

우리나라 COVID-19 확진자 직업 분포와 노동자 보호 방안

홍종우 · 최소현 · 박정임*
순천향대학교 환경보건학과

Vulnerable Occupations to COVID-19 and Measures for Protecting Workers from Infectious Biological Hazards at Workplaces

Jongwoo Hong · Sohyeon Choi · Jeongim Park*

Department of Environmental Health Sciences, Soonchunhyang University

ABSTRACT

Objectives: Everyone has been affected in some way by the COVID-19 pandemic, while some workers face threats to their health due to their jobs as well as worries about spreading the virus to intimate family members. With these concerns in mind, this study aims to identify occupations more vulnerable to COVID-19 and suggests the necessity of providing proper control measures against the risks in a timely manner in Korea.

Methods: Daily briefing reports by the Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC) were compiled (n=120) between January 20 and May 31, 2020. A total of 11,486 confirmed cases were included, which were sorted by occasion, area, and occupation. Among them, 2,411 cases were classified with specific occasions and/or areas of infection, while only 544 cases were determined with identifiable occupations. Guidelines for biological hazard management and COVID-19 guidelines for workplaces from domestic and international bodies were enlisted and compared.

Results: It is unsurprising to find that healthcare professionals are experiencing the most immediate threat from COVID-19. In addition, service workers with face-to-face practices or indirect contact are also facing high risks. Religion facilities and eating places (dining, drinking bar, café, etc.) follow. Guidelines and manuals for biological hazards are still lacking in Korea compared to the US and EU. Workplace manuals for managing COVID-19 are neither as comprehensive as the approaches of NIOSH's hierarchy of controls nor inclusive enough for minimizing secondary or tertiary suffering.

Conclusions: The COVID-19 crisis is still ongoing and there is no doubt there will be more such events in the future. This analysis suggests that occupational health professionals, amid a pandemic including COVID-19, are urged to anticipate emerging risks related to all sorts of occupations, identify vulnerable workers and working environments, and plan and take actions to protect workers' health.

Key words: COVID-19, essential workers, risk management, vulnerable work


I. 서 론


코로나바이러스감염증-19(COVID-19)의 확산은 질병 자체의 전파력과 치명률에 대한 우려를 넘어 사회 전체의 경제와 문화, 가치 체계를 흔들고 있다. 2020년


3월 11일 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 COVID-19의 세계적인 대유행(pandemic)을 선포하였으며, 2020년 6월 30일 기준으로 216개 국가에 10,193,723명의 확진자와 503,867명의 사망자가 발생하였다(WHO, 2020). 2020년 6월 30일 현재,

*Corresponding author: Jeongim Park, Tel: 041-530-1269, Email: jeongim@sch.ac.kr
Dept. of Environmental Health Sciences, Soonchunhyang University, 22 Soonchunhyang-ro, Shinchang-myeon, Asan-si, Chungcheongnam-do

Received: September 9, 2020, Revised: September 19, 2020, Accepted: September 29, 2020

 Jongwoo Hong <https://orcid.org/0000-0001-5692-9837>

 Sohyeon Choi <https://orcid.org/0000-0001-7709-6037>

 Jeongim Park <https://orcid.org/0000-0002-5851-1183>

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

전 세계의 COVID-19 일별 신규 확진자 수는 증가하는 추세이고, 총 확진자가 20만명이 넘는 국가는 미국, 브라질, 인도를 포함하여 15개국이나 된다(WHO, 2020). 우리나라는 6월 30일 기준 확진자는 12,800명, 사망자는 282명이며, 일별 신규 확진자도 꾸준히 약 40~70명 정도 수준을 유지하고 있다(KCDC, 2020).

COVID-19는 코로나바이러스의 일종인 SARS-CoV-2 (Severity acute respiratory syndrome corona virus) 감염에 의한 호흡기증후군을 이르며, 호흡기 비말을 통해 사람들 간에 쉽게 그리고 지속해서 전파된다. 또한, 바이러스가 있는 표면이나 물체를 만진 후, 코 또는 입을 만지면 전염될 수 있다. COVID-19의 잠복기는 약 2주(평균 4~7일)이며, 무증상 이어도 감염할 수 있다는 것이 기존 MERS와 같은 전염병과는 다르다(WHO, 2020). 따라서 COVID-19는 특정 공간이나 지역에서 동시에 감염이 발생하는 집단감염 사례가 많으며 우리나라 확진자 12,800명 중 78%(n=10,017)가 이에 해당한다. 우리나라에서 발생한 집단감염은 주로 확진자 및 의심자들의 출입이 잦은 의료시설과 콜센터나 물류센터처럼 다수의 노동자가 한 공간에서 일해야 하는 사업장에서 발생하였다.

COVID-19의 원인인 SARS-CoV-2는 바이러스의 일종이므로 산업보건관리 측면에서 생물학적 유해인자에 해당한다. 미국산업안전보건청(Occupational Safety and Health Administration, OSHA) 및 유럽산업안전보건청(European Agency for Safety and Health at Work, EU-OSHA)의 사업장 내 생물학적 유해인자 관리지침을 고시하고 있다(EU-OSHA, 2000; OSHA, 2020). 한편 우리나라의 경우 생물학적 유해인자 관리지침의 필요성이 제기된 바 있으나(Rim & Park, 2013), 현재까지 법적 규제요건을 갖춘 지침으로 고시된 바는 없다.

COVID-19 이전에 세계적으로 유행한 감염병은 대표적으로 중증급성호흡기증후군(SARS, 사스), 신종플루, 중증호흡기증후군(MERS, 메르스)가 있다. SARS는 2002년 전 세계 37개국에서 발생하였고, 치사율은 10%에 달했다. 우리나라에는 사망환자 없이 추정 환자 3명과 의심환자 17명만 보고됨으로써 WHO로부터 '사스 예방 모범국'이라는 평가를 받기도 했다. 이를 계기로 기존의 국립보건원이 2004년 질병관리본부로 확대 개편되었다(KCDC, 2020). 2009년 4월 미국에서 발생

해 전 세계로 확산한 신종플루는 우리나라에서도 약 75만 명의 확진자와 270명의 사망자가 발생하였을 정도로 심각한 호흡기 질환이었다. 전 세계 200개국 이상에서 유행하면서 WHO가 팬데믹을 선언하기에 이르렀다. 2012년 중동에서 시작된 MERS는 이전까지 사람에게서 발견된 적이 없는 신종바이러스 감염에 의한 질환으로, 치사율은 전 세계적으로 40% 이상이었다. 우리나라에는 2015년에 발생하였고, 20.4%의 치사율을 기록하였다. 이러한 전염성 질환으로부터 근로자를 보호하기 위한 사업장 지침으로 고용노동부(Ministry of Employment and Labor, MoEL)는 사업장 내 플루 환자 발생 시 조치사항(MoEL, 2009)과 '메르스 예방 및 확산방지를 위한 기업 대응 지침(MoEL, 2015)을 고시한 바 있다. 사업장 내의 청결과 소독의 유지, 방문객을 대상으로 한 개인위생 실천방안 홍보, 해외 출장 직원에 대한 전후 관리 등의 내용이 포함되어 있다.

이번 COVID-19에 대응하기 위하여 고용노동부는 'COVID-19 예방 및 확산방지를 위한 사업장 대응 지침(2020.2.24)'을 발표하였고, 6월 30일 기준 8판까지 개정했다. COVID-19 지침내용은 예방, 보호구, 다른 노동자 보호, 사회경제적인 지원 등이 있으며, 당시 집단 감염이 있었던 콜센터 관련 세부지침이 추가로 고시되었다(MoEL, 2020).

