Journal of the Korean Institute of Interior Design
Vol.19 No.3 Serial No.80 _ 2010. 06

장수명 주택의 공간구성 분석에 관한 연구

- 국내 · 외 사례를 중심으로 -

A Study on Interior Design Planning of Long-Life Housing

- Focus on Case Studies -

Author

김유나 Kim, You-Na / 정회원, 홍익대학교 건축도시대학원 실내설계전공, 석사
공순구 Kong, Soon-Ku / 정회원, 홍익대학교 건축도시대학원 부교수, 공학박사
주 범 Chu, Beom / 정회원, 건국대학교 건축대학 부교수, 공학박사*

Abstract

Since most domestic apartment, built in bearing wall system limiting variability of space, in spite of its good durability, cannot accept life style change and is being wasted, dumped scraps of which cause environmental pollution and waste of resources. As a response for this, researches on sustainable housing, that is, 'long-life housing' which has high durability, and variability responding life style change of the resident are in progress in and out of country.
Therefore, this article aims, in suggesting the various status appearing on apartment and the interior plan responding the problem, to research on the house plan in the future which can be used continuously instead consuming type of apartment shortly used and discarded with understanding of long-life housing developed in foreign countries, and grasping the factors of application plan.
Various reports from previous researches were comparatively analyzed and the studies on the characteristics, the real examples and the types of the surfaces were performed on the experimental model of long-life housing and similar residential surfaces to find the concept to be applied to Long-Life Housing and the introduction method of such concept.
This article tries not only to prevent 'scarp and build', the serious cause of environmental pollution, but also to be basic materials for interior construction plan afterwards through 'long-life housing interior design plan' as the new conception which can accept life style and life cycle change.

Keywords

실내디자인, 장수명주택, 라이프싸이클, 실내공간구성
Interior design, Long-life housing, Family life cycle, Arrangement of Interiorspace

1. 서론

1.1. 연구의 배경과 목적

주거란 주(住)와 거(居)의 합성어로써 주(住)란 생활(生活)을 말하며, 거(居)란 공간을 뜻하므로 삶과, 공간과 생활이 녹아 있다는 것을 알 수 있다. 예전에는 주거가 소유의 개념이 강했다면 이제는 거주개념으로 인식이 전환되고 있으며, 또한 사람들의 의식 수준이 높아져감에 따라 라이프 스타일 및 라이프 싸이클도 변해가고 있다. 이러한 변화는 공간의 활용 방식이나 공간의 변화를 통해 나타나고 있는데 가변성이 제한적인 내력벽식 공동주택은 사람들의 인식과 삶의 변화에 따른 주거 공간의 변화를 수용하지 못하고 있다.

* 교신저자(Corresponding Author); bcbau@konkuk.ac.kr

공동주택 공급량이 늘어남에 따라 높은 주택보급률이 달성되었지만 가변성이 부족한 주거공간은 높은 내구성에도불구하고 삶의 변화를 수용하지 못하여 도시주거로 지속되지 못하고 버려지고 있으며 결국 이러한 공간적 한계는 재건축으로 이어지고 있으며, 그 폐자재로 인한 환경오염의 문제가 대두되고 있다. 이제는 환경오염에 대응할 수 있도록 내구성이 높으면서도 거주자의 삶의 변화에 대응할 수 있도록 가변성을 가진 지속가능한 주택(Sustainable Housing)이 필요한 시점이다. 미래 주거는 단기간 사용하고 버려지는 소비형 공동주택이 아닌 지속적으로 사용할 수 있는 장수명 공동 주택(Long-life Housing)을 지향해야 한다.

본 논문에서는 공동주거에 있어서 장수명 공동주택이라는 개념을 도입하여 기존의 방식인 조기철거와 재건축이 아니라 리노베이션, 리모델링의 방법을 통한 친환경

적이면서 새로운 주거개념으로서의 지속가능한 주거 개발을 목표로 하고 향후 국내의 장수명 공동주거 신축계획 및활용, 연구에 기초적 연구자료가 되고자 한다.

1.2. 연구 방법 및 범위

본 연구의 범위는 장수명 주택의 이론적인 배경에서 기본적인 개념과 공간을 구성하고 있는 고정요소 및 가변요소 및 그 외 가변성과 관련된 기준들을 도출하여 주거공간에 도입시키기 위한 자료의 수집 및 분석을 하는 것이며, 일찍부터 오픈하우징 시스템을 개발하여 보편화되어있는 유럽 및 일본과 국내의 장수명 실험주택을 중심으로 최근 10년 내외의 신축된 건물을 대상으로 하였다.

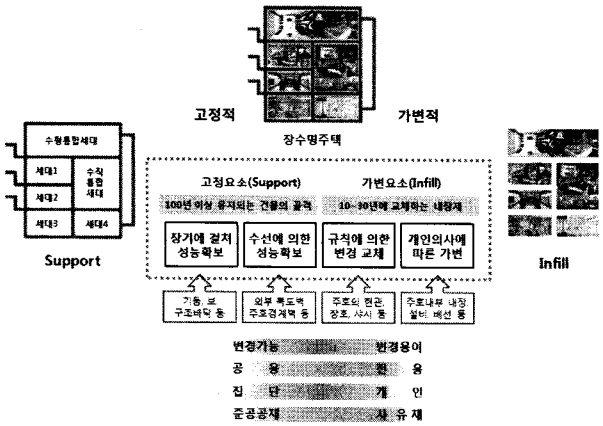
기존 연구문헌 및 보고서 자료를 토대로 비교·분석하여 장수명 주택의 실험모델 등과 그와 비슷한 개념의 주거 평면의 특성과 사례, 평면 유형의 분석 등을 통하여 장수명 주택에 적용시킬 개념을 찾아 그 도입 방법을 연구한다.

2. 장수명 주택의 이론적 고찰

2.1. 장수명 주택의 개념[1]

장수명 공동주택의 광의적 개념은 "인간+주거+사회"를 바탕으로 하여 자연의 일부로서 지속적 변화를 추구하려는 정주환경에 능동적으로 대응하는 것을 기본으로 한다.

장수명 공동주택의 협의적 개념은 내구성 및 가변성을 기본으로 주택을 구성하는 건축구성재를 고정요소(Support)[2]와 가변요소(Infill)[3]로 구분함으로써 주택의 장수명화를 실질적으로 구현할 수 있는 가용성을 극대화시킨 주택을



<그림 1> 장수명 공동주택 개념도

1) 박준영, 과거, 현재 그리고 미래를 위한 한국형 장수명 공동주택 표준모델 개발, 대한국토도시계획학회 정보지, 통권 제320호(2008-11), 참고 정리

2) 고정요소(Support)는 주택을 구성하는 건축구성재 가운데서 고정적 요소로 작용하는 구조체 부분을 의미하며 고정요소 시스템(Support-system)은 기둥, 보, 슬래브, 내력벽, 덕트 스페이스 등의 일련의 고정요소들을 말한다.

