

응급의료시설의 공간구성요소에 관한 건축계획적 연구

A Study on the Architectural planning of Spatial Organization Feature in Emergency Medical Facilities

최 충 호*
Choi, Chung-Ho

박 재 승**
Park, Jae-Seung

Abstract

The purpose of this study was to spatial organization feature and area composition of the over 500beds general hospital that will be expected construct in Seoul, Gyeonggi-do area after 2000year. From this study, we can suggest architectural planning for the efficiency operating of emergency medical facilities that can be used as preliminary data. The Spatial organization of emergency medical facilities are categorize into 4 session as medical examination and treatment, diagnosticradiology, staff, public and the others. We can find spatial organization system and area composition that compare area composition of 6 hospital the subject of research in a emergency medical facilities. The result of this study were as follows : spatial distribution of its field, grasping of spatial organization factor and recognize its merits and demerits should be researched in advance. Through this kind of recognizing emergency system, realistic medical local and condition architectural planning for spatial organization will be operate.

키워드 : 응급의료시설, 공간구성요소, 공간특성

Keywords : Emergency medical facilities, Spatial organization feature, Spatial character

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 증가되는 교통사고 및 대형 인명사고의 발생과 약물중독 및 급성질환환자의 증가로 인하여 응급의료의 수요는 증가추세에 있다. 그리고 현대사회가 노령화 사회에 접어들면서 노인들의 응급의료 수요 또한 증가할 것이다. 이러한 중증응급환자를 위급한 상황에서 즉각적이고 소생을 위한 처치가 진행되어야 한다. 그리고 야간 시간대에 원활한 의료서비스를 제공해야 한다. 이러한 점에서 응급의료시설의 중요성과 가치가 높다고 볼 수 있다.

응급의료시설은 병원 속 작은 규모의 병원으로 진료부, 진단·검사부, 직원부, 공공·기타부 등으로 구획되며 이 공간 속에서 응급의료에 필요한 행위가 이루어진다. 그리고 응급의료시설 내원환자의 경우 80% 이상이 비응급환자로 응급의료시설을 이용하는데 대부분 간단한 응급처치 후 퇴원하거나 관찰병상에 단기입원을 한다. 그리고 중증응급환자의 경우 내원하는 수가 비응급환자에 비해 많은 편이 아니다. 그러나 중증응급환자발생시 공간과 동선이 비응급환자와 혼재되어 혼란을 가중시킬 수 있다. 따라서 효율적으로 영역을 구분하여 환자를 관리, 운영해야 된다. 효율적 운영을 위한 공간계획은 응급의료상황과 병원의 공간적 현

실에 맞게 계획되어야 한다. 실제 면적만 넓게 하고 병상만 많이 놓는다고 해서 계획이 잘된 것은 아니다. 공간계획은 내원환자의 응급/비응급 비율과 공간구성요소를 면밀히 조사하여 유효적절한 공간배분을 통해 이루어져야 한다.

따라서 본 연구는 2000년 이후에 건립된 종합병원 응급의료센터의 공간구성요소에 따른 특성을 분석과 소요면적을 파악하고 공간구성요소에 의한 모델을 만드는 것에 목적을 두고 있으며, 이를 토대로 향후 효율적인 응급의료시설의 운영을 위한 건축계획에 필요한 기초자료로 활용하기 위함이다.

1.2 연구의 범위와 방법

본 연구는 2000년 이후 건립(예정)된 서울·경기지역에 있는 500병상 이상 병원의 지역별 응급의료센터를 대상으로 6개소를 선정하였고, 내원환자의 시설 이용에 관한 통계자료를 바탕으로 공간구성요소과 면적구성에 관한 조사를 진행하였다. 조사대상병원은 다음 표1과 같다.

표 1. 조사대상병원의 분류기호

조사대상	기호	개원년도	소 제
국민건강보험공단 일산병원	ILS	2000	경기도 고양시 일산동구
분당서울대학교병원	BSU	2004	경기도 성남시 분당구
중앙대학교병원	CAU	2004	서울 동작구 흑석동
건국대학교병원	KKU	2005	서울 광진구 화양동
연세대 세브란스병원	YSB	2005	서울 서대문구 신촌동
가톨릭중앙의료원	CMC	2008(예)	서울 서초구 반포동

* 정회원, 한양대학교 대학원 건축환경공학과, 석사과정

** 이사, 한양대학교 건축학과 교수, 건축학 박사

CMC병원은 2008년 개원에정이며 향후 응급의료기관으로 주변지역의 응급환자에 대한 수요가 지역별 응급의료센터¹⁾와 동등할 것으로 판단되고, 최근경향을 파악하는데 연장선에 있다고 판단하여 참고가 되기에 포함한다.

본 연구는 응급의료시설의 통계조사 및 문헌조사와 도면조사 등을 통해 공간이 구성되는 요소들의 특성을 파악하고 면적산출을 통해 공간적 소요되는 면적을 통해 공간구성을 살피고자 한다. 연구의 흐름 및 분석과정은 그림1과 같다.

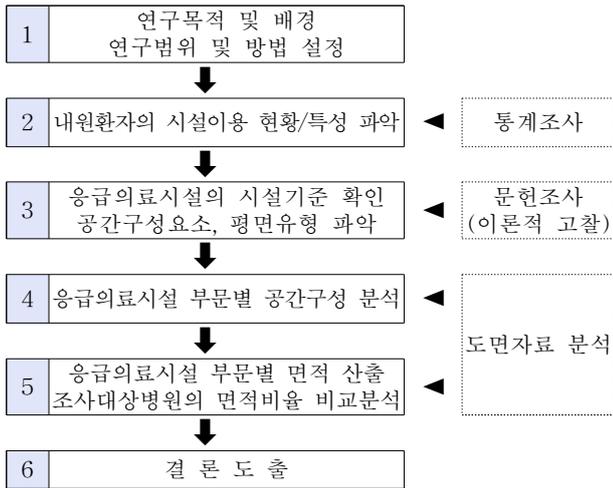


그림 1. 연구의 흐름과 분석과정

2. 응급의료시설 내원환자의 시설이용현황 및 특성

2.1 내원환자에 대한 응급/비응급 비율

응급의료통계연보²⁾에 의하면 응급의료시설 내원환자의 80%내외가 비응급환자로 응급외래진료를 받았던 것으로 나타나며 20%내외가 응급환자로 내원한 것으로 나타나며 년도별 내원환자 비율은 다음표2에서 볼 수 있다. 2002년 이후 전반적인 내원환자의 수는 증가추세에 있으나 중증응급환자의 입원비율은 해마다 차이를 보이고 있다.

중증응급환자의 입원비율은 교통사고와 연관성이 있는 것으로 조사되었는데, 교통사고가 많을수록 입원 비율이 높은 것을 알 수 있다.

