



ICT를 활용한 대한민국의 코로나19 대응과 그 성과

2020. 11

ICT를 활용한 대한민국의 코로나19 대응과 그 성과

2020. 11.

한국국제협력단

저자

책임연구원

윤 상 철

- 연세대학교 의과대학 인문사회연구소 통일국제의료영역 교수 (현)
- Visiting Associate Professor, Dept of Global Health and Social Medicine, Program for Global Surgery and Social Change, Harvard Medical School
- WHO-ITU 근시예방프로그램 전문위원 (mMyopia in BeHealthy BeMobile Initiative)
- 안과전문의

주요 연구 실적

- ▷ 2019. “A Current Status of Teleophthalmology in Low-and-Middle-Income Countries” J Glob Health Sci. 2019 Dec;1(2):341
- ▷ 2017. “Perceptions on Korea’s ODA: Results from the Surveys in Vietnam” NRC Korea Cooperative Research Series 2017-06-01
- ▷ 그 외 의학분야 논문 13편

공동연구원

이 종 욱

- 하버드 보건대학원 국제보건학과 박사후연구원 (현)
- 미네소타대학교 응용경제학 박사

주요 연구 실적

- ▷ 2020. “Is Health Literacy Associated with Mental Health Literacy? Findings from Mental Health Literacy Scale.” Perspectives in Psychiatric Care 56(2): 393-400, 2019.
- ▷ “Analyzing Factors Enabling Colorectal Cancer Screening Adherence in Korean Americans Using the Andersen’s Behavioral Model of Health Services Utilization,” Journal of Psychosocial Oncology 37(6): 729-745.
- ▷ 2018. “The Impact of Providing Vision Screening and Free Eyeglasses on Academic Outcomes: Evidence from a Randomized Trial in Title 1 Elementary Schools in Florida,” Journal of Policy Analysis and Management 37(2): 265-300

김 인 영

- 한국과학기술원 녹색경영정책학 석사
- 연세대학교 문화디자인경영학 · 지속개발협력학 학사

주요 연구 실적

▷ 2020. “미세먼지 농도와 차량호출 서비스 이용량에 관한 연구.” 한국과학기술원, 대전

노 상 은

- 연세대학교 의과대학 국제실명예방사업단 팀장 (현)
- 경희대학교 공공대학원 국제개발학 석사

이 연구는 한국국제협력단이 위탁하고 연세대학교에서 수행하였으며, 본 연구 보고서의 내용은 한국국제협력단의 공식적인 입장과 일치하지 않을 수 있음을 밝힙니다. 본 연구보고서의 내용은 출처와 집필자 명시하에 인용이 가능하며, 아래와 같이 표기 바랍니다.

윤상철, 이종욱, 김인영, 노상은. 2020. ICT를 활용한 대한민국의 코로나19 대응과 그 성과. 성남:한국국제협력단

본 연구보고서에는 제3자에게 권리(저작권)가 있는 저작물이 포함되어 있을 수 있습니다. 해당 내용 이용 허락은 사용자가 권리당사자에게 직접 확인해야 하며, 그 사용에 관한 일체의 책임은 사용자에게 있습니다.

※ 본 자료는 KOICA 도서관 홈페이지(<http://lib.koica.go.kr>)를 통해서도 볼 수 있습니다.

국문요약

코로나19의 유행은 전 세계로 퍼져 나갔고 현재 국제 사회가 풀어야 할 가장 큰 문제가 되었다. 팬데믹을 억제하기 위한 노력은 사회 각계각층에서 더욱 강화되고 있고, 코로나19는 한 두 국가가 해결할 수 있는 수준을 넘어섰기에 국가 간 협력이 더욱 강조되고 있다. 그런 면에서, 한 국가의 효과적인 대응 사례는 타 국가의 방역에 있어 좋은 사례가 될 수 있다.

본 연구는 한국이 코로나19 대응 경험 중 정보통신기술(ICT)을 활용한 방안을 정리·분석한다. 한국의 경우 코로나19의 확산을 타 국가에 비해 이른 시기에 꺾어 여러 방역에 대한 경험을 미리 쌓을 수 있었다. 그 와중에 적극적으로 펼친 방역 정책들이 주효하게 작용했다. 방역 당국은 감염병 대응을 위한 정확하고 충분한 검사(test), 추적(trace), 치료(treat)를 추진했고, 신속·정확·투명한 정보교환 원칙에 따라 시민들과 소통했다. 이 과정에서 ICT를 기반으로 하는 스마트검역시스템, 역학조사 지원시스템, 환자관리 정보시스템 등을 효과적으로 사용하여 감염 억제(flattening curve)를 이루어 냈다. 또한, 정부의 중앙화된 시스템에서 얻어진 정보를 공개하면서 민간의 기술을 통해 사용자-친화적인 방식으로 필수 정보들을 제공하였고 개인 방역에 있어 꼭 필요한 도구인 마스크의 안정적 공급을 가능하게 하였다. 이 모든 정보통신기술은 기존 감염병 대응 방식을 한 단계 고도화하여 신속성, 정확성, 추적 범위 등을 향상했다.

본 보고서는 ICT를 활용한 대한민국의 코로나19 방역 경험을 공유하고자 한다. 이는 하나의 좋은 선례로써, 코로나19에 대해 유사한 기술 접근을 타 국가에서 하고자 할 때 도움이 될 것이다. 지금은 한국의 경험을 공유하는 단계이지만, 이를 통해 앞으로 타 국가의 경험들이 함께 쌓여가면서 코로나19에 대응할 세계 공동의 역량이 갖추어지는데 기여할 것으로 기대한다. 코로나19 대응의 좋은 글로벌 파트너십의 하나가 될 것으로 생각한다.

핵심 낱말: 코로나19, 코로나바이러스, ICT, 정보통신기술

Abstract

The coronavirus has quickly developed into a pandemic since its outbreak, posing a grave threat to the global community. Efforts to curb the spread of the pandemic are made across all sectors of the society, and the critical need for international cooperation to combat COVID-19 is even further emphasized. Hence, any case of effective response to COVID-19 holds useful lessons for other countries.

This study reviews and analyzes South Korea's response to COVID-19 utilizing information and communication technology (ICT). South Korea had to deploy effective epidemic-preventive measures early on in the pandemic as it experienced its COVID-19 peak before most other countries. The country implemented accurate and extensive 'testing', 'tracing' and 'treatment', and communicated with the public upon its principles of 'rapid, accurate and transparent' information-sharing. In doing so, ICT-based centralized information systems including the Smart Quarantine System, Epidemiological Investigation Support System and Patient Information Management System were utilized, which resultingly flattened the infection curve.

Furthermore, the government disclosed data collected from its centralized information system in user-friendly forms by engaging with the private sector. One outcome of such efforts was stabilized supply and demand for face masks, a necessity good for securing individual health. Such aforementioned technologies served to advance traditional epidemic response measures, enhancing the procedural speed and accuracy and tracing coverage.

This study aims to share South Korea's experience in responding to COVID-19 as it offers useful and practicable insights for countries interested in making greater use of ICT to tackle the COVID-19. While current knowledge exchange-dialogues are somewhat limited in producing widely applicable solutions due to context-

specific factors, it is anticipated that an accumulation of shared experiences will strengthen the global community's COVID-19 response capabilities.

Keywords: COVID-19; Coronavirus; ICT; Information and communication technology

목 차

국문요약	i
Abstract	ii
 I. 서론	 1
1. 연구 배경	1
1) 코로나바이러스감염증-19	1
2) ICT와 국제협력	2
3) ICT와 감염병	3
 II. 연구 목적 및 방법	 5
 III. 대한민국 ICT와 코로나19	 7
1. 코로나19 국내 발생 추이	7
1) 지역별, 성별, 연령별 발생 특성	7
2) 일별, 감염 경로별 발생 특성 및 정부 주요 대응	8
3) 2015년 메르스 유행 경험	10
4) 2020년 코로나19 대응	11
2. ICT 기반 국가 감염병 관리 시스템	12
1) 스마트검역시스템	14
2) 정보공개 및 온라인 소통	17
3) 개발협력과 정보공유	21
3. ICT 기반 추적·격리	22
1) 데이터 기반 역학조사	22
2) 자가격리자 앱 및 안심밴드	27
4. ICT 기반 확산 억제	30
1) 긴급재난문자	30
2) 공공데이터 공개 및 활용 사례	32

5. ICT 기반 환자·의료자원 관리	36
6. 전화 상담·처방	37
IV. 제언 및 결론	39
1. 한국의 경험으로 본 감염병 대응 도구로써 ICT	39
2. ICT를 활용한 방역에 있어 주의할 점(paradox)과 대안	41
1) 개인의 권리 및 인권과의 상충 가능성	41
2) 대안	41
3. 개발협력 관점에서 ICT와 감염병, 그리고 지속가능성	42
1) ICT기술과 에볼라 사태의 교훈	42
2) 개발도상국 ICT 환경과 정책에 맞춘 접근	44
4. 향후 발전 가능성과 제언	45
1) 인공지능	45
2) 국제협력	46
5. 결론	46
참고문헌	48

표 목차

〈표 1〉 코로나바이러스감염증-19(COVID-19) 정보	1
〈표 2〉 코로나19 주요 발생 추이	9
〈표 3〉 국가방역체계 개편 방안 중 ICT관련 주요 추진과제	11
〈표 4〉 통합·연계된 정보시스템	13
〈표 5〉 스마트검역시스템 연계 시스템	16
〈표 6〉 해외입국자 관리방안(4월 1일 기준)	17
〈표 7〉 코로나바이러스감염증-19(COVID-19) 웹페이지 게재 정보	19
〈표 8〉 정보공개 지침	24
〈표 9〉 자가격리자 안전보호 앱 정보	28
〈표 10〉 공공데이터포털 통해 개방된 공공데이터	32
〈표 11〉 코로나바이러스 19 공공데이터 활용 사례	33
〈표 12〉 전화상담·처방 이용 수	37

그림 목차

〈그림 1〉 소통과 감염병 발병 간의 그래프	4
〈그림 2〉 일일 확진자 대비 누적 확진자 수	7
〈그림 3〉 코로나19 대응 체계(2020년 2월 25일 기준)	12
〈그림 4〉 스마트검역 체계도	14
〈그림 5〉 코로나19 전용 페이지, ‘코로나바이러스감염증-19(COVID-19)’	18
〈그림 6〉 질병관리본부 유튜브 채널, ‘질병관리본부아프지마TV’	18
〈그림 7〉 정례 브리핑 예시 화면	20
〈그림 8〉 타부처 및 포털 사이트와의 협력 업무 흐름	20
〈그림 9〉 한국국제협력단 정보허브 홈페이지, ‘COVID-19 Information Hub’	21
〈그림 10〉 역학조사 과정	22
〈그림 11〉 개선 후 연계 체계	23
〈그림 12〉 확진자 동선 공개 사례	24
〈그림 13〉 자가격리자 앱 연계 체계	28
〈그림 14〉 안심밴드	29
〈그림 15〉 CBS 긴급재난문자 송출 체계	30
〈그림 16〉 긴급재난문자 예시	32
〈그림 17〉 확진자 정보 동선 표시 앱 예시 화면	33
〈그림 18〉 마스크 정보 서비스 구축 과정	34
〈그림 19〉 마스크 정보 앱 예시 화면	35
〈그림 20〉 환자관리 정보 시스템	36
〈그림 21〉 블루투스 기반 접촉자 추적 기술	42
〈그림 22〉 국가별 ICT 환경 지수(ICT development index, IDI)와 사회적 거리 지표	44
〈그림 23〉 사회적 과정을 통한 ICT의 도입 시 기대되는 변화	45

I. 서론

1. 연구 배경

1) 코로나바이러스감염증-19

신종 코로나바이러스감염증-19(이하 코로나19)는 SARS-CoV-2로 불리는 바이러스 감염에 의한 호흡기 증후군이다. 기존에 알려진 6종의 사람감염 코로나바이러스¹⁾와 다른 7번째 변종으로, 사람 간 직접 접촉, 비말, 노출 표면 접촉 후 눈, 코, 입을 만지는 행위 등을 통해 전파된다. 주요 증상으로는 기침, 발열, 근육통, 가래, 인후통 등이 나타난다. 같은 계열의 바이러스가 일으키는 SARS와 MERS보다 치사율은 낮지만 무증상 감염이 가능하여 전파력이 강한 것이 특징이다. 고령, 면역기능이 저하된 환자, 기저질환을 가진 환자 사이에서 주로 중증, 사망을 초래하는 것으로 알려져 있다.

코로나바이러스는 2019년 12월 31일 중국 후베이성 우한시에서 원인 불명의 폐렴 환자가 27명 발생하며 처음 공식 보고되었고, 세계적 대유행으로 확산함에 따라 2020년 3월 11일 기점으로 세계보건기구(World Health Organization, 이하 WHO)에 의해 팬데믹(pandemic, 세계적 대유행)으로 선언되었다.

〈표 1〉 코로나바이러스감염증-19(COVID-19) 정보

정의	SARS-CoV-2 감염에 의한 호흡기 증후군
질병 분류	• 법정 감염병 : 제1급감염병 신종감염병증후군 • 질병 코드 : U07.1
병원체	SARS-CoV-2 : Coronaviridae에 속하는 RNA 바이러스
전파 경로	• 현재까지는 비말(침방울), 접촉을 통한 전파로 알려짐 • 기침이나 재채기를 할 때 생긴 비말(침방울)을 통한 전파 등 • 코로나19 바이러스에 오염된 물건을 만진 뒤 눈, 코, 입을 만짐
잠복기	1~14일(평균 4~7일)

1) 감기를 유발하는 229E, OC43, NL63와 HKU1, 심각한 호흡기 질환 일으키는 SARS-CoV, MERS-CoV

진단 기준	• 환자 : 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병병원체 감염이 확인된 사람 • 진단을 위한 검사기준 - 검체에서 바이러스 분리 - 검체에서 특이 유전자 검출
증상	발열, 권태감, 기침, 호흡곤란 및 폐렴 등 경증에서 중증까지 다양한 호흡기감염증이 나타남. 가래, 인후통, 두통, 후각이하, 객혈과 오심, 설사 등도 나타남
치료	• 대증 치료 : 수액 보충, 해열제 등 보존적 치료 • 특이적인 항바이러스제 없음
치명률	• 전세계 치명률은 약 3.4%(WHO, 3.5 기준). 단, 국가별 · 연령별 치명률 수준은 상이함 • 고령, 면역기능이 저하된 환자, 기저질환을 가진 환자가 주로 중증, 사망 초래
예방	• 올바른 손씻기 - 흐르는 물에 비누로 30초 이상 꼼꼼하게 손씻기 - 특히, 외출 후, 배변 후, 식사 전 · 후, 기저귀 교체 전 · 후, 코를 풀거나 기침, 재채기 후 등에는 반드시 실시 • 기침 예절 준수 - 기침할 때는 휴지나 옷소매 위쪽으로 입과 코를 가리고 하기 - 호흡기 증상이 있는 경우 마스크 착용 • 씻지 않은 손으로 눈, 코, 입 만지지 않기 • 주위 환경을 자주 소독하고 환기하기

출처: 보건복지부, (2020.4). “코로나19 란?”. 코로나바이러스감염증-19(COVID-19).

2) ICT와 국제협력

국제 사회의 연결성은 인류 역사상 어느 때 보다 강하며 그 기저에는 정보통신기술(Information and Communication Technology, 이하 ICT)의 발달이 있다. ICT의 발전은 이전에는 접근하지 못한 정보에 접근하고 새로운 사업을 발전시키는 등 전 산업 분야에 영향을 미치고 있고 개발협력 분야도 그 예외는 아니다. 정보 전달에 기인한 지식 확산은 인적 역량의 발전에 긍정적인 변화를 끌어내었고, 관련 시장의 발달은 새로운 경제 활성화의 추진력이 되기도 한다. 그리고 이를 일컬어 ‘ICT를 통한 국제개발협력’이라 하며 ICT4D(ICT for development)라 부르기도 한다.

OECD개발원조위원회(Development Assistance Committee, DAC) 및 국제전기통신연합(International Telecommunications Union, 이하 ITU) 등은 ICT를 개발도상국에 보급하고 국가별 특화 프로그램, 인프라 구축 등을 지원하고 있다. 특히, ITU의 경우 정보통신개발 부문을 담당하는 ITU-D를 중심으로 개발도상국의 통신 인프라 개발, 역량 강화, 정책 및 규제 등의 정보통신 분야의 개발협력을 수행하고 있다.

빠른 인터넷의 도입은 사하라 이남 아프리카에서 고용을 증대시키고 숙련된 인력들과 좋은 일자리를 생성하는 변화를 가져왔다. 개선된 통신환경은 도심 발달에 따른 슬럼화를 줄이고 자원 관리의 효율화를 통해 광산업의 발전을 가져왔다. 또한, 모바일 기술을 활용한 농업 생산성의 증가는 mAgri 라는 분야로 불리며 농업 기술 정보 제공과 시장 접근성의 향상 등을 이루어왔다.

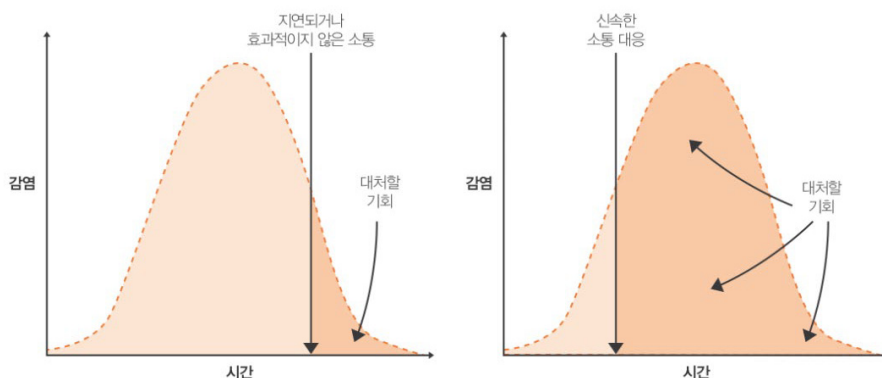
ICT를 통한 국제협력의 가져온 긍정적 변화와 함께 부정적인 면을 동반하였다. ICT의 장점을 역이용하여 지나친 통제 수단으로 사용하거나 정보 접근성에 대한 차이를 통해 사회적 격차가 더 증가하는 단점도 여러 사례에서 보고된 바 있다. 특히, 젠더 격차를 비롯하여 사회적 약자에 대한 괴롭힘, 혐오 표현 전달의 쉬운 수단이 되는 등 여러 부작용도 앞으로 개선되어야 할 부분이기도 하다. 이러한 부분에 대해서는 ICT의 기술적인 부분만 강조되어 접근한 경우 발생할 수 있는 부작용이라고 보고 있으며, 각 국가의 사회 시스템과 융화되어 적용되었을 때에는 기대한 효과를 내는 경우를 많이 볼 수 있다. 따라서, ICT를 도입하여 국제개발협력에 활용할 경우 단순한 컴퓨터 시스템이라 보기보다는 협력국 현지 사회의 요구와 실정, 유지 및 보수를 위한 정보기술 능력, 활용 능력 및 사회 문화적 요소 등을 고려하여 도입되어야 지속가능한 기술이자 경제 성장 동력으로써의 역할을 할 수 있다.

