한국산학기술학회논문지
Vol. 12, No. 2 pp. 959-969, 2011

임대아파트 필로티 공간의 계획에 관한 연구
(라멘구조로의 구조적 변화를 중심으로)

송병하[1*]
[1]홍익대학교 건축공학부

A Study on the Planning at the Pilotis Spaces of the Public Apartment Housing
(Focused on the Structural Change)

Song-Byung Ha[1*]
[1]**Division of Architectural Engineering, Hongik University**

요 약 본 연구는 임대주택의 구조방식이 벽식구조에서 라멘구조로 변화하는 시점에서 서울시 임대주택의 필로티 공간계획의 주안점을 모색하고자 하였다. 이를 위해 서울시 임대주택의 현황을 분석하고 연구대상으로 선정된 7개 단지 28개동에 대해서 물리적, 공간적, 환경적 분석 및 사용자 면담을 실시하였다. 이를 통해 벽식구조 필로티 공간의 문제점을 인식하고 라멘구조로 전환시에 계획의 주안점을 다음과 같이 제시하였다. 첫째, 필로티 공간의 유효면적 증가와 쾌적성 향상에 따른 공간 활용의 다양성에 대응하기 위한 계획적 접근이 필요하다. 둘째, 필로티 공간의 특성상 다양한 기능이 복합되는 경우 기능의 경계를 명확히 구분하여 간섭과 충돌을 최소화하고 기능이 불명확한 공간으로 방치되지 않도록 계획하여야 한다. 셋째, 실내공간으로 전용가능성을 고려해야 한다. 상대적으로 외부공간이 부족한 임대주택에서 필로티 공간을 적극적으로 활용해야 하며 거주자의 다양한 요구를 수용하기 위해 이를 고려한 구조체 배치 등의 계획적 접근이 요구된다. 넷째, 안전성을 확보해야 한다. 필로티 공간과 외부공간과의 시각적 연결관계를 고려해서 필로티 공간이 외부로부터 고립되지 않도록 계획하여야 한다.

Abstract The purpose of this study is to analyze the present conditions of the pilotis spaces of the public apartment housing and to suggest the future planning means of the spaces. At the present time, most of the pilotis space has been constructed in wall-bearing method. However, post and beam method(or Rahmen) will be used due to the municipal public-housing policy. Observation of seven(7) different locations and twenty-eight(28) blocks, and interview with the residents were employed to gather the data. Regarding functional relevance, six types of the space were selected, and planning suggestions for each type were followed. Among others, the conclusions include: the pilotis space should be planned as an interior for the future, as well as it should be open enough to secure the view from the surroundings.

Key Words : Pilotis, Frame structure, Public apartment housing

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

기둥을 이용해서 지상에서 들어올려진 구조인 필로티는 고대로부터 사용되어진 구조형식이다. 근대에 들어 건축가 르꼬르뷔제는 철근콘크리트 구조를 사용하여 위생적이며 자동차 등이 자유롭게 다닐 수 있는 구조 원리로 필로티를 제안했으며, 현대에 이르기까지 발전을 거듭하여 건축물의 공간적, 디자인적 요소로 유용하게 사용되는 구조 요소로 자리하게 되었다[1]. 현대사회에서 필로티구조는 다양한 건축물에 광범위하게 적용되고 있으며, 우리나라는 주거부문 중 공동주택에서 사용 빈도가 점차 높아지고 있는 추세이다[2]. 이러한 공간은 보차통행, 조망, 환기, 커뮤니티형성 등 다양한 용도로 사용될 수 있지만

본 논문은 2008학년도 홍익대학교 학술연구진흥비에 의하여 지원되었음.
*교신저자 : 송병하(songbh@hongik.ac..kr)
접수일 10년 12월 30일 수정일 11년 02월 07일 게재확정일 11년 02월 10일

우리나라 공동주택의 구조형식(벽식구조)상 공간 이용에 어려움이 있는 것이 현실이다.

서울시는 지난 2009년 하반기 '지속가능한 공동주택' 제도를 도입하기로 했다. 지속가능형 공동주택이란 골조를 유지하면서 사회적·기능적 변화에 대응할 수 있도록 건축물 골격은 유지하고 내·외장, 설비 등의 가변성 및 리모델링이 용이하도록 건설하여 100년 이상 존속을 목표로 하는 공동주택을 말한다. 이를 가능하게 하기 위한 전제조건인 '지속가능한 구조'는 기둥·보로 구성된 라멘(Rahmen)구조이며 구조체와 설비공간이 분리되고 세대 내부의 가변성을 확보한 구조를 말한다[3]. 서울시는 이 제도를 2010년 1월부터 공공부문 공동주택에 의무 시행하고 민간부문 공동주택은 인센티브 부여 등을 통해 시행을 권장하기로 했다. 현재 SH공사 중랑구 신내지구의 사업에 최초 적용하여 진행 중이며, 마곡지구 역시 라멘구조 방식이 채택되었으며 향후 점차적으로 확대되어 시행될 것으로 전망된다.

이러한 공동주택의 구조방식 변화는 앞서 언급한 현재 벽식구조 필로티 공간의 활용성을 크게 향상시킬 수 있을 것으로 판단된다. 이에 본 연구는 공동주택의 구조 방식이 벽식구조에서 라멘구조로 전환되는 시점에 필로티 공간의 다양한 활용성 확보를 위한 건축계획적 접근이 필요함을 인식하고 계획의 주안점을 제시하여 라멘구조 공동주택의 필로티 공간 계획에 기초자료로서 기여하는데 목적이 있다.

1.2 연구의 범위 및 방법

라멘구조 공동주택의 의무적용 대상은 서울시 공공부문의 공동주택이다. 이에 본 연구에서는 서울시 소재 공공 임대주택을 대상으로 하였으며 일반분양세대와 임대세대가 혼합된 주동은 제외하고 임대세대 단독으로 구성된 주동을 연구의 대상으로 하였다.

연구의 방법은 문헌자료를 활용하여 SH공사의 임대주택 현황을 분석하였고, 공동주택에서 필로티의 개념과 역할에 대한 선행연구를 고찰하였다. 이를 통해 필로티 공간의 유형과 계획요소를 도출하여 분석의 틀을 정리하였다. 대상으로 선정된 23개 단지 임대주택 필로티 공간의 사용실태를 현장조사와 사용자 및 관리자 면담을 통해 분석하여 개선사항을 도출하고 향후 라멘구조 공동주택의 필로티 공간계획의 주안점을 제시하였다.

