

그래프 기법에 의한 서울시 아파트 평면분석에 관한 연구

An Analysis of the Apartment House Plans in Seoul by Means of a New Graph-theoretic Method

서 경 욱*
Seo, Kyung-Wook

Abstract

The investigation of the apartment housing as a dwelling type has become the most important and popular research subject to understand the housing culture in Korea. In their methods of typological analysis, it is found that most studies represent each unit plan as a simplified architectural drawing. This type of typology, however, has difficulties in processing a large scale of data set because each representation of a plan contain too many informations. To deal with this problem, this study suggests a new graph-theoretical method by which apartment plans can be represented in a more simple and effective way. This new method is also tested against the sample plans from Gangnam-gu area in Seoul to reveal the design logic hidden in plan configuration. Through a series of analyses, it is verified that there exist a design strategy that guides the particular pattern of zoning and allocation of each room in the plan.

Keywords : apartment plan, graph-theoretic method, design grammar

주 요 어 : 아파트 평면, 그래프 이론, 디자인 문법

I. 서 론

1950년대 말에 우리나라에 처음 선보인 아파트 건축은 60년대에 마포 아파트를 필두로 대규모 건설의 기틀을 다지게 되었으며 불과 반세기 만에 대한민국의 가장 대표적인 주거 형태로 자리 잡게 되었다. 수도권 서울의 경우, 1975년과 1979년 사이에 아파트 건축 물량이 전체 주택건설의 47%를 차지하면서 가장 선호되는 주거형태가 되었으며 1999년까지 그 비중이 90%로 급격히 늘어나게 된다. 서울에 존재하는 모든 주거형태 중에서 아파트가 차지하는 비율은 결국 2000년을 기점으로 50%를 돌파하게 되며, 통계적으로 볼 때 서울 시민 세 사람 중 한명 이상이 아파트에 거주하는 상황이 되었다(통계청, 2001).

주거형태로서의 아파트의 비중이 점차 커지게 됨에 따라 그동안 학계를 중심으로 아파트의 건축 계획적 측면에 대한 수많은 연구가 있어 왔다. 하지만 대부분의 선행 연구에서 우리나라 아파트 평면의 획일성과 그것이 갖는 문제점에 대한 논의가 충분이 있었음에도 불구하고 그 분석 방법에는 한계가 있어왔다. 즉, 평면의 타입을 분류하는 분류체계나 명칭에 있어서는 대체로 무리가 없었으나 평면 자체를 간략하게 도식화하거나 기호화 하는데 있어서는 표현방법이나 활용도에 있어서 몇 가지 문제점을 내포하고 있었다. <그림 5(b)>의 사례에서 볼 수 있는 것

과 같이 대부분의 경우 공간의 관계만을 표현한 위상학적 유형이라기보다는 단순화된 건축 평면도의 개념으로 유형을 만들었기 때문에 실의 면적과 같은 불필요한 정보를 담고 있었다. 또한 이러한 방식은 평면이 커질수록 내부가 점차 복잡해져 한눈에 알아보기가 어려워지는 문제와 함께 데이터로서의 처리속도 또한 느릴 수밖에 없었다. 따라서 본 연구에서는 이를 극복하기 위한 보다 빠르고 간편하며 최소한의 정보를 가지고 평면유형을 분석할 수 있는 위상학적 그래프 표현기법을 제시하고자 하며, 이 기법을 활용하여 어떤 종류의 분석이 가능한지를 실제 강남구의 아파트 평면을 분석대상으로 하여 제시하고자 한다.

II. 그래프 표현기법의 개발

Steadman은 건축 형태학에 관한 제 이론을 집대성한 Architectural Morphology(1983)이라는 그의 저서에서 건축 평면을 분석하기 위한 5가지 위계의 가능성을 논하였다. <그림 1> 그림에서 가장 최상위에 있는 level 1에는 아직 규정되지 않은 단계의 방들이 존재한다. 이것은 건물의 기능적 요구조건에 해당될 수 있다. 두 번째 level 2에서 각 방들 간의 연결관계가 필요조건에 따라 정립된다. 즉, 이 단계에서 평면의 위상학(topology)적 특질이 도입되는 것이다. 세 번째 level 3에서 위의 연결관계가 전체적인 레이아웃을 이루게 된다. 네 번째 level 4에서 각

*정회원(주저자, 교신저자), 아키프라자 건축사사무소, 건축학박사

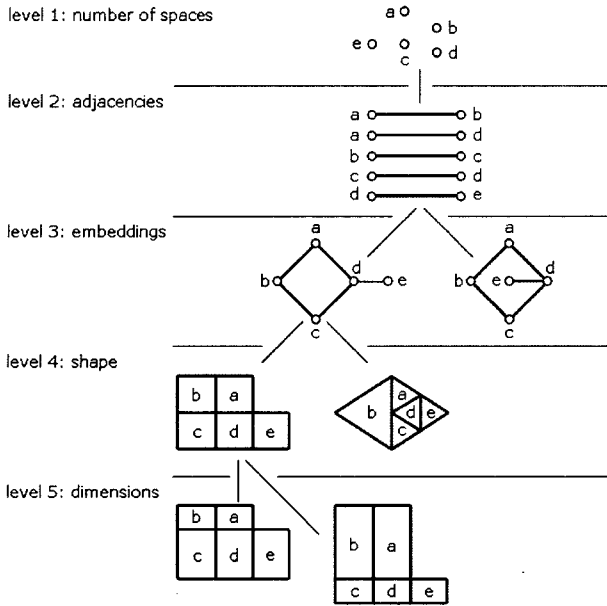


그림 1. 건축 평면의 다섯 가지 위계에 의한 분류(Steadman, 1983)

방이나 전체 건물의 형태가 모습을 드러내게 되며, 마지막으로 다섯 번째 level 5에서 구체적인 치수가 기입이 되면서 건축 평면이 완성되게 된다.