3) 가변요소(Infill)는 주택을 구성하는 건축구성재 가운데서 가변적 요소로 작용하는 비구조체 부분을 의미하며 가변요소 시스템(Infill-system)이라 함은 세대내벽, 외벽, 창호 및 전용설비 등의 일련의 가변요소들을 말한다.

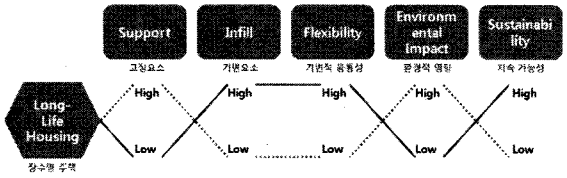
4) 박준영, 과거, 현재 그리고 미래를 위한 한국형 장수명 공동주택 표준모델 개발, 도시정보(대한국토도시계획학회 정보지), 통권 제320호(2008-11)

5) 진주원·장한두·최경력·박준영, 장수명 공동주택 표준모델 개발을 위한 실험주택 건립과 현장적용성 평가, 주거학회 참조

의미한다. 따라서 장수명 공동주택은 수요자의 다양한 라이프 사이클 및 라이프스타일의 변화 요구에 능동적으로 대응할 수 있으며 자원 및 에너지를 효율적으로 활용할 수 있는 장점을 갖는 주택이라 할 수 있다.

2.2. 장수명 주택의 특성[4]

장수명 공동주택은 일반적으로 소득 수준 및 기술역량, 주택시장 여건, 전통 및 문화, 지역성 등에 따라 국가마다 차이가 발생할 수 있으나 장수명 공동주택을 구성하는 고정요소와 가변요소를 기본으로 가변적 융통성(Flexibility), 환경적 영향(Environmental Impact), 지속가능성(Sustainability)과의 상관성을 비교하여 일반적 특성을 정리하면 <그림 2>와 같다.



<그림 2> 장수명 공동주택 특성

장수명 공동주택은 고정요소(Support)와 가변요소(Infill)가 차지하는 비중에 따라 가변적 융통성, 환경적 영향, 지속 가능성에 직접적인 영향을 받는다, 즉, 장수명 공동주택에서 고정요소(Support)의 비중이 높아지면 가변요소(Infill)의 비중과 가변적 융통성이 낮아지며, 환경적 영향을 많이 받게 됨에 따라 궁극적으로는 지속 가능성 자체를 어렵게 만드는 특성을 갖고 있다. 따라서 가변요소(Infill)가 차지하는 비중이 고정요소(Support)보다 높을 경우에는 전자의 경우와 반대되는 특성을 갖게 되므로 향후 가변요소(Infill)의 비중 확대가 장수명 공동주택 활성화에 중요한 요소의 하나로 작용할 수 있다고 할 수 있다.

2.3. 장수명 주택의 구성요소[5]

장수명 주택은 거주자의 요구 및 시대변화에 대응하여 가변성이나 갱신성을 확보해주기 위해 크게 고정요소(Support)와 가변요소((Infill)로 나누어 구분할 수 있다.

(1) 고정요소 (Support)

주택을 구성하는 건축 구성재 가운데서 공공의 의사에 따라 제어되는 부분으로 사용자 개인의 의사가 직접 미칠 수 없는 영역으로써 장기적인 내구성을 요하고 주택

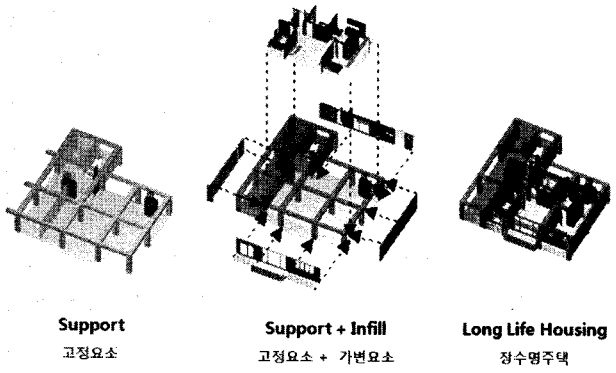
의 근간을 이루는 부분이다.

- 구조체 : 기둥, 보, 슬래브, 주호내 내력벽, 주호 경계벽
- 공용설비 : 급수관, 배수관, 가스관, 전기배선, 정보배선
- 공용설비기기 : 엘리베이터 등
- 공용공간 : 공용복도, 공용계단 등
- 외벽

(2) 가변요소 (Infill)

주택을 구성하는 건축 구성재 가운데서 거주자가 개인적으로 제어할 수 있는 이용 가능한 영역으로써 거주자가 자유롭게 디자인하거나 용이하게 개보수할 수 있는 부분이며 갱신성을 요하고 비구조체 부분으로 이루어져 있다.

- 내장부품 : 천장재, 간막이벽, 바닥재 등
- 전용배관설비 : 급수관, 배수관, 가스관, 전기배선, 정보배선
- 전용설비기기 : 시스템키친, 조립식 욕실
- 가변성 높은 계획평면(규모,공간,설비,내장부품,용도)



<그림 3> 장수명 주택 공간구성 조합 예

기둥, 보와 같이 고정적 역할을 하는 구조체는 고정요소(Support)로 분류되지만, 향후 새로운 건축기술·기법·시스템 등이 개발되어 구조체가 비고정적 요소로 된다면, 구조체 또한 가변요소(Infill)의 영역에 포함될 수 있다. 이와는 반대로 건축구성재가 가변요소(Infill)로 제품화 되었어도 고정적 역할을 하게 된다면 고정요소(Support)의 영역에 포함된다. 또 고정요소는 가변요소의 변화를 수용할 수 있어야 하며 가변요소 간에 상하의 관계가 존재한다면 하위 레벨의 가변을 수용할 수 있어야 한다.

이 밖에도 눈에 보이지 않지만 내구성, 가변성, 가용성 등도 장수명 주택을 구성하는 구성요소 중에 하나라고 할 수 있다. 내구성은 원래의 상태에서 변질되거나 변형됨이 없이 유지보수를 통해 오래 견디며 필요한 요구 성능을 확보할 수 있는 능력을 말하며 가변성(Flexibility)은 주거공간을 사용자의 요구나 선호에 따라 공간의 구성을 변화시키는 것으로써 고유의 형태를 손상시키지 않고 변화시킬 수 있는 능력과 환경변화에 능동적으로 적응하는 능력을 말한다. 가용성(Capacity)은 주거환경과 주택에서 변화에 대응할 수 있는 능력을 의미하며 공간가변과 용도 변화 등을 수용할 수 있는 능력을 말한다.

