

정부 부처간 협업을 통한 온라인 역학조사 지원시스템 개발 사례 연구

김수정* · 김재호** · 엄규리*** · 김태형****

〈 목 차 〉	
I. 연구 배경 및 목적	V. 코로나19 온라인 역학조사 지원시스템의 보완사항
II. 연구 방법	참고문헌
III. 연구 내용	<Abstract>
IV. 연구 결과 및 시사점	

I. 연구 배경 및 목적

2020년 1월 세계보건기구(WHO)가 세계 보건 비상사태를 선언한 이후 약 9개월 만에 코로나19는 지속적으로 전 세계적으로 확산되고 있으며, WHO에 따르면 2020년 10월 1일 기준 184개국 등에서 총 33,842,281명(사망 1,010,634명)이 확진된 것으로 집계되고, 동남아시아와 유럽, 중동 지역에서의 확진자가 급격히 증가함에 따라 국내에서는 질병관리청의 감독 하에 사회적 거리 두기 및 방역조치를 강화

하고 있다.

S. Roy는 코로나19의 확산으로 관광, 석유, 금융, 의료 등 각종 산업과 고용, 안전, 교육 등 모든 분야에 영향을 미치며 글로벌 경제에 위기를 가져온 것으로 분석하였으며(Shohini, 2020), 미국 의회조사국(CRS: Congressional Research Service reports)에서는 코로나19가 최근 반세기 동안 거의 모든 사건의 영향을 뛰어넘는 수준인 90조 달러 규모로 세계경제에 영향을 미쳤다고 밝혔다(Congressional Research Service, 2020). 이러한 상황에서 세계 각국에

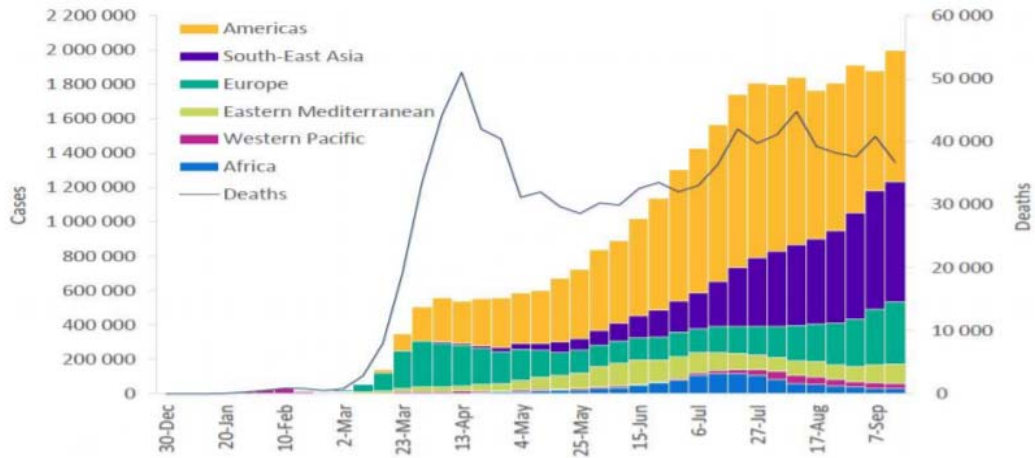
* 단국대학교 데이터지식서비스공학과, sjkim95@korea.kr(주저자)

** 세종대학교 전자정보통신공학과, kimjh@sejong.ac.kr

*** 단국대학교 데이터지식서비스공학과, sy.mia5789@gmail.com

**** 단국대학교 데이터지식서비스공학과, kimtojaa@dankook.ac.kr(교신저자)

1) 세계보건기구(WHO)는 2020년 2월 12일을 기준으로 신종 코로나 바이러스의 정식 명칭으로써 'COVID-19'를 사용하기로 하였음. 국내의 경우, 한글 표현으로써 별도로 코로나바이러스감염증-19(약칭 '코로나19')라 정하여 공식적으로 사용 중임(보건복지부, http://129.go.kr/faq/faq01_view.jsp?n=5259, 2020년 10월 3일 접속 기준)



<그림 1> WHO 지역별 확진자 및 사망자 발생 현황 (2020.9.21)[2]

서는 빅데이터, 인공지능, 비대면 협업 및 온라인 학습 서비스 등 다양한 디지털 기술들을 활용하여 위기에 대응해 가고 있다. 이에 한국은 기존의 정보통신 기술 인프라를 기반으로 코로나19 대응에 있어 확진자에 대한 대규모 데이터를 신속하고 정확하게 분석하고 체계적으로 관리하기 위하여 과학기술정보통신부, 국토교통부, 질병관리청이 함께 연대하여 ‘코로나19 역학조사 지원 시스템’을 개발하였으며(대한민국 정책브리핑, 2020), 전 세계 외신뿐만 아니라 월드뱅크, 미주개발은행(IDB: Inter-American Development Bank), 아시아개발은행(ADB: Asian Development Bank) 등 국제기구 및 다양한 국가를 통해 주목받고 있다(윤중석, 2020).