이상의 다섯 단계 위계 구조는 Steadman이 지적했듯이 단순한 기능주의적인 분류일 뿐이며 실제 건축설계의 프로세스와 항상 일치하는 것은 아니다. 하지만 건축물이 구체적인 형태를 갖추기 이전 단계에서 대부분의 건축가들은 스케치나 다이어그램과 같은 위상학적 수단을 이용하여 그들의 구상을 다듬어 나가기 시작하며 이것은 <그림 1>의 level 2이나 level 3에서 보이는 그래프의 개념을 이용하는 것이라고 볼 수 있다. 따라서 건물평면의 분석에 있어서 그래프 이론을 도입하는 것은 보다 더 설계자의 원초적 의도에 가깝게 접근할 수 있는 수단이 될 수 있는 것이다.

그래프 이론을 건축평면에 처음 적용한 사람은 P. H. Levin이었다. 그는 1964년에 ‘건물 레이아웃의 최적화를 위한 그래프의 사용’이라는 논문에서 각 점들이 방이 되고 이들의 위상학적 연결을 선분을 통해 표현하는 방식의 그래프 기법을 사용하였다. 이후 Cousin(1970)과 Friedman(1975) 등이 비슷한 방식을 시도한 바가 있었으나, 그래프 이론의 건축적인 적용을 일반화 시키고 정착 시킨 것은 March와 Steadman이었다. 이들은 Geometry of Environment(1971)라는 저서에서 그래프 이론을 포함한 다양한 수학적 이론을 통하여 건축물을 분석할 수 있는 기틀을 제시하였다. 그 중에서도 프랭크 로이드 라이트의 각기 다른 세 개의 주택평면 속의 유사한 공간구조를 보여주기 위하여 제시하였던 그래프 기법은 그래프 이론을 건축적으로 적용했던 가장 유명한 사례 중 하나이다.<그림 2>

위의 사례뿐 아니라, 이 책에서 March와 Steadman은

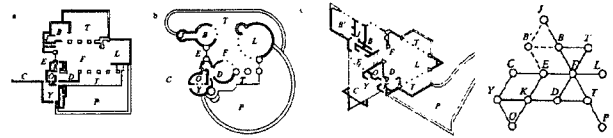


그림 2. 프랭크 로이드 라이트 주택평면의 그래프 분석

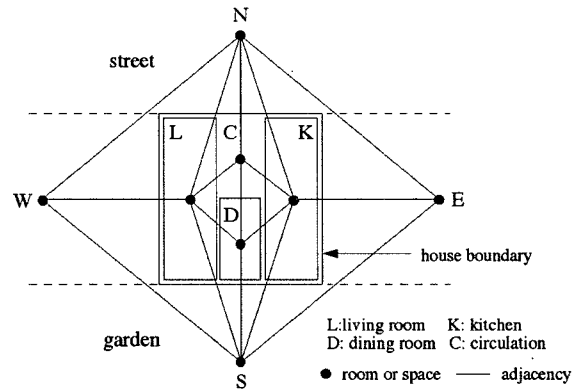


그림 3. 테라스 하우스 분석을 위한 그래프(March and Steadman, 1971)

그래프 이론이 건축분석에 어떤 방식으로 적용될 수 있는지에 대한 다양한 제안을 하였다. <그림 3>은 이들이 영국의 대표적 주거형태인 테라스 하우스를 분석하기 위하여 제시한 모델이다. 사각형의 평면 안에 있는 각 방들은 이전과 같이 하나의 점으로 묘사가 되며 주위의 접하는 공간은 선분으로 이어지게 된다. 한 가지 특이할만한 점은 단위 평면의 내부뿐만 아니라 외부에도 같은 방식으로 선과 점들이 뻗어나가 있다는 것이다. 이것은 단위 평면의 방 배치가 동서남북 방위에 근거하여 건물의 어느 위치에 놓이게 되는지를 알 수 있게 하기 위한 장치이다. 다시 말해서 이전의 일반적인 그래프 표현법으로는 실들 간의 상대적 위치를 알 수는 있었지만 특정 실이 건물의 어느 곳에 위치했는지를 알기는 어려웠던 단점이 있었으나 March와 Steadman의 그래프에서 이것을 일부 해결해 주는 제안을 한 것이다. 중층으로 구성되는 영국의 테라스 하우스는 옆으로만 길게 연결되기 때문에 그래프에서 보이는 북쪽과 남쪽은 앞뒤의 마당이나 도로를 의미하게 되며 서쪽과 동쪽은 옆에 이웃하고 있는 주호를 의미하게 된다.

March와 Steadman의 테라스 하우스 분석을 위한 그래프 기법은 우리나라 판상형 아파트의 분석을 위한 그래프 개발에 중요한 실마리를 제공한다. 왜냐하면 우리나라 아파트의 평면형태 또한 내부적인 기능성뿐만 아니라 외부적인 건물형태에 의해서 실들의 위치가 정해지는 경향이 있기 때문이다. 하지만 이 그래프 기법은 두 가지 문제점을 가지고 있다. 첫 번째로 그래프의 표현이 너무 복잡하다는 것이다. 다시 말해서 동서남북의 방위로 연결되는 그래프 형태가 장점이라는 하지만 선분과 점들을 더 많이 그려야 하기 때문에 그래프에 표현되는 정보의 양이 너무 늘어나게 되는 단점이 생긴다. 이것은 다수의 평

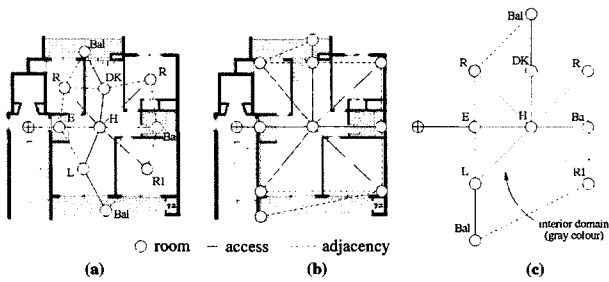


그림 4. 새로운 그래프 표현방법

면을 분석하게 될 경우 번거로움을 야기시킬 수 있다. 두 번째 문제점은 방과 방 사이의 연결 관계가 인접관계(adjacency)에 의해서만 규정되고 있다는 것이다. 다시 말해서 두 공간 사이의 개구부에 의해 서로 열려져 있는 연결관계(access)의 유무와 관계없이 인접되어 있지만 하면 그래프 상에서 선분으로 연결되게 되는 문제점을 가지고 있는 것이다.

