

지역보건의료기관 감염병 대응시설 계획을 위한 기초연구

- 임시시설 현장 조사 중심으로

Initiate Architecture Design Guideline Study for Infectious Disease Response Facilities in Public Health Centers

- Focused on Field Survey for Temporary Facilities

강지은* Kang, Jeeun | 권순정** Kwon, Soonjung

Abstract

Purpose: The role and facilities of public health centers responsible for local health are becoming increasingly important due to recurring infectious diseases such as COVID-19. With sudden outbreaks of infectious diseases, the infrastructure of public health center facilities like screening clinics are constructed varies depending on local conditions. resulting in discrepancies between intended usage and actual usage. Establishing guidelines for infectious disease response facilities that can be efficiently used within local communities is necessary.

Methods: Field surveys are conducted at 6 public health centers to gather insights into the essential rooms, circulation patterns, and key considerations for space planning in screening clinics. **Results:** Ten design considerations emerge from the data, including spatial requirements, circulation guidelines, and considerations for accommodating diverse user needs and local conditions. **Implications:** Further research is needed to translate these guidelines into prototypes of temporary facilities.

주제어: 코로나-19, 보건소, 감염병 대응시설, 선별진료소

Keywords: Covid-19, Public Health Center, Screening Center

1. 서론

1.1 배경 및 목적

코로나-19, 메르스 사태 등 반복되는 감염병으로 지역 보건을 담당하고 있는 보건소 시설과 그 역할이 중요해지고 있다. 갑작스러운 감염병으로 보건소 시설 인프라는 지역별로 상이하게 구축되었다. 질병관리청과 농어촌의료서비스개선사업을 통해 각각 선별진료소 설계지침을 제공하고 있으나, 지역 여건에 따라 임의로 설계, 시공이 진행되었다. 계획된 실의 의도와 현장에서 쓰이는 이용현황에 차이가 있게 되었다. 시설 이용현황을 반영한 감염병 대응시설 기준을 정립하는 것이 중요하다고 사료된다.

본 연구는 5개 보건소와 1개 보건의료원을 현장 답사하여, 코로나-19 대응을 위해 임시로 지어진 시설 (컨테이너, 천막, 조립식 시설)을 조사하였다. 시설 배치, 실 사용현황, 직원 및 방문객 동선 등을 파악하였다.

코로나-19 초기의 설계지침으로 계획된 감염병 대응시설의 사용 문제점을 2년 뒤인 연구 시점에서 조사하였다. 2022년 당시 사용 현황을 통하여 파악하고 분석하였다. 본 연구는 분석 결과를 바탕으로 보건소 감염병 대응시설 표준 모델 계획 시 필요한 기초자료 제공을 목적으로 한다.

1.2 연구범위 및 방법

메르스 사태 이후 감염병 대응시설을 별도로 신축하는 보건소들이 증가하고 있었다. 대부분 시설들이 RC(Reinforced Concrete)인 콘크리트 구조로 구축되어 상황에 따라 이동이 불가하며, 내부 구조를 바꾸기에도 한계가 있었다.

* 이사, 부교수, 건축학과, 호서대학교(주저자: jeeunkang@hoseo.edu)

** 명예회장, 교수, 아주대학교(교신저자: sjkwon@ajou.ac.kr)

감염병 시설을 신축하지 않았던 보건소들은 초기 코로나-19 확산 시 신속한 대응을 위해 임시로 컨테이너를 개조한 형태를 사용되었다. 이후 보건소의 필요에 따라 맞춤형으로 조립한 조립식 구조로도 사용하게 되었다.

본 연구는 지역보건의료기관 중 감염병 대응시설로 임시시설(컨테이너 또는 조립식 건물)을 쓰고 있는 5개 보건소와 1개의 보건의료원¹⁾ 시설을 대상으로 하였다. 2022년 8월 31일부터 2022년 10월 31일까지 방문하여 현장조사를 하였다. 현 시설 사용현황을 분석하여 감염병 대응시설 계획 시 고려해야 하는 요소를 도출하였다.

현장 조사한 주요 내용으로는 다음과 같다.

- 1) 감염병 유행 시 설치한 대응시설의 구성
- 2) 보건소 부지 내 감염병 대응시설의 배치 현황
- 3) 보건소 방문객, 감염병 대응시설 방문객, 직원, 물품 등의 동선 체계
- 4) 감염병 대응시설의 기존 실 계획 용도와 현재 사용현황

[표 1] 현황 조사한 지역보건의료기관

지역	보건소
경기도	"A" 보건소
	"B" 보건소
강원도	"C" 보건의료원
전라도	"D" 보건소
경상도	"E" 보건소
	"F" 보건소

2. 문헌조사 및 분석

보건소 선별진료소 시설기준을 연구한 선행 연구들은 아직 미흡한 실정이다. 대표적인 기존 연구의 내용은 [표 2]와 같다.

1번 연구에서는 선별진료소의 표준설계도면을 제시하여 필요한 곳에 빠른 시간 안에 시설을 구축하도록 자료를 제공하였다. 그러나, 대면 진료실, 방사선 촬영실 등을 표준설계 안에 포함 시킴으로서 현실에서의 운영과 다소 차이가 있었다.

2번, 3번 연구는 선별진료소의 공간구성을 사례조사를 통해 도출하였다. 현장조사를 실시하지 않고 도면 분석을 통한 사례조사로 연구를 한 한계점이 있었다.

본 연구는 현장답사를 통하여 현장의 문제점을 도출하여, 건축계획 방향성을 제시한다는 차별성이 있다고 판단된다.

1) 보건의료원은 보건소와 병원 기능을 함께하는 기관이다.

[표 2] 기존 문헌조사

번호	제목	이름
내용 요약		
1	보건소 상시 선별진료소 표준설계도서 개발, 2020.10	한국의료복지건축학회
<p>가설 시설의 형태로 설치되어 운영되었던 보건소의 선별진료소를 고정시설로 설치하기 위한 설계지침 및 표준 선별진료소의 실시도면을 개발한 것이다. 기존 도면 분석으로 필요 실 선정, 실 구성, 단위공간의 면적 등 공간구성에 대한 계획이 도면으로 표현되어 있다. 의료진 동선, 환자 동선, 폐기물 동선도 계획되어 있다.</p>		
2	호흡기 감염병(코로나-19) 선별진료소 공간계획에 관한 연구-서초구 언택트 선별진료소 조성을 중심으로, 2020.12	권성은, 이정교
<p>선별진료소 공간 조건을 선행연구를 토대로 분석하였다. 대상지 분석, 동선계획, 공간기능별 모듈배치 등 건축계획 시 고려사항을 도출하였다. 서초구 보건소 선별진료소를 대상으로 설계안을 계획하였고 완공 결과물을 제시하였다.</p>		
3	모듈러 선별진료소 필수 유닛의 기본설계 및 배치계획, 2022.	김은영, 백정훈, 박금성, 이상섭, 광명근, 오근영, 부윤섭
<p>모듈러 선별진료소 필수 유닛 설계 및 배치를 계획하기 위한 연구이다. 국내 3개, 국외 2개의 모듈러 선별진료소의 사례를 고찰하고, 운영하고 있는 병원 내 선별진료소 2곳, 보건소 선별진료소 2곳을 도면을 통하여 연구하였다. 필수 및 권장 요구시설과 최적의 면적을 도출하였고, 적정 모듈 크기를 계획하였다. 1,800x3,000 모듈 조합의 기본 설계안을 마련하여 대지 상황별 배치방식을 제시하였다.</p>		