따라서 본 연구에서는 한국이 코로나19 확산을 조기에 차단하고, 효율적인 방역을 수행하기 위하여 활용하고 있는 온라인 역학조사 지원 시스템의 개발 배경과 절차, 활용 현황과 향후 발전 방향 등에 대해 분석하였다. 특히, 동 시스템은 과학기술정보통신부와 국토교통부, 질병관리본부 등 다 부처 간 협업을 통해 구축·운영되고 있는 것으로, 그 과정에서 크고 작은 어려움을 함께 극복하고자 협력하였다는 점에서 분석 가치가 충분해 보였다. 본 연구 결과를 통해 향후 코로나19 역학조사 지원 시스템의 고도화와 유사 시스템의 도입에 대한 고려, 또는 구축하고자 하는 기관, 기구, 국가에도 도움이 될 수 있기를 기대한다.

II. 연구 방법

본 연구에서는 선행연구에 대한 조사를 통하여 기존 역학조사 지원 시스템을 파악하고 클라우드 컴퓨팅 인프라 기반의 데이터 연계 방식을 통한 역학조사 지원 시스템이 어떠한 논의 과정과 협력, 활용 자원을 동원하여 개발되었고, 방역 당국의 주요 요구 사항과 주요 위험요인이 무엇이었는지, 실제로 어떻게 활용되고

있는지에 대해 확인하였다. 또한 본 시스템 설계, 개발 단계 및 적용 후 효과를 파악하고 시스템에 대한 우려점이나 활용 효과를 높이기 위해 추가로 노력해야 할 과제는 무엇이 있을지에 대해 다음과 같은 항목을 상세히 분석하였다.

1. 정부 부처 간 협업 및 역학조사 지원 시스템에 대한 이론적 고찰
2. 코로나19 역학조사 지원 시스템의 개발 배경과 취지
3. 코로나19 역학조사 지원 시스템의 개발 과정 및 현황
4. 코로나19 역학조사 지원 시스템의 추진 효과와 보완 사항

III. 연구 내용

최근 기술의 발달 및 환경 변화, 행정 수요자의 특성 변화 등 국내외적으로 복잡·다양해진 행정 수요와 정책에 효과적으로 대응하기 위하여 정부 부처 간 협업 행정에 관한 부분은 학문적 또는 실무적 차원에서 중요한 관심사로 대두되어 왔으며(김희철, 김영대, 2016), 특히 국정과제 추진에 있어 창의적 협업을 통한 다 부처 간 평가 및 범정부 협업 활성화를 위한 노력이 꾸준히 진행되어 오고 있는 한편, 새로운 정부가 출범할 때마다 개방과 소통을 통해 부처 간 벽을 허물고 협업을 통해서 국정 과제를 실

현해 나갈 것을 주문하고 있다. 그러나 실제로는 아직도 부처 칸막이(silo)나 부처 이기주의가 팽배할 뿐만 아니라, 부처별 평가 시스템이나 정부 조직 구조상 이러한 문제를 쉽게 벗어날 수 없는 한계가 있는 것도 사실이다. 그럼에도 불구하고 정부 예산의 중복투자와 부처 간 불필요한 업무 영역 다툼 등으로 비효율적인 행정처리가 이루어지지 않도록 부처 간 협업은 지속적으로 강화해 나갈 필요가 있다. 김윤권은 「협업 행정에 관한 연구」를 통해 정부 부처 간 협업을 활성화시키기 위해서는 협업이 필요한 영역을 식별하고, 각 조직의 기능별 협업이 필요한 분야를 파악하여 협업이 용이한 업무환경으로 전환하는 것이 필요하다고 하였으며, 현장의 목소리를 통해 현실을 바탕으로 협업이 추진되어야 한다고 주장한다.(김윤권, 2014)

그러한 측면에서 신선영은 「플랫폼 정부 연구의 탐색적 분석」을 통해 정부가 통합적인 플랫폼을 통해 공공 분야의 데이터를 효율적으로 수집, 추적, 분석, 유통하고 이를 기반으로 사회와 국민들에게 다양한 혁신적인 서비스와 개발을 지원할 수 있다는 점을 강조한 것은 의미가 있으며, 특히, 그간 우리나라가 잘 추진해 온 전자정부 정책을 4차 산업혁명 시대에 걸맞게 개편하는 데에도 참고가 될 부분이라고 본다. 실제로 2020년 상반기에 제공된 마스크 앱/웹서비스²⁾은 과학기술정보통신부와 한국정보화진흥원의 주도로 건강심사평가원의 공공 데이터 개방과 민간 기업의 클라우드 컴퓨팅 인프라 무상 제공, 스타트업의 신속한 협력³⁾을 통해 개

