

감염병 재난 시 신속한 대응을 위한 선별진료소 공급 및 비축·재사용 체계에 관한 연구

김봉찬*, 서동구, 이종호, 황은경
한국건설기술연구원

A Study on a System for Supplying, Stockpiling, and Reusing Screening Center for Rapid Response to Infectious Diseases

Bong-Chan Kim*, Dong-Goo Seo, Jong-Ho Lee, Eun-Kyoung Hwang
Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology

요약 본 연구는 감염병 재난 발생 시 선별진료·검사소의 신속한 공급 및 비축·재사용에 관한 기초적 연구로서 국내외 재난자원 공급 관련 비교·분석, 담당 공무원 인터뷰를 통한 문제점 분석을 기반으로 감염병 재난 시 전반적인 재난관리자원 흐름 체계를 제안하였으며, 결론은 다음과 같다. 첫째, 한국과 미국, 일본의 시스템을 비교 결과, 일본의 경우는 비축 자원이 피난 생활에 집중되며, 미국은 재난 상황에 따라 구분하지만 국내는 구급, 의료, 복구 중심으로 구분하는 것을 알 수 있었다. 또한 미국의 경우는 재난관리자원과 함께 전문 인력이 편성되지만, 국내는 자원과 인력이 별개로 운영되고, 일본은 민간업체 등의 연계를 적극적으로 이용하는 것을 알 수 있었다. 둘째, 선별진료소 운영 담당 공무원과의 인터뷰에서, 최초 선별진료소의 공급 시 전문 인력의 부재로 설치가 지연되는 문제, 운영인력의 부족으로 인한 업무과중 문제, 의료진 근무환경 및 검사자 대기환경이 열악했던 문제가 있었음을 알 수 있었다. 또한 보건소에서 시설·장비의 비축 및 재사용에 대해서는 고려하지 않는 것을 알 수 있었다. 셋째, 감염병 재난 발생 시 선별진료소의 공급·비축·재사용 방안에 대하여 광역거점센터를 중심으로 전반적인 재난관리자원 흐름체계를 검토하여 제안하였다. 제안한 흐름체계는 감염병 재해 발생 이전 평상시 4단계, 재해 발생 시 5단계, 재해 종식 후 2단계로 나누어 기술하였다.

Abstract A disaster management resource flow system is proposed to prepare for infectious diseases. The system is based on comparing the disaster management resources in Korea and other countries and analyzing problems through interviews with relevant departments. The main findings are as follows. First of all, the systems of Korea, the US, and Japan were compared. Japan focuses on stockpiling resources for evacuation and refugees, the US classifies resources according to disaster situations, and Korea classifies resources for first aid, medical care, and recovery. In the US, trained professionals are organized along with disaster management resources, but resources and personnel are organized separately in Korea, and Japan actively uses networking ties with private companies. Second, interviews were done with authorities operating screening centers. Through the interviews, we identified problems such as delayed installation of initial screening centers due to a lack of trained professionals, heavy workloads due to a shortage of operating personnel, and poor working environments and waiting areas for medical staff and inspectors. Also, public health centers did not consider storing and reusing facilities and equipment. Finally, disaster management resource flow systems for supplying, stockpiling, and reusing screening clinics based on regional hubs were reviewed, and a new system is proposed to prepare for future infectious diseases. The proposed flow system is divided into 11 stages, including four stages before the outbreak of infectious diseases, five when after an outbreak, and two after it is over.

Keywords : Disaster Management Resources, Screening Center, Emergency Facilities, Infectious Diseases, COVID-19

본 연구는 과학기술정보통신부 한국건설기술연구원 연구운영비지원(주요사업)으로 수행되었습니다(과제번호 20220149-001, 재난즉시 대응 모듈러 시스템 개발 및 공급·운영체계 구축).

*Corresponding Author : Bong-Chan Kim(Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology)
email: bongchankim@kict.re.kr

Received October 14, 2022

Revised December 9, 2022

Accepted January 6, 2023

Published January 31, 2023

1. 서론

1.1 연구 배경

코로나19의 지속적인 확산과 확진자의 증가[1]에 따라 비단 국내뿐만 아니라 전 세계의 사회·경제·문화 등 다양한 변화[2]를 불러옴과 동시에 대응을 위한 의료적, 시설적 문제점을 야기했으며, 특히 2020년 2월 대구에서 확진자가 폭발적으로 증가하면서 인력·시설의 한계 및 다양한 문제를 초래했다[3].

코로나19 관련 시설로는 검역소, 선별진료소, 음압병동, 호흡기전담클리닉, 생활치료센터 등을 들 수 있으며, 선별진료소와 임시선별검사소(이하 선별진료·검사소)는 감염병 의심환자가 검사를 받을 수 있는 방역 최전선의 시설이라 할 수 있다. 이러한 선별진료·검사소는 확진자의 증가나 유행 형태 등에 맞추어 확대되어왔으며, 2020년 1월 28일 288개소에서 동년 2월 5일 546개소, 동년 4월 30일에는 678개소로 증가하였다[4]. 또한 4차 대유행 시기(2021년 7월)에는 국민들의 지역간 이동 등을 고려하여 교통요충지 17개소 및 주요 관광지 10개소를 추가 설치하기도 하였다[5]. 2022년 7월 30일 기준, 운영되고 있는 선별진료소는 601개소, 임시선별검사소는 47개소, 자동차 이동형 선별진료소는 10개소가 운영 중이다[1]. 이처럼 선별진료·검사소는 상황에 맞추어 적시적소에 설치·운영되어야 하기 때문에 주로 천막이나 텐트, 컨테이너를 이용하는 경우가 많지만, 천막·텐트·컨테이너를 이용한 경우 폭염이나 혹한과 같은 악천후에 의료진 근무환경이 매우 큰 영향을 받게 되며[6], 이에 질병관리청에서는 2021년 7월 '코로나 최일선 임시선별검사소 폭염대책 강화'에 대한 보도참고자료를 배포하기도 하였다[7]. 전술한 바와 같이 선별진료·검사소는 신속한 설치·운영과 더불어 쾌적한 근무환경의 조성 또한 매우 중요한 사안일 것으로 사료되며, 긴급한 공급을 위해서는 시설의 비축이 전제가 되어야 할 것으로 판단된다.

선별진료·검사소에 관한 기존 연구를 살펴보면, 선별진료·검사소의 불균등 분포에 따른 불평등한 접근성 해결을 위하여 인구분포의 특성을 고려한 추가적 임시선별검사소의 배치를 제안한 연구[8], 검체 채취를 위한 음압 컨테이너형 진료소의 오염원 확산에 대하여 CFD 해석을 실시한 연구[9], 초기 코로나19 확산에 따른 응급실 기반 선별진료소 현황을 분석한 연구[10], 의료진 경험에 관한 연구[6, 11, 12] 등 다양한 분야에서의 연구가 진행되고 있으며, 비교적 최근에는 적정공간구성을 위한 모듈형태의 선별진료소에 관한 연구도 진행되고 있다[13-15]. 그

러나 선별진료·검사소의 신속한 공급 및 설치·운영에 관한 연구는 매우 미비한 실정으로서 코로나19의 경우 과거 감염병 재난이 발생한 SARS나 MERS 사태 때와는 전혀 다른 감염유행 양상을 보였기 때문인 것으로 사료된다. 이에 향후 포스트 코로나 시대를 대비하기 위해서는 신속한 대응을 위하여 선별진료·검사소의 공급과 비축, 더불어 재사용에 관한 연구 및 의료진의 근무환경 제고에 관한 연구가 필요할 것으로 판단된다.

