creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

보건학박사 학위논문

코로나 19 재난 취약성 지수의 산출과 영향 분석

2023년 2월

서울대학교 보건대학원

보건학과 보건정책관리학전공

이 윤 경

코로나 19 재난 취약성 지수의 산출과 영향 분석

지도교수 이 태 진

이 논문을 보건학박사 학위논문으로 제출함
2022년 9월

서울대학교 대학원
보건학과 보건정책관리학전공
이 윤 경

이윤경의 박사 학위논문을 인준함
2022년 12월

위 원 장 정 완 교 (인)

부위원장 유 명 순 (인)

위 원 이 철 희 (인)

위 원 김 윤 희 (인)

위 원 이 태 진 (인)

초 록

우리나라는 지난 반세기 동안 ‘한강의 기적’이라 불리우는 급격한 경제성장을 이루어 냈지만, 그러한 성과 이면에는 사회가 다양한 위험 속에 노출되는 후유증을 얻게 되었다. 위험사회 이론과 관련하여 가장 잘 알려진 독일의 사회학자 올리히 벡은 과학적, 기술적 진보가 만들어낸 ‘제조된 불확실성’이 존재하는 사회를 위험사회로 정의하였는데, 이러한 관점에서 우리나라를 본다면, 우리나라는 과거의 급속한 성장이 수많은 위험을 만들어냄으로써 점차 위험이 현대사회를 구성하는 주요 개념이 되어버린 위험사회라 볼 수 있을 것이다. 이러한 위험사회에서 안정적인 국가 발전을 이루기 위해서는 새로운 위험에 적절히 대응하고 해결책을 제시할 수 있어야 할 것이다.

이와 관련하여 최근 전 세계에 엄청난 영향을 미친 코로나 19의 경우, 기존의 보건의료적 차원에서 대응 가능한 수준을 넘어선 감염병이었다는 점에서 새로운 위험으로 볼 수 있으며, 이에 새로운 위험에 적절히 대응하기 위한 다양한 연구와 논의가 필요하지만, 아직 이에 대한 근거자료는 매우 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 새로운 감염병 위험에 대한 대응하기 위한 근거자료를 마련하고자 감염병에 따른 공중보건위기 취약성을 지역별로 책정하고, 취약성을 속성별로 세분화하며, 새로운 취약계층의 코로나 19로 인한 영향을 살펴보고자 하였다.

감염병에 대한 위험이 모두에게 동등하지 않을 것이라는 가정하에 감염병의 취약성과 관련된 요소를 선행문헌 고찰을 통해 취합하였고, 취합된 감염병 취약성과 관련된 변수 중 한국적 맥락에 적합한 4개의 주제로 구성된 15개의 변수를 종합적으로 고려하여 한국형 감염병 취약지수를 시군구 단위로 산출하였다. 또한, 다양한 감염병 취약성 정의에 따라 변화하는 속성에 맞춰 감염병 취약지수를 세분화하였으며, 개인 단위의 감염병 취약성을 파악하고자 감염병에 특화된 새로운 취약계층의 영향을 감염에 대한 취약성, 건강에 대한 취약성, 경제적 충격에 대한 취약성으로 나누어 살펴

보았다.

분석결과, 상대적으로 인구밀도가 높은 수도권 지역이 감염병 취약지수가 높게 나타나는 경향을 보였으며 강원도, 경상북도, 전라남도 지역은 감염병 취약성이 낮게 나타났다. 감염병 취약성의 정의에 따라 취약지수를 세분화한 결과를 살펴보면, 도시적 성격이 강한 수도권 지역일수록 감염위험이 높은 경향을 보인 반면, 건강위험 취약성과 회복 취약성은 상대적으로 낮게 나타났다. 반면, 인구가 많지 않거나 인구유출 현상이 나타나는 지역의 경우 수도권과 반대로 감염위험은 낮았지만 건강위험과 회복 취약성이 높은 것으로 나타나, 같은 지역이라 할지라도 질병에 감염되기 이전의 감염위험과 감염된 이후의 건강위험이 상반됨을 보였다. 마지막으로 고용에 따른 취약계층의 코로나 19로 인한 영향을 살펴본 결과 고용 취약계층이 기존의 전통적 취약계층보다도 코로나 19 동안 건강취약성 및 경제적 취약성이 높게 나타남을 확인할 수 있었다.

이처럼 감염병의 취약성은 지금까지 여러 재난에서 다뤄왔던 취약성과는 그 성격이 다르고, 감염병의 발생 흐름에 따라 속성이 변화할 수 있으며, 지역사회마다 필요로 하는 자원의 크기와 성격, 시기가 다르기 때문에 사전에 지역별 감염병 대응능력을 미리 파악하는 것은 새로 다가올 신종 감염병에 대응하기 위한 필수요소라 할 수 있다. 또한, 감염병 취약성이 하나의 요인이 아닌 다양한 요소들을 종합적으로 고려하여 이루어진 만큼, 효율적인 감염병 대응을 위해서는 지역의 세세한 특성과 이들의 시간에 따른 변화를 신속하고 정확히 파악할 수 있는 광역 및 기초단체의 권한 강화 및 이를 위한 조치가 선제적으로 필요할 것으로 보인다. 뿐만 아니라, 감염병의 영향은 단순히 개인의 감염여부를 넘어 경제적 충격이나 단절, 심리적 불건강 등의 경험을 통해 장기적으로 이어질 수 있는 만큼 감염병 대응정책에서의 대응 범위를 넓힐 필요가 있을 것으로 보인다.

앞으로 다가올 감염병 관련 새로운 위험에 적절히 대응 및 대비하고자 한국적 맥락에 적합한 감염병 취약지수를 산출하고 감염병에 특화된 새로운 취약계층의 차별적 영향을 살펴본 본 연구는 문헌고찰을 통해 취합된 변수를 단순히 재구성하였던 기존의 연구와 달리 취합된 변수들을 실제

발생 데이터와 비교해 봄으로써 변수의 유의성을 실증적으로 분석하고, 이에 기반하여 지수를 산출하며, 검증하였다는 점에서 차별성을 가진다. 물론 과거의 감염병 확진자 수 데이터와 변수 값 간의 연관성을 토대로 감염병의 취약성 관련된 모든 부분을 해석하기에는 어려움이 존재하지만, 향후 신종 감염병이라는 새로운 위험을 대응함에 있어, 본 연구와 같은 감염병 취약지수의 산출, 감염병 취약계층의 영향 파악, 감염병으로 인한 불평등적 영향 분석에 대한 연구들이 지속되고, 이러한 연구에 대한 뒷받침이 계속된다면 좀 더 수월한 데이터 접근성과 개선된 방법론에 기반한 양질의 지수 개발 연구가 가능해질 것이며 이러한 자료는 향후 근거있는 방역 정책 수립의 토대가 될 수 있을 것이라 기대한다.

주요어 : 감염병, 재난, 취약성, 감염병취약지수, 감염병취약계층
학 번 : 2019-37319

목 차

Ⅰ. 서론 ····· 1

Ⅱ. 이론적 고찰 ····· 7

1. 감염병 현황 ····· 7
2. 용어정의 ····· 9
(1) 재난 ····· 9
(2) 감염병 재난 ····· 9
(3) 취약성 ····· 13
(4) 재난 취약성 ····· 15
(5) 감염병 취약성 ····· 16
3. 이론적 틀 ····· 18
4. 감염병 취약지수 관련 선행문헌 고찰 ····· 21
(1) 국외 ····· 21
(2) 국내 ····· 27
5. 소결 ····· 35

Ⅲ. 한국형 감염병 취약지수 산출
및 감염병 취약성에 따른 차별적 영향 ····· 38

1. 연구배경 ····· 38
2. 연구방법 ····· 39
(1) 한국형 감염병 취약지수 산출 ····· 39
(2) 감염병 취약성에 따른 차별적 영향 ····· 53
3. 연구결과 ····· 57
(1) 한국형 감염병 취약지수 구성변수 ····· 57

(2) 한국형 감염병 취약지수 구성변수의 정책적 함의 ····· 67
(3) 한국형 감염병 취약지수 산출 ····· 69
(4) 감염병 취약성에 따른 차별적 영향 ····· 75
4. 강건성 검정 ····· 80
(1) 지역단위 ····· 80
(2) 감염병 취약지수의 사망자 수 예측력 ····· 83
(3) 가중치 ····· 85
(4) 한국형 감염병 취약지수의 일반화 ····· 88
5. 소결 ····· 90

Ⅳ. 감염병 발생 흐름에 따른 속성별 취약지수 ····· 93

1. 연구배경 ····· 93
2. 연구방법 ····· 95
3. 연구결과 ····· 98
(1) 감염병 발생흐름에 따른 속성별 취약지수 ····· 98
(2) 세분화된 취약지수의 한국적 맥락 적용 ····· 99
(3) 감염병 취약지수 간 상관성 ····· 107
4. 소결 ····· 112

Ⅴ. 감염병에 특화된 새로운 취약계층 ····· 115

1. 연구배경 ····· 115
(1) 재난취약계층의 정의 ····· 116
(2) 전통적 재난취약계층과 감염병 신고 건수 간 상관관계 ····· 119
2. 연구방법 ····· 119
(1) 새로운 취약계층 ····· 119
(2) 취약성 변수 ····· 124
3. 연구결과 ····· 129
(1) 기초통계량 ····· 129

(2) 감염 취약성 ····· 131
(3) 건강 취약성 ····· 134
1) 질병 경험 유무 ····· 134
2) 주관적 불만족감 (삶의 질 저하) ····· 136
3) 주관적 건강상태 ····· 138
(4) 경제적 취약성 ····· 142
1) 고용불안정성 ····· 142
2) 소득의 감소 ····· 145
4. 소결 ····· 149

Ⅵ. 결론 및 고찰 ····· 151

참고문헌 ····· 161

부록 ····· 174

1. 한국형 감염병 취약지수 후보목록 ····· 174
2. 한국형 감염병 취약지수 변수목록 ····· 182
3. 토지이용 및 취약업종 선정을 위한 상관성 ····· 184
4. 신고건수와 취약지수 구성변수 간 회귀분석 결과 ····· 185
5. 한국형 감염병 취약지수 (시군구 단위) ····· 187
6. 주제별 한국형 감염병 취약지수 (시군구 단위) ····· 193
7. 변수별 한국형 감염병 취약지수 (시군구 단위) ····· 199
8. 주제별 한국형 감염병 취약지수 지역분포 ····· 208

Abstract ····· 214

표 목 차

[표 1] 21세기 팬데믹 선언된 감염병 ····· 8
[표 2] 재난의 정의 ····· 10
[표 3] 감염병의 분류 ····· 12
[표 4] 재난취약성의 학파(관점)에 따른 정의 및 관련 선행연구 ····· 17
[표 5] SVI, CCVI 변수목록 ····· 23
[표 6] 인도의 감염병 취약지수 변수목록 ····· 24
[표 7] 케냐의 감염병 취약지수 변수목록 ····· 25
[표 8] 영국의 감염병 취약지수 변수목록 ····· 27
[표 9] Moore(2017)의 감염병 취약지수 변수목록 ····· 28
[표 10] 지역안전지수 변수구성 ····· 29
[표 11] 장대원 외(2018)의 감염병 취약지수 변수목록 ····· 30
[표 12] 배민기 외(2021)의 감염병 취약지수 변수목록 ····· 31
[표 13] 황하 외(2021)의 감염병 취약지수 변수목록 ····· 32
[표 14] 선행연구 고찰에 따른 재난 취약성 구성요소 ····· 34
[표 15] Akoglu(2018)의 정책관련 변수에 대한 상관계수별 해석 가이드라인 ····· 43
[표 16] 한국형 감염병 취약지수 산출을 위한 변수후보 목록 ····· 50
[표 17] 감염병 취약지수 등급 구간 설정 ····· 53
[표 18] 한국형 감염병 취약지수 최종 변수목록 ····· 58
[표 19] 고용구분별 감염 취약성 ····· 64
[표 20] 한국형 감염병 취약지수 최종 변수목록을 독립변수로 한 회귀분석 결과 ····· 65
[표 21] 한국형 감염병 취약지수 지역별 분포 ····· 71
[표 22] 주제별 감염병 취약지수 지역별 분포 ····· 72
[표 23] 변수별 감염병 취약지수 상위 20% 지역별 분포 ····· 73

[표 24] 시도별 월평균 기초생활수급자 ····· 78
[표 25] Newey-West standard error를 이용한
ITSA 결과 ····· 79
[표 26] 음이항 분포에 따른 코로나 전후
감염병 취약등급별 기초생활수급자 수 변화 ····· 80
[표 27] 시도단위 감염병 취약지수 및 등급과
확진자 수와의 상관관계 ····· 81
[표 28] 시도단위 감염병 취약지수 및 등급과
코로나 19로 인한 사망과의 상관관계 ····· 82
[표 29] 한국형 감염병 취약지수의
사망자 및 인구 10만 명 당 사망자 간 상관계수 ·· 84
[표 30] 변수별 엔트로피 가중치 ····· 87
[표 31] 코로나 19 데이터를 활용하여 산출한
감염병 취약지수의 신종플루 예측력 ····· 89
[표 32] 세분화된 감염병 취약지수 산출을 위한
문헌고찰 및 그에 따른 변수목록 ····· 100
[표 33] 세분화된 감염병 취약지수의 지역별 분포 ····· 101
[표 34] 음이항 분포에 따른 코로나 전후
감염병 취약등급별 기초생활수급자 수 변화 ····· 103
[표 35] 지역별 감염병 치명률 상하위 20% ····· 105
[표 36] 취약성 간 변동이 큰 지역(감염위험에 취약한 지역) ···· 109
[표 37] 취약성 간 변동이 큰 지역(건강 및 회복에 취약한 지역) ·· 110
[표 38] 취약성별 감염병 확진자 및 사망자 수 예측수준 ·· 111
[표 39] 국내 문헌별 재난취약계층의 정의 ····· 118
[표 40] 2018년, 2020년, 2021년 사회조사 기초 통계량 ···· 130
[표 41] 전통적 취약계층의 코로나 19로 인한
질병경험 유무에 대한 오즈비 ····· 135

[표 42] 새로운 취약계층의 코로나 19로 인한
질병경험 유무에 대한 오즈비 ····· 135
[표 43] 전통적 취약계층의 코로나 19로 인한
주관적 불만족감 경험 유무에 대한 오즈비 ····· 136
[표 44] 전통적 취약계층의 코로나 19로 인한
주관적 불만족감 경험 유무에 대한 한계효과 ····· 137
[표 45] 새로운 취약계층의 코로나 19로 인한
주관적 불만족감에 대한 오즈비 ····· 137
[표 46] 새로운 취약계층의 코로나 19로 인한
주관적 불만족감에 대한 한계효과 ····· 138
[표 47] 전통적 취약계층의 코로나 19로 인한
주관적 건강상태 변화에 대한 오즈비1 ····· 139
[표 48] 전통적 취약계층의 코로나 19로 인한
주관적 건강상태 변화에 대한 오즈비2 ····· 139
[표 49] 새로운 취약계층의 코로나 19로 인한
주관적 건강상태 변화에 대한 오즈비1 ····· 140
[표 50] 새로운 취약계층의 코로나 19로 인한
주관적 건강상태 변화에 대한 오즈비2 ····· 141
[표 51] 전통적 취약계층의 코로나 19로 인한
고용불안정성에 대한 오즈비 ····· 143
[표 52] 전통적 취약계층의 코로나 19로 인한
고요불안정성에 대한 한계효과 ····· 143
[표 53] 새로운 취약계층의 코로나 19로 인한
고용불안정성에 대한 오즈비 ····· 145
[표 54] 새로운 취약계층의 코로나 19로 인한
고용불안정성에 대한 한계효과 ····· 145
[표 55] 전통적 취약계층의 코로나 19로 인한
소득 감소에 대한 오즈비 ····· 146

[표 56] 전통적 취약계층의 코로나 19로 인한
소득 감소에 대한 한계효과 ····· 147
[표 57] 새로운 취약계층의 코로나 19로 인한
소득 감소에 대한 오즈비 ····· 148
[표 58] 새로운 취약계층의 코로나 19로 인한
소득 감소에 대한 한계효과 ····· 148

그 림 목 차

[그림 1] 한국형 감염병 취약지수 산출을 위한 후보변수 선정 … 20
[그림 2] 한국형 감염병 취약지수 산출을 위한 후보변수 선정 … 49
[그림 3] 신고 건수와 감염병 취약지수의 연관성 …… 76
[그림 4] 신고 건수와 주제별 감염병 취약지수의 GIS …… 77
[그림 5] 엔트로피 가중치 산출방법 …… 86
[그림 6] 감염병 발생 전후 시간적 흐름에 따른 취약성 특성 …… 94
[그림 7] 감염위험 취약성과 신고 건수 간 5X5 매트릭스 …… 103
[그림 8] 건강위험 취약성과 감염병 치명률 간 5X5 매트릭스 … 104
[그림 9] 회복 취약성과 감염병 이후
경제 성장률 및 주관적 건강인지율의 상관성 …… 106
[그림 10] 세분화된 취약성 간 상관관계 …… 107
[그림 11] 지역별 감염취약성 및 건강취약성 관계성 …… 108
[그림 12] 감염병의 발생 흐름에 따른 취약성 구분 및
미/거시적 영향요소 …… 115
[그림 13] 감염병 신고 건수와 전통적 취약계층의 관련성 …… 120
[그림 14] 재택근무 불가 직업군 및 필수노동 산업군
종사자의 감염 취약성 …… 133
[그림 15] 불안정 노동자의 감염 취약성 …… 133

Ⅰ. 서론

안전과 건강은 개인의 삶의 질을 결정짓는 주요한 요소 중 하나로 누구나 존중받아야 할 권리 중 하나이다. 1948년 선포된 세계인권선언에서는 모든 인간이 생명권과 함께 안전을 누릴 권리가 있다고 명시하고 있으며, 우리나라도 현행 헌법 제34조와 제35조를 통해 모든 국민이 '인간다운 생활을 할 권리', '재해의 위험으로부터 보호받을 권리', '건강하게 살 권리'가 있음을 명시하고 있다(최경식 외, 2017; Yang, 2016).

하지만 우리의 안전과 건강권은 최근 감염병으로 인해 크게 위협받고 있다. 20세기 이후 급속도로 발전한 과학기술 및 의료기술, 개인위생 상태의 개선 등은 감염병을 극복하기에 적절한 환경을 조성하는 듯 보였으나(이다은, 2017), 2000년 이후 감염병의 발생 주기를 살펴보면 그 주기는 계속해서 짧아지는 경향을 보인다. 이러한 흐름에 맞춰 여러 국제기구에서도 감염병으로 인한 위기의식이 공유되고 있는데, WHO에서는 향후 기후변화로 인한 감염병 발생이 증가할 것으로 예상하였으며(Bae et가 al., 2021), 2021년 세계경제포럼에서는 과거 대비 감염병에 대한 발생 가능성 및 감염병 발생으로 인한 충격이 모두 증가함에 따라 감염병을 위험성이 가장 큰 요인 중 하나로 지목하였다(World Economic Forum, 2021; 황하 외, 2021).

우리나라 또한 예외는 아니다. 우리나라는 SARS, 신종 인플루엔자, 큰 실패와 더불어 많은 교훈을 가져다 준 메르스, 지카바이러스까지 과거로부터 지금까지 계속해서 감염병 위기에 노출되어 있었으며, 2010년 이후부터는 인구 10만 명 당 감염병 발생률 또한 지속해서 증가하는 추세를 보였다(배민기 외, 2021). 하지만 코로나 19 발생 이전 시기까지는 주로 감염병에 대한 위험성이 개개인의 역학적 측면에 국한되어 논의되었으며(황하 외, 2021), 개인이 아닌 개인의 집합체라고 할 수 있는 사회적 관점이나 개인의 생활 공간인 생활 환경적 측면에서의 논의는 미흡하였다. 학문적 범위 또한 임상적 수준을 넘어선 보건, 정치, 경제적 분야의 논의는 활발히 진행되지 못하였다.

하지만 최근 전 세계에 엄청난 영향을 끼친 코로나 19를 통해 감염병이 단순히 공중보건의 위기를 넘어서 국가 경제 및 안보 영역까지 위기를 초래할 수 있음이 확인되면서 감염병 연구에 대한 다학제적 접근 및 그 필요성이 대두되고 있다. 또한, 코로나 19로 인해 우리가 사는 생활환경, 특히 도시의 안전 및 건강에 대한 취약성이 여지없이 드러남에 따라 감염병에 대한 국민의 불안감 및 위기의식 또한 커지고 있다. 이는 결국 코로나 19가 현대인에게 삶의 주요 터전인 도시를 감염병으로부터 어떻게 안전하게 보호하고 효과적으로 대응함으로써 건강한 도시를 만들 수 있을지에 대한 과제를 제시하였다고 볼 수 있다(홍윤철, 2021:6).

이와 관련하여 현재까지 우리나라 정부의 코로나 19 대응정책에 대해 살펴보면, 감염병 발생 초기부터 신속한 방역 조치를 위한 질병관리본부의 질병관리청 승격, 감염병 관련 법률 개정, 빠른 검사와 추적을 통해 감염확률을 줄이는 3T 전략, 방역지표에 기반한 사회적 거리두기 단계 조정 등 적극적이고 선제적 대응을 통해 국가의 완전봉쇄(lockdown) 없이도 감염확산을 효율적으로 억제시켰다는 긍정적인 평가를 받았다(배민기 외, 2021). 특히 이 중에서도 사회적 거리두기는 백신 및 치료제 도입이 늦어지던 코로나 19 상황에서 우리나라 코로나 19 대응의 주요 골자라고 할 수 있다. 사회적 거리두기 단계는 일반적으로 지난 2주간의 일 평균 확진자 수나 주간 이동량, 감염재생산지수 등의 주요 방역지표를 종합적으로 고려하여 결정되며, 특히나 감염병의 역학적 특성을 적극적으로 활용하여 정책에 반영한 사례라 할 수 있다. 하지만 장기간 이어지는 코로나 19 유행으로 인해 점차 국민의 피로감이 쌓여갔고, 자영업자 및 소상공인의 경제적 타격으로 인한 부작용이 심각해지자 사회적 거리두기 정책과 관련하여 그 적절성 및 효과성에 대한 우려 및 비판의 목소리가 커져만 갔으며, 이에 지속가능한 방역체계에 대한 필요성 또한 대두되었다. 감염병의 역학적 특성이나 단순한 수치를 통한 정책 결정은 급변하는 감염병 상황 속에서 신속하게 정책을 결정할 수 있다는 점에서 주요 고려요소가 될 수 있으나 감염 취약성에 대한 고려 없이 정책을 수행하게 된다면, 감염병으로 인한 피해는 취약계층에 집중될 수밖에 없으며 이는 결국 재난 불평등의 심화로 이어질 수 있다. 실제 코로나 19 발생 초기 대남병원과 같이 격리된 공간에서 고

령층이 집단으로 감염됨에 따라 많은 희생을 치렀고, 이후에도 근무환경이 열악한 콜센터, 물류창고에서 감염에 취약한 근로계층이 집단 감염되는 사례 등이 보고된 바 있다. 이러한 피해는 단순히 확진자 수라는 절대적 수치가 가지는 위험 이상으로 그 심각성이 높고, 이러한 위험이 지역사회의 여건에 따라 달라질 수 있다는 점에서 주의가 필요하지만, 단순히 수치를 중심으로 산출되는 감염재생산지수에서는 파악할 수 없는 요소다. 이에 앞의 사례는 정책적 대응에 있어서의 지역사회의 취약성을 평가하고 모니터링하며 꾸준히 대비하는 것의 중요성을 대변한다고 볼 수 있다. 하지만 코로나19가 여전히 기승을 부리는 현재까지도 대다수의 지자체는 현재 직면한 코로나 19 관련 이슈를 해결하느라 지역 내 감염의 확산여건이나 취약계층, 지자체 내 가용한 자원 규모, 향후 발생할 수 있는 신종 감염병 대응을 위해 개선 및 보완되어야 할 요인 등 감염병의 취약성 문제를 해결하기 위한 장기적 관점의 논의는 매우 부족한 실정이다(배민기 외, 2021).

한편, 앞서 언급한 바와 같이 동일한 재난이라 할지라도 개인의 상태나 지역 환경에 따라 불평등하게 영향을 미치는 현상은 감염병 뿐 아니라 수많은 지진, 홍수, 허리케인 등의 재난을 통해 확인된 바 있으며, 이는 일반적으로 재난 취약성의 개념을 통해 설명될 수 있다. 재난 취약성은 일반적으로 “개인, 집단의 특성 및 환경이 이들이 경험하게 될 재난의 영향을 예측, 대응, 저항 및 복구하는 역량을 제약하는 것”으로 정의되며(Wisner et al., 2004; Kim&Lyu, 2015; 양기근, 2016:144), 국제적으로도 재난 취약성의 중요성과 함께 관련된 다양한 논의가 활발히 진행되고 있다. WHO(2011)는 건강에 대한 재난위험관리 방안의 하나로 위해성 예방 및 완화를 위한 재난 취약성 필요성을 강조하였고, 재난감소를 위한 각국의 행동지침을 약속한 Hyogo Framework와 Sendai Framework에서도 재난위험을 줄이기 위한 행동강령의 주요 목적 중 하나로 노출특성 및 취약성 감소를 통한 재난위험의 감소를 언급하였다. 특히 감염병의 경우 감염병에 취약한 계층에 대하여 선제적으로 대응 및 관리하지 못할 경우 이들이 바이러스 확산 위험을 높임으로써 국민 전체의 건강에 막대한 영향을 미칠 수 있는 만큼 그 중요성이 크다고 할 수 있다(김서경 외, 2020). 이처럼 재난관리에 있어서 필수적이라 할 수 있는 취약성과 관련하여 UN(2005)에서는

취약성 관리를 위하여 여러 부문의 취약성을 종합하여 나타낼 수 있는 취약성 지표 개발의 중요성을 강조하였다(양기근, 2016; UNISDR, 2005). 이를 통해 정부와 같은 의사결정자는 재난의 사회적 영향을 한눈에 살펴볼 수 있고 이를 통한 평가가 가능해지며, 국민에게는 재난과 관련된 다양한 정보 제공이 가능하기 때문이다(양기근, 2016). 이러한 취약성 지표는 구성하는 지역 단위에 따라서도 제공 가능한 정보의 내용이나 활용도에 차이가 존재할 수 있다(이진희 외, 2021). 이에 재난이 국가 전체에 미치는 영향을 파악하는 것도 중요하지만 감염병 지수의 구성요소들을 통해 지역단위별로 어떠한 지역이 감염병으로부터 취약하며, 각 지역이 언제, 어디서, 어떻게 영향을 받을 수 있는지 이해하는 것은 예방, 준비, 대응, 완화, 복구와 같은 다양한 재해 관리 단계별 자원의 효과적인 할당에 크게 도움이 될 수 있을 것이다(Acharya et al., 2020). 하지만 우리나라의 경우 아직 감염병에 대한 취약성 지표의 개발 및 지역 단위 활용에 대한 논의는 활발히 이뤄지지 못하고 있다. 물론 행정안전부에서 매년 교통사고, 화재, 범죄, 생활 안전, 자살, 감염병 등 6개 분야에 대하여 시도 및 시군구 단위의 지역안전지수를 제공함으로써 지역별 취약성에 대해 공개하고 있지만, 이러한 지역안전지수 내 감염병 분야의 경우 종속변수가 사망자 수로 되어있어 매년 지표 값의 변화가 크지 않으며, 지역의 환경 특성을 제대로 반영하지 못한다는 점에서(김도형, 2017) 실효성에 대한 비판이 제기되고 있다. 연구적인 측면에서 살펴보았을 때도, 최근 코로나 19를 통해 감염병의 확산이 사회계층이나 생활환경에 따라 차별적으로 발생됨이 확인되면서 재난 취약성에 관한 논의가 활발히 이뤄지고 있긴 하지만 감염병 취약성에 대한 논의 자체가 노인, 아동, 장애인과 같은 전통적 취약계층의 단기적 영향을 살펴보는 연구를 중심으로 활발히 이뤄지고 있으며(김태완, 2020; 김동휘 외, 2020; 채수미, 2020; 류현숙, 2020; 유지영 외, 2020; 강미화, 2020), 코로나 19와 함께 대두된 운수업, 택배 노동자와 같은 새로운 감염병 취약계층에 대한 논의는 상대적으로 활발히 진행되지 못하는 경향을 보였다. 뿐만 아니라 감염병 취약지수에 관한 연구 또한 특정 지역에 국한되어 개발되었거나(배민기 외, 2021), 지수의 적절성에 대한 검증절차를 거치지 못한 연구가 대부분이었으며, 장기적 관점에서 확립되어야 할 취약성에 대한 개념이나 이를 구성

하는 요소들에 대해 다루는 연구 또한 많이 부족한 실정이었다(황하 외, 2021). 또한, 코로나 19와 같이 감염병이 기존의 보건의료적 차원에서 대응 가능한 재난 수준을 넘어선 국가적 수준의 재난이 되었을 때는 그에 걸맞는 적절한 취약성을 살펴볼 필요가 있지만 이에 대한 근거자료 역시 매우 부족한 실정이다.

이에 본 연구에서는 지역사회마다 필요로 하는 자원의 크기와 성격, 종류가 차별적인 만큼 앞으로 다가올 신종 감염병에 대응하여 사전에 지역사회가 안고 있는 다양한 위험성과 대응능력을 한눈에 파악하며, 단순히 수치나 임상적 현상에 기반한 역학적 측면의 감염병 이외에 실제 사회에서 발견될 수 있는 감염병의 실질적 영향요인 및 이들의 차별적 영향을 파악하고자, 감염병에 영향을 줄 수 있는 다양한 요인들을 종합적으로 고려한 한국형 감염병 취약지수를 시군구 단위로 산출하고자 한다. 또한, 감염병 취약지수에 따른 재난 불평등을 시각적, 계량적 방법을 통해 살펴보고자 한다. 더불어 감염병의 발생 흐름에 따라 취약지수를 좀 더 세분화해보고, 기존의 전통적 취약계층 이외에 감염병에 특화된 새로운 취약계층을 살펴봄으로써 앞으로 발생할 수 있는 감염병 재난에 선제적으로 대응할 수 있는 근거자료를 마련하고자 한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 먼저 Ⅱ장에서는 감염병, 재난, 취약성, 재난 취약성 등 연구를 진행하면서 필요로 하는 다양한 개념에 대하여 정의하고, 감염병 취약지수를 산출한 국내외 선행연구에 대해 살펴보고자 한다. Ⅲ장에서는 감염병 취약성을 감염위험에 노출될 취약성으로 보고, 감염병 취약성에 영향을 미칠 수 있는 다양한 요소 중 실제 지난 3년간 우리나라에서 발생한 감염병 재난 상황에 비추어 한국적 상황과 특성을 잘 반영하는 변수들을 추려, 해당 변수들을 종합적으로 고려한 한국형 감염병 취약성 지수를 시군구별로 산출하고자 한다. 또한, 최종적으로 산출된 한국형 감염병 취약지수에 기반하여 감염병에 따른 차별적 영향 발생 여부를 시각적 방법 및 계량적 방법을 통해 살펴보고자 한다. Ⅳ장에서는 3가지 재난 취약성 정의에 따라 감염 이전의 감염 위험, 감염된 이후 발생할 수 있는 민감성과 관련된 건강위험, 적절한 대응 및 인프라 구축을 통해 이뤄질 수 있는 회복으로 분류함으로써 각 속성별로 지역의 감염병 취약성에 차이가

존재하는지를 살펴보고자 한다. Ⅴ장에서는 기존의 재난취약계층 이외에도 감염병 발생과 더불어 새롭게 나타난 감염병 취약계층의 감염병에 대한 차별적 영향을 살펴보고자 하며 마지막으로 Ⅵ장에서 분석결과에 대하여 고찰함으로써 감염병 대응에서의 대응 범의 확대 및 다학제적 접근 필요성에 대한 근거자료를 제공하고 감염병 재난 발생 전후 효과적인 예방, 대응 및 복구를 위해 수행할 수 있는 다양한 정책 수립의 기초자료를 마련하고자 한다.

Ⅱ. 이론적 고찰

1. 감염병 현황

감염병은 박테리아, 바이러스와 같은 병원성 미생물에 의해 유발되는 것으로 사람 간 전파가 이루어지는 질병으로 정의한다.[1] 감염병은 사람 간 전염을 일으키는 전염병뿐 아니라 전파되지 않는 비전염성 질환을 모두 포함하는 넓은 범위로, WHO에서는 감염병과 관련하여 확산 속도와 질병의 치명적인 수준에 따라 6단계의 경보 단계를 설정하게 된다. 이 중 에피데믹(epidemic)은 특정 지역에 한하여 발생하는 감염병으로 사스나 에볼라와 같은 바이러스가 이에 속한다. 이보다 한 단계 더 나아가 WHO의 경보 단계 중 가장 심각한 단계인 감염병 최고 등급은 팬데믹(pandemic)으로 세계적으로 감염병이 대유행하는 상태를 일컫는 용어이다.

일반적으로 지금까지의 팬데믹 역사를 살펴보면 19세기와 20세기에 각각 4건의 팬데믹을 경험하며 200년이라는 긴 기간 동안 총 8건의 감염병 유행을 경험했지만, 2000년대 들어서는 20년이 조금 넘는 기간 동안 이미 5건(Swine Flu, SARS, Ebola, MERS, COVID-19)의 팬데믹을 경험하게 되었다. 물론 의료기술의 발전과 더불어 질병으로 인한 사망자 수는 과거보다 큰 폭으로 감소하는 추세를 보이지만 대규모 감염을 일으키는 감염병의 발생 빈도가 잦아지고 있다는 점과 이러한 감염병으로 인한 사회, 경제적 타격을 고려한다면 앞으로 감염병 및 이에 따른 확산 방지 정책의 필요성은 점차 강조될 수밖에 없을 것이다. 실제 세계은행(World Bank)의 조사에 따르면 지난 20년간 신종 및 변이 감염병으로 인한 전 세계의 사회경제적 손실이 약 916조 원 수준이라 추계(김주원 외, 2018; 이진희 외, 2020) 하였다.

---

1) Mayo clinic (최종 접속일 : 2022-08-22)
https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/infectious-diseases/symptoms-causes/syc-20351173

[표 1] 21세기 팬데믹 선언된 감염병

감염병명	유행기간	바이러스 타입	사망자(명)
돼지 인플루엔자	2009-2010	H1N1 virus	284,000
사스	2002-2003	Coronavirus	774
에볼라	2014-2016	Ebolavirus	11,300
메르스	2015	Coronavirus	941[1)]
코로나 19	2019-현재	Coronavirus	644만[2)]

1) 2021년 5월 기준
2) 2022년 8월 기준
출처 : https://www.visualcapitalist.com/history-of-pandemics-deadliest/

우리나라도 2003년 SARS, 2009년과 2013년 신종 인플루엔자와 조류 인플루엔자, 2014년 에볼라, 2015년 메르스, 2016년 지카바이러스에 이어 2019년 코로나 19까지 지속해서 감염병을 경험하고 있으며 이로 인한 직, 간접적 피해 규모는 점차 커지고 있다. 감염병의 유행은 대규모 결근, 병가 등으로 인한 생산성 저하, 사회병리적 혼란, 소비 감소로 인한 경제적 충격, 감염 차단을 위한 이동 제한으로 인한 많은 사람의 삶의 질 저하뿐 아니라 영유아기 교육기회의 감소로 인한 인적자본 손실 등 장기적으로 막대한 피해를 초래할 수 있는 만큼 그 영향력이 상당하다고 할 수 있다.

이에 본 연구에서는 막대한 인적, 사회경제적 피해를 초래하는 감염병에 선제적으로 대응하기 위하여 지역별 감염병 취약지수 산출함으로써 감염병 유행기간 동안 시의적절한 대응을 하기 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 용어정의

(1) 재난

재난은 하나의 합의된 개념이 존재한다기보단 여러 기준에 따라 다양하게 정의된다. 가장 먼저 사전적 의미로서의 재난은 “뜻밖의 불행한 일”로 정의되며, 어원에 따라 정의하자면 분리, 파괴를 뜻하는 dis와 라틴어로 별(star)을 의미하는 aster가 만나 별의 불길한 모습을 상징, 즉 “하늘로부터 비롯된 인간의 통제가 불가능한 해로운 영향”으로 풀이된다. (소방방재청, 2009; 권효순 외, 2013; 최경식, 2013). 학문적인 관점에서의 재난에 대한 정의도 사회가 변화함에 따라 재난의 범위가 계속해서 확대되고 있어서 재난에 대한 기본 개념은 유사하지만 하나의 합의된 개념으로 명료하게 정의하기는 쉽지 않다.

재난과 관련된 이슈를 다룬 선행연구에서는 일반적으로 [표 2]와 같이 저명한 국제기구나 연구대상이 되는 국가의 법률에서 명시한 재난의 정의를 차용하여 논의를 진행하였다. 여러 국제기구와 재난 연구가 활발히 이뤄진 미국, 일본의 법률상 재난 정의를 종합해보면, 재난에 대하여 서로 다른 표현을 활용하여 정의를 내리고 있지만, 기본적인 개념 측면에서는 “재난을 경험한 지역이나 사회가 일상적 수준에서 감당할 수 있는 수용 능력을 넘어서는 수준의 피해를 주는 사건”이라는 점에서 공통점을 찾을 수 있었다. 이에 본 연구에서는 위 공통 개념을 재난이라 정의하고 논의를 진행하고자 한다.

(2) 감염병 재난

감염병 재난에 또한 앞서 살펴본 재난과 같이 정의나 용어에 대한 합의는 이뤄지지 않았다. 이로 인해 감염병 위기, 감염병 재난, 공중보건위기, 감염병 유행 등 다양한 용어들이 혼재되어 사용되고 있다.

[표 2] 재난의 정의

구분	정의
세계보건기구[2] (WHO)	정상적인 생존 조건을 교란하고, **영향을 받는 공동체의 조정 능력을 초과하는 수준의 고통**을 야기하는 사건
유엔국제재해경감전략기구[3] (UNDRR)	노출, 취약성 및 수용능력의 복합적 상호작용으로 인한 위험 사건으로 인해 **모든 규모의 지역사회 또는 사회의 기능이 심각하게 파괴**되어 인적, 물질적, 경제적 및 환경적 손실 및 영향 중 하나 이상을 초래하는 사건
벨기에 재난연구역학센터[4] (CRED)	사회의 기본 조직 및 정상 기능을 와해시키는 갑작스러운 사건, 그 사건의 영향을 받는 사회가 **외부의 도움 없이 극복할 수 없고 정상적인 능력으로 처리할 수 있는 범위를 벗어난 사건**
국제적십자연맹[5] (IFRC)	재해는 자신의 자원을 사용하여 **대처할 수 있는 능력을 초과하는 공동체의 기능에 심각한 장애**
법률(한국)[6]	국민의 생명, 신체, 재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것
법률(일본)[7]	비정상적인 자연현상, 또는 정령으로 정하는 대형화재나 폭발, 그 밖의 원인으로 인한 피해의 범위
법률(미국)[8]	사망, 상해, 재산 피해를 수반하고 **일상적인 절차로 관리할 수 없는** 심각하고 규모가 큰 사건

2) WHO Training Package(https://apps.who.int/disasters/repo/7656.pdf)
3) UNDRR(https://www.undrr.org/terminology/disaster) 최종접속일:2022-06-29
4) Jha et al.(2013) 내용에 근거하여 정문종 외(2011) 3p 각주 내용 발췌
5) IFRC (https://www.ifrc.org/what-disaster) 최종접속일:2022-06-29
6) 재난 및 안전관리 기본법 제3조
7) 세계법제정보센터의 일본 재해대책기본법_영문본 번역
8) 세계법제정보센터의 미국 재해구호및긴급지원법 원문 번역

법률적 측면에서 살펴보면 우리나라는 재난 및 안전관리 기본법(이하 “재난안전법”) 제3조(정의)에 근거하여 재난을 크게 자연재난과 사회재난으로 구분한다. 자연재난은 태풍이나 호수, 가뭄, 지진 등 자연현상으로 인하여 발생하는 재해를 일컬으며, 사회재난은 화재, 붕괴, 폭발, 교통사고 등으로 인하여 발생하는 대통령령으로 정하는 규모 이상의 피해와 국가핵심기반의 마비, 감염병, 가축전염병, 미세먼지 등으로 인한 피해를 일컫는다. 본 연구에서 중점적으로 살펴보고자 하는 감염병은 감염병의 확산 과정에서 음식문화, 공중보건 체계, 시민의식과 같은 사회적 요인이 크게 작용하고, 사람 간의 접촉이 있어야 감염병 확산 및 전파가 이뤄지기 때문에 사회문화적 요인이 중요하다는 판단하에 사회재난으로 분류되고 있다.

또한, 재난안전법 제34조의5에서는 감염병 재난 발생 시 효율적인 재난 대응을 위하여 ‘감염병 재난 위기관리 표준메뉴얼’을 작성하도록 명시하였는데 해당 메뉴얼에서는 감염병 위기상황에 대한 범위를 (1) 해외 신종감염병이 공항, 항만 등을 통해 국내에 유입 확산되는 경우[9], (2) 국내에서 원인불명 또는 재출현 감염병이 발생 및 확산되어 자체위기평가회의(보건복지부)에서 국가 감염병 위기대응이 필요하다고 판단하는 경우, (3) 기타 위기 유형에 준하는 사항으로서 자체 위기평가회의에서 국가 위기대응이 필요하다고 판단되는 경우로 명시함으로써 간접적으로 감염병 재난에 대한 범위를 확인할 수 있었다.

한편, 행정적 차원에서 감염병 재난을 살펴보면 질병관리청에서는 감염병 위기관리의 목표를 “감염병 재난에 대한 예방 및 대비 태세를 사전에 구축하고 감염병 재난 발생 시 신속한 대응을 통하여 위기상황 조기 종식을 유도”라 제시하고, 관리대상 감염병을 1급 감염병으로 분류된 감염병이라 명시하였다. 제1급감염병은 우리나라의 「감염질병과병의 예방 및 관리에 관한 법률」에서 [표 3]과 같은 감염병 분류기준을 적용하고 있는데, 이 중 치명률이 높거나 집단 발생 우려가 크고 높은 수준의 격리가 필요한 질병을 뜻한다. 이러한 제1급감염병 정의는 앞서 살펴본 재난의 정의와 가장 부합하는 감염병이라 점에서 제1급감염병의 발생은 국가적 재난 상황이라고 볼

9) 코로나바이러스감염증-19(COVID-19), 중동호흡기증후군(MERS), 중증급성호흡기증후군(SARS), 동물인플루엔자 인체감염증(AI), 신종인플루엔자, 바이러스성 출혈열, 신종감염병증후군 등

[표 3] 감염병의 분류

제1급감염병	생물테러감염병 또는 치명률이 높거나 집단 발생의 우려가 커서 발생 또는 유행 즉시 신고하여야 하고, 음압격리와 같은 높은 수준의 격리가 필요한 감염병
제2급감염병	전파가능성을 고려하여 발생 또는 유행 시 24시간 이내에 신고하여야 하고, 격리가 필요한 감염병
제3급감염병	그 발생을 계속 감시할 필요가 있어 발생 또는 유행 시 24시간 이내에 신고하여야 하는 감염병
제4급감염병	제1급감염병부터 제3급감염병까지의 감염병 외에 유행 여부를 조사하기 위하여 표본감시 활동이 필요한 감염병
기생충감염병	기생충에 감염되어 발생하는 감염병 중 질병관리청장이 고시하는 감염병
세계보건기구 감시대상 감염병	세계보건기구가 국제공중보건의 비상사태에 대비하기 위하여 감시대상으로 정한 질환으로서 질병관리청장이 고시하는 감염병
생물테러 감염병	고의 또는 테러 등을 목적으로 이용된 병원체에 의하여 발생된 감염병 중 질병관리청장이 고시하는 감염병
성매개감염병	성 접촉을 통하여 전파되는 감염병 중 질병관리청장이 고시하는 감염병
인수공통감염병	동물과 사람 간에 서로 전파되는 병원체에 의하여 발생되는 감염병 중 질병관리청장이 고시하는 감염병
의료관련감염병	환자나 임산부 등이 의료행위를 적용받는 과정에서 발생한 감염병으로서 감시활동이 필요하여 질병관리청장이 고시하는 감염병

* 제1,2,3급 감염병은 갑작스러운 국내 유입 또는 유행이 예견되어 긴급한 예방·관리가 필요하여 질병관리청장이 보건복지부장관과 협의하여 지정하는 감염병을 포함

수 있을 것이다. 이외에도 감염병 재난 위기대응 실무 메뉴얼에서는 감염병의 전국적 확산 및 감염병 환자 및 사망자 증가, 광범위한 사회경제적 손실을 초래하거나 국가 이미지 실추에 따른 국가경쟁력이 저하되는 경우 국가위기로 지정하고 그에 따른 대응을 하도록 명시하였으며, 감염병의 확산 정도에 따라 관심, 주의, 경계, 심각 4단계로 나누어 각 단계에 맞는 대응 활동을 펼치도록 하고 있다.

본 연구는 이러한 용어를 종합하여, 신종 감염병이 처음 국내에 유입된 이후 감염병 유행이 전국적으로 확산되는 시점, 즉 감염병 유행단계가 관심에서 주의, 경계 단계를 지나 심각 단계로 가는 시점을 감염병 위기로 정의하며, 이러한 위기 상황을 감염병 재난으로 정의하고자 한다.

(3) 취약성

취약성의 개념은 자연재해, 식량안보와 같은 분야에서 먼저 사용된 이후 재난관리, 보건, 기후변화 등 다양한 분야에서 관련 분야의 특성에 맞게 의미를 변형하여 사용되었다. 이에 취약성에 대한 개념은 하나의 합의된 개념이 존재하지 않으며, 시간의 흐름, 연구되는 학문 분야, 연구의 대상이나 이해관계자 등 다양한 조건에 따라 상이하게 정의되고 있다(Ciurean et al, 2013). 이로 인하여 Birkmann et al.(2006)은 취약성과 관련하여 “우리는 여전히 취약성에 대해 명확히 정의하지도 못한 채 취약성을 측정하는 것을 목표로 하는 역설을 다루고 있다”고 표현하였다. Fussel and Klein(2006)에 따르면 이처럼 취약성이 모호한 이유는 4가지 설명될 수 있는데, 첫 번째로 취약성이라는 개념이 어떠한 문제 해결에 있어서 논의의 시작점인지, 중간단계인지 아니면 평가의 결과로 봐야 하는지 결정하기 어렵다는 점을 들었으며 두 번째로 취약성 논의에 있어 외부 스트레스 요인을 포함할지 여부에 관한 결정의 어려움, 취약성이 외부 스트레스에 따라 변화하는지 여부, 취약성이 정적(static)인 개념인지 동적(dynamic)인 개념인지에 대한 결정이 모호하기 때문이라 주장하였다.

먼저 시간의 흐름에 따라 변화한 취약성의 개념을 살펴보자면 1970년대 이전 자연과학이 주류를 이루던 시절에는 인간의 역할은 완전히 배제된 채, 단순히 어떠한 위해(hazard)로 인해 발생하는 물리적 피해액을 기준으로 취약성을 평가하는 경향을 보였다(Ciurean et al, 2013). 하지만 1980년대 이후로 가면서 사회과학적 관점에서의 취약성이 활발히 논의되기 시작하였고 취약성을 "위해(hazard)에 마주하기 이전에 시스템 내에 존재하는 어떠한 상태"로 정의하였다(Ciurean et al, 2013). 이로 인하여 개인의 대응능력이 주목을 받기 시작하였고, 시스템의 상태에 영향을 줄 수 있는 다양한 요소들이 취약성을 측정하기 위한 모수로 논의되기 시작하였다(Ciurean et al, 2013). 최근에는 취약성에 대한 범위가 넓어지면서 국제적 요소뿐 아니라 기후변화 등을 종합적으로 고려하게 되어 취약성에 대한 개념은 더욱더 다학제적 접근이 필요하게 되었다.

이처럼 취약성은 다양한 부문에서 접근할 수 있고, 분석단위에 따라 그 수준이 달라지며, 시간의 흐름에 따라 계속해서 변화할 수 있는 특징을 가지고 있는 만큼 지난 수십 년간 여러 학파에서 취약성에 대한 다양한 이론적 모델을 제시해 왔으며 지금까지도 활발한 논의가 진행되고 있다. 취약성에 대한 개념을 이해하기 위해 간략히 취약성에 관한 연구의 역사에 대해 살펴보자면, 취약성 개념 정립을 위한 관점은 학파에 따라 크게 2가지로 구분하여 살펴볼 수 있다(Hufschmidt, 2011). 첫 번째는 "인간 생태학파(human ecologist school)"로 "시카고 학파"로도 불린다. 이들은 취약성을 "부정적 영향을 줄이려는 의도로 행해지는 인간의 행위"인 적응(adaptation), 조정(adjustment)의 관점에서 해석하였으며 이를 확장하면 재난과 같은 어쩔 수 없는 외부 충격으로부터의 대처능력, 적응능력이 취약성을 결정하는 요인이라 주장하였다. 하지만 1970년대 이후 "인간 생태학파"에 대항하여 취약성을 Sen(1981)의 "권리" 관점과 관련짓는 학파가 활동을 시작하였다. 이들은 재난이 사회의 사회경제적 특징과 정치적 시스템에 의해 발생되며, 이에 국가, 정부에게 책임이 있음을 주장하며 취약성을 구조적 관점에서 살펴보아야 한다고 주장하였다. 이들은 취약성을 설명하면서 사회, 경제적, 문화, 정치적 맥락을 중요시하는 특징을 가진다(Hufschmidt, 2011; Kim et al, 2021). 이러한 관점은 "위험의 부정적인

결과에 영향을 미칠 수 있는 사회적, 경제적, 물리적, 환경적 측면에 관한 공동체의 성향"을 나타내는 감수성(susceptibility) 개념과도 연결된다고 볼 수 있다(Kim et al., 2021).

이처럼 앞서 살펴본 바와 같이 학파별 취약성 이론 간에도 논의되는 취약성의 범위나 중점이 되는 주제가 모두 다른 만큼 어떠한 하나의 취약성 개념이 여러 다양한 분야의 니즈를 동시에 충족시키기는 쉽지 않으며(Ciurean et al, 2013), 연구하고자 하는 분야에 따른 적합한 정의가 필요할 것으로 보인다.

(4) 재난 취약성

본 연구에서 중점적으로 살펴보고자 하는 주제는 감염병 재난으로 해당 분야에서의 취약성은 재난 취약성과 밀접한 관계가 있다고 볼 수 있다. 재난 취약성은 일반적으로 재난위험과 함께 논의되는 개념으로 재난위험경감 활동을 통해 개인 및 사회 공동체의 취약성 또한 감소할 수 있다는 흐름을 통해 연결고리를 가진다(Onyango et al., 2016; 황하 외 2021).

재난위험감소를 위한 국제기구인 UNDRR에서는 이러한 관점에서 재난 취약성을 "위험의 영향에 대한 개인, 지역사회, 자산 또는 시스템의 민감성을 증가시키는 물리적, 사회적, 경제적, 환경적 요인 또는 프로세스에 의해 결정되는 특성"[10]으로 정의했으며, 재난 취약성을 재난위험을 결정짓는 3가지 요소(위해, 노출, 취약성) 중 하나로 보았다. 위해(hazard)가 재난 그 자체에 대한 좁은 관점에서의 영향을 의미한다면 재난 취약성은 사람, 지역, 국가, 환경 등 광범위하고 다학제적인 관점에서 넓게 이해될 수 있으며, 사회적, 물리적, 경제적, 환경적 요소 등 다양한 요소로 구성된다. 재난 취약성은 다양한 단어와 혼용되어 활용되고 그 대상에 따라 다양한 의미를 가질 수 있다는 점에서 다양한 해석이 가능하지만 재난 위험에 있어서 재난 그 자체에 대한 직접적인 영향을 분석하는 것 이상의 필요성이 있다는

10) UNDRR Terminology(https://www.undrr.org/terminology/vulnerability) (최종접속일 : 2022-06-29)

점에 대해서는 전문가 간 합의된 동의가 형성되어 있다고 볼 수 있다 (Ciurean et al, 2013).

재난 취약성의 정의는 앞서 살펴본 취약성을 바라보는 두 학파의 관점에 따라 [표 4]와 같이 적응 및 역량에 따른 정의, 노출 및 민감도에 따른 정의, 앞의 두 관점이 통합된 정의로 구분하여 살펴볼 수 있을 것이다. 본 연구는 여러 재난 취약성과 관련된 다양한 정의 중 대응역량, 적응 관점의 개념과 민감성, 노출 관점의 정의를 종합적으로 고려하여 재난 취약성을 "재난으로 인한 대비가 되어있지 않거나, 충격에 노출되기 쉬운 상태, 또는 피해로부터 회복하기 위한 대처능력이 부족한 상태"로 정의하고자 한다.

(5) 감염병 취약성

본 연구에서 중점적으로 살펴보고자 하는 감염병 재난 또한 이전 여러 감염병 역사를 통해 그 영향이 차별적이며 감염병에 취약한 계층이 분명 존재함이 확인되었다. 하지만 지금까지의 감염병과 관련된 다수의 선행연구는 주로 감염병을 임상적 문제로 보고 개인 수준에서의 감염병으로 인한 증상이나, 이를 위한 처치 등 의학 분야 관점에서 취약성을 다루는 경향을 보였다(황하 외, 2021). 하지만 앞서 재난의 취약성에서 살펴본 바와 같이, 감염병 취약성 또한 감염병을 바라보는 관점이나 시기에 따라 다양한 정의가 내려질 수 있으며, 최근 코로나 19를 통해서 확인한 바와 같이, 감염병으로 인한 영향이 단순히 감염병으로 인한 건강 현상 이외에도 생산과 소비, 고용과 같은 주요 경제 지표, 교육과 정신건강, 사회활동, 삶의 질 등 사회 전반에 걸쳐 포괄적으로 영향을 미칠 수 있음이 확인되었다. 그리고 이러한 영향은 우리가 살고, 일하고, 배우는 사회적 환경에 따라 차별적일 수 있기에 같은 공간을 공유하는 집단(지역)의 특성 및 감염병 대응능력의 차이를 파악하는 것은 무엇보다도 감염병 취약성 파악을 위한 초석이 될 수 있을 것이다.

이에 본 연구에서는 취약성의 범위를 단순히 개인의 건강 차원을 넘어

서 사회 전반에 걸쳐 감염병에 영향을 받을 수 있는 다양한 영역으로 확장시키고, 집단 수준에서의 차이를 살펴봄으로써 폭넓은 관점에서 감염병에 대한 취약성을 살펴보고자 한다. 먼저 재난의 취약성 정의에 근거하여, 감염병 취약성을 관점에 따라 다르게 정의하고 이에 따른 다양한 사회경제적 변수를 구성함으로써, 각 정의에 맞는 취약성 지수를 제시하고자 한다.

[표 4] 재난취약성의 학파(관점)에 따른 정의 및 관련 선행연구

학파/관점	개념	재난 취약성	선행연구
인간 생태학파 관점 (Human ecologist school)	적응 대응능력 역량	특정 사건(재난)에 노출되어 피해, 손상을 입을 가능성/피해 수준 /확률	Blaikie et al(2014) Kelly and Adger(2000) Green(2004) Hewitt(1997) Cutter(1996) Cardona(2007) Wisner(2004)
구조적 관점 (structural view)	민감성 노출	감염병 감염 시 치명률을 높일 수 있는 인구학적, 역학적 요인 및 감염병으로 인한 사회경제적 충격이 사람들 간 다르게 나타나도록 하는 요인	Cardona(2007) Green(2004) Bolin&Stanford(1998) UNDRR(2015) Wisner(2004) Phillips and Morrow (2007)
통합 (human ecologist +structural view)	적응+민감성 적응+노출 적응+민감성 +노출	재난이전 재난의 예방/대비 + 재난으로 인한 노출정도 + 재난 직후의 회복, 대처능력	Cutter(1996) Birkmann et al.(2006) WHO(2002) Heintze et al.(2018) Adger(2006) Pelling and Uitto(2001) Field et al.(2012)

* Kim et al.(2021)의 2p Table 1의 기준에 근거하여 선행연구 문헌을 보강, 추가함

먼저 Ⅲ장에서는 인간 생태학파 관점에 근거하여 감염병의 취약성을 감염병에 노출되어 피해, 손상을 입을 확률로 보고 감염 위험에 있어서의 한국형 감염병 취약성을 산출하고자 하며, Ⅳ장에서는 감염 여부 및 시간적 흐름에 따라 변화하는 감염병 취약성의 정의를 고려하여 감염 이전에는 감염병에 노출되어 피해를 입을 가능성에 따른 취약성, 감염 이후에는 감염병으로 인한 피해 및 충격 차원에서의 취약성, 그리고 질병으로부터 벗어난 이후에는 피해로부터의 회복 능력에 따른 취약성으로 정의하여 각 단계별 지수를 산출해보고자 한다.

3. 이론적 틀

(1) 위험사회

우리나라는 한국전쟁 이후부터 반세기에 이르는 짧은 시간 동안 급격한 경제성장을 이루어 내면서 “한강의 기적”을 이루어 냈다. 하지만 경제성장이라는 엄청난 성과 이면에는 고도성장의 후유증이라 할 수 있는 다양한 위험이 도사리고 있었으며, 이는 90년대 중반 각종 붕괴 및 폭발사고, 나아가 외환위기를 통해 가시화되었다(안혁근 외, 2008). 21세기에도 급속도로 변화하는 과학기술, 사회적 가치, 관념, 문화 사이에서 우리가 인지하고 있던, 또는 우리가 전혀 알지 못했던 수많은 새로운 위험이 생성되었으며, 코로나19와 같은 신종 감염병 또한 그러한 수많은 위험 중 하나라 볼 수 있을 것이다. 이처럼 위험은 현대사회를 구성하는 주요 개념이 되었으며, 위험사회는 현대사회의 여러 문제에 대한 해결책을 제시하고, 사회를 새롭게 바라는 해석의 틀로 등장하고 있다(안혁근 외, 2008).