표3에서 최근 3년간(2004-2006)의 교통사고 발생을 살펴보면, 2004년이 82,000여건으로 가장 사고가 많았으며, 사망자 및 부상자도 가장 많은 것으로 나타났으

1) 보건복지부, 응급의료에 관한 법률 시행규칙, 17조 2항
2) 우리나라 응급의료의 대표 통계연보로서 중앙응급의료센터에서 2002년부터 2006년까지 총 5부의 통계연보를 발간하였다. 응급의료시설, 인력, 의료인송자원에 대한 통계와 응급의료정보센터 통계 및 응급환자에 시도별, 기관별, 진료과별 등 다양한 통계정보를 수록하고 있다.

며 응급의료시설의 입원과 도착 시 사망을 포함한 비율이 가장 높은 것으로 조사되었다.

표 2. 서울·경기지역 응급의료시설의 내원환자 비율

년도	총내원환자	응급(입원)	비응급(외래)	도착전 사망
2002	2,553,882	468,258 (18.34%)	2,085,624 (81.66%)	-
2003	2,800,841	528,115 (18.86%)	2,272,726 (81.14%)	-
2004	2,556,755	526,428 (20.59%)	2,014,661 (78.79%)	15,666 (0.62%)
2005	2,852,274	581,717 (20.39%)	2,252,518 (78.98%)	18,039 (0.63%)
2006	3,114,882	540,545 (17.35%)	2,557,293 (82.10%)	17,044 (0.55%)

이후 2006년까지 사고발생건수는 감소되었다. 그러나 총 내원환자의 증가추세를 보이고 있으나 입원비율은 감소되고 있음을 알 수 있으며, 교통사고 발생건수에 의한 부상자 및 사망자 수도 감소하는 것으로 나타난다. 이는 교통사고가 응급실의 내원환자의 입원(응급) 비율에 영향을 주는 요소임을 알 수 있다.

표 3. 서울·경기지역의 자동차사고 발생건수와 사망, 부상자수

년도	발생건수	사망자수	부상자수	사망+부상자
2004	82,534	1,634	128,254	129,888
2005	80,623	1,593	127,176	128,769
2006	78,933	1,570	123,318	124,888

2.2 진료과별 내원환자 현황 및 특성

최근 3년간 서울·경기지역의 응급의료시설 진료과별 내원환자 수는 다음 표4과 같이 나타난다.

표 4. 서울·경기지역 진료과별 내원환자수

구분	2004		2005		2006		합 계	
	외래	입원	외래	입원	외래	입원	외래	입원
EM	533,664	23,110	604,278	29,351	752,355	19,826	1,890,297	72,287
IM	418,998	161,253	516,342	186,212	507,732	175,202	1,443,072	522,667
GS	98,203	51,794	125,965	58,889	135,414	60,919	359,582	171,602
CS	10,437	7,632	8,528	8,829	10,563	8,799	29,528	25,260
OS	242,167	70,025	301,997	84,182	304,271	78,692	848,435	232,899
NS	107,755	50,593	107,493	55,448	101,038	51,378	316,286	157,419
PS	61,687	12,786	66,955	13,363	73,315	10,709	201,957	36,858
OG	26,550	17,553	28,089	19,254	29,558	18,591	84,197	55,398
PED	265,225	53,153	306,917	65,108	324,833	59,923	896,975	178,184
DS	12,227	2,005	11,593	1,565	14,607	843	38,427	4,413
OPT	20,149	3,659	23,892	3,377	25,413	1,731	69,454	8,767
ENT	46,516	8,377	38,036	6,497	40,168	5,408	124,720	20,282
NP	15,601	5,129	10,388	4,552	10,825	3,753	36,814	13,434
NE	33,435	22,294	36,714	26,147	38,756	25,344	108,905	73,785
UR	30,062	6,757	30,850	7,916	32,523	6,939	93,435	21,612
RH	1,478	647	574	733	777	856	2,829	2,236
기타	90,507	29,661	33,907	10,294	155,145	7,326	279,559	47,281
계	2,014,661	526,428	2,252,518	581,717	2,557,293	536,239	6,824,472	1,644,384

법례: EM 응급의학과 IM 내과 GS 일반외과 CS 흉부외과 OS 정형외과
NS 신경외과 PS 성형외과 OG 산부인과 PED 소아과 DS 치과
OPT 안과 ENT 이비인후과 NP 신경정신과 NE 신경과 UR 비뇨기과
RH 재활의학과

응급의료시설에 내원하는 응급/비응급환자의 진료과별 이용현황을 살펴보면 응급의학과, 내과, 소아과와 정형

표 7. 응급의료시설의 공간구성요소

구분	공간구성요소 (소요공간)	
진료 부분	초진구역	환자분류실, 예진실, 진료상담실
	통원응급 환자구역	산부인과, 이비인후과, 안과, 치과 등의 외래진료실(Fast-track)
	응급환자구역	집중치료병상, 격리실, 관찰병상
	간호영역	간호스테이션, 준비실, 오물처리실
	소생구역	수술 및 처치실, 일반치료실 화상치료실, 외상치료실, CAST실
소아구역	소아병상, 소아치료실	
진단·검사 부분	일반촬영실, CT(MRI)촬영실, 초음파(Sono) 촬영실, 관독실, 조정실	
직원 부분	교육·연수	간호사실, 의사실, 당직실, 회의실, 교수실, 의국, 응급실장실
	진료지원	원무과, 보안요원실, 응급구조사실
공공/기타 부분	보호자대기실, 공용복도, 임종실	

진료부분은 비응급환자와 중증응급환자의 환자분류를 통해 영역별 공간에 접근이 이루어질 수 있도록 초진 구역에서 공간을 분류된다. 그리고 중증응급의료가 일어나는 소생구역과 중증응급환자의 관찰 및 관리가 가능한 응급환자영역과 간호영역으로 나뉘며 응급실 내 원환자의 많은 부분을 차지하는 소아응급처치 및 입원을 위한 소아영역으로 분류된다. 진단·검사부분은 일반촬영을 갖추고 특수촬영실 및 기타실은 별도로 구성

된다. 직원부분은 의료인력 및 의료지원인력의 교육·연수 및 진료지원공간을 위주로 구분된다.

3.3 응급의료시설의 평면유형

공간구성요소에 의해 구성되어지는 평면은 간호스테이션을 중심으로 환자를 관리하는 유형과 환자 및 의료동선에 따라 복도형, 방사형, 코어형, 모듈형으로 나누어 볼 수 있다. 표8

복도형은 복도를 축으로 하여 양측에 진료 및 진단·검사부분등의 공간을 배치한 유형으로, 복도를 어떻게 배치하느냐에 따라 다양한 장래확장에 대한 대응이 가능하다. 그리고 방사형은 간호스테이션을 중심으로 진료부분(관찰병상 및 처치실)을 방사형으로 배치한다.

코어형은 진료공간을 중심으로 그 주위에 복도를 배치하고 코어를 형성한 유형으로 코어의 형태는 선형하게 간호스테이션을 중앙에 두고 주위에 진료부분을 배치한다.

