

코로나-19 관련 감염률과 치명률의 결정요인: 95개국 사례연구

진기남^{*†}, 한지은^{**}, 박현숙^{**}, 한철주^{**}

^{*}연세대학교 미래캠퍼스 보건행정학과, ^{**}연세대학교 미래캠퍼스 대학원 보건행정학과

〈Abstract〉

Determinants of COVID-19 related infection rates and case mortality rates: 95 country cases

Ki Nam Jin ^{*†}, Ji Eun Han ^{**}, Hyunsook Park ^{**}, Chuljoo Han ^{**}

^{*} Department of Health Administration, Yonsei University Mirae Campus

^{**} Department of Health Administration, The Graduate School, Yonsei University

During the COVID-19 pandemic, most of the western countries with advanced medical technology failed to contain coronavirus. This fact triggered our research question of what factors influence the clinical outcomes like infection rates and case mortality rates.

This study aims to identify the determinants of COVID-19 related infection rates and case mortality rates. We considered three sets of independent variables: 1) socio-demographic characteristics; 2) cultural characteristics; 3) healthcare system characteristics. For the analysis, we created an international dataset from diverse sources like World Bank, Worldometers, Hofstede Insight, GHS index etc. The COVID-19 related statistics were retrieved from Aug. 1. Total cases are from 95 countries.

We used hierarchical regression method to examine the linear relationship among variables. We found that obesity, uncertainty avoidance, hospital beds per 1,000 made a significant influence on the standardized COVID-19 infection rates. The countries with higher BMI score or higher uncertainty avoidance showed higher infection rates. The standardized COVID-19 infection rates were inversely related to hospital beds per 1,000. In the analysis on the standardized COVID-19 case mortality rates, we found that two cultural characteristics(e.g., individualism, uncertainty avoidance) showed statistically significant influence on the case mortality rates. The healthcare system characteristics did not show any statistically significant relationship with the case mortality rates. The cultural characteristics turn out to be significant factors influencing the clinical outcomes during COVID-19 pandemic.

The results imply that the persuasive communication is important to trigger the public commitment to follow preventive measures. The strategy to keep the hospital surge capacity needs to be developed.

Key words: COVID-19 infection rates, COVID-19 case mortality rates, GHS index, Hofstede culture

I. 서 론

2019년 12월 중국 후베이(湖北)성 우한(武漢)시에서

발병한 코로나바이러스 감염증(코로나-19)은 중국 전역은 물론 주변 아시아 국가와 유럽, 북미 등으로 확산되었다. 세계보건기구(WHO)는 2020년 1월30일 코로나19에

* 투고일자 : 2020년 08월 07일, 수정일자 : 2020년 10월 04일, 게재확정일자 : 2020년 10월 23일

† 교신저자 : 진기남, 전화: 033-760-2439, 팩스: 033-760-2193, 이메일: jinkn@yonsei.ac.kr

대해 '국제적 공중보건 비상사태'(PHEIC)를 선포했다. 이후 우리나라를 비롯해 이탈리아, 이란 등에서 대량의 감염자가 속출하면서 전세계에 핫스팟이 속출하였다. 이에 WHO는 1968년 홍콩독감과 2009년 신종플루에 이어 2020년 3월11일 사상 세 번째로 팬데믹을 선포했다. 2020년 7월에 이르러서는 코로나바이러스 감염증이 전세계 213개국에 영향을 미치고 있다. 이러한 초유의 팬데믹 상황에 대처하기 위해서 전세계적으로 백신 및 치료제 개발 경쟁이 이루어지고 있다[1].

코로나-19는 빠른 속도로 전세계에 전파되어 2020년 9월 28일 현재 확진자수는 3,300만명을 넘었고, 사망자수는 100만명을 넘어선 것으로 보고되었다[2]. 감염 확진자수에서 미국이 730만명으로 제일 많고, 이어서 인도(600만명), 브라질(470만명), 러시아(110만명) 등의 순서를 보이고 있다. 확진자수 10위권 내에 미주대륙의 나라들이 과반수를 차지하고, 남아공, 러시아, 스페인 등 다양한 대륙의 국가들이 포함되어 있다. 한편 코로나-19관련 사망자수에 있어서, 미국이 20만명을 넘어서 제일 많고, 이어서 브라질(14만명), 인도(9.5만명), 멕시코(7.6만명), 영국(4.1만명)등의 순이다.

많은 감염 확진자와 사망자 수치를 보인 미국, 영국, 캐나다 등의 서구국가들은 세계적인 의료기술과 바이오기술력을 갖고 있는 것으로 평가받고 있으며, 4차산업혁명을 이끄는 의료혁신성에서도 앞서 있다[3]. 핵위협 대처기구(Nuclear Threat Initiative), 존스홉킨스 보건안보센터(the Johns Hopkins Center for Health Security), EIU(The Economist Intelligence Unit)의 3개 기구가 자연적 혹은 의도적인 바이오 위기가 글로벌 보건, 국제적 안전과 세계경제에 미칠 위협인식을 공유하여, 국가의 바이오 위기 준비태세를 평가하는 GHS(Global Health Security) 지표를 2019년도에 개발하였다[4]. 이 지표는 전염병 예방역량, 전염병 탐지 및 보고, 신속대응, 보건의료체계, 바이오 위협에 대한 국제규범 준수, 위험한 환경과 대처의 6개 하위 범주를 포함하고 있고, 34개의 하위지표로 구성되어 있다. 2019년에 GHS 지표로 전세계 195개국이 처음으로 평가되었다. 이 6개 범주별 평가에서도 서구 국가들은 높게 평가받았으나, 코로나-19 팬데믹 상황에서 보여준 대응은 실망스러웠다. 이는 보건 의료체계 이외의 요소가 세계적인 바이오 위기상황에서 작용했는지를 살펴 볼 필요성을 제기한다.

코로나-19가 본격적으로 확산되기 시작한지 몇 개월 밖에 지나지 않았지만, 전 세계적인 위협으로 다가와서 다양한 연구들이 빠른 기간 안에 이루어졌다. 코로나-19의 감염률이나 사망률에 영향을 미치는 요인을 밝히려는 다양한 연구들이 이루어졌다. 개별 국가 내에서 이루어진 연구들도 있었고[5-7], 전 세계 자료를 수집하여 분석한 연구들도 있었다[8,9]. 기존 연구들에서 코로나-19 감염률이나 사망률에 영향을 미치는 요인으로 다른 요인들은 의료시스템 특성, 사회인구학적 특성, 임상적 특성, 문화적 특성들로 분류할 수 있다. 이 연구들은 의료시스템에 만 초점을 맞추지 않고, 다양한 변수들의 효과를 좀 더 포괄적 시각에서 살펴보고자 하였다.

