

계층분석과정(AHP)을 이용한 지자체 감염병 취약지표의 가중치 평가

Relative Weight Evaluation for the Vulnerability Indicators of Infectious Disease Using Analytic Hierarchy Process in Local Governments

배민기*, 오 후**

충북연구원*, 충북재난안전연구센터**

Min-Ki Bae(mkbae@cri.re.kr)*, Hoo Oh(dhgn2047@cri.re.kr)**

요약

본 연구의 목적은 지역사회에서 감염병 발생 및 확산에 영향을 미치는 감염병 취약지표의 상대적 가중치를 평가해보는 것이다. 이를 위해 선행연구 및 사례 고찰을 기반으로 감염병 취약지표를 확산취약시설, 감염취약계층, 사회적 취약여건, 대응능력 4개의 부문으로 분류한 후, 각 부문별로 총 24개의 세부지표를 선정하였다. 그 후 22명의 전문가를 대상으로 계층분석과정(AHP)을 이용하여 각 지표들 간의 상대적 가중치를 산정하였다. 분석결과, 부문별 가중치는 확산취약시설이 가장 높게 나타났으며, 부문별 지표와 세부지표를 모두 고려한 종합 가중치는 병상확보율(1순위), 종교시설 밀도(2순위), 의료인력 비율(3순위), 고령자 비율(4순위), 유흥업소 밀도(5순위) 순으로 나타났다. 이러한 결과는 지자체의 감염병 대응정책 수립에 필요한 근거자료를 마련하는 데에 활용 가능할 것이다.

■ 중심어 : | 확산 취약성 | 감염취약계층 | 대응능력 | 코로나19 |

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the relative weight of infectious disease vulnerability indicators that affect the occurrence and spread of infectious diseases in local communities. For this, the infectious disease vulnerability indicators were classified as facilities vulnerable to spread, vulnerable groups of infections, social vulnerable conditions, and response capabilities based on literature and case review, and the relative weights among indicators were determined using Analytic Hierarchy Process(AHP) by 22 experts. As a result of the analysis, the weight of each sector was found to be the highest in the facilities vulnerable to spread, and the overall weight was highest in the following order: sickbed securing rate(1st), density of religious facilities(2nd), medical personnel rate(3rd), elderly person ratio(4th), and entertainment establishment density(5th). These results can be used to prepare the supporting data necessary for the establishment of infectious disease response policies of local governments.

■ keyword : | Spread Vulnerability | Vulnerable Groups of Infections | Response Capabilities | COVID 19 |

I. 서론

「감염병의 예방과 관리에 관한 법률(10.12.~'21.3)」에는 감염병의 발생과 유행방지 및 예방과 관리를 위한 국가와 지자체의 책무를 규정하고 있으며, 이에 대하여 공동책임을 가지고 있다[1][2].

그러나 불과 몇 년 전까지만 해도 사실상 감염병 관리는 거의 국가가 책임져왔으며, 지자체에서는 주로 보건소를 중심으로 한 예방접종, 의료용품 비축, 일상적인 상황 대비훈련 등에 집중해왔다. 감염병을 포함한 각종 재난에 대응하는 것은 국가적인 문제로서 신속한 의사결정과 정부의 주도적인 전면개입이 불가피하기 때문이다[2]. 또한 우리나라가 그동안 비교적 다른 국가에 비해 감염병 안전지대라 여겨져 왔기 때문에[3], 감염병 대응 이슈는 지자체의 주요 관심 사항도 아니었고 정책 우선순위가 높지 않았던 것으로 볼 수 있다.

하지만 지난 2002년 중증급성호흡기증후군(SARS), 2015년 중동호흡기증후군(MERS)을 거쳐 최근 세계적 대유행(epidemic) 중인 코로나19(COVID19)를 겪으면서 중앙정부의 주도만으로는 감염병에 대한 국민의 불안감이 해소되지 못하고 있으며[3], 그동안 제대로 된 준비가 부족했던 지자체는 코로나19를 비롯하여 언제든 발생할 수 있는 신종 감염병의 대응 역량을 키우기 위해 노력을 다해야 필요가 있다.

이처럼 감염병 대응에서의 지자체 역할이 커지고, 해야 할 일들도 늘어나고 있음에도 불구하고, 현재까지도 코로나19 확진자 대응, 백신 접종, 사회적 거리두기 등의 현안 대응이 시급하다보니 지자체의 감염병 대응 정책 관련 논의는 여전히 미흡하다. 무엇보다도, 중장기적인 관점에서 감염병 발생 및 확산에 영향을 미치는 시설, 사회적 여건, 감염병 피해가 편중되는 취약계층, 관련 의료시설 및 인력 등을 파악하여 해당 지자체가 가지는 취약한 부분을 찾아내는 것이 우선임에도 불구하고 어떤 변수들을 우선순위로 고려하여야 하는지조차 충분히 논의되지 않고 있다. 기존의 감염병 분야의 연구들 역시 대체로 의학 또는 보건학 등의 전문분야가 주를 이루며[4][5], 그렇지 않다고 하더라도 중앙정부 차원의 대응능력 평가와 대응정책 제시에 관한 연구에 치우친 경향이 있다.

따라서 현시점에서 요구되는 감염병 대응 이슈와 관련하여 지자체 차원의 연구가 지속적으로 보완되어야 할 필요가 있으며, 특히 감염병 대응정책 수립 시 고려해야 하는 다양한 변수들을 도출해보고, 각 변수 간 상대적인 가중치를 평가하는 것이 필수적이고 중요한 연구주제이다. 감염병은 단 하나의 원인으로만 발생하는 것이 아니며, 감염자 발생 수만으로 예방·관리할 수 있는 것도 아니기 때문이다.