2) 사용자 위치정보 기반의 공적 마스크 판매처 및 수량 정보를 실시간으로 앱이나 웹서비스를 통해 제공
 3) 마스크앱 개발 협업: (네이버클라우드·건강심사평가원) 약국정보·마스크 재고 데이터 및 API 서버 제공, (KT·NHN·코스콤) 개발도구·DBMS·WAS 등 개발·운영 환경 제공 (민간 개발팀) 앱·웹서비스 개발

발이 이루어진 대표적인 사례이기도 하다.

이렇게 코로나19와 같은 신종 감염병 및 질병 상황에 대한 예방적이고 빠른 대처 능력이 시급한 시점에서 체계적 관리 시스템 및 대응 체계의 효율성 차원에서 그 필요성이 증대하고 있는 것이 사실이다(신선영, 서창교, 2020).

이러한 관점에서 감염병 관리를 위한 부처 협업 기반 역학조사는 2015년 MERS(중동호흡기증후군) 사태 때부터 국민의 생명 및 재산상황에 대한 위기 대응 시스템의 관점에서 다양한 형태로 연구되기 시작했다. 표 1은 감염병 관리체계 및 역학조사를 효과적으로 지원하기 위한 선행연구 내용을 요약하였다.

감염병에 있어서 역학조사는 확진자의 이동 경로를 최대한 빨리 파악하여 감염원을 추적하

고, 감염 후 확진자가 다녀간 곳을 방역함과 동시에 접촉자들에게 해당 사실을 알려 선별 진료와 자가격리 조치를 취할 수 있도록 하여 감염병이 더 확산되지 않도록 조치하기 위한 매우 중요한 절차이다. 국내에서 온라인 역학조사를 위해 주로 활용되는 데이터는 이동통신 기지국과 휴대 전화 간의 신호 송수신 이력을 통해 알 수 있는 통신 위치 데이터, 신용카드 사용 장소를 파악하여 확진자가 방문한 이력을 알려 주는 데이터 등이며, 최근에는 건물 단위로 더욱 정밀한 파악을 위해 전자출입 명부(QR코드) 데이터도 추가되어 활용되고 있으며, 질병관리청의 역학조사관은 확진자 본인의 설명과 기억을 참고하여 최종 동선을 확정하게 된다(Young Joon Park et. al., 2020; 김재호 외, 2020)

<표 1> 감염병 관리 체계 및 역학조사에 대한 선행연구

분야	연구자	주요 내용
부처 간 협업	이희철, 김영대	탐색적 차원에서 중앙부처 간 협업의 특성에 대하여 사회연결망 분석 및 정책적 함의 제시
	주효진, 장봉진	감염병 관리체계의 변화를 따른 협업 기반의 조직 개편 및 정책 대안 제시
	이종현, 한경석	중앙부처, 지자체, 공공기관 등의 협업 시스템 도입을 위한 실증적 연구 결과 도출
역학조사 지원 시스템	김미연	감염병 특성을 고려한 효율적 통합관리 및 실시간 시각화 플랫폼 설계 구성안 제시
	순위상, 이용주	COVID-19 확산 방지를 위한 시맨틱 진단 및 추적시스템 제시
	최준기, 장아름, 이재호, 김재석, 김성현, 차경진, 이상원	2017년 KT와 과학기술정보통신부가 추진한 빅데이터를 활용한 감염병 확산 대응 지원 체계 개발 사업 및 역학조사 지원 시스템 제시
	박영준, 조상연, 이익진, 박원호, 정승명, 김성윤, 이석준, 김재호, 박옥	2020년 3월 개발된 초기 코로나19 역학조사지원시스템 개발과 활용에 대한 소개
	김재호, 정승명, 김성윤	스마트시티 데이터 허브에 대한 연구내용 소개 및 활용사례 제시
	정성은	코로나19 사태에 대한 국내 위기관리 시스템 분석 및 개선방안 제시