코로나-19와 같은 감염병 팬데믹 상황의 경우, 의료시스템의 평상시 운영성과, 의료기술 등만으로 대처를 잘 할 수 있는지를 예측하는 데는 한계가 있다. 팬데믹의 특성상, 핫스팟에는 한순간에 감염사례의 폭발적 증가가 발생할 수 있어서, 이런 순간적 수요폭증은 의료시스템에 과부하를 가져올 수 있다. 이는 사망률 증가로 이어질 수 있다. 따라서 의료기관이 순간적 과부하를 처리할 수 있는 역량(surge capacity)을 갖추는 것이 필요하다[10,11]. 한국은 인구 1,000명당 병상수가 12.3으로 높아서 이번에 유리한 상황에 놓였다. 의료기관이 과부하처리역량이 낮아도 팬데믹 상황을 극복하는데 도움이 될 수 있는 가장 근본적인 방법은 지역주민들이 예방행위에 적극적으로 참여하여 과부하의 여지를 낮추는 것이다. 한국은 국민들이 마스크 착용과 사회적 거리두기 등에 적극 동참하였으나[12], 서구의 여러 나라에서는 마스크 착용을 강제하거나 자발적 참여를 유도하는데 어려움을 겪고 있다. 이러한 국가간 차이는 지역주민들의 사고방식과 사회적 네트워크 등의 저변에 흐르는 문화적 특성에 최종적으로 기인한 것으로 볼 수 있다[13]. 따라서 의료시스템 이외의 문화적 특성의 영향을 살펴볼 필요가 있다[14].

감염률이나 치명률(crude mortality rate)의 국제적 비교는 단순하지 않고, 복합적인 요인들이 작용할 수 있다[15]. 나라마다 코로나-19 검사방식에 차이가 있어서, 이태리는 코로나-19관련 증상이 심각할 경우에만 검사를 받게 하였고, 영국은 병원에 최소 하루 이상 입원해야 할 정도의 상태일 때만 검사가 이루어졌다[16]. 이에 반해서 한국은 감염의심자 등 광범위한 대상에 대해서 검사를 하였다. 검사가 얼마나 적극적이고 광범위하게 이루어졌는

나에 따라서 확진자수와 실제의 감염자수간의 괴리도 영향 받는 것이다. 치명률은 코로나-19에 특히 취약한 노인연령층의 인구비율과도 관계가 있을 수 있다. 또한 코로나-19관련 사망자를 정의하고 집계하는 방식에도 국가간 차이가 있을 수 있다. 이런 이유에서 국가들의 감염률이나 치명률의 예측하는 모델을 검증하는데 근본적인 한계점을 가지고 있다. 따라서 이런 요인들을 고려한 분석이 필요하다.

이 연구의 목적은 코로나-19관련 감염률과 치명률에 영향을 미치는 요인을 밝히는데 있다. 이 연구에서는 사회인구학적 특성, 문화적 특성과 의료시스템 특성을 독립변수군으로 고려하여 예측모델을 검증하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 감염률과 치명률의 결정요인에 대한 연구

팬데믹 관련 감염률이나 치명률에 영향을 미치는 요인을 다룬 다양한 연구들이 있었다. 기존 연구들에서는 감염률이나 치명률에 영향을 미치는 요인으로 의료기관 접근성, 병상수와 같은 의료시스템 특성 이외에 연령, 주거지와 같은 사회인구학적 특성, 비만도, 감염병 이력과 같은 임상적 특성, 문화적 특성들을 다루었다.

Acar[8]는 140개 국가의 자료로 분석하여, 병상수가 많은 나라에서 코로나-19 치명률이 낮게 나타났고, 이러한 관계는 통계학적으로 유의하였다고 보고하였다. Barone-Adesi et al.[17]은 이태리의 치명률이 높게 나타난 원인은 코로나 검사율이 높지 않아서, 상대적으로 증상자들이 많이 검사를 받았기에, 치명률이 높게 나타났다고 보았다. 즉 의료시스템의 검사역량이 치명률 수치에 영향을 미친다고 하였다. 이는 치명률 측정에 대한 방법론적인 이슈를 제기한 연구이다. Liang et al.[18]은 국가의 보건의료정책관련 효과성이 높은 나라에서 치명률이 낮아진다고 보고하였다.

일련의 연구들은 인종, 연령, 주거지와 같은 사회인구학적 특성이 코로나-19 감염률이나 치명률에 영향을 미친다고 보고하였다. Sa[7]는 잉글랜드와 웨일즈의 지역 특성과 감염률 및 치명률의 관계를 분석하여, 가구수가 많고, 대중교통 이용자의 비율이 높은 지역에서 높은 감

염률이 나타났다고 보고하였다. 또한 노인인구 비율이 높은 지역이거나 흑인이나 아시아 이민자 비율이 높은 지역에서 치명률이 높았다고 보고하였다. 같은 연구주제를 가지고 뉴욕에서 진행된 연구들에서도 감염률이 흑인인구 비율, 가구수, 대면접촉이 잦은 직업군과 관계가 있음을 발견하였다[5,6].

감염병 이력, 영양상태나 비만율과 같은 임상적 특성에 초점을 맞추어 코로나-19 치명률과의 관계를 분석한 연구들이 있었다. Mamelund[19]는 1918년부터 1920년 사이에 1억명의 사상자를 낸 스페인 독감의 치명률에 영향을 미친 요인을 분석하였다. 이 연구에서는 과거의 감염병 노출 이력, 영양상태와 같은 임상적 특성과 군집(crowding)과 같은 사회인구학적 특성 등이 주요 요인으로 제시되었다. Squalli[9]는 140개국의 자료를 수집하여 치명률의 결정요인을 분석하였고, 65세 이상 노인인구 비율, 비만율, 도시화율이 통계학적으로 유의한 요인임을 밝혔다.