이에 본 연구는 현재 우리나라의 코로나19 대응 과정에서 발생했던 다양한 사례들과 이론적 고찰을 기반으로 지자체 차원의 효과적인 감염병 대응정책을 수립하기 위해 가장 먼저 고려해야 할 요소가 무엇인지부터 도출해보고자 한다. 이를 위해 지역 내 감염병 확산 및 사람·사회경제적 피해를 가중시킬 수 있는 취약여건과 확산과 피해를 줄일 수 있는 대응능력을 나타내는 지표들을 선정한 후, 전문가들을 대상으로 계층분석과정(Analytic hierarchical process; 이하 'AHP'라 한다)을 이용하여 지표 간의 상대적 가중치를 평가해보고자 한다. 본 연구의 결과는 지자체에서 감염병 대응정책 수립 시 우선순위 결정과 취약한 여건 개선을 위한 중점사업 선정에 활용될 수 있고, 여타 지자체에도 적용할 수 있을 것이다.

II. 이론 및 선행연구 고찰

1. 감염병 의의와 현황

건강은 국민의 삶의 질에 영향을 미치는 요인 중 하나로서, 인간다운 생활을 위해 보장해야 할 기본 권리 중 하나이다. 「헌법」 제36조제3항에 따라 국가는 질병을 예방하고 보건의료제도를 개선하기 위해 노력해야 하며, 국민들의 건강이 국가의 지속가능성 유지의 기본 전제가 된다. 하지만 감염병 감시연보에 따르면 2001년부터 2019년까지 전국에서 연평균 137,488건의 법정 감염병 신고가 접수되었으며, 감염병으로 인한 국민 사망자수 역시 해마다 증가 추세를 보이고 있다[6]. 더욱이 2003년 SARS, 2009년 신종플루(H1N1), 2013년 조류인플루엔자(H7N9), 2014년 에볼라 바이러스, 2015년 MERS(중동호흡기증후군), 2016년 지카바이러스

스 등 2000년대 감염병 발생 주기는 점점 짧아지고 있으며, 2010년 이후 10만 명 당 발생률도 지속 증가하고 있다.

이처럼 지속되는 신종 감염병의 등장과 발생빈도의 증가는 국민들의 불안감을 극대화시키며, 오늘날 인구 밀집, 국가 간 교류 확대, 교통수단 발달 등은 감염병 발생 및 확산 가능성을 증대시켜 공중보건위기를 넘어 경제와 안보 위기로까지 확대될 위험이 있다. 특히 WHO는 인간의 생태계 파괴와 기후변화가 감염병 발생을 증가시킨다고 강조하였으며, 기후변화 영향이 누적되어 생물의 회복력에 한계가 가까워지면서 바이러스 변이도 더 용이해질 것으로 예상된다.

이처럼 감염병 위기가 향후에도 지속될 것으로 예상됨에 따라, 미래의 새로운 감염병으로부터 그 피해를 최소화하기 위한 관심이 점점 더 높아지고 있으며, 감염병 관련 이슈가 대두될 때마다 감염병 신고 및 감시 체계 운영, 감염병 예방관리 기본계획 수립, 방역대책본부 운영, 정부조직법 개정 등의 대응대책을 수립하여 추진해오고 있다. 하지만 여전히 감염병 대응 전담인력과 예산은 부족한 실정이며, 이로 인한 전문성 확보에도 여러 가지 어려움이 발생한다. 특히 이번 코로나19를 겪으면서 감염 전파를 막는 행동의 최소 단위가 되는 지자체의 감염병 관리에 대한 한계가 드러나게 되었고, 이제는 지자체 차원의 감염병 예방 및 관리역량 향상을 중점으로 하는 선제적·적극적 대응정책의 마련과 인식 확대가 요구되고 있다.

2. 지자체의 감염병 취약성에 영향을 미치는 요인

지자체의 감염병 대응역량이 강조되고 있는 상황에서, 지역 맞춤형 대응정책을 수립하기 위해서는 각 지역마다 다르게 나타나는 특성과 사회·경제적 요인 등을 파악해야 한다. 감염병은 하나의 원인으로만 발생하는 것이 아니다보니 지역이 지니고 있는 다양한 변수들을 고려하여 지역의 감염병 취약성에 영향을 미치는 요인들을 찾아 정책수립에 반영해야하기 때문이다. 이때 일반적으로 감염병 취약성은 취약시설이나 취약계층, 취약여건 등의 영향은 높고, 대응시설이나 대응수준의 영향은 낮을수록 증가하게 된다. 이를 전제로 본 연구는 선행연구 고찰을 통해 감염병 취약성에 영향을 미치는

요인을 확산취약시설, 감염취약계층, 사회적여건, 대응능력으로 구분해보고자 한다.

첫째, 사람 간 밀접 접촉에 의한 전염이 주요 원인인 만큼 감염병의 발발과 확산의 중요한 요인들은 대부분 도시적이라고 할 수 있다[7]. 특히 도시에 밀집되어 있으며 익명의 사람들이 많이 방문하고 활동하는 각종 유흥업소, 음식점, 다중이용시설, 종교시설 등은 대표적인 확산취약시설에 해당된다. 또한 학생, 노인, 장애인 등 감염에 취약한 계층이 집단생활을 하는 학교[3]나 노인 요양시설 또는 복지시설[8] 등도 지역사회에 필수적인 시설인 동시에 시설형태와 이용자 특성 상 감염병 확산에 취약한 시설로 볼 수 있다. 최근에는 의료 관련 감염 측면에서 다인실로 운영되는 병원이 감염확산이 높은 시설로 대두되고 있다[9].

둘째, 면역력이 약하고 만성질환자일 확률이 높은 고령자, 감염병 위험인식이 낮고 돌봄이 필요한 영유아 및 아동은 지역 내 대표적인 감염취약계층으로 볼 수 있다[10-12]. 이들은 경제적·신체적 이유로 인해 감염병에 쉽게 전염되는 상황에 처해있으며, 치료나 일상 복구에도 상대적으로 더욱 오랜 시간이 필요하다. 이들의 보호에 실패하게 되면 지역뿐만 아니라 전 국민의 건강과 바이러스의 확산 위험이 함께 높아질 우려도 있다[13]. 또한 생계유지를 위해 위험에 노출될 수밖에 없거나 고용위험과 소득불평등과 같은 사회변화에 민감한 저소득층[9][14][15], 감염병 발생 및 행동요령 등의 정보를 수집하거나 적절한 대응활동을 수행하는 데에 어려움이 있는 외국인이나 장애인 등도 주요 감염취약계층으로 볼 수 있다[16][17].