본 연구는 질병관리본부의 '코로나바이러스감염증-19 국내 발생 현황'을 분석함으로써 COVID-19 감염 위험이 큰 사업장 유형 및 직업군을 확인하고자 하였다. 또한, 기존의 여러 국가 및 기관의 생물학적 유해인자 관리지침을 분석 비교함으로써, COVID-19과 같이 전염력이 강한 감염성 질환에 대한 산업보건 관리대책 마련의 필요성을 제기하고자 하였다

II. 연구대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구는 2020년 1월 20일부터 5월 31일까지 발생한 국내 COVID-19 확진자, 총 11,486명을 연구 대상으로 하였다. 해당 기간 질병관리본부(Korea Centers for Disease Control and Prevention, KCDC)가 발표한 120건의 '코로나바이러스감염증-19 국내 발생 현황' 정례 브리핑 자료(이하 '브리핑 자료')에서 확인할 수 있는 확진자 특성 정보를 분석하였다(KCDC, 2020).

2. 연구 방법

1) 국내 COVID-19 확진자의 직업 및 발생장소 정보 데이터 구축 과정

기간 동안 발생한 확진자 중 해당 기간 정례브리핑 자료에서 확인 가능한 정보들을 추출하였다. 1) 감염 발생 장소, 및 2) 확진자의 직업을 확인할 수 있는 사례를 추출한 절차는 Figure 1과 같다. 11,486명의 COVID-19 확진자 사례 중 감염 장소에 관한 정보가 없는 3,742건의 사례를 제외하고 남은 7,744건의 사례 중 아파트 단지 내의 집단감염, 성지 순례 등 근로 사업장과 관련이 없는 사례 111건과 특정 교회발 감염 5,212건을 제외하여, 총 2,411건의 사례에 대하여 감염 발생 장소를 분석하였다. 감염 장소 정보가 있는 2,411명 중 직업 정보가 있는 경우는 599명이었다. 이 중 감염된 노동자 수를 정확히 알 수 없거나(n=51), 확진자의 직업이 감염 경로와는 무관한 경우(n=4)를 제외한 총 544명에 대하여 직업을 분석하였다.

2) 장소 및 직업 분류 기준

확진자의 감염 장소는 1) 종교 시설, 2) 의료 기관, 3) 대면 서비스 시설, 4) 비대면 서비스 시설, 5) 취식 가능 시설, 6) 집단 생활시설로 구분하였다. 2차 감염자의 경우, 1차 감염자가 COVID-19에 감염된 장소를 기준으로 분류하였다.

직업은 제7차 한국표준직업분류(Korean Standard Classification of Occupations, KSCO)(KOSTAT, 2020)에 따라 1) 보건·사회복지 및 종교 관련직, 2) 조리 및 음식 서비스직, 3) 돌봄·보건 및 개인 생활 서비스직, 4) 교육 전문가 및 관련직, 5) 경영·금융전문가 및 관련직, 6) 판매 및 고객 서비스 관리직, 7) 상담·안내·통계 및 기타 사무직, 8) 운송 관련 단순 노동직, 9) 경영 및 회계 관련 사무직, 10) 매장 판매 및 상품 대여직, 11) 운송 및 여가 서비스직, 12) 군인으로 분류하였다.

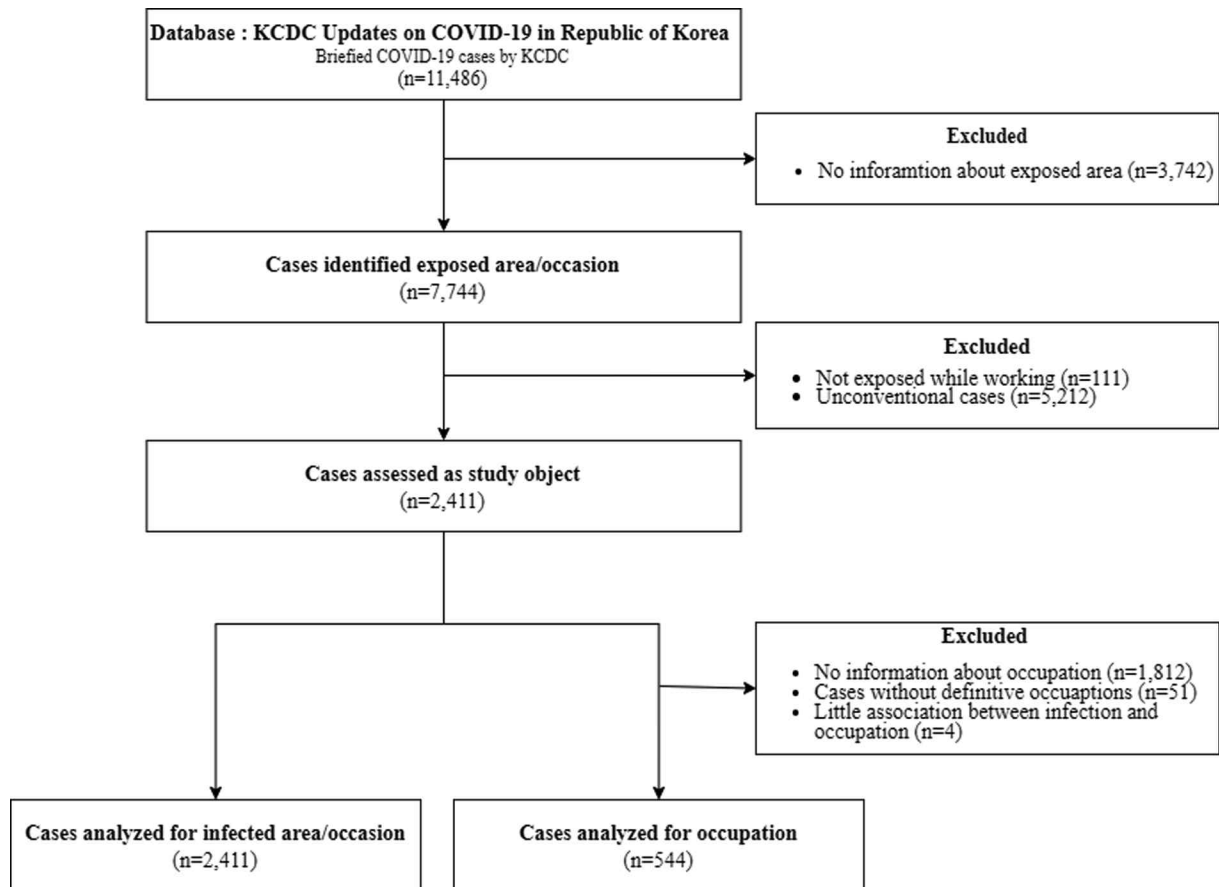


Figure 1. Procedure for identifying cases included in the analysis for areas, occasions or occupations

3) 국내의 생물학적 유해인자 관리지침 비교

본 연구는 현 국내 사업장을 대상으로 한 생물학적 유해인자 관리지침 및 COVID-19 지침을 해외 기관의 지침과 비교, 고찰하고자 하였다. 생물학적 유해인자 관리지침의 경우, KOSHA의 생물학적 유해인자 편람연구 (Rim & Park, 2013)의 편람을 OSHA의 Safety and Health Topic - Biological Agent, EU-OSHA의 Directive 2000/54/EC와 비교하였다. COVID-19 지침은 우리나라 고용노동부의 COVID-19 예방 및 확산방지를 위한 사업장 대응 관리지침과 OSHA의 Guidance on Preparing Workplaces for COVID-19(OSHA, 2020), WHO의 Considerations for public health and social measures in the workplace in the context of COVID-19(WHO, 2020), EU-OSHA COVID-19: Back to the workplace(EU-OSHA, 2020)와 비교 및 분석하였다.

III. 결과 및 고찰

1. COVID-19 감염에 취약한 노동활동 장소

Table 1은 장소분석 대상자 2,411명을 대상으로 COVID-19에 감염된 장소 및 장소별 코로나 발생률을 추산한 결과이다. 장소는 COVID-19에 감염에 영향을 주는 1) 감염원과의 접촉 여부, 2) 타인과의 접촉 여부, 3) 마스크를 착용 여부 등 노동특성에 따라 총 6가지로 분류하였다. 감염원과 직접 접촉할 우려가 있는 병원, 의원 등은 의료기관으로 묶었다. 불특정 다수의 사람과

접촉이 불가피한 상점, 부동산, PC방 등 14곳은 대면 서비스 제공 사업장으로 분류했으며, 불특정인과의 접촉이 적은 사업장인 콜센터, 물류업 등은 비대면 서비스 제공 사업장으로 분류하였다. 그 외에 마스크를 벗는 행위가 이루어지는 취식 가능 사업장, 집단이 숙식하는 집단 생활 시설로 분류하였다. 분류 과정에서 타인과 접촉이 잦을 뿐만 아니라, 마스크 미착용, 취식의 가능성이 있는 종교단체는 따로 분리하였다.