2.4. 장수명 주택의 현대적 의미

(1) 공동주택의 문제점

국내에 주로 쓰이는 벽식구조와 라멘구조 공동주택의 구조를 살펴보면 설계변경에 대응하는 여유 설계 개념 부재 및 벽체의 이동, 교체 변경 등이 어려워서 많은 문제점이 생기며 많은 폐자재 발생으로 이어지고 있다. 이러한 문제점들을 자세히 살펴보면 <표 1>과 같다.

<표 1> 일반주거와 장수명 주거의 차이점 비교표

일반주거	장수명주거
내력벽식 구조 - 벽체가 고정적	다양한 구조방식 - 가변 벽체 및 수납벽체 등을 사용하여 벽체의 가변성 수용
획일적인 공간 창출 - 공간이 생겨난 후에는 크게 변화시키기가 어려움	라이프사이클과 라이프스타일 변화에 능동적으로 대응할 수 있는 가변성과 다양한 기능을 수용하는 공간 창출
습식 및 매설 공법으로 현장가공을 하여 시공 후에는 일부만 변경 및 교체 가능	건식공법으로 공장에서 가공 후 현장에서 조립하는 식의 시공 방법을 따르기 때문에 시공 후 변경 및 교체가 용이
공용설비의 위치 변경이나 점검 등이 어려움	공용설비의 위치 변경이나 점검 및 벽체의 이동 및 해체, 철거 용이

또한 국내의 주거공간을 살펴보면 평면의 획일화, 평면 및 계획 요소의 하향화, 거주자와 공간의 부조화 등의 문제점으로 들 수 있으며 이런 문제점은 국내의 공동주택의 구조에 취약점으로 작용한다는 것을 알 수 있다.

1) 평면의 획일화[6]

표준설계를 채택하고 있는 공동주택은 각 단위의 주호가 같은 규모와 모양으로 대량 생산되어 특정한 방식의 거주 유형을 일반적이고 보편적인 것으로 인식할 수 있다. 전체적인 평면 형태나 공간구성, 전면 실 개수나 출입구 등의 위치를 살펴보면 1~2개의 지배적인 유형이 존재하고 있다는 것을 알 수 있으며 각 실의 위치와 크기도 미세한 치수 변화아래 일정한 틀을 가진 채 고정화되어 있다.

2) 평면 및 계획 요소의 하향화[7]

새로운 개념을 도입하여 설계한 평면의 요소를 다른 업체에서 그대로 모방하여 같은 시기에 같은 유형의 평

6) 김수암·이현희·서봉교, 집합주택 단위평면유형의 고정화 현상에 관한 연구(Ⅰ), 대한건축학회논문집 8권 4호, 1992, p.10

7) 김수암, 집합주택 단위평면 유형의 고정화 현상에 관한 연구, 대한건축학회논문집 8권 7호, 1992, p.83

면이 유행하는 현상과 큰 규모의 평면 요소를 작은 규모의 평면에 도입하여 규모에 따른 적절한 계획이 이루어지지 않는 등의 문제가 생겨나고 있으며 이는 계속적으로 반복되어 결국은 국내 공동주거의 평면 및 계획 요소의 하향화로 이어지고 있다.

3) 거주자와 공간의 부조화-생활양식을 유형화 한다.[8]

공동주택은 실제 거주자를 대상으로 하는 것이 아닌 불특정 다수의 유형화 되지 않은 거주자를 대상으로 설계하고 이를 판매해야 하기 때문에 개성적이기 보다는 무난한 주택으로 설계한다. 거주자가 공간을 선택하는 것이 아니라 거주자들이 주거공간에 적응하도록 강요받고 있으며 결국엔 구조가 허락하는 범위 또는 구조적 손상을 강요하면서까지 공간을 변형하여 위험을 초래하고 있다.

(2) 장수명 주택의 필요성

획일적이고 단절된 공동주택의 부정적 특성들은 앞에서 살펴본 바와 같이 공동주택의 생산 방식에서 기인하는 문제들이 대부분며 결국 주거환경의 질을 떨어뜨리는 요소로 작용하여 거주자들의 주거의식에 영향을 미치게 된다.

장수명 주택의 필요성을 인간적 측면, 물리적 측면, 심미적 측면으로 알아보았다.

첫째, 인간적 측면에서 보았을 때 국내에서는 가변성이 제한적인 철근콘크리트 벽식구조를 주로 적용함으로써 공간활용 측면에서 거주자의 다양한 라이프사이클 및 라이프스타일 등의 변화에 대응 능력이 미흡한 수준이라고 할 수 있다. 실(방, 거실, 부엌 등) 단위로 내력벽을 배치한 벽식구조는 그 자체로서 내구성은 충분히 가질 수 있으나 가족의 라이프 사이클과 라이프 스타일의 변화를 수용할 수 있는 가변성이 부족하여 공간을 재구성하거나 용도 변화가 필요할 때 대응하기 어렵다는 한계가 있다. 가변성은 구조체 등의 가변수용성(Capacity)과 함께 인필(Infill)의 가변성도 동시에 갖추어야 효과를 발휘할 수 있다. 이런 변화수용에 용이한기능적 장수명화가 이루어 져야 한다.

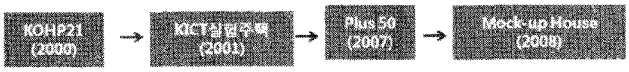
둘째, 환경적 측면에서 우리나라 주택의 문제점으로 들 수 있는 것은 30년 이내로 수명이 짧다는 점이다. 공간적 한계에 부딪힌 공동주택이 결국 재건축 및 재개발로 이어지고 있으며 멸실주택의 평균 건축 연수는 미국 55년. 영국이 77년이며, 총 주택재고를 신축주택호수로 나눈 주택의 교체수명의 경우도 한국은 약 26년 (2005년을 기준으로 한 20년간의 총건설호수 / 평균신축호수 : 13,222,000 / 511,474 = 25.85년)임에 비하여 영국 14년 (1991년), 미국 103년 (1991년), 프랑스 86년(1990년), 독일 79년(1987년)으로 극히 짧다.[9] 그에 따라 현재 폐자재로 인한 환경 오염 및 자원 낭비 증대가 되고 있는 실정이다. 건축물의 수명이 5년 연장되어 리모델링 하는 경우 바로 멸실하는 경우보다 거의 50%정도의 폐콘크리트 발생율 저하를 보이는 것으로 나타났다. 따라서 공동주택의 수명을 장수명화 할 수 있다면 폐콘크리트 발생을 현저히 줄일 수 있어 환경보호에 큰 효과를 기대 할 수 있으므로 건축물의 물리적 장수명화가 필요하다.

끝으로 심미적 측면에서 현재 우리나라의 공동주택은 획일화 된 외관을 가지고 있다. 이렇듯 획일화 된 공동주택의 모습은 도시를 삭막하게 만든다. 평면이 다양함에 따라 외관까지 다양화 될 수 있다는 전제를 가진다면 평면의 가변화에 따른 입면의 다양화와 개성화를 추구할 수 있을 것이다. 그렇기에 심미적 측면에 있어서 장수명 주택의 도입은 건물 외관의 디자인화에 도움이 되고 나아가 획일화되고 삭막한 도시 모습을 디자인적으로 발전시킬 수 있는 방안으로서도 작용할 것이다.