본래 위험은 ‘모험적인 여행’이라는 어원을 가지며 과학기술이 발전되기 이전 넓은 의미의 주술적 의미가 있었다. 하지만 근대화 이후 위험을 대응하고 통제하는 대상으로 바라보는 인식의 전환이 이뤄지면서 이후 위험은 다양한 범위를 포괄하는 개념으로 자리잡게 되었다(안혁근 외, 2008). 위험은 앞서 우리나라가 경험한 여러 사건, 사고에서 보는 바와 같이 시대

에 따라 변화하며, 그래서 시대적 상황에 적절한 새로운 위험에 대응하여 위험의 관리체계를 갖추는 것은 매우 주요한 과제라 할 수 있다.

위험사회 이론과 관련하여 가장 잘 알려진 독일의 사회학자 올리히 벡은 과학적, 기술적 진보가 만들어낸 '제조된 불확실성'이 존재하는 사회를 위험사회로 정의하였으며(황하 외, 2021; 울리히 벡, 2008:9), 위험이 탈지역성(공간에 한정되지 않은), 계산 불가능성(결과와 영향력 크기를 계산할 수 없는), 보상 불가능성(사후 결과에 대해 보상할 수 없는)과 같은 3가지 특징을 가진다고 주장하였다(황하 외, 2021; Beck, 2006). 벡의 입장과 같은 위험사회이론에 근거하여 코로나 19 위기를 본다면, 코로나 19와 같은 신종 감염병은 자연의 우연적 결과가 아닌 지나친 성장주의 패러다임에 따른 인간이 만들어낸 폐해이며, 사회적으로 제조된 위험에 의한 것으로 볼 수 있을 것이다. 실제로 많은 학자들이 코로나 19 위기의 근본적 원인을 기후위기와 환경 훼손에서 찾는 것도 이러한 벡의 의견과 결을 같이 한다고 볼 수 있다.

(2) 사회위험

사회위험의 정의는 어떠한 위험에 주목하느냐에 따라 조금씩 다르게 정의된다. 하지만 사회위험에 대한 담론들을 살펴보면 앞서 위험사회에서 주로 논의된 "보편성"을 인정하면서도, 위험의 분배가 불특정다수 고루 분배되지만, 특정 집단이나 계급에게 위험이 중복적으로 발생하거나 집중적으로 발생될 수 있다는 점을 강조하였다. 이러한 점에서 위험사회와 사회위험은 큰 틀에서 같은 흐름을 보인다고 볼 수 있다.

정보화, 지식사회의 발달로 점차 다양하고 새로운 사회적 위험이 증가하고 있으며, 각종 사회현상에서 비롯된 위험들은 개인의 안전과 삶의 터전을 위협하고 있다. 물론 시간의 흐름에 따라 개인이 인지하는 위험의 수준은 변화할 수 있으나 전반적으로 과거의 재난과 달리 최근의 재난은 새롭게 부상하는 위험요인들에 의한 돌발적 발생을 특징으로 하며, 보다 복합적

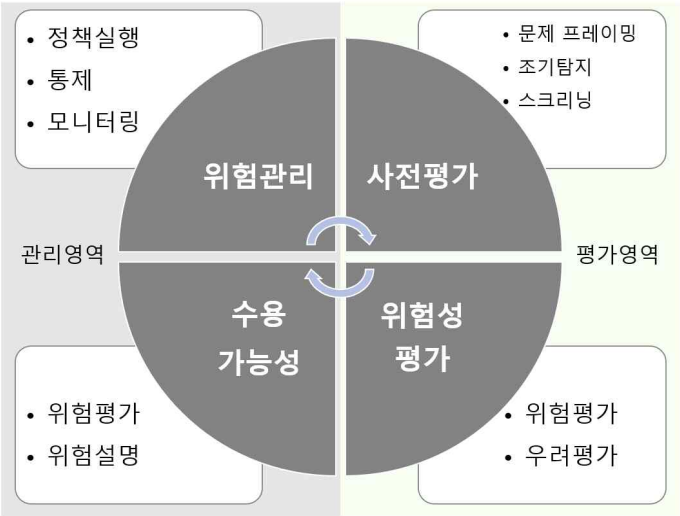
이고 복잡하며 대형화되는 추세를 보인다.

이러한 사회위험의 적절한 관리를 위해서는 사회위험을 적절히 분류하고 체계적으로 관리하는 것이 필요하다, 위험의 분류는 지역이나 인위성 여부, 시간, 위험 인지 여부 등에 따라 다양한 분류기준이 제시되어 있지만 그 어떠한 분류체계도 한국의 위험사회를 완벽히 반영할 순 없으며, 각자의 필요와 논리에 따라 장단점을 가지게 된다(안혁근 외, 2008) 이에 새로운 사회위험에 적절한 관리를 위해서는 전체적 접근을 통해 위험군들 간 상호 연관성과 파급효과에 집중하여 통합적인 관점에서 바라보는 것이 바람직할 수 있을 것이다.

(3) 이론적 틀

본 연구는 감염병에 따른 한국형 취약지수를 산출하고 활용함에 있어 IRGC의 모델 중 정량적 평가 영역을 반영하여 분석을 시행하였다. 위험관리의 일반적 프로세스는 위험을 구성하는 위험요소를 탐색하는 과정과 그 위험요소를 확인, 식별하는 과정, 그리고 해당 위험을 평가하고 특성화하여

[그림 1] IRGC 모델



*IRGC(2010) 내용을 토대로 저자가 재구성

현실적으로 적용 가능한지 여부를 살펴보는 수용 가능성 과정, 마지막으로 정책에 반영하고 모니터링하는 위험관리 과정으로 나누어 생각해 볼 수 있다(안혁근 외, 2008). 본 연구에서도 이러한 위험관리 흐름에 맞춰 3장에서는 선행문헌 고찰을 통해 향후 다가올 감염병 위험과 관련된 위험요소를 탐색하고자 한다. 이후 해당 위험의 지역적 분포가 실제 최근 3년 간 제1급 감염병 신고건수의 분포와 어느 정도 유사한지 상관성을 통해 살펴봄으로써 실제 위험요소를 확인하고 노출 및 위험성을 식별하고자 한다. 4장에서는 이러한 위험을 좀 더 세부적으로 구분하여 감염병의 속성에 따라 살펴보고자 한다. 마지막으로 5장에서는 수용 가능성의 위험설명 단계로서, 위험의 심각성에 대한 판단을 위해 실제 감염병의 취약그룹의 감염병으로 인한 영향을 살펴보고자 한다. 이러한 일련의 과정을 통해 새로운 감염병으로부터 취약할 수 있는 취약계층에 대한 지식을 생산하고, 향후 규제 조치의 결정 및 시행을 위한 관리영역에서의 기초자료를 제공하며, 위험관리를 위한 정책적 제언을 하고자 한다.

4. 감염병 취약지수 관련 선행문헌 고찰

코로나 19가 장기간 지속됨에 따라 지역단위의 감염병 취약지수를 산출하고 취약성을 예측하는 다양한 연구들이 활발히 진행되고 있다. 감염병에 대한 취약지수는 취약성의 정의나 바라보는 관점, 연구대상이 되는 지역의 사회, 경제적 상황에 따라 다양한 요소들로 구성될 수 있다. 이에 본 연구에서는 선행문헌을 국내, 국외로 구분하여 각 연구 별로 취약지수를 구성하는 주제 및 주제별 관련 변수에 대해 살펴보고자 한다.

(1) 국외

1) 미국

미국에서 개발된 취약성 관련 지수는 크게 SVI(Social Vulnerability Index, 이하 SVI)와 CCVI(COVID-19 Community Vulnerability Index, 이하 CCVI)로 구분될 수 있다. SVI는 미국 질병통제예방센터(이하 CDC)에서 다양한 재난 및 사고에 선제적으로 대응하고자 개발한 지표로 미국의 센서스 데이터를 활용하여 크게 4가지 항목에 대하여 평가한다. 4가지 항목은 사회경제적 요인(Socioeconomic Status), 가구구성 및 장애(Household composition/Disability), 인종 및 언어(Minority Status/Language), 주거 및 교통(Housing/Transportation)으로 구성되며, 세부적으로는 총 15개의 변수가 4개의 항목에 배정되는 위계적 구조를 가진다. 각각의 변수는 별도의 가중치 없이 rank percentile을 활용하여 하나의 지수로 산출되는 구조를 가진다. CCVI는 미국에서 코로나 19 발생 이후 그 전파력 및 피해 규모가 걷잡을 수 없이 커지자 감염병에 취약한 지역을 확인하고, 이에 기반하여 적절한 대응정책을 펼치기 위하여 기존의 SVI 지표를 활용하고자 하였으나, SVI 지표가 재난 전반에 대한 취약성을 다루는 지표이기에 감염병 재난을 포함한다 할지라도 지표를 구성하는 변수들의 성격이 지진이나 산불 등의 자연재난 예측에 좀 더 좋은 성능을 나타낸다는 이유 등으로 코로나 19 취약 지역을 적절히 예측하지 못하였다는 평을 받았다(Karaye and Horney, 2020; Amram et al., 2020; Tiwari et al., 2021). 이에 CDC는 Surgo Foundation과 함께 동일한 방법론을 활용하지만 감염병을 예측하기에 부족하였던 기존 SVI의 변수에 역학적 요소와 공공보건 시스템의 수용능력, 인구밀도 등의 변수를 새롭게 추가하고, 변수 산정방식을 비율에서 절대값으로 변환하여 총 40개의 변수가 7개의 요소로 나뉘어지는 코로나 19에 특화된 CCVI를 새롭게 개발하였다. 이렇게 산출된 SVI, CCVI와 같은 재난취약지수는 재난 상황 시 재난관리담당자가 적절한 수준의 지원 규모를 결정하고 재난 발생에 따른 대응 계획 수립 및 지속적 관리 필요지역을 선정하고 관련 계획을 수립하는 데 활용하게 된다(장대원 외, 2018).

[표 5] SVI, CCVI 변수목록

구분	변수	SVI	CCVI	비고
사회경제적 지위	빈곤선 아래의 인구	O	O	
	실업자	O	O	
	1인당 소득	O	O	
	중졸이하의 인구	O	O	
	보험 미가입자		O	분석제외
인종 및 언어	소수인종	O	O	
	언어 능숙도	O	O	분석제외
가구 및 교통수단 가구구성원 장애	다세대 주택(multi unit) - 10가구 이상	O	O	
	모빌홈(Mobile Home)	O	O	
	실내 화장실 사용불가 가구		O	분석제외
	혼잡도(가구원 수 > 방 개수)	O	O	
	집단 생활하고 있는 인구	O	O	
	사용 가능 교통수단이 없는 가구	O	O	
	17세 이하의 인구	O	O	
	장애인 (5세 이상)	O	O	
	한부모 가족	O	O	
역학적 요인	65세 이상 노인 인구	O[a)]	O	
	심혈관 질환자 비율[1)]		O	
	호흡기 질환자 비율[2)]		O	
	인구 10만명 당 면역저하자 비율[3)]		O	
	비만인구		O	
	당뇨병 환자수		O	
헬스시스템	헬스시스템 수용능력[4)]		O	
	헬스시스템 강도[5)]		O	
	헬스케어 접근성		O	
	헬스시스템 준비성[6)]		O	
고위험환경	고위험 환경에서 일하거나 거주하는 인구수		O	
인구 밀도	인구 밀도		O	
총 변수 개수		15	40	

주. CCVI는 SVI에서 다루는 모든 변수를 포함하고 있으나, SVI는 해당 변수를 비율(percent)로 계산한 반면, CCVI는 절대값(level)으로 계산함
a) SVI에서는 가구구성/장애로 분류되었으나 CCVI에서는 역학적 요인으로 분류됨
1) 고혈압, 뇌졸중, 협심증, 심근경색 비율 변수 활용
2) 천식, 흡연자 비율 변수 활용
3) 인구 10만명 당 암환자, HIV 환자 비율 변수 활용
4) 인구 10만명 당 ICU, 병상, 역학조사관 수 변수 활용
5) 예방가능입원율, 1인당 의료비, 총진료비 변수 활용
6) 1인당 총 공중보건 비상 준비자금, 인구 10만명 당 선별진료소 수, 인구 10만명 당 응급실 수 변수 활용

2) 인도, 케냐

상대적으로 경제발전이 더딘 지역인 인도와 케냐의 경우 감염병 취약성을 구성하는 변수목록에 국가적 특성이 반영되는 경향을 보였다. Acharya et al.(2020) 연구에서는 처음으로 5개의 주제로 구성된 인도의

[표 6] 인도의 감염병 취약지수 변수목록

구분	변수
사회경제적 지위	지정카스트, 지정 부족[11] 비율
	가구의 경제적 수준 (박탈지수 산출)
	교육수준이 낮은 집단의 비율
인구적 요소	고령 인구의 비율(60세 이상)
	전체 가구 중 도시지역 거주자 비율
	인구밀도
주거 및 위생상태	방 1개 당 사람 수
	화장실 시설을 활용할 수 없는 가구
	손을 씻기 위한 물과 비누, 세제가 없는 가구의 비중
헬스케어 시스템의 접근성	건강보험 소지 가구의 비율
	집 주변에 공공의료기관이 존재하지 않는 가구 비율
	인구 10만명 당 1차 의료 이상의 공공병원 수
	인구 1,000명 당 공공 및 사적 병상 수
역학적 요소	40-54세의 남성 만성질환자 비율 (심혈관 질환, 당뇨, 천식, 암 등)
	흡연남성의 비율
	40-49세의 여성 만성질환자 비율 (심혈관 질환, 당뇨, 천식, 암 등)

11) 역사적으로 지속적인 차별과 불이익을 받아온 계층과 민족으로 인도 정부가 공식적으로 지정한 것이 지정 카스트와 지정 부족, 지정 카스트는 일반적으로 불가촉 천민 집단이고, 지정 부족 또한 심한 차별을 받아온 토착 부족집단으로 2011년 기준 전체인구의 약 24%를 차지함

[표 7] 케냐의 감염병 취약지수 변수목록

구분		변수
사회취약지수	사회경제적 박탈	15-49세 인구 중 비공식 고용자의 비율(ex. 건설노동자, 운전자)
		비누, 세제 활용 가능한 가구의 비율
		자가용 소유 가구의 비율
		가구 내 손 씻기가 가능한 장소가 없는 가구의 비율
		평균 교육연수
		깨끗한 물에 대한 접근이 가능한 가구의 비율
		어린 아이의 영양결핍 비중
		가구의 경제적 상황
		변기시설을 공유하는 가구의 비중
	인구적 특성	비공식 주택 또는 불법적이거나 규제에 벗어난 주택 비중
		65세 이상 고령 인구의 비율
		한부모가족의 비율
		방 1개당 주거인원이 3명 이상인 가구의 비율
		인구밀도(log값)
	서비스 접근성	병원 방문 시간이 2시간 이상인 인구의 비율
		인구당 의원 및 병원 수
		인구당 병상 수
		인구 5,000명 이상의 도시지역 간의 이동시간
	헬스케어 시스템의 접근성	건강보험 소지 가구의 비율
		집 주변에 공공의료기관이 존재하지 않는 가구 비율
		인구 10만명 당 1차 의료 이상의 공공병원 수
		인구 1,000명 당 공공 및 사적 병상 수
역학지수	역학적 요인	HIV 인구
		흡연 인구의 비율
		비만 인구의 비율
		당뇨병 인구의 비율
		고혈압 환자의 인구

감염병 취약지수를 산출하였고, 취약지수를 구성하는 변수에 고대 인도로부터 시작된 전통적 사회계급인 카스트 제도가 현재까지도 일부 지방에서 사회

문화의 한 축을 형성하고 있는바, 카스트 제도에 따른 부족 비율이나 수질, 위생과 관련된 요소를 취약성 변수로 추가하였다. 해당 연구는 감염의 위험보다는 감염으로 인한 개인의 감수성에 좀 더 초점을 맞추어 지수를 산출하였으며 지역 단위별로 자원 배분의 우선순위 정보를 제공하였다는 의의가 있다. 케냐지역의 감염병 취약지수를 산출한 Macharia et al.(2020) 연구에서는 케냐의 295개 카운티 중 적절한 공공의료 서비스 자원 제공을 위하여 실제로 공공의료 자원이 필요한 지역을 살펴보기 위하여 3가지 취약지수(사회취약지수, 역학적 취약지수, 종합지수)를 산출하였다. 산술적 평균과 변수별 동일한 가중치 적용을 통해 종합지수는 총 7개의 등급으로 구분되어 의료인력이 필요한 지역과 인구수 대비 의료 인프라가 부족한 지역 등을 살펴보았다. 케냐지역을 대상으로 한 감염병 취약지수는 [표 7]에서 보는 바와 같이 영양, 위생 등과 같이 국가의 발전수준을 반영한 변수들로 다수 구성되는 특성을 보였다.

3) 영국

잉글랜드의 감염병 취약지수를 산출한 Welsh et al.(2022) 연구에서는 60%의 MSOA(행정동)을 대상으로 다변량 선형회귀분석을 활용하여 감염병 취약지수를 구성하는 변수를 선택한 이후 남은 40%의 MSOA에서의 누적 확진자 비율과 지수 간의 스피어만 상관계수를 감염병에 대응하는 정책적 변화에 따라 제시하였다.
이로써 지수의 적절성을 살펴보고 일반화 가능성을 살펴보고자 하였다. 감염병 취약지수를 산출하는데 최종 선택된 변수는 [표 8]과 같다.

4) Moore(2017)

마지막으로 Moore(2017)는 지속적으로 증가하는 감염병 발생에 대응하여 감염병에 취약한 국가에게 기술 및 자금 지원에 더 높은 우선순위를

부여할 수 있도록 국가를 단위로한 감염병 질병 취약지수를 만들었다. 이를 위해 감염병 발생의 취약성에 영향을 미치는 요인을 찾기 위한 포괄적 문헌 검토를 수행하였고, 이를 [표 9]과 같이 인구, 건강, 보건, 국내정치, 국제정치, 경제, 역학 7가지 광범위한 영역으로 구성하였다.

[표 8] 영국의 감염병 취약지수 변수목록

구분		변수
사회취약지수	사회경제적 요소	구직자 수당 비율
		사회적박탈지수
		경제활동인구 100명 당 실업률
	생태학적 요소	65세 이상 인구 비율
		인종 (백인이 아닌 인구의 비율)
		주거혼잡도
	의료서비스 제공/비용	요양기관 병상 수
		인구 1000명 당 의사 수
		주간 평균 간호비용
	역학적 요소	응급실 입원율
		정신적 건강 지표
		만성폐쇄성폐질환 환자
		비만, 치매, 당뇨, HIV, 결핵, 천식

(2) 국내

1) 지역안전지수

“지역안전지수”는 재난 및 안전관리 기본법 제66조의10(안전지수의 공표)에 따라 매년 행정안전부에서 공개하고 있는 등급으로 자치단체별 안전수준을 1~5등급으로 계량화한 지수이다. 지자체의 안전관리 책임성을 강화

[표 9] Moore(2017)의 감염병 취약지수 변수목록

부문	구성요소
공중보건	의료전달체계
	물, 위생
	기본 공중보건 인프라
	국제보건규약 역량점수
	글로벌보건안보구상 행동규칙
경제적 요인	경제력
	경제성장
	경제발달
	교통
	기술
	의사소통
감염병 역학	강수
	온도
	용지사용 변경
국제정치	원조지원
	원조의존도
	원조지속성
	국제기구지원
국내정치	거버넌스
	부패정도
	서비스 제공
	분권화
	민주주의
	안전성
	내란/분란
	인권
인구요소	인구 밀도
	도시화
	인구증가율
	교육/문맹
	인구이동성
헬스케어	의료인력
	의료지출
	의료인프라
	건강결과

하고 안전사고 사망자 감축을 목표로 총 6개 분야(교통사고, 화재, 범죄, 생활안전, 자살, 감염병)에 대한 등급을 산출하고 있으며 1등급일수록 동일 단위 행정구역 내에서 상대적으로 안전하다는 것을 의미한다. 지역안전지수 중 감염병 분야의 변수 구성은 [표 10]과 같다.

감염병 변수의 경우 절반의 가중치를 차지하는 위해지표로 법정 감염병 사망자 수 변수를 사용하는데 이는 많은 감염병 환자가 발생한다고 하더라도 사망자가 없으면 감염병에서 안전하다고 나타나는 단점을 지닌다고 볼 수 있다. 이외에도 인구 만 명 당 감염병 취약인구나 의료급여 인구수, 만성질환 인구로 구성된 취약지표와 의료시스템의 인프라와 관련된 경감지표를 통해 지역의 안전등급을 제시하고 있다.

[표 10] 지역안전지수 변수구성

지표명	위해지표	취약지표	경감지표
가중치	0.5	0.20	0.30
변수명	법정 감염병 사망자수 (0.5)	-인구만명당 감염병취약인구(0.114) -인구만명당 의료급여 1,2종인구(0.05) -인구만명당 만성질환 내원일(0.036)	-기준연도 대비 격리병상수(0.023) -취약계층지원 결산액 비율(0.071) -기준연도 대비 보건기관인력수(0.206)

2) 장대원 외(2018)

장대원 외(2018)의 연구는 사회재난 전반에 대한 지역사회의 취약성을 도출하고 지자체 내 취약성을 파악함으로써 취약성을 관리하고 개선하도록 유도하기 위해 시행되었다. 먼저 사회재난의 유형을 재정비하고 기존 선행문헌 고찰을 통해 사회재난에 취약한 변수들을 취합 후 자료수집 용이

성 및 대표성을 고려한 후보 변수를 선정하였으며, 후보 변수들 가운데 전문가 설문을 통해 최종 변수를 산정 후 다양한 가중치 산정방안을 적용하여 사회재난 안전도 진단 평가 방안을 제시하였다. 변수는 크게 위험환경(구조적 취약성, 사회적 취약성)과 역량진단(공통지표, 특성지표, 주민만족도)로 구성되며, 감염병에 특화된 지수가 아닌 사회재난 전반을 다루기 때문에 재난 전반에 대한 다양한 변수들이 고려되었다. 이 중 취약성과 관련된 위험환경에서 [표 11]과 같은 변수가 감염병과 관련된 변수로 선정되었다.

[표 11] 장대원 외(2018)의 감염병 취약지수 변수목록

구분		지표
위험환경	구조적 취약성	도시지역 면적
	사회적 취약성	인구밀도, 안전취약계층수, 의료인력/의료기관 수
	유형별 취약성	유동인구, 예방접종률

3) 배민기 외(2021)

배민기 외(2021)은 충청북도를 대상으로 감염병 대응정책 수립을 위한 취약성 평가를 진행하고자 선행연구 검토를 통해 취합된 다양한 변수들을 활용하여 취약성을 평가하고자 하였다. 선행연구를 통해 취합된 다양한 변수들을 4개의 주제(확산취약시설 요인, 감염취약계층 요인, 사회적 취약여건 요인, 대응능력 요인)로 분류하여 총 24개의 변수를 활용하여 AHP를 통한 최종적인 충북지역 취약성 지수를 산출하였다. 주제별 변수구성은 [표 12]와 같다.

[표 12] 배민기 외(2021)의 감염병 취약지수 변수목록

부문	평가지표
확산취약시설	유흥업소 밀도
	대중 음식점 밀도
	다중 이용시설 밀도
	노인, 장애복지시설 밀도
	유치원 초,중,고 밀도
	병원 밀도
	종교시설 밀도
감염취약계층	고령자 비율
	영유아 비율
	아동 비율
	외국인 비율
	장애인 비율
	기초생활수급자 비율
사회적 취약여건	인구 밀도
	일일통행률
	법정감염병 발생률
	코로나 19 발생률
	순환기계통 사망자 발생률
	호흡기계통 사망자 발생률
대응능력	감염병 대응기관 밀도
	병상확보율
	의료인력 비율
	보건소 밀도
	만 4-6세 완전접종률

4) 황하 외(2021)

황하 외(2021)에서는 감염병 취약성이라는 기존의 개념을 코로나 19를 기준으로 새롭게 정의하였으며, 코로나 19로 인한 차별적 위험을 차별적 노출, 차별적 민감성, 차별적 대응역량으로 구분하여 기존의 보건뿐 아니라 다양한 분야로 확장하여 취약성 저감을 위한 다양한 논의를 진행하였다. 선행연구를 통해 취합된 다양한 변수들에 대하여 전문가 델파이 조사결과를 바탕으로 변수를 구성하였으며 개념적 범주로는 크게 3가지(차별적 노출, 차별적 민감성, 차별적 대응역량), 하위범주로 10가지, 구성요소로는 28가지로 구분하여 다양한 변수들을 취약성 지표로 구성하였다.앞서 논의된 여러 국내외 선행연구에 기반한 감염병 취약지수를 종합하면 [표 14]와 같다.

[표 13] 황하 외(2021)의 감염병 취약지수 변수목록

부문		평가지표
주거환경	자가격리 가능여부	1인당 방개수
		1인당 주거면적
	집단 생활환경	다중생활 시설면적
	인구밀집도	인구 밀도
고위험환경	업무환경	고위험산업 종사자
	교육환경	학교당 평균학생수
	교통환경	대중교통 의존도
	생활환경	천명당 다중이용시설
개인적 민감성	생활습관	흡연율
		음주율
	기저질환	고혈압 진단경험률
		당뇨병 진단경험률
		비만율

[표 13] 황하 외(2021)의 감염병 취약지수 변수목록

부문		평가지표
경제적 민감성	소득수준	1인당 평균 지방세납부액
	빈곤수준	천명당 기초생활 수급자비율
	상대적 빈곤수준	소득5분위 배율
고용 민감성	노동시장 고용성과	실업률
		비경제활동인구 비율
	고용 불안정성	비정규직 비율
	중소기업/소상공인	중소기업, 소상공인 사업체 비율
사회적 민감성	돌봄 필요계층	아동
		장애인
		65세 이상 고령인구
	사회적 취약계층	한부모/조손가정 인구비율
		이주민
보건의료 대응역량	보건,의료시설	십만명당 응급병상수
	보건의료 인력	십만명당 보건, 의료인력 수
	방역역량	방역역량
물리적 대응역량	일상생활 영위	천명당 공원면적
		천명당 유통업 면적
	대체이동 수단	가구당 자동차 등록대수
		자전거 도로 비율
사회적 대응역량	사회복지예산	사회복지지출 비율
	사회복지 인력	천명당 사회복지 인력수
	사회적 조직	십만명당 중간지원 조직수
	사회적 신뢰	공동체 신뢰수준
		공공기관 신뢰수준

[표 14] 선행연구 고찰에 따른 재난 취약성 구성요소

부문			A[1)]	B	C	D	E	F	G
확산 취약시설	유흥업소			O		O	O		
	대중 음식점			O		O	O		
	다중 이용시설			O		O	O		
	노인/장애 집단시설			O			O	O	
	유치원, 초/중/고			O			O		
	병원			O			O	O	
	종교시설			O			O		
취약계층	연령	고령자		O	O	O	O	O	O
		영유아		O		O	O	O	
	교육수준		O					O	
	장애인			O		O	O	O	
	외국인 (인종)			O			O	O	O
	기초생활수급자			O	O	O	O	O	
건강 취약계층	순환계통 사망자			O			O	O	
	호흡계통 사망자			O			O	O	O
	법정감염병 발생/사망			O	O		O		
	코로나 19 발생률			O			O		
	고혈압,당뇨병						O	O	O
	비만율						O	O	O
	흡연율						O	O	O
	음주율						O		O
도시적 취약여건	인구 밀도		O	O		O	O	O	
	인구증가율		O						
	도시화		O			O			
	인구이동성		O	O		O	O		
주거환경	자가격리 가능여부						O		
	집단생활환경						O	O	
	인구밀집도						O	O	O
고용 민감성	고용성과						O	O	
	고용 불안정성						O	O	
	중소기업/소상공인						O		

[표 14] 선행연구 고찰에 따른 재난 취약성 구성요소

부문		A[1)]	B	C	D	E	F	G
고용민감성	실업률							O
대응능력 /인프라	의료이용/지출	O		O			O	O
	접종률		O	O	O			
	의료인력	O	O		O	O	O	O
	의료인프라	O	O	O	O	O	O	O
	감염병 관련 예산			O	O	O	O	
	경제적 요인	O				O	O	
	경제성장	O						
	기술/교통					O	O	

A: Moore(2017), B: 배민기 외(2021), C: 지역안전지수, D: 장대원 외(2018) E: 황하 외(2021), F: SVI/CCVI, G:Welsh et al.(2022)
*인도, 케냐를 대상으로 한 감염병 취약성 지수는 국내의 사회문화적 맥락에 맞지 않은 부분이 많아 제외
1) 국가단위의 취약성 분석이다보니 국내/국외 정치, 정부의 공공정책, 기온,강수와 같은 국가단위의 요소는 제시하지 않음

5. 소결

이번 장에서는 감염병 재난의 취약성과 관련된 다양한 용어를 정의하고, 감염병 취약성과 관련하여 진행된 다양한 선행연구들을 살펴보았다. 비교적 최근 코로나 19로 인해 감염병 재난, 감염병 위기에 관한 관심이 증가하면서 아직 감염병 재난과 관련된 정의나 용어에 대한 합의가 이뤄지지 않았으나, 대체로 감염병의 전파양상에 따라, 감염병이 지역적 전파를 넘어 전국적 확산으로 이어질 때를 재난 또는 위기 상황으로 받아들이는 경향을 보였다. 해외에서 신종 감염병이 발생하거나 국내에서 원인불명ㆍ재출현 감염병이 발생하는 경우 이는 위기징후로 받아들여지는데 초기에 감염병을 조기 인지하고 신속하게 대응하여 감염병 확산을 차단하는지에 따라 그 결과는 크게 달라질 수 있을 것이다. 실제로 한국에서 발생하였던 사스(SARS)와 메르스(MERS)를 비교해 보아도 예상치 못한 신종 감염병이 발생한 사실은 동일하였지만, 적절한 대응 여부에 따라 우리나라에 미친 타격

정도는 매우 컸음을 확인할 수 있으며(사공진주 외, 2019; 황하 외, 2021), 이러한 사례는 감염병 취약지수와 같은 지속적 관리, 모니터링 체계를 통해 감염병 발생 이전부터 발생 초기까지 감염병 발생에 대한 취약성을 잘 감지하고, 측정하며 관리하는 것이 감염병 유행으로 인한 더 큰 충격을 예방하는 매우 중요한 방법이라는 것을 대변한다고 볼 수 있다.

한편, 코로나 19의 장기화로 인해 국내외에서는 감염병의 취약성을 다루는 다양한 연구들이 진행되고 있음을 확인할 수 있었다. 선행연구에서 산출한 다양한 감염병 취약지수는 개인 수준에서 고려할 수 있는 취약성 변수부터 지역 수준의 취약성을 반영하는 변수들까지 다양한 변수들로 구성됨을 확인할 수 있었다. 또한, 감염병 취약지수는 지수가 산출되는 지역의 단위나 감염병 취약성의 정의에 따라 다양하게 산출 가능하며, 연구가 수행된 대상 국가의 사회경제적 상황에 따라 취약지수의 변수구성에도 조금씩 차이를 보이는 것으로 나타났다. 즉, 감염병 발생 상황에서 한정된 자원을 적절하고 효율적 배분하기 위한 우선순위를 선정하고, 정책결정자에게 신속한 의사결정을 위한 정보를 제공하고자 한다는 점에선 공통된 연구의 목적을 가지지만, 대상 지역의 범위나 특성에 따라 구성요소와 방법론은 조금씩 차이를 보이는 모습을 확인할 수 있었다. 지역의 단위는 국가(Moore et al., 2017)에서 행정동 단위(Welsh et al, 2022)까지 다양하였으며, 감염병 취약성의 정의 또한 감염의 취약성(Welsh et al, 2022)부터 감염 이후 건강의 취약성(Acharya et al, 2020)까지 다양하게 정의됨을 확인할 수 있었다. 또한, 국가의 발전 정도에 따라 감염병 취약성에 영향을 미치는 요소들도 다양할 수 있음을 확인할 수 있었는데 상대적으로 경제성장이 더딘 지역의 경우에는 여전히 개인의 손 씻기와 같은 위생, 적절한 영양분 섭취와 같은 요소들이 감염병 취약성에 치명적 영향을 미칠 수 있지만, 국내에서 진행된 감염병 취약성과 관련된 연구의 경우 위생적 측면보다는 인구과밀에 따른 밀집된 취약 거주 시설이나 취약한 근무환경 등이 감염병 취약성에 영향을 줄 수 있는 요소로 구성함을 확인할 수 있었다.

이에 본 연구에서는 감염병 취약성 지표를 산출하면서 한국의 감염병 상황 및 맥락에 적절한 변수를 선택하고, 지역 단위(시군구, 시도) 및 감염병 취약성 정의(감염, 건강취약, 회복)에 따른 단계별 취약지수를 산출해봄

으로써 정책적 활용성을 높이고자 한다.

Ⅲ. 한국형 감염병 취약지수 산출 및 감염병 취약성에 따른 차별적 영향

1. 연구배경

최근 전 세계에 전례 없는 피해를 일으킨 코로나 19의 발병은 전염병의 초국가적 성격을 보여줌과 동시에 그 영향력이 단순히 감염자의 발생이라는 의학적 성격을 넘어 경제 분야나 정치 분야 등 모든 분야에 엄청난 타격을 미칠 수 있음을 보여주었다(Moore et al., 2017). 그리고 이러한 코로나 19로 인한 피해가 단순히 피해 규모를 넘어서 대상에 따라 차별적이라는 점에서 더 큰 우려를 낳고 있다. 이미 해외 여러 선행연구를 통해 코로나 19로 인한 영향이 유색인종 및 저소득층, 장애인 등에 더 차별적이었음이 밝혀졌으며(Williamson et al., 2020; Dorn et al., 2020; Whitehead et al., 2020), 이는 비단 특정 국가만의 문제라고 볼 수 없다. 우리나라도 코로나 19 유행 초기 감염에 취약한 요양병원에서 고령층의 집단 감염이 발생하였으며, 이후에도 감염에 취약할 수밖에 없는 콜센터, 물류센터, 교도소, 요양병원에서의 집단 감염 사례가 끊임없이 발생함으로써 코로나 19의 감염이 모두에게 균등하지 않음을 경험하였다. 코로나 19에 감염되는 직접적 사례 이외에도 감염병의 확산 방지를 위해 정부에서 시행한 사회적 거리두기 정책의 파급효과를 살펴보면 정책에 의한 간접적 효과 또한 차별적임을 알 수 있다. 모임 인원 제한이나 영업시간 제한 정책은 결국 수많은 자영업자 및 소상공인의 생계를 위협하며 불평등적 영향을 미쳤으며, 이는 코로나 19로 인한 영향을 다룬 선행연구를 통해서도 확인할 수 있었다(황선웅, 2022; 고영근 외, 2022; 남재현 외, 2020; 손병돈 외, 2021). 하지만 지금까지 정부에서 감염병 유행상황에 따라 수차례 개편한 사회적 거리두기 정책의 변화를 살펴보면, 주로 거리두기 단계의 수나 단계 상향의 기준이 되는 역학 지표 목록(확진자 수, 감염재생산지수 등), 중점관리 혹은 일반관리하는 시설의 목록을 수정한 데 그쳤으며, 근본적으로 해결

되어야 할 취약성에 대한 부분은 여러 차례의 개편에도 고려되지 못하였다.

이러한 사례를 통해 우리는 감염병 대응에 있어서 취약성에 좀 더 많은 관심이 필요하며, 단순히 고령인구, 어린이, 만성질환자 등 역학적 기준에 따른 취약계층뿐 아니라 감염병을 극복하는 과정에서 금전적으로, 심적으로, 신체적으로 고통받는 취약계층을 새롭게 발굴하고 이들에게도 적절한 자원의 배분 및 다양한 정책적 지원을 제공하는 것이 필요함을 알 수 있다(Acharya et al., 2020). 이를 위해선 감염병 발생 이전 선제적으로 감염병에 취약할 수 있는 다양한 요인들을 탐색하고 이에 기반하여 향후 새롭게 발생할 감염병에 취약한 지역이나 그룹을 선별하고 이들에게 적절한 금전적, 기술적 지원을 통한 예방조치를 수행하고, 발생 이후에도 신속한 대응조치를 통해 감염병에 취약한 그룹의 피해를 최소화하도록 해야 할 것이다.

이에 이번 장에서는 감염병의 취약성을 감염에 노출되어 피해를 볼 가능성으로 보고, 감염에 취약할 수 있는 다양한 요소들을 종합적으로 고려하여 한국적 맥락에 적합한 한국형 감염병 취약지수를 산출해보고자 한다.

2. 연구방법

(1) 한국형 감염병 취약지수 산출

1) 지역구분

국민의 안전을 위협하는 위험요소는 일반적으로 공간, 지역적 특성을 공유하게 된다. 감염병도 마찬가지이다. 지역마다의 서로 다른 사회적, 문화적, 환경적 요소는 감염병으로부터의 지역적 취약성을 생성하게 된다(이미숙 외, 2021). 개인의 건강과 질병을 다루는 보건학에서도 오래전부터 건강에 영향을 미치는 원인 중 하나로 개인의 속성뿐 아니라 그를 둘러싼 지역의 환경적 특성을 고려해 왔으며, 이에 감염병의 취약성을 다룸에 있어 개인의 인구, 사회적 특성뿐 아니라 지역적 특성을 고려하는 것은 매우 중

요하다고 할 수 있다. 하지만 만약 지역 분석이 제대로 된 지역의 개념적 정의나 타당한 지역 분류기준에 기반하지 못한 채 시행되는 경우, 또는 지역의 특수성을 고려하지 못한 경우 연구가 잘못된 결과로 이어질 수 있는 만큼, 적절한 지역 구분은 매우 중요하다고 볼 수 있다(정성원 외, 2005). 흔히 감염병에 영향을 미치는 지역 수준의 위험요인을 살펴보기 위해서는 서로 간에 높은 상호작용이 발생하고, 유사한 문화나 사회적 관념 내지는 통념이 공유되는 질적 차원의 구분이 이루어져야 할 것이다. 일반적으로 지역단위의 연구가 활발히 이뤄지고 있는 미국의 경우, 대다수의 연구는 이러한 질적 구분보다는 센서스(census), 카운티(county), 주(state)와 같은 행정 단위를 기준으로 분석을 시행하게 된다. 이는 대다수의 데이터 집계가 행정 단위를 기준으로 이루어진다는 현실적 상황도 있을 수 있겠지만, 한편으로는 미국에서의 행정 단위가 행정적 구분 그 이상으로 지역 구성원에게 직, 간접적 영향을 주고 있음을 의미한다고도 볼 수 있다(정성원 외, 2005). 하지만 한국적 맥락에서의 행정 단위 지역 구분은 일반적으로 미국과는 조금 다르다고 볼 수 있다. 한국은 높은 인구밀도와 협소한 국토 면적 등으로 인하여 미국처럼 지역 간 차별성을 발현하기 어려운 구조를 가진다(정성원 외, 2005). 특히 중앙집권적 성격이 강한 한국의 특성상, 지방자치단체의 역할이나 독립성이 많이 확보되지 못하였으며, 특히 교육, 경제와 관련된 분야는 그러한 경향이 강하게 남아있다고 볼 수 있다. 다만, 감염병의 경우 앞서 살펴본 교육, 경제 분야와는 조금 다를 수 있다. 이미 코로나19를 경험하면서 중앙집권적 대응으로는 급변하는 감염병 유행상황을 억제하는 데 한계가 있음을 절실히 경험하였고, 이러한 교훈을 바탕으로 조금씩 감염병 대응에서의 지자체 역할 및 권한을 확대하는 모습을 보였다. 사회적 거리두기 단계 조정의 권한을 지자체에 넘긴 사례가 대표적이라고 할 수 있다.

이처럼 감염병 분야의 경우 아직까지 미국에서의 지역적 차별성만큼은 아니지만 계속해서 지자체의 역할 및 필요성이 강조되고 있는 상황이기에, 본 연구는 향후 신종 감염병 발생 시, 시군구 및 시도와 같은 행정적 단위의 감염병 영향이 단순한 행정 단위 구분 이상의 의미를 가질 수 있을 것이라는 판단하에 시군구 단위의 한국형 감염병 취약지수를 산출하고자 한다.

한편, 취약지수의 경우 지역 단위에 따라서 그 값이 변화하며, 분석 결과를 어느 수준 단위의 정책에 적용하느냐에 따라 그 활용도가 달라질 수 있는 것으로 알려져 있다(이진희 외, 2021). 이러한 이유로 몇몇 선행연구에서는(Sakar, 2020; Kiaghadi et al.,2020) 코로나 19 취약성을 산출하면서 지역 단위를 두 가지로 구분하여 제시하기도 하였다. 미국에서 개발한 CCVI의 경우에도 기존 활용하던 SVI 지표를 개선하면서 변수의 구성 뿐 아니라 기존 센서스 단위로 구분되던 지수를 State, County Census tract으로 좀 더 세분화하고, 각 지역 단위에 따른 지수를 제시함으로써 활용도를 높이고자 하였다. 이러한 흐름에 맞춰 우리나라의 감염병 취약지수를 살펴본다면, 크게 시군구 단위와 시군구 단위보다 상위 단계인 시도단위를 고려해 볼 수 있을 것이다. 앞선 시군구 단위의 감염병 취약지수가 지역 내 감염병 발생 시 관심을 기울여야 하는 해당 지역 특유의 세세한 문제점을 파악하고, 이에 근거한 개별 정책 시행의 근거를 제시하거나, 지역사회 내 구체적 정보공유를 통한 주민의 참여 유도를 위한 용도의 성격이 강하다면, 시도단위의 감염병 취약지수는 중앙 정부나 광역 정부의 방역정책 수준을 결정하거나, 재정이 투입되는 의사결정에서 우선순위를 선정하는 근거로 활용이 가능할 것이다(이진희 외, 2021). 이처럼 지역 단위에 따라 그 활용도가 변화하는 만큼, 본 연구에서는 시군구 단위를 중심으로 분석을 진행하되, 강건성 검정을 통해 시도단위의 감염병 취약지수 또한 산출해보고자 한다.

우리나라는 1개의 특별시(서울), 6개의 광역시(부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산), 8개의 도(경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주), 1개의 특별자치도(제주)와 1개의 특별자치시(세종)로 총 17개의 시도로 구성되며, 시군구 단위로는 8개의 도와 6개의 광역시에 설치되어 있는 77개[12]의 자치시와 82개의 자치군, 특별시와 6개의 광역시에 설치되어 있는 총 69개의 자치구를 대상으로, 전국 총 228개의 시군구로 구성되어 있다. 이 중 2012년에 설립되어 다른 지역과 통계적 차이를 보이는 세종시를 제외하고, 16개의 시도, 228개의 시군구를 기준으로 지역별 감염병 취약지수를 산출하고자 한다.

12) 제주시와 서귀포시는 기초지방자치단체가 아니어서 자치시로 구분되지 않으나 본 연구에서는 편의상 제주시와 서귀포시를 자치시에 포함시켜 기술하였다.

2) 변수선택

일반적으로 여러 변수를 활용하여 예측모형을 모델링하는 경우 차원의 저주를 방지하고, 사용자의 해석을 용이하게 하며 효율적인 예측을 가능하도록 하기 위해 여러 변수들 중 실제로 필요한 변수만을 추려내는 변수 선택법을 사용하게 된다. 변수 선택 방법론은 크게 3가지로 분류되는데 관심변수와의 관련성을 측정하는 Filter Method와 어떠한 조합에서 회귀모형의 성능이 좋은지를 평가 후 변수를 가감하는 Wrapper Method, 최적화 과정을 변형시켜 유효한 독립변수를 선택하는 Embeded Method가 있다(Stańczyk, 2015). Filter Method가 각각의 독립변수와 종속변수의 1대 1 상관관계를 분석하는 방법이라면, 나머지 두 가지 방법은 여러 독립변수들의 조합에 따른 성능을 파악한다는 특징을 가진다.

본 연구에서 한국형 감염병 취약지수를 산출하는 가장 근본적인 목적은 단순히 지역별 감염병 신고 건수를 예측한다기보다는 감염병 취약성에 영향을 줄 수 있는 다양한 변수 중 어떠한 요소가 한국적 맥락에서의 감염병 취약성에 영향을 줄 수 있고, 이러한 요소가 취약성과 어떠한 방향성을 가지는지 등을 확인함으로써 추후 새로운 신종 감염병 발생 시 지역별로 선택과 집중이 필요한 요소들을 살펴봄에 있다. 이러한 본 연구의 목적에 따라 변수선택 방법론을 고려한다면 종속변수의 예측력을 높이는 독립변수의 조합을 찾는 변수선택법보다는 각 독립변수의 종속변수와의 상관성에 기반하여 변수를 산출하는 변수선택법이 본 연구의 목적에 더 부합한다는 판단하에, 한국형 감염병 취약지수 산출 시, 변수 간 피어슨 상관계수를 변수 선택의 기준으로 삼고자 한다. 피어슨 상관계수는 두 계량형 변수 사이의 선형 관계의 강도 및 방향을 나타내는 수치로 -1에서 1 사이의 값을 가진다. 부호가 (+)인 경우에는 양의 상관관계를, (-)인 경우에는 음의 상관관계를 가지며 부호와 무관하게 절대값이 클수록 상관관계가 크다고 할 수 있다. 하지만 상관계수 수치가 변수 간의 관련성을 어느 정도 대변하는지는 아직 합의된 개념이 존재하지 않는 상황이다(Akoglu, 2018). 이에 본 연구에서는 상관계수와 변수 간 관련성에 대한 정리한 Akoglu(2018)의 가이드

라인에 기반하여 [표 15]와 같이 정책적 연구에서 “강한” 관계로 해석될 수 있다고 제시한 0.4 이상의 값을 변수 선택의 기준값으로 정하여, 감염병 신고 건수의 rank percentile 값과 독립변수의 rank percentile 값 간의 상관관계가 0.4 이상인 변수를 한국형 감염병 취약지수 산출의 새로운 변수로 추가하고자 한다.

[표 15] Akoglu(2018)의 정책관련 변수의 상관계수별 해석 가이드라인

Correlation Coefficient		Interpretation
1	-1	Perfect
0.9	-0.9	Very strong
0.8	-0.8	Very strong
0.7	-0.7	Very strong
0.6	-0.6	Strong
0.5	-0.5	Strong
0.4	-0.4	Strong
0.3	-0.3	Moderate
0.2	-0.2	Weak
0.1	-0.1	Negligible
0	0	None

3) 변수설명

① 감염병 취약성을 대변하는 지표 - 감염병 신고건수

일반적으로 감염병이 발생하게 되면 이에 대한 심각성은 다양한 지표를 통해 확인할 수 있다. 가장 먼저 감염여부에 따른 확진자수(신고 건수)와 감염 이후의 예후에 따른 사망자 수 또는 위중증 환자수가 대표적으로 활용되는 지표이다. 각각의 지표는 정부에서 시행하는 감염병 대응전략에 따라 활용도가 달라지는데 우리나라의 경우 코로나 19 초기에는 강력한 사회적 거리두기 정책을 시행하면서 확진자 수를 통제하는 제로화 전략 및 지속적 억제전략을 펼친 반면, 오미크론 유행 이후에는 일상회복을 목표로 피해최소화 전략을 시행하면서 확진자 수 보다는 위중증 환자 및 사망자 수를 줄이기 위한 노력에 집중하는 모습을 보였다. 이처럼 확진자 수나 사망자 수 지표는 감염병 대응전략에 따라 그 심각성 정도를 대변하는 대표적인 변수라 할 수 있다.

본 연구는 이 중 다음과 같은 이유로 시군구별 감염병 신고 건수를 감염병 취약지수 산출을 위한 기준 데이터로 활용하였다. 첫째로, Ⅲ장에서는 감염병 취약성을 정의하는 다양한 관점 중 인간 생태학파 관점에 따라 감염병 취약성을 감염위험에 대한 노출 위험으로 보고 지수를 산출하였다. 이에 감염에 대한 위험을 나타내는 감염병 신고 건수가 가장 취약성 정의에 부합하는 변수라 판단하였다. 두 번째로, 본 연구에서 산정하고자 하는 감염병 취약성 지표는 감염병 유행 초기, 각기 다른 자원 및 대응능력을 지닌 지역들이 각 지역의 상황을 명확히 파악하고, 그에 맞는 적절한 예방 및 대비를 통해 감염병이 감염병 재난이라고 일컬을 수 있는 수준의 심각한 상황으로 가는 것을 막고자 하는 목적을 가진다. 이에 감염병의 심각성 수준을 결정짓는 일종의 게이트 웨이(gateway)이자, 감염병 유행이 지속되는 기간 동안 꾸준히 관리되어야 할 지표인 확진자 수를 기준으로 시군구별 감염병 취약지수를 산정하고자 하였다.

세 번째로, 확진자를 대표하는 감염의 취약성과 사망자를 대표하는 건

강의 취약성을 살펴보았을 때, 두 취약성은 특성이 매우 다르므로 좀 더 포괄적 의미를 지닌 취약성을 다뤄야 한다고 판단하였다. 이러한 관점에서 살펴보았을 때, 감염병으로 인한 사망은 확진자 가운데 발생하는 사건이므로 확진자가 많은 지역이 사망의 확률도 높을 것이라 판단하여 좀 더 근본적인 문제를 다룰 수 있는 확진자 수를 기준 데이터로 활용하였다.

네 번째로, 감염병은 말 그대로 사람 간 접촉을 통해 감염이 일어나기 때문에 감염자 수의 확산을 막지 못한다면 기하급수적으로 그 취약성이 증가하는 구조를 가지게 된다. 또한, 이러한 감염은 건강 피해, 결근으로 인한 생산성 감소와 같은 직접적 영향 이외에도 감염에 대한 불안, 공포심이 유발하는 의료행위의 지연, 소비 감소 등과 같은 2차적 피해로 확대될 수 있다는 점에서 단순한 감염 이상의 의미를 가진다고 볼 수 있다.

마지막으로, 감염병으로 인한 사망자 수나 위중증 환자의 경우 정책적 요소 이외에 의료기술의 발달이나 백신, 치료제 등과 같이 본 연구에서 중점적으로 살펴보고자 하는 취약성 및 이에 따른 대응적 차원 이외의 임상적 요소에 많은 영향을 받을 수 있기에 확진자 수가 좀 더 본 연구의 목적에 부합한다고 판단하였다.

이에 본 연구는 감염병 취약지수 산출을 위한 기준 데이터로 질병관리청에서 발행하는 「2021년 감염병 감시연보」의 “감염병 연도별 및 연령별 성별 신고수” 통계를 활용하여 지난 3년간 제1급 감염병[13]으로 분류된 감염병 총 신고 건수를 인구수를 보정한 인구 10만 명 당 신고건수로 변환하여 본 연구의 종속변수로 활용하고자 한다. 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제2조(정의)에 따르면 법정감염병은 제1급에서 제4급감염병으로 분류되며 제1급감염병은 “생물테러감염병 또는 치명률이 높거나 집단 발생의 우려가 커서 발생 또는 유행 즉시 신고하여야 하고, 음압격리와 같은 높은 수준의 격리가 필요한 감염병, 갑작스러운 국내 유입 또는 유행이 예견되어 긴급한 예방, 관리가 필요하여 질병관리청장이 보건복지부장관과 협의하여 지정하는 감염병을 포함”으로 정의내리고 있으며, 2020년 12월 기준으로

13) 보건복지부는 2022년 4월 25일부로 코로나 19 감염병을 제1급 감염병에서 제 2급 갑염병으로 조정하였다. 이에 현재(2022년 하반기)는 코로나 19 감염병이 제2급 감염병으로 분류되어 있으나 재난적 영향을 미친 감염병에 대한 영향을 살펴보는 본 연구의 특성 상 코로나 19를 연구대상에 포함시켜 분석을 진행하였다.

에볼라바이러스병, 중증급성호흡기증후군(SARS), 중동호흡기증후군(MERS), 신종인플루엔자, 신종감염병증후군을 포함한 총 17종이 제1급감염병으로 분류되어 있다.

제1급감염병의 경우 전 세계적인 대유행으로 인하여 우리나라에도 많은 발생사례가 확인된 2009년~2010년 신종플루나 2015년 메르스뿐 아니라 2020년 3월 WHO가 팬데믹을 선언한 코로나 19(COVID-19) 건수를 모두 포함하고 있으며, 질병관리청에서 감염병 위기대응 관리대상 감염병으로 제1급감염병으로 명시한 만큼 감염병으로 인한 국가적 재난 상황을 포괄적으로 대표하라 할 수 있다. 지난 3년간 발생한 제1급 감염병 발생 현황을 살펴보면 2020년 및 2021년에 걸쳐 코로나 19 신고건수가 기록되고 있다. 2020년에는 총 58,137건을 기록하였으며, 2021년에는 오미크론의 영향으로 2020년 대비 10배 가까운 563,766건의 발생 건수를 기록하여, 지난 3년간 총 621,903건의 코로나 19 감염이 확인되었다. 이는 2009년-2010년에 걸쳐 발생하였던 신종플루 건수(763,573명)와 유사한 수준이라고 볼 수 있다. 이에 본 연구에서는 코로나 19 신고 건수인 621,903건의 감염병 신고 건수에 기반하여 분석을 진행하였으며, 코로나 19의 지역 발생건수는 신고지를 기준으로 산출되었다.

한편, 감염병 취약지수를 산출하면서 코로나 19 신고 건수만을 기준으로 지수를 산출하는 경우, 취약지수가 전반적인 감염병의 특성을 반영하기보다는 코로나 19 감염병의 특성만을 반영하여 코로나 19에만 취약한 지역이 모든 감염병 전체에 취약한 그룹으로 확대해석 될 편의(bias)가 발생할 수 있을 것이다. 이러한 가능성을 확인하고자 지금까지 가장 많은 신고건수를 기록한 신종플루와 코로나 19 신고 건수 간의 지역별 상관계수를 산출하였다. 분석결과 코로나 19와 신종플루의 지역별 신고 건수의 상관계수는 0.7615로 상관관계가 높은 수준인 것으로 나타났으며, 이에 코로나 19에 취약한 지역이 바이러스의 특성에 의한 것이라기보다는 지역적 특성에 따른 감염병 취약성이 존재하는 것으로 보았다.

② 한국형 감염병 취약지수 구성변수

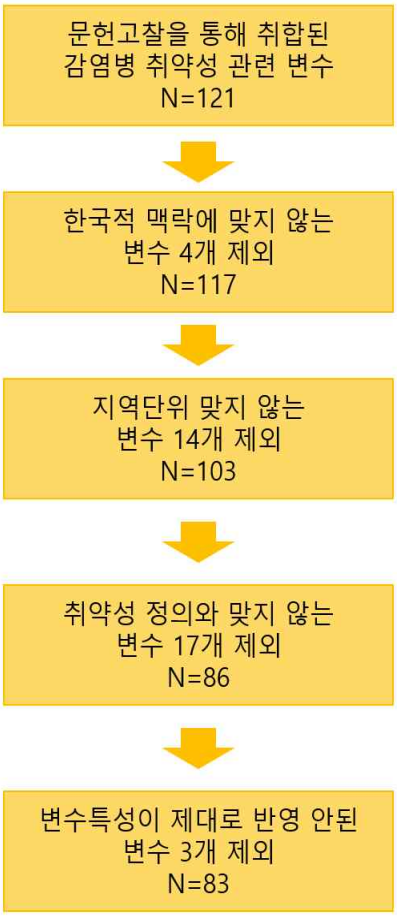
본 연구는 한국형 감염병 취약지수를 산출하면서 감염병 취약성에 대한 정의를 감염 노출에 대한 위험성으로 정의하고, 이를 대변하는 변수로 감염병 신고 건수를 활용하였다. 이에 감염병 취약지수를 산출한 선행연구에서 논의된 감염병 취약성과 관련된 모든 변수 중 감염의 취약성과 관련된 변수를 대상으로 변수를 구성하였으며, 그 흐름은 [그림 2]와 같다. 가장 먼저 손 씻기, 위생, 영양, 건강보험과 같이 다른 국가 배경에서는 적용 가능할 수 있지만, 한국적 맥락에선 이미 보편화되어 있는 변수들은 목록에서 제외하였다. 이후 정치적 맥락이나 강수, 기온 등 국가 단위의 맥락에서 활용되는 변수들은 시군구를 단위로 하는 본 연구와 지역 단위가 맞지 않기에 제외하였다. 또한, 취약지수 산출에 있어 취약성에 대한 정의를 노출에 대한 위험성으로 정의한 만큼 의료인력이나 의료기관 병상 수 등 감염 이후의 건강 예후 혹은 회복과 관련된 변수들은 변수목록에서 제외하였다. 마지막으로 변수의 성격이 감염 상황에 따라 변화하거나 실제 상황을 제대로 반영하지 못하는 경우 목록에서 제외하였다. 변수특성이 제대로 반영되지 않아 제외한 변수는 정책적 특성을 나타내는 재난관리기금과 선별진료소 변수와, 인구 10만 명 당 장기요양병원 입소자 변수가 있다. 재난관리기금은 「재난 및 안전관리기본법」과 지방자치단체의 조례에 따라 설치되어, 매년 “최근 3년간 지방세법에 따른 보통세의 수입 결산액 평균연액의 1/100에 해당하는 금액“을 적립하게 되어있다(엄영호 외, 2020). 이에 기본적으로 보통세가 높은 지역은 재난재해관리기금이 높게 책정되는 경향을 보이게 된다. 실제 지방세 통계연감에 따른 시도별 지방세를 살펴보면 경기(25.3%), 서울(25.0%), 인천(5.1%) 순으로 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 하지만 지역별 기금 확보율 격차가 크고 그 활용도에서도 격차가 크다는 점에서 아직 우리나라의 재난관리기금이 제대로 작동되지 않고 있다고 볼 수 있다, 그렇기 때문에 재난관리기금과 감염병 신고 건수 간 상관관계는 기금의 적절한 활용에 따른 긍정적 영향이라기보단 단순히 지역별 법정적립액 순위이기 때문에, 감염병 신고 건수와의 상관관계를 보는 것이 실제로 보고자 하였던 본래의 의도를 반영하지 못한다는 판단하에 분석에

서 제외하였다.

