



해외로부터 공중보건위험 예방을 위한 「제1차 검역관리 기본계획」 (2023-2027년)

박진욱*, 박종하, 권재우

질병관리청 감염병위기대응국 검역정책과

초 록

검역은 최일선에서 해외로부터 공중보건위험의 유입과 확산을 예방하고 관리함으로써 국민의 건강을 보호하고, 사회적·경제적 피해를 최소화하는 중요한 조치이다. 검역관리 기본계획은 「검역법」 제4조의2에 따라 질병관리청이 향후 5년간 수행할 검역정책의 추진 목표 및 기본방향을 세우고, 사업의 현황 및 실태, 관계기관 간 협조 및 지원에 관한 사항 등을 분석하여 검역정책 추진 전략과 세부과제를 발굴·제시하고 있다. 본 논문을 통해 우리나라에서 최초로 세워지는 검역 분야에서의 마스터 플랜인 검역관리 기본계획을 소개하여 점점 더 중요성이 커지는 보건안보를 지키기 위한 우리나라의 검역정책의 방향성을 보여주고자 한다.

주요 검색어: 검역; 보건안보; 검역정책; 국경관리; 질병관리청

추진배경

검역은 국경 최일선에서 출입국자, 운송수단, 화물을 대상으로 해외로부터 공중보건위험의 유입과 확산을 예방하고 관리함으로써 국민의 건강을 보호하고, 사회적·경제적 피해를 최소화하는 중요한 조치이다. 코로나바이러스감염증-19(코로나19)의 최초 유입이 확인된 2020년 한 해 동안 우리나라는 실질 GDP 성장률 3.7%p 하락, 민간소비 성장률 7.41%p 하락, 고용이 45만 7천 명 감소하는 등 1차, 2차 오일쇼크나 2009년 리먼 브라더스 사태로 촉발된 세계금융위기에 비견되는 경제적 충격을 받았다(표 1) [1]. 다행히도 우리나라

라에는 검사, 감염경로 추적, 중증환자 맞춤 치료를 기반으로 하는 3T (Test, Trace, Treat) 전략이 있었고, 덕분에 IMF (International Monetary Fund)로부터 성공적인 코로나19 대응을 한 국가로 평가를 받을 수 있었다[2]. 이같이 코로나19 피해를 최소화한 성과를 바탕으로 미래 검역 비전 및 중장기 검역 전략을 담은 검역관리 기본계획을 마련하여 검역정책을 지속적으로 발전시키고자 한다.

검역관리 기본계획은 「검역법」 제4조의2에 따라 질병관리청장이 검역전문위원회의 심의를 거쳐 매 5년마다 수립하여야 한다. 제1차 검역관리 기본계획은 우리나라에서 최초로 수립되는 검역 분야에서의 기본계획으로서 1954년 「검역법」이

Received November 28, 2023 Revised December 5, 2023 Accepted December 6, 2023

*Corresponding author: 박진욱, Tel: +82-43-719-9218, E-mail: jinuk0302@korea.kr

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, 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?

검역관리기본계획은 「검역법」에 따라 5년 주기로 수립되어야 한다.

② 새로이 알게 된 내용은?

본 논문은 우리나라 최초로 검역관리에 관해 수립된 기본계획을 담고 있다.

③ 시사점은?

향후 5년간 해외로부터 공중보건위험의 유입과 확산을 예방하고 관리하기 위하여 질병관리청은 검역관리 기본계획을 세우고 추진한다.

제정된 이후로 수십 년간의 검역 대응 사례를 분석하였고, 국가 간 출입국, 출입항, 수출입을 관리하는 검역의 특성상 국제기구의 동향을 살펴보았다. 또한 코로나19 이후 환경 분석을 하였다. 이를 바탕으로 해외로부터 공중보건위험 유입 관리를 통해 선제적 상시 대비체계를 구축하고, 안전한 검역관리로 국민건강 및 사회적, 경제적 피해를 최소화하는 것을 기본 목표로 도출한다.

외부환경분석

제1차 검역관리 기본계획을 수립하기 위해서 STEEP 기법을 활용하여 외부환경을 분석하여 검역정책 방향성을 도출하였다. STEEP 기법이란 사회적(social), 기술적(technological),

경제적(economical), 환경(environmental), 법정정치적(political/legal) 분석으로 구성되며 각각의 두문자를 딴 것으로서 James Kyler [3]의 논문 “Assessing your External Environment: STEEP Analysis”를 통해 처음 발표한 기법으로 외부환경을 분석하기 위한 대표적인 기법 중 하나이다.

STEPP 분석을 적용한 결과 사회적 측면에서는 65세 인구 비중이 2022년 17.5%에서 2070년 46.4%로 우리나라 인구가 고령화[4]됨에 따라 질병에 취약해지고 있으며 국민들은 신종 바이러스 유행에 대한 불안감이 상승하여 넥스트 팬데믹에 상시 대비하여야 함을 도출할 수 있었다. 기술적 측면에서는 지속적인 신속진단키트 개발로 진단검사기술이 발전하고, 인공지능의 등장으로 정보통신기술 등이 지속적으로 발전하면서, 이와 연계한 과학적 근거 기반의 검역 기법 개발의 필요성이 증가하고 있었다. 경제적 측면에서는 코로나19 이후 경기 침체 우려가 증가하고 있고, 각국이 비관세장벽을 높이는 것에 대응하여 우리나라도 화물 검역을 현대화하여 과학적 근거 기반 접근방식을 채택할 필요성을 도출할 수 있었다. 환경적 측면에서는 기후위기, 미세먼지 등으로 질병 위험도가 높아지며, 감염병 주기가 짧아지고 있어 질병이 유입될 수 있는 환경과 질병을 발생시킬 수 있는 인체위해요인에 대한 관리의 필요성을 도출할 수 있었다. 법정정치적 측면에서는 전세계적인 보호무역주의에 대응하여 화물검역 등을 통해 프론트라인에서의 국제공조 활성화에 기여하고, 검역정책 전반에서의 국제협력 강화가 필요함을 도출할 수 있었다.