2.5. 국내외 장수명 주택의 변천

(1) 국내

국내에서는 가변형 공동주택에 관한 연구들이 시작하면서 70년대 SAR 이론 및 설계 방법을 바탕으로 장수명 주택의 인식이 들어서게 되었다.



<그림 4> 국내 장수명 주택 변천과정

구조체와 내장 분리, 세대통합 및 분리, 가변형 벽체 적용, 수납벽체 적용, 단위세대의 가변적 공간선택 등의 방안 등에 관한 연구가 이루어졌으며 국외 선진사례에 대한 조사 분석을 바탕으로 국내 실정에 맞는 체계적인 이론 연구를 통해 2000년 KOHP21이 2개 층 3개호의 규모로, 2007년에는 PLUS 50환경공생주택이 4개 층 6개호의 규모로 완성되었다. 같은 해 대한주택공사의 장수명 공동주택 연구단에서 현장 적용성 분석 및 실용화 연구 수행을 목적으로 Mock-up House 건립이 시작되었다.[10]

(2) 국외[11]

일본에서는 1970년대 중반부터 지속가능한 건물에 대한 연구가 시작되었다. 건물의 내구성과 거주자의 요구

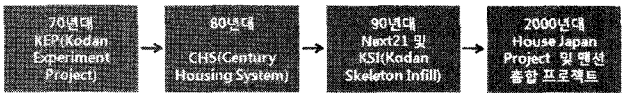
8) 강주영, 오픈하우징 개념을 이용한 공동주택 실내디자인에 관한 연구 - 인필요소에 기반한 가변형 주택의 개념을 중심으로, 건국대 건축전문대학원 석사학위논문, 2005, p.11

9) 김수암, 장수명 주택 활성화를 위한 제도 방향, 대한건축학회지 제53권 제2호(통권 357호) Vol.53 No.2(Serial No.357)

10) 박준영, 과거, 현재 그리고 미래를 위한 한국형 장수명 공동주택 표준모델 개발, 대한국토도시계획학회 정보지, 통권 제320호, 2008.11, 참고 정리

11) 황은경, 공동주택의 공간 가변 수용력 향상을 위한 서포트 계획방법 연구, 연세대학교 대학원 박사학위논문, 2003, pp.10~12 참고정리 박준영, 오픈하우징 시스템 개발연구(I), 대한주택공사 주택도시연구원, 2002.06, pp.17~19 참고 정리

를 만족시킬 수 있는 장수명 건축물 개발을 위해 기존 SI(Su-pport & Infill)의 개념과 다른 오픈하우징과 동일한 개념의 SI(Skeleton & Infill)주택이 개발되었다. 70~80년대 재료의 특성과 수명을 철저히 체계화 하여 공간의 가변성을 최대한 확보하고자 했던 일본에서의 연구는 90년대 NEXT21에 이르러 자연과의 조화, 환경친화 요소의 도입, 에너지의 효율적 활용으로 시스템 빌딩이 새로운 오픈 하우징으로 자리 잡는다.

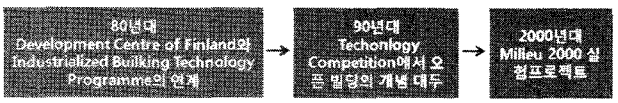


<그림 5> 일본 장수명 주택 변천과정

네덜란드는 오픈하우징의 개념이 제안된 나라로 Habraken의 아이디어에 기반하여 1960년대 최초로 건축연구재단(SAR : Stichting Architecten Research)에서 설계개념 및 방법론이 개발되었고 각국에 전파되었다. 50년대부터 출발한 오픈 하우징의 개념은 노후화된 주거단지의 재생 프로젝트와 계단실, 승강기 등의 설치를 통한 재생의 오픈 하우징을 거쳐 최근에는 노인을 위한 오픈 하우징이나 환경 친화 주택을 결합하는 사례 등을 보이고 있다.

<그림 6> 네덜란드 장수명 주택 변천과정

핀란드에서는 1980~90년대에 거쳐 빌딩 기술의 발달과 소비자에게 접근하기 위한 시도가 빌딩산업에서 나타나기 시작했다. 1986~91년 까지 진행된 Development Centre of Finland와 Industrialized Builking Technology Programme의 연계하에 실험적인 프로젝트가 실시되었다.



<그림 7> 핀란드 장수명 주택 변천과정

80년대 초반부터 시도된 핀란드에서의 오픈하우징은 고층아파트를 대상으로 한 실험이었으며 거주자에게 보다 다양한 선택권을 제공한다는 컨셉을 가지고 융통성을 가진 유닛 시스템을 개발하는 방향으로 발전하였다.

장수명 주택에 관한 연구는 네덜란드가 가장 먼저 선험적인 연구와 실험 및 실시사례가 생겨났으며, 일본은 부품화와 함께 중·고·초고층 등 다양한 사례에 다양한 방법으로 연구와 실험 및 건설이 이루어졌으며, 핀란드가 국가적인 사업으로 많은 사례에서 추진하였다.

그 외 중국과 미국 등의 기타 나라에서는 극소수 사례가 나타나고 있으며 독일의 "Elementa(72년)", 영국의 "Stanford Hill(77년)" 및 "Adelaide Road(79년)" 등의 프로젝트도 대표적인 사례들 중 하나이다. 선진국에서는 장수명 공동주택을 자국의 전통 및 문화, 주생활 양식, 요소기술·기법·시스템 개발 수준, 경제력 등을 종합적으로 고려한 연구개발 노력을 추진하고 있으며, 실무적으로 그 활용성을 확대함으로써 장수명 공동주택에 대한 기술적 역량을 지속적으로 향상시키고 있다.

3. 장수명 주택의 공간구성분석

3.1. 국내사례분석

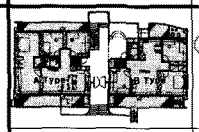
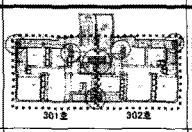
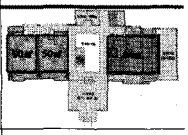
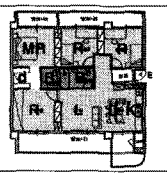
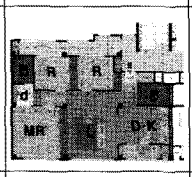
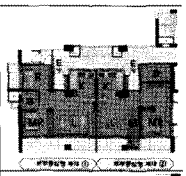
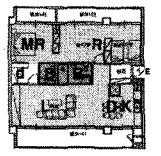
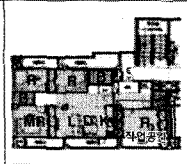
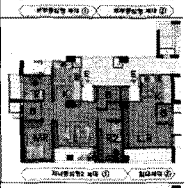
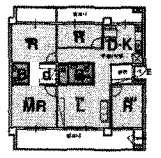
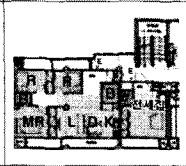
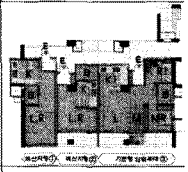
국내의 사례로는 2,000년대 이후로 본격적으로 장수명 주택의 개념이 도입된 사례들을 위주로 분석하였으며, 장수명 주택의 개념이 본격적으로 도입되기 전의 2,000년대 이전의 사례들은 분석 대상에서 제외하였다.