1.2 연구 목적 및 방법

본 연구는 신속 대응 가능한 선별진료·검사소의 공급·비축·재사용에 관한 기초적 연구로서 전반적인 체계구축에 관하여 제안하는 것에 그 목적이 있다. 이를 위해 재난발생 시 국내·외 재난관리자원 공급에 관한 비교·분석과 더불어 현 선별진료소 운영 담당 공무원 및 재난안전분야 담당 공무원의 인터뷰를 기반으로 문제점을 분석을 실시하였으며, 이를 고려한 공급·비축·재사용 체계를 검토하였다.

2. 국내의 재난관리자원 체계 분석

2.1 국내의 재난관리자원 시스템 현황분석

2.1.1 재난관리자원의 개념 및 선정·고시

재난관리자원이란 「재난 및 안전관리 기본법」 제34조(재난관리자원의 비축·관리)[16]에서 '재난의 수습활동에 필요한 대통령령으로 정하는 장비, 물자, 자재 및 시설'을 의미하는 것으로서, 재난관리책임기관의 장은 재난관리자원을 비축·관리하도록 정하고 있으며, 행정안전부장관, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 재난 발생에 대비하여 민간기관·단체 또는 소유자와 협의하여 응급조치에 사용할 장비, 시설 및 인력을 지정·관리할 수 있도록 하고 있다. 더불어, 행정안전부장관은 재난관리책임기관의 장이 비축·관리하는 재난관리자원을 체계적으로 관리 및 활용할 수 있도록 재난관리자원 공동활용 시스템(DRSS: Disaster Resource Sharing System, 이하 DRSS)을 구축·운영할 수 있도록 하고 있다. 재난관리자원 및 그 분류에 대해서는 「재난관리자원의 분류 및 시스템 이용에 관한 규정」 제4조[17]를 통해 확인할 수 있다.

재난관리자원의 선정 및 고시는 「재난관리자원의 공동활용 기준」[시행 2020. 6. 4.] [18]에서 정하고 있으며, Fig. 1과 같이 재난관리자원 고시 개정안의 마련, 부

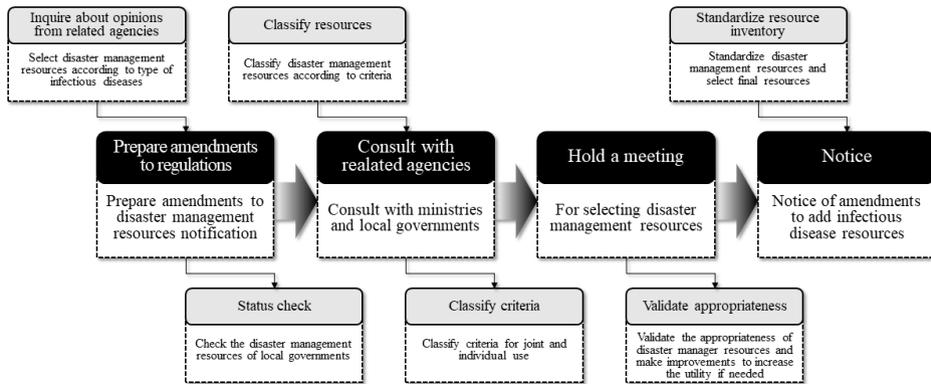


Fig. 1. The process for selecting and notifying disaster management resources

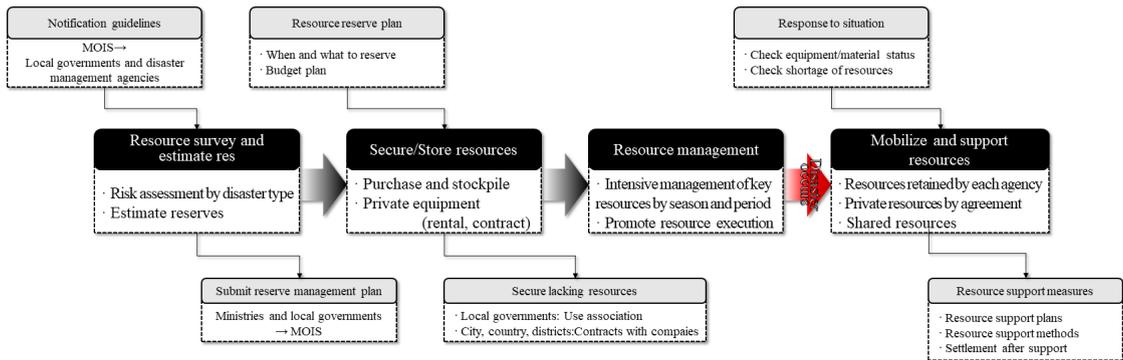


Fig. 2. The process for stockpiling and supporting disaster management resources

처 및 지자체 등 관련기관 협의, 재난관리자원 선정협의 회 개최, 자원 추가 개정안 고시의 4단계로 이루어진다.

2.1.2 재난관리자원의 비축 및 운용체계

지자체 및 재난관리책임기관에서는 Fig. 2와 같이 매년 재난관리자원의 비축·관리계획을 수립하여 필요자원의 분석과 자원 확보 및 관리, 응원에 필요한 세부 사항을 정하여 효율적인 관리와 신속한 지원 체계를 구축하고 있다.

지자체와 기관에서는 자연·사회재난에 대하여 유형별로 위험성 평가를 통해 자원보유 현황 등을 기반으로 필요자원과 비축규모를 산정하여 결정한다. 산정된 재난유형에 따라 적정량의 구입 및 비축을 실시하고 현실적으로 비축이 어렵거나 부족한 자원에 대해서는 민간 장비 및 공동활용을 통하여 확보·비축한다. 재난이 발생함에 따라 해당 유형의 보유자원을 동원하고 재난현장에서 부족한 자원은 자원응원 대책수립을 통해 응원이 이루어지며, 재난의 규모가 크거나 발생기간이 지속되는 경우는 현황을 파악 후 시·도 및 행정안전부에 보고하여 부족자

원에 대하여 응원을 요청하여 대응하게 된다.

2.2 국외의 재난관리자원 시스템 현황분석

2.2.1 미국의 국가사고관리시스템

미국은 9.11테러 이후 다양한 위협으로부터 유연하게 국가 및 국민의 안전을 보장할 수 있도록 2002년 22개의 연방정부 부처와 기관을 통합하여 국토안보부(DHS: United States Department of Homeland Security, 이하 DHS)를 창설하였으며, DHS의 산하기관에 연방재난관리청(FEMA: Federal Emergency Management Agency, 이하 FEMA)이 있다[19]. FEMA는 정부, 비정부기관 및 민간부문이 모두 협력하여 사고의 예방, 보호, 완화, 대응 및 복구를 목적으로 국가사고관리 시스템(NIMS: National Incident Management System, 이하 NIMS)을 운영하고 있으며, NIMS 사고자원 인벤토리 시스템(IRIS: Incident Resource Inventory System, 이하 IRIS)이라고 하는 국내 DRSS와 유사한 시스템을 운영하고 있다.