위와 같은 문제점을 해결하기 위한 위상학적 그래프 기법이 최근에 저자에 의해 제시된 바 있으며(Seo, 게재예정) 본 연구에서는 이 기법을 활용하여 기존과는 다른 새로운 방식의 분석을 시도하고자 한다. 이 그래프 표현방식은 아래와 같은 단계를 거쳐 만들어지게 된다.

우선 <그림 4>의 (a)와 같이 분석하고자 하는 아파트 평면 위에 기본적인 그래프 형태를 중첩시킨다. 이 때 사용되는 그래프는 위에서 언급했던 March와 Steadman의 그래프와는 달리 인접관계(adjacency)는 점선으로, 연결관계(access)는 직선으로 보다 자세하게 구분된다. 이 때, 두 공간이 접하는 벽면의 길이가 문의 길이보다 작을 경우에는 인접하지 않는 것으로 간주하며, 벽장과 같이 사람이 들어갈 수 없는 작은 공간은 그래프에서 제외시킨다. 두 번째 단계로, 평면의 외곽에 위치한 방에 놓인 그래프의 점들을 그림 (b)와 같이 그 길이를 늘여서 단위주호의 경계벽을 따라서 배치시킨다. 이렇게 사각형의 형태로 모양을 변형시킴으로써 단위 평면의 외곽 형태가 그래프에 흡수되게 되는 효과를 얻게 된다. 변형된 그래프는 마지막 단계에서 그림 (c)와 같이 불규칙했던 각 선분들의 길이가 일정하게 조정되어 실제 거리개념이 사라진 모듈화된 형태로 정리된다. 회색으로 칠해진 사각형 부분은 내부공간을 의미하며 그 외곽의 점들은 발코니, 다용도실, 계단실 등의 준 외부공간이 된다.

이러한 모듈화 작업은 본 그래프의 유용성을 획기적으로 향상시키는 결과를 가져온다. 여러 가지의 다른 크기와 구조를 갖는 평면들이 하나의 모듈 안에서 일정한 표현방식으로 통일되기 때문에 많은 수의 표본을 분석할 경우 매우 쉽고 빠른 분석이 가능하다. 또한 이 새로운 그래프 표현은 기존 그래프에서는 불가능했던 정보의 통합을 가능케 한다. 즉, 연결관계(access) 인접관계(adjacency), 외곽형태(boundary geometry)의 각기 다른 세 가지 정보가 하나의 모듈 안에 통합됨으로서 평면 내부구조는 물

론 그것의 외부 건물과의 관계 또한 한눈에 파악할 수 있게 해준다.

IV. 새로운 그래프 기법의 적용

본 연구의 방법은 새로운 그래프 기법을 이용한 서울 지역 실제 아파트 평면의 통계적 분석에 있다. 조사의 표본으로는 1970년대부터 1990년대까지 강남구에 지어진 자료에 의해 확인될 수 있는 모든 아파트 평면을 선택하였고, 그 중에서도 가장 비중이 높은 세 개의 침실을 가지고 있는 계단실형 아파트로 범위를 좁혔다. 편복도형 아파트와 2000년대 이후에 그 비율이 늘어나고 있는 타워형 아파트에 대한 연구는 별도의 과제로 남기고자 한다.

강남구는 전체 아파트 호수에 있어서 노원구에 이어 두 번째이지만, 서울시의 25개 행정지역 중에서 70년대 이후 가장 지속적으로 아파트 건설이 이루어졌으므로 평면계획의 시대에 따른 변화를 알아내기에 가장 좋은 표본으로 판단되었다. 2001년 통계청 자료를 기준으로 보면 강남구는 서울에 존재하는 전체 아파트 중 9.8%를 보유하고 있으며 주거의 종류 중에서 아파트가 차지하는 비율은 78.1%로 기록되고 있다.

아파트 평면은 현재 출판된 아파트 평면 관련 자료 중에서 가장 신뢰도가 높다고 평가되는 세진사의 아파트 백과 1990년판과 2002년판을 통해 수집하였다. 1999년까지 강남구 내에 건설된 각각의 아파트 단지에 쓰인 계단실형 평면 중에서 3침실형 평면만을 뽑아내어 총 75개의 표본을 얻을 수 있었다. 건설된 시점으로 나누어 보면 70년대가 11개, 80년대가 30개, 90년대가 34개로 구성이 되었다.

표본으로 선택된 강남구의 75개 평면을 위에서 제시하였던 그래프 표현방식으로 전환시키면 <그림 5>와 같이 43개의 그래프 종류가 생겨나게 된다. 그래프의 식별성을 높이기 위하여 바닥의 높이가 낮은 계단실, 현관, 화장실, 발코니, 다용도실 등은 점 안의 색깔을 진하게 하였고 그 밖의 거주용 실들은 희게 처리하였다. 또한 맨 왼쪽의 점을 계단실로 통일시키고 아래쪽을 전면으로, 위쪽을 후면으로 통일하였다. 75개의 표본이 43개의 그래프로 표현되는 이유는, 실제 평면에서 조금씩 달랐던 평면의 크기나 배치형태가 그래프의 위상학적 표현에 의해 일치하게 되는 경우가 발생하기 때문이다. 평균적으로 보았을 때 하나의 그래프 1개당 1.74개의 실제 평면을 대표하고 있는 결과이지만, 실제로는 소수의 그래프가 다수의 평면을 대표하는 경우가 많았다.

