

大韓建築學會論文集 2024. 4

JOURNAL OF THE ARCHITECTURAL INSTITUTE OF KOREA Vol.40 No.4

www.aik.or.kr

計劃, 設計, 歷史·建築論, 都市·地域, 環境設備, 構造, 材料, 施工

제 40권 제 4호(통권 426호)

장애인 등의 편의시설 기준적합성 확인에 대한 설계자의 인식 분석 연구	김선재 · 김원필	3~12
건축미 수준과 금전적 가치에 따른 미적 감성 포지셔닝 맵	이동주 · 고은형	13~20
팬데믹(COVID-19)에 대응한 공동주택 공간 재구성 연구	박기연 · 이명식	21~31
코워킹스페이스의 특성 적용을 통한 주거혼합형 지식산업센터의 커뮤니티 시설 분석 연구	손다운 · 유지원 · 김영석 · 주 범	33~44
국내의 증중 호흡기 감염환자 수술실 지침 분석 및 국내 수술실 적용 가능성에 관한 연구	윤형진 · 이명식	45~55
질적 재생을 위한 소규모주택 디자인 개선 방안 연구	김선란 · 유재우	57~67
실내 기계체조 훈련장 건축계획 연구	서동훈 · 박 열	69~76
한·중 감염병 대응 의료시설의 병동 특징 및 평면 구성 비교 분석	심약기 · 여명은 · 이상원 · 김진영 · 조항만	77~88
박물관의 관람환경 요소에 대한 전맹 시각장애인의 중요도-만족도 분석	박청호 · 김지영	89~100
청년임대주택의 공간구조 비교분석 연구	김주영 · 공은미	101~111
복합상업시설의 피난 효율 최적화 매장 배치 계획 연구	김민석 · 차지은 · 김영선	113~120
돔 구조 임시주거시설 계획에 관한 연구	강희선 · 김종훈	121~129
르 코르뷔지에의 자연석쌓기벽과 드 망드로 주택에 관한 연구	김민주 · 남성택	131~140
지역 역사문화자산의 접근성을 높이기 위한 사용자 경험 중심의 웹 기반 가상 전시	최진우 · 박종진 · 김언용 · 전한중	141~150
미스 반 데어 로에 건축사무소의 고층 건축물의 입면에서 드러나는 텍토닉 개념과 환경적 대응에 따른 디테일 계획에 대한 연구	전태규	151~162
의성 고운사 축리전과 연수전 조영에 관한 연구	김석현	163~173
이미지-어빌리티로서의 건축: 딜러, 스코피디오 + 렌프로의 <세드> (2019) 분석을 중심으로 ...	백승한	175~186
노후 단독주택 리모델링 지원 방안 연구	서효정 · 변나향	187~194
사무소 건물의 헬프데스크 서비스품질 차원이 사용자 만족도에 미치는 영향	곽노열 · 경지훈 · 권한솔 · 김현창	195~202
지하수조가 있는 플로터블 건물의 지진동 해석 연구	박정아 · 이영욱 · 강감찬	203~212
프리캐스트 콘크리트 벽판 수직 접합부에서 전단키의 전단강도	윤현도 · 서수연 · 문정호 · 오영훈 · 김선우	213~220
건설산업재해 저감을 위한 직접시공의무제도와 건설 현장관리의 영향관계 분석	백재철 · 김가현 · 정민철 · 장현승	221~231
거푸집동바리 붕괴사례 조사를 통한 사고예방 이지 체크 방안 연구	김영주 · 김규용 · 남정수 · 이재현 · 이예찬	233~242
VaR 모형을 이용한 건설관련 공제조합의 충보증후도 추정	김미리 · 김용규 · 박선구	243~252
건설현장 CM인력의 직무스트레스 분석 및 해소방안	신원상 · 손장백	253~260

한·중 감염병 대응 의료시설의 병동 특징 및 평면 구성 비교 분석

A Comparative Analysis of Ward Attributes and Floor Plan Configurations in Korean and Chinese Infectious Disease Response Medical Facilities

심약기* 여명은** 이상원** 김진영** 조항만***
Shen, Ruoqi Yeo, Myung Eun Lee, Sang Won Kim, Jin Young Zo, Hangman

* 서울대 건축학과 석사과정, M.S. Student, Dept. of Architecture and Architectural Engineering, Seoul National University, Korea

** 서울대 건축학과 석사과정, M.S. Student, Dept. of Architecture and Architectural Engineering, Seoul National University, Korea

*** 서울대 건축학과 부교수, Associate Professor, Dept. of Architecture and Architectural Engineering, Seoul National University, Korea
(Corresponding author : zohangman@snu.ac.kr)

Abstract

This study examines the facility attributes and spatial distribution of four specialized infectious disease response medical facilities in Korea and China. Highlighting the importance of understanding their spatial accessibility and unique characteristics for effective infectious disease management, the study unfolds across four main chapters. Chapter 1 establishes the research framework, outlining the study's context, scope, objectives, and significance. Chapter 2 delves into an extensive exploration of infectious diseases, critically reviewing existing literature and defining essential components for specialized infectious disease response facilities. Chapter 3 meticulously examines selected response facilities in Korea and China, evaluating factors such as bed capacity, area, and layout to analyze operational challenges. Chapter 4 extends the analysis by conducting a comparative study, emphasizing differences in spatial distribution, location, bed capacity, program configuration, and floor plan design. This study provides valuable insights to enhance healthcare readiness during infectious disease outbreaks in Korea and China. Its findings inform resource optimization, improve response mechanisms, and suggest informed policy directives. Furthermore, this research serves as a valuable reference for global public health strategies within similar healthcare landscapes.

키워드 : 감염병, 의료시설, 코로나19, 건축계획, 평면 계획, 시설 특징, 병동 구성

Keywords : Infectious Disease, Medical Facility, COVID-19, Architectural Planning, Floor Planning, Facility Features, Ward Configurations

1. 서론

1.1 연구의 배경

전 세계적으로 감염병은 지속적으로 인류의 건강과 공중 보건을 심각하게 위협해 왔다. 역사적으로 페스트(1347), 스페인 독감(1918), 에볼라(1976), HIV/AIDS(1980), SARS 사스(2002), H1N1 인플루엔자(2009), MERS 메르스(2015), 그리고 최근의 COVID-19까지 다양한 종류의 감염병이 대규모 전파와 사상을 초래하며 반복되었다.

이에 대비하기 위해 감염제어 의료기술이 개발 중에 있으며 Kim et al.(2023), 이에 특화된 의료기술 실험용 시뮬레이터가 도입되고 있다(Lee et al., 2023). 또한, 정부와 공중보건 기관은 지속적인 감시 및 연구를 통해 새로운 감염병의 발생을 예방하고 효과적으로 대처하기 위한 전략을 수립하고 있다.

감염병 대응 의료시설은 긴급 상황에 신속하게 대응할 수 있는 의료시설로, 환자 격리와 안전을 보장하며 감염병 대응 역량을 강화하는 데 중요한 역할을 한다. 이러한 시설에는 감염병 전문병원, 대형 의료기관 내에 리모델링 혹은 신축으로 설치된 감염병 전문센터, 그리고 지방자치단체나 민간에서 운영하는 감염병 특화 시설 등이 포함된다. 국가 간 이동성의 증가와 새로운 전염병 변종의 출현 가능성은 날이 증대되고 있다는 점에서, 감염병 대응을 위한 국제적 협력과 정보 공유의 필요성은 더욱 커지고 있다. 한국과 중국은 COVID-19 대응에서 전문 의료시설 운영, 대규모 진단, 봉쇄 및 추적 능력을 효과적으로 활용하여 바이러스 확산 억제에 성공한 국가로 인정받고 있다(Ryu, 2021). 이러한 배경하에 본 연구는 한국과 중국의 경험에 중점을 두고, 시설 공간에서 감염병 대응의 전문성과 신속성이 어떻게 성취되는지 탐구한다.

특히 감염병 대응 의료시설은 감염의 확산을 방지하기 위해 독립된 공간을 제공한다는 점에서 관련 시설의 특성과 공간분석 연구는 감염병 관리 및 대응 능력을 향상하는 데 크게 기여할 수 있다.