국내 사례 중 KOPH21 실험주택은 2000년도에 건립된 것으로 고층공동주택을 가정하여 설계된 주호를 한 세대씩 3세대분을 임의로 배열한 것으로 다양한 라이프 스타일 및 라이프 싸이클 변화에 대응할 수 있는 평면을 가지고 있는 주택이다. A, B, C Type으로 이루어져 있으며 가변성 및 리모델링 용이성을 중시하여 수직과 수평병합이 동시에 일어날 수 있게 하였으며, 2L+DK~4L+DK 등의 평면 변화가 가능하게 하였다. T자형 트렌치를 사용하여 중앙의 화장실 부분을 제외한 나머지 부분은 가변공간으로 변형하는 등의 A타입을 제외하면 B Type과 C Type 평면의 가변도가 높다.

또한 생애 주기를 3단계로 나누어서 침실의 수와 면적의 적절한 조절을 통해 신혼~5년차까지의 가족생애주기에는 어린자녀의 방과 마스터룸을 인접 배치하여 어린자녀의 케어가 용이하도록 하였고, 자녀들의 성장기엔 자녀 각각의 방을 구성하여 독립성을 부여하였다. 노년기에는 실의 다양한 용도변환을 통해 주침실 공간과의 연계성을 부여하였다.

KICT PLUS 50 환경공생주택은 4층 6호로 구성되어 있으며 1층은 기계실 및 실험실로 이용되고 2층~4층은 전용면적 85㎡의 실험 주호로 이루어져 있다. 가변 평면의 주된 특징으로는 전/후면 발코니가 있어 공간의 개방감이 좋으며, 사적 공간과 공적공간의 분리가 이루어 졌다. 재택 근무형이나 전셋집형의 주거공간을 살펴보면 기능의 집중화 면에서 탁월하지만 사적공간의 밀집으로 인해 개별 공간의 독립성이 결여 되어 있다. 발코니 확장형에서는 마스터 룸의 독립 배치를 통해 독립성을 부여하였으며 발코니 확장을 통해 공간을 더 넓게 쓸 수

<표 2> 국내 장수명 주택 비교분석표

사례	국내		
	KOPH21 실험주택 (2000년)	KICT PLUS 50 환경공생주택 (2007년)	Mock-up House (2010년)
주동 설계			
	·1층-철근콘크리트 라멘조 ·2층-철골조 ·기둥간격- 72m, 8.1m ·Support와 nfill 분리관점: 수명의 등급(내용연수, 의사결정, 이용형태)중심	·1-2층:철근콘크리트 라멘조 ·3층 : 철근콘크리트 무량판 구조 ·4층 : 경량합성구조 ·2호/코어(엘리베이터) 계단실형	·라멘구조와 무량판구조를 혼합한 혼합구조시스템 ·2층 6호로 구성하고 별도로 전시장과 함께 지하에는 실험실과 작업실, 창고
평면 유형			
			
			
	·다양한 라이프 스타일 및 라이프 싸이클 변화에 대응할 수 있는 평면 ·침실의 수와 면적 조절을 통한 가변 ·공간계의 이동을 통한 가변 / 코어 중심 가변	·세대의 병합과 분리 가능 ·리모델링 대응성 높음 ·공간의 적절한 가감을 통해 효율적인 주거의 이용이 가능 / 전/후면 발코니 / 잉여 공간을 전셋집으로 활용	·수평 및 수직방향으로 세대통합 및 분리 가능 ·누마루 공간 ·노부부 공간과의 출입구 분리 및 연결통로 설치 ·알파룸의 설정으로 공간의 활용성 극대 ·MC설계
가변 요소	·MC설계 / 파이프샤프트 주호 외부 배치 라멘조 채용/무주공간 ·이중바닥채용/배관공간 ·주호내 물사용 공간의 가변 가능성 제시 ·역보채용 / 바닥수납 가능성가동칸막이 벽체 시스템 (패널형, 수납형 채용) 및 미닫이, 여닫이 문 사용	·물사용 공간 가변 전층 2중 바닥: 300㎜ 내 온돌 + 마감 포함 전층 이중 천장 ·이동 가능한 콘센트 시스템 ·가동칸막이벽체 시스템(패널형, 수납형, 미닫이, 여닫이, 들어열개창, 복합문 등) ·바닥과 천장 선시공 후 가동칸막이 벽체 후 시공	·MC설계 ·이중천장 / 이중바닥 채용 ·당해 층 배관 실현 ·파이프 샤프트 주호 외부 배치 / 구조체와 설비, 내장, 외장 분리 ·부분적인 고층고 공간의 적용으로 공간 활용극대 ·가동칸막이 벽체 시스템및 미닫이, 여닫이 문 사용 ·프레임 영역과 예비 덕트
입 · 단면	·천장고 : 2.4m(1층 다락방 : 1.35m) ·층고 : 2.9~3.2m ·상부를 1.5m 더 높게 설정하여 취침 및 취미, 수납공간 등의 기타공간으로 활용	·층고는 1-2층 4.5m / 3-4층 3.2m ·100㎜ 증분치수 ·1.5층: 용도변경 + 필로티 사용과 결합 ·가구형 및 패널형 칸막이 ·설비 샤프트의 외부 배치	·층고 3.1m ·천장고- 2.4m를 기준으로 1층 다락방은 1.35m ·4.5m의 층고를 가지고 있는 부분 취침 및 취미, 수납공간으로 활용

있는 방안을 마련하였다. 또한, 남는 잉여 공간을 전셋집으로 활용하는 경제적인 가변 방안도 주목할 만하다.

Mock-up House는 가족생애주기 단계에 따른 표준모델 활용(안)에서는 핵가족을 위한 자녀중심형 평면(전용면적 84㎡), 확대가족을 위해 주택규모를 확장한 3대동거형 평면(전용면적 126㎡), 미혼과 노부부세대를 위하여 세대를 분리한 독신자형(전용면적 59+25㎡) 등으로 계획되었다.