표 1. 주요 위기별 경제적 충격의 비교

	1차 석유위기 (1975)	2차 석유위기 (1980)	외환위기 (1998)	세계금융위기 (2009)	코로나19 위기 (2020)
실질 GDP 성장률 하락폭(%포인트)	-2.6	-12.3	-13.1	-3.9	-3.7
민간소비 성장률 하락폭(%포인트)	-2.7	-7.39	-19.7	-3.2	-7.41
고용 감소폭(천 명)	-222	-316	-1,512	-311	-457

자료: 한국은행 국민계정, 통계청 경제활동인구. 주: 충격의 크기는 이전 5년(고용은 3년) 추세 대비 저점이 속한 해(표시된 연도)의 변화폭. 코로나19=코로나바이러스감염증-19; GDP=gross domestic product.

국제기구 동향

검역의 대상인 출입국자, 운송수단, 화물과 관련된 국제기구의 동향을 분석하였다. 출입국자의 건강과 관련된 국제기구인 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 미래에 대유행을 일으킬 수 있는 '질병X (Disease X)' 대비를 위한 프로세스를 개시하였고, 전세계적인 감염병 팬데믹 대응체계 개선을 위하여 공통적인 특성을 지닌 병원체들을 모듈화하여 병원체군별로 대응하기 위한 '공중보건위기 대비 및 회복력 이니셔티브(PRET)'를 2023년 4월 개시한 바 있다[5]. 민간항공기 입출항과 관련된 국제기구인 국제민간항공기구(International Civil Aviation Organization, ICAO)는 코로나19를 계기로 공중보건위기 상시 대비체계를 구축하여 항공업계의 회복탄력성을 확보하고자 관련 부속서를 개정한 바 있다. 화물의 수출입과 관련된 세계무역기구(World Trade Organization, WTO)는 2022년 제12차 WTO 각료회의에서 위생검역 현대화를 위한 각료선언을 채택하여 과학적 근거와 원칙에 기반한 화물위생검역 원칙을 선언한 바 있다.

그간 검역성과 및 시사점

검역관리 기본계획을 세우는 과정에서 외부환경뿐만 아니라 1954년 「검역법」이 제정된 이후 우리나라 검역대응 현황을 분석하고, 특히 최근 3년에 해당하는 코로나19 유입 예방을 위한 조치는 구체적으로 분석해보았다.

우리나라는 1945년 공포된 '해공항검역규칙'을 기반으로 1949년까지 8개 검역소를 신설한 후 1954년 「검역법」을

제정하였다. 이후 1958년 제주 검역소를 설립한 후 1969년부터 1978년에 이르기까지 4개 검역소를 추가신설하여 지금과 같은 13개 검역소 체계를 구축하였다. 천연두, 중증 급성 호흡기 증후군(SARS), 신종인플루엔자 등의 유입 차단을 위한 검역을 실시해왔고, 2005년에는 수출입물류종합정보서비스에 출입국자 검역 내용을 더하여 통합전산망을 구축하였다. 2015-2017년까지는 인천공항, 부산, 제주에 국가 격리시설을 구축하여 감염병 유입 시 활용하기 위한 임시시설을 마련하였고, 2019년부터는 전자검역심사대를 최초 도입하고, 2021년에는 지금의 검역정보 사전입력시스템(Q-CODE)을 도입하여 전자검역체계를 구축해왔다.

특히 최근 3년 코로나19 유입 및 확산을 예방하기 위하여 입국자 검역 강화를 하고, 관할 지방자치단체가 입국 후 관리가 가능하도록 시스템을 연계했으며, 관계부처 회의를 통해 합동으로 코로나19 유입에 대응했다. 또한 기업인 신속통로, 긴급불가피한 경우 격리면제서 발급, 긴급국민이송 지원 등 출입국자의 편의성을 확보하기 위해서도 노력하였다.

최근 5년 코로나19 위기 극복 및 일상회복에 따라 일평균 입국자 수가 2019년 14만 1,824명에서 2021년 9,486명으로 하락한 후 2023년 5월 기준 7만 9,391명으로 회복되면서 검역대상 입국자가 급격히 증가할 것으로 예상된다. 또한 항공기·선박·차량 등 운송수단 역시 일평균 운송수단 수가 2019년 920대에서 2021년 361대로 하락한 후 2023년 646대로 2022년 이후 반등 추세를 보이면서 검역조사 대상 운송수단 수가 급격히 늘어날 것으로 예상된다. 또한 검역대상이 되는 고철이나 수입폐선, 기타화물 등 수입화물의 경우에는 2020년 연도별 화물이 1,146만 t으로 정점을 찍은 후 감소추

표 2. 연도별 입국자 현황

	2018	2019	2020	2021	2022
소계	49,439,394	51,765,788	9,408,738	3,462,451	10,412,630
항공기	46,456,631	48,710,388	8,241,601	2,414,179	9,344,001
선박	2,973,545	3,049,889	1,166,767	1,048,272	1,068,629
차량	9,218	5,511	370	-	-

세를 보이고 있다(표 2).

다만 코로나19 일상회복에 따라 출입국가, 운송수단 정상화로 검역대상이 증가될 것으로 예측되며, 화물 역시도 경기 회복 시 증가할 것으로 예상되고 있고, 외부환경을 분석하여 도출한 다양한 측면을 고려한 검역정책이 필요할 것으로 예상된다.