이 연구는 2022-2023년도 국가연구개발사업의 일환으로 보건복지부 재원 범부처방역연계감염병연구개발재단 감염병의료안전강화기술개발사업 지원에 의한 결과임. 과제번호:HG22C0020

1.2 연구의 목적

본 연구는 한국과 중국의 감염병 대응 의료시설의 평면 및 특성 분석을 중심으로 진행된다. 연구의 주요 목적은 폭발적으로 늘어난 감염병 제어 수요에 따라 새롭게 생겨난 양국의 감염병 대응 의료시설 건축계획에서 나타난 차이를 분별하며, 차이가 생겨난 이유를 탐구하고 이해하고자 함에 있다. 이를 바탕으로 감염병 대응과 관련된 다양한 요소를 종합적으로 개선하고 최적화하여, 환자 치료, 격리, 예방 조치 등이 더욱 효과적으로 이루어질 수 있을 것이다. 또한 국제적 차원에서 지식을 서로 공유하여, 환자 및 의료진의 안전과 보호를 강화함으로써 감염병 관리 및 예방에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대한다.

1.3 연구의 범위

본 연구진은 감염병 대응 의료시설의 운영상 특징을 기준으로 임시형(Provisional), 독립형(Independent), 종속형(dependent) 세 가지 Figure 1. 범주로 구분하였다. 임시형 시설은 주로 대규모 감염병 발생시에 의료 쉼터(shelter)로서, COVID-19 환자 치료를 위해 단기간 내에 건설되어 운영되는 임시 의료시설을 의미한다. 독립형 시설은 새로운 부지에 종합병원과 연계 없이 감염병만을 전문으로 대응하기 위해 다른 의료시설과 분리된 독립적인 시설로 구축되며, 지속적으로 감염병의 치료와 연구에 특화된 역할을 수행한다. 종속형 시설은 기존 종합병원에 종속된 감염병 전문병원(동)으로 신축되거나 증개축되어 해당 병원의 일부분으로 감염병 환자의 진료 및 격리가 이루어진다. 일반적인 모병원과 함께 운영되며, 감염병이 유행하는 동안 계속해서 활용될 수 있다. 본 연구에서는 한국과 중국 내에서 최근에 설립되었거나 설립될 예정의 종속형 감염병 대응 의료시설 사례로 한정한다.

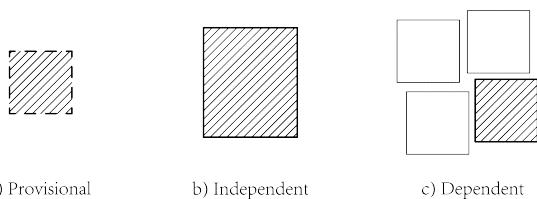


Figure 1. Classification of infectious disease response medical facilities

한국의 감염병 대응 의료시설은 크게 “감염병 전문병원”과 그 이외의 시설들로 구분된다. 감염병 전문병원은 감염병 환자의 진료 및 치료를 위하여 일정 규모 이상의 병상을 갖춘 병원시설으로써 중앙 감염병 전문병원과 권역 감염병 전문병원이 있다(Emergency Operations Center Resource Management Department, 2017). 중앙 감염병 전문병원은 국립중앙의료원이 이전과 동시에 건립이 진행 중에 있다. 새 국립중앙의료원에 새로 들어오는 중앙 감염병 전문병원을 제외한 권역 감염병 전문병원은 기존

의 상급종합병원의 일부 공간을 증개축하여 지정된다. 권역 감염병 전문병원은 현재 5곳이 지정되어 있다. 조선대학교병원은 호남권역 감염병 전문병원으로 지정되었고, 순천향대중속천안병원과 양산부산대학교병원은 각각 중부권역과 영남권역 감염병 전문병원으로 지정되었으며, 철곡경북대학교병원은 경북권 감염병 전문병원으로 선정되었다. 이들 지역별 감염병 전문병원들은 2026년부터 2028년 사이에 완공될 예정이다.

감염병 전문병원 이외의 시설들로는 임시형 감염병 대응 의료시설과 민간 및 지자체에서 자체적으로 운영하는 감염병 특화 시설들이 있다. 한국의 임시형 감염병 대응 시설로는 문경 모듈형 음압생활치료센터가 있으며 현재는 철거된 상태이다.

민간 및 지자체에서 자체적으로 운영하는 감염병 특화 시설로는 보라매병원 안심호흡기전문센터(지자체)와 서울아산병원 감염관리센터(민간)(CIC)가 있다. 서울아산병원 감염관리센터(CIC)는 민간 대형병원 중 처음으로 독립 건물을 지어 운영하는 감염병 전문센터로서, 감염병 대응에 있어 혁신적인 시도로 평가받고 있다. 보라매병원 안심호흡기전문센터는 2025년에 개원 예정이며, 독립적인 감염병 대응 의료시설의 확장과 특화된 서비스 제공을 목표로 하고 있다. 이러한 민간 대형병원의 노력은 감염병 관리 및 예방에 대한 중요성 인식과 적극적인 대응을 의미한다. 해당 사례들의 경우 최근에 새롭게 설립되었거나 및 설립될 예정의 감염병 대응시설로서 해당 연구의 분석 대상으로 설정하였다. (Table 1)

Table 1. Korean infectious disease response medical facilities (info was collected by author)

Category	Medical Institution	Name of Institution	Establishment year
Provisional	Municipal	"Seoul National University Hospital Modular Negative Pressure Living Treatment Center" KOLON	2020-2023
		Respiratory & Infectious Disease Center of Boramae Medical Center	2025
Dependent	Private	Center for Infection Control of Asan Medical Center	2022
	Regional Infectious Disease Hospital	Infectious Disease Specialty Hospital in Honam Region	2026
		Infectious Disease Specialty Hospital in Gyeongnam Region	2027
		Infectious Disease Specialty Hospital in Chungcheong Region	2028
		Infectious Disease Specialty Hospital in Gyeongbuk Region	
		Infectious Disease Specialty Hospital in Metropolitan Region	2030
Central Infectious Disease Hospital	Central Hospital for Infectious Diseases	2028	

중국에서는 COVID-19 이후 감염병 대응 의료시설이 대폭 확충되었다. 인구나 국토 면적이 큰 중국은 한국보다 더 많은 의료시설을 보유하고 있다. 중국의 이런 시설은 감염병 병원과 그 이외의 시설들로 구분할 수 있다.

감염병 병원은 주로 의료 서비스 능력과 병원 품질 및 안전 지표에 따라 2등(二級) 감염병 병원과 3등(三級) 감염병 병원으로 나뉜다. 그 외에 감염병 대응 의료시설로는 COVID-19의 신속한 대처를 위해 지어진 임시 병원시설인 COVID-19 전문병원이 있다(Third-Level Hospital Evaluation Standards (2022 Edition). 임시병원에는 한강방창병원(漢江方倉醫院)(2020년8월 철거), 휘선산병원(火神山醫院)과 레이션산병원(雷神山醫院)(2020년 4월 폐쇄) 등이 있다. 종합병원에 종속된 2등 감염병 병원(동)에는 장춘감염병병원(長春傳染病專科醫院), 아오치국민병원(감염병병원)(阿右旗人民醫院傳染病病區), 장가거우감염병병원(張家口傳染病醫院), 바오지감염병병원(寶雞傳染病醫院)등이 있으며 3등 감염병 병원(동)에는 선전제3인민병원(감염병병원)(深圳第三人民醫院傳染病病區), 징저우공중보건센터(荊州公共衛生中心), 부저제인민병원(감염병병원)(福州第一人民醫院傳染病病區), 쿤밍어린이감염병병원(昆明兒童傳染病中心), 달리주감염병병원(大理州傳染病專科醫院), 시안공중보건센터 (감염병병원)(西安公共衛生中心)광주시 제8인민병원(감염병병원)(廣州市第八人民醫院(傳染病醫院))등이 있다. 새로 설립된 감염병만을 전문으로 대응하는 병원에는 시창판나감염병병원(西雙版納傳染病醫院)등이 있다.