모듈형은 규모가 큰 응급의료시설에 적합한 형태로 각 부문별로 나뉘어 모듈화하여 배치하는 형태이다. 응급병상은 방사형과 같이 간호대기실을 중심으로 배치되고 응급처치병상 외부에 각 부문별 모듈을 배치한다.5) 방사형 평면을 증축하는 과정에서 발생한 유형으로 응급처치구역은 응급출입구 안쪽에 위치한다.

표 8. 응급의료시설의 평면유형과 특징

구분	평면유형	평면사례	간호스테이션	환자관찰	Privacy	동선	증축가능성
복도형			복도중앙, 양단	의료진의 관찰 시계가 불량 환자의 감시와 관찰이 불량	프라이버시가 일부 보장됨	의료진의 동선이 길어짐 환자, 보호자 등이 복도에 혼재됨으로 혼란이 가중됨	복도를 따라 증축이 가능함
방사형			관찰병상의 중앙	의료진의 시계가 좋음 환자의 감시와 관찰이 용이	시각·청각적 프라이버시가 보장되지 않음	동선이 짧아져서 효율적 관리가 가능	증축 불가능
코어형			관찰병상의 중앙	의료진의 시계가 좋음 환자의 감시와 관찰이 용이	외부의 시선에서 완전히 자유롭지 못하며 감시받음.	의료진과 환자·보호자의 동선이 분리되어 서로 충돌이 일어나지 않음	증축 불가능
모듈형			관찰병상의 중앙	의료진의 시계가 좋음 환자의 감시와 관찰이 용이	시각·청각적 프라이버시가 보장되지 않음	동선이 짧아져서 효율적 관리가 가능 모듈단위로 순환이 가능	각 부문별로 불가능·가능한 공간을 구분하여 독자적인 증축이 가능

4. 조사대상병원 응급의료시설의 공간구성요소 분석

4.1 조사대상병원 응급의료시설의 건축개요

2000년 이후에 건립(예정)된 종합병원 응급의료시설을 대상으로 하고 있으며 조사대상의 시설 규모는 다음 표9와 같이 나타낼 수 있다.

표 9. 조사대상 병원의 건축개요

구분	ILS	BSU	CAU	KKU	YSB	CMC
지역	경기	경기	서울	서울	서울	서울
개원년도	2000	2003	2004	2005	2005	2008(예)
건축면적(m ²)	8,291.82	13,814.81	7,488.33	6,246.71	14,318.41	10,875.53
연면적(m ²)	104,330.95	128,022.20	60,157.43	83,156.28	172,290.00	174,331.84
응급의료 시설면적(m ²)	965.38	1,066.67	899.25	1,173.80	1,404.80	1,419.99
시설면적비	0.93%	0.83%	1.49%	1.41%	0.82%	0.81%
규모	지상 13층 지하 2층	지상 15층 지하 3층	지상 15층 지하 2층	지상 13층 지하 4층	지상 21층 지하 3층	지상 20층 지하 6층
일반병상	745	963	562	796	1000	1,090
응급병상	35	50	37	35	47	43
병상수 대비 응급병상비	4.69%	5.19%	6.58%	4.40%	4.70%	3.79%
응급의학 전공의 (정원·현원)	8-5	6-6	1-1	4-3	13-10	-

조사대상병원은 대부분 500병상 이상의 대규모 병원으로 5개 병원은 2000년 이후 개원하였고 1개 병원은 현재 건립 중에 있으며 2008년 완공하여 개원예정이다. 각 병원의 전체 연면적을 살펴보면 CMC병원과 YSB병원이 174,331.84m²과 172,290.00m²으로 규모가 큰 것으로 나타나고 있다. 그리고 YSB병원(1,000병상), CMC병원(1,090병상)으로 규모만큼 많은 병상을 확보했다는 것을 알 수 있다. 현재 운영중인 5개의 조사대상병원은 지역응급의료센터에 속해 있다. 1개의 CMC병원 또한 기존병원 내 신축 계획되어 건립 중에 있으며, 현재의 병원 또한 지역응급의료센터에 속해 있다. 건립 중인 1개의 병원은 향후 지역응급의료센터(6)로의 개원이 예상된다.

조사대상 병원 응급의료시설의 대부분 면적은 평균 1,000m²내외의 규모를 가지고 있으며, 전체 연면적의 대략 0.81~1.49%를 차지하고 있다. CAU, KKU병원의 연면적의 경우 1.49%와 1.41%로 0.8~0.9%의 다른 병원과 비교했을 때, 시설면적비가 차이를 나타낸다. 이는 CAU, KKU병원의 연면적이 다른 병원에 비해 적는데 반해 응급실의 규모를 30병상 이상의 시설을 갖추려고 했기에 차이가 나는 것으로 보인다. 또 CAU병

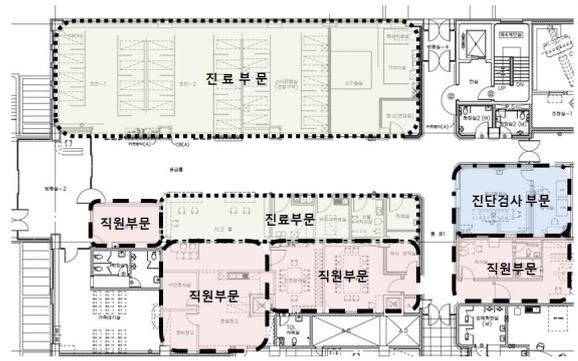
원의 병상수 대비 응급병상비가 6.58%로 3%대의 타병원에 비해 높게 나타나는데 이는 응급의료시설이 병원 전체규모와는 별도로 구획하고자 했음을 알 수 있다.

4.2 조사대상병원 응급의료시설의 공간구성과 특성

4.2.1 ILS병원 응급의료시설의 공간구성과 특성

ILS병원 응급의료시설의 공간구성요소와 부문별 특성은 표10과 같이 분석할 수 있다.

표 10. ILS병원 응급의료시설의 공간구성과 부문별 특성



평면유형	복도형	운영형태	혼합형
시설면적	965.38m ²	응급병상	35

부문별 공간분석

평면분석 (공공/기타)	<ul style="list-style-type: none"> - 큰복도를 중심으로 진료부문과 직원부문이 나누어져 있으며 본원으로 출입되는 곳에 진단·검사부문이 위치해 있다. - 응급의료시설 출입시 환자분류가 응급실에서 이루어지고 원부행정도 응급실에서 이루어지게 되어 출입 부분이 혼란스러울 수 있다. - 비응급환자가 80%내외임을 감안하면 별도의 통원응급치료공간이 없으므로 복도를 통해 비응급환자와 중증응급환자가 혼재될 가능성이 크다.
진료부문	<ul style="list-style-type: none"> - 진료부문은 관찰병동이 일렬배치되어 간호스테이션에서 접근은 편리하나 관찰의 사각지대가 발생한다. - 소아환자의 경우 내원환자의 많은 수를 차지 하는데 별도로 10병상이 구획되어 있다. - 소생영역의 경우 소수술실, 화상치료실, 기브스실 등이 동일한 공간을 사용한다. 그러나 내원환자 이용 특성상 일반과의 외상 및 화상환자와 정형외과 환자가 내원의 상당수를 차지하는데 자칫 소요공간이 부족하거나 공간내에 혼재될 수 있다.
진단·검사 부문	<ul style="list-style-type: none"> - 일반응급촬영(X-ray)만 가능하고 CT 및 MRI, MRA의 특수촬영은 본원에 의존하고 있다. 이는 복도를 통해 진단방사선과 영역과 근접해 있어 별도의 추가 시설을 갖추지 않았다.
직원부문	<ul style="list-style-type: none"> - 간호인력과 의료진의 영역이 구분되어 있으며, 간호인력은 N.S를 후면에 서로 공간이 연결된다. 의료인력은 복도 끝쪽에 교수실, 당직실이 위치한다. - 상주의료인력의 정원이 8명임에도 불구하고 공간이 협소하게 계획되었다.