발생장소에 대한 정보가 있는 전체 COVID-19 확진자의 33.6%는 대면 서비스를 제공해야 하는 사업장에서 발생하였고, 의료기관(25.0%), 비대면 서비스 제공 사업장(14.5%), 종교시설(13.2%), 취식 행위가 가능한 장소 혹은 사업장(12.8%), 집단이 숙식하는 집단생활 시설(0.9%) 순이었다. 전체의 25%가 의료기관에서 감염되었는데, 이는 상대적으로 철저하고 보수적인 방역이 이루어짐에도 감염원의 직접적인 접촉 가능성 때문이었을 것이다. 대면 서비스 제공 사업장에서 감염된 확진자는 전체의 33.6%로 바이러스와 직접 접촉하는 의료기관보다 많았다. 감염된 장소는 상점, 부동산, PC방 등 14곳으로 다양한 업종에서 발생하였다. 비대면 서비스 제공 사업장은 타인과 접촉이 필요하지 않으며, COVID-19 확진자 혹은 사망자를 다루는 직구가 아님에도, 7곳에서 총 350명이 확진 되었다. 이는 마스크를 벗고 음식을 먹는 취식 가능 시설이나 타인과 접촉이 잦은 교회보다도 많은 수치였다. 박 등(Park et al. 2020)은 콜센터 집단감염에 대한 연구에서 콜센터 건물에서 발생한 확진자의 96.9%(n=94)가 한 층에서 감

Table 1. Places/occasions of COVID-19 infection in Korea, 20 January - 31 May, 2020 and rate of COVID-19 infection per 100,000 workers

Categories	N	Areas	No. of cases(%)
Religious facility	1	Church	319 (13.2)
Health facility	2	Hospital, Other Health care facility	603 (25.0)
Face-to-face service	14	Sanatorium, Social welfare facility, Silver town, Sport facility, Karaoke, PC café, Spa, Sauna and Steam baths, Store, Real estate, Kindergarten, Fire station, Hotel, Private educational institute	810 (33.6)
Non face-to-face service	7	Help-line call center, Distribution center, Company building, Laboratory, Government offices, Power facilities	350 (14.5)
Food and dining facility	6	Club, Pub, Wine bar, Buffet, Restaurant, Entertainment	308 (12.8)
Group life facility	3	Prison, Army training school, Army station	21 (0.9)
Total	-		2,411 (100.0)

염되었다는 것에 주목하였다. 콜센터를 포함한 비대면 업무는 타인과의 접촉은 적지만, 한정된 공간의 밀도 높은 노동환경으로 인해 집단감염의 가능성이 큰 것으로 판단하였다. COVID-19 의심자와 확진자를 직접 다루는 의료기관뿐만 아니라, 대면 및 비대면 서비스를 제공하는 사업장 역시 감염의 위험이 큰 것으로 확인되었다. 이 결과는 미국산업안전보건청(OSHA)이 직업 환경에 따라 COVID-19 감염 위험성을 구분한 것과는 차이를 보인다. OSHA는 COVID-19 감염이 의심되거나 감염된 환자 또는 사망자를 다루는 환경을 위험성 매우 높음과 높음으로, 감염 여부와는 상관없이 타인과 잦은 접촉이 요구되거나 가깝게 위치하는 직업을 중간, 그 외의 직업을 낮음으로 분류한 바 있다(OSHA, 2020).

2. COVID-19 확진자의 직업 분포

직업정보가 확인가능한 대상자 544명의 직업분포는 Table 2와 같다. 보건·사회복지 및 종교 관련직이 266명(48.9%)으로 가장 많았고, 기타(20.8%), 경영 및 회계 관련 사무직(19.9%), 조리 및 음식 서비스직(3.9%), 돌봄·보건 및 개인 생활 서비스직(3.3%), 교육 전문가 및 관련직(1.8%), 매장 판매 및 상품 대여직(0.7%) 등 순이었다. 직업별로는 의사, 간호사, 기타 의료인을 포함한 의료종사자가 35.5%(n=193)으로 가장 많았으며, 비대면 서비스 제공 노동자인 전화 상담원 19.1%(n=104), 하역 및 적재 단순 종사자 13.8%(n=75)순이었다.

직종별 COVID-19 감염위험을 비교하기 위하여, 해당 직업군별 COVID-19 확진자의 10만인율(10만명당 확진자 수)을 도출하였다(Table 2). 10만인율을 구하기 위한 직업별 종사자 수는 고용노동부가 집계한 2020년 직종별 사업체 노동력 조사 자료를 활용하였다(MoEL, 2020). 전화상담원은 10만명당 370명으로, 전 직업 중 가장 높은 수치였으며, 종교 종사자(10만명당 201명), 기타 의료종사자(10만명당 98명), 공공행정 사무종사자(10만명당 86명), 부동산 판매업자(10만명당 72명), 하역 및 적재 단순 종사자(10만명당 62명) 등 순이었다. 종교 종사자의 경우, 확진자 수는 53명으로 많지 않았지만, 종교 종사자의 10만인율 201명으로, 적지 않은 수준이었다. 이는 종교종사자의 작업 환경이 COVID-19 감염에 취약하다는 것을 시사한다. 텔레마케터(10만명당 370명)는 비대면 서비스 업종임에도 불

구하고, COVID-19에 직접적으로 노출되는 의료종사자(10만명당 98명)보다 3배가 넘는 수준이었다. 사무직의 경우, 텔레마케터나 공공 행정 사무원의 비율은 높았지만, 기타 사무직과 합쳐서 계산한 비율은 그리 높지 않았다(10만명당 27명). 이는 밀폐 사무환경에서의 집단감염이 원인인 것으로 보인다.

장소분석 결과와 비교했을 때, 의료종사자는 공통적으로 COVID-19에 취약한 직업이었다. 세계 경제 포럼(The World Economic Forum)은 타인과의 접촉, 신체적 근접성, 질병과 감염의 노출 3가지 요소로 COVID-19 감염 위험을 분류했는데 간호사, 물리치료사, 치과 의사 등을 포함한 보건 계열의 노동자들이 가장 위험한 직업군이었다(Lu, 2020). 미국, 스페인, 이탈리아 세 나라에서 여성 의료종사자의 COVID-19 감염률이 더 높은 것으로 나타났는데(UN Women, 2020), 이는 COVID-19 감염 위험이 성별에 따라 다를 수 있음을 시사한다. 본 연구에서는 간호사 12명, 사회복지사 24명, 기타 보건 의료 전문가 193명, 상담사 104명으로, 총 확진자의 61%(n=333)를 차지했다(Table 2). 우리나라 제5차 근로환경조사에 따르면, 간호사(97%), 사회복지사(86%), 기타 보건 의료 전문가(의료종사자)(68%), 상담사(79%)가 여성 노동자 비율이 높은 직업이었으며 대부분이 보건계열과 서비스계열 노동자였다. 확진자의 성별을 사례별로 확인할 수 있는 정보가 없어 성별 감염위험을 비교하기는 어려우나, 의료종사자, 사회복지사, 상담사에 종사하는 여성의 비율이 높은 것과, 해당 종사자들의 높은 COVID-19 감염률의 결과를 미루어 봤을 때, 보건계열과 상담 등의 서비스계열의 직업을 가진 여성 노동자들이 특히 COVID-19에 취약할 수 있음을 추정할 수 있다.