Table 2. China infectious disease response medical facilities (info was collected by author)

Category	Medical Institution	Name of Institution	Establishment year
Provisional	COVID-19 Specialty Hospital	Hanjiang Mobile Cabin Hospital	2020.2-2020.8
		The Huoshenshan Hospital	2020.2-2020.4
		The Leishenshan Hospital	2020.2-2020.4
Independent		Xishuangbanna Infectious Disease Hospital	2023
Dependent	Third-Class Infectious Disease Hospital	Shenzhen Third People's Hospital (Infectious Disease Area)	2022
		Jingzhou Public Health Center	
		Xi 'an Public Health Center (Infectious Disease Area) (Xi 'an Eighth People's Hospital)	
		Guangzhou Eighth People's Hospital(Infectious Disease Area)	2023
		Fuzhou First People's Hospital (Infectious Disease Area)	
		Kunming Children's Hospital Infectious Disease Diagnosis and Treatment Center	

Second-Class Infectious Disease Hospital	Dali Prefecture Infectious Disease Hospital	2021
	Zhangjiakou Infectious Disease Hospital	
	Baoji Infectious Disease Hospital	
	Alxa Youqi People's Hospital (Infectious Disease Area)	
	Changchun Infectious Disease Hospital	

위의 국내 감염병 대응 의료시설 8가지 및 중국 감염병 대응 의료시설 15가지 사례 중 본 연구의 분석 대상 선정 조건은 다음과 같다.

1. COVID-19 시기(2019년) 이후에 계획된 신축 건축물.
2. 모병원과 함께 운영되는 종속형 감염병 대응 의료시설 (모병원 연면적 80,000㎡ 이상 종합병원).
3. 한·중 감염병 대응 의료시설 사례 중 병동부 층별 바닥면적 규모가 유사한 의료시설(층별 면적 1,600㎡ 이상 3,200㎡ 이하).
4. 한·중 감염병 대응 의료시설 사례 중 병동부 층별 환자구역 규모가 유사한 의료시설(환자구역 면적 450㎡ 이상 900㎡ 이하).
5. 한·중 감염병 대응 의료시설 사례 중 병동부 층별 의료진구역 규모가 유사한 의료시설(의료진구역 면적 300㎡ 이상 450㎡ 이하).

본 연구에서는 위 조건에 부합하는 한·중 감염병 대응 의료시설 4곳을 선정하였다. (A)와 (B)는 국내에 위치한 시설이며, (C)와 (D)는 중국에 위치한 시설이다. 4개 대상의 병동 특징과 평면 구성을 비교 분석함으로써, 한국과 중국의 감염병 대응 의료시설 간 건축적 공통점과 차이점을 연구하고자 한다.

Table 3. Infectious disease response medical facilities investigation subjects

Obj	Name	Establishment Year	Total Floor Area(㎡)	floors
A	Center for Infection Control of Asan Medical Center	2022	22,070	B1-3 1-4F
B	Respiratory & Infectious Disease Center of Boramae Medical Center	2025	9,986	B1-3 1-3F
C	Shenzhen Third People's Hospital (Infectious Disease Area)	2022	48,000	B1-2 1-23F
D	Xi 'an Public Health Center (Infectious Disease Area)	2025	48,650	①building: 1-4F ②building: 1-6F ③building: 1-6F

서울시에 위치한 (A)는 2022년 2월 8일에 본격적으로 운영을 시작했으며 연면적 22,070㎡ 규모로 지하 3층, 지

상 4층의 구조를 가진 민간병원으로 감염병 전문 독립 센터로는 최초이다. 이 센터는 감염병 위기 대응 상황에 따라 1, 2, 3단계로 구분되어 고위험 병원체를 다룰 수 있도록 설계되어 있어, 탄력적인 병상 운영이 가능하며, 전문 인력을 통해 감염병 대응 능력을 유지하고 있다.

(B)는 2023년 1월에 설계를 마치고, 2025년 3월 개원을 목표로 하고 있다. 이 센터는 지상 3층부터 지하 3층에 이르는 연면적 9,986㎡ 규모로, 고도의 음압시설과 감염 관련 특수 의료장비를 갖추고 있다. 중증 감염환자와 특수 감염환자를 대상으로 전문적인 진료 서비스를 제공하고, 체계적인 대응이 가능하도록 설계되었다.

(C)는 국가 감염병 임상 의학 센터로 룡강 중부(龍崗中部) 지역에서 의료, 교육, 과학 연구, 예방, 건강 관리 및 재활을 통합하는 유일한 삼급갑등¹⁾병원이다. 2021년에 증축을 시작하여, 2022년에 지하 2층, 지상 23층으로 구성된 고층 호흡기 감염병 복합 건물의 건설을 완료했다. 연면적은 48,000㎡이며, 다양한 호흡기 감염병 환자를 위한 서비스를 제공한다.

(D)는 시안(西安) 지역 최초의 삼급갑등 병원이자, 중국에서 가장 많은 병상과 진보된 의료 장비를 갖춘 연면적 48,650㎡ 규모의 공중 보건 센터이다. 시안 제8인민병원은 시안시 응급의료센터, 시안시 제8인민병원 신원구(新園區)감염병 전문병원 및 안정관리 센터, 시안시 질병예방통계센터 등 3개의 별도 건물을 포함하고 있다. D는 총 3개의 분동형 건물로 이루어진 신원구(新園區)감염병 전문병원 중 하나의 독립된 센터이며, 2021년 1월 착공하여, 2023년에 완공하여 개원할 예정이다.

1.4 연구의 방법

본 연구는 감염병 대응 의료시설 관련 문헌 조사를 바탕으로 (A)-(D)의 건축 도면을 비교 분석하여 진행되었다. 특히 의료시설의 시설 특성 및 평면 구성에 초점을 맞추어, 의료시설 입지, 병상 수 및 프로그램 구성, 평면 구성, 동선 체계의 차이를 중점적으로 비교 분석하였다. 위 요소들은 감염병 대응 의료시설에서 환자, 직원, 방문객의 안전을 보장하고 감염 확산을 방지하는 데 핵심적인 역할을 수행한다.

1) 입지: 도시계획 전문가들은 의료장비와 병원 등의 의료시설에 대한 적합한 입지를 결정하고, 감염병 발발과 확산에 대비하여 의료시설의 접근성을 고려한 유통거점 결정을 지원해야 한다. 이러한 계획은 백신 및 진단키트의 공급 효율성을 증진한다(Seong, 2020).

2) 병상 수 및 프로그램 구성: Siegel et al.(2007)에 따르면, 병원 설계와 배치는 다양한 감염병 환자를 수용할 수 있는 별도의 영역을 마련해야 한다.

3) 평면 구성: 병원의 내부 구조는 환자의 안전과 감염

통제에 중요하다. Siegel et al.(2007)에 따라 환기시스템, 음압실, 의료진과 환자의 동선을 고려한 설계는 감염 전파를 줄이는 데 핵심적인 요소이다.

4) 동선 체계 구성: 의료진, 환자, 방문객의 동선은 감염 위험을 최소화하기 위해 신중하게 계획되어야 한다. Siegel et al.(2007)에 따라 의료진은 청결 구역에서 오염 구역으로 이동하여 작업하는 원칙을 준수해야 한다.

2. 감염병 대응 의료시설의 이론적 고찰

2.1 감염병 대응 의료시설의 선행연구의 고찰

선행 연구 고찰은 사례의 건축평면 분석과 연구보고서 및 논문 등 문헌 검토로 나누어 진행하였다. Lee & Kwon(2019)은 메르스 이후 변경된 기준에 따라 한국의 5개 종합병원을 조사하여 입원실의 세부 시설과 병동 구성을 분석했다. 이 연구는 감염 및 안전을 고려한 효율적인 병실 환경 설계를 목적으로 하며, 다양한 병실 기준의 확립하여 제시하고 있다.