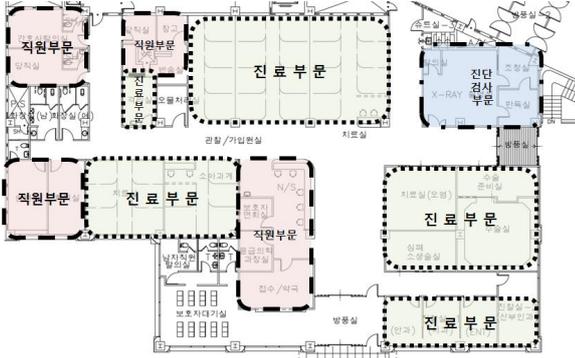
4.2.2 BSU병원 응급의료시설의 공간구성과 특성

ILS병원 응급의료시설의 공간구성요소와 부문별 특성은 표11과 같이 분석할 수 있다.

5) 최성봉, 응급의료시설의 공간구성에 관한 건축계획적 연구, 한양대 석사논문, 1999, 22p

6) 보건복지부, 응급의료에 관한 법률 시행규칙, 17조 2항

표 11. BSU병원 응급의료시설의 공간구성과 부문별 특성



평면유형	방사형+복도형	운영형태	혼합형
시설면적	1,066.67㎡	응급병상	50

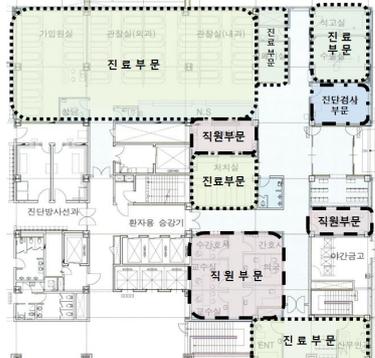
부문별 공간분석

평면분석 (공공/기타)	<ul style="list-style-type: none"> T자형 복도를 통해 영역이 분류되는데, 비응급환자의 경우 내부공간의 안쪽까지 진입하지 않아도 된다. 응급환자와 비응급환자의 서로 혼재되지 않도록 하기 위해 비교적 넓은 복도를 두고 있다.
진료부문	<ul style="list-style-type: none"> 비응급환자 진료구역은 산부인과, 이비인후과, 안과, 치과 진료실 등이 있으며, 진찰실 내에서 응급의료를 위한 동선이 분류된다. N.S는 로비의 왼쪽에 중앙에 위치하여 비응급환자 진료구역 및 응급환자 처치실 그리고 관찰병동을 폭 넓게 관리, 통제가 가능하다. 응급수술에 대비하기 위한 응급 수술실은 갱의 및 준비실을 두어 외부접근 및 시선, 그리고 병원감염에 대응할 수 있도록 계획되었다.
진단·검사 부문	<ul style="list-style-type: none"> 일반응급촬영(X-ray)만 이루어지며, CT 및 MRI 등과 같은 특수촬영은 본원 진단방사선과에 의존하고 있다.
직원부문	<ul style="list-style-type: none"> 복도 안쪽에 위치해 있으나 외래진료부 등과 연결되는 통로상에 있기 때문에 외부 시선 및 접근으로부터 자유롭지는 않은 편이다. 상주의료인력의 정원과 현원이 6명으로 동일함에도 당직실만 구성되어 있고 별도의 상주의료인력의 교육 연수를 위한 의사실은 구획되지 않았다.

4.2.3 CAU병원 응급의료시설의 공간구성과 특성

CAU병원 응급의료시설의 공간구성요소와 부문별 특성은 표12과 같이 분석할 수 있다.

표 12. CAU병원 응급의료시설의 공간구성과 부문별 특성



평면유형	복도형	운영형태	혼합형
시설면적	899.25㎡	응급병상	37

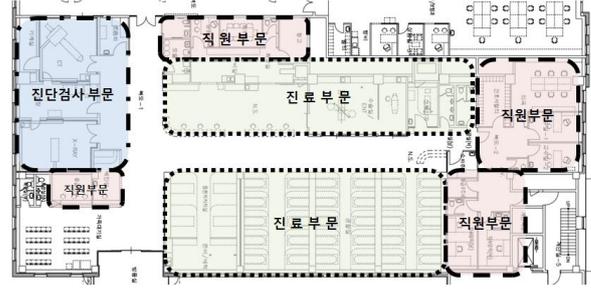
부문별 공간분석

평면분석 (공공/기타)	<ul style="list-style-type: none"> 응급의료시설도 T자형 복도형으로 내원환자동선과 직원동선을 구분하고 있다. 환자분류는 출입구에서 이루어지며, 출입구에서 처치실까지 가까운 동선으로 연결된다.
진료부문	<ul style="list-style-type: none"> 시설기준에 10명 이상의 간호인력이 있어야 함에도 불구하고 간호스테이션의 규모가 작으며 부족함이 없다. 진료부문의 안쪽 가입원실은 관찰이 불리하다. 산부인과와 이비인후과 진찰실은 동원응급진료구역으로 응급진료구역의 반대편에 다른 영역으로 분리되어 있다.
진단·검사 부문	<ul style="list-style-type: none"> ILS, BSU병원과 마찬가지로 일반응급촬영(X-ray)만 가능하고, CT 및 MRI 등의 특수촬영은 인접한 진단방사선과에 의존하고 있다.
직원부문	<ul style="list-style-type: none"> 간호사실, 의국, 당직실 등이 복도로 약간 후미진 곳에 위치해 있어 외부에서 접근이 용이하지 않아 직원만의 영역을 형성하고 있다. 교수실등을 두어 BSU병원보다 상대적으로 쾌적한 근무환경을 갖추었다고 볼 수 있다.

4.2.4 KCU병원 응급의료시설의 공간구성과 특성

KCU병원 응급의료시설의 공간구성요소와 부문별 특성은 표13과 같이 분석할 수 있다.