의료 종사자들을 제외하고, 대면 서비스 제공 노동자의 감염은 비대면 서비스 제공 노동자보다 낮았다. 전국의 학교와 학원은 비대면 온라인 교육으로 대체하는 등 재택근무를 시행하였고, 교사와 학생의 직접적인 접촉이 없었기 때문에 대표적인 대면 서비스 제공 노동자인 교사와 강사의 COVID-19 감염률이 낮은 것으로 판단된다. 반면에, 전화 상담원과 하역 및 적재 단순 종사자 등의 비대면 서비스 제공 노동자는 COVID-19에 취약한 직업이었다. 이들은 재택근무가 불가능하고 노동자 간의 밀도 높은 근무환경 때문에 집단감염의 위험에 노출되어 있었다.

Table 2. Occupationally acquired COVID-19 among 544 occupation-identified cases of 11,486 confirmed cases in Korea between 20 January and 31 May, 2020

Occupations(Occupational classification code)	No. of confirmed cases (%)	Current number of workers based on LDS	Ratio of COVID-19 infection per 100K workers*
Total	544 (100.0)		-
Health, Social Welfare and Religion Related Occupations (24)	266 (48.9)	517,055	51
Religious service workers (248)	53 (9.7)	26,348	201
Health care workers (241,243,246)	210 (38.6)	490,707	43
Doctor (2411)	2 (0.4)	73,767	3
Nurse (2430)	12 (2.2)	215,940	6
Paramedics (2461)	3 (0.6)	20,100	
Other HCWs(241,243)	193 (35.5)		98
Social welfare agent (247)	3 (0.6)	22,660	1
Cooking and Food Service Occupations (44)	21 (3.9)	237,821	9
Alcohol Service Workers (44223)	18 (3.3)		
Other Catering Services Workers (4429)	3 (0.6)		
Caregiving, Health and Personal Service Workers (42)	18 (3.3)	244,185	7
Licensed Caregivers (42111)	4 (0.7)		
Caregivers for the sick (42112)	14 (2.6)		
Education Professionals and Related Occupations (25)	10 (1.8)	262,854	4
School Teachers (252)	1 (0.2)	102,805	1
Liberal Arts and Language Instructors (2541)	8 (1.5)	117,012	14
Other Teachers and Instructors (2599)	1 (0.2)	42,537	5
Estate Agents (27452)	2 (0.4)	2,798	72
Sales and Transport Managers (151)	2 (0.4)	21,787	9
Customer Service, Information Desk, Statistical Survey and Other Clerical Occupations (39)	108 (19.9)	403,552	27
Over-the-phone Customer Service Representatives (39912)	104 (19.1)	48,140	370
Clerks etc. (39999)	4 (0.7)	375,412	1
Loading and Lifting Elementary Workers (921)	75 (13.8)	120,845	62
Public Administrative Clerks (3115)	27 (5.0)	31,563	86
Store Sales Workers (521)	4 (0.7)	235,656	2
Cleaning and Guard Related Elementary Occupations (94)	6 (1.1)	637,323	1
Building Concierges (9421)	4 (0.7)	269,891	1
Cleaners and Sanitation Workers (941)	2 (0.4)	367,432	1
Transport Services Workers (431)	1 (0.2)	13,784	1
Armed Forces, other ranks (A09)	4 (0.7)		No data

* COVID-19 confirmed cases with occupation record / Number of workers belongs to the occupation in Labor Demand Survey statistics

직업 간 감염 위험률의 차이를 가르는 중요한 요인은 재택근무의 가능 여부이다. 재택근무가 불가능하고 대면 근무를 할 수밖에 없다는 점은 해당 노동자들의 감염 취약성을 크게 높인다. 필수노동자(key workers, essential workers)는 팬데믹 상황에서도 필수로 서비스를 제공해야 하는 산업군의 노동자로 정의된다(McNicholas & Poydock, 2020). 의료 종사자, 국방 및 보안, 버스 기사, 캐셔, 운송 및 물류, 육체노동 노동자가 대표적인 필수노동자이다. 이들 중 다수는 낮은 임금을 받는 사회 경제적으로 소외된 집단이며, 그 중의 70% 이상은 재택근무가 불가능한 최일선의 노동자(frontline workers)이다(Blau, 2020). 이들의 COVID-19 감염 위험은 노동시간에 비례하며, 따라서 이들에 대한 위험보호 조치와 위험수당 지급도 함께 고려되어야 한다(Semple & Cherrie, 2020).

필수노동자들의 사회경제적인 소외는 2차 피해의 원인이 되기도 한다. Koh(2020)는 감염에 대한 보호뿐만 아니라, 위험에 응당 하는 실업 수당, 육아 보조, 유급 병가 등의 사회적 지원 등을 통해 2차 피해에 대한 지원이 필요함을 언급했다. Tomer & Kane(2020)은 “최일선의 노동자, frontline workers”의 분류가 모호함을 지적하며 팬데믹에서 발생하는 사회경제적 지원에서 누락되는 노동자가 있을 수 있음을 우려하였다. Rosemberg(2020)는 호텔 청소부가 다른 직업에 비해 보건상으로 취약하며, 격리 장소로 사용된 호텔에서 일하는 경우, 가정으로의 전파에 대한 스트레스가 심할 수 있음을 우려했다. 또한, 이들의 건강상 위험뿐만 아니라 위험에 대한 보상이 부재함을 지적했다.

Dsouza et al.(2020) 등은 인도에서 3월부터 5월까지 발생한 69건의 자살 중 20명이 ‘COVID-19 감염 우려에 의한 공포’, 3명이 ‘COVID-19에 의한 직무 스트레스’, 8명이 ‘COVID-19 검사 결과 양성’에 의한 것이었다고 보고하며, COVID-19과 관련된 심리적 스트레스에 대한 방안을 마련해야 함을 주장했다. 또한 Temash et al.(2020) 등이 사우디의 한 대학병원의 의료 종사자들을 대상으로 설문한 결과, 감염된 환자를 돌보는 과정과 가정으로의 질병 전파에 대한 걱정으로 불안과 스트레스를 받는다고 하였다. 이러한 스트레스는 COVID-19 팬데믹 상황에서의 2차 피해가 원인으로 판단되며, 이전 메르스 사태 때보다 더 큰 영향력을 끼치고 있는 것으로 보인다. COVID-19에 취약한 노동

자의 건강과 2차 피해를 줄이기 위해, 감염에 취약한 직업을 선정하기 위한 Checklist와 이들에 대한 사회적 제적인 지원이 이뤄져야 한다고 판단된다.

3. 국내외 사업장 내 생물학적 유해인자 지침 비교

Table 3은 OSHA와 EU-OSHA를 포함한 국내외 기관들에서 고시한 사업장 내 생물학적 유해인자 관리지침을 비교한 것이다. 우리나라 고용노동부에는 공식적으로 생물학적 유해인자 관리지침이 존재하지 않아, 산업안전보건공단(Korea Occupational Safety and Health Agency, KOSHA)에서 발간한 “생물학적 유해인자 편람 연구(KOSHA, 2013)”의 내용을 정리하였다. OSHA는 전체 직업군에 대한 공통적인 지침이 있었으며, 유해인자를 13종류로 나눈 후, 각 유해인자 종류에 따른 지침을 고시하고 있었다. 일부 유해인자의 지침은 CDC나 WHO의 지침으로 대체되기도 하였다. 또한, 각 유해인자별 취약한 직업에 대해 세부적인 지침을 추가로 제시하고 있었다. EU-OSHA는 생물학적 유해인자를 노출 위험과 회복 가능의 여부를 기준으로 삼은 4개의 위험 그룹으로 분류하여 지침을 제공하고 있었다. 주 내용은 사업장 내 생물학적 유해인자를 대상으로 하는 지침에 들어가야 하는 내용에 대한 안내였으며, 동물 관련, 경작 농업, 의료종사자, 폐수 처리장 노동자 등에 대해 추가적인 지침을 추가하였다. 생물학적 유해인자 지침은 크게 예방 및 취급, 개인 보호구, 정보 제공, 교육 및 훈련에 대한 고용주의 책임, 노동자의 권리에 관한 내용으로 나누어 비교했다.