ICT는 대한민국이 비교 우위가 있는 분야이고 관련 산업도 높은 수준으로 발달한 편이며, 협력국의 수요도 높은 편이어서 대한민국의 공적개발원조(Official Development Assistance, 이하 ODA) 분야로 발전 가능성이 높다고 본다. 다만, 이를 위해서 ICT를 활용하여 발생하는 편익이 협력국 사회 전체에 공유되고 격차를 줄이는 방향으로 발전하기 위해서는 각 국가의 환경에 맞는 도입과 도구적 성격의 ICT에 대한 이해, 그리고 사회 시스템 안에서 융화되는 기술로 적용 등을 함께 생각해야 할 것이다.

3) ICT와 감염병

전 세계적으로 코로나19가 유행하면서, 감염병 대응과 관련한 보건의로 대응체계의 중요성을 깊게 느끼게 되었다. 감염병 확산을 막기 위해서는 감염 의심자에 대한 신속하고 정확한 검사(Test), 확진자의 추적, 동선 파악 및 격리(Tracing), 그리고 확진자에 대한 적절한 치료(Treatment)를 제공할 수 있어야 한다. 이것이 감염병 대응을 위한 3T라 이야기되는 것이다. 감염병의 확산 방지를 위해서 대응은 신속하고 정확해야 한다. 특히, 검사와 추적 관찰의 경우 여러 경로와 다양한 이해관계자 간의 정확하고 시의적절한 정보 교환이

필수적으로 요구되므로, 최근 들어 감염병 감시 및 대응에 정보 전달의 정확성과 신속성에 큰 장점이 있는 ICT를 적극적으로 활용하게 되었다. 아래 그림은 신속한 소통 및 대응이 감염병 대응에 있어 중요한 것임을 보여주며, ICT는 이를 효과적으로 구현할 수 있게 한다.



〈그림 1〉 소통과 감염병 발병 간의 그래프

출처: 질병관리본부, (2017). 『공중보건 위험소통 표준운영절차』.

http://nih.go.kr/board.es?mid=a20507020000&bid=0019&tag=&act=view&list_no=142118

감염병 대응을 위해 사용하는 ICT는 다양하다. 감염병 예측 및 전파경로를 파악하는 데 통신망 정보를 활용하고 분석한다. 이러한 데이터들을 취합하여 각 국가의 확진자 수, 집단 발생 지역 등을 공유하고 더 나아가 각 국가의 감염자 수와 추세 등을 실시간으로 보고하고 있다. 또한, 여러 데이터가 모이면 이를 활용하여 빅데이터 분석을 통해 추세 파악과 예측 등에 도움을 받을 수 있다.

의료자원 관리와 관련해서도 필요한 의료자원을 적절히 배분하는 것이 의료전달체계의 마비를 방지하는 데 중요한 역할을 한다. 국가병상관리지원시스템과 같은 의료자원 데이터 공유 시스템을 통해 한정된 자원을 효율적으로 사용하는 것이 가능한 것은 ICT가 이를 구현하였기 때문이다. 이외에도, 진단 검사 개발 및 영상 판독 등에 활용하는 인공지능 등도 향후 활용성이 높은 기술이라 할 수 있다(Ting et al, 2020).

II. 연구 목적 및 방법

한국에서의 코로나19 확산은 WHO가 감염병에 대해 최고 경보단계인 팬데믹을 선언한 2020년 3월 11일보다 이른 1월 20일 시작됐다. 첫 사례 보고 이후 느리게 확산하는 양상을 보였으나 2월 중순부터 다수의 집단발병(outbreak)이 발생했다. 확진 환자가 급증하면서 2월과 3월 초 중에는 세계에서 감염병 발원지인 중국 다음으로 확진자 수가 가장 높았고, 2월 29일에 909명의 신규 확진자가 발생하며 확산세가 정점에 도달했다.

정부는 코로나19의 확산에 따라 빠르고 광범위한 속도와 규모로 진단 검사를 시행하고 확진자 혹은 의심 환자를 격리하였으며 추가 확산 억제를 위해 모든 시민이 고강도 사회적 거리두기에 동참할 것을 촉구했다. 조기 발견을 통한 확산 억제에 중점을 둔 전략이 효과를 거두며 국내 첫 대규모 집단 확진 사례였던 신천지 관련 감염이 발생한 후 20여 일 만에 확산세가 꺾였다.²⁾ 이후 지역 사회 내 감염이 지속해서 발생하고는 있지만, 봉쇄 등의 강력한 조치 없이 확산을 억제한 경험이 코로나19 대응의 모범 사례로 평가되고 있다.³⁾ 그리고 여러 정부 보고서에서 소개된 바 ICT를 통해서 대응한 점이 유효한 것으로 평가받고 있다.

코로나19에 대응하기 위해 ICT를 활용하는 것의 중요성이 점차 높아짐에 따라, 본 연구에서는 한국에서 활용된 다양한 ICT 사례를 정리하고 그 효과를 평가한다. 또한, 세계 각지에서 확산이 지속하고 있고 2차 유행의 가능성이 여전히 높은 상태에서, 본 연구는 국제사회의 감염병 대응 역량 제고에 기여하고자 한국에서 적용된 기술이 국가별 ICT 여건에 따라 활용될 수 있는 방안을 고찰하고자 한다.

대한민국의 코로나19 대응을 위한 ICT를 조사하기 위하여 정책 자료로는 중앙방역대책 본부와 중앙사고수습본부에서 배포하는 보도자료(일별 정례브리핑 자료)를 활용하였다. 각 ICT 세부 활용 방안과 국내 방역 환경 조사를 위하여 질병관리본부, 국토교통부, 행정안전부, 건강보험심사평가원 등의 지침 및 보고서들을 분석, 정리하였다. 언론보도자료와 학술 논문은 방역 조치 시행 후 그에 대한 즉각적인 반응 및 효과를 파악하기 위하여 분석 하였다.

2) 전문가들과 WHO는 광범위한 추적, 진단 및 격리 조치들과 대규모 모임을 자제하는 캠페인이 바이러스의 전파를 억제하는 데 기여했다고 평가했다(Zastrow, 2020,3,18).

3) 뉴욕타임즈, 더 가디언 등 주요 외신은 한국이 중국, 유럽, 미국 등에서 시행된 엄격한 이동의 제한 및 봉쇄 조치 없이 확산 곡선을 꺾은 점을 긍정적으로 평가했다(Fisher, Choe, 2020,3,24).

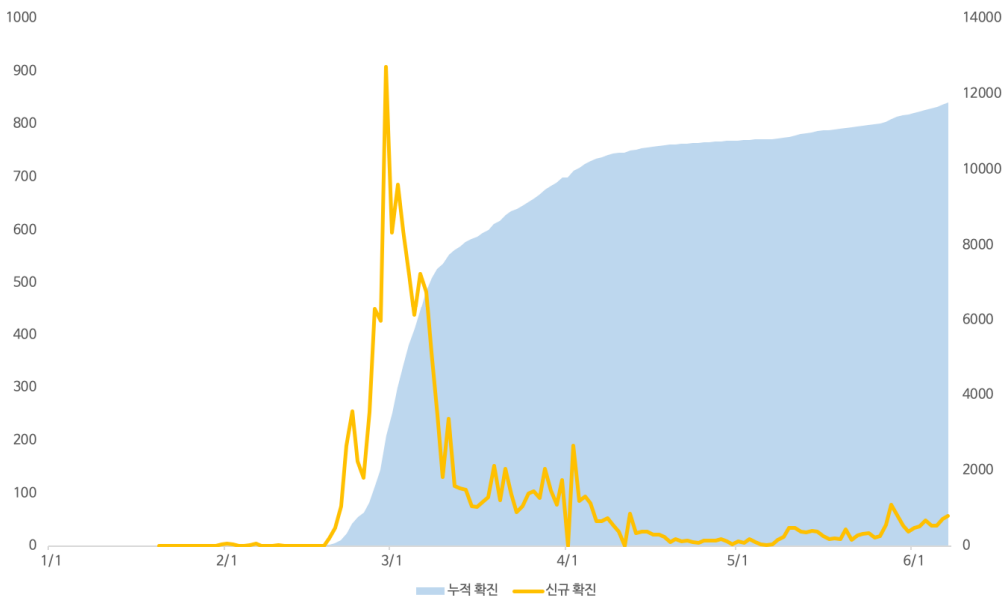
추가적으로, ITU가 발표한 국가별 ICT 환경 지수(ICT development index, 이하 IDI)와 옥스퍼드 대학교 블라바트닉 거버먼트 스쿨에서 개발한 사회적 거리 지표(Social distancing index)를 통해 각 국가의 코로나 바이러스 대응 수준과 ICT 발전 정도를 비교하며, 향후 ICT의 적용을 위한 기본 자료를 제시하고자 한다.

Ⅲ. 대한민국 ICT와 코로나19

1. 코로나19 국내 발생 추이

1) 지역별, 성별, 연령별 발생 특성

2020년 5월 23일 기준 코로나19 환자는 전 세계적으로 5,103,006명으로 보고되었다. 우리나라에서는 11,165명이 확진되었고, 266명이 사망하였다. 17개 모든 시·도에서 확진자가 보고되었고, 신천지 관련 집단 확진이 발생한 대구(61.56%)와 경북(12.27%)에 이어 수도권 지역인 서울(6.82%)과 경기(6.75%) 순으로 많이 발생하였다. 확진자 중에는 여자가 58.55%, 남자가 41.45%이었다. 확진자의 평균 연령은 43.5세이나 연령대 중에서는 20대(27.88%)가 가장 높은 비중을 차지하였다. 사망자의 평균 연령은 77.4세로 사망자 중 92.5%가 60세 이상 환자였다. 치명률은 전체 확진자의 2.38%, 80세 이상 확진자의 26.27%로 보고되었다.



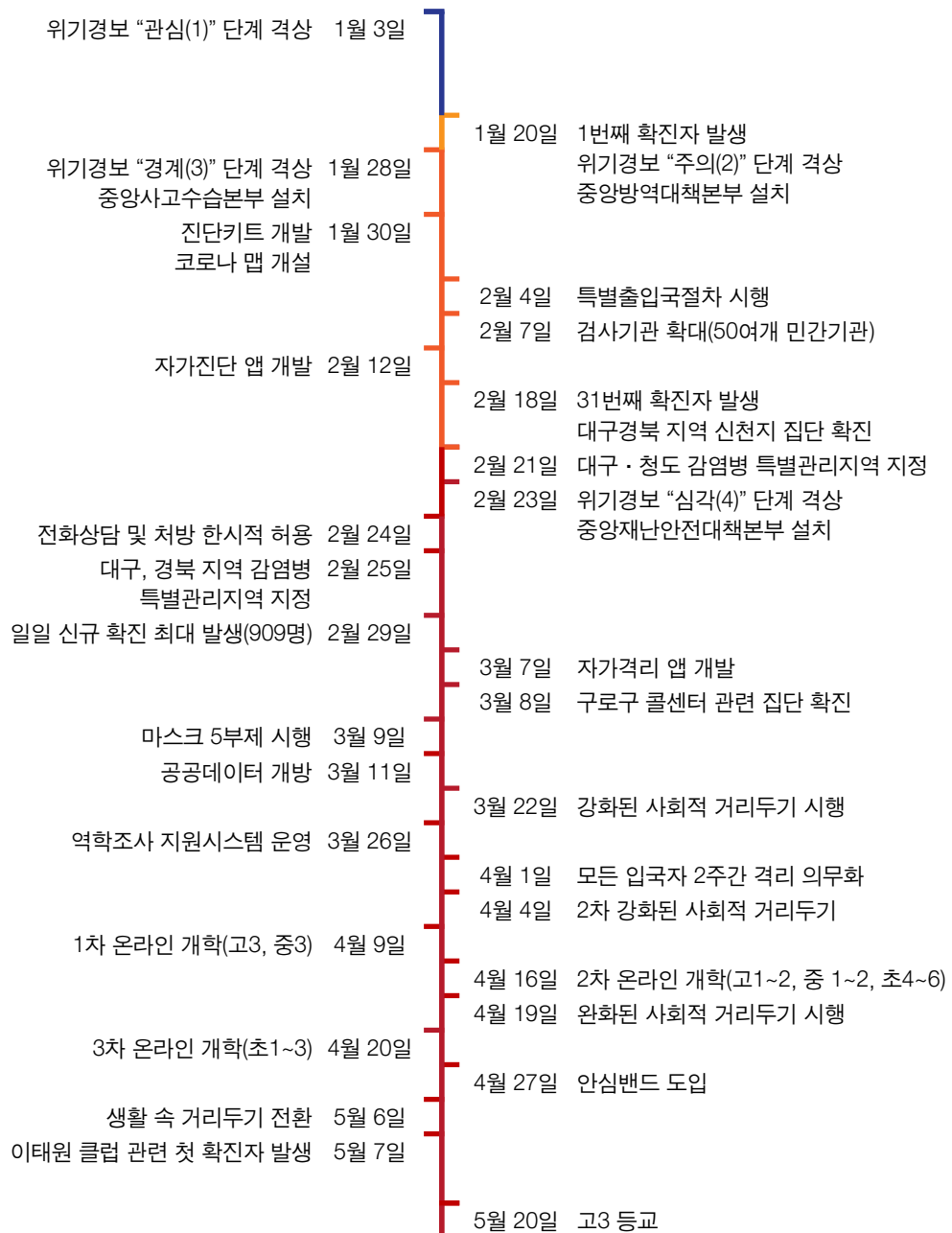
〈그림 2〉 일일 확진자 대비 누적 확진자 수

출처: 보건복지부

2) 일별, 감염 경로별 발생 특성 및 정부 주요 대응

한국에서 코로나19는 2020년 1월 20일 바이러스 발원지인 우한시를 방문한 중국 국적의 30대 여성으로부터 유입되었다. 2월 중순 직전까지는 신규 확진자 수가 정체되어 지역 사회 감염으로는 진행되지 않는 것으로 판단되었으나, 2월 19일부터 신천지 집단 감염을 시작으로 중·대 규모의 집단 확산이 발생했다. 확진 환자 수가 급증하자 범정부 비상 대응체계가 가동됐고, 감염병 확산 방지를 위해 방역 당국·지자체·의료기관·시민의 공동 대응이 추진됐다. 5월 23일까지 발생한 전체 확진자 중 66.8%는 최초 환자가 발생한 1월 20일부터 3월 7일 사이 발생하여, 확산 초기에 환자 발생이 집중된 것을 볼 수 있다. 2월 중순부터 3월 말까지 일별 발생 건수는 일평균 100여 명에 달했고, 4월 이후에 10여 명 수준까지 감소하였으나 5월 둘째 주부터 수도권 지역에서 지역사회 감염 발생으로 20여 명으로 다시 증가하였다(김미영 외, 2020.5). 2020년 1월부터 5월 중순까지의 코로나19 사태 추이는 다음 표와 같다.

〈표 2〉 코로나19 주요 발생 추이



위기경보단계*

관심

주의

경계

심각

*위기경보단계는 위기관리 표준매뉴얼에 따라 국내감염병 피해의 전개 속도, 확대 가능성 등 재난 상황의 심각성을 종합적으로 판단하여 결정된다. 각 단계는 국내 원인 불명·재출현 감염병의 발생(관심), 제한적 전파(주의), 지역사회 전파(경계), 전국적 확산(심각)을 뜻한다.

3) 2015년 메르스 유행 경험

우리나라는 2015년 5월부터 7월까지 중동호흡기증후군(Middle East Respiratory Syndrome, 이하 메르스)의 대규모 유행을 경험했다. 발원국 사우디아라비아에 이어 가장 많은 186명의 감염자와 38명의 사망자가 발생하며 메르스의 역학적인 실제 위험성보다 더 큰 사회경제적 피해를 입었다. 당시 감염병에 의한 사회적 위기를 겪으며 대대적인 방역체계 개편이 이루어졌고, 이는 이번 코로나19의 확산 억제에 성공하는 배경이 됐다.

메르스 대응에 관한 평가들은 공통적으로 검역체계의 미비, 감염병 관리체계에 관한 정부·지자체의 취약한 거버넌스, 방역조치에 대한 정부의 책임, 의료정보시스템의 미비, 의료 관련 감염 대응책의 미비 및 정보공개 지연 등을 문제점으로 지적한다(이준서, 2012).⁴⁾

메르스 유행 후 정부는 같은 해 9월 국가방역체계 개편방안을 발표하여 ‘유입차단 및 초기 대응’, ‘유행확산 시 총력동원’, ‘거버넌스 개편’, ‘병원 감염방지 의료환경’ 영역에서 개선을 추진했다. 이후 정부가 2017년 WHO 합동외부평가를 실시하여 국가방역체계 개편방안의 이행상황과 공중보건위기대비 대응체계를 점검한 결과, 메르스 사태를 교훈 삼아 국가방역 체계를 개편하여 공중보건위기상황에 대한 대응태세를 재정비하였다는 평가를 받았다.