Acar[8]는 코로나-19 치명률의 요인으로 일본의 문화를 거론하였다. 그는 Hofstede의 문화적 특성과 감염률, 치명률의 관계를 분석하였다. 집단주의 문화에서 접촉이 많이 이루어져서 감염이 많이 되리라는 가설과 달리, 개인주의적 문화에서 감염율이 높았다. 연구자는 개인주의적 문화권 내에서 사람들이 사회적 거리두기와 같은 사회적 규범 때문에 개인적 행동이나 자유가 억압받는 것을 원치 않기 때문에 생긴 결과로 해석하였다. 위계적 성향(social hierarchy)은 권위적 정권하에서 많이 나타나는데, 이런 성향을 보인 국가들에서는 코로나-19 검사비율이 낮게 나타났다. Gelfand & Jackson[20]도 문화가 코로나-19 치명률에 영향을 미친다고 보고하였다. 이들은 회귀 분석을 이용한 치명률 예측모델 검증에서, 문화적 규범이 강하게 작동하고 정부의 효율성이 높은 나라에서 사망률이 낮게 나온다는 결과를 얻었다. 또한 Muthukrishna[14]도 문화의 영향을 분석하였는데, 그는 개인의 자유를 중요시 여기는 개인주의 문화에서 코로나-19가 직접 당사자에게 위협으로 다가오기 전까지는 예방차원의 행동을 취하지 않는다고 하였다. Bruns et al.[21]은 각 나라의 문화, 즉 사회적 교류방식과 인식이 코로나-19에 노출되는 정도, 코로나 검사과정의 참여 등에 영향을 미칠 수 있다고 주장하였다.

2. 감염률과 치명률 수치

코로나-19 감염률은 확진자 수를 인구수로 나눈 수치인데, 분자인 확진자 수는 각 나라의 검사역량과 적극성의 영향을 받는다. WHO[22]는 무증상이나 경증의 감염자를 감염자의 80%로 추정하였고, CDC[23]는 25%로 추정하였다. Heneghan et al.[24]은 코로나-19 무증상 감염자에 대한 기존 연구결과를 비교하였는데, 확진자중 무증상자의 비율은 연구간에 5%~80%까지의 변이를 보였다.

영국, 이태리와 같은 나라에서는 코로나-19 증상이 발현된 경우만 검사를 받고, 무증상자는 검사를 받지 않고 감염을 확산시키는 현상이 벌어지고 있다[25]. 결국 검사가 적극적이지 못한 나라에서는 무증상자가 검사대상에서 제외되기에 확진자 수가 실제 감염자보다 적을 것이다. 반면 한국이나 중국의 경우, 무증상자라 할지라도 확진자와 직간접 접촉가능성이 있을 경우 검사를 실시하는 적극성을 보였다. 이런 나라들의 경우, 무증상자에 대한 검사도 광범위하게 이루어져서 확진자 수가 상대적으로 많이 보고되었고, 이 수치는 실제 감염자 수치에 근접해 갈 것이다. 현 상황에서 국가별 보고된 감염자수가 실제 감염자 수를 반영한다고 볼 수는 없다. Manski & Molinari[26]는 국가별로 집계된 코로나-19 감염률은 실제 감염률보다 낮을 것으로 추정하였다.

코로나-19 치명률(case mortality rate)은 코로나로 인한 사망자 수를 확진자 수로 나눈 것이다. 그런데 위에서 이미 지적한 바와 같이 확진자 수는 검사역량과 적극성에 의해 영향을 받는다. 예를 들어, 코로나-19 감염자 100명 중 10명만 검사를 받아 확진 후 1명이 사망한 경우, 확진자 10명을 분모로 하면 치명률은 10%이고, 실제 감염자 100명을 분모로 하면 치명률은 1%이다. 결국 검사가 적극적으로 이루어지지 않으면 일부의 증상 발현이 있던 감염자만 검사 후 확진판정을 받을 것이고, 치명률 계산식의 분모에 실제보다 축소된 수치가 반영될 것이다. 축소된 분모는 결국 치명률 수치를 높이는 작용을 하게 된다[27]. 또한 이 분모에 집계된 사례들은 중증일 가능성이 높기에, 분자의 많은 사망자 수치로 이어질 가능성이 높다[28]. 반면에 검사가 적극적으로 이루어지면 확진자 수가 실제 감염자 수에 근접하게 증가할 것이고, 이는 치명률 계산식의 분모가 증가함으로써 치명률을 낮출 것이다.

치명률 계산식의 분자에 해당하는 사망자 수는 여러 요인의 영향을 받는다. Henriques[27]는 국가별 노인인구 비율이 코로나-19로 인한 사망자 수에 영향을 미친다고 보았다. 노인과 기저 질환자들이 특히 코로나-19에 취약해서 심각한 질병상태로 이어져, 결국 사망에 이를 가능성이 높은 것으로 나타났다. 인구의 25%가 65세 이상인 이태리의 경우 치명률이 7월 31일 현재 14%에 이른다. 한국의 경우, 7월 31일 현재 80세 이상의 치명률은 24.79%인 반면에 50대 이하는 1% 미만으로 급격히 낮아진다. 이외에도 정치적 이유에서 치명률 수치를 투명하게 공개하지 않는 나라도 있다.

대부분의 나라에서는 코로나-19 확진자 중 사망한 사례만 집계하지만, 한국, 벨기에 같은 나라는 의심 증상 사망자에 대해서도 사후 검사하여 확진된 경우 코로나-19 사망자 수 집계에 포함한다[29]. 결국 사망자 수 집계 방식에 따라서 치명률 계산식의 분자가 영향을 받을 수 있다.

3. 홉스테드(Hofstede)의 문화이론

홉스테드(Hofstede)는 문화란 한 집단을 다른 집단과 구분짓는 집단적 사고체계(collective programming of the mind)라고 정의하였다[30]. 문화는 사회구성원들의 다양한 가치관이 반영된 것으로서 사고에 영향을 미치고 사회제도 내에서 더욱 견고해진다. 그는 국가문화를 5가지 지표로 나누어 분석하고, 지표별로 점수화하여 국가간의 문화적 차이를 비교 가능하게 하였다. 이 이론적 시각은 국가간 비교연구에서 많이 활용되고 있다[31]. 5가지 지표는 권력격차(Power distance), 개인주의-집단주의(Individualism-collectivism), 남성성-여성성(Masculinity-femininity), 불확실성 회피(Uncertainty avoidance), 장기지향성(Long-term orientation)이다.