셋째, 지역의 감염병 관리수준을 나타내는 감염병 발생건수, 감염병 확산에 영향을 주는 인구밀도와 통행량 등의 사회적 여건 역시 감염병 취약성에 영향을 미치게 된다. 인구밀도가 높거나 지역 간 통행량이 많은 지자체는 그렇지 않은 지자체에 비해 타인과의 대면 접촉 기회가 많아지고 상대적으로 감염병에 더욱 취약해질 수밖에 없기 때문이다. 또한 감염확산 위기 시 인명 피해를 더욱 가중시킬 수 있는 만성질환자 역시 지역사회의 보건학적 측면에서 매우 중요한 사회적 취약여건으로 볼 수 있다[18].

넷째, 지자체가 감염병의 발생과 확산에 얼마나 선제

적으로 대응할 수 있는지에 대한 능력 역시 감염병 취약성에 중요한 영향을 미친다. 특히 사전대응 측면에서 국가예방관리 전략 중 하나인 완전접종률은 가장 대표적인 대응능력 수준을 나타내는 요인이 된다[19]. 또한 사후대응 측면에서 지역사회와 공공보건 의료를 담당하는 보건소[20]와 전문 인력 및 치료병상 등의 인프라[21][22], 감염병 전문대응기관 등이 지역 내 얼마나 입지해 있는지에 따라라도 감염병 취약성에 중요한 영향을 미칠 수 있다.

3. 선행연구 고찰 및 차별성

감염병 취약성과 관련한 연구를 살펴보면, 김남순 외[18]는 사회경제적으로 취약한 집단을 대상으로, 특히 정익중[12]은 아동, 김정은[4]은 노인, 전근배[23]는 장애인을 대상으로 감염병 발생에 따른 피해와 영향을 살펴보고 있다. 다만 감염병 취약성 연구는 코로나19 확산에 따라 비교적 최근에서야 진행되기 시작하였으며, 이마저도 취약계층 또는 취약한 시설 일부에만 연구의 초점이 맞추어져 있다. 또한 정부의 감염병 대응역량에 대한 평가연구[24-26] 또는 기존 대응방안에 대한 개선방안 연구[27-30] 등 중앙정부 차원의 연구가 주를 이루고 있어, 지자체 차원의 감염병 대응 연구가 지속적으로 보완될 필요가 있을 것으로 보인다. 이에 본 연구는 지역사회 단위의 감염병 대응역량 강화와 맞춤형 대응정책 수립에 초점을 맞추어 지역 내 확산취약시설, 감염취약계층, 사회적 취약여건, 대응능력 등 다각적인 측면에서 감염병 취약성에 영향을 미칠 수 있는 지표를 규명해보고자 하였다. 더 나아가 정책수립 과정에서 발생할 수 있는 예산, 인력, 시간 등의 제한을 고려하여 AHP를 이용해 각 지표 간 상대적 가중치를 평가해보고자 하였다. 기존 연구는 정책적 시사점을 제시하는 데에 그치고 있어 정책결정권자 입장에서는 그 중에서도 무엇을 우선적으로 해야 하는지 알 수 없기 때문이다.

AHP는 이미 다양한 분야의 연구에서 정책 우선순위 선정이나 지표평가를 위해 활발히 활용되어 오고 있다. 송혜수 외[31]는 교통분야에서 교통정책 투자의 합리적 배분을 유도하기 위한 우선순위 선정에 활용하였다. 문경중 외[32]는 관광산업분야에서 지역 주민을 위해 시행해야 할 관광산업정책의 우선순위 분석을 위해, 손영

욱 외[33]는 주거분야에서 빈집문제의 체계적 대응을 위한 델파이조사를 통해 도출된 정책에 대한우선순위 결정을 위해 AHP를 이용하였다. 또한 조덕호 외[34]는 국내 환경법 및 이론적 고찰을 근거로 현재의 환경상태를 나타내는 환경지표와 환경관리지표를 선정하고, 나예지[35]는 지역별 폭염재난 취약성 평가지표들을 선정하여 지표 간 중요도를 분석하는 데에 AHP를 이용하였다. 민경일 외[36] 역시 AHP를 통해 고령보행자 교통사고 감소요인의 중요성과 실행가능성 측면에서 지표의 중요도를 분석하였다. 다만, 감염병 분야의 연구 자체가 주로 임상학적 특성 등을 다룬 의학[5][37-39] 또는 보건학[40-42] 분야에 집중되어 있고, AHP를 분석 방법으로 이용한 연구도 거의 없는 실정이다. 이에 본 연구는 코로나19 사태를 계기로 점점 더 대두되고 있는 감염병 안전이슈 속에서 AHP를 이용해 도출된 지표 간 상대적 가중치를 기반으로 지자체 감염병 대응정책 수립에 필요한 기초자료를 마련하고자 하였다.

III. 분석의 틀

1. 분석방법

감염병 취약지표의 상대적 가중치를 평가하기 위해 Satty[43]에 의해 개발된 AHP를 이용하였다. AHP는 의사결정의 계층구조를 구성하고 있는 복잡한 요소 간의 쌍대비교를 통해 각각의 중요도를 산정하는 방법으로, 의사결정자의 오랜 경험과 직관을 평가의 바탕으로 하기 때문에 정량적 요소뿐만 아니라 정성적 요소까지 반영할 수 있는 의사결정 방법 중 하나이다[32][33][36][44].