사례의 건축평면 분석 중에서 Chen(2020)은 중국의 5개 감염병 전문병원을 분석하여 건물 기능과 공간 분배의 문제점을 지적하고, 전문 프로그램 위치, 건설 규모, 바이오염-오염 구역 경계 등의 개선 방안을 제시하였다. Peng(2022)은 COVID-19 대응을 위한 감염병 전문병원 건설의 중요성을 강조하고, 중국 내 4개 감염병 전문병원을 분석하여 병원 지구 계획, 의료 공간 시스템, 공간 환경 디자인에 대한 다학제적 개선 방안을 제안하였다. 이 연구는 감염병 전문병원의 효과적인 설계와 미래 건설 방향에 대한 실용적인 전략을 제시하였다.

연구보고서 및 논문 등 문헌 검토중에서 Choi, Jeong, & Kwon(2019)은 감염병 전문병원의 운영 효율성을 높이기 위해 음압 구역과 일반 구역의 분리를 포함한 공간 및 동선 개선을 연구하였다. 이들은 안전성과 효율성을 갖춘 유연한 병원 구조의 중요성을 강조하며, 최적화된 병원 계획을 사용자와 협의하여 제안하였다. Choi(2021)는 감염병 전문병원의 병동부 건축계획에 대해 연구하여, 환자, 진료, 직원, 편의시설로 구분된 병동 공간과 코어 및 병동 배치의 다양한 평면 유형을 분석하고 가이드라인을 제시하였다. 해당 연구는 음압병동의 구성과 개방형 구조의 이점을 강조하며, 병동부의 구성과 동선이 병원의 운영 정책에 부합해야 함을 지적하였다. Han & Kwon(2021)은 안전성과 가동률을 고려하여 2개 병원의 일반병동을 연구하고, 위기 상황에서 효과적인 운영을 위한 건축 대안을 제시하였다. 해당 연구는 감염병 전문병원 병동의 건축 기준과 관련한 가이드라인으로 활용될 수 있으나, 표본 부족과 객관성에 한계가 있어 추가 연구가 필요함을 밝히고 있다. Choi(2022)는 한국에 위치한 2개의 감염병 전문병원의 운영과 건축계획을 조사하여 음압 병상 구성, 중환자부 활용, 외래진료 구역 분리, 중앙진료부 체계화 등의 운영 측면을 연구하였다. 추가적으로 음압구역 분리, 안전한 동선, 수술부 및 영상의학부의 효율적 운영 체계 등의 건축계획 측면에서 효율성과 안전성을 강조한

1) 삼급갑등 병원(三級甲等醫院): 약칭 三甲醫院. 중국의 현행 병원 등급별 관리 방법에 따라 규정하고 구분된 병원 등급 중 하나를 나타내는 용어로, 중국의 국가 특수병원을 제외한 최고 수준의 병원을 가리킨다.

가이드라인을 제시하였다. Xie(2023)는 감염병 전문병원 설계의 중요성을 강조하면서 의료진과 환자의 요구, 현대 의료 기술 및 운영 동향을 포함한 종합적 접근을 강조하였다. 해당 연구는 “평시와 위기의 결합” 원칙을 기반으로 COVID-19 시대에 맞는 감염병 병원의 운영 및 건설 요구사항을 분석하여 설계 전략을 제시하였다.

Table 4. Preliminary study on infectious disease response medical facilities

Methods	Author (year)	Objects	Issues
Analysis of Architectural Plan & Observation	Lee, & Kwon, (2019)	5 cases in Korea	Analyzing the characteristics of the spatial composition of the ward department of a general hospital and the detailed criteria for inpatient rooms and presenting a standard proposal for the size.
	Chen, (2020)	5 cases in China	Evaluates infectious disease specialist hospitals, addressing design issues and proposing guidelines for improved architecture and construction standards.
	Peng, (2022)	4 cases in China	Proposing practical design strategies for hospital district planning, medical spatial systems, and spatial environment design in response to the global infectious disease crisis and COVID-19.
Analysis of literature Review in Research Reports, Papers	Choi, Jeong, & Kwon, (2019)	a local infectious disease hospital	Improvement of the spatial composition and dynamics of the regional hospital specialized in infectious diseases by increasing the usual opening rates
	Choi, (2021)	4 cases in Korea	The hospital established a ward department and other elements centered around the building plans to organize the information.
	Han, & Kwon, (2021)	2 cases in Korea	Study ward design, care and bed capacity plan for a general ward that operates as a general respiratory ward during normal times and can be converted to an isolation ward during a crisis.
	Choi, (2021)	2 cases in Korea	Ensure the safety and operational efficiency of hospitals specializing in infectious diseases and organize information on the mode of operation and building plans of hospitals specializing in infectious diseases.
	Xie, (2023)	Infectious Disease Hospitals in the Post-Epidemic Era	Research explores infectious disease hospital operation and construction, aiming to devise post-epidemic era-adapted design strategies.

2.2 감염병관련 법적 규정

한국의 감염병관련 법규에 대한 연구에서 Lee(2018)는 의료 감염 관리를 위해, 권역별 전문병원 설치는 '감염병 예방법'의 감염 차단 조치에 근거하여, 감염병 위기관리 대책 및 감염병관리기관 지정과 위기 시 설치를 고려하여 지역적·기능적 역할을 설정하는 방안을 검토할 수 있다고 언급한다. Bang & Kim(2020)은 감염병 확산 방지 및 치료에 필수적인 시설은 크게 선별진료소, 임시생활시설, 생활치료센터, 음압병동(병실), (음압)중환자실로 구분 가능하다고 언급한다. 5개 시설 중 감염병 환자를 집중적으로 치료하는 음압병동과 중환자실은 의료시설(병원)이며, 의료기관은 선별진료소를 통해 발열 등의 증세가 있는 환자를 일반 환자와 분리하는 역할을 수행한다.

Table 5. Preliminary study on regulations for infectious disease response medical facilities

Methods	Author (year)	Objects	Issues
Research on Infectious Disease Legislation and Regulations	Lee, (2018)	Review infectious disease legal issues	Establishing regional specialized hospitals, reinforcing measures per the Prevention of Infectious Diseases Act, and considering designated infectious disease institutions are crucial for effective regional roles in infectious disease response.
	Bang, & Kim, (2020)	Legal Analysis of Infection Control Facilities	Research focuses on enhancing the operation of infection control facilities like screening clinics and treatment centers amid the prolonged COVID-19 pandemic and second wave, aiming to stabilize and improve their effectiveness.

중국의 감염병관련 법규 중 “전국 의료 위생 서비스 체계 계획 강령 (2015-2020년)” 에 따르면 의료 및 보건 기관은 병원, 기층 의료 및 보건 기관, 전문 공중 보건 기관 및 기타 의료 및 보건 기관의 네 가지 범주로 나뉜다(The General Office of the State Council of China, 2015). “중화인민공화국 전염병 예방 및 치료법” 제5장 의료치료 제50조에 따르면 현(縣)급 이상 이상의 인민정부는 감염병 의료 치료 서비스 네트워크의 구축을 강화하고 완성해야 하며, 감염병 치료 조건과 능력을 갖춘 의료기관을 지정하여 감염병 치료 임무를 맡게 하거나, 감염병 치료의 필요에 따라 감염병 병원을 설립해야 한다(People’s Republic of China on Prevention and Treatment of Infectious Diseases Act, 2004).

본 연구는 기존 연구들과 구별되는 특징을 가지고 있다. 이는 한국과 중국의 COVID-19 시대에 건설되거나 계획된 감염병 대응 의료시설의 공간적 특성을 출발점으로 삼고, 시설 입지, 병상 수 및 프로그램 구성, 평면 구성, 동선 체계를 비교 분석하여 병동 시설 공간 계획에 미치는 영향과 그 차이점을 도출한 점이다. 연구 방법은 프로그램 배치와 도면 분석을 통해 공간구성, 동선 등의 특성을 설명하였으며 공간 계획 특성을 정량적으로 분석해내고자 하였다.