첫째, 권력격차 지표는 조직에서 권력이 작은 구성원이 권력의 불평등한 분배를 수용하는 정도이다. 권력거리 지수가 높을수록 조직 계층 간의 위계질서가 강하다. 둘째, 개인주의-집단주의 지표에서 개인주의는 사회 구성원들이 오직 자기 자신이나 친밀한 가족만을 돌보는 느슨한 사회적 네트워크를 선호하는 정도이다. 반대로 집단주의는 사회 구성원들이 친척이나 자신이 속한 특정 조직의 구성원을 서로 돌보며 집단적 충성도를 다지는 사회적 네트워크를 선호하는 정도이다. 셋째, 남성성-여성성 지표

에서 남성성은 성취, 영웅주의, 자기주장, 성공의 물질적 보상에 대한 선호도가 높은 경향을 의미하고, 여성성은 사회 구성원이 협동과 겸손, 삶의 질을 추구하는 성향을 나타낸다. 넷째, 불확실성 회피 지표는 사회구성원이 불확실성과 모호성에 대해 불편함을 느끼는 정도이다. 이 지표값이 높은 국가들은 경직된 믿음과 행동방식을 고수하는 반면에 낮은 국가들은 원칙보다는 현실에 융통성있게 적응하는 경향을 보인다. 다섯째, 장기지향성은 장기적인 성과를 이루려는 성향을 의미하는데, 지표값이 높은 사회는 실용적인 성향이 강하고 미래지향적인 반면에, 이 지표값이 낮은 사회는 사회적인 혁신에 의구심을 가지면서 전통과 관습은 유지하려는 성향을 보인다[30].

Ⅲ. 연구방법

1. 조사대상 및 자료수집방법

본 연구를 위한 자료의 분석단위는 국가이다. 분석자료는 95개국에 대해서 조사된 정보를 포함하고 있다. 코로나-19관련 자료(국가별 확진자수, 국가별 사망자수, 인구 백만명당 검사수)는 2020년 8월 1일을 기준으로 Worldometers에서 수집하였다. 인구수, 인구 1,000명당 병상수 등의 국가의 사회인구학적 특성이나 의료시스템 특성관련 기본적 자료는 Worldbank에서 수집하였다. 글로벌보건안전지수(GHS)는 Cameron et al.[32]이 2019년도에 조사한 자료를 공유하는 사이트에서 수집하였다. 이상의 자료들은 대부분 200개국에 가까운 나라에 대해서 자료가 축적되어 있었다.

Hofstede의 5개 문화지표의 수치는 Hofstede Insight 사이트에서 수집하였는데, 1967년도 40개국의 조사로 시작하여 점차 대상국가를 넓혀왔다. 대부분의 지표는 115개국에 대해서 조사되었지만, 장기지향성 지표에 대해서는 95개국만 조사되었다. 이 연구에서 문화지표가 주요 변수이기 때문에 이 5개 문화 지표값들을 갖고 있는 국가만 선정하여 분석하였다.

2. 측정변수

이 연구의 종속변수는 국가별 코로나-19의 감염률과

치명률이다. 감염률은 일정 기간 동안 어떤 집단에서 발생한 신간염진수를 그 집단의 전인구수로 나눈 수치인데, 유행률의 의미를 갖는다. 치명률은 코로나 감염 환자 중에서, 사망한 자의 비율을 의미한다. 그런데 기존 연구들 [18,27]에서 코로나-19 검사의 적극성이 반영된 인구당 검사수가 감염률이나 치명률에 영향을 미칠 수 있다고 하였기에 이를 통제할 필요성이 있다. 이런 이유에서 이 연구에서는 검사수를 통제된 표준화된 감염률(standardized infection rate)과 표준화된 치명률(standardized case mortality rate)을 계산하였다.

먼저 1차로 비표준화된 감염률은 국가별 코로나-19 확진자 수를 인구수로 나누어서 계산하였다. 그리고 이를 종속변수로 하고 인구 백만명당 검사수를 독립변수로 한 회귀분석을 하여 감염률의 기대치를 계산하였다. 이어서 비표준화된 감염률을 기대 감염률로 나누어서 이 표준화된 감염률의 왜도(skewness)를 확인하니 2.9로 높게 나와서, 계산된 비율에 로그를 취해서 정규분포로 만든 로그비율을 최종 표준화된 감염률(standardized infection rate)로 이용하였다.

비표준화된 치명률(case mortality rate)은 국가별 코로나-19 사망자 수를 확진자 수로 나누어서 계산하였다. 그리고 이를 종속변수로 하고 인구 백만명당 검사수를 독립변수로 한 회귀분석을 하여 치명률의 기대치를 계산하였다. 이어서 비표준화된 치명률을 기대 치명률로 나누어서 이 표준화된 치명률의 왜도(skewness)를 확인하니 3.1로 높게 나와서, 계산된 비율에 로그를 취해서 정규분포로 만든 로그비율을 최종 표준화된 치명률(standardized case mortality rate)로 이용하였다.

독립변수는 국가특성인데 이를 사회인구학적 특성, 문화적 특성, 의료시스템 특성의 세 가지 범주로 나누어 분석하였다. 사회인구학적 특성으로 인구수, 65세 이상 노인인구 비율, 비만도, 1인당 국내 총생산을 포함하였다. 문화적 특성을 나타내는 독립변수는 홉스테드(Hofstede)의 문화이론을 바탕으로 권력격차 지표, 개인주의 지표, 남성성 지표, 불확실성 회피 지표, 장기지향성 지표를 포함하였다.

의료시스템 특성관련 독립변수는 자원과 위기대응체계의 하위차원으로 나누었다. 자원과 관련해서는 인구 1,000명당 병상수와 인구 1,000명당 의사수를 포함하였다. 위기대응체계의 측정지표로는 글로벌보건안전 지표

(Global Health Security Index)를 이용하였는데, 바이오 위기에 대응하는 국가의 준비태세를 평가하는 지표이다. 국가차원의 전염병 예방역량, 전염병 탐지 및 보고, 신속대응, 보건의료체계, 바이오 위협에 대한 국제규범 준수, 위험한 환경과 대처라는 6가지 범주별 지표값을 이용하였다. 이 6개 지표값은 높은 값일수록 준비태세가 잘 되어 있다는 것을 의미한다.

3. 분석방법

본 연구에서 수집된 자료를 통계 프로그램 SPSS 21을 이용하여 분석하였다. 코로나-19관련 감염률과 치명률의 결정요인을 밝히기 위해서 위계적 다중회귀분석(hierarchical regression method)을 실시하였다.

IV. 연구결과

1. 기술적 분석

이 분석에 이용된 95개국의 특성을 사회인구학적 특성, 문화특성과 의료시스템 특성으로 나누어 기술적 통계

수치를 살펴보겠다(표 1). 먼저 사회인구학적 특성을 보면, 95개국의 인구수는 최소 22만명에서 최대 14억명에 이르렀다. 65세 이상 노인인구 비율은 2%인 나라에서부터 최대 28%의 나라까지 변이가 컸다. 국가별 비만도는 21.7부터 29.4의 범위를 보였고, 평균 비만도는 26.13이었다. 1인당 국내총생산(GDP)은 \$492부터 \$114,705의 범위를 보였다.