선별진료소는 K-방역모델을 구성하는 3T(Test-Trace-Teatment)중 검사(Test)에서 파생된 방식으로 응급실 또는 의료기관과 분리된 별도의 진료 시설이다. 해당 공간은 감염병 의심증상자가 의료기관 출입 전 진료를 받는 공간으로 환자가 의료기관으로 유입되어 의료진에게 노출되는 의료기관 내 전파위험을 차단하는 목적으로 생겨났다(윤강재 외, 2020). 전통적인 선별진료소의 기념은 의료기관에 위치하여 증상 의심자를 대상으로 검체를 체취하는 것이었지만 우리나라의 경우 코로나 19를 겪으면서 기존의 통상적 형태 이외에 그 형태가 창의적으로 다양화되었고(Drive Thru, Walk Thru), 기존의 설치 목적에 더해 감염병 유행상황과 집단감염 발생 가능성이 큰 지역을 중심으로 확장되는 양상을 보여주었다(윤강재 외, 2020). 이에 감염 현장에 선별진료소를 설치하고, 확진자와의 접촉 가능성이 있는 “전수”를 검사하는 대규모 검사를 시행하였다. 이처럼 선별진료소의 역할이 감염병 발생 유행 흐름에 따라 변화하면서 기존 신속한 검사를 통한 사전 확산 방지보다는 감염 이후 접촉자 추적을 통해 감염 여부를 확인하는 사후적 성격이 강해지게 되었고(윤강재 외, 2020), 이는 선별진료소 기존의 역할을 적절히 반영하기 어렵다고 판단하여 변수목록에서 제외하였다.

마지막으로 인구 10만 명 당 장기요양병원 입소자 변수의 경우 다수의 입소자가 현 거주지(요양병원)와 주민등록지가 상이할 수 있다. 일반적으로 장기 요양 시설은 설립 및 운용과 관련된 비용적인 측면과 수요측면을 고려하여 상대적으로 지가가 낮으며 고령층 비중이 높은 인근 지역에 분포되는 경향을 보인다. 이에 젊은층 비중이 크고 인구밀도가 높으며 지가가 높아 감염병에 취약한 서울과 같은 도심 지역은 상대적으로 장기 요양 시설 비중이 높지 않을 것이다. 실제 국민건강보험공단의 「노인장기요양보험통계」를 통해 2021년 기준 노인요양시설의 기관 수 및 정원 통계를 살펴본 결과 인구 절반 이상이 거주하는 서울지역의 노인요양시설의 정원(13,269명)이 경북(14,398명)이나 경남(10,925명), 충남(11,361명), 강원(10,321명)과 유사한 수준을 보임을 확인할 수 있었다. 이에 장기요양병원 입소자 변수는 입소자 수와 지역별 신고건수 집계 사이에 집계기준이 혼돈될 수 있는바 변수목록에서 제외하였다.

[그림 2] 한국형 감염병 취약지수 산출을 위한 후보 변수 선정



최종적으로 한국형 감염병 취약지수 산출을 위해 고려되는 변수는 [표 16]에 제시된 총 83개의 변수이다. 기본적으로 감염병 취약지수를 산출하기 위해 활용되는 변수들은 2019년을 기준으로 하되, 데이터의 한계 상 해당 연도의 값을 구하지 못할 경우에는 구할 수 있는 가능한 데이터의 연도 중 가장 최근의 연도 값으로 대체하여 활용하였다. 변수들의 취합 연도를 2019년을 기준으로 한 이유는 2020년 이후 데이터의 경우 코로나 19로 인한 영향으로 인해 지수 산출을 위해 필요한 변수 중 기존의 추세와 크게 벗어나는 값들이 존재하였기 때문에 적절한 지역의 특성을 반영하기 어렵다고 판단하였다. 이에 우리나라에 첫 코로나 19 환자가 보고된 2020년 1월을 기준으로 직전 연도인 2019년을 기준으로 변수를 취합하였다.

[표 16] 한국형 감염병 취약지수 산출을 위한 변수후보 목록 (계속)

순번	주제	변수명 (비율)	순번	주제	변수명 (비율)
1	사회경제적 요인	기초생활수급자	29	취약업종	전문, 과학 및 기술
2		실업률	30		출판, 영상, 방송
3		1인당 지역소득	31		전기/가스/증기/ 수도
4		중졸 이하의 인구	32		광업
5	가구구성 및 장애요인	고령인구(65세 이상)	33		농업, 임업, 어업
6		17세 이하 인구	34	고위험 환경	감염 고위험 고용
7		장애인	35		교정시설 수용자
8		한부모가족	36	경제활동	임시직
9		20-30대 인구	37		상용직
10	인종/언어	외국인	38		임금근로자
11	주거 및 교통수단	다세대 주택	39		자영업자
12		모빌 홈(이동형 주택)	40		경제활동인구
13		집단생활 인구	41		필수직
14		대중교통 이용	42		대면노동직
15		주거혼잡도	43	도시화	인구증가율
16	취약업종	보건/사회복지	44		도시화율
17		협회 및 단체	45	회사규모	1-4인
18		교육서비스업	46		5-9인
19		숙박 및 음식점업	47		10-29인
20		예술, 스포츠, 여가	48		30-49인
21		도매 및 소매업	49		50-99인
22		부동산업 및 임대업	50		100-199인
23		하수·폐기물처리,	51		200-299인
24		건설업	52		300-499인
25		운수업	53		500-999인
26		금융 및 보험업	54		1000인 이상
27		사업시설 관리 및 지원	55	정보화	가구내 정보화기기
28		제조업	56	토지이용	학교

[표 16] 한국형 감염병 취약지수 산출을 위한 변수후보 목록

순번	주제	변수명 (비율)	순번	주제	변수명 (비율)
57	토지이용	대지	71	토지이용	광천지
58		주유소	72		묘지
59		공원	73		염전
60		종교	74		유원지
61		주차장	75		과수원
62		도로	76		유지
63		철도	77		답
64		수도용지	78		구거(개울)
65		잡종지	79		양어장
66		체육	80		전
67		공장용지	81		목장용지
68		하천	82		임야
69		제방	83	예방접종	코로나 19 예방접종률
70		창고			

또한, 데이터가 시도단위로만 제공되는 경우에는 해당 시도에 속하는 시군구에 동일한 값을 부여하는 것을 기본 원칙으로 하였다. 취약지수 구성요소를 절대값으로 활용하여 두 변수 간 상관계수 산출하는 경우, 인구수(size)에 따른 영향이 크게 작용할 수 있기 때문에 이러한 인구수에 따른 영향을 배제하고자 한국형 감염병 취약지수를 구성하는 구성요소는 비율(해당 시군구의 변수값/2019년 인구수)을 기준으로 산출하였으며, 두 변수의 성격이 상호배타적인 경우, 두 변수 중 인구 10만 명 당 신고 건수와의 상관관계가 높은 변수만을 선택하였다. 변수별 자료의 출처는 부록에 제시하였다.

4) 분석방법

본 연구에서 한국형 감염병 취약지수를 산출하기 위한 변수 취합과 관련된 방법론적 과정은 기본적으로 미국 CDC의 사회재난 취약지수(SVI, Social vulnerability Index), Surgo의 코로나 지역취약지수(CCVI, COVID Community Vulnerability Index)에서 활용한 rank percentile 방법론을 적용하였다.

첫 번째로 문헌고찰을 통해 취합된 변수 중 한국적 맥락에 맞지 않거나 지역단위가 국가단위인 변수, 감염 이후의 취약성을 다루는 변수를 제외한 나머지 변수들에 대하여 시군구 단위로 변수의 비율 값을 집계한 후 변수별로 랭킹을 부여하였다. 개별 변수와 지난 3년간 제1급 감염병 신고 건수와의 상관관계를 고려하여, 양의 상관관계가 있는 경우에는 지역별 변수 값을 내림차 순으로, 음의 상관관계가 있는 경우에는 오름차 순으로 랭킹을 부여하였다. 이후 아래 (1)의 공식에 따라 rank percentile 값을 산출하였다.

$$\text{Percentile Rank} = (\text{Rank}-1) / (N-1) \qquad (1)$$

변수별로 산출된 rank percentile 값은 주제별로 합산되며, 주제별로 해당 주제에 포함된 변수들의 rank percentile 값을 모두 합하여 이를 기준으로 다시 한번 rank percentile 값을 산출함으로써 주제별 지표 값을 집계하였다. 마지막으로 모든 주제별 rank percentile 값을 합하여 이에 따른 rank percentile 값을 산출함으로써 최종적으로 0에서 1 사이의 감염병 취약지수를 갖게 된다. 이후 감염병 취약지수를 [표 17]의 기준에 따라 총 5개의 등급으로 구분하였다. 이에 하나의 지역은 총 세 가지 값(변수별 취약등급, 주제별 취약등급, 최종 취약등급)을 가지게 된다.

[표 17] 감염병 취약지수 등급 구간 설정

rank percentile 범위	등급
0 이상 - 0.2 미만	1등급
0.2 이상 - 0.4 미만	2등급
0.4 이상 - 0.6 미만	3등급
0.6 이상 - 0.8 미만	4등급
0.8 이상 - 1 이하	5등급

마지막으로 최종적으로 산출된 지수에 기반하여 GIS 및 단절적 시계열 분석(Interrupted Time Seires Analysis)를 활용한 감염병의 불평등성에 대해 살펴봄으로써 기존에 재난에 취약한 것으로 알려진 그룹에 더해 새롭게 감염병에 특화된 취약한 그룹을 살펴봄으로써 좀 더 구체적이고 현실적인 감염병 예방 대책 수립에 근거자료를 마련하고자 한다.

(2) 감염병 취약성에 따른 차별적 영향

1) 데이터

재난 불평등의 시각화를 위해 살펴볼 변수는 앞서 살펴본 데이터와 동일하게 질병관리청에서 발행하는 「2021년 감염병 감시연보」의 “감염병 연도별 및 연령별 성별 신고 수” 통계를 활용하여 지난 3년간 제1급 감염병[14]으로 분류된 감염병 총 신고 건수와 연구방법론을 통해 최종적으로 산

14) 보건복지부는 2022년 4월 25일부로 코로나 19 감염병을 제1급 감염병에서 제 2급 갑염병으로 조정하였다. 이에 현재(2022년 하반기)는 코로나 19 감염병이 제2급 감염병으로 분류되어 있으나 재난적 영향을 미친 감염병에 대한 영향을 살펴보는 본 연구의 특성 상

출된 한국형 감염병 취약지수이다. 이어 재난의 차별적 영향을 계량적 방식을 통해 살펴보고자 사회보장시스템의 월별 기초생활수급자 수를 기준으로 2016년 1월에서 2022년 4월까지의 데이터를 활용하여 분석을 진행하고자 한다.

2) 분석방법

본 연구는 동일한 재난의 발생에도 특정 그룹이나 지역이 차별적 영향을 받는지를 크게 두 가지 방법을 통해 확인해 보고자 한다.

가장 먼저 감염병 신고 건수와 변수별, 주제별 rank percentile 값의 상관계수를 비교함으로써 어떠한 그룹이나 어떠한 특성을 지닌 경우 감염 확률이 높아지는지 확인하고자 한다. 두 번째로 재난 불평등 가능성을 시각적으로 살펴보고자 앞의 방법론을 통해 최종 산출된 시군구별 감염병 취약지수 및 주제별 취약지수의 GIS를 지난 3년간 시군구별 제1급 감염병 신고 건수 GIS와 시각적으로 비교함으로써 그 유사성 및 어떠한 변수, 또는 어떠한 특징을 공유한 특정 그룹이 감염병 신고자 수 분포와 유사한 형태를 보이는지 시각적으로 살펴보고자 한다. 또한, 앞의 방법론을 통해 최종 산출된 5분위 감염병 취약지수 등급과 신고 건수를 기준으로 산출한 rank percentile의 5분위 값을 5X5 매트릭스를 통해 살펴봄으로써 취약지수의 예측력을 시각적으로 살펴보고자 한다.

마지막으로 감염병의 차별적 영향에 따른 재난 불평등 발생 여부를 계량적으로 살펴보기 위하여 지역별로 최종 산출된 감염병 취약등급에 따라 코로나 19 전후의 기초생활수급자 수의 변화 정도에 차이가 존재하였는지를 단절적 시계열 분석을 통해 살펴보고자 한다.

지역 내 코로나 19 확진자 수의 증가는 많은 사람에게 감염에 대한 공포심을 불러일으키고 정부가 사회적 거리두기 단계 상향과 같은 더 강력한 감염 억제 정책을 시행하게 하는 유인을 제공하게 됨으로써 개인의 소

코로나 19를 연구대상에 포함시켜 분석을 진행하였다.

비 감소로 이어지게 된다. 그리고 이러한 개인의 소비 감소는 기업의 매출 감소로 이어지게 되며 매출이 감소한 기업은 수요 공급 곡선의 원리에 따라 생산을 축소시키고, 결국 일자리를 줄이게 된다. 그리고 이러한 일자리 감소는 다시 가계 소득의 감소로 이어져 소비 감소로 이어지는 악순환을 반복하게 된다. 하지만 이러한 악순환은 모든 계층에서 동일하게 발생되지 않으며 일반적으로 감염병 취약성이 높을수록 이러한 악순환을 경험할 확률은 높아지게 된다. 실제 통계청의 가계동향조사 분기자료를 분석한 김태완(2020)의 연구결과에 따르면 2020년 1~2분기 소득 기준 가장 경제적으로 취약한 1분위의 경우 근로소득과 재산소득이 전년동기 대비 각각 6.8%, 38.8% 감소한 것으로 분석되었으며 이는 상대적으로 소득이 높은 5분위에서 근로소득 및 재산소득이 3.6%, 34.7% 증가한 것과 대비되는 현상으로 감염병으로 인해 불평등이 더욱 심화되었음을 나타낸다고 볼 수 있다. 이러한 1분위 가구는 우리나라에서 경제적으로 가장 취약한 계층으로 기초생활수급자 자격[15]의 경계선에 놓인 인구라 할 수 있는 만큼 통계를 통해 살펴본 1분위 가구의 소득감소는 결국 기초생활수급자 수의 증가로 확률을 높일 수 있을 것이다. 이에 본 연구는 기초생활수급자 수의 변화가 감염위험 증가에 따른 결과지표 중 하나로 보고 분석을 진행하고자 한다.

단절적 시계열 분석을 통한 계량 분석에서는 아래와 같은 계량 식을 통해 코로나 전후 경제적 충격을 대변할 수 있는 기초생활보장 수급자의 수가 변화했는지를 살펴보고, 그 변화가 취약지수 등급에 따라 차별적이었는지 여부를 살펴보고자 한다. 아래 식에서 종속변수인 기초생활보장 수급자는 빈도 데이터(count data)의 성격을 가지므로 포아송 모형을 활용하려 하였으나, 종속변수의 기초통계량을 살펴본 결과, 평균과 분산이 동일하다는 포아송의 강한 가정이 충족되지 않는바, 음이항 분포를 가정하여 분석을 진행하였다. 또한, 지역을 기준으로 시간에 따라 반복되는 반복 측정치를 가진 패널데이터의 구조 특성상, 고정효과 모형을 활용하여 분석을 진행하였다.

15) 부양의무자가 없거나, 부양의무자가 있어도 부양능력이 없는 사람으로써, 수급가구 재산의 소득 환산금액과 소득만을 합산해 기준 중위소득 30% 이하일 경우 생계급여를 받을 수 있음

$$\ln(E(Y_{it})) = \beta_0 + \beta_{1i}time_t + \beta_{2i}covid_t + \beta_{3i}time_t{*}covid_t + \beta_{4i}vulnerability_i + \beta_{5i}covid_t{*}vulnerability_i + policy_t + \sum_{m=2}^{12}\beta_{Mm}Month + year_t + offset(\ln(P_{it}))$$

Y_{it}는 본 연구의 종속변수인 월별 지역별 기초생활보장 수급자 수를 나타내며, $time_t$는 연구 시작 시점을 1로 하여 시간의 흐름을 나타내는 변수를 의미한다. 본 연구는 2016년부터 1월부터 2022년 4월까지의 월별 지역별 기초생활보장 수급자를 기준으로 분석을 진행하였기에, $time_t$는 2016년 1월에 1의 값을 가지며 2022년 4월 76의 값을 가지도록 코딩되었다. $covid_t$는 코로나 19 발생 전후를 나타내는 더미 변수로 우리나라에 코로나 19 환자가 처음 발생한 2020년 1월을 기준으로 하여 이전은 0, 이후는 1로 코딩하였다. 해당 변수의 계수값은 코로나 이전 대비 이후의 값 변화(level change)를 나타낸다. $time_t{*}covid_t$ 변수는 앞의 두 변수의 교호항(interaction)을 나타내는 변수로 해당 변수의 계수값은 코로나 이후의 트렌드 변화를 나타낸다고 볼 수 있다. 앞서 분석을 통해 산출된 지역별 감염병 취약등급은 $vulnerability_i$ 변수를 통해 나타내며, $vulnerability_i$와 $covid_t$의 교호항을 추가함으로써 등급별 차별적인 영향을 살펴보고자 한다. 이외에도 종속변수가 지역 내 기초생활수급자인만큼 월별 지역별 인구수를 통제변수로 추가하여 분석을 진행하였으며, 연도별 월별 변수를 추가함으로써 시간의 흐름에 따른 변화 및 시계열 데이터의 특성 중 하나인 계절성(seasonality)을 통제하고자 하였다. 또한, 기초생활수급자 수의 경우 코로나 19로 인한 경제적 충격 이외에도 정책적 요소에 의해 영향을 받을 수 있다. 실제로 2021년 10월부터 시행된 부양의무자 폐지 제도는 아무리 경제적으로 어렵다 할지라도 부양해줄 사람이 있다는 이유로 복지혜택을 받을 수 없었던 복지 사각지대에 놓여있던 사람들에게 혜택을 준 제도이기 때문에 정책 시행 여부가 기초생활수급자 수 변화에 영향을 미칠 수 있다. 이러한 영향을 반영하고자 정책시행 여부를 나타내는 $policy_t$라는 이분형 변수를 통제변수로 추가하였다. 결과의 해석은 설명변수 값의 변화에 따른 발생률 변동의 상대적 비율을 나타내는 IRR 및 IRR의 비율을 나타내는 IRR

ratio를 통해 제시하고자 한다.

3. 연구결과

(1) 한국형 감염병 취약지수 구성변수

앞서 여러 기준에 따른 변수선택 과정을 통해 최종적으로 취합된 한국형 감염병 취약지수를 구성하는 변수 후보 목록을 대상으로 지난 3년간 감염병 신고 건수의 rank percentile값과 변수의 rank percentile값 간 상관계수를 산출하였고, 이 중 상관계수가 0.4 이상인 변수를 추린 결과 총 15개의 변수가 4개의 주제로 구분되었으며, 세부목록은 [표 18]과 같다.

1) 사회경제적 요인

한국형 감염병 취약지수의 사회경제적 요인은 실업, 소득, 교육을 나타내는 변수로 구성되어 있다. 이미 우리는 미국의 허리케인 카트리나, 중국의 쓰촨성 지진 뿐 아니라 전 세계의 다양한 재난 사례를 통해 동일한 재난이라 할지라도 사회경제적 지위에 따라 서로 다른 영향을 미친다는 사실을 확인하였으며, 이러한 재난으로 인한 차별적 결과는 사회경제적 여건이 낮을수록 불리하게 나타난다는 사실 또한 여러 선행연구를 통해 밝혀진 바 있다(Cutter, 2003; Morrow, 1999). 사회경제적 지위를 구성하는 3개의 변수 중 소득을 나타내는 GRDP와 교육수준 변수는 문헌검토를 통해 예상한 상관성의 방향과 반대되는 모습을 보였다. 일반적으로는 지역 소득이 높은 경우 감염병 발생 이전 적절한 예방조치를 취할 수 있고, 감염병으로부터의 정보 접근성이 뛰어나 감염확률이 상대적으로 낮다고 알려져 있다(Morrow, 1999; Cutter et al., 2003, Brodi et al. 2006; Flanagan et al, 2011). 하지만 한국의 감염병 신고건수 데이터를 기반으로 그 상관성을 살펴본 결과 이와 반대의 결과가 나옴을 확인할 수 있었다. 이와 관련하여

[표 18] 한국형 감염병 취약지수 최종 변수목록

구분		변수	인구 10만 명 당 제1급 감염병 신고건수와의 상관계수	상관성 방향	
				문헌 기반	데이터 기반
1	사회경제적 요인	실업률	0.5700	+	+
2		GRDP	0.4762	-	+
3		고졸이하 인구수 비율	-0.3737	+	-
4	가구구성 및 장애	고령인구 비율	-0.3492	+	-
5		장애인 비율	-0.5569	+	-
6		20-30대 비율	0.6053	+	+
7	주거 및 교통	대중교통 이용률	0.3466	+	+
8		도시화율	0.5492	+	+
9		토지이용[1)]	0.6207	+/-	+
10		인구밀도	0.6223	+	+
11	경제활동	자영업자 비율(고용원有)[2)]	0.5919	+	+
12		임금근로자 비율[3)]	0.5144	+	+
13		취약업종 종사자 비율[1)]	0.6351	+	+
14		경제활동인구 비율	0.4466	+	+
15		대면노동자 비율[3)]	-0.6232	+	-

1) 취약업종과 토지이용의 경우 각 세부업종(취약업종), 세부용도(토지이용)별 감염병 신고건수와의 상관계수를 살펴본 이후, 상관계수가 0.4 이상인 세부업종 및 세부용도의 값을 합산함으로써 하나의 값으로 제시하여 계산함
2) 자영업자 중 고용원이 있는 자영업자의 비율
3) 취업자 중 해당 변수의 비율

지역 소득이 많은 지역일수록 감염병 발생 이전 적절한 대비는 가능하지만, 지역 소득이 높다는 것은 지역 내 경제활동이 활발히 이뤄지고 있음을 의미하며, 이는 그만큼 경제활동 인구가 많다는 것을 방증한다는 점에서 사람 간 상호작용을 통해 감염되는 감염병에서의 취약성이 증가한 것으로 보인다. 또한, 교육수준의 경우 아직 교육수준과 재난의 취약성과의 관련성에 대해서는 명확히 밝혀지지 않은 상황이지만(Flanagan et al., 2011) 일반적으로 교육수준이 높은 사람일수록 다양한 재난으로부터의 대비 확률이 높아진다는 연구(Tierney, 2006)가 존재하는 만큼 교육수준이 높을수록 취약성이 줄어드는 것으로 알려져 있다. 하지만 본 연구에서는 이와 반대의 방향성을 보였는데, 이에 대하여 교육수준이 향후 고용과 소득을 결정짓는 주요한 요소인 만큼(Flanagan et al., 2011) 앞의 지역소득 매커니즘과 유사하게 좀 더 많은 경제활동을 통한 교류로 인해 감염의 확률이 증가하였을 가능성을 생각해 볼 수 있다.

2) 가구구성 및 장애요인

가구구성 및 장애요인은 연령 및 장애 변수로 구성되어 있다. 65세 이상의 고령 인구와 장애인의 경우 이미 여러 선행연구를 통해 거동이 불편하고 정보 접근에 취약하다는 점에서 재난 발생에 취약하다는 사실이 알려져 있다(Ngo, 2001; Cutter et al., 2003; McGuire et al. 2007; Rosenkoetter et al. 2007). 우리나라의 「재난 및 안전관리 기본법」에서도 “안전취약계층”에 어린이, 장애인을 포함하고 있는 만큼 이들 그룹은 재난 발생 시 타인의 도움이 필요한 집단이라고 볼 수 있다. 하지만 감염병 취약지수를 구성하는 변수에서는 오히려 반대되는 방향으로의 상관성을 확인할 수 있었다. 즉, 노인 인구와 장애인 인구비율이 작은 지역일수록 확진자 수가 많은 것으로 나타났는데, 이는 본 연구에서 정의한 감염병 취약성의 정의로 설명될 수 있다. 본 연구는 한국형 감염병 취약지수를 산출하면서 감염병 취약성을 감염병에 노출될 위험으로 정의하였는데, 이러한 정의에 기반하여 취약성을 살펴보는 경우 상대적으로 조심성이 있고, 감염으로 인한

건강 결과가 좋지 못하여 좀 더 감염에 대한 경각심이 높으며 정부의 방역 대책에 좀 더 순응적인 노인이나 거동의 불편함으로 개인 간 상호작용이 많지 않은 장애인은 상대적으로 젊은 층에 비하여 감염의 위험은 높지 않을 수 있기 때문이다. 반면 취약성의 정의를 감염으로 인한 건강결과로 보았다면 방향성은 지금과는 반대의 결과가 나왔을 수 있을 것이다(이와 관련해서는 다음 장에서 논의하고자 함). 20-30대 집단의 경우 상대적으로 재난의 취약성과 관련된 논의에서 위험하지 않은 집단으로 구분되었으나, 2022년 10월 5일 기준 연령별 확진자 수를 살펴보면 20-30대 확진자 비중이 가장 높은 것을 확인할 수 있었다. 이들 그룹 또한 다른 집단보다 활발한 경제 활동 및 교류가 이뤄지는 연령층인 만큼 감염의 위험이 높았던 것으로 예측할 수 있었다.

3) 주거 및 교통

주거 및 교통수단은 대중교통 이용률, 도시화율, 토지이용, 인구밀도 변수로 구성되어 있다. 감염병에서의 교통은 양면적 성격을 지닌다고 볼 수 있는데 미시적 관점에서 살펴본다면 앞서 논의된 바와 같이 교통이 개인이 감염 이후 적절한 치료를 받는 데 필요한 의료기관의 접근성을 높여준다는 점에서 취약성을 감소시킨다고도 볼 수 있지만, 거시적 관점에서의 교통은 한 지역에서 다른 지역으로 감염병을 전파함으로써 감염확률을 증가시킬 수 있으며, 특히 대중교통의 경우 좁은 공간에 많은 승객이 승차함으로써 감염 취약성을 증가시키는 요인으로 작용할 수 있다(Meitiv et al., 2021). 앞서 미시적 관점의 교통 접근성은 감염으로 인한 건강 결과 취약성과 관련이 있다면, 거시적 관점의 교통 접근성은 한국형 감염병 취약지수에서 정의한 감염의 취약성과 관련된바, 본 연구에서의 대중교통 이용률이 높을수록 감염병의 전파속도를 증가시킴으로써 감염병에 취약성을 높이는 방향으로 작용된 것으로 확인되었다.

토지이용의 경우 토지이용 용도에 따라 상관성 방향이 변화할 수 있을 것이다. 토지이용은 도시의 물리적 형태뿐 아니라 인구의 규모, 인구구성,

흐름 등을 결정짓는 공간계획의 기본요소로 감염병의 확산 속도 및 규모와 밀접한 관련이 있는 것으로 알려져 있다(이진희 외, 2020). 감염병과 토지이용의 관계는 연구 간 서로 합의점을 찾지 못하였으나 고밀 지역에서 감염병 전파 확률이 높다는 점에선 어느 정도 일치된 결론을 보인다(이진희 외, 2020). 이에 일반적으로는 개방된 공간이라 감염병 전파위험이 크지 않으리라고 생각되는 녹지나 공원도, 오히려 많은 사람이 몰리게 되는 경우 감염병 확산을 촉진할 수 있으며(이진희 외, 2020; Shoari et al., 2020) 이는 우리 연구에서도 지목별 이용현황에서 공원 변수가 신고 건수와 높은 상관관계를 보인다는 점을 통해 일부 확인할 수 있었다. 또한, 본 연구에서는 여러 토지이용 중에서도 학교용지와 확진자 수 간 상관관계가 가장 높은 것으로 나타났는데, 이는 2009년 신종플루 유행 당시 중국에서 교육시설과 감염병의 발병률을 조사하여 양의 상관관계를 밝힌 Xiao et al.(2014)의 연구나 학교의 폐쇄정책이 감염병 완화에 긍정적 효과가 있음을 밝힌(Yasuda et al., 2016; Zhang et al, 2012)의 연구와도 결을 같이 한다고 볼 수 있다.

인구밀도는 단위 면적당 인구수를 나타내는 지표이다. 일반적으로 높은 인구밀도는 많은 인구수와 관련성이 높고 이는 개인 간의 높은 상호작용 기회를 제공함으로써 감염의 위험을 높인다는 점에서 감염병의 좋은 예측변수로 알려져 있다(Jeefoo et al., 2011; Medhi, 2020; Foundation S, 2020). 하지만 일부에선 밀도 높은 공간이 감염확률이 높을 것이란 일반적 사고와 달리 고밀의 도시환경에서 더 나은 의료시설에 대한 접근성, 정부 정책에 대한 높은 준수 의식, 감염병 정보와 지식의 빠른 공유 등을 원인으로 감염병과 인구밀도 간 음의 관계, 혹은 상관관계가 없었다고 보고하는 선행연구 또한 존재한다(Chowell et al., 2008; Mills et al.,2004; Parmet et al.,2018; 이진희 외, 2020). 즉, 인구밀도가 감염병에 있어 분명 위험한 요소이기는 하나 인구밀도가 높은 지역에서 주로 나타나는 양호한 방역 환경 등을 고려하여 적절한 해석이 필요함을 의미한다(Hadmidi et al.,2020; 이진희 외,2020). 본 연구에서는 인구밀도가 높은 지역일수록 감염병 신고 건수가 높게 나왔으며, 이를 통해 정부 정책의 높은 준수 의식이나 정보의 빠른 공유에 따른 긍정적 측면보다는 고밀의 환경에도 타인 간의 접촉 빈

도가 높아짐에 따라 감염위험이 높아진 요인이 더 크게 작용하였던 것으로 보인다.

4) 경제활동 요인

경제활동과 관련된 요인도 감염 취약성을 높이는 주요 요소가 될 수 있다. 이에 감염병에 취약한 직종이나 직무, 작업 환경에 따른 감염위험에 관한 연구 또한 활발히 진행되고 있다(Kniffin et al., 2021; Ancillo et al., 2021). 우리나라도 코로나 19 유행 초기 구로구 신도림동 콜센터에서 전체 직원의 절반 수준인 100여 명이 확진되는 집단감염이 발생하였고, 뒤이어 주요 유통업체 물류센터에서 집단감염이 발생하는 등 좁은 공간에 많은 인력이 투입되는 노동 집약형 근무 형태가 감염에 취약한 환경을 조성함으로써 근로자를 감염병에 취약하게 만든 사례를 쉽게 찾아볼 수 있었다.

문헌 고찰을 통해 취합된 감염병 취약성과 관련된 경제활동 요인 변수들을 고용의 구분기준에 따라 구분하면 [표 19]와 같이 구분될 수 있을 것이다. 가장 먼저 취업의 여부에 따라 어디에도 고용되지 않은 실업 상태와 취업상태로 구분할 수 있게 된다. 앞서 사회경제적 지위를 통해 살펴보았듯이, 실업률이 높은 지역에서 감염병 신고 건수 또한 높은 것으로 나타나지만, 취업률은 오히려 크기는 크지 않았지만, 음의 상관관계를 보여, 취업자 비율이 높은 지역일수록 감염병 신고 건수가 낮게 나타났다. 취업자는 다시 임금근로자와 비임금근로자로 나뉘는데, 상대적으로 임금근로자보다 고용활동에 자율성이 부여되는 자영업자 비중이 높을수록 감염병 신고 건수는 줄어든 반면, 정해진 출퇴근의 개념이 존재하는 임금근로자의 경우 임금근로자 비율이 높을수록 감염병 신고 건수 또한 매우 증가하는 것으로 나타났다. 본 연구에서는 임금근로자 비율 변수와 비임금근로자에 속하는 자영업자 비율 변수가 모두 인구 10만 명 당 신고 건수와 0.4 이상의 상관관계를 보였으나, 두 변수의 성격이 동일한 분모(취업자 수)를 공유하는 만큼 상호배타적 성격이 강하기 때문에 두 변수 중 신고 건수와의 상관계수가 더 큰 임금근로자 비율 변수만을 지수를 구성하는 변수로 추가하였다. 임금

근로자는 다시 계약 기간에 따라 안정성이 보장되는 상용직과 고용불안정성이 존재하는 임시직으로 구분되는데, 두 변수 모두 신고 건수와 상관성은 높지 않았다. 반면 자영업자의 경우 고용원의 유무에 대한 비율이 신고 건수와 상관성이 높은 만큼 고용원이 있는 자영업자를 변수에 추가하여 분석을 진행하였다.

비임금근로자로 구분되는 자영업자의 경우 고용원의 유무에 따라 그 방향성이 상반되게 나타남을 확인할 수 있었다. 고용원이 있는 자영업자의 비중이 높은 지역일수록 감염 신고 건수가 높았던 반면, 고용원이 없는 자영업자의 비중이 높은 경우에는 신고 건수가 낮은 모습을 보였다. 이와 관련해서는 고용원이 있는 고용업자의 경우 인건비나 임차료 등 고정비 비중이 높고, 회사 규모 또한 고용원이 없는 자영업자에 비해 크다 보니 감염병 확산 상태에 따라 자유로운 근무 조정이 상대적으로 어려웠을 가능성을 제기해 볼 수 있다.

이러한 경향은 고용상황에서도 동일하게 나타났는데, 한국은행의 발표에 따르면 코로나 19 이후의 고용 충격이 외환위기와 유사하게 고용원이 있는 자영업자에 집중된 것으로 나타났지만 고용원이 없는 자영업자는 코로나 19로 인한 영향이 미미한 것으로 나타났다고 보고하였다(오삼일, 2021).

마지막으로 대면 노동의 경우 일반적으로는 대면 노동자의 비율이 높을수록 감염에도 취약한 것으로 알려져 있으나 본 연구는 이와는 반대로 대면 노동자 비율이 높은 지역일수록 감염자 수가 줄어드는 것으로 나타났다. 이와 관련하여 최근 성장하고 있는 비대면 산업의 성장을 그 원인으로 생각해 볼 수 있다. 최근 코로나 19로 인해 비대면 산업이 뉴노멀로 자리잡고 있으며, 비대면 관련 서비스 수요가 급증하고 있다. 시장 변화를 빠르게 적응하는 특징을 지닌 벤처기업의 추이를 비대면 산업의 대리변수로 활용하여 살펴본 결과 벤처기업은 서울지역에 25%, 경기 지역의 30% 분포해 절반 이상이 수도권 지역에 분포해 있음을 확인할 수 있었다(안요셉, 2020). 이처럼 과밀된 도시환경으로 감염병 신고 건수가 높은 수도권 지역의 경우 첨단산업을 비롯하여 각종 다양한 산업과 직종의 고용인력이 집중되어 있다 보니 상대적으로 그 성장 규모에 제약이 있는 대면 노동 직군의

비율은 높지 않으며, 이러한 현상이 대면 노동자 비율과 감염병 신고 건수 간, 음의 상관관계로 나타났을 가능성을 확인해 볼 수 있었다.

[표 19] 고용구분별 감염 취약성

구분			대리지표	상관계수
경제활동인구		실업률	실업률	0.5700
		취업자	취업자 비율	-0.3353
취업자	임금 근로자	임금근로자	임금근로자 비율	0.5144
		정규직	상용직 비율	-0.2713
		임시직	임시직 비율	0.2715
	비임금 근로자	자영업자	자영업자 비율	-0.4816
		고용원이 없는 자영업자	고용원이 없는 자영업자 비율	-0.5919
		고용원이 있는 고용업자	고용원이 있는 고용업자 비율	0.5919

- 비임금근로자로 무급가족종사자도 포함되나 감염병 취약성과 관련된 변수목록에 없어서 별도로 표시하지 않음
- 일용직 근로자 또한 감염병 취약성 관련 변수목록에 없어서 해당표에 별도로 표시하지 않음

지금까지 [표 18]에서 제시한 변수들 및 이들 변수에 대한 인구 10만 명 당 신고건수와의 상관계수 및 부호는 다른 요인들을 보정하지 않은 상태에서 신고건수와의 개별적인 상관성을 살펴보았다. 하지만 실제 복잡한 사회에서는 하나의 변수가 독립적으로 영향을 미친다기 보다는 여러 변수들이 복합적이고 종합적으로 영향을 주고받는 경우가 많다. 이에 [표 20]에서는 모든 변수들을 회귀식에 포함시킴으로써 감염병 신고건수에 영향을 줄 수 있는 여러 변수들을 종합적으로 고려한 변수별 감염병 신고건수에 대한 영향을 살펴보았다.

한국형 감염병 취약지수를 구성하는 변수들을 대상으로 회귀분석을 시행한 결과 종속변수를 절대값으로 하는 경우와 인구 10만 명 당 신고건수

로 인구수 효과를 조정하는 경우에 따라 차이를 보였다. 절대값을 활용하는 경우 지역 총생산, 대중교통 이용비율, 인구밀도, 토지이용, 고용원이 있는 자영업자 비율, 경제활동인구 비율 변수가 감염병 신고건수와 유의한 영향을 보이는 것으로 나타났다. 종속변수와의 방향성 또한 다른 변수들을 조정하지 않고, 변수 자체의 방향성을 살펴본 [표 18]의 방향성과 동일하였다.

[표 20] 한국형 감염병 취약지수 최종 변수목록을 독립변수로 한 회귀분석 결과

구분		변수	최근 3년간 제1급 감염병 신고건수	
			절대값	인구 10만 명 당
1	사회경제적 요인	실업률	16,873.8	3,073.3
2		GRDP(백만)	109.8 ***	29.6 ***
3		고졸이하 인구수 비율	-11,686.7	9,288.3 **
4	가구구성 및 장애	고령인구 비율	450.0	-157.0
5		장애인 비율	26,630.8	-7,215.3
6		20-30대 비율	8,311.9	2,903.3
7	주거 및 교통	대중교통 이용률	6,009.3 *	-298.4
8		도시화율	-6.9	-3.5
9		토지이용	2.9 **	0.8 **
10		인구밀도	0.3 ***	0.1 **
11	경제활동	자영업자 비율(고용원有)	11,575.3 **	-1,121.3
12		임금근로자 비율	-3,420.2	-864.5
13		취약업종 종사자 비율	1,684.4	1,838.4 **
14		경제활동인구 비율	9,234.0 **	-941.7
15		대면노동자 비율	60.4	-307.7

*<0.1 **<0.05 ***<0.001

즉, 지역총생산액이 높고, 대중교통 이용 비율이 높으며 인구밀도가 높고, 취약한 토지이용이 많은 지역일수록 감염병 신고건수가 높았으며, 자영업자 중 고용원이 있는 자영업자 비율이 높고 경제활동인구 비중이 높은 지역일수록 신고건수가 유의하게 높은 것으로 나타났다.

인구 10만 명 당 신고 건수를 종속변수로 하는 회귀분석에서는 지역총생산, 토지이용, 인구밀도 변수는 절대값을 활용하는 경우와 동일하게 유의하게 나타났으며 교육수준과 취약업종 종사자 비율 변수가 추가적으로 인구 10만 명 당 신고 건수와 유의한 관련성을 보이는 것으로 나타났다.

토지이용의 경우, 크게 두 가지 관점에서 감염병과의 관련성을 생각해 볼 수 있다. 먼저 감염병이 처음 시작되는 지점에서의 연관성과 관련하여, Gibb et al.(2020)의 연구에서는 “토지의 이용 방식이나 강도의 변화가 인간과 동물성 질병의 저장고인 야생동물 사이에 위험한 접점을 만들어 낸다”고 주장하였다. 이는 박쥐를 통해 전염이 시작된 코로나 19, 에볼라나 침팬지에 의해 감염된 에이즈, 설치류에 의해 감염된 흑사병 등 여러 감염병의 역사를 떠올려보면 충분히 타당한 주장이라 할 수 있다. 이에 생물다양성 과학기구(IPBES)에서는 “보호받는 지역들을 보존하는 조치, 생물다양성이 높은 지역을 지속 불가능한 방식으로 개발하는 것을 줄이는 조치는 야생 동물과 인간의 접촉을 줄이고 새로운 병원체의 발생을 예방하는 데 도움이 될 것”이라고 결론 내렸다(에드워드 글레이저 외. 2021:139p 재인용). 한편, 이러한 동물과 인간의 분리는 인간을 야생동물 서식지로부터 분리시키기 위해 인간을 좁은 도시 공간으로 집중시키면서 인구밀도를 높이는 방향으로 작용함으로써 감염에 취약한 환경을 조성하였으며, 도시 내에서도 토지의 이용 방식에 따라 인구밀도가 변화할 수 있다는 관점에서도 살펴볼 수 있을 것이다. 본 연구의 토지이용 변수의 경우 감염병 신고건수를 종속변수로 하기 때문에 감염이 시작된 이후의 확산과 관련된다는 점에서 인구밀도와 관련된 후자의 관점에서 해석하는 것이 적절하다고 볼 수 있을 것이다.

인구밀도 변수의 경우, 감염 취약성과 관련된 다양한 선행연구에서 주요 변수로 언급되는 변수이다. 본 연구도 이전 선행연구와 동일하게 인구밀도가 높은 지역에서 높은 인구 10만 명 당 신고건수를 보였으며, 감염병에

취약한 취약업종 종사자 또한 다른 선행연구들과 유사하게 유의한 영향을 미쳤다.

마지막으로, 교육수준의 방향성이 다른 변수들을 조정하지 않고 오롯이 교육수준과 인구 10만 명 당 신고 건수와의 상관관계를 보았을 때와 반대 방향이 나타나 인구수 뿐 아니라 교육과 재난의 취약성 간에는 다양한 요소가 복합적으로 작용할 수 있음을 간접적으로 확인할 수 있었다.

종합적으로 인구 10만 명 당 신고건수와 유의한 관련성을 보이는 변수들을 살펴본 결과, 공통적으로 도시적 성격을 드러내는 변수들이 다수 포함되었는데, 이러한 점에 비추어 보아 감염병의 취약성에 있어서 도시환경이 가지는 위험성 및 극복 방안에 대한 심도 깊은 논의가 필요할 것으로 보인다.

(2) 한국형 감염병 취약지수 구성변수의 정책적 함의

디더리센의 건강 불평등 완화를 위한 국가의 개입 모형에 따르면, 개인의 건강 불평등은 개인이 어떠한 사회적 위치에 있으며, 위험요인에 얼마나 노출되는지, 그리고 그 요인에 얼마나 취약한지, 이후 해당 요인으로 어떠한 결과를 얻게 되었는지에 따라 결정된다고 보았다(Diderichsen et al., 2001). 그리고 이러한 건강 불평등 완화를 위한 정책적 개입은 근원적 문제를 해결하는 방안(지역 분산화, 정규직과 비정규직 차별 해소 등), 위험요인의 노출을 감소하는 방안, 취약성을 감소하는 방안, 마지막으로 보장성 강화와 같은 정책을 통해 차별적 결과에 따른 피해를 최소화하는 정책적 개입 등이 존재하게 된다. 본 연구에서 지금까지 살펴본 취약지수를 구성하는 변수들은 실업률이나 도시화와 관련된 변수처럼 근원적 문제로 볼 수 있는 변수가 다수 존재한다는 점에서, 기본적으로 감염병으로부터의 취약성 및 이에 따른 불평등 문제를 극복하기 위해선 장기적 관점에서의 접근이 필요함을 알 수 있다.

한편, 본 연구에서는 감염 취약성과 관련된 다양한 변수 중, 여러 변수들을 종합적으로 고려한 상황에서 한국적 맥락에 적용 가능한 유의한 변

수들을 선택하고, 해당 변수들에 기반하여 지수를 산출하려는 목적으로 단순히 취약성과 관련된 변수들을 독립변수로 하고, 인구 10만 명 당 신고건수를 종속변수로 하는 단순 회귀분석을 시행하였으며, 이에 변수들 간 교호작용까지는 고려하지 못하였다. 하지만 회귀분석을 통해 유의성을 보인 변수들을 정책적으로 적용하는데 있어서는 좀 더 세밀한 분석이 필요할 것으로 보인다. 특히, 인구밀도 변수의 경우 감염병 유행이 현실화된 세계에서 방역정책으로 널리 활용되는 "사회적 거리두기"라는 정책으로 적용될 수 있을 것이다. 하지만 이러한 사회적 거리두기 정책이 감염병 유행 상황에서 효과를 발휘하기 위해서는 단순히 인구밀도가 신고건수와 유의한 양의 관계를 보인다는 해석에서 한 발자국 더 나아가 현실적으로 사회적 거리두기가 적용되기 어려운 계층에 대한 대안을 제시할 수 있어야 하며, 이러한 부분은 인구밀도와 또 다른 변수들 간의 상호작용 등을 통해 살펴볼 수 있을 것이다. 일례로 코로나 19 이후 여러 기업에서는 사회적 거리두기의 일환으로 재택근무를 시행하였는데, 미국의 조사자료에 따르면, 석박사 학위를 지닌 미국의 노동자 약 70%가 2020년 5월 기준 재택근무로 전환된 반면[16], 고등학교를 졸업하지 않은 이들 중 재택근무를 하는 비율은 5퍼센트 수준에 그치는 것으로 조사되었다고 한다[17](에드워드 글레이저 외, 2021). 이러한 사례는 인구밀도 변수로 대표되는 사람 간 접촉을 줄이는 정책의 시행에 있어 교육수준에 따라 실행 가능성에 큰 차이가 존재함을 의미한다. 그렇기 때문에 앞서 예시와 같이 인구밀도 변수와 다양한 취약계층 간의 교호작용을 살펴보고 현실적으로 정책 적용이 어려운 계층을 찾아 그들에게 적용 가능한 정책적 대안을 제시할 때, 방역정책의 효과성 또한 높아질 수 있을 것이다.

뿐만 아니라 본 연구는 데이터의 한계 상 인구밀도를 산출함에 있어 행정구역을 단위로 해당 지역의 인구수를 면적으로 나눈 값을 활용하였지만, 좀 더 정책적 활용도를 높이기 위해서는 정적(static)인 성격의 인구밀

---

16) US Bureau of Labor Statistics, "Labor Force Statistics from the Current Population Survey : Supplemental Data Measuring the Effects of the Coronavirus(COVID-1) Pandemic on the Labor Market"
17) US Bureau of Labor Statistics, "Lbor Force Statistics."

도가 아닌 동적인 성격의 인구밀도를 고려할 필요가 있을 것이다(김수진, 2020). 즉, 단순히 행정구역으로 분리된 전체 공간에서의 밀도가 아닌, 주거공간의 인구밀도, 서비스가 생산되고 소비되는 공간에서의 밀도, 주거공간에서 생활공간으로의 이동 공간에서의 밀도 등 생활 패턴에 맞춘 공간의 특성별 밀도를 세분화 함으로써 감염의 노출 위험을 좀 더 면밀히 파악하고, 그에 맞는 정책을 수립하는 경우 정책의 효율성이 높아질 수 있을 것이다.

(3) 한국형 감염병 취약지수 산출

1) 타 지수 간 비교

최종적으로 산출된 한국형 감염병 취약지수의 예측력을 살펴보기 위하여 시군구별 감염병 취약지수 최종값과 인구 10만 명 당 신고 건수와의 상관계수를 살펴본 결과 -0.7528로 높은 상관계수를 보였다. 해당 취약지수의 상관계수가 어느정도 한국적 맥락을 잘 대변하였는지를 확인하고자 미국에서 가장 활발히 활용되는 SVI 지표와 CCVI 지표를 한국의 시군구별 변수를 활용하여 산출한 결과 SVI는 감염병 신고 건수와의 상관계수가 0.5284이었고, CCVI는 감염병 신고 건수와 0.1894의 상관계수를 보였다. 이들 두 지표의 감염병 신고 건수와의 상관계수와 비교해 보았을 때, 본 연구에서 산출한 한국형 감염병 취약지수는 감염병 신고 건수를 좀 더 잘 예측함을 확인할 수 있었다. 또한, 최종적으로 산출된 한국형 감염병 취약지수와 실제로 현장에서 활용되고 있는 행정안전부의 지역안전지수 간의 유사성을 파악하고자 두 지표 간의 상관계수를 산출해 보았다. 본 연구에서 산출한 취약지수의 경우 코로나 19로 인한 영향을 배제하기 위하여 2019년도 변수를 기준으로 산출된바, 지역안전지수 또한 2019년도 변수를 기준으로 산출된 2020년도 시군구별 감염병 지역안전지수를 대상으로 상관계수를 산출하였다.

분석결과, 두 지수 간 상관계수는 0.3134로 상관관계가 크지 않음을

확인할 수 있었다. 이와 관련해서는 감염병 지역안전지수를 구성하는 변수가 법정 감염병 사망자 수나 고령 인구수, 의료급여 1종 인구 등 감염 여부보다는 감염 이후의 건강 결과에 좀 더 초점을 맞추고 있고, 갑작스럽게 발생하는 재난적 성격이 강한 감염병보다는 꾸준히 발생하고 있는 법정 감염병적 성격을 반영하고 있기 때문으로 판단하였다.

2) 지역별 감염병 취약성

한국형 감염병 취약지수의 지역별 분포를 살펴본 결과 감염에 가장 취약한 상위 20%인 1등급의 경우 서울지역이 47.8%, 경기도가 23.9%, 인천광역시가 10.9%로 수도권 지역이 전체의 82.6%를 차지하였다. 이를 통해 수도권 지역에 감염병 위험이 집중될 수 있음을 확인할 수 있었다. 특히 서울의 경우 전체 25개의 시군구 중 90%에 육박하는 22곳의 취약성 등급이 1등급으로 산정된 만큼 가장 감염병에 취약한 지역이라 할 수 있다. 반면 전라남도, 전라북도, 경상북도의 경우 1등급 없이 5등급이 각각 전체의 54.5%, 42.9%, 43.5%를 차지하는 것으로 나타나 상대적으로 감염병에 덜 취약한 것으로 나타났다.

좀 더 세부적으로 주제별 취약지수에 대한 지역별 분포를 살펴보면 아래와 같다. [표 22]는 시도단위를 기준으로 주제별 가장 취약함을 나타내는 1등급 시군구의 숫자를 나타낸다. 서울특별시의 경우 전반적으로 취약한 시군구가 많으나 그중에서도 주거형태, 경제활동과 관련된 취약성이 높았지만사회경제적 지위나 가구구성의 취약성은 상대적으로 높지 않은 것을 볼 수 있다.

경기도의 경우 사회경제적 지위나 가구구성은 취약성이 높았으나 주거형태나 경제활동과 관련된 취약성은 높지 않은 것으로 나타났다. 반면, 강원도나 전라북도, 전라남도, 제주도는 모든 주제별로 1등급 시군구가 존재하지 않아 상대적으로 감염병 취약성이 높지 않은 것을 알 수 있었다. 주제별 취약성 지수에 대한 지역분포는 부록에 포함하였다. 주제별 특성에 따른 지역별 분포는 조금씩 상이한 부분은 존재하나 전반적으로 주제별 취약성 또한 수도권에서 높게 나타나고, 강원도, 경상도, 전라도에서 상대적으로

낮게 나타나는 공통된 경향을 보여줌을 확인할 수 있었다.

[표 21] 한국형 감염병 취약지수 지역별 분포

시도	시군구 지역수	1등급		5등급	
		지역수 (지역내 비율)	비율	지역수 (지역내 비율)	비율
서울특별시	25	22 (88..0%)	47.8%	0 (0.0%)	0.0%
부산광역시	16	3 (18.8%)	6.5%	0 (0.0%)	0.0%
대구광역시	8	0 (0.0%)	0.0%	0 (0.0%)	0.0%
인천광역시	10	5 (50.0%)	10.9%	0 (0.0%)	0.0%
광주광역시	5	0 (0.0%)	0.0%	0 (0.0%)	0.0%
대전광역시	5	2 (40.0%)	4.3%	0 (0.0%)	0.0%
울산광역시	5	3 (60.0%)	6.5%	0 (0.0%)	0.0%
경기도	31	11 (35.5%)	23.9%	0 (0.0%)	0.0%
강원도	18	0 (0.0%)	0.0%	5 (27.8%)	19.6%
충청남도	11	0 (0.0%)	0.0%	3 (27.3%)	6.5%
충청북도	15	0 (0.0%)	0.0%	4 (26.7%)	8.7%
전라북도	14	0 (0.0%)	0.0%	6 (42.9%)	13.0%
전라남도	22	0 (0.0%)	0.0%	12 (54.5%)	26.1%
경상북도	23	0 (0.0%)	0.0%	10 (43.5%)	21.7%
경상남도	18	0 (0.0%)	0.0%	6 (33.3%)	13.0%
제주도	2	0 (0.0%)	0.0%	0 (0.0%)	0.0%
합계	228	46	100.0%	46	100.0%

[표 22] 주제별 감염병 취약지수 지역별 분포

구분	시군구	사회경제	가구구성	주거형태	경제활동
서울특별시	25	16	13	22	23
부산광역시	16	2	1	7	6
대구광역시	8		1	2	1
인천광역시	10	5	3	5	3
광주광역시	5	1	1	1	
대전광역시	5	1	2		2
울산광역시	5	3	3	2	1
경기도	31	13	18	7	9
강원도	18				
충청남도	11		1		1
충청북도	15		1		
전라북도	14				
전라남도	22				
경상북도	23	1	1		
경상남도	18	4	1		
제주도	2				

지역별로 감염병 위기에 대응하여 어떠한 부분이 취약한지 좀 더 세부적으로 살펴보기 위해 시도별로 변수별 취약등급이 상위 20%인 시군구 개수를 살펴본 결과는 [표 23]과 같다.

[표 23] 변수별 감염병 취약지수 상위 20% 지역별 분포 (계속)

구분	시군구	사회경제적 지위			가구구성		
		실업률	지역 총생산	교육 수준*	고령 인구*	장애*	2030
서울특별시	25	19 (76.0%)	11 (44.0%)	11 (44.0%)	3 (12.0%)	15 (60.0%)	21 (84.0%)
부산광역시	16	10 (62.5%)	1 (6.3%)	2 (12.5%)	1 (6.3%)	3 (18.8%)	1 (6.3%)
대구광역시	8	1 (12.5%)	1 (12.5%)	2 (25.0%)	1 (12.5%)	1 (12.5%)	2 (25.0%)
인천광역시	10	8 (80.0%)	3 (30.0%)	2 (20.0%)	4 (40.0%)	2 (20.0%)	5 (50.0%)
광주광역시	5		1 (20.0%)	3 (60.0%)	1 (10.0%)	1 (10.0%)	
대전광역시	5		2 (40.0%)	2 (40.0%)	2 (40.0%)	2 (40.0%)	2 (40.0%)
울산광역시	5	1 (20.0%)	2 (40.0%)	3 (60.0%)	3 (60.0%)	2 (40.0%)	3 (60.0%)
경기도	31	6 (19.4%)	13 (41.9%)	13 (41.9%)	17 (54.8%)	16 (51.6%)	9 (29.0%)
강원도	18						
충청남도	11		4 (36.4%)	3 (27.3%)	3 (27.3%)	2 (18.2%)	1 (9.1%)
충청북도	15		1 (6.7%)		1 (6.7%)		1 (6.7%)
전라북도	14		1 (7.1%)		4 (28.6%)		
전라남도	22		1 (4.5%)	2 (9.1%)	2 (9.1%)		
경상북도	23	1 (4.3%)	2 (8.7%)	1 (4.3%)	1 (4.3%)	1 (4.3%)	1 (4.3%)
경상남도	18		2 (11.1%)	2 (11.1%)	3 (16.7%)	1 (5.6%)	
제주도	2		1 (50.0%)				

[표 23] 변수별 감염병 취약지수 상위 20% 지역별 분포

구분	시군구	주거 및 교통				경제활동				
		도시화	토지 이용	인구 밀도	대중 교통	자영업	취약 업종	경제 활동	임금 근로	대면 근로*
서울특별시	25	25 (100)	25 (100)	24 (96.0)	5 (20.0)	16 (64.0)	23 (92.0)	12 (48.0)	14 (56.0)	21 (84.0)
부산광역시	16	15 (93.8)	9 (56.3)	10 (62.5)	3 (18.8)	6 (37.5)	5 (31.3)	14 (87.5)	3 (18.8)	6 (37.5)
대구광역시	8	7 (87.5)	4 (50.0)	4 (50.0)	3 (37.5)	2 (25.0)	4 (50.0)	7 (87.5)		3 (37.5)
인천광역시	10	8 (80.0)	4 (40.0)	4 (40.0)	3 (30.0)	3 (30.0)	4 (40.0)		7 (70.0)	2 (20.0)
광주광역시	5	5 (100)	1 (20.0)		2 (40.0)	1 (20.0)	1 (20.0)	2 (40.0)		2 (40.0)
대전광역시	5	5 (100)			2 (40.0)	1 (20.0)	2 (40.0)	2 (40.0)	2 (40.0)	3 (60.0)
울산광역시	5	4 (80.0)			3 (60.0)	2 (40.0)		3 (60.0)	4 (80.0)	
경기도	31	16 (51.6)	2 (6.5)	4 (12.9)	19 (61.3)	15 (48.4)	7 (22.6)	5 (16.1)	13 (41.9)	7 (22.6)
강원도	18	3								
충청남도	11				1 (9.1)				1 (9.1)	1 (9.1)
충청북도	15									
전라북도	14	1 (7.1)						2 (14.3)		1 (7.1)
전라남도	22	1 (4.5)	1 (4.5)							
경상북도	23				2 (8.7)				1 (4.3)	
경상남도	18				3 (16.7)				1 (5.6)	
제주도	2									

*는 해당 변수 값이 높을수록 취약성이 개선되는 방향

서울지역의 경우 전반적으로 모든 변수에서 취약성이 높은 것으로 나타났으나 특히 도시화, 토지이용, 인구밀도, 취약업종 관련된 변수에서는 서울시 25개 시군구 중 90% 이상이 넘는 시군구에서 1등급을 나타내 매우 취약한 것으로 나타났다. 부산광역시의 경우에는 도시화와 경제활동과 관련된 변수가 부산의 16개 시군구 중 90% 넘는 곳에서 취약성이 1등급인 것으로 나타났다. 경기도의 경우 고령인구 변수와 대중교통 이용률 변수가 전체 16개 시도 중 가장 취약한 것으로 나타났다. 고령인구 변수의 경우 고령인구 비율이 적을수록 취약함을 나타나기 때문에 경기도 지역에 고령 인구 비중이 낮음을 의미한다. 이와 관련해서는 최근 높은 집값으로 인하여 젊은층이 '탈 서울'하여 서울과의 접근성은 좋으나 상대적으로 집값이 저렴한 경기도로 거주지를 옮겨가는 경향 때문으로 보인다. 이러한 현상은 서울과의 근접성이 높은 인천에서도 확인할 수 있었다. 대중교통 이용률 또한 이러한 흐름에서 생각해 볼 수 있을 것이다. 경기도에 거주하며 서울지역으로 통근하는 인구들의 영향으로 대중교통을 이용하는 가구의 비중이 상대적으로 높은 것을 예측해 볼 수 있었다.

