보건사회연구원
- 조경엽, 유진성. (2015). 메르스 사태의 경제적 손실 추정. KERI 정책제언 15-20. 한국경제연구원.
- 질병관리본부 감염병포털. (2020). 전수감시감염병통계.
- 통계청. (2015). 6월 산업활동 동향.
- 통계청. (2015). 7월 산업활동 동향.
- 통계청. (2015). 8월 산업활동 동향.
- 통계청. (2019). 지역별고용조사.
- 하나금융경영연구소(2015). 월간하나금융 9월호.
- 한국은행. (2016). 2014년 산업연관표.
- 한국은행 제주본부. (2015.7.3.). 메르스가 제주경제에 미치는 영향, 한국은행 보도자료.

<해외자료>

- AlRuthia, Y., Somily, A. M., Alkhamali, A. S., Bahari, O. H., AlJuhani, R. J., Alsenaidy, M., & Balkhi, B. (2019). Estimation Of Direct Medical Costs Of Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Infection: A Single-Center Retrospective Chart Review Study. *Infection and Drug Resistance*, 12, 3463.
- RA Atun, I Gurol-Urganc. (2005). Health Expenditure: An 'investment' rather than a cost? *International Economics Programme Working paper IEP WP 05/01*
- Congressional Budget Office. (2006). A Potential Influenza Pandemic: An Update on Possible Macroeconomic Effects and Policy Issues.
- Congressional Budget Office, (2006). A Potential Influenza Pandemic: Possible Macroeconomic Effects and Policy Issues.
- Dixon, Peter B., Bumsoo Lee, Todd Muehlenbeck, Maureen T. Rimmer, and Adam Z. Rose. (2010). "Effects on the U.S. of an H1N1 Epidemic: Analysis with a Quarterly CGE Model," CREATE Research Archive, Berkeley Electronic Press.
- Douglas, J., K. Szeto and B. Buckle. (2006). "Impacts of a Potential Influenza Pandemic on New Zealand's Macroeconomy," *New Zealand Treasury Policy Perspectives Paper 06/03*.
- Jong-Wha Lee and Warwick J. McKibbin. (2004). Estimating the Global Economic Costs of SARS (eds.Stacey Knobler, Adel Mahmoud, Stanley Lemon, Alison Mack, Laura Sivitz, and Katherine Oberholtzer Learning from SARS: Preparing for the Next Disease Outbreak) The

natioanl academies press.

- In-Hwan Oh, Seok-Jun Yoon, & Eun-Jung Kim. (2011). The burden of disease in Korea. Journal of the Korean Medical Association.
- Kim, Y. E., Park, H., Jo, M. W., Oh, I. H., Go, D. S., Jung, J., & Yoon, S. J. (2019). Trends and patterns of burden of disease and injuries in Korea using disability-adjusted life years. Journal of Korean medical science, 34(Suppl 1).
- Lee, J. and W.J. McKibbin. (2003). “Globalization and Disease: The Case of SARS,” Working Paper No.2003/16, The Australian National University.
- McKibbin, W.J. and A.A. Sidorenko. (2007). Global Macroeconomic Consequences of Pandemic Influenza,” Lowy Institute for International Policy.
- M. Grossman. (1972). On the concept of health capital and the demand for health, Journal of Political Economy, vol 80. 223-255.
- Papaneri, A. B., Johnson, R. F., Wada, J., Bollinger, L., Jahrling, P. B., &Kuhn, J. H. (2015). Middle East respiratory syndrome: obstacles and prospects for vaccine development. Expert review of vaccines, 14(7), 949-962.
- Qiu w, Chu C, Mao A, Wu J. (2018). The Impacts on Health, Society, and Economy of SARS and H7N9 Outbreaks in China: A Case Comparison Study. Journal of Environmental and Public Health.
- Rice DP. (1967). Estimating the cost of illness. Am. J. Public Health 1967; 57(3): 424-440.
- TA Schultz. (1961). Investment in human capital, American Economic Review.
- WHO. (2005). WHO Outbreak Communication Guidelines.
- Yazdanpanah Y, Daval A, Alfandari S, et al. (2006). Analysis of costs attributable to an outbreak of severe acute respiratory syndrome at a French hospital. Infect Control Hosp Epidemiol. 2006; 27(11): 1282-1285.

<전자자료>

Institute for Health Metrics and Evaluation 홈페이지 <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>에서
2020. 03. 인출
질병관리본부 홈페이지 www.cdc.go.kr