데이터가 역학조사에 활용된 것은 지난 2015년 국내에 유입된 MERS(중동호흡기증후군) 유행 직후이다. 고 감염성 질병인 MERS는 감기와 비슷한 증상을 보이면서도 고열과 호흡곤란 등의 질환을 동반해 높은 치사율로 전 국민을 공포에 떨게 만들며 종식까지 많은 시간과 노력이 필요하였다. 정부는 이러한 일이 다시는 재발되지 않도록 하기 위한 방법을 찾기 시작했으며, 2015년 당시 우리나라 스마트폰 보급률이 세계 1위로 88% 이상의 국민이 이동전화를 소유하고 있었고(Pew Research Center, 2016), 현금 대신 카드로 결제하는 문화도 보편화되어 있었기에 이 두 가지 데이터만 가지고도 상당히 정확한 역학조사가 가능하다는 점에 주목하였다. 우선, 정부는 「감염병 예방 및 관리에 관한 법률」 개정을 통해 역학조사에 필요한 정보를 제공받을 수 있도록 하였고, 통신사와 카드사 등은 방역당국의 요구에 따르도록 의무화하였다. 다만, 통신 위치 데이터의 경우에는 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」에 따라 경찰관서의 승인을 거쳐서 정보를 제공할 수 있었다.(감염병의 예방 및 관리에 관한 법

률, 2020.9월 개정)

정부는 2015년에 1차적으로 통신 데이터 기반의 역학조사 지원이 가능한지를 살펴보기 위해 컨설팅 사업을 추진하였고, 2017년에는 개정된 감염병 예방법에 따라 질병관리청과 함께 통신 데이터와 카드 이용 데이터를 활용한 감염병 확진자 동선 파악 절차와 관련 매뉴얼을 개발하여 이후에도 지속적으로 발생하고 있는 소규모 감염병 대응에 활용하였다(최준기 외, 2017).

초기 빅데이터 활용 감염병 확산 대응 체계 개발은 과학기술정보통신부(당시 미래창조과학부)의 데이터 플래그십 프로젝트로 공모가 이루어졌으며, ㈜케이티가 주관사로 선정되어 2017년 6월부터 2017년 12월까지 약 7개월간 개발이 이루어졌다. 이 연구는 감염병 확진자의 동선을 빠르게 파악할 수 있도록 질병관리본부와 통신사, 카드사를 연결하고, 역학조사에 필요한 확진자 방문 장소에 대한 데이터의 추출 방법과 전송, 확진자 동선 분석 및 결과 표시(visualization), 접촉자 문자 발송 서비스 기능까지 지원하는 서비스이다. (주)케이티는 결과보

<그림 2> 빅데이터를 활용한 감염병 확산 대응 지원 (최준기 외, 2017)



a. 감염병 확산대응 지원시스템의 위험도 UI 사례

b. 2017년 개발된 인간 역학조사 프로젝트

고서를 통해 동 과제를 통해 감염병 확진자의 진술 오류 시에도 데이터를 활용하여 확진자의 이동 동선 정보를 정확하게 확보할 수 있도록 하는데 큰 기여를 하게 되었으며, 이를 통해 신속한 방역 조치와 접촉자 연락 등으로 대규모 감염병 확산을 막는데 도움이 되었다고 밝혔다(최준기 외, 2017). 다만, 동 연구의 과업 중 하나로 개발된 역학조사 지원 시스템은 질병관리본부 내에 설치되었는데 보안상의 염려로 외부와의 직접적인 연결이 쉽지 않았다는 점과, 통신 데이터 기반의 위치정보는 ‘위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률’에 따라 방역당국에서도 경찰청을 경유하여 데이터를 받아야 한다는 한계점이 존재하였다. 그러나 이 연구는 훗날 코로나19 대응을 위한 클라우드 컴퓨팅 기반의 역학조사 지원 시스템 프로토타입을 2~3주 내에 개발하는데 중요한 참고 자료가 된 것은 분명한 것으로 보인다.

2020년 코로나19 확산 시에는 대규모 확산이 발발하기 전인 2020년 2월 초에만 해도, 방역당국에서 확진자 동선 데이터를 통신사와 카드사에 공문을 통해 데이터를 전송받아 역학조사관들이 일일이 확진자들의 동선 정보를 입력하는 수작업 방식을 유지하였으나, 2월 18일 대구·경북 지역에서 한꺼번에 대규모 확진자가 발생하면서부터 많은 문제점이 발생하게 되었다. 이에 따라, 기존에 일일이 공문을 통해 요청하는 방식에 한계가 드러남에 따라 정부에서는 새로운 해법을 찾기 시작하였고, 당시 국토교통부와 과기정통부 공동 프로젝트인 스마트시티 연구개발 과제에서 민간 클라우드를 기반으로 구축 중이던 스마트시티용 플랫폼을 기반으로 코로나19 역학조사 지원 시스템 개발을 착수하