전반적인 경향성으로 살펴보았을 때, 광역시의 경우 취약지수를 구성하는 변수 중 인구밀도 변수에 대한 취약성이 높은 것으로 나타났는데, 이는 광역시 설치기준에 대한 명확한 법적 요건은 존재하지 않으나, 과거의 통상적 절차에 의하면 인구 100만을 상회하는 경우 광역시로의 승격이 이루어진바, 인구수가 많고, 도시에 거주하는 인구 규모가 증가하면서 이러한 현상이 나타난 것으로 보인다.

(4) 감염병 취약성에 따른 차별적 영향

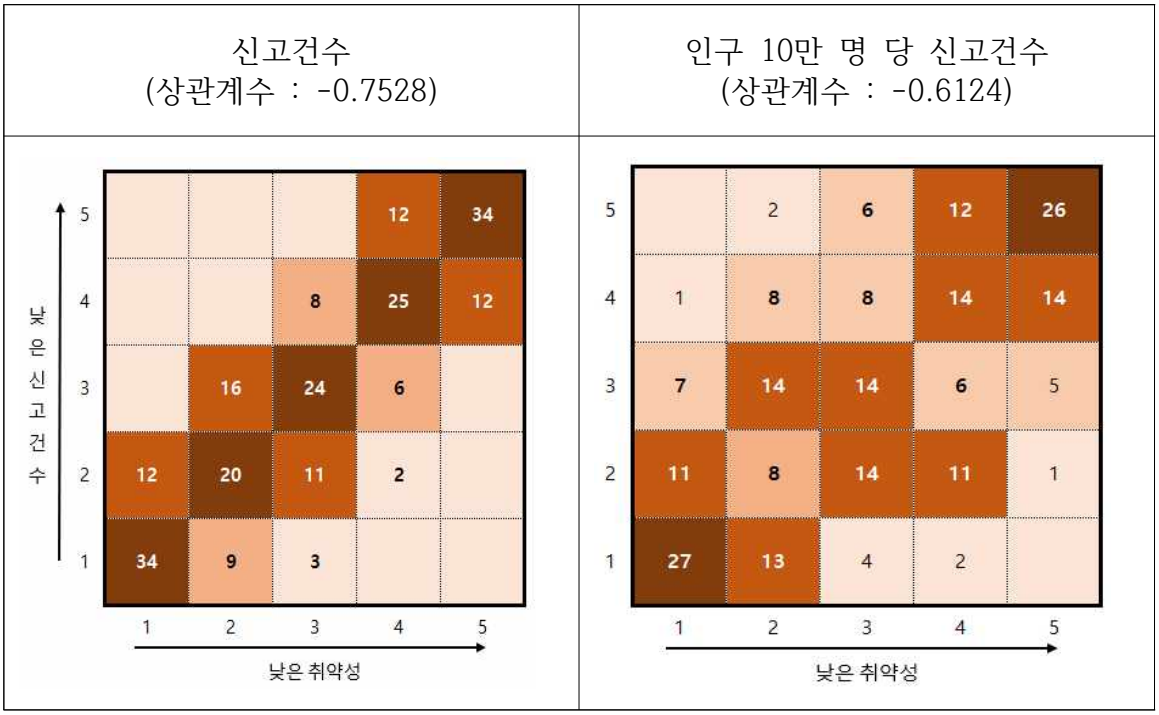
1) 감염병 재난 불평등의 시각화

한국형 감염병 취약지수의 지난 3년간 제1급 감염병 신고 건수 예측력을 시각적으로 나타내고자 각 변수 값의 rank percentile값을 5분위로

나누어 [그림 3]와 같이 5X5 매트릭스를 통해 표시해 보았다.

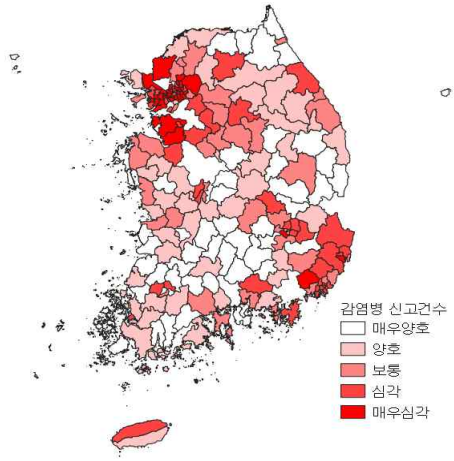
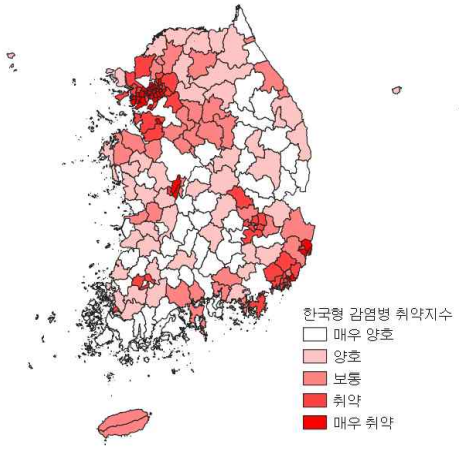
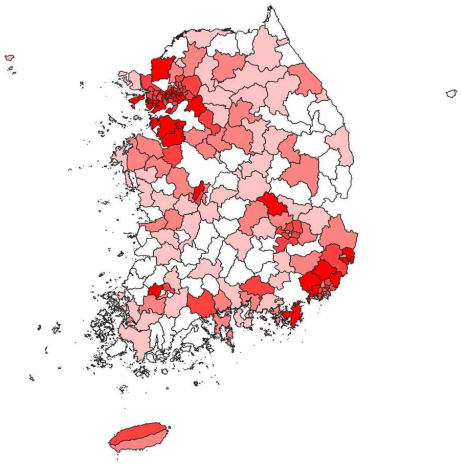
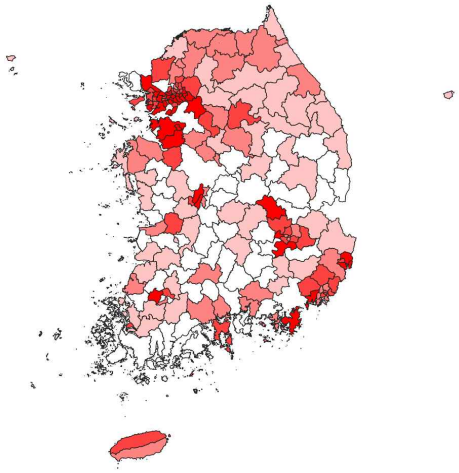
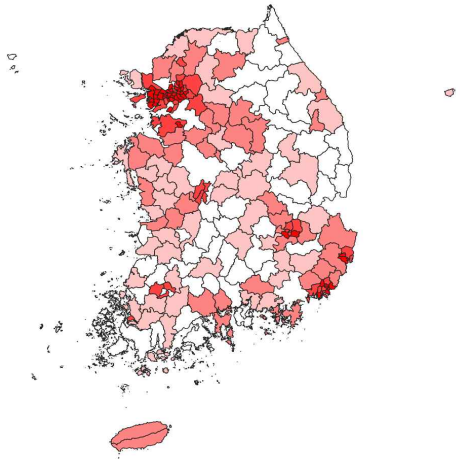
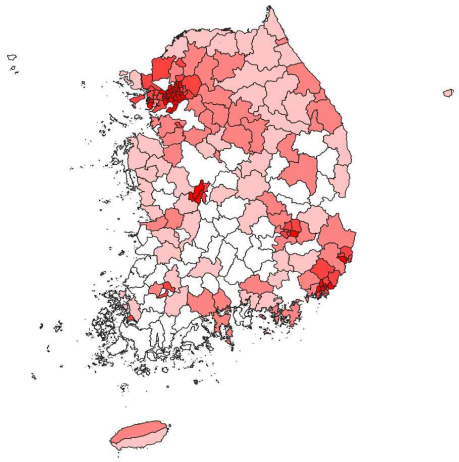
한국형 감염병 취약등급과 동일한 기준으로 감염병 신고건수 또한 신고건수가 높은 순으로 순위를 매겨 rank percentile을 산출한 뒤, 5개 등급으로 구분한 값을 활용하였다. 즉 신고 건수가 많은 경우는 1등급, 신고 건수가 적은 경우는 5등급으로 분류하여 등급을 산정하였다. 감염병 신고 건수와 감염병 취약등급을 시각화 결과, 감염병 취약성 지수와 신고 건수 간에 강한 상관관계가 있음을 확인할 수 있었다.

[그림 3] 신고 건수와 감염병 취약지수의 연관성 (5X5 매트릭스)



뿐만 아니라 종속변수와 한국형 감염병 취약지수의 지역별 GIS를 나타내는 [그림 4]에서도 신고 건수와 감염병 취약지수의 지역별 분포가 상당히 유사한 모습을 보임을 확인할 수 있었다. 특히 감염병 취약지수를 구성하는 주제별 GIS를 살펴본 결과 사회경제적 요소, 가구 구성 요소, 주거 및 교통, 경제활동 주제 순으로 인구 10만 명 당 신고건수와 높은 상관성을 보이는 것으로 나타났다.

[그림 4] 신고 건수와 주제별 감염병 취약지수의 GIS (계속)

신고 건수	감염병 취약지수 (상관계수:-0.7528)
	
사회경제적 요인 (상관계수=-0.7261)	가구구성 및 장애 (상관계수=-0.7072)
	
주거 및 교통 (상관계수=-0.7014)	경제활동 (상관계수=-0.6912)
	

2) 감염병 재난 불평등의 계량적 분석

지역별 연도별 월평균 기초생활수급자 기초통계는 [표 24]와 같다. 모든 지역에서 시간의 흐름에 따라 기초생활수급자 수가 증가하는 추세를 확인할 수 있었다.

[표 24] 시도별 월평균 기초생활수급자

(단위 : 명)

구분	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
서울	10,689	10,574	10,726	12,238	13,796	15,601	16,175
부산	9,353	9,181	9,238	10,424	11,651	13,074	13,698
대구	13,645	13,155	13,022	14,342	15,703	17,434	18,088
인천	9,924	9,949	10,142	11,755	13,376	15,282	16,044
광주	14,254	13,529	13,361	15,026	16,264	17,832	18,359
대전	11,060	10,690	10,595	11,629	12,763	14,102	14,631
울산	3,889	3,747	3,966	5,026	6,084	7,297	7,834
경기도	8,549	8,459	8,720	10,213	11,559	13,100	13,746
강원도	3,541	3,434	3,446	3,878	4,222	4,556	4,679
충남	4,272	4,099	4,088	4,524	4,869	5,419	5,712
충북	5,018	4,786	4,836	5,557	6,052	6,719	6,991
전남	3,946	3,710	3,637	3,925	4,114	4,471	4,632
전북	7,301	6,930	6,832	7,464	7,962	8,707	8,997
경남	5,926	5,680	5,766	6,525	7,280	8,293	8,838
경북	4,693	4,434	4,387	4,844	5,233	5,865	6,187
제주도	12,183	11,337	11,040	11,962	13,430	15,517	16,339

음이항 분포를 가정한 단절적 시계열 분석을 시행하기에 앞서 Newey-West standard errors를 통한 회귀분석을 시행한 결과는 아래와 같다. [표 25]에서 보는 바와 같이 우리나라에 코로나 19 첫 환자가 발생한 2020년 1월을 기준으로 기초생활수급자의 절대적 수가 증가했을 뿐 아니라 증가속도를 나타내는 기울기 또한 유의하게 가파른 추세를 보임을 확인할 수 있었다. 앞의 결과는 지역적인 구분 없이 월별 데이터를 활용한 코로나 전후의 기초생활수급자 변화로 코로나로 인하여 개인 단위의 경제적 타격이 존재하였음을 확인할 수 있었다.

[표 25] Newey-West standard error를 이용한 ITSA 결과

구분	IRR	신뢰구간 95%	
time	4.5632***	2.9999	6.1266
covid (level change)	137.6025***	85.1105	190.0944
time*covid (trend change)	14.4086***	12.2680	16.5492

이에 이러한 경제적 타격이 앞서 산출한 지역별 취약등급에 따라 차별적인지 아닌지를 살펴보고자 음이항 분포를 가정한 고정효과 모델을 통해 분석한 결과를 살펴보면 [표 26]과 같다.

가장 감염병에 취약한 것으로 나타난 1등급을 기준으로 하여 분석한 결과 취약등급이 1등급인 지역은 코로나 19 이전보다 코로나 이후 기초생활수급자 수가 20.8% 증가한 것으로 나타났다. 반면 취약등급이 낮아질수록 코로나 전후 대비 증가 폭은 감소하였는데, 교호항을 통해 살펴본 결과 가장 취약성이 낮은 5등급의 경우 1등급 증가수준(20.8%)의 80.4% 수준으로 코로나 19 발생 이전과 비교해 보았을 때 기초생활수급자 수가 오히려 소폭 줄어든 모습을 확인할 수 있었다.

이처럼 단절적 시계열 분석을 통한 분석결과, 감염병 취약등급이 낮아

질수록(즉, 취약성이 개선될수록) 코로나 전후 기초생활수급자 수의 증가폭은 유의하게 낮아짐이 확인되었으며 이를 통해 감염병 재난은 지역의 특성에 따라 차별적으로 영향을 미침으로써 재난 불평등을 심화시켰을 것임을 확인할 수 있었다.

[표 26] 음이항 분포에 따른 코로나 전후 감염병 취약등급별 기초생활수급자 변화

구분	IRR (IRR ratio)		신뢰구간 95%	
time	1.0013 ***		1.0009	1.0017
time*covid (trend change)	1.0066 ***		1.0063	1.0069
vulnerability				
1 (ref)	1.2079 ***		1.1992	1.2166
2	1.2039	(0.9967)	0.9882	1.0052
3	1.1172	(0.9249) ***	0.9183	0.93151
4	1.0046	(0.8317) ***	0.8259	0.8374
5	0.9708	(0.8037) ***	0.7982	0.8092

*<0.1 **<0.05 ***<0.001

4. 강건성 검정

(1) 지역 단위

본 연구는 228개의 시군구를 대상으로, 지난 3간 제1급 감염병 신고건수를 기준으로 하여 감염병 취약지수를 산정하였다.

하지만 취약지수의 경우 지역단위에 따라 그 활용도가 달라지는바, 강건성 검증을 통해 시군구 단위보다 상위 단위라고 할 수 있는 시도단위의

감염병 취약성 지수를 산출해 보았다. 시도단위의 감염병 취약지수는 산출 방식이나 활용변수는 이전과 동일하나, 데이터의 집계단위를 시도단위로 변경하여 분석을 진행하였으며, 분석결과는 [표 27]과 같다.

[표 27] 시도단위 감염병 취약지수 및 등급과 확진자 수와의 상관관계

지역	랭크	감염병 취약지수 rank percentile	감염병 취약등급	코로나 19 확진자[1)]	인구10만 명 당 코로나 19 확진자[1)]
서울특별시	1	0.0667	1	225,200	2,313
부산광역시	7	0.0000	3	25,075	738
대구광역시	7	0.1333	3	23,124	958
인천광역시	6	0.4000	2	36,720	1,218
광주광역지	2	0.2000	1	8,026	549
대전광역시	4	0.2667	2	12,250	834
울산광역시	4	0.4667	2	6,873	604
경기도	2	0.3333	1	186,362	1,338
강원도	14	0.6000	5	12,405	797
충청북도	11	0.8000	4	11,498	704
충청남도	12	0.8667	4	18,095	829
전라북도	15	0.7333	5	9,568	527
전라남도	16	1.0000	5	6,078	326
경상북도	13	0.9333	5	15,315	572
경상남도	9	0.6000	3	20,676	612
제주도	10	0.5333	4	4,638	665
상관계수				**-0.5616**	**-0.5922**

1) 2021년 12월 말 기준 데이터

산출된 취약성 지수에 기반하여 시도별 코로나 확진자 수 간의 상관관계를 살펴본 결과 시도별 확진자 수와는 -0.5616의 상관관계를 보였으며,

시도별 인구 10만 명 당 확진자 수와는 -0.5922의 상관관계를 보였다.

질병관리청에서 제공하는 “2021년 감염병 감시 연보”에서는 시군구별 신고 건수 이외에도 2021년까지 발생한 시도단위의 코로나 19 사망자 수 통계를 제공하고 있다.

[표 28] 시도단위 감염병 취약지수 및 등급과 코로나 19로 인한 사망과의 상관관계

지역	랭크	감염병 취약지수 rank percentile	감염병 취약등급	코로나 19 사망자[1]	인구10만 명 당 코로나 19 사망자[1]
서울특별시	1	0.0667	1	1,931	20
부산광역시	7	0.0000	3	294	9
대구광역시	7	0.1333	3	368	15
인천광역시	6	0.4000	2	285	9
광주광역지	2	0.2000	1	45	3
대전광역시	4	0.2667	2	171	12
울산광역시	4	0.4667	2	62	5
경기도	2	0.3333	1	1,995	14
강원도	14	0.6000	5	102	7
충청북도	11	0.8000	4	108	7
충청남도	12	0.8667	4	149	7
전라북도	15	0.7333	5	105	6
전라남도	16	1.0000	5	39	2
경상북도	13	0.9333	5	167	6
경상남도	9	0.6000	3	92	3
제주도	10	0.5333	4	13	2
상관계수				**-0.5661**	**-0.5642**

1) 2021년 12월 말 기준 데이터

이에 본 연구에서 산출한 시도단위의 한국형 감염병 취약지수와 코로나로 인한 사망자 수 통계를 통해 그 연관성을 살펴보고자 하였다. 분석결과, 시도단위의 한국형 감염병 취약지수는 코로나 19로 인한 사망자 수와는 -0.5661의 상관관계를 보였으며, 인구 10만 명 당 사망자 수와는 -0.5642로 나타나 확진자 수와 유사한 상관성을 보이는 것으로 나타났다. 또한, 현재까지 취약지수로 활용되고 있는 행정안전부에서 제공하는 지역안전지수와의 연관성을 살펴보고자 지역안전지수 내 감염병 등급과 비교해 보았다. 비교에 앞서 본 연구에서 산출된 감염병 취약지수는 2019년에 산출된 변수들이 주를 이루기 때문에 지역안전지수 또한 2019년을 기준으로 산출된 지역안전지수와 비교를 진행하였다. 비교 결과 두 지수 간 상관계수는 0.4627로 수준이었다. 지역안전지수 내 감염병 등급과 코로나 19로 인한 인구 10만 명 당 사망자, 확진자 수에 따른 등급 간 상관계수를 살펴본 결과 각각 -0.2622와 0.0000으로, -0.5661과 -0.5642을 기록한 시도단위의 한국형 감염병 취약지수보다 매우 낮음을 확인할 수 있었다.

(2) 감염병 취약지수의 사망자 수 예측력

본 연구에서는 한국형 감염병 취약지수를 산출하면서 인간 생태학파 관점에 근거하여 감염병의 취약성을 “감염에 노출되는 위험”으로 정의하였으며, 이에 취약지수를 구성하는 변수의 가감을 결정하는 데 “제1급 감염병 신고 건수”와 새로운 변수 간의 상관계수를 기준으로 하였다. 이처럼 변수 선택 기준으로 확진자 수를 선정한 데는 확진자 수가 감염병 유행 초기 재난의 심각성 수준을 결정지을 수 있는 주요한 초기지표이며, 또 다른 주요 지표인 감염병으로 인한 사망 또한 확진자를 대상으로 일어나는 현상인 만큼 감염병을 예방하고 대비하는 데 있어서 가장 중요하다고 판단하였기 때문이다.

이번 절에서는 구조적 관점에서의 감염 취약성 정의에 따라 감염병 취약성을 감염병으로 인한 민감성으로 정의하고, 감염위험을 기준으로 산출한

한국형 감염병 취약지수가 민감성을 나타내는 감염병으로 인한 사망자 수에 대해서 어느 정도의 예측력을 보일 것인지를 한국형 감염병 취약지수와 감염병으로 인한 사망자 수 간의 관련성을 통해 살펴보고자 하였다.

[표 29] 한국형 감염병 취약지수의 사망자 및 인구 10만 명 당 사망자 간 상관계수

구분		사망자 수	인구 10만 명 당 사망자수
한국형 감염병 취약지수		-0.5699	0.8830
주제별	사회경제적	-0.6091	0.8533
	가구구성 및 장애	-0.5206	0.9051
	주거 및 교통	-0.5548	0.8250
	경제활동	-0.5229	0.8252

본 연구에서 산정한 감염병 취약지수는 제1급 감염병과 같이 감염병 재난으로 분류되는 질병에 대한 예측을 기준으로 하였으나, 이러한 제1급 감염병에 대한 시군구별 사망자 수 자료는 데이터의 한계 상 구득이 어려웠다. 이에, 대리지표로 통계청의 「사망원인통계」에서 제시하는 사망원인 50항목 중 “특정 감염성 및 기생충성 질환” 항목에 대한 사망자 수를 기준으로 그 예측력을 살펴보았다. 한국형 감염병 취약지수에 포함될 변수를 선택하는 과정에서 활용한 감염병 신고 건수 산출 기간과 동일하게 최근 3년간 시군구별 “특정 감염성 및 기생충성 질환”으로 사망한 사망자 수와 감염병 취약지수 간의 상관관계를 살펴본 결과, 상관계수가 -0.5699로 확진자 수만큼의 예측력은 아니지만 높은 예측력을 확인할 수 있었고, 인구 10만명 당 사망자 수의 경우 0.8830으로 높은 상관관계를 보이는 것으로 나타났다.

특히 취약성 지수의 세부 주제별로 인구 10만 명 당 사망자 수와의 상관관계를 살펴본 결과 고령인구 비율, 장애인 비율, 20-30대 비율로 구성된 가구 구성요소의 경우 0.9051로 인구 10만 명 당 사망자 수와 매우

높은 상관성을 보였다. 가구 구성요인으로 구성된 고령 인구(상관계수 0.8299), 장애인 계층(상관계수 : 0.9025)의 경우 앞서 살펴본 인구 10만 명 당 확진자 수와의 상관계수(각각 -0.4706, -0.6263)와 비교했을 때 상관성의 방향이 반대이고 상관계수 또한 더 높은 특징을 보였는데, 이와 관련해서 고령 인구와 장애 인구의 경우 감염에는 상대적으로 조금 덜 취약할 수 있으나 감염 이후에는 매우 취약할 수 있다는 점에서 더 많은 주의가 필요하다고 해석할 수 있을 것이다.

(3) 가중치

일반적으로 변수를 합산하는 과정에는 다양한 방법론이 존재하지만, 귀납법, 가중치가 있는 계층적 구성, 가중치가 없는 연역적 방법, 공간에 따른 분류법 등이 존재한다(Foundation S, 2021). 본 연구에서 기준 지수로 활용한 SVI, CCVI의 경우 여러 변수를 주제별로 묶어서 지수를 산출한다는 점에서 개념적으로는 계층적 구성이기는 하지만 주제별 지수를 산출하면서 개별 지표의 가중치가 수학적으로 고려되지 않는다는 점에서 기능적으로는 가중치 없는 연역적 방법에 가깝다고 볼 수 있다(Foundation S, 2021). 본 연구에서 산출한 감염병 취약지수는 6개의 주제를 하나의 값으로 표현한 종합지수(composite index)이며 각 주제 안에 적게는 1개(인구밀도)에서 많게는 6개(경제활동)의 변수가 하나의 주제로 묶이며, 각 주제는 동일한 가중치로 하나의 종합지수로 산출되기 때문에 동일하게 지수를 구성하는 변수라 할지라도 각 변수가 가지는 가중치는 차이가 존재할 수밖에 없다. 특히 외국인 변수의 경우 다른 변수들에 비해 주제 내 변수가 하나이기 때문에 갖게 되는 가중치가 클 수밖에 없다. 이에 각기 다른 변수별 가중치가 지수 산출에 미치는 영향을 살펴보고자 동일한 변수에 다른 가중치 산정 기법을 적용하여 감염병 취약지수를 산출해보았다.

가중치 산정 기법은 크게 전문가 사이의 합의를 통해 산출되는 델파이 기법과 개개인의 주관적 판단에 의존하지 않고 오롯이 데이터에 기반하여 가중치를 산출하는 엔트로피 기법으로 나뉜다. 엔트로피 방법은 여러 대안

과 속성이 존재하는 현실적 다기준의사결정 문제에서 각 속성의 빈도수를 기반으로 다빈도 속성에 높은 가중치를 부여하는 방식이라고 볼 수 있다(장대원 외, 2018). 본 연구는 가중치를 고려하지 않은 기존의 방식이 지수에 미치는 영향을 파악하기 위해 데이터라는 객관적 기준으로 가중치를 산출할 수 있는 엔트로피 가중법을 적용하여 지수를 산출해보았다.

엔트로피 가중치 산출방법은 [그림 5]와 같이 크게 4가지 절차를 통해 산출할 수 있다. 가장 먼저 상세지표별 데이터를 취합한 이후 이들 정보를 정규화하는 작업을 거친다. 이후 속성별 엔트로피를 산정한 이후 다양성 정도를 고려하여 항목 간 가중치를 산정하는 방식이다.

[그림 5] 엔트로피 가중치 산출방법

STEP1. 상세지표 정리	STEP2. 정규화 작업
$\begin{bmatrix} x_{1,1} & x_{1,2} & \dots & x_{1,15} \\ x_{2,1} & x_{2,2} & \dots & x_{2,15} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ x_{228,1} & x_{228,2} & \dots & x_{228,15} \end{bmatrix}$	$z_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^{228} x_{ij}}$ (i=1,2,...,15, j=1,2,...228)
STEP3. 속성별 엔트로피 산정	STEP4. 변수 간 가중치 산정
$E_j = -k\sum_{i=1}^{228} p_{ij}\log p_{ij}$ $(k = \frac{1}{\log 228}$, j=1,2,...,15)	$w_i = \frac{d_j}{\sum_{i=1}^{20} d_j}$ $(j = 1,2,...,15)$ $d_j = 1 - E_j$

본 연구는 228개의 시군구에 대하여 총 20개의 변수를 활용하여 감염병 취약성을 산출하기 때문에 228X15 매트릭스가 생성된다. 이후 변수별로 228개 시군구 값의 합에서 해당 지역의 변수 값이 차지하는 비중을 산출함으로써 정규화 작업을 거친다. 이후 엔트로피 산출 공식에 값을 투입 후 이를 통해 구해지는 다양성 정도의 값(d_i)을 활용하여 최종 엔트로피 가중치

값을 산출하게 된다.

[표 30] 변수별 엔트로피 가중치

주제	변수	엔트로피 가중치
사회경제적 요인	실업률	0.0199
	GRDP	0.0679
	고졸 이하 인구비율	0.0132
가구구성 및 장애	고령인구 비율	0.0216
	장애인 비율	0.0076
	20-30대 비율	0.6128
주거 및 교통	대중교통 이용률	0.0007
	도시화율	0.0087
	토지이용 비율	0.0223
	인구밀도	0.1185
경제활동	대면 노동자 비율	0.0065
	자영업자 비율	0.0063
	임금근로자 비율	0.0043
	경제활동인구 비율	0.0006
	취약업종 비율	0.0326

엔트로피를 통해 총 15개의 변수에 대한 객관적 가중치가 산출되었고 이에 기반하여 지역별 감염병 취약지수를 산출한 결과 종속변수인 감염병 신고 건수와의 상관계수는 0.8695로 rank percentile을 활용한 감염병 취약지수와 비교하였을 때보다 상관계수가 증가하였음을 확인할 수 있었다. 또

한, 본 연구는 rank percentile 방법론을 활용하여 취약지수 산출 시, 인구밀도를 별도의 주제로 구분하여 산출한 CCVI와 달리 인구밀도를 주거환경 및 교통 주제의 하위변수로 추가하였는데 인구밀도 변수를 CCVI와 동일하게 별도의 주제로 분리하여 감염병 취약지수를 산출한 결과 확진자 수와는 -0.7575, 인구 10만명 당 확진자 수와의 상관관계는 -0.6125로 인구밀도를 주거 및 교통 주제에 포함한 경우에 비해 확진자 수와의 상관계수(-0.7528)는 소폭 증가하였으며, 인구 10만 명 당 확진자 수와의 상관계수는 거의 유사한 모습을 보여 가중치가 큰 영향을 미치지 않는 것으로 확인되었다.

(4) 한국형 감염병 취약지수의 일반화

일반적으로 하나의 데이터셋을 활용하여 모델링을 하게 되는 경우 해당 데이터에만 과적합(overfitting)되는 경향이 있어서 해당 모형을 일반화하는데 어려움이 발생하게 된다(강경희 외, 2019). 본 연구에서는 한국에서 발생한 재난적 성격이 강한 감염병을 다루겠다는 취지로 최근 3년간 제1급 감염병 발생건수를 기준으로 한국형 감염병 취약지수를 산출하였으나, 해당 지수가 앞으로 일어날 여러 종류의 신종 감염병을 적절히 예측 가능한지에 대한 일반화 문제가 발생할 수 있다. 이에 이번 절에서는 머신러닝에서 일반화 성능을 높이기 위해 활용되는 데이터의 분리 기법을 응용하여 코로나 확진자 수 데이터만을 활용하여 만든 모형(training set)을 신종플루 확진자 수 데이터(test set)에 적용해봄으로써 간접적으로나마 일반화 가능성에 대해 살펴보고자 한다.

시군구별 감염병 취약성을 나타내는 취약지수를 코로나 19 신고 건수 데이터를 기준으로 산출하였기에, 이는 training set의 성격을 가진다고 할 수 있다. training set으로 산출된 지수의 일반화를 위해 신종플루 발생 건수라는 test set에 적용하여 그 예측력을 살펴본 결과는 [표 31]과 같다.

코로나 19 데이터만을 활용하여 한국형 감염병 취약지수를 산출한 후 이에 기반하여 신종플루 신고 건수와의 관계를 살펴본 결과, 신고 건수 절

대값의 경우 코로나 19와 유사하게 -0.7070의 상관계수를 보였으며, 인구 10만 명 당 신종플루 신고 건수와의 상관계수는 -0.5337로 인구 10만 명 당 코로나 19 신고 건수와의 상관관계(-0.6124) 보다는 낮지만 약한 상관성이 있는 것으로 나타났다. 이처럼 시군구별 코로나 19 신고 건수 데이터만을 활용하여 산출된 감염병 취약지수가 코로나 19뿐 아니라 신종플루에서도 높은 예측력을 보임을 확인함으로써 한국형 감염병 취약지수가 향후 새로운 신종 감염병에 대한 지역별 취약성을 예측함에서도 어느 정도 일반성을 가질 수 있음을 미약하게나마 확인할 수 있었다.

[표 31] 코로나 19 데이터를 활용하여 산출한 감염병 취약지수의 신종플루 예측력

구분		확진자	인구 10만명 당 확진자
코로나19	2020	-0.6611	-0.2931
	2021	-0.7495	-0.6154
소계		-0.7528	-0.6124
신종플루	2009	-0.7025	-0.4886
	2010	-0.4974	-0.3828
소계		-0.7070	-0.5337
합계		-0.7763	-0.7490

더불어, 앞서 살펴본 제1급감염병과 같이 감염병 재난이라 일컬을 수 있는 수준의 감염병은 아니지만, 정부에서 지정하여 관리하는 법정 감염병의 지난 3년간 시군구별 신고 건수와 최종 산출된 한국형 감염병 취약지수와의 상관관계 또한 -0.6652로 높은 상관성을 보여, 한국형 감염병 취약지수가 향후 새롭게 나타날 신종 감염병에 대해서도 해당 감염병에 노출될 위험에 대하여 적절히 예측할 가능성을 확인할 수 있었다.

5. 소결

본 연구는 한국형 감염병 취약지수를 산출하고자 감염병의 취약성과 관련된 다양한 요소들을 문헌 고찰을 통해 살펴보고, 지난 3년간 시군구별 제1급감염병 신고 건수와의 상관관계를 통해 변수를 추린 후, 최종적으로 다양한 특성이 있는 15개의 변수를 활용하여 시군구별, 시도별 감염병 취약지수를 산출하였다. 최종적으로 산출된 한국형 감염병 취약지수는 신고 건수와는 -0.7528의 높은 상관관계를 보였으며, 인구 10만 명 당 신고 건수와도 -0.6124의 높은 상관계수를 보이며 현재 우리나라의 감염병 취약성을 적절히 반영하는 것으로 나타났다. 한국형 감염병 취약지수를 구성하는 15개의 변수는 4개의 독립적인 특성(사회경제적 요인, 가구구성 및 장애 요인, 주거 및 교통, 경제활동 요인)으로 구성되어 있는데, 이는 감염병이 단순히 역학적, 임상적 성격을 지닌 현상이 아닌 지역의 다양한 특성을 종합적으로 반영하고 있음을 방증한다고 볼 수 있다. 또한, 이러한 감염병 취약성을 구성하는 다양한 변수를 통해 질병의 치료 및 건강과 관련된 의료 체계 서비스가 교통, 여가 활동, 가구 형태, 가구 구성 등 같은 지역 내 다른 기능들과 독립된 개체가 아닌 상호 작용하며 유기적으로 연결되어 있으며(홍윤철, 2021; 9), 그렇기에 다양한 요소들이 어우러져 통합적으로 작동할 수 있는 지역을 만들 때, 위협적인 감염병 재난으로부터 효율적 대응이 가능함을 확인할 수 있었다. 또한, 최종적으로 산출된 감염병 취약지수를 구성하는 변수들의 특성을 살펴본 결과 경제활동이나 인구밀도, GRDP 등 도시적 성격을 반영하는 다양한 변수들이 감염 취약성과 유의한 관련성을 보이는 것으로 나타났다. 도시는 여러 사람 간 상호작용이 활발히 이뤄지고, 이러한 상호작용에 기반한 다양한 혁신과 발전이 이루어지며, 규모의 경제에 기반한 효율적 생산을 가능케 한다는 장점을 가진다. 하지만 그러한 장점 이면에는 도시의 여러 성격이 감염병의 감염 확률과 감염 취약성을 높일 수 있음이 확인되었다. 특히나 도시의 높은 인구밀도는 도시의 취약한 성격을 드러내는 대표적 변수라 할 수 있는데, 이러한 변수를 감염병이 유행하는 현실사회에서 좀 더 효과적으로 활용하기 위해서는 변수를 좀 더 세분화하여 영향을 살펴볼 필요성이 있을 것이다. 본 연구는 데이터의 특성

상 행정구역을 지역단위로 하여 해당 지역 거주 인구를 면적으로 나눈 값만을 인구밀도로 활용하였으나, 행정적 편의를 위해 임의로 나눈 시군구 단위가 아닌 실제 거주민의 생활 패턴에 기반하여 유사한 생활 패턴을 보이는 읍면동 단위, 또는 마을 단위의 세분화된 지역 구분에 근거하여 밀도를 산출하고, 같은 지역단위 내에서도 주변 생활환경이나 지리적 특성(건물, 산, 강 등)을 고려한 밀도가 산출된다면 정책의 사각지대가 많이 해소될 수 있을 것이라 기대된다.

또한, 지금까지 국내에서 감염병 위기 예측 및 대응을 위해 활용한 다수의 정책은 주로 역학과 수리적 모형에 기반한 예측이 대다수를 이루었다. 이미 일부 국가의 경우 다학제 연구기관을 통해 방역정책의 경제성을 동시에 평가하는 기법을 개발하여 이를 정책에 반영하고, 역학적 결과예측과 그에 따른 사회경제적 비용효과를 함께 예측하는 방향으로 나아가고 있다[18]. 우리나라도 최근 국가 감염병 위기대응 자문위원회를 통해 코로나 19 이후의 신종 감염병 발생 시 보다 합리적이고 균형 잡힌 방역정책을 수립할 수 있도록 감염병으로 인한 사회경제 관리지표를 종합적으로 취합하고 모형에 반영할 수 있는 방안에 대해 다양한 논의가 이루어지고 있는바, 앞으로도 방역정책에 있어서의 다학제적 접근에 대한 중요성이 강조될 필요가 있을 것이다.

뿐만 아니라, 최종적으로 산출된 감염병 취약등급에 기반하여 GIS와 단절적 시계열 분석을 통해 감염병의 차별적 영향을 살펴본 결과, 지역별 감염병 취약등급과 지난 3년간 제1급 감염병 신고 건수 간 지역별 분포가 매우 유사함을 확인할 수 있었으며, 취약등급이 높은 지역일수록 코로나 19 이전 대비 기초생활 수급자 수가 매우 증가하는 모습을 확인할 수 있었다. 지금까지 수많은 재난을 통해 재난 불평등에 대한 논의가 이루어졌고, 이러한 논의는 주로 중앙정부나 지방정부 차원의 거시적 접근이 주를 이루었다. 하지만 감염병의 경우 재난의 대응단위가 거시적 차원 이외에 미시적 차원에서의 접근 또한 가능하고, 연구를 통해 감염병으로 인한 개인 수준(기초생활 수급자)의 피해가 확인된 만큼, 개인을 중심으로 한 세분화, 맞춤

18) 감염병 위기에 대해 '사회경제적 지표 마련' | 국가 감염병 위기대응 자문위원회 브리핑 (22.8.22) https://www.youtube.com/watch?v=EsFIvRXwK_k (최종접속일 : 2022-10-12)

화 정책이 필요할 것으로 보인다(체종헌 외, 2018).

마지막으로, 본 연구는 데이터의 한계 및 방역정책 시행의 용이성을 고려하여 행정적 편의에 의해 임의로 구분된 시군구 단위의 데이터를 활용하여 각 지역단위별 취약지수를 산출하였다. 하지만, 본 연구의 흐름과는 반대로 여러 과학적 연구를 통해 감염병에 취약한 것으로 확인된 특성(예. 노인, 만성질환자, 주거형태 등)들에 기반하여 해당 특성들을 가진 인구를 찾아내고, 그들이 어느 지역에 집중적으로 거주하는지를 살펴본다면, 좀 더 명확하고 정확한 목적에 기반한 과학적 방역정책의 수립이 가능할 수 있을 것이다. 이에 향후 감염병 취약성과 관련된 다양한 과학적 근거자료 구축 및 취약계층에 대한 빅데이터 정보에 기반한 양질의 후속연구가 지속적으로 이루어지길 기대한다.

Ⅳ. 감염병 발생 흐름에 따른 취약지수 구분

1. 연구배경

우리나라의 재난 안전법에서는 재난 발생 시 재난의 관리단계를 크게 4가지(예방, 대비, 대응, 복구) 단계로 구분하여 관리하고 있다. 각각의 단계는 독립적이라기보다는 서로 유기적으로 연결되어 있어 앞 단계의 결과가 뒷 단계에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(홍채은, 2020). 이러한 재난의 관리단계는 재난 발생을 기준으로 전후로도 구분 가능한데 재난이 발생하기 이전에는 예방, 대비 활동이 주를 이루며, 재난이 발생한 이후에는 신속한 대응, 복구를 통해 재난을 관리하게 된다. 이처럼 재난은 재난 발생 전후 시간적 흐름에 따라 각기 다른 속성을 보이기 때문에 적기에 적절한 정책을 수행하는 것은 그 무엇보다 중요하다고 볼 수 있다.

이러한 관점에서 살펴본다면 본 연구에서 살펴보고자 하는 감염병은 재난의 전개 양상에 따라 대응, 수습, 복구의 단계로 진행되는 기존의 재난과는 달리 예방적 전략이 감염병 유행이 지속되는 기간 동안 계속해서 함께 시행되어야 한다는 점에서 그 성격의 차이를 보일 수 있다(오윤경, 2020). [그림 6]에서 보는 바와 같이 개인이 질병에 걸리기 이전 수준에서는 개인이 특정 질병에 걸릴 확률을 높일 수 있는 요소들이 감염위험에 대한 취약성을 구성하게 된다. 인구 밀도가 높아 개인 간 접촉이 높은 경우, 여러 사람이 좁은 공간에서 마스크 없이 대화를 나눔으로써 비말감염을 높이는 음식점과 같은 취약시설 등이 이에 해당한다고 볼 수 있다. 해당 위험은 유행 기간이 지속되는 한 계속해서 존재하는 취약성이라 볼 수 있다. 하지만 개인이 질병에 걸린 이후에는 앞의 요소들은 이제는 취약요소가 되지 않는다. 개인이 질병에 걸린 이후에는 감염에 따른 예후가 취약성을 결정하는 주요 요소가 된다. 동일한 바이러스에 감염되었다 할지라도 개인의 상태에 따라 가벼운 감기처럼 앓고 지나갈 수도 있지만, 생명의 위협을 느끼는 치명적인 결과로 이어질 수 있어서 기저질환의 유무나 어린아이, 고령의 노인과 같은 연령 요소가 이 시기에는 취약성을 구성하게 된다. 마지막으로

질병에서 회복한 이후에는 이전 상태로의 건강으로 회복하는 것이 중요하며 보건 인프라나 경제적 여건 등이 회복을 위한 취약성의 주요 요소를 구성하게 된다. 이를 앞선 Ⅲ장에서 산출한 한국형 감염병 취약지수에 대입해 보면, 한국형 감염병 취약지수의 경우 감염병 취약성을 나타내는 여러 지표 중 감염병 신고 건수를 기준으로 취약등급을 산정하였기 때문에 좀 더 엄밀히 말하자면 [그림 5]의 3가지 속성 중 "감염" 취약성을 대변하는 지수라 할 수 있을 것이다.

이처럼 동일한 감염병이라 할지라도 감염병 발생흐름에 따라 취약성의 개념은 다양하게 해석될 수 있으며 각기 다른 속성을 가지게 되는데, 이는 Burstrom et al.(2020)의 연구에서 코로나 19로 인한 차별적 위험을 크게 3가지(차별적 노출, 차별적 민감성, 차별적 결과)로 분류하여 소개한 개념과 그 결을 같이 한다고 볼 수 있다. 차별적 노출은 질병의 감염 이전의 취약성을, 차별적 민감성은 질병에 걸린 상태에서의 민감성을, 차별적 결과는 질병에서 회복하는 단계의 취약성과 일맥상통한다고 볼 수 있기 때문이다. 또한, Lancet에서도 현시대의 감염병은 동적인 개념의 접근이 필요함을 언급하며 전염병 초기 취약하지 않은 개인이나 집단도 시간의 흐름에 따라 정부의 대응과 같은 여러 요소에 의해 취약해질 수 있음을 이야기 하였다(Lancet, 2020; Acharya et al., 2020). 이는 다시 말해 감염병의 시간적 흐름에 따른 취약성 변화를 살펴볼 필요성을 대변한다고 볼 수 있다.

하지만 코로나 19 대응능력 관련 지수를 개발한 다수의 연구는 감염병 흐름에 따른 세분화된 지수를 제시하기보다는 주어진 지역단위 내 단일화된 감염병 취약지수만을 제시하는 경향을 보였다(Peters, 2020; Yu, 2021; Sarkar, 2020; Flanagan et al., 2011; Kiaghadi et al., 2020)

[그림 6] 감염병 발생 전후 시간적 흐름에 따라 변화하는 취약성의 속성

이에 본 연구에서는 감염병의 감염 여부와 시간적 흐름에 따라 변화하는 각기 다른 감염병 취약성의 정의에 따른 속성별(감염위험 취약성, 건강위험 취약성, 회복 취약성) 취약성 지수를 산출해보고자 한다. 이후 시간의 흐름에 따라 구분된 3가지 취약성 간의 상관계수를 살펴봄으로써 지역 내에서 속성별 취약성 간에 차이가 존재하는지를 살펴보고자 한다.

2. 연구방법

앞선 Ⅲ장에서는 산출한 “한국형 감염병 취약지수”는 과거 3년간 한국에서 발생한 제1급 감염병 발생 추이를 토대로 향후 신종 감염병 발생에 대비하여 지역별 감염병의 “감염위험”을 가장 정확히 예측하는 것을 목표로 하였다. 이번 절에서는 과거의 데이터가 아닌 여러 문헌을 통해 취합된 감염병 발생 흐름(감염, 건강영향, 회복)에 따른 속성별 영향요인을 살펴보고, 감염병 발생 흐름에 따라 변화하는 영향요인을 세부적으로 고려하여, 이를 반영한 변수들을 중심으로 감염병 취약지수를 산출한다는 점에서 앞선 “한국형 감염병 취약지수” 산출방법과 차이를 보인다. 즉 앞장에서의 한국형 감염병 취약지수는 감염병 취약성과 관련된 다양한 요소 중 “한국적 상황”에 적합한 변수를 찾는 것에 중점을 두었다면 이번 절에서는 좀 더 이론에 기반한 변수선택을 통해 일반화된 취약성 지수를 산출한 후, 해당 취약성 지수가 한국적 맥락에서도 적용 가능한지에 대해 검증해보는 절차를 가지고자 한다. 각각의 속성별 취약성 특성에 따라 관련 변수를 선정하였기 때문에 하나의 변수는 각각의 특성에 따라 한 개의 취약성 또는 두 개 이상의 취약성으로 분류될 수 있다. 예를 들어, 고용불안정성이 심한 자영업자의 경우 생계유지를 위해 감염위험을 무릅쓰고 영업을 하게 되므로 감염위험에도 크게 노출되지만, 감염 이후에도 금전적 이유로 제대로 된 휴식을 취할 수 없으므로 건강회복에서도 취약성을 보이게 된다. 이와 유사하게 임시직 또한 고용불안정성으로 인해 감염위험에 노출됨에도 불구하고 고위험환경에서 일할 확률이 높으나, 감염 이후에는 실직, 임금감소의 대상이 되어 제대로 된 회복을 하지 못할 확률이 높다.

최종적으로 분류된 감염위험, 건강위험, 회복의 취약성 변수는 앞의 한국형 감염병 취약지수 산출법과 동일하게 rank percentile을 활용하여 최종 지수 값 및 5단계로 구분된 등급을 가지게 되며, 산출한 결과는 부록에 시군구별 감염병 취약지수와 함께 제시하였다.

이후 산출된 3가지 취약성 등급이 각 속성별 특성에 맞게 적절히 산출되었는지를 파악하고자 각 속성을 대표하는 변수를 활용하여 검증해보고자 한다. 감염위험의 경우 감염 취약성이 높은 지역일수록 바이러스 전파를 막기 위해 개인 간 교류를 통제하는 정책이 수행될 가능성이 높고, 이는 소비위축과 기업의 생산 감소로 이어져 개인의 소득감소에 영향을 미치게 된다. 이에 앞서 Ⅲ장에서 활용하였던 계량적 검증방법을 적용하여 코로나 19 전후 기초생활수급자 수의 변화가 지역별 감염위험 취약등급에 따라 차별적이었는지 여부를 단절적 시계열 분석을 통해 확인함으로써 그 영향을 살펴보고자 한다. 건강위험의 경우 감염된 이후 감염으로 인한 건강상태와 관련된 부분으로 동일한 질병이라 할지라도 건강위험에 취약한 군의 사망률은 높을 수밖에 없을 것이다. 시군구별 감염병으로 인한 치명률 산출을 위해 통계청 「사망원인통계」와 질병관리청 「감염병 감시연보」의 감염병 건수 통계를 활용하였다. 데이터 접근이 가능한 최근 3년간(2018-2020년)의 자료를 활용하였으며, 감염병 신고건수는 「감염병 감시연보」에서 제시하는 제1급-제3급 감염건수 통계를 합산하였고, 감염병으로 인한 사망자 수를 산출하기 위해 통계청의 「사망원인통계」에서 “특정 감염성 및 기생충성 질환”으로 인한 사망자 수를 활용하였다.

마지막으로 회복 취약성의 경우, 일반적으로 회복탄력성, 리질리언스(resilience)의 개념으로 알려져 있으며 연구 영역과 대상, 방법에 따라 다양하게 정의되는 것으로 알려져 있다(이가을 외, 2020). 이에 복합적인 회복의 개념을 앞선 감염, 건강 취약성과 같이 수치로 측정하기 위해서는 회복 탄력성 개념 가운데 어느 부분에 중점을 두는가에 따라 다양하게(이가을 외, 2020) 정의될 수 있으며, 특히나 여러 종류의 감염병에 대한 일반화된 회복의 개념을 하나의 대표 변수를 선정하는데 어려움이 존재하였다. 뿐만 아니라 코로나 19의 경우 2022년 상반기를 넘어선 현재까지도 하루 수 만 명의 확진자가 발생되고 있는 만큼 회복을 논의하기엔 조금 이른 시기라

볼 수 있다.

이에 본 연구에서는 이미 2009년 감염병 유행을 거쳐 2010년 8월 세계보건기구가 팬데믹 종식 선언을 한 신종플루를 기준으로 회복 취약성의 예측력을 검증해보고자 한다. 신종플루의 유행이 2009년 시작된 만큼, 2008년 기준으로 산출된 변수 값을 활용하여 회복 취약성을 산출하였으며, 회복의 정도는 크게 경제적 측면과 건강적 측면으로 나누어 살펴보았다. 경제적 측면의 경우 신종플루가 종식된 이후 2011년을 기준으로 생산 측면의 지표인 지역별 경제성장률과 소득 측면의 지표인 1인당 지역총소득 지표를 살펴보았으며, 건강적 측면의 경우 2009년 대비 2010년 주관적 건강인지율[19] 변화를 활용하였고, 두 지표 모두 데이터의 한계 상 시도 단위의 비교를 수행하였다.

2009년 신종플루로 인하여 금융위기로 경제가 흔들렸던 2008년에도 상승세를 이어가던 교육서비스업 GDP가 약 11년 만에 처음 감소세로 돌아섰으며, 음식 숙박업에서도 해외여행이 예년 수준의 50%로 격감하면서 큰 타격을 입었다. 신종플루가 예상보다 빠른 치료제의 도입으로 기존 예상하던 수준만큼의 피해는 면했지만, 그 영향을 무시할 수 없을 것으로 보았다. 경제성장률의 경우 물론 신종플루가 유행하였던 2009년이 시기적으로 2008년 금융위기와 중복된다는 점에서 경제성장률의 변화가 오롯이 신종플루의 영향이라고 보기엔 어려움이 존재한다. 하지만 한국은행의 “통화신용정책 보고서”에 따르면 경제성장과 밀접한 관련성이 있는 고용지표를 기준으로 2008년 금융위기가 이전 수준으로 회복하는 데 18개월이 소요된 것으로 보고하였다[20]. 이는 2009년에서 2010년 사이 이미 금융위기에 따른 충격이 어느 정도 회복되었음을 의미하며, 2011년의 경제 성장률에는 금융위기로 인한 영향이 크지 않을 것이라 판단하였다. 1인당 지역총소득 지표는 일반적으로 감염병 발생이 소비의 위축으로 이어지고, 이러한 수요 감소는 기업의 일자리 감축으로 이어져 개인의 실직 내지는 소득의 감소로 이어지는 악순환을 겪게 된다. 이러한 측면에서 감염병 회복은 개인의 소득과 연결지어 볼 수 있는 지표라 판단하였다.

---

19) 평소에 본인의 건강이 ‘매우 좋음’ 또는 ‘좋음’이라고 생각하는 분율
20) https://blog.naver.com/tradepeople/222170130934 (최종접속일 : 2022-10-07)

두 번째로 건강적 측면에서 신종플루로 인한 개인의 건강회복 측면을 살펴보고자 주관적 건강인지율 변수를 활용하였다. 건강 인지율은 개인의 건강에 대한 객관적인 지표가 아닌 주관적 판단에 따른 결정되는 건강이기에 개인 간의 이질성이나 회고 편의 등으로 인한 측정오차가 발생할 수 있다. 하지만 최요한(2016)의 연구에서 고령화연구패널조사를 활용하여 주관적 건강이 실제 건강상태를 유효하게 예측하는지에 대해 분석한 결과 주관적 건강의 부정적 변화가 건강문제의 발생을 유의하게 예측하는 것으로 나타났기에 질병으로의 회복을 대변하는 대리지표로 적절하다고 보았다. 또한, 한 지역에서의 감염병으로부터의 회복이 모든 사람들이 특정 시점에 동시다발적으로 경험하는 것이 아닌 다양한 단계를 겪는 사람들이 혼재되어 있는 만큼, 지역별 주관적 건강인지율이 지역의 건강수준을 포괄적으로 반영할 수 있을 것이라 판단하였다.

3. 연구결과

(1) 감염병 발생흐름에 따른 속성별 취약지수

본 연구는 감염병의 취약성 및 취약지수를 다루는 다양한 문헌들을 고찰하였으며, 이에 기반하여 각 단계별 취약성에 영향을 주는 변수들을 취합하여 [표 32]와 같이 정리하였다. 감염 취약성의 경우 21개 변수가 6개의 주제로 분류되며, 감염 취약성과 관련된 변수 중 필수직 및 대면 노동자에 대한 선정 기준은 Ⅴ장에 좀 더 상세히 기술하였다. 건강 취약성은 4개의 주제에 대하여 11개의 변수로 구성되었다. 마지막으로 회복 취약성의 경우 13개의 변수가 2개의 주제로 분류되어 지수를 구성하게 된다.

위 변수구성에 따라 세분화된 취약지수를 산출한 결과는 [표 33]과 같다. 25개의 시군구 단위로 구성된 서울특별시의 경우 절반 이상인 20개 시군구가 감염 위험에 매우 취약한 것으로 나타나지만, 건강 취약성은 매우 양호함을 의미하는 5등급이 12개로 나타나 감염이 되더라도 그에 따른 건

강결과의 취약성은 크지 않은 것으로 나타났다. 반면 전라남도와 경상북도의 경우 감염의 위험을 나타내는 감염 취약성은 양호하였으나, 감염 이후의 예후와 관련된 건강위험 취약성이 높게 나타나 상반된 모습을 보였다. 특히 전라남도 지역의 경우 감염병 유행이 완화된 이후의 회복 등급에서도 높은 취약성을 보여 감염병의 여파가 장기간 지속될 위험성을 보였다.

회복 취약성과 관련해서는 부산광역시, 전라남도, 전라북도와 광주광역시의 취약성이 가장 높으며, 인천, 대전, 울산, 경기 지역이 상대적으로 취약성이 낮은 것으로 나타났다. 수도권 지역의 경우 서울과 경기 지역이 3등급, 인천과 경기 지역이 5등급으로 상대적으로 회복 취약성이 양호한 것으로 나타났다. 이와 관련해서 수도권 지역의 경우 의료와 관련된 인프라가 상대적으로 잘 갖춰져 지속적인 건강의 추이를 지켜보고 관리할 수 있다는 점이 회복에 긍정적으로 작용한 것으로 보인다. 하지만 다른 한편으로 서울 지역이 다른 수도권 지역보다 회복 취약성이 높은 이유엔 불안정한 고용구조나 경제활동으로 인한 취약성이 혼재된 만큼, 그에 맞는 적절한 조치가 필요할 것으로 보인다.

(2) 세분화된 취약지수의 한국적 맥락 적용

이번 절에서는 앞 절에서 최종적으로 산출된 세부적 취약등급이 한국적 상황에도 적절히 적용되는지를 살펴보고자 한다. 본 연구는 세부적 취약등급을 산출하기 위하여 여러 문헌을 고찰하였고, 문헌에 기반하여 세부적인 취약성의 특성에 맞는 변수를 선정하였다는 점에서 Ⅲ장에서 산출한 한국형 감염병 취약지수보다 좀 더 일반적인 성격을 가진다. 하지만 문헌 고찰을 통한 분류는 해당 문헌의 대상이 되는 다양한 국가의 상황에 따라 문화적, 인종적, 정치적 요소 등에 따라 차별적 영향을 줄 수 있기에 최종적으로 산출된 세부적 감염병 취약등급이 한국적 맥락에서 적용 가능한지를 살펴보고자 한다.