3. 한·중 감염병 대응 의료시설 병동 계획의 비교 분석

3.1 병상 수 및 프로그램 구성

(A)는 57개의 병상을 보유하고 있으며, (B)는 최대 72개 병상을 운영할 계획이다. (C)는 650개, D는 500개 병상을 갖출 예정이다. 중국의 감염병 대응 의료시설은 한국에 비해 병상 수가 많다. (C)와 (D)는 삼급감등 감염병 대응 의료시설로, 중국의 의료기구 기본 표준²⁾에 따라 삼급 이들 시설은 최소 350개 이상의 병상을 갖춰야 한다. 이 표준은 1994년에 발표된 이전 법규를 대체한 것으로, 다양한 유형의 시설 설립 기준을 명확히 규정하고 있다.

중국 시설의 큰 규모와 높은 층수는 관할 면적(삼급 의원: 여러 지역에 높은 수준의 전문 의료 보건 서비스를 제공하고 고등 교육, 연구 업무를 수행하는 지역적인 의료기관³⁾)이 넓고 거주 인구(14.12억(2022년))가 많으며, 이에 따라 전국적인 감염병 유행 시 수용해야 할 감염자 수도 많은 것에서 기인한다. 중국 감염병 대응 의료시설은 한국에 비해 대략 5배의 규모와 7배의 병상 수를 보유하고 있다. 그러나 실제 한 층의 면적은 비슷하여 동선과 평면 구성은 병동 기준층을 표본으로 비교 분석하였다.

Table 6. Placement of infectious disease response medical facilities programs

Object	bed	floors	program
A	57	B3-1	-Sterilization Room -Waste Treatment Room
		1F	-Isolation Emergency Room -High level Isolation Room -General Filming Room
		2F	-Isolation Ward -Outpatient Clinic
		3F	-Isolation Intensive Care Unit -Acoustic Surgery Room -Negative Pressure CT Studio
		4F	-Air-Conditioning Room
B	72	B3-2	-Mechanical/Electric Chamber -Supplies Department -Underground Parking Lot
		B1	-Emergency Medical Center -Hall
		1F	-Outpatient Department -Doctor's Office -Hall
		2F	-Department of Diagnostic Laboratory Medicine -Support / Training Room -Intensive Patient Negative Pressure Isolation Ward -Nursing Station
		3F	-General Negative Pressure Ward -Nursing Station
C	650	B2	-Mechanical/Electric Chamber -Underground Parking Lot
		B1	-Biological Sample Center
		1F	-Radiology Department
		2F	-Outpatient Service

2) 의료기구 기본 표준(시행), Medical Administration Department of China. (1994):중국에서 의료기관의 기본 표준을 규정한 문서

3) 의원 등급 관리법 (Hospital Classification and Management Regulations)

		3F	-Endoscopic Center	
		4F	-Clinical Laboratory	
		5F	-Surgery Center	
		6F	-Air Purification Poom	
		7F	-Intensive Care Unit(ICU)	
		8F	-Hemodialysis Room -Recovery Room	
		9-16F	-General Negative Pressure Ward	
		17-22F	-Intensive Patient Negative Pressure Isolation Ward	
		23F	-Mechanical/Electric Chamber	
		D	500	Building (①)
2F	-Endoscopic Center -Medical Ultrasonics -Inspection Center			
3F	-Dialysis Center -Disinfecting Supply Division			
4F	-Surgery Center -Intensive Care Unit(ICU) -Pathology Department			
Building (②)	1F			-Hall -Medicamentarius
	2-6F			-Negative Pressure Isolation Room
Building (③)	1F			-Hall -Medicamentarius
	2-6F			-Negative Pressure Isolation Room

한국은 다른 용도의 실(외래 진료실, 진단검사의학과, 교육시설, 내과, 호흡기내과, 음압수술실, 음압CT촬영실)과 병동부(음압격리병동, 음압격120/리중환자실⁴⁾, 일반음압격리병실⁵⁾)가 같은 층에 섞여 함께 배치된다. 반면에 중국은 타 용도의 실(영상센터, 내시경 센터, 검사과, 수술센터, 투석센터, 소독공급센터, 초음파의학과, 병리과, 호흡기 전문 외래 진료, 장전문 외래진료)은 건물의 저층부를 위치해 있으며, 병동부(음압격리병동, 중환자음압격리병동, 일반음압격리병동)는 건물의 상층부를 사용하는 방식으로 분리되어 있다. 추가로 (D)는 분동형으로 프로그램을 구분하여 건물 간 용도 차이가 분명하게 나타나고 있다. 중국은 국토 면적이 크고 여러 도시가 분산되어 있어, 넓은 평면 구성을 적용할 수 있는 대규모 시설을 지을 수 있다. 넓은 토지는 여러 의료시설을 효과적으로 분리 배치할 수 있는 유리한 환경을 제공한다. 한국은 국토 면적이 상대적으로 작고, 도시화 정도가 높다. 따라서 기존 건물들이 밀집되어 있고, 대지의 한계로 인해 수직적인 구조와 실을 조절하여 새로운 시설을 구축할 때 상대적으로 더 컴팩트한 설계가 필요하다. (Table 6)

4) 중환자실 음압격리병실(1인실 6.3㎡→10㎡확대, 다인실 1인당 4.3㎡→7.5㎡확대)은 일반 중환자실의 기능에 감염환자 치료에 적합한 환경이 더해진 시설이다.

5) 일반음압격리병실(넓이 : 15㎡ 이상은 확진된 감염환자 중 고도격리 혹은 중환자 간호가 필요 없는 환자의 입원치료 시설이며, 다제내성 결핵 등 재실기간 1개월 내외의 장기입원환자를 포함하는 시설이다.

3.2 평면 구성

3.2.1 층별 평면 배치

한국과 중국의 감염병 대응 의료시설 입원실 평면 구성은 서로 다르다. 한국 감염병 대응 의료시설은 주로 함입형(Inset Typy) 구조를 채택하고 있다. 이 구조에서 의료진 구역은 건물의 심장부처럼 중앙에 배치되어 있으며, 이는 모든 활동의 핵심이 되는 중추적인 공간이다. 환자 구역이 복도의 외곽에 위치함으로써, 환자들은 개인의 공간을 최대한 보장받으며, 의료진은 중앙에서 일어나는 모든 활동을 신속하고 효율적으로 조율할 수 있다. 또한, 이 구성은 의료진이 환자를 실시간으로 모니터링하고 필요한 의료 조치를 빠르게 취할 수 있게 함으로써, 환자 치료의 질 향상에 중요한 역할을 한다. 이는 환자의 회복 과정에 긍정적인 영향을 미치며, 의료 서비스의 전반적인 만족도를 높이는 데 기여하게 된다.

반면, 중국 감염병 대응 의료시설은 분리형(Separated Type) 구조를 채택하고 있다. 의료진 구역과 환자 구역이 각각 양쪽에 배치되어 의료진들이 직접 모든 환자를 지속적으로 모니터링하기 어려울 것이다. 이를 보완하기 위해 음압병동 및 중환자실 출입구에는 고화질의 관찰카메라가 설치되어 있어, 의료진이 원격으로 환자의 상태를 모니터링하고 의료 조치를 시행할 수 있도록 한다(Wang et al., 2020).