게 되었다(김수정, 2020). 클라우드 컴퓨팅은 IT 자원 공유를 주목적으로 하고, 서버, 스토리지, 소프트웨어 개발 플랫폼 등의 IT 자원을 구매하여 소유하지 않고 네트워크를 통해 필요한 만큼의 서비스를 이용하게 하며, 이러한 방식은 기존에 개발 서버를 설치하여 데이터를 저장하던 방식에서 벗어나 외부의 대규모 데이터 센터와 네트워크를 통해 자원을 사용할 수 있도록 한다(Alkhater, 2018). 클라우드 컴퓨팅은 비용 절감, 효율적인 자원 공유, 정보기술 자원의 확장 등의 이점이 있으며, 이용 기관의 생산성과 유연성, IT 기능을 향상해 줄 것으로 평가받는다(김상현, 박현선, 2020). 즉, 클라우드 컴퓨팅은 사용자 PC에서 필요한 컴퓨팅 자원을 시간과 공간에 구애받지 않고 얻을 수 있도록 데이터 센터에 데이터와 서비스를 집약시키고 다른 클라우드 사용자에게 필요한 자료를 제공할 수도 있다. 또한, 클라우드 시스템은 하드웨어 가상화를 통해 협업의 수월성과 유연한 작업 배정, 시스템 통합의 간소화 등의 특징으로 문제 발생 시 기업이나 기관의 대응 속도를 향상시킬 수 있도록 한다.(이보영, 박용태, 2017)

클라우드 컴퓨팅은 이렇게 많은 장점이 있지만 이러한 특징들로 인해 정부 방역당국이 코로나19 역학조사 시스템의 인프라로 민간 클라우드를 활용한다는 것이 다소 부담스러울 수 있는 요소가 되었다. 왜냐하면 기존까지는 감염병 역학조사를 위한 데이터 저장을 내부 시스템에 의존하였는데 그 이유는 역학조사가 확진자 개인의 위치정보 이력을 관리한다는 면에서 정보 유출 시 프라이버시 침해에 대한 우려가 제기될 수 있는 사안이라고 보았기 때문이다. 개인 정보란 ‘개인을 구별할 수 있는 정보’로

과거에는 주민등록번호처럼 개인을 명확히 구별할 수 있는 정보에 한정되어 그 범위가 좁았으나, 오늘날엔 다양한 수단을 통해 수집·생성된 개인의 자료로 그 범위가 넓어졌다(양재모, 2010; 주미진 외 2016) 역학조사를 위해 수집되는 통신 데이터 기반의 개인의 이동경로도 당연히 개인의 사적인 정보에 해당되며, 범죄수사나 감염병 확산 대응이라는 특수한 상황이 아닌 경우에는 수집할 수 없다고 봐야 한다.

이러한 우려에 따라, 초기 시범서비스 개발을 지원하였던 국토교통부는 적극행정 면책을 위한 감사원 사전 컨설팅을 신청하고, 공공기관의 민간 클라우드 서비스 이용을 위한 보안성 검토를 통해 온라인 역학조사 시스템이 성공적

으로 개시될 수 있도록 하는 등 예상되는 위험요소들을 사전에 해소하기 위하여 부처 간 협업을 바탕으로 철저한 노력을 기울였다.

코로나19 역학조사 지원 시스템이 기존 방식과 비교할 때 가장 큰 차이점이라면 통신(기지국 기반) 위치 데이터를 얻기 위해 「위치정보에 관한 법」에 따라 공문을 통해 경찰청을 경유하던 것을 역학조사 지원 시스템을 연결하여 온라인 상에서 바로 승인할 수 있도록 개선한 점이다. 클라우드를 기반으로 개발된 동 시스템은 VPN(가상 전용망)을 활용하여 접속자를 제한하고 암호화와 주기적 점검을 통해 무단 침입을 철저히 차단할 수 있도록 조치하는 등 보안



<그림 3> 코로나19 역학조사 지원시스템 구조(김재호 외, 2020)



<그림 4> 역학조사 지원시스템 개발 및 활용의 주요 효과(성낙명, 2020)

<표 3> 온라인 역학조사지원시스템 운영 참여 기관(성낙명, 2020)

데이터 업로드	시스템 활용	정보제공 요청 승인(온라인)
이동통신사(3개), 카드 네트워크사(8개), 한국사회보장정보원, 카카오, 네이버 등	역학조사관(질병관리청 및 17개 시도, 시/군/구 단위 254개 보건소)	경찰청, 여신금융협회

<표 4> 코로나19 역학조사 지원시스템 조사 확진자 수 현황(성낙명, 2020)

구분	월별 총 확진자	월별 역학조사 지원시스템(EISS)을 통해 조사한 확진자	월별 EISS 활용 비율
2월	4,670	0	0%
3월	5,038	8	0.001%
4월	793	77	0.1%
5월	711	702	98.7%
6월	1,203	1,019	84.7%
7월	1,107	992	89.6%
8월	3,674	3,324	90.5%

* 해외입국자 및 휴대폰 미소지자의 경우 조사 제외

에도 각별한 주의를 기울이며 추진되었다 (Young Joon Park et. al., 2020; 김재호 외, 2020).