2018년에 중동으로 출장을 다녀온 60대 남성이 메르스 환자로 확진되었을 때(9월 8일), 질병관리본부는 양성 확인 즉시 환자의 이동 동선과 접촉자를 신속히 파악하고 격리 및 모니터링 등 확진자 및 접촉자 관리를 시행하였다. 같은 날 감염병 위기단계를 주의 단계로 격상하여 중앙방역대책본부를 구성·가동하고, 언론 브리핑을 통해 메르스 국내 유입 사실을 알리는 등 달라진 감염병 대응 체계를 보여주었으며, 적극적인 방역 조치 및 초동 대응으로 추가 감염자 발생 없이 상황이 종료됐다(10월 16일).⁵⁾

메르스 사태 이후 정부는 감염병 대응과 관련한 연구개발에도 노력을 기울였다. 메르스 이후에 2차 국가감염병 위기대응 기술개발 추진전략(2017~2021)을 수립하고 감염병 분야에서 과학, 기술적 성과를 국가 R&D 평균보다 높게 얻은 바 있다. 그러나, 실용적 성과에

4) WHO 합동평가단은 제9차 메르스 긴급위원회에서 국내 메르스 확산에 기여한 주요 요인들을 다음과 같이 분석했다: ①메르스에 대한 의료진과 일반 대중의 메르스에 대한 인식 부족, ②최적화 되지 않은 병원내 감염 예방 및 통제 조치, ③응급실과 다인병실에서 감염 환자와의 밀접 및 장기 접촉, ④여러 병원에서 진료 받는 문화(의료 쇼핑), ⑤여러 사람이 환자 병문안 및 간병문화로 촉진된 접촉자들 간 2차 감염(World Health Organization, 2015).

5) 확진환자가 음성판정을 받은 날부터 최대 잠복기(14일)의 두 배가 경과된 시기(28일)까지 추가 환자 발생 없는 경우 상황 종료.

대한 추가적인 요구가 있어 7개 부처 합동 방역연계 범부처 감염병연구개발사업(2018~2022)을 진행하고 있다. 주된 연구 분야는 감염병 유입차단, 현장 대응, 확산 방지 등이며 Data, Network, AI(D.N.A) 등의 신기술을 활용한 새로운 감염병 대응 기술 연구들이 활발히 진행 중에 있다.

〈표 3〉 국가방역체계 개편 방안 중 ICT관련 주요 추진과제

영역	추진과제	
유입차단 및 초기대응	출입국 검역 강화	스마트검역시스템 구축(신종감염병 위험국가 방문자 입국 시 전수검역 실시, 잠복기간 동안 모니터링, 감염병 신고안내 문자 전송, 의료기관에 입국자 정보 공유 등)
유행확산 시 총력동원	환자 및 접촉자 관리체계 마련	시·도별 임시격리시설 의무 지정(18개 확보) 감염병 관리 통합정보지원시스템 구축하여 감시, 역학조사, 환자 및 접촉자 관리 등 종합적인 정보 관리·공유
거버넌스 개편	위기관리소통 강화	위기소통담당관실 신설하여 감염병 발생 시 절차에 따라 관련정보 즉시 공개하고 투명성 강화하고, 신종감염병 방역 위해 필요한 정보공개* 법적 근거 마련 * 이동경로, 이동수단, 진료 의료기관 및 접촉자 현황 등

출처: 보건복지부, (2015.10), “신종감염병 대응 24시간 긴급상황실 설치 등 국가방역체계 개편”.
보건복지부, 보건복지포럼, 질병관리본부, (2018), “2018년 메르스 중앙방역대책본부 백서”.

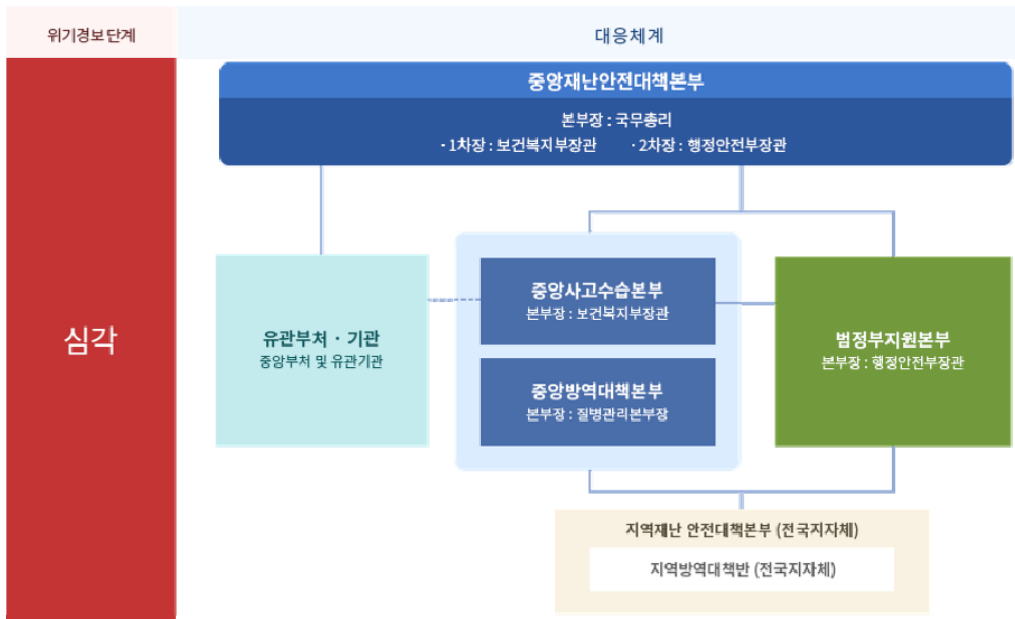
4) 2020년 코로나19 대응

2019년 12월 원인불명 폐렴으로 시작된 코로나19에 대응하기 위해 정부는

- 1월 20일 검역과정에서 중국 우한시 입국자가 신종 코로나바이러스 감염증 확진 환자임을 확인하고 감염병 위기경보 수준을 ‘주의’ 단계로 상향했다.
- 1월 28일 4명의 확진자가 보고되면서 감염병 위기단계를 ‘경계’ 단계로 격상했고 이에 따라 코로나바이러스감염증 중앙사고수습본부(본부장: 보건복지부장관)를 설치했다.
- 2월 23일 감염병 위기단계가 ‘심각’ 수준으로 상향되면서 범정부 차원의 최고 수위 대응을 위한 중앙재난안전대책본부(약어: 중대본, 본부장: 국무총리)가 설치됐다. 중대본은
 - ① 컨트롤 타워 역할을 수행하는 ‘중앙방역대책본부’(약어: 방대본, 질병관리본부),
 - ② 방역업무를 지원하는 ‘중앙사고수습본부’(약어: 중수부, 보건복지부)와
 - ③ 중앙 및 지방자치단체 간 협조 등 필요한 사항을 지원하는 ‘범정부대책지원본부’(행정안전부)로 구성되었고,

각 지방자치단체에서도 단체장을 중심으로 ‘지역재난안전대책본부’를 설치했다.⁶⁾

이처럼 메르스 때와 달리 코로나19가 유행하면서는 정부가 감염병 위기경보단계에 따라 적정 대응 체제를 가동(주의: 협조체제 가동, 경계: 대응체제 가동, 심각: 대응역량충동원)하는 준비를 갖추었음을 증명하였다.



〈그림 3〉 코로나19 대응 체계(2020년 2월 25일 기준)

출처: 보건복지부, (2020), “대한민국 방역체계”.

<http://ncov.mohw.go.kr/baroView2.do?brdId=4&brdGubun=42>

2. ICT 기반 국가 감염병 관리 시스템

코로나19는 잠복기 감염이 가능하고 전파력이 강하여 지역사회 내 감염으로 쉽게 퍼질 수 있다. 정부는 이러한 질병의 특성을 고려하여 확진자 발생을 완전하게 차단하기가 쉽지 않다는 것을 전제로 대응 초기부터 조기 발견과 격리라는 방식을 통해 질병 확산을 억제 하는데 집중했다. 국내에 잘 갖추어진 ICT 인프라는 조기 발견을 용이하게 하였으며, 위험

6) 각 지역의 대책 본부는 감염병전담병원과 병상을 확보하고, 수용 범위를 넘어서면 중앙에서 병상, 인력, 물자 등의 지원을 지원하도록 했다.

관리의 기반이 된 정보의 취합, 활용 및 공유를 쉽고 빠르게 하였다. 또한, 전례가 없던 사회적 거리두기의 장기화에 따라 비대면 방식의 사회·경제 활동으로의 전환을 가능하게 하는 기반이 되었다. 나아가 메르스 이후 추진된 감염병 정보화 사업과 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률(약칭: 감염병예방법, 법률 제17067호) 개정은 분산화된 감염병 관련 정보를 신속히 하나로 통합하고 필요에 따라 활용할 수 있게 하는 환경을 마련하였다. 이러한 노력의 결과 방역·의료체계를 중심으로 정확하고 신속한 정보 공유가 이루어질 수 있었다.

감염병 정보화 사업은 감염병관리 통합정보지원시스템을 구축하여 법정 감염병 30종을 대상으로 관련 정보를 통합·연계하고 유관 기관의 업무 효율과 편의성을 높인 정보 시스템이다. 질병관리본부가 감염병으로 인한 사회적 위험이 증가하고 감염병 관리 업무가 양적·질적으로 확대되고, 각 감염병과 방역 기능별로 분산 운영된 구조가 신속성이 요구되는 감염병 대응을 지연시키는 문제를 해결하기 위해 추진했다.

〈표 4〉 통합·연계된 정보시스템

기관	정보시스템
질병관리본부	7개 분야(환자감시, 병원체·매개체 감시, 병원체진단, 역학조사, 예방접종, 환자·접촉자 관리, 방역관리)의 33개 정보 시스템
소방청	119 신고
농림축산검역본부	동물방역 및 감염병 신고
식품의약품안전처	식품위생 신고
통계청	통계지리정보서비스(SGIS)
국립중앙의료원 중앙응급의료센터	응급진료정보
교육부	학교감염병 발생 신고
건강보험심사평가원	약제처방내역

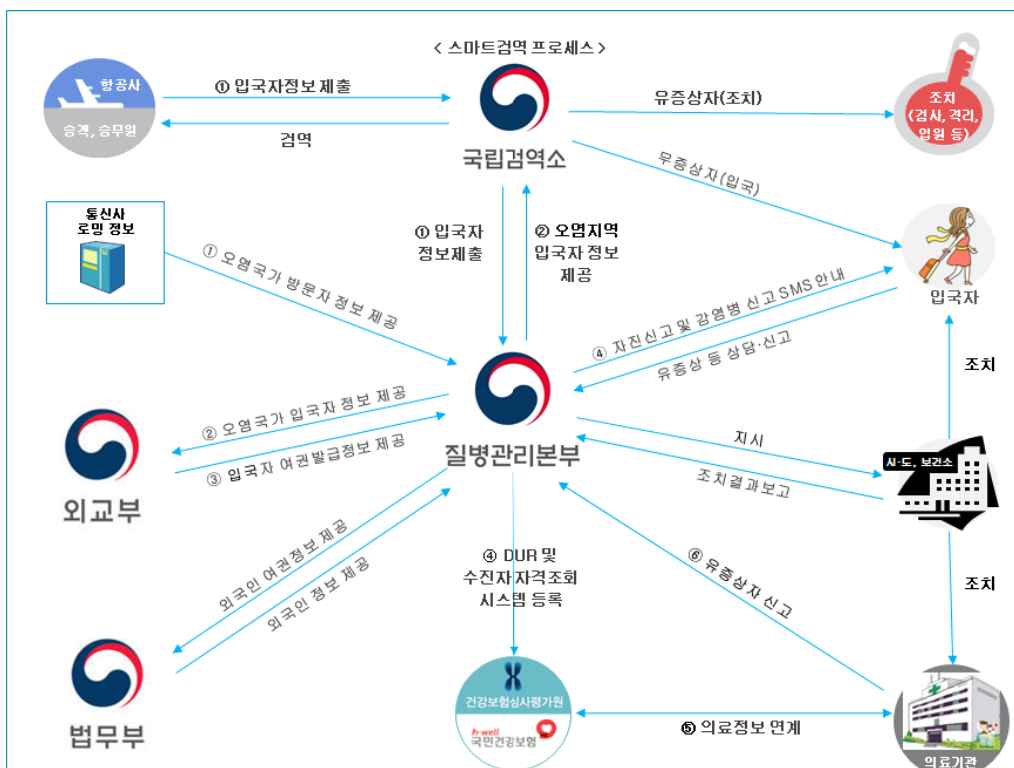
메르스 유행을 교훈 삼아 개정된 감염병 예방법은 보건복지부가 ①감염병 발생 정보를 신속 공개하고 ②필요한 경우 정보 제공을 요청하도록 주문했다.⁷⁾ 이에 따라 보건복지부는 영장 없이 개인정보를 수집할 수 있는 광범위한 법률 권한을 부여받게 되면서 방역 과정에서 정보를 빠르게 수집·공유·활용할 수 있는 ICT가 도입되는 법·제도적 환경이 마련되었다.

7) 요청 가능 정보: 인적사항(성명, 주민등록번호, 주소 및 전화번호 등), 처방전 및 진료기록부 등, 출입국관리기록, 카드(신용, 직불, 선불, 교통) 사용 명세, 영상정보(CCTV)

1) 스마트검역시스템

질병관리본부의 스마트검역시스템은 외교부의 여권정보시스템, 법무부의 출입국관리시스템, 건강보험심사평가원의 의약품안전사용시스템(Drug Utilization Review, 이하 DUR), 이동통신사 간 통신망 정보 등을 연계하여 구축한 검역 및 입국자 관리 시스템이다.

기존에는 해외 감염병 유입 확산 방지를 위해 입국자들을 대상으로 검역(열화상 카메라로 체온 측정, 건강상태질문서 징구)을 실시했다. 하지만 입국장 검역은 코로나바이러스처럼 잠복기 상태를 구별하는 데 한계가 있고, 때때로 해열제를 복용하는 등 입국장 검역을 회피하는 사례를 막아내기에는 구조적인 한계가 있다. 또한, 2015년 메르스 유행 당시에도 국내 유행의 발단이 된 첫 환자는 해외유입 사례로, 바이러스 오염 지역인 사우디아라비아에서 체류하고 바레인에서 카타르를 통해 입국했다.



〈그림 4〉 스마트검역 체계도

출처: 보건복지부

해당 환자에 대한 감염병 의심 신고와 진단 검사는 바레인이 메르스 발병 지역이 아니라는 사유로 지연됐다. 그 사이 환자가 여러 병·의원을 다니면서 발생한 2차 전파는 지역사회 감염으로 이어졌다. 이는 체류 지역과 경유지에 대한 정보가 명확하지 않거나 정보 전달이 부실할 경우 검역망이 뚫릴 수 있다는 것을 보여준 사례이다.

이러한 한계점을 극복하고자 2015년 9월부터 2017년까지 외교부, 법무부, 건강보험심사평가원, 건강보험공단, 의료기관과 IT 기술을 연계하여 해외여행자 정보를 입국부터 감염병 잠복기간까지 관리하는 정보검역체계인 스마트검역체계를 구축했다. 이를 통해 정부는 검역관리지역 방문 입국자를 대상으로 해외감염병 예방 및 증상 발현 시 안내 문자를 발송하고 이들이 잠복기간 동안 의료기관을 방문했을 때 의료기관이 적정 대응을 할 수 있게 했다.

이번 코로나19 사태에서는 해외로부터의 유입을 방지하기 위해 3월 19일부터 모든 노선에 강화된 검역 조치를 적용하였고 스마트검역시스템을 활용한 입국자 관리는 다음과 같다:

- ① 검역소에서 항공사, 통신사로부터 입국자 정보를 확보
- ② 오염국가 방문 입국자 정보를 선정하여 외교부(내국인), 법무부(외국인)로 전송
- ③ 외교부, 법무부로부터 오염국가 방문 입국자의 추가 정보 확보
- ④ 오염국가 방문 입국자 대상으로 감염병 신고안내 SMS 발송 및 건강보험심사평가원과 국민건강보험공단으로 오염국가 방문 입국자 정보 제공
- ⑤ 의료기관에서 건강보험심사평가원과 국민건강보험공단 정보시스템을 통하여 정보 공유.

기존 검역정보시스템과 비교하여 스마트 검역정보시스템의 구축으로 검역은 다음 부분에서 강화되었다.

- 건강보험심사평가원의 의약품 안전사용 서비스와의 연계로 의료진이 의료기관을 방문한 사람의 해외 여행력을 접수 혹은 진료 전에 인지하여 감염병 노출을 차단하고,⁸⁾
- 법무부의 출입국관리시스템과의 연계로 90일 이상 국내에 체류하는 외국인의 경우 외국인등록번호를 활용해 내국인과 동일하게 DUR을 통해 의료기관에 해외 여행력 정보 제공하고,

8) 해외 여행객 대상으로 주민등록번호 등의 개인정보와 해외 감염병 및 발생국가 정보를 연계했다.

- 국내 통신 3사의 로밍데이터와의 연계로 제3국을 경유하여 국내에 입국한 사람의 오염 국가 방문 여부를 확인할 수 있게 되어 해외 감염병 유입 확산 방지를 위한 사각지대를 최소화하였다.⁹⁾
- 또한, 입국자의 수신 가능한 연락처를 확보하여 여권 발급 당시 연락처와 입국 후 연락처가 달라 입국 후 추적 관리에 문제가 생길 가능성을 미연에 방지하도록 하였다 (윤정환 외, 2016).
- 출국 시에도 법무부의 탑승자 사전확인시스템(i-PreChecking, IPC)를 통해 탑승 수속단계에서 항공사로부터 승객명부를 전송받아 탑승 적격 여부를 미리 판단할 수 있다. 이 시스템은 당초 범죄자 출입국을 예방하는 시스템이었으나, 감염병 관리를 위하여 그 활용범위를 넓힌 것이다. 항공사의 탑승객 명단을 받은 후 법무부 IPC에서 탑승 거부자가 나올 경우 1분 안에 항공사에 전달되는 효율적인 시스템이다.