2. 이론적 고찰

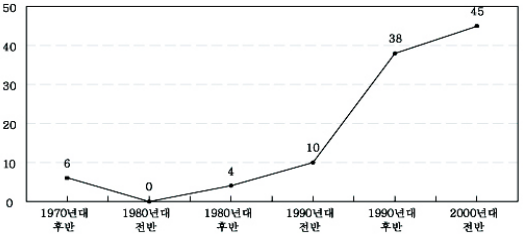
2.1 공동주택에서 필로티 공간의 발전과정

국내의 공동주택은 법적인 규제에 의해 많은 영향을 받는다. 특히 용적률에 대한 규제는 단지의 규모뿐 아니라 외부공간의 질을 좌우하기도 한다. 1990년 서울시의 공동주택 건축기준이 완화되었고, 2000년 6월, 2003년 5월 건축법시행령의 개정을 통해 공개공지의 필로티구조 설치가능(영 제113조), 바닥면적산입의 제외(영 제119조), 건축물높이에서 필로티 층고 제외(영 119조), 전층 필로티 설치의 경우 층수 산정에서 제외(별표 1) 등의 인센티브를 제공하고 있다. 또한 주택건설기준등에관한 규정에서는 조경시설면적에 공동주택의 필로티 면적이 산입되며(영 29조), 각 지자체 조례로 규정하여 공개공지로 인정되는 등의 인센티브를 제공하기도 한다[4].

[표 1] 필로티 관련 법규

관련법규	포함내용
건축법시행령 제113조	공개공지를 필로티 구조로 설치가능
건축법시행령 제119조	필로티 부분을 옥외공간에 산정시키지 않음 즉, 옥외공간 증가와 시각적 개방감에 도움되나 높이에 산입시키지 않아 층수가 높아져 인동간격에 불리함
주택건설기준등에관한 규정제10조	필로티를 이용한 주차 및 차량통로로 이용시에는 규제를 완화시켜 줌
주택건설기준등에관한 규정제29조	필로티 부분을 조경면적에 산입하여 필로티 하부공간의 녹지공간 확충이 가능 녹지공간 위한 일조권 및 필로티 천정고 확보
주택건설기준등에관한 규정제47조	어린이 놀이터를 필로티하부에 설치 할 수 있도록 완화

1970년대 중반 공동주택에 필로티 형식이 나타났으나 1980년대 전반에는 그 사례가 보이지 않으며 공동주택의 건립이 본격화되기 시작하는 1980년대 후반부터 증가하기 시작하였다. 이는 1970년대 후반 시험적으로 설치된 필로티 공간의 효과가 불확실했거나 미흡했기 때문으로 조영태의 연구에서 추측하고 있다. 그러나 고층·고밀화와 더불어 외부공간의 중요성이 부각되는 1990년대 후반부터는 눈에 띄는 증가세를 보이고 있으며, 2000년 이후 대부분의 아파트에서 일반화된 형식으로 나타나고 있다[그림1][5].



[그림 1] 입주시기별 필로티 단지수 추이

2.2 필로티 공간의 유형별 특성 및 역할 분석

필로티 공간의 유형별 특성은 선행연구자들의 연구에서 정리되었으며, 유형의 종류와 특성은 유사한 분류로 나타났다. 2007년 윤정보와 2003년 박찬석의 연구에서는 공동주택의 필로티 공간을 평면·입면·단면의 계획적 요소와 보행통로, 주동출입, 커뮤니티, 주차장, 시각통로, 차량통로, 특수기능 등의 기능적 요소로 분류하고 있다[6]. 2003년 조영태는 단순히 용도만을 고려한 유형분류에 한계를 인식하고 필로티의 밀도, 위치, 구조, 높이 등의 물리적 특성을 반영하여 10가지의 유형(type1~type10)으로 정리하였다. 선행연구의 필로티 유형을 종합한 결과는 표 2와 같다.

본 연구에서는 임대주택의 소규모 특성상 필로티 공간의 면적이 상대적으로 작게 나타나므로 위의 기능적 분류에서 비교적 큰 면적을 차지하는 공공영역 확장형, 오픈스페이스형, 녹지 연계형, 시각통로형 등의 유형은 포함되지 않았다. 선행연구의 필로티 유형 중 기능적 요소를 중심으로 현장조사를 실시하였으며, 사례와 빈도가 높게 나타나는 유형을 선정한 결과 다음 6가지 형태로 재구성하여 분석 유형을 선정하였다.

[표 2] 공동주택의 필로티 유형과 특성(선행연구)

구분 / 유형	형태적분류	기능적분류
1	기둥형	공공영역 확장형
2	벽식형	오픈스페이스형
3	기둥+벽식	외부공간 연계형
4	기둥+실형	녹지 연계형
5	부분개방형	보차통행형
6	전면개방형	시각통로형
7	일반형	커뮤니티형
8	층단형	특수형

(1) 주동출입형 : 코어로 진입하는 방식에는 필로티를 통해서만 가능한 방식과 필로티 외에 별도의 출입구로 진입할 수 있는 방식이 있다. 공동주택 1층은 각 주호를 연결하는 코어가 위치하는 곳이므로 1층에 필로티가 계획되었을 경우 이를 이용한 출입의 기능이 가능하다.

(2) 보행통로형 : 보행동선 연결을 위한 필로티로 주동의 일부를 개방하면서 연속적인 보행공간의 형성이 가능하며 개방적인 시야를 확보하고 단지 내 경관을 위한 시각적 통로로 활용될 수 있다.

(3) 커뮤니티형 : 최근에 중점을 두는 계획요소로 부각되고 있다. 주로 주민들이 이용할 수 있는 휴게시설, 간단한 운동시설 등이 필로티 내부 혹은 그에 인접하여 설치되고 있다. 이러한 시설들은 주민들의 머무름을 유발하여 자연스러운 커뮤니티를 형성하는데 도움을 주지만 필로티 공간의 물리적 환경 개선, 유지관리 등에 주의해야 한다.

(4) 주동출입+커뮤니티형 : 주동출입형의 기능에 커뮤니티 기능을 부여한 것으로 최근에 가장 많이 나타나는 형태이다. 사용자들이 마주하는 빈도가 가장 높은 곳을 활용하는 방법으로 쾌적환경 조성이 우선되어야 하며 관리가 소홀할 때는 오히려 진출입 환경을 저해하는 요소가 될 수 있다.

(5) 주동출입+보행통로형 : 주동 주출입구에서 이동의 장점이 있지만 통행이 빈번한 곳은 주출입 환경을 저해시킬 수 있고 다양한 동선이 중복되는 만큼 충분한 여유 공간의 확보가 고려되어야 한다.

(6) 특수형 : 필로티 공간에 추가적으로 편의시설을 설치한 경우이다. 주민의 필요에 의해 어린이집, 경로당 등의 부대복리시설을 설치하는 것으로 필로티 공간을 실내 공간으로 전용하여 사용하고 있다. 보통 2개층이 개방된 필로티 하부에 1개층 규모로 설치되어 있고 벽식구조의 한계로 공간구획에 어려운 부분이 있다.