표 13. KCU병원 응급의료시설의 공간구성과 부문별 특성



평면유형	복도형	운영형태	혼합형
시설면적	1,173.80㎡	응급병상	35

부문별 공간분석

평면분석 (공공/기타)	<ul style="list-style-type: none"> 응급의료시설은 출입구 복도에 예진실을 통해 환자 분류가 이루어지고 있으나 중중응급환자와 비응급환자가 동일한 복도를 통해 이동한다.
진료부문	<ul style="list-style-type: none"> 복도를 중심으로 2개의 진료부문에 나뉘는데 관찰 병상과 소생, 치료영역이 구분된다. 중환자 처치실을 NS전면에 위치하게 하여 즉각적인 응급 처치가 가능하도록 하고, 관찰, 관리가 용이하도록 했다.
진단·검사 부문	<ul style="list-style-type: none"> 일반응급촬영(X-ray)과 특수촬영이 모두 가능하고, 간호스테이션을 포함한 직원부문은 공간의 중심으로 다른 부문들과 유기적으로 연결되어 있다.
직원부문	<ul style="list-style-type: none"> 의국, 당직실, 간호사실 등은 복도 끝에 위치해 있으며 내부통로를 통해 진입하게 된다. CAU병원의 직원부문과 같이 가장 사적인 공간이라고 볼 수 있다.

4.2.5 YSB병원 응급의료시설의 공간구성과 특성

YSB병원 응급의료시설의 공간구성요소와 부문별 특성은 표14과 같이 분석할 수 있다.

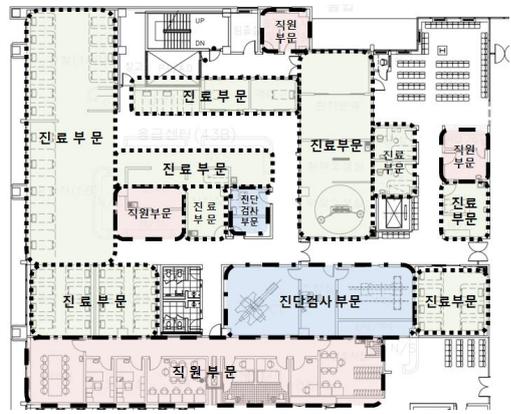
표 14. YSB병원 응급의료시설의 공간구성과 부문별 특성



평면유형	모듈형	운영형태	혼합형
시설면적	1,404.80m ²	응급병상	47
부문별 공간분석			
평면분석 (공공/기타)	- 환자전용과 내원객의 출입구가 서로 다르게 구획되어서 불필요한 출입부의 혼란을 줄일수 있다.		
진료부문	- 환자분류에 의한 응급진료와 통원응급진료영역으로 구분이 되어 있으나 NS를 통해 돌아서 진입하는 방식이라 특별히 구분이 잘 되었다고 보기 어렵다. - 처치실, 회상진료실, 케스트실 등을 별도로 구획하고 있어 내원환자가 중복될 우려가 적다. - 의료행위가 일어나는 소생 및 치료영역과 환자가 입원 혹은 가입원하는 관찰병상 영역으로 구분된다. - 공간내 중심부분은 응급병상과 간호스테이션 등이 코어형태로 분리되어 모든 영역을 관리, 통제한다.		
진단·검사 부문	- 일반응급촬영(X-ray)와 특수촬영(CT, MRI등)영역이 별도로 구획되어 있다. 일반촬영의 경우 환자가 내원했을 때 즉각적 응급촬영이 가능하게 하고 특수촬영의 경우 일반촬영보다 정밀한 검사가 요구될 때 사용이 가능하도록 했다.		
직원부문	- 간호스테이션 뒤편으로 통로에 배치되었고, 의사실 및 응급실장실, 의국은 복도를 면해 있어 응급상황에 대한 신속한 이동이 가능하도록 계획되었다. - 10명의 상주하는 전공의들의 공간이 의국, 의사실을 별도로 구획하여 비교적 넓은 공간이 구획되었다.		

4.2.6 CMC병원 응급의료시설의 공간구성과 특성
CMC병원 응급의료시설의 공간구성요소와 부문별 특성은 표15과 같이 분석할 수 있다.

표 15. CMC병원 응급의료시설의 공간구성과 부문별 특성



평면유형	방사형+모듈형	운영형태	혼합형
시설면적	1,419.99m ²	응급병상	43

부문별 공간분석	
평면분석 (공공/기타)	<p>- 간호스테이션을 중심으로 방사형을 펼쳐져서 관찰병상과 응급병상 및 중환자 병상이 배치되었다.</p> <p>- 별도의 환자분류공간과 예진실을 두어 내원응급환자에 대한 환자분류(Triage System)가 실시되고 있으며, 임종실을 두어 도착시 사망환자에 대한 사망선고가 이루어질 수 있도록 별도의 실이 구획된 것이 다른 조사대상 병원에서의 환자분류와 다른 특징이다.</p> <pre> graph LR A[환자분류 Triage-system] --> B[비응급환자] A --> C[중응급환자] A --> D[도착시 사망환자] B --> E[통원치료영역] C --> F[소생구역, 응급진료구역] D --> G[임종실] </pre>
진료부문	<p>- 병상을 모두 복도를 통해 배치되어 있어 관찰과 관리가 용이하도록 했으나 외부의 시선에 노출되어 있다.</p> <p>- 소아병동은 별도로 구획되어 있어 소아에 대한 시정각적으로 분리시켜 심리적 안정감을 가질 수 있도록 배치되었다.</p>
진단·검사 부문	<p>- 일반촬영(X-ray)과 특수촬영(CT, MRI)이 모두 가능하며 별도의 초음파촬영실(SONO)을 갖추고 있다.</p>
직원부문	<p>- 하나의 출입구를 통한 내부복도에서 각 공간으로 연결되어 응급의료행위가 일어나는 공간과 개별적으로 완전히 분리시켰다. 편복도형태로 각 공간간의 연결 동선이 많다.</p>

4.3. 공간구성요소에 의한 응급의료시설의 공간구성

응급의료시설간 소요되는 공간 비교는 부문별 소요공간을 파악하여 기능이 통합되어 사용되는지 단일공간인지 여부를 파악하고자 한다. 각 조사대상병원의 실구성을 다음 표16과 같이 나타낼 수 있다.

대부분의 병원이 환자분류를 위한 공간을 출입구, 응급실에 마련하고 있으며, CMC병원은 환자분류실을 별도로 두고 있다. 진료상담실은 별도의 공간으로 운영하지 않고 회의실, 예진실 등에서 이루어진다. 비응급환자구역은 통원응급환자영역으로 BSU병원이 가장 세분화되어 있으며 일반적으로 외래진료실과 처치실을 두고 있다. 내과계 질환자의 내원비율이 높은 반면에 별도로 진료공간을 구획하지 않은 것은 관찰병상에서 의료진의 응급처치가 이루어지기 때문이다. 그리고 산과 진료실의 경우 산부인과 진료 특성상 프라이버시가 가장 많이 요구됨으로 대부분의 병원이 별도의 공간을 구획하였음을 알 수 있다.