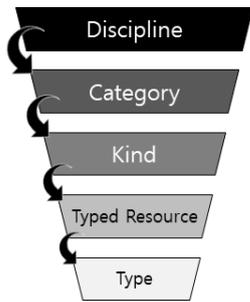


Fig. 3. IRIS Hierarchical Drill-Down Structure (FEMA, 2007)

Table 1. Classify resources of NIMS IRIS

Disciplines	Category
Animal health	Animal and Agriculture Issues
Emergency Management	Communication
Emergency Medical	Firefighting
fire and HazMat	Food & Water
Health and Medical	Hazardous Materials Response
Law Enforcement	Health and Medical
Other	Information & Planning
Public Works	Law Enforcement/Security
Search and Rescue	Mass Care
Kind	Other
Aircraft	Public Works and Engineering
Equipment	Resource Management
Equipnt: Personnel: Vehicle	Search & Rescue
Other - Crew	Transportation
Personnel	Volunteers and Donations
Services	
Team	
Team: Personnel	
Vehicle	

NIMS IRIS의 경우, Fig. 3과 같이 Discipline, Category, Kind, Typed Resource, Type으로 넓은 범위의 영역에서부터 세부항목으로 연결되는 구조를 가지고 있다 [20]. Discipline은 긴급응용체계를 기반으로 하여 총 9종의 영역(동물/의료, 응급관리, 응급약품, 화재/위험물질 등)으로 구분하고 있으며, 상세한 분류는 Table 1에 나타낸 바와 같다.

NIMS IRIS의 특징 중 하나는 발생한 재난에 대하여 분류체계에 따라 자원을 선택하면 장비, 인력, 자재가 그룹화 되어 선택되기 때문에 팀, 장비, 팀+장비로 구성되고, 해당 분류에 따라 적절한 대응과 구조·복구 임무를 수행할 수 있는 점이라고 할 수 있다.

2.2.2 일본의 재난관리자원

일본의 「재해대책기본법」 제4장(재해예방) 제49조(방재에 필요한 물자 및 자재의 이축 등의 의무)[21]에서는 재해예방책임자는 법령 또는 방재계획이 정하는 바에 따라 재해응급대책 또는 재해 복구에 필요한 물자와 자재를 비축, 정비 또는 점검하거나 그 관리에 속하는 방재에 관한 시설 및 설비를 정비 또는 점검하도록 정하고 있다.

방재계획의 경우, 제3장(방재계획) 제34조(방재기본계획의 작성 및 공표 등)에서 정하고 있으며, 지정행정·공공기관 및 도도부현, 시정촌의 방재계획에 대해서는 각각 제36·39·40·42조에서 정하고 있다(Fig. 4)[22]. 2021년 5월에 수정된 내용 중에는 신종 코로나바이러스 감염병 대책을 감안한 하여 마스크, 소독액, 파티션 등 감염병 대책에 필요한 물자 비축의 촉진 사항이 포함되었다[23].

방재기본계획[24]의 제2편(각 재난에 공통되는 대책) 제1장 제6절 8(물자의 조달, 공급활동관계)에서 국가는 식량, 의약품 등 생활필수품, 조달에 시간이 걸리는 물자 및 통신기기 등의 비축 또는 조달체제를 정비하도록 하고 있으며, 생필품 등의 물품 중 생산 거점이 재해 등에 의한 공급부족에 빠질 우려가 있는 부분에 대한 정보제공에 노력하도록 하고 있다. 또한 국가 및 도도부현은 물자의 요청 체제, 조달 체제, 수송 체제 등 공급 구조를 정비하도록 하고 있다. 더불어 지방공공단체는 지역의 지리적 조건이나 과거 재해를 기반으로 재해관련 물자에 대해 미리 비축·조달·수송 체제를 정비하도록 하고 있으며, 비축 물자에 대해서는 초기 대응에 충분한 양의 물자를 집중 또는 분산 비축하고 비축 기지를 마련하는 등 체제 정비에 노력하도록 하고 있다. 도도부현과 시정촌의 2020년 공적비축물품의 실시 상황은 Table 2에 나타낸 바와 같다[25].

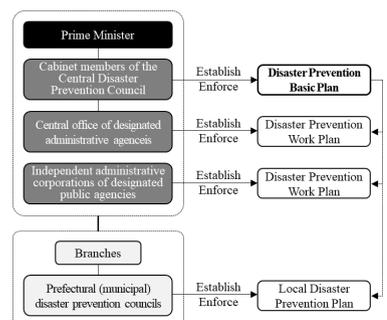


Fig. 4. Japan's disaster prevention basic plan system (Cabinet Office website, 2022)

Table 2. Japan's emergency supply implementation status in 2020

Emergency stockpiles		Prefectures (%)	Municipalities (%)	
		96	96	
Food	Biscuits	47	45	
	Instant noodles	15	7	
	Rice	87	83	
	Canned foods	Staple	34	28
		Side	26	19
	Other	47	50	
Drinks		87	90	
Blankets		100	98	
Clothes		38	28	
		77	84	
Commodities	Candles	17	22	
	Flashlights	30	76	
	Other	60	49	
Medical supplies		36	62	
Tents		60	62	
Stretchers		32	61	
Temporary toilets		-	-	
Water purifiers		30	35	
Disaster prevention equipment	Fire extinguishers	28	34	
	Information contacts	34	54	
	Evacuation relief	45	61	
Toilet paper		30	55	
Fuel for emergency power		19	33	
Fuel for emergency vehicles		4	3	
Heating fuel		4	8	
Other		55	20	

동계회 제3절 3의 (2)(방재봉사활동의 환경정비)에서는 국가 및 시정촌(도도부현)은 일본 적십자사, 사회복지협의회 및 NPO(Non Profit Organization) 등과의 연계 및 체제 구축, 활동 환경을 정비하도록 하고 있다. 또한 제6절(신속하고 원활한 재해대응대책, 재해복구·부흥의 준비)에서는 평상시 국가, 지방공공단체 등 관계기관 간이나 기업 등과의 사이에 협정체결을 통해 신속하고 효과적인 재해응급대책 등을 실시할 수 있도록 하고 있으며, 민간 사업자에게 위탁 가능한 재해대책과 관련된 업무(지원물자의 관리·수송, 운송 등)에 대해 사전 협정을 통해 협력체제를 구축하여 그 능력을 활용할 수 있도록 하고 있다. 전술한 바와 같이 일본의 경우 지역 특성에 맞게 민간단체나 NPO 등과 협약·협력하고 또한 이를 통하여 재난 발생 시 필요한 자원(인력, 물자, 장비 등)을 응원하는 방식으로 운영되고 있으며[26], 재해 발생 시

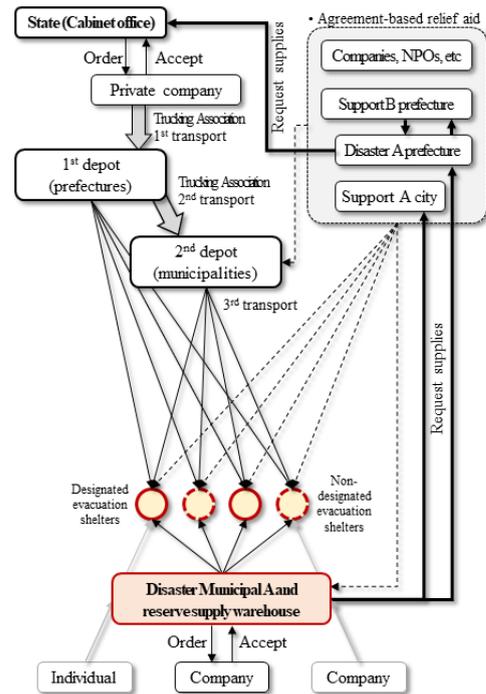


Fig. 5. Japas's flow of support for material resources during disasters

응원요청에 따른 물적 자원 흐름은 Fig. 5와 같이 나타낼 수 있다[22,27].

일본은 국가와 지방공공단체간의 자원의 조달·수송에 필요한 정보를 공유하고 조정을 효율화함으로써 신속하고 원활하게 피해자에게 자원지원을 실현하기 위하여 '물자조달·수송조정 등 지원시스템'을 개발하였다. 도도부현 및 시정촌의 자원 거점이나 피난소의 자원정보를 국가·도도부현·시정촌이 함께 공유할 수 있는 이 시스템은 피난소 상황관리, 조달·수송 상황관리, 자원지원요청, 자원재고 관리, 정산지원, 이용자관리를 할 수 있으며, 2020년부터 운용을 시작하였다[22].

