



코로나바이러스감염증-19 유행 전후 지역 감염병 대응 인력 현황

채수미^{1*}, 윤강재¹, 전진아¹, 신지영¹, 이수빈¹, 하진², 김유미², 권민정²

¹한국보건사회연구원 보건정책연구소, ²질병관리청 감염병정책국 감염병정책과

초 록

「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」이 개정됨에 따라 감염병의 관리 및 감염 실태 파악 등을 위한 ‘감염병 실태조사’의 실시 및 공표가 3년 주기로 의무화되었다. 제1기 감염병 실태조사는 코로나바이러스감염증-19(코로나19) 유행 전과 후의 법정 감염병의 발생 현황과 지자체 감염병 대응 인력 현황에 대한 기초자료를 산출하는 것을 주요 목적으로 실시되었다. 이 논문에서는 지자체 감염병 대응 인력 현황의 주요 결과를 다루고자 한다. 감염병 대응 인력 조사에 전국 광역지자체 전체, 기초지자체(보건소)의 93.3%가 참여하였다. 주요 조사 내용은 코로나19 유행 전(2019년 12월 31일 기준)과 후(2023년 12월 31일 기준)의 감염병 대응 조직, 법정 감염병 인력(방역관, 역학조사관) 현황과 현재 시점(2023년 12월 31일 기준)의 법정 감염병 대응 인력 현황이다. 조사 결과, 광역지자체와 기초지자체 모두 감염병 조직이 2019년에 대비 2023년에 증가하였다. 이번 조사는 법률 개정 이후에 실시된 첫 조사로 코로나19 유행이라는 특수한 상황이 반영되었다. 향후 감염병 실태조사의 목적과 내용을 구체화하고, 안정적 조사 체계를 구축할 수 있도록 광역 및 기초지자체와 협력과 소통이 필요할 것으로 보인다.

주요 검색어: 감염병; 코로나바이러스감염증-19; 인력; 감염병 실태조사

서 론

「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률(감염병예방법)」 제 17조(실태조사)가 개정(2020년 9월 5일 시행)됨에 따라 감염병의 관리 및 감염 실태 파악 등을 위한 ‘감염병 실태조사’의 실시 및 공표가 3년 주기로 의무화되었다[1]. 동법 시행규칙에서 실태조사의 내용과 방법은 명시하고 있으나, 실태조사의 목적과 활용 방안, 실태조사의 운영체계는 추가로 마련되어야 한다. 「감염병예방법」 제17조가 개정된 이후 2023년

에 실시된 제1기 감염병 실태조사에서는 코로나바이러스감염증-19(코로나19) 유행 전과 후의 법정 감염병의 발생 현황과 지자체 감염병 대응 인력을 파악하는 것을 주요 목적으로 하였다[2]. 이 연구에서는 전국 지자체의 감염병 대응 인력 현황의 주요 결과를 제시하고자 한다.

Received November 5, 2024 Revised November 24, 2024 Accepted November 27, 2024

*Corresponding author: 채수미, Tel: +82-44-287-8120, E-mail: csm1030@khasa.re.kr

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) which permits unrestricted distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



KDCA
Korea Disease Control and Prevention Agency

핵심요약

① 이전에 알려진 내용은?

코로나바이러스감염증-19(코로나19) 유행 상황의 감염병 인력 현황에 대해 표본 지역에 대해 조사된 바 있으며, 감염병 대응을 위해 업무가 가중되고, 많은 인력이 투입되었다.

② 새로이 알게 된 내용은?

전국의 광역지자체, 기초지자체(보건소)의 코로나19 유행 전(2019년 12월 31일 기준)과 후(2023년 12월 31일 기준)의 감염병 대응 조직, 인력 현황을 파악하였다. 코로나19 유행 이후 지자체는 감염병 대응 조직과 인력을 확충하였다.

③ 시사점은?

향후 대규모 감염병 유행에 대비하고, 상시 대응 인력을 확보 및 운영할 수 있는 정책 결정이 이루어져야 하며, 이를 위한 전국의 감염병 조직과 인력의 근거 자료를 구축하기 위해 조사 체계와 조사 결과의 활용에 대해 지역과 소통할 필요가 있다.

해 표준화된 조사 양식을 구성하고 보완했다. 광역 단위 면담은 10곳을 대상으로 모두 대면으로 실시했으며, 각 면담은 2-3인의 관계자가 참여하여 1-2시간 가량 진행하였다. 기초 단위 면담은 14곳을 대상으로 같은 방식으로 실시했으며, 일부 지역은 비대면으로 진행하였다. 주요 조사 내용은 1) 감염병 대응 조직, 2) 법정 감염병 대응 인력, 3) 법정 감염병 인력 현황으로 구성하였다.

1) 감염병 대응 조직

감염병 대응을 주요 업무로 하는 과 단위 부서, 팀 단위 부서의 구성과 해당 부서에 소속되어 있는 인력을 코로나19 유행 전과 후로 구분해 조사했다. 코로나19 유행 전은 2019년 12월 31일을 기준으로, 코로나19 유행 후는 코로나19 유행이 안정화되고 일상회복으로 전환된 시점으로 2023년 12월 31일을 기준으로 설정했다.

한편, 감염병 대응 관계자 면담에서 코로나19 유행 기간의 조직과 인력 현황을 조사할 필요가 있다는 의견이 다수 제기되었으나, 다음의 이유로 이번 조사에 포함하지 않았다. 첫째, 코로나19 유행 중 표본 지역의 인력 현황을 조사한 선행 연구가 몇 차례 발표된 바 있다. 둘째, 코로나19 유행 중의 업무 내용은 유행 전과 후의 업무 내용과 달라 별도의 조사항목이 구성되어야 하는데, 이 경우 조사항목이 방대해져 조사 결과의 정확도가 낮아질 가능성이 있다. 셋째, 선행연구에 따르면 코로나19 유행 중에는 단기간에도 조직과 인력의 상당한 변화가 발생하였다. 또한 그 변화는 지역마다 다를 것으로 예상되어, 전국의 상황을 적절하게 설명할 수 있는 특정 시점을 지정하는 것이 어렵다. 넷째, 광역 및 기초지자체(보건소)에서 정확한 현황을 보고하려면, 수시로 변경이 이루어진 조직과 인력 현황에 대한 코로나19 유행 당시의 문서를 검토해야 하는 부담이 있다.

