ICT 기반의 스마트 검역 시스템

질병관리본부 감염병관리센터 검역지원과 **윤정환, 손태종, 김은호, 홍성진***

* 교신저자: hsj99@korea.kr, 043-719-7140

Abstract

Smart Quarantine System using ICT

Division of Quarantine Support, Center for Infectious Disease Control, KCDC
Yoon Jung-Hwan, Son Tae-Jong, Kim Eun-Ho, Hong Sung-Jin

BACKGROUND: Due to the increase in travel and trade among countries, the number of overseas arrivals doubled in the past 10 years. As a result, the possibility of spreading emerging infectious diseases among countries is increasing. The objective of this study was to establish a quarantine system in Korea which utilized the computerized information system called Smart Quarantine System to improve the traditional quarantine system focused on the fever monitoring system.

METHODOLOGY/RESULTS: The Smart Quarantine frame-work was based on the information and communication technology (ICT) system that gathered information on arrivals from countries where infectious diseases have occurred and shared this information with the Ministry of Foreign Affairs, Health Insurance Review & Assessment Service, telecommunication companies and the Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC). The Smart Quarantine System monitored the health of those who arrived in the country during the incubation period of the infectious diseases. In particular, the KCDC will establish the world's first advanced national quarantine system utilizing roaming data of overseas arrivals from countries at risk of infectious diseases.

CONCLUSION: Overall, the operation of the smart quarantine system enabled the early recognition of cases of infectious diseases coming from overseas, thereby, contributed to the prevention of an outbreak of emerging infectious diseases.

들어가는 말

국내로 입국한 검역 인원(외국인 포함)을 살펴보면 10년 전인 2005년에는 1,627만여 명에서 2015년 3,726만여 명으로 연평균 9.7%의 증가율을 보이며 10년 사이 2배로 급증하였다 (Figure 1). 글로벌 시대에 따른 국가 간 여행 및 교역의 증가로 에볼라(Ebola virus disease), 메르스(MERS) 등 신종 감염병의 국가 간 전파 및 확산 가능성이 상존하고 있다. 그러나 현재의 공항 및 항만에서의 입국자 발열체크 위주의 검역체계로는 해외유입 감염병을 효율적으로 관리하기에는 한계가 있다.

따라서 이번 글에서는 해외감염병 유입 차단의 중요성이 부각됨에 따라 입국에서 부터 감염병 잠복기간까지 정보를 관리할 수 있도록 해외여행자 정보를 활용하는 정보화 검역방식인 스마트 검역에 대하여 설명하고자 한다.

몸 말

우리나라 공항 및 항만 검역소에서 오염국가 입국자에 대한 검역 방식은 열감지카메라에 의한 발열감시 및 입국자가 작성한 건강상태질문서 확인 등에 의존하는데, 이것은 과거 수인성 질병인 콜레라 등 선박 입국자 위주의 검역 방식에는 효율적