수평 및 수직방향으로 세대통합 및 분리 등이 가능하며, 당해층 배관 및 배선 등이 가능한 혼합구조 시스템과 가변성이 높은 건식 벽체 시스템을 적용하여 공간의 가용성이 좋아 전용면적100㎡, 75㎡, 25㎡ 등의 다양한 단위세대 공간 구성이 가능하다.개방성을 확보하기 위해 세대현관을 시각적으로 외기에 면하도록 하였으며, 전통창호와 누마루를 발전시킨 불발기문, 들어열개창, 마루+의자+수납+이동마루의 기능을 갖는 누마루 공간이 있다. 층고는 3.1m 정도에서 조절하였고, 천장고는 2.4m를 기준으로 1층 다락방은 1.35m의 천장고를 갖고 있다. 구조체로서 라멘구조와 무량판구조를 혼합한 혼합구조시스템이며 단면상으로 1.5층으로, 4.5m의 층고를 가지고 있는 부분도 있다. 이 부분은 취침 및 취미, 수납공간 등의 기타 공간으로 사용하는 등 공간의 활용성을 높였다.

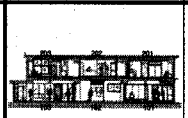
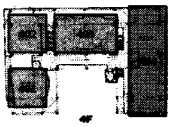
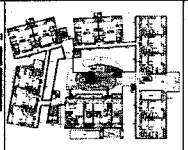
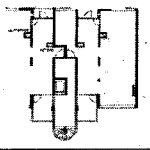
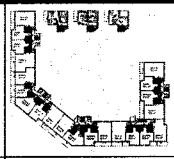
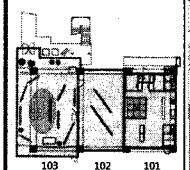
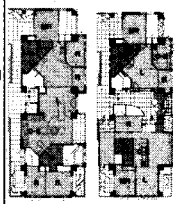
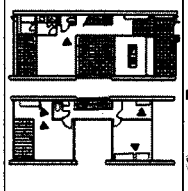
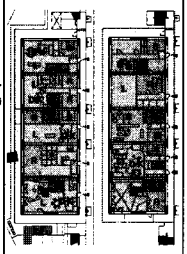
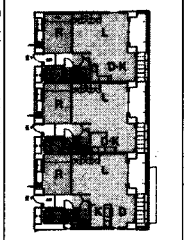
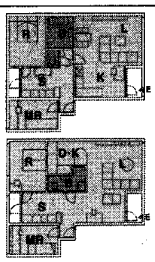
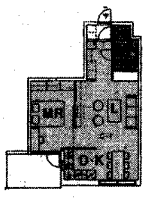
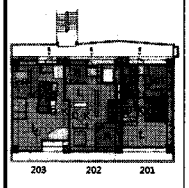
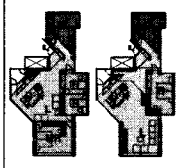
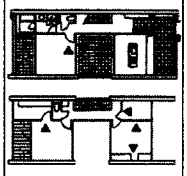
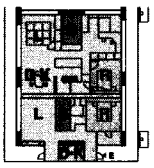
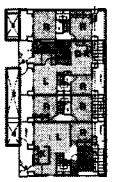
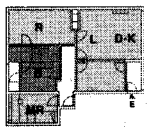
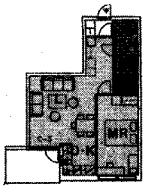
3.2. 국외사례분석

국외의 사례로는 다양한 사례와 다양한 방법으로 연구와 실험이 이루어진 일본, 장수명주택에 관해 가장먼저 발달하기 시작했던 네덜란드, 국가적인 사업으로추진했던 핀란드의 사례를 위주로 분석하였다.

1995년 전후로 본격적으로 장수명 주택의 개념이 도입된 사례들을 위주로 하였으며, 1900년대 이전의 장수명 주택의 개념이 본격적으로 도입되기 전의사례들은 분석대상에서 제외하였다.

일본의 경우 KSI 실험주택은 라이프 스타일, 워크 스타일에 대응한 공간으로 거주자 특성의 변화에 따라 독신자형인 전면 1실의 세장형 평면부터 전면 2실의 LDK 중심의 평면 유형 등을 볼 수 있으며, NEXT 21은 18가지의 평면유형으로 가족의 특성, 라이프 스타일에 따라 32㎡(도시독신자주택 원룸형)에서 166.89㎡(홈파티가 있는 복층형 집)까지 다양하게 존재하며 각 주호는 초기 시공 과정에서부터 완공까지 실제 거주자가 설계에 참여하여 거주자 중심의 free plan이 이루어 졌으며 일본의 특성에 맞게 다실과 객실, 사우나실을 겸비하는 등 특색있는 주거 공간이 만들어졌다. FH·Hoya-Ⅱ은 거주자 입주시 선택 후 조정 가능한 Choice & Coordination 방식을 택하여 욕실 유닛을 사용한 물 사용 공간의 가변과 수직적이 주호 통합 가변이 이루어 졌으며, Flexsus

<표 3> 국외 장수명 주택 비교분석표

사례	일본					네덜란드	핀란드
	KSI 실험주택 (1998년)	NEXT 21 (1994년)	FH·Hoya-II (1996년)	Flexsus House 22 (2000년)	Flex Court Yoshida (1999년)	Voorburg (1998년)	VVO/Laivalahdenkaari 18 (1995년)
주동 설계							
	·철근콘크리트 라멘 구조/역보/Z보 ·MC 설계의 증분 원칙을 따라 설계 되었으며, 11층 구조로 가정 ·기둥의 간격은 6,600mm	·구조방식은 RC와 SRC의 복합구조로, 골조의 스팬은 7.2m으로 계획 ·시스템 빌딩으로써 입체가로, 높은 층고, 주호 병합	·6×6m의 PC 철근콘크리트판 구조 + 철골조의 a구조로 지어졌으며, 메조네트는 8호 Flat은 2호	·벽식기둥 및 Flat slab (슬래브 다운) 구조로 이루어져 있으며, 높은 천장고 ·50년 수명의 외벽타일 공법	·철근콘크리트 라멘 구조 ·역보 순보 상하좌우 교대 반복 설치	·서포트 부분의 용량을 조사하여 서포트를 개보수와 같이 인필시스템을 적용 ·콘크리트 슬래브와 조적조 내력벽 ·치수체계는 10-20㎝의 Tartan Grid	·사용구조방식은 RC 콘크리트 중공 슬래브이며, 주호간에 내력벽 설치 ·치수체계는 10-20㎝의 Tartan Grid ·주호별 설비는 독립적
평면 유형							
							