방 법

1. 조사 개요

전국 광역 및 기초지방자치단체(보건소)를 대상으로 2024년 2월 16일부터 4월 5일까지 약 50일간 구조화된 설문으로 조사를 실시했다. 엑셀 파일로 작성된 구조화된 조사표를 첨부한 전자 공문을 지자체에 발송하고, 담당자가 내용을 작성하여 메일로 제출하도록 하였다. 또한 조사 시작 1주일, 2주일 후 조사 참여 독려 공문을 추가로 발송하고, 미참여 기관에 추가로 독려하였다. 조사 결과, 전국 광역지자체 전체, 기초지자체(보건소)의 93.3%가 응답하였다.

2. 주요 조사 내용

광역 및 기초지자체(보건소) 감염병 대응 인력 현황 조사를 실시하기에 앞서, 현재 감염병 대응 업무를 담당하고 있는 광역, 기초지자체의 과장, 팀장, 실무자 등 관계자 면담을 통

2) 법정 감염병 대응 인력

법정 감염병 대응 인력은 국가가 지정한 법정 감염병 대응과 관련해 업무를 담당하는 인력에 대한 사항이다. 감염병 관계자 면담에서 지자체의 감염병 대응 업무는 다양하게 이루어지고 있기는 했으나, 대체로 급별로 구분이 가능한 것으로 확인되었다. 조사 내용에서 담당자별 업무, 직위, 지역 및 직렬 등을 구체적으로 응답하도록 하였기 때문에, 과거 시점의 현황은 오류 또는 누락의 가능성이 높을 것으로 판단되어 최근 시점인 2023년 12월 31일 기준의 현황에 한정하여 조사하였다.

감염병 업무 담당자를 모두 나열하고 각 담당자별 업무 비중을 고려해 인력수를 기재하는 방식이기 때문에, 업무별로 인력 수가 중복되지 않았다. 예를 들어, 담당자 1인이 제1급, 제2급 감염병을 담당하는 경우, 업무 비중을 고려하여 제1급에 0.3명, 제2급에 0.7명으로 작성하도록 하였다. 또는 1인의 부서가 총괄 업무만 담당하는 경우에는 '감염병 총괄'에 1명으로 기재하며, 총괄 업무와 실무를 모두 담당하는 경우 감염병 총괄 0.8명, 제1급 감염병 0.2명과 같이 업무 비중을 고려하여 비율을 각각 작성하도록 하였다. 급별 감염병 대응 업무에 포함되지 않는 예방접종, 행정 등의 업무는 별도 구분하여 조사 항목을 구성하였다.

여기에서 중요한 점은 앞서 '감염병 대응 조직'에서 보고된 인력수와 '법정 감염병 대응 인력'에서 보고된 인력수는 다를 수 있다는 점이다. 이것은 감염병 전담 부서의 인력이 비감염병 업무를 겸하기도 하고, 반대로 타 부서의 인력이 감염병 업무를 담당하는 경우도 있기 때문이다. 즉 '감염병 대응 조직'의 인력은 감염병 대응 부서에 배치된 인력을 의미하고, '법정 감염병 대응 인력'의 인력은 부서에 관계없이 감염병 업무를 실제로 담당하고 있는 모든 인력을 의미한다.

3) 법정 감염병 인력(방역관, 역학조사관)

법정 감염병 인력은 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법

률」에서 규정하고 있는 감염병 대응 인력으로, 이번 조사에서는 방역관, 역학조사관을 대상으로 하였다. 조사 시점은 코로나19 유행 전(2019년 12월 31일 기준), 오미크론 변이 확산기(2022년 1월 30일-2022년 4월 24일), 코로나19 유행 후(2023년 12월 31일 기준)로 구분하여 조사했다.

결 과

1. 광역지방자치단체 현황

1) 감염병 대응 조직

광역지자체의 감염병 대응 조직 현황은 2019년에 비하여 2023년에 팀 개수와 팀 인원수가 증가한 것으로 확인되었다. 감염병 대응팀에 배치된 인력은 2019년에 9.9명이었는데, 2023년에 평균 22.8명으로 두 배 이상 증가하였다. 앞서 감염병 대응 조직의 인력수와 다음 표에서 제시하는 법정 감염병 대응 인력은 차이가 있음을 설명한 바 있다. 즉 감염병 조직에 배치된 인력과 실제 감염병 업무를 수행하는 인력에 차이가 있다. 2023년 기준 감염병 대응 조직에 배치된 인력은 서울시가 57명으로 전체 광역지자체 중 가장 많았으나, 실제 감염병 업무를 수행하는 인력은 경기도가 56명으로 전체 광역지자체에서 가장 많았다(표 1).

2) 법정 감염병 대응 인력

광역지자체의 법정 감염병 대응 인력 현황은 '기타 감염병 대응 업무'가 5.2명으로 가장 많았으며, 다음으로 '감염병 총괄', '예방접종' 업무가 각각 2.9명의 순으로 많았다. '기타 감염병 대응 업무'는 인력 수가 가장 많았을 뿐만 아니라 다른 업무에 비해 표준편차 및 범위가 크게 나타났다. 사업관리(제1급-제4급) 업무 중에서는 제2급(결핵), 제4급과 관련된 업무의 비중이 높았다(보충 그림 1; available online).