<그림 5>의 처음 두 줄에는 두 개 이상의 평면에 사용된 그래프 10개를 모아 놓았다. 각 그래프의 밑 부분 쓰인 숫자 중에서 맨 위의 숫자는 그것이 쓰인 빈도수(평면 개수), 그 밑에 나란히 붙어있는 세 개의 숫자는 70년대, 80년대, 90년대로 나누어진 발생 시기별 빈도수, 그리고 마지막으로 오른쪽에 있는 비율은 전체 표본에서 해

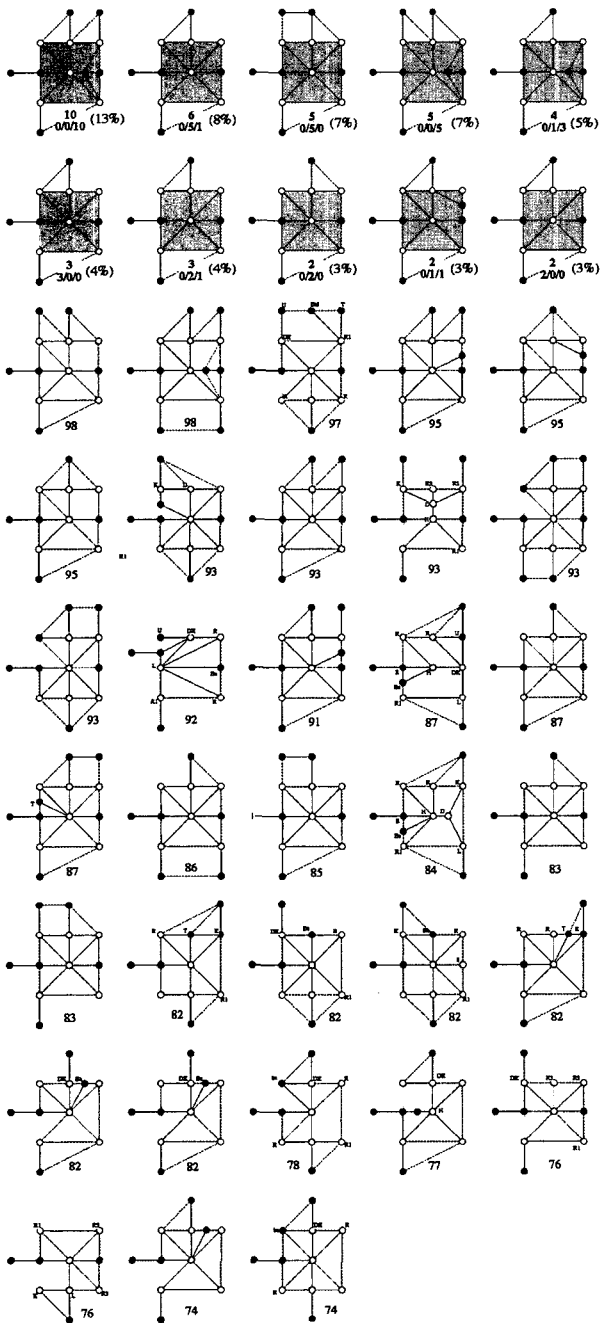


그림 5. 총 43개의 그래프로 표현된 표본 아파트 평면

당 그래프의 전체 빈도가 차지하는 비율을 말해준다. 예를 들어, 가장 빈도가 높게 나타난 맨 위쪽 왼쪽 그래프의 경우 75개의 표본 평면 중에서 포함 10개의 평면에서 나타나며 70년대, 80년대, 90년대로 나누어 보면 각각 0, 0, 10번의 발생빈도를 보이고 있다. 따라서 이 그래프는 90년대에만 집중적으로 나타나는 유형이며 전체 표본의 13%[(10÷75)×100 = 13%]를 차지한다는 것을 알 수 있다.

세 번째 줄부터는 한 개의 평면에 사용된 그래프 패턴을 볼 수 있다. 각 그래프 밑의 숫자는 그것이 지어진 년도를 말해준다. 맨 위 두 개 줄에 있는 그래프 10개가 총 42개의 다양한 평면을 만드는데 비해 밑 부분 나머지 33

개의 그래프는 각각 단 하나의 평면에 대입이 된다.

<그림 5>의 전체적인 패턴을 면밀히 관찰해 보면, 많은 수의 그래프 내부에서 아래쪽에 거실과 안방, 위쪽에 다른 두 개의 침실과 주방 점 식당을 배치하는 유사한 레이아웃의 형식을 발견할 수 있다. 즉, 침실, 거실, 주방 점 식당과 같은 주요 실들은 대체로 일정한 곳에 배치되는 경향이 있음을 짐작할 수 있다. 반면, 그래프에서 정사각형의 외부에 놓인 발코니나 다용도실의 경우에는 그 개수와 위치, 그리고 다른 실과의 연결 관계가 매우 다양하게 나타나며, 이로 인하여 그래프의 종류가 더욱 증가했다는 추정을 가능하게 해준다. 이러한 가정을 구체적으로 확인하기 위하여 발코니와 다용도실 중에서 거실과 주방에서 직접 연결된 것만을 남겨두고 나머지 것들을 모든 그래프에서 삭제시킨 후, 어떤 그래프가 가장 빈도 높게 나타나는지 살펴보았다. <그림 6>의 (a)는 새롭게 나타난 두 개의 지배적인 그래프 패턴을 보여준다. 이 두 가지 그래프 패턴은 75개의 전체 표본에서 각각 28%와 27%에 해당하는 평면에서 공통적으로 나타날 만큼 많이 쓰인 공간적 구성요소이다. 다시 말해서 이 두 가지 공간 패턴을 골격으로 하여 강남구 표본의 55%에 해당하는 평면이 만들어지게 되고, 이 후 발코니나 다용도실이 다양한 방식으로 추가되면서 보다 다양한 최종 평면 유형이 만들어 지게 되는 것이다.

<그림 6(a)>의 두 그래프를 비교해 보았을 때 가장 큰 차이점은 욕실 개수라는 것을 알 수 있다. 왼쪽의 1욕실형은 주로 80년대에 많이 쓰였으며 오른쪽의 2욕실형은 주로 90년대에 쓰였다는 것을 그래프 하단의 시기별 빈도에 의해 확인할 수 있다.