문화특성과 관련해서는 Hofstede의 5가지 하위지표별 기술통계치를 살펴보았다. 권력격차 성향 지표, 개인주의 성향 지표, 남성성 지표, 불확실성 회피성향 지표, 장기지향성 지표는 100점 만점의 수치를 갖는다. 권력격차 성향은 11~100점 점수 범위를 보이고, 개인주의 성향은 10~91점의 범위를 보였다. 남성성은 5~100점, 불확실성 회피성향은 8~100점 점수 범위를 나타냈다. 장기지향성 지표는 4~100점 점수범위를 보였다.

의료시스템 특성은 의료자원과 위기대응체계의 2개 차원을 갖는데, 의료자원 범주에서는 인구 1,000명당 병상수와 인구 1,000명당 의사수의 분포를 기술하였다. 인구 1,000명당 병상수는 최소 0.3에서 최대 13.4에 이르렀고, 전체 평균은 3.64이었다. 한편 인구 1,000명당 의사수는 최소 0.01에서 최대 7.1에 걸쳐서 분포하였고, 평균은 2.55이었다.

위기대응체계와 관련해서는 글로벌보건안전 지표(GHS

<표 1> 국가 특성의 기술통계 (Descriptive statistics of national characteristics)

독립변수		N	최소값	최대값	평균±표준편차
사회인구학적 특성	인구수	95	22만명	14억명	7,030만명±21만명
	65세 이상 인구%	95	2	28	12.38±6.66
	비만도(BMI)	90	21.7	29.4	26.13±1.87
	1인당 국내총생산	95	\$492	\$114,705	\$20,335±\$23,039
문화 특성	권력격차 성향	95	11	100	65.21±20.73
	개인주의 성향	95	10	91	39.42±21.61
	남성성	95	5	100	47.26±18.67
	불확실성 회피성향	95	8	100	68.12±21.06
	장기지향성	95	4	100	45.12±23.49
의료 자원	1,000명당 병상수	93	.30	13.40	3.64±2.58
	1,000명당 의사수	93	.01	7.10	2.55±1.57
의료 시스템 특성	전염병 예방역량	93	18.00	83.10	45.41±15.61
	전염병 탐지 및 보고	93	8.70	98.20	56.49±21.49
	신속대응	93	18.20	91.90	45.91±15.82
	보건의료체계 (GHS)	93	5.60	73.80	37.27±16.63
	바이오 위협에 대한 국제규범 준수	93	25.80	85.30	53.59±12.49
	위험한 환경과 대처	93	29.20	87.10	61.74±14.01

Index)의 6가지 하위지표를 사용하였고, 이 지표들에 대한 기술통계치를 분석하였다. 전염병이나 바이오 위기를 예방하는데 동원될 수 있는 자원과 훈련, 활동 등의 총괄적 예방역량을 나타내는 첫번째 지표값은 최소 18.0에서 최대 83.1에 이르렀고, 평균값은 45.41점이었다. 전염병 탐지 및 보고 지표는 전염병을 초기에 탐지할 수 있는 감시시스템, 검사시스템과 역학전문가풀 등의 역량을 보여주는데, 이 지표값은 8.7~98.2의 범위를 보이고, 평균은 54.49이었다. 전염병에 얼마나 신속하게 대응하고 위기 의사소통을 수행하느냐는 역량과 관련된 지표는 18.2~91.9의 범위를 보였고, 평균은 45.91이었다. 보건의료체계는 위기에 대처할 수 있는 의료기관의 수용량, 장비, 방제시스템 등에 대한 것인데, 지표값은 5.6~73.8의 범위를 보였고, 평균값은 37.27점으로 다른 지표값들에 비해서는 상대적으로 낮았다. 5번째 지표는 바이오 위기와 같은 전세계적인 위기 상황에서 국제적으로 어떻게 공조할지에 대한 국제규범에 잘 동조하는지를 나타내는데, 지표값은 25.8~85.3의 범위에 53.59의 평균값을 보였다. 마지막 지표는 정치적이고 자연환경적인 전반적 위기상황, 바이오 위기에 대처할 수 있는 인프라의 적절성과 회복력

을 의미하는데, 이 지표값은 29.2~87.1의 범위에 61.74의 평균값을 보였다.

2. 표준화된 감염률의 결정요인

코로나-19의 감염률에 영향을 미치는 요인을 밝히기 위해 위계적 다중회귀분석(hierarchical regression analysis)을 실시하였다<표 2>. 공차한계(tolerance)는 모두 0.1보다 큰 값이 나왔고, 분산팽창계수(variance inflation factor)는 모두 10보다 작은 값으로 나타나 변수들 간 다중공선성 문제는 발생하지 않은 것으로 간주하였다.

첫 번째 모델에는 국가의 사회인구학적 특성인 인구수, 65세 이상 노인인구 비율, 비만도, 1인당 국내총생산을 투입하였다. 분석결과, 비만도가 통계학적으로 유의한 영향을 미친 것으로 나타났는데, 비만도가 높을수록 감염률이 높았다. 1단계의 조정된 결정계수(adjusted R²)는 0.19이었다.

두 번째 모델에는 문화적 특성인 권력격차 성향 지표, 개인주의 성향 지표, 남성성 지표, 불확실성 회피성향 지

<표 2> 표준화된 감염률에 대한 위계적 다중회귀분석 (Hierarchical regression analysis of determinants of adjusted infection rates)

독립변수		Model 1	Model 2	Model 3
사회인구학적 특성	인구수	-0.02	0.01	-0.08
	65세 이상 노인인구비	-0.12	-0.31	-0.29
	비만도	0.44**	0.35**	0.29*
	1인당 GDP	0.20	0.34*	0.30
문화적 특성	권력격차 성향		-0.02	0.00
	개인주의 성향		0.03	0.09
	남성성		0.01	0.03
	불확실성 회피성향		0.29*	0.45**
	장기지향성		0.11	0.34
자원	인구 1,000명당 병상수			-0.39*
	인구 1,000명당 의사수			0.01
의료 시스템 특성	위기 대응 체계 (GHS)			-0.03
	전염병 예방역량			0.02
	전염병 탐지 및 보고			0.30
	신속대응			-0.03
	보건의료체계			-0.18
	바이오위험 대처 규범준수			0.08
	위험한 환경 대처			0.08
Adjusted R ²		0.19	0.20	0.22
Adjusted R ² Change		0.19	0.01	0.02
F		5.98***	3.35**	2.44**