검역관리기본계획 소개

1. 기본방향

제1차 검역관리 기본계획은 해외 질병으로부터 안전한 건강사회 구현을 검역정책의 최종미션으로 최초 선언하며, 각 검역대상별로 출입국가 검역을 통한 감염병 확산 예방, 운송수단 검역을 통한 질병이 발생할 수 있는 환경 관리, 화물 검역을 통한 질병을 발생시킬 수 있는 요인을 차단하고 유입을 관리하는 세 가지 비전을 제시하였다. 또한 이러한 미션과 비전 아래 4가지 추진전략 및 목표를 제시하고, 세부전략으로 총 15개를 제시하여 2023년부터 2027년까지 5년간 지속 추진해나갈 예정이다(그림 1).

2. 참여·소통 기반 넥스트 팬데믹 대응체계 구축

제1차 검역관리기본계획의 첫 번째 비전과 관련하여 출입국가들의 참여와 소통을 기반으로 하여 넥스트 팬데믹 대응체계를 구축한다. 이는 제3차 감염병 예방관리 기본계획이나 신종감염병 대유행 대비 중장기 계획과 직접 연결되는 부분이며, 코로나19 유입으로 인한 사회적·경제적 피해를 되풀이하는 것을 최소화하는 데 주안점을 두고 있다. 먼저 검역감염병을 확대하여 공항만에서 유증상자 대상으로 구분가능한 감염병을 확대하고, 하수 기반 감염병 감시체계를 구축하여 검역구역 내 하수검사를 통해 감염병 발생을 감시한다. 또한 관련하여 검역소 내 실험 기능을 구축할 뿐만 아니라 공항만 내 격리시설 인프라를 확충하고, 인력을 확보하여 상시 대비한

다. 다음으로 코로나19 유입 예방과정에서 활용하였던 방역정책의 효과성을 검토하고, 질병관리청이 해외로부터 유입되는 감염병을 총괄 조정하기 위한 14개 부처가 참여하는 관계부처 협의체를 제도화한다. 셋째, 해외감염병신고센터를 내실화하고, 해외감염병NOW 내 감염병 정보뿐만 아니라 여행자의 건강과 관련된 포괄적인 정보를 제공하는 등 기능을 강화한다. 출입국 유관기관과 인공지능 기술을 활용한 국민서비스 챗봇 상담서비스를 통합 구축하여 24시간 관련 민원 상담을 제공하는 한편, 온라인과 오프라인을 병행하여 해외감염병 예방 대국민 소통을 강화해나간다. 넷째, ICT (Information and Communication Technologies) 기술을 접목하여 입국자 검역을 효율화한다. 특히 항만에도 검역정보 사전입력시스템 인프

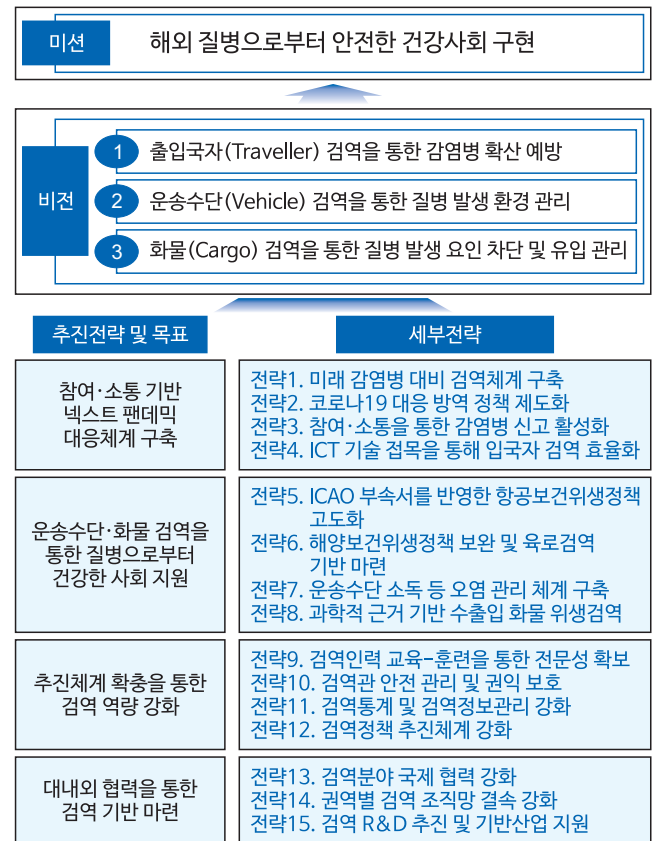


그림 1. 제1차 검역관리기본계획 미션, 비전 및 전략과제
 코로나19=코로나바이러스감염증-19; ICT=Information and Communication Technology; ICAO=International Civil Aviation Organization.

라를 확충하고, SW (Software)적인 기능도 다양화하여 활용도를 높여나갈 예정이며, 자동검역심사대를 도입하여 페이퍼리스 검역을 달성하여 검역인력 운용을 효율화한다.