2.3 국내외 재난관리자원 시스템 비교·분석

한국과 미국, 일본은 재난관리자원의 관리 및 대응을 위한 시스템으로서 각각 DRSS, NIMS IRIS, 물자조달·수송조정 등 지원 시스템을 운용하고 있으며, 각 국의 시스템을 비교하여 Table 3에 나타내었다.

각 시스템은 돌발적으로 발생하는 재난에 대하여 대응이 가능하지만, 일본의 경우 자원운송의 현황 파악이 주요 요소 중 하나이다. 이는 지진이나 해일 등 자연재해가 자주 발생하는 일본 특성상 일반적인 육로를 이용하지

Table 3. Comparison of disaster management resources and systems

	Korea	USA	Japan
Resource management & response system	DRSS	NIMS IRIS	Support systems (such as procurement and transport of goods)
Real-time response	○	○	○
Tracking resource transport	×	×	○
Classification of stockpiled resources	Focused on first aid, medical care, and recovery	According to disaster types	Focused on evacuation center resources
Responsiveness by disaster type	△	○	△
Grouping of resources/HR	△	○	×
Collaboration with the private sector	○	○	○

못하는 경우가 자주 발생하고 이에 따라 자원 지원의 지체가 발생했기 때문인 것으로 사료되며, Fig. 5에서 나타난 바와 같이 자원 흐름을 알 수 있도록 트럭회회를 통한 운송에 힘을 쏟고 있다. 이러한 점은 한국과 미국의 시스템에는 포함되지 않는 일본 특유의 시스템으로 판단된다.

비축자원의 구분의 경우, 한국은 구급, 의료, 복구 중심으로 자원을 구분하고 있으나, 미국의 경우는 재난상황 및 세부 사항에 따라 구분하는 것을 알 수 있었으며, 일본은 주로 피난소 생활지원 중심의 자원을 공적비축하고 있는 것을 알 수 있었다. 이에 따라 발생한 재난 유형에 따른 대응성은 미국의 시스템이 가장 적합할 것으로 사료된다.

자원 인력의 그룹화의 경우, 미국은 재난 상황에 따른 전문 인력까지 선택할 수 있는 반면, 국내의 경우 전문 인력 또는 전문팀을 구성할 수 있으나 비축자원과는 완전히 별개로 운영되고 있으며 이러한 전문 인력은 공동 활용으로만 운영되기 때문에 시설·장비와의 연계 및 대응 측면에서는 미국에 비해 지체될 수 있을 것으로 사료된다. 일본의 경우는 공무원 이외에는 주로 민간연계의 인력지원이 중심인 것으로 사료되며, 정부차원에서 적극적으로 민간업체·NPO 등의 연계를 하는 것으로 판단된다.

3. 인터뷰를 통한 선별진료소

공급·비축·재사용 관련 문제점 분석

본 절에서는 코로나19 초기부터 현재까지 선별진료소 운영 및 재난 안전분야를 담당한 공무원(보건소 3개소-2021년 1건, 2022년 2건, 시청 1개소-2022년)을 대상으로 COVID-19 초기 선별진료소 관련 지원·공급, 선별진료소 운영, 사후관리·비축, 더불어 운영 중 경험한 문제점들에 대해 인터뷰를 실시한 내용을 정리하여 기술하였다. 또한, 이를 통하여 확인된 문제점을 분석하였다.

3.1 선별진료소 및 재난 안전분야 담당 공무원 인터뷰

3.1.1 코로나19 초기 선별진료소 지원·공급

가. A보건소(2022년)

국비 지원 사업의 형태로 국비보조 50%, 시비50%, 시설 기준·표준 설계도면을 제공받았다. 하지만 선별진료소의 설계도면을 고려하여 공간구성을 할 수 있는 전문가가 없었고, 이러한 도면 작성 등의 일들을 모두 보건소 직원이 도맡아했기 때문에 어려움이 있었기에 시간이 지체되었다. 더욱이 관내에 컨테이너 공급이 가능한 민간업체가 없었기 때문에 다른 지역의 민간업체와 수의 계약하여 공급받았고, 컨테이너를 이용한 선별진료소 구성에 약 1개월의 시간이 소요되었다. 컨테이너 진료소 설치 이전에는 천막·텐트를 이용하여 검사를 진행했다.

나. B보건소(2022년)

선별진료소의 설치 목적으로 7천만 원의 국비를 보조 받았고, 지침 이후 설치까지 약 일주일 정도 소요되었다. 설치에 필요한 업체들(컨테이너, 음압장비 등)은 직접 관내 업체들에 연락하여 진행하였고, 국비를 초과하는 분에 대해서는 재난지원금 등으로 충당하여 설치하였다. 선별진료소 설치 당시 설치 가이드는 있었지만, 설치와 배치 모두 일반 보건소 직원들(비전문가)이 직접 해야만 하는 문제가 있었다.

다. C보건소(2022년)

초기 선별진료소의 설치에 질병관리청의 표준안을 토대로 진행하였고, 컨테이너 제작업체와 긴밀한 협의를 거쳐 설치했다. 전기증설, 인입공사 시 허가절차가 있었기 때문에 1개월 반의 시간이 소요 되었다. 재원조달은 질병관리청과 시, 자체기금을 합쳐 총 5억 원이 소요되었는데, 선별진료소의 준공보다 늦게 지급되었다.

3.1.2 선별진료소의 운영

가. A보건소

선별진료소 운영 초기에는 확진자수가 증가함에 따라 밀집 접촉자 등 검사자수가 폭증하였고, 보건소 인력으로만 대응해야했기에 큰 어려움이 있었다. 이후 질병관리청에서 검체채취 등 관련 인력지원이 있었다. 인력뿐만 아니라 검사 수 증가로 보건소 선별진료소만으로 대응하기 어려웠기 때문에 드라이브 스루형태의 진료소를 도입하였고, 이후에는 검사 속도를 올리기 위해서 세미 드라이브 스루 형태로 발전하였다. 현재는 보건소의 선별진료소를 민간업체에 위탁하여 운영하고 있다.

나. B보건소

확산 초기에는 불필요한 물품구입이 많았고, 예상보다 빠른 확산속도 때문에 예상이 어려워 양 조절에 어려움이 있었다. 선별진료소 운영 인력은 전원 보건소 직원들이 기존업무와 병행하여 업무가중이 큰 문제였다. 지자체 별로 상이하겠지만 초기에 인원부족으로 다른 부서가 함께 대응하는 등 이원화되는 문제도 있었다. 또한 텐트·천막으로 운영되고 있었을 때에는 근무환경 문제와 검사자의 민원도 많았다. 컨테이너 설치 이후 검사자수 증감(재난안전총괄과 지시)에 따라 천막의 설치·철거, 임시 선별검사소 설치로 대응하였다.

현재 보건소 자체에서 선별진료소를 지속운영하기에 물품·인력 등에 관한 문제가 많아서 운영의 일부를 민간업체에 위탁하고 있으며, 기간제 직원도 활용하고 있다. 구비된 물품 및 시설에 대해서는 사용하고 이후 추가적으로 운영에 필요한 부분은 모두 위탁업체에서 대응하고 있으며, 보건소의 이원화된 대응을 2023년부터는 일원화할 예정이다.