표, 장기지향성 지표를 독립변수로 추가하여 분석하였다. 분석결과, 1단계에서 유의했던 비만도는 여전히 감염률에 유의한 영향을 미쳤고, 1단계에서 유의하지 않았던 1인당 GDP가 유의하게 나타났다. 그리고 추가된 문화적 특성을 나타내는 변수 중에서 통계학적으로 유의한 변수는 불확실성 회피성향 지표였다. 코로나-19와 같은 불확실성이 증폭되는 상황에서 이에 대응하지 않고 회피하려고 하는 문화적 경향이 강한 나라일수록 감염률이 높게 나타났다. 두 번째 모델의 조정된 결정계수는 0.2로 오히려 전 단계에 비해 0.01 증가하였다.

세 번째 최종모델에는 기존 변수 이외에 의료시스템 특성관련 독립변수들을 추가로 투입하였다. 분석결과, 첫 번째 모델에서부터 유의하였던 비만도는 최종모델에서도 감염률에 통계학적으로 유의한 영향을 미쳤다. 두 번째 모델에서 유의하였던 1인당 GDP는 유의하지 않았던 반면에 불확실성 회피성향은 최종모델에서도 통계학적으로 유의하였다. 의료시스템 관련 변수 중에는 인구 1,000명당 병상수가 감염률에 통계학적으로 유의한 영향을 미쳤다. 인구 1,000명당 병상수가 많은 나라일수록, 감염률이 낮게 나타났다. 그런데 팬데믹과 같은 바이오 위기상황에 대한 국가별 대처능력을 평가한 글로벌보건안전 지표

(GHS Index)관련 6개 변수는 감염률을 낮추는 효과를 발휘하지 못했다.

3. 표준화된 치명률의 결정요인

코로나-19관련 표준화된 치명률에 영향을 미치는 요인을 밝히기 위해 위계적 다중회귀분석을 실시하였다(표 3). 공차한계(tolerance)는 모두 0.1보다 큰 값이 나왔고, 분산팽창계수(variance inflation factor)는 모두 10보다 작은 값으로 나타나 변수들 간 다중공선성 문제는 발생하지 않은 것으로 판단하였다.

첫 번째 모델에는 국가의 사회인구학적 특성인 인구수, 65세 이상 노인인구 비율, 비만도, 1인당 국내총생산을 투입하였다. 분석결과, 인구수와 65세 이상 노인인구 비율 그리고 비만도가 치명률에 통계학적으로 유의한 영향을 미쳤다. 인구수가 많은 나라일수록 치명률이 높게 나타났고, 65세 이상 노인인구의 비율이 높을수록 치명률이 높았다. 또한 비만도가 높은 나라일수록 높은 치명률을 보였다. 이 모델의 조정된 결정계수는 0.19이었다.

두 번째 모델에서는 문화적 특성인 권력격차 성향 지

<표 3> 표준화된 치명률에 대한 위계적 다중회귀분석 (Hierarchical regression analysis of adjusted case mortality rates)

독립변수		Model 1	Model 2	Model 3
사회인구학적 특성	인구수	0.23*	0.25*	0.21
	65세 이상 노인인구비	0.37**	0.23	0.28
	비만도	0.25*	0.01	0.09
	1인당 GDP	-0.05	-0.15	-0.07
문화적 특성	권력격차 성향		-0.09	-0.13
	개인주의 성향		0.43*	0.43**
	남성성		0.07	0.05
	불확실성 회피성향		0.34*	0.49***
	장기지향성		-0.14	0.12
자원	인구 1,000명당 병상수			-0.30
	인구 1,000명당 의사수			-0.24
의료 시스템 특성	전염병 예방역량			0.20
	전염병 탐지 및 보고			-0.04
	신속대응			0.40
	보건의료체계			-0.03
	바이오위험 대처 규범준수			0.18
	위험한 환경 대처			-0.19
Adjusted R ²		0.19	0.29	0.37
Adjusted R ² Change		0.19	0.10	0.08
F		6.24***	4.93***	3.89***

표, 개인주의 성향 지표, 남성성 지표, 불확실성 회피성향 지표, 장기지향성 지표를 독립변수로 추가하여 분석하였다. 분석결과, 첫 번째 모델에서 유의하였던 인구수는 통계학적으로 유의하게 나타났다. 문화적 특성관련 변수들 중에는 개인주의 성향 지표와 불확실성 회피성향 지표가 코로나-19 치명률에 통계학적으로 유의한 영향을 미친 것으로 드러났다. 이는 개인주의적 성향이 강할수록 치명률이 높다는 것을 의미한다. 또한 불확실성 회피성향이 높을수록 치명률이 높았다. 즉 코로나-19와 같은 불확실성이 증폭되는 상황에서 이에 대응하지 않고 회피하려고 한 경우 치명률이 높게 나타났다. 두 번째 모델의 결정계수는 0.29이며 전 단계에 비해 0.1 증가하였다.

최종모델에서는 의료시스템 특성에 대한 독립변수들을 추가로 투입하였다. 분석결과, 국가의 사회인구학적 특성 관련 변수들은 통계학적으로 유의한 것이 없었다. 문화적 특성과 관련해서는 두 번째 모델에서와 마찬가지로 개인주의 성향 지표와 불확실성 회피성향 지표가 코로나-19 치명률에 통계학적으로 유의한 영향을 미쳤다. 이에 반해서 의료시스템 특성관련 변수들은 치명률에 통계학적으로 유의한 영향을 미치지 않았다. 조정된 결정계수 증가분을 살펴보면 첫 번째 모델에서 0.19, 두 번째 모델에서 0.1, 세 번째 모델에서 0.08 증가하였다. 이는 의료시스템 특성이 문화적 특성보다 치명률의 변이에 대한 설명력이 상대적으로 적음을 보여주고 있다.

V. 고찰 및 결론

코로나-19 팬데믹이 전세계에 급속도로 확산되면서, 높은 감염률과 치명률을 보이고 있다. 비록 짧은 기간이지만, 감염률과 치명률의 영향을 밝히려는 다양한 연구들이 이루어졌다. 전세계의 현황과 연구결과들에 비추어볼 때, 감염률이나 치명률이 의료시스템의 기술력이나 준비태세만으로는 설명되지 않고 있다. 이런 이유에서 이 연구는 코로나-19관련 표준화된 감염률과 표준화된 치명률에 영향을 미치는 요인을 밝히고자 하였다. 독립변수군으로는 의료시스템 특성, 사회인구학적 특성과 문화적 특성을 고려하여 예측모델을 검증하였다. 이를 위해서 다양한 자료출처로부터 전세계 국가들에 대한 수치를 수집하여 자료를 만들었다.