[표 32] 세분화된 감염병 취약지수 산출을 위한 문헌고찰 및 그에 따른 변수목록

구분		근거문헌
감염	고용관련	**임시직**(Ventures, 2021; 배민기 외, 2021), **자영업자**(배민기 외, 2021), **필수직**(Burstrom et al., 2020), **대면노동**(Burstrom et al., 2020)
	취약시설	**대지이용**(이진희, 2021); **취약산업**(배민기 외, 2021)
	주거환경	**아파트**(Ventures, 2021; Flanagan et al., 2011; Chen et al., 2020; Burstrom et al., 2020), **과밀거주**(Ventures, 2021; Flanagan et al., 2011; Chen et al., 2020; Burstrom et al., 2020), **기숙사 및 특수시설**(Ventures, 2021; Flanagan et al., 2011), **장기요양시설**(Ventures, 2021; Flanagan et al., 2011), **교정시설**(Ventures, 2021; Flanagan et al., 2011) **정보접근성**(문미옥, 2021)
	취약계층	**외국인**(Ventures, 2021; Flanagan et al., 2011; 배민기 외, 2021), **교육수준**(Ventures, 2021; Flanagan et al., 2011), **20-30대**(Ventures, 2021; 배민기 외, 2021), **기초생활수급자** (Ventures, 2021; Flanagan et al., 2011)
	도시적 요소	**도시화**(홍윤철, 2021), **인구 밀도**(Ventures, 2021; Moore et al., 2017; Hamidi et al., 2020), **교통근접성(**Moore et al., 2017)
	정책대응	**선별진료소**(Ventures, 2021), **재난재해관리기금**(Ventures, 2021)
건강	기저질환	**비만**(Ventures, 2021; Burstrom et al., 2020), **흡연**(Ventures, 2021; Burstrom et al., 2020), **각종 만성질환**(Ventures, 2021; Flanagan et al., 2011; 배민기 외, 2021; 손일석, 2020; Burstrom et al., 2020)
	사회취약성	**고령/어린이 인구**(Ventures, 2021; Flanagan et al., 2011; 배민기 외, 2021), **실업률**(Morrow, 1999; Cutter et al., 2003, Brodi et al. 2006; Flanagan et al, 2011)
	돌봄공백	**장애인**(Ventures, 2021; Flanagan et al., 2011; 배민기 외, 2021)
	보건시스템	**헬스케어시스템 수용능력**[2](Ventures, 2021; Moore et al., 2017; Sakar, 2020; 배민기 외, 2021)
회복	지역 및 경제/보건 인프라	**실업률**(Ventures, 2021; Flanagan et al., 2011; Burstrom et al., 2020), **GRDP**(Ventures, 2021; Flanagan et al., 2011; UNDRR), **병상수**(Ventures, 2021; Moore et al., 2017; Sakar, 2020; 배민기 외, 2021), **진료실적**(Ventures,0 2021; Sakar, 2020; 배민기 외, 2021), **관련예산**(Ventures, 2021; Moore et al., 2017), **경제활동인구**(권설아, 2018), **재정자립도**(권진우 외, 2020)
	사회취약성	**기초생활수급자**(Ventures, 2021; Flanagan et al., 2011; Lee, 2020), **교육수준**(Ventures, 2021; Flanagan et al., 2011; Tierney, 2006; UNDRR[1]) **고령/어린이 인구수**(Ventures, 2021; Flanagan et al., 2011; Lee, 2020; Peters, 2020), **임시직**(Ventures, 2021; 배민기 외, 2021), **자영업자**(배민기 외, 2021)

1) https://www.preventionweb.net/understanding-disaster-risk/key-concepts/resilience
2) 중환자실 병상, 일반병실, 일반의 현황, 응급실 병상

[표 33] 세분화된 감염병 취약지수의 지역별 분포

시도	시군구 지역수	1등급		5등급		회복 등급
		감염위험	건강위험	감염위험	건강위험	
서울특별시	25	20 (80.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	12 (48.0%)	3
부산광역시	16	2 (12.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (12.5%)	1
대구광역시	8	2 (25.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3
인천광역시	10	3 (30.0%)	1 (10.0%)	2 (20.0%)	4 (40.0%)	5
광주광역시	5	2 (40.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (60.0%)	1
대전광역시	5	2 (40.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (40.0%)	5
울산광역시	5	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (40.0%)	5
경기도	31	11 (35.5%)	2 (6.5%)	0 (0.0%)	11 (35.5%)	5
강원도	18	0 (0.0%)	4 (22.2%)	7 (38.9%)	0 (0.0%)	2
충청남도	11	1 (9.1%)	3 (27.3%)	2 (18.2%)	1 (9.1%)	4
충청북도	15	1 (6.7%)	5 (33.3%)	4 (26.7%)	1 (6.7%)	4
전라북도	14	1 (7.1%)	5 (35.7%)	5 (35.7%)	2 (14.3%)	1
전라남도	22	0 (0.0%)	10 (45.5%)	10 (45.5%)	0 (0.0%)	1
경상북도	23	0 (0.0%)	10 (43.5%)	8 (34.8%)	1 (4.3%)	2
경상남도	18	1 (5.6%)	6 (33.3%)	8 (44.4%)	5 (27.8%)	3
제주도	2	0 (0.0%)	1 (50.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3

1) 감염위험 취약성

① 제1급 감염병 신고 건수와의 상관성

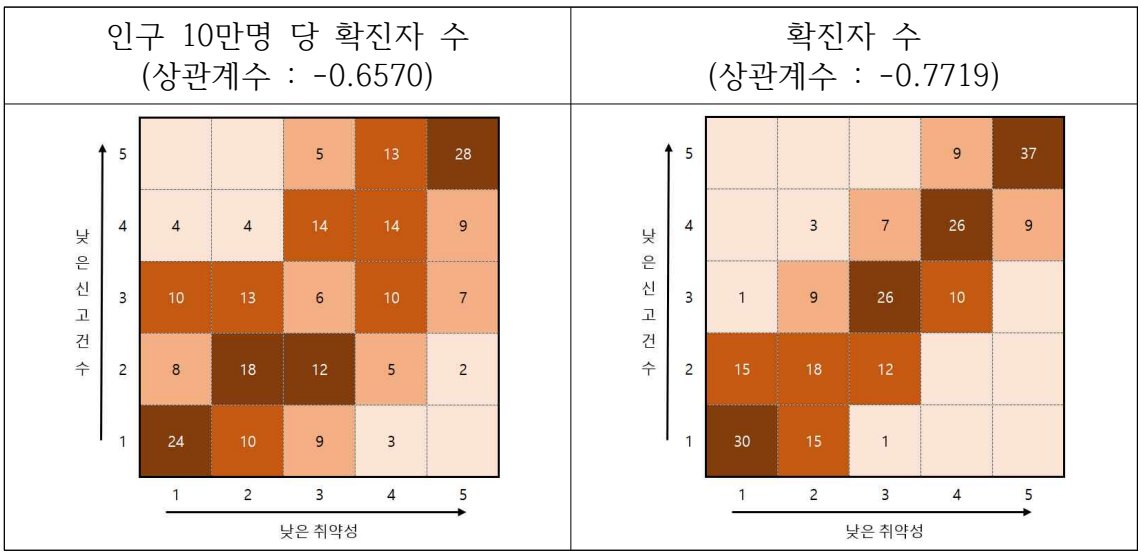
감염위험을 대변할 수 있는 가장 좋은 지표는 본 연구의 주요 종속변수이기도 한 감염병 신고 건수이다. 왜냐하면, 감염위험이 클수록 확진자 수가 많을 수밖에 없기 때문이다. 이에 본 연구에서는 감염위험 취약성의 5분위 등급과 지역별 신고 건수의 5분위 등급 간 5X5 매트릭스를 통해 그 연관성에 대해 시각화해보고자 한다.

시각화 결과 [그림 7]과 같이 감염병 취약등급과 감염병 신고 건수 간에는 강한 양의 상관관계를 보였으며, 실제 지역별 등급 간 피어슨 상관계수를 산출한 결과 -0.7719로 높은 연관성을 보임을 확인할 수 있었다. 뿐만 아니라 앞선 Ⅲ장에서 산출한 “한국형 감염병 취약지수”와도 0.9682의 높은 상관관계를 보여, 실제 한국의 감염병 현황을 반영한 결과와 문헌에 따라 산출된 지수 간에 높은 유사성을 보였다. 또한, 일반적으로 지역별 확진자 수는 해당 지역의 인구수와도 밀접한 관련이 있어 인구수가 취약지수를 결정짓는 주요 요소로 고려되는데, 이러한 인구적 요소를 보정한 인구 10만 명 당 확진자 수와의 상관성을 살펴보면 -0.6570으로 높은 상관관계를 보였다.

② 기초생활수급자 수

감염위험이 높은 지역은 개인의 직접적 감염으로 인한 생산성 손실 이외에도 해당 지역 내 강도 높은 거리두기 정책으로 인해 민간소비와 기업의 생산, 투자가 감소하는 등 경제활동이 크게 위축되어 지역경제에 큰 타격을 입힐 수 있다. 이러한 경제의 위축은 개인의 실직이나 임금삭감 등으로 이어질 수 있고, 이는 기초생활수급자의 수에 영향을 미칠 수 있을 것이다. 이러한 메커니즘에 기반하여 감염위험에 대한 취약등급 차이에 따라 지역의 기초생활수급자 수 변화가 존재하는지를 단절적 시계열 분석을 통해

[그림 7] 감염위험 취약성과 신고 건수 간 5X5 매트릭스



살펴보았다. 이번 절에서 산출한 감염에 대한 취약성은 앞서 Ⅲ장에서 살펴본 한국형 감염병 취약지수와 그 성격이 유사하며, 매우 강한 상관관계(0.97)가 있음이 확인된 바, Ⅲ장에서 시행한 분석결과와 매우 유사하게, 감염위험에 취약한 지역일수록 코로나 전후 기초생활수급자 증가 폭이 크게 나타났다.

[표 34] 음이항 분포에 따른 코로나 전후 감염병 취약등급별 기초생활수급자 변화

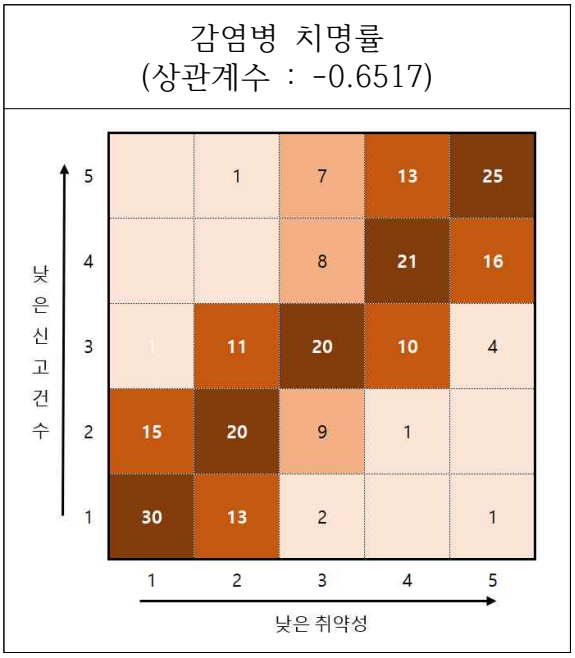
구분	IRR (IRR ratio)		신뢰구간 95%	
time	1.0015 ***		1.0011	1.0020
time*covid (trend change)	1.0065 ***		1.0062	1.0068
vulnerability				
1 (ref)	1.1599 ***		1.1522	1.1676
2	1.1946	(1.0299) ***	1.0219	1.0380
3	1.1387	(0.9817) ***	0.9744	0.9892
4	1.0086	(0.8696) ***	0.8642	0.8752
5	0.9671	(0.8338) ***	0.8288	0.8389

2) 건강위험 취약성

본 연구는 건강위험 등급의 적절성 여부를 살펴보고자 질환의 환자 수에 대한 그 질환으로 인한 사망자 수의 비율을 나타내는 감염병 치명률과의 상관성을 살펴보았다.

분석결과 건강위험 등급이 높은 지역일수록 치명률 또한 높은 모습을 보였다. 건강위험 취약성과 감염병 치명률 간의 상관계수는 -0.6517로 높은 상관성을 보였다.

[그림 8] 건강위험 취약성과 감염병 치명률 간 5X5 매트릭스



지역별 감염병 치명률이 높은 지역을 살펴보면 전라남도가 22개의 시군구 중 절반인 11개 지역이 치명률이 높은 상위 20%에 속했으며, 경상북도와 전라남도가 각각 47.8%, 42.9%의 지역이 상위 20% 지역에 포함되어 그 뒤를 이었다. 반면 감염위험이 높았던 수도권 지역의 경우 서울은 상위 치명률이 상위 20%인 시군구가 존재하지 않았으며, 인천, 경기도 각각 20%와 3.2%로 매우 낮은 수준을 보였다.

3) 회복 취약성

2009년 발생한 신종플루를 기준으로 회복 취약성을 분석한 결과, 2008년을 기준으로 산출한 시도별 회복 취약등급과 경제 성장률은 0.6937의 상관계수를 보여, 회복 취약등급이 높은 지역일수록 경제성장률이 상대적으로 더딤을 확인할 수 있었다.

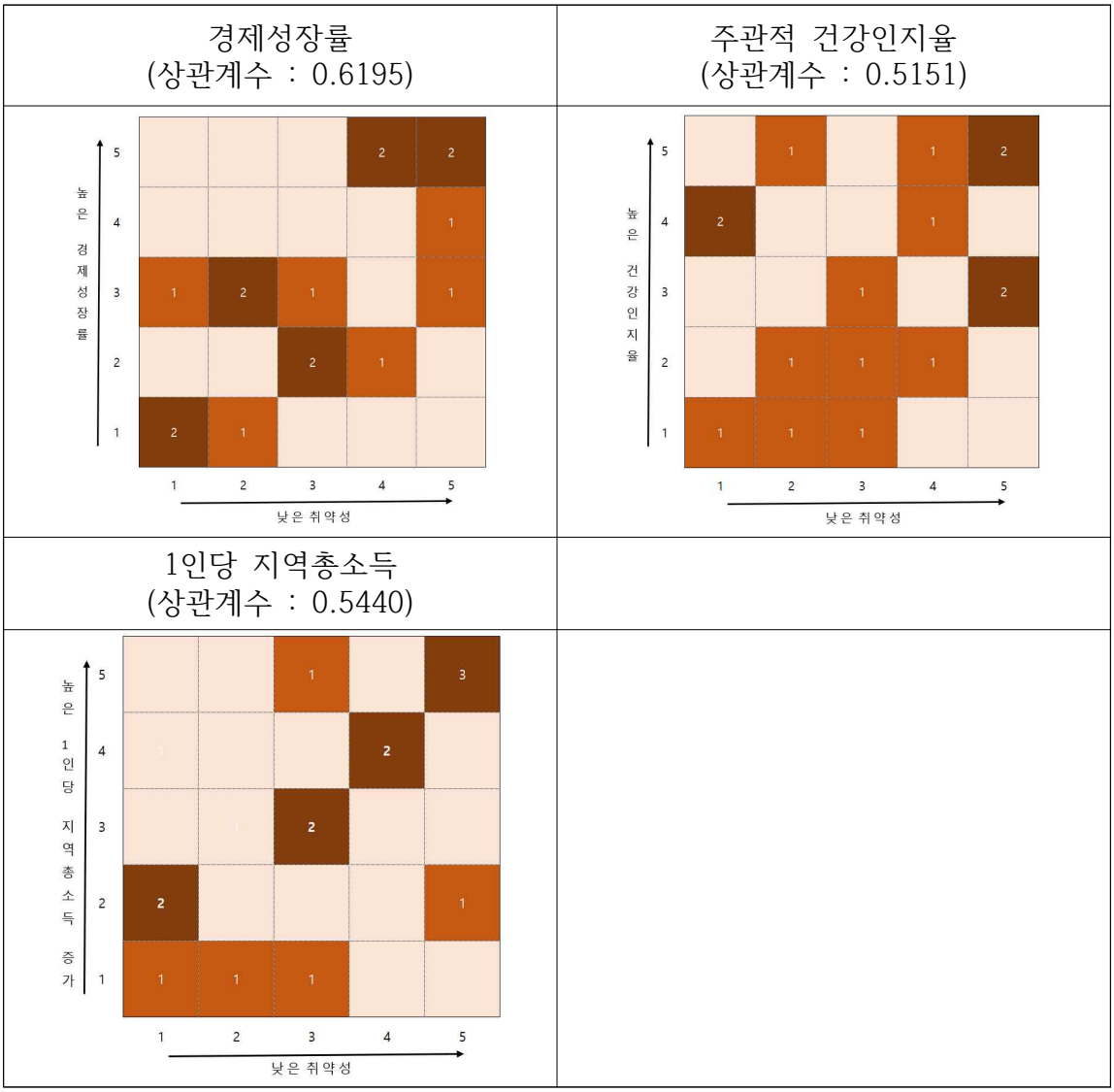
[표 35] 지역별 감염병 치명률 상하위 20%

시도	시군구 지역수	상위 20%	하위 20%	비율	
				상위	하위
서울특별시	25		7	0.0%	28.0%
부산광역시	16		2	0.0%	12.5%
대구광역시	8		2	0.0%	25.0%
인천광역시	10	2	4	20.0%	40.0%
광주광역시	5		1	0.0%	20.0%
대전광역시	5		1	0.0%	20.0%
울산광역시	5		4	0.0%	80.0%
경기도	31	1	13	3.2%	41.9%
강원도	18	5		27.8%	0.0%
충청남도	11	3	3	27.3%	27.3%
충청북도	15	3		20.0%	0.0%
전라북도	14	6	1	42.9%	7.1%
전라남도	22	11		50.0%	0.0%
경상북도	23	11	1	47.8%	4.3%
경상남도	18	4	5	22.2%	27.8%
제주도	2		2	0.0%	100.0%

1인당 지역총소득은 회복 취약등급과 0.5440의 상관성을 보여, 회복 취약성이 양호한 지역일수록 신종플루 발생 이후 1인당 지역총소득 증가율이 높은 것으로 나타났다.

앞서 살펴본 경제 성장률 및 1인당 지역총소득이 경제적 차원에서의 회복을 의미한다면, 두 번째로 건강적 측면에서 신종플루로 인한 개인의 건강회복 측면을 살펴보고자 주관적 건강인지율 변수를 활용하였다. 분석결과 경제성장률 만큼은 아니지만 0.5151의 약한 양의 상관관계가 확인되었다.

[그림 9] 회복 취약성과 감염병 이후 경제 성장률 간 5X5 매트릭스



(3) 감염병 취약지수 간 상관성

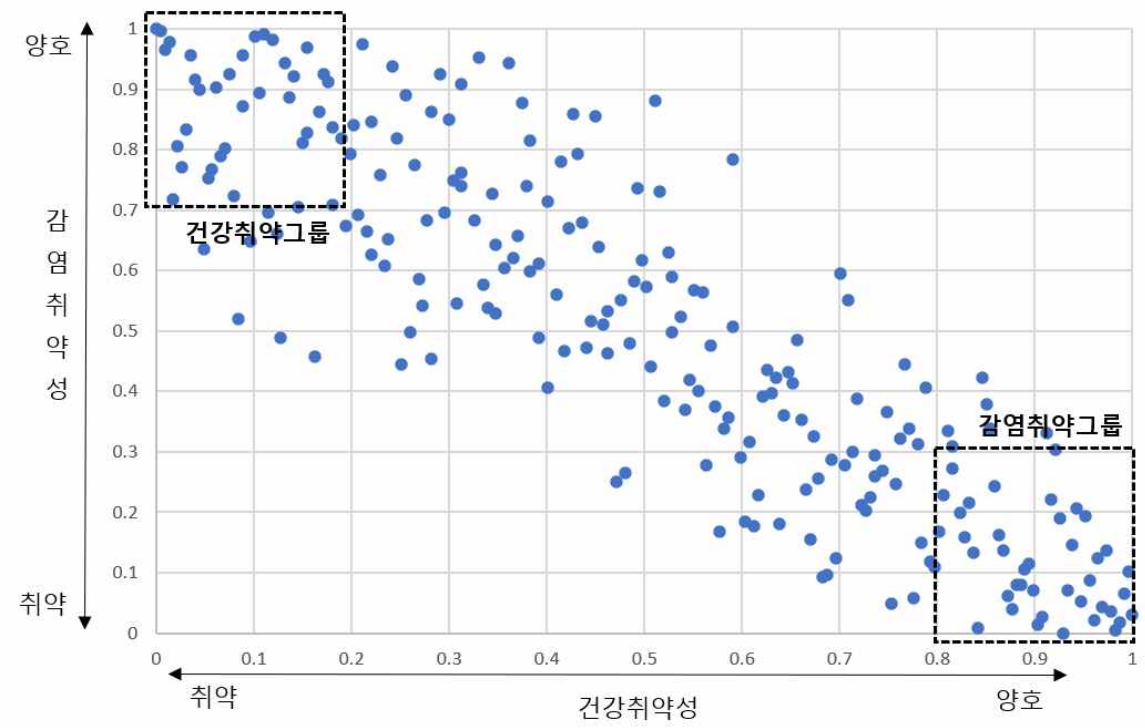
일반적으로 취약지수를 산출하는 다수의 연구에서는 지역별로 하나의 지수 값이 부여되는데, 감염의 시간적 흐름에 따른 취약성이 각기 다른 값을 가진다면 이는 좀 더 세분화 된 감염병 정책의 필요성을 대변한다고도 볼 수 있을 것이다. 시간적 흐름에 따른 3가지 취약성 간 상관계수는 [그림 10]과 같다. [그림 10]에서 보는 바와 같이 일부 취약성은 같은 지역이라 할지라도 상관계수가 높지 않으며 심지어 상반된 상관관계를 보이는 것을 확인할 수 있었다. 감염위험의 경우 건강위험 취약성과는 -0.8643의 높은 음의 상관관계를 보였으며, 회복 취약성과는 -0.3169로 약한 음의 상관관계를 보였다. 건강위험 취약성과 회복 취약성의 경우는 상관계수가 0.2917로 상관성이 크지 않았다. 이를 종합해본다면 감염병 재난에 대비하기 위하여 지역 내 감염병 취약지수를 산출함에 있어, 지역별로 특정한 하나의 값으로 그 지역의 감염병 취약성을 나타내기에는 감염병의 발생 흐름에 따른 특성이 변화가 크며, 이에 해당 지역의 정확한 감염병 취약성을 예측하기에 부족하다는 것을 의미한다.

[그림 10] 세분화된 취약성 간 상관관계

구분	감염위험 취약성	건강위험 취약성	회복 취약성
감염위험 취약성	1	-0.8643	-0.3169
건강위험 취약성	-0.8643	1	0.2917
회복 취약성	-0.3169	0.2917	1

이는 다시 말해 감염병 발생에 따른 정책 수립 시, 단계별 특성에 맞는 차별화된 정책도입이 필요하다는 것을 나타낸다고 볼 수 있다. [그림 11]에서 보는 바와 같이 어느 하나의 속성에 강한 취약성을 드러내는 지역의 경우 자칫 하나의 목표에 치중된 정책을 수행하는 경우 정책수혜 사각지대에 놓일 위험성이 증가하게 된다. 예를 들어, 확진자 수를 0으로 만드는 제로화 전략을 통해 감염 억제에만 집중하는 경우, 상대적으로 감염 위험은 낮지만 감염 이후의 건강 예후가 좋지 않아 많은 사망자 및 중증환자 발생 위험이 높은 건강취약그룹이 오히려 장기적 관점에서 정책 사각지대가 되어 큰 피해가 발생할 수 있을 것이다.

[그림 11] 지역별 감염취약성 및 건강취약성 관계성



[그림 11]에서 표시된 건강취약그룹과 감염취약그룹을 세부적으로 살펴보면 [표 36]과 같다. [표 36]에서 보는 바와 같이 비교적 활발한 경제활동과 함께 많은 인구이동이 나타나는 서울/경기 지역의 경우 노출에선 가장 취약함을 보였지만 인구가 많은 만큼 보건시스템이 잘 구축되어 있고,

비교적 젊은층이 많기에 건강 취약성에서는 가장 안전한 등급인 5등급을 보였다.

[표 36] 취약성 간 변동이 큰 지역 (감염위험에 취약한 지역)

시도	시군구	감염취약	건강위험	회복
서울	강남구	1	5	3
서울	강동구	1	5	3
서울	광진구	1	5	3
서울	구로구	1	5	3
서울	동작구	1	5	3
서울	서대문구	1	5	3
서울	서초구	1	5	3
서울	송파구	1	5	3
서울	양천구	1	5	3
서울	영등포구	1	5	3
서울	종로구	1	5	3
서울	중구	1	5	3
인천	연수구	1	5	5
대전	서구	1	5	5
대전	유성구	1	5	5
경기	고양시	1	5	5
경기	구리시	1	5	5
경기	부천시	1	5	5
경기	성남시	1	5	5
경기	수원시	1	5	5
경기	안산시	1	5	5
경기	안양시	1	5	5
경기	화성시	1	5	5
충북	청주시	1	5	4
충남	천안시	1	5	4
경남	창원시	1	5	3

반대로 [표 37]과 같이 고령 인구가 많고 인구유출이 많이 일어나는 비수도권 지역은 수도권 지역보다 인구밀도가 낮기 때문에 사람 간 접촉기회가 적고 이로 인하여 감염확률은 낮으나, 고령인구의 비중이 높고, 상대적으로 적은 인구수만큼 인프라가 잘 구축되어 있지 않아 건강 취약성 및 회복 취약성이 높음을 확인할 수 있다. 이처럼 각각의 감염, 건강 취약그룹 내에 포함된 지역이 지역별 특성에 따라 차이를 보이는 만큼, 지역적 특성을 고려한 적절한 정책이 수행된다면 방역정책의 효과가 상승할 수 있을 것이다.

[표 37] 취약성 간 변동이 큰 지역 (건강 및 회복에 취약한 지역)

시도	시군구	감염취약	건강위험	회복
전북	무주군	5	1	1
전북	순창군	5	1	1
전북	임실군	5	1	1
전북	장수군	5	1	1
전남	강진군	5	1	1
전남	곡성군	5	1	1
전남	보성군	5	1	1
전남	신안군	5	1	1
전남	완도군	5	1	1
전남	장성군	5	1	1
전남	진도군	5	1	1
전남	함평군	5	1	1

이에 본 연구에선 한국의 감염병 취약지수를 제시하면서 최종적으로 산출된 취약지수와 함께 감염병 여부 및 시간적 흐름에 따라 변화하는 취약성 지수를 함께 종합적으로 제시하였다.

한편, 각각의 취약지수별 감염병 확진자 수 및 사망자 수 예측력을 확인하고자 앞서 활용한 지난 20년간 감염병으로 인한 확진자/사망자 수 데

이터를 활용하여 [표 38]과 같이 상관성을 살펴보았다. Ⅲ장에서 제시한 한국형 감염병 취약지수의 경우 확진자와 사망자 모두 각각 -0.7528, -0.5699으로 높은 상관성을 보였으며, 인구적 요소를 제외한 인구 10만 명 당 사망자 수와도 0.8830의 강한 상관관계를 보였다. 감염위험 취약지수와 건강위험 취약지수의 경우 한국형 감염병 취약지수만큼은 아니지만, 확진자 및 사망자 수와도 꽤 높은 상관성을 보였다.

[표 38] 취약성별 감염병 확진자 및 사망자 수 예측수준

구분		절대값기준	인구 10만명 당
한국형 감염병 취약지수	확진자	-0.7528	-0.6124
	사망자	-0.5699	0.8830
감염위험 취약성	확진자	-0.7373	-0.5777
	사망자	-0.6278	0.8441
건강위험 취약성	확진자	0.6750	0.4666
	사망자	0.6185	-0.8232
회복 취약성	확진자	0.4021	0.3698
	사망자	0.1581	-0.4881

한국형 감염병 취약지수와 감염위험 취약지수 모두 인구 10만 명 당 확진자 수와 사망자 수 간의 상관관계에서 반대 부호를 나타냈는데, 이를 해석하면 감염에 취약한 지역일수록 인구 10만 명 당 확진자 수는 많으나 사망자 수는 적다고 볼 수 있다. 이는 다시 말해 감염에 취약하지 않은 지역일수록 감염 이후의 예후 측면에선 더 취약하다는 것을 의미한다. 앞에서 살펴본 고령인구 비율 변수가 젊은층에 비해 활동량이 적고, 조심성이 많은 성향으로 인해 감염 취약성은 낮지만 감염 이후에는 사망확률이 증가하며 건강 취약성이 높아지는 것과 같다. 그렇기 때문에 감염병 대응에 있어서

해당 지역이 취약한 부분이 어디인지 정확히 파악하게 그에 알맞은 적절한 정책을 수립할 필요성이 있다고 볼 수 있다. 이는 건강위험 취약성으로도 확인할 수 있었는데, 감염 이후의 건강 예후와 관련된 건강위험 취약성의 경우 확진자 및 사망자와의 상관계수는 높았으나, 그 방향이 한국형 감염병 취약지수나 감염위험 취약성과 반대되는 모습을 보였다.

회복 취약성은 감염병을 극복한 이후의 단계이다 보니 확진자나 사망자 수와는 큰 상관성이 없는 것으로 나타났다.

4. 소결

이번 절에서는 감염병의 발생 흐름에 따라 변화하는 특성을 반영하여 세분화된 감염병 취약지수를 제시하였다. 짧은 시간에 충격이 발생하는 기존의 다른 재난과는 달리 감염병은 코로나 19와 같이 수년간 지속할 수 있는 특징을 가진다. 또한, 감염되지 않은 그룹, 감염된 그룹, 감염에서 회복된 그룹이 동일한 시간, 공간에 혼재되어 있어서 다른 어떠한 재난보다도 대응전략이 복잡하다는 특징을 가진다. 이는 단순히 지역별로 하나의 잣대를 활용한 천편일률적인 대응정책이 효과가 떨어질 수 있음을 의미하며, 같은 지역이라 할지라도 현장의 상황에 대한 면밀한 분석 및 파악을 통해 다각화된 정책의 필요성을 대변한다고 볼 수 있다.

세분화된 감염병 취약지수를 살펴본 결과 상대적으로 인구밀도가 높고 유동인구가 많은 수도권 지역은 감염에 대한 취약성이 높았으며, 노인 인구 비중이 높고, 상대적으로 인구밀도가 낮은 전라남도, 전라북도 지역의 경우에는 감염에 대한 취약성은 낮았으나 건강위험이나 회복에 대한 취약성은 높은 것으로 나타났다. 이처럼 같은 지역 내에서도 상반된 취약성이 드러났다는 것은 지역의 특성을 신속하고 정확히 파악하는 것이 감염병 대응에 중요한 요소이며, 이러한 지역 내 특성 파악이 가능한 지자체의 대응능력이 매우 중요함을 나타낸다고 볼 수 있다.

한편, 우리나라의 코로나 19 대응전략에서도 살펴볼 수 있듯이 우리나라는 감염병의 유행상황에 따라 차별화된 전략을 펼쳐왔다. 코로나 19라는

신종 감염병 환자가 국내에서 첫 발생한 2020년 1월부터 오미크론으로 감염자가 전국적으로 크게 퍼지기 이전까지는 감염위험 차단을 통한 확진자 수 관리에 집중하는 제로화 전략을 시행하였다. 하지만 오미크론 이후 확진자 수가 기하급수적으로 증가하자 기존 제로화 전략을 피해 최소화 전략으로 변경하고 위중증 환자 또는 사망자 수 관리에 집중하는 모습을 보였다. 아직 코로나 19가 진행 중인 상황이라 회복 시점에 대한 논의는 이르나, 코로나 19 확진자 수의 상승세가 둔화하는 시점부터 정부는 일상생활로의 복귀를 위한 다양한 정책을 시행하고 있다. 이처럼 감염병 발생에서부터 유행, 완화에 이르는 일련의 과정에 따라 시행한 정부의 정책을 살펴보면 시점에 따라 중점적으로 살펴보는 감염병 결과지표가 변화함을 확인할 수 있다. 감염병 유행 이전에는 확진자 수가 주요 결과지표였다면 감염병이 전국적으로 확산되어 유행으로 번진 이후에는 건강 예후(결과)가 주요 결과지표로 변화하였고, 점차 회복지표로 옮겨갈 것을 예상할 수 있다. 하지만 연구결과에서 확인된 바와 같이 같은 지역이라 할지라도 감염병 유행상황에 따른 취약성은 계속해서 변화하고 있으며 심지어 감염과 건강 예후와 관련된 취약성 간에는 강한 음의 상관관계를 보이는 것을 알 수 있다. 즉, 지역 단위의 단일화된 방역정책으로는 제대로 된 방역 효과를 보기 어렵다는 것을 의미한다.

이러한 연구결과는 감염병 상황에 따른 적절한 전략의 변화가 필요함을 의미한다. 감염병 발생 초기(유행 이전)에는 감염위험 취약성에 기반하여 개인 간 전파나 취약시설, 취약 근무환경 등의 개선에 힘을 쓰고, 감염병 유행이 본격화된 이후의 시점에서는 감염위험의 취약성도 중요하지만, 우선순위를 건강 취약성에 두고 의료서비스 접근성 향상을 통한 건강 취약계층의 피해 최소화하는 데 초점을 두어야 할 것이다. 정부에서도 예산의 배분 및 정책의 우선순위에 있어 유행 초기에는 감염에 취약한 지역을, 유행이 본격화된 이후 감염병 위기 상황에는 건강에 취약한 지역에 집중하는 전략을 취해야 할 것이다. 또한, 우리나라의 주요 정책이었던 사회적 거리두기에 이를 적용한다면 기존의 거리두기 정책은 감염재생산지수 값이 1을 넘는지 아닌지에 따라 감염 확산을 예측하고, 이에 맞추어 집합 인원, 모임 시간을 제한하였다면, 기초자치단체는 이를 토대로 감염 취약성과 건강 취

약성 중 어떠한 취약성에 우선순위를 둘 것이며, 그 경우 자치단체의 역량 중 현재의 취약성을 감소시키기 위해 개선 가능한 사항은 어떠한 것인지를 종합적으로 판단하여 그에 맞는 대책을 마련할 수 있을 것이다.

마지막으로, 연구결과에서 살펴볼 수 있는 동일 지역 내 감염병 취약성의 양극화는 우리나라의 “수도권 쏠림 현상”과도 관련지어 생각해 볼 수 있다. 우리나라의 경우 전체 국토 11%에 불과한 수도권 지역에 인구 절반 이상이 거주하는 “쏠림 현상”이 지속되고 있다. 이러한 쏠림 현상은 수도권 내 인구밀도를 높임으로써 수도권이 감염에 취약할 수밖에 없는 구조를 형성하게 된다. 반면 수요-공급 원칙에 의해 각종 인프라 및 자원, 기업이 수도권에 치중되면서 수도권 내 젊은 층의 비중이 늘어나게 되고, 의료서비스와 같은 살아가면서 필수적인 각종 서비스가 활발히 발전하면서 건강 및 회복 취약성은 낮아지게 된다. 이와는 반대로 비수도권의 경우 인구밀도가 낮아지면서 감염 취약성은 낮아지지만, 노인의 비중이 높아지고 인프라 구축 및 의료서비스, 각종 기술발전이 더뎌지면서 오히려 건강 및 회복 취약성은 높아지게 된다. 이러한 지역 내, 그리고 지역 간의 양극화는 감염병 재난 발생 시 효율적 대응을 저해하는 요소로 작용할 수 있을 것이다.

이를 해결하는 방안으로는 지역 간 격차를 줄일 수 있도록 다양한 정보통신 기반의 네트워크를 활용하는 방안이 제시될 수 있다. 최근 코로나19를 겪으면서 코로나 이전의 직접적 접촉보다 화상 회의 등 네트워크상에서의 교류가 활발히 이뤄지고 있으며, 네트워크 기반의 다국적 기업이 급속도로 성장하면서 더이상 장소 기반의 생산 방식이 경제성장의 주된 원동력이 아님이 밝혀지고 있다(홍윤철, 2021; 11). 이러한 네트워크 시대를 맞이하여 미래에는 의료 서비스 뿐 아니라 교육, 행정 등 생활에 필요한 다양한 서비스를 정보통신 기반의 네트워크를 활용하여 제공받게 함으로써 거리가 떨어져도 생활의 불편함을 느끼지 않도록 변화시킨다면, 상대적으로 발전이 더딘 지역의 건강 취약성 및 회복 취약성이 개선될 수 있을 것이다. 또한, 이러한 생활이 지속된다면 많은 사람들이 인구 밀도가 높은 수도권 지역에 거주하려는 필요성을 느끼지 못하게 됨으로써 자연스레 수도권 쏠림 현상이 완화되고, 이는 최종적으로 감염 취약성을 개선하는 방안이 될 수 있을 것이다.

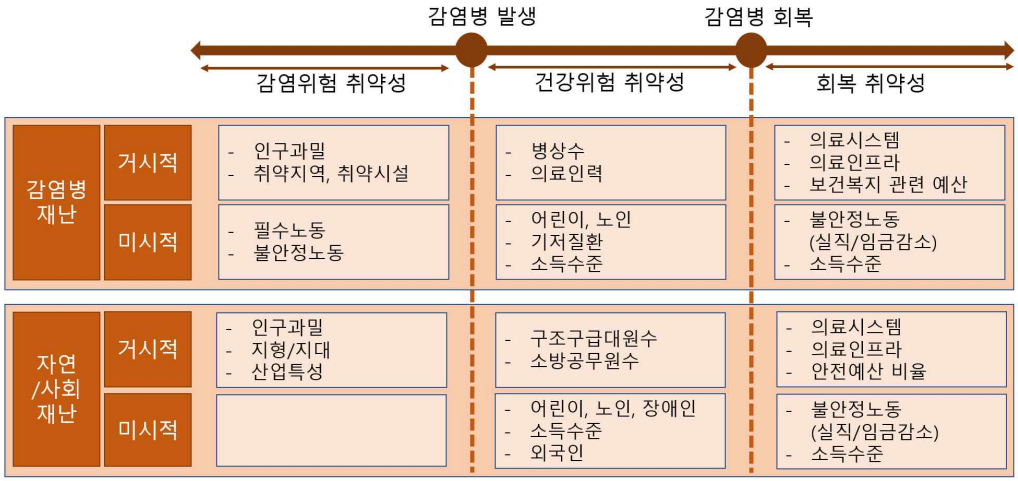
Ⅴ. 감염병에 특화된 새로운 취약계층

1. 연구배경

감염병은 기존의 재난과는 다른 몇 가지 성격을 지니고 있다. 일반적으로 생각되는 지진, 홍수와 같은 자연재해는 비교적 단기간에 큰 충격을 경험하는 반면, 감염병은 그 특성에 따라 짧게는 한 달 이내에서 길게는 코로나 19와 같이 3년 넘게 지속해서 영향을 주게 된다. 또한, 자연재해는 짧은 시간에 갑작스럽게 재난을 맞닥뜨리는 만큼 재난 발생 이전 국가나 지역 단위에서 시행하는 조치 이외에 개인 수준에서 취할 수 있는 조치가 제한적이라 할 수 있다. 반면 감염병은 비교적 장기간에 걸쳐 일어나기 때문에 감염병 유행이 지속되는 기간 동안 전염력을 낮추기 위한 인위적 조치(ex. 사회적 거리두기 정책)나 개개인의 예방 행동이 가능하고 개인 단위의 특징에 따라 그 노출 정도가 달라서 미시적 접근이 가능하다는 특징을 가진다.

[그림 12]는 앞서 감염병의 발생흐름에 따라 취약성을 구분하였던 [그림 6]에 더하여 각각의 취약성에 영향을 줄 수 있는 대표적인 변수들을 미, 거시적 구분요소에 따라 제시한 그림이다.

[그림 12] 감염병의 발생 흐름에 따른 취약성 구분 및 미/거시적 영향요소



[그림 12]에서 보는 바와 같이 재난 발생 이후 회복까지의 단계에서 나타나는 취약성은 감염병과 다른 재난 사이에 큰 차이를 보이지 않으나 감염병 발생 이전의 감염위험 단계에서의 취약성은 다수의 조치가 거시적으로 이뤄지는 자연, 사회재난과는 달리 미시적 수준에서 다뤄지고 있음을 확인할 수 있다. 이러한 감염병만의 특징으로 인하여 감염병 취약성은 기존의 재난에서 다루던 전통적 취약계층과는 다른 고용 특성과 관련된 감염병만의 새로운 취약계층을 생성하게 되었다.

하지만 지금까지 국내에서 진행된 재난 취약성을 살펴보는 다수의 연구는 전통적으로 알려진 재난취약계층인 노인, 아동, 장애인, 저소득층을 중심으로 취약성을 살펴보고자 하는 경향을 보였으며, 코로나 19에 관한 논의가 활발히 이뤄지고 있는 현 상황에서도 취약계층에 대한 논의는 건강위험 취약성, 회복 취약성에 속하는 저소득층(김동겸, 2020; 이종원, 2020)이나 장애인(김자영 외, 2020; 유지영 외, 2020; 전근배, 2020; 강미화, 2020), 아동(정익중, 2020), 노인(김정은, 2020)에 집중된 경향을 보였으며 감염병 고유의 특성이 반영된 감염병 발생 이전의 단계인 감염위험 단계의 취약계층에 대한 논의는 아직 활발히 이뤄지지 않고 있다. 이에 이번 절에서는 지금까지 논의된 재난취약계층의 정의에 대해 살펴보고, 기존의 취약계층과는 차별화되는 감염병 취약계층이 기존 취약계층과 어떠한 상관관계가 있으며, 감염병 발생 이후 어떠한 차별적 영향을 받았는지에 대해 살펴보고자 한다.

(1) 재난취약계층의 정의

동일한 재난이라 할지라도 그 영향이 모두에게 동등하지 않다는 사실은 이미 여러 재난을 통해 확인된 바 있다. 이처럼 재난 발생 시 위험요인에 대한 민감도와 노출도가 높아 동일한 재난이라 할지라도 다른 그룹에 비해 상대적으로 더 크게, 더 자주 피해를 겪으며, 자력으로 피해 수습이 어려운 계층(조성윤, 2020)을 일반적으로 우리는 “재난취약계층”이라 일컫는다. 우리나라의 경우 『재난 및 안전관리 기본법』의 제3조제9호의3을 신

설하여 재난 및 안전사고에 취약한 어린이, 노인, 장애인 등을 “안전취약계층”으로 정의하고 있으며, 국가안전관리기본계획을 수립하면서 재난에 관한 대책과 더불어 안전취약계층의 안전에 관한 대책이 포함되도록 하고 있다(양기근 외, 2019). 뿐만 아니라 위기관리에 필요한 표준화된 메뉴얼을 연구, 개발하면서 안전취약계층의 특성을 반영하도록 하였으며(양기근 외, 2019) 중앙행정기관의 장과 지방자치단체의 장이 안전취약계층의 안전 관리 강화를 위한 안전, 문화 활동을 적극적으로 추진하도록 법률로 명시하고 있다(양기근 외, 2019). 하지만 아직 재난취약계층이란 용어도 재난 약자, 재해 약자, 재난취약자, 안전취약계층 등의 용어와 함께 혼재되어 사용되어 명확한 합의가 이뤄지지 않고 있으며(양기근 외, 2019) 개념이나 포함범위도 문헌마다 차이를 보이는 실정이다.

재난취약계층의 경우 국가별 문화나 행정적 특성에 따라 그 정의에 차이가 존재할 수 있는바, 본 연구에서는 국내 연구들을 중심으로 재난취약계층의 정의를 살펴보았고, 이를 종합한 결과 [표 39]와 같이 다양한 정의들이 활용되고 있음을 확인할 수 있었다. 재난취약계층의 명칭이나 포함범위에는 조금씩 차이가 존재하였으나, “재난 발생 시 신체적 대응능력이 떨어지거나 재난 상황에 대한 정신적, 환경적 제한으로 인하여 올바른 상황판단 및 신속한 대응이 어려워 타인의 지원이 있어야 하는 사람”이라는 공통된 개념을 공유하고 있음을 확인할 수 있었다.

앞서 여러 선행연구를 통해 공통으로 공유된 재난취약계층의 정의에서도 살펴본 바와 같이 지금까지의 재난취약계층은 물리적 충격과 같이 단기간에 발생한 재난에 대하여 신속한 대응(행동, 판단)에 어려움이 있는 계층에 집중되는 모습을 보였다. 즉 우리가 전통적으로 언급하는 취약계층은 거동이 불편한 고령자나 장애인, 돌봄이 필요하고 경험이 부족한 어린이, 재난 발생 시 의사소통에 어려움을 겪는 외국인 등이 주를 이루고 있었으며, 이에 국가에 커다란 피해를 준 재난이 발생한 이후면 이러한 전통적 재난취약계층에 대한 차별적 영향과 그로 인한 재난 불평등에 대한 논의가 활발히 이루어지는 모습을 보였다.

[표 39] 국내 문헌별 재난취약계층의 정의

연구	정의
심기오 외 (2010)	경제적.신체적.환경적 측면으로 구분하고 이에 대한 취약성을 가진 사람으로 파악. 재난 약자를 경제적으로 기본적인 안전 환경을 유지할 수 없거나, 재난 발생 시 신체적으로 자력에 의해 신속한 대피 및 초기 대응을 할 수 없는 사람 또는 환경적인 요인에 의해 재난 취약성을 갖는 자
김종성 외 (2011)	신체적 장애와 정신적 장애 요소를 가지고 재해 약자를 정의, 재해 약자를 신체의 어느 한 부분이 질병 또는 외상, 노령화 등으로 피난 시 이동을 필요로 하는, 행동에 정상인 보다 저하된 신체적 특성을 가지는 사람 (고령자, 임산부, 영유아를 동반한 자, 어린이 포함 가능)
김윤희 외 (2012)	신체적 약자(장애인, 노약자, 유아)와 언어적 약자(외국인)로 구분
이호숭 (2013)	안전대책이 불충분한 장소나 환경에 처해 있거나, 평상시부터 무엇인가에 의한 핸디캡을 갖고 있으며, 재해 시에 일반 사람들과 같은 위험회피 행동과 피난 행동, 피난 생활, 복구와 부흥 활동 등이 불가능하고, 다른 사람에 의한 도움이 필요한 사람들의 총칭
김명구 외 (2014)	경제적, 신체적, 환경적, 정보 측면에서 일반 사람들보다 재난에 대한 대비가 열악하고 대응능력이 부족한 집단 (노인, 장애인, 임산부, 영아 및 아동, 외국인, 노동자)
이주호 (2016)	일반 사람들보다 상대적으로 신체・ 경제・ 환경적 등 다양한 측면에서 재난 예방・ 대비・ 대응의 역량이 부족한 그룹으로 정의
장한나 (2016)	신체적, 정신적, 언어적, 지리적, 사회적, 경제적, 문화적 취약성을 가진 모든 사람을 포괄 (기초생활수급자, 임산부, 외국인 관광객, 다문화가정 등)
김도형 외 (2017)	재난에 대응할 수 있는 신체적 능력 부족, 재난 대응 및 복구 시 추가적인 관심이 필요, 정신적, 환경적 제한 가진 자 (장애인, 영유아, 외국인 등)
조성윤 (2020)	재난 발생 이후 취약성이 가중되는 개인 또는 집단

(2) 전통적 재난취약계층과 감염병 신고 건수 간 상관관계

본 연구에서 중점적으로 살펴보고자 하는 감염병의 경우 물리적 피해를 일으키는 지진, 홍수와 같은 재난과는 그 성격이 다를 수 있고, 이러한 다른 성격은 감염병만의 새로운 재난취약계층을 생성시킨다. 이에 먼저, 위 취약계층 정의에 기반한 전통적 취약계층을 대상으로 감염병과의 연관성을 살펴보기 위하여 지역 내 전통적 취약계층(기초생활수급자, 고령자, 장애인, 어린이, 교육수준, 한부모 가족)의 비율과 본 연구의 주요 종속변수인 감염병 신고 건수 간의 상관성을 살펴보았다.

그림에서 보는 바와 같이 이들의 상관관계는 일반적으로 알고 있는 기존의 연구결과와는 상반된 모습을 보였다. 즉 고령자나 어린이, 장애인이나 교육수준이 낮은 계층의 비율이 높은 지역일수록 오히려 감염병 신고 건수가 적은 것으로 나타났다.

특히 고령자나 장애인 그룹의 경우 상관계수의 절대값이 0.8 이상으로 강한 음의 상관관계를 보였다. 이는 고령자와 장애인이 경제활동을 활발히 하는 젊은 층에 비하여 이동량이나 타인과의 상호작용 횟수가 적고 좀 더 감염병에 위기의식을 갖고 예방적 활동을 많이 했기 때문으로 추측해 볼 수 있다.

이처럼 감염병은 기존의 재난에서 다루던 접근과는 차별화된 접근이 필요할 수 있으며 이에 본 연구에서는 감염병에 특화된 새로운 취약계층에 대해 살펴보고자 한다.

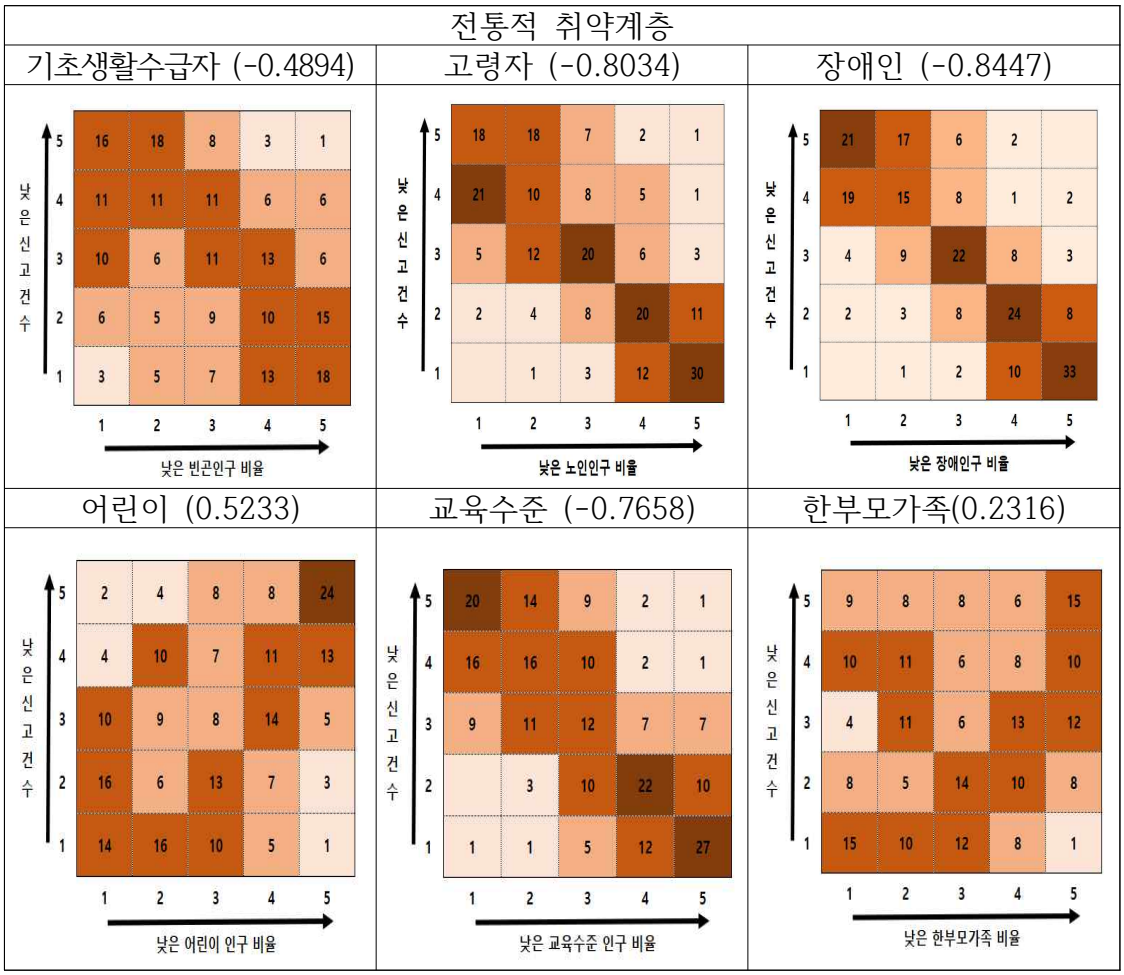
2. 연구방법

(1) 새로운 취약계층

앞 장에서 살펴본 결과를 또 다른 측면에서 살펴보자면 전통적 취약계층의 비율에 대한 상관관계를 살펴본 종속변수가 감염 이전의 위험인 감염

위험과 관련 있는 신고 건수이기 때문일 것이다[21].

[그림 13] 감염병 신고 건수와 전통적 취약계층의 관련성



앞서 [그림 6]에서 논의한 바와 같이 감염병은 감염병 발생 이후의 취약성은 기존의 재난과 유사성을 보이지만 질병에 걸리기 이전인 감염위험 단계는 감염병 특유의 취약성이 존재하게 된다. 즉 재난이 발생하기 이전의 취약성을 주로 거시적 접근을 통해 다루는 기존의 다른 재난과는 달리 감염병은 개인 수준의 미시적 단위의 취약성이 존재하며, 이러한 차이가 기존 취약계층과는 차별되는 새로운 취약계층을 생성하게 된다.

21) 노인계층의 경우 감염위험에는 상대적으로 덜 취약할 수 있으나 감염 이후의 건강 예후 측면에서는 젊은층에 비하여 더 취약할 수 있다.

이중 가장 대표적인 취약계층이 바로 고용에 따른 취약계층이라고 할 수 있다. 미국 노동부 장관을 역임한 로버트 라이시 교수는 코로나로 인하여 노동자는 4가지 계층으로 분류[22] (The Remote, The Essential, The Unpaid, The Forgotten)된다고 주장하며, 재택근무가 가능한 The Remote를 제외한 The essential(의료직이나 택배 노동자처럼 감염병이 창궐하는 시기에도 필수적 일을 해야 하기에 일을 쉴 수 없는 그룹), The Unpaid(감염병으로 인한 경제적 어려움으로 무급휴가를 떠나거나 직장을 잃음으로써 임금을 받지 못하는 그룹), The Forgotten(노숙인이나 감옥 등에 있어 잊혀져 가는 그룹)은 상당한 위험에 놓여져 있으며, 실제로 이 그룹 중 많은 사람들이 가난하고 흑인이며 불균형적으로 코로나 19에 감염됐다고 주장하였다. 이처럼 감염병에서의 취약성(특히 감염위험에 대한 취약성)은 기존의 재난에서 생각하던 전통적 취약계층 관점에서 예측하기 어렵고 고용과 같은 새로운 관점에서 접근할 필요성이 있다고 할 수 있다. 그렇지 않고 자칫 감염병을 다른 재난과 차별화하지 않은 채 획일화된 기준으로 동일 선상에서 취약성을 관리한다면 제대로 된 관리 효과를 얻지 못하고 감염병 유행을 억제하지 못할 수 있다. 이에 이번 절에서는 감염병 확산에 취약한 일자리로 알려진 여러 산업/직업군의 감염병 취약성을 살펴봄으로써 감염에 특화된 새로운 재난취약계층을 제시하고자 한다.

1) 재택근무 가능 직업군

감염병의 확산으로 사회적 거리두기가 시행될 경우, 재택근무가 가능한 일자리를 지속적인 경제활동이 가능하지만 그렇지 못한 일자리의 경우 경제활동 지속에 상당한 어려움을 겪게 된다. 또한, 재택근무가 가능한 일자리의 경우 타인과의 접촉을 통한 감염확률을 현저히 줄일 수 있으므로

---

22) https://www.theguardian.com/commentisfree/2020/apr/25/covid-19-pandemic-shines-a-light-on-a-new-kind-of-class-divide-and-its-inequalities(최종접속일:2022-06-29)

감염위험 취약성에서도 벗어난다고 할 수 있다. 이러한 재택근무 가능 여부와 감염병의 연관성을 살펴보기 위하여 Dingel& Neiman(2020)와 Mongey et al.(2020)은 미국 O*Net survey의 업무활동과 업무 내용에 기반하여 직업군별 재택근무 가능지수를 미국표준직업분류(SOC)에 따라 산출하였다. 재택근무 가능 여부는 외근 여부, 장비와 기기의 성과연동 여부 등에 따라 결정되었다(오삼일 외, 2020). Aum et al(2020)은 좀 더 나아가 ATUS(American Time Use Survey)의 자료를 활용하여 실제 재택근무를 시행한 직업군을 살펴본 후 이에 기반하여 재택근무 가능 직업군을 선정하였다. 우리나라의 경우 오삼일 외(2020)이 Dingle&Neiman(2020)에서 제시한 SOC 기준 재택근무 가능지수를 한국표준직업분류(KSCO)의 소분류를 기준으로 매칭하는 작업을 통해 코로나 19에 대한 고용 취약성을 측정하였다.

본 연구에서는 재택근무 가능 직업군을 분석하기 위해 통계청의 인구총조사 “시군구별 현 거주지, 근무지 및 직업별 취업 인구” 데이터를 활용하였다. 해당 데이터는 한국표준직업분류의 대분류 기준에 따른 시군구별 근무 인원에 대한 정보를 제공하고 있다. 이에 오삼일 외(2020)에서 제시한 한국표준직업분류 기준에 맞추어 재택근무 가능지수가 0인 가장 취약한 직업군을 선별한 이후, 시군구별 해당 직업군에 해당하는 인원을 산출하였다.

해당 데이터는 몇 가지 한계점을 가진다. 가장 먼저 직업분류가 소분류가 아닌 대분류까지 제공되기 때문에 소분류를 기준으로 산정된 재택근무 가능지수 활용범위가 줄어든다는 단점을 가진다. 이에 본 연구는 데이터의 대분류를 기준으로 해당 직업군의 하위분류(중분류, 소분류)가 모두 재택근무 가능지수가 0인 경우(감염병에 가장 취약한 경우)만을 감염병 취약 직업군으로 분류하는 보수적인 방법을 선택하여 분석을 진행하였다.

두 번째로, 시군구별로 표준직업분류에 기반한 근무자 수를 알 수 있는 가장 최신 연도가 2010년이라는 한계점을 가진다. 이에 본 연구는 관련 직업군의 취약성을 검증하면서 2010년도와 가장 인접한 신종플루 데이터를 기준으로 검증하고자 한다. 취약성 여부는 시군구별 재택가능 근무지수가 0인 대분류 직업군의 종사자 비율을 산출하여 이를 시군구별 신종플루 신고건수와 비교함으로써 이들의 상관관계를 살펴보고자 한다.