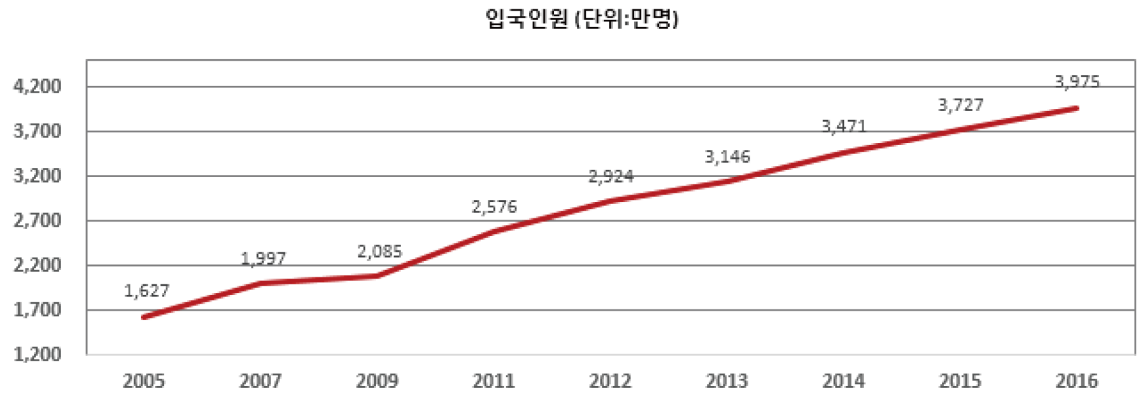

Figure 1. Number of an entrant in Korea

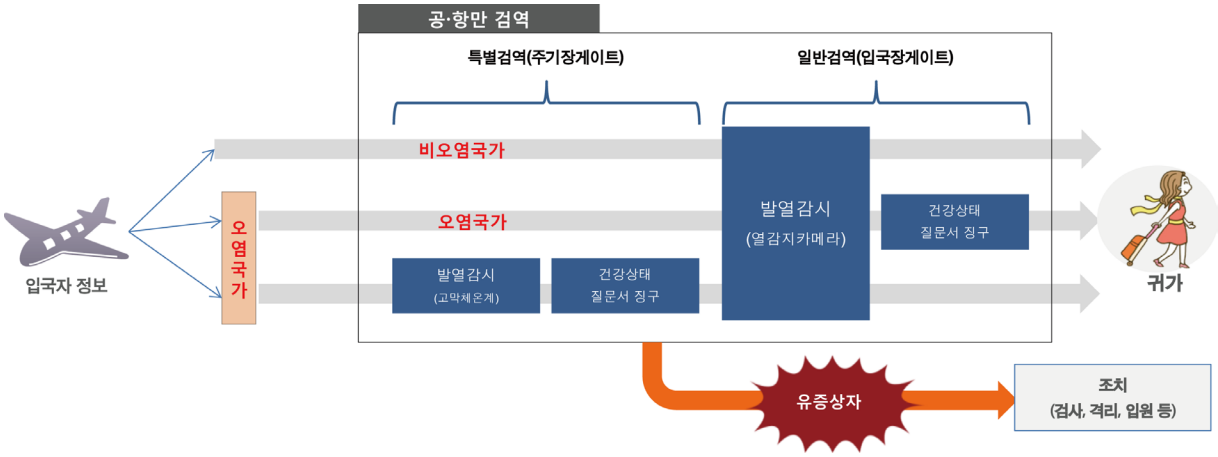

Figure 2. Quarantine process to an entrant in airport & harbors

이었다. 그러나 이러한 검역 방식은 2014년 에볼라(Ebola virus disease), 2015년 메르스(MERS), 2016년 지카바이러스병(Zika virus disease) 까지 장기간의 잠복기와 빠른 전파력을 가진 해외 감염병을 효과적으로 대응하는데는 많은 한계점을 가지고 있었다(Figure 2).

이에, 점점 증가하는 해외 감염병의 예방 및 확산방지를 효율적으로 관리하기 위하여 해외 오염국가를 방문 후 잠복기간 동안 국내로 입국한 입국자를 대상으로 증상발현 시 조치방안 안내 및 관리 방안이 필요하게 되었다. 현재에도 항공기 및 선박 등 해외에서 국내로 입국하는 운송수단 및 탑승자에 대한 정보를 입국 전 검역업무를 관리하는 IT 시스템인 검역정보시스템으로 신고 받고 있으나, 제공받은 입국자의 정보에는 개인을 구분할 수 있는 주민번호, 연락처 등과 같이 입국 후 관리를 위한 필수 정보가 없어 정보제공에 많은 어려움이 있었다.

스마트 검역이란 입국장 검역의 한계점을 보완하기 위하여 외교부, 건강보험심사평가원 등 유관기관과 IT 연계하여 오염국가 입국자 정보를 확보하고, 이를 활용하여 해외 감염병 신고 문자안내 및 의료기관 정보 공유 등 입국 후 감염병 잠복기간까지 관리하도록 지원하는 시스템이다(Figure 3).