지역·직렬별 법정 감염병 대응 인력 현황은 보건직이 가장 많았고, 다음으로 간호직, 기타 인력, 행정직 등의 순이었

표 1. 광역지자체의 감염병 대응 조직 현황

광역지자체	2019년			2023년				2019년 대비 증감					
	과 개수	팀 개수	팀 총인원 수	과 개수	팀 개수	팀 총인원 수	법정 감염병 대응 인력 수	과 개수	팀 개수	팀 총인원 수			
서울특별시	1	4	23	2	8	57	45	1	▲	4	▲	34	▲
경기도	1	4	16	2	7	55	56	1	▲	3	▲	39	▲
인천광역시	1	2	12	1	3	27	27	0	-	1	▲	15	▲
강원특별자치도	0	2	9	1	4	20	20	1	▲	2	▲	11	▲
충청북도	0	1	5	1	3	20	20	1	▲	2	▲	15	▲
충청남도	1	1	5	1	3	17	17	0	-	2	▲	12	▲
대전광역시	1	1	4	1	3	18	18	0	-	2	▲	14	▲
세종특별자치시	1	1	4	1	2	9	9	0	-	1	▲	5	▲
전북특별자치도	1	4	7	1	3	16	16	0	-	-1	▽	9	▲
전라남도	1	4	26	1	3	16	23	0	-	-1	▽	-10	▽
광주광역시	1	1	7	1	2	15	15	0	-	1	▲	8	▲
대구광역시	1	1	6	1	2	21	19	0	-	1	▲	15	▲
부산광역시	1	2	13	1	5	36	37	0	-	3	▲	23	▲
울산광역시	1	1	6	1	3	13	13	0	-	2	▲	7	▲
경상북도	1	2	9	1	3	16	17	0	-	1	▲	7	▲
경상남도	1	1	9	1	4	21	20	0	-	3	▲	12	▲
제주특별자치도	1	1	8	1	2	10	10	0	-	1	▲	2	▲
전체평균	0.9	1.9	9.9	1.1	3.5	22.8	22.5	0.2	▲	1.6	▲	12.9	▲
전체 표준편차	0.3	1.3	6.4	0.3	1.7	14	12.5	-	-	-	-	-	-

본문의 '감염병 대응 조직에 배치된 인력'과 '실제 감염병 업무를 수행하는 인력'은 표의 '팀 총인원'과 '법정감염병 대응 인력'임. ▲=증가, ▽=감소.

다. 보건직은 주로 기타 감염병 대응 업무(2명)와 감염병 총괄(1.19명) 업무를 담당하는 경우가 많았으며, 간호직은 예방접종(1.22명), 제2급(결핵)(0.71명) 업무에 많이 배치되어 있었다. 행정직은 감염병 행정지원(0.92명), 기타 감염병 대응 업무(0.62명)를 담당하는 경우가 많았다(보충 그림 2; available online).

고용 형태에서 가장 큰 비중을 차지하고 있는 정규직 현황을 감염병 업무별로 살펴보면, 감염병 총괄, 감염병 행정지원 업무에서 대부분을 차지하고 있는 것으로 확인되었다. 한편 소독 업무는 전체 정규직으로 구성되어 있었으며, 제1급부터 제4급까지 법정 감염병의 사업관리에서 비정규직의 비중이 큰 것으로 나타났는데 그중에서도 제2급(결핵) 업무를 담당하는 인력의 비정규직 비율이 가장 높았다(보충 그림 3; available online).

3) 법정 감염병 인력(방역관, 역학조사관)

시기별 법정 감염병 인력 현황을 살펴본 결과, 코로나19 유행 전후 인력 변화가 확인되었다. 방역관의 경우 2019년에 0.9명 수준에서 오미크론 확산기에 1.0명으로 다소 확대되었으나, 2023년에는 다시 0.9명으로 감소하였다. 역학조사관 역시 2019년에 2.0명 수준이었으나, 오미크론 확산기에는 정식 0.9명, 수습 6.2명, 한시 9.2명으로 크게 증가하였다. 2023년에는 정식 1.8명, 수습 4.1명, 한시 0.8명으로 감소하였다. 오미크론 확산기에는 지역의 상황이 달랐던 만큼 역학조사관의 지역별 편차가 매우 크게 보고되었다. 2023년에는 역학조사관의 수가 줄었지만, 코로나19 유행 전보다는 많은 수준으로 유지되었으며, 정식보다는 수습의 비중이 큰 것으로 나타났다(표 2).

표 2. 광역지자체의 법정 감염병 인력 현황

구분	방역관			역학조사관						
	2019년	오미크론 확산기	2023년	2019년	오미크론 확산기			2023년		
					정식	수습	한시	정식	수습	한시
평균	0.9	1.0	0.9	2.0	0.9	6.2	9.2	1.8	4.1	0.8
표준편차	0.2	0.4	0.3	1.6	1.5	6.5	23.2	3.1	3.1	2.4

단위: 명. '정식'은 역학조사관 교육 이수 후 정식 역학조사관으로 임명된 경우를 의미하며, '한시'는 「감염병예방법(제60조3(한시적 종사명령))」의 정의에 따름. '오미크론 확산기'의 인력 수는 2022년 1월 30일부터 2022년 4월 24일 사이 최대 인력 수임.

2. 기초지방자치단체(보건소) 현황

1) 감염병 대응 조직

기초지자체의 감염병 대응 조직은 2019년에 비하여 2023년에 과 단위 부서, 팀 개수, 팀 총인원 수가 모두 증가하였다. 지역의 인구수(10만 미만/10만 이상-50만 미만/50만 이상)별로 구분해 보면, 2019년에는 '인구 10만 이상-50만 미만' 지역에서 과 단위 감염병 대응 부서와 인력 수가 가장 많았으나, 2023년에는 인구수가 큰 보건소일수록 부서와 담당 인력이 많은 것으로 나타났다(보충 그림 4; available online).

2) 법정 감염병 대응 인력

기초지자체의 법정 감염병 대응 인력은 '기타 감염병 대응 업무'가 3.06명으로 가장 많았고, 다음으로 '예방접종' 2.98명, '제2급(결핵)' 2.17명 등의 순으로 앞서 광역지자체의 인력 비중과 유사하게 나타났다(보충 그림 5; available online).

직역·직렬별 인력은 광역지자체에서 보건, 간호, 행정직의 순서로 많았던 것과 달리 기초지자체에서는 간호직이 가장 많았고, 다음으로 기타 인력, 보건직 등의 순이었다. 또한 광역지자체에서는 비율이 적었던 의료기술직이 보건소에서는 많이 배치되어 있는 것으로 확인되었다. 간호직은 예방접종(평균 1.65명) 업무를 가장 많이 담당하고 있었으며, 다음으로 결핵 업무(평균 0.91명)에 많이 배치된 것으로 나타났다. 보건직은 감염병 총괄 또는 기타 감염병 대응 업무를 많이 담당하고 있었으며, 행정직은 감염병 총괄 또는 감염병 행정지

원을 담당하는 경우가 많았다. 의료기술직은 감염병 총괄 업무와 기타 감염병 대응 업무에 가장 많이 투입되고 있었다(보충 그림 6; available online).