이렇게 신속하게 개발된 역학조사 지원 시스템은 '20년 3월 26일부터 시범서비스 수준으로 질병관리청을 중심으로 활용되었고, 이 소식은 해외에도 알려져 많은 외신과 국제기구 등에서 관심을 보이는 등 한국의 코로나19에 대한 신속한 대응을 보여주는 첨병 역할을 하였다. 다만, 임시적으로 개발된 동 시스템은 지속적인 고도화가 요구됨에 따라, 이를 지원하기 위해 과기정통부는 데이터 플래그십 사업을 통해 '20년 5월부터 고도화 사업을 지원하였다. 고도화 작업은 대규모 감염병 확산에도 더욱 신속한 역학조사를 지원하기 위해 통신 데이터 제공체계를 자동화하며, 감염 경로와 감염병 네트워크를 인공지능 기술을 접목하여 신속하고 정확하게 분석하고, 전자출입 명부 기반 시설물

방문 데이터 등을 추가하여 확진자 뿐만 아니라 접촉자까지 파악할 수 있는 더욱 정밀한 시스템으로 완성하는 과정이다.

IV. 연구 결과 및 시사점

온라인 역학조사 지원 시스템은 코로나19 확진자의 동선을 보다 신속하고 정확하게 파악하기 위하여 구축, 운영되고 있으며, 2020년 5월 고도화 작업이 본격화되면서 역학조사 지원 시스템의 활용도가 크게 증가하였다.

이와 같이 데이터 기반의 온라인 역학조사 지원 시스템이 우리나라에서 실제로 코로나19 확산을 막는데 큰 역할을 할 수 있었던 데에는 높은 스마트폰 보급률과 데이터 수집·활용 능력, 통신 3사와 카드사의 체계적인 업무시스템,

질병관리청, 국토부와 과기정통부 등 모든 부처에서 적극적으로 협조 노력한 결과라고도 보아야 할 것이다. 특히, 갑작스러운 대규모 감염병 확산으로 방역당국이 많은 어려움에 처해 있는 상황에서 과학기술/ICT 정책을 총괄하는 과학기술정보통신부와 스마트시티 혁신성장 동력연구개발을 함께 지원 중인 국토교통부가 손을 맞잡고 질병관리본부와 경찰청, 국내 통신 3사와 신용카드사 등과 긴밀한 소통을 통해 코로나19 역학조사 지원 시스템을 짧은 시간 내 개발할 수 있도록 지원한 결과이다. 동 사례는 해외 언론에도 많이 소개가 되어 국제기구를 포함한 여러 국가들이 한국의 역학조사 지원 시스템을 배우고자 문을 두드렸으며, 한국 정부는 국내 기업들과 함께 자국의 경험을 외국 정부에 공유하고 있는 상황이다.

역학조사 지원 시스템은 정부 부처, 공공연구소, 민간 개발자가 협력하여 긴급히 문제를 진단, 현황 분석을 통해 함께 해결하는 과정을 거치고, 문제점과 현실이 충돌되는 상황에서도 해법을 찾아가고자 하였다는 점과, 빠른 시범서비스 개발과 테스트, 고도화 등이 원활히 추진되었던 점에서 모범사례라고 볼 수 있다. 특히, 한국의 우수한 ICT 인프라를 바탕으로 문제의 본질을 중심으로 한 긴밀한 민관협력이 문제 해결의 핵심요소임을 확인할 수 있었다.

V. 코로나10 온라인 역학조사 지원시스템의 보완사항

비록 법적인 테두리 내에서 감염병 확산 예방을 위해 추진 중이라고는 하나, 역학조사의 특성상 확진자 개인의 2~3주간 활동 이력과 위치정보가 방역당국에 의해 확인되고 이들의 동선 정보가 공개되기 때문에 온라인 방식의 확진자 정보 관리 문제는 여전히 민감한 이슈이다. 국내외 언론과 국정감사 등에서도 코로나19 역학조사 과정에서 과도하게 개인정보 수집과 확진 환자의 사생활 침해에 대한 우려가 끊이지 않고 있다(디지털데일리, 2020. 10.07). 이에 따라, 최근 한국인터넷진흥원(KISA)과 개인정보보호위원회는 ‘코로나19 확진환자 정보공개 관련 개인정보 보호 강화 안내문’을 제작해 지자체에 배포하기도 하였다.