일반적으로 AHP는 세 단계의 기본과정을 거치는데 첫째, 의사결정 구조의 해체를 통한 계층의 구조화(decomposition), 둘째, 계층화된 비교 요인들의 쌍대비교를 통한 의사결정자의 평가작업(judgment), 셋째, 평가작업 결과 값들의 우선순위를 결정하는 결합과정(synthesis)으로 이루어진다[31][44]. 이때 계층구조화를 통해 비교 요인들의 위계를 결정하며, 계층구조화 결과를 토대로 설문지를 구성해 쌍대비교를 통한 가중치를 산정하고, 가중치의 평가를 기준으로 지표의 중요도를 분석하여 가장 적합하고 중요한 대안을 찾을 수

있도록 한다.

가중치에 대한 신뢰도는 의사결정 참여자의 논리적 일관성을 나타내는 일관성 비율(Consistency Ratio, CR)을 통해 평가하는데 일관성지수(Consistency Index, CI)를 무작위지수(Random Index, RI)로 나누어 계산하게 된다. 일관성 지수와 일관성 비율 계산식은 각각 식(1)과 식 (2)와 같으며, 일반적으로 일관성 비율이 0.1을 초과하는 경우에는 일관성이 떨어져 재평가 또는 설문지 수정이 필요하다고 권고하고 있다 [35][46].

$$\text{일관성 지수}(CI) = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (1)$$

$$\text{일관성 비율}(CR) = \frac{CI}{RI} \times 100(\%) \quad (2)$$

λ_{\max} : 최대고유치(Principal eigenvalue)

n : 행렬의 차원

RI : 같은 차원의 무작위 행렬로부터 구한 CI 평균

본 연구에서는 감염병 취약성에 영향을 미치는 취약 지표가 지역 내 감염병 확산에 취약한 시설, 계층, 사회적 여건, 그리고 대응능력 등으로 구성되어 있다고 정의하였다. 이에 따라 AHP를 이용하여 지표의 상대적 가중치를 평가하고자 하였으며, 이에 따른 구체적인 분석방법은 [그림 1]과 같다.

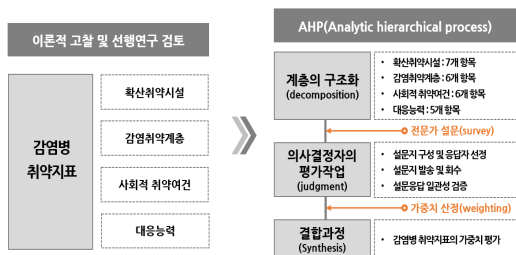


그림 1. 분석방법

2. 감염병 취약지표 선정

본 연구는 감염병의 발생확률, 치명률, 정부 지원 등이 전국적으로 동일하더라도 각 지역별 여건이나 환경에 따라 감염병 취약성이 다르게 나타날 수 있다고 가

정하였다.

이에 따라 감염병 관련 이론 및 선행연구를 고찰해보고, 현재 유행하고 있는 코로나19 주요 이슈 등을 고려하여 감염병 취약성에 영향을 미치는 요인을 도출하였다. 도출된 요인은 감염병 확산 및 피해를 가중시킬 수 있는 확산취약시설, 감염취약계층, 사회적 취약여건, 그리고 이를 저감시킬 수 있는 대응능력으로 계층화하여 감염병 취약지표로 정의하였으며, 계층구조는 [그림 2]와 같다. 먼저 계층구조의 1단계 부문별 지표는 확산취약시설, 감염취약계층, 사회적 취약여건, 대응능력 4개의 평가항목으로 구성된다. 다음으로 2단계 세부지표는 1단계 부문별 지표의 하위단계로서 확산취약시설 7개, 감염취약계층 6개, 사회적 취약여건 6개, 대응능력 5개로 총 24개의 평가항목으로 구성된다.

지자체 감염병 취약지표의 가중치 평가				
1단계 부문별 지표	확산취약시설	감염취약계층	사회적 취약여건	대응능력
2단계 세부 지표	유흥업소 밀도	고령자 비율	인구밀도	감염병 대응기관 밀도
	대중음식점 밀도	영유아 비율	일일통행률	병상확보율
	다중이용시설 밀도	아동 비율	법정감염병 발생률	의료인력 비율
	노인집단시설 및 장애복지시설 밀도	외국인 비율	코로나19 발생률	보건소 밀도
	유치원, 초·중·고 밀도	장애인 비율	순화계통 사망자 발생률	만 4-6세 완전접종률
	병원 밀도	기초생활수급자 비율	오염계통 사망자 발생률	
	종교시설 밀도			

그림 2. 지자체 감염병 취약지표의 계층구조화

세부지표는 첫째, 확산취약시설 부문의 세부지표 평가항목은 사람들이 많이 모이는 유흥업소 밀도(개소/km²), 음식점 밀도(개소/km²), 다중이용시설 밀도(개소/km²), 종교시설 밀도(동/km²)와 함께, 집단감염 위험이 높은 노인 및 장애인 복지시설 밀도(개소/km²), 유치원 밀도(개소/km²), 초·중·고등학교 밀도(개소/km²)를 선정하였다. 또한 여러 차례 이슈가 되었던 의료 관련 감염을 고려해 일반 병·의원, 한방병원, 부속 병·의원 개소 수를 합산한 병원밀도(개소/km²)를 추가하였다.

둘째, 감염취약계층 부문의 세부지표 평가항목은 관련 법령에 따라 고령자 비율(명/천명), 영유아 비율(명/천명), 아동 비율(명/천명), 기초생활수급자 비율(명/천명)로 구성하고, 정보수집 등에 한계가 있는 외국인과 장애인 비율(명/천명)을 추가하였다.

셋째, 사회적 취약여건 부문의 세부지표 평가항목은

감염병 관리수준 측면에서 인구밀도(명/㎢)와 일일 통행률(통행수/천명), 법정 감염병 발생률과 현재 이슈를 고려한 코로나19 발생률, 대표적인 감염병 고위험군에 속하는 순환계통 및 호흡계통 사망자 발생률을 선정하였다.