보건소의 고용형태별 법정 감염병 대응 인력은 대다수가 정규직으로 구성되어 있었으며, 광역지자체에서 나타난 것처럼 감염병 총괄과 감염병 행정지원의 대부분 업무를 담당하고 있었다. 보건소에서는 결핵, 예방접종, 소독 업무에서 비정규직 비중이 큰 것으로 나타났다.

3) 법정 감염병 인력(방역관, 역학조사관)

시기별 법정 감염병 인력 현황을 살펴본 결과, 방역관은 2019년에 0.3명 수준이었으나, 오미크론 확산기에 0.7명으로 약 2.3배 증가하였고, 2023년에는 0.5명으로 감소하였다. 역학조사관 또한 2019년에 0.2명 수준이었으나, 오미크론 시기에 정식 0.3명, 수습 1.2명, 한시 1.5명으로 증가하였다. 2023년에는 정식 역학조사관이 0.5명으로 2019년에 비해 다소 확충되었다(표 3).

논 의

감염병 대응 인력조사는 전국의 광역지자체, 기초지자체(보건소)의 코로나 19 유행 전(2019년 12월 31일 기준)과 후(2023년 12월 31일 기준)의 감염병 대응 조직, 인력 현황을 조사하였다. 조사 결과, 광역지자체와 기초지자체 모두 감염병 대응 조직과 인력이 2019년에 비하여 2023년에 증가함을

표 3. 기초지자체의 법정 감염병 인력 현황

구분	방역관			역학조사관						
	2019년	오미크론 확산기	2023년	2019년	오미크론 확산기			2023년		
					정식	수습	한시	정식	수습	한시
평균	0.3	0.7	0.5	0.2	0.3	1.2	1.5	0.5	1.0	0.3
표준편차	0.7	2.1	0.8	1.7	1.5	1.7	5.6	0.9	1.3	1.8

단위: 명. '정식'은 역학조사관 교육 이수 후 정식 역학조사관으로 임명된 경우를 의미하며, '한시'는 「감염병예방법(제60조3(한시적 종사명령))」의 정의에 따름. '오미크론 확산기'의 인력 수는 2022년 1월 30일부터 2022년 4월 24일 사이 최대 인력 수임.

알 수 있었다. 지자체의 법정 감염병 대응 인력을 업무 분류에 따라 조사한 결과, '기타 감염병 대응 업무'를 담당하고 있는 인력이 가장 많았고, 다른 업무에 비해 표준편차 및 범위가 크게 나타났다. 감염병 대응 관계자 면담을 통해 지역의 업무를 표준화했으나, 일부 지역에서는 이 분류에 업무가 구분되기 어려운 경우도 있었던 것으로 보인다. 이외에도 현장 소독, 검사 인력, 방역 차량 등 현장 대응 인력, 코로나19 치료비용 사후 지급 등의 업무와 같이 명확하게 정의하기 어려운 다양한 업무가 '기타 감염병 대응 업무'에 포함되었을 가능성이 있다. 또한 내용을 뚜렷하게 구분하기 어려운 상시적, 비상시적 업무가 다수 발생할 수 있다는 점 등을 포함해, 제2기 감염병 실태조사에서는 추가적인 업무 구분 표준화를 위한 논의가 필요하다.

사업관리(제1급-제4급) 업무 중에서는 제4급과 관련된 업무의 비중도 높았는데, 이는 2023년 8월 31일을 기점으로 코로나19가 4급 감염병으로 전환되면서 관련 업무가 제4급 업무에 포함된 것과 관련이 있을 수 있다. 또한 광역지자체의 사업관리(제1급-제4급) 업무에서 비정규직의 비중이 높은 것으로 나타났으며, 특히 제2급(결핵) 업무를 담당하는 인력의 비정규직 비율이 가장 높았던 것은 결핵 관리 사업 예산에서 지자체에 계약직 전문인력 인건비를 지원하고 있기 때문인 것으로 보인다.

시기별 법정 감염병 대응 인력(방역관, 역학조사관)의 현황을 살펴보면 코로나19 상황에 따라 인력 배치에 변화가 나타났다. 방역관은 2019년에 비해 오미크론 시기에 증가하였

으나, 이후 2023년에 다소 감소하였다. 역학조사관의 경우 오미크론 시기에 한시 역학조사관의 수가 가장 크게 증가하였는데, 이는 코로나19 유행 상황에서 의료인 및 관련 인력이 한시 역학조사관으로 활동한 것이 반영된 것으로 보인다. 또한 2019년에 비해 2023년에 정식 역학조사관이 다소 확충된 것은 기존 수습 역학조사관 또는 새로운 인력이 임명되면서 오미크론 시기보다 증가하였을 가능성이 있다. 감염병 유행 상황에 따라 법정 감염병 대응 인력에 변화가 발생할 수 있으므로, 향후 새로운 감염병 유행에 대비하여 지속 가능한 위기 대응 인력 체계를 구축할 필요가 있다.

이번 조사는 법률 개정 이후 첫 조사이기 때문에, 조사 결과를 해석하는 데 몇 가지 제한점이 있다. 법적 근거가 있는 조사이므로 지역에서는 최대한 법을 준수하고 있거나 적절하게 대응하고 있음을 입증해야 하는 부담감이 작용했을 수 있다. 이것은 실제보다 조직과 인력을 과다 보고하게 되는 요인일 수 있다. 또한 감염병 대응 부서와 감염병 대응 인력에 대한 구분이나 이해가 지역마다 다를 수 있어, 지역 간 응답 차이가 발생했을 가능성도 있으므로 조사 결과 해석에 주의가 필요하다. 따라서 향후 지속적으로 전국의 감염병 조직과 인력 정보를 구축하기 위해서는 조사 체계와 조사 결과의 활용에 대해 지역과 소통할 필요가 있다.