2.3 공동주택의 구조방식

우리나라 공동주택의 구조방식은 대부분 내력벽구조를 채택하고 있다. 이는 비용이 저렴하고 공기가 짧으며 같은 층고에서 라멘구조보다 유효층고가 높은 장점이 있기 때문이다. 주거용 건물의 경우 비교적 작은 실의 조합으로 이루어지기 때문에 벽이 많이 배치되어도 문제가 되지 않으며, 기둥이나 보가 없으므로 시공이 간편하여 대량생산에 유리하기 때문에 경제성이 높다. 반면 여유설계 개념이 부족하고 벽체의 이동 및 교체, 변경 등이 어려운 단점이 있으며, 표준설계 방식을 채택하고 있는 공동주택은 각 단위의 주호가 같은 규모와 형태로 대량 생산되어 획일화된 공간을 제공함으로써 주거환경에 부정적인 영향을 끼치는 단점이 있다[7].

3. 임대주택 현황분석

임대주택법에 따라 공공기관이나 민간업자가 무주택 서민을 위하여 임대를 목적으로 지은 주택을 말한다. 서유럽에서는 사회주택이나 공영주택이라고 한다. 우리나라에서는 1972년 제정된 주택건설촉진법과 1984년에 제정된 임대주택건설 촉진법에 의해 생활보호 대상자를 위한 임대주택을 건설하기 시작하였으며, 1993년의 임대주택법 전면 개정 이후 임대주택 건설이 크게 확대되었다.

임대주택에는 공공임대, 영구임대, 국민임대, 민간건

설임대의 4종류가 있다. 공공임대주택은 LH공사, 지방자치단체 등 공공기관이 공급하는 주택으로 우선공급 대상자가 있으며 5년의 임대기간 종료 후 분양전환이 가능한 5년 공공임대주택과 분양전환하지 않고 계속 임대하는 50년 공공임대주택이 있다. 영구임대주택은 전용면적 26~42㎡까지의 규모이며, 주로 국민기초생활보장 수급자나 유공자 등에게 우선권이 부여되며, 청약자는 3순위에 해당되는 공공의 성격이 강한 주택이다. 국민임대주택은 LH공사, 지방자치단체 등 공공기관이 재정(30%)과 기금(40%)의 지원을 받아 30년 이상 임대할 목적으로 건설 또는 매입되는 주택을 말한다. 일정소득수준 이하의 무주택 가구주에게 저렴한 임대조건으로 공급하며 분양전환이 되지 않는다. 민간건설 임대주택은 민간건설업체에서 공급하는 임대아파트로써 국민주택기금의 지원을 받을 경우에는 5년 공공임대 주택규정을 따르지만 지원을 받지 않는 경우에는 특별한 규정이 없는 주택이다.[8]

[표 3] 임대주택유형

종류	내용	임대기간	대상
영구 / 50년 공동임대	국가, 지자체, LH공사 국가 및 지자체 재정 85%이상 부담	영구 50년	생활보호대상 국가유공자 청약가입자
공공임대	LH공사, 지방공사, 민간 규모별 기금지원	5년 50년	주택공급에 관한 규칙1-2 해당자,청약자
국민임대	LH공사, 지자체, 지방공사 규모별 기금지원	30년	규모별 차이
민간임대	LH공사, 지방공사, 민간 등	5년	5년이상 무주택 세대주

우리나라 임대주택건설 실적은 아래 표와 같이 2000년 이후 꾸준히 증가하는 추세에 있으며, 2000년대 초반 잠시 비율이 하락한 것은 사업인가에서 준공시간을 감안할 때 3~4년 전의 건설경기 영향으로 서울시의 재개발 사업이 감소했기 때문이다. 이후 경기회복과 함께 점진적인 증가세를 보이고 있다. 2008년까지의 주택건설실적에서 21.6%가 임대주택으로 지어지고 있는데, 이는 영국(24%), 독일(20%), 스웨덴(22%)과 비슷한 수준이며 일본(7%), 미국(1%) 보다는 월등히 높은 비율이다.

[표 4] 연도별 임대주택 건설실적

구분	주택건설 실적	공공임대주택건설실적				
		소계	(비율)	지자체	주공	민간
2000	433,488	95,932	(22.1%)	1,714	30,953	63,265
2001	529,854	102,557	(19.4%)	2,438	40,908	59,211
2002	666,541	86,586	(13.0%)	4,033	55,403	27,150
2003	585,382	84,768	(14.5%)	10,106	64,686	9,976
2004	463,800	97,226	(21.0%)	6,150	86,845	4,231
2005	463,641	105,787	(22.8%)	18,533	84,476	2,778
2006	469,503	111,536	(23.8%)	9,461	96,991	5,084
2007	555,792	146,565	(26.4%)	15,769	117,351	13,445
2008	371,285	116,908	(31.5%)	12,802	94,788	9,318
합계	4,539,286	947,865	**(21.6%)**	81,006	672,401	194,458

3.1 서울시 임대주택 현황 분석

서울지역 임대주택은 2007년 총 88,977가구로 이 가운데 24%인 21,602가구가 노원구에 집중되어 있다. 다음은 강서구로 19,000여 가구가 있으며 수서·일원동에 약 8,000가구가 있는 강남구가 3번째로 많은 분포를 보이고 있다. 1989년 이후 입주한 임대주택 중 SH공사에서 관리중인 서울시의 임대주택은 다음 표와 같다.

[표 5] 서울시 임대주택현황(2009.12, SH공사)

구청별	전체세대수 (2007년)	SH공사 관리부분(2009년)	
		동수	세대수
계	88,977	894	105,141
강남구	7,910	30	5,348
강동구	575	62	4,657
강북구	7,021	13	2,897
강서구	19,054	122	13,188
관악구	7,254	24	5,718
금천구	1,957	9	1,966
광진구	0	1	3
구로구	746	5	785
노원구	21,602	91	14,478
동대문구	4,700	43	4,460
도봉구	1,024	5	779
동작구	3,314	19	3,518
마포구	2,805	51	6,530
서대문구	0	16	3,047
서초구	984	64	788
성북구	0	31	5,564
성동구	0	33	5,767
송파구	1,283	49	4,210
용산구	0	4	897
양천구	4,706	45	7,490
영등포구	370	6	768
종로구	0	2	550
은평구	0	114	3,450
중구	0	17	3,965
중랑구	3,672	27	3,690

서울시는 2008년 기준 시내 13개 지구에서 총 26,778가구의 임대주택 건설 사업을 추진하였다. 이중 강서구 발산, 송파구 장지, 상암 2지구 등 5개 사업지구는 사업이 완료된 상태이며, 중랑구 신내2, 강동구 강일2, 마포구 상암 2지구 등 3곳은 2010년 완공 되었거나 진행 중에 있다. 나머지 송파구 마천, 강남구 세곡 등 6개 지구와 강남구 수서2, 내곡 등 2개 지구는 국민임대주택 특별법에 따라 국민임대 단지로 지정돼 임대주택이 건설된다. 이들 지구에는 2010~2012년까지 총 23,758가구(임대16,028 포함)가 건설되며 사업 시행은 서울시와 SH공사가 맡고 있다.