다. C보건소

좁은 대지에 선별진료소를 설치하고 운영시간이 한정적이었기 때문에 대기자가 몰릴 경우에 소화하지 못하여 민원인이 발생하기도 하였고, 검체실에 직사광선이 많이 유입되어 의료진에게 문제가 되기도 했다. 또한 진료소의 공조실 소음으로 인하여 인근 건물 민원이 발생하고 대기 공간 부족으로 대기자 민원이 발생하기도 하였다. 더불어 동절기에는 하수시설 동파나 굴착 등의 문제로 가설건축물 내 화장실과 샤워실 등을 설치하기 곤란했다.

라. D시청 재난안전총괄과(2022년)

재난안전총괄과에서 하는 일은 재난이 발생했을 때 진

행하고자 하는 일이 원활하게 추진될 수 있도록 예산이나 인력지원, 행정적 도움을 주는 것이다. 선별진료소 관련하여 공급과 운영, 위탁운영은 전적으로 보건소의 권한이며, 검사자 폭증에 따라서 추가적인 임시 선별검사소의 설치 등 추가 예산과 인력이 필요한 부분에 대해서 보고 받고 지원을 한다.

3.1.3 코로나19 종식 후 선별진료소 사후관리·비축

가. A보건소

비단 코로나19 뿐만 아니라 향후 새로운 호흡기 감염병을 대비하고 발생 시 즉각적으로 대응해야 하는 것은 심분 이해하지만, 설치 가능한 공간적 확보가 선행되어야 할 것 같다. 현재 보건소에 설치되어있는 선별진료소의 공간은 원래 주차장이었고 종식 후에는 다시 주차장으로 사용할 계획이다. 컨테이너를 개조한 형식의 선별진료소를 향후에 비축하는 것에 대해서는 회의적이다. 큰 부피를 차지하는 컨테이너를 현실적으로 보관할 수 있는 장소가 없고, 외부에 둘 경우 부식 등 관리에 큰 어려움이 있을 것 같다. 임차한 컨테이너의 경우 반납할 예정이다.

나. B보건소

현재 운영되고 있는 선별진료소는 코로나 종식 이후 철거될 예정이고, 보건소 차원에서 비축·보관 중인 물품은 일부 소모품 정도에 그치며 시설관련으로는 비축하고 있지 않다. 운영 중 사용되었던 일부 텐트와 천막을 철거 후 보관을 고려하였으나, 마땅히 보관할 장소가 없었거니와, 이물질에 오염된 경우가 있어서 보관 후 재사용을 고려하기 힘들었다. 이후 소독한 텐트·천막은 관내 수요 조사를 실시 후 무상으로 배포하였다. 텐트·천막조차 보관 장소의 부재로 고려하기 힘들기 때문에 컨테이너와 같은 시설측면의 비축은 더욱 고려하기 힘들다.

다. C보건소

현재 보건소 지하 창고와 빈 공간 등을 적극적으로 활용하여 의료·방역 물품을 비축하고 있다. 하지만 현 보건소 소재 시의 경우 외부 부지에 보관할 수 있는 곳이 없기 때문에 어려움이 있다. 비축량 산정과 같은 부분에 대해서는 지자체가 산정하고 있는 것으로 알고 있고 상세한 부분까지 정확하게는 알 수 없다. 사용되지 않는 시설의 경우에는 별도의 계획에 의해 창고 등 보관용으로 활용은 하고 있으나, 실제로 선별진료소의 재사용에 대한 부분은 어려운 문제라고 생각한다.

라. D시청 재난안전총괄과

향후 포스트 코로를 대비하여 비축하는 물품의 경우, 재난안전총괄과에서 검토하는 것이 아닌, 보건소 측에서 직접 계획하고 자체 비축해야 할 것으로 보인다.

3.2 인터뷰를 통한 공급·운영·비축 상 문제점

선별진료소의 공급·운영·비축에 관하여 3개소의 보건소 및 1개소 시청 재난 안전분야 담당 공무원들과의 인터뷰를 실시한 결과 유사한 문제들이 발생한 것을 알 수 있었으며, 이를 정리하면 다음과 같다.

① 국비보조 및 전문 인력부족에 따른 설치 지연

코로나 19 초기 선별진료소 공급·설치와 관련하여 국비보조를 받았지만 현물지원은 없었고, 컨테이너나 음압 장비와 같은 시설·장비를 보건소에서 직접 관내 민간업체를 찾아 수의계약으로 해결해야 했으며, 설치까지 길게는 약 1.5개월이 소요되었음을 알 수 있었다. 더불어, 선별진료소 설치 관련 기준과 표준 설계 도면을 제공 받았지만 공간구성·도면검토 및 작성 등에 관한 전문 인력의 부재로 보건소 인력이 모든 부분을 감당해야만 했던 것을 알 수 있었다.

② 의료진 근무환경 및 검사자 대기환경

선별진료소의 운영 시 확진자수 증가에 따른 검사자수 폭증에 대응할 수 인력이 매우 부족했으며, 기존 업무 병행으로 업무기중 문제, 텐트·천막 등으로 운영 시 의료진의 근무환경 문제, 검사자의 민원문제가 발생한 것을 알 수 있었다. 이에 현재는 선별진료소 운영의 일부 또는 전체를 위탁업체에서 운영하고 있는 것을 알 수 있었다.

③ 비축을 위한 공간의 부재

선별진료소의 비축·관리와 관련해서는 포스트 코로를 대비한 비축에 대해서는 긍정적으로 생각하지만, 사용했던 컨테이너 등과 같은 시설을 보관할 수 있는 별도의 공간이 필요하고 관리차원에서 부식 등 문제로 큰 어려움이 따를 것으로 보여 회의적으로 생각하고 있는 것을 알 수 있었다. 보건소 측에서는 대부분 소모품만 비축하고 있으며, 재난안전총괄과에서도 향후 포스트 코로를 위한 시설 비축은 고려하지 않는 것을 알 수 있었다. 더불어 현재 운영 중인 선별진료소도 코로나19 종식 후 철거예정에 있음을 알 수 있었다.

이상의 내용을 종합하면, 현재의 시스템으로는 선별진

료소의 신속한 공급은 한계가 있으며, 시설 공급 시 관련 전문 인력의 부재가 신속한 공급을 저해하는 요인 중 하나인 것으로 사료된다. 더불어 탄력적인 운영 인력의 확충이 필요하고, 감염병 재난의 장기화를 고려하여 의료진의 근무환경과 검사자 대기환경을 적절하게 유지할 수 있는 환경조성이 필요할 것으로 판단된다. 또한 소모품이 아닌 시설·장비 관련 비축은 보건소나 지자체 차원에서는 비축과 관련된 공간적 문제가 발생하기 때문에 이를 해결하기 위한 방안을 모색할 필요가 있다.

4. 고찰

코로나19 초기 선별진료소의 신속한 공급·설치에 있어서 첫 번째 문제점으로서 국비지원에 의한 관내 민간업체 섭외 및 계약에 따른 지연을 들 수 있다. 우리나라의 재난관리자원의 비축 관점에서는 해당 재해·재난에 대하여 위험성평가를 실시하고 이를 기반으로 자원보유 현황과 필요자원을 고려하여 비축량을 산정하지만, 기존에 발생했던 SARS나 MERS의 확산양상과는 전혀 다른 코로나19 확산사태는 발생한 이력이 없었기 때문에 위험성평가조차 수행되지 않았을 것으로 판단된다. 이에 따라 선별진료소와 같은 시설적 비축을 고려하지 못한 상태로 감염병이 확산되었기 때문에 국비지원은 가장 빠르게 지원할 수 있는 방법 중 하나였을 것으로 사료된다. 향후 코로나 종식 이후 새로운 유형의 감염병을 대비하기 위하여 2020년부터 현재까지의 코로나19 데이터를 기반으로 감염병 위험성평가 기법이 개발이 필요하며, 그에 상응하는 비축자원을 확보하여 재난 발생 시 신속하게 공급해야 할 것으로 판단된다.