김수암과 박용환(1992)은 1960년대 이후부터 1990년까지 서울에 건설된 주공과 민간 아파트를 분석하면서 어

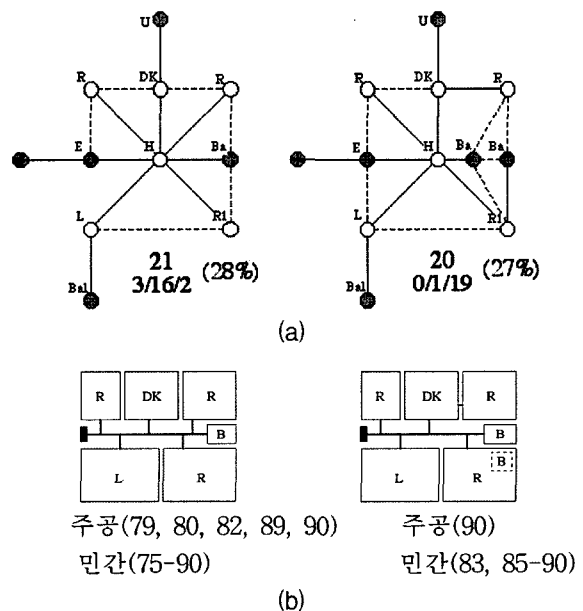


그림 6. 두 개의 가장 많이 쓰인 평면유형(아래쪽 그래프 b는 김수암과 박용환, 1992)

면 평면이 얼마나 오랜 시기에 걸쳐서 쓰였는지를 분석하였다. 이들이 제시하였던 평면형 중에서 가장 지속적으로 민간, 주공을 막론하고 나타났던 계단실형 3침실형 아파트 평면은 <그림 6(b)>의 두 가지이다. 각 평면의 아래쪽에서 이것이 출현하였던 해수를 볼 수 있는데, 비록 이들의 연구가 1990년까지로 제한되어 있고 각 평면형이 얼마나 빈도 높게 쓰였는지를 알려주지는 않지만, 1욕실형이 민간, 주공을 막론하고 80년대에 넓게 분포되어 있는 반면에 2욕실형은 민간에서 80년대 중반에 출현하고 주공에서는 1990년에 이르러서야 채택이 된다는 것을 확인할 수 있다. 이 두 가지 평면은 <그림 6>의 (a)에서 보이는 강남구의 가장 빈도 높은 평면형과 표현 방법이 다를 뿐 정확히 일치하고 있으며 그 출현 시기 또한 같은 맥락을 보이고 있다. 결국 강남구만을 대상으로 한 본 연구의 표본 분석은 김수암과 박용환의 서울시 전체를 대상으로 한 표본 분석과 그 흐름에서 일치한다는 의미 있는 결론을 얻을 수 있다.

V. 실 배치의 확정론적 성격

위의 분석에서 강남구의 75개 평면을 그래프 방식을 이용하여 조사해 보면 <그림 5>의 처음 두 줄에서 보여주고 있는 바와 같은 특정한 그래프 패턴이 다른 패턴보다도 더 반복적으로 나타난다는 것을 알 수 있었다. 또한 주변부의 발코니를 배제시킨 채 내부의 여기서 한 가지 재미있는 점은 어떤 실들의 배치는 주변 실들과의 연결관계와는 상관없이 지속적으로 같은 위치에 나타난다는 점이다. 즉, 본 연구에서 제안한 그래프의 장점이 각 공간의 평면 안에서의 위치를 단순한 독립적 좌표로 여기는 것이 아니라 연결관계(access)와 인접관계(adjacency)에 의해 서로 연결된 위상학적 좌표로서 인식한다는 점에 있지만, 실제 실들의 배치는 그것과 상관없는 결정론적인 방식으로 나타날 수도 있다는 것이다. 이러한 가정을 좀더 정확히 검증하기 위하여 이번에는 다른 방식의 분석을 하고자 한다.

75개의 평면으로부터 얻어진 그래프에서 실들 간의 연결 관계를 규정하는 점선과 실선을 제외하고 실 위치를 보여주는 점들만을 고려하여 그 통계적인 좌표를 표시해 보면 <그림 7>과 같은 결과를 얻을 수 있다.

이 결과는 실의 위치가 평면 안의 연결관계와는 상관없이 디자인의 초기단계에서 우선적으로 정해진다는 가정을 뒷받침해주고 있다. 우선 거실의 위치는 출입구와 가까운 전면 구석에 83%가 집중되어 있고 전면의 가운데가 13%로 나타나고 있다. 1%대의 예외적인 위치를 무시한다면 거실의 위치는 압도적으로 단위평면의 전면을 결코 벗어나지 않는다는 것을 알 수 있다. 주방의 경우는 그와는 반대로 나타나고 있다. 후면의 중앙부가 가장 선호되는 위치가 되고 전체적으로 보면 후면의 외기에 접하는 변을 좀처럼 벗어나지 않는 것을 볼 수 있다. 주침

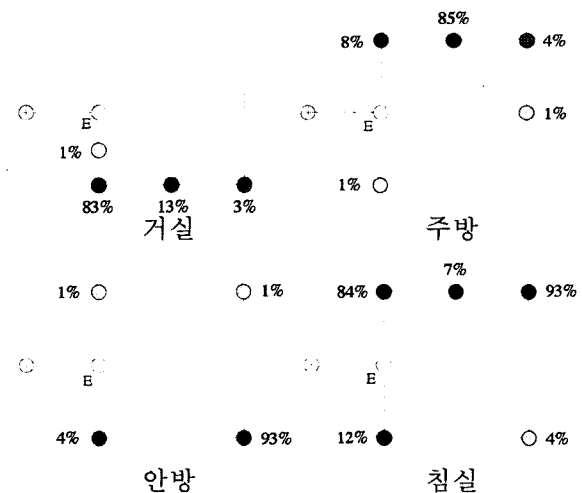


그림 7. 평면 내에서의 각 실별 확률적 좌표

실의 경우에는 출입구에서 가장 먼 쪽의 전면 구석이 93%라는 놀라운 수치를 보여주고 있고 그 이외의 위치 또한 각 변의 중앙 보다는 사각형의 네 구석에 나타나고 있다. 주 침실을 제외한 다른 두 개의 침실은 후면의 양쪽 끝에 주로 위치되지만 후면의 중앙과 전면의 출입구 측 구석 또한 다른 선택으로 활용되었다는 것을 보여준다.