마지막으로 감염병 대응능력 부문의 세부지표 평가 항목은 사전대응 측면에서 국가예방접종사업의 성과로서 만 4~6세 완전접종률(%)을 선정하고, 사후대응 측면에서 보건소 밀도(개소/㎢)와 종합병원·국민안심병원·호흡기전담클리닉·선별진료소·승차검진 선별진료소·검체검사기관을 포함한 감염병 대응기관 밀도(개소/㎢), 인프라 측면에서 병상 확보율(개/천명)과 의료인력 비율(명/천명)을 선정하였다.

3. 자료수집

본 연구에서는 충청북도를 대상으로 AHP를 이용해 지자체 감염병 취약지표들 간의 상대적 가중치를 평가하고자 하였으며, 이를 위해 전문가 집단을 대상으로 설문조사를 수행하였다.

본 설문에 앞서 약 2일에 걸친 예비조사를 통해 설문지를 구성하고 검토 및 보완하였으며, 이메일 조사 및 대면 조사 등의 방법을 이용하여 1월 20일부터 1월 27일까지 약 1주일간 본 설문을 수행해 자료를 수집하였다. 이때 지자체의 감염병 취약성에 미치는 영향의 중요성 측면에서 조사를 진행하였으며, 응답자들에게도 취약지표로서의 영향력을 고려해 응답하도록 안내하였다. 설문대상은 도시, 방재, 환경 등의 분야와 관련된 연구기관의 연구원, 대학교수, 기타 관련 기관 종사자 등으로 선정하고, 일관성 비율 0.1 이상인 설문을 제외해 총 24부 중 22부의 유효자료를 추출(91.7%)하였다. 일반적으로 AHP를 적용한 선행연구에서 표본 수는 평균 20명 내외로 나타남에 따라[31], 본 설문에서 추출된 표본은 충분하다고 판단된다.

IV. 분석 및 고찰

1. 응답자 특성 분석

본 연구는 감염병 취약지표의 상대적 가중치 평가를

위해 관련 분야의 전문가를 대상으로 AHP설문을 수행하였다. 응답자 특성은 [표 1]과 같으며, 남성과 여성이 각각 54.5%와 45.5%의 응답률을 나타냈다. 연령은 40대가 40.9%로 가장 많고, 최종학력은 박사 이상이 72.7%를 차지하며, 현재 근무지는 지자체 연구기관 45.5%, 대학교 22.7%, 정부 연구기관 18.2%, 공무원 외 13.6% 순으로 나타났다.

표 1. 응답자 특성

	구분	응답자(명)	구성비율(%)
성별	여성	10	45.5
	남성	12	54.5
나이	20대	4	18.2
	30대	5	22.7
	40대	9	40.9
	50대	4	18.2
	60대 이상	0	0.0
최종학력	석사 이상	6	27.3
	박사 이상	16	72.7
현재 근무지	대학교	5	22.7
	지자체 연구기관	10	45.5
	정부 연구기관	4	18.2
	공무원 외	3	13.6

2. 감염병 취약지표의 가중치 평가

2.1 1단계 부문별 지표의 가중치 평가

1단계 부문별 지표의 가중치는 [표 2]와 같이 확산취약시설(0.3093)이 가장 높고, 대응능력(0.2568), 사회적 취약여건(0.2483), 감염취약계층(0.1856) 순으로 분석되었다. 전문가들은 지자체의 감염병 대응을 위해 가장 먼저 확산취약시설을 중심으로 한 방역 및 밀집모임 자제 등의 노력이 가장 중요하고, 다음으로는 발생하는 확진자 치료 및 예방을 위한 의료인력 중심의 대응능력 강화가 중요하다고 생각하는 것으로 나타났다. 반면 감염취약계층에 대한 가중치가 가장 낮았는데 지방정부의 지원과 더불어 국민들의 자발적인 대응도 중요함을 지적한 결과라고 이해할 수 있다.

표 2. 1단계 부문별 지표의 가중치 평가결과

평가항목	가중치	우선순위
확산취약시설	0.3093	1
감염취약계층	0.1856	4
사회적 취약여건	0.2483	3
대응능력	0.2568	2

2.2 2단계 세부지표의 가중치 평가

확산취약시설 부문 세부지표의 가중치는 [표 3]과 같다.

표 3. 확산취약시설 부문 세부지표의 가중치 평가결과

평가항목		가중치	우선순위
확산 취약시설	유흥업소 밀도	0.1903	2
	대중 음식점 밀도	0.1188	5
	다중 이용시설 밀도	0.1313	4
	노인집단지설 및 장애복지시설 밀도	0.1569	3
	유치원, 초·중·고등학교 밀도	0.0610	7
	병원 밀도	0.0894	6
	종교시설 밀도	0.2521	1

종교시설 밀도(0.2521)가 가장 높은 가중치를 나타내며, 다음으로 유흥업소 밀도(0.1903), 노인집단지설 및 장애복지시설 밀도(0.1569), 다중 이용시설 밀도(0.1313), 대중 음식점 밀도(0.1188), 병원 밀도(0.0894), 유치원 및 초·중·고등학교 밀도(0.0610) 순으로 나타났다. 전문가들은 종교시설, 유흥업소, 노인집단지설을 대상으로 한 방역 및 확산 방지 노력이 상대적으로 더 중요하다고 생각하는 것을 의미한다.

감염취약계층 부문 세부지표의 가중치는 [표 4]와 같고, 고령자 비율(0.3225), 기초생활수급자 비율(0.2422), 영유아 비율(0.1248), 외국인 비율(0.1171), 장애인 비율(0.0982), 아동 비율(0.0953) 순으로 나타났다. 전문가들은 감염취약계층 중 고령자와 기초생활수급자에 대한 정책지원이 최우선이라고 생각함을 의미한다.