3. 운송수단·화물검역을 통한 질병으로부터 건강한 사회 지원

제1차 검역관리기본계획의 두 번째, 세 번째 비전과 관련하여 운송수단·화물검역을 통해 질병으로부터 건강한 사회를 지원한다. 먼저, 개정된 ICAO 부속서를 반영하여 항공보건의위생정책을 고도화해 나간다. 신고와 관리를 병행하여 항공기 위생상태 관리제도를 정립하는 한편, 해외에서 확진자가 발생할 경우 귀국 지원을 제도화할 뿐만 아니라 기내에서 감염병 환자나 유증상자 발생 시 신고-응급조치 체계를 구축한다. 공항만 공중보건위기 대응등급 평가를 제도화하여 역량을 지속적으로 보완해나간다. 둘째, 해양보건의위생정책을 보완하고 육로검역의 기반을 마련한다. WHO의 국제표준을 반영하여 조사항목과 조사방식을 개선하여 선박위생조사의 효과성을 확보하고, 항공기와 마찬가지로 선박 내에서 응급환자가 발생했을 때 대응절차를 마련한다. 또한 육로에서의 검역이 언제든지 이뤄질 수 있도록 상시 육로검역체계 기반을 마련한다. 셋째, 운송수단 소독 등 오염관리체계를 구축한다. 운송수단 내 오염이 발생했을 때 소독명령부터 소독수행까지 기준과 절차를 정비하고, 운송수단 내 소독 시 업체 등록·관리를 통하여 안전성을 지속 확보해나간다. 넷째, WTO의 정책동향에 따라 과학적 근거 기반 수출입 화물 위생검역을 수행해나간다. 국민건강 보호를 위한 화물검역 요건과 절차를 정비하고, 화물 내 포함된 인체위해요인을 평가하고 선정하는 체계를 확보하는 한편, 화물검역과 관련된 인프라를 구축한다. 또한 전 세계적인 위생검역 확대 추세에 대응하여 수출물품 증명서의 유형과 항목을 확대하여 실효성을 제고하고, 기업 대상으로 국내외 화물검역 정보 제공을 개시한다.

4. 추진체계 확충을 통한 검역 역량 강화

제1차 검역관리기본계획의 세 가지 비전을 달성하기 위한 추진체계를 지속적으로 확충하여 검역 역량을 강화해나간다. 먼저, 검역관 등 관련인력의 교육과 훈련을 개선하여 전문성을 확보해나간다. 코로나19 때 중단되었었던 검역관 교육을 정상화하고, 과정을 세분화하여 전문성을 강화한다. 또한 공항만 해외감염병 대비 훈련계획을 마련하고 유관기관이 참여하는 해외감염병 훈련을 정례화한다. 둘째, 검역관 안전을 관리하고 권익을 향상시켜 효과적인 검역 업무를 도모한다. 불필요한 해상승선검역을 최소화하여 검역관의 안전성을 확보하고, 강성민원, 폭언, 성희롱 등 민원 대응 매뉴얼을 마련하여 검역관을 외적·내적 폭력으로부터 보호한다. 또한 검역관 뿐만 아니라 검역을 지원하는 보조인력에 대해서도 권익을 보호하기 위한 「검역법」상 근거를 마련한다. 셋째, 검역통계와 검역정보관리를 강화한다. 방역통합정보시스템 구축과 함께 해외감염병 정보 연계를 강화하는 한편, 지속적으로 변화하는 상황 등을 반영하여 검역통계의 시의성을 주기적으로 진단하여 신규 통계를 지속 발굴하고 관리·보완하여 근거기반행정을 강화해나간다. 넷째, 검역정책을 추진하는 체계를 강화한다. 검역기관에 대한 국내외적 요구에 대응하기 위하여 정책조직을 과 단위인 검역정책과에서 국 단위인 검역정책국으로 확대하고, 각 분야별로 전문화하는 한편 검역소를 직접 관리하는 총괄 기능을 강화한다. 또한 주기적으로 검역소 조직 진단을 통해 인적·물적 개선방안을 도출하고, 필요시 장기적으로 검역민간 보조인력 활용도도 높일 예정이다. 타 국경관리 기관인 세관이나 출입국과 같이 검역 전용 운송수단을 도입하여 검역업무 사각지대를 해소한다.

5. 대내·외 협력을 통한 검역기반 마련

제1차 검역관리기본계획의 세 가지 비전을 달성함과 함께 국가 간 이동과 관련되어 있는 검역의 특성을 고려하여 대내외 협력을 통해 검역기반을 마련한다. 첫째, 검역분야에서

의 국제협력을 강화한다. 검역법 내에 국제협력 근거를 정비하고, 출입국자·운송수단·화물의 검역과 관련하여 국가 간 협력을 강화한다. 또한 주한미군 검역을 위해 협력을 강화해 나간다. 둘째, 권역별 검역 조직망 결속을 강화한다. 검역소와 질병대응센터의 협조를 강화하고, 국경을 관리하는 기관인 CIQ 관계기관 간 입국자 협력체계를 구축한다. 또한 코로나19 상황을 고려하여 관계부처 협력을 통한 공항만 대응체계를 강화한다. 셋째, 검역 R&D를 추진하여 민간과의 협력을 강화한다. 해양 부문과 항공 부문에서의 운송수단 검사를 지원하고, 화물검역 검사 역량을 확보함으로써 시험검사를 지원한다.

검역관리기본계획 추진사례

질병관리청은 제1차 검역관리기본계획에 따라 개정된 ICAO 부속서를 반영하여 항공보건위생정책을 단계적으로 고도화하는 작업을 진행 중이다.

항공기 보건상태 신고서는 항공기의 장이 해외에서 출항 이후 국내 입항 시까지 기내 보건상태 변화를 확인하여 국경관리 공중보건기관인 검역소에 신고하는 데 활용하고 있다. 검역소는 항공기 보건상태 신고서를 기반으로 기내 보건상태를 확인하며, 동시에 위생상태의 일부에 대해서도 확인하고 있다. 질병관리청은 검역관리기본계획에 따라 항공기 보건상태 신고서 제도를 점검하고 정비하는 것을 추진 중이다. 동시에 개정된 부속서를 반영하여 「항공기 보건위생관리제도 도입」 연구용역을 통해 항공기 내 위생상태를 체계적으로 점검하여 위험도를 평가하여 소독이나 구제 조치를 실시하는 방안을 마련 중에 있다.