[표 6] 2010년 국민임대주택 공급계획(서울시청)

유형	시기	계	공급예정물량(전용면적㎡)				공급예정일
			39	49	60↓	85↓	
국민임대주택		3,890	647	3,114	106	23	
	2월	628	116	418	74	20	2010. 2
	5월	1,019	194	825	-	-	2010. 5
	8월	1,301	205	1,068	28	-	2010. 8
	11월	942	132	803	4	3	2010.11

3.2 임대주택 필로티 공간의 현황 분석

본 연구에서는 SH공사에서 관리중인 서울시 임대주택을 대상으로 현장조사 및 실태분석을 실시하였다. 1차 문헌조사 과정을 통해 최근 3년(2007년 이후)이내 입주를 시작한 100세대 이상의 단지 45개를 선정하였다. 45개 단지에서 임대세대와 일반세대가 혼합된 경우를 제외하고 임대세대가 단독으로 구성된 7개 단지 28개 동에 대해서 현장조사를 실시하였다. 현장조사의 내용은 필로티 유형분석, 필로티의 면적, 층고, 기둥규격 등의 물리적 요소분석, 개방정도, 시설물 현황 등이다.

[표 7] 사례단지 개요

	단지명	입주개시일	유형	동수	세대수	구
1	강일지구 8단지	2009.04.19	국민임대	3	154	강동
2	강일지구 9단지	2009.04.19	국민임대	5	309	강동
3	상암 8단지	2008.02.16	국민임대	13	840	마포
4	은평1지구 1단지	2008.06.01	국민임대	11	374	마포
5	은평1지구 10단지	2008.06.01	장기전세	11	109	마포
6	장지지구 2단지	2008.10.01	국민임대	7	263	송파
7	장지지구 7단지	2008.01.03	국민임대	3	300	송파

[표 8] 물리적 환경 분석

번호	단지명	천장고 (m)	입면개방 면적(㎡)	개방정도 (수평)	개방도 (%)	기둥규격 (mm)	기둥간격 (mm)	공간면적 (㎡)	필로티유형	시설물현황
1	강일지구8단지 806동	3.80	21.4	1세대	52.6	400×700	3370, 3145	40.68	커뮤니티	자전거 보관소, 벤치
2	강일지구8단지 808동	2.46	20.5	1세대	97.2	500×500	3320, 4265	21.08	보행통로	-
3	강일지구9단지 901동	4.80	27.5	1세대	38.6	500×500	3490, 4370	71.20	보행통로, 주동출입	자전거 보관소, 벤치, 평상
4	강일지구9단지 902동	4.80	58.6	1세대	105	500×500	3490, 3530	55.7	보행통로, 주동출입	자전거 보관소, 벤치, 평상
5	강일지구9단지 903,904동	4.80	50.0	1세대	50.5	500×500	4090, 5400	98.93	보행통로, 주동출입	자전거 보관소, 벤치, 평상
6	강일지구9단지 905동	4.80	50.0	1세대	50.5	500×500	3490, 3530	98.93	보행통로, 주동출입	자전거 보관소, 벤치, 평상
7	강일지구9단지 906동	4.80	37.7	1세대	54.6	500×500	3490, 3230	68.93	보행통로	자전거 보관소, 벤치,
8	강일지구9단지 907,908동	4.80	31.2	1세대	56.0	500×500	4980, 5120	55.70	보행통로, 주동출입	자전거 보관소, 벤치,
9	상암지구8단지 801,802,803동	2.35	24.5	1세대	36.2	550×550	3180, 4820	67.67	주동출입	-
10	상암지구8단지 806동	2.35	16.6	1세대	23.8	450×450	5280, 3140	69.48	주동출입	자전거 보관소
11	상암지구8단지 807동	2.82	15.5	1세대	17.5	550×550	2885, 4865	88.43	보행통로, 주동출입 커뮤니티	자전거 보관소, 벤치
12	상암지구8단지 808동	3.40	65.4	1.5세대	89.6	550×550	2910, 4840	72.94	주동출입	자전거 보관소
13	상암지구8단지 809동	3.40	25.3	1.5세대	58.9	550×550	3340, 4685	42.95	커뮤니티(특수형)	자전거 보관소, 사무실
14	상암지구8단지 810동	2.37	15.1	1세대	64.2	1190×790	2975, 4875	23.51	주동출입, 커뮤니티	자전거 보관소, 평상
15	상암지구8단지 811동	2.37	29.3	2세대	129	1190×790	2975, 4875	22.69	주동출입, 커뮤니티	자전거 보관소, 평상
16	상암지구8단지 812동	2.37	55.7	4세대	105	1190×790	3190, 4640	58.6	주동출입, 커뮤니티	자전거 보관소, 평상
17	상암지구8단지 813동	2.37	15.1	1세대	58.3	1190×790	3380, 4640	25.89	주동출입, 커뮤니티	자전거 보관소, 평상
18	은평1지구1단지 810동	2.90	19.6	1세대	37.4	600×800	6740, 4920	52.30	보행통로(특수형)	화장실, 부대시설
19	은평1지구1단지 811동	2.90	19.6	1세대	37.4	600×800	6740, 4920	52.30	보행통로(특수형)	화장실, 부대시설
20	은평1지구1단지 818동	2.90	17.0	1세대	94.5	600×600	3070, 5856	17.98	보행통로(특수형)	화장실, 부대시설
21	은평1지구10단지 709동	2.50	36.0	2세대	76.6	700 800	3990, 8370	46.98	보행통로 커뮤니티(특수형)	자전거 보관소, 벤치, 탁구장
22	장지지구 7단지 702,703동	2.45	33.1	2세대	60.0	600×600	3500, 3310	54.92	커뮤니티(특수형) 보행통로	어린이집, 노인정, 자전거 보관소
23	장지지구 2단지 201동	2.45	132.84	전층개방	64.3	600×600	3500, 3310	206.5	커뮤니티	자전거보관소, 평상, 벤치

(1) 필로티 유형

표 8에서와 같이 대부분 단지의 필로티 기능은 주동출입이나 보행통로, 커뮤니티 형성을 위한 휴게시설 등 복합적인 기능을 수행하는 것으로 나타났으나, 은평1지구 1단지와 장지지구 7단지에서 복리시설이 결합된 예외적인 사례도 포함되었다.