두 번째로 전문 인력의 부재가 큰 문제로 언급되었다. 이는 상기와 같은 맥락으로서 위험성평가의 부재와 그에 따른 비축자원 미비로 사료된다. 다만, 공동활용자원인 전문 인력이 투입되지 못한 이유로서, 현재의 재난관리자원의 분류 유형을 하나의 문제로서 들 수 있다. 현행 인력의 작업유형은 장비, 물자·자재 및 시설과 동일하며, 28개의 작업유형 중 시설·설치·건축과 같은 작업유형이 없으며, 전문 인력으로 구성된 29개의 팀 중에서도 두 팀(한국건축구조기술사협회, 대한건축사협회 재난안전지원단) 정도가 해당 전문 인력으로 투입 가능할 것으로 생각된다. 향후 신속한 선별진료소 공급 및 대응을 위해서는 비축자원 확보 및 공급과 더불어 전문 인력이 함께 그룹화 되어 투입될 필요가 있다. 「재난관리자원의 공동활용

기준」 제2장 6.3(재난관리자원의 모듈화)에서는 행정안전부장관은 재난관리책임기관 및 민간기관·단체 등이 재난 시 신속하게 재난관리자원을 응원할 수 있도록 재난 유형별 또는 협업기능별로 재난관리자원을 그룹화 하는 등 모듈화 관리를 할 수 있다고 명시되어있다. 더불어 재난관리자원의 모듈화에 필요한 세부적인 사항은 행정안전부장관이 정하고 필요시 재난관리책임기관 등에 통보하여 재난의 수습활동 등에 활용하도록 하고 있기 때문에, 포스트 코로나를 위하여 재난관리자원의 비축과 함께 전문인력의 모듈화를 적극 활용하여 대비하고 유사시 긴급시설로서 공급·설치해야 할 것으로 판단된다.

세 번째로 열악한 근무환경 및 대기환경의 문제의 경우 시설 측면의 보완을 통하여 환경개선이 가능할 것으로 사료된다. 천막·텐트와 같이 설치의 신속성은 유지하면서 컨테이너에 준하거나 그 이상의 성능유지가 가능한 시설의 공급이 필요하며, 이와 함께 검사자수 증감에 따른 시설의 확충·축소가 용이해야한다. 이러한 요건을 충족할 수 있는 시설은 최근 부각되고 있는 모듈형태의 구조물이라 할 수 있다. 코로나19 사태에 발맞추어 모듈형 선별진료소 뿐만 아니라 음압병동도 도입되어 운영되고 있으며, 지속적으로 관련된 연구·개발이 진행되고 있다 [28]. 이러한 모듈형태의 시설을 이용하는 경우, 보건소 등 운영 관련 시설에서 공간구성·도면검토 관련 전문 인력의 부재로 시간이 지체되었던 문제도 해소 가능할 뿐만 아니라 전문 인력의 절감도 가능할 것으로 판단된다.

마지막으로 비축을 위한 공간의 부재 문제는 보건소 단위가 아닌 시도 단위의 광역거점센터를 통한 비축이 필요할 것으로 판단된다. 재난관리자원의 비축거점에 대하여 지속적으로 다양한 논의가 이루어지고 있다[29-31]. 경기도에서는 2018년 전국 최초로 ‘광역방재 거점센터’를 설치하였고[32], 강원도에서는 2021년부터 광역거점센터를 운영하고 있다[33]. 이와 같은 광역거점센터는 매우 넓은 비축공간을 확보하고 있기 때문에 시설의 비축 또한 가능할 것으로 판단된다. 단, 컨테이너와 같은 시설의 경우 불필요하게 공간을 많이 차지하기 때문에, 다량의 시설 비축과 공간적 절약을 고려하면 전술한 모듈형 구조물이 적합할 것이며, 모듈형 구조물의 제작을 최소화할 수 있는 방안이 검토되어야 할 것으로 판단된다. 감염병 재난의 경우, 일반적인 홍수, 태풍 등과 같은 자연재해에 비하여 언제 다시 코로나19와 같은 폭발적인 감염확산 형태의 재난이 발생하게 될 것인지 예측하기 어렵기 때문에 기타 용도의 사용 또는 재사용 측면을 고려해야만 한다. 이러한 측면을 고려하면 설치 후에도 다시 원래의 형태로 해체 후 재비축이 가능하고, 그에 따

른 내구성 저하 방지 및 성능유지도 필요할 것으로 판단된다. 향후 고밀도 비축 가능한 구조물을 광역거점센터에서 비축·관리할 경우 유사시 필요한 지자체로 신속하게 공급이 가능하여 발 빠른 대처가 가능할 것으로 사료된다.

이상의 내용 및 2장에서 비교·분석한 국내 재난관리자원 흐름의 문제점을 고려하여 종합하면 감염병 재난 발생 시 신속하고 원활한 선별진료·검사소의 공급·비축·재사용을 위해서는 다음과 같은 사항을 고려해야할 것으로 사료된다.

- 사전 적정량 비축을 위한 위험성평가 기법 개발 및 지자체 보급·평가
 - 재난관리자원과 전문인력의 모듈화 및 관리
 - 선별진료소의 모듈형태 시설도입
 - 광역거점센터를 통한 고집적(모듈형 구조물의 체적 최소화)를 위한 접이식 등) 구조물 비축
- 상기 내용을 포함한 전반적인 재난관리자원 흐름체계를 다음과 같이 제안하고자 한다.

▶ 감염병 재해 발생 이전 (평상시)

- ① 정부의 감염병 재난 위험성평가 기법 개발 및 배포
- ② 지자체에서 위험성평가 후 정부에 보고 및 구조물을 제외한 장비 등을 개별비축창고에 비축
- ③ 위험성평가 결과를 기반으로 비축량(구조물) 산정 및 전문 인력 모듈화
- ④ 고밀도 집적 가능한 모듈형 구조물을 광역거점센터에 비축

▶ 감염병 재해 발생 시

- ① 광역거점센터에서 모듈화된 자원(비축 구조물+전문 인력)을 재해 발생 지자체에 공급
- ② 지자체의 개별비축창고에서 선별진료소 설치 시 필요한 장비 등 공급
- ③ 부족한 재난관리자원은 시장발주를 통해 공급
- ④ 선별진료소 설치완료 및 운영
- ⑤ 감염병 확산 증가에 따른 시설 확충에 필요한 구조물은 협약 또는 계약된 시설물 제조업체로부터 공급

▶ 감염병 재해 종식 후

- ① 선별진료소 해체 및 소독 후 구조물만 광역거점센터에 재비축
- ② 재비축된 구조물은 이후의 재난상황 및 활용처에서 재사용 후 광역거점센터로 재비축