세 기관의 지침 모두 지침마다 특징이 존재했다. OSHA는 사업장과 관련된 13종, EU는 전체적인 생물학적 유해인자와 직업별 세부지침, KOSHA의 편람연구에서는 60종의 생물학적 유해인자에 대한 지침을 고시하고 있었다. 예방 및 개인 보호구(Personnel Protective Equipment, PPE)에 대한 지침은 세 기관에서 공통으로 다루고 있었는데, 기관별로 해상도에 큰 차이가 있었다. 세 기관 중 OSHA에서 제시한 예방 및 개인 보호구 지침이 가장 구체적이었다. 사업장 내 소독의 경우, OSHA는 유해인자별로 필요한 소독제 종류뿐만 아니라, 적정한 소독 시간을 명시했다. 반면에 EU는 전체 생물학적 지침과 직업별 세부 지침 모두에 소독의 필요성만 언급하였으며, KOSHA 편람 연구에서는 소독제의 종류만 제시했고, 적절한 소독 시간 등의 자세한 내용은

Table 3. Guidelines for biological hazards at workplaces by OSHA, EU-OSHA and KOSHA

Guidelines	OSHA, Safety and Health Topics - biological agent (OSHA, 2020)*	Directive 2000/54/EC - biological agents at work (EU-OSHA, 2020)*	A Study on the Manual of Biohazard Factors in the Workplace (KOSHA, 2013)*
Objectives	All industries	All industries	All industries
Biological agents	Bacteria, viruses, fungi, other microorganisms and their associated toxins	Micro-organisms, including those which have been genetically modified, cell cultures and human end parasites, which may be able to provoke any infection, allergy or toxicity	Viruses, fungi, other microorganisms, and related toxic
Prevention and control	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Hand hygiene consists of washing with soap and water, <u>Sanitary facilities should be highly accessible</u> ◆ When cleaning contaminated environmental surfaces, <u>products as appropriates, procedures, method should be concerned in each biological agent</u> ◆ <u>Effective vaccines and antibiotics products</u> are necessary to develop an immune response if using the vaccine as a preventive measure ◆ Follow measurements for enhanced contact or engineering controls and hygiene, depending on the workplace environment of a specific work ◆ To prevent infection, using engineering and administrative controls, safer work practices, and PPE suitable for result of assessment ◆ In case of biological agents that cause waterborne infection, to prevent growth and introduction of bacteria in to the air, cooling towers, evaporative condensers, and fluid coolers use water evaporation and water systems should be controlled ◆ When identifying symptoms of infection, the exposed and suspected exposed should be quarantined ◆ Workers involved in handling, treatment, transport, and disposal of medical, laboratory and other waste must be protected 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Workers do not eat or drink in working areas, special protective measures may be required ◆ When necessary, effective vaccines should be made available for workers ◆ Health and veterinary care facilities other than diagnostic laboratories specifying <u>appropriate decontamination, disinfection procedures, implementing procedures</u> enabling contaminated waste to be handled, disposed of without risk ◆ To reduce risk of exposure, keeping as low as possible the number of workers exposed, design of work processes and engineering control minimize the exposing, collective protection measures, hygiene measures, biohazard signs, accidents plans, testing, secure and identifiable containers to storage, safe handling and transport should be used ◆ In the case of activities involving exposure to several groups of biological agents, the risk shall be assessed on the basis of the danger presented by all hazardous biological agents 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ It is necessary to create a working environment that minimizes the risk of exposure to harmful factors ◆ Effective products for disinfection have been presented for each hazardous biological agent and must be observed ◆ A suitable vaccine should be inoculated to prevent infection before handling biological agents if possible ◆ Facilities and facilities dealing with each group of biological agent require safety measures <u>suitable for each biosafety level</u>
Personal protective equipment	<ul style="list-style-type: none"> ◆ PPE on the situation and tasks involved, including to <u>the degree of contamination, risk of exposure, exposure pathway, and anticipated level</u> of exposure based on the worst case of scenario ◆ Proper <u>decontamination and removing procedures</u> or if necessary, change need after using PPE ◆ To use proper respiratory protection, appropriate respirator, information, respiratory protection standard and so on needed ◆ Training for workers required to use PPE includes when to use PPE, what PPE is necessary, how to properly put on, use, and take off PPE, how to dispose of or disinfect, inspect for damage and maintain PPE, the limitations of PPE 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Workers are provided with appropriate and adequate washing and toilet facilities, which may include eye and/or skin washes and <u>appropriate protective clothing</u> or other <u>appropriate special clothing</u> ◆ Properly stored in a well-defined place, checked and cleaned if possible before, and in any case, after, each use, be repaired, where defective, or be replaced before further use and be ensured that such clothing and protective equipment is decontaminated and cleaned or, if necessary, destroyed ◆ Working clothes and protective equipment must be removed on leaving the working area and kept separately from other clothing 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ <u>PPE should be equipped considering working characteristics and each biological agent</u> ◆ When handling biohazard, biosafety cabinets should be used according to biohazardous levels

Table 3. Continued

Guidelines	OSHA, Safety and Health Topics - biological agent (OSHA, 2020)*	Directive 2000/54/EC - biological agents at work (EU-OSHA, 2020)*	A Study on the Manual of Biohazard Factors in the Workplace (KOSHA, 2013)*
Workers' education and rights	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Employer should provide information about policies and <u>plan, clear procedures, emergency situations and procedures, regulation</u> ◆ When the <u>potential exists for exposures</u> to human blood, body fluids, or other potentially infectious materials requires employers to train workers how to recognize tasks ◆ All workers have the right to know about biological agent that may be infected and <u>the policies of protection</u> ◆ <u>If possible, list any other workers in the room or area</u> where the potential exposure occurred, and give this list to both the local public health authorities and law enforcement officials 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Employers shall train workers on <u>potential risks to health, precautions to prevent, hygiene requirements</u>, wearing and use of protective equipment, steps to be taken by workers in the case of incidents in certain terms or repeated periodically if necessary ◆ When using group 2 to 4 biological agents, the name of undertaking, person of responsible, results of the assessment, species of biological agents, protection and preventive measures should be notified repeatedly in each term of each group ◆ Employers shall provide written instructions, any accident or incident at <u>a serious accident or incident by a biological agent, handling a group 4 biological agent</u> ◆ Employers shall inform the workers as quickly as possible when a serious accident or incident occurs and take a action to rectify the situation 	
Employer's responsibilities	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Employer should offer training about <u>biological agents, steps to minimize the risk, methods of decontamination and how to access emergency medical care</u> ◆ Employers should develop and <u>Emergency Action Plan or Emergency Action Plan</u>, and provide training to worker ◆ Employers must ensure that health, laboratory, and potential infectious facilities are safe when transporting or handling each biological agent in accordance with the proper guidance ◆ All employers must report all work-related fatalities within 8 hours and all work-related inpatient hospitalizations, all amputations and all losses of an eye <u>within 24 hours</u> ◆ Only fatalities occurring <u>within 30 days</u> of the work-related incident require reporting to OSHA ◆ For an in-patient hospitalization, amputation, or loss of an eye, these incidents are reportable to OSHA only if they occur <u>within 24 hours</u> of the work-related incident ◆ Medical monitoring program are required to effective treatment, and notified to workers 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Employers shall keep a list of workers exposed, type of work, the biological agent, records of exposures, accidents, and incidents for at least 10 years, and when can't sure infection, the list shall be kept for 40 years ◆ Employer shall make available to the competent authority the results of the assessment, activities when exposed, information of the person responsible, protective and preventive measures taken, emergency plan for the protection of workers from exposure to <u>group 3 or a group 4 biological agent</u>, any accident or incident and medical records ◆ In the case of any activity likely to involve a risk of exposure to biological agents, the nature, <u>degree and duration of workers' exposure</u> must be determined ◆ The employer shall avoid the use of a harmful biological agent by replacing it with a biological agent which, under its conditions of use, is not dangerous or is less dangerous to workers' health ◆ Health surveillance shall carry out in regular or prior to exposure to all exposed worker, and cases to diseases or death identified shall <u>be notified to the competent authority</u> 	
Occupations or industries with specify guidance	Health care workers, laboratories, animal & agriculture, clean-up workers, food handlers, poultry workers, business travelers, construction workers, airline workers, mortuary workers, emergency responders	Health care facilities veterinary care facilities, laboratories, industrial process, animal rooms	