결론

코로나19 이전 검역소는 해외로부터 유입되는 감염병만

을 대응해왔다면, 코로나19 이후 제1차 검역관리기본계획은 기술의 발전에 따라 감염병뿐만 아니라 국가를 해외로부터 유입되는 공중보건위험으로 그 대상을 확대하는 것을 골자로 한다. WHO는 2005년 세계보건규정(International Health Regulations, IHR)에서 이미 검역소의 역할은 국경을 관리하여 해외로부터 유입되어 국민의 건강에 영향을 끼칠 수 있는 공중보건위험을 예방·관리하는 것으로 제시하고 있다. 우리나라 역시도 검역소는 최일선에서 보건안보를 지키는 방향으로 나아가고자 한다. 이번 제1차 검역관리기본계획은 이러한 방향성을 가지고 향후 5년간의 미션, 비전, 세부전략을 세웠으며, 질병관리청은 이를 달성하기 위해 효과적인 검역관리 정책을 추진해나갈 계획이다.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable.

Funding Source: None.

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: JUP. Writing – original draft: JUP. Writing – review & editing: JHP, JWK.

References

1. Kang DY, Min SH, Park SK. The Korean economy: one year after the COVID-19 outbreak – an interim review of the pandemic's economic impact. Korea Institute for Industrial Economics and Trade; 2021.
2. Rafiq S, Swiston A. Mountains after mountains: Korea is containing COVID-19 and looking ahead. International Monetary Fund; 2021.
3. Kyler J. Assessing your external environment: STEEP analysis. Competia; 2003.
4. Proportion of elderly population aged 65 or older [Inter-

net]. Statistics Korea; 2022 [cited 2023 Nov 22]. Available from: https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1YL20631&conn_path=I2

5. World Health Organization. Preparedness and resilience

for emerging threats (PRET) [Internet]. World Health Organization; 2023 [cited 2023 Nov 22]. Available from: <https://www.who.int/initiatives/preparedness-and-resilience-for-emerging-threats>

The First Master Plan for Quarantine Management to Prevent Foreign Public Health Threats (2023–2027)

Jinuk Park*, Jongha Park, Jaewoo Kwon

Division of Quarantine Policy, Director General for Infectious Disease Emergency Preparedness and Response, Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea

ABSTRACT

Quarantine is an important measure of protecting public health and minimizing social and economic burden by preventing and managing the diffusion or inflow of public health threats from other countries. The Master Plan for Quarantine Management establishes an objective for the quarantine policy and suggests strategies for a 5-year period by analyzing the past quarantine management protocols. This article outlines the direction of the Republic of Korea's quarantine management for health security, emphasizing its increased importance with the introduction of a master plan for quarantine management.

Key words: Quarantine; Biosecurity; Quarantine policy; Border management; Korea disease control and prevention agency

*Corresponding author: Jinuk Park, Tel: +82-43-719-9218, E-mail: jinuk0302@korea.kr

Background

Quarantine is an important measure to protect public health and minimize social and economic damage by preventing and managing the introduction and spread of foreign public health threats from travelers, transportation, and cargo at the forefront of national borders. In 2020, when the first case of coronavirus disease 2019 (COVID-19) was confirmed in the Republic of Korea (ROK), the country's real gross domestic product growth rate decreased by 3.7%, the private consumption growth rate reduced by 7.41%, and the employment rate decreased by 457,000 people. ROK experienced this economic shock comparable to the first and second oil shocks or the global financial crisis triggered by the Lehman Brothers crisis

2009 (Table 1) [1]. Fortunately, ROK effectively implemented the 3T strategy—Test, Trace, Treat—relying on testing, meticulous infection route tracing, and tailored treatment for severe conditions. This approach led to ROK being recognized as a successful responder to COVID-19 by the international monetary fund [2]. Building upon the success of minimizing COVID-19-related damage, our aim was to continually refine quarantine policies through the formulation of a comprehensive master plan for quarantine management that encapsulates a forward-looking quarantine vision and mid- to long-term strategic initiatives.

Under Article 4 (2) of the Quarantine Act, the commissioner of the Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) is mandated to formulate a master plan for

Key messages

① What is known previously?

The Master plan for Quarantine Management based on quarantine laws should be established every 5 years.

② What new information is presented?

This article shows the first Master Plan for Quarantine Management.

③ What are implications?

For the next 5 years, the Korea disease control and prevention agency establishes the Master Plan for Quarantine Management for preventing and managing the diffusion or influx of public health threat from other countries.

quarantine management every 5 years through reviews by the Quarantine Expert Committee. The first Master Plan for Quarantine Management represents a pioneering initiative in the field of quarantine in the ROK. We analyzed quarantine response cases for decades since the enactment of the Quarantine Act in 1954; examined the trends of international organizations considering the nature of quarantine that manages cross-border entry, ports, and import and export; and conducted an environmental analysis after COVID-19. Based on these

considerations, the primary objectives are to establish a proactive preparedness system through the management of the introduction of foreign public health threats and to minimize public health, social, and economic damage through safe quarantine management.

Analysis of the External Environment

To establish the first master plan for quarantine management, the STEEP technique was used to analyze the external environment and determine the course of the quarantine policy. The STEEP technique consists of social, technological, economic, environmental, and political/legal analyses, and it is an acronym for these elements. It was first published by James Kyler [3] in his paper “Assessing your External Environment: STEEP Analysis” and is one of the representative techniques for analyzing external environments.