결론적으로 역학조사 지원 시스템은 메르스, 코로나19 등과 같이 우리 생활에 큰 위협이 되는 감염병의 확산을 신속하고 효율적으로 대응하는데 매우 효과적인 수단이라고 볼 수 있으며, 이는 빅데이터와 클라우드, 인공지능 기술 등을 활용함으로써 더욱 정교하고 빠르게 고도화될 수 있다. 다만, 위기 상황에 대응한다는 명분으로 수집된 개인정보를 소홀히 관리한다거나 기술적 미비로 유출되는 상황 등에 놓이지

<표 5> 코로나19 확진환자 정보공개 관련 개인정보 보호 강화 안내문 주요 내용

지자체가 확진환자의 정보를 게시할 때 ▲ 성별, 연령, 국적, 거주지 등 개인을 특정할 수 있는 정보는 공개하지 않아야 한다 ▲ 거주지의 경우 읍·면·동 단위 이하 정보는 게재할 수 없으며 ▲ 직장명은 직장에서 불특정 다수에게 전파시켰을 우려가 있는 경우에만 공개할 수 있다.

않도록 각별히 유의해야 한다. 특히, 감염병 대응 이 외의 목적에 사용된다거나 비식별조치의 미흡 등으로 개인의 사생활이 침해되는 일이 없도록 방역당국을 포함한 데이터의 수집·관리자들을 대상으로 끊임없는 안내와 교육 등으로 경각심을 일깨울 필요가 있겠다.

참고문헌

감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 (법률 제 17491호, 2020년 9월 29일 일부개정)

김미연, 감염병 예방·대응·관리를 위한 데이터 시각화 플랫폼 설계. 대한공간정보학회 학술대회, 2020, pp.67-70

김상현, 박현선, 성공적인 클라우드 컴퓨팅 구현과 성과를 높이기 위한 조직 구성원의 역할: 리더십과 지속적 지원의 조절 효과, 「정보시스템연구」 제29권 제2호, 한국정보시스템학회, 2020, pp.197~220

김수정, 데이터와 코로나19, 4차산업혁명과 포스트 코로나 시대 -온라인 역학조사 지원시스템 개발 사례를 중심으로, 한국행정연구원, 행정포커스 no.147, 2020, pp.68-73

김윤권, 정부 조직관리의 협업행정에 관한 연구, 「KIPA 연구보고서」 2014-11, 2014, pp. 2~463

김재호, 정승명, 김성윤, 스마트시티 데이터허브 기술과 적용 사례, 한국통신학회지 (정보와 통신)37(5), 2020, pp.3-10

뉴스스, KISA, *코로나19 확진환자 개인정보 보*

호 한층 강화한다, 2020. 10. 14일자 https://newsis.com/view/?id=NISX20201014_0001196860&cID=13001&pID=13000

대한민국 정책 브리핑, *과기정통부 국토부 질병관리본부 맞손, 코로나 19 역학조사 신속 지원 시스템 공동구축에 나서*, 2020. 3. 11일자, http://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156379494&call_from=naver_news

디지털데일리, [국감2020] *코로나19 방역 위해 서라지만.. 과도한 개인정보 수집·침해 우려*, 2020.10.07일자, <http://www.ddaily.co.kr/news/article/?no=202841>

순위상, 이용주, COVID-19 확산 방지를 위한 시맨틱 진단 및 추적시스템, *Journal of the KIECS* 15(3). 2020, pp.611-616

성낙명, 감염병 확산 신속 대응을 위한 데이터 기반 역학조사지원시스템 개발 중간보고서, 한국정보화진흥원, 2020, pp.1-43

신선영, 서창교, 플랫폼 정부 연구의 탐색적 분석, 「정보시스템연구」 제29권 제1호, 한국정보시스템학회, 2020, pp.159~179

엠비엔(mbn)뉴스, *세계가 주목하는 한국 코로나19 역학조사 시스템*, 2020. 04. 17, <https://m.mbn.co.kr/news/4116918>

윤종석 *10분내 확진자 동선추적...세계가 주목한 코로나 역학조사 시스템*. 연합뉴스. 2020. 04. 10일자, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20200410149400003?input=1195m>