〈표 5〉 스마트검역시스템 연계 시스템

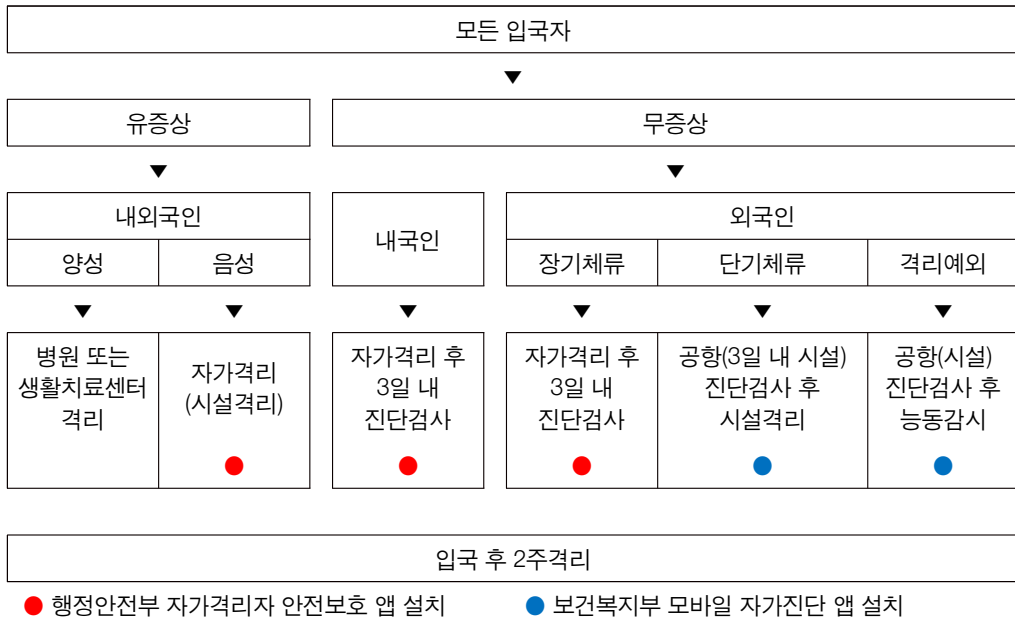
담당 부처/기관	시스템	기능
외교부	여권정보시스템	여권발급정보(내국인 주민번호, 발급시 연락처) 제공
법무부	출입국관리시스템	오염국가 방문 외국인 입국자의 추가 정보 제공
건강보험심사평가원	의약품 안전사용 서비스(DUR)	의료기관 방문자의 해외여행이력 제공*
국민건강보험공단	수신자자격조회시스템 (건강보험 자격조회)	요양기관에 접촉 대상자 정보 제공*
항공사	해외 입국자 정보	입국 직전 출발국가 정보 제공
통신사	로밍 데이터	입국자 실제 연락처 및 오염지역 체류자·경유자 정보 제공

* 건강보험심사평가원은 전체 의료기관의 99.8%가 사용하는 DUR에 해외여행력정보제공 프로그램(ITS, International Traveler Information System)을 추가하여, 의료기관이 추가 소프트웨어 설치 없이 의료기관 방문자의 해외여행이력을 확인할 수 있게 하였음(출처: 건강보험심사평가원)

** 모든 요양기관이 사용하는 수신자자격조회시스템에서 접촉자 정보를 확인할 수 있게 하였음.

9) 스마트검역시스템은 통신사 로밍데이터를 국가 검역에 활용한 세계 최초 사례이다. 실제이동과 데이터 기반 추정 경로는 일치하기 때문에 통신사는 로밍서비스를 이용한 가입자가 특정 국가에 방문한 사실을 실시간으로 확인 가능하다.

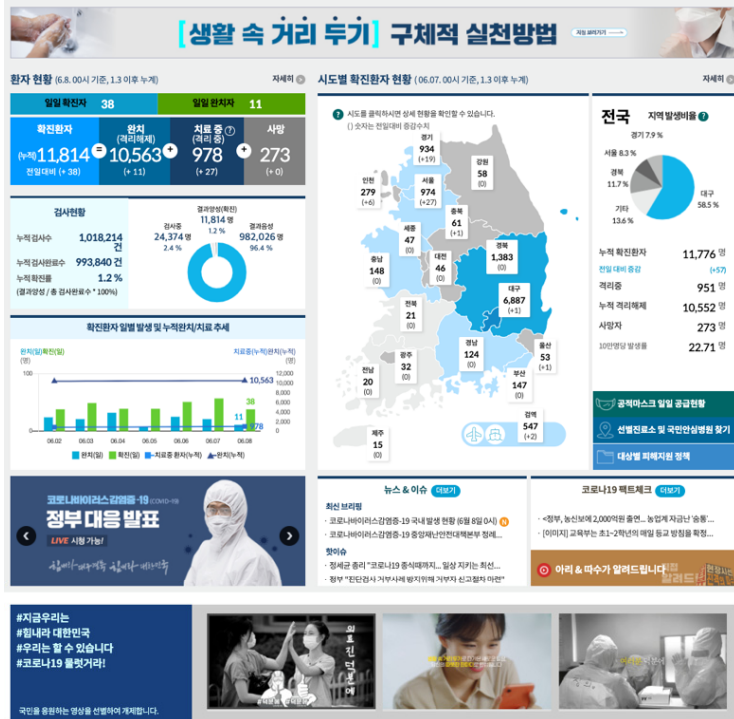
〈표 6〉 해외입국자 관리방안(4월 1일 기준)



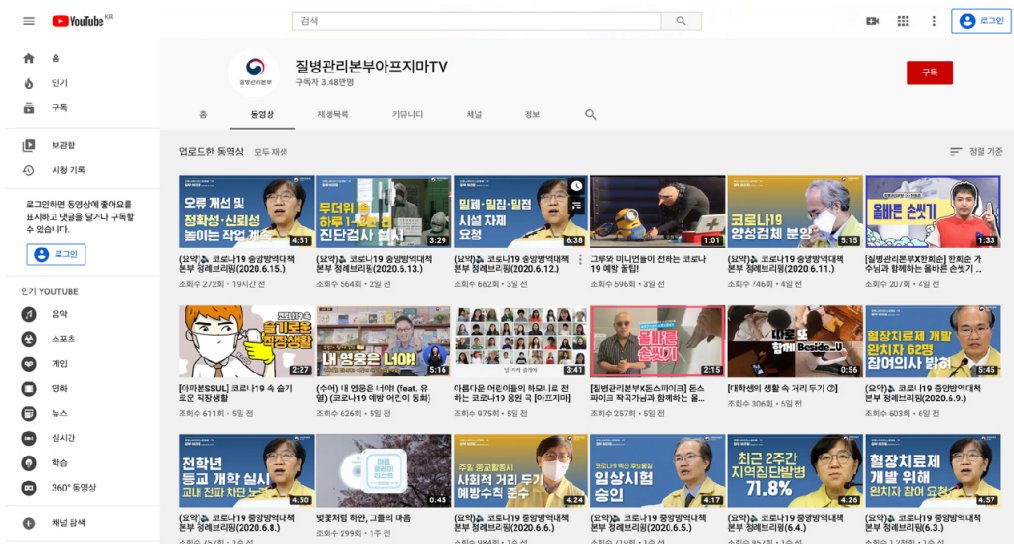
2) 정보공개 및 온라인 소통

정부는 메르스 당시 정보의 불투명성으로 인한 막대한 사회적 피해를 경험하며 공중보건 위기상황 발생 시 신속·정확·투명한 정보교환 원칙 아래 위기소통이 실시되도록 노력해 왔다. 질병관리본부는 코로나19가 국내에 유입되자 다음의 방식으로 시민과 직접, 적극 소통하였으며, 방식은 다음과 같다:

- 질병관리본부 홈페이지 내 코로나19 전용 웹페이지를 구축하여 수시로 업데이트.
- 소셜 미디어 운영과 타 부처 및 포털사이트와의 협력을 통해 코로나19 관련 콘텐츠를 게재하고 확산.



〈그림 5〉 코로나19 전용 페이지, ‘코로나바이러스감염증-19(COVID-19)’
(<http://ncov.mohw.go.kr>)



〈그림 6〉 질병관리본부 유튜브 채널, ‘질병관리본부아프지마TV’
(https://www.youtube.com/channel/UCa7-3Zvxg-5Rfxgu3RQY_gw)

방역당국이 개설한 ‘코로나바이러스감염증-19(COVID-19)’ 웹페이지에 개시된 정보는 다음 표와 같다:

〈표 7〉 코로나바이러스감염증-19(COVID-19) 웹페이지 게재 정보

바로알기	코로나19 정보 / 대한민국 방역체계 / 환자치료 및 관리 / 예방 조치 안내	
발생동향	국내 발생 현황	누적 확진자 현황 / 해외유입 환자현황 / 누적 검사현황 / 일일 및 누적 확진환자 추세 / 확진환자 내 일일 및 누적 격리해제 추세 / 확진자 성별 현황 / 확진자 연령별 현황
	국외 발생 현황	전체 국가 발생 현황 / 주요 발생 국가 주간 동향 / 주요 국가 확진 환자 및 사망자 현황 비교 / 주요 국가 검진건수 및 확진률 비교
	시·도별 발생동향 확진환자 이동경로	
뉴스&이슈	보도자료 팩트체크* 공적마스크 일일 공급현황	
홍보자료	일반인/(학)부모/입국자 및 해외여행객/자가격리자/의료기관/집단 및 다중이용시설 /기업 및 시장 FAQ	
피해지원정책	일반인/취약계층/소상공인 및 기업/의료 기관/발생 지역/기타	
공지사항	일반인/입국자 및 해외여행객/자가격리자/의료기관/집단 및 다중이용시설/지자체/기업 및 시장/사회적 거리두기	
생활 속 거리두기	기본 수칙/공동체 수칙/장소별 실천수칙	

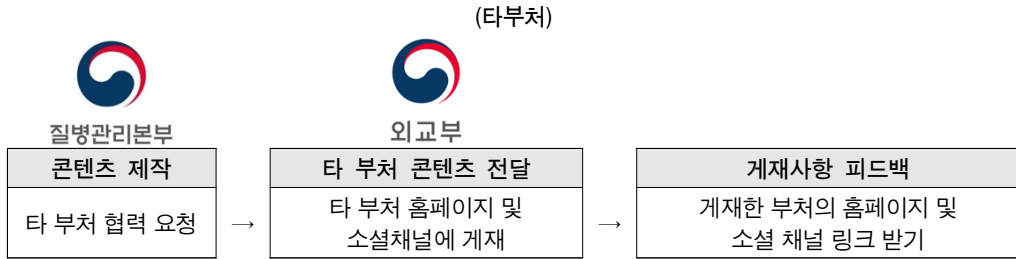
홈페이지 게재; 홈페이지 내 바로가기

* 정부 정책 관련 오보와 허위정보를 바로잡기 위해 추가됨(성육제 ·정은진, 2020)

질병관리본부는 보도자료에 근거하여 국내외 발생 현황과 예방법 등을 알리는 콘텐츠를 제작하고, 채널 뿐만 아니라 타 부처, 주요 포털사이트 및 온라인 플랫폼 등 다양한 채널을 활용하여 콘텐츠를 노출시켜 정보를 확산시켰다.

또한 질병관리본부는 정확한 코로나19 동향과 정부의 대응 지침 등을 알리기 위해 투명하고 신속한 정보 공개 원칙 아래 정례 브리핑을 실시했고, 이를 자체 유튜브 채널, 카카오톡(국내 최대 메신저 플랫폼) 등 접근성이 높은 민간 채널에서도 중계했다.¹⁰⁾

10) 브리핑은 질병관리본부가 공중보건 위험상황이 발생하였을 때 출입기자단 등 언론의 이해를 돕고 올바른 정보를 신속·정확·투명하게 소통하기 위해 진행된다. 보도자료를 기본으로 하되 필요하면 추가 자료 및 Q&A 등을 준비한다. 발표는 보통 장관 또는 본부장이 진행하며, 사회는 장관 브리핑 시는 대변인이 본부장 브리핑 시에는 위기소통담당관이 진행한다(질병관리본부, 2017).



〈그림 8〉 타부처 및 포털 사이트와의 협력 업무 흐름

정례 브리핑은 1월 30일부터 하루 1회 진행했지만 감염이 확산하며 2월 14일부터 하루 2회로 확대 실시됐다. 오전 11시에 중앙재난안전대책본부가 국내 발생 현황을 발표하고 오후 2시에는 중앙방역대책본부가 정부 대응을 설명했다. 코로나19 관련 정보를 일관적으로 수시 소통하는 방식은 시민들이 컨트롤 타워인 질병관리본부에 갖는 신뢰도를 제고하고 인포데믹(infodemic, 잘못된 정보나 루머가 온라인 매체를 통해 확산하는 현상)을 차단·방지했다.



(박능후 보건복지부장관)

11:00 중앙재난안전대책본부 브리핑
(국내 발생 현황 설명)



(정은경 질병관리본부장)

14:00 중앙방역대책본부 브리핑
(정부 대응 조치 설명)

〈그림 7〉 정례 브리핑 예시 화면

이는 결과적으로 시민들이 방역당국에 협조하여 감염 예방 규칙, 강화된 사회적 거리두기 등의 지침들을 잘 따르고 확산 방지를 위해 자발적으로 참여하는 결과를 낳았다.

3) 개발협력과 정보공유

한국국제협력단(Korea International Cooperation Agency, 이하 KOICA)은 보건 인프라가 취약한 협력국의 코로나19 대응 역량 강화를 지원하기 위해 KOICA 정보허브라는 홈페이지를 만들어 동영상과 전문 지식 등을 공유하고 있다. 해당 홈페이지에는 각 국가의 코로나19 상황을 보여주고 국내외 웨비나 및 주요 동영상 교육자료를 게시하여 필요한 정보가 있을 때 쉽게 얻을 수 있도록 하였다. 특히, 모든 콘텐츠는 영어로 구성하고 동영상의 경우에는 불어, 스페인어, 러시아어 자막을 함께 지원함으로써 협력국 친화적 콘텐츠를 만들었다.



〈그림 9〉 한국국제협력단 정보허브 홈페이지, 'COVID-19 Information Hub'
(https://www.koica.go.kr/koica_kr/index.do)

기고의 경우 검사, 환자 추적, 치료, 인도주의적 지원, 예방 및 관리, 코로나19 관련 정책, ICT 및 데이터, 정신 건강 등을 세부 주제로 하여 유관 대학 및 병원과의 협력을 통해 콘텐츠를 제작, 게시함으로써 사용자들이 필요한 정보를 쉽게 얻을 수 있도록 하였다. 전문성 있는 내용 구성을 위해 유관 대학 및 병원과의 협력을 통해 콘텐츠를 제작함으로써 사용자들이 동 콘텐츠의 전문성 확보에도 심혈을 기울이고 있다.

3. ICT 기반 추적 · 격리

1) 데이터 기반 역학조사

(1) 역학조사 지원 시스템

방역 당국은 기존에 매뉴얼로 진행되던 역학조사 절차를 자동화한 코로나19 역학조사 지원 시스템(Epidemiological Investigation Support System, 이하 EISS)을 도입하였다. 해당 프로그램은 대규모 도시 데이터를 수집 · 처리하기 위해 국토교통부와 과학기술정보통신부가 공동 연구개발 중이던 ‘스마트시티 데이터 허브’ 기술을 활용하여 제작되었다. 코로나19에 대한 빠른 대응을 위해 2주간 개발하고 열흘간 시험 운영한 후(시스템 운영체계 및 개인정보 관리 절차 등 보완, 3월 16일) 질병관리본부로 시스템을 이관해 본격 운영했다(3월 26일).

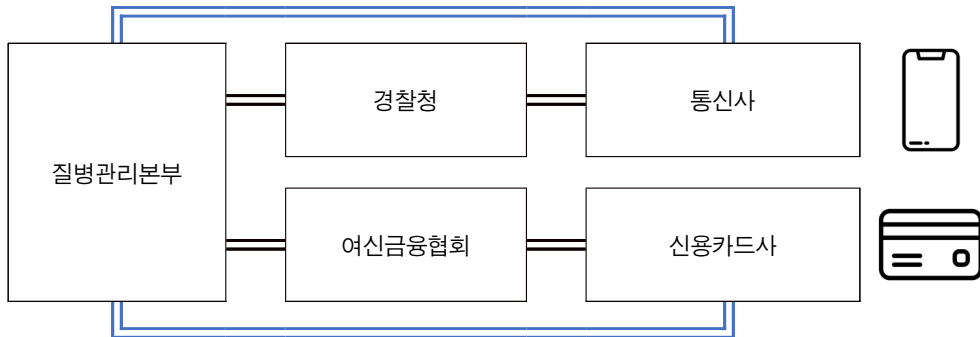


〈그림 10〉 역학조사 과정

출처: 국토교통부

EISS는 3개 통신사, 경찰청, 여신금융협회, 22개 신용카드사로부터 얻은 카드결제정보, 위치추적정보, CCTV 정보 등을 통합 관리 및 분석하여 확진자 동선, 전파 경로 등을 파악한다. 확진자가 발생하여 접촉자 파악을 위한 역학 조사가 시작되면 EISS는 다음의 과정대로 진행하게 된다.