As a result of applying the STEEP analysis, from the social perspective, the proportion of the population aged 65 years increased from 17.5% in 2022 to 46.4% in 2070 [4]. As the population of ROK ages, people are becoming more vulnerable to diseases and experiencing increased anxiety toward new virus outbreaks, highlighting the need to fortify preparedness for

Table 1. Comparison between economic shock from main crisis

	1st oil shock (1975)	2nd oil shock (1980)	Foreign exchange crisis (1998)	World financial crisis (2009)	COVID-19 crisis (2020)
Real GDP growth rate decline (%p)	-2.6	-12.3	-13.1	-3.9	-3.7
Private consumption growth rate decline (%p)	-2.7	-7.39	-19.7	-3.2	-7.41
Employment decline (thousand people)	-222	-316	-1,512	-311	-457

Data: Bank of Korea, Statistics Korea. The size of the shock is the change in the year of the low point (indicated year) compared to the trend of the previous 5 years (3 years for employment). COVID-19=coronavirus disease 2019; GDP=gross domestic product.

future pandemics. From a technological standpoint, advancements in diagnostic testing technologies, facilitated by the continuous evolution of rapid diagnostic kits, and the pervasive development of information and communication technology, particularly with the advent of artificial intelligence, underscore the escalating need for evidence-based quarantine techniques. In terms of economic perspective, in response to the growing concerns of economic recession after COVID-19 and the increase in non-tariff barriers by each country, the need to modernize cargo quarantine and adopt a scientific evidence-based approach in the ROK was recognized. In terms of environmental considerations, the risk of diseases is increasing due to climate crisis and fine dust, and the cycle of infectious diseases is shortening, necessitating the need to manage environments susceptible to disease introduction and mitigate human hazards contributing to disease transmission. From legal and political perspectives, the need to revitalize international cooperation on the front line through cargo quarantine in response to global protectionism and to strengthen international cooperation in overall quarantine policies was identified.

Trends of International Organizations

We analyzed trends of international organizations related to travelers, means of transport, and cargo subject to quarantine. The World Health Organization (WHO), an international organization that also focuses on the health of people entering and leaving countries, has initiated a process to prepare for “Disease X” that can cause a pandemic in the future. In April 2023, the WHO introduced the “Preparedness and Resilience for Emerging Treats (PRET)” program [5], which is an initiative that aims to enhance the global pandemic response system

by modularizing pathogens with shared characteristics. The International Civil Aviation Organization (ICAO), responsible for the entry and departure of civil aircraft, has revised relevant addenda to ensure the resilience of the airline industry by establishing a preparedness system for public health crises in the wake of COVID-19. The World Trade Organization (WTO), which is related to the import and export of cargo, adopted the Ministerial Declaration on the Modernization of Sanitary and Phytosanitary Measures at the twelfth WTO Ministerial Meeting in 2022, declaring the principle of cargo hygiene quarantine based on scientific evidence and principles.

Outcomes of Quarantine and Implications

In the process of establishing a master plan for quarantine management, we analyzed not only the external environment but also the current status of ROK’s quarantine response since the enactment of the Quarantine Act in 1954 and particularly analyzed the measures to prevent the introduction of COVID-19 corresponding for the past 3 years in detail.

Based on the Seaports and Airports Quarantine Act promulgated in 1945, ROK established eight new quarantine stations by 1949 and enacted the Quarantine Act in 1954. Later, the Jeju Quarantine Station was established in 1958, and from 1969 to 1978, four additional quarantine stations were established, consisting of the current system of 13 quarantine stations. Quarantine has been carried out to block the introduction of smallpox, severe acute respiratory syndrome, and new influenza. In 2005, an integrated computer network was established by adding quarantine contents for travelers to the comprehensive information service for import and export logistics. From 2015 to 2017, national quarantine facilities were

established at Incheon Airport, Busan, and Jeju to provide temporary facilities for use in the event of infectious diseases being introduced. In 2019, the electronic quarantine inspection desk was introduced. In 2021, the current quarantine information pre-entry system (Q-CODE) was introduced to establish an electronic quarantine system.

To prevent the introduction and spread of COVID-19 in the past 3 years, quarantine measures for arrivals were improved, integrating systems to enable local government management post-entry, and adopting a collaborative approach across relevant ministries to jointly address COVID-19 introductions. In addition, efforts were made to ensure travelers' convenience by providing expedited passage for businessmen, issuing quarantine exemption certificates in case of emergency, and supporting the transfer of Koreans living abroad.

In the context of overcoming the COVID-19 crisis and returning to daily life over the last 5 years, the average number of daily arrivals decreased from 141,824 in 2019 to 9,486 in 2021. Then, it increased to 79,391, as of May 2023, and this number of arrivals subject to quarantine is expected to increase rapidly. Transportation subject to quarantine inspections is expected to increase sharply as the average number of vehicles, such as airplanes, ships, and cars, decreases from 920 in 2019 to 361 in 2021 and then rebounds to 646 in 2023. In addition, in the case of imported cargo, such as scrap metal, scrap ships, and other cargo, which are subject to quarantine,

the yearly cargo peaked at 11.46 million tons in 2020 and has been declining (Table 2).

However, with return to daily life from COVID-19 and usual travel and transportation, the number of quarantine targets is predicted to increase, with the number of cargos also being expected to increase when the economy recovers. Further, quarantine policies that consider various aspects derived from analyzing the external environment will be required.

Introduction of the Master Plan for Quarantine Management

1. Basic Directions

The first Master Plan for Quarantine Management declared, for the first time, the ultimate objective of achieving a healthy society that is safe from overseas diseases as the conclusive mission of the quarantine policy. It outlines three overarching visions for each quarantine target: containment of infectious diseases through traveler quarantine, management of disease-prone environments via transportation quarantine, and blocking disease-inducing factors along with the supervision of their introduction through cargo quarantine. Underpinning this mission and vision, the plan sets forth four promotional strategies, associated goals, and 15 detailed strategies to be systematically implemented over a continuous five-year period, spanning from 2023 to 2027 (Figure 1).