(A)~(D)는 모두 병실에 맞닿아 있는 복도를 음압 복도로 계획하였으며, 해당 음압 복도와 코어가 연결된 비음압 복도가 접하는 곳에 추가적인 전실을 계획하여 감염원의 외기 누출을 최소화하였다. (Table 7)

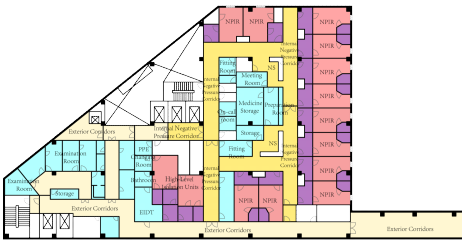

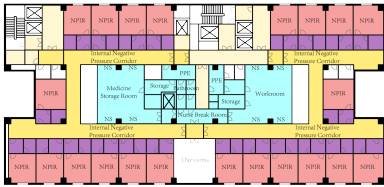
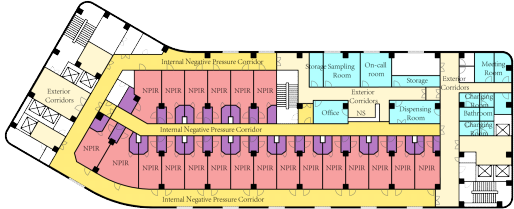





3.2.2 병실 평면 구성 및 환경 특성

감염병 대응 의료시설은 기본적으로 음압-양압조절 시스템을 계획하며 내부를 청결 구역, 준오염 구역, 오염 구역으로 구분한다. 중국과 한국의 시설에서 오염 구역은 감염 위험이 있는 환자를 수용하기 위한 음압격리병실로써 병실, 전실, 화장실로 구성된다. 한국의 준오염 구역은 의료진 탈의실과 샤워실, 환자와 의료진이 함께 사용하는 복도가 포함되며, 중국의 경우 의료진 전용복도가 포함된다. 청결 구역은 의료진 전용 공간이 해당된다. 음압격리 병실은 화장실-병실-전실 순서로 음압처리하여 오염된 공기의 외기 누출을 방지하고, 화장실에 전용 배출구를 두어 오염된 공기를 배출한다(Yeon & Kim, 2015).

한국의 병실은 주로 1인실 위주로 되어 있으며, 평면의 가장자리에 위치한 병실은 외부 공간과 연결되는 창문을 가지고 있다. 이러한 구조는 음압병실로 사용할 경우 창밖의 자연 경치를 볼 수 있고 일반병실로 전환하여 사용할 경우 환자들에게 자연광과 신선한 공기를 공급하여 쾌적성을 향상시킨다. 더불어, 외부 환경과의 정서적 소통할 수 있게 하여 안락함과 거주성 중심의 설계이다. 반면, 중국의 병실은 양쪽이 복도로 둘러싸인 폐쇄적인 공간으로 형성되어 있다. 이는 감염병 확산을 효과적으로 제어하고, 환자들 간, 환자와 의료진 간의 접촉을 최소화하기 위한 안전성 중심의 설계이다. 중국 병실은 주로 2인실 또는 3인실을 중심으로 계획되어, 개인 병실에 비해 공간을 효율적으로 사용하여 더 많은 환자에게 입원 서비스를 제공할 수 있다.

감염병 대응 의료시설 병동의 공간 활용에 있어서 한

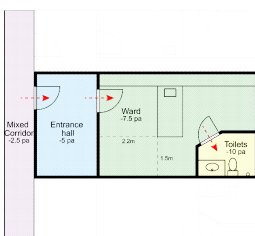
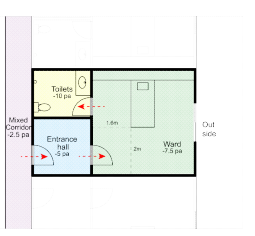
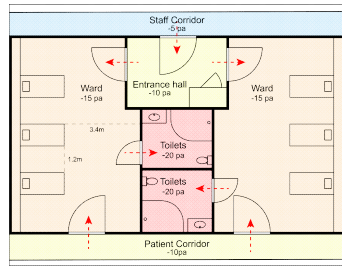
Table 7. Infectious disease response medical facilities floor plan zoning

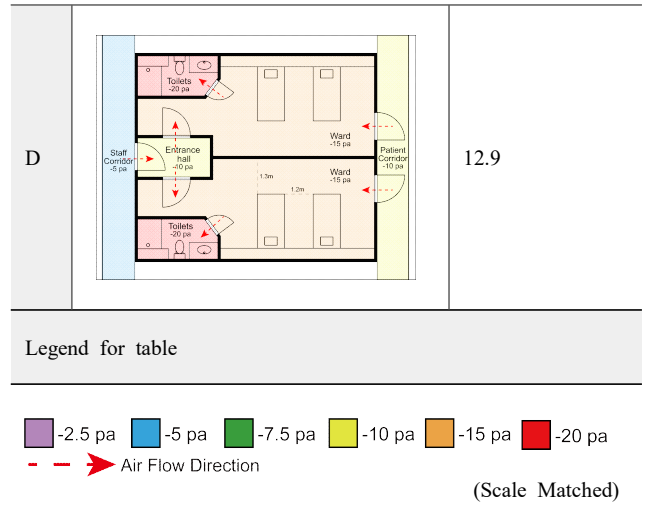
Obj	Plan flows diagram	Obj	Plan flows diagram
A		C	
B		D	
Legend for table			
	Effective Space in Patient Space (Bed)		Additional Patient Space (Bathroom and Entrance)
	Doctor's Area		Exterior Corridor
	Internal Negative Pressure Corridor		

(Scale Matched)

국과 중국 사이에는 중요한 차이가 있다. 한국은 1인당 병실 면적이 평균 21.3㎡로, 병실 당 전실 1개, 화장실 1개를 두고 있으며 침상 간(또는 침대에서 측면 벽까지) 거리는 (A)와 (B)는 각각 2.2m, 1.6m이며, 침상 받치 거리는 각각 1.5m, 2m로 측정되었다. 반면 중국은 감염병 대응을 위해 1인당 병실 평균 면적을 14.7㎡로 설정하고 침상 간(또는 침대에서 측면 벽까지) 거리는 (C)와(D)는 각각 1.2m, 1.2m이며, 침상 받치 거리는 각각 3.4m, 1.3m로 측정되었다. 대규모 감염병 발생 시 신속한 진료와 효율적인 환자 관리에 초점을 맞추기 위해 2개 병실이 전실 1개를 함께 공유하는 방식으로 공간을 효율적으로 활용하는 전략을 채택하고 있다. 이는 감염병 확산 시 환자 수용력을 높이고 빠른 대응을 가능하게 하는 설계 방식으로 이해할 수 있다(Zhao et al., 2020). 한국에는 전실 설치의 의무이며, 각 실간 음압차는 -2.5 pa(-0.255 mmAq) 이상을 유지해야 함에 따라(KCDC, 2017), 복도와 격리병실 간의 압력 차는 최소 5 Pa로 해야 한다(Lee et al., 2017). 반면 중국에는 서로 연결된 다른 실간의 음압차는 5 Pa 이상이어야 하며, 음압차는 화장실, 병실 방, 전실 및 의료진 복도의 순으로 높아져야 한다(People's Republic of China National Standard, 2017).

Table 8. Infectious disease response medical facilities ward layout

Obj	Ward Layout	Effective Area of Patient Room (Excludes Toilets and Entrance) /per person(㎡)
A		22.3
B		20.3
C		16.5



감염병 대응 의료시설 병동의 전실은 다른 구역으로 넘어갈 때, 즉 병실에서 복도로 그리고 복도에서 외부로 이동할 때, 물리적으로 구분할 수 있는 장소이다. 사람들의 출입, 문이 열고 닫히는 과정에서 연결된 방들 사이의 온도 차이로 인한 오염물질의 확산을 줄여 격리 능력을 크게 향상시킨다.

한국의 경우 전실을 음압 병실의 출입구에 설치하되, 음압병실과 전실의 출입문은 동시에 개폐되지 않도록 한다. 2017년 2월 3일 이전에 설치된 기존 음압격리병실을 제외하고는 공동전실을 계획할 수 없다(Notice on the Installation and Operation of Negative Pressure Isolation Rooms, 2023). 이러한 법률로 인해 해당 날짜 이후에 계획된 (A), (B)는 개별전실이 마련된 음압 병실을 사용한다.