<그림 7>에 나오는 거실, 주방, 침실과 같은 공간들은 ‘거주실’(habitable rooms)로 규정될 수 있으며 거주자들은 실질적으로 이러한 공간에서 대부분의 시간을 보내게 된다. 따라서 이들 공간의 계획은 현관, 욕실, 홀, 발코니 등의 ‘비거주실’(non-habitable rooms)과는 구분될 수밖에 없는 성격을 띠게 된다(Brown and Steadman, 1991). 이에 따라 거주실의 배치는 평면상에서 자연채광과 환기를 위하여 건물의 외기에 접하는 것을 우선적으로 고려해야 하며 위의 분석결과에서도 극소수의 예외를 제외하면 모두 전면과 후면의 열려진 외벽 면을 따라 이러한 실들이 배치되고 있는 것을 볼 수 있다.

위의 거주실들의 평면상의 배치가 일정한 지역에 놓이는 경향을 뚜렷하게 보여준다면, 비거주실의 하나인 욕실의 경우에는 전혀 다른 경향을 보여준다. <그림 8>에서와 같이 욕실의 통계적 위치는 주거내부의 매우 다양한 곳에서 나타나고 있다. 욕실의 경우에는 첫째, 그 필요면적이 다른 실들에 비해서 작기 때문에 평면상의 위치 선정이 비교적 자유롭다는 점과 둘째, 기계식 환기시설이 갖춰진 경우 외기에 면할 필요가 없다는 점 때문에 그 위치 선정이 상대적으로 자유로울 수 있는 것으로 판단된다.

욕실의 전체적인 좌표는 <그림 8>의 좌측 그래프에서 확인할 수 있는 것과 같이 출입구에서 가장 먼 중간 부분의 세 지점이 통계적으로 가장 많이 선호되는 위치이다. 그림의 오른쪽 두 그래프는 1욕실형과 2욕실형으로 나누어 분석을 한 결과이다. 앞서 논한 바와 같이 1욕실형은 70년대와 80년대에 주로 계획되었고 2욕실형은 90년대에 그 숫자가 급격히 늘어났다.

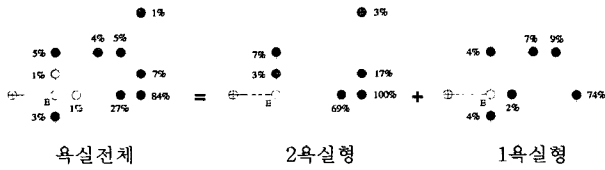


그림 8. 욕실의 평면 내에서의 확률적 좌표

1욕실형에서의 욕실 위치는 세대 간 벽에 접하는 중앙부 오른쪽 끝에서 가장 높은 선호도를 보이고 있지만 그 수치는 74%에서 머물고 있으며 후면의 외기에 접한 변에 걸쳐있는 세 개의 지점에서 총 20%에 해당하는 적지 않은 확률을 보이고 있다. 그 이유는 그림 4에서 제시한 전체 그래프를 통해서 확인할 수 있는 바와 같이 주로 70년대와 80년 초에는 외기에 접한 욕실 계획이 빈번했으나 그 이후 80년대와 90년대를 거치면서 오른쪽 중앙부가 계획적으로 가장 편리한 위치로 자리 잡게 되기 때문이다. 80년 초까지의 아파트 건설 시기에는 아파트 전면 폭을 줄이려는 사업적 요구조건의 중요성이 상대적으로 높지 않았으며 평면 개발의 초기단계에 있었기 때문에 일반 주택설계의 관례에 따라 욕실을 외기에 접하게 계획한 사례가 많았다고 해석할 수 있다. 반면 80년대에 출현하여 90년대에 활성화 된 2욕실형의 경우에는 이미 자리 잡게 된 오른쪽 중간 지점에 예외 없이 하나의 욕실을 100% 배치하고 이곳과 인접된 두 지점에 69%와 7%의 비율로 또 다른 욕실을 배치하고 있다. 이 새로 출현한 두 지점은 1욕실형에서는 나타나지 않는 위치로, 두 개의 욕실을 계획하는 경우 새로 추가되는 욕실 또한 안방과 직접 연결되어야 하는 이유로 기존 욕실과 인접되어야 하는 필요성에 의한 것이라 해석할 수 있다.

이번에는 5개의 실들을 분석했던 위의 결과를 토대로 다른 방식의 분석을 하고자 한다. 각 실별 확률적 위치 중에서 가장 수치가 높았던 점들만을 뽑아서 이것을 한 평면에 모아 보았다.<그림 9>

맨 위의 그래프는 전체 표본을 대상으로 한 것으로 각 지점의 확률은 <그림 6과 7>로부터 가져온 것이다. 모든 점에서 좌표가 가진 확률이 80% 이상인 것을 볼 수 있으며, 이것은 각 실의 위치가 서로간의 연결 관계와는 상관없이 독립적으로 한 좌표에 고착되어 있다는 사실을 뒷

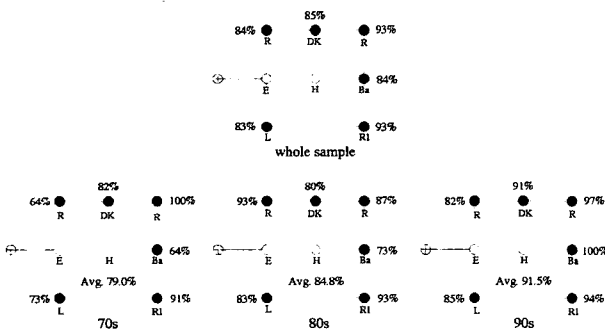


그림 9. 실별로 가장 높은 확률을 가진 좌표의 통합

받침해준다. <그림 5>의 전체 표본 중에서 위의 그래프와 6개의 지점이 정확하게 일치되는 평면은 75개 중 55개로 전체의 73%에 해당하는 비중을 차지한다. 만약 이 그래프 위 점들을 임의의 실선과 점선으로 연결한다면 이론적으로는 무수히 많은 공간구조를 만들 수 있다. 하지만 실제로는 <그림 6>에서 제시한 두 가지 연결 패턴만으로 그 55개 중에서 41개 평면이 만들어지게 된다. 이것은 평면상에서 실들의 위치가 고착되었던 과정이 완전히 독립적인 선택이 아니라 전체적인 연결 관계와의 조합 속에서 만들어졌음을 암시하는 대목이다.