* Bold: exclusive contents in a guideline, Underline: categories and/or specificities vary depending on guidelines
This table is available in Korean via website link(http://www.kiha.kr/main/journal_search.htm)

부족했다. 사업장 내 유해인자 소독은 노출과 감염의 위험성을 최소화하기 위해 필수적이므로, 구체적인 지침 제시가 필요해 보인다. 유해인자에 알맞은 백신 접종에 관한 내용은 세 기관 모두 공통으로 다루고 있었다. OSHA와 KOSHA의 편람연구에서는 각 유해인자에 알맞은 백신의 종류를 제시했지만, EU에서는 필요시 백신을 사용해야 한다는 지침만 있을 뿐, 백신의 종류는 언급하지 않았다. 개인 보호구 지침에서 OSHA의 경우, 각 유해인자에 대한 보호구의 종류, 규격, 보관방법, 적절한 보호구 선정 등 구체적인 지침을 제시했다. EU는 직업별 세부 지침을 통해 직업별 보호구 종류를 제시했고, 규격에 관한 내용은 없었다. KOSHA의 편람 연구에서는 보호구 착용에 관한 내용은 있었지만, '마스크 필요', '장갑 착용'과 같은 정도로만 표기되는 등 자세한 보호구 종류나 규격에 관한 내용은 없었다. 이는 개인 보호구를 직접 착용하는 노동자들에게 혼란을 줄 수 있으므로, 구체적인 가이드라인이 필요하다고 판단된다.

KOSHA의 편람 연구에서는 생물학적 유해인자에 대한 노동자의 권리, 사업장 내 교육의 의무, 고용주의 책임에 관한 내용이 없었다. OSHA, EU-OHSA는 노동자의 생물학적 유해인자에 대한 정보 접근의 권리나 고용주가 노동자를 대상으로 실행해야 하는 교육과 훈련에 관한 내용을 포함하였다. 해당 교육의 내용으로는 예방을 위한 절차, 알맞은 개인 보호구 착용방법, 유해인자 취급 및 운송 과정에서 생물학적 유해인자에 노출되지 않기 위한 절차 등이 있었다. KOHSA의 이러한 생물학적 유해인자 교육 미실시와 교육에 대한 책임의 부재는 노동자들의 생물학적 유해인자에 대한 전반적인 이해와 주의의 부족을 일으킬 수 있다. 따라서 노동자의 안전과 권리를 위해 생물학적 유해인자에 대한 구체적인 가이드라인이 요구된다.

4. 국내외 기관들에서 고시한 사업장 내 COVID-19 지침 비교

COVID-19로 인한 팬데믹 사태가 심각해짐에 따라, OSHA, EU-OSHA, WHO, 고용노동부는 사업장 내 COVID-19 지침을 고시했다. 지침의 주요 내용은 크게 노출 위험 평가 기준, 예방 및 관리, PPE, 기타 노동자 보호 조치, 노동자 복지 및 지원, 상태 유지를 위한 조치, 노출 위험이 높은 직업군으로 구성됐다(Table 4). 세 기관 모두 손 위생과 마스크 착용, 감염 예방을 위한

거리 두기 등의 지침이 공통으로 존재했지만, 우리나라 고용 노동부의 지침에는 PPE 관리와 교육에 관한 내용이 없었다. COVID-19는 전염력이 강한 바이러스로, PPE 표면에 잔존할 수 있으므로 PPE 관리에 대한 알맞은 교육이 필요하다고 판단된다. 또한, 전파력이 높은 COVID-19의 특성상 확진자 및 의심자 2주간 격리, 타 인과의 접촉 자제, 손 위생과 전파 방지를 위한 공학적 조치에 대한 내용이 강조되었다. 모든 기관에서 노동자의 복지에 관한 내용이 언급되었는데, 주요 내용으로 부담없는 병가와 자택 근무의 지원에 대한 내용이 언급되었다. 특히 우리나라 고용노동부의 경우, 유급 휴가비나 생활지원비 등 금전적인 지원에 대한 내용이 구체적이었다. COVID-19 감염된 경우, 실직의 가능성이 크고 이로 인해 경제적으로 심각한 타격을 입게 되므로, 노동자의 경제적 상황을 고려하는 내용은 필수적이라고 판단된다. 2020년 1~4월까지의 실직자 중 가족의 생계유지에 직접적인 가구주는 86만 6천명(41.7%)으로, 지난해 같은 기간보다 24.4% 늘었다. 이 중 52만 3천명은 비자발적 실직자였다(Kim, 2020). 이러한 현상은 COVID-19의 확산에 따라 노동자들의 경제적 어려움이 크게 가중되었음을 보여준다.

우리나라 고용노동부 지침은 고용주의 의무와 취약 직업의 지침에 대한 내용이 부족했다. 고용노동부의 지침은 감염 예방에 대한 교육 이행에 관한 내용뿐이었지만, 타 기관의 지침에는 감염 예방을 위한 교육, 정보 자료 제공, 위험평가 결과에 따른 조치 세분화에 대한 내용이 있었다. OSHA는 타인과의 접촉률과 감염원과의 접촉 가능성을 고려하여, 사업장의 COVID-19 노출 위험도를 4단계로 나누었으며, WHO 또한 동일한 기준으로 사업장의 노출 위험도를 3단계로 나누었다. EU-OSHA에서는 COVID-19에 취약한 직업을 선정하였으며, 건설, 소매상, 음식, 운동, 유지보수 및 국내 서비스, 레저 및 유흥, 교육, 미용, 의료 보건, 치안, 국가 기관 등을 뽑았다. 우리나라 고용노동부는 집단감염 사례인 콜센터 내의 세부 지침을 고시했지만, COVID-19에 취약한 직업을 선정한 자료는 없었다(MoEL, 2020). 본 연구 결과 보건·사회복지 및 종교 관련직, 상담·안내·통계 및 기타 사무직, 운송 관련 단순 노무직이 COVID-19 감염에 취약한 것으로 나타났으며, 더 다양한 직종의 노동자가 COVID-19에 취약할 가능성이 있다(Table 2).

Table 4. Guidance or measures for COVID-19 at workplaces by OSHA, EU-OSHA, WHO and MoEL