마지막으로 본 데이터는 거주지 기준이 아닌 근무지역을 기준으로 지역별 종사자 수를 조사하였기 때문에 거주지와 근무지역이 상이한 경우가 존재한다. 이에 지역별 특정 산업 종사자 비율을 산정할 때 분모에 해당 지역 거주자 수를 대입하는 경우 비율이 100%가 넘는 지역이 발생할 수 있어(반대로 베드타운의 경우 특정 산업 종사자 비율이 매우 작게 측정됨) 해석에 유의가 필요할 것으로 보인다.

2) 필수노동 산업군

필수노동자는 국민의 생명과 신체를 보호하고 취약계층을 지원하며 사회기능 유지를 위한 일련의 일자리들을 일컫는다. 필수노동자의 범위는 나라마다 재난마다 달라지며 일관된 합의가 이뤄지진 않았다. 코로나 19가 확산된 이후 미국, 이탈리아, 영국 등 주요국에서는 확산 방지를 위해 특정 산업을 봉쇄하는 강력한 조치를 시행하였는데, 이때 국민의 기초생활 유지를 필수적이라 판단되는 일부 산업은 조치대상에서 제외되었다. 이에 Sanchez et al.(2020)은 해당 행정명령에 기초하여 필수산업을 식별하였고, 보건, 의료, 식료품, 전기, 가스, 수도, 운송 등이 이에 해당하였다(오삼일 외, 2020). 본 연구에서는 필수노동 일자리의 범위를 Sanchez et al.(2020)에서 제시한 미국산업분류(NAICS) 기준으로 식별한 뒤, 한국표준산업분류(KSIC)로 변환한 오삼일 외(2020)의 필수노동 산업군 기준을 기반으로 분석을 시행하였다. 일반적으로 필수노동의 여부는 그 국가의 상황이나 특성에 따라 차이를 보일 수 있는데 Sanchez et al.(2020)에서 제시한 필수산업의 경우 이탈리아와 미국 3개의 주(델라웨어, 미네소타, 오클라하마)에서 공통으로 선정된 필수직업군만을 대상으로 하였기 때문에 가장 보수적인 접근법이라 할 수 있겠다.

필수노동 산업에 근무하는 종사자의 감염병 취약성을 파악하기 위하여 본 연구는 통계청의 전국사업체조사 내 “시군구별 산업세세분류별 현황”을 활용하여 분석을 시행하였다. 해당 데이터는 시군구별로 산업 세세분류별 종사자 수를 제공하고 있다. 이에 앞서 소분류별 필수노동 여부를 나타내는

기준표를 토대로 필수노동으로 분류되는 산업별 종사자 수를 산출한 이후, 이를 시군구별 감염병 신고 건수와 비교함으로써 상관관계를 살펴보았다.

해당 데이터 또한 앞의 재택근무 가능 직업군에서와같이 주거지와 근무지가 일치하지 않을 수 있다는 한계점을 가진다.

3) 불안전 노동군

불안정 노동자의 경우 임시직 비율, 자영업자 비율 변수를 활용하였다. ILO(2012)에서는 불안정 노동을 크게 고용계약 불안정과 근로조건 불안정으로 구분하였다. 고용계약 불안정은 고용계약을 무기계약으로 하지 않고 기간을 한정함으로써 계약 기간 이후의 미래를 보장받을 수 없기에 발생하는 불안정으로 본 연구에서 임시직이 이에 해당한다고 볼 수 있다. 근로조건 불안정의 경우 법으로 보호되는 고용 관계를 약하게 하려는 의도를 가지고 일반적인 고용 관계를 변경하여 위장된 고용 관계를 형성하는 것을 의미한다(서정희 외, 2015). 우리나라의 경우 자영업자가 전체 경제활동인구에서 차지하는 비중이 상당히 높은 수준인데 이러한 자영업자 중 이른바 위장된 고용 관계를 형성하고 있는 경우가 많아(서정희 외, 2015) 자영업자는 불안정 노동그룹으로 분류하였다.

(2) 취약성 변수

개인의 감염병 감염 여부는 단순히 신체적으로 해당 질병을 앓는 것을 넘어선 그 이상의 의미가 있다고 할 수 있다. 지금의 코로나 19 사태에서 볼 수 있듯, 감염병은 개인 수준에서 단순히 감염으로 인해 증상을 겪고, 하던 일을 하지 못함으로써 발생하는 생산성 감소 이외에도 코로나 블루와 같이 활동 제약으로 인한 정신적 고통, 우울감 등이 동반될 수 있으며, 감염 확산 시 정부의 사회적 거리두기 정책 시행 등으로 겪을 수 있는 경제

적 손실 등 그 영향은 광범위하다고 볼 수 있다.

본 연구에서는 감염병 발생으로 인한 영향을 성격에 따라 크게 3가지로 나누어, 감염 취약성, 건강 취약성, 경제적 취약성으로 나누고, 감염취약성은 데이터의 한계 상 분석 단위를 개인이 아닌 지역 단위를 기준으로 분석을 진행하였으며, 건강 및 경제적 취약성은 개인 단위를 기준으로 살펴보고자 한다.

1) 감염 취약성

감염 취약성은 주거형태나 고용형태, 개인이 처한 상황이 감염병에 쉽게 노출되는 환경을 조성함으로써 발생하는 취약성이다. 본 연구는 새로운 취약계층의 감염 취약성을 살펴보고자 본 연구의 주요 종속변수라 할 수 있는 감염병 신고 건수를 활용하였다. 시군구 단위로 수집된 지역별 취약계층 비율과 해당 지역의 감염병 신고 건수 간의 상관성을 살펴봄으로써 그 영향을 살펴보고자 하였다.

2) 건강 취약성

코로나로 인한 건강 취약성은 크게 객관적 건강과 주관적 건강으로 나누어 살펴보고자 하며, 이를 위해 통계청에서 매년 조사하는 사회조사 자료를 활용하고자 한다. 사회조사 자료는 삶의 질과 관련된 국민의 사회적 관심사와 주관적 의식에 관한 사항을 파악하기 위해 시행되는 통계로 전국 약 27,336가구를 대상으로 개인 단위의 면접조사를 진행한다. 홀수년에는 복지, 사회참여, 여가, 소득과 소비, 노동에 대한 조사가 시행되고 짝수년에는 건강과 교육훈련, 범죄, 안전, 가족과 생활환경에 대한 항목을 조사한다.

짝수 연도에 조사되는 건강은 크게 자신의 건강을 5점 척도에 기반하여 주관적으로 평가하는 항목(귀하의 전반적인 건강상태는 어떻습니까?)과

유병 유무[23](귀하는 지난 2주 동안 질병이나 사고로 아팠던 적이 있습니까?)에 대한 항목을 포함하고 있으며, 홀수 연도의 경우에는 2021년에 한정하여 코로나와 관련된 여러 사항을 조사하고 있는데 그 중 주관적 삶의 만족도(귀하는 자신의 생활을 전반적으로 고려할 때 현재 삶에 어느 정도 만족하십니까? 불만족하시다면, 주된 이유가 코로나 19와 관련이 있습니까?) 항목이 포함되어 있다.

이에 본 연구는 객관적 건강을 대리하는 변수로 질병 여부 항목을 주관적 건강을 대변하는 변수로 주관적 건강항목과 전반적인 삶의 만족도를 나타내는 주관적 만족도 변수를 건강 취약성 변수로 활용하여 코로나 전후의 취약계층에 대한 건강 영향을 살펴보고자 한다.

짝수 연도의 건강에 대해서는 2018년과 2020년 2년간격으로 조사된 개인의 보건, 교육, 안전, 가족, 환경에 관한 내용을 바탕으로 코로나 이전(2018년)보다 코로나 이후(2020년) 취약계층의 건강에 유의한 건강 변화가 있었는지를 파악하고자 하며, 2021년 조사된 항목에 대해서는 코로나로 인한 삶의 불만족 여부를 이분형 변수로 하여 분석을 진행하고자 한다.

객관적 건강을 대리하는 유병 여부 변수의 경우 0, 1로 구성된 이분형 변수로 다루기 때문에 아래 식(1)과 같은 로짓 모형을 통해 분석을 시행하고자 한다.

$$logit(p) = \ln\frac{p}{1-p} = \beta_0 + \beta_1 status_i + \beta_2 year + \beta_3 year * status_i + \beta_4 X_i + \epsilon_t \qquad (1)$$

먼저 산업대분류, 직업대분류, 종사장 지위 정보를 활용하여 새로운

23) 짝수년도 사회조사에서는 건강부문을 통해 의료기관 이용 여부, 건강 행동, 유병 기간, 치료방법 등 건강과 관련된 다양한 항목을 조사한다. 본 연구에서 활용하고자 하는 새로운 취약계층의 경우 일반적으로 열악한 업무 환경과 막중한 업무량으로 인해 아파도 마음대로 쉬지 못하고 제대로 된 의료서비스를 경험하지 못하는 문제점이 언급되고 있다. 이에 의료기관 이용 여부나 의료기관에서 치료를 받았는지를 묻는 문항은 새로운 취약계층의 의료이용 양상을 제대로 나타내지 못하고 오히려 과소 추계할 수 있을 것이라는 판단으로 의료기관의 방문 여부와 무관하게 아픔을 경험했는지를 묻는 유병 기간을 건강의 대리변수로 활용하였다.

취약계층을 분류하고 이후 이들의 유병 여부가 코로나 전후로 차이를 보이는지 살펴보고자 한다. $status_i$는 각 개인이 취약계층에 포함되는지를 나타내는 이분형 변수로 필수노동직에서 근무하는 경우, 비대면 근무가 어려운 직종에 근무하는 경우, 임시직인 경우, 자영업인 경우 4가지 경우에 대하여 각각 분석을 시행하고자 한다. 새로운 취약계층과의 비교를 통해 분석한 전통적 취약계층은 노인의 경우 만 나이를 기준으로 65세 이상을 선정하였으며, 교육수준이 낮은 그룹의 경우에는 중졸 이하를 기준으로 선정하였다. 장애인의 경우에는 장애인 복지카드 소유 여부를 기준으로 분류하였으며, 저소득층의 경우 가구원수와 가구소득을 기준으로 1인당 평균 소득을 산출한 이후, 중앙생활보장위원회에서 산정한 '4인 가구' 기준 중위소득의 50%(생계급여 30%, 의료급여 40%, 주거급여 47%, 교육급여 50%을 포함하는 수준)[24] 이하의 경우를 저소득층으로 분류하여 분석을 진행하였다. $year$ 변수는 코로나 전후를 나타내는 변수로 코로나 이전인 2018년은 0, 코로나 이후인 2020년은 1로 코딩하였다. $year$와 $status_i$의 곱으로 표현되는 $year*status_i$항은 $status_i$의 영향이 2018년에서 2020년으로 변함에 따라 차이가 있었는지 아닌지를 나타내는 항이라고 볼 수 있다. 만약 $year*status_i$항의 계수인 β_3가 유의하다면 코로나 전후 취약계층의 건강에 대한 영향이 유의하다고 해석할 수 있을 것이다. X_i는 종속변수에 영향을 줄 수 있는 통제변수들로 연령, 성별, 교육수준 변수를 포함시켰다.

주관적 건강을 다루는 삶의 만족도 변수의 경우 문항 자체가 코로나로 인한 영향을 포함하고 있으므로 연도의 변화에 대해 고려할 필요가 없어 식 (1)에서 교호 항을 고려하지 않아도 된다. 이에 아래 식 (2)와 같은 회귀식에 기반하여 로짓분석을 수행하고자 한다.

$$logit(p) = \ln\frac{p}{1-p} = \beta_0 + \beta_1 status_i + \beta_2 X_i + \epsilon_t \qquad (2)$$

마지막으로 주관적 건강을 나타내는 변수의 경우 앞선 이분형 종속변

24) 대한민국 정책브리핑 - 최종접속일 : 2022-06-29
(https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148904198)

수와 달리 건강에 대하여 5점 척도를 통해 조사하고 있다(매우 좋다, 좋은 편이다, 보통이다, 나쁜 편이다, 매우 나쁘다). 이처럼 종속변수가 명목척도 또는 서열척도인 경우에는 다항로짓(multi-Logit Model)이나 순서형 로짓(Ordinal)을 사용하게 된다. 일반적으로 항목 간에 크고 작음을 판단할 수 있는 순서가 있다면 순서형 로짓을, 그렇지 않은 경우에는 다항로짓을 활용하게 된다. 본 연구에서는 활용하는 종속변수의 경우 이산적(discrete)이며 자신의 건강상태에 대하여 좋고 싫음을 통해 서열화가 가능하기에 순서형 로짓이 좀 더 적절하다고 판단하여 순서형 로짓을 적용하였다. 하지만 순서형 로짓은 평행선 가정(parellel lines assumption)[25]을 기본으로 하는데, 본 연구는 해당 가정에 대하여 검정한 결과 가정이 기각되었다. 이 같은 경우 평행선 가정을 완화한 일반화된 순서형 로짓 모형(generalized ordered logit model)을 적용함으로써 문제를 해결할 수 있다. 이에 주관적 건강에 대해서는 연도와 취약계층 변수의 교호항을 포함한 일반화된 순서형 로짓 모형을 통해 분석하고자 한다.

3) 경제적 취약성

코로나로 인한 경제적 취약성은 크게 코로나로 인한 소득감소와 코로나로 인한 고용불안정성으로 나누어 살펴보고자 하며, 이를 위해 통계청의 사회조사 자료를 활용하였다. 특히 2021년 한시적으로 추가된 코로나 19 관련 항목에 코로나로 인한 소득감소 경험 여부(당신은 2021년 대비 소득이 감소하였습니까? 감소의 주된 이유가 코로나 19와 관련이 있습니까?), 코로나로 인한 고용불안정성 경험 여부(귀하는 평소 가까운 미래에 직장(직업)을 잃거나, 직장(직업) 바꾸어야 한다는 불안함을 느끼십니까? 불안함을 느끼는 주된 이유가 코로나 19와 관련이 있습니까?) 정보를 포함하고 있어 이를 활용하였다.

---

25) 회귀계수 값이 모든 종속변수의 범주에서 같다는 가정으로 STATA에서는 “brant”라는 명령어를 통하여 이를 검정할 수 있다.

먼저 2021년 조사된 사회조사 데이터를 기준으로 개인의 산업대분류, 직업대분류, 종사장 지위 정보를 활용하여 새로운 취약계층을 분류하고 이후 이들이 코로나로 인하여 소득감소를 경험하였는지와 고용불안정성을 경험하였는지를 종속변수로 한 식 (2)와 같은 로짓분석을 수행하였다.

3. 연구결과

(1) 기초통계량

분석에 활용된 2018년, 2020년, 2021년 사회조사의 기초 통계량은 [표 40]과 같다. 대상자는 36,423명~37,461명 수준으로 세 연도 모두 60세 이상의 비중이 30% 전후로 가장 높았으며, 연령이 낮아질수록 차지하는 비중이 낮아지는 경향을 보였다. 성별의 경우 세 연도 모두 남성보다 여성이 근소하게 많았으며, 이는 2021년 장래인구추계 기준 여자 백 명 당 남자 99.9명인 성비와 비교하였을 때 적절하다고 보았다. 임시직은 임금근로자라고 답한 응답자 중 고용계약 기간이 1년 미만인 경우로 정의하였으며, 임시직 비율은 전체의 약 10%대를 차지하였다. 이는 통계청의 경제활동인구조사에서 조사한 2021년 한시적 근로자[26] 비율인 24.6%와 비교하면 조금 낮은 수준을 보였다. 장애인 여부는 장애인 복지카드 소유 여부를 기준으로 분류하였으며 전체 샘플의 5.53%에서 6.11% 수준이었다. 이는 2020년 말 기준 등록 장애인이 전체 인구의 5.1% 수준인 것과 비교하면 유사한 수준이라 할 수 있다. 고졸 이상의 교육수준을 지닌 응답자는 전체의 60% 후반에서 70%를 차지하였는데, 2020년 기준 고졸 이상의 교육수준을 받은 인구가 51%인 것을 고려하면 조금 높은 수준이었다. 가구소득은 월 200-300만 원인 비중이 가장 높았고, 500-600만 원 미만의 가구소득이 가장 작은 비중을 차지하였다.

---

26) 통계청의 겡져활동인구조사에서는 비정규직 근로자를 한시적 근로자(고용의 지속성을 기준), 시간제근로자(근로시간을 기준), 비전형근로자(근로제공방식을 기준)의 합으로 나타내는데, 본 연구에서 활용한 임시직의 정의는 계약기간을 기준으로 산정하였기에 한시적 근로자의 성격과 가장 유사하다고 보았다.

[표 40] 2018년, 2020년, 2021년 사회조사 기초 통계량 (계속)

변수명	N			비율		
	2018	2020	2021	2018	2020	2021
전체	37,461	37,750	36,423	100.00	100.00	100.00
연령						
13-19세	2,958	2,841	2,525	7.90	7.53	6.93
20-29세	4,250	4,426	4,270	11.35	11.72	11.72
30-39세	5,368	4,714	4,666	14.33	12.49	12.81
40-49세	6,769	6,326	6,385	18.07	16.76	17.53
50-59세	7,184	7,017	6,558	19.18	18.59	18.01
60세 이상	10,932	12,426	12,019	29.18	32.92	33.00
성별						
남성	17,971	18,167	17,672	47.97	48.12	48.52
여성	19,490	19,583	18,751	52.03	51.88	51.48
임시직여부						
예	3,986	3,846	4,004	10.64	10.19	10.99
아니오	33,475	33,904	32,419	89.36	89.81	89.01
종사상지위						
임금노동자	14,486	14,183	14,488	38.67	37.57 (69.52)	39.78 (71.12)
고용주	1,555	1,276	1,280	4.15	3.38 (6.25)	3.51 (6.28)
자영자	3,944	3,747	3,520	10.53	9.93 (18.37)	9.66 (17.28)
무급가족종사자	1,330	1,196	1,083	3.55	3.17 (5.86)	2.97 (5.32)
무직	16,146	17,348	16,052	43.10	45.95	55.93
장애인카드 소유 여부						
예	2,071	2,416	2,227	5.53	6.40	6.11
아니오	35,390	35,334	34,196	94.47	93.60	93.89
교육수준						
초졸이하	6,844	6,719	6,055	18.27	17.80	16.62
중졸	4,816	4,870	4,429	12.86	12.90	12.16
고졸	13,161	13,400	12,755	35.13	35.50	35.02
대졸이상	12,640	12,761	13,184	33.74	33.80	36.20

[표 40] 2018년, 2020년, 2021년 사회조사 기초 통계량

변수명	N			비율		
	2018	2020	2021	2018	2020	2021
전체	37,461	37,750	36,423	100.00	100.00	100.00
가구소득						
100만원 미만	5,249	5,405	5,135	14.01	14.32	14.10
100~200만원 미만	6,407	6,464	5,995	17.10	17.12	16.46
200~300만원 미만	7,197	7,020	6,776	19.21	18.60	18.60
300~400만원 미만	6,400	6,119	5,632	17.08	16.21	15.46
400~500만원 미만	4,585	4,385	4,413	12.24	11.62	12.12
500~600만원 미만	2,943	3,164	3,130	7.86	8.38	8.59
600만원 이상	4,680	5,193	5,342	12.49	13.76	14.67

(2) 감염 취약성

1) 재택근무 불가 직업군의 감염 취약성

오삼일 외(2020)의 기준에 따라 중분류, 소분류 모두 재택가능 지수가 0인 대분류 직업군은 서비스 종사자, 농림, 어업 숙련 종사자, 기능원 및 기능 종사자, 장치, 기계 조작 및 조립 종사자, 단순 노무 종사자이다. 시군구별로 해당 대분류 직업군에 종사하는 종사자의 수를 시군구별 신종플루 신고 건수와 비교한 결과 피어슨 상관계수가 0.7338로 높은 상관계수를 보였다. 직업군별로 살펴보면 단순 노무 종사자와 신종플루 신고 건수의 상관계수가 0.8063으로 가장 높았고, 서비스 종사자가 0.7659, 기능원 및 기능 종사자의 상관계수가 0.7421 순으로 상관관계가 높았다. 지역별 종사자 비율에 따른 상관관계는 앞서 이야기한 거주지, 근무지 차이로 인한 이상값에 대한 영향을 최소화하고자 값에 대한 순위(rank) 간 상관계수를 확인해 보았다. 분석결과 재택근무 불가 직업군의 비율 순위와 신종플루 신고 건수

순위 간 상관계수는 -0.6900으로 음의 상관관계를 보였다.

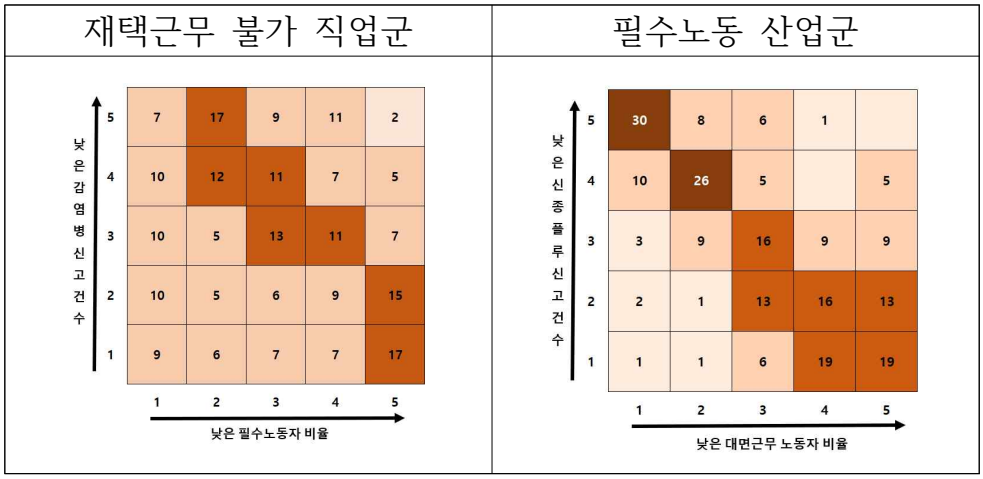
이와 관련해서는 재택가능 직업군을 구분하면서 데이터의 한계 상 직업 대분류 기준이라는 비교적 포괄적 기준에 따라 분석이 진행됨에 따라(예를 들어, 판매직의 경우에도 직업소분류를 기준으로 구분할 경우 약 80%에 가까운 직업군이 대면직업으로 분류되지만, 본 연구에서는 대분류 기준으로 구분함에 따라 포함하지 못함) 편의가 발생하였을 가능성이 있다. 이외에도 비교적 직업군의 수도권 집중현상이 두드러진 상황에서 비율에 따른 상관관계를 분석하면서, 재택근무가 불가능한 직업군의 절대적 수는 많지만(실제로 절대값을 기준으로 한 상관계수를 통해 확인 가능) 그 외의 직업군에 종사하는 종사자의 수 또한 다른 지역에 비해 압도적으로 많은 수도권이 비율적으로는 재택근무 불가 직업군 비중이 낮게 책정되는 특성이 반영된 가능성 또한 고려할 수 있었다.

2) 필수노동 산업군의 감염 취약성

한국표준산업분류 기준에 따라 산정된 필수산업에 기반하여 산출된 시군구별 필수노동 인구과 감염병 신고 건수와의 상관계수는 0.8165로 높은 상관관계를 확인할 수 있었다. 다만 앞서 살펴본 재택근무 가능 직업군과 같이 절대값이 아닌 비율에 따른 상관관계를 살펴보면 0.0632로 상관성이 떨어지는 모습을 확인할 수 있었다. 이와 관련해서는 몇 가지 원인을 생각해 볼 수 있는데 가장 먼저, 앞서 한계점에서 언급한 바와 같이 거주지와 근무지에 차이로 인한 명확한 비율 산정이 어렵다는 점, 그리고 필수노동의 특성상 말 그대로 생활하는 데 있어서 필수적인 산업이기 때문에 어느 한 지역에 집중되기보다는 그 지역의 여러 특성(인구구조, 인구수)에 맞추어 일정 비율이 고루 분포되기 때문으로 보인다. 또한, 정부에서 『코로나 19 대응을 위한 필수노동자 보호, 지원 대책』을 통해 필수업무 분야의 취약한 업무 여건 및 고용불안 등의 문제를 해결하고자 필수분야 방역 강화, 필수노동자 건강 보호, 인력확충 및 처우 개선 지원, 사회안전망 확대 등을 전략으로 한 대책을 수립하였는데 이러한 정부의 노력이 일부 효과를 보았을

가능성, 보건산업 종사자에 대해 백신 접종의 우선권을 준 것에 대한 효과 등을 통해 원인을 추측해 볼 수 있었다.

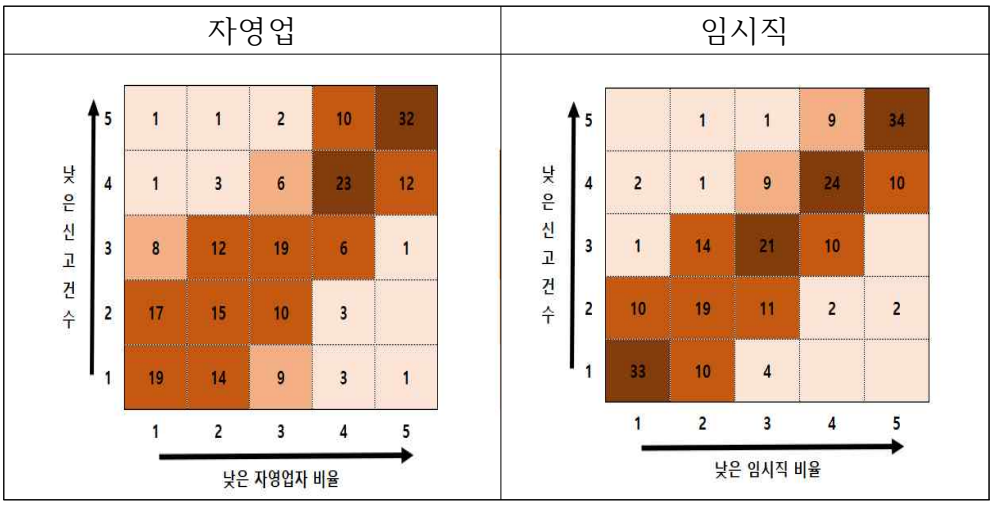
[그림 14] 재택근무 불가 직업군 및 필수노동 산업군 종사자의 감염 취약성



3) 불안정 노동의 감염 취약성

불안정 노동자의 비율과 감염병 신고 건수 간의 상관관계를 5X5 매트릭스를 통해 확인한 결과 자영업, 임시직, 소규모 기업 모두 높은 상관관계를 확인할 수 있었다.

[그림 15] 불안정 노동자의 감염 취약성



(3) 건강 취약성

1) 질병 경험 유무

① 전통적 취약계층

전통적 취약계층의 코로나 19로 인한 질병 경험 여부에 대하여 로짓 분석을 통해 살펴본 결과는 [표 41]과 같다. 전반적으로 분석의 대상이 취약계층이었기 때문에 취약군이 그렇지 않은 그룹에 비하여 질병 경험을 할 오즈비는 상당히 높은 수준을 보였다. 노인의 경우 노인이 아닌 경우보다 질병을 경험할 오즈비가 1.4632배 증가하였고, 저학력층의 경우 1.3704배, 장애인의 경우에는 1.9628배로 2배 가까이 증가하는 것으로 나타났다. 저소득층의 경우 본 연구에서 살펴본 전통적 취약계층 중에는 가장 낮았지만 역시 저소득층이 아닌 그룹에 비해서 질병을 경험할 오즈비가 1.0656배 증가하였다. 다만 본 연구에서 중점적으로 살펴보고자 특정 그룹 내에서 질병을 경험할 오즈비가 코로나 이전 대비 코로나 이후 증가하였는지를 나타내는 교호항에서는 노인, 저학력층에서 1보다 큰 오즈비를 보였으나 유의하지 않았으며, 장애인과 저소득층의 경우에는 1보다 작은 오즈비를 보였으며 역시 유의하지 않았다.

② 새로운 취약계층

새로운 취약계층의 코로나 19로 인한 질병 경험 여부에 대하여 로짓 분석을 한 결과는 [표 42]에 제시하였다. 새로운 취약군은 앞서 살펴본 전통적 취약계층과 달리 취약군이 아닌 그룹 대비 질병을 경험할 오즈비가 1보다 작아, 낮은 것으로 나타났다. 유의한 감소는 대면 노동에서만 나타났는데 대면 노동자가 아닌 경우보다 대면 노동자는 질병을 경험할 오즈비를 0.9222배 낮추었다. 본 연구에서 중점적으로 살펴본 코로나 전후의 변화를

[표 41] 전통적 취약계층의 코로나 19로 인한 질병 경험 유무에 대한 오즈비

구분	노인 (odds ratio)	저학력층 (odds ratio)	장애인 (odds ratio)	저소득층 (odds ratio)
취약군	1.4632 *** (0.0527)	1.3704 *** (0.0090)	1.9628 *** (0.1315)	1.0656 *** (0.0010)
취약군 *연도	1.0260 (0.0411)	1.0149 (0.0388)	0.8971 (0.0806)	0.9823 (0.0549)
연령	1.0487 *** (0.0008)	1.0551 *** (0.0068)	1.0645 *** (0.0010)	1.0656 *** (0.0010)
성별	1.1005 *** (0.0201)	1.0866 *** (0.0198)	1.3556 *** (0.0383)	1.3211 *** (0.0371)
교육수준	0.8501 *** (0.0060)	0.8994 *** (0.0090)	0.9184 *** (0.0060)	0.9223 *** (0.0067)

*<0.1 **<0.05 ***<0.001

[표 42] 새로운 취약계층의 코로나 19로 인한 질병경험 유무에 대한 오즈비

구분	필수노동 (odds ratio)	대면노동 (odds ratio)	임시직 (odds ratio)	자영업 (odds ratio)
취약군	0.9765 (0.0486)	0.9222 ** (0.0320)	0.9508 (0.0501)	0.9960 (0.0390)
취약군 *연도	1.1210 * (0.0776)	1.0213 (0.0502)	0.9727 (0.0720)	0.9674 (0.0542)
연령	1.0661 *** (0.0010)	1.0660 *** (0.0010)	1.0660 *** (0.0373)	1.0661 *** (0.0010)
성별	1.3208 *** (0.0371)	1.3104 *** (0.0371)	1.3254 *** (0.0373)	1.3201 *** (0.0373)
교육수준	0.9097 *** (0.0060)	0.9096 *** (0.0059)	0.9092 *** (0.0059)	0.9107 *** (0.0059)

*<0.1 **<0.05 ***<0.001

살펴본 결과 필수노동자의 경우 코로나 이후 질병을 경험할 오즈비가 1.1210배 유의하게 증가하는 모습을 확인할 수 있었다. 이와 관련하여 코로나로 인해 필수노동자에 대한 수요가 급증하면서 이들의 업무량이 과중되고 이에 따른 피로 등이 질병으로 이어졌을 가능성을 확인할 수 있었다.

2) 주관적 불만족감(삶의 질 저하)

① 전통적 취약계층

전통적 취약계층의 코로나 19로 인한 주관적 불만족감 경험 여부에 대하여 로짓 분석한 결과는 [표 43]과 같다. 노인과 저학력층의 경우 코로나 19로 인한 주관적 불만족을 경험할 오즈비가 각각 0.7012배, 0.7113배 낮아졌지만 장애인과 저소득층의 경우 코로나 19로 인한 불만족을 경험할 오즈비가 1.1295배, 1.3996배 증가하는 것으로 나타났다.

[표 43] 전통적 취약계층의 코로나 19로 인한 주관적 불만족감 경험 유무에 대한 오즈비

구분	노인 (odds ratio)	저학력층 (odds ratio)	장애인 (odds ratio)	저소득층 (odds ratio)
취약군	0.7012 *** (0.0387)	0.7113 *** (0.0400)	1.1295 * (0.0720)	1.3996 ** (0.1620)
연령	0.9973 ** (0.0011)	0.9935 *** (0.0009)	0.9926 *** (0.0009)	0.9929 *** (0.0008)
성별	0.9445 * (0.0289)	0.9537 (0.0292)	0.9518 (0.0292)	0.9484 * (0.0290)
교육수준	0.9139 *** (0.0113)	0.7113 *** (0.0400)	0.9391 *** (0.0111)	0.9377 *** (0.0110)

*<0.1 **<0.05 ***<0.001

[표 44] 전통적 취약계층의 코로나 19로 인한 주관적 불만족감 경험 유무에 대한 한계효과

구분	노인	저학력층	장애인	저소득층
0	0.1485 *** (0.0024)	0.1487 *** (0.0025)	0.1378 *** (0.0018)	0.1381 *** (0.0018)
1	0.1089 *** (0.0044)	0.1105 *** (0.0045)	0.1529 *** (0.0079)	0.1832 *** (0.0171)

*<0.1 **<0.05 ***<0.001

② 새로운 취약계층

새로운 취약계층의 코로나 19로 인한 주관적 불만족감 경험 여부에 대한 로짓 결과는 [표 45]와 같다. 필수노동직 종사자의 경우 코로나로 인한 생활 전반에 대한 불만족감을 경험할 오즈비가 0.7982배 줄어든 반면, 대면 노동 종사자와 임시직, 자영업자의 코로나 19로 인한 불만족 경험 오즈비는 그렇지 않은 그룹에 비해 각각 1.14배, 1.34배, 1.22배 증가하는 것으로 나타났다.

[표 45] 새로운 취약계층의 코로나 19로 인한 주관적 불만족감에 대한 오즈비

구분	필수노동 (odds ratio)	대면노동 (odds ratio)	임시직 (odds ratio)	자영업 (odds ratio)
취약군	0.7982 *** (0.0394)	1.1401 *** (0.3847)	1.3403 *** (0.0601)	1.2231 *** (0.0540)
연령	0.9931 *** (0.0008)	0.9926 *** (0.0009)	0.9929 *** (0.0008)	0.9923 *** (0.0009)
성별	0.9515 (0.0291)	0.9688 (0.0301)	0.9459 * (0.0289)	0.9708 (0.0302)
교육수준	0.9247 *** (0.0111)	0.9423 *** (0.0112)	0.9395 *** (0.0110)	0.9351 *** (0.0110)

*<0.1 **<0.05 ***<0.001

[표 46] 새로운 취약계층의 코로나 19로 인한 주관적 불만족감에 대한 한계효과

구분	필수노동	대면노동	임시직	자영업
0	0.1419 *** (0.0019)	0.1340 *** (0.0021)	0.1345 *** (0.0019)	0.1354 *** (0.0019)
1	0.1166 *** (0.0048)	0.1499 *** (0.0035)	0.1725 *** (0.0059)	0.1607 *** (0.0054)

*<0.1 **<0.05 ***<0.001

3) 주관적 건강상태

① 전통적 취약계층

전통 취약계층의 자신이 생각하는 건강상태에 대한 변화 여부를 분석한 결과는 [표 47]과 같다. 본 연구에서 살펴보고자 하는 네 그룹의 전통적 취약계층 모두 자신의 건강상태가 매우 나쁨, 나쁨, 보통 대비 좋은 편일 오즈비는 매우 낮게 나타났다. 노인이 0.2307배가 가장 낮게 나타났고, 저소득층이 0.4220배로 전통적 취약계층 중엔 가장 높았으나 이 역시 상당히 낮은 수준을 보였다. 이들 취약계층이 코로나를 경험한 이후 전반적 건강상태에 대한 응답은 노인의 경우에만 좋은 편일 오즈비가 1.0810배 유의하게 증가하였고, 나머지 계층은 크게 유의한 영향을 나타내지 못하였다.

참조 기준을 변경하여 전반적 건강상태가 매우 나쁘고, 보통, 좋은 편 대비하여 매우 좋은 편일 오즈비에 대한 분석결과는 [표 48]과 같다. 앞선 결과와 동일하게 취약 군이 아닌 경우 대비 취약군일 경우 주관적 건강상태에 대하여 긍정적으로 답변할 오즈비가 매우 낮았으나, 이러한 현상이 코로나 전후의 차이를 보였는지에 대한 부분은 차이를 보였다. 매우 좋은 편일 오즈비는 노인에서 유의한 감소 효과를 보인 앞선 결과와는 달리 장애인 계층에 대하여 유의한 영향을 보였다. 즉 장애인의 경우 2018년에 비해 2020년에 전반적 건강상태에 대하여 매우 좋다고 답변할 오즈비가 0.6120

배 감소하여 부정적 영향을 많이 받는 것으로 나타났다.

[표 47] 전통 취약계층의 코로나 19로 인한 주관적 건강상태 변화에 대한 오즈비1

	노인 (odds ratio)	저학력층 (odds ratio)	장애인 (odds ratio)	저소득층 (odds ratio)
취약군	0.2307 *** (0.0069)	0.3345 *** (0.0084)	0.2469 *** (0.0141)	0.4220 *** (0.0115)
연도	1.0472 *** (0.0087)	1.0335 *** (0.0088)	0.1038 *** (0.0078)	1.0325 *** (0.0084)
취약군*연도	1.0810 * (0.0440)	0.9906 (0.0353)	1.0324 (0.0796)	1.0017 (0.0384)

* 전반적 건강상태가 매우 나쁨, 나쁨, 보통 대비 좋은 편이거나 매우 좋은 편일 오즈비
*<0.1 **<0.05 ***<0.001

[표 48] 전통 취약계층의 코로나 19로 인한 주관적 건강상태 변화에 대한 오즈비2

	노인 (odds ratio)	저학력층 (odds ratio)	장애인 (odds ratio)	저소득층 (odds ratio)
취약군	0.2127 *** (0.0161)	0.5391 *** (0.029)	0.4700 *** (0.0511)	0.6078 *** (0.0316)
연도	1.1209 *** (0.0146)	1.1022 *** (0.0152)	1.1105 *** (0.0140)	1.1004 *** (0.0148)
취약군*연도	0.8956 (0.0912)	0.9700 (0.0637)	0.6120 ** (0.0965)	0.9907 (0.0703)

* 전반적 건강상태가 매우 나쁨, 나쁨, 보통, 좋은편 대비 매우 좋은편일 오즈비
*<0.1 **<0.05 ***<0.001

② 새로운 취약계층

새로운 취약계층에 대하여 코로나 전후 전반적 건강상태에 대한 평가 변화를 살펴본 결과는 [표 49]와 같다. 연도와 무관하게 직군에 따른 변화를 살펴본 결과 필수 노동군은 그렇지 않은 직군에 비하여 자신의 건강을 긍정적으로 평가할 오즈비가 1.2852배 높아졌으나, 이외 대면 노동이나 임시직, 자영업자의 경우 그렇지 않은 경우보다 자신의 건강을 긍정적으로 평가할 오즈비가 각각 0.8304배, 0.9090배, 0.8760배로 낮아짐을 확인할 수 있었다. 동일한 그룹 내에서 코로나 전후로 변화한 주관적 건강에 대해 살펴본 결과 필수노동자의 경우 코로나를 경험하면서 자신의 건강을 긍정적으로 평가할 오즈비가 0.9132배 감소했지만, 나머지 취약 군은 유의한 감소 효과를 보이지 않았다.

[표 49] 새로운 취약계층의 코로나 19로 인한 주관적 건강상태 변화에 대한 오즈비1

	필수노동 (odds ratio)	대면노동 (odds ratio)	임시직 (odds ratio)	자영업 (odds ratio)
취약군	1.2852 *** (0.0410)	0.8304 *** (0.0187)	0.9090 ** (0.0306)	0.8760 *** (0.0257)
연도	1.0378 *** (0.0080)	1.0239 ** (0.0089)	1.0325 *** (0.0079)	1.0274 ** (0.0450)
취약군*연도	0.9132 ** (0.0408)	1.0528 (0.0337)	0.9970 (0.0478)	1.0647 (0.0450)

* 전반적 건강상태가 매우 나쁨, 나쁨, 보통 대비 좋은 편이거나 매우 좋은 편일 오즈비
*<0.1 **<0.05 ***<0.001

참조군을 변경하여 건강이 좋거나 나쁜 편에 비해 매우 좋은 편일 오즈비에 대해 분석한 결과 앞선 결과와 마찬가지로 필수노동자는 코로나 19를 경험한 이후 매우 좋은 편일 오즈비가 낮아졌으며, 추가로 대면 노동자 또한 코로나 이전보다 매우 좋은 편일 오즈비가 0.9009배 유의하게 낮아짐

을 확인할 수 있었다. 이와 관련하여 고용의 불안정성이 큰 직업군(임시직, 자영업) 보다는 코로나 19로 인해 감염의 위험이 큰 상황에서도 업무의 특성상 대면 업무를 수행해야 하거나, 업무 부담이 과중하게 지워지는 경우, 이러한 경험이 개인에게 주관적 건강상태의 악화로 이어질 가능성이 큼을 확인할 수 있었다.

종합적으로 살펴보았을 때, 2020년 데이터를 기준으로 교호항을 통해 코로나 전후의 변화를 살펴보고자 한 질병 유무나 주관적 건강상태는 몇몇 취약계층에서 유의한 영향을 확인할 수 있었지만, 그 영향이 두드러지진 않은 것으로 나타났다. 이와 관련하여 2020년 사회조사의 조사 기간이 2020년 5월 이전까지로 대구 신천지 교회로 인한 코로나의 1차 유행을 경험한 이후이기는 하나 이를 제외하면 확진자 수가 7일 평균이 50명을 넘지 않은 만큼 그 여파가 지금처럼 전 국민이 코로나 19로 인한 영향을 체감할 만큼 크지 않았을 점을 생각해볼 수 있다.

[표 50] 새로운 취약계층의 코로나 19로 인한 주관적 건강상태 변화에 대한 오즈비2

	필수노동 (odds ratio)	대면노동 (odds ratio)	임시직 (odds ratio)	자영업 (odds ratio)
취약군	0.9714 (0.0556)	0.6601 *** (0.0286)	0.8544 ** (0.0536)	0.6573 *** (0.0390)
연도	1.1166 *** (0.0147)	1.1105 *** (0.0157)	1.1033 *** (0.0144)	1.1018 *** (0.0145)
취약군*연도	0.7615 ** (0.0612)	0.9009 * (0.0540)	0.9247 (0.0806)	0.9160 (0.0765)

* 전반적 건강상태가 매우 나쁨, 나쁨, 보통, 좋은편 대비 매우 좋은편일 오즈비

(4) 경제적 취약성

1) 고용불안정성

① 전통적 취약계층

전통적 취약계층의 코로나 19로 인한 고용불안정성 경험 여부에 대하여 로짓분석을 통해 살펴본 결과는 [표 51]과 같다. 노인의 경우 노인이 아닌 경우보다 고용 취약성을 경험할 오즈비를 0.2339배 낮추었으며, 저학력층 또한 그렇지 않은 경우에 비하여 고용불안정성을 경험할 오즈비를 0.4197배 낮추는 것으로 나타났다. 이는 장애인에게서도 동일한 방향성을 보였으며, 저소득층에서도 저소득층이 아닌 경우보다 고용 취약성을 경험할 오즈비를 0.7110배 낮추었다. 이와 관련하여 노인이나 저학력층, 장애인의 경우 이미 다니던 직장에서 정년퇴직하였거나, 교육수준 낮고, 장애를 앓고 있다는 이유로 취업 시장의 진입장벽이 높아 고용되지 않은 상태였을 가능성이 있다. 이러한 경우 코로나 19의 발생 이전에 이미 실업의 상태였기 때문에 상대적으로 코로나 19로 인한 고용불안정성[27]을 적게 느낀 것으로 해석할 수 있다. 저소득층의 경우 또한 소득이 중위소득의 50% 이하라는 것이 이미 안정된 고용상태를 유지하지 못하고 있다는 점을 반증할 수 있기에 코로나 19라는 새로운 충격에 추가적인 영향을 미치지 못하였다는 해석할 수 있다.

---

27) 관련 문항에서 “귀하는 평소 가까운 미래에 직장(직업)을 잃거나, 직장(직업)을 바꾸어야 한다는 불안함을 느끼십니까? 불안감을 느끼는 주된 이유가 코로나 19와 관련이 있습니까?” 라고 질의하고 있어, 응답자가 기본적으로 직장을 가진다는 점을 전제 하에 질문하고 있다. 이에 코로나 19 이전 직장(직업)이 없는 경우에는 “예”라는 대답을 하기 어려울 수 있다.

[표 51] 전통적 취약계층의 코로나 19로 인한 고용불안정성에 대한 오즈비

구분	노인 (odds ratio)	저학력층 (odds ratio)	장애인 (odds ratio)	저소득층 (odds ratio)
취약군	0.2339*** (0.0139)	0.4197 *** (0.0251)	0.6864 *** (0.0517)	0.7110 *** (0.0244)
연령	1.0176 *** (.0012)	1.0022 ** (0.0009)	1.0007 (0.0009)	1.0000 (0.0009)
성별	0.7809 *** (0.0243)	0.8072 *** (0.0250)	0.7844 *** (0.0243)	0.7894 *** (0.0244)
교육수준	0.9861 (0.0124)	0.9129 *** (0.0150)	1.0681 *** (0.0126)	1.0649 *** (0.0126)

*<0.1 **<0.05 ***<0.001

[표 52]에서는 전통적 취약계층에 대한 한계효과를 제시하였다. 노인의 경우에는 코로나 19로 인해 고용불안정성을 경험할 확률이 4.6%인 반면 그렇지 않은 경우에는 17.1%로 약 1/4 수준밖에 되지 않는 것으로 나타났다. 저학력층의 경우에도 교육수준이 낮은 그룹이 코로나 19로 인해 고용불안정성을 경험할 확률은 7.3%로 그렇지 않은 경우인 15.9%에 비하여 오히려 낮음을 확인할 수 있었다. 저소득층의 경우에도 앞의 취약계층과 마찬가지로 코로나 19로 인한 고용불안정성을 경험할 확률이 10.3%인 반면 그렇지 않은 그룹이 동일한 경험을 할 확률이 13.9%로 높아 오히려 저소득층이 아닌 그룹이 고용 안정성에 좀 더 취약함을 확인할 수 있었다.

[표 52] 전통적 취약계층의 코로나 19로 인한 고용불안정성에 대한 한계효과

구분	노인	저학력층	장애인	저소득층
0	0.1710 *** (0.0025)	0.1594 *** (0.0026)	0.1373 *** (0.0018)	0.1388 *** (0.0019)
1	0.0460 *** (0.0023)	0.0737 *** (0.0034)	0.0985 *** (0.0065)	0.1028 *** (0.0050)

*<0.1 **<0.05 ***<0.001

② 새로운 취약계층

새로운 취약계층의 코로나 19로 인한 고용불안정성 경험 여부에 대하여 로짓분석을 통해 살펴본 결과는 [표 53]과 같다. 필수노동자의 경우 그렇지 않은 산업군에서 근무하는 종사자에 비하여 고용불안정성을 경험할 오즈비가 1.6863배 증가하였으며, 재택근무가 불가한 대면 노동자나 임시직, 자영업의 경우 그렇지 않은 직군에 비하여 고용불안정성을 경험할 오즈비가 3.5배에서 4.8배 가까이 증가하는 것으로 나타났다. 필수노동이나 대면 노동자의 경우 코로나 19로 인한 감염위험 증대나 업무량 변동에 따른 과로, 고용 불안정 등이 여러 차례 문제로 언급된 바 있으며(고용노동부 보도참고자료[28]), 임시직과 자영업의 경우에도 기존의 불안정한 고용불안정성이 코로나 19로 인해 더 큰 영향을 받은 것으로 보인다. 통계청의 2020년 4월 고용 동향에서 코로나 19로 인한 고용 충격에 대하여 조사한 바에 따르면 임시근로자의 감소폭은 58.7만명, 고용원이 있는 자영업자의 감소 폭은 17.9만 명으로 가장 큰 타격을 보인 것으로 나타났다[29].

[표 54]에서 제시한 새로운 취약계층의 한계효과를 살펴보면, 필수노동의 경우에는 코로나 19로 인해 고용불안정성을 경험할 확률이 19.6%인 반면 그렇지 않은 경우에는 12.6%로 나타났으며, 대면 노동자의 경우에는 28.07%, 임시직의 경우에는 33.5%의 높은 확률로 코로나 19로 인한 고용불안정성을 경험하는 것으로 나타났다.

---

28) 고용노동부 근로기준정책과 보도참고자료 http://www.moel.go.kr/skin/doc.html?fn=202108191027424231158b44204209b98aee515835dcd3.hwp&rs=/viewer/ENEWS/2021/(최종 검색일 : 2022-06-22)

29) https://m.blog.naver.com/gri_blog/222063868793 (최종 검색일 : 2022-06-22)

[표 53] 새로운 취약계층의 코로나 19로 인한 고용불안정성에 대한 오즈비

구분	필수노동 (odds ratio)	대면노동 (odds ratio)	임시직 (odds ratio)	자영업 (odds ratio)
취약군	1.6863 *** (0.0692)	4.7750 *** (0.1620)	4.0667*** (0.1557)	3.5213 *** (0.1331)
연령	0.9995 (0.0009)	0.9968 ** (0.0010)	1.0006 (0.0009)	0.9953*** (0.0009)
성별	0.7836 *** (0.0243)	1.06407 * (0.0348)	0.7739 *** (0.0245)	0.9499 (0.0305)
교육수준	1.0574 *** (0.0126)	1.2061 *** (0.0159)	1.1054 *** (0.0134)	1.0668 *** (0.0129)

*<0.1 **<0.05 ***<0.001

[표 54] 새로운 취약계층의 코로나 19로 인한 고용불안정성에 대한 한계효과

구분	필수노동	대면노동	임시직	자영업
0	0.1263 *** (0.0018)	0.0755 *** (0.0016)	0.1102 *** (0.0017)	0.1100 *** (0.0017)
1	0.1960 *** (0.0059)	0.2807 *** (0.0045)	0.3350 *** (0.0075)	0.3033 *** (0.0069)

*<0.1 **<0.05 ***<0.001

2) 소득의 감소[30)]

① 전통적 취약계층

30) 통계청의 사회조사에서는 2021년 기준 이전 대비 소득의 감소가 코로나와 관련 있는지에 대하여 조사하고 있다. 본 연구는 해당 문항의 1(그렇다), 2(그렇지 않다)를 이분형 변수로 활용하여 분석에 활용하였다.

전통적 취약계층의 코로나 19로 인한 소득감소 경험 여부에 대하여 로짓분석을 통해 살펴본 결과는 [표 55]와 같다. 노인의 경우 노인이 아닌 경우보다 소득의 감소를 경험할 오즈비를 0.2441배 낮추었으며, 저학력층의 경우 0.3973배, 장애인은 0.6625배, 저소득층은 0.7490배로 낮추었다. 이는 앞서 살펴본 고용불안정성에서 노인이 0.2339배, 저학력층이 0.4197배, 장애인이 0.6864배, 저소득층이 0.7110배 감소하였던 결과와 매우 유사한 형태를 보이는데, 소득이 많은 부분이 고용을 통해 창출된다는 점에서 이러한 현상을 설명할 수 있을 것이다.

이처럼 전통적 취약계층의 소득감소는 앞서 설명한 고용 안정성에서와 마찬가지로 코로나 19 이전부터 고용으로 인해 창출되는 소득보다는 정부의 지원이나 보조에 따른 소득이 높아 코로나 19의 충격이 다른 계층에 비해 크지 않았던 것으로 보인다.

[표 55] 전통적 취약계층의 코로나 19로 인한 소득감소에 대한 오즈비

구분	노인 (odds ratio)	저학력층 (odds ratio)	장애인 (odds ratio)	저소득층 (odds ratio)
취약군	0.2441 *** (0.0143)	0.3973 *** (0.0250)	0.6625 *** (0.0478)	0.7490 *** (0.0432)
연령	1.0372 *** (0.0014)	1.0183 *** (0.0010)	1.0164 *** (0.0010)	1.0160 *** (0.0010)
성별	0.2842 *** (0.0105)	0.2994 *** (0.0110)	0.2899 *** (0.0106)	0.2922 *** (0.0107)
교육수준	0.9666 ** (0.0143)	0.8740 *** (0.0156)	1.0378 ** (0.0131)	1.0366 ** (0.0131)

*<0.1 **<0.05 ***<0.001

전통적 취약계층의 코로나 19로 인한 소득감소에 대한 한계효과 또한 취약계층인 경우에 비해 그렇지 않은 경우, 소득감소를 경험할 확률이 더 높은 많게는 4배 이상(노인의 경우) 높은 것으로 나타났다.

[표 56] 전통적 취약계층의 코로나 19로 인한 소득감소에 대한 한계효과

구분	노인	저학력층	장애인	저소득층
0	0.1310 *** (0.0023)	0.1244 *** (0.0024)	0.1056 *** (0.0017)	0.1061*** (0.0018)
1	0.0355 *** (0.0018)	0.0534 *** (0.0027)	0.0726 *** (0.0048)	0.0817 *** (0.0042)

*<0.1 **<0.05 ***<0.001

② 새로운 취약계층

새로운 취약계층의 코로나 19로 인한 소득감소 경험 여부에 대하여 로짓분석을 통해 살펴본 결과는 [표 57]과 같다. 필수노동의 경우 다른 취약계층과는 달리 코로나 19로 인한 소득감소에 유의한 영향을 보이지 못하였다. 하지만 대면 노동과 임시직, 자영업자의 경우에는 그렇지 않은 직군에 비하여 소득감소를 경험할 오즈비가 각각 2.18배, 2.02배, 3.40배 높이는 것으로 나타났다. 자영업에서 가장 높은 3.40배가 나타난 것과 관련하여 감염병 확산 방지를 위한 정부의 다양한 방역 정책(사회적 거리두기 정책 및 5인 이하 집합금지 명령, 영업시간 제한 등)으로 인하여 정상영업이 어려웠던 점이 영향을 미친 것으로 보인다. 필수노동직에서 소득감소가 유의하게 나타나지 않은 점은 필수직이 산업의 성격상 “위급 상황에서 국민의 생명을 보호하고, 사회기능 유지를 위해 노동 지속성이 이루어져야 하는 산업”인 만큼 감염의 위험과 과로 등에 더 취약성을 보였던 것으로 해석할 수 있다. 실제로 코로나 감염 현장에서 환자의 진단검사 및 치료를 담당하는 의료직 종사자(의사, 간호사, 간호조무사, 간병인 등)나 비대면으로 인해 배달 및 택배 증가로 과중된 업무에 시달리는 택배/배달 노동자 및 운수업자, 방역에 대한 중요성의 증대로 여러 시설에 소독 및 청소를 담당하는 청소 노동자의 경우 수요 급증에 따른 공급 부족으로 소득감소에 대한 부분

보다는 감염위험이나 업무 과중에 따른 과로, 업무환경 개선 등을 이유로 고용 지속여부에 대한 어려움을 더 많이 호소할 것이기 때문이다.

[표 57] 새로운 취약계층의 코로나 19로 인한 소득감소에 대한 오즈비

구분	필수노동 (odds ratio)	대면노동 (odds ratio)	임시직 (odds ratio)	자영업 (odds ratio)
취약군	0.9917 (0.0498)	2.1836 *** (0.0753)	2.0224 *** (0.0921)	3.4070 *** (0.0131)
연령	1.0155 *** (0.0010)	1.0157 *** (0.0011)	1.0161 *** (0.0010)	1.0116 *** (0.0011)
성별	0.2944*** (0.0108)	0.3355 *** (0.0125)	0.2908 *** (0.1071)	0.3506 *** (1.0116)
교육수준	1.0458 (0.0132)	1.1041 *** (0.0147)	1.0603 *** (0.0135)	1.0449 ** (0.0135)

*<0.1 **<0.05 ***<0.001

새로운 취약계층의 코로나 19로 인한 소득감소에 대한 한계효과는 [표 58]와 같이 필수노동의 경우 필수노동에 종사하는지와 상관없이 유사하게 10% 수준의 확률을 보인 반면, 재택근무가 어려운 대면 노동 종사자나 임시직의 경우 그렇지 않은 경우에 비하여 소득감소를 경험할 확률이 2배 이상 높았으며 자영업자의 경우 3배 가까이 높은 것으로 나타나 상당한 경제적 타격을 경험하였음을 확인할 수 있었다.

[표 58] 새로운 취약계층의 코로나 19로 인한 소득감소에 대한 한계효과

구분	필수노동	대면노동	임시직	자영업
0	0.1037 *** (0.0018)	0.0802 *** (0.0017)	0.0948 *** (0.0017)	0.0847 *** (0.0016)
1	0.1029 *** (0.0044)	0.1600 *** (0.0036)	0.1749 *** (0.0060)	0.2398 *** (0.0063)

*<0.1 **<0.05 ***<0.001

4. 소결

최근 전 세계적으로 코로나 19라는 팬데믹을 경험하면서 감염 예방을 위한 대안적 노동의 형태로 재택근무가 활발히 이루어지고 있다. 우리나라의 경우에도 잡코리아의 조사에 따르면 2021년 기준 약 70%의 중소기업에서 재택근무를 시행하고 있는 것으로 알려져 있다. 재택근무는 집이라는 공간에서 근무하게 됨으로써 개인 간 접촉을 줄이고 이로 인해 감염 확률을 줄일 수 있다는 점에서는 방역에 확실히 효과적이지만, 직무나 직종에 따라 생산성과 직무만족도에 차이가 있을 수 있다. 또한, 일가족 양립의 실현에 긍정적 영향을 미친다는 평과 기존 회사가 부담하던 비용(전기료, 통신료 등)이 개인에게 전가된다는 부정적이라는 평이 혼재되어 있는 상황이다(신재열, 2021). 무엇보다도 감염위험 노출을 줄이는데 효과적인 재택근무가 모든 직종에 동일하게 적용되기 보다는 정규직이나 고숙련 노동자, 높은 학력자를 중심으로 이뤄짐으로써 오히려 재난 불평등을 심화시킬 수 있다는 점에서 또 다른 문제를 낳고 있다. 감염병의 경우 일반적으로 고소득층에 의해 옮겨진 바이러스가(여행, 출장 등을 통해 바이러스가 처음 발견된 국가에서 옮겨짐) 저소득층에게 더 많은 피해를 입히게 되는 구조로(에드워드 글레이저 외, 2021), 감염된 이후에는 고소득층의 경우 재택근무를 통해 최대한 자신을 감염의 위험으로부터 보호할 수 있으나, 그렇지 않은 취약계층은 필수적 생활을 유지하기 위한 밥벌이를 위해 감염 위험에 높은 곳으로 일을 하러 나갈 수밖에 없으며, 결국 이들은 감염 위험에 여과없이 노출되면서 고소득층과의 더 큰 불평등을 낳게 될 수 있다. 이에 이번 절에서는 고용 관련 감염병 취약계층의 취약성을 감염 취약성, 건강 취약성, 경제적 취약성으로 나누어 살펴보았다. 분석결과, 필수노동직에 근무하는 노동자의 경우 코로나로 인하여 고용불안정성을 경험하거나 질병을 경험할 오즈비가 다른 직업군에 비하여 높은 것으로 나타났으며, 대면 직업군이나 임시직, 자영업자의 경우 코로나 19 이후 다른 직업군에 비하여 고용 불안정성을 경험하거나 주관적 불만족감을 경험할 오즈비, 소득이 감소할 오즈비가 증가하는 것을 확인할 수 있었다.