- ① 시스템 접속 권한이 있는 질병관리본부/지자체의 역학조사관이 VPN을 사용해 2단계 인증 절차 뒤 EISS 시스템에 접속
- ② 역학조사관은 특정 확진자에 대한 휴대전화 위치정보 및 카드결제정보 요청
- ③ 경찰청과 여신협회는 확진자 정보제공 승인
- ④ 이동통신사와 카드사의 담당자는 요청받은 확진자 정보를 EISS 시스템에 업로드
- ⑤ 역학조사관은 수집된 확진자 정보(위치정보/결제정보) 및 mapping된 확진자 동선 (EISS 시스템 기능) 확인
- ⑥ 역학조사관은 확진자 면담 기반 동선 검증
- ⑦ 감염 네트워크 분석
- ⑧ 접촉자 확인 기반 감염경로 파악
- ⑨ 질병관리본부/지자체는 확진자 정보 및 동선 공개
- ⑩ 확진자 방문 지역 폐쇄 및 방역



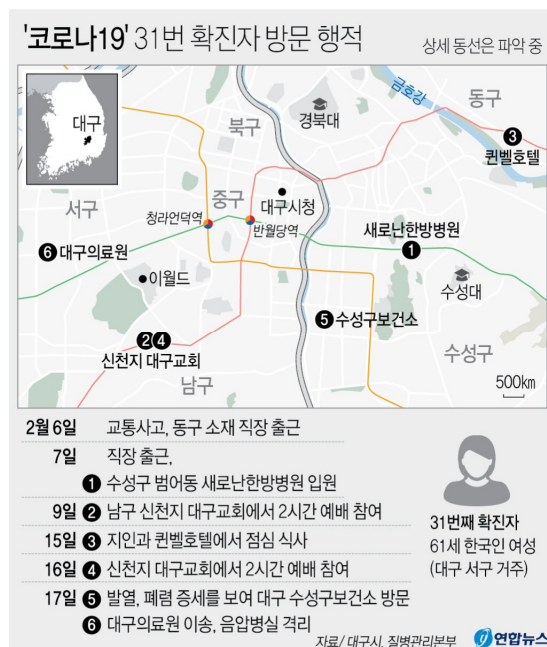
〈그림 11〉 개선 후 연계 체계

주: == 기존 연계 == 개선 후 연계

역학조사를 통해 파악한 확진자의 동선은 확산 억제를 목적으로 다음 지침에 따라 일시적으로 공개된다:

〈표 8〉 정보공개 지침

기간	• 발병일 하루 전부터 격리일까지 • 역학조사 결과 증상이 확인되지 않는 경우는 검체 채취일 1일 전부터 격리일까지	
공개 기간	확진자가 마지막 접촉자와 접촉한 날로부터 14일 경과시까지	
공개 대상	감염병 환자(감염병 병원체가 인체에 침입하여 증상을 나타내는 사람으로서 진단을 통해 감염병이 확인된 사람) * 확진자와 접촉이 이루어진 공간 내 모든 접촉자가 파악된 경우 공개하지 않을 수 있음	
공개 방법	일반 대중을 대상으로 코로나바이러스감염증-19(COVID-19) 웹사이트나 지자체별 코로나19 전용 웹사이트에 게재	
공개 내용	확진자와 접촉한 사람이 나온 장소, 이동수단 건물, 상호명 등 가능한 범위 내에서 방문 장소나 특정 시간 공개	
	건물	특정 층 또는 호실 다중이용시설의 경우 특정 매장명, 특정 시간대
	상호	상호명 및 정확한 소재지 정보(도로명 주소 등)
	대중교통	노선번호, 호선호차 번호, 탑승지 및 탑승일시, 하차지, 하차일시
공개 부적절	• 환자 개인을 특정할 수 있는 세부 정보(거주지 세부 주소, 직장명 등) • 환자 동일 기준으로 전염력, 감염력 없는 동선 * 대중에게 꼭 알릴 필요가 있는 경우에는 공간적, 시간적 정보를 특정해서 공개(역학조사로 파악된 접촉자 중 신원이 특정되지 않은 접촉자가 있는 경우, 직장에서 불특정 다수 전파 양상이 확인되는 경우 등)	



〈그림 12〉 확진자 동선 공개 사례

출처: 김영은, (2020.2.18). “'코로나19' 31번 확진자 방문 행적”. 연합뉴스.
<https://www.yna.co.kr/view/GYH20200218001000044>

EISS가 유용한 이유는 해당 시스템의 도입으로 확진자 동선을 파악하는 데 업무 효율성 및 시의성과 정확성이 제고되었기 때문이다. 기존 역학조사 방식에서 역학조사관은 확진자의 면접 조사 중에 필요한 정보를 확보하기 위해 경찰청과 여신금융협회를 통해 통신업체와 카드사에 공문을 보내고 허가를 받아야 했다. EISS의 도입은 수작업으로 이루어지던 28개 관계 기관 간 공문 작성 및 유선 연락 등 확진자 정보를 수집·분석하는 과정을 전산·자동화했다. 이에 따라 1명의 확진자 동선 파악을 위해 소요된 시간이 약 2-3일(주말을 포함한다면 더 연장됨)에서 6시간 이내로 축소됐다. 정보를 요청한 시점부터 수집을 완료하는 시점이 단축되면서 빠른 초동 대응이 가능하였으며 방역의 적기를 놓치는 경우가 감소하였다.

또한, EISS는 객관적이고 정확한 정보를 바탕으로 확진자의 동선을 파악할 수 있게 하였다. 기존에는 역학조사관이 확진자의 진술에 의존하여 발병 위치와 전파 경로를 파악했다. 이 경우 확진자의 불완전한 기억 혹은 비협조적 의도에 의해 사실이 누락되거나 왜곡될 수 있었고, 역학조사 전 확진자가 사망했을 경우에는 이동 경로 파악이 불가능하였다. 실제 이번 역학조사 과정에서도 일부 종교적 배경을 가진 환자, 성 소수자 등의 확진자들은 사회적 낙인 등을 걱정하여 본인의 동선이나 접촉자들에 대해 정보를 제공하는 것을 꺼리는 경향을 보였다. 이 경우에도 EISS를 통해 동선을 검증하고 정확성을 제고하는 과정이 빠르게 이루어지며 방역 당국이 발생 경로를 파악하는데 혼선이 유발되지 않았으며 기타 불필요한 행정 소요를 방지하고, 접촉자 선별과 방문 장소 소독 등의 방역 대책을 적시에 적용할 수 있었다.

이 외에도 확진 판정을 받은 모든 사람의 정보가 EISS에 등록되고 유증상자, 의사자, 확진자들이 통합 보고 시스템에 등록되는 과정을 통해 정확한 대규모 발병지역(핫 스팟)이 파악되고 지역 내 감염원을 정확히 추적하는 등 여러 통계적 분석 결과도 얻을 수 있게 되었다. 결과적으로 역학조사관들의 업무 부담이 경감되어 대규모의 확진자가 발생하는 경우에도 더욱 민첩하게 대처할 수 있게 되며 EISS는 단순 수치로 보이는 결과 이상으로 효과적인 대응 수단으로 자리 잡았다.

(2) EISS와 PCR 검사의 상승적 효과

EISS를 활용한 역학조사가 큰 효과를 거둔 이면에는 대량의 진단 검사를 빠르고 정확하게 할 수 있는 기술이 있었기 때문이다. 기존의 판 코로나바이러스 검사에 비해 검사 속도와 편의성이 향상된 실시간 유전자 증폭 검사(Real Time reverse transcriptase PCR, Real-

Time PCR)가 빠르게 보급됨으로써 EISS를 통한 역학 조사의 신속성도 더욱 효과적인 대응 수단이 될 수 있었다.¹¹⁾ RT-PCR이 보급된 이후 하루 3,500명에 불과했던 검사 가능 인원은 2월 말 대구 신천지 신자 전수 검사를 하던 시기에 2만 5천 명으로 증가했다. 검사 수용 능력 외에도 빠른 결과를 통해 확진 판정을 빨리 내리고 필요한 사람들을 격리 조치하는데 자원을 효율적으로 사용할 수 있게 하여 의료전달체계에 부담을 경감하는 데에도 큰 역할을 하였다.

정부는 메르스 유행 이후 신종감염병 유입에 대비해 긴급사용제도(식약처 허가가 나지 않은 실험용진단시약(기기), 치료제의 긴급 사용 허용)를 도입하고 검사법 개발, 진단키트 제조, 검사 의료기관 확대를 위한 민·관 협력을 강화하였다. 그 결과 긴급승인을 통해 RT-PCR 검사키트가 발병 3주 만에 보급될 수 있는 법적 기반이 마련되었다.

(3) 남은 과제

EISS의 활용성 향상을 위해서는 몇 가지 과제가 남아 있다. 기술적으로는 ①현재 개인별 동선을 수작업으로 대조하여 파악하는 과정을 지리 중심 분석 방안으로 전환하고, ②광역지자체간 데이터 연결하고, ③ 추후 선제적 대응 준비 위한 데이터베이스 구축할 필요가 있다.

EISS 활용과 동선 공개 과정에서 개인정보 활용에 대한 명확한 사회적 합의를 이루어야 하는 점 또한 추후 해결해야 할 숙제이다. 우리나라는 메르스 유행을 경험하며 방역 과정에서 바이러스 차단이라는 공익적 목적을 위해 개인 정보 제공을 허용하는 것에 대한 사회적 분위기가 형성됐다. 이를 증명하는 사례로 대통령직속 4차산업혁명위원회가 발표한 데이터 3법(개인정보보호법, 전기통신망법, 신용정보법) 개정안 통과에 따른 시민들의 정보제공 의향에 대한 설문조사 결과에 따르면, 국민 응답자의 90% 이상이 코로나19 확진자 개인정보의 분석과 공개가 적절했다고 답했고, 의료보건기술 개발 분야가 개인정보 제공 의향이 가장 높은 분야로 나타났다(4차산업혁명위원회, 2020.5.18.).

11) 판 코로나바이러스(Pan-Coronavirus) 검사는 1~2일이 소요되고 2단계 검사가 필요하다. 모든 코로나바이러스 존재 여부를 검사하고, 양성인 나오면 유전자 염기서열분석으로 해당 바이러스가 코로나19인지 확인하는 2차 작업이 필요하기 때문에 양성으로 판정되는 경우, 이를 사람에게 감기를 일으키는 바이러스와 비교해야 하는 불편함이 있다. 반면 RT-PCR 검사는 바이러스 존재 자체를 확인하는 검사법으로, 특이적으로 발현하는 유전자를 실시간으로 증폭해 검출하여 감염 여부를 진단하는 기술이다. 검사 6시간 이내 결과 확인이 가능하고, 1회 검사로 확진이 가능해 적극적인 검사 시행이 가능하다.

이에 반해 독일, 이스라엘 등 다른 국가에서는 감염병 유행 상황에서 정부가 개인정보를 수집하고 활용하는 것을 허용하는 법 개정안이 인권 침해 우려로 상정에 실패했고, 일부 외신은 이를 침해적인 감염 추적(“invasive infection-tracking”) 소프트웨어라 평가했다(Drozdiak, 2020.5.20.).

공중보건을 위한 개인정보 활용이 용납되는 사회적 공감대가 형성되었음에도 개인정보 보호 권리 침해에 대한 우려가 지속적으로 제기되는 것으로 보아 이번 코로나19 사태는 감염병 대응과 개인정보 보호 사이의 균형을 찾는 것이 앞으로 우리 사회의 과제임을 나타낸다(Sin et al, 2020.5.22.).

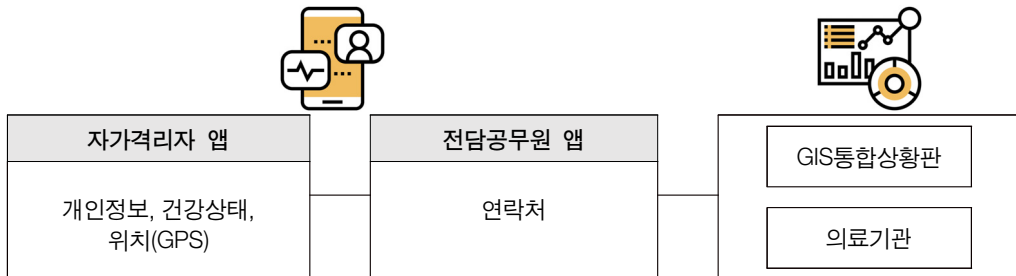
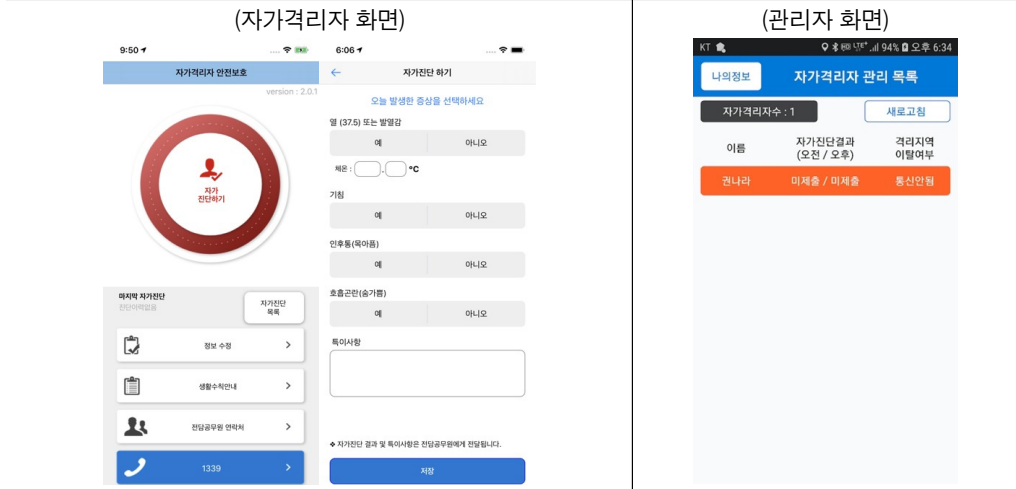
2) 자가격리자 앱 및 안심밴드

자가 격리 대상자 수가 증가함에 따라 자가격리자를 모니터링하는 각 지자체 담당 공무원의 업무 부담이 과도해질 것을 우려하여, 행정안전부와 보건복지부는 모니터링 업무를 지원하는 모바일 앱을 개발·배포했다. 확진자, 접촉자와 무증상 입국자(내국인 및 장기체류외국인)는 행정안전부의 ‘자가격리자 안전보호’ 앱을, 단기체류 외국인과 격리면제대상자는 보건복지부의 ‘모바일 자가진단’ 앱을 설치하도록 의무화되었다.¹²⁾

12) 보건복지부가 2월 1일 서비스를 시행한 모바일 자가진단앱은 해외입국자 추적관리를 목적으로 개발됐다. 특별검역조치가 전체 입국자로 확대되며 국내자가격리자만 사용하던 행정안전부의 자가격리자 안전보호 앱을 해외 입국 내국인 및 장기체류외국인도 사용하도록 하고, 보건복지부의 자가진단앱은 시설격리 대상인 단기체류 외국인과 격리면제대상자가 사용하도록 했다. 앱 기능에는 건강상태 일 1회 보고, 특별검역 신고서 입력(이름, 국적, 휴대전화번호, 여권정보 등), 가까운 선별 진료소 안내가 있고, 자가격리자 안전보호 앱과 달리 위치추적 기능은 포함되지 않았다.

〈표 9〉 자가격리자 안전보호 앱 정보

운영 기관	행정안전부
관리	행정자치부
대상	감염병환자, 의사환자, 병원체보유자, 감염병의심자, 무증상 입국자(내국인, 장기체류외국인)
서비스 시행일	(안드로이드) 3월 7일, (아이폰) 3월 20일
설치율	93.5%(5월 25일 기준)



〈그림 13〉 자가격리자 앱 연계 체계

자가격리자 앱은 자가격리사용과 전담공무원용이 매칭되어 다음과 같이 활용되도록 했다.

- 자가격리자는 앱을 설치하고 개인정보 및 자가격리 주소(위치)를 등록한다. 14일간의 격리 기간 동안 하루에 2번, 아침저녁으로 자신의 건강상태(37.5 이상의 열 또는 발열감, 기침, 인후통/목아픔, 호흡곤란의 유무)를 진단하여 앱에 입력한다. 건강상태 확인을 완료하면 결과가 전담 공무원에게 자동 통보된다.

- 자가격리자가 다음의 상황에 해당되는 경우 전담 공무원은 즉각 알림을 받는다: ① 건강상태 미입력 ② 격리장소를 이탈 ③ 일정 시간 움직임이 없음 ④ 앱 삭제. 전담 공무원은 전화로 소재지 등을 확인하고 지리정보시스템(GIS) 상황판을 통해 격리장소 위치정보, 동작감지 상태 등을 파악해 격리자의 무단이탈 여부를 종합적으로 판단한다.
- 자가격리자용 앱은 자가격리 생활수칙 및 전담공무원의 연락처를 제공한다.



〈그림 14〉 안심밴드

출처: 보건복지부

자가격리자를 위한 모바일 앱은 비대면 감시 도구의 특성 상 개인이 의도를 갖고 격리 수칙을 위반하는 경우 그 실효성이 제한된다. 실제로 일부 경우지만 자가격리자가 확인 전화에 불응하거나 휴대전화를 격리 장소에 두고 무단으로 이탈하는 사건들이 발생하였다.¹³⁾ 중대본은 자가격리 지침 위반자에 대한 관리를 강화하기 위해 4월 27일부터 ‘안심밴드’ (동작감지 기능이 있는 전자 손목밴드)를 도입하였다. 도입 당시 자가격리수칙 위반 사례 272건이 발생하였으며(4월 22일), 이를 고려하여 총 1,970개의 안심밴드를 시·도별로 배부하고 안심밴드와 연계되는 신규 버전의 자가격리자 안전보호 앱을 배포했다.

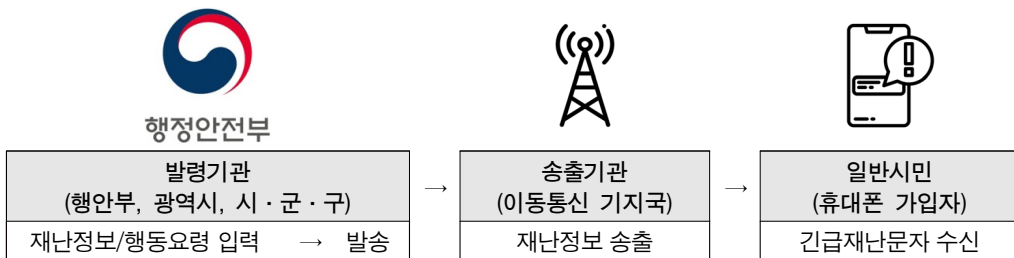
안심밴드는 블루투스를 통해 자가격리자의 스마트폰에 설치된 안전보호 앱과 연계·구동되고, 자가격리자가 ①격리 구역을 일정 거리(20m) 이탈, ②밴드를 강제로 탈착 혹은 훼손 하거나 밴드를 훼손 혹은 절단하였을 때 전담관리자에게 자동 통보되도록 하는 기능을 탑재하였다.

13) 위치 추적 및 건강 상태 모니터링을 위해 손목밴드 등의 제한적인 기기 착용을 실시한 국가에는 홍콩(자가격리자 대상 모니터링), 벨기에(3m 이내 접근 시 알림), 리히텐슈타인(체온, 호흡수, 심박수 측정), 인도(자가격리자 대상 위치 및 체온 모니터링)가 포함된다(BBC, 2020.4.24).

안심밴드 착용을 거부하는 경우에는 시설격리를 강제하도록 하며, 제반 시설을 이용하는데 필요한 경비를 본인이 부담하게 하는 방침을 세웠다. 자가격리 지침을 위반하여 안심밴드를 착용한 첫 사례는 4월 29일에 발생하였다.