2024년 1월 30일에 일부 개정된 「감염병예방법」에 의하면 앞으로 지역 단위의 역할이 더욱 강조되는 방향으로 바뀌어 가고 있다. 기존에는 실태조사의 시행 및 공표 주체가 질병관리청장, 시·도지사에게 한정되었으나, 개정된 법에서는 시

장·군수·구청장까지 확대되었다. 특히 실태조사에 규정하는 세 가지 조사 중 의료기관의 감염관리 실태조사의 경우 시장·군수·구청장도 주체로서 역할을 맡게 된다. 이번 조사는 법률 개정 이후에 실시된 첫 조사로 코로나19 유행이라는 특수한 상황이 반영되었다. 향후 제2기 감염병 실태조사의 목적과 내용을 구체화하여, 지자체의 감염병 인력 확충과 운영을 위한 기초자료를 마련할 수 있도록 해야 한다. 이를 위해 중앙 정부와 지방자치단체 간의 협력과 소통을 통해, 안정적 조사 체계를 구축하는 것이 필요하다.

Declarations

Ethics Statement: Approval by the Institutional Review Board of the Korea Institute for Health and Social Affairs (No. 2024-0212).

Funding Source: This research is supported Korea Disease Control and Prevention Agency (No. 11-1790387-001001-01).

Acknowledgments: This paper is a reconfiguration of the Study on First Fact-Finding Survey on Infectious Diseases by the Korea Disease Control and Prevention Agency and the Korea Institute for Health and Social Affairs.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Author Contributions: Investigation: SMC, GJY, JAJ, JYS, SBL. Writing – original draft: SMC, SBL, JH, YMK, MJK. Writing – review & editing: SMC, SBL, JH, YMK, MJK. Supervision: SMC.

Supplementary Materials

Supplementary data are available online.

References

1. Act on the Prevention and Control of Infectious Diseases [Internet]. The Korean Law Information Center; 2024 [updated 2024 Sep 14; cited 2024 Oct 2]. Available from: <https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?lsiSeq=254851#0000>
2. Chae SM, Yun GJ, Jun J, et al. First fact-finding survey on infectious diseases. Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency, Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2024 June. Report No.: 11-1790387-001001-01.

State of Local Infectious Disease Response Personnel Before and After the Coronavirus Disease 2019 Pandemic

Sumi Chae^{1*} , Gang Jae Yun¹ , Jina Jun¹ , Jiyoung Shin¹ , Subin Lee¹ , Jin Ha² , Yumi Kim² , Minjeong Kwon² 

¹Department of Health Care Policy Research, Korea Institute for Health and Social Affairs, Sejong, Korea, ²Division of Infectious Disease Policy, Department of Infectious Disease Policy, Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea

ABSTRACT

With the amendment of the Infectious Disease Control and Prevention Act, ‘investigations of actual conditions of infectious diseases’ have been mandated to be conducted and published every 3 years to understand the actual conditions of the management and infection status of infectious diseases. The first phase of this survey generated foundational data on the occurrence of legally mandated infectious diseases before and after the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and the status of local government infectious disease response personnel. In this study, we focused on the key findings of this survey regarding the status of local government infectious disease response personnel. All metropolitan governments and 93.3% of local municipal governments participated in the survey. The primary content of the survey focused on the organizational structure for infectious disease response before (as of December 31, 2019) and after (as of December 31, 2023) the COVID-19 pandemic as well as the current status of personnel, such as disease control officers and epidemiologists, dedicated to legally mandated infectious diseases. The survey revealed an increase in the number of infectious disease organizations in both metropolitan and local municipal governments from 2019 to 2023. This survey was the first to be conducted following the revision of the Act and reflects the unique circumstances of the COVID-19 pandemic. The survey findings highlights the significance of cooperation and communication with metropolitan and local municipal governments to refine the purpose and content of future infectious disease surveys and establish a stable survey system.

Key words: Communicable diseases; Coronavirus disease 2019; Workforce; Fact-finding survey

*Corresponding author: Sumi Chae, Tel: +82-44-287-8120, E-mail: csm1030@kijasa.re.kr

Introduction

With the amendment of Article 17 (Fact-Finding Surveys) of the Infectious Disease Control and Prevention Act (enforced on September 5, 2020), ‘investigations of actual conditions of infectious diseases’ have been mandated to be conducted and

published every 3 years to understand the actual conditions of the management and infection status of infectious diseases [1]. Although the Enforcement Decree of the Act stipulates the content and methods of the investigations of actual conditions, it is necessary to define further the purpose and utilization of these investigations and their operating system. Following the

Key messages

① What is known previously?

Infectious disease response personnel during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic were examined in sample regions, with increased workloads and large staffing levels in response to the pandemic.

② What new information is presented?

This study assessed the status of infectious disease response organizations and personnel in all metropolitan and local municipal governments (health centers) before (as of December 31, 2019) and after (as of December 31, 2023) the COVID-19 pandemic. It demonstrated that local governments have expanded their infectious disease response organizations and personnel following the pandemic.

③ What are implications?

Policy decisions should be implemented to ensure the preparedness and operation of response personnel for future large-scale infectious disease outbreaks. In addition, a stable survey system should be established through the collaboration and coordination between the central government and local authorities to build evidence.

amendment of Article 17, the first fact-finding survey on infectious diseases conducted in 2023 mainly aimed to identify the outbreak status of nationally notifiable infectious diseases before and after the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and the personnel in charge of infectious disease response in municipal local governments [2]. This study mainly aimed to present the current status of personnel for infectious disease response in local municipal governments in the country.

Methods

1. Overview of the Survey

The survey was conducted using a structured questionnaire for metropolitan, provincial, and local municipal (community health centers) governments nationwide for about 50 days from February 16 to April 5, 2024. Local municipal governments were sent an electronic official letter with a structured questionnaire in Excel format, which they were asked to fill out and submit by email. In addition, follow-up letters were sent 1 and 2 weeks after the survey initiation to encourage participation and additional reminders were sent to nonparticipating governments. All metropolitan and provincial governments and 93.3% of local municipal governments (community health centers) in the country responded.