또한, 연구를 통해 감염병 취약계층에 따라 차별적 영향을 받게 되며, 이러한 영향은 단순히 감염 피해를 넘어서 건강의 피해, 경제적 피해를

야기함을 확인할 수 있었다. 건강의 피해나 경제적 피해는 단순히 감염병이 종식된다고 끝나는 것이 아니라 지속적으로 개인의 삶에 영향을 주며, 되물림될 수 있기 때문에 그 영향이 장기적이라고 할 수 있다. 이에 감염병으로 인한 대응에 있어 단기적인 문제 해결을 위한 지원금 정책, 세금감면 혜택도 중요하지만 재난 피해자가 피해 이후 일상적인 생활로의 복귀를 지원함으로써 2차 피해를 방지할 수 있도록 하는 재난 복지[31]로의 발전이 필요할 것으로 보인다(체종헌 외, 2018).

또한, 우리나라의 경우 급격한 속도로 진행되는 인구고령화 현상으로 인하여 「재난 및 안전관리 기본법」에 의거하여 "안전취약계층"으로 분류되는 인구가 전체 인구의 약 41% 수준으로 상당히 높은 수준이다. 이에 더해 본 연구에서도 살펴보았듯이 법률상 취약계층으로 명시되어 있지 않으나 재난에 취약한 사각지대 또한 존재하는바, 재난 발생 시 보호가 필요한 대상은 더욱더 늘어날 것으로 보인다. 재난 발생 시 취약계층이 증가한다는 것은 그만큼 국가 측면에선 큰 부담이 될 수 있기에, 앞서 살펴본 감염병 취약지수와 같은 보편적 재난 관리와 더불어 재난에 취약한 계층을 어떻게 줄여나갈지에 대한 고민이 지속적으로 필요할 것으로 보인다(체종헌 외, 2018).

31) 재난복지는 일본에서 처음 생겨난 개념으로 "재난피해자가 피해를 입었음에도 일상생활 문제를 최소화하고 지속적인 발전적 삶을 영위할 수 있도록 지원"하는 의미를 가진다(박상현, 2016:23; 체종헌 외, 2018:374).

Ⅵ. 결론 및 고찰

최근 전 세계에 엄청난 타격을 입힌 코로나 19는 우리 모두의 안전을 크게 위협하고 있으며, 이러한 감염병의 발생 주기는 21세기 들어 계속해서 짧아지는 추세를 보이고 있다. 이에 국제적으로도 미래의 새로운 감염병 발생에 대한 위기의식이 공유되고 있으며, 우리 모두의 기본 권리인 안전을 위협하는 존재인 감염병에 대한 선제적 대응의 필요성 또한 대두되고 있다. 본 연구는 이러한 과제 해결을 위한 첫걸음으로 시군구별 감염병 취약지수를 산출하고, 이에 따른 재난의 차별적 영향을 살펴보았으며, 감염병의 발생 흐름에 따라 감염병 취약지수를 세분화해보았다. 이후 개인 수준에서 감염병에 특화된 새로운 감염병 취약계층의 코로나 19로 인한 감염 취약성과 건강 및 경제적 영향에 대해 살펴보았다.

먼저 한국형 감염병 취약지수 산출을 위해 감염병 취약성을 감염 노출에 의한 위험으로 정의하고, 감염에 영향을 줄 수 있는 다양한 요소를 문헌고찰을 통해 취합 후, 변수별 rank percentile 값과 시군구별 지난 3년간 제1급 감염병 신고 건수를 인구 10만 명 당으로 환산한 값에 대한 상관계수가 0.4 이상의 상관관계를 보이는 변수들을 취합하였다. 이후 변수별, 주제별 합산을 통해 최종적으로 한국형 감염병 취약지수를 산출하였다. 최종적으로 산출된 시군구별 감염병 취약지수는 총 15개의 변수들이 4개의 주제로 구성되었으며, 본 연구의 종속변수인 제1급 감염병 신고 건수와 -0.7528의 높은 상관관계를 보였다. 이는 기존 정부에서 감염병 취약성 지수로 활용하였던 행정안전부의 지역안전지수보다 좋은 예측력을 보인 것이다. 본 연구에서 산출한 한국형 감염병 취약지수는 기존 문헌고찰을 통해 취합된 변수들을 기준으로 산출되었던 기존의 선행연구들(배민기 외, 2021; 황하 외, 2012; Acharya et al., 2020)과는 달리, 실제 한국에서 발생한 감염병 발생 데이터에 기반하여 변수를 선택하였다는 점에서 차별점을 보이며, 신종 감염병 발생에 대비하여 감염병 취약지수 산출에 활용되지 않았던 신종플루 데이터 및 법정 감염병 데이터를 활용하여 높은 예측성을 검증하였다는 점에서 의의를 가진다.

또한, 본 연구는 감염병의 경우 단기간에 발생하는 다른 재난과는 달

리 코로나 19와 같이 길게는 3년 넘게 지속될 수 있는 만큼, 감염병의 발생 흐름에 따른 취약성에도 차이가 있을 것이라는 판단하에, 감염병 취약지수를 속성에 따라 크게 3가지로 세분화하였다. 가장 먼저 감염병 발생 이전의 감염위험, 감염 이후의 건강상태인 예후와 관련된 건강위험, 감염병 완치 이후의 회복으로 속성을 구분하였다. 이후 앞서 문헌고찰을 통해 세 가지 속성별 특성을 반영하는 변수들을 각각 산정한 이후 세분화된 속성별 감염병 취약성 지수를 산출한 결과, 동일한 한국형 감염병 취약지수를 가진 지역이라 할지라도 세분화된 취약지수는 해당 지역의 인구환경적 요소에 따라 상반된 모습을 보였다. 감염위험과 건강예후 취약지수 간 상관관계는 -0.8643이었으며, 감염위험과 회복의 취약지수 간 상관관계 또한 -0.3169로 음의 상관관계를 보였다. 상대적으로 인구밀도가 높은 서울, 경기 지역의 경우에는 감염위험이 높은 반면, 건강예후 취약성과 회복 취약성은 높지 않았고, 고령 인구가 많고 인구유출이 많이 일어나는 전남 지역의 경우 수도권보다 감염 위험은 높지 않았으나 건강예후 및 회복 취약성이 높은 것으로 나타났다.

마지막으로 코로나 19 이후로 새로운 취약계층으로 대두되고 있는 고용 취약성 그룹에 기반하여 감염위험에 취약한 필수노동자와 대면 근로자, 고용 안정성에 취약한 임시직과 자영업자를 대상으로 이들이 감염위험과 건강위험, 경제적 위험에 얼마나 취약한지 기존 전통적 취약계층과 비교하였다. 분석결과 고용 관련 새로운 취약계층은 그렇지 않은 경우에 비해 코로나 19로 인한 소득 감소와 고용불안정성을 경험할 오즈비가 크게 증가하였고 코로나로 인한 전반적 삶에 대한 불만족도 경험 오즈비도 크게 증가함을 확인할 수 있었다.

코로나 19로 인한 고용불안정성은 필수노동의 경우 1.6863배, 대면노동의 경우에는 4.7750배, 임시직, 4.0667배, 자영업자 3.5213배로 오즈비가 감소하는 전통적 취약계층과 상반되게 오즈비가 증가하였으며, 코로나 19로 인한 소득감소 오즈비 또한 기존에 비해 감소하였던 전통 취약계층과는 달리 대면노동 직군이 2.1836배, 임시직이 2.0224배, 자영업자가 3.4070배로 증가하는 모습을 보였다.

본 연구는 감염병의 취약성과 관련된 다양한 영향요인을 바탕으로 한

국형 감염병 취약지수를 산출하고, 이를 속성별로 세분화하였으며, 감염병의 취약성으로 인해 발생하는 차별적 영향을 지역뿐 아니라 개인 단위까지 종합적으로 살펴보았다는데 의의가 있으며, 이를 통해 다음과 같은 정책적 고찰을 제시하였다.

첫 번째로는, 국가적 차원에서의 신종 감염병 대응을 위해 One Health로의 패러다임 전환을 고려하는 것이다.

갈수록 신종 감염병이 기존 보건의료 범위를 넘어 팬데믹과 같은 국가적 재난으로 확대될 가능성이 커지고 있다. 이는 지금까지의 의학적, 수의학적 대응만으로는 신종 감염병에 대한 대응 및 통제가 어렵다는 것을 의미한다(김재호, 2021). 전 세계는 이에 향후 새롭게 나타날 신종 감염병에 대비하여 국가가 어떠한 대응을 해야 할지에 대해 활발한 논의를 진행하였으며, 이러한 흐름 속에서 One Health라는 개념이 다시 주목받고 있다. One Health는 인간의 건강이 동물 및 환경의 건강과 하나로 연계되어 있음을 인식하고 모두에게 최적의 건강을 제공하기 위한 다학제 협력 전략으로 볼 수 있다. 이는 기존에 인간, 임상에 집중되었던 좁은 범위의 대응 패러다임에서 벗어나 학제 간 협력 및 소통 확대의 중요성을 보여준다고 할 수 있다.

본 연구에서도 감염병 취약지수 산출을 위한 선행문헌 고찰을 통해 감염병의 영향요인이 단순히 개인수준의 요인을 넘어 지역 및 국가수준의 요인까지 그 범위가 광범위하며, 사회적 요인뿐 아니라 경제적 요인, 환경적 요인까지 다양한 분야가 감염병 영향요인이 될 수 있음을 확인할 수 있었다. 이외에도 수치화할 수 없는 수많은 요인이 복합적으로 감염병 대응에 영향을 미칠 수 있음을 확인할 수 있었다. 이는 다시 말해 신종 감염병의 대응정책 또한 다양한 분야에서 그 해결책을 찾을 수 있음을 의미한다고 볼 수 있다.

우리나라의 경우 이미 2018년 보건복지부에서 다양한 건강위협 요인으로부터 국민의 안전과 건강을 지키기 위한 새 건강정책 패러다임으로 원헬스를 제시한 바 있으나 아직 이에 대한 인식 및 지식 격차는 큰 실정

이다. 하지만 이미 해외사례를 통해 원 헬스를 도입한 개인, 지역사회, 국제사회 단위의 프로젝트나 모델의 성공사례가 보고되고 있는 만큼(김재호, 2021) 우리나라 또한 감염병에 대응한 새로운 정책 패러다임으로서 다양한 요인들을 종합적으로 고려 가능한 원헬스 관련 정보를 공유 및 교육하고, 더 나아가 실천방안에 대한 연구 및 논의가 이루어져야 할 것으로 보인다.

두 번째로는, 중앙정부 차원에서, 재난 관리정책 범위가 확대될 필요성을 제기한다.

본 연구는 감염병에 취약한 지역일수록 코로나 19 이후 기초생활수급자 수가 유의하게 증가함을 확인하였으며, 감염병에 취약한 직업군의 경우 그렇지 않은 직업군에 비하여 질병경험 오즈비가 증가하거나, 주관적 불만족감을 경험할 오즈비가 증가하고, 소득감소 뿐 아니라 고용의 불안정성을 경험할 오즈비가 증가함을 확인하였다. 이러한 감염병으로 인한 건강 충격 및 경제적 충격의 불평등은 단순히 감염병이 종식된다고 하여 해결되는 문제가 아닌 지속적으로 개인의 삶에 부정적 영향을 미치게 되고, 특히 경제적 충격으로 인한 어려움은 향후 또 다른 건강 불평등으로 이어질 수 있다는 점에서 심각성을 나타낸다. 이에 앞으로의 감염병 재난에 대응한 관리정책은 단순히 감염병 발생으로 인한 1차 피해에만 집중할 것이 아니라 정책의 범위를 확대함으로써 1차 피해로 인해 야기되는 2차 피해까지도 정책 관리 대상으로 포함시킬 필요성이 있다. 하지만 지금까지 정부의 재난에 대한 대응을 살펴보면 주로 물리적 피해에 집중하거나 인력, 장비, 방역 등과 같은 행정적 차원의 대응만을 우선시 삼은 경향이 있다(최지경 외, 2020). 활발한 지진 활동으로 자연재난을 자주 경험하는 일본에서도 동일본 대지진 당시 지진에 따른 직접 피해만을 주요 정책 관리대상으로 삼아 주거지를 잃고 피난생활을 하는 피해자의 지원이 매우 미흡하였다는 비판을 받았다. 이후 일본에서는 단순 구호 뿐 아니라 구호 이후의 피해자를 지원하여 이들이 다시 재난 이전의 정상상태로 생활하는 것을 목표로 하는 재난 복지의 개념을 도입하였다(체종헌 외, 2018). 우리나라의 경우에도 세월호라는 사회재난을 겪으면서 일부 지자체에서 “안전복지”라는 개념을 통해 단

순히 재난 구호를 넘어선 확대된 재난관리 정책만이 재난 불평등을 축소시킬 수 있다는 인식이 공유되고 있지만(체종헌 외, 2018) 아직 시작단계에 불과한 상황이다. 이에 향후 감염병 뿐 아니라 재난 관련 정책 수행의 방향은 정책의 대상을 좀 더 세분화, 맞춤화하고, 개인의 민감도를 높여 회복력을 증진시키는 방향으로 정책을 집중시키며, 앞서 말한 재난복지, 안전복지를 전담하는 조직의 신설 및 법 개정 등의 절차를 통해(체종헌 외, 2018) 지속적이고 일관된 재난복지 정책 수행이 가능하도록 관리하는 등의 조치가 필요할 것으로 보인다.

세 번째로는, 향후 감염병 재난의 예방 및 대응에 있어서 지방정부의 역할이 강화될 필요성을 제기하였다.

감염병의 전염성은 질병 자체의 임상적 특성에도 영향을 받지만, 정부의 신속하고 적절한 대응 또한 전염성에 영향을 주는 주요한 요인이 될 수 있다(황하 외, 2021). 이러한 측면에서 살펴본다면 감염병 특성에 적합한 대응체계의 구축은 효율적 감염병 대응을 위해 필수적이라 할 수 있다. 실제로 코로나 19 이전 발생하였던 사스와 메르스를 비교해 보면 감염병 발생 이전부터 감염병 관련 법제도 정비 및 조직관리에 관심을 보인 사스의 경우에는 인접국인 중국에서 최초 발견되었음에도 국내에서는 그 타격이 크지 않았으나(사공진주 외, 2019; 황하 외, 2021) 국민에게 적절한 안내조치가 이뤄지지 않고, 방역체계와 검역체계, 진료체계가 미흡하였던 메르스의 경우에는 사스에 비해 전염성이 낮았음에도 국내에 큰 타격을 입혔다(황하 외, 2021). 이는 정부의 적절한 대응체계에 대한 중요성을 여실히 보여준다고 할 수 있다. 코로나 19의 경우 앞서 살펴본 메르스의 실패를 통해 얻은 교훈을 바탕으로 다양한 법, 제도를 정비하였고 과거 중앙정부와 지자체 간 제대로 이뤄지지 않은 정보공유 문제를 해결하고 효과적으로 감염병 문제에 대응하기 위하여 기초 역학조사와 방역 조치를 지방자치단체 단위에서 선제적으로 실시하는 등 다양한 노력을 기울였다(한국지방행정연구원, 2020; 윤기웅 외, 2020). 또한, 중앙정부-광역-기초-민간 간 협력을 통해 자가격리자 및 확진자를 관리하고, 지금까지 문제점으로 언급되었던 지역사

회 간 자원 불균형 문제를 해결을 위한 다양한 노력을 보였다. 하지만 아직도 감염병 위기 상황 발생 시 지방정부가 자원을 관리하는 데에는 한계가 있으며, 지방단체의 현장지휘 감독 권한 또한 여전히 부족하다는 비판이 나오고 있다(한국지방행정연구원, 2020). 앞서 감염병 취약지수를 산출하는 과정에서 살펴본 바와 같이 감염병의 취약성을 결정짓는 요인은 매우 다양하며 감염병의 발생 흐름에 따라 가변적 성향을 지니는 만큼 228개 시군구의 감염병 취약성에 영향을 미치는 각 변수의 세부적 특성을 중앙정부에서 일괄적으로 관리한다면 급변하는 재난 상황에 신속하고 유연하게 대응하는데 많은 어려움이 존재할 것이며, 행정적으로도 매우 비효율적일 수 있다. 또한, 감염병 재난의 경우 공간적 측면에서 감염병의 영향력이 미치는 범위가 모호하고, 시간적 측면에서 확진자 발생 이전의 예방적 조치, 발생 이후 대응의 조치, 대응 이후 회복의 조치 등이 동시다발적으로 발생함에 따라 복잡하고 불확실성이 높은 만큼(백옥선, 2020), 가장 현장의 상황을 제대로 파악할 수 있는 지자체의 역할이 절실하다고 볼 수 있다. 이에 감염병 재난 발생 시 좀 더 중앙에서 지방으로의 권한 이양이 필요할 것으로 보인다. 우리나라의 경우 이미 오랜 기간 중앙집권적 성격이 강했기 때문에 지방정부 간 대응역량이나 자원 규모에 차이가 클 수밖에 없다. 그러므로 감염병이 발생한 이후 급격히 권한을 이양하게 되면 업무적 마비를 경험할 수 있고 지역 간 재난 불평등이 더욱 심화될 수 있을 것이므로 지금이라도 지역별 고른 인프라 및 역량을 구축할 수 있도록 기초 작업이 필요할 것으로 보인다. 이미 코로나 19 이후 지방정부에서 시작된 다양한 창의적 정책들이 추진되었고(한국지방행정연구원, 2020) 감염병 대응 관련 다양한 경험들이 축적되었으며, 중앙-지방정부 간 협력 필요성에 대한 공감대가 형성된 만큼 지방정부의 역량 및 인프라를 강화할 수 있는 입법적 뒷받침을 통해 지방정부의 역할 강화에 힘써야 할 것으로 보인다. 또한 향후 더 나아가

마지막으로, 단순히 역학적, 수리적 모형에 기반한 사회적 거리두기 정책에서 나아가 감염병 유행 단계와 생활패턴, 사회적 취약성을 종합적으로 고려한 통합적 방역정책을 제안한다.

지금까지 정부에서 코로나 19에 대응하여 시행한 방역정책은 사회적 거리두기 정책이 주요 골자를 이루고 있다. 코로나 19 유행기간 동안 시행된 사회적 거리두기 정책을 살펴보면 감염병 유행 초기부터 오미크론으로 코로나 19가 전국적으로 확산되기까지는 상황에 따라 수차례 개정되었지만, 대다수의 개정이 거리두기 단계 조정의 기준이 되는 기준치나 단계의 수만 변화하였을 뿐 절대적 수치에 기반하여 위험을 평가하고, 이에 따라 모임 인원이나 영업시간 등을 조정하는 큰 틀에서는 변화가 없었다. 뿐만 아니라 실제 시행된 사례를 살펴보면, 선정된 기준치를 초과하는 상황에서도 소상공인 및 자영업자와 같은 취약계층의 피해가 막대해지자 기준에 따라 단계를 조정하지 않고 임의로 기준을 변경하여 정책 신뢰성에 대한 비판을 받기도 하였다. 코로나 19가 전국적으로 확산된 이후에는 전략을 변경하여 위중증 환자 및 사망자 관리에 집중하는 모습을 보였다. 즉, 감염병 유행상황에 따라 목표로 하는 주요 결과지표가 확진자 수에서 위중증 환자 수로 변화한 것이다.

본 연구에서는 장기간 이어질 수 있는 감염병 특성에 비추어, 감염병의 발생흐름에 따른 변화하는 속성별 감염병 취약지수 산정하였으며, 연구결과 동일한 지역이라 할지라도 감염병의 발생 흐름 및 그에 따른 취약성의 정의에 따라 상반된 취약성을 보임을 확인할 수 있었다. 이는 단일화된 방역정책으로는 제대로된 방역효과를 보기 어려우며, 감염병 상황에 따라 대응전략 또한 변화해야 함을 의미한다. 이를 위해 기존 사회적 거리두기의 틀에 따라 감염재생산지수를 통해 감염병 확산을 예측하되, 감염병 확산이 심화되는 시기에는 감염위험에 초점을 맞춰 감염에 취약한 지역을 위주로 예산 및 지원정책을 수행하고, 지역 내에서도 감염 취약요소 중 개선 가능한 방안을 모색할 수 있을 것이다. 반면, 감염재생산지수가 1 이하로 떨어지며 확산이 더뎌지는 상황에서는 감염자의 건강 취약성에 좀 더 우선순위를 두고, 감염 취약성이 높은 지역에 좀 더 집중하는 정책을 수행하고, 건강 취약성이 높은 지역 내에서는 의료접근성 강화를 위한 방안을 모색하는 등의 조치를 취하도록 할 수 있을 것이다. 이처럼 역학적 지표와 사회적 지표가 적절한 조화를 이루도록 한다면, 지역 간 불평등 및 차별적 영향을 줄일 수 있을 것이다.

또한, 사회적 거리두기 정책 시행 시에는 개인의 생활패턴에 따라 정책의 순응도가 달라질 수 있기에 생활패턴에 따라 좀 더 세분화된 정책 대안이 필요할 것으로 보인다. 일반적으로 동일한 지역이라고 할지라도 개인의 직업적 특성이나 거주지 특성에 따라 현실적으로 거리두기를 유지하기 어려운 많은 경우가 존재한다. 만약 이들에게 동일한 정책을 시행한다면 상대적으로 생계유지를 위해 감염의 위험을 무릅쓰고 밖에서 근로할 수밖에 없는 취약계층에게는 불리하게 작용할 수밖에 없다. 특히나 이러한 계층은 사회경제적 지위에서도 차이를 보인다는 점에서 그 문제는 더 심각하다. 이에 단순히 지역 단위에 기반한 지표를 기준으로 동일한 정책을 수행하기보다는 사회경제적 지위에 따라 변화하는 생활패턴에 기반하여 정책수혜의 사각지대에 놓인 계층을 찾고 그들을 지원하기 위해 많은 노력을 기울여야 할 것이다. 예를 들어, 협소한 주거공간으로 인해 자택에서의 제대로 된 격리가 불가능한 계층에게는 사회적 거리두기 정책이나 격리정책이 제대로 시행되기 어렵기에 주거환경을 개선하는 사업을 연결해주거나 주택 수리와 관련된 지원을 해주는 방안을 모색하여야 하며, 정보나 인터넷 활용이 어렵거나 공공시설 이용이 어려워 생필품 구매를 위해 직접 이동이 필요한 계층에게는 생필품 배달지원 서비스를 제공하는 등 거시적 차원의 사회적 거리두기 이외에도 정책 사각지대에 놓인 실제로 더 많은 도움이 필요한 취약계층을 찾아 그들에게 실질적 도움이 될 수 있는 정책을 소개하고 지원하는 많은 노력이 필요할 것으로 보인다. 뿐만 아니라 궁극적으로는 행정적 편의를 위해 임의로 구분된 행정구역 단위의 사회적 거리두기가 아닌 실제 감염병에 취약한 특성을 지닌(예. 비만, 만성질환자 등) 개개인 단위의 분석을 통해 이들이 실제 거주하는 지역을 기준으로 어떠한 지역에 집중적으로 분포되었는지를 확인하고, 집중 분포된 지역을 중심으로 해당 특성의 취약성 완화를 위해 맞춤형 정책을 수행한다면 좀 더 효과적이고 즉각적인 방역 효과를 볼 수 있을 것이라 기대한다.

본 연구는 감염병의 발생흐름에 따른 세분화된 감염병 취약지수를 개발하고, 지금까지 논의되었던 재난취약계층과 다른 관점에서의 취약계층을 살펴보았다는 점에서 의의가 있음에도 불구하고 다음과 같은 몇 가지 한계

점을 가진다. 첫째로, 취약지수 산출에 있어서 데이터 구득의 문제로 인한 한계점을 가진다. 본 연구는 코로나 19의 영향을 최대한 배제하기 위하여 코로나 19 환자가 국내에 첫 발생하기 이전 연도인 2019년을 기준으로 데이터를 취합하였다. 하지만 감염병의 취약성과 관련된 다양한 요소를 고려하기 위하여 여러 변수를 취합하는 과정에서 시군구 단위의 2019년 데이터를 취합하기 어려운 변수들이 존재하였다. 이러한 경우 구할 수 있는 가장 최근의 데이터를 활용하였기에 다른 변수 간 시점에서의 차이를 가질 수밖에 없다는 한계를 가진다. 두 번째로, 본 연구는 감염병에 취약한 계층 및 이들의 차별적 영향을 살펴봄에 있어 고용형태와 같이 비교적 중장년층에 대한 감염병의 취약성을 중점적으로 살펴보았다. 하지만 코로나 19를 통해 확인된 바와 같이 감염병이 아동의 발달에 미친 영향 또한 그 심각성은 상당한 것으로 알려져 있다. 영유아의 경우 마스크 사용으로 인한 언어 노출 및 발달 기회가 감소하였고, 바깥놀이 위축으로 인한 대근육, 소근육 발달 기회가 감소하였으며(양신영, 2021), 학령기 아동의 경우 등교 연기 및 온라인 수업 대체 등에 따른 차별적 학습 여건으로 인한 교육 기회 불평등의 문제가 발생하였다. 뿐만 아니라 교우관계나 식습관 등 유아, 청소년들의 성장 및 발달과 관련된 삶의 전반에 영향을 미치고 있는 상황이다(박미희, 2020). 이들의 영향은 특히 단기간에 끝나지 않고 중장기적으로 지속된다는 점에서 그 중요성이 더 크다고 할 수 있다. 이에 향후 영유아 및 청년층의 취약성과 관련된 연구가 활발히 이뤄져야 할 것으로 보인다. 마지막으로 본 연구는 한국에서 발생한 감염병 발생 데이터 및 문헌고찰을 통해 취합된 감염병 취약성과 관련된 다양한 변수들을 고려하여 미래 신종 감염병의 위험 및 취약성을 예측하고자 하였으나, 새롭게 나타날 감염병 바이러스에 대한 특성은 그 누구도 알 수 없기 때문에 본 연구에서 산출한 감염병 취약지수가 미래의 신종 감염병을 정확히 예측할 것이라는 보장을 할 수 없다. 즉 일반화에 대한 문제가 제기될 수 있다. 이를 극복하기 위해 코로나 19 데이터를 기반으로 산출된 취약지수가 신종플루 및 법정감염병의 신고건수를 어느정도 예측하는지 살펴보았고, 두 감염병 모두 한국형 감염병 취약지수와 높은 상관성을 보여, 일반화 가능성을 미약하게나마 확인할 수 있었다.

앞으로 다가올 수 있는 신종 감염병이라는 새로운 위험에 대응하여 코로나 19를 경험하며 겪은 수많은 고통, 희생, 시행착오를 반복하지 않기 위해서는 현재의 경험을 치밀하게 분석하고 관리할 필요가 있다. 이미 3년에 걸쳐 이어진 코로나 19를 경험하면서 감염병으로 인한 영향이 단순히 건강에 국한되지 않고 사회, 정치, 경제 등 개인이 삶을 영위하면서 필요한 수많은 영역에 영향을 미칠 수 있음이 확인되었다. 이는 다시 말해 새로운 감염병을 예측하고, 대비하며 대응하기 위해 요구되는 데이터 양이 방대하며, 그 범위 또한 넓다는 것을 의미한다. 본 연구는 감염병의 취약성과 관련된 구득 가능한 수많은 데이터들을 종합적으로 고려하여 하나의 지수로 제시하였다는 점에서 의의를 가지고 있으나, 여러 한계 상 본 연구의 결과만을 가지고 감염병 전체의 취약성을 해석하기에는 무리가 존재한다. 하지만 본 연구를 기점으로 향후 신종 감염병 대응에 있어 감염병 취약지수 산출 및 영향에 대한 연구의 중요성 및 필요성이 공유되고, 이를 토대로 관련 다양한 후속 연구가 지속적으로 이어지기를 기대한다. 또한, 코로나 19로 인한 많은 사람들의 희생이 헛되지 않도록 코로나 19 관련 공공데이터 공개 및 감염병 관련 체계적 연구 활성화를 위한 국가 차원의 지원체계가 마련된다면, 객관적 근거에 기반한 효율적이고 균형적 정책이 시행될 수 있을 것이라 기대된다.

참 고 문 헌

법률

「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」(시행 2022.04.20. 법률 제 18603호, 2021.10.19. 일부개정) 제2조 https://www.law.go.kr/lsSc.do?section=&menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81&eventGubun=060101&query=%EA%B0%90%EC%97%BC%EB%B3%91%EC%9D%98+%EC%98%88%EB%B0%A9+%EB%B0%8F+%EA%B4%80%EB%A6%AC#undefined (검색일 : 2022.4.4.)

「건축법 시행령」(시행 2022.02.11. 대통령령 제32411호, 2022.2.11. 타법개정) https://www.law.go.kr/lsBylInfoPLinkR.do?lsiSeq=217703&lsNm=%EA%B1%B4%EC%B6%95%EB%B2%95+%EC%8B%9C%ED%96%89%EB%A0%B9&bylNo=0001&bylBrNo=00&bylCls=BE&bylEfYd=20200501&bylEfYdYn=Y (검색일 : 2022.4.4.)

「대한민국헌법」(시행 1988.2.25., 헌법 제10호, 1987.10.29., 전부개정) 제34조 https://law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EB%8C%80%ED%95%9C%EB%AF%BC%EA%B5%AD%ED%97%8C%EB%B2%95/%EC%A0%9C34%EC%A1%B0 (검색일 : 2022.8.29.)

「대한민국헌법」(시행 1988.2.25., 헌법 제10호, 1987.10.29., 전부개정) 제35조 https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EB%8C%80%ED%95%9C%EB%AF%BC%EA%B5%AD%ED%97%8C%EB%B2%95/%EC%A0%9C35%EC%A1%B0 (검색일 : 2022.8.29.)

「재난 및 안전관리 기본법」(시행 : 2022.4.5., 법률 제18684호, 2022. 1. 4., 일부개정) 제34조의 5 https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%9E%AC%EB%82%9C%EB%B0%8F%EC%95%88%EC%A0%84%EA%B4%80%EB%A6%AC%EA%B8%B0%EB%B3%B8%EB%B2%95 (검색일 : 2022.8.29.)

「최저주거기준」(시행 2011.05.27. 국토해양부공고 제2011-490호, 2011.5.27. 일부개정) https://www.law.go.kr/%ED%96%89%EC%A0%95%EA%B7%9C%EC%B9%99

/%EC%B5%9C%EC%A0%80%EC%A3%BC%EA%B1%B0%EA%B8%B0%EC%A4%80 (검색일 : 2022.4.4.)

강미화. (2020). 전염병 재난시기, 지역사회 내 정신장애인에 대한 재활서비스 중단의 문제점과 감염병 예방 및 확산 방지를 위한 개선방안에 관한 연구 지원방안: 대구지역 정신재활시설 종사자 포커스 그룹 인터뷰를 중심으로.「슈퍼비전과 실천연구」제5권, pp.29-60.

고영근, & 안태현. (2022). 코로나 경제위기와 여성 고용. 노동경제논집, 45(1), 33-87.

권설아. (2018). 시계열자료 분석을 통한 재난발생 이후 지역경제 회복력 (resilience) 에 관한 연구: 세월호 참사를 중심으로. 한국콘텐츠학회논문지, 18(5), 456-463.

권진우, & 이성룡. (2020). 코로나 19 가 가져온 위기, 지역 회복력 강화로 극복하자. 이슈 & 진단, 1-25.

권효순, 김상용, 이소원. (2013). 장애인 재난위기관리 매뉴얼 개발 및 보급.

김도형. (2017). 사례연구를 통한 국내 지역안전지수의 문제점 및 개선방안. 석사학위논문, 중앙대학교 건설대학원, 서울.

김도형, 라정일, 변성수, & 이재은. (2017). 대규모 재난 시 재난약자 지원방안. 희망브리지 전국재해구호협회.

김동겸. (2020). 감염병 확산에 따른 소득불평등 심화 가능성.「KIRI 고령화리뷰」통권36호, pp.14-17.

김서경, 윤철희. (2020). 신종 코로나바이러스 감염증에 대한 사회적 불평등.「한국과학학술지편집인협의회뉴스레터」제35권, pp.7-9.

김동휘, 박성준, 강현준, 염은정, 유나은, 이정민, 남은하, 박지혁, 이관. (2020). 경상북도 지역의 코로나 19 발생률 및 사망률 관련요인. 농촌의학·지역보건, 45(4), 235-244.

김명구, 양기근, & 정기성. (2014). 자연재난에 의한 재난취약계층의 재난안전복지 개선 방향-전라북도 임실군의 노인계층을 중심으로. Crisisonomy, 10(9), 113-135.

김수진. (2020). 주거취약지역 내 코로나19 감염위험이 높은 지역과 집단 도출을 위한 해외방법론 사례와 시사점. 세종: 국토연구원.

김유휘. (2020). 코로나 19 위기와 독일 장기요양제도의 대응. 국제사회보장리뷰, 2020(여름), 60-70.

김윤희, 정소영, 주요한(2012). 『재난 취약자 대상 재난안전 콘텐츠 개발 및 서비스 전략 수립』. 국립방재연구원.

김자영, 한진옥, 이예지, 서수인, 신소울, & 이푸름. (2020). 생활 속 거리두기 실천을 위한 제도적 지원방안: 취약계층을 중심으로. 이슈브리핑] 통권, (9), 1-12.

김재호. (2021). 원 헬스(One Health) 측면에서 보건 연구의 동향. BRIC View 동향리포트 2021-T16.

김정은. (2020). 노인에서 코로나바이러스감염병-19 의 임상적 특성. 대한임상노인의학회지, 21(1), 1-8.

김종성, 황은경, & 윤호주. (2011). 성능기준도입을 위한 재해약자의 피난 안전요소에 관한 연구. 한국화재소방학회 학술대회 논문집, 219-226.

김주원, & 홍미영. (2018). 신종 감염병에 대한 과학기술적 대응 방안. 충북: 한국과학기술기획평가원.

김태완. (2020). 코로나 19로 인한 영향 및 사회정책 대응방안. 보건복지 Issue&Focus, 385, 1-8.

남재현, & 이래혁. (2020). 코로나 19 의 영향은 모두에게 동등한가?-종사상 지위별 소득과 빈곤에 미친 영향을 중심으로. 한국사회복지학, 72(4), 215-241.

류현숙. (2020). 코로나 19와 안전취약계층. 통계프리즘, 24-35.

문미옥. (2021). 코로나19 팬데믹 시대의 양극화 전망. 세종:과학기술정책연구원.

박미희. (2020). 코로나 19 시대의 교육격차 실태와 교육의 과제: 경기 지역을 중심으로. 교육사회학연구, 30(4), 113-145.

배민기, 오후. (2021). 지자체의 감염병 대응정책 수립을 위한 취약성 평가: 충청북도를 대상으로. 한국지역개발학회지, 33(3), 23-44.

백옥선. (2020). 팬데믹 상황에서 감염병 취약계층 보호를 위한 법제방안-장애인 보호 문제를 중심으로. 사회복지법제연구, 11(2), 3-38.

사공진주, 김혁. (2019). 대통령의 리더십이 국가위기관리 성과에 미치는 영향: 전염성 호흡기 질환 사례를 중심으로. OUGHTOPIA, 33(4), 77-109.

소방방재청. 재난관리 60년사. 2009. 112-191.

손병돈, & 문혜진. (2021). 코로나 19 로 인한 경제적 어려움은 누구에게 집중되었는가?. 한국사회복지학, 73(3), 9-31.

손일석. (2020). 코로나19와 심혈관질환. 「주간 건강과 질병」제13권 제36호, pp.2686-2693.

심기오, 박상현, & 정성희. (2010). 재난약자 방재대책 실태조사 및 분석. 국립방재교육연구원 방재연구소.

안요셉, 장요한, & 박서현. (2020). 빅데이터로 살펴본 코로나19의 기록(3) - 한국의 비대면 산업. 세종: 국토연구원.

안혁근 외. (2008).「사회위험 요인 분석 및 체계적 관리방안」(제1편). 서울: 한국행정연구원.

양신영. (2021.6.8.) 코로나19가 아동 발달에 미친 영향과 그 해법을 모색한다. '코로나 19, 영유아 발달권 보장'을 위한 토론회. 온라이 국회토론회.

에드워드 글레이저, 데이비드 커틀러.(2021). 도시의 생존. 한국경제신문사.

오삼일. (2021). 코로나 19 이후 자영업 특성별 고용현황 및 평가. [BOK] 이슈노트.

오윤경, 류현숙, 허준영, 김황열, & 김대훈. (2020). 코로나 19 감염증 사례로 본 감염병 재난 대응 이슈와 정책적 시사점. Issue paper 통권 87 호.

유지영, 오충원. (2020). 재난약자로서 시각장애인의 코로나 19 경험에 관한 연구. 시각장애연구, 36(3), 1-22.

윤강재. (2020). 코로나 19 유행 상황에서의 한국보건의료체계의 변화와 과제. 보건복glas지포럼, 2020(12), 34-49.

윤강재, 배재용, & 김보은. (2020). 코로나 19 대응 선별진료소 운영 경험과 개선방향.

윤기웅, 공동성. (2020). 코로나 19 대응 거버넌스의 성공 요인에 관한 탐색적 연구: 성과중심적 거버넌스 모형을 활용하여. 한국행정논집, 32(3),535-570.

울리히 벡. (2008). 위험에 처한 세계-비판이론의 새로운 과제. 사회와 이론, 12, 7-36.

이가을, 변병설. (2020). 지자체 역량이 재난 회복탄력성에 미치는 영향 분석: 17개 광역자치단체를 중심으로. 환경정책, 28(4), 239-262.

이다은. (2017). 국내외 감염병 대비, 대응 동향.「한국보건산업진흥원 KHIDI,전문가 리포트」2017-1:1-31.

이미숙, & 여관현. (2021). 공간적 자기상관을 활용한 지역안전지수의 공간패턴 분석-기초지방자치단체를 중심으로. 한국측량학회지, 39(1), 29-40.

이종원. (2020). 코로나 19로 인한 사회문제와 그 해결책.「대학과 선교」제45권, pp.61-90.

이주호. (2016). 재난취약계층 재난안전교육 개선방안-다문화 가족을 중심으로. 한국행정학회 동계학술발표논문집, 2016, 1-9.

이진희, 박정호, & 이경주. (2020). 감염병 대응을 위한 공간정책 과제. 세종: 국토연구원.

이진희. 김동근. 박효순. 박민숙. 박정호. (2021). 감염병 대응을 위한 공간정책 방향(편), 제3장, 감염병 대응능력 진단모델 개발(pp.63-112) 세종:국토연구원.

이호숭. (2013). 유니버설디자인 관점의 재해약자 (災害弱者) 배려를 위한 디자인 유의점. Archives of Design Research, 26(4), 219-233.

장한나. (2016). 재난약자의 안전서비스 체계 구축을 위한 연구. 국정관리연구, 11(2), 1-25.

장대원 외. 2018. 사회재난 위험지수 개발연구. 세종:행정안전부.

전근배. (2020). 국가의 거리: 코로나 19 와 장애인의 삶, 그 현황과 대책. 비판사회정책, (68), 173-207.

정성원, & 조영태. (2005). 한국적 특수성을 고려한 지역특성과 개인의 건강. 예방의학회지, 38(3), 259-266.

정익중. (2020). 코로나 19 로 인한 아동돌봄 문제에 대한 해외 대응과 그 시사점. 국제사회보장리뷰, 2020(여름), 47-59.

조성윤. (2020). 인천 안전도시 진단 재난취약계층 지원 방안. 인천: 인천연구원.

질병관리청(2021). 2021 감염병 감시연보.

채수미. (2020). 코로나바이러스감염증-19 와 미래 질병 대응을 위한 과제. 보건복지 Issue & Focus, 374, 1-8.

최경식. (2013). 재난취약계층 안전정책에 관한 연구 - 국내・외 사례분석과 정책적 대안제시를 중심으로. 석사학위논문, 고려대학교 정책대학원, 서울.

최경식, 양기근, & 송은란. (2017). 재난안전약자에 대한 지원시스템 개선방안-재난안전정책 담담공무원 및 전문가 인식조사를 중심으로. Crisisonomy, 13(9), 67-82.

최지경, 변규리, & 김상임. (2020). 재난 발생 시 사회복지 분야의 역할: 생태체계 이론의 외체계를 중심으로. 사회과학연구, 31(3), 191-207.

한국지방행정연구원. (2020). 코로나 19 극복 특집호2. 꼭 알아야 할 지방자치 정책 브리프, 88.

홍채은. (2020). 재난관리 관점에서의 감염병 관련 소비자정책 대응과제. 소비자정책동향, (103), 1-23.

홍윤철.(2021). 만능 백신은 없다, 코로나 이후 생존도시. 포르체 출판사.

황선웅. (2022). 코로나 19 와 실직: 정규직과 비정규직 간 비교. 산업노동연구,

28(1), 7-31.
황하, 한승헌. (2021). 신종 감염병 취약성 분석 및 스마트 대응 정책사례 연구. 기본연구과제, 2021, 1-414.

Akoglu, H. (2018). User's guide to correlation coefficients. Turkish journal of emergency medicine, 18(3), 91-93.

Amram, O., Amiri, S., Lutz, R.B., Rajan, B., Monsivais, P., (2020). Development of a Vulnera- bility Index for Diagnosis With the Novel Coronavirus, COVID-19, in Washington State. USA, Health & Place.

Aum, S., Lee, S. Y. T., & Shin, Y. (2020). Who should work from home during a pandemic? the wage-infection trade-off (No. w27908). National Bureau of Economic Research.

Bae, M. K., & Oh, H. (2021). Relative Weight Evaluation for the Vulnerability Indicators of Infectious Disease Using Analytic Hierarchy Process in Local Governments. The Journal of the Korea Contents Association, 21(9), 704-713.

B.D. Phillips, B.H. Morrow. (2007). Social science research needs: focus on vulnerable populations, forecasting, and warnings, Nat. Hazards Rev. 8(3), 61 - 68.

Beck, U. (2006). Living in the world risk society: A Hobhouse Memorial Public Lecture given on Wednesday 15 February 2006 at the London School of Economics. Economy and society, 35(3), 329-345.

Bi, Q., Wu, Y., Mei, S., Ye, C., Zou, X., Zhang, Z., ... & Feng, T. (2020). Epidemiology and Transmission of COVID-19 in Shenzhen China: Analysis of 391 cases and 1,286 of their close contacts. medrxiv.

Birkmann, J. (2006). Indicators and criteria for measuring vulnerability: theoretical basis and requirements. In: Birkmann J, (ed.). Measuring vulnerability to natural hazards Towards disaster resilient societies. Tokyo: United Nations University, 55-77.

Bolin, R., Stanford, L. (1998). The Northridge Earthquake: Vulnerability and Disaster, Routledge, New York, NY.

Brodie, M.; E. Weltzian; D. Altman; R.J. Blendon; J.M. Benson. (2006). Experiences of Hurricane Katrina Evacuees in Houston Shelters:

Implications for Future Planning. American Journal of Public Health 96(8):1402 - 1408.

C.B. Field, V. Barros, T.F. Stocker, Q. Dahe. (2012). Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press.

Cardona, O.D. (2007). The need for rethinking the concepts of vulnerability and risk from a holistic perspective: a necessary review and criticism for effective risk management. Mapping Vulnerability, 56-70.

Centers for Disease Control and Prevention. People who are at higher risk for severe illness . Accessed March 31, 2020.

Chen, J. T., Waterman, P. D., & Krieger, N. (2020). COVID-19 and the unequal surge in mortality rates in Massachusetts, by city/town and ZIP Code measures of poverty, household crowding, race/ethnicity, and racialized economic segregation (19(2); Working Paper Series). Harvard Center for Population and Development Studies.

Chowell, G., Bettencourt, L. M., Johnson, N., Alonso, W. J., & Viboud, C. (2008). The 1918 - 1919 influenza pandemic in England and Wales: spatial patterns in transmissibility and mortality impact. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 275(1634), 501-509.

Ciurean, R. L., Schröter, D., & Glade, T. (2013). Chapter Conceptual Frameworks of Vulnerability Assessments for Natural Disasters Reduction.

Cutter, S. L. (1996). Vulnerability to environmental hazards. Progress in human geography, 20(4), 529-539.

Cutter, S.L.; B.J. Boruff; W.L. Shirley. (2003). Social Vulnerability to Environmental Hazards. Social Science Quarterly 84(2):242 - 261.

de Lucas Ancillo, A., del Val Núñez, M. T., & Gavrila, S. G. (2021). Workplace change within the COVID-19 context: a grounded theory approach. Economic Research-Ekonomska Istraživanja, 34(1), 2297-2316.

Flanagan BE, Gregory EW, Hallisey EJ, Heitgerd JL, Lewis B. A social vulnerability index for disaster management. Journal of homeland

security and emergency management 2011; 8(1).
Foundation S, 2020. The COVID-19 Community Vulnerability Index (CCVI).
Füssel, H. M., & Klein, R. J. (2006). Climate change vulnerability assessments: an evolution of conceptual thinking. Climatic change, 75(3), 301-329.
Gabel, F. (2019). Chancen dynamischer konzeptionen von vulnerabilität für den katastrophenschutz. Resilienz Im Katastrophenfall: Konzepte Zur Stärkung Von Pflege- Und Hilfsbedürftigen Im Bevölkerungsschutz, , 77-96. Retrieved from www.scopus.com
Gibb, R., Redding, D. W., Chin, K. Q., Donnelly, C. A., Blackburn, T. M., Newbold, T., & Jones, K. E. (2020). Zoonotic host diversity increases in human-dominated ecosystems. Nature, 584(7821), 398-402.
Green, C. (2004). The evaluation of vulnerability to flooding. Disaster Prevention and Management, 13(4), 323-329.
H.-J. Heintze, L. Kirch, B. Küppers, H. Mann, F. Mischo, P. Mucke, T. Pazdzierny, R. Prütz, K. Radtke, F. Strube. (2018). World Risk Report , Ruhr University
Hamidi, S., Sabouri, S., & Ewing, R. (2020). Does Density Aggravate the COVID-19 Pandemic?: Early Findings and Lessons for Planners. Journal of the American Planning Association, 1 - 15.
Hansson, S., Orru, K., Siibak, A., Bäck, A., Krüger, M., Gabel, F., & Morsut, C. (2020). Communication-related vulnerability to disasters: A heuristic framework. International journal of disaster risk reduction, 51, 101931.
Hewitt, K. (1997). Regions of Risk: A Geographical Introduction to Disasters. Longman, London.
Hilhorst, D., & Bankoff, G. (2013). Introduction: mapping vulnerability. In Mapping vulnerability (pp. 20-28). Routledge.
Hufschmidt, G. (2011). A comparative analysis of several vulnerability concepts. Natural hazards, 58(2), 621-643.
Jeefoo, P., Tripathi, N. K., & Souris, M. (2011). Spatio-temporal diffusion pattern and hotspot detection of dengue in Chachoengsao province, Thailand. International journal of environmental research and public

health, 8(1), 51-74.

Jha, A. K., Miner, T. W., & Stanton-Geddes, Z. (2013). Appendix A. Disaster Definitions and Classifications.

Karaye,I.M.,Horney,J.A., (2020). The impact of social vulnerability on COVID-19 in the US: an analysis of spatially varying relationships. Am.J. Prev. Med. 59(3),317 - 325.

Kelly, W.N. Adger. (2000). Theory and practice in assessing vulnerability to climate change andFacilitating adaptation, Climatic Change 47 (4), 325 - 352.

Kiaghadi, A., Rifai, H. S., & Liaw, W. (2020). Assessing COVID-19 risk, vulnerability and infection prevalence in communities. PLoS One, 15(10), e0241166.

Kim, B. J., Jeong, S., & Chung, J. B. (2021). Research trends in vulnerability studies from 2000 to 2019: Findings from a bibliometric analysis. International Journal of Disaster Risk Reduction, 56, 102141.

Kim, Youn Hee and Hyeon Suk Lyu. (2015). An Empirical Study on Disaster and Safety Information Needs for Foreigners in South Korea. Crisis and Emergency Management: Theory and Praxis. 11(3): 151-176.

Kniffin, K. M., Narayanan, J., Anseel, F., Antonakis, J., Ashford, S. P., Bakker, A. B., ... & Vugt, M. V. (2021). COVID-19 and the workplace: Implications, issues, and insights for future research and action. American Psychologist, 76(1), 63.

Lalonde, M. (1981). A New perspective on the health of Canadians a working document. Government of Canada.

Lee, Y. J. (2020). The impact of the COVID-19 pandemic on vulnerable older adults in the United States. Journal of Gerontological Social Work, 63(6-7), 559-564.

McGuire, L. C., Ford, E. S., & Okoro, C. A. (2007). Natural disasters and older US adults with disabilities: implications for evacuation. Disasters, 31(1), 49-56.

Medhi, N. (2020). Covid-19 cases in the us by population density.

Meitiv, A., Sanchez, K., Zietsman, J., Ramani, T., Winfree, G., & Shipp, E. (2021). Transportation as a Disease Vector－A Modeling Approach

(No. TTI-04-34). Center for Advancing Research in Transportation Emissions, Energy, and Health. Texas A&M Transportation Institute.

Mills, C. E., Robins, J. M., & Lipsitch, M. (2004). Transmissibility of 1918 pandemic influenza. Nature, 432(7019), 904 - 906.

Mongey, S., Pilossoph, L., & Weinberg, A. (2021). Which workers bear the burden of social distancing?. The Journal of Economic Inequality, 19(3), 509-526.

Moore, M., Gelfeld, B., & Adeyemi Okunogbe, C. P. (2017). Identifying future disease hot spots: infectious disease vulnerability index. Rand health quarterly, 6(3).

Morrow, B.H. (1999). Identifying and Mapping Community Vulnerability. Disasters 23(1)1 - 18.

Ng, Y., Li, Z., Chua, Y. X., Chaw, W. L., Zhao, Z., Er, B., ... & Lee, V. J. (2020). Evaluation of the effectiveness of surveillance and containment measures for the first 100 patients with COVID-19 in Singapore—January 2 - February 29, 2020. Morbidity and mortality weekly report, 69(11), 307.

Ngo, E. B. (2001). When disasters and age collide: Reviewing vulnerability of the elderly. Natural Hazards Review, 2(2), 80-89.

Onyango, E. A., Sahin, O., Awiti, A., Chu, C., Mackey, B. (2016). An integrated risk and vulnerability assessment framework for climate change and malaria transmission in East Africa. Malaria journal, 15(1), 1-12.

P. Blaikie, T. Cannon, I. Davis, B. Wisner. (2014). At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters, Routledge.

Parmet, W. E., & Rothstein, M. A. (2018). The 1918 Influenza Pandemic:Lessons Learned and Not—Introduction to the Special Section. American Journal of Public Health, 108(11), 1436 - 1437.

Pelling, J.I. Uitto. (2001). Small island developing states: natural disaster vulnerability and global change, Global Environ. Change B Environ. Hazards 3(2), 49 - 62.

Peters, D. J. (2019). Community resiliency in declining small towns: Impact of population loss on quality of life over 20 years. Rural Sociology,

84(4), 635-668.

Rosenkoetter, M. M., Covan, E. K., Cobb, B. K., Bunting, S., & Weinrich, M. (2007). Perceptions of older adults regarding evacuation in the event of a natural disaster. Public Health Nursing, 24(2), 160-168.

Sen A. (1981). Famines and poverty. Clarendon Press, London.

Sarkar, S. K. (2020). COVID-19 susceptibility mapping using multicriteria evaluation. Disaster Medicine and Public Health Preparedness, 14(4), 521-537.

Shoari, N., Ezzati, M., Baumgartner, J., & Fecht, D. (2020). Accessibility and allocation of public parks and gardens during COVID-19 social distancing in England and Wales. Available at SSRN 3590503.

Stańczyk, U. (2015). Feature evaluation by filter, wrapper, and embedded approaches. In Feature Selection for Data and Pattern Recognition (pp. 29-44). Springer, Berlin, Heidelberg.

Tierney, K. (2006). Social Inequality: Humans and Disasters. In R.J. Daniels, D.F. Keitl, and H. Kunreuther (eds), On Risk and Disaster: Lessons From Hurricane Katrina. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.

Tiwari, A., Dadhania, A. V., Ragunathrao, V. A. B., & Oliveira, E. R. (2021). Using machine learning to develop a novel COVID-19 Vulnerability Index (C19VI). Science of The Total Environment, 773, 145650.

UNISDR. 2005. Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters: Hyogo Framework for Action 2005-2015. World Conference on Disaster Reduction 18-22 January. Kobe, Hyogo, Japan.

United Nation International Strategy For Disaster Reduction (UNISDR). (2015). Sendai framework for disaster risk reduction 2015 - 2030, in: Proceedings of the 3rd United Nations World Conference on DRR, Sendai, Japan

United Nations. (2005). International Strategy for Disaster Reduction 2005. Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters. UN ISDR.

Van Dorn, A., Cooney, R. E., & Sabin, M. L. (2020). COVID-19 exacerbating inequalities in the US. The Lancet, 395(10232), 1243-1244.

Ventures, S. (2021). COVID-19 Community Vulnerability Index (CCVI) Methodology.

W.N. Adger. (2006). Vulnerability. Global environmental change 16(3), 268-281.

Whitehead, M., Barr, B., & Taylor-Robinson, D. (2020). Covid-19: We are not "all in it together"—less privileged in society are suffering the brunt of the damage. thebmjopinion.

Williamson, E., Walker, A. J., Bhaskaran, K., Bacon, S., Bates, C., Morton, C. E., ... & Grieve, R. (2020). Factors associated with COVID-19-related hospital death in the linked electronic health records of 17 million adult NHS patients. Open SAFELY.

Wisner, B., P. Blaikie, T. Cannon, and I. Davis. (2004). At Risk:Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters. 2nd Edition. NY: Routledge.http://www.amazon.com/At-Risk-Natural-Vulnerability-Disa

World Health Organization(WHO). (2002). Environmental health in emergencies and disasters: a practical guide, in: Environmental Health in Emergencies and Disasters: a Practical Guide.

World Health Organization(WHO). (2011). Disaster Risk Management for Health Fact Sheets. sters/dp/0415252164#reader_0415252164

World Economic Forum. (2021). The Global Risk Report 2021.

Xiao, H., Lin, X., Chowell, G., Huang, C., Gao, L., Chen, B., ... & Yang, H. (2014). Urban structure and the risk of influenza A (H1N1) outbreaks in municipal districts. Chinese Science Bulletin, 59(5), 554-562.

Yang, G. G. (2016). A strategy for overcoming disaster Vulnerability and improving resilience-focusing on the conceptual integration of disaster vulnerability and resilience. 한국위기관리논집, 12(9), 143-155.

Yasuda, H., Yoshizawa, N., Kimura, M., Shigematsu, M., Matsumoto, M., Kawachi, S., ... & Suzuki, K. (2008). Preparedness for the spread of influenza: prohibition of traffic, school closure, and vaccination of children in the commuter towns of Tokyo. Journal of Urban Health, 85(4), 619-635.

Yu, D. (2021). Revisiting the COVID-19 vulnerability index in South Africa. Development Southern Africa, 1-18.

Zhang, T., Fu, X., Ma, S., Xiao, G., Wong, L., Kwoh, C. K., ... & Hung, T. (2012). Evaluating temporal factors in combined interventions of workforce shift and school closure for mitigating the spread of influenza. PLoS One, 7(3), e32203.