(2) 시설물 현황

시설물 현황을 보면 자전거 보관소, 벤치 등 일반적인 시설물들이 설치된 것을 알 수 있는데, 이는 공간적 측면에서 일률적인 구성을 취하고 있어 대부분 필로티 공간의 활용이 제한적으로 이루어지기 때문이다. 특수형의 경우 어린이집, 노인정 등 편의시설을 설치한 경우가 나타났다.

(3) 구조체 현황

벽식구조의 구조체인 내력벽은 필로티 공간에서 대부분 기둥으로 전환되지만 일부 내력벽은 그대로 필로티 공간까지 이어지기도 하며, 대부분의 경우에 구조체의 규격과 간격이 조밀하여 공간의 활용도를 떨어뜨리는 요인으로 작용하고 있다. 기둥규격은 다양하며 가장 작은 규격이 500×500mm, 가장 큰 규격이 1,190×790mm으로 편차가 크게 나타나고 있다. 기둥간격은 주로 3,000×6,000mm로 나타나는데 이는 도면상의 중심선 간격이며, 실제 사용자들이 체감하는 면사이 간격은 900~6,000mm 범위에서 다양하게 나타났다. 표에서 제시된 기둥 간격은 각 필로티 공간의 주요간격이며 실제로는 불규칙하고 다양하게 기둥이 배열되어 기둥간격의 편차가 심하고 좁게 나타난다. 이는 기둥의 위치가 단위세대 내력벽의 위치에 따라 결정되므로 위치가 다양한 내력벽이 라멘구조처럼 규칙적인 간격을 유지하기 어렵기 때문이다.

기둥규격이 작을수록 간격이 조밀할 것이라 예상했지만 세대 면적, 평면 형태 등의 변수에 의해 예상과 달리 규격과 간격의 관계는 무의미 하게 분석되었다. 기둥의 규격은 공간의 면적과 기둥 간격에 따라 상대적인 차이가 있지만 현재 대부분의 단지는 좁은 공간에 많은 수의 기둥이 배치되어 있어 상대적으로 기둥의 규격이 더욱 크게 느껴지며 기둥면의 간격은 대부분 2,000~3,500mm 사이로 채광, 조망 등의 확보에 어려움을 주는 요인이다.

(4) 입면개방도

입면개방도는 필로티 공간자체의 개방정도로 바닥 면적 대비 개방된 입면의 면적 비율이며 23개 사례 중 개방도가 50% 이상인 16개 사례는 주로 보행통로형과 주동출입형이 혼합된 형태이다. 입면의 개방도가 필로티 공간의 쾌적환경에 절대적 기준이 될 수는 없지만 채광 및 조망확보 측면에서 긍정적이며 이용도가 높은 유형에서 개방감을 확보하기 위한 시도로 판단된다.

(5) 천장고

천장고는 14개 사례에서 3m이내로 1개 층을 개방한 사례가 가장 많았으며, 6개 사례가 4.8m로 2개 층, 3개 사례가 3.4m, 3.8m로 1.5개 층이 개방된 형태로 나타났다. 대부분 1개 층을 개방한 이유는 공간 활용도가 낮기 때문에 채광이나 조망을 위해서 2개 층을 개방하는 것이 비경제적이기 때문이며 1.5~2개층을 개방한 경우는 입지적 여건에 따라서 불가피한 선택으로 판단된다.

4. 사례분석 및 평가

위의 현황분석을 통해 필로티의 유형별 대표 사례를 선정하여 각 유형의 필로티 공간의 특성을 분석하고 라멘구조로 계획할 때의 고려사항을 도출하고자 한다. 사례단지의 필로티 유형 중에서 특성이 비교적 명확하게 나타나는 주동 6개 사례를 대상으로 하였으며, 방문 현장조사와 관찰조사를 병행하여 이용자 행태를 파악하고 관리자와의 대화를 통해 문제가 제기되는 부분을 분석하였다.

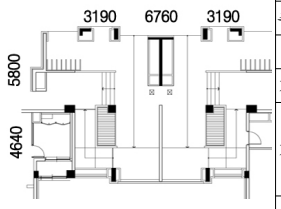
4.1 주동출입형

주동출입의 유형이 나타나는 사례이다. 가장 빈도가 높은 사례로 주동의 돌출된 주출입구 대신 주출입이 필로티를 통해 이루어지는 형태이다. 이는 필로티 공간의 활용도를 높일 수 있고 두 개의 주출입구가 필로티 공간을 공유하게 될 때 세대간 교류의 기회를 확대시킬 수 있는 장점이 있다. 그러나 필로티 공간의 물리적 환경이 쾌적하지 못하다면 필로티 공간이 방치되고 창고화되는 경향이 있으며, 이에 따라 주동 출입의 쾌적성이 현저히 저하되는 결과를 초래할 수 있다.

사례는 필로티 공간을 중심으로 양측으로 주동출입이 이루어지는 형태로 단독 주출입보다 사용빈도가 많아 거주자 교류의 기회를 확대시킬 수 있는 장점이 있었다. 하지만 주출입구 전면에 과도한 구조체가 배치되어 있어 개방감을 저하시키고 있고 진출입외의 필로티 공간은 물품 적치공간으로 활용되고 있어 위치적 장점을 활용하지 못하고 있었다. 일부 휴게공간을 조성하였지만 공간이 폐쇄적이어서 이용 빈도가 낮고 따라서 주민간 커뮤니티

형성 및 행위유발 요소는 낮게 나타났다. 또한 야간에 외부에서 진출입 상황을 파악하기 어려워 안전성 문제도 제기되는 상황이다[표 9].

[표 9] 주동출입형 분석



단 지 명	상암지구 8단지(812동)
층 고	2.37m(1개층 개방)
시설물	자전거 보관, 평상
기둥간격	3190×4640mm
기둥규격	1190×1100mm 790×1100mm 550×550mm
공간면적	55.7㎡
입면개방	58.6㎡

입면	필로티내 공간	자전거보관	평상, 벤치

●상 ◐중 ○하

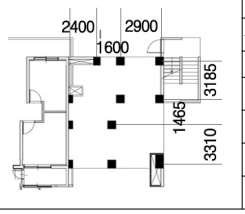
개방감	진입부에 과도한 구조체 배치 입면의 개방면 확보 불리, 1개층 개방 일방향 진입	○
활동성	구조체의 수량이 많고 규격이 상대적으로 과도함 활동에 한계	◐
안전성	1개층 개방으로 유효층고가 낮아 시야확보 어려움 주간에도 충분한 채광확보에 불리	○
커뮤니티	채광이 불리하여 어둡고, 시설물은 평상 행위유발 공간확보 실패, 커뮤니티 형성에 불리	◐
프라이버시	주동출입 기능으로 빈번한 이용하지만 낮은 층고는 필로티 상부세대의 소음, 시야차단 불리	◐

4.2 보행통로형

보행통로형으로 그림에서 보는 바와 같이 주로 단지내 도로 및 인도 부근이나 대지의 고저차가 있는 경우에 경사 아래쪽에 위치하는 세대부분을 필로티 공간으로 처리하는 경우와 일부 'ㅁ'자형 배치에서도 보행동선 확보를 위해 나타나고 있다. 보행통로로 사용되는 필로티 공간은 기본적으로 사람의 동선이 통과하는 구간에 계획되는데 오히려 이 공간이 통과동선에 지장을 주는 경우가 종종 나타난다.