분석결과, 표준화된 감염률에 통계학적으로 유의한 영향을 미친 변수는 비만도, 불확실성 회피성향, 인구 1,000명당 병상수이었다. 국가의 비만도 지수가 높을수록 코로나-19 감염률이 높았는데, 이 결과는 심장질환, 비만, 암 등이 코로나-19에 취약한 기저질환이라는 의학계의 시각을 지지하였다. 또한 이는 비만이 코로나-19관련 치명률과 관계가 있다는 Squalli[9]의 연구결과와도 맥을 같이 한다. 한편 불확실성 회피성향이 강할수록 감염률이 높게 나타났는데, 코로나-19 팬데믹 상황에서는 이를 회피하려고 하기보다 적극적으로 대응하는 문화적 특성이 감염률을 낮추는데 기여할 수 있음을 시사한다. 이외에도 이 결과는 인구 1,000명당 병상수와 같은 의료자원의 원활한 공급도 감염률을 낮추는데 기여할 수 있음을 보여주고 있다.

표준화된 치명률에 통계학적으로 유의한 영향을 미친 변수로는 개인주의 성향과 불확실성 회피성향뿐이었다. 개인주의 성향이 높을수록 표준화된 치명률이 높아졌는데, 이는 Acar[8]와 Muthukrishna[14]의 연구결과와 일치한다. 이들은 개인주의 문화에서는 개인의 자유를 중요시 여겨, 마스크를 쓰거나 사회적 거리두기와 같은 예방차원의 행위가 자유를 억압하는 규제상황으로 인식된다고 보았다. 그래서 코로나-19가 직접 당사자에게 위협으로 다가오기 전까지는 예방차원의 행동을 취하지 않는 경향을 보인다고 해석하였다. 불확실성 회피성향은 감염률에 이어 치명률에도 일관되게 영향을 미친 것으로 드러났다. 불확실성 회피성향이 높아질수록 표준화된 치명률도 높아졌다. 결국 코로나-19 팬데믹과 같은 불확실한 상황에서는 이를 회피하려고 하기 보다는 두려워하지 않고 위협을 극복하려는 성향을 보이는 것이 중요함을 시사한다.

감염률과 치명률에 대한 예측모델 분석에서 일관되게 나타난 결과는 의료기관과 국가의 바이오 위기상황에 대한 역량이 코로나-19의 감염률이나 치명률을 낮추는데 제대로 기능을 하지 못했다는 것이다. 오히려 문화적 특성이 통계학적으로 유의한 영향을 일관되게 보여주었다. 이번 코로나-19 팬데믹 상황에서 드러난 것은 초기의 적극적인 코로나-19 검사, 신속한 추적시스템, 국민의 예방활동 동참 등이 코로나-19에 대응하는데 효과적이었던 것이다. 마스크 쓰기과 같은 국민의 일치된 행위양식이 따르지 않으면 결국 확진자가 급속도로 증가할 것이고, 이는 결국 의료기관의 수용역량을 초과하여 의료기관

이 제 기능을 하지 못하는 상황을 야기할 수 있다. 이 대표적인 예가 이태리, 미국일 수 있다. 결국 국민의 일치되고 절제된 예방행위와의 동참을 이끄는 문화적 배경이 의료시스템 역량보다 더 근본적인 대응요소가 될 수 있음이 연구결과는 보여주고 있다.

이 연구결과가 제시하는 전략적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 비만과 같은 기저질환자가 코로나-19에 노출되는 것을 예방하는 적극적인 노력이 필요하다. 따라서 위기의 사소통을 효과적으로 하기 위해서, 비대면 채널을 통해서 기저질환 집단에 유용한 예방행위에 대한 정보를 공유하고, 동기부여하는 메시지 전략수립이 필요하다.

둘째, 의료기관의 과부하처리역량의 유지 전략이 필요하다. 미국, 이태리 같은 국가들의 경우, 병상수가 모자라서 코로나 감염환자들이 지역사회에 방치되었고, 이를 통해 지역사회 감염이 증가하였다. 이에 반해서 한국의 경우, 병상수 공급이 상대적으로 많이 되어 있었고, 생활치료센터에 무증상자나 경증환자를 격리토록 하여 지역사회 감염을 차단하였다. 따라서 의료기관과 비의료기관의 가용 자원의 체계적인 동원과 활용전략을 수립할 필요가 있다.

셋째, 치명률을 줄이기 위해서는 개인의 자유보다 공적 보건 안전의 중요성을 공유하고 참여토록 이끌 메시지 수립 및 설득 전략이 필요하다. Muthukrishna[14]는 개인 주의적인 문화에서 당사자가 위협을 인지할 때만 예방차원의 행위로 이어진다고 하였다. Rosenstock의 건강믿음 모델의 시각에 준해 볼 때, 코로나-19의 심각성(perceived seriousness)은 인식하나 자신이 질환에 감염될 수 있다는 취약성(perceived vulnerability)을 인지하지 못하면, 인지된 위협으로 이어지지 못한다. 이런 맥락에서, 코로나-19의 심각성과 개인의 취약성을 인식토록 하는 위기소통전략이 필요하겠다.

이 연구의 한계점은 분석에 투입된 국가수가 적은데 있다. 일부 변수들에 대해서는 전세계 200여개국의 정보가 있었지만, 이 연구의 주요변수인 문화특성 관련해서는 최대 115개국 자료만 조사되었고, 다른 변수관련 누락사례가 있어서 전체적으로는 95개국의 자료만이 구축 가능했다.

추후 연구 관련해서 의료제도, IT 인프라, 바이오산업 생태계 변수들의 고려를 제안할 수 있다. 의료보험제도 유형이나 산업생태계 요소들이 미치는 영향이 있는지 분석할 필요가 있다.