수술 및 처치실, 치료실 또는 진료실 등은 응급의료시설의 규모에 따라 별도의 실로 구획하고 있다. CAST실은 치료실, 처치실과 통합되어 운영되며, 별도의 실을 두지 않았고 별도의 공간을 두더라도 협소한 경우가 많다. 그리고 정형외과 내원환자 비율이 높은 것을 감안하면 CAST실의 추가적으로 요구되어야 할 것이다.

소아구역의 경우 내원환자의 비율이 높은 편인데 소아병상을 4개병원에서 별도로 구획하였으나 소아처치실의 경우 공간을 구획하지 않고 있다. 소아가 심리적 안정감을 가질 수 있도록 별도의 공간에 유아틱한 구성으로 조성되어야 할 것이다.

진단·검사부문은 일반응급촬영(X-ray)과 특수촬영은 내원환자 및 내원객의 방사선 노출을 방지하기 위해 모두 단일공간의 구성을 가진다.

직원부문은 대부분 단일공간을 가지지만 교수실과 의사실이 통합되어 사용되는 경우가 많다.

공공/기타부문은 복도와 홀 등으로 사용되고 있으며, 응급의료시설의 상황에 따라 응급구조사실, 보안요원실, 임종실 등을 두고 있는 것으로 나타났다.

전반적으로 내원환자 비율의 대부분을 공간구성요소들은 비교적 잘 갖추어져 있으며, 병원별 내원특성 및 공간규모를 고려한 공간구성이라고 생각한다.

표 16. 응급의료시설의 공간구성요소에 의한 단일공간 여부

구분	공간구성요소	ILS	BSU	CAU	KKU	YSB	CMC
진료부문	초진구역	환자분류(예진실)	○	○	○	○	○
	비응급환자구역	진료상담실	○	○	○	○	○
		산부인과 진료실	●	●	●	●	●
		이비인후과 진료실	●	●	●	●	●
	응급환자구역	안과 진료실	●	●	●	●	●
		치과 진료실	●	●	●	●	●
		외래진료실	●	●	●	●	●
	간호영역	집중치료병상(ICU)	●	●	●	●	●
		격리실	●	●	●	●	●
		관찰병상	●	●	●	●	●
		간호스테이션	●	●	●	●	●
	소생구역	준비실	●	●	●	●	●
오물처리실		●	●	●	●	●	
수술 및 처치실		○	●	●	●	○	
화상치료실		○	●	●	●	○	
외상치료실		●	●	●	●	○	
소아구역	심폐소생실	●	●	●	●	○	
	CAST실	○	●	●	●	○	
	소아병상	●	●	●	●	●	
진단·검사부문	소아처치실	●	●	●	●	●	
	일반촬영실(X-ray)	●	●	●	●	●	
	CT(MRI)촬영실	●	●	●	●	●	
직원부문	조청실	●	●	●	●	●	
	조음과촬영실	●	●	●	●	●	
	교육연수	의사실	●	○	○	●	○
		수간호사실	●	●	●	●	●
		간호사실	●	●	●	●	●
		당직실	●	○	○	●	●
	진료/지원	회의실	●	○	○	●	●
		의국	●	●	●	●	●
	공공/기타부문	응급실장실(교수실)	●	●	●	●	●
		원무과(접수)	○	●	●	●	○
공공/기타부문	보안요원실	○	●	●	●	○	
	응급구조사실	●	●	●	●	○	
공공/기타부문	보호자 대기실	●	●	●	●	●	
	임종실	●	●	●	●	●	

● 단일공간으로 이용 ○ 다른공간과 통합되어 이용

4.4 소결

조사대상병원의 공간구성과 부문별 특성을 정리하면 다음과 같다.

- 1) 효율적 응급의료를 위한 환자분류는 출입구의 방풍실, 홀 등에서 실시되며, BSU, CMC병원은 별도의 환자분류공간을 두고 있었다. 환자분류를 통한 비응급환자 진료구역은 BSU, CMC병원이 응급환자구역과 중증응급환자와 다른 동선으로 확실하게 분리시키고 있다. 환자분류실은 응급 / 비응급환자를 구분하기 위해 필요하며 20%내외의 중증응급환자에 대한 즉각적인 응급처치로 전달이 가능하는 것이다.
- 2) 진료부문은 응급의료공간과 관찰병상 영역으로 대부분의 병원이 별도의 영역으로 구획하고 간호스테이션의 관찰과 관리가 가능하도록 계획되었다.

소아환자에 대한 내원비중이 커지면서 별도의 소아처치실을 두는 경우도 있으나 대부분 관찰병상에서 응급처치가 이루어지고 있다.

3) 진단·검사부문은 대부분 조사대상 병원에서 일반응급촬영(X-ray)와 특수촬영시설이 같이 구획되어 있으며, ILS, BSU, CAU병원의 경우 일반응급촬영(X-ray)만 운영되고, 특수촬영은 본원의 진단방사선과에 의존하는 것으로 나타났다. 교통사고 및 뇌혈관계질환의 내원으로 인해 전문적인 특수촬영실 등이 구획되었다.

4) 직원부문은 의료의 중심이 되는 간호스테이션을 중심으로 의료 및 지원공간이 구획되고, 교육 및 연수의 공간은 복도 끝이나 내원응급환자 및 방문객의 접근이 용이하지 않은 곳에 배치되었다. CAU, KKU, CMC병원의 경우 하나의 출입구를 통한 내부의 전이공간(내부 공용공간 또는 복도)를 통해 각 공간으로 연결되어 응급의료행위가 일어나는 공간과 개별적으로 완전히 분리시켰다. ILS, BSU, YSB병원은 복도 끝이나 통로를 통해 직접적으로 출입이 이루어짐으로 외부의 시선과 접근에 자유롭지 않은 단점이 있다. 그리고 대부분 직원공간은 상주인원에 대한 고려 없이 계획되었다.

5) 응급의료시설의 내원환자 이용현황과 각 병원의 공간에서 나타나는 특징을 바탕으로 정리하면 아래그림2와 같이 나타낼 수 있다. 신속한 응급처치와 내원환자 이용특성을 고려한 공간연결모형을 제안할 수 있다.

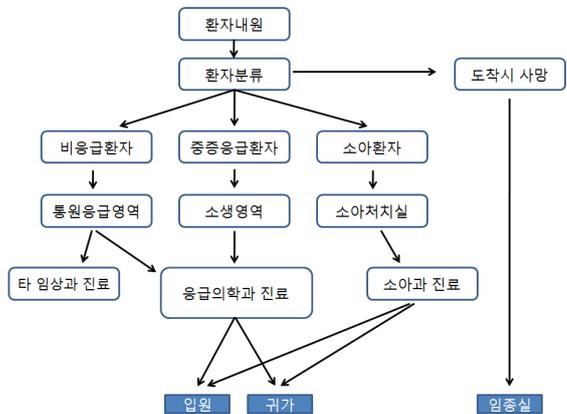


그림 2. 응급의료시설의 환자분류에 의한 공간연결모형

5. 조사대상병원 응급의료시설의 면적구성 분석

5.1 응급의료시설의 공간구성요소에 의한 부문별 면적배분
 조사대상병원의 응급의료시설 부문의 면적을 진료부문, 진단·검사부문, 직원부문, 공공/기타부문으로 나누어 전체면적에 대한 부문별 면적을 다음 표17,그림3과 같이 나타낸다.