표 10의 그림처럼 자전거 보관이나 기타 물품 적치로 보행로의 기능이 상실되고 상대적으로 좁은 공간에 조밀한 기둥배치로 주간에도 어두운 공간이 되어 있는 경우가 나타난다. 이는 보행자들이 필로티 공간보다 인접도로로 통행하는 결과로 나타났는데, 지저분하고 음침한 공간보다는 차량이 통행하지만 밝고 개방적인 도로를 선호한다는 이유였다. 도면에 나타난 것처럼 중앙기둥의 배치는 통행에 방해가 되는 요소이며 더욱이 배열 또한 불규칙적으로 보행환경이 더욱 악화되었다. 중앙기둥 좌측의 공간은 물품적치가 되어 있는 상황으로 실제 통과 보행이 이루어지는 부분은 중앙기둥 우측의 폭 2.9m 공간뿐이었다.

[표 10] 보행통로형 분석



단 지 명	장지지구7단지(702-3,동)
층 고	2.45m(1개층 개방)
시 설 물	자전거 보관
기둥간격	2900×3130mm
기둥규격	6000×600mm
공간면적	54.9㎡
입면개방	33.1㎡

입면	보행통로	자전거보관	물품적치

●상 ◐중 ○하

개방감	입면 개방면적이 비교적 적음, 낮은 유효층고 양방향 통행이 가능하나 개방면이 적어 불리	◐
활동성	물품적치와 보행용도로 계획되어 활동성 저하	○
안전성	사용자 통행이 많은 곳이나 관리가 부실한 경우 야간에 시야확보 어려움	◐
커뮤니티	통행의 용도이기 때문에 커뮤니티 기능에 불리	○
프라이버시	통행량이 많은 점을 고려하여 상부 세대의 차음, 시각차단 방법 필요, 유효층고 확대 필요	○

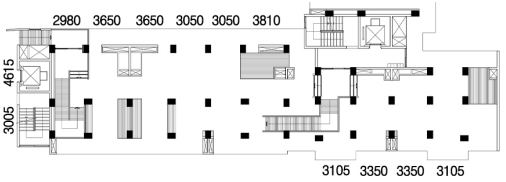
4.3 커뮤니티형

커뮤니티형은 대지나 입지적 여건, 혹은 단지 배치 유형('ㅁ'자형 등)에 따라 1층에 다수의 세대를 계획하지 못할 때 1층 전층이나 대부분을 필로티 공간으로 계획하고 조망확보를 겸한 커뮤니티 공간으로 활용하는 경우가 많다. 또한 접근성을 확보하기 위해 주동출입의 기능을 겸하는 사례가 많이 나타난다.

표 11의 사례는 인접한 도로 및 인도와의 버퍼존(Buffer Zone) 구축이 어려운 대지 여건으로 1층 전층을 필로티공간으로 계획하고 주동출입의 기능을 겸하는 경우이다. 주동출입을 겸하고 있지만 상대적으로 많은 필로티 공간 면적을 확보하고 있어 커뮤니티형의 성격이 두드러진다. 다른 유형보다 더욱 개방적이고 쾌적한 공간을

형성해야 하지만 벽식 구조의 한계는 공간의 개방감을 저하시키는 가장 큰 요인이다. 기둥의 간격이 조밀하기 때문에 공간의 분할이 많고 시야 확보에도 어려움이 있으며, 따라서 필로티 공간의 북측공간은 상당히 어두운 상태를 유지하고 있다. 또한 공간분할이 많은 이유로 벤치나 평상 외에 시설물 설치가 어렵고 이에 따라 대화 이외의 행위는 사실상 어려운 결과를 가지고 왔다.

[표 11] 커뮤니티형 분석



단 지 명	장지지구 2단지(201동)	기둥간격	3050×3005mm
층 고	2.45m(1개층 전층 개방)	기둥규격	500×700mm
시 설 물	자전거 보관, 평상, 벤치	공간면적	206.57㎡
		입면개방	132.84㎡

입면	평상,벤치	구조체	CCTV구역

●상 ◐중 ○하

개방감	전층 개방으로 상대적으로 우수하나 후면으로 갈수록 구조체의 중첩으로 인해 불리 양방향 통행	◐
활동성	절대면적은 가장 넓지만 구조체의 간섭으로 활동성 저하	◐
안전성	개방된 면적이 많아 가장 안전하다고 판단됨 하지만 필로티 후면의 일부 고립된 공간은 위험요소	◐
커뮤니티	넓은 면적에도 불구하고 구조체의 간섭으로 행위에 한계가 있으며 평상과 벤치 외의 시설이 전부	◐
프라이버시	유효층고가 낮아 필로티 상부세대의 차음 및 시각 차단 대책이 요구됨	○

이러한 공간 분할은 필연적으로 시야를 분산시키며, 동선이 통과하기 힘든 부분에 고립되는 공간을 만들어 내기도 한다. 실제 관리자들은 이러한 공간에서 각종 범죄 및 청소년 일탈행위 등이 빈번하게 일어나고 있으며 관리에 어려움을 호소하기도 했고 일부는 CCTV를 설치한 곳도 있었다.

4.4 주동출입+커뮤니티형

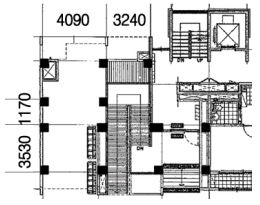
주동출입과 커뮤티니형이 결합된 형태로 거주자의 통행이 가장 많은 부분을 필로티 공간으로 계획하고 이를 활용하여 커뮤니티 기능을 부여하는 유형이다. 이러한 유형은 보행통로형이나 커뮤니티형보다 거주자의 이용빈도가 높기 때문에 필로티 공간의 관리가 비교적 수월하여 상대적으로 청결하고 쾌적한 상태를 유지하는 경우가 많았다. 하지만 커뮤니티 형성을 고려한 필로티 공간은 자전거 보관이나 물품적치 용도로 활용되는 경우가 많았고 실제 거주자들의 만남이 이루어지고 대화하고 행위를 할 수 있는 공간적 환경은 갖추어져 있지 않았다. 대표적으로 시설물이 벤치와 평상이 전부이고 구조체의 크기와 위치도 시야확보와 개방감 측면에서 방해요소로 작용하고 있었다[표 12]. 높은 이용빈도의 위치적 장점을 활용하는 점에서 긍정적이나 공간의 기본적인 쾌적환경을 확보하지 못한다면 출입과 커뮤니티 기능 모두에 부정적으로 작용하는 경우로 나타났다.