Table 2. Yearly entrants

	2018	2019	2020	2021	2022
Sum	49,439,394	51,765,788	9,408,738	3,462,451	10,412,630
Through aircraft	46,456,631	48,710,388	8,241,601	2,414,179	9,344,001
Through vessel	2,973,545	3,049,889	1,166,767	1,048,272	1,068,629
Through car	9,218	5,511	370	-	-

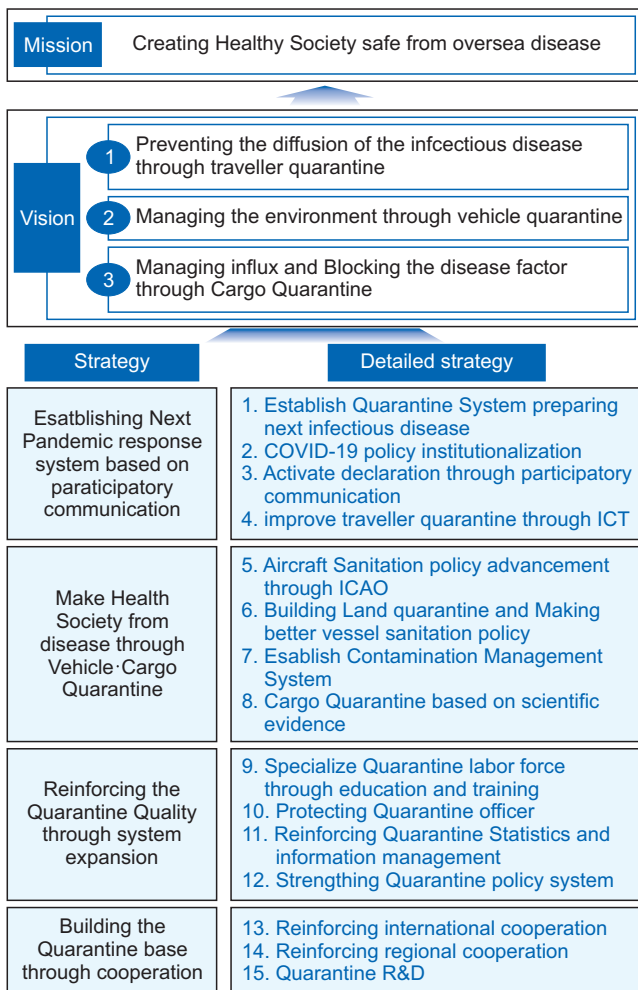


Figure 1. The first master plan for quarantine management, mission, vision and strategy
 COVID-19=coronavirus disease 2019; ICT=Information and Communication Technology; ICAO=International Civil Aviation Organization.

2. Establishment of the Next Pandemic Response System based on Participation and Communication

Regarding the first vision of the first Master Plan for Quarantine Management, we will establish a response system for the next pandemic based on the participation and communication of travelers. This is directly linked to the third Basic Plan for Prevention and Control of Infectious Diseases and the mid-to-long-term plan for pandemic preparedness and focuses

on minimizing the recurrence of social and economic damage caused by the introduction of COVID-19. First, by expanding infectious diseases subject to quarantine, we will expand the number of infectious diseases that can be identified for symptomatic individuals at the airports and seaports. A wastewater-based infectious disease surveillance system will be established to monitor the outbreak of infectious diseases through wastewater testing in quarantine areas. In addition, experimental functions in quarantine centers will be established, the infrastructure of quarantine facilities in the airports and seaports will be expanded, and the workforce for this will be secured to be always prepared. Second, the effectiveness of the anti-epidemic policies used in the process of preventing the introduction of COVID-19 will be reviewed, and a consultative body participated by 14 related ministries will be institutionalized for the KDCA to oversee and coordinate infectious diseases coming from overseas. Third, we will strengthen the Overseas Infectious Disease Reporting Center and its functions by providing comprehensive information related to travelers' health and information on infectious diseases within the Overseas Infectious Diseases NOW. An integrated national secretary chatbot consultation service using artificial intelligence technology and immigration-related agencies will be established to provide 24-hour consultation for civil complaints while strengthening communication with the public to prevent overseas infectious diseases online and offline. Fourth, Information and Communication Technology will be applied to streamline quarantine for arrivals. This includes expanding the infrastructure of the quarantine information pre-entry system in seaports, diversifying software (SW)-related functions to increase utilization, and implementing paperless quarantine through an automated quarantine inspection station to streamline the

operation of quarantine personnel.

3. Supporting a Healthy Society from Diseases through Transportation and Cargo Quarantine

Regarding the second and third visions of the first Master Plan for Quarantine Management, we will support a healthy society that is safe from diseases through transportation and cargo quarantine. First, we will reflect on the revised ICAO Addendum to advance the aviation health and sanitation policy. We will establish an aircraft sanitary condition management system by combining reporting and management, institutionalize support for returning home in the event of a confirmed case overseas, and establish a reporting-emergency response system in the event of an infectious disease patient or symptomatic patient on board the aircraft. We will continue to improve our capabilities by institutionalizing the evaluation of ports' public health crisis response levels. Second, we will complement the marine health and sanitation policy and lay the foundation for land quarantine. Reflecting the WHO's international standards, the investigation items and methods will be improved to ensure effectiveness of ship sanitation investigation, and response procedures will be prepared in the event of an emergency patient on a ship, similar to that in an aircraft. Simultaneously, we will establish the foundation for a land quarantine system, enabling prompt and effective land-based quarantine operations. Third, we will establish a pollution control system such as disinfection of transportation. In the event of contamination through transportation, standards and procedures will be established from the order of disinfection to the performance of disinfection, and safety will be continuously ensured by registering and managing companies for disinfection in the means of transportation. Fourth, under the

policy trend of the WTO, we will carry out sanitary inspections of import and export cargo based on scientific evidence. We will reorganize cargo quarantine requirements and procedures to protect public health, secure a system to evaluate and select health hazards contained in cargo and build infrastructure related to cargo quarantine. In response to the global trend of expanding sanitary quarantine, we will expand the types and items for export product certificates to improve effectiveness and begin providing domestic and foreign cargo quarantine information to companies.