① 항공사, 통신사로부터 입국자 정보를 확보

② 오염국가 방문 입국자를 선정하여 외교부(내국인), 법무부(외국인)로 전송

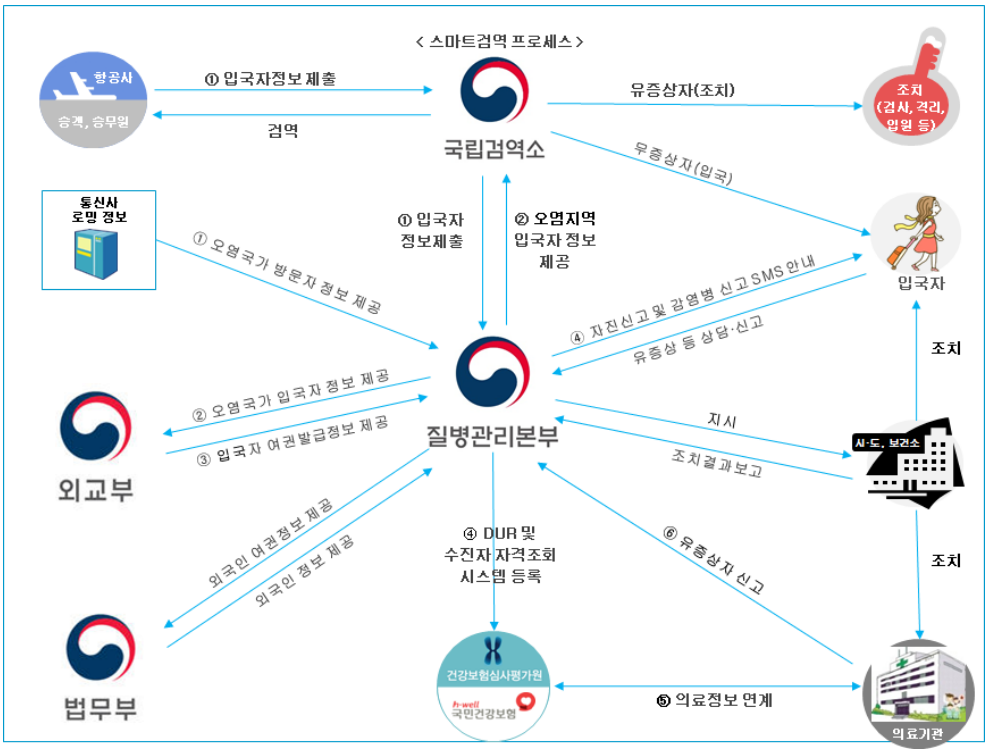

Figure 3. Process of quarantine using the ICT(Information&Communication Technology)

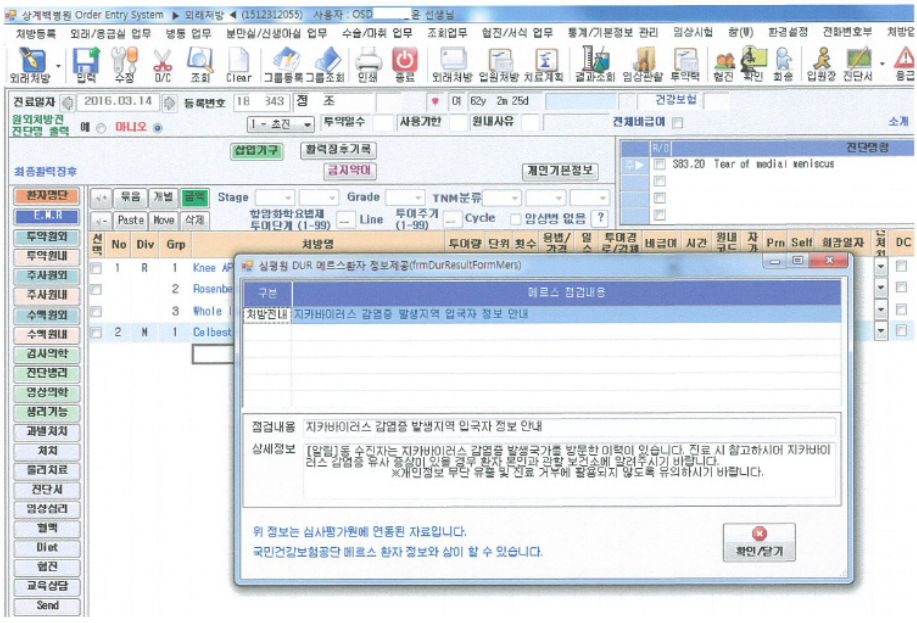

Figure 4. Computerized screen is showing the information on traveller coming from countries with risk of the Zika virus infectious disease in a medical office