4.5 주동출입+보행통로형

보행통로와 주동출입이 결합된 형태이다. 이러한 유형에서 나타나는 가장 큰 문제점은 주동출입형과는 달리 불특정다수가 필로티 공간을 이용한다는 점이다. 유형과 관계없이 대부분의 필로티 공간에서 물품적치가 빈번하게 일어나므로 통과동선과 출입동선의 충돌이 발생하게 된다. 이는 적치품의 도난과 파손, 보행환경 저하 등 사용자 모두에게 불합리한 환경을 제공한다.

따라서 충분한 면적의 확보가 필요하고 통과동선과 물품적치 공간을 분리해주어 양측의 간섭을 최대한 줄여주는 노력이 필요하다. 사진에서도 주동출입동선, 통과동선, 물품적치공간이 혼재해 있어 어수선한 환경을 만들고 있으며 이는 이용자 모두에게 불합리한 결과로 인식되고 있다.

[표 12] 주동출입+커뮤니티형 분석



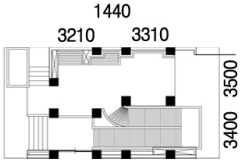
단 지 명	강일지구 9단지(903동)
층 고	4.8m(2개층 개방)
시 설 물	자전거 보관, 평상, 벤치
기둥간격	4090×3530mm
기둥규격	500×500mm
공간면적	55.7㎡
입면개방	58.6㎡

입면	벤치	자전거보관	평상

●상 ◐중 ○하

개방감	수직 2개층, 수평 1개 세대 개방 비교적 개방정도는 양호하나 기둥간격이 조밀하고 수량이 많아 내부에서의 개방감 저하	◐
활동성	공간 면적 확보는 상대적으로 양호하나 구조체 배치와 수량으로 제한적인 상황	◐
안전성	통과보행이 이루어져 양방향으로 개방되고 주동출입으로 통행 빈도가 양호하여 비교적 안전	●
커뮤니티	벤치와 평상 외에 시설 전무 대화외의 활동이 가능한 공간 부족 위치적 장점을 살릴 수 있는 공간계획 부족	○
프라이버시	상부 2개층 개방으로 필로티 상부세대의 프라이버시는 비교적 양호	●

[표 13] 주동출입+보행통로형 분석



단 지 명	장지지구 7단지(702동)
층 고	2.45m(1개층 개방)
시 설 물	자전거 보관
기둥간격	3210×3400mm
기둥규격	6000×600mm
공간면적	54.9㎡
입면개방	28.9㎡

입면	자전거보관	자전거보관

●상 ◐중 ○하

개방감	양방향 통행이나 개방면이 가장 적게 나타남 유효층고 역시 낮아 어두운 공간 연출	○
활동성	보행로와 물품적치가 중복되고 주동출입까지 이루어져 활동성이 가장 저하됨	○
안전성	이용자가 많아 심리적 안전성은 확보가 용이하나 동선이 과도하게 중복되고 통과선상에 물품적치 공간이 중복됨. 안전사고의 위험성 존재	◐
커뮤니티	현재 통과용도와 주동출입 등의 기능도 수용하기 어려운 공간 면적 공간적 한계로 커뮤니티 공간 불가능	○
프라이버시	통행량이 많은 점을 고려하여 상부 세대의 차음, 시각차단 방법 필요, 유효층고 확대 필요	○

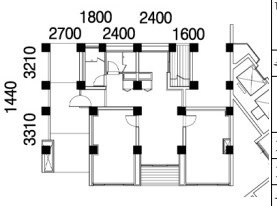
더욱이 표 13의 도면에서 보는 바와 같이 통과동선의 구조체 배열이 좌측방향으로 가면서 불규칙적이서 보행동선에 일관성이 없고, 좌측 출입구 부분에서는 보행로의 폭이 좁아지고 있다. 이는 보행시에 반대 출구의 시야 및 채광을 차단하는 요인으로 필로티 공간 내부의 기능적, 환경적 저해요소로 분석되었다.

4.6 특수형

특수형은 필로티 공간을 부대복리 시설로 일부 계획하여 사용하는 형태이며 은평지구와 장지지구에서 나타나고 있다. 계획시설로 은평지구는 통과동선에 화장실이 계획되어 있으며, 장지지구는 어린이집과 노인정을 계획되어 있다. 이는 위의 필로티 공간을 실내공간으로 계획하였다는 점에서 위의 사례들과 성격이 다를 수도 있으나 필로티 공간의 활용적 측면에서 유용한 부분이 있기에 포함하였다. 앞선 사례들보다 필로티 공간의 활용에 있어서 더욱 적극적인 수단으로 판단되며 기본적으로 옥외공간으로 인식되는 필로티 공간의 다양한 활용 가능성에 있어서 유의미한 사례이다. 주동출입, 보행통로, 커뮤니티 등의 기능만으로 현재의 벽식구조 필로티 공간에서는 활용에 한계가 있으므로 구조적 한계를 극복하지 못한 상황에서는 일부 실내공간의 도입도 고려해 볼만하다. 역시 벽식구조는 실내공간 역시 구성에 한계가 있기 때문에 소규모 부대복리 시설이 계획 가능하다면 위의 기능들과 결합된 형태로 더욱 적극적으로 필로티 공간의 활용을 기대해 볼 수 있다. 다만 필로티 바로 상부의 세대에 대한 소음 및 프라이버시 확보 문제는 사례와 같이 두 개 층을 필로티로 계획하고 1개 층을 버퍼영역으로 활용하는 방법도 고려해야 한다.

특수형은 주민들이 필요로 하는 다양한 시설들을 수용할 수 있다. 탁구장, 체력단련실과 같은 운동시설, 간단한 운동기구 설치, 놀이방, 주민 공동창고 등이 고려 대상이며, 최초 계획단계에서 포함되지 않더라도 향후에 주민요구에 따라 계획될 수 있는 가능성도 열어두어야 한다. 주민 요구 시설과 필로티 공간이 결합되는 형태로 공간활용의 극대화를 기대할 수 있다는 데에 의미가 있다고 판단된다. 최근의 이러한 주민의 요구는 황연숙(외)의 연구에서도 언급된 바가 있다. 그의 연구에서는 필로티 공간 등의 활용도가 적은 개방된 공간을 주민카페, 실내놀이터, 헬스장, 공동창고 등의 실내공간으로 용도변경하기를 원한다고 하였다[9]. 조사과정에서 언급된 주민들의 요구와 크게 다르지 않았으며 향후 계획될 라멘구조에서 검토해야 하는 사항임이 더욱 명확해 졌다고 판단된다.