4. Strengthening Quarantine Capabilities by Expanding the Implementation Framework

We will continue to expand the implementation framework to achieve the three visions of the first Master Plan for Quarantine Management to strengthen quarantine capabilities. First, we will improve the education and training of related personnel, such as quarantine officers, to secure their expertise. We will normalize quarantine officer training that was suspended during COVID-19 and strengthen expertise by subdividing the process. In addition, a training plan for foreign infectious diseases at airports and seaports will be prepared, and overseas infectious disease training in which relevant organizations will participate will be held regularly. Second, we will promote effective quarantine by managing the safety of quarantine officers and improving their rights. We will ensure the safety of quarantine officers by minimizing unnecessary marine boarding quarantines and protect quarantine officers from external and internal violence by preparing a manual for responding to complaints such as harsh complaints, verbal abuse, and sexual harassment. In addition, we will lay the groundwork under the Quarantine Act to protect the rights of quarantine officers

and assistive personnel who support quarantine. Third, we will strengthen quarantine statistics and quarantine information management. In addition to establishing an integrated quarantine information system and strengthening the linkage with overseas infectious disease information, we will regularly diagnose the timeliness of quarantine statistics to reflect continuously changing situations and continuously discover, manage, and supplement new statistics to strengthen evidence-based administration. Fourth, we will strengthen the framework for promoting quarantine policies. To respond to domestic and international demands on quarantine institutions, the policy organization will be expanded from the Quarantine Policy Department, a departmental level, to the Quarantine Policy Bureau, a bureau level. The overall function of directly managing quarantine centers will be strengthened while specializing in each field. In addition, human and material improvement plans will be derived through periodic diagnosis of quarantine center organization. If necessary, the utilization of civilian assistive personnel for quarantine will be increased in the long term. Like other border management agencies, such as customs and immigration, quarantine-only transportation will be introduced to eliminate blind spots in quarantine work.

5. Laying the Foundation for Quarantine through Internal and External Cooperation

In addition to achieving the three visions outlines in the first Master Plan for Quarantine Management, we aim to lay the foundation for quarantine through internal and external cooperation, considering the characteristics of quarantine related to cross-border movement. First, we will strengthen international cooperation in the field of quarantine. The basis for international cooperation will be established within the

Quarantine Act, and cooperation between countries will be strengthened in terms of quarantine of travelers, means of transportation, and cargo. In addition, we will strengthen cooperation for the quarantine of the US Forces Korea. Second, we will strengthen the solidarity of the quarantine network by region. We will also strengthen cooperation between quarantine and disease response centers and establish a cooperation system for arrivals among CIQ-related agencies, which manage borders. In addition, considering the COVID-19 situation, the response system will be strengthened at airports and seaports through cooperation with related ministries. Third, we will strengthen cooperation with the private sector by promoting R&D related to quarantine. We will support transportation inspection in the marine and aviation sectors and support testing and inspection by securing cargo quarantine inspection capabilities.

Promotion Case of the Master Plan for Quarantine Management

The KDCA is systematically upgrading its aviation health and hygiene policy to reflect the revised ICAO Addendum under the first Master Plan for Quarantine Management.

The aircraft commander uses the Flight Declaration of Health form to check changes in in-flight health conditions from the time of departure from overseas to the time of arrival in the ROK and to report it to the quarantine center, a public health agency for border management. The quarantine office checks the health status of the aircraft based on the Flight Declaration of Health form on board and, at the same time, checks some of the sanitation conditions. The KDCA is checking and revising the aircraft health status declaration

system under the Master Plan for Quarantine Management. Simultaneously, in adherence to the revised annex, we are preparing a plan to systematically inspect the sanitary conditions in the aircraft, evaluate the risk, and implement disinfection or eradication measures through a research project for “Introduction of the Aircraft Health and Sanitation Management System.”

Conclusion

Before COVID-19, quarantine centers primarily dealt with infectious diseases imported from overseas, but after COVID-19, the first Master Plan for Quarantine Management aims to expand the scope of quarantine management by including not only infectious diseases but also public health threats coming from abroad following the development of technology. WHO, in its 2005 International Health Regulations, already suggested that the role of quarantine centers is to manage borders to prevent and manage public health threats that may come from abroad and affect people’s health. In the ROK, quarantine centers also want to move forward to protect health security at the forefront. The first Master Plan for Quarantine Management has established a mission, vision, and detailed strategy for the next 5 years in line with this direction. The KDCA intends to implement effective quarantine management policies to realize these objectives.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable.

Funding Source: None.

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: JUP. Writing – original draft: JUP. Writing – review & editing: JHP, JWK.

References

1. Kang DY, Min SH, Park SK. The Korean economy: one year after the COVID-19 outbreak – an interim review of the pandemic’s economic impact. Korea Institute for Industrial Economics and Trade; 2021.
2. Rafiq S, Swiston A. Mountains after mountains: Korea is containing COVID-19 and looking ahead. International Monetary Fund; 2021.
3. Kyler J. Assessing your external environment: STEEP analysis. Competia; 2003.
4. Proportion of elderly population aged 65 or older [Internet]. Statistics Korea; 2022 [cited 2023 Nov 22]. Available from: https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1YL20631&conn_path=I2
5. World Health Organization. Preparedness and resilience for emerging threats (PRET) [Internet]. World Health Organization; 2023 [cited 2023 Nov 22]. Available from: <https://www.who.int/initiatives/preparedness-and-resilience-for-emerging-threats>