	·라이프스타일이나 워크스타일에 대응한 다양한 주호 공간 ·실의 구획 및 내장 설비를 자유롭게 바꿀 수 있도록 주호 내부에 가변부품 적용	·거주자 중심의 Free Plan 실험주택 평면 ·시스템 벽체 등의 채택으로 실 레이아웃의 자유도 및 물 사용공간의 변화	·입주시에 선택 후 조정 가능한 Choice & Coordination방식 ·욕실 유닛을 사용한 물 사용 공간의 가 변 ·바닥시스템	·구조의 스팬 간격에 맞게 위치한 단위주호 및 오피스는 소호, 가변형 주택, 아뜰리에 주호, 유니버셜 디자인 등의 주거방식 제안에 따라 설계	·주호의 내부공간에 기둥과 내력벽이 없도록 계획되었고 물 사용 공간의 가변으로 공간의 자유도 ·상·하층 연계 수직 가변	·물사용 공간(Wet Zone)의 이동 ·단계별로 거주자의 참여에 따라 개벽적인 주생활 요구를 반영 ·외적가변 ·SAR 이론적용	·고정되어 있는 욕실 및 화장실을 제외한 부분은 자유로운 가변 ·공적공간과 사적공간의 기능적 분리 ·실의 기능 / 위치 가변
가변 요소	·세대간 수직 병합 및 수평병합 ·비내력 주호 경계벽과 이동가능한 외벽 ·주택을 오피스나 상업시설로 용도 변경 가능 ·노출배선공법/Tape cable 공법 / 배선피트 방식 ·이중바닥 / 이설 가능한 플로어링 보드 가동간막이 시스템 공용설비를 주호 외부에 위치	·이중바닥 및 이중천장 설치 ·간막이벽을 후 시공하는 방식 채택 ·공용설비 주호 외부 설치 - 내부 가변성 확보 ·이동가능한 외벽을 설치하여 내부 가변성 확보 ·슬래브 다운을 통한 전용설비배관 이동 경로 확보 ·내장 가동 패널칸막이 및 시스템 벽체 설치	·기둥과 보 없는 내부공간 ·부품시스템의 건식공법 ·공용배관의 외부노출 이중바닥 속 배관·배선설치 및 닥트 방식과 Choice & Coordination 공법의 적용 ·설계단계에서 거주자의 요구에 따라 간막이벽, 수납장, 부엌 등의 변경 가능	·복수샤프트 설치하여 향후 거주자의 공간가변 요구 수용 가능성 제시 ·외벽패널 시스템 / 설비벽을 따로 두어 가변성 확보 ·이중바닥 및 이중천장 설치로 가변성 확보 ·가동경량칸막이 벽체(수납형과 패널형) 사용 ·오피스 용도를 주체로 타용도 변경 가능	·주호 내부에 기둥 및 내력벽 없는 구조 ·복도 쪽에 공용 수직 배관 설치 ·주호내 수평배관 Slab down Zone에 설치 ·공용수평배관은 2층 복도 Slab아래 노출(2,3동 제외) / 인필 매니지먼트 ·2단계 공급 방식 가변인필 - 가동칸막이패널벽체와 가구벽체 / 경량벽체 바닥 수납	·마투라시스템의 적용 ·수납형 칸막이 벽체 설치 ·공용설비를 주호외부에 설치하여 내부의 가변성 확보 ·이동가능한 외벽을 설치하여 공간의 가변성 확보 ·욕실 및 화장실 가변 ·자유로운 칸막이벽으로 공간 가변성 높임	·마투라시스템의 적용 :Matrix tile 이라는 바닥판과 걸레받이 에 배선수납 시스템 적용 ·외관의 가변 ·구조방식의 한계로 평면의 가변 제약 ·설비의 독립성 : 공급설비는 각 주호에 독립적으로 배분 ·분리된 환기시스템 박스형의 프리패브화 된 발코니, 사우나, 욕실 등을 설치
입·단면	·1층은 3,600mm, 2층은 3,000mm의 높은 층고로 공간가변성의 확보 ·슬래브 두께 (2층바닥): 280㎜	·3.6m의 층고는 거주자의 쾌적한 공간감과 설계 및 설비측면의 자유도 높임 ·천장고는 2.4m	·입체적 층고 설정의 자유로움 / 기둥과 보가 없음 ·천장고 : 2.4m ·바닥슬래브두께300㎜ ·얇은 PC 바닥과 벽구조	·층고 - 1층 3.55m, 2층 3.25m, 3층 3.35m 계획 ·천장고 - 1층 3.05m, 2층 2.75m, 3층 3.0m	·층고 3.2m ·기준층의 천장고 2.4m ·슬래브 두께는 235mm 부분 역보 구조로 슬래브 다운이 역보와 순보가 1 Span 걸러 교차	-	-

House 22 주택은 소호, 가변형 주택, 아뜰리에 주호, 유니버셜 디자인 등의 주거방식 제안에 따라 주호면적 수직·수평의 축소 및 확대, 평면의 레이아웃 변경 등을 가능케 하였다. 또한 박스로 유닛화 된 물사용 공간의 가

변이 가능하다. Flex Court Yoshida 주택 역시 공간의 수평 가변 및 상·하층의 연계를 통한 가변을 통해 64.84~98.24㎡까지 다양한 규모의 주호가 계획되었다.
네덜란드의 Voorburg 주택의 경우 단계별로 거주자의 참여에 따라 개별적인 주생활 요구를 반영한다. 물사용 공간의 이동이 가장 큰 특징으로 보여며 공간의 용도변경 및 출입구의 방향 가변이 이루어짐으로써 동일규모의 주호에도 매우 다양한 평면 유형이 발생되었고, 이러한 가변요소들의 변화가 외부의 입면까지 변화시키고 있다.
핀란드의VVO/Laivalahdenkaari 18 주택은 전면 2실로 계획되어 있으며 물사용 공간(욕실 및 화장실)을 제외한 부분이 자유로운 칸막이 벽으로 가변성이 비교적 높은 평면이라 할 수 있다. 공적공간과 사적공간의 기능적 분리로 공간을 정리 하였고, 곡선의 도입 및 실의 위치 가변 등으로 자유로운 평면을 가능케 하였다.

국외의 사례를 통해 장수명 주택의 공통적인 특징에 대하여 얻어진 결과는 다음과 같다.

첫째, 주호의 가변성과 리모델링을 용이하게 하기 위한 설계수법을 적용하고 있다. 물 사용 공간까지 포함한 폭 넓은 가변성과 Support와 Infill을 분리한 SI 분리 수법은 일정한 규칙에 따라 공간을 정리하고 새로운 질서를 부여하여 거주자의 주요구에 따른 내부 공간의 가변이 자유로울 수 있다. Support는 Infill은 가변성과 리모델링 용이성을 달성 할 수 있도록 기반 역할을 할 수 있도록 설계되었다.

둘째, 이중 천장 및 이중 바닥, 또는 설비의 외부화, 외벽의 가변화 등 가변성과 리모델링을 확대할 수 있도록 여러 요소를 부여하였다. 이는 물 사용 공간의 이동을 가능하게 하며, 그로 인해 공간의 자유성이 더 높아짐을 알 수 있다. 또한 바닥 수납 시스템 및 천장 수납 시스템 등 자투리 공간의 활용이 높아짐에 따라 평면의 질적 향상이 이루어 질 수 있는 가능성을 가지고 있다.