표 4. 감염취약계층 부문 세부지표의 가중치 평가결과

평가항목		가중치	우선순위
감염 취약계층	고령자 비율	0.3225	1
	영유아 비율	0.1248	3
	아동 비율	0.0953	6
	외국인 비율	0.1171	4
	장애인 비율	0.0982	5
	기초생활수급자 비율	0.2422	2

사회적 취약여건 부문 세부지표의 가중치는 [표 5]와 같으며, 일일통행률(0.2226), 법정감염병 발생률(0.2032), 인구밀도(0.1741), 코로나19 발생률(0.1672), 호흡계통 사망자 발생률(0.1376), 순환계통 사망자 발생률(0.0954) 순으로 나타났다. 이는 타 지자체에 비해 일일통행량이 많고 기존 감염병 발생률이 높았던 지자체일수록 감염병 발생 시 사회적 취약여건을 개선하기 위한 정책 우선순위를 높여야 함을 의미한다.

표 5. 사회적 취약여건 부문 세부지표의 가중치 평가결과

평가항목		중요도	우선순위
사회적 취약여건	인구밀도	0.1741	3
	일일통행률	0.2226	1
	법정감염병 발생률	0.2032	2
	코로나19 발생률	0.1672	4
	순환계통 사망자 발생률	0.0954	6
	호흡계통 사망자 발생률	0.1376	5

마지막으로 대응능력 부문 세부지표의 가중치는 [표 6]과 같으며, 병상확보율(0.3424), 의료인력 비율(0.2519), 감염병 대응기관 밀도(0.1583), 보건소 밀도(0.1238), 만 4~6세 완전접종률(0.1235) 순으로 높게 나타났다. 전문가들은 지자체의 감염병 대응능력을 키우기 위해 병상확보 및 의료인력 확보가 가장 중요하다고 생각하는 것을 의미한다.

표 6. 대응능력 부문 세부지표의 가중치 평가결과

평가항목		가중치	우선순위
대응능력	감염병 대응기관 밀도	0.1583	3
	병상확보율	0.3424	1
	의료인력 비율	0.2519	2
	보건소 밀도	0.1238	4
	만 4~6세 완전접종률	0.1235	5

2.3 종합 가중치 평가

감염병 취약지표의 1단계와 2단계 평가항목을 모두 고려한 종합 가중치는 [표 7]과 같다.

표 7. 종합 가중치 평가결과

평가항목		가중치
확산 취약시설	유흥업소 밀도	0.0589
	대중 음식점 밀도	0.0367
	다중 이용시설 밀도	0.0406
	노인집단지설 및 장애복지시설 밀도	0.0485
	유치원, 초·중·고등학교 밀도	0.0189
	병원 밀도	0.0277
	종교시설 밀도	0.0780
사회적 취약여건	인구밀도	0.0432
	일일통행률	0.0553
	법정감염병 발생률	0.0505
	코로나19 발생률	0.0415
	순환계통 사망자 발생률	0.0237
	호흡계통 사망자 발생률	0.0342
감염 취약계층	고령자 비율	0.0599
	영유아 비율	0.0232
	아동 비율	0.0177
	외국인 비율	0.0217
	장애인 비율	0.0182
	기초생활수급자 비율	0.0450
대응능력	감염병 대응기관 밀도	0.0407

	병상확보율	0.0879
	의료인력 비율	0.0647
	보건소 밀도	0.0318
	만 4~6세 완전접종률	0.0317

이에 따른 정책 우선순위는 병상확보율(0.0879)이 1순위로 나타났고, 종교시설 밀도(0.0780), 의료인력 비율(0.0647), 고령자 비율(0.0599), 유흥업소 밀도(0.0589) 순으로 나타났다. 이는 지자체의 감염병 대응 정책 추진에 있어 신속대응을 위한 병상확보에 초점을 맞춘 정책 지원이 가장 필요함을 의미하며, 그 외 종교시설을 중심으로 감염병 확산을 방지하고 감염병에 취약한 고령자에 대한 우선적 배려가 선행되어야 함을 의미한다.

반면, 아동, 장애인, 외국인 등 개인적 편차가 심한 대상에 대한 정책 우선순위는 낮게 나타났다. 이는 지자체가 모든 개인을 지원하기에 한계가 있으므로, 감염병 특성에 적합한 자발적 대응역량을 키울 수 있는 교육, 홍보 등의 지원이 필요함을 의미한다.

V. 결론

본 연구는 지속되는 감염병 사태 속에서 지자체의 개별방역에 대한 필요성이 높아짐에 따라 감염병 대응정책 수립의 기초자료를 마련하는 데에 목적이 있다. 이를 위해 이론적 고찰 및 선행연구 검토를 통해 지역 내 감염병 확산과 피해를 가중 또는 저감시키는 데에 영향을 미치는 취약지표로서 확산취약시설, 감염취약계층, 사회적 취약여건, 감염병 대응능력을 선정하고, 관련 분야 전문가를 대상으로 설문조사를 실시해 AHP를 이용한 지표별 가중치를 평가해보았다.

이에 따라 감염병 취약지표의 가중치 평가결과와는 다음과 같다. 첫째, 1단계 부문별 지표는 확산취약시설, 대응능력, 사회적 취약여건, 감염취약계층 순으로 높게 나타났다. 2단계 세부지표는 확산취약시설 중 종교시설 밀도, 대응능력 중 병상확보율, 사회적 취약여건 중 일일통행률, 감염취약계층 중 고령자 비율이 가중치가 높게 나타났다. 둘째, 1단계 부문별 지표와 2단계 세부지표를 모두 고려하여 도출한 종합 가중치 평가한 결과, 대응능력 중 병상확보율(1순위), 의료인력 비율(3순위)

이 높게 나타났으며, 확산취약시설 중 종교시설 밀도(2순위)와 유흥업소 밀도(5순위), 감염취약계층의 고령자 비율(4순위)도 높게 나타났다.