3. 보건소 감염병 대응시설 현황조사

3.1 감염병에 대한 지역보건의료기관의 대응

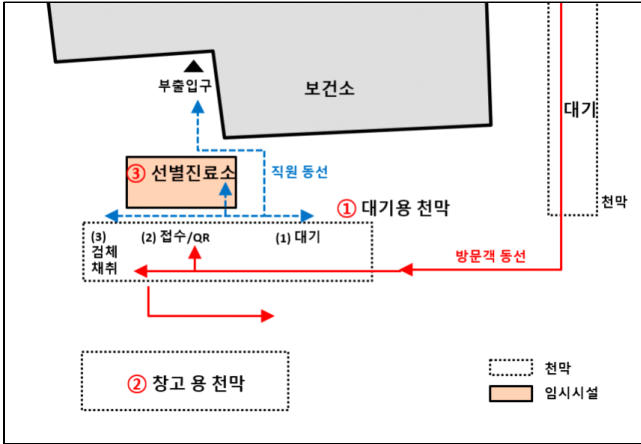
본 연구의 현황조사는 2022년 8월 31일부터 10월 31일까지 진행되었다. 2020년 1월에 코로나-19가 법정 감염병 1급으로 지정되고 2년이 넘는 시기였다.

2020년 2월부터 보건소들은 선별진료 업무를 수행하였다. 감염병이 심해지면서, 2020년 9월부터 보건소의 기본 업무를 제외하고 대부분의 업무가 중지되었다. 보건소 직원들은 감염병 대응업무를 하게 되었다. 2021년 7월부터 2022년 초반까지 코로나-19 확진자가 급증한 시기였다. 2022년 7월에는 코로나-19 확진자가 감소되어 보건소 업무를 다시 시작하게 되었다.

- 2020년 1월 8일 코로나19가 법정 감염병 1급으로 지정
- 2020년 2월 보건소 선별진료 업무
- 2020년 9월 보건소 일반 업무 중지
- 2021년 7월-2022년 초반까지 확진자 급증
- 2022년 3월 PCR(신속항원검사) 시행
- 2022년 7월 보건소 업무 다시 시작

3.2 'A' 보건소

1) 배치 및 시설 구성



[그림 1] 'A' 보건소 감염병 대응시설 배치

[표 3] 'A' 보건소 감염병 대응시설 구성

번호	이름	시설 형태	초기 설치용도	현재 사용현황
①	대기용 천막	텐트	방문객 대기, QR, 접수	방문객 대기, QR, 접수, 검체채취
②	창고용 천막	텐트	창고	창고 (계절용품)
③	선별진료소	임시시설 (조립식)	선별진료소 (검체채취/대기/진료)	직원사무 및 휴게 (검체분류/검체전처리/휴게/창고)
④	(구) 선별진료소	임시시설 (조립식)	선별진료소 (X-ray/대기/진료)	창고

- 시설 배치는 시설 번호(예:①)에 따라 [그림 1]에 표시됨
 - ④ (구)선별진료소는 [그림 1]에 표시되지 않았음

'A' 보건소의 감염병 대응시설은 대지의 뒤쪽 주차장에 위치하였다. [그림 1]과 같이 ① 대기용 천막, ② 창고용 천막, ③ 선별진료소가 있었다. 대지 앞쪽의 보건소 부출입구 옆에는 ④(구) 선별진료소(컨테이너 2개)가 별도로 위치하고 있었다.

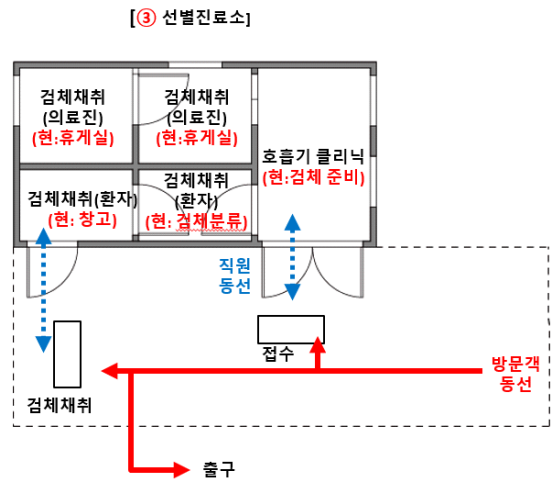
방문객은 일방향(One-way) 동선으로 대기, 접수, 검체 채취가 순서대로 외부에서 이루어지고 있었다. 검체 채취와 호흡기 클리닉으로 구성된 ③ 선별진료소는 현재 직원공간으로 사용되고 있다. 직원동선은 ③ 선별진료소와 직원들이 사용하는 보건소 부출입구 연결하여, 보건소와의 연계가 원활히 이루어졌다.

초기에 ④(구)선별진료소는 보건소 방문객의 출입이 빈번한 대지 입구에 위치하였다. ④(구)선별진료소의 위치에 대한 민원이 증가하여, 새로운 ③ 선별진료소가 대지 뒤쪽의 주차장 부지에 추가로 설치되었다. 그 후 ④(구)선별진료소는 일회용 장갑, 보급용 밥솥 등의 지원물품을 보관하는 창고로 사용되고 있었다.

2) 시설 사용현황

③ 선별진료소는 호흡기 클리닉과 검체채취공간으로 이루어져 있었다. 검체 채취실은 직원공간과 방문객 공간이 유리벽으로 분리되어 있었다. 방문객은 실 내부로 진입하여 글로벌월²⁾에서 검체 채취를 받는 구조이다.

코로나-19 초기에는 글로벌 월을 이용하였으나, 하루에 최대 3,000건의 검체 채취를 수행하기에는 불가능한 상황이었다. 대기시간 단축을 위해 접수, QR체크, 검체 채취는 외부에서 수행하고 있었다.