표 17. 조사대상병원 응급의료시설의 부문별 면적 및 구성비율

구분	평면 유형	총면적 (m ²)	진료부문 (m ²)	진단검사 (m ²)	직원부문 (m ²)	공공/기타 부문 (m ²)
ILS	복도형	965.38	400.11 41.45%	52.83 5.47%	215.22 22.29%	297.22 30.79%
BSU	방사형	1,066.67	489.31 45.87%	57.67 5.41%	139.10 13.04%	380.59 35.68%
CAU	복도형	899.25	471.69 52.45%	29.32 3.26%	114.89 12.78%	283.35 31.51%
KKU	복도형	1,173.80	481.54 41.02%	118.45 10.09%	194.71 16.59%	379.10 32.30%
YSB	모듈형	1,404.80	560.38 39.89%	95.52 6.80%	329.35 23.44%	419.55 29.87%
CMC	방사형	1,419.99	602.68 42.44%	116.07 8.17%	200.52 14.13%	500.72 35.26%

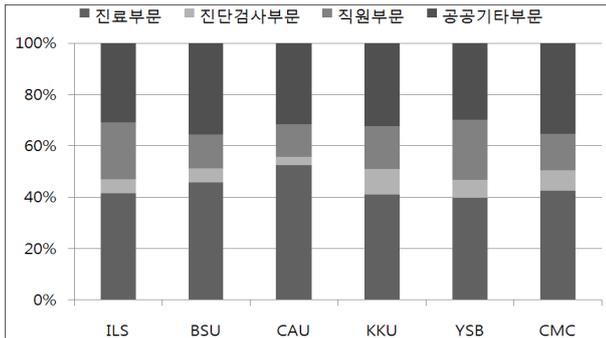


그림 3. 조사대상병원 응급의료시설의 부문별 면적 및 구성비율

전체 응급의료시설의 규모는 YSB, CMC병원이 1404.80m²와 1419.99m²으로 다른 조사병원에 비해 넓은 면적을 가지고 있음을 알 수 있다.

공공/기타부문과 직원부문을 제외한 실질적 응급의료 공간의 면적비율은 7자 유형의 평면을 가진 CAU병원이 응급실에서 각 부문으로 동선이 이어지도록 계획되었으므로 복도공간이 협소해짐으로 상대적으로 응급의료에 필요한 공간의 비율이 높게 나타난다. 그리고 조사대상 병원의 대부분이 응급의료시설의 면적의 약 40% 이상이 진료부문으로 사용되는 것을 알 수 있다. 진료부문의 면적비율은 CAU병원이 52.45%로 가장 높게 나타났으며, KKU병원이 면적비율이 39.89%로 가장 낮은 것으로 조사되었다. CAU병원의 경우 상대적으로 적은 면적에 많은 병상수를 확보하기 위해 진료부문이 커진 것으로 보인다.

진단·검사부문의 면적은 응급의료시설 전체면적에 3~10%정도를 차지하고 있으며, ILS, BSU, CAU병원은 일반응급촬영(X-ray)만 이루어지고 있으므로 면적비가 상대적으로 다른 조사병원에 비해 낮게 나타나고 있다.

시설기준에 의하면 1개소 이상의 일반촬영실을 확보해야 함에도 3개 병원은 특수촬영실을 갖추고 있다. 이는 특수촬영이 필요한 중증응급환자 중 내과, 일반외과와 신경외과의 이용객이 상당수를 차지하고 있기 때문이다.

직원부문은 전체면적에 약 13~24%정도로 계획되었으며 YSB병원이 23.44%로 다른 병원에 비해 상대적으로 많은 면적을 차지하고 있는데 이 병원의 응급의

학전공의는 정원 13명 중 10명의 현원이 상주하기 때문에 의국, 회의실 등의 의료진 공간을 넓게 구획했기 때문이다.

공공/기타부문의 면적의 경우 복도 등의 면적이 공간 구성에 있어 가장 큰 요소이다. 이에 평면유형에 의해 응급의료시설을 분류할 수 있는데, ILS, CAU, KKU병원이 복도형이며, BSU, CMC병원이 방사형에 가깝다. 그리고 YSB병원이 모듈형이다. 복도형 평면유형의 공공/기타부문의 면적비는 ILS병원 30.79%, CAU병원 31.51%, KKU병원 32.30%로 나타나는데, 방사형 평면유형의 BSU병원 35.68%, CMC병원 35.26%로 복도형이 방사형보다 공공/기타공간의 면적비가 낮게 나타남을 알 수 있다. 복도가 방사형으로 관찰병상을 감싸고 있기 때문에 일자식의 복도형보다는 복도면적비가 크게 나타나기 때문이다.

모듈형의 YSB병원의 경우 29.87%로 가장 낮게 나타난다. 모듈을 형성하는 단위별로 실이 구획이 되어 복도형과 방사형처럼 복도에서 일어나는 행위가 적고 내부 모듈내에서 이루어 짐으로 복도는 단순히 이동공간에 불과하기 때문이다. 따라서 공공/기타부문의 면적은 모듈형<복도형<방사형으로 공간 사용면적이 높은 것으로 나타났다.

5.2 응급병상당 소생구역 및 간호구역 순면적비교(m²/bed)

소생구역은 환자의 생존율을 높이기 위해 반드시 필요하며, 소생구역은 환자 외 의료진, 장비 등에 의해 공간이 구성되어 진다. 따라서 소생에 필요한 공간을 넓은 공간이 확보되어야 한다. 권역응급의료센터의 시설 기준에서는 수술 및 처치실을 포함한 소생구역의 면적이 150m² 이상이다. 하지만 지역응급의료센터에는 정해진 기준이 없고 수술실에 대한 면적이 15m² 이상이어야 한다고 명시한다. 그러나 소생구역을 통해 환자의 생존율을 향상시킬 수 있으므로 별도로 구획되어야 한다.

조사대상병원은 수술실외에도 치료실, 심폐소생실 등을 갖추고 있는 것으로 나타났다. 이들 병원의 소생구역 및 간호구역의 순면적은 다음 표18, 그림4과 같이 나타낼 수 있다.