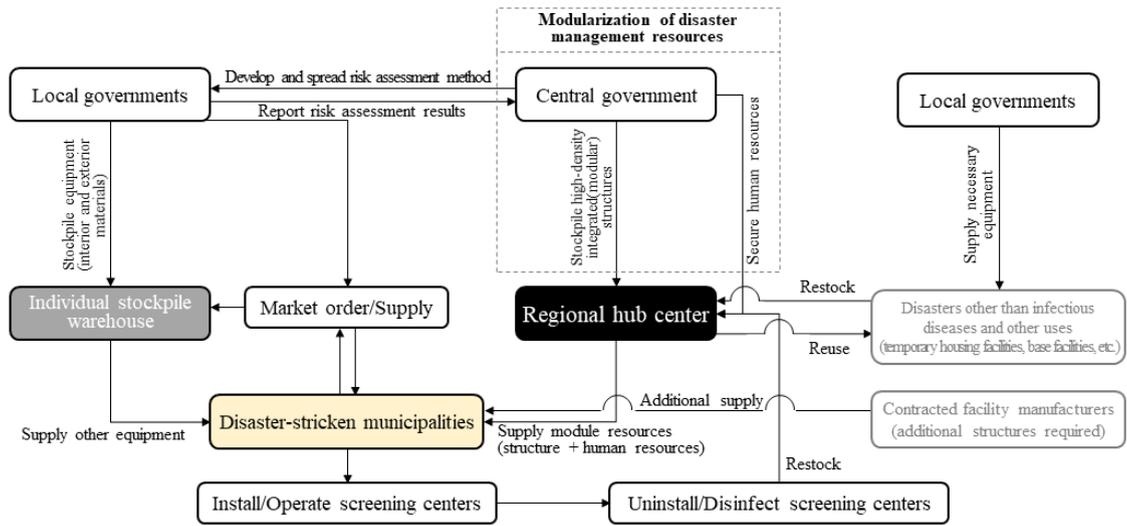


Fig. 6. Proposal of disaster resource flow system for supplying, stocking, and resuing screening and testing centers

이상으로 본 연구에서 제안한 체계의 전체적 흐름을 그림으로 나타내면 Fig. 6과 같이 나타낼 수 있다.

본 연구에서는 감염병 재난 발생 시 신속한 선별진료소의 공급과 더불어 비축·재사용 체계의 구축에 관한 기초적 연구로서 수행되었으나, 일부 연구적 한계점이 존재한다. 먼저, 인터뷰를 실시한 담당공무원의 수가 적고, 주로 보건소에만 치중되어 있다는 점이다. 보건소의 경우 공급을 받는 측면에서의 문제점만을 이야기할 수밖에 없기 때문에 문제점으로서 지적된 부분이 편향적일 수 있고, 이에 유의할 필요가 있다. 그러나 선별진료소를 담당·운영하는 공무원에 대한 인터뷰나 설문 등에 관한 연구는 전무한 실정이기 때문에 본 연구의 인터뷰 내용은 유의미한 내용이라 판단된다. 향후 정부나 지자체 측의 추가적인 인터뷰를 통하여 상호간의 느끼는 문제점들을 보다 면밀히 확인하여 검토 및 보완할 필요가 있다. 또한, 본 연구에서 제안한 재난관리자원 흐름체계는 광역 거점센터를 중심으로 제안하였으며, 기초적 연구로서 향후 다른 연구자들에게도 사용될 수 있는 자료라 사료되지만, 실제 국내에 설치된 광역거점센터는 충분하다고 할 수 없으며, 운영되고 있는 광역거점센터에서 고밀도 집적 구조물의 수용 범위가 어떠한지 파악하고 그에 따라 적용 가능한 체계의 재검토도 필요할 것으로 판단된다.

5. 결론

본 연구는 감염병 재난 발생 시 선별진료·검사소의 신

속한 공급 및 비축·재사용에 관한 기초적 연구로서 국내외 재난관리자원 공급 관련 비교·분석, 담당 공무원 인터뷰를 통한 문제점 분석을 기반으로 감염병 재난 시 전반적인 재난관리자원 흐름 체계를 제안하였으며, 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1) 한국과 미국, 일본의 재난관리자원 시스템을 비교·분석한 결과, 상호 유사한 부분도 있으나 일본의 경우는 공적 비축 자원이 피난소 생활에 집중되고 운송현황 파악 등 한국·미국과 차이점을 보였으며, 자원 구분에 있어서 미국은 재난 상황에 따른 구분이지만 국내는 구급, 의료, 복구 중심으로 구분하는 것을 알 수 있었다. 또한 미국의 경우는 자원과 전문 인력이 함께 편성되지만, 국내의 경우 자원과 인력이 별개로 운영되는 것을 알 수 있었으며, 일본은 민간업체·NPO 등의 연계를 적극적으로 이용하는 것을 알 수 있었다.

2) 선별진료소 운영 및 재난 안전분야 담당 공무원과 인터뷰를 실시한 결과, 최초 선별진료소의 공급 시 전문 인력의 부재와 함께 관내 민간업체 계약으로 설치가 지연되는 문제, 검사자수 증가에 따른 운영인력의 부족으로 인한 업무과중 문제가 있었으며, 선별진료소의 의료진 근무환경 뿐만 아니라 검사자 대기환경이 열악했던 문제가 있었음을 알 수 있었다. 또한 보건소 차원에서 시설·장비의 비축 및 재사용에 대해서는 비축을 위한 별도의 공간 확보 및 관리의 문제로 고려하지 않는 것을 알 수 있었다.

3) 감염병 재난 발생 시 선별진료소의 공급·비축·재사용 방안에 대하여 공급시설로서 적합하다 판단된 모듈형 구조물과 광역거점센터를 중심으로 전반적인 재난관리자원 흐름체계를 검토하여 제안하였다. 제안한 흐름체계는 감염병 재해 발생 이전 평상시 4단계, 재해 발생 시 5단계, 재해 종식 후 2단계로 나누어 기술하였다.

본 연구의 내용은 선별진료·검사소의 공급 및 비축·재사용에 관한 체계 구축을 위한 기초자료로 사용될 수 있을 것으로 사료되며, 향후 보다 세부적인 사항을 고려하여 자원 흐름체계를 고도화할 필요가 있다. 후속연구로 비축량 산정을 위하여 시급히 필요한 감염병 재난 위험성평가 방법을 구축하기 위하여 국내 코로나19 데이터를 기반으로 연구를 수행중이다.