<그림 9>의 아래에 있는 세 그래프는 위에서 전체를 대상으로 했던 그래프를 70년대, 80년대, 90년대의 시대별로 구분해서 만든 것이다. 여섯 개의 실 위치는 변하지 않는 상황에서 시대별로 그 확률이 변하는 것을 볼 수 있는데 욕실, 거실, 안방의 경우 그 수치가 시간이 흐름에 따라 점차 상승하는 것을 알 수 있다. 이것은 이 세 가지 실들의 위치가 후기로 가면서 더욱 더 고착화됨을 의미한다. 반면에 나머지 두개의 침실과 식당 겸 주방은 뚜렷한 증가의 경향을 보이지 않고 있다. 이번에는 각 그래프에서 모든 실들의 수치를 합산하여 보았다. 그래프 안쪽에 기입된 바와 같이, 평균 수치는 시대에 따라 일정한 간격으로 상승하는 것을 볼 수 있다. 따라서 강남구의 표본으로 본 계단실형 3침실형 아파트의 전체적인 계획방향은 시간이 지남에 따라 다양성이 확대되기보다는 확정적으로 고착화되는 방향으로 나가고 있다는 것을 알 수 있으며, 그 이유는 후기로 갈수록 이전에 만들어진 성공적 사례를 반복적으로 이용하려는 경향 때문인 것으로 보인다.

VI. 단위 공간과 조닝 간의 연결 관계

앞 장에서 언급하였던 바와 같이 거주실(habitable rooms)과 비거주실(non-habitable rooms)의 개념은 아파트 평면 계획에 있어서 실들의 위치를 결정하는데 일정한 역할을 했다고 할 수 있다. 그 예로 <그림 7>에서 본 바와 같이 거주실들은 화장실과 같은 비거주실과는 달리 외기에 접하는 변에 집중적으로 배치된 것을 확인할 수 있었다. 이러한 거주실-비거주실의 배치 개념을 개념도화하면 <그림 10(a)>와 같이 표현될 수 있다.

본 연구의 분석대상 평면에서는 대부분 그림에서와 같이 거주실과 비거주실의 조닝이 수평방향으로 대칭의 형태로 나타나게 된다. 따라서 모든 거주실들은 비거주실들의 사이에 위치하게 되며 최외곽의 비거주실 존을 통하여 채광 및 환기를 해결하게 된다. 하지만 이러한 패턴의 조닝개념은 우리나라의 아파트에서만 볼 수 있는 특성은 아니다. 양방향으로 외기에 접하고 있는 판상형의 아파트에서 이러한 해결방법은 가장 일반적인 것으로서 넓은 의미에서 볼 때, 이미 70년대에 네덜란드의 SAR 방식에서 채택한 것이기도 하다.(Habraken *et al.*, 1976) 단지 SAR 배치방식에서는 위의 조닝개념도에서 본 각 조닝 사이에

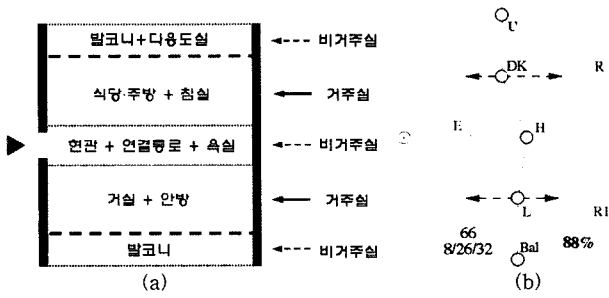


그림 10. 수평 조닝개념도와 대표적 실들의 연결관계

완충존(marginal zone)이 부가적으로 위치하여 보다 다양한 레이아웃의 가능성을 열어주고 있다는 것이 차이점이다. 따라서 경제적 관점에서의 효율적인 평면계획을 추구했던 우리나라의 아파트 평면은 보다 간단하고 밀집된 형태를 추구했다고 할 수 있다.

위의 조닝개념도에서 다섯 개의 존을 연결하는 방식은 이론적으로 다양할 수가 있음에도 불구하고 전체 표본을 통해 분석을 한 결과는 <그림 10(b)>와 같이 특정한 하나의 연결 패턴이 뚜렷하게 나타나고 있다는 것을 말해준다. 그래프 상에서 특정 좌표위치를 고려하지 않은 채 조닝상의 위치만을 고려한다면 그림에서 보는 바와 같이 '다용도실-식당 겸 주방-중앙 홀-거실-발코니'로 이어지는 전후면의 연결 관계가 무려 92%의 평면에서 발견된다. 중앙 홀의 위치는 그래프 상에서 거의 고정된 반면 후면의 식당 겸 주방과 전면의 거실 위치는 <그림 7>의 확률적 좌표에서 알 수 있었던 바와 같이 각각의 조닝 안에서 비교적 자유롭게 움직이고 있다. 다양한 레이아웃 패턴을 가진 전체 표본 75개 중 무려 69개의 평면(92%)에서 똑같은 패턴의 연결 관계를 찾을 수 있다는 것은 앞의 분석 내용들과 연계하여 매우 의미 있는 해석을 가능하게 해준다. 즉, 우리나라의 아파트 평면 계획에 있어서 확정적인 인자는 주요 실들의 고착된 위치와 더불어 이들을 서로 연결하는 공간의 선적인 흐름이라는 것이다. 다시 말해서 실들의 위치와 그것들의 연결이라는 두 가지 요소가 계획의 초기부터 끝까지 최적의 조합을 만들기 위해 서로 상호작용을 했으며 그 결과로 얻어진 소수의 최적화된 결과물들이 지속적이고 반복적으로 쓰여 왔다고 할 수 있는 것이다.