[그림 4] 'A' 보건소 ③ 선별진료소 확대평면 (실 이용 현황 및 동선)

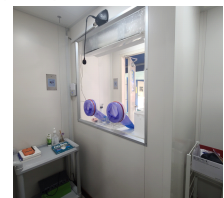
검체 채취를 외부에서 하게 되어 내부는 지원 및 직원공간으로 사용되고 있었다. 호흡기 클리닉은 검체 채취 전 용기 분류 공간으로, 검체 채취 공간은 채취 후 작업공간, 직원휴게, 창고로 사용되고 있었다. 다른 보건소와 다르게, 'A' 보건소는 검체 채취 후 엑셀로 검체를 분류하는 작업공간뿐 아니라 검체 채취 전 검체 용기를 분류 및 보관하는 공간(1인이 컴퓨터로 작업이 가능한 공간)도 마련되어 있었다.

타 보건소와 마찬가지로, 창고는 많이 부족한 상황이었다. 보건소 복도에 손소독제, 비닐장갑 등의 방역 물품들이 상당량 적재하여 있었으며, ④(구)선별진료소에서도 각종 지원물품들이 보관되어 있었다. ② 창고용 천막에는 계절용품으로 외부용 히터, 선풍기, 에어컨 등을 수납하고 있었다.

2) 글로벌월(Glove Wall)은 검체채취를 위해 유리벽에 글러브가 있어 방문객과 직원이 접촉이 없는 상태에서 검체채취를 할 수 있도록 만든 것이다. 비접촉으로 직원이 PPE 착용을 하지 않고 검체채취가 가능하지만, 고정된 글러브 사용으로 불편한 자세로 인한 어깨통증이 유발되어 장시간 사용에 어려움이 있다.



[그림 2] 방문객 측



[그림 3] 직원 측



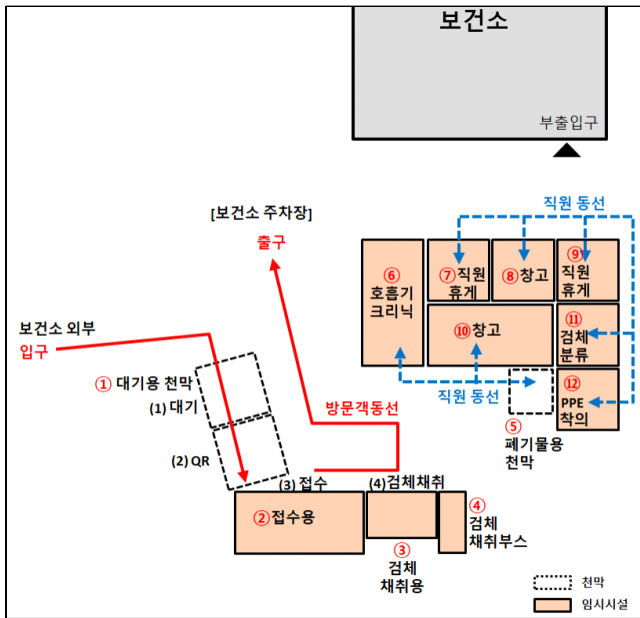
[그림 5] 'A' 보건소 내 방역 물품이 적재 된 복도



[그림 6] 선별진료소 내 검체 채취 전 용기분류공간

3.3 'B' 보건소

1) 배치 및 시설 구성



[그림 7] 'B' 보건소 감염병 대응시설 배치

'B' 보건소는 총 12개의 천막과 임시시설(컨테이너와 조립식)로 구성되어 호흡기 클리닉, 검체채취, 직원 공간 등으로 이루어져 있었다. [표 4]는 12개의 감염병 대응 시설을 구체적으로 설명한 것이다. 모든 감염병 대응시설은 보건소 옆 주차장에 설치되어 있어 방문객들은 외부에서 주차를 하고 선별진료소를 올 수 있었다.

선별진료소 방문객 동선은 보건소 외부에 있는 보행로에서 직접 선별진료 대기공간으로 들어올 수 있도록 계획되었다. 이는 보건소 방문객 동선과 선별진료소 방문객 동선을 분리하고자 마련된 조치이었다.

[표 4] 'B' 보건소 12개 감염병 대응시설

번호	이름	시설 형태	설치용도	사용현황	비고
①	천막	텐트	방문객 대기, QR	방문객 대기, QR	3m x3m
②	접수용	임시시설 (컨테이너1)	접수	접수	반대면 접수
③	검체채취용	임시시설 (조립식)	선별진료소 (검체채취/대기/진료)	직원사무 및 휴게 (검체분류/검체전처리/휴게/창고)	글로벌월
④	검체채취부스	조립식	검체채취	사용 안함	할로우월 2개
⑤	폐기물용 천막	텐트	폐기물 창고	폐기물 창고	2m x2m
⑥	호흡기 클리닉	임시시설 (컨테이너2)	호흡기 클리닉 (접수/대기/진료)	사용 안함	-
⑦	직원 휴게용	임시시설 (컨테이너3)	직원휴게	직원휴게	3m x3m
⑧	창고	임시시설 (컨테이너4)	창고	창고	3m x3m
⑨	직원 휴게용	임시시설 (컨테이너5)	직원휴게	직원휴게	3m x3m
⑩	창고	임시시설 (컨테이너8)	창고	창고	3m x6m
⑪	검체 분류용	임시시설 (컨테이너6)	검체분류	검체분류	3m x3m
⑫	PPE 착용용	임시시설 (컨테이너7)	PPE 착용	PPE 착용	3m x3m

- 시설 배치는 시설 번호(예:①)에 따라 [그림 7]에 표시함

⑦⑨직원 휴게, ⑧⑩창고, ⑫PPE(Personal Protection equipment 개인보호장비- 직원 착용용) 착용, ⑪검체 분류 공간들은 지원 및 직원 공간으로 사용하고 있었다. 지원 및 직원 공간으로 총 12개 중 5개의 컨테이너를 사용하고 있고, 보건소 부출입구 근처인 안쪽에 모여 있었다. 직원 동선이 보건소와 연결이 되어 있어 방문객 동선과 분리될 수 있었다. 각각의 ⑥~⑫ 컨테이너들은 하나의 개별 실로 되어 있고 외부에서 컨테이너로 직접 들어가는 구조이다.