2. Main Content of the Survey

Before surveying the current status of personnel in charge of infectious disease response in metropolitan, provincial, and local municipal (community health centers) governments, a standardized questionnaire was developed and revised through interviews with relevant individuals, including managers, team leaders, and staff currently in charge of infectious disease response tasks in metropolitan, provincial, and local municipal governments. Interviews at the metropolitan and provincial government level were conducted in person at all ten locations, each lasting between 1–2 hours and involving 2–3 staff members. Interviews at the local municipal government level were conducted similarly for 14 municipalities, with some interviews conducted remotely. The main topics discussed were the status of 1) infectious disease response teams, 2) nationally notifiable infectious disease response personnel, and 3) nationally

notifiable infectious disease personnel.

1) Infectious disease response teams

We surveyed the structure of departments and teams whose primary duties are to respond to infectious diseases and the number of personnel in these departments before and after the COVID-19 pandemic. The pre-COVID-19 period was defined as before December 31, 2019, and the post-COVID-19 period was defined as after December 31, 2023, when the COVID-19 pandemic stabilized and life returned to normal.

In the interviews with those involved in infectious disease response, the need to investigate the status of organizations and personnel during the COVID-19 pandemic was mentioned many times. However, we decided not to include this period in this study for the following reasons. First, several previous studies have examined the status of personnel in sample regions during the COVID-19 pandemic. Second, the duties during the COVID-19 pandemic differed from those before and after the pandemic, requiring separate survey items, which would have resulted in a larger number of survey items and potentially affected the accuracy of the survey results. Third, previous studies have shown substantial changes in organizations and personnel during the COVID-19 pandemic, even within a short period. In addition, the changes were likely to vary by region, making it difficult to identify a specific period that could adequately describe the national situation. Fourth, there was a burden of reviewing documents for organizational and staffing changes during the COVID-19 pandemic to report accurate status of metropolitan, provincial, and local municipal (community health centers) governments.

2) Nationally notifiable infectious disease response personnel

Nationally notifiable infectious disease response personnel refers to those performing tasks related to responding to nationally notifiable infectious disease response. In our interviews with those involved in infectious disease response, we found various infectious disease response tasks in local municipal governments, but they were generally categorized by grade. As the survey asked each respondent to specify the tasks, position, job title, and grade, the status at a past time point was considered prone to error or omission. Therefore, the survey was limited to the status as of December 31, 2023, the latest date available.

Since all personnel responsible for infectious diseases were listed and the number of personnel was stated according to the proportion of tasks of each person, there was no overlap in the number of personnel by role. For example, if a person was responsible for Class 1 and Class 2 infectious diseases, the number of personnel was reported as 0.3 for Class 1 and 0.7 for Class 2, considering the role proportion. If a head of a department was only responsible for general tasks, one person was reported under 'general tasks for infectious diseases.' However, if a person was responsible for general and practical tasks, it was reported as 0.8 for general tasks for infectious diseases and 0.2 for Class 1 infectious diseases. Tasks such as immunization and administration, which were not included in infectious disease response tasks by grade, were categorized separately.

Of note, the number of personnel reported under 'infectious disease response teams' may differ from that reported under 'nationally notifiable infectious disease response personnel'. This is because the personnel in the dedicated infectious disease unit may also have roles in areas other than infectious diseases

and vice versa. In other words, ‘infectious disease response team personnel’ refers to those assigned to the infectious disease response unit. On the other hand, ‘nationally notifiable infectious disease response personnel’ refers to all personnel working on infectious diseases, regardless of department.

3) Nationally notifiable infectious disease personnel (disease control officers and epidemiological investigators)

Nationally notifiable infectious disease personnel refers to the personnel for infectious disease response, as defined in the Infectious Disease Control and Prevention Act. This survey focused on disease control officers and epidemiological investigators. The survey was conducted before the COVID-19 pandemic (as of December 31, 2019), during the spread of the Omicron variant (January 30, 2022 to April 24, 2022), and after the COVID-19 pandemic (as of December 31, 2023).

Results

1. Status of Metropolitan and Provincial Governments

1) Infectious disease response teams

The status of infectious disease response teams in metropolitan and provincial governments indicated that the number of teams and their members increased in 2023 compared with that in 2019. The number of personnel assigned to infectious disease response teams more than doubled from 9.9 in 2019 to an average of 22.8 in 2023. We have already mentioned a difference between the number of personnel in the infectious disease response teams and those for nationally notifiable infectious disease response, as in the following table. There was a

discrepancy between the number of people assigned to infectious disease teams and those actually performing infectious disease tasks. In 2023, among all metropolitan and provincial governments, Seoul had the highest number of personnel assigned to infectious disease response teams (57), while Gyeonggi Province had the highest number of personnel performing infectious disease tasks (56) (Table 1).

2) Nationally notifiable infectious disease response personnel

Regarding nationally notifiable infectious disease response personnel in metropolitan and provincial governments, ‘other infectious disease response tasks’ had the highest number of personnel (5.2), followed by ‘general tasks for infectious diseases’ and ‘immunization’ (2.9 each). ‘Other infectious disease response tasks’ had the highest number of personnel and the largest standard deviation and range compared with other tasks. Of the general management tasks (Classes 1 through 4), a higher proportion was related to Class 2 (tuberculosis) and Class 4 (Supplementary Figure 1; available online).

In terms of nationally notifiable infectious disease response personnel by job title and grade, healthcare workers were the highest number, followed by nursing, other, and administrative workers, in that order. Healthcare workers were most frequently assigned to other infectious disease response tasks (2) and general infectious disease (1.19). Nursing workers were most frequently assigned to immunization (1.22) and Class 2 infectious diseases (tuberculosis) (0.71). Administrative workers were most frequently assigned to infectious disease administrative support (0.92) and other infectious disease response tasks (0.62) (Supplementary Figure 2; available online).