4. ICT 기반 확산 억제

1) 긴급재난문자



〈그림 15〉 CBS 긴급재난문자 송출 체계

대한민국의 휴대전화 보급률은 100%를 상회하며(한 명이 여러 대를 사용하는 경우로 인하여) 이는 대부분 시민이 휴대전화를 보유함을 의미한다. 정부는 이를 고려하여 자연재해나 사회재난 발생 시 발생지역에 있는 휴대전화 이용자에게 문자메시지를 송출하는 Cell Broadcasting Service(CBS)를 2005년 도입하였다. CBS는 동일 기지국 내에 있는 모든 단말기에 동시에 데이터를 전송할 수 있는 이동통신기술 응용한 서비스로, 한 번의 메시지 전송으로 다수의 가입자에게 동일한 내용의 메시지를 전달하게 하는 대량문자방송형 기술이다.¹⁴⁾

CBS는 1회 송출로 특정 지역 기지국 내 모든 사람에게 동일 메시지가 동시에 전달된다. 어느 휴대전화든 2G, 3G, LTE 등 CBS 수신 기능이 탑재되어 있으면 수신이 가능하다. 동시 송출/방송의 개념이기 때문에 수신인의 수와 관계없이 실시간 정보 서비스가 가능하며 비용이 거의 발생하지 않고, 네트워크 부하가 없다는 것이 큰 장점이다. 위치기반(기지국별) 송출이 가능하여 사전에 전화번호를 확보하지 않아도 되고, 시군구의 기지국 단위에서 전국 단위까지 선택적 송출이 가능하다. 나아가 휴대전화 이용자의 97%가 긴급재난문자 서비스를 수신하고(2019년 9월 기준), 시민들이 긴급재난문자로 제공하는 정보를 신뢰하는 이유로

14) 재난문자방송 기준 및 운영규정 제2조(2013.4.1.)

CBS로 송출하는 긴급재난문자는 정확한 정보를 광범위하고 신속하게 전달해야 하는 재난 상황에 적합한 소통 수단으로 자리 잡았다.¹⁵⁾

국내에서는 경주 지진(2016년 9월 12일)과 강릉 산불 화재(2017년 5월 6일)를 기점으로 긴급재난문자 서비스가 다양한 재난 상황에서 활용되기 시작했다. 경주 지진 발생 당시 복잡한 송출 체계로 송출 지연 문제가 발생하자 송출 체계를 단순화하기 위해 발송 권한을 재난 현장 상황을 가장 잘 파악하고 있는 기상청(2017년 1월)과 각 지자체(2017년 8월)로 이양했다.¹⁶⁾ 기존의 행정안전부에서 관리하던 것에 비해 효과적이고 빠른 대응이 가능해진 것이 중요한 변화이며, 강원 동해안 일대에서 산불(2019년 4월 4일)이 발생하였을 때 고성군에서 긴급재난문자를 발송하여 주민들을 신속하게 대피시키는 등 좋은 선례를 남겼다.¹⁷⁾

이번 코로나19 사태에서도 CBS는 중대본, 각 광역지방자치단체와 기초지방자치단체(시·군·구 단위)별로 활용되었다. 긴급재난문자는 확진자의 동선, 감염 예방 수칙 및 감염병 대응 지침 내용을 담아 송출됐다.

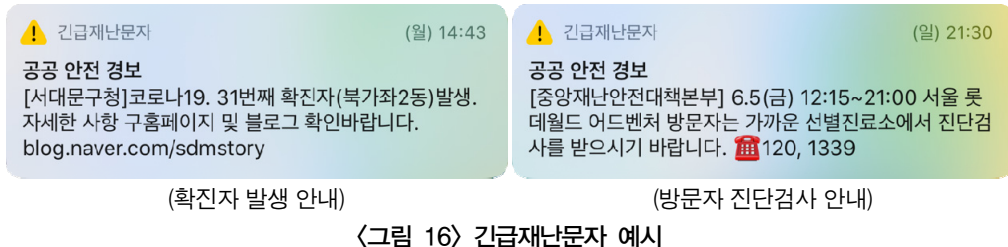
한편 긴급재난문자가 시·군·구 단위에서 송출되면서 시민들은 하루에도 여러 번 긴급재난문자를 받게 되었고, 이에 피로감이 쌓여 긴급재난문자의 중요성이 저하된다는 의견이 나왔다.¹⁸⁾ 행정안전부는 이를 우려해 지방자치단체에 손 씻기 등의 기본적인 예방수칙은 긴급재난문자로 송출하지 않을 것을 권고하였다. 중요한 정보를 무시하는 역효과가 발생하는 것을 방지하기 위해, 명확한 발송 기준이 수립하는 것이 앞으로의 과제로 제시된다.

15) SMS는 순차적으로 개별 전송되어 송출 대상이 많을수록 네트워크 부하/트래픽이 증가한다. 이는 전송 시간을 길어지게 해 대량 전송을 하는 경우 실시간 정보제공이 불가능하다. 또한, 대량 개별 송출을 하기 위해서는 막대한 비용이 소요된다. 개별 전송을 하기 위해서는 사전에 전화번호를 확보해야 하고, 위치기반의 대량 메시지 발송이 어려운 점 등의 한계가 존재한다.

16) 전달추정시간: 경주지진(2016.9.12, 8분 21초), 포항지진(2017.11.15, 35초)

17) 2016년 17건이었던 발송 건수는 2017년 459건, 2018년 515건으로 증가하였다(한국정책방송원, 2019.8.22).

18) 뉴욕타임즈 기사에서는 끊임 없는 TV 보도, 지하철 안내와 스마트폰 알림이 끊임 없이 마스크 착용과 사회적 거리두기 수칙 및 일일 발생 동향에 대한 정보를 끊임 없이 상기시켜 전시 상황을 방불케 하는 공통의 목적을 제시하고, 시민들은 이런 정부의 노력을 지지하고 신뢰해 사회적 혼란이 적고 비축 현상이 거의 없다고 전했다("Television broadcasts, subway station announcements and smartphone alerts provide endless reminders to wear face masks, pointers on social distancing and the day's transmission data. The messaging instills a near-war-time sense of common purpose. Polls show majority approval for the government's efforts, with confidence high, panic low and scant hoarding.")(Fisher, Choe, 2020).



〈그림 16〉 긴급재난문자 예시

2) 공공데이터 공개 및 활용 사례

코로나19 유행 초기에는 정부가 제공하는 공공데이터는 종류 및 제공 방식이 달라 데이터 활용이 활발하지 않았다. 정보별 관리 주체가 다르고 재가공이 필요한 파일 형태(한글(HWP) 및 PDF 등의 텍스트 파일이나 사진 파일)로 공개되어 수동으로 데이터 수집 및 변환 작업을 해야 하는 개발자들의 업무가 가중되었기 때문이다. 따라서 일반 대중이 시의성 있는 정보를 전달받기가 어려웠다(코로나19 공공데이터 공동대응팀, 2020.3.13.).

이에 따라 민간 개발자들(코로나19 공공데이터 공동대응팀)은 개발자나 전문가들이 정보 전달을 위한 웹·앱 서비스를 만들 수 있도록 정부가 개발에 용이한 자료를 제공할 것을 요청했다. 정부는 이를 수용하여 한국정보화진흥원의 주도로 선별진료소 위치와 공적 마스크 판매 데이터를 오픈 API(Application Program Interface) 형태로 제공했다. 정부가 두 차례에 걸쳐 공공데이터포털(<https://data.go.kr/index.do>)에 개방한 자료는 〈표 10〉과 같다.

〈표 10〉 공공데이터포털 통해 개방된 공공데이터

제공기관	자료명
보건복지부	코로나19 감염 현황 코로나19 연령별·성별 감염 현황 코로나19 시·도 발생 현황 코로나19 해외 발생 현황 선별진료소 현황 국민안심병원 현황 승차검진선별진료소 현황
건강보험심사평가원	코로나19 병원 정보 공적 마스크 판매정보 제공 서비스 Opendata4covid19*
국가보훈처	보훈의료 위탁병원 코로나19 병원정보 현황(국민안심병원, 감염병전담병원)
외교부	국가·지역별 최신안전소식(코로나관련)

제공기관	자료명
KOICA	국가별 개발협력동향, 국내외 소식
교육부	미디어 리터러시 교육 자료
공공데이터활용지원센터	코로나19 관련 정부지원 맞춤형 서비스 정보(민생경제지원)

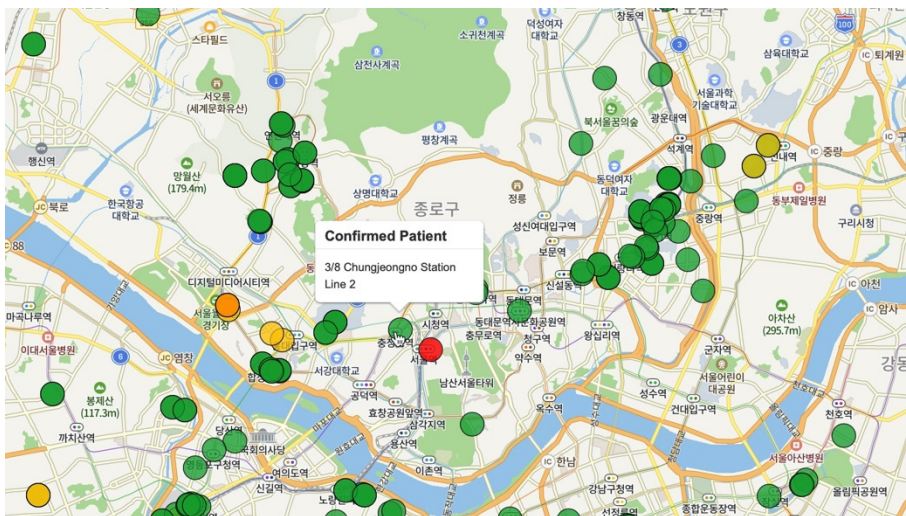
* 정제 · 비식별화한 코로나19 환자의 데이터셋, 코로나19 국제협력 연구 지원하기 위해 신청한 연구팀에 제공

공개된 데이터는 기존 혹은 신규 웹 · 앱 사이트에 일반 시민이 코로나19 관련 데이터를 쉽게 접할 수 있게 시각화된 형태로 제공되었다.

〈표 11〉 코로나바이러스 19 공공데이터 활용 사례

기능	유형	이름
코로나19 종합 정보	기존	포털 사이트(네이버, 다음카카오), 카카오톡 ...
	신규	코로나팩트(대한의사협회), 코로나19 챗봇 ...
확진자 정보 및 동선	신규	코로나100m, 코백-코로나맵,(코로나닥터) ...
공적마스크 정보 서비스	기존	카카오맵, 네이버지도 ...
선별 진료소 / 격리 병원 위치	기존	(카카오맵),(네이버지도), T맵, 카카오 T, 카카오 내비게이션 ...
	신규	코로나닥터 ...

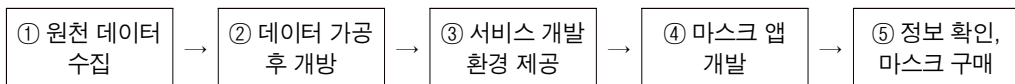
주: 기능 중복되는 사례는 괄호로 표기



〈그림 17〉 확진자 정보 동선 표시 앱 예시 화면

출처: Kim, M., Denye, S. (2020.3.14). "A 'travel log' of the times in South Korea: Mapping the movements of coronavirus carriers". The Washington Post.
https://www.washingtonpost.com/world/asia_pacific/coronavirus-south-korea-tracking-apps/2020/03/13/2bed568e-5fac-11ea-ac50-18701e14e06d_story.html

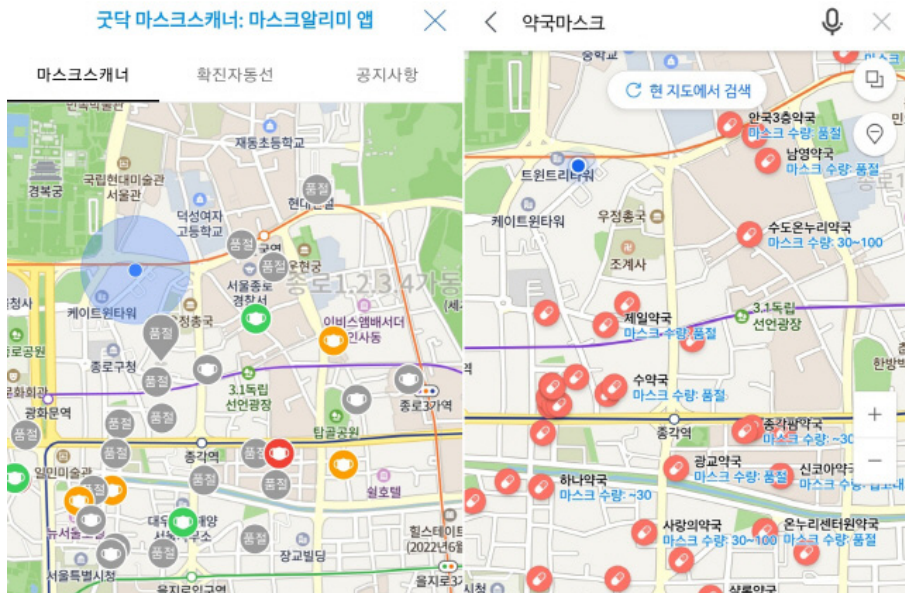
코로나19 공공데이터가 구축되어 다양하게 활용된 것은 감염병 대응 과정에서 생겨난 민관 협력의 좋은 사례라 할 수 있으며 공적 마스크 정보 서비스는 그 대표적인 예이다. 개인방역을 위해 필수적으로 착용해야 하는 마스크는 코로나19 사태 초기에 수급이 불안정했다. 2월에 집단 확산이 일어나며 마스크 품귀현상이 발생하자 이를 해소하기 위해 정부는 2월 29일 ‘마스크 공적 판매 제도’를 도입했다. 하지만 판매처별 마스크 수량이 공개되지 않아 시민들은 마스크를 사기 위해 1~2시간씩 긴 줄을 서야 하는 등 마스크를 구매하는 데 불편함을 겪었다 (한국정책방송원, 2020.3.2). 이에 따라 한국정보화진흥원과 민간 개발자들은 다음의 과정을 거쳐 마스크 5부제가 3월 9일 시행되고 이를 후인 3월 11일부터 마스크 재고 현황이 실시간으로 표시되는 웹·앱 서비스를 출시하였다:



〈그림 18〉 마스크 정보 서비스 구축 과정

- ① 건강보험심사평가원은 공적 마스크 판매처(약국, 우체국, 하나로마트)의 위치정보와 이곳에서 생성된 마스크 정보(입고시간, 판매 현황) 등을 수집¹⁹⁾
- ② 한국정보화진흥원은 건강보험심사평가원의 자료를 재가공하고
- ③ 클라우드 기업은 안정적인 서비스를 위해 서버, 지도 등 서비스 개발 환경 2개월간 무상 제공
- ④ 민간 기업은 공공데이터를 개방형 데이터로 전환하여 개발자는 공개 데이터 활용해 마스크 현황 알림 웹·앱 서비스를 구현
- ⑤ 일반 대중은 웹·앱 서비스 통해 마스크 수량 확인.

19) 건강보험심사평가원이 약국 재고 데이터를 토대로 구축한 요양업무포털 ‘마스크 중복구매 확인 시스템’ 데이터가 토대가 되었다.



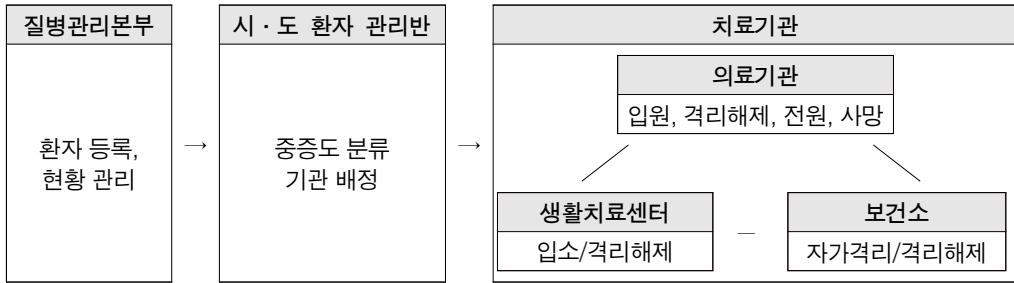
〈그림 19〉 마스크 정보 앱 예시 화면

출처: 오자현, (2020.3.11.), ““마스크 재고 알려줘요” 앱서비스 시작...점속 폭주로 혼선도 출쳐”. 서울경제.
<https://www.sedaily.com/NewsView/1Z05PI1VRD>

정부가 공공 정보를 제공하자 민간 개발자들이 웹·앱 서비스를 만들며 정식 개시일인 3월 11일 35개 웹·앱이 개설됐고, 일반 시민들은 자신의 위치에서 마스크를 구매할 수 있는 약국과 남은 수량을 쉽게 실시간으로 확인할 수 있게 되었다(과학기술정보통신부, 2020.3.10.). 웹·앱 서비스가 구현되며 마스크를 사기 위한 불편함이 당장 크게 줄었다. 또한, 재고량이 투명하게 공개됨에 따라 공급 제한을 우려하여 공포심에 물품을 과도하게 구매하는 사재기 현상의 근원이 차단되는 결과를 낳았다.

한편 앱이 배포되면서 약사들의 현장 업무 부담 또한 크게 감소했다. 전화로 재고 문의를 하는 경우가 줄었고, 모든 앱에서 재고 정보를 수치 대신 4개 구간(재고 없음, 30개 미만, 30~99개, 100개 이상)으로 표시했기 때문에 현장 재고량과 앱에 표시된 재고량이 달라 고객 불만이 생기는 것을 방지할 수 있었다.

5. ICT 기반 환자·의료자원 관리



〈그림 20〉 환자관리 정보 시스템

건강보험심사평가원은 체계적이고 효율적인 환자 및 의료자원 관리를 위해 모든 확진환자의 이력(입원·전원·퇴원)을 실시간으로 파악할 수 있는 ‘환자관리 정보 시스템’을 개발했다. 이를 위해 질병관리본부의 ‘질병보건통합관리시스템’(감염병 예방 및 관리의 효율적 운영을 지원하는 시스템)과 건강보험심사평가원의 ‘보건의료자원 통합신고포털’을 기반으로 구축된 음압격리병상 모니터링 시스템(의료기관 내 음압격리병상 현황, 환자 상태, 에크모(체외 순환장치) 등의 치료 장비 사용 및 의료인력 현황, 병상배정 담당자 정보를 통합한 시스템)을 연계하였다. 건강보험심사평가원의 환자관리 정보 시스템 사용자 매뉴얼(2020)에 따르면 확진환자 발생부터 해당 시스템은 다음의 흐름으로 활용됐다.