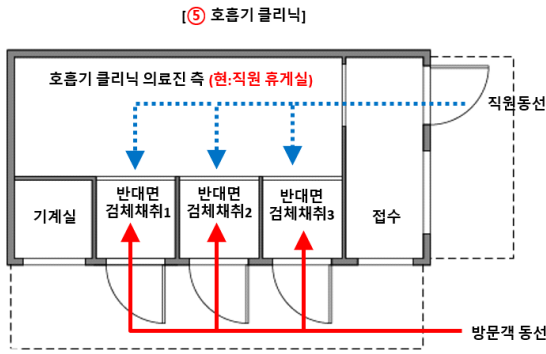
방문객이 사용하는 시설로는 ①대기용 천막(대기 및 QR 체크용 천막), ②접수용 컨테이너, ③검체채취용 조립식 구조물이 있었다. ③검체채취용 조립식 구조물은 글로벌 월로 되어 있었다. 방문객 급증 시 신속한 대응을 위해 외부에서 검체채취를 하고 방문객이 적거나 날씨가 적절하지 않을 시 내부에서 글로벌월로 검체채취를 수행했었다.

보건소의 특성상 감염관리 물품들을 지역 공공기관에 분배를 해야 함으로 넓은 면적의 창고 공간이 요구된다. 이곳에도 3mx3m, 3mx6m 규모의 컨테이너가 각 1개씩 창고로 쓰이고 있었다. 폐기물 보관창고는 환기가 용이한 천막을 사용하고 있었다.

PPE 착용의는 별도로 실에서 하게 되어 있지만, 탈의는 ②폐기물 천막 안 또는 외부에서 시행하고 있었다.

2) 시설 사용현황

12개의 시설 중 ④검체부스는 현장조사 당시 사용되지 않았고, ⑥호흡기클리닉은 다른 용도로 사용 중이었다. ⑥호흡기클리닉 내부는 접수와 반대면 진료실 겸 검체 채취실이 글로브 월로 구성되어 있다. 반대면 진료실은 유리벽으로 직원 공간과 방문객 공간을 분리한 곳으로 교차감염을 차단하지만, 육안으로는 진료가 가능한 진료실이였다. 호흡기 크리닉은 운영하고 있지 않으며, 직원 휴게공간으로 사용하고 있었다.



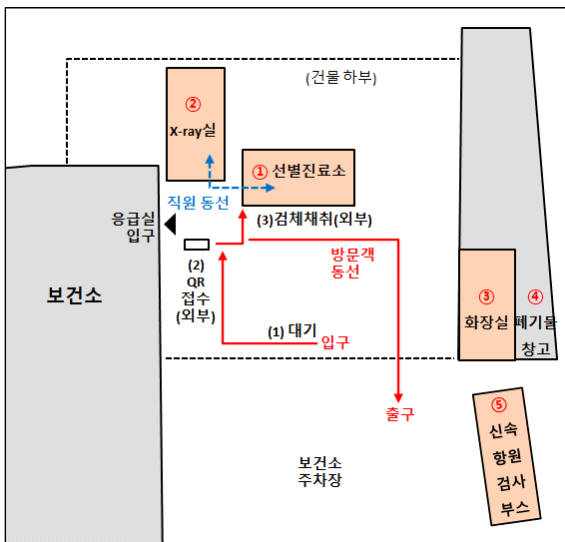
[그림 8] 'B' 보건소 ⑤ 호흡기 클리닉 평면도 (동선 및 실 사용현황)

3.4 'C' 보건의료원

1) 배치 및 시설 구성

감염병 대응시설로는 ①선별진료소, ②X-ray 실, ⑤신속항원 검사부스 총 3개의 임시시설과 별도 건물 내 ③방문객 화장실, ④폐기물 처리공간(외부)로 구성되어 있었다. ①선별진료소와 ②X-ray실은 보건소 건물 필로티 밑에 위치하고 있어 방문객 대기 위한 별도의 천막은 설치되지 않았다.

①선별진료소는 응급실 입구 옆에 있어 직원동선이 보건의료원과 연결이 잘 되어 있지만, 응급실을 이용하는 환자동선과 선별진료소를 이용하는 방문객 동선 사이에 혼선이 있었다.



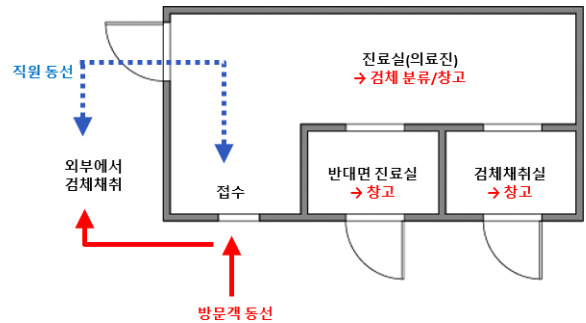
[그림 9] 'C' 보건소 감염병 대응시설 배치

[표 5] 'C' 보건의료원 감염병 대응시설

번호	구분	시설 형태	설치용도	사용현황
①	선별진료소	임시시설 (조립형)	선별진료소 (접수/검체채취/진료실)	접수 및 사무 (접수/검체분류/창고)
②	X-ray 실	임시시설 (조립형)	X-ray실	직원휴게
③	방문객 화장실	건물 내부	화장실	화장실
④	폐기물공간	외부공간에 지붕과 문	폐기물 처리	폐기물 처리
⑤	신속항원 검사부스	임시시설 (조립형)	신속항원검사	창고

- 시설 배치는 시설 번호(예:①)에 따라 [그림 9]에 표시됨

2) 시설 사용현황



[그림 10] 'C' 보건의료원 ①선별진료소 (동선 및 실 사용현황)

①선별진료소는 접수공간(방문객은 외부에서 접수), 진료실(방문객용), 검체 채취실(방문객용), 진료실(직원용)으로 구성되어 있었다. 반대면)인 진료실과 검체채취실의 유리벽에는 글러브월이 제작되어 있었다.

감염병 확산 초기에는 내부 검체 채취실에서 검체 채취를 했지만, 매번 검체 채취 후 실 내부를 소독해야 하는 번거로움 때문에 현장 답사할 당시에는 외부에서 검체 채취를 하고 있었다. 현장답사 당시 이 공간은 창고와 검체분류 공간으로 쓰이고 있었다.

②X-ray실은 직원 휴게공간으로 사용하고 있었다. X-ray는 구입 후 인력문제로 사용을 못 하였으며, 현장 답사할 당시 보건의료원 안에 보관되어 있다.

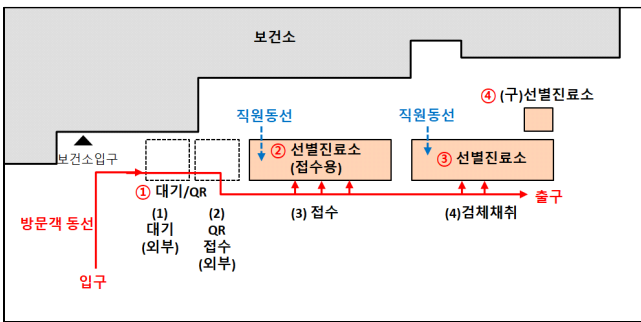
3) 반대면은 접수 또는 진료를 할 때 방문객 공간과 직원공간 사이가 유리벽으로 구획되어 있어 교차감염을 최소화 할 수 있는 구조이다. 의사소통은 마이크와 인터폰으로 하고 물품은 패스박스로 전달한다. 육안으로 방문객을 볼 수 있고, 직원은 PPE(개인보호장비)를 입지 않아도 되는 장점이 있다.