When examining the full-time jobs that accounted for the

Table 1. Status of infectious disease response organizations in metropolitan local governments

Metropolitan local governments	2019			2023				Change from 2019					
	No. of divisions	No. of teams	Total no. of team members	No. of divisions	No. of teams	Total no. of team members	No. of legal infectious disease response personnel	No. of divisions	No. of teams	Total no. of team members			
Seoul Metropolitan City	1	4	23	2	8	57	45	1	▲	4	▲	34	▲
Gyeonggi-do	1	4	16	2	7	55	56	1	▲	3	▲	39	▲
Incheon Metropolitan City	1	2	12	1	3	27	27	0	-	1	▲	15	▲
Gangwon State	0	2	9	1	4	20	20	1	▲	2	▲	11	▲
Chungcheongbuk-do	0	1	5	1	3	20	20	1	▲	2	▲	15	▲
Chungcheongnam-do	1	1	5	1	3	17	17	0	-	2	▲	12	▲
Daejeon Metropolitan City	1	1	4	1	3	18	18	0	-	2	▲	14	▲
Sejong City	1	1	4	1	2	9	9	0	-	1	▲	5	▲
Jeonbuk state	1	4	7	1	3	16	16	0	-	-1	▽	9	▲
Jeollanam-do	1	4	26	1	3	16	23	0	-	-1	▽	-10	▽
Gwangju Metropolitan City	1	1	7	1	2	15	15	0	-	1	▲	8	▲
Daegu Metropolitan City	1	1	6	1	2	21	19	0	-	1	▲	15	▲
Busan Metropolitan City	1	2	13	1	5	36	37	0	-	3	▲	23	▲
Ulsan Metropolitan City	1	1	6	1	3	13	13	0	-	2	▲	7	▲
Gyeongsangbuk-do	1	2	9	1	3	16	17	0	-	1	▲	7	▲
Gyeongsangnam-do	1	1	9	1	4	21	20	0	-	3	▲	12	▲
Jeju Special Self-Governing Province	1	1	8	1	2	10	10	0	-	1	▲	2	▲
Total average	0.9	1.9	9.9	1.1	3.5	22.8	22.5	0.2	▲	1.6	▲	12.9	▲
Total standard deviation	0.3	1.3	6.4	0.3	1.7	14	12.5	-	-	-	-	-	-

The “personnel assigned to infectious disease response organizations” and “personnel actually performing infectious disease tasks” in the main text correspond to “total team personnel” and “legal infectious disease response personnel” in the table. ▲=increase, ▽=decrease.

largest proportion of employment by infectious disease tasks, general tasks and administrative support for infectious diseases had the largest proportion. On the other hand, all disinfection tasks were assigned to full-time workers. Part-time workers had a large proportion in the general management of Classes

1 to 4 nationally notifiable infectious diseases, with the highest proportion of part-time workers in Class 2 (tuberculosis) tasks (Supplementary Figure 3; available online).

3) Nationally notifiable infectious disease personnel (disease control officers and epidemiological investigators)

An examination of nationally notifiable infectious disease personnel over time revealed changes in personnel before and after the COVID-19 pandemic. For disease control officers, the number of officers increased slightly from 0.9 in 2019 to 1.0 during the Omicron variant outbreak but then decreased again to 0.9 in 2023. Epidemiologic investigators also increased significantly during the Omicron outbreak, from 2.0 in 2019 to 0.9, 6.2, and 9.2 for full-time, probationary, and part-time staff, respectively. By 2023, the number decreased to 1.8, 4.1, and 0.8 for full-time, probationary, and part-time staff, respectively. Given the different regional conditions during the Omicron outbreak, there were large regional differences in the number of epidemiologic investigators. In 2023, the number of epidemiologic investigators decreased but remained higher than before the COVID-19 pandemic, with the proportion of probationary staff greater than that of full-time (Table 2).

2. Status in Local Municipal Governments (Community Health Centers)

1) Infectious disease response teams

There was an increase in the number of departments, teams, and total team members of infectious disease response teams in local municipal governments in 2023 compared with those in 2019. Broken down by the population of the region (<100,000/100,000–500,000/>500,000), the highest numbers of infectious disease response divisions and team members were found in regions with populations between 100,000 and 500,000 in 2019, while community health centers with larger populations had a higher number of departments and team members in 2023 (Supplementary Figure 4; available online).

2) Nationally notifiable infectious disease response personnel

As for the nationally notifiable infectious disease response personnel in local municipal governments, ‘other infectious disease response tasks’ accounted for the highest number (3.06), followed by ‘immunization’ (2.98), and ‘Class 2 (tuberculosis)’ (2.17), which were similar to those in metropolitan and provincial governments (Supplementary Figure 5; available online).

Table 2. Status of legal infectious disease personnel in metropolitan local governments

Category	Quarantine officer			Epidemiological investigation officer						
	2019	Omicron wave period	2023	2019	Omicron wave period			2023		
					Full-time	Trainee	Temporary	Full-time	Trainee	Temporary
Mean	0.9	1.0	0.9	2.0	0.9	6.2	9.2	1.8	4.1	0.8
Standard deviation	0.2	0.4	0.3	1.6	1.5	6.5	23.2	3.1	3.1	2.4

Unit: No. of people. ‘Full-time’ refers to those officially appointed as epidemiological investigation officers after completing the required training, and ‘Temporary’ follows the definition in Article 60-3 (Temporary Duty Orders) of the Infectious Disease Control and Prevention Act. The number of personnel during the ‘Omicron wave period’ represents the maximum staffing level between January 30, 2022, and April 24, 2022.

Unlike metropolitan and provincial governments, where healthcare, nursing, and administrative workers were the highest proportion of personnel by job title and grade, nursing workers had the highest proportion in local municipal governments, followed by other and healthcare workers, in that order. In addition, more healthcare workers were assigned to community health centers, while their proportion was relatively lower in metropolitan and provincial governments. Among nursing workers, immunization tasks were the most common (1.65 on average), followed by tuberculosis tasks (0.91 on average). Healthcare workers were mainly assigned to general tasks for infectious diseases or other infectious disease response tasks. Administrative workers were mainly assigned to general tasks or administrative support for infectious diseases. Healthcare technical workers were most likely involved in general tasks for infectious diseases and other infectious disease response tasks (Supplementary Figure 6; available online).

By employment type, community health center personnel for nationally notifiable infectious disease response were predominantly full-time, with most tasks being general management and administrative support for infectious diseases, as observed in metropolitan and provincial governments. In community health centers, part-time positions were predominant

in tuberculosis, immunization, and disinfection tasks.