- ① 확진환자, 의사환자와 조사 대상 유증상자를 인지한 병원 및 보건소는 질병관리본부 긴급상황실로 유선 신고를 한 후 질병보건통합관리시스템 내 감염병 웹 신고를 실시한다.
- ② 검사 결과 양성의 경우 긴급상황실은 확진환자번호를 부여하고 환자관리 정보 시스템에 접속하여 확진일자, 주민등록번호, 생년월일, 성별, 주소지, 시·도 환자 관리반을 입력한다. 입력을 완료하면 시스템 내 환자 ‘처리상태’가 ‘질병관리본부 등록완료’로 표시된다(시스템 내 표시되는 정보: 환자번호, 성명, 등록일자, 확진일자, 주민등록번호, 생년월일, 성별, 주소지, 시·도 환자관리반).
- ③ 시·도 환자 관리반은 확진환자의 중증도를 무증상, 경증, 중등증, 중증, 최종증으로 분류하고 이를 시스템 내 ‘진단상태’에 입력한다. 중등증 이상의 경우 시스템 내 제공된 동일 시·도 내 의료기관의 음압 병상 현황 정보를 참고하여 병상을 배정하고, 이하의 경우 생활치료센터를, 무증상인 경우 보건소를 선택한다.

- ④ 의료기관, 생활치료센터, 보건소는 환자의 주요 경과(증상 발생, 악화, 사망, 퇴원, 격리해제 등) 변경사항을 보고하고, 중등증 이상 환자를 치료하는 의료기관은 시스템 내 ‘치료상태’를 다음 중 하나로 입력한다: 일반치료, 산소치료(콧줄), 산소치료(마스크), 고유량산소유법.

해당 시스템은 환자 상태 및 의료자원 활용 정보를 통합하면서 확진환자가 중증 환자로 분류되었을 때 병상을 효율적으로 배정하여 치료 지연을 방지하고 환자관리에 따르는 질병관리본부, 17개 시·도별 지역 방역대책반, 공공 의료 시설, 생활치료센터 및 의료기관 인력의 업무 부담을 완화하는 효과를 거두었다.

6. 전화 상담 · 처방

감염병이 유행하면 검사 수요가 증가해 병원에 많은 사람이 몰린다. 이로 인해 의료기관으로의 바이러스 감염 유입 가능성은 커지고 방문객, 환자(특히 만성질환자, 노약자, 고위험군 환자) 및 의료진은 모두 감염에 더 쉽게 노출된다. 의료기관에서의 코로나19가 확산 가능성을 줄이기 위해 정부는 2월 24일부터 의사가 안전하다고 판단하는 경우 전화 상담·처방 및 대리처방을 할 수 있도록 한시적으로 허용했다. 전화 처방을 받을 수 있는 환자는 ①같은 질환에 대하여 계속 진료를 받아오면서, ②오랜 기간 같은 처방이 이루어지는 경우로서 ③의료인이 해당 환자 및 의약품 처방에 대한 안전성을 인정하는 경우로 제한을 두었다. 처방전은 진료한 환자의 전화번호 및 팩스 또는 이메일 등으로 환자가 지정하는 약국에 전송하여 약사가 의약품을 조제·교부(수령 방식은 환자와 약사가 협의)하도록 했다.

비대면 진료를 지원하기 위해 건강보험심사평가원은 의료기관의 전화상담·처방 시 외래환자 진찰료와 동일하게 산정되는 진찰료의 100%를 지급하기로 했다(2월 24일 적용). 또한 전화 상담 및 처방이 기존 대면 진료보다 난도가 높고, 별도 인력과 추가 장비가 필요한 점을 고려해 전화 상담관리료를 진찰료의 30%로 책정하여 의원급 의료기관에 지원하기도 하였다(5월 8일 적용).

〈표 12〉 전화상담·처방 이용 수

날짜	누적 이용 건수	청구금액	참여 기관 수
2.24 ~ 4.12	10만 3998	12억 8,812만 7,000원	3072

주: 의료기관의 진료비 청구 기준, 청구 시기와 진료 시기가 달라 실제 진료 건수와는 일부 다를 수 있음.
건강보험심사평가원 자료.

한편 현장에서는 전화 진료 실시 여부를 병원이 자체적으로 결정하고, 실시하는 경우에도 병원이 각자의 세부 지침을 따라 혼선이 빚어졌다. 예를 들어 전국 주요 대형병원 및 국립대병원이 전화상담·처방을 시행했지만, 재진 환자가 아닌 병원 방문 이력이 없는 초진 환자도 비대면 진료 대상에 포함되는지 여부는 병원별로 나뉘었다.

전화상담·처방은 2월 24일부터 4월 12일까지 10만3998건이 3,072개의 의료기관(상급 종합병원, 종합병원, 병원급 기관 및 의원급 기관)에서 실시됐다. 이는 2018년 기준 일평균 외래 진료 건수의 0.05%와 의료기관 수(총 160,787개)의 1.91%에 달하는 수치로 비대면 진료의 도입은 제한적이었음을 나타낸다. 하지만 수치와는 별개로 전화상담·처방은 원격의료 도입에 대한 사회적 합의가 이루어지지 않은 한국 사회에서 의료기관의 부담을 완화하기 위해 정보통신기술 기반 비대면 진료의 실시된 데에 그 의미가 있다.

IV. 제언 및 결론

1. 한국의 경험으로 본 감염병 대응 도구로써 ICT

코로나19 팬데믹은 감염병 대응 능력과 각 국가의 보건의료 역량을 여실히 보여주는 계기가 되었다. 대한민국을 비롯한 여러 선진국의 대응은 각기 달랐지만, 정보를 취합하고 그것을 근거로 신속한 방역 정책을 집행하는 데 있어 다양한 디지털 기술을 사용하는 것은 이번 코로나19 팬데믹에서 나타난 공통적인 모습이다. 대표적인 예로, 미국 존스홉킨스 코로나 바이러스 정보센터(Johns Hopkins Coronavirus Resource Center)는 매일 취합되는 전 세계 코로나 바이러스 감염자 수와 관련 정책, 코로나 바이러스 감염의 추세 등을 매일 업데이트 하여 공개하고 있다. 미국 외에 전 세계의 데이터를 하나의 대시보드 형태로 제시할 뿐만 아니라 감염자의 추세와 사회적 격리 정책의 수준과 함께 분석 정보도 함께 제공하고 있다. 이러한 정보 취합 및 공개가 일 단위로 가능하게 된 것은 ICT를 활용한 분석 때문이라 할 수 있다.

대한민국은 이번 코로나19 방역과 관련하여 ICT를 잘 활용한 국가 중 하나로 평가받고 있다. 물론 2020년 7월 현재 코로나19 감염이 종식되지 않은 상황에서 평가를 하는 것은 무리라는 판단을 내릴 수도 있다. 그럼에도 불구하고, 대한민국의 ICT를 통한 코로나 방역 대응을 이야기하는 것은 여러 정보통신기술이 새롭게 적용되었을 때 도구적 측면으로 좋은 사례와 경험을 하였기 때문이다.

대한민국의 ICT가 효과적인 것은 다음과 같은 이유로 요약할 수 있다. 첫째, ICT를 통해 전염병 방역의 기본을 지킬 수 있었다. 모바일 헬스나 eHealth 등 ICT를 활용하는 보건 영역에 있어 가장 중요하게 생각할 점으로, ICT는 보건 그 자체가 아니라 보건의 추구하는 목적을 달성하는데 촉매제와 같은 효과를 가지는 기술이라는 점이다. 이는 WHO가 모바일 헬스를 설명하는 정의에서도 자세히 나타난다. 즉, 기술을 어떻게 활용하느냐에 따라 보건의 추구하는 목적이 달성될 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다는 것이다. 이번 대한민국의 코로나19 방역에 있어서 ICT는 방역의 원칙을 지키는 데 큰 도움을 주었기 때문에 효과적인 도구로써 그 역할을 다한 것으로 생각된다. 대표적인 예가 EISS이다. EISS는 정확한 정보 전달, 통합적인 정보 관리 그리고 빠른 공유 등으로 시의성이 가장 중요한 확진자 동선 및

밀접 접촉자에 대한 대응을 성공적으로 이끌었다. 위의 내용은 ICT의 특성이 아니라 방역의 원칙에 해당하는 것이며, 수기나 아날로그 방식은 현실적인 이유로 시간과 절차상 소요되는 것들이 많으나 ICT는 이러한 장애물을 넘어서게 하는 좋은 도구로써 자리매김한 것이다.

둘째, 필요한 정보를 대중들에게 전달하는 소통 창구가 된 점이다. 긴급재난문자(CBS)나 유튜브, 페이스북 등 SNS를 활용한 새로운 소통 방식은 자칫 인포데믹으로 빠질 수 있는 상황에서 정부의 일관되고 정확한 정보 전달을 가능하게 하였다. 또한, 공공데이터의 개방을 통해 민간의 창의적 아이디어와 함께 공적 마스크 구매 정보를 공유할 수 있었던 것은 마스크가 가지는 감염예방효과를 고려한다면 미친 영향은 매우 크다고 할 수 있다. 공공 데이터를 개방하고 민간의 참여를 통해 사용자 편의성을 높인 것 외에도 시민들 스스로가 데이터를 확인하고 참여하는 과정에서 정부 정책에 대한 신뢰를 높인 것으로 보인다. 향후 투명한 정보공개를 통해 얻은 정책에 대한 신뢰는 자발적인 사회적 거리두기 등으로 이어지는 긍정적 효과를 나타내었다.

셋째, 정부의 디지털 기반을 활용한 점이다. 대한민국 정부는 꾸준히 디지털 정부로의 전환(digital transformation)을 추진해왔으며 2010년, 2012년, 2014년 UN 전자정부 평가에서 세계 1위를 달성하는 등 착실한 준비가 있어 왔다. EISS의 경우에도 스마트 시티를 위해 국토부에서 준비하던 공공 시스템을 활용하여 디지털 역학조사 도구가 필요한 시기에 적절히 제공할 수 있었다. 공적 마스크의 경우에도 재고량 파악을 위해 새롭게 프로그램을 도입하기보다는 DUR을 활용하여 빠르고 쉽게 대응을 한 점이 유효하였다. 또한, 정부가 감염병 관리를 비롯하여 공적 목적의 데이터 활용을 위해 법과 제도를 정비한 것이 필요한 정보를 적재적소에서 활용할 수 있었던 근간이 된 것도 주목할 점이다. 반대로, 이번에 다양하게 활용된 기술들은 디지털 정부로서 정부의 역량을 강화할 것으로 보이며 이러한 선순환은 더욱 공공 정책을 추진하는데 긍정적으로 작용할 것이다.

결론적으로 대한민국에서 ICT를 활용하여 코로나19 방역 활동을 수행한 것에 긍정적인 평가를 내릴 수 있는 것은, ICT를 통해 필요한 정보를 적절히 전달하고 효과적으로 공유하였기 때문이다. 이를 통해 정부의 투명성, 개방성, 민주성을 보장하면서 정책 추진을 할 수 있었으며, 이는 시민들의 자발적 참여로 이어졌다고 볼 수 있다. 대한민국의 ICT를 활용한 코로나19 방역은 현재 진행 중인 코로나19 감염 외에도 향후 발생할 가능성이 있는 여러 감염병에 대한 대응에 좋은 선례가 될 것으로 사료된다.

2. ICT를 활용한 방역에 있어 주의할 점(paradox)과 대안

1) 개인의 권리 및 인권과의 상충 가능성

ICT를 통한 빠른 정보 전달과 공유는 필연적으로 정보 유출이라는 문제를 동반한다. 이번 EISS 및 여러 추적 관찰을 위한 ICT를 사용하는 데 있어 법적, 제도적 근거는 공공의 이익에 부합한다는 점이었다. 한국 정부는 메르스 유행을 경험한 후 감염병으로 인해 공공의 안전과 안녕이 크게 위협받는 경우 정부가 공공 이익을 개인 인권보다 우선 보호하도록 법률적·제도적 환경을 마련하였다. 이전에 경험하지 못한 팬데믹으로 발전한 코로나19는 역설적으로 각 국가가 국경 폐쇄, 이동 제한 등의 정책을 펴으로써 국가 간 교류를 줄어들게 하였다. 이는 개별 국가가 감염 확산을 막기 위해 취한 방법이지만 개인 권리의 제한은 법에 근거하여야 하며 다른 선택 가능한 대안이 없을 때, 최소한의 방식으로 제한적으로 이루어져야 한다는 점을 명확히 하여야 한다. 그리고, 이에 대한 각 개인의 이의 제기권이 보장되어야 한다는 것이다.

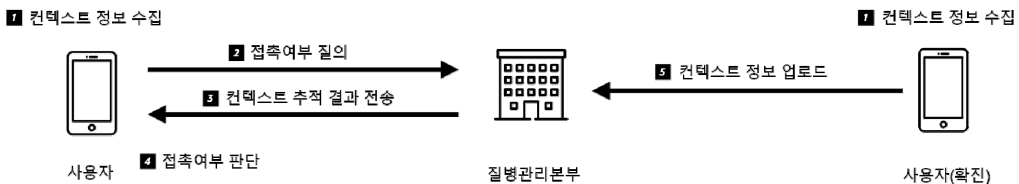
확진자의 동선 공개에 있어서 방식과 피해 가능성에 대해서 심도 있는 논의가 필요하다. ICT는 정보 파악에 있어서 기존의 아날로그 방식과 비교해 정보 노출 시 파급효과가 크므로 잘못된 방식의 공개는 선의의 피해자를 낳을 수도 있음을 항상 주지하여야 할 것이다. 또한, 공공의 선을 위한 감염자 정보 활용 과정에서 사회적 낙인이 초래될 가능성을 고려하여야 하며, 정부의 불필요한 지속적 시민 감시에 대한 우려도 항상 고려할 점이기도 하다. 마지막으로, 정보를 다루는 공무원 및 역학조사관들의 높은 보안 의식을 가져야 인적 요소로 인한 정보 유출을 막을 수 있다.

2) 대안

ICT를 통해 많은 정보를 쉽게 수집하고 통합, 분석을 할 수 있음으로 인해 발생하는 문제들과 감염관리 상 장점이 혼재되어 있다. 사회적 합의와 법적, 제도적 근거에 따라 중앙화된 방법과 탈중앙화된 방식이 있다. 한국의 역학조사 지원 시스템인 EISS 같이 최대한으로 개인정보를 활용, 통합하는 방식이 있으며 민간 통신회사나 자발적 방식으로 참여하는 최소한의 접근의 방식이 있다. 전자를 중앙화된 방식이라 하고, 그에 반해 시민들의 자발적 참여에 기반하는 방식을 탈중앙화(decentralized) 방식이라 한다. 탈중앙화 방식은 개인의 적극적 참여를 기반한다는 점에서 개인 정보와 관련한 논란이 적지만, 일부 국가에서 나타난 것처럼 참여율이

40~60% 이하일 경우에는 의미 있는 결과를 얻을 수 없다는 점에서 한계도 존재한다(Kahn, 2020).

항상 기술과 개인 프라이버시가 상충하는 것이 아니다. 현재의 상충하는 부분을 기술의 발전으로 보완해 나가면서 발전 시켜 나가는 방향이 가장 바람직한 모습이라 사료된다. 환자 동선 확인을 위해서 GPS를 사용하는 방법은 정확한 위치 정보로 감염병 경로 파악이 수월하지만, 개인 정보 침해의 우려가 있어 독일에서는 도입되지 않는 등 제한점이 있다. 방역과 개인정보보호라는 두 가지 목적을 달성하기 위해 최근 후향적 방식으로 GPS를 통한 정보 취득 대신 능동형, 개인별 접촉 추적 기술이 개발되고 있다.



〈그림 21〉 블루투스 기반 접촉자 추적 기술

해당 기술은 스마트폰에 설치된 감염관리 애플리케이션이 5~10분 간격으로 GPS, WiFi, 기지국 정보 등을 수집하여 개인 기기 내부에만 저장하고 있다가, 확진자로 판정되는 경우 이 정보를 질병관리 본부로 전송한다. 해당 정보는 개인별 암호화(encrypted) 되어 전송되기 때문에 타인에게 노출될 가능성은 없다. 이후 질병관리본부에 전송된 암호화된 정보는 접촉이 의심되는 환자들과 상호 교차 검증을 통해 본인의 접촉된 사실을 개인들에게 직접 알려주는 방식이다. 모든 정보교환이 암호화 된 상태에서 확인이 되기 때문에 타인이 알 수 없지만, 감염자와의 접촉 정보는 정확히 알 수 있는 방식이다.

3. 개발협력 관점에서 ICT와 감염병, 그리고 지속가능성

1) ICT기술과 에볼라 사태의 교훈

개발도상국에서 코로나19는 단순한 보건의 문제만은 아니다. 전염병으로 인한 사망 또는 입원 등의 의료상의 관점 외에 교육, 경제 등의 사회적으로 큰 타격을 일으키고 있다. 이번 코로나19로 인해 발생한 실업이 중저소득국에 미칠 타격은 약 2,200억 달러 규모로

추정되며, 약 10%의 가정만이 전염병 예방을 위해 필요한 모든 필요사항을 마련할 수 있을 것으로 추측된다(GSMA, 2020). 또한 취약한 보건의료체계로 인하여 감염병 방역에서 요구되는 3T(Test, Tracing, Treatment)를 시행하기에 한계가 있다. 많은 개발도상국은 이미 말라리아, 소외 열대성 질환, 그리고 여전히 질병 부담이 큰 모자보건 상태 등이 기저에 있기 때문에 보건의료체계에 가해지는 부담은 선진국보다 상대적으로 큰 상태이다.

이번 개발도상국에서의 코로나19 감염에 있어 지난 에볼라 사태는 반면교사의 역할을 한다. 2014년 서아프리카에서 발생한 에볼라는 지역 보건의료체계의 취약점을 그대로 드러냈다. 특히 보건정보체계의 취약성은 정부의 적절한 판단을 방해하였고, 이는 결국 효율적인 중재법, 의료 자원의 효과적 활용 등을 불가능하게 했다. 확진자 수, 동선, 사망자 관리, 인력 배분, 물류 등에 대한 정보는 수기에 기반한 정보 체계로 관리되어 정확도가 떨어졌고 비효율적인 전달 및 공유가 되고 있었다. 부정확하게 관리되었으며, 이마저도 아주 느린 보고를 통해, 부정확한 기초선에 기반하여 작성되어 관리되었다.