VII. 결 론

본 연구에서는 새롭게 제시된 그래프 표현기법을 통하여 우리나라 아파트의 계획방법에 대하여 고찰해 보았다. 가장 보편적인 평면 형태 중 하나인 계단실형 3침실 아파트 평면을 분석 대상으로 하여 1970년대부터 1990년대까지 강남구에 지어진 평면을 수집하여 분석을 하였다. 이제까지의 기존 연구에서는 분류학적으로 어떤 유형이 더 오래 또 많이 쓰였는가에 주로 초점을 맞추었다면 본 연구에서는 그러한 유형 분류 방법에 대한 재고와 더불어

어 각 평면도 안의 어떤 특정한 계획적 요소가 특히 중요한 고려 대상이었는지를 밝히고자 하였다.

Steadman(1970)은 Tabor의 이론을 근간으로 하여 평면 설계의 두 가지 접근 방식을 논하였다. 그에 따르면, 단위 평면의 설계에 있어서 정해진 면적이나 외곽형태가 없이 각 실들을 점차 덧붙여가는 방식을 부가적 방식(additive approach)라 하고, 이와는 반대로 면적이나 외곽의 형태가 어느 정도 정해진 상태에서 실들을 배치하는 방식을 치환적 방식(permutational approach)이라고 한다. 2000년 이전까지의 우리나라 아파트를 분석하였을 때, 판상형의 건물 형태가 지배적이었으며 이러한 형태 안에서 계획되는 단위 주호의 평면은 그 조닝이나 실 배치에 있어서 주어진 면적과 외곽 형태의 제한조건이 많은 치환적 방식을 취할 수밖에 없는 것이다. 본 연구에서는 이러한 치환적 방식을 통한 해결책을 찾는 과정을 그래프 이론을 응용하여 고찰해 본 바, 각 실들의 평면 속에서의 위치와 이들의 공간적 연결 관계에 대한 뚜렷한 선호도가 점차 증가했음을 알 수 있었다.

Glassie(1975)는 일반적인 문화의 시대적 변화를 변증법적인 관점에서 세 단계로 나누었다. 그에 이론에 따르면 건축의 형태적 변화도 이러한 단계를 따르게 되는데 첫 번째 단계에서 균형(balance), 두 번째 단계에서 불균형-확장-합성(disequilibrium-expansion-synthesis), 세 번째 단계는 수축-새로운 균형(contraction-new balance)이 이루어진다. 건축적 문법이 안정적으로 정착된 '균형' 단계에 외부로부터의 새로운 요소가 추가되면 두 번째 단계로 '불균형'이 생겨나게 되어 기존 문법은 '확장'의 과정을 통해 새로운 형태의 문법을 '합성' 해내면서 다양한 시도를 통한 새로운 가능성을 모색하게 된다. 마지막 단계에서는 적절한 문법만을 남겨둔 채 확장되었던 문법은 다시 '수축' 하게 되고 이후 '새로운 균형'이 다시 이루어지게 되는 것이다. 우리나라 판상형 아파트 계획의 역사는 20세기 후반기에 Glassie가 제시했던 변화의 과정을 거쳤다고 볼 수 있다. 60년대 초에 아파트라는 새로운 건축의 문법요소가 외부로부터 들어와 불균형이 만들어지게 되고 이후 80년대 초까지의 과도기 과정을 거치면서 다양한 시도를 통한 확장과 합성이 이루어졌으며 80년대 중반 이후에 일정한 해결책을 찾으면서 다시 문법적 수축과 재균형을 이루었다고 할 수 있다.

위와 같은 일련의 문화적 변용과정을 통해 만들어진 우리나라만의 독특한 평면구조는 그 계획상의 장단점에 대한 평가를 떠나 우리 사회의 역사적, 문화적, 경제적 요인들이 직접적으로 작용했음은 반론의 여지가 없는 것이다. 90년대 이후에 증가하고 있는 타워형 아파트와 그 밖의 차별화된 아파트 형태는 문법적인 불균형 상태를 다시 한 번 초래하고 있어 또 한 번의 시행착오를 거친 균형의 완성이라는 과제를 남기게 되었지만 이미 반세기가 가까이 형성되어 온 우리나라만의 디자인 문법은 이들 새로운 아파트의 계획에도 계속해서 직간접의 강한 영향을 미칠 것이라고 예상할 수 있다.

참 고 문 헌

1. 김수암 · 박용환(1992), 집합주택 단위평면 유형의 고정화 현상에 관한 연구(III), 대한건축학회논문집 8(7).
2. 세진사(1990, 2002), 아파트 백과.
3. 통계청(2001), 2000 인구주택총조사보고서.
4. Brown F. and Steadman, J.P. (1991), "The morphology of British housing: an empirical basis for policy and research. Part I: Functional and dimensional characteristics", Environment and Planning B: planning and design, Vol.18.
5. Cousin, J. (1970), "Topological Organization of Architectural Space", Architectural Design 40, pp.491-493.
6. Friedman, Y. (1975), Towards a Scientific Architecture, trans. by C Lang, MIT Press, Cambridge.
7. Glassie, H. (1975), Folk Housing in Middle Virginia, The University of Tennessee Press, Knoxville.
8. Habraken, N.J., Boekholt, J.T. and Dinjens, P.J.M. (1976), Variations; the systematic design of supports, MIT Press, Cambridge.
9. Levin, P.H. (1964), "The Use of Graphs to Decide the Optimum Layout of Buildings", Architects' Journal 140, pp.809-815.
10. March, L. and Steadman, J.P. (1971), The Geometry of Environment: An introduction to spatial organisation in design, MIT Press, Cambridge.
11. Seo, Kyung Wook (계재예정), "Space Puzzle in a Concrete Box: finding design competence that generates the modern apartment houses in Seoul", Environment and Planning B: Planning and Design.
12. Steadman, J.P. (1970), The Automatic Generation of Minimum-standard House Plans, Working paper 23, Center for Land Use and Built Form Studies, Cambridge University.
13. Steadman, J.P. (1983), Architectural Morphology: An introduction to the geometry of building plans, Pion Limited, London.

(接受: 2007. 1. 26)