셋째, 설계 방법에 있어서 가변이 자유로운 구조 및 평면 이전에 처음부터 거주자의 주사용 요구가 반영 되어 향후 거주자에게 필요한 가변 방향을 미리 예상하여 설계 하는 개별 설계 방식 또는 주문형 설계 방식이 이루어 졌다는 것을 알 수 있다. 이는 공동주택이 점차 공급자나 개발자 중심이 아닌 거주자 중심의 평면으로 변해 가고 있다는 것을 의미한다.

넷째, 대부분의 경우 적정한 기둥의 Span을 설정하고 내부의 벽체를 경량 벽체, 혹은 수납벽체, 가동형 수납벽체 등의 비내력벽으로 계획하여 공간의 가변성을 높이고, 이는 결국 건축물의 장수명화로 이어진다는 것을 알 수 있다. 특히, 가구형 수납벽체 등은 실간 소음 문제를 효율적으로 해결 할 수만 있다면 부족한 수납공간 해결 및 공간의 가변성을 높이는 좋은 대안이 될 수 있을 것이다.

4. 결론

본 논문에서는 공동주거에 있어서 장수명 공동주택이라는 개념을 도입하여 기존의 방식인 조기철거와 재건축이 아니라 라이프 스타일 및 라이프 싸이클의 변화를 수용 및 대응할 수 있는 공동주택의 실내공간을 위한 연구이다. 리노베이션, 리모델링의 방법을 통한 친환경적이면서 새로운 주거개념으로서의 지속가능한 주거 개발을 목표로 하고 있다.

국내외 장수명 주택의 공간구성 특성을 정리하면

첫째, 가변성과 리모델링을 용이하기 위한 구조와 주동설계방식을 채택하고 있으며, 둘째, 이중 천장 및 이중 바닥, 또는 설비의 외부화, 외벽의 가변화 등 가변성과 리모델링을 확대할 수 있도록 여러 요소를 부여하여 공간의 활용을 극대화 시킬 수 있는 방법을 도입하였다. 셋째, 거주자의 주사용 요구를 고려한 구조계획 및 내부의 벽체가 비내력벽으로 계획되었으며, 수직 및 수평 주호 통합이 이루어 질 수 있다. 또한 당해 층 배관을 통해 물사용 공간의 이동을 가능케 하여 좀 더 다양한 평면을 구성할 수 있도록 계획되었다.

평면계획의 특징을 살펴보면 초기 계획 단계부터 거주자의 주사용 요구를 반영하여 공동주택의 문제점으로 대두되고 있는 문제점인 획일화 및 유형화 된 주거공간에서 탈피하였으며, 고정요소로 분류되는 부분들이 구조로서의 역할 뿐 아니라 가변적 평면구성을 가능케 할 수 있도록 밑받침이 되고 있다. 라이프 스타일 및 라이프 싸이클, 가족생애주기 등에 따라 독신형, 신혼부부형, 자녀동거형, 3세대형 등으로 나누어지며 가변의 유형으로는 실의 가변, 용도변환을 통한 가변, 경제적 가변 등을 볼 수 있다. 이를 통해 사적공간과 공적공간, 용도에 따른 실 간의 분리 및 연계를 통해 효율적인 평면구성을 가능케 하였다.

국내외 장수명 주택의 분석결과를 미루어 볼 때 설계수법이나 가변요소, 입단면에 대한 큰 방향은 일치하더라도 구체적인 수법은 실험주택의 목적, 추진주체, 국가에 따라 조금씩 다른 특성을 보이고 있다. 이는 각국의 사상과 생활유형, 문화 등의 차이가 있기 때문에 나타나는 것으로 적절한 사례 분석을 통해 국내의 상황에 맞춰 계획 요소를 적용해야 할 것이다.

이를 위하여 동일 주호의 공간 가변화는 물론, 장수명 주택의 개념에 따라 건축 계획적으로 확장 혹은 병합시의 융통형 모델에 대한 검토가 필요할 것이다. 또한 다양한 라이프 스타일 및 라이프 싸이클, 최신 경향 등을 파악하여 거주자 Needs에 맞는 디자인 및 가변 계획 요소의 개발과 배려도 뒤따라야 할 것이다. 점차 분화하는 거주자의 요구와 그에 맞는 새로운 전략들이 요구되고

있는 현시점에서 장수명 주택의 개념을 도입한 단위주호 계획은 주택 공급 시나 노후 주택의 리모델링 시 하나의 계획적 대안이 될 수 있다.

참고문헌

1. 김수정, 오픈 하우징 시스템을 적용한 공동주택의 공간적 가변성에 관한 연구, 이화여대 디자인대학원, 석사학위논문, 2008
2. 장성수, 1960~70년대 한국 아파트의 변천에 관한 연구, 서울대학교대학원 박사학위논문, 1994
3. 박준영, 주택도시연구위원 '한국형 장수명 공동주택 표준모델 개발' 대한건축학회지, 제 53권 제2호
4. 서은옥, 거주자 참여형 공동주택 실내공간의 가변성에 관한 연구, 건국대 디자인대학원, 2003
5. 황은경, 공동주택의 공간 가변 수용력 향상을 위한 서포트 계획방법 연구, 연세대학교 대학원 박사학위논문, 2003
6. 강주영, 오픈하우징 개념을 이용한 공동주택 실내디자인에 관한 연구 - 인필요소에 기반한 가변형 주택의 개념을 중심으로, 건국대 건축전문대학원 석사학위논문, 2005
7. 전남일 외 3인, 한국 주거의 사회사, 돌베개, 2008
8. 김수암·이현희·서붕교, 집합주택 단위평면유형의 고정화 현상에 관한 연구(Ⅰ), 대한건축학회논문집 8권 4호, 1992
9. 김수암, 집합주택 단위평면 유형의 고정화 현상에 관한 연구, 대한건축학회논문집 8권 7호, 1992
10. 박준영, 과거, 현재 그리고 미래를 위한 한국형 장수명 공동주택 표준모델 개발, 대한국토도시계획학회 정보지, 2008.11
11. 손세관, 도시주거형성의 역사, 1993
12. 공동주택연구회, 한국 공동주택 계획의 역사, 세진사, 1999
13. 박준영, 오픈하우징 시스템 개발연구(I), 대한주택공사 주택도시연구원, 2002.06
14. 주거문화의 변혁 달라지는 삶의 모습, 장수명공동주택 국제심포지엄, 장수명 공동주택 연구단, 2008
15. 아파트야, 아파트야, 서울포럼, 1999

[논문접수 : 2010. 03. 31]
[1차 심사 : 2010. 04. 20]
[게재확정 : 2010. 05. 07]