Guidelines	Guidance on Preparing Workplaces for COVID-19 (OSHA, 2020)*	COVID-19 : Back to the workplace (EU-OSHA, 2020)*	Considerations for public health and social measures in the workplace in the context of COVID-19 (WHO, 2020)*	Response Guidance of Businesses to prevent and control the spread of COVID-19 (MoEL, 2020)*
Exposure risk assessment	Divided in very high, high, medium, lower as the requirement of frequent and/or close contact with (i.e., within 6 feet of) other people or surfaces that may be infected with SARS-CoV-2		Divided in high, medium, low depends on probability of coming less than 1 metre) or frequent contact with people who may be infected with COVID-19 and through contact with contaminated surfaces and objects	
Prevention and Control*	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Hand washing, stay home if they are sick, respiratory etiquette, provide public with tissues and trash receptacles, flexible worksites and work hours, social distancing strategies should be used ◆ <u>Discourage workers from using other workers, follow the instructions for use of all cleaning and disinfection products that registered in EPA</u> ◆ Provided face mask on a patient should not confused with PPE for worker ◆ When can't remove the hazard in workplace, <u>isolating employees, actions by the worker or employer, Safe Work Practices, PPE are used for prevent and control</u> ◆ To prevention, <u>high-efficiency air filters</u> Increasing ventilation rates, physical barriers are used as engineering controls ◆ Prevention and response plans should be established in consideration of <u>the level of risk of exposure</u> ◆ The level of risk depends on industry type, exposed elements of exposure sources in individuals and spaces 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Supply soap and water or appropriate hand sanitizer to clean hands and area and provide good ventilation if possible ◆ Carry out only essential work, <u>reducing physical contact, isolate workers who can, ask vulnerable workers to work from home</u> ◆ When delivering goods, do so through pick-up or delivery outside the premises ◆ Reduce contact between different parts of your business at the start and end of shifts ◆ If close contact is unavoidable, keep it to less than 15 minutes ◆ Place an impervious barrier between workers, especially if they are not able to keep a two-meter distance from each other ◆ Arrange the timing of <u>meal breaks</u> to reduce the number of people sharing a place ◆ Ensure there is only one worker at a time in bathrooms and changing rooms ◆ Provide workers with tissues and waste bins lined with a plastic bag so <u>that they can be emptied without contacting the contents</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Respiratory etiquette, ensure that medical face masks and paper tissues are available, it is very important to ensure safe and proper use, care and disposal ◆ Handwashing with soap and water or hand hygiene with alcohol-based hand-rub before starting work, before eating, frequently during the work shift, especially after contact others or contaminated objects ◆ After cleaning, selection of disinfectants should align with the local authorities, <u>high-touch surfaces should be priority disinfection in indicated solution</u>, no large scale spraying in indoor or of people ◆ Keep a distance of at least 1 metre between people and avoid direct physical contact, strict control over external access, queue management ◆ Thermal screening at the workplace should be considered only for prevention and control of COVID-19 and along with risk communication ◆ <u>Jobs at medium and high risk should enhance cleaning, disinfection, distancing, hygiene, and personnel protective measurement</u> ◆ Reduce density of people in the building, physical spacing at least 1 metre apart for work stations and common spaces, where congregation or queuing of employees or visitors/clients might occur ◆ Employers and managers, should carry out and regularly update the risk assessment for COVID-19 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Enhance personal hygiene management by washing hands and provide enough sinks and hygiene-related products such as hand sanitizers, disinfectants, disposable towels and tissue paper ◆ Clean and disinfect basins, door knobs, railings, sinks and others and avoid the sharing of cups, plates and spoons and ventilate the workplace on a regular basis ◆ Clean the furniture and rooms in company-provided dormitories and use towels and beddings separately ◆ Delivery must be non-face-to-face ◆ <u>Businesses dealing with customers are recommended to establish their own plans to monitor and respond to customers</u> ◆ Health officers should fully inform other employees of this guidance and monitor their implementation ◆ When there are suspected or confirmed cases, <u>quarantine cases, inform to all workers, disinfect the area exposed to the infected patient</u> ◆ Collective facilities, multi-purposed facilities should regularly monitor to detect any sign ◆ Workers responsible for disinfection should wear personal protective equipment when cleaning
Personnel Protection Equipment	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Materials or various of PPE should be selected based upon the hazard, properly fitted, properly worn when required ◆ Training workers easily who need to use protecting clothing and equipment how to put it on, use/wear it, and take it off correctly ◆ The types of PPE required will be based on the risk of infection while working and regularly cared, inspected, maintained, and replaced, as necessary ◆ Workers, including those who work within 6 feet of patients need to use respirators 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ If you have <u>identified a risk of infection</u> despite having applied all feasible safety measures, then provide all necessary PPE ◆ It is important to train workers in correct use of PPE 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Levels of exposure risk should be considered when apply different types, disinfection, prices, materials of personal protective equipment ◆ Provide personal protective equipment and training on its proper use at medium risk 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Workers dealing with the suspected COVID-19 patient should wear a <u>mask or PPE</u>

Table 4. Continued

Guidelines	Guidance on Preparing Workplaces for COVID-19 (OSHA, 2020)*	COVID-19 : Back to the workplace (EU-OSHA, 2020)*	Considerations for public health and social measures in the workplace in the context of COVID-19 (WHO, 2020)*	Response Guidance of Businesses to prevent and control the spread of COVID-19 (MoEL, 2020)*
Other worker protection	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Encouraging sick workers to stay at home, minimizing contact, establishing alternating days or extra shifts, discontinuing nonessential travel, and developing emergency communications plans ◆ Employers should develop policies and <u>procedures for isolating people who infected or have symptoms of COVID-19, and train restricted no. of workers to contact them</u> ◆ <u>Protect workers in close or repeated contact</u> with a sick person by using additional practices ◆ Post handwashing signs in restrooms 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Workers are encouraged or obliged to work from home if the nature of their job allows it ◆ Allow workers to take equipment, IT equipment and software that they use at work home on a temporary basis, guidance on setting at home, ensure that there is good communication ◆ Do not underestimate <u>the risk of workers feeling isolated and under psychologic pressure</u> ◆ Facilitate workers' use of individual rather than collective transport 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ If a member of staff or a worker feels unwell while at work, <u>provide a medical mask</u> so that they may get home safely and quarantined for 14 days ◆ <u>Standard operating procedures</u> should be prepared to manage a person who are sick or suspected at the workplace ◆ Cancel non-essential travel, provide hand sanitizer to workers who must travel, advise worker comply with instruction when arrive and return ◆ It is important to contact the local health authorities and to keep attendance and meeting records in order to facilitate or undertake contact-tracing 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ When there are suspected cases of COVID-19 in the workplace, check for symptoms, <u>ask them to wear a masks</u>, and immediately report to the public health center or call the KCDC Call Center ◆ Flex-time work, work from home, remote work are entitled to the flexible work arrangement ◆ Employees planning to travel overseas should be fully informed of precautions and 2 weeks quarantine after traveling overseas, and after returning from abroad ◆ Make full preparation to ensure a smooth supply of protective equipment and hygiene-related products
Worker's welfare and support	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Employers should be aware that more employees may need to stay at home to <u>care sick family members</u> ◆ Provide worker about <u>health and safety, proper hygiene practices and the use of any workplace controls</u>, up-to-date education and training on COVID-19 risk factors and protective behaviors 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ <u>Put in place policies on flexible leave and remote working to limit presence at the workplace, when needed</u> ◆ Be aware that your employee may have a someone who is also teleworking or someone who may need care ◆ Avoid excessive workload on cleaning staff by taking appropriate measures ◆ Older people, and those with underlying medical problems like high blood pressure, heart problems or diabetes, are more likely to develop serious illness need caring ◆ Carry out only <u>essential work</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Workplaces should develop action plans for prevention and mitigation of COVID-19 ◆ The employers should take preventive and protective measures, such as engineering and administrative controls, personal protective equipment for occupational safety and health ◆ Occupational health services should strengthen their capacity to carry out <u>risk assessment, prevention and control, and medical surveillance and organize mental health and psychosocial support in the context of COVID-19</u> ◆ There must be no discrimination in the access of workers to protective measures of COVID-19 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ <u>Flex time work, vacation measurements</u> should be used for social distancing strategies ◆ Put up leaflets or posters to promote personal hygiene tips at workplace ◆ Vacation and economical supply for family care should be provided ◆ Expense for paid leave, living support should be paid ◆ Hygienic measurement, respiratory etiquette, putting on mask should be with when manage commuter bus
Maintaining measurements	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Provide appropriate training, education, and informational <u>material about business-essential job functions</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Update your risk assessment, carry out adaptations for prevent, inform workers about the changes, contact your occupational health service and health and safety advisor consider stress and anxiety when closed ◆ The absence of a substantial number of workers, ensuring that workers are not overburdened, consider whether staff need additional training and support when changing, cross train and train of interim staff 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Re-opening of workplaces should be carefully planned in advance and <u>all possible risks for health and safety</u> should be properly assessed and controlled ◆ The plan should also include measures for protecting health, safety, and security in re-opening, closing, and modifying workplaces and work arrangements ◆ The action plan and preventive measures put in place should be monitored and updated in case of changes in <u>local epidemiological trends, new cases of COVID-19 at the workplace, or lack of compliance by workers, visitors, and clients or customers</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ <u>Employers should plan to keep their business and prepare for a mass leave plan</u> ◆ Businesses designate a team or persons in charge of preparing plan to respond to and deal with a mass leave of workers
High exposure risk worker	Healthcare workers, Healthcare delivery and support staff, Medical transport workers, mortuary workers	Construction, retail, food, transport, maintenance and domestic services, leisure and entertainment, education, hairdressing, health and care services, policing and prisons, national compilation	Jobs or work tasks with high potential for close contact with people who are known or suspected of having COVID-19, as well as contact with objects and surfaces possibly contaminated with the virus	