표 18. 응급병상당 소생구역 및 간호구역 순면적(m²/Bed)

구분	ILS	BSU	CAU	KKU	YSB	CMC	평균
소생 구역	수술실	65.25	56.10	33.46	49.50		-
	처치실(치료실)	7.70	36.60	40.51	75.87	66.25	43.96
	외상(화상)치료실		29.64			15.66	-
	심폐소생실		18.81	14.88			57.39
	CAST실			19.35		13.38	-
	소 계(m ²)	72.95	141.15	108.2	125.37	95.29	101.35
순면적(m ² /bed)	2.08	2.82	2.92	3.58	2.03	2.36	2.63
간호 구역	간호구역(m ²)	63.66	50.93	57.78	111.53	111.27	103.15
	순면적(m ² /bed)	1.82	1.02	1.56	3.19	2.37	2.40
(소생+간호)평균 순면적		3.90	3.84	4.48	6.77	4.40	4.76

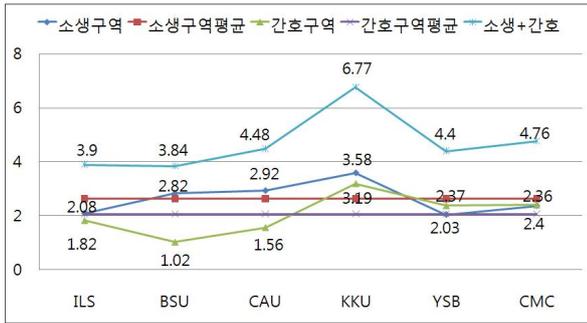


그림 4. 응급병상당 소생구역 및 간호구역 순면적(m²/bed)

조사대상병원은 수술실외에도 치료실, 심폐소생실 등을 갖추고 있는 것으로 나타났다. 이들 중 소생구역의 순면적은 KKU병원이 3.58m²/bed로 가장 높으며, YSB 병원이 가장 낮은 2.03m²/bed로 나타났다. 이는 상대적으로 KKU병원이 응급의료처치 및 소생에 필요한 공간을 가장 많이 확보했다는 의미이다. 간호구역의 순면적도 KKU병원이 3.19m²/bed로 가장 높으며, BSU병원이 1.02m²/bed로 가장 낮다. 실질적인 간호업무가 이루어지는 NS가 가장 협소하다는 것을 의미한다. 전체적으로 소생구역과 간호구역을 포함한 응급의료의 실질적인 순면적은 6.77m²/bed로 KKU병원이 가장 면적을 많이 배분하고 있음을 알 수 있다.

6. 결 론

본 연구는 2000년 이후 건립(예정)된 서울·경기지역에 있는 500병상 이상의 종합병원의 지역응급의료센터를 대상으로 하여 내원환자의 시설 이용특성을 통해 중요한특정진료과에 환자가 집중되고 있음을 알 수 있었으며, 특정진료과에 필요한 공간구성요소로 찾을 수 있었다. 그것을 바탕으로 각 조사대상병원의 공간특성을 분석하고 체계적이고 신속한 응급처치를 위한 공간 모델을 만들었다. 이를 토대로 향후 효율적인 응급의료시설의 운영을 위한 건축계획에 필요한 기초자료로 활용하고자 한다. 본 연구의 결론은 다음과 같다.

1) 내원환자의 80%내외가 비응급환자로 외래진료를 받았으며 20%내외가 중증응급환자로 내원한다. 응급의료시설의 진료과별 내원은 외래의 경우 응급의학과, 내과, 소아과와 정형외과 순이며, 입원의 경우 내과, 일반외과, 정형외과, 신경외과와 소아과 순으로 나타났다. 따라서 내원환자수가 많은 진료부서의 소요공간은 다음 표19과 같이 나타낼 수 있다.

표 19. 내원환자 수가 많은 진료과의 소요공간요소

구분	내과(IM)	소아과(PED)	정형외과(OS)	일반외과(GS) 응급의학과(EM)
소요실	내과진료실 관찰병상	소아처치실 소아병상	CAST실 일반촬영실 CT촬영실 관찰병상	수술실 소생실 처치실 응급병상

2) 응급의료시설의 전체 공간구성은 크게 4개 부문으로 정리되는데 진료부문, 진단·검사부문, 직원부문, 공공부문, 기타부문에 분류된다. 조사대상 병원별로 부문별 개별적 공간특성을 가진다.

3) 응급의료시설은 대부분 1,000m²내외의 규모를 가지고 있으며, 연면적과 관계없이 별도의 공간 크기를 구획하였다.

4) 응급의료시설의 출입구 및 홀은 환자분류를 위한 공간으로 사용되고 있으며 CMC병원은 별도의 환자분류실을 가지고 있어 타 조사병원에 비해 환자분류가 비교적 잘 이루어지도록 계획되었고 도착시 사망환자에 대한 동선과 공간을 따로 구획하고 있다.

5) 신속한 응급처치와 내원환자 이용특성을 고려한 공간을 제안할 수 있다. 응급의료시설의 내원환자 이용현황과 각 병원의 공간에서 나타나는 특성을 바탕으로 환자 내원시 환자분류에 의한 영역별 공간으로 동선이 이어져서 처치가 이루어져야 하며, 소아는 별도의 소아처치공간을 마련되어야 하며 한다. 환자분류시 도착시 사망에 대한 별도의 동선분류도 고려되어야 한다.

6) 응급의료시설의 면적구성은 시설전체 연면적에 40~50%내외가 진료부문에 구성된다. 진단·검사부문은 약 3~10%정도의 일반응급촬영(X-ray)과 특수촬영영역이 구획되어 있으며, 3개 병원(ILS, BSU, CAU)은 일반응급촬영(X-ray)만 이루어지며, 특수촬영은 본원의 진단방사선과에 의존한다. 직원부문은 12~23%의 면적구성을 가지며, 공공/기타부문은 병원 응급의료시설의 평면유형에 따라 면적비율에 차이가 있는데, 모듈형 <복도형>방사형 순으로 면적비율이 높게 나타난다.

참고문헌

- 1) 김광문, 병원건축, 세진사, 1999
- 2) 보건복지부, 응급의료에 관한 법률 시행규칙
- 3) 손재원의 1인, 종합병원 외래진료부의 공간구성과 규모계획에 관한 조사연구, 한국의료복지시설학회지 13권 2호, 2007.5
- 4) 양내원, 병원건축; 그 아름다운 당연성, 플러스문화사, 2004
- 5) 이특구, 구급의료시설에 관한 건축계획적 연구, 한양대 박사논문, 1987
- 6) 이특구, 종합병원 응급센터의 거주후 평가와 적정규모 결정에 관한 연구, 한국병원건축학회지 제 1권 1호, 1995. 12
- 7) 중앙응급의료센터, 2003-06년도 응급의료통계연보, 2004-07
- 8) 최성봉, 응급의료시설의 공간구성에 관한 건축계획적 연구, 한양대 석사논문, 1999
- 9) Alan Dilliani, Design and Care in Hospital Planning, Karolinsk Institute, 1999
- 10) Leonard M. Riggs, Jr., Emergency department design, American college of Emergency Physician, 1993
- 11) W.Paul James, William Tatton, Hospitals Design and Development, 1986