3.5 'D' 보건소

1) 배치 및 시설 구성

'D' 보건소 감염병 대응시설은 ①대기 및 QR을 위한 외부 천막, ②선별진료소(접수용), ③선별진료소(검체 채취 용), ④(구) 선별진료부스로 이루어져 있었다. 조립식 건물들은 보건소와 보건소 앞 주차장 사이에 있는 보행자 도로와 화단 자리에 위치하고 있다. 보건소 앞에 여유부지(보행자 도로, 화단 등)가 있어서 주차공간을 사용하지 않고도 감염병 대응시설설치가 가능하였다.

코로나-19 급증 시 보건소의 모든 업무가 중단되었을 때는 선별진료소가 보건소 정면에 배치되어 있어도 비교적 바람직하였다. 2022년 8월 현장답사 시에는 보건소 업무가 재개되어, 선별진료소 방문객 동선과 보건소 방문객 동선의 혼선이 문제가 되었다.



[그림 11] 'D' 보건소 감염병 대응시설 배치

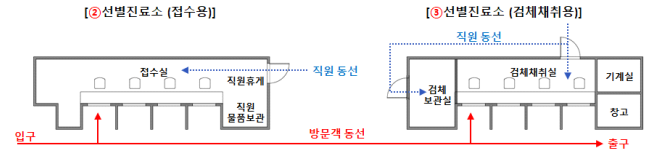
방문객은 일방향 동선으로 구성되어 있어 ①대기 및 QR체크를 천막 안에서 직원과 대면으로 하고 있었다. ②선별진료소(접수용), ③선별진료소(검체채취용)는 일렬로 배치되어 방문객들의 일방향 동선을 유도하였다. 직원들은 임시시설 안에서 근무하고 있었다.

[표 6] 'D' 보건소 감염병 대응시설

번호	구분	시설 형태	설치용도	사용현황
①	천막	텐트	대기, QR	대기, QR
②	선별진료소 (접수용)	임시시설 (조립형)	선별진료소 (역학조사)	선별진료소 (접수)
③	선별진료소 (검체채취용)	임시시설 (조립형)	선별진료소 (검체채취/역학조사/검체분류)	선별진료소 (검체채취/ 검체분류/ 창고)
④	(구) 선별진료부스	임시시설 (조립형 부스)	검체채취	사용 안함

- 시설 배치는 시설 번호(예:①)에 따라 [그림 11]에 표시됨

2) 시설 사용현황



[그림 12] 'D' 보건소 ②선별진료소(접수용), ③선별진료소 (실 이용현황 및 동선)

②선별진료소(접수용) 공간은 직원 공간인 접수실, 직원휴게, 직원 물품보관공간으로 구성되어 있었다. ③선별진료소(검체채취용) 공간은 검체보관실, 검체채취실, 기계실, 창고로 사용하고 있었다. 방문객은 외부에서 접수와 검체 채취를 하여 선별진료소 내부로 들어오지 않는 동선이 만들어졌다.

타 보건소 시설과 다르게 계획된 시설 용도와 현장 답사할 당시 사용하는 시설 현황이 많은 부분 일치하는 곳으로 직원이 필요로 하는 실 위주로 효율적으로 계획되어 있었다. 검체보관실에는 검체 보관냉장고 여러 대가 들어갈 수 있고, 인원 1명이 엑셀 작업이 가능한 공간으로 계획되어 있었다.



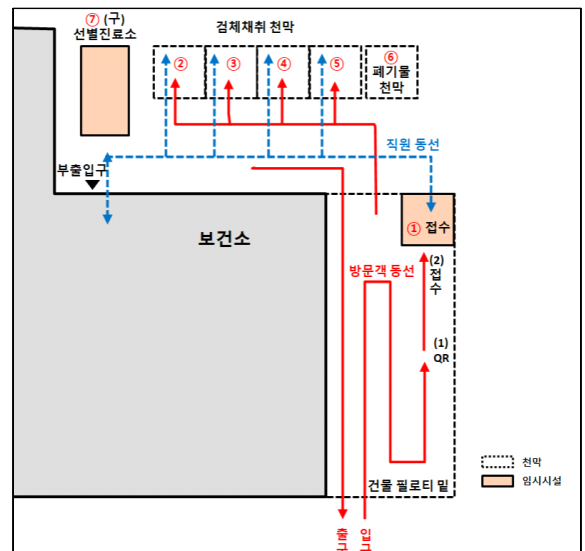
[그림 13] 'D' 보건소 검체보관실



[그림 14] 'D' 보건소 검체채취실

3.6 'E' 보건소

1) 배치 및 시설 구성



[그림 15] 'E' 보건소 감염병 대응시설 배치

도심 내 위치하는 E보건소는 부지가 협소하여 보건소 뒤쪽에 있었던 지상 주차장을 폐쇄하고, 주차장 공간에 ②③④⑤선별진료소와 ⑥폐기물 보관공간을 천막으로 설치하였다. 보건소 부지 내 도로였던 보건소 필로티 공간에는 대기공간과 ①접수용 컨테이너가 위치하게 되었다. 사회적 거리두기와 출구/입구 분리를 위하여 방문객의 일방향 동선을 유도하는 분리대가 설치되었다.

감염병 대응시설로는 ①접수용 컨테이너와 검체채취를 위한 천막(5mx5m) 4개(②③④⑤), ⑥폐기물보관용 천막, 검체채취 및 진료가 가능한 ⑦(구)선별진료소로 구성되어 있었다. ⑦(구)선별진료소는 보건소에서 구입하여 사용했었지만, 급변하는 감염병 대응을 위해 ①접수용 컨테이너와 천막들은 임대하여 사용 중이며 코로나-19 종식 후 반납할 예정이었다.

2) 시설 사용현황

감염병 시설은 ①접수용 컨테이너를 제외하고 대부분의 시설들이 텐트구조로 되어 있었다. 도심 내 보건소이어서 환자 급증 시에는 하루에 2,000명 가량 검체 채취를 하게 되어 신속한 방문객 대응을 위한 텐트에서 검체 채취를 수행하고 있었다. 직원들은 PPE 착용 후 대면으로 검체 채취를 하였었다.