[표 14] 특수형 분석



단 지 명	은평1지구1단지(810동) 장지지구7단지(702)
층 고	2.45m(1개층 개방)
시설물	노인정, 어린이집, 화장실
기둥간격	2400×3210 mm
기둥규격	600×600mm
공간면적	- ㎡
입면개방	- ㎡

보행통로	화장실	노인정	놀이방

●상 ◐중 ○하

개방감	실내공간계획으로 개방감 저하	○
활동성	실내공간으로 전용하여 적극적으로 이용하고 있지만 행위유발에 필요한 외부공간 확보 실패 실내공간과 인접한 외부공간과의 연계방안 필요	○
안전성	화장실 등과 같이 이용빈도가 낮은 공간은 위험 상주인구가 있는 노인정, 어린이집 인근은 안전	◐
커뮤니티	실내공간외의 필로티 공간과 연계한 커뮤니티 계획 부족. 인접한 놀이터 및 옥외공간의 활용도 증대 방안 검토 필요	◐
프라이버시	필로티 상부세대의 소음, 시각차단은 2개층 이상 오픈되어야 함	◐

4.7 분석의 종합

위와 같은 분석의 결과 모든 유형의 필로티 공간에서 공통적으로 개선되어야 할 사항은 공간의 유효면적을 확보하고 개방도를 높이는 것이다. 또한 필로티 공간내의 기능 영역을 명확히 구분해 주는 것으로 분석되었다.

현재 위의 문제는 구조적 한계로 지적할 수 있지만 라멘구조로 계획시 반드시 고려해야 할 사항으로 판단된다. 유효면적 확보는 구조체의 배치에 관계되는 부분으로 절대적인 면적보다 기능을 산정하고 행위가 가능하도록 유효면적을 확보하는 노력이 필요하다. 이는 구조체 배치와 밀접한 관련이 있다고 하겠다. 공간이 고립되지 않도록 시각인지를 확보할 수 있는 구조체를 계획하도록하며, 충분한 층고 확보를 통해 채광과 조망을 확보해야 한다. 커뮤티니 공간으로 활용시 현재보다 적극적인 행위 유발 요소가 필요하다. 따라서 유효면적을 확보해야 하고 대화, 운동, 휴식, 만남 등 다양한 활용가능성을 검토해야 하며, 기능간 영역의 구분을 명확히 하여 각 공간의 기능을 충분히 실현할 수 있는 방안을 고려해야 한다.

5. 결론

본 연구는 임대주택의 구조방식 변화에 대응하여 현재의 필로티 공간의 구조적, 공간적 한계를 분석하고 라멘구조 임대주택의 필로티 공간계획에 주안점을 제시하고자 하였다. 그 내용은 다음과 같다.

첫째, 공간활용의 다양성을 고려해야 한다. 라멘구조로 전환시 필로티 공간의 유효면적 증가와 물리적, 환경적 측면에서 쾌적성 향상에 따른 공간 활용의 다양성에 대응하기 위한 계획적 접근이 필요하다.

둘째, 필로티 공간 내의 기능간 경계를 명확히 해야 한다. 주동출입, 보행, 커뮤니티 등 다양한 기능이 혼합된 경우는 기능의 간섭과 충돌이 발생하고 관리의 어려움을 불러온다. 또한 공동수납공간의 부족은 이러한 공간이 창고화 되는 경향을 보이고 있어 더욱더 기능적 경계를 명확히 계획해야 할 필요가 있다.

셋째, 실내공간으로의 전용 가능성을 고려해야 한다. 거주자의 요구는 더욱 다양해지고 상대적으로 외부공간이 부족한 공동주택에서는 필로티 공간을 적극적으로 활용할 필요성 있다. 또한 기상여건에 구애받지 않고 자유롭게 이용할 수 있는 실내공간으로의 활용가능성을 고려해야 한다. 필로티 공간을 활용한 소규모 놀이시설, 운동시설, 카페, 공동수납공간 등으로 주민 합의에 의해 전용될 가능성을 고려해서 기둥의 배치나 유효층고 확보를 고려한 계획이 되어야 한다.

넷째, 안전성을 확보해야 한다. 벽식구조의 필로티 공간은 시각적 인지도가 낮은 환경이 되기 쉬우므로 라멘구조에서 기둥의 배치는 필로티 공간과 외부와의 시각적 연결 관계를 고려하여 외부로부터 고립된 공간을 만들지 않도록 해야 한다.

본 연구는 공동주택의 구조방식 변화가 서울시 공공부문 임대주택부터 시행된다는 정책에 근거하여 임대주택의 필로티 공간을 연구대상으로 하였다. 그러나 임대주택의 특성상 대부분의 필로티 공간의 면적이 물리적 환경의 차이를 분석하기에는 협소한 측면이 있었고 따라서 유형별 계획의 주안점이 명확하게 구분되지 못한 한계가 있다. 이는 후속연구를 통해 민간부문 공동주택의 필로티 공간으로 확장하여 더욱 구체적인 공간계획의 방향을 제시하고자 한다.

참고문헌

[1] 조영태, 공동주택 필로티공간의 특성 및 활성화 방안에 관한 연구, 고려대 박논, 2003, p.9,p.19 재구성
[2] 건축법시행령 및 지자체 조례 등에서 1층의 필로티 면적을 용적률과 층고에서 제외하는 인센티브를 제공하는 등 필로티 설치를 권장하고 있다.
[3] 서울시 보도자료, www.seoul.go.kr, 2009. 11. 18, 참고.
[4] 조영태, 공동주택 필로티공간의 특성 및 활성화 방안에 관한 연구, 고려대 박논, 2003, pp.45~48.
[5] 상게서, 2003, pp.45~48.
[6] 윤정보, 공동주택 필로티공간의 활용 및 개선에 관한 연구, 영남대 석논, 2007, pp.39~45, 재구성.
[7] 김유나 외, 장수명 주택의 공간구성 분석에 관한 연구, 한국실내디자인학회 논문집, 제19권 3호, p.138, 2010. 6.
[8] http://dic.naver.com/ 네이버 용어사전
[9] 황연숙 외, 임대주택 커뮤티니시설의 거주자 이용현황 및 개선 요구, 한국실내디자인학회 논문집, 제19권 4호, p54, 2010. 8.

송 병 하(Byung-Ha Song) **[정회원]**

- 1984년 12월 : The University of Michigan (건축학 석사)
- 1990년 12월 : The University of Michigan (건축학 박사)
- 1991년 3월 ~ 현재 : 홍익대학교 건축공학부 교수

<관심분야>
주거 및 교육시설