이러한 분석결과는 지자체의 감염병 대응정책 수립에 필요한 정책적 우선순위를 판단하기 위한 근거를 제시한다. 따라서 종합 가중치 평가 결과를 토대로 지역 사회 차원의 면역력 강화와 대응능력 확보를 위한 병상 및 인력 확충에 가장 높은 우선순위를 두어야 하며, 이에 따른 예산 및 인프라 지원 등이 우선적으로 이루어져야 한다. 이와 함께 집단감염 및 대규모 확산에 취약한 종교시설과 유흥업소에 대한 현황파악과 감시체계 확립을 위한 노력이 요구되며, 고령자의 취약특성에 맞는 맞춤형 관리와 찾아가는 교육 등의 회복력 증진방안이 마련되어야 한다. 다만 종합 가중치가 높게 나타난 세부지표 대부분이 각 부문별로 비교적 골고루 분포하고 있어, 보다 효과적인 감염병 대응정책을 수립하기 위해서는 가능한 다양한 지표들을 통합적으로 고려하는 방안이 필요할 것으로 보인다.

본 연구는 코로나19를 계기로 대규모 감염병 발생 시 중앙정부의 노력만으로는 해결이 어렵다는 인식이 높아지는 상황 속에서, 지자체의 감염병 대응에 초점을 맞추었다는 데에 기존 연구와 차별성을 가진다. 또한 감염병 대응정책 수립방향과 우선순위를 선정하기 위한 근거자료를 제시하였다는 데에도 의의가 있다.

하지만 전문가 설문에 따른 의사결정 평가기준의 결과만으로 정책방향을 결정하는 데에는 무리가 있으며, 일반 지역주민이나 전문 의료진 등의 의견과는 일치하지 않을 수 있다는 한계점이 있다. 따라서 향후 연구에서는 AHP설문의 응답자 범주를 확대해 집단 간 가중치를 비교·분석하여 좀 더 객관적 근거자료를 제시할 필요가 있다. 또한 각 지자체별로 취약지표에 대한 실태가 다르기 때문에, 본 연구를 통해 도출된 상대적 가중치를 반영하여 지자체별 감염병 취약성을 정량적으로 평가해보는 실증연구가 이루어질 필요가 있다. 이를 통해 취약지표의 현황에 따라 지자체 감염병 취약성이 어떻게 나타나는지, 어느 지역이 왜 감염병에 취약한지, 어떠한 지표의 개선이 필요한지 등을 구체적으로 규명해낼 수 있다면 효율적인 지자체 차원의 감염병 대응정책 수립에 기여할 수 있을 것이다.

참고 문헌

- [1] <https://www.law.go.kr/>
- [2] 조성일, “감염병 공중보건위기 대비와 대응에서 지방자치단체의 역할,” 대한의사협회지, 제60권, 제4호, pp.300-305, 2017.
- [3] 장병연, “신종감염병 대유행시 국가위기관리체계에 관한 연구 : 학교감염예방활동을 중심으로,” 대한정치학회보, 제25권, 제3호, pp.69-89, 2017.
- [4] 김정은, “노인에서 코로나바이러스감염병-19의 임상적 특성,” 대한임상노인학회지, 제21권, 제1호, pp.1-8, 2020.
- [5] 심민영, “코로나바이러스감염증-19와 관련된 정신건강 문제,” Korean Journal of Medicine, 제95권, 제6호, pp.360-363, 2020.
- [6] 감산, *지역 등 공공보건으로 인력 수급 및 감염병 관리 방안 마련 연구*, 보건복지부, 2018.
- [7] 성현곤, “감염병의 도시취약성과 도시계획,” Urban Planners, 제7권, 제3호, pp.40-44, 2020.
- [8] 안수란, “사회복지 생활시설의 감염병 대응 현황과 과제,” 보건복지 ISSUE&FOCUS, 제81권, pp.1-10, 2020.
- [9] 이종원, “코로나19로 인한 사회문제와 그 해결책,” 대학과 선교, 제45권, pp.61-90, 2020.
- [10] 유승흠, 이윤환, *노인보건학*, 계축문화사, 2007.
- [11] 조수남, *기후변화가 노인의 건강에 미치는 영향 : 폭염, 기상재해, 기후변화 관련 감염병을 중심으로*, 아주대학교, 박사학위논문, pp.12-13, 2013.
- [12] 정익중, “코로나19로 인한 아동돌봄 문제에 대한 해외 대응과 그 시사점,” 국제사회보장리뷰, 제13권, pp.47-59, 2020.
- [13] 김서경, 윤철희, “신종 코로나바이러스 감염증에 대한 사회적 불평등,” 한국과학기술지편집인협의회 뉴스레터, 제35권, 2020.
- [14] 신호성, 이수형, “기후변화 건강 취약성 평가지표 개발,” 환경정책연구, 제13권, 제1호, pp.69-93, 2014.
- [15] 김동겸, “감염병 확산에 따른 소득불평등 심화 가능성,” KIRI 고령화리뷰, 제36권, pp.14-17, 2020.
- [16] 김자영, 한진옥, 이예지, 서수인, 신소울, 이푸름, “생활 속 거리두기 실천을 위한 제도적 지원방안 : 취약계층을 중심으로,” 이슈브리핑, 제9권, pp.1-12, 2020.
- [17] 유지영, 오충원, “재난약자로서 시각장애인의 코로나19에 관한 연구,” 시각장애연구, 제36권, 제3호, pp.1-22, 2020.
- [18] 김남순, 박은자, 전진아, 김동진, 서제희, “국내 질병 관리 및 건강불평등 현황과 정책과제,” 보건복지포럼, 제255권, pp.8-22, 2018.
- [19] 이재영, 정행진, 김선주, 유희희, 김건훈, “2018년 만 1~3세, 6세 어린이 국가예방접종 완전접종률 현황,” 주간건강과 질병, 제12권, 제39호, pp.1548-1558, 2019.
- [20] 장정미, 이소은, “보건소 업무 중요도 및 공간 적절성에 관한 연구 : 일개 시 보건소를 중심으로,” 한국디자인문화학회지, 제23권, 제2호, pp.611-621, 2017.
- [21] 차경숙, 신명진, 이지영, 천희경, “신종 감염병 유행 시 감염관리간호사의 역할 : 중등호흡기 증후군을 중심으로,” 의료관련감염관리, 제22권, 제1호, pp.31-41, 2017.
- [22] 손창우, 이석민, 신민철, 문인철, “서울시 방역모델과 감염병 대응체계 발전방안,” 포스트코로나 대응 서울연구원 정책제안 토론회, pp.5-16, 2020.
- [23] 전근배, “국가의 거리 : 코로나19와 장애인의 삶 그 현황과 대책,” 비판사회정책, 제68권, pp.173-207, 2020.
- [24] 김자영, 방준석, “중등호흡기증후군과 지카바이러스의 대응사례분석을 통한 해외유입 신종감염병 예방시스템 구축 방안,” 한국임상약학회지, 제26권, 제4호, pp.330-340, 2016.
- [25] 서경화, 이정찬, 김계현, 이일, “감염병 발생시 우리나라의 위기관리체계에 관한 고찰,” 국가정책연구, 제29권, 제4호, pp.219-242, 2015.
- [26] 변성수, 신우리, 조성, “감염병 위기관리를 위한 긴급 대응체계 구축,” 한국콘텐츠학회논문지, 제18권, 제7호, pp.484-494, 2018.
- [27] 조숙정, “감염병 행정의 현상진단과 개선방안: 정보프로세스관점에서,” 국정관리연구, 제11권, 제2호, pp.77-108, 2016.
- [28] 노태호, “감염병 예방 및 확산 방지를 위한 개선방안에 관한 연구,” 한국화재소방학회논문지, 제31권, 제3호, pp.144-150, 2017.
- [29] 고대유, 박재희, “감염병 재난 거버넌스 비교연구 : 사스와 메르스 사례를 중심으로,” 한국정책학회보, 제27권, 제1호, pp.243-280, 2018.
- [30] 오윤경, 류현숙, 허준영, 김형열, 김대훈, “코로나19 감염증 사례로 본 감염병 재난 대응 이슈와 정책적 시사점,” 한국행정연구원, 제87권, pp.2-17, 2020.
- [31] 송혜승, 성현곤, “AHP분석을 통한 대도시권의 광역교통 정책방향 설정에 관한 연구,” 국토계획, 제45권, 제1호, pp.171-184, 2010.
- [32] 문경중, 이성호, “AHP기법을 활용한 정책집행의 우선순위 분석 : 제주특별자치도 관광산업정책을 중심으로,” 한