중국의 경우 음압 병실과 환자 전용 복도사이에는 따로 전실의 설치에 대한 규정이 부재하며, 음압 병실과 의료 전용 복도 사이에 전실 설치만을 규정하고 있다(Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China, 2020). 한국과 달리 중국의 음압 병실은 개별전실을 갖거나 공동전실을 사용할 수 있다. 이러한 한국과 중국의 법적 차이에 따라서 (C), (D)는 2개의 음압 병실이 하나의 전실을 사용하는 공동전실의 계획 특성이 나타난다. (Figure 2)

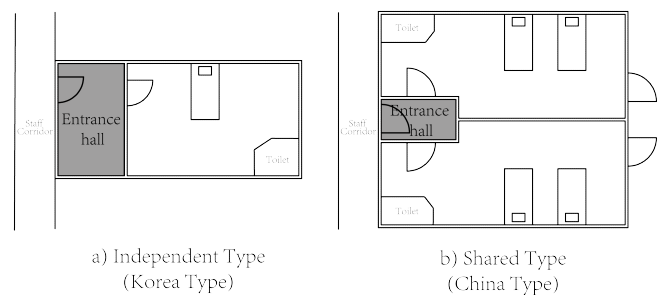


Figure 2. Type of entrance hall (Korea type and china type)

3.3 동선 체계 구성

감염병 대응 의료시설에서는 많은 양의 환자 흐름을 처리해야 하므로 동선 설계가 매우 중요하다(Holmdahl T & Lanbeck P, 2013). 병동부 내에서는 음압 구역과 일반 구역을 엄격히 분리하여 안전성을 유지한다. 또한, 의료진의 안전한 진출입과 질병의 전파를 방지하기 위해 내부구역을 청결 구역, 준오염 구역, 오염 구역으로 구분한다. 이러한 영역 구분은 감염병 대응 의료시설에서 다양한 감염병의 예방 및 관리를 위한 중요한 요소 중 하나로써 환자 및 의료진의 안전을 보장하고, 감염병의 확산을 효과적으로 관리하는 데 필수적인 조치이다. (Table 9)

한국의 감염병 대응 의료시설은 주로 의료진과 환자가 한 개의 복도를 공유하는 혼합복도형Choi(2021)으로 계획된다. 이 혼합복도 형태는 응급상황에서 의료진과 환자가 하나의 복도를 공유함으로써 병상 수 대비 공간 최적화와 동선 용이성을 더 효율적으로 사용할 수 있다. 의료진은 음압 구역과 청결 구역의 경계인 전실(준오염구역) 또는 탈의실에서 PPE를 착용하고 혼합복도(준오염구역)를 통과해 환자를 진료한다. 진료 후, 다시 혼합복도를 통과해 소독, 샤워를 마치고 PPE 탈의 후 청결 구역으로 돌아간다.

반면에 중국의 모든 감염병 대응 의료시설은 의료진과 환자가 서로 다른 복도를 이용하는 분리복도형으로 설계된다. 규정에 따라 3개 구역(청결구역, 준오염구역, 오염 구역)과 의료진과 환자 사이의 동선이 교차하지 않도록 2개의 복도(의료진 전용 복도, 환자 전용 복도)의 설치가 의무화된다(Ministry of Housing and Urban-Rural

Development of the People's Republic of China, 2020). 이에 따라 의료진과 환자의 이동을 위한 전용 복도와 별도의 출입구를 설치하여야 한다. 이를 통해 각각의 구역과 복도가 명확하게 분리되어 감염병의 확산을 효과적으로 제어하고, 환자와 의료진 간의 접촉을 줄여 감염 위험을 최소화한다. (Figure 3)

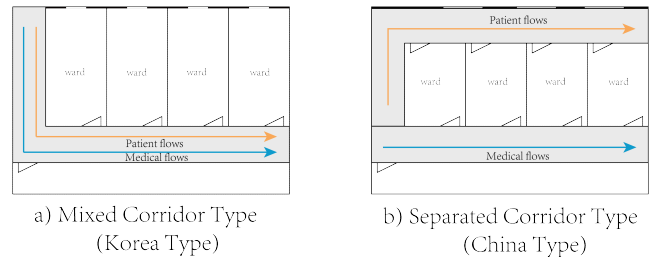


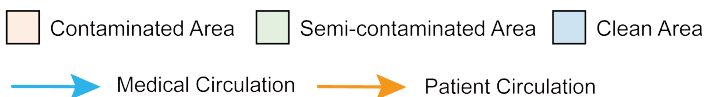
Figure 3. Type of ward floor plan (Korea type and china type)

한국에서 혼합복도형을 사용하는 이유 중 하나는 환자 이송 시 '이동형 음압 이송 카트'(Negative Pressure Isolation Stretcher) Figure 4.를 사용하기 때문이다. 이 카트는 내부와 외부를 완전히 차단하고, 음압을 조절하여 바이러스와 박테리아를 포획, 박멸한다. 따라서 이 카트를 이용해 환자를 병실로 옮김으로써 감염위험이 크게 감소하여 의료진과 환자가 같은 복도를 공유할 수 있고 환자 이송 시간을 단축하고 병실 접근을 용이하게 한다.(Figure 4)

Table 9. Infectious disease response medical facilities circulation and area

Obj	Plan flows diagram	Obj	Plan flows diagram
A		C	
B		D	

Legend for table



(Scale Matched)



Figure 4. Negative pressure isolation stretcher

한국의 감염병 대응 의료시설이 혼합복도형을 사용하는 또 다른 이유는 음압격리병실에 외기와 접해있는 창을 설치하기 위해서다. 외기와 접하는 창은 음압 유지를 위해 높은 기밀성이 충족되어야 하며, 건축설계 법규(채광 및 환기를 위한 창문)에 따라 환기를 위한 창문 면적이 바닥면적의 20분의 1 이상이어야 한다(Regulations on Standards for Evacuation and Fireproof Structures in Buildings, 2023). 창은 일반병동으로 사용시 환기를 위해 개폐 조절이 가능하지만, 펜데믹과 같은 시기에 감염병동으로 운영될 때는 무조건 닫는 것을 원칙으로 한다.

중국의 감염병 대응 의료시설은 앞서 언급한 것처럼 병실 주변에 2개의 복도를 비치해야 한다, 이때 환자복도는 외기와 접해있으며 개폐가 가능한 창을 설치하며, 환자복도와 접해있는 음압격리병실에 개폐가 가능한 창을 선택적으로 설치할 수 있다. 한국과 달리 중국은 펜데믹과 같은 시기에 감염 병동으로 사용될 때 개폐가 가능한 창문의 조절은 의료진이 작동하는 것을 원칙으로 한다(Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China, 2020).

4. 결 론

본 연구는 한국과 중국의 감염병 대응 의료시설을 다양한 측면에서 분석하였다. 지역문화와 건축규제 등의 영향으로 나타난 두 나라 간의 차이점을 확인하였으며, COVID-19 대유행 기간 동안 두 나라가 적용한 접근 방식과 설계 원칙을 조사하였다.

한국의 감염병 대응 의료시설은 주로 도심에 위치하여 환자에게 편리한 의료 환경을 제공하지만, 주택가와의 근접으로 인해 시설 외부로의 감염 누출 위험이 상대적으로 높아질 수 있다는 문제가 있다. 반면 중국은 교외에 건설하여 시설 외부로의 감염 누출 위험을 줄이려는 노력을 하고 있지만, 감염병 대응 의료시설로서의 이송 거리가 길어지는 단점이 있다.

한국에서의 구역 분리와 동선 체계는 혼합복도형을 사용하여 제한된 공간을 효율적으로 활용하며, 환자 이동시 이동형 음압 이송 카트를 사용하여 의료진의 교차 감염을 방지한다. 중국의 경우 병실의 양 옆으로 오염동선-비오염동선으로 구분된 2개의 복도(Separated Corridor Type)를 배치하여 바이러스의 교차 감염의 가능성을 줄

이는 것에 중점을 두고 있다.

한국의 감염병 대응 의료시설은 음압격리병실에 외기와 접해있어 일반병동으로 사용시 개폐가 가능한 창을 설치하여 환자의 거주성을 극대화하는 특성이 나타난다. 중국의 경우는 환자복도 및 환자복도와 접해있는 음압격리병실에 개폐가 가능한 창을 설치할 수 있도록 한다. 이는 병실 주변에 2개의 복도를 배치하는 과정에서 불가피하게 나타나는 특성이며, 한국에 비해 환자의 거주성 고령이 상대적으로 부족한 특징이 나타난다.