References

- [1] Central Disaster Management Headquarters, Coronavirus (COVID-19), Republic of Korea, Available From: <https://ncov.kdca.go.kr/> (accessed Oct. 13, 2022)
- [2] J. H. Kim, J. Y. Park, "Social Impacts of COVID-19 and SDGs Policy Issues - in case of Korea, China, Japan", *Journal of Asian studies*, Vol.23, No.3, pp.1-42, 2020.
DOI: <https://dx.doi.org/10.21740/jas.2020.08.23.3.1>
- [3] J. H. Kim, S. K. Hong, Y. H. Kim, H. G. Ryu, C. M. Park, "Experience of augmenting critical care capacity in Daegu during COVID-19 incident in South Korea", *Acute and critical care*, Vol.35, No.2, pp.110-114, 2020.
DOI: <https://dx.doi.org/10.4266/acc.2020.00275>
- [4] K. J. Yoon, J. Y. Bae, B. E. Kim, Experience and Improvement of Screening Clinic in Response to COVID-19, Policy Report, Korea Institute for Health and Social Affairs, Korea, 2020.
- [5] M. G. Seo, S. E. Song, H. Kim, C. K. Yoo, Report on the operation of temporary screening inspection centers for transportation and tourist attractions, Korea Disease Control and Prevention Agency, Public Health Weekly Report, Vol.14, No.50, pp.3551-3556, 2021.
- [6] H. J. Park, K. S. Choi, "Experience of Nurses Working at the Drive-Thru COVID-19 Screening Clinic", *Journal of Korean academy of nursing administration*, Vol.27, No.4, pp.236-247, 2021.
DOI: <https://dx.doi.org/10.11111/jkana.2021.27.4.236>
- [7] Korea Disease Control and Prevention Agency, Strengthening measures to prevent heat waves in relation to temporary screening inspection centers on the COVID-19, Press release, Korea, 2021.
- [8] J. Y. Kang, J. W. Park, "Measuring Spatial Accessibility to COVID-19 Testing Sites: A Case Study of Seoul", *Journal of the Korean Geographical Society*, Vol.56, No.2, pp.231-244, 2021.
DOI: <https://dx.doi.org/10.22776/kgs.2021.56.2.231>
- [9] M. J. Jung, S. H. Han, S. Y. Yoo, J. C. Lee, J. K. Hong, "A CFD Simulation of a Negative Pressurized Medical Container for COVID-19 Testing", *Korea Journal of Air-Conditioning and Refrigeration Engineering*, Vol.33, No.2, pp.72-79, 2021.
DOI: <https://dx.doi.org/10.6110/KJACR.2021.33.2.072>
- [10] J. H. Han, S. M. Lee, D. H. Lee, T. Heo, "The Analysis of the Status of Emergency Department- based Screening Clinic According to the Spread of Coronavirus Disease 2019: a retrospective single-center study", *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*, Vol.33, No.1, pp.17-27, 2022.
- [11] B. Y. Ha, Y. S. Bae, H. S. Ryu, M. K. Jeon, "Experience of Nurses in Charge of COVID-19 Screening at General Hospitals in Korea", *Journal of Korean academy of nursing*, Vol.52, No.1, pp.66-79, 2022.
DOI: <https://dx.doi.org/10.4040/jkan.21166>
- [12] J. H. Ha, K. R. Kim, "A Nurse's Volunteering Experience in Daegu during the COVID-19 Pandemic: A Qualitative Case Study", *Nursing and Health Issues*, Vol.26, No.1, pp.18-28, 2021.
DOI: <https://dx.doi.org/10.33527/nhi2021.26.1.18>
- [13] E. Y. Kim, C. H. Baek, K. S. Park, "A Study on the Appropriate Spatial Composition and Area Plan of a Modular Screening Clinic to Respond to Infectious Diseases", *Journal of the Architectural Institute of Korea*, Vol.37, No.12, pp.161-168, 2021.
DOI: <https://doi.org/10.5659/JAIK.2021.37.12.161>
- [14] S. E. Kwon, J. G. Lee, "A Study on Spatial Planning of Screening Clinics for Respiratory Infectious Disease(COVID-19) - Focusing on the establishment of an untact screening clinic in Seocho-gu -", *Journal of the Korea Intitute of the spatial design*, Vol.15, No.8, pp.137-150, 2020.
DOI: <https://dx.doi.org/10.35216/kisd.2020.15.8.137>
- [15] S. H. Lee, J. W. Lee, "A Design Methodology for the Temporary Isolation Room Based on the MERS-Cov Infection Control Guideline - In case of temporary negative pressure isolation room using shipping container -", *Journal of the architectural institute of Korea: Planning & design*, Vol.33, No.12, pp.19-28, 2017.
DOI: https://dx.doi.org/10.5659/JAIK_PD.2017.33.12.19
- [16] Ministry of Government Legislation, Framework act on the management of disasters and safety (accessed Nov. 30, 2022)
- [17] Ministry of Government Legislation, Regulation on classification of disaster management resources and system utilization (accessed Nov. 30, 2022)

[18] Ministry of Government Legislation, Criteria for joint utilization of disaster management resources (accessed Nov. 30, 2022)

[19] S. H. Ju, "Implications of U.S. National Disaster Management System to Korea", *Korean Journal of Local Government & Administration Studies*, Vol.30, No.4, pp.365-392, 2016.
DOI: <https://dx.doi.org/10.18398/kjlgas.2016.30.4.365>

[20] The Federal Emergency Management Agency(FEMA), IRIS Version 1.1 User Guide, Manual, U.S., 2007.

[21] Japanese Law Translation, Basic act on disaster management, (accessed Nov. 30, 2022)

[22] Cabinet Office, Disaster Prevention Plan, Available From1: <https://www.bousai.go.jp/taisaku/keikaku/index.html>
From2: <https://www.bousai.go.jp/taisaku/hisaisvagyousei/push.html>
(accessed Oct. 13, 2022)

[23] Cabinet Office, Disaster Prevention White Paper 2022, Japan, 2022.

[24] Central Disaster Prevention Council, Disaster Prevention Basic Plan 2022, Japan, 2022.

[25] Central Disaster Prevention Council, Disaster Prevention Basic Plan 2022 - Appendix, Japan, 2022.

[26] L. An, *An Analysis on the Effectiveness of Disaster Management Resources System*, Ph.D dissertation, Chungbuk National University, pp.98-116, 2022.

[27] Cabinet Office, Guidelines on Disaster Relief System for Local Governments, Japan, 2017.

[28] K. S. Choi, H. J. Yun, "A Study on Implications and Planning Directions for the Development of a Modular Airborne Infection Isolation Ward", *Journal of Korea Institute of Healthcare Architecture*, Vol.28, No.3, pp.7-16, 2022.
DOI: <https://dx.doi.org/10.15682/jkiha.2022.28.3.7>

[29] D. W. Jang, J. H. Kim, S. W. Kim, Y. C. Kim, Development of Predictive Technology and Operation Model for Disaster Management Resource Stockpiling Management, Final Report, Ministry of the Interior and Safety, Korea, 2019.

[30] J. H. Lee, "The Design of Disaster Prevention Base for Efficient Operation of Disaster Management Resources: Focusing on the Operation Plan of Disaster Prevention Base in Japan", *Crisisonomy*, Vol.18, No.1, pp.51-68, 2022.
DOI: <https://dx.doi.org/10.14251/crisisonomy.2022.18.1.51>

[31] M. S. Kim, S. K. Yoon, H. S. Choi, A Study on the Effective Managerial Schemes of Disaster Management Resources in Seoul, Policy Report, Seoul Institute of Technology, Korea, 2022.

[32] H. W. Lee, T. H. Bong, T. H. Kim, S. Y. Ga, A Study on the Efficiency of Management and Operation of Metro-Disaster Prevention Material in Gyeonggi-Do,

Policy Report, Gyeonggi Research Institute, Korea, 2021.

[33] Gangwon-Do, Plans for major work in 2022, Gangwon-Do, Korea, 2022.

김 봉 찬(Bong-Chan Kim)

[정회원]



- 2013년 2월 : 호서대학교 일반대학원 소방방재학과 (공학석사)
- 2021년 3월 : 요코하마국립대학 환경안전공학부 (학술박사)
- 2021년 12월 ~ 현재 : 한국건설기술연구원 건축연구본부 박사후연구원

<관심분야>

건축제도정책, 피난안전설계

서 동 구(Dong-Goo Seo)

[정회원]



- 2010년 8월 : 호서대학교 일반대학원 소방방재학과 (공학석사)
- 2014년 8월 : 호서대학교 일반대학원 소방방재학과 (공학박사)
- 2015년 11월 ~ 현재 : 한국건설기술연구원 건축연구본부 수석연구원

<관심분야>

건축제도정책, 피난안전설계

이 중 호(Jong-Ho Lee)

[정회원]



- 2015년 8월 : 연세대학교 일반대학원 건축공학과 (공학석사)
- 2019년 3월 ~ 현재 : 연세대학교 일반대학원 건축공학과 박사과정
- 2015년 8월 ~ 현재 : 한국건설기술연구원 미래스마트건설연구본부 전임연구원

<관심분야>

BIM, 제도정책

황 은 경(Eun-Kyoung Hwang)

[정회원]



- 1992년 2월 : 경희대학교 일반대학원 건축공학과 (공학석사)
- 2004년 2월 : 연세대학교 일반대학원 건축공학과 (공학박사)
- 1993년 12월 ~ 현재 : 한국건설기술연구원 건축연구본부 선임연구위원

〈관심분야〉

건축기준, 제도정책