위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률(법률

- 제 17347호, 2020년 6월 9일 타법개정)
이보영, 박용태, ‘클라우드 시스템이 기업의 공
정관리 효율성과 비용절감에 미치는 영
향’, 『정보시스템연구』 제26권 제2호,
한국정보시스템학회, 박용태, pp.143-
164
- 이희철, 김영대, 정부 부처 간 협업 연결망 분석
과 정책적 함의: 국정과제 협업 계획 연
결망을 중심으로, 『정부학연구』 제22권
제1호, 2016, pp.83~112
- 이종현, 한경석, 행정기관의 효율적인 협업시스
템 도입 필요성에 관한 연구, 한국정책
과학학회보, 16(1), 2012, pp.73-95
- 주효진, 장봉진, 감염병 관리체계의 효율화에
관한 연구: 지역감염병 관리체계를 중
심으로, 『한국자치행정학보』 제34권 제
2호, 2020, pp.353-375
- 질병관리청, 주간해외감염병 발생동향 5(39),
2020
- 최준기, 권영일, 김성현, 김준수, ‘빅데이터를
활용한 감염병 확산 대응 지원 체계 구
축’ 연구 결과보고서, 한국정보화진흥
원, 2017, pp.8-104
- 최준기, 장아름, 이재호, 김재석, 김성현, 차경
진, 이상원. 빅데이터를 활용한 감염병
확산 대응 지원. 한국지능정보시스템학
회 학술대회논문집, 2017, 74-75
- Alkhatir, N., Walters, R., and Wills, G., “An
Empirical Study of Factors Influencing
Cloud Adoption among Private Sector
Organizations”, *Telematics and
Informatics*. Vol. 35, No.1, 2018,
pp.38-54.
- Young Joon Park, Sang Yun Choi, Ikjin Lee,
Won-Ho Park, Seungmyeong Jeong,
Seongyun Kim, Seokjun Lee, Jaeho
Kim, Ok Park, “Development and
Utilization of a Rapid and Accurate
Epidemic Investigation Support System
for COVID - 19”, *Osong Public Health
Res Perspectives*, 2020-11(2), pp. 118-
127.
- Shohini Roy. “Economic Impact of COVID-19
Pandemic”, Purdue University, A
Preprint, July 27, 2020, 1~20
- Sung Eun Jung, Improving National Crisis and
Emergency Management through a
Core System: A Lesson from the
COVID-19 Disaster, *Crisisonomy*
16(7), 2020, pp.23-49
- WHO Coronavirus Disease (COVID-19)
Dashboard (2020. 10. 01. 접속기준)
- Congressional Research Service, “Global
Economic Effects of COVID-19”. CRS
REPORT(R46270), 2020, 3~118

김수정 (Kim, Su Jung)



경북대학교 신문방송학과와 Nanyang Technological University 석사를 취득하였다. 현재 과학기술정보통신부 서기관으로 재직 중이자 단국대학교 데이터지식서비스공학과 박사과정 중이며, 주요 관심분야는 디자인씽킹, 인공지능, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 미디어 정책 분야 등이다.

김재호 (Kim, Jae Ho)



연세대학교 전기전자공학과 박사학위를 취득하고 현재 세종대학교 전자정보통신공학과 교수로 재직 중이다. 한국전자기술연구원 자율지능 IoT연구센터 센터장을 지냈으며, 주요 관심분야는 On-Device/Edge/Cloud 기반 초연결 자율지능 시스템 등이다.

엄규리 (Eum, Gyu Ri)



단국대학교 대학원 데이터사이언스학 석사를 취득하고 동 대학원에서 동일전공으로 데이터지식서비스공학과 박사과정에 재학 중이다. 주요 관심분야는 스마트시티, 데이터 설계, 디자인 씽킹, 창의적 문제해결 등이다.

김태형 (Kim, Tae Hyung)



동국대학교 멀티미디어 디자인학 박사와 성균관대학교 미래도시융합공학 박사 학위를 취득하고, 현재 단국대학교 데이터지식서비스공학과 교수로 재직하고 있다. 주요 관심 분야는 ICT전략 및 기획, 스마트시티, 디지털 전략, 디자인 씽킹 등이다.

<Abstract>

A Case Study on the Development of Epidemiological Investigation Support System through Inter-ministerial Collaboration

Kim, Su Jung · Kim, Jae Ho · Eum Gyu Ri, Kim, Tae Hyung

Purpose

The purpose of this study is to investigate the development process and the effectiveness of the EISS (epidemiological investigation support system), which prevents the spread of infectious diseases like a novel corona virus disease, COVID-19.

Design/methodology/approach

This study identified the existing epidemiological support system for MERS through prior research and studied the case of the development of a newly developed epidemiological support system based on cloud computing infrastructure for COVID-19 through inter-ministerial collaboration in 2020.

Findings

The outbreak of COVID-19 drove the Korean Government began the development of the EISS with private companies. This system played a significant role in flattening the spread of infection during several waves in which the number of confirmed cases increased rapidly in Korea, However, we need to be careful in handling confirmed patients' private data affecting their privacy.

Keyword: COVID-19, MERS (Middle East Respiratory Syndrome), Epidemiological Investigation Support System, Pandemic, Contact tracking, Cloud Computing

* 이 논문은 2020년 12월 8일 접수, 2020년 12월 14일 게재 확정되었습니다.