부록 1. 한국형 감염병 취약지수 변수 후보목록

구분		활용변수	통계명	출처
1	사회경제적 요인	기초생활보장 수급자 비율	기초생활보장 수급자구분별 수급가구수, 수급자수	사회보장정보시스템 「수급자수, 수급자수」
2		실업률	시군구 경제활동인구 총괄	통계청 「지역별고용조사」
3		GRDP	GRDP	통계청 「지역별고용조사」
4		초/중/고 중퇴자 비율	성, 연령 및 교육정도별 인구	통계청 「인구총조사」
5	가구구성 및 장애	고령 인구 비율	고령인구비율	행정안전부 「주민등록인구현황」
6		연령별 인구 현황(19세이하)	연령별 인구현황	행정안전부 「주민등록인구현황」
7		장애인 비율	등록 장애인 수 통계	사회보장정보시스템 「장애인복지 통계」
8		한부모가족 수급자 비율	한부모가정 수급자	사회보장정보시스템 「한부모 수급자 통계」
9		20-30대 인구 비율	연령별 인구현황	행정안전부 「주민등록인구현황」

구분		활용변수	통계명	출처
10	정보전달 및 소통	외국인 현황	시군구별 외국인주민 현황	행정안전부 「지방자치단체외국인주민현황」
11		정보화 수준	정보 통신기기보유/이용현황별 가구	통계청 「인구총조사」
12	주거 및 교통수단	아파트 사는 가구원	거처의 종류 및 가구원수별 가구	통계청 「인구총조사」
13		판잣집, 비닐하우스 가구원	거처의 종류 및 가구원수별 가구	통계청 「인구총조사」
14		기숙사 및 특수사회시설 가구	거처의 종류 및 가구원수별 가구	통계청 「인구총조사」
15		60분 이내 접근가능 인구 (광역교통, 의료시설)	광역교통시설 유형, 시간대별 평균접근시간	한국교통연구원 「교통접근성지표」
16		1인당 14m2 이하 가구	주택의 종류, 연면적 및 거주인수별 주택	통계청 「주택총조사」
17	역학적 요인	고혈압 진단비율[1)]	고혈압 의사진단경험률	질병관리청 「지역사회건강조사」
18		뇌졸중 진단비율*	뇌졸중 의사진단경험률	질병관리청 「국민건강통계」
19		심근경색 진단비율*	심근경색 의사진단경험률	질병관리청 「국민건강통계」

구분		활용변수	통계명	출처
20	역학적 요인	천식 진단비율*	천식 의사진단경험률	질병관리청 「국민건강통계」
21		흡연율 표준화율[2]	시군구별 현재흡연율	질병관리청 「지역사회건강조사」
22		모든 암에 대한 연령표준화발생률	시군구 시기/24개 암종/성별 암발생자수, 상대빈도, 조발생률, 연령표준화발생률	보건복지부 「암등록통계」
23		인구 10만명 당 HIV 환자[3]	환자 거주지별, 질병군별 입원환자수	보건복지부 「국민보건의료실태」
24		인구 10만명 당 비만 환자[4]	시·군·구별 비만율(자가보고)	질병관리청 「지역사회건강조사」
25		인구 10만명 당 당뇨병 환자[5]	시·군·구별 당뇨병 진단 경험률	질병관리청 「지역사회건강조사」

1) 의사에게 고혈압을 진단받은 30세 이상 사람의 분율
2) 평생 5갑(100개비) 이상 흡연한 사람으로서 현재 흡연하는 사람(“매일 피움” 또는 “가끔 피움”)의 분율
3) 질병명이 전염성 및 기생충 질환(HIV 감염)인 경우
4) 체질량지수(kg/m^2)가 25 이상인 사람의 분율(%)
5) 의사에게 당뇨병을 진단받은 30세 이상 사람의 분율(%)
* 지역단위가 시도단위인 변수

구분		활용변수	통계명	출처
26	헬스케어 시스템 요인	인구 10만명 당 중환자실	시군구별 주요시설 현황 - 중환자실 병상	국민건강보험공단 「지역별의료이용통계연보」
27		인구 10만명 당 일반입원실	시군구별 주요시설 현황 - 일반입원실 병상	국민건강보험공단 「지역별의료이용통계연보」
28		인구 10만명 당 역학조사관	인구 10만명 이상 시군구 역학조사관 임명 현황	정춘숙 국회의원실 질병관리청 자료 제공
29		의료기관 소재지별 예방가능입원율	의료기관 소재지별 예방가능 입원율	보건복지부 「국민보건의료실태통계」
30		진료실인원 당 진료비	시군구별 진료실적 현황 - 진료실인원당	국민건강보험공단 「지역별의료이용통계연보」
31		총진료비	시군구별 진료실적 현황 - 총진료비	국민건강보험공단 「지역별의료이용통계연보」
32		인구 10만명 당 일반의 현황	시군구별 의료인력 현황 - 일반의	국민건강보험공단 「지역별의료이용통계연보」
33		재난관리기금[3)]	재난재해관리기금현황	통계청 통계정책과
34		선별진료소	코로나19 선별진료소 현황	보건복지부 홈페이지 (최종검색일 : 2022-06-29)
35		응급실 병상수	시군구별 특수진료실 현황	국민건강보험공단 「건강보험통계」

구분		활용변수	통계명	출처
36	고위험 환경요인	장기요양시설 거주자	복지시설, 시설유형별 생활자	사회보장정보시스템 「복지시설, 시설유형별 통계」
37		교정시설 수용자	지역별 교정시설 면적	법무부 「교정통계연보」
38		감염 고위험군 고용자	제조업 종사자수	통계청 「전국산업체조사」
39	인구밀도	인구밀도	인구밀도	행정안전부「주민등록인구현황」 국토교통부「지적통계연보」
40	도시화	인구증가율	시군구별 인구증가율	행정안전부 「주민등록인구현황」
41		도시화율	도시지역 인구현황	한국국토정보공사 「도시계획현황」
42	회사규모	1-4인	시군구별, 산업별, 규모별, 사업체수 및 종사자수	고용노동부 「사업체노동실태현황」
43		5-9인		
44		10-29인		
45		30-49인		
46		50-99인		
47		100-199인		
48		200-299인		
49		300-499인		
50		500-999인		

구분		활용변수	통계명	출처
51	회사규모	1000인 이상	시군구별, 산업별, 규모별, 사업체수 및 종사자수	고용노동부 「사업체노동실태현황」
52	취약업종	보건업 및 사회복지서비스업	시군구별, 산업별, 규모별, 사업체수 및 종사자수	고용노동부 「사업체노동실태현황」
53		협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업		
54		교육서비스업		
55		숙박 및 음식점업		
56		예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업		
57		도매 및 소매업		
58		부동산업 및 임대업		
59		하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경 복원업		
60		건설업		
61		운수업		
62		금융 및 보험업		
63		사업시설 관리 및 사업지원 서비스업		
64		제조업		
65		전문, 과학 및 기술 서비스업		
66		출판, 영상, 방송 통신 및 정보 서비스업		
67		전기, 가스, 증기 및 수도사업		

구분		활용변수	통계명	출처
68	취약업종	광업	시군구별, 산업별, 규모별, 사업체수 및 종사자수	고용노동부 「사업체노동실태현황」
69		농업, 임업 및 어업		
70	토지활용	학교	행정구역별 · 지목별 국토이용현황	국토교통부 「지적통계」
71		대지		
72		주유소		
73		공원		
74		종교		
75		주차장		
76		도로		
77		철도		
78		수도용지		
79		잡종지		
80		체육		
81		공장용지		
82		하천		
83		제방		
84		창고		
85		사적지		
86		광천지		

구분		활용변수	통계명	출처
87	취약업종	묘지	행정구역별 · 지목별 국토이용현황	국토교통부 「지적통계」
88		염전		
89		유원지		
90		과수원		
91		유지		
92		답		
93		구거(개울)		
94		양어장		
95		전		
96		목장용지		
97		임야		
98	경제활동 요인	임시직	시군구/종사상지위별 취업자	통계청 「지역별고용조사」
99		상용직		
100		경제활동인구		
101		취업자	성 및 종사상지위별 취업인구	통계청 「인구총조사」
102		임금근로자		
103		자영업자		
104	예방접종	코로나 19 예방접종	코로나 19 예방접종 통계	https://ncv.kdca.go.kr/ (2022-11-09 기준)

부록 2. 한국형 감염병 취약지수 변수목록

부문		변수	자료명	자료출처	연도	비고
1	사회경제적 요인	실업률	지역별고용조사 시군구 주요고용지표	통계청 「지역별고용조사」	2021	일부 지역이 2021년부터 시군구 단위로 집계
2		GRDP	GRDP	통계청 「지역별고용조사」	2017	구득 가능한 연도 중 가장 최근의 연도 선택
3		고졸이하 인구비율	성, 연령 및 교육정도별 인구	통계청 「인구총조사」	2015	구득 가능한 연도 중 가장 최근의 연도 선택
4	가구구성 및 장애	고령인구 비율	고령인구비율/수	행정안전부 「주민등록인구현황」	2019	
5		등록장애인 비율	전연령 등록 장애인수	사회보장정보시스템 「장애인복지 통계」	2019	
6		20-30대 비율	주민등록 인구 및 세대현황	행정안전부 「주민등록인구현황」	2019	
7	거주지 및 교통	대중교통 이용	교통수단 이용현황별 가구	통계청 「인구총조사」	2010	구득 가능한 연도 중 가장 최근의 연도 선택
8		도시화율	도시지역 인구현황	한국국토정보공사 「도시계획현황」	2019	
9		지목별 특성	행정구역별, 지목별 국토이용현황	국토교통부 지적통계	2019	

부문		변수	자료명	자료출처	연도	비고
10	거주지 및 교통	인구 밀도	성 및 연령별 인구와 인구 밀도	행정안전부 한국도시통계	2019	
11	경제활동	고용원이 있는 자영업자	성 및 종사상지위별 취업인구 (전체 자영업자 중 고용원이 있는 자영업자의 비율)	통계청 인구총조사	2015	구득 가능한 연도 중 가장 최근의 연도 선택
12		대면근로자	현거주지별/근무지별/직업별 취업인구 (취업자 중 대면근로자의 비율)	통계청 인구총조사	2015	구득 가능한 연도 중 가장 최근의 연도 선택
13		임금근로자	성 및 종사상지위별 취업인구 (취업자 중 임금근로자 비율)	통계청 인구총조사	2015	구득 가능한 연도 중 가장 최근의 연도 선택
14		업종	산업별, 규모별, 사업체수 및 종사자수	고용노동부 사업체노동 실태현황	2016	구득 가능한 연도 중 가장 최근의 연도 선택
15		경제활동인구	시군구 경제활동인구 총괄 (전체 인구 중 경제활동인구)	통계청 지역별고용조사	2019	

부록 3. 토지이용 및 취약업종 선정을 위한 상관성

토지이용 (전체 토지 중 해당 용도 이용률)	
공원	0.6148
공장용지	0.0646
과수원	-0.3240
광천지	-0.0531
구거(개울)	-0.3760
답	-0.4068
대지	0.6712
도로	0.5880
목장용지	-0.3602
묘지	-0.2093
사적지	-0.0164
수도용지	0.3067
양어장	-0.3672
염전	-0.1524
유원지	-0.1082
유지	-0.3087
임야	-0.5350
잡종지	0.3106
전	-0.3360
제방	0.0800
종교	0.6617
주유소	0.5991
주차장	0.5969
창고	0.0117
철도	0.4335
체육	0.1423
하천	0.1625
학교	0.6205

취약업종 (취업자 중 해당 업종 근무자 비율)	
농업,임업및어업	-0.6161
광업	-0.5005
제조업	-0.1359
전기,가스,증기및수도사업	-0.5670
하수·폐기물처리,원료재생및환경복원업	-0.3799
건설업	-0.5282
도매및소매업	-0.4191
운수업	-0.0104
숙박및음식점업	0.0295
출판,영상,방송통신및정보서비스업	0.2930
금융 및 보험업	-0.1891
부동산업 및 임대업	0.5210
전문,과학 및 기술서비스업	0.3796
사업시설관리 및 사업지원서비스업	0.4398
교육서비스업	0.3302
보건업 및 사회복지서비스업	-0.3333
예술,스포츠 및 여가관련 서비스업	-0.1311
협회 및 단체, 수리 및 기타개인서비스업	-0.3557

부록 4. 신고건수와 취약지수 구성변수 간 회귀분석 결과

[S1] 최근 3년간 제1급 감염병 신고건수

구분		변수	계수값	95% 신뢰구간	
1	사회경제적 요인	실업률	16,873.8	-12,370.3	46,117.9
2		GRDP(백만)	109.8 ***	75.0	144.5
3		고졸이하 인구수 비율	-11,686.7	-39,795.8	16,422.5
4	가구구성 및 장애	고령인구 비율	450.0	-1,039.5	1,939.5
5		장애인 비율	26,630.8	-13,016.6	66,278.2
6		20-30대 비율	8,311.9	-6,124.5	22,748.3
7	주거 및 교통	대중교통 이용률	6,009.3 *	-406.0	12,424.6
8		도시화율	-6.9	-26.6	12.7
9		토지이용	2.9 **	1.3	4.6
10		인구밀도	0.3 ***	0.2	0.4
11	경제활동	자영업자 비율(고용원有)	11,575.3 **	4,070.2	19,080.4
12		임금근로자 비율	-3,420.2	-8,432.0	1,591.5
13		취약업종 종사자 비율	1,684.4	-3,935.2	7,304.0
14		경제활동인구 비율	9,234.0 **	2,792.0	15,676.0
15		대면노동자 비율	60.4	-1,260.1	1,380.9

*<0.1, **<0.05, ***<0.001

[S2] 최근 3년간 인구 10만 명 당 제1급 감염병 신고건수

구분		변수	계수값	95% 신뢰구간	
1	사회경제적 요인	실업률	3,073.3	-5,333.4	11,480.0
2		GRDP(백만)	29.6 ***	19.6	39.6
3		고졸이하 인구수 비율	9,288.3 **	1,207.8	17,368.7
4	가구구성 및 장애	고령인구 비율	-157.0	7585.2	271.2
5		장애인 비율	-7,215.3	-18,612.6	4,182.1
6		20-30대 비율	2,903.3	-1,246.7	7,053.3
7	주거 및 교통	대중교통 이용률	-298.4	-2,142.6	1,545.8
8		도시화율	-3.5	-9.1	2.1
9		토지이용	0.8 **	0.3	1.3
10		인구밀도	0.04 **	0.02	0.05
11	경제활동	자영업자 비율(고용원有)	-1,121.3	-3,278.7	1,036.2
12		임금근로자 비율	-864.5	-2,305.2	576.2
13		취약업종 종사자 비율	1,838.4 **	222.9	3,453.8
14		경제활동인구 비율	-941.7	-2,793.6	910.0
15		대면노동자 비율	-307.7	-687.3	71.9

*<0.1, **<0.05, ***<0.001

부록 5. 한국형 감염병 취약지수 (시군구 단위)

시도		시군구	종합	감염위험	건강위험	회복
1	서울	강남구	1	1	5	3
2		강동구	1	1	5	3
3		강북구	2	2	3	3
4		강서구	1	1	4	3
5		관악구	1	2	4	3
6		광진구	1	1	5	3
7		구로구	1	1	5	3
8		금천구	1	1	3	3
9		노원구	1	1	4	3
10		도봉구	2	2	3	3
11		동대문구	1	1	4	3
12		동작구	1	1	5	3
13		마포구	1	1	4	3
14		서대문구	1	1	5	3
15		서초구	1	1	5	3
16		성동구	1	1	4	3
17		성북구	1	1	4	3
18		송파구	1	1	5	3
19		양천구	1	1	5	3
20		영등포구	1	1	5	3
21		용산구	1	1	4	3
22		은평구	1	3	4	3
23		종로구	1	1	5	3
24		중구	1	1	5	3
25		중랑구	2	2	3	3
26	부산	강서구	2	2	4	1
27		금정구	3	3	4	1
28		기장군	2	3	4	1
29		남구	2	2	3	1
30		동구	3	3	3	1
31		동래구	1	2	5	1
32		부산진구	2	1	4	1
33		북구	2	2	4	1
34		사상구	2	1	3	1
35		사하구	2	2	4	1
36		서구	3	3	4	1
37		수영구	2	2	3	1

시도		시군구	종합	감염위험	건강위험	회복
38	부산	연제구	1	2	4	1
39		영도구	3	3	2	1
40		중구	3	2	3	1
41		해운대구	1	2	5	1
42	대구	남구	3	3	3	3
43		달서구	2	2	4	3
44		달성군	2	3	3	3
45		동구	2	3	3	3
46		북구	2	1	4	3
47		서구	3	3	2	3
48		수성구	2	2	4	3
49		중구	2	1	4	3
50	인천	강화군	4	5	2	5
51		계양구	2	2	5	5
52		남동구	1	1	4	5
53		동구	3	2	3	5
54		미추홀구	1	1	3	5
55		부평구	1	2	4	5
56		서구	1	2	5	5
57		연수구	1	1	5	5
58		옹진군	4	5	1	5
59		중구	2	2	5	5
60	광주	광산구	2	2	5	1
61		남구	2	2	4	1
62		동구	3	2	4	1
63		북구	2	1	5	1
64		서구	2	1	5	1
65	대전	대덕구	3	2	3	5
66		동구	3	3	3	5
67		서구	1	1	5	5
68		유성구	1	1	5	5
69		중구	3	2	4	5
70	울산	남구	1	2	5	5
71		동구	1	3	4	5
72		북구	1	3	4	5
73		울주군	3	3	3	5
74		중구	2	3	5	5
75	경기	가평군	4	4	1	5
76		고양시	1	1	5	5
77		과천시	1	2	4	5
78		광명시	2	1	4	5

시도		시군구	종합	감염위험	건강위험	건강회복
79	경기	광주시	2	2	4	5
80		구리시	2	1	5	5
81		군포시	1	2	5	5
82		김포시	2	2	4	5
83		남양주시	2	2	4	5
84		동두천시	3	4	2	5
85		부천시	1	1	5	5
86		성남시	1	1	5	5
87		수원시	1	1	5	5
88		시흥시	1	1	4	5
89		안산시	1	1	5	5
90		안성시	3	3	3	5
91		안양시	1	1	5	5
92		양주시	3	3	3	5
93		양평군	4	4	2	5
94		여주시	3	4	3	5
95		연천군	4	4	1	5
96		오산시	1	2	5	5
97		용인시	1	2	5	5
98		의왕시	2	2	4	5
99		의정부시	2	2	4	5
100		이천시	3	2	3	5
101		파주시	2	2	4	5
102		평택시	2	2	4	5
103		포천시	3	3	3	5
104		하남시	2	1	4	5
105		화성시	2	1	5	5
106	강원	강릉시	3	3	3	2
107		고성군	5	5	1	2
108		동해시	3	3	3	2
109		삼척시	4	4	2	2
110		속초시	3	3	3	2
111		양구군	4	5	3	2
112		양양군	5	5	2	2
113		영월군	5	4	2	2
114		원주시	3	2	4	2
115		인제군	4	5	2	2
116		정선군	5	4	2	2
117		철원군	4	5	2	2
118		춘천시	3	3	4	2
119		태백시	4	4	1	2

시도		시군구	종합	감염위험	건강위험	회복
120	강원	평창군	5	4	1	2
121		홍천군	4	4	2	2
122		화천군	4	5	2	2
123		횡성군	4	5	1	2
124	충남	괴산군	5	5	1	4
125		단양군	5	5	1	4
126		보은군	5	5	1	4
127		영동군	5	5	1	4
128		옥천군	4	4	2	4
129		음성군	3	3	1	4
130		제천시	3	3	3	4
131		증평군	3	3	2	4
132		진천군	3	3	3	4
133		청주시	2	1	5	4
134		충주시	3	3	2	4
135	충북	계룡시	2	3	4	4
136		공주시	4	4	2	4
137		금산군	5	4	1	4
138		논산시	4	3	2	4
139		당진시	3	3	2	4
140		보령시	4	4	2	4
141		부여군	4	5	2	4
142		서산시	3	4	3	4
143		서천군	5	4	1	4
144		아산시	3	2	3	4
145		예산군	4	4	2	4
146		천안시	2	1	5	4
147		청양군	5	5	1	4
148		태안군	4	4	2	4
149		홍성군	4	3	2	4
150	전북	고창군	5	4	2	1
151		군산시	3	3	3	1
152		김제시	4	4	2	1
153		남원시	4	4	2	1
154		무주군	5	5	1	1
155		부안군	4	4	2	1
156		순창군	5	5	1	1
157		완주군	4	4	1	1
158		익산시	3	2	5	1
159		임실군	5	5	1	1
160		장수군	5	5	1	1
161		전주시	2	1	5	1

시도		시군구	종합	감염위험	건강위험	건강회복
162	전북	정읍시	4	3	2	1
163		진안군	5	5	2	1
164	전남	강진군	5	5	1	1
165		고흥군	5	5	2	1
166		곡성군	5	5	1	1
167		광양시	3	3	3	1
168		구례군	5	5	2	1
169		나주시	4	3	3	1
170		담양군	4	4	2	1
171		목포시	2	3	4	1
172		무안군	4	4	2	1
173		보성군	5	5	1	1
174		순천시	3	3	4	1
175		신안군	5	5	1	1
176		여수시	3	3	3	1
177		영광군	4	4	2	1
178		영암군	4	4	1	1
179		완도군	5	5	1	1
180		장성군	5	5	1	1
181		장흥군	5	4	1	1
182		진도군	5	5	1	1
183		함평군	5	5	1	1
184		해남군	5	4	2	1
185		화순군	4	4	3	1
186	경북	경산시	3	2	3	2
187		경주시	3	3	3	2
188		고령군	5	4	1	2
189		구미시	2	2	5	2
190		군위군	5	5	1	2
191		김천시	4	4	3	2
192		문경시	4	4	3	2
193		봉화군	5	5	1	2
194		상주시	4	4	2	2
195		성주군	5	5	1	2
196		안동시	4	3	3	2
197		영덕군	5	5	1	2
198		영양군	5	5	1	2
199		영주시	4	4	3	2
200		영천시	4	4	1	2
201		예천군	5	5	2	2
202		울릉군	4	4	2	2
203		울진군	4	4	2	2

시도		시군구	종합	감염위험	건강위험	회복
204	경북	의성군	5	5	1	2
205		청도군	5	4	1	2
206		청송군	5	5	1	2
207		칠곡군	3	3	2	2
208		포항시	3	3	3	2
209	경남	거제시	2	3	5	3
210		거창군	4	4	3	3
211		고성군	4	5	2	3
212		김해시	2	2	5	3
213		남해군	5	5	1	3
214		밀양시	4	4	2	3
215		사천시	3	4	3	3
216		산청군	5	5	1	3
217		양산시	2	2	5	3
218		의령군	5	5	1	3
219		진주시	3	3	5	3
220		창녕군	4	5	1	3
221		창원시	2	1	5	3
222		통영시	3	4	3	3
223		하동군	5	5	2	3
224		함안군	4	4	2	3
225		함양군	5	5	1	3
226		합천군	5	5	1	3
227	제주	서귀포시	3	3	3	3
228		제주시	3	3	4	3

부록 6. 주제별 한국형 감염병 취약지수 (시군구 단위)

시도		시군구	T1	T2	T3	T4
1	서울	강남구	1	1	1	1
2		강동구	2	1	1	2
3		강북구	3	3	2	1
4		강서구	1	1	1	1
5		관악구	2	1	1	1
6		광진구	1	1	1	1
7		구로구	1	2	1	1
8		금천구	1	2	1	1
9		노원구	2	2	1	1
10		도봉구	2	2	1	1
11		동대문구	2	2	1	1
12		동작구	1	1	1	1
13		마포구	1	1	1	1
14		서대문구	1	1	1	1
15		서초구	1	1	1	1
16		성동구	1	1	1	1
17		성북구	2	2	1	1
18		송파구	1	1	1	1
19		양천구	1	2	1	1
20		영등포구	1	1	1	1
21		용산구	1	1	1	1
22		은평구	2	2	1	1
23		종로구	1	2	2	1
24		중구	1	2	2	1
25		중랑구	2	2	1	2
26	부산	강서구	1	1	2	3
27		금정구	2	3	2	2
28		기장군	1	2	3	2
29		남구	2	3	1	2
30		동구	3	4	2	2
31		동래구	2	2	1	1
32		부산진구	2	2	2	1
33		북구	3	3	1	1
34		사상구	2	3	2	1
35		사하구	2	3	1	2
36		서구	3	3	2	2
37		수영구	3	2	1	2

T1: 사회경제적 지위, T2:가구구성 및 장애, T3: 주거 및 교통, T4: 경제활동

시도		시군구	T1	T2	T3	T4
38	부산	연제구	2	2	1	1
39		영도구	4	4	2	2
40		중구	3	3	2	2
41		해운대구	2	2	1	1
42	대구	남구	3	3	2	2
43		달서구	2	2	1	2
44		달성군	2	1	3	3
45		동구	2	3	2	2
46		북구	2	2	2	2
47		서구	3	3	2	2
48		수성구	2	2	1	1
49		중구	3	2	2	2
50	인천	강화군	4	5	4	4
51		계양구	2	1	1	2
52		남동구	1	2	1	3
53		동구	3	3	2	1
54		미추홀구	1	2	1	1
55		부평구	2	2	1	2
56		서구	1	1	2	3
57		연수구	1	1	1	1
58		옹진군	4	4	5	5
59		중구	1	2	2	2
60	광주	광산구	1	1	2	3
61		남구	3	3	2	2
62		동구	3	3	3	2
63		북구	2	2	2	2
64		서구	2	2	1	2
65	대전	대덕구	3	3	2	2
66		동구	3	3	2	2
67		서구	2	1	2	1
68		유성구	1	1	2	1
69		중구	3	3	2	2
70	울산	남구	1	1	1	1
71		동구	1	1	2	2
72		북구	1	1	2	2
73		울주군	2	3	3	3
74		중구	3	2	1	2
75	경기	가평군	4	4	4	3
76		고양시	1	1	1	1
77		과천시	2	2	2	1
78		광명시	2	1	2	1

시도		시군구	T1	T2	T3	T4
79	경기	광주시	1	1	2	3
80		구리시	2	1	2	2
81		군포시	1	1	1	1
82		김포시	2	1	2	2
83		남양주시	2	2	2	2
84		동두천시	4	3	2	2
85		부천시	2	1	1	2
86		성남시	1	1	1	1
87		수원시	1	1	1	1
88		시흥시	1	1	2	2
89		안산시	1	1	2	2
90		안성시	3	3	3	3
91		안양시	1	1	1	1
92		양주시	3	3	3	3
93		양평군	4	4	4	3
94		여주시	4	3	3	3
95		연천군	5	4	4	4
96		오산시	1	1	1	2
97		용인시	1	1	2	1
98		의왕시	2	1	2	1
99		의정부시	2	2	2	2
100		이천시	2	2	3	3
101		파주시	1	2	3	2
102		평택시	1	1	3	3
103		포천시	3	3	3	3
104		하남시	2	1	2	2
105		화성시	1	1	2	3
106	강원	강릉시	3	3	4	3
107		고성군	5	4	5	4
108		동해시	4	4	3	3
109		삼척시	5	4	4	3
110		속초시	4	3	3	3
111		양구군	5	3	4	4
112		양양군	5	4	5	4
113		영월군	5	4	5	4
114		원주시	3	2	3	3
115		인제군	4	3	5	4
116		정선군	5	4	5	4
117		철원군	4	3	4	4
118		춘천시	3	3	3	3
119		태백시	5	4	3	3

시도		시군구	T1	T2	T3	T4
120	강원	평창군	4	4	5	4
121		홍천군	4	4	5	4
122		화천군	5	3	5	4
123		횡성군	4	4	5	4
124	충남	괴산군	5	5	5	5
125		단양군	4	5	5	4
126		보은군	5	5	4	5
127		영동군	5	4	5	5
128		옥천군	4	5	4	4
129		음성군	3	4	4	4
130		제천시	4	4	3	3
131		증평군	4	3	3	3
132		진천군	3	3	3	4
133		청주시	2	1	3	3
134		충주시	3	3	3	3
135	충북	계룡시	3	2	3	1
136		공주시	3	4	4	4
137		금산군	4	5	5	5
138		논산시	4	4	3	4
139		당진시	3	3	3	4
140		보령시	4	4	3	4
141		부여군	4	5	4	5
142		서산시	3	3	3	4
143		서천군	5	5	4	4
144		아산시	2	2	3	3
145		예산군	3	5	4	4
146		천안시	2	1	3	2
147		청양군	5	5	4	5
148		태안군	4	4	4	5
149		홍성군	4	4	4	4
150	전북	고창군	5	4	5	5
151		군산시	3	3	3	3
152		김제시	4	5	4	4
153		남원시	4	3	4	4
154		무주군	5	5	5	5
155		부안군	5	4	4	5
156		순창군	5	5	5	5
157		완주군	4	4	4	4
158		익산시	3	2	3	3
159		임실군	5	5	5	5
160		장수군	5	5	5	5
161		전주시	2	2	2	2

시도		시군구	T1	T2	T3	T4
162	전북	정읍시	4	4	4	4
163		진안군	5	5	5	5
164	전남	강진군	5	5	5	5
165		고흥군	5	5	5	5
166		곡성군	5	5	5	5
167		광양시	3	3	3	3
168		구례군	5	5	5	5
169		나주시	3	4	4	5
170		담양군	4	4	4	4
171		목포시	3	2	2	2
172		무안군	4	4	4	4
173		보성군	5	5	5	5
174		순천시	2	3	3	3
175		신안군	5	5	5	5
176		여수시	3	2	3	3
177		영광군	5	3	4	5
178		영암군	4	4	4	5
179		완도군	5	5	4	5
180		장성군	5	5	5	5
181		장흥군	5	5	4	5
182		진도군	5	5	5	5
183		함평군	5	5	5	5
184		해남군	4	5	5	5
185		화순군	4	4	4	4
186	경북	경산시	3	2	3	3
187		경주시	3	4	3	3
188		고령군	5	5	4	5
189		구미시	1	1	3	3
190		군위군	4	5	5	5
191		김천시	3	4	4	4
192		문경시	4	4	4	4
193		봉화군	5	5	5	5
194		상주시	4	5	4	4
195		성주군	4	5	5	5
196		안동시	3	4	4	3
197		영덕군	5	5	5	4
198		영양군	5	5	5	5
199		영주시	3	4	4	3
200		영천시	4	4	4	4
201		예천군	5	5	5	5
202		울릉군	5	4	4	4
203		울진군	4	4	5	4

시도		시군구	T1	T2	T3	T4
204	경북	의성군	5	5	5	5
205		청도군	5	5	5	5
206		청송군	5	5	5	5
207		칠곡군	3	2	3	3
208		포항시	2	3	3	3
209	경남	거제시	1	1	3	3
210		거창군	4	4	4	5
211		고성군	4	5	4	4
212		김해시	1	2	3	3
213		남해군	4	5	5	5
214		밀양시	3	4	4	4
215		사천시	3	3	4	4
216		산청군	5	5	5	5
217		양산시	1	2	3	2
218		의령군	5	5	5	5
219		진주시	2	3	3	3
220		창녕군	4	4	4	4
221		창원시	1	2	3	2
222		통영시	3	3	3	3
223		하동군	4	5	5	5
224		함안군	4	4	4	4
225		함양군	5	5	5	5
226		합천군	5	5	5	5
227	제주	서귀포시	3	3	3	4
228		제주시	2	2	3	3

부록 7. 변수별 한국형 감염병 취약지수 (시군구 단위)

시도		시군구	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15
1	서울	강남구	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
2	서울	강동구	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1
3	서울	강북구	1	4	4	3	3	2	3	1	1	1	2	1	1	1	2
4	서울	강서구	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1
5	서울	관악구	1	3	2	2	1	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1
6	서울	광진구	1	3	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1
7	서울	구로구	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1
8	서울	금천구	1	1	3	2	2	1	3	1	1	1	2	1	3	1	1
9	서울	노원구	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
10	서울	도봉구	1	3	2	3	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2
11	서울	동대문구	1	2	2	3	2	1	3	1	1	1	2	1	1	2	1
12	서울	동작구	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1
13	서울	마포구	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1
14	서울	서대문구	1	2	2	3	1	1	3	1	1	1	2	1	1	2	1
15	서울	서초구	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
16	서울	성동구	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1
17	서울	성북구	1	3	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1
18	서울	송파구	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
19	서울	양천구	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1
20	서울	영등포구	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1
21	서울	용산구	1	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1	3	2	1
22	서울	은평구	1	3	2	3	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2
23	서울	종로구	2	1	1	3	1	1	4	1	1	2	1	2	1	3	1
24	서울	중구	1	1	2	3	2	1	5	1	1	1	1	1	1	3	1

시도		시군구	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15
25	서울	중랑구	1	3	3	3	2	1	3	1	1	1	2	1	1	1	3
26	부산	강서구	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	3	1	3	3
27	부산	금정구	2	3	2	3	2	2	3	1	2	2	1	2	4	2	2
28	부산	기장군	1	3	1	2	2	3	2	3	3	3	3	3	1	3	3
29	부산	남구	1	3	2	3	2	3	2	1	1	1	2	2	2	2	2
30	부산	동구	1	3	4	4	3	3	4	1	1	1	3	2	1	3	1
31	부산	동래구	1	3	2	3	1	3	2	1	1	1	1	2	1	2	1
32	부산	부산진구	1	2	3	3	2	2	3	1	1	1	2	1	1	2	1
33	부산	북구	1	4	3	2	3	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2
34	부산	사상구	1	2	3	3	3	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2
35	부산	사하구	1	2	3	3	3	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2
36	부산	서구	2	3	5	4	3	3	4	1	1	2	2	2	1	3	1
37	부산	수영구	1	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2
38	부산	연제구	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	1
39	부산	영도구	2	4	5	4	4	4	4	1	1	1	3	2	1	2	3
40	부산	중구	2	3	5	4	3	3	5	1	1	1	2	2	1	3	1
41	부산	해운대구	2	2	2	3	1	3	2	1	2	1	1	1	1	2	2
42	대구	남구	2	4	3	4	3	3	3	1	1	1	3	1	1	2	1
43	대구	달서구	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2
44	대구	달성군	3	2	1	1	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	4
45	대구	동구	1	2	3	3	3	3	2	1	2	2	3	2	1	3	2
46	대구	북구	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	3	2
47	대구	서구	2	3	5	3	3	3	4	1	1	1	3	2	1	2	3
48	대구	수성구	3	2	1	2	1	3	1	1	2	2	1	2	1	3	1
49	대구	중구	3	3	3	3	3	1	4	1	1	1	2	1	1	3	1
50	인천	강화군	4	4	4	5	4	5	4	5	3	4	4	4	4	4	4

시도		시군구	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15
51	인천	계양구	1	3	3	1	2	1	2	1	2	2	2	1	3	1	2
52	인천	남동구	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	3	1	2	1	5
53	인천	동구	1	3	5	4	4	3	3	1	1	1	1	2	2	1	1
54	인천	미추홀구	1	2	1	2	3	1	2	1	1	1	3	1	2	1	1
55	인천	부평구	1	2	3	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2
56	인천	서구	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	3	4	1	3
57	인천	연수구	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2
58	인천	옹진군	3	5	4	4	4	3	4	5	4	4	4	5	5	3	4
59	인천	중구	1	1	2	2	2	2	4	1	2	3	2	2	3	2	2
60	광주	광산구	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	3	3	2	2
61	광주	남구	3	4	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2
62	광주	동구	2	3	2	4	3	3	5	1	2	2	3	1	1	3	1
63	광주	북구	3	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2
64	광주	서구	3	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1
65	대전	대덕구	3	2	3	2	3	2	2	1	2	2	3	2	1	2	2
66	대전	동구	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	3	1	1	2	2
67	대전	서구	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1
68	대전	유성구	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1
69	대전	중구	2	3	3	3	3	3	2	1	2	2	2	1	3	2	1
70	울산	남구	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2
71	울산	동구	1	2	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	3
72	울산	북구	2	2	1	1	1	1	1	1	3	2	1	3	2	1	3
73	울산	울주군	2	1	2	2	2	3	2	3	4	3	3	4	2	2	3
74	울산	중구	2	3	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2
75	경기	가평군	4	4	4	4	4	4	3	5	4	5	3	4	3	4	3
76	경기	고양시	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1

시도		시군구	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15
77	경기	과천시	3	3	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1
78	경기	광명시	2	2	3	1	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2
79	경기	광주시	2	2	1	1	1	2	1	3	3	3	2	3	3	2	2
80	경기	구리시	2	3	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	3	2	2
81	경기	군포시	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2
82	경기	김포시	3	1	1	1	1	2	1	3	2	2	1	2	2	3	3
83	경기	남양주시	2	2	2	2	2	3	1	3	3	2	1	2	1	3	2
84	경기	동두천시	2	4	5	3	3	3	3	1	3	3	2	3	1	2	3
85	경기	부천시	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	3	1	2
86	경기	성남시	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	3	1	1
87	경기	수원시	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1
88	경기	시흥시	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	3	2	2
89	경기	안산시	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	3	1	2
90	경기	안성시	3	2	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	4	3	3
91	경기	안양시	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1
92	경기	양주시	2	2	3	2	2	3	1	3	3	3	2	3	1	3	3
93	경기	양평군	4	4	3	4	3	4	3	5	4	4	3	3	2	4	4
94	경기	여주시	4	3	3	3	3	4	2	4	3	4	3	3	3	3	4
95	경기	연천군	4	5	5	4	4	3	3	4	5	5	4	5	3	4	3
96	경기	오산시	1	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	4	1	2
97	경기	용인시	2	1	1	1	1	2	1	3	3	2	1	2	2	1	1
98	경기	의왕시	2	3	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1
99	경기	의정부시	1	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2
100	경기	이천시	3	1	2	2	2	2	1	4	3	3	3	2	4	3	3
101	경기	파주시	2	1	2	2	2	2	1	3	3	3	2	3	3	2	3
102	경기	평택시	2	1	2	1	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3

시도		시군구	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15
103	경기	포천시	3	2	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3
104	경기	하남시	3	3	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	3	2	2
105	경기	화성시	2	1	1	1	1	1	1	3	2	2	2	3	4	1	2
106	강원	강릉시	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	2	3	3
107	강원	고성군	4	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4
108	강원	동해시	5	4	4	3	4	4	2	1	3	3	2	4	2	3	3
109	강원	삼척시	4	4	5	4	4	4	4	3	5	5	4	5	2	3	4
110	강원	속초시	4	4	4	3	3	3	3	1	2	3	2	2	3	3	2
111	강원	양구군	5	5	5	3	3	2	3	4	5	5	4	5	5	4	3
112	강원	양양군	4	5	5	4	4	5	3	5	5	5	4	5	5	4	4
113	강원	영월군	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4
114	강원	원주시	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2
115	강원	인제군	4	5	4	3	3	2	4	5	5	5	4	4	5	4	3
116	강원	정선군	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4
117	강원	철원군	3	4	5	3	3	3	3	3	5	5	4	4	4	4	4
118	강원	춘천시	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	2
119	강원	태백시	4	5	5	4	5	4	4	1	5	4	3	4	3	2	3
120	강원	평창군	5	4	4	4	4	5	3	5	5	5	4	3	5	4	4
121	강원	홍천군	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4	5	4	4
122	강원	화천군	4	5	5	4	4	2	4	5	5	5	4	4	5	4	3
123	강원	횡성군	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4
124	충북	괴산군	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
125	충북	단양군	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4
126	충북	보은군	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5
127	충북	영동군	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5
128	충북	옥천군	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

시도		시군구	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15
129	충북	음성군	3	2	4	3	4	4	3	5	3	3	3	3	5	3	4
130	충북	제천시	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	2	4	3
131	충북	증평군	3	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3
132	충북	진천군	3	2	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3	5	3	4
133	충북	청주시	3	1	2	1	2	1	3	3	3	3	2	3	3	2	2
134	충북	충주시	4	2	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3
135	충남	계룡시	3	4	1	1	1	3	1	5	3	3	2	2	2	1	1
136	충남	공주시	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4
137	충남	금산군	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4
138	충남	논산시	4	3	5	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4
139	충남	당진시	4	1	2	3	3	3	2	4	3	3	4	4	5	3	4
140	충남	보령시	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	5	4	4	4
141	충남	부여군	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5
142	충남	서산시	5	1	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4
143	충남	서천군	4	4	5	5	5	5	4	4	3	4	4	4	4	4	5
144	충남	아산시	4	1	1	1	2	2	2	4	3	3	3	4	3	2	3
145	충남	예산군	3	3	3	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5
146	충남	천안시	3	1	1	1	1	1	2	3	3	3	2	2	4	2	3
147	충남	청양군	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5
148	충남	태안군	5	4	3	5	4	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5
149	충남	홍성군	4	3	3	4	4	4	5	3	3	3	4	3	4	4	4
150	전북	고창군	5	4	5	3	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5
151	전북	군산시	3	2	2	1	3	3	3	3	2	3	3	3	1	3	3
152	전북	김제시	4	4	4	5	5	4	4	4	3	4	5	3	4	5	4
153	전북	남원시	4	4	4	1	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
154	전북	무주군	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5

시도		시군구	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15
155	전북	부안군	5	4	4	2	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4
156	전북	순창군	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
157	전북	완주군	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4
158	전북	익산시	3	2	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3
159	전북	임실군	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
160	전북	장수군	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
161	전북	전주시	3	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1
162	전북	정읍시	5	4	4	2	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4
163	전북	진안군	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
164	전남	강진군	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
165	전남	고흥군	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5
166	전남	곡성군	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
167	전남	광양시	4	2	1	4	2	2	2	3	4	3	3	3	4	3	3
168	전남	구례군	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
169	전남	나주시	3	3	4	5	4	3	5	4	3	4	5	5	4	4	4
170	전남	담양군	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4
171	전남	목포시	3	3	3	1	3	3	3	1	1	2	3	2	2	3	2
172	전남	무안군	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	2	4	4
173	전남	보성군	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
174	전남	순천시	3	3	1	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2
175	전남	신안군	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
176	전남	여수시	4	1	2	1	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
177	전남	영광군	5	4	4	2	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4
178	전남	영암군	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	5	4	5
179	전남	완도군	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5
180	전남	장성군	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4

시도		시군구	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15
181	전남	장흥군	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
182	전남	진도군	5	5	3	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
183	전남	함평군	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5
184	전남	해남군	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5
185	전남	화순군	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4
186	경북	경산시	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	4	2	3	3
187	경북	경주시	3	2	2	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3
188	경북	고령군	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5
189	경북	구미시	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	3
190	경북	군위군	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
191	경북	김천시	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4
192	경북	문경시	2	4	5	4	5	4	4	3	5	4	4	4	3	4	4
193	경북	봉화군	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
194	경북	상주시	4	4	4	5	5	5	3	4	4	4	5	4	4	5	5
195	경북	성주군	5	4	3	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5
196	경북	안동시	3	3	3	4	4	4	4	3	5	4	4	3	3	4	3
197	경북	영덕군	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	3	5	5
198	경북	영양군	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
199	경북	영주시	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	2	4	4
200	경북	영천시	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4	4
201	경북	예천군	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5
202	경북	울릉군	5	5	3	4	3	4	5	3	5	4	3	3	5	4	3
203	경북	울진군	3	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	3	4	4
204	경북	의성군	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
205	경북	청도군	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
206	경북	청송군	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

시도		시군구	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15
207	경북	칠곡군	3	3	2	2	3	2	2	3	4	3	3	3	3	3	3
208	경북	포항시	2	1	2	3	3	3	1	3	3	3	3	3	2	3	3
209	경남	거제시	2	2	1	1	1	2	2	3	3	3	2	3	2	1	3
210	경남	거창군	3	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5
211	경남	고성군	3	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
212	경남	김해시	2	1	2	1	2	2	1	3	3	2	2	3	3	2	3
213	경남	남해군	3	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	4	4	5	5
214	경남	밀양시	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
215	경남	사천시	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3
216	경남	산청군	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
217	경남	양산시	2	2	1	1	2	2	1	3	3	3	3	3	2	2	3
218	경남	의령군	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
219	경남	진주시	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2
220	경남	창녕군	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5
221	경남	창원시	2	1	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	3	2	2
222	경남	통영시	2	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	2	3	3
223	경남	하동군	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
224	경남	함안군	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
225	경남	함양군	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5
226	경남	합천군	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
227	제주	서귀포시	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	4
228	제주	제주시	3	1	2	2	2	3	2	3	3	3	4	3	4	4	2

v1:실업률, v2:GRDP, v3:고졸이하 비율, v4:고령인구 비율, v5:장애인 비율, v6:20-30대 비율, v7:교통접근성, v8:도시화, v9:토지이용, v10: 인구밀도, v11:자영업자 비율, v12:취약업종 비율, v13:경제활동인구 비율, v14:임금근로자 비율, v15: 대면근로자 비율

부록 8. 주제별 한국형 감염병 취약지수 지역분포

[S5-1] 주제별 감염병 취약지수 지역별 분포 - 사회경제적 지위

시도	시군구 지역수	1등급		5등급	
		지역수 (지역내비율)	비율	지역수 (지역내비율)	비율
서울특별시	25	11 (44.0%)	23.9%	0 (0.0%)	0.0%
부산광역시	16	3 (18.8%)	6.5%	0 (0.0%)	0.0%
대구광역시	8	1 (12.5%)	2.2%	0 (0.0%)	0.0%
인천광역시	10	4 (40.0%)	8.7%	2 (10.0%)	4.3%
광주광역시	5	1 (20.0%)	2.2%	0 (0.0%)	0.0%
대전광역시	5	1 (20.0%)	2.2%	0 (0.0%)	0.0%
울산광역시	5	2 (40.0%)	4.3%	0 (0.0%)	0.0%
경기도	31	11 (35.5%)	23.9%	2 (6.5%)	4.3%
강원도	18	1 (5.6%)	2.2%	8 (44.4%)	17.4%
충청남도	11	1 (9.1%)	2.2%	2 (18.2%)	4.3%
충청북도	15	1 (6.7%)	2.2%	2 (13.3%)	4.3%
전라북도	14	1 (7.1%)	2.2%	6 42.9%)	13.0%
전라남도	22	0 (0.0%)	0.0%	9 (40.9%)	19.6%
경상북도	23	2 (8.7%)	4.3%	10 (43.5%)	21.7%
경상남도	18	5 (27.8%)	10.9%	5 (27.8%)	10.9%
제주도	2	1 (50.0%)	2.2%	0 (0.0%)	0.0%
합계	228	46	100.0%	46	100.0%

[S5-2] 주제별 감염병 취약지수 지역별 분포 - 가구구성원

시도	시군구 지역수	1등급		5등급	
		지역수 (지역내비율)	비율	지역수 (지역내비율)	비율
서울특별시	25	13 (52.0%)	28.3%	0 (0.0%)	0.0%
부산광역시	16	1 (6.3%)	2.2%	0 (0.0%)	0.0%
대구광역시	8	1 (12.5%)	2.2%	0 (0.0%)	0.0%
인천광역시	10	3 (30.0%)	6.5%	1 (10.0%)	2.2%
광주광역시	5	1 (20.0%)	2.2%	0 (0.0%)	0.0%
대전광역시	5	2 (40.0%)	4.3%	0 (0.0%)	0.0%
울산광역시	5	3 (60.0%)	6.5%	0 (0.0%)	0.0%
경기도	31	18 (58.1%)	39.1%	0 (0.0%)	0.0%
강원도	18	0 (0.0%)	0.0%	0 (0.0%)	0.0%
충청남도	11	1 (9.1%)	2.2%	5 (45.5%)	10.9%
충청북도	15	1 (6.7%)	2.2%	4 (26.7%)	8.7%
전라북도	14	0 (0.0%)	0.0%	6 (42.9%)	13.0%
전라남도	22	0 (0.0%)	0.0%	12 (54.5%)	26.1%
경상북도	23	1 (4.3%)	2.2%	11 (47.8%)	23.9%
경상남도	18	1 (5.6%)	2.2%	7 (38.9%)	15.2%
제주도	2	0 (0.0%)	0.0%	0 (0.0%)	0.0%
합계	228	46	100.0	46	100.0

[S5-3] 주제별 감염병 취약지수 지역별 분포 - 거주환경

시도	시군구 지역수	1등급		5등급	
		지역수 (지역내비율)	비율	지역수 (지역내비율)	비율
서울특별시	25	22 (88.0%)	47.8%	0 (0.0%)	0.0%
부산광역시	16	11 (68.8%)	23.9%	0 (0.0%)	0.0%
대구광역시	8	4 (50.0%)	8.7%	0 (0.0%)	0.0%
인천광역시	10	2 (20.0%)	4.3%	1 (10.0%)	2.2%
광주광역시	5	1 (20.0%)	2.2%	0 (0.0%)	0.0%
대전광역시	5	0 (0.0%)	0.0%	0 (0.0%)	0.0%
울산광역시	5	3 (60.0%)	6.5%	0 (0.0%)	0.0%
경기도	31	3 (9.7%)	6.5%	0 (0.0%)	0.0%
강원도	18	0 (0.0%)	0.0%	9 (50.0%)	19.6%
충청남도	11	0 (0.0%)	0.0%	1 (9.1%)	2.2%
충청북도	15	0 (0.0%)	0.0%	4 (26.7%)	8.7%
전라북도	14	0 (0.0%)	0.0%	6 (42.9%)	13.0%
전라남도	22	0 (0.0%)	0.0%	10 (45.5%)	21.7%
경상북도	23	0 (0.0%)	0.0%	9 (39.1%)	19.6%
경상남도	18	0 (0.0%)	0.0%	6 (33.3%)	13.0%
제주도	2	0 (0.0%)	0.0%	0 (0.0%)	0.0%
합계	228	46	100.0%	46	100.0%

[S5-4] 주제별 감염병 취약지수 지역별 분포 - 경제활동

시도	시군구 지역수	1등급		5등급	
		지역수 (지역내비율)	비율	지역수 (지역내비율)	비율
서울특별시	25	20 (80.0%)	43.5%	0 (0.0%)	0.0%
부산광역시	16	7 (43.8%)	15.2%	0 (0.0%)	0.0%
대구광역시	8	4 (50.0%)	8.7%	0 (0.0%)	0.0%
인천광역시	10	0 (0.0%)	0.0%	1 (10.0%)	2.2%
광주광역시	5	2 (40.0%)	4.3%	0 (0.0%)	0.0%
대전광역시	5	2 (40.0%)	4.3%	0 (0.0%)	0.0%
울산광역시	5	1 (20.0%)	2.2%	0 (0.0%)	0.0%
경기도	31	8 (25.8%)	17.4%	0 (0.0%)	0.0%
강원도	18	0 (0.0%)	0.0%	1 (5.6%)	2.2%
충청남도	11	0 (0.0%)	0.0%	2 (18.2%)	4.3%
충청북도	15	0 (0.0%)	0.0%	4 (26.7%)	8.7%
전라북도	14	1 (7.1%)	2.2%	7 (50.0%)	15.2%
전라남도	22	0 (0.0%)	0.0%	14 (63.6%)	30.4%
경상북도	23	0 (0.0%)	0.0%	11 (47.8%)	23.9%
경상남도	18	1 (5.6%)	2.2%	6 (33.3%)	13.0%
제주도	2	0 (0.0%)	0.0%	0 (0.0%)	0.0%
합계	228	46	100.0%	46	100.0%

[S5-5] 주제별 감염병 취약지수 지역별 분포 - 인구밀도

시도	시군구 지역수	1등급		5등급	
		지역수 (지역내비율)	비율	지역수 (지역내비율)	비율
서울특별시	25	24 (96.0%)	52.2%	0 (0.0%)	0.0%
부산광역시	16	10 (62.5%)	21.7%	0 (0.0%)	0.0%
대구광역시	8	4 (50.0%)	8.7%	0 (0.0%)	0.0%
인천광역시	10	4 (40.0%)	8.7%	0 (0.0%)	0.0%
광주광역시	5	0 (0.0%)	0.0%	0 (0.0%)	0.0%
대전광역시	5	0 (0.0%)	0.0%	0 (0.0%)	0.0%
울산광역시	5	0 (0.0%)	0.0%	0 (0.0%)	0.0%
경기도	31	4 (12.9%)	8.7%	2 (6.5%)	4.3%
강원도	18	0 (0.0%)	0.0%	12 (66.7%)	26.1%
충청남도	11	0 (0.0%)	0.0%	1 (9.1%)	2.2%
충청북도	15	0 (0.0%)	0.0%	4 (26.7%)	8.7%
전라북도	14	0 (0.0%)	0.0%	5 (35.7%)	10.9%
전라남도	22	0 (0.0%)	0.0%	8 (36.4%)	17.4%
경상북도	23	0 (0.0%)	0.0%	9 (39.1%)	19.6%
경상남도	18	0 (0.0%)	0.0%	5 (27.8%)	10.9%
제주도	2	0 (0.0%)	0.0%	0 (0.0%)	0.0%
합계	228	46	100.0%	46	100.0%

[S5-6] 주제별 감염병 취약지수 지역별 분포 - 정책적 요소

시도	시군구 지역수	1등급		5등급	
		지역수 (지역내비율)	비율	지역수 (지역내비율)	비율
서울특별시	25	11 (44.0%)	23.9%	0 (0.0%)	0.0%
부산광역시	16	1 (6.3%)	2.2%	1 (6.3%)	2.2%
대구광역시	8	4 (50.0%)	8.7%	0 (0.0%)	0.0%
인천광역시	10	4 (40.0%)	8.7%	1 (10.0%)	2.2%
광주광역시	5	3 (60.0%)	6.5%	0 (0.0%)	0.0%
대전광역시	5	2 (40.0%)	4.3%	0 (0.0%)	0.0%
울산광역시	5	0 (0.0%)	0.0%	0 (0.0%)	0.0%
경기도	31	16 (51.6%)	34.8%	0 (0.0%)	0.0%
강원도	18	0 (0.0%)	0.0%	10 (55.6%)	21.7%
충청남도	11	1 (9.1%)	2.2%	0 (0.0%)	0.0%
충청북도	15	1 (6.7%)	2.2%	3 (20.0%)	6.5%
전라북도	14	1 (7.1%)	2.2%	7 (50.0%)	15.2%
전라남도	22	0 (0.0%)	0.0%	11 (50.0%)	23.9%
경상북도	23	0 (0.0%)	0.0%	7 (30.4%)	15.2%
경상남도	18	2 (11.1%)	4.3%	6 (33.3%)	13.0%
제주도	2	0 (0.0%)	0.0%	0 (0.0%)	0.0%
합계	228	46	100.0%	46	100.0%

Abstract

Reconstruction of the COVID-19 Disaster Vulnerability Index and Impact Analysis

YoonKyoung Lee

Department of Health care Management and Policy,

Graduate School of Public Health

Seoul National University

Over the past half century, Korea has achieved rapid economic growth, which is called the “Miracle on the Han River”, but behind such achievements, the country experienced unintended consequences due to risks associated with economic growth. Olichbeck, the German sociologist defines the concept of “risk society” as a society in which there is a "manufactured uncertainty" created by scientific and technological progress. Korea is a risk society where rapid growth in the past has created numerous risks. In order to achieve stable national development, it is necessary to respond properly to new risks and propose solutions.

COVID-19 pandemic had a tremendous impact globally with new threats to the healthcare system and economy and various studies and discussions are needed to properly respond to the new risk, but there is still very insufficient evidence on this.

This paper introduces Korean vulnerability index of infectious diseases, calculated by sigungu districts considering 15 variables related to infectious diseases collected through existing literature review and classify index by characteristics. In order to identify the vulnerabilities of infectious diseases by individuals, we also looked at a new group different from the existing disaster-vulnerable class.

The analysis showed that the vulnerability index of infectious diseases is higher in metropolitan areas with greater population density. When we stratify the vulnerability index based on the flow of infectious diseases, metropolitan areas such as Seoul, Gyeonggihave a higher risk of infection but lower risk of health outcomes. In the case of recovery, the risk was found to be lower in metropolitan areas with relatively good infrastructure, while those with less population showed relatively high risk. Lastly, as a result of examining the impact of COVID-19 on the vulnerable class due to employment status, it was confirmed that the vulnerable class had higher health vulnerability and economic vulnerability during COVID-19 than the existing traditional vulnerable class.

Unlike vulnerabilities that have been dealt with in previous crisis, vulnerabilities of infectious diseases may change depending on the nature of infectious diseases. Thus, appropriate measures need to be implemented depending on the region and the timing of the outbreak. In addition, since contributing factors of vulnerabilities are complex, it would require strengthening authorities of metropolitan for robust and effective response. It is also

necessary to expand the scope of quarantine policies as the impact of infectious diseases can last longer than the initial crisis through experiencing economic shock, disconnection and mental health.

In order to adequately respond to and prepare for new risks related to infectious diseases this study reconstructed a vulnerability index suitable for the Korean context and examined the significance of the collected variable by comparing them with actual data. It is difficult to interpret all parts related to vulnerability of infectious diseases based on past infectious disease data, if studies on the construction of index, identification of the impact of the vulnerable class continue and the support for such research continues it will be possible to develop high quality indices based on easier data access and improved methodologies, and we expect that these data will serve as an evidence of epidemic prevention policy in the future.

keywords : Infectious disease, disaster, vulnerability, infectious disease vulnerability index, vulnerable group

Student Number : 2019-37319

감사의 글

박사과정은 제게 큰 도전이자 쉽지 않은 길이었습니다. 만약 혼자였다면 결코 이루지 못하였을 것 같습니다. 제가 이 자리에 오기까지 도움을 주신 많은 분들게 감사인사 드립니다.

항상 저의 부족함을 너그러이 품어주신 이태진 교수님께 깊은 감사의 말씀 드립니다. 부족한 논문에 수많은 좋은 코멘트를 아낌없이 주신 정완교 교수님, 유명순 교수님, 이철희 교수님, 김윤희 교수님 감사합니다. 덕분에 무사히 박사과정을 마무리할 수 있었습니다. 다양한 학문적 호기심을 함께 고민해주시고 좋은 아이디어를 많이 공유해주신 보건경제학 연구실 선 후배, 동기님께 감사의 말씀 드립니다.

바쁜 엄마 만나 마음껏 놀아주지 못해도 항상 사랑한다 말해주는 제 소중한 두 딸 지율, 지민이에게 고맙다는 말 전하고 싶습니다. 회사를 그만두고 쉽지 않은 길을 택함에 있어 한 치의 망설임도 없이 제 선택을 응원해주고 외조해주신 시부모님과 사랑하는 남편께 존경과 감사의 마음 전하고 싶습니다. 사랑합니다.

존경하는 아빠의 길을 따라가고 싶어 시작한 대학원의 길이었습니다. 때로는 아빠로, 때로는 학문적 선배로서 조언과 사랑을 아끼지 않고 주신 아버지 감사합니다. 제 인생의 로또인 엄마, 시집간 딸이 독립은커녕 매일같이 도움을 요청해도 항상 도와주시고 응원해주시고 격려해주셔서 감사합니다. 엄마가 아니었다면 결코 해내지 못했을 거예요.

감사의 마음 잊지 않고, 많은 분의 노력, 희생이 헛되지 않도록 사회에 도움이 될 수 있는 성실한 연구자가 될 수 있도록 노력하겠습니다.