* Bold: exclusive contents in a guideline, Underline: categories and/or specificities vary depending on guidelines

V. 결 론

본 연구는 KCDC가 2020년 1월 20일부터 5월 31일까지 발표한 ‘코로나바이러스감염증-19 국내 발생 현황’ 정례 브리핑을 활용하여, COVID-19에 취약한 직업과 근무장소를 분석하였다. COVID-19에 취약한 근무지는 의료기관뿐만 아니라, 대면 및 비대면 서비스 제공 근무지를 포함하였다. 직업으로는 의료종사자와 콜센터 직원, 운송업 종사자가 위험한 직업이었다. 국내의 사업장 내 생물학적 유해인자 지침을 비교한 결과, 국내의 지침은 세부적인 보호구 착용, 사업장 소독, 노동자의 권리, 고용주의 의무에 대한 내용이 부족했다. 사업장에 대한 COVID-19 대응지침에는 외국 사례의 경우 예방, 교육 이외에 노동자에 대한 사회경제적인 지원에 대한 내용이 포함되어 있었다. 우리나라의 경우 COVID-19 감염에 취약한 노동자 선정과 관리에 대한 내용은 없었다. COVID-19에 취약한 직업을 선정하는 것은 감염의 위험성 인식과 예방, 사회 경제적 손실 등의 다방면의 피해를 최소화하기 위한 전략적 접근을 위하여 반드시 필요하다. COVID-19의 감염 특성을 고려하여 COVID-19 감염에 취약한 노동자와 직업을 선별하고, 이들의 감염위험 및 사회경제적 2차 피해를 최소화하기 위한 산업보건학적 관리대책이 필요하다.

감사의 글

본 연구는 순천향대학교 학술연구비 지원으로 수행하였음.

References

Blau F, Koebe J, Mayhofer P. Essential and Frontline Workers in the COVID-19 Crisis. ECONOFACTS. 2020 Apr 30 [Accessed 2020 Jul 2] Available from: <https://econofact.org/essential-and-frontline-workers-in-the-covid-19-crisis>

Cockburn W. European Agency for Safety and Health at Work(EU-OHSA), COVID-19: BACK TO THE WORKPLACE – Adapting workplaces and protecting workers. 2020. p. 2-8

Dsouza DD, Quadros S, Hyderabadwala ZJ, Mamun M. Aggregated COVID-19 suicide incidences in India: Fear of COVID-19 infection is the prominent causative factor. J Psychiatry Res 2020; 290:

113-145

European Agency for Safety and Health at Work (EU-OHSA), Directive 2000/54/EC – biological agents at work. European Agency for Safety and Health at Work. 2000 Sep 18. p. 1-70

Kim YJ “Cold employ with corona” The largest number of unemployed people in the January-April period of 2.08 million. YNA, 2020 May 17. [Accessed 2020 Sep 1]. Available from: <https://www.yna.co.kr/view/AKR20200516045200002>

Korea Center for Disease Control & Prevention (KCDC). The updates on COVID-19 in Korea as of 30 June. 2020 Jun 30. [Accessed 2020 July 23]. Available form; <https://www.cdc.go.kr/board/board.es?mid=a20501000000&bid=0015>

Korea Center for Disease Control & Prevention (KCDC). History. 2019 Aug 1. [Accessed 2020 July 10]. Available form: <http://www.cdc.go.kr/contents.es?mid=a20804000000#a>

Korea center for Disease Control & Prevention(KCDC). Press release. 2020. [Accessed 2020 Jun 30]. Available form: <http://www.cdc.go.kr/cdc>

Koh D. Occupational risks for COVID-19 infection. Occupational Medicine 70:3-5. (<https://doi.org/10.1093/occmed/kqaa036>)

Lu M. These are the occupations with the highest COVID19 risk. The World Economic Forum. 2020 Apr 20. [Accessed 2020 Jul 2]. Available from: <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/occupations-highest-covid19-risk>

McNicholas C, Poydock M. Who are essential workers. EPI. 2020 May 19. [Accessed 2020 Jul 2]. Available from: URL: http://www.kiha.kr/main/journal_guide_line.htm

Ministry of Employment and Labor (MoEL). Guidance of flu patients in the workplace. 2009. p. 1-3

Ministry of Employment and Labor (MoEL) MERS Prevention and Control Guidelines for Businesses. 2015. p. 1-10

Ministry of Employment and Labor (MoEL). Labor Demand Survey. 2020 Aug 27. [Accessed 2020 Sep 7]. Available from: <http://laborstat.moel.go.kr/hmp/tblInfo/TblInfoList.do?menuId=0010001100101104&leftMenuId=0010001100101&bbid=>

Ministry of Employment and Labor (MoEL). Response Guidance of Businesses to prevent and control the spread of COVID-19(Eight Edition), 2020 p.1-37

Occupational Safety & Health Administration (OSHA). Safety and Health Topics. 2020. [Accessed 2020 Aug 10]. Available from; <https://www.osha.gov/biological-agents>

- Occupational Safety & Health Administration (OSHA). Guidance on Preparing Workplaces for COVID-19. (OSHA 3990-03), 2020. p.3-32
- Occupational Safety & Health Administration (OSHA). Worker Exposure Risk to COVID-19. 1-800-321-OSHA. Occupational Safety & Health Administration (OSHA). 2020. p.1
- OSHAWIKI. Biological agents. [Accessed 2020 Jun 30]. Available from: https://oshwiki.eu/wiki/Biological_agents
- Park SY, Kim YM, Yi S, Lee S, Na BJ et al. Coronavirus Disease Outbreak in Call Center, South Korea. *Emerging Infectious Diseases*. 2020;26 (<https://doi.org/10.3201/eid2608.201274>)
- Rim KT, Park SY. Creating a Workplace Handbook of Biologically Hazardous Agents. Occupational Safety & Health Research Institute, 2013 p.23-220
- Rosemberg M. Health and safety considerations for hotel cleaners during Covid-19. *Occupational Medicine* 2020; 70 (<https://doi.org/10.1093/occmed/kqaa053>)
- Semple S, Cherrie J. Covid-19: Protecting Worker Health. *Annals of work exposures and health*. 2020;64(5); 461-464 (<https://doi.org/10.1093/annweh/wxaa033>)
- Statistics Korea(KOSTAT). Korean Standard Classification of Occupations 7th Edition. 2017 Jul 3. [Accessed 2020 July 22]. Available form: https://kssc.kostat.go.kr:8443/ksscNew_web/index.jsp#
- Temsah M, Al-Sohime F, Alamro N, Al- Eyadhy A, Al-Hasan K et al. The psychological impact of COVID-19 pandemic on health care workers in a MERS-CoV endemic country. *Journal of Infection and Public Health*. 2020;13(6): 877-882 (<https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.05.021>)
- Tomer A, Kane J. To protect frontline workers during and after COVID-19, we must define who they are. *Bookings*. 2020 June 10 [Accessed 2020 Jul 2]. Available from: URL: <https://www.brookings.edu/research/to-protect-frontline-workers-during-and-after-covid-19-we-must-define-who-they-are/>
- UN Women. COVID-19 Emerging gender data and why it matters. 2020 Jun 26. [Accessed 2020 Sep 1]. Available from: https://data.unwomen.org/resources/covid-19-emerging-gender-data-and-why-it-matters?gclid=EAlalQobChMI1dzg0raz6wIVydeWCh2UIgpmEAAYAiAAEgKRxPD_BwE
- WHO. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. 2020. [Accessed 2020 Jun 30]. Available from: <https://covid19.who.int/>
- WHO. Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions. (WHO reference number: WHO/2019-nCoV/Adjusting_PH_measures/Workplaces/2020.1).; 2020 p.1-5
- WHO. Considerations for public health and social measures in the workplace in the context of COVID-19. (WHO reference number: WHO/2019-nCoV/Sci_Brief/Transmission_modes/2020.3). 2020. p.1-5

<저자정보>

홍종우(학부생), 최소현(박사과정), 박정임(교수)