국지역개발학회지, 제27권, 제1호, pp.207-224, 2015.

[33] 손영욱, 나주몽, "AHP기법을 활용한 빈집정책 우선순위 결정에 관한 연구," 한국지역개발학회지, 제31권, 제5호, pp.121-138, 2019.

[34] 조덕호, 배민기, 엄홍석, "환경정책 우선순위 결정을 위한 환경지표의 중요도 평가," 한국행정논집, 제16권, 제4호, pp.713-734, 2004.

[35] 나예지, *계층적 분석 기법을 이용한 지역별 폭염재난 취약성 평가*, 충북대학교, 석사학위논문, 2020.

[36] 민경일, 김선경, "AHP를 활용한 고령보행자 교통사고 감소 요인의 우선순위 분석," 지방정부연구, 제24권, 제4호, pp.349-368, 2021.

[37] 신영규, "해외여행과 어린이 감염병," *Pediatric Infection and Vaccine*, 제9권, 제1호, pp.37-45, 2002.

[38] 김다영, 김동민, "한국의 흔한 진드기 매개 감염병 : 쯤쯤 가무시병과 증증열성혈소판감소증후군," *Korean Journal of Medicine*, 제93권, 제5호, pp.416-423, 2018.

[39] 허준연, "코로나바이러스감염병-19 초기 유행의 임상 역학적 특성," *Korean Journal of Medicine*, 제95권, 제2호, pp.67-73, 2020.

[40] 배종면, "2015년 메르스 유행에서 감염병 유행 통제를 위한 정보공개와 관련한 공중보건 윤리 원칙들 정립," *대한보건연구*, 제41권, 제4호, pp.15-20, 2015.

[41] 김미나, 김진희, 배종면, "의료기관내 감염 예방을 위한 방문객 지침," *대한보건연구*, 제43권, 제3호, pp.109-114, 2017.

[42] 박미정, "지방자치단체 감염병 대응실무자들을 위한 공중보건 윤리교육 제언," *한국의료윤리학회지*, 제20권, 제1호, pp.17-39, 2017.

[43] T. L. Satty, "The Analytic Hierarchy Process: A new approach to deal with fuzziness in architecture," *Architecture Science Review*, Vol.25, pp.64-69, 1982.

[44] 조근태, 조용근, 강현수, *앞서가는 리더들의 계층분석적 의사결정*, 동현출판사, 2003.

[45] P. T. Harker and L. G. Vargas, "The Theory of Ratio Scale Estimation : Satty's Analytic Hierarchy Process," *Management Science*, Vol.33, No.11, pp.1367-1509, 1987.

[46] E. Triantaphyllou, B. Kovalerchuk, L. Mann, and J. Knapp, "Determining the Most Important Criteria in Maintenance Decision Making," *Quality in Maintenance Engineering*,

Vol.3, No.1, pp.16-28, 1997.

저 자 소 개

배 민 기(Min-Ki Bae)

정회원



- 2009년 12월 ~ 현재 : 충북연구원 선임연구위원
- 2016년 4월 ~ 현재 : 충청북도 재난안전연구센터장

〈관심분야〉 : 기후변화, 환경정책, 재난안전

오 후(Hoo Oh)

정회원



- 2021년 2월 : 충북대학교 방재공학(박사수료)
- 2020년 1월 ~ 현재 : 충청북도 재난안전연구센터 전문연구원

〈관심분야〉 : 재난안전, 도시계획, 취약계층