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

스마트 검역을 구축하기 위하여 외교부의 여권정보시스템과 검역정보시스템 간 IT연계를 구축하였고, 외교부 여권발급정보를 제공받게 되어 오염국가 방문 후 입국한 내국인 주민번호와 여권발급시 연락처를 확보할 수 있게 되었다. 또한, 법무부의 출입국관리시스템과 검역정보시스템 간 IT연계를 구축하여 국내로 입국하는 외국인의 정보를 확인할 수 있게 되었다. 외교부 여권발급정보 중 여권발급시 연락처를 활용하여 감염병 증상발현시 자진신고(☎1339번) 하도록 안내하고 있으며, 지역 의료기관에서 환자 진료 시 메르스 또는 지카바이러스병 오염국가를 방문하였는지 확인할 수 있도록 건강보험심사평가원의 DUR 시스템 및 국민건강보험공단의 수진자자격조회시스템과 검역정보시스템 간 IT 연계를 구축하여 입국자 정보를 공유하게 되었다(Figure 4).

항공사로부터 받는 해외 입국자 정보에는 입국 직전 출발국가에 대한 정보만 제공되어 오염국가 방문 후 청정국가인 제3국을 경유하여 국내 입국하였을 시 오염국가 방문 여부를 확인할 수 없으며, 외교부의 여권발급시 연락처의 경우 발급당시의 연락처로 실제 연락처와 동일한 비율이 51%로 실제 연락처 및 제3국 경유자의 정보 확보가 필요하게 되었다.

이를 위해, 통신사 가입자가 해외로 출국하여 로밍서비스를 이용할 경우 통신사는 특정 국가에 방문하였다는 사실을 실시간으로 확인이 가능한지 기술적 검토결과 실제이동과 데이터 기반 추정 경로가 일치함을 확인하였고, 이를 기반으로 국내 통신 3사(KT, LGU+, SK텔레콤)과 검역정보시스템 간 IT연계를 추진하게 되었다. 통신사 로밍데이터를 국가 검역에 활용한 세계 최초 사례로 해외 감염병 관리에 대한 대한민국의 실력을 전 세계에 입증한 사례라고 할 수 있다.

'16년 4월 미래창조과학부의 빅 데이터 시범사업에 KT와 함께 「로밍 빅데이터를 활용한 해외유입 감염병 차단 서비스」 과제로 신청하여 선정되어, 11월에 KT의 로밍데이터를 제공받아 감염병 차단을 위한 정보로 시범 운영을 하고 있다. 또한, LGU+ 및 SK텔레콤과 IT연계를 구축하기 위한 사업이 '16년 12월부터 추진하여 '17년 3월말 완료되면 통신사 로밍데이터를 활용한 스마트 검역이 완성되어 운영될 예정이다.

통신사의 로밍데이터를 기반으로 전 세계 오염국가 방문현황 및 국내 입국현황을 모니터할 수 있도록 구현 할 예정이며, 정보화 검역시스템이 고도화 되어 해외 신·변종 감염병이 유입될 경우 보다 선제적으로 조기에 발견하게 될 것으로 기대한다.

맺는 말

현재 우리는 IT 정보를 활용하여 해외 감염병 오염국가 방문 후 입국자를 관리하기 위한 첫 걸음을 걷고 있다. 다른 신종 감염병이 국내에 유입될 경우에 스마트 검역을 활용하여 즉각적으로 해외 오염국가 방문 후 입국자에게 문자서비스를 통한 안내 및 의료기관으로 정보를 공유하고, 여행자의 해외 방문 및 국내 입국 현황을 신속히 파악하여 감염병 감시에 활용할 수 있도록 기능 보강 등 다각적인 노력을 기울일 계획이다. 이를 통해 보다 효율적인 해외유입감염병 감시를 실현할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 질병관리본부. 2016. 국립검역소 통계 편람.
2. 질병관리본부. 2016. 검역업무 지침
3. 질병관리본부. 2016. 검역법령집
4. 질병관리본부. 질병보건통합관리시스템. Accessed at http://is.cdc.go.kr