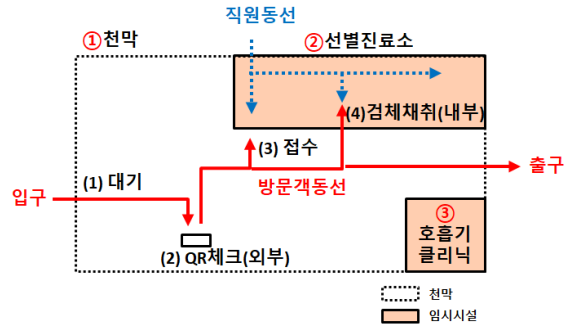
⑦(구) 선별진료소는 초반에 검체 채취용으로 구입한 것으로 직원용 입구와 방문객용 입구가 분리되어 동선이 교차되지 않는 구조이었다. 그러나, 내부에서 유리벽의 글로브월을 사용하여 검체 채취를 하는 방식으로 10번 이상 검체 채취를 하면 직원의 피로도가 높아져서 사용이 어려웠다. 현장 답사 시, 검체 채취는 외부에서 직원이 PPE 착용 후 대면으로 하고, ⑦공간은 창고로 사용하고 있었다.

[표 7] 'E' 보건소 감염병 대응시설 구성

번호	구분	시설 형태	설치용도	사용현황	비고
①	접수용	임시시설 (컨테이너)	접수	접수	대여함
②	검체채취 천막1	텐트	검체채취	검체채취	대여함
③	검체채취 천막2	텐트	검체채취	검체채취	대여함
④	검체채취 천막3	텐트	검체채취	검체채취	대여함
⑤	검체채취 천막4	텐트	검체채취	검체채취	대여함
⑥	폐기물용 천막	텐트	폐기물 보관	폐기물 보관	대여함
⑦	(구) 선별진료소	컨테이너	검체채취	창고	구매함

- 시설 배치는 시설 번호(예:①)에 따라 [그림 15]에 표시됨

3.7 'F' 보건소



[그림 16] 'F' 보건소 감염병 대응시설 배치



[그림 17] 'F' 보건소 선별진료소 천막 내부 전경

[표 8] 'F' 보건소 감염병 대응시설

번호	구분	시설형태	설치용도	사용현황
①	천막	천막	대기 및 QR	대기 및 QR
②	선별진료소	조립형	선별진료소 (접수/검체채취/검체분류/X-ray/폐기물처리실)	선별진료소 (접수/검체분류/검체채취/직원휴게/폐기물처리실)
③	호흡기 클리닉	조립형	호흡기 클리닉 (진료실)	직원휴게
④	(구) 선별진료부스	부스	검체채취	사용 안함

- 시설 배치는 시설 번호(예:①)에 따라 [그림 16]에 표시됨

- ④ (구)선별진료부스는 [그림 16]에 표시되지 않음

1) 배치 및 시설 구성

감염병 대응시설로는 ① 대기 및 QR 천막, ②선별진료소, ③호흡기 클리닉으로 천막과 2개의 조립식 건물으로 구성되어 있다. 시설들은 보건소 앞 주차장 부지에 위치하고 있어서, 보건소 방문객과 선별진료소 방문객과의 동선 분리가 어려운 상황이다.

②선별진료소와 ③호흡기 클리닉은 “ㄱ”자 형태로 배치되어 있고 방문객동선과 직원동선은 구분되어 있으며, 방문객동선은 일방향으로 대기, 접수, 검체채취 순으로 움직인다.

환자 대기 시 외부 상황에 대처하기 위해 2개의 컨테이너 사이 공간에 천막으로 지붕을 덮고, 온풍기, 에어컨, 선풍기를 설치하였지만, 민원이 지속적으로 제기되고 유지비 및 관리인력 문제가 대두되고 있다.

2) 시설 사용현황

②선별진료소는 접수공간(2곳), 검체채취실(1곳), 검체보관공간, X-ray실, 폐기물 처리실로 구성되어 있다. 검체채취실은 반대면 글로부 월로 되어 있고, 방문객이 검체채취실로 들어오는 구조로 음압으로 되어 있다. 코로나19 이후 X-ray 촬영 건수는 총 2회이하로 현장 답사할 당시에는 사용하지 않아서 보건소에 보관 중이고 X-ray 실은 현재 현장 답사할 당시 직원 휴게공간으로 사용 중이다.

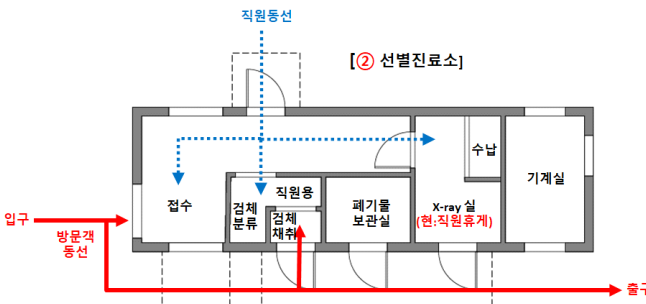
③호흡기 클리닉은 접수공간, 대기실, 진료실로 구성되어 있고 현재 직원 휴게공간으로 사용 중이다. 공중보건학사가 보건소 민원까지 담당해야 하므로 호흡기클리닉에는 상주가 불가하여 진료공간으로 사용하고 있지 않다. 환자가 많을 시 호흡기 클리닉 안에서 접수를 수행하고 있다.

4. 감염병 대응시설 분석 및 계획설계

4.1 A~F 보건소 현장조사 분석

5개의 보건소와 1개의 보건의료원의 감염병시설 배치, 구성, 직원동선, 방문객동선, 선별진료소의 실 사용현황에 대해 현장 조사 분석을 하였다. 6개의 시설의 공통사항은 다음과 같다.

1) 감염병 시설은 대부분 주차장 공간에 배치되었다.



[그림 18] 'F' 보건소의 ② 선별진료소 동선 및 공간이용현황

2) 대기, QR은 외부 천막 안에서 진행되었다. 보건소에 필터 공간이 있을 시에는 그 곳을 대기공간으로 사용하였다

3) 선별진료소 초기 구성은 방문객이 검체 채취를 하기 위하여 내부로 들어오는 구조이었다. 현장 여건상 검체 채취를 외부에서 대면으로 하거나, 직원은 내부에 있고 방문객은 외부에 있는 형태가 많아졌다.

4) 글로브 월이 초기에는 계획되었지만, 고정된 자세로 검체 채취가 어렵고, 많은 방문객에 대응하기 위해 글로브 월보다는 할로우 월 또는 대면으로 검체 채취를 하고 있었다.