결론적으로, 감염병 대응 의료시설의 설계와 운영에서 환자와 의료진의 안전과 효율성의 고려는 핵심적인 과제이다. 의료진에 대한 교육과 훈련, 지속적인 연구와 개선 노력을 통해 새로운 치료법과 감염병 대응 전략을 발전시켜야 하며 본 연구의 결과물은 향후 감염병 대응 의료시설의 계획과 설계에 유용한 기초자료로 활용할 수 있을 것이다.

한국과 중국의 감염병 대응 의료시설 특징 및 평면 구성 분석을 통해 각 국가의 특성과 차이를 조사하고, 양국 이들 시설의 사례에서 서로의 우수한 점을 활용하고 부족한 부분을 보완함으로써 높은 수준의 감염병 대응 의료시설 건축계획과 설계를 구축할 수 있다는 것에 본 연구의 의의가 있다. 또한, 한국과 중국이 세계적으로 이들 시설의 부분에서 선도적인 입지에 있으며, 연구에서 밝히고 있는 경험과 노하우가 다른 국가에서도 적극적으로 활용되었으면 한다. 펜데믹과 같은 감염병 위기는 국가간의 경계를 초월하는 문제로써 국제적인 협력과 노력이 필수적이기 때문이다.

본 연구에서는 한국과 중국의 “중속형” 감염병 대응 의료시설에 대한 비교 분석을 진행하였다. 추후 후속 연구에서는 본 연구 대상 이외에 추가적인 사례들이 확보되는 대로 임시형, 독립형 감염병 대응 의료시설의 분석을 진행할 예정이다. 운영 방식별로 공간구성 차이가 있는 만큼, 감염병 대응을 위한 다양한 의료공간의 연구로서 참고될 수 있으리라 판단된다.

REFERENCES

1. Bang, J. S., & Kim, K. (2020). A Study on the Improvement of Facilities for Infection Control, *Architecture & Urban Research Institute*, 1-106.
2. Chen, Y. J. (2020). *Research on Functional Space Design of Buildings in Infectious Disease Hospital*, Thesis, Beijing University of Civil Engineering and Architecture, 1-110.
3. Choi, K. S., Jeong, D. W., & Kwon, S. J. (2019). A Study on the Architectural Planning of Spatial Composition and Circulation in Private Regional Infectious Disease Hospital, *Journal of the Korea Institute of Healthcare Architecture*, 25(4), 81-91.
4. Choi, K. S. (2021). A Study on the Architectural Planning of the Ward in Infectious Disease Hospitals,

- Journal of Architectural Institute of Korea*, 27(1), 7-15.
5. Choi, K. S. (2022). A Study on the Establishment of Facility Guidelines for Infectious Diseases Hospitals-Focusing on Operational Methods and Architectural Planning, *Journal of the Korea Institute of Healthcare Architecture*, 28(2), 17-29.
 6. Han, E. B., & Kwon, S. J. (2021). A study on the Planning of a general ward in infectious diseases hospital considering the efficiency of hospital operation, *Journal of the Korea Institute of Healthcare Architecture*, 27(4), 29-39.
 7. Holmdahl, T., & Lanbeck, P. (2013). Design for the Post-Antibiotic Era: Experiences from a New Building for Infectious Diseases in Malmö, Sweden, *Health Environments Research & Design Journal*, 6(4), 27-52.
 8. KCDC. (2017). *KOREA CENTERS FOR DISEASE CONTROL & PREVENTION* (11-1352159-000769-01) [Policy brief]. Emergency Center Resource Management Department. <https://docviewer.nanet.go.kr/reader/viewer>
 9. Kim, J. Y., Lee, S. W., Shen, R., Yeo, M. E., Kim, S., Shin, S. D., Yeo, M., & Zo. H. (2023). Architectural research on the medical technology experiment simulator, *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 40(1), 77-88.
 10. Lee, S. W., Kim, J. Y., Yeo, M. E., Shen, R., Kim, S., Shin, S. D., Yeo, M., & Zo. H. (2023). Architectural Research on the Medical Technology Experiment Simulator, *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 39(11), 39-50.
 11. Lee, H. J., & Kwon, S. J. (2019). A Study of the Spatial Composition and the Facility Criteria of In-patient Rooms in General Hospitals after MERS 2015, *Journal of the Korea Institute of Healthcare Architecture*, 25(2), 27-35.
 12. Lee, J. S. (2018). A Study on Improvement of Infectious Disease Control and Prevention Act and System, *Korea Legislation Research Institute*, 18-8, 21-206.
 13. Lee, B. H., Yoon, J. H., Yoon, C. S., Lee, K., Min, K. B., Yeo, M. S., & Kim. K. W., (2017). Comparative Analysis of Domestic and Foreign Guidelines for Airborne Infection Isolation Rooms (AIIRs), *Journal of KIAEBS*, 11(2), 1-13.
 14. Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China. (2020). *Technical guidelines for construction of negative pressure ward and emergency treatment facility for Novel Coronavirus Pneumonia (trial)*, National Health Commission of the People's Republic of China, 4-5.
 15. Notice on the Installation and Operation of Negative Pressure Isolation Rooms, Article 37, Korean Law, Medical Act, Medical Service Act Enforcement Regulations § Ministry of Health and Welfare (2023). <https://www.better.go.kr/rz.law.NationLawSl.laf/음압격리병실 설치 및 운영에 관한 고시 제정안>
 16. People's Republic of China on Prevention and Treatment of Infectious Diseases Act, Order of the President of the People's Republic of China § 17 (2004). https://www.gov.cn/banshi/2005-08/01/content_19023.htm
 17. People's Republic of China National Standard.(2017). *Requirements of environmental control for hospital negativepressure isolation ward* (GB/T 35428-2017). <https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=E81ED5FB3946F7BDF7F881E5CEC32396>
 18. Peng, X. R. (2022). *Research on architectural functional space design of infectious disease hospital*, Thesis, Lanzhou University of Technology, 1-105.
 19. Ryu, J. S. (2021). *Comparision Study of 6 nations' responding measures to COVID 19 and implications*, Ph. D. Dissertation, Yonsei University, 1-115.
 20. Regulations on Standards for Evacuation and Fireproof Structures in Buildings, Article 17, Korean Law, Architecture Act, Enforcement Decree of the Architecture Act § Ministry of Land, Infrastructure and Transport 1247 (2023). <https://www.law.go.kr/법령/건축물의피난·방화구조등의기준에관한규칙>
 21. Siegel, J. D., Rhinehart, E., Jackson, M., Chiarello, L., & Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. (2007). *Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings - Review of Scientific Data Regarding Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings [Policy brief]*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/isolation/scientific-review.html>
 22. Seong, H. G., (2020). "Infectious Disease Urban Vulnerability and Urban Planning, *Journal of Urban Planners*, 7(3), 40-44.
 23. The General Office of the State Council of China (2015). *National Medical and Health Service System Plan Outline (2015-2020)*, The Central People's Government of the People's Republic of China, 1-4.
 24. Wang, J. X., Yu, L. C., Li, H. F., Han, L., Tan, Q., Fan, S. H., Cheng, W., Wei, b., Wang, C. J., Zhang, H. Y., & Xu, Z. M. (2020). Infection control in coronavirus disease 2019 wards of Wuhan Huoshenshan Hospital, *Academic Journal of Second Military Medical University*, 41(9), 947-952.
 25. Xie, C. (2023). Research on the Design Strategy of Infectious Disease Hospitals Combined with Epidemic Prevention and Control in the Post-epidemic Era, *Architecture & Culture*, 49-51.

26. Yeon, C. G., Kim, J. H. (2015). Design Case and Design Considerations for the Chungcheong Regional Respiratory Disease Center, *The Magazine of the Society of Air-Conditioning and Refrigerating Engineers of Korea*, 44(8), 76-83.
27. Zhao, W., Gao, Y., Xu, Q., Ding, W., Cao, D., Xiao, Z., Chen, J., Yan, L., Zhao, C., Li, X., Chen, Y., Chen, Q., & Chen, Y. (2020). Buffer wards for the control of COVID-19 transmission in hospitals, *Clin Transl Med*, Nov;10(7), 1-5.
(Received Dec. 22, 2023/ Revised Jan. 17, 2024/ Accepted Mar. 18, 2024)