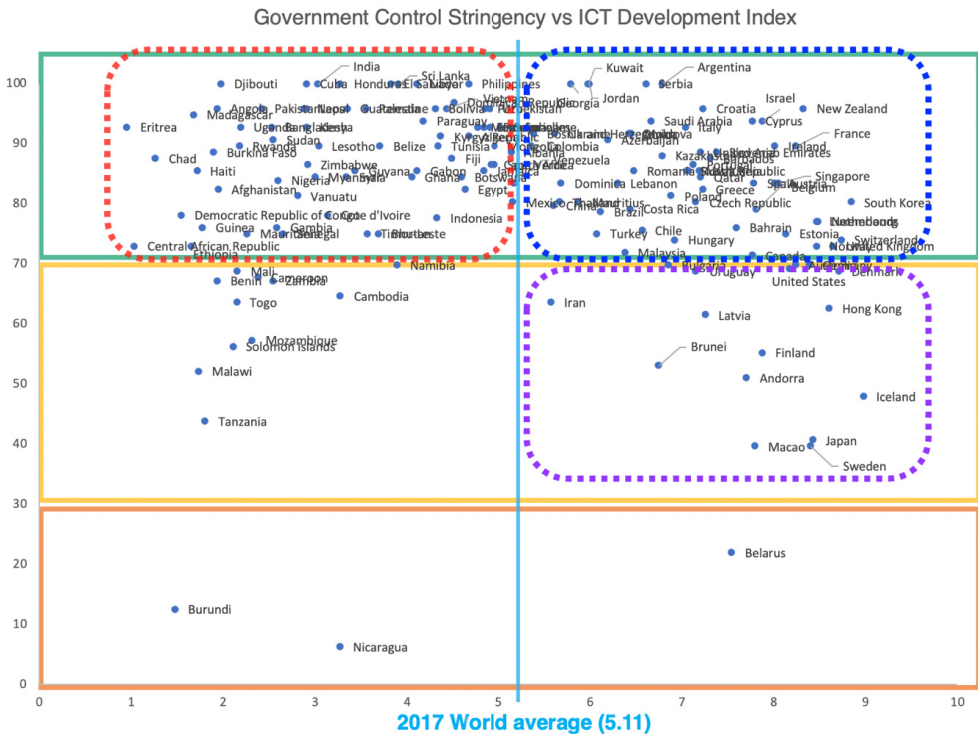
에볼라 사태는 의료정보 시스템의 개선을 통한 실시간 정보 보고 체계의 확립과 정보 공유의 중요성을 부각했다. 기존에 존재하던 디지털 정보관리 시스템들을 활용하여 체계를 갖추어 나가기 시작했고, 수집된 보건 정보가 재난 대응 체계와 통합되어 관리되었다. 기업과 NGO 등 민간 분야와의 협업을 통하여 보건정보 제공과 공유가 강화될 수 있었다. 그리고, 에볼라 사태를 통해 도입된 환자 추적, 사망자 추적 등 여러 디지털 기술들이 이번 코로나19 사태에도 활용되고 있으며 이전의 문제들을 개선한 기술로 자리매김하고 있다.

이후로 ICT를 활용하는 것이 의약품 재고 파악의 정확성, 보건인력의 부족 등을 보완할 기술로 인정받고 있다. 특히 코로나19 같은 전염병의 추적과 관리를 용이하게 하며, 정보 기반의 질병 추적, 예방, 건강 증진, 치료, 진단, 사회적 통제 등 전염병 확산의 모든 단계에서 효과적인 것으로 나타났다. 또한, 디지털 기술은 필요한 상황에서 비대면 진료 또는 원격 진료를 가능하게 하여 보건 인력의 질병 노출을 감소시키는 역할을 하기도 한다. 그리고 간접적으로, ICT는 인터넷 강의, 재택근무 등 필수적으로 이루어져야 하는 사회 활동을 비대면으로 가능하게 함으로써 사회적 거리두기를 가능케 하므로 감염병 관리에 긍정적으로 작용한다.

따라서, 개발도상국의 정부와 보건 관계자들은 기존의 전염병 사태에서의 교훈에 따라 모바일 기술이나 기타 ICT를 적극적으로 도입하는 것이 질병 대응의 모든 단계에서 효율을 높일 수 있는 것임을 주지해야 할 것이다.

2) 개발도상국 ICT 환경과 정책에 맞춘 접근

이번 코로나19 팬데믹에서는 각 국가의 사회적 거리두기 단계가 각기 다를 수 있었다. 뉴질랜드, 인도 등은 매우 높은 수준의 사회적 격리를 시행하였으며 그에 반해 스웨덴, 일본은 낮은 수준으로 대응하였다.

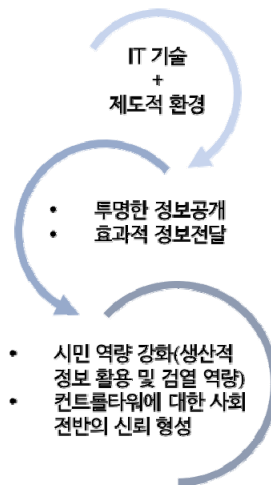


〈그림 22〉 국가별 ICT 환경 지수(ICT development index, IDI)와 사회적 거리 지표

각 국가가 추구하는 정책의 방향이 다르고 ICT 인프라 수준이 다르다는 것을 한눈에 보여주는 도표이다. 사회적 거리두기 지표는 각 국가가 최대로 높였을 때를 기준으로 도표에 나타난 것이며 대부분의 국가가 70 이상을 보여주고 있다. ICT 환경지수는 ICT에 대한 접근성, 사용 그리고 기술로 이루어진 11개 지표로 각 국가의 ICT 인프라 및 환경을 조사한 것으로 2017년 세계 평균은 5.11 이었다. 단순히, ICT 인프라가 잘되어 있다고 코로나19를 비롯한 감염병을 잘 대응할 수 있는 것은 아니고 정책의 강도를 높인다고 하여 코로나 대응이 성공적인 것만은 아니다.

다만, 이 도표를 통해 각 국가의 ICT 환경을 유추하고 정책적 방향을 통해 국가별 사회 문화적 맥락에 맞는 접근과 함께 중앙화된 방식 또는 탈중앙화된 방식 등을 선별적으로 접근하는데 하나의 주요 참고치가 될 것이다.

그간 ICT를 활용한 개발협력 프로그램인 ICT4D의 경우 기술 도입에만 치중하거나 사회적 맥락에 맞지 않은 경우에는 그 프로그램의 지속가능성이 매우 낮음을 확인할 수 있었다 (이희진 외, 2007). 즉, 정책 수준과 도입과정, 사회적 합의 과정에 대한 분석으로 협력국 제도 및 문화에 대한 이해가 있어야 하며 ICT 인프라 분석을 통해 활용 가능한 수준을 정한 뒤 ‘사회적 과정’을 통해 ICT를 도입을 해야 궁극적으로 발전에 기여하는 기술이 될 수 있다.



〈그림 23〉 사회적 과정을 통한 ICT의 도입 시 기대되는 변화

4. 향후 발전 가능성과 제언

1) 인공지능

이번 코로나19 팬데믹에서 인공지능의 도입을 통해 질병의 추세를 예측하거나 진단에 활용하고자 하는 시도들은 많이 있었다. 현장에서의 검증된 활용까지는 이어지지 않았으나 제한된 조건에서 약인공지능(weak AI)을 활용한 정보 처리 및 분석의 사례들은 여러 보고를 통해 알 수 있었다. 인공지능을 활용한 감염병 대응 기술은 이제 시작단계이면서, 이번 코로나19를 통해 가능성을 확인한 상태이므로 앞으로 이에 대한 활발한 연구들이 진행될 것으로 생각된다.

인공지능은 방역지원 도구로써 가능성이 높고 특히, 여러 경로로 쌓이는 정보들을 통합, 분석하는 능력은 이전의 디지털 기술에 비해 뛰어나므로 앞으로 각 국가의 방역체계 고도화에 기여할 아주 크다고 볼 수 있다.

다만, 현장에서 사용하기 전에 충분한 수준의 검증이 필수적이며, 고품질 데이터의 확보가 되지 않았을 경우 그 결과 또한 신뢰할 수 없다는 단점이 있기에 이점을 항상 염두에 두어야 할 것이다. 그렇지만, 이번 공공 데이터 개방을 통한 공공 영역과 민간 영역의 협업 사례를 볼 때 감염병과 관련한 정제된 공공 데이터를 개방할 경우 높은 수준의 인공지능 기술을 보유한 민간과의 협업으로 더욱 발전된 감염병 방역 체계를 구축할 것이라는 긍정적인 예측이 가능하다.

2) 국제협력

이전에 경험하지 못한 팬데믹으로 발전한 코로나19는 역설적으로 각 국가가 국경 폐쇄, 이동 제한 등의 정책을 펴으로써 국가 간 교류를 줄어들게 하였다. 이는 개별 국가가 감염 확산을 막기 위해 취한 방법이지만, 이러한 고립주의의 지속은 궁극적으로 감염병에 취약한 국가 및 사람들에게 더욱 가혹한 결과로 나타나고 있다. 개별 국가들의 일관적이지 않은 대응도 코로나 감염이 끊이지 않고 지속하는 결과를 낳고 있다. 예를 들어 마스크를 착용하는 것이 비말을 통한 직·간접적 전염을 방지하는 핵심 수단임에도 일부 국가 또는 주에서는 마스크 사용이 불필요하다고 발표하였고, 이는 재차 감염자 수의 증가로 이어지고 있다.

질병이 전 세계를 뒤덮고 있는 상황에서 WHO는 이를 타개하기 위해서 ‘세계적인 연대와 세계적인 리더십의 필요’를 이야기하고 있다. 위의 고립주의적 성격의 각 국가의 대응과 달리 정보의 교류는 더욱 활발해 지고 있다는 점은 앞으로 감염병 대응에 있어 중요한 협력 체계의 가능성을 보여준다고 할 수 있다. 코로나19 바이러스에 대한 경험이 부족했던 초기와 달리 지금은 주요 증상과 치사율, 감염 경로 및 진단 등에 대해서 충분한 공유가 이루어지고 있다. 앞으로 감염자 및 검진 데이터 등을 공유함으로써 더 나은 대응을 할 것으로 생각되며, 이를 위해서는 국가 간 질병 데이터 표준화, 신속한 대응 협력 체계 구축, 그리고 국제 표준에 따른 질병 감시체계 구축 등이 대안이 될 수 있다.

5. 결론

코로나19 팬데믹에 대응하는 노력은 공공보건의료 분야를 중심으로 사회의 각 분야에서

이루어지고 있다. 국제 위기를 극복하기 위해서는 국가 간 협력이 강조되는 바, 본 연구는 모범적인 대응 사례로 평가받은 한국이 코로나19 대응 경험 중 정보통신기술(ICT)을 활용한 방안을 분석 정리하였다.

한국은 메르스 유행 이후 국가방역체계를 대대적으로 개편하여 코로나19 확산에 신속하고 정확한 조치를 할 수 있는 ICT 기반 체계와 법·제도적 기반을 마련하였다. 코로나19가 유행하며 정부는 방역의 기본인 검사(test), 추적(trace), 치료(treat), 즉 3T의 시행을 위해 다양한 정보 시스템을 활용하였다. 스마트검역시스템, 역학조사지원시스템 등 기존의 ICT 인프라를 보건 및 방역에 적용, 개발시킨 시스템을 활용하여 효과적인 방역을 시행하였다. 또한, 공공과 민간의 데이터 공유를 통해 정확한 정보가 민간의 기술을 만나 가치가 높은 프로그램으로 발전하는 것을 경험하기도 하였다.

대한민국이 ICT를 활용하여 코로나19 대응에 있어 효과적인 대응을 한 이유는 다음과 같다. 첫째, 기술을 통해 기존 방역의 기본을 지키면서 효율을 높였던 점이다. 둘째로는, 정부-시민 간 소통을 증진하고, 투명한 정보 공개와 적시에 필요 정보를 전달된 것이 정부에 대한 신뢰와 정책에 대한 순응도를 높였던 점이다. 마지막으로, 충분한 기간 정부의 디지털 역량과 필요한 기술들의 중장기적 발전 계획을 꾸준히 진행한 점이 기저에 있었기에 급속도로 변하는 상황에 충분한 역량을 가지고 대응할 수 있었던 점이다.

우리의 경험이 유사한 상황에서 하나의 좋은 사례가 되기 바라며, ICT는 코로나19 방역에 있어 분명 효과적인 도구임을 증명하였다. 그러나, 이를 협력국에서의 활용하기 위해서는 다음 두 가지를 꼭 지켜야 할 것이다.

첫째, 방역의 기본을 지키는 것은 보편적으로 지켜야 할 것이다. 정확한 검사, 투명하고 빠른 정보 공개, 질이 담보된 치료 등은 어느 사회에서도 반드시 지켜져야 할 것이며, ICT기술은 이 기본을 지키면서 효율을 높이는 촉매제 역할을 할 것이다.

둘째, 기술이 적용되고 사용하는 것은 사람과 사회 안에서 이루어지는 것이므로, 사회적 환경의 중요성을 유념해 주어야 할 것이다. 특정 사회에 적합한 기술은 기술적인 요인뿐만 아니라 비기술적인 요인에 의해 결정되기 때문에, 정책과 문화 등의 사회적 상황과 환경을 면밀히 검토하고 필요들을 채우는 방법으로 접근해야 할 것이다.

참고문헌

- 4차산업혁명위원회.(2020.5.18). “4차위, 대한상의·인기협과 데이터 3법 관련 공동 설문조사 시행”. *4차산업혁명위원회*. 보도자료.
- 건강보험심사평가원.(2020). “코로나19 환자관리정보 시스템 사용자 매뉴얼(2020.05.20. 수정)”. *건강보험심사평가원*. www.ef.hira.or.kr
- 과학기술정보통신부.(2020.3.10). 공적 마스크 판매정보 제공 앱·웹서비스 목록. *정책브리핑*. www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148870119
- 김미영·권상희·김연주·김영화·임한솔·최소영·황인섭·유호순·박영준·곽진·박옥.(2020.5). “코로나바이러스감염증-19 주간 발생보고서(2020.5.23. 기준)”. *질병관리본부*. 주간 건강과 질병 제13권 제22호. https://www.cdc.go.kr/board/board.es?mid=a20602010000&bid=0034&list_no=367354&act=view
- 성욱제·정은진.(2020). “코로나19와 허위정보 : 유형분석과 대응방안”. *정보통신정책연구원*. Premium Report.
- 윤정환·손태종·김은호·홍성진.(2016). “ICT 기반의 스마트 검역 시스템”. *질병관리본부*. 주간 건강과 질병 제9권 제51호.
- 이준서.(2012). “감염병 예방 및 대응체계에 관한 법제개선방안 연구”. *한국법제연구원*.
- 이희진·장승권·고경민.(2007). “정보통신기술은 개발도상국 발전을 가져올까?: 한국의 ICT4D 프로그램 수립을 위한 고찰”. *국제지역연구* 16(4). pp.113-141.
- 질병관리본부.(2017). 『공중보건 위험소통 표준운영절차』. *질병관리본부*.
- 코로나19 공공데이터 공동대응팀.(2020.3.13.). “코로나19 공공데이터 공동대응 인터뷰 답변서”. <https://docs.google.com/document/d/1WHTTrFSV8Ijc0syngV-bpSdrTwk27e3c-69izxh3FmKY/edit>
- 한국정책방송원.(2019.8.22). “신속한 긴급재난문자 서비스 구현 [오감만족]”. *KTV 대한뉴스*.
- 한국정책방송원.(2020.3.2.). “마스크 구매행렬 2km…“내일도 올 거예요””. *KTV 대한뉴스*.
- BBC.(2020.4.24). “Coronavirus: People-tracking wristbands tested to enforce lockdown”. *BBC*. <https://www.bbc.com/news/technology-52409893>
- Drozdiak, N., Fouquet, H.(2020.5.20). “Creepy technologies invade European post-pandemic workplaces”. *Bloomberg*. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-05-20/creepy-technologies-invade-european-post-pandemi>

c-workplaces

- Fisher, M., Choe Sang-Hun.(2020, Mar 24). How south korea flattened the curve. *New York Times*. <https://www.nytimes.com/2020/03/23/world/asia/coronavirus-south-korea-flatten-curve.html>
- GSMA.(2020). “Digital health: A health system strengthening tool for developing countries”. *GSMA*. <https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/resources/digital-health-a-health-system-strengthening-tool-for-developing-countries/>
- Johns Hopkins University Press., doi:10.1353/book.75831.
- Sin, H., Jin, H., Smith, J.(2020.5.22). “How South Korea turned an urban planning system into a virus tracking database”. *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-southkorea-tracing/how-south-korea-turned-an-urban-planning-system-into-a-virus-tracking-database-idUSKBN22Y03I>
- Kahn, J., & Johns Hopkins Project on Ethics and Governance of Digital Contact Tracing Technologies.(2020). *Digital Contact Tracing for Pandemic Response: Ethics and Governance Guidance*. Baltimore:
- McCurry, J.(2020). Test, trace, contain: how South Korea flattened its coronavirus curve. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/world/2020/apr/23/test-trace-contain-how-south-korea-flattened-its-coronavirus-curve>
- Ting, D. S. W., Carin, L., Dzau, V., & Wong, T. Y.(2020). Digital technology and COVID-19. *Nature Medicine*, 26(4), 1-3. doi:10.1038/s41591-020-0824-5
- World Health Organization.(2015). WHO statement on the ninth meeting of the IHR Emergency Committee regarding MERS-CoV. *World Health Organization*. <https://www.who.int/news-room/detail/17-06-2015-who-statement-on-the-ninth-meeting-of-the-ihr-emergency-committee-regarding-mers-cov>
- Zastrow, M.(2020.3.18). “South Korea is reporting intimate details of COVID-19 cases: has it helped?”. *Nature*. <https://www.nature.com/articles/d41586-020-00740-y>

사업성과 2020-01-262

ICT를 활용한 대한민국의 코로나19 대응과 그 성과

발 행 2020년 11월

발 행 인 이미경

발 행 처 한국국제협력단

편 집 인 ODA연구정보센터

주 소 경기도 성남시 수정구 대왕판교로 825(우: 13449)

전 화 1588-0434

팩 스 031)740-0260

홈페이지 <http://www.koica.go.kr>

인 쇄 (주)명진씨앤피

I S B N 978-89-6469-557-9 93320

[본 보고서의 저작권은 한국국제협력단에 있으며,
한국국제협력단의 허락 없이 무단 전재와 복제를 금합니다.]



ICT를 활용한 대한민국의 코로나19 대응과 그 성과