5) 대부분 쓰지 않는 실(X-ray, 호흡기 클리닉)은 창고 장소 또는 직원 휴게실로 사용되고 있었다.

6) 초기 디자인에서 검체분류실이 계획되지 않았지만, 현장에서는 검체 분류실이 필요하다고 분석되었다.

7) 호흡기 클리닉은 의료진 부족으로 많이 사용하지 않고 있는 것으로 파악되었다.

4.2 감염병 대응시설 계획

코로나-19 팬데믹 시기에 보건소들은 감염병 대응에 전념하기 위해 기본기능(당뇨, 고혈압 등 필수적인 약 제공 및 보건증 발급 등)을 제외하고 대부분 운영하지 못했다. 감염병 대응 인력 부족과 보건소와 선별진료소 동시 운영 시 감염전파 우려가 있었기 때문이다.

감염병 도래 시, 신속한 초기 감염병 대응을 위해 임시 감염병 대응시설을 설치하여 공공보건요리를 담당하는 보건소의 기능을 최대한 유지하는 것이 중요하게 부각되었다.

본 연구는 감염병 대응시설을 보건소와 분리된 임시시설로(컨테이너, 천막, 조립식 구조물) 사용하고 있는 전국 5개의 보건소와 1개의 보건의료원을 현장 답사하였다. 현장 여건에 따라 유연하게 사용되는 시설의 사용 현황을 조사, 분석하여 추후 감염병 대응시설 계획 시 고려해야 하는 사항을 도출하였다.

1) 배치 및 동선계획

(1) 보건소 대지 계획 시 임시 선별진료소 공간 확보

감염병 대응시설 배치 시에는 보건소 방문객과 선별진료소 방문객의 동선 분리, 사회적 거리 적용에 의한 충분한 대기 공간 확보, 입구와 출구가 분리된 일방향 동선 계획 등이 고려되어야 한다. 이를 만족시키기 위해 조사한 시설들은 대부분 보건소 내 주차공간을 활용하고 있어 주차 공간 부족을 야기하고 있었다. 특히 도심 내에 위치한 보건소는 감염병 급증 시 접수 대기 줄이 보건소 옆 상가 앞으로 이어져 민원이 자주 발생하고 있었다.

보건소 대지 선정 할 때 고려해야 하는 요인으로 위기 시 활용 가능한 여유면적 확보, 임시 선별진료소의 위치 선정, 대기열 공간에 대한 효율적인 대처방안이 중요하다고 생각된다.

(2) 보건소 본원과의 연계 고려

감염병 대응시설은 인원 및 물품 관리를 위해 보건소 본원과 긴밀한 연계가 중요하다. 시설의 위치는 보건소 방문자와 선별진료소 방문자의 동선 분리를 위해 보건소 주 출입구와 떨어진 곳에 위치하는 것이 중요하다. 원활한 물품과 직원들의 동선을 확보하기 위해 보건소와 부출입구 근처에 위치하는 것을 고려하여 감염병 시설의 직원 동선과 연계하는 것이 바람직하다. 필요 시 보건소의 부출입구는 폐쇄하여 독립적인 감염병 대응시설로도 사용할 수 있도록 계획한다.

(3) 방문객 동선을 '외부 순환형'으로 계획

대부분의 감염병 시설의 검체채취공간은 초기에는 실로 계획되어 있었다. 방문객이 시설 안으로 들어와 검체 채취를 하고, 채취 후 내부를 매번 소독하도록 계획되어 있었다. 직원들은 장시간동안 서서 일하지 않아도 되고, 외부 날씨에 영향을 덜 받으면서 검체 채취를 할 수 있다.

현장에서는 사용자들은 검체채취를 방문객, 직원 둘 다 외부에서 또는 방문객만 외부에서 하는 것이 효율적이라고 판단하였다. 검체채취실은 내부가 협소하여 감염관리가 힘들고, 짧은 시간 안에 많은 방문객을 신속하게 돕기 어렵고, 검체 채취 후 내부를 매번 소독하기에는 인력이 부족했기 때문이다.

방문객이 감염병 대응시설 외부에서 순환하면서, 직원들은 시설 내부에서 작업하는 형식인 '외부순환형'으로 계획하는 것이 필요하고 여겨진다. 방문객 동선은 대기→방문객 화장실(필요시)→QR체크→접수→검체채취로 일방향(One-way) 동선으로 계획하는 것이 바람직하다. 방문객 수요변동과 외부 날씨 변화에 따라 접수 및 검체 채취는 직원들이 PPE를 착용하고 외부에서 할 수도 있다고 여겨진다.

(4) 청결(비오염)공간, 오염공간 구분

임시시설은 외부에 설치된 공간이며, 교차감염에 대한 위험은 적지만, 청결물품과 오염물품이 공존하고 있어서 동선 구분이 절대적으로 필요하다. 직원 PPE탈의, 폐기물 창고가 있는 오염구역과 타 지원구역을 분리하여 직원동선, 방문객 동선을 계획하는 것이 바람직하고 여겨진다.

2) 소요실 계획

[표 9] 감염병 시설 시설구성

분류	실명	비고
대기 시설	대기공간	- 사회적 거리와 감염관리를 위해 외부 텐트를 사용
	방문객 화장실	- 방문객의 보건소 내 화장실 사용을 금하기 위해 별도의 화장실 필요
진료 시설	QR체크 공간	- 고령자의 QR 사용법 안내를 위해 대면으로 외부에서 진행
	접수	- 1~2인 직원이 실내에서 근무할 수 있는 공간 필요 - 검체채취용 물품을 나누어 주는 곳으로 물품 보관이 가능한 충분한 공간 필요
	검체 채취실	- 2~3인 직원이 근무할 수 있는 공간 필요
호흡기 클리닉	전실	- 음압인 환자진료실과 외부와의 경계로 필요함
	진료실 (환자용)	- 필요시 격리실로 사용가능하도록 대기용 병상을 고려하여 충분한 크기로 계획
	진료실 (의료진용)	- 유리벽으로 진료실(환자용)과 분리되어 있어 마이트와 스피커로 소통으로 함 - 필요시 의료진은 PPE를 착용하고 진료실(환자용)로 이동하여 진료 가능

분류	실명	비고
지원 시설	검체 분류실	- 직원 1명이 검체 분류 및 컴퓨터 작업을 하는 공간 - 검체용 냉장고 설치 필요
	폐기물 보관창고	- 의료폐기물용 플라스틱 통을 보관하는 장소 개별실 또는 천막으로 구성 가능
	물품창고	- 많은 면적이 필요함
	PPE 착의실	- 직원 휴게실 또는 접수에서 착의 가능 - 외부에서 착의하는 경우도 있음
직원 시설	PPE 탈의실	- 외부에서 탈의 가능하지만 교차감염과 외관상 개별 실로 계획하는 것을 추천
	직원 휴게실	- 감염병 급증 시 임시직원의 활용으로 식사, 휴식, 소지품 보관 등을 할 수 있는 공간이 필요하다.