3) Nationally notifiable infectious disease personnel (disease control officers and epidemiological investigators)

When examining nationally notifiable infectious disease personnel by period, the number of disease control officers increased 2.3 times, from 0.3 in 2019 to 0.7 during the Omicron outbreak, and then decreased to 0.5 in 2023. Epidemiologic investigators increased during the Omicron outbreak from 0.2 in 2019 to 0.3, 1.2, and 1.5 for full-time, probationary, and part-time workers. In 2023, there was a slight increase compared with 2019, with 0.5 full-time epidemiological investigators (Table 3).

Discussion

The survey for infectious disease response personnel examined the status of infectious disease response teams and personnel in metropolitan, provincial, and local municipal (community health centers) governments across the country before (as of December 31, 2019) and after (as of December 31, 2023) the COVID-19 pandemic. The results showed an

Table 3. Status of legal infectious disease personnel in basic local governments

Category	Quarantine officer			Epidemiological investigation officer						
	2019	Omicron wave period	2023	2019	Omicron wave period			2023		
					Full-time	Trainee	Temporary	Full-time	Trainee	Temporary
Mean	0.3	0.7	0.5	0.2	0.3	1.2	1.5	0.5	1.0	0.3
Standard deviation	0.7	2.1	0.8	1.7	1.5	1.7	5.6	0.9	1.3	1.8

Unit: No. of people. 'Full-time' refers to those officially appointed as epidemiological investigation officers after completing the required training, and 'Temporary' follows the definition in Article 60-3 (Temporary Duty Orders) of the Infectious Disease Control and Prevention Act. The number of personnel during the 'Omicron wave period' represents the maximum staffing level between January 30, 2022, and April 24, 2022.

increased number of infectious disease response teams and personnel in 2023 compared with that in 2019 for metropolitan, provincial, and local municipal governments. When examining nationally notifiable infectious disease response personnel in local municipal governments by task classification, the largest personnel proportion was responsible for ‘other infectious disease response tasks’, with a greater standard deviation and range than other tasks. While we standardized local tasks by interviewing those involved in infectious disease response, it appeared that, in some cases, it was difficult to distinguish tasks in this category. In addition, ‘other infectious disease response tasks’ might include various tasks that are difficult to define clearly, such as onsite tasks such as disinfection, testing personnel, quarantine vehicles, and COVID-19 treatment reimbursement. Furthermore, the second round of infectious disease investigations of actual conditions should consider standardizing further task classification, including the possibility of several regular and nonregular tasks that are difficult to distinguish clearly.

Among the management (Class 1 to Class 4) tasks, the proportion of Class 4-related tasks was also high, possibly due to the inclusion of Class 4-related tasks as COVID-19 became a Class 4 infectious disease as of August 31, 2023. We also found that metropolitan and provincial governments had a high proportion of nonregular workers in management (Class 1 to Class 4) tasks, with the highest proportion in Class 2 (tuberculosis) tasks. This might be due to the tuberculosis control program budget providing funding to local municipal governments for contract specialist worker payment.

When examining nationally notifiable infectious disease response personnel (disease control officers and epidemiologic investigators) by period, staffing has changed in response to

COVID-19. The number of disease control officers increased in the Omicron period compared with 2019 but decreased slightly in 2023. For epidemiologic investigators, the number of temporary staff increased the most during the Omicron outbreak. This may reflect the use of healthcare workers and related personnel as temporary staff during the COVID-19 pandemic. In addition, the number of full-time epidemiologic investigators slightly increased in 2023 compared with 2019, which could be due to the appointment of existing probationary or new epidemiologic investigators, leading to the increase compared with that in the Omicron period. As the nationally notifiable infectious disease response personnel may change depending on the infectious disease outbreak situation, building a sustainable crisis response personnel system is necessary to prepare for future infectious disease outbreaks.

Since this is the first survey after the amendment of the Act, there are some limitations in interpreting the results. Because the survey was based on a statutory basis, local governments might have felt under pressure to show that they were complying with the Act as far as possible or that they were responding appropriately. This might have led to an overreporting of the number of teams and personnel. Since the department and personnel for infectious disease response may be classified and understood differently in different local governments, the responses from local governments may differ. Therefore, the survey results should be interpreted with caution. It is necessary to communicate with local governments about the survey system and the use of the survey results to continue collecting information on infectious disease units and personnel in the country.

According to the Infectious Disease Control and Prevention Act, partially amended on January 30, 2024, the

role of local governments will be more strongly emphasized in the future. Previously, subjects of investigations of actual conditions and publication were limited to the Commissioner of the Korea Disease Control and Prevention Agency, mayors of metropolitan cities, and provincial governors. The revised law has extended this to mayors, county governors, and heads of gu (borough). Of the three types of investigations stipulated in investigations of actual conditions, mayors, county governors, and heads of gu are now authorized to conduct and publish infection control investigations in medical institutions. This was the first survey conducted after the revision of the act, reflecting the special circumstances of the COVID-19 pandemic. In the future, the purpose and content of the second round of investigations of actual conditions of infectious disease should be further specified to provide essential data for the increase in the number of infectious disease personnel and the operation by local municipal governments. To this end, it is necessary to establish a stable investigation system through cooperation and communication between the central and local municipal governments.

Declarations

Ethics Statement: Approval by the Institutional Review Board of the Korea Institute for Health and Social Affairs (No. 2024-0212).

Funding Source: This research is supported Korea Disease Control and Prevention Agency (No. 11-1790387-001001-01).

Acknowledgments: This paper is a reconfiguration of the Study on First Fact-Finding Survey on Infectious Diseases by the Korea Disease Control and Prevention Agency and the Korea Institute for Health and Social Affairs.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Author Contributions: Investigation: SMC, GJY, JAJ, JYS, SBL. Writing – original draft: SMC, SBL, JH, YMK, MJK. Writing – review & editing: SMC, SBL, JH, YMK, MJK. Supervision: SMC.

Supplementary Materials

Supplementary data are available online.

References

1. Act on the Prevention and Control of Infectious Diseases [Internet]. The Korean Law Information Center; 2024 [updated 2024 Sep 14; cited 2024 Oct 2]. Available from: <https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?lsiSeq=254851#0000>
2. Chae SM, Yun GJ, Jun J, et al. First fact-finding survey on infectious diseases. Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency, Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2024 June. Report No.: 11-1790387-001001-01.