참고문헌

- [1] Heaton PM, The COVID-19 vaccine-development multiverse. *The New England Journal of Medicine* 2020;1-2.
- [2] Worldometer, COVID-19 CORONAVIRUS PANDEMIC, [Internet] . USA; 2020 [cited 2020 Sep.28] . Available from <https://www.worldometers.info/>.
- [3] Dutta S, Lanvin B, Wunsch-Vincent S. The global innovation index 2019: Creating healthy lives—the future of medical innovation. Cornell University, INSEAD, World Intellectual Property Organization; 2019.
- [4] Nuclear Threat Initiative, the Johns Hopkins Center for Health Security &The Economist Intelligence Unit, Global Health Security Index: Building collective action and accountability. USA: NTI, Johns Hopkins, EIU; 2019.
- [5] Borjas GJ. Demographic determinants of testing incidence and COVID-19 infections in New York City neighborhoods. *Covid Economics: Vetted and Real-Time Papers* 2020;3:12-39.
- [6] Almagro M, Orane-Hutchinson A. The determinants of the differential exposure to COVID-19 in New York City and they evolution over time. *Covid Economics: Vetted and Real-Time Papers* 2020;13:31-50.
- [7] Sa F. Socioeconomic determinants of COVID-19 infections and mortality: Evidence from England and Wales.[Internet]. London :VOXEU ; 2020 [cited 2020 July 20]. Available from <https://voxeu.org/article/socioeconomic-determinants-covid-19-infections-and-mortality>
- [8] Acar A. Global coronavirus research: connections between the spread of COVID-19 and Japanese culture. [Internet].Japan:International Journal of Web based Communities 17. 2020(forthcoming).
- [9] Squalli J. Evaluating the determinants of COVID-19 mortality: a cross-country study. *Medrxiv*, [Internet].USA; 2020 [cited July 15]. Available from <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.12.20099093v1>

- [10] Barasa EW, Ouma PO, Okiro EA. Assessing the hospital surge capacity of the Kenyan health system in the face of the COVID-19 pandemic. [Internet]. Sanfrancisco: PLOS ONE; 2020[cited 2020 July 23]. Available from <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236308>
- [11] Blumenberg A, Noble M, Hendrickson RG. COVID-19 and surge capacity in U.S. hospitals. [Internet]. Philadelphia : The Hospitalist ; 2020 [cited 2020 July 23]. Available from <https://www.the-hospitalist.org/hospitalist/article/220527/coronavirus-updates/covid-19-and-surge-capacity-us-hospitals>
- [12] Wong T. Coronavirus: Why some countries wear face masks and others don't. BBC News. 2020 May 12. Available from <https://www.bbc.com/news/world-52015486>
- [13] Rathod S. Impact of culture on response to COVID 19. The BMJ 2020; April.
- [14] Muthukrishna M. Long read: Cultural evolution, COVID-19, and preparing for what's next [Internet].UK: LSE Business Review ; 2020 [cited 2020 July 20]. Available from <http://eprints.lse.ac.uk/id/eprint/104402>
- [15] Morris C, Reuben A, Kovacevic T. Coronavirus: Can you compare the UK with Italy?. BBC News. 2020 May 7. Available from <https://www.bbc.com/news/52530918>
- [16] Oke J, Heneghan C. Global COVID-19 case fatality rates.[Internet].Oxford: CEBM; 2020[cited 2020 July 20]. Available from <https://www.cebm.net/covid-19/global-covid-19-case-fatality-rates/>
- [17] Barone-Adesi F, Ragazzoni L, Schmid M. Investigating the determinants of high case-fatality rate for COVID-19 in Italy. Disaster Medicine and Public Health Preparedness 2020;1-2.
- [18] Liang LL, Tseng CH, Ho HJ, Wu CY. Covid-19 mortality is negatively associated with test number and government effectiveness. Scientific Reports 2020;10: 12567.
- [19] Mamelund SE. Geography may explain adult mortality from the 1918-20 influenza pandemic. Epidemics 2011;3:46-60.
- [20] Gelfand M, Jackson J, Pan X, Nau D, Dagher M, van Lange P, et al. The Importance of cultural tightness and government efficiency for understanding COVID-19 growth and death rates. DOI 10.31234/osf.io/m7f8a. (forthcoming)
- [21] Bruns DP, Kraguljac NV, Bruns TR. COVID-19: Facts, cultural considerations, and risk of stigmatization. Journal of Transcultural Nursing 2020;31(4):326-332.
- [22] WHO. Q&A: Similarities and differences - COVID-19 and influenza.[Internet]. Geneva; 2020[cited 2020 July 20]. Available from <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-a-similarities-and-differences-covid-19-and-influenza>
- [23] Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus disease 2019 (COVID-19)[Internet]. Atlanta; 2020[cited July 20]. Available from <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-guidance-management-patients.html#Asymptomatic>
- [24] Heneghan C, Brassey J, Jefferson T. COVID-19: What proportion are asymptomatic?.[Internet]. Oxford: CEBM; 2020 [cited 2020 July 23]. Available from <https://www.cebm.net/covid-19/covid-19-what-proportion-are-asymptomatic/>
- [25] Petrosillo N, Viceconte G, Ergonul, O, Ippolito G, Petersen E. COVID-19, SARS and MERS: are they closely related? Clinical Microbiology and Infection 2020;26:729-734.
- [26] Manski CF, Molinari F. Estimating the COVID-19 infection rate: Anatomy of an inference problem. Journal of Econometrics. [Internet].USA; 2020. Available from <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2020.04.041> (forthcoming)
- [27] Henriques M. Coronavirus: Why death and mortality rates differ. BBC Future. 2020 April 2;

- Available from <https://www.bbc.com/future/article/20200401-coronavirus-why-death-and-mortality-rates-differ>)
- [28] Heise G. Coronavirus: Why are the death rates different?.[Internet]. Bonn: DW News ; 2020 [cited July 20]. Available from <https://www.dw.com/en/coronavirus-why-are-the-death-rates-different/a-52941947>
- [29] Vardar S. COVID-19 death rate sinking? Data reveals a complex reality.[Internet]. Bonn: DW News; 2020 [cited July23]. Available from <https://www.dw.com/en/covid-19-death-rate-sinking-data-reveals-a-complex-reality/a-53365771>
- [30] Hofstede G, Hofstede GJ, Minkov M. Cultures and Organizations: Software of the Mind, 3rd ed, McGraw-Hill Education: 2010.
- [31] Kang MY, Kwon JW. Hofstede cultural dimension measuring through world values surveys. Asia-Pacific Journal of Business 2018;9(2):137-152.
- [32] Carmeron EE, Nuzzo JB, Bell JA. [Internet]. Washinton: GHS Index; 2020[cited July 20]. Available from <https://www.ghsindex.org/about/#About-the-Index-Project-Team>