(1) 소요실 계획

위기 시 감염병 대응시설을 신속하게 구축할 수 있는 임시시설로 계획하기 위해서는 현장에서 필요한 최소한의 시설과 기준이 필요하고 사료된다. 필요시설로는 진료시설, 지원시설, 직원시설이 있으며, 호흡기 클리닉은 보건소 상황에 따라 선택적으로 적용할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

(2) 다용도로 쓸 수 있는 실을 계획

감염병 대응에 필요한 모든 실들을 개별실로 계획하기에는 요구되는 면적이 많고, 한정된 인력으로 실 관리가 어려운 실정이다. 필요시 유동적으로 전환하여 쓸 수 있는 실을 계획하는 것이 필요하다. 예를 들어, 호흡기 클리닉의 진료실은 의료진 인력 부족으로 보건소 감염병 대응시설로 잘 쓰이지 않아 현장에서는 직원 휴게공간 또는 창고로 쓰이고 있다. 그러나, 감염병 대응에 대한 다양한 대처를 위하여 주기적인 관찰을 필요로 하는 공간인 격리실 겸용으로 사용 가능하다고 여겨진다.

(3) 물품창고의 충분한 면적 계획

보건소는 지역 내 타 기관에 배포해야 하는 감염관리 물품들이 1차적으로 들어오는 곳으로 물품을 저장하고 분배하는 충분한 공간이 필요하다. 현장조사에 따르면, 대부분의 감염병 시설에서 컨테이너 3mx6m 1~2개를 창고로 사용하고 있거나, 5mx5m 천막 1~2개를 선별진료소에 필요한 개인보호장비, 계절용 기기인 에어컨, 히터 등을 보관하는 장소로 쓰고 있다.

물품창고는 기본적으로 청결공간에 해당 됨으로 오염동선과 분리하여 계획하는 것이 바람직하다.

(4) 직원 공간 변화에 대한 대응 필요

판데믹 때 부족한 인력 보강으로 보건소로 파견된 임시직원들이 많았다. 보건소 내 지정자리가 없는 임시직원들은 개인용품보관이 어렵고, 점심식사 또는 휴식을 위한 휴게공간이 부족하였다. 현장에서는 호흡기 클리닉, X-ray실 등 사용하지 않는 실에 임시적으로 휴게공간을 마련하고 있었다.



[그림 19] 대회의실을 사무실로 활용



[그림 20] 안내데스크를 물품창고로 활용

또한, 별도의 감염병 대응 팀 신설로 효율적인 팀 운영을 위하여 한 곳에 모여서 작업할 수 있는 넓은 공간이 필요로 하였다. 대부분 보건소 내부의 대회의실, 휴게실, 강당 등을 사용하였다. 팬데믹 시기에 운영하지 않았던 한방진료실과 물리치료실도 사무실로 사용되었다. 보건소 내에 비상시 다른 용도(임시직의 휴게공간, 사무공간)으로 유기적으로 사용할 수 있는 소프트한 공간계획이 초기 보건소 계획 시, 감염병시설 계획 시 필수적으로 요구된다.

(5) 할로우 월 활용

많은 선별진료소에서 글로브 월을 사용하여 검체 채취를 하고 있지만, 고정된 팔의 위치로 검체 채취에 불편한 자세가 요구된다. 장시간 사용 시 직원의 피로도가 높아지고, 신속한 검체채취가 어려워, 움직임에 자유도가 높은 할로우 월이 더 실용적으로 쓰일 수 있다고 생각된다. 할로우 월은 [그림 21], [그림 22]와 같이 글로브 월에서 장갑을 뺀 것으로 직원의 PPE 착용 후 할로우 월에서 작업할 수도 있고, 직원 공간을 양압으로 계획하여 PPE 착용 없이도 할로우월 틈 사이로 감염되는 것을 방지할 수 있도록 계획된다. 방문객이 급증할 때에는 신속한 방문객 대응을 위해 직원은 PPE를 착용하고 외부에서 검체 채취를 할 수도 있다.



[그림 21] 할로우 월(Hollow Wall)



[그림 22] 할로우 월

5. 결론

지역보건의료기관 중 감염병 대응시설을 임시시설(컨테이너 또는 조립식 건물)로 쓰고 있는 5개 보건소와 1개의 보건의료원 시설을 대상으로 2022년 8월 31일부터 10월 31일까지 현장 답사를 하였다. 시설들을 방문하여 초기에 구축한 시설 구성과 비교하여 현장에서 변형하여 사용하는 실 현황, 시설배치, 방문객/직원 동선 등을 조사하였다. 현황 조사를 토대로 감염병 대응 임시시설 계획 시 고려해야 하는 사항을 도출하였다.

1) 시설 배치 및 동선 체계는 보건소 대지 계획 시 임시 선별진료소 공간 확보, 보건소 본원과의 연계 고려, 방문객 동선을 외부 순환형으로 계획, 청결공간/오염공간 구분이 중요하다고 판단되었다.

2) 소요실 계획으로는 현장에서 쓰이는 실로 최소한의 실로 구성, 다용도로 쓸 수 있는 실 계획, 물품창고를 충분한 면적으로 계획, 직원 공간 변화에 대한 대응, 할로우 월 활용이 주요점으로 도출되었다.

추후 연구로는 실 사용자를 대상으로 설문조사 및 인터뷰를 실시하여 선별진료소와 같은 임시시설의 필요공간 구성 및 표준모형 개발이 필요하다고 생각된다.

사사: 본 연구는 보건복지부로부터 의뢰받아 2022년 11월에 수행한 “지역보건의료기관 감염병 대응시설 및 장비확충 매뉴얼 개발”의 일부를 재구성한 내용이다.

참고문헌

- 권성은, 이정교, 2020, “호흡기 감염병(코로나-19) 선별진료소 공간계획에 관한 연구-서초구 언택트 선별진료소 조성을 중심으로”, 한국공간디자인학회
- 김은영, 백정훈, 박금성, 이상섭, 광명근, 오근영, 부윤섭, 2022, “모듈러 선별진료소 필수 유닛의 기본설계 및 배치계획”, 대한건축학회
- 한국의료복지건축학회, 2020, “보건소 상시 선별진료소 표준설계도서 개발”, 질병관리청

접수 : 2024년 2월 16일
1차 심사완료 : 2024년 2월 23일
재계획정일자 : 2024년 3월 4일
3인 익명 심사 필