

상업지역 내 초고층 주거건축의 주동배치방식에 따른 수평적 개방성 비교연구

- 대구지역 사례 중심으로 -

A Comparative Study on the Horizontal Openness of High-rise Residential Buildings in terms of Building Arrangement Type

- Focused on the Cases in Daegu -

권종욱*
Kwon, Jong-Wook

박상민**
Park, Sang-Min

박병한***
Park, Byong-Han

Abstract

Openness to outside is one of the most critical advantages for high-rise buildings. However, the effect of openness can be decreased if it is blocked by other high-rise buildings, especially built within the building complex of commercial district. The purpose of this study is to identify the horizontal openness of high-rise residential buildings by comparing 3 different cases of building arrangement type. A new method of evaluation has been introduced on the basis of distance to measure the openness including the matter of securing privacy. As a result of this study, comparative analysis was possible and relatively plentiful results of analysis could be drawn out. Through the process of analysis, this study set the evaluation indicators suitable to the analysis of openness of unit households. Thereby, the results of this study are expected to be used as useful basic data in planning high-rise mixed-use buildings.

Keywords : High-rise Residential Buildings, Building Arrangement, Horizontal Openness

주요어 : 초고층 주거건축, 주동배치, 수평적 개방성

I. 서론

1. 연구의 목적

초고층 주거건축물의 장점 중 중요한 하나는 양호한 조망을 확보할 수 있다는 데 있지만(Cho, 2003) 대규모 단지개발로 인하여 단지 내에 다수의 주거동들이 존재하는 경우에 주동의 형태와 배치에 따라 서로간의 간섭이 생겨 조망이나 일조, 프라이버시 등의 침해가 나타날 수 있다. 특히 상업지역에 건립되는 초고층 주거복합건축물의 경우에는 고밀도의 개발로 인하여 주거지역에서 적용되는 일조권 확보와 동간 이격거리 규제와 관련된 건축법이 적용되지 않아서 더 많은 문제점이 발생할 수 있다. 그러나 지금까지 주거건축의 개방성과 관련된 선행 연구의 대부분은 주거지역에 지어진 아파트 단지를 대상으로 이루어져 왔으며 상업지역에 지어진 초고층 주거복합건축물을 대상으로 한 체계적인 연구가 필요한 실정이다. 특히 다

수의 초고층 주거동이 존재하는 경우에는 주거동의 개방성 평가지표에 대해 일관된 건축법, 심의기준, 학술적 합의 등이 없기 때문에 나름의 개방성에 대한 정의와 그와 부합되는 평가지표의 개발이 요구된다.

따라서 본 연구에서는 상업지역에 건설되는 초고층 주거복합건축물 가운데 다수의 주거동이 존재하는 경우에 발생할 수 있는 수평적 개방성 침해의 문제를 주동배치방식의 측면에서 비교하는 것을 목적으로 한다. 개방성 비교를 위한 합리적인 평가방법을 개발하기 위하여 기존의 개방성 평가방법에 거리와 프라이버시를 감안하는 새로운 방법을 적용하였으며 제한된 수이기는 하지만 각기 다른 배치방식을 가진 대구지역의 사례들을 통하여 구체적인 비교의 결과를 도출하였다.

2. 연구의 범위 및 방법

본 연구는 초고층 주거복합건축물 단위세대의 조망관련 개방성을 파악하기 위하여 내용적 범위를 지금까지 연구되어온 개방성의 여러 측면 중 단위세대에서 단지내부 방향으로 바라볼 때의 수평적 개방성으로 한정한다. 특히 다수의 주거동이 단지 내에 존재하여 필연적으로 개방성에 문제가 생길 가능성이 높은 초고층 주거복합건축물을 대상으로 연구를 진행한다. 사례 대상지는 대구에서 2000년

*정회원(주저자), 영남대학교 건축학부 교수, 건축학박사
**정회원(교신저자), 영남대학교 건축학부 조교수, 건축학박사
***정회원, 동심원건축사사무소, 공학석사

Corresponding Author: Sang-Min Park, School of Architecture, Yeungnam University, 214-1 Dae-dong Gyeongsan, Gyungbuk, Korea. E-mail: iitpark@ynu.ac.kr

대 이후 건립된 40층 이상의 초고층 주거복합건물 중 다수의 주거동이 단지형으로 존재하는 경우로 한다. 국내의 경우 초고층 주거건물의 건설경향은 대도시를 중심으로 유사한 양상을 보이고 있으므로 최근 건립된 대구지역의 대상을 통해서도 개략적인 특성은 파악될 것이다. 사례대상건물은 모두 저층부에 기단형식의 상업시설을 공유하면서 독립된 초고층 주동들이 각각의 조건에 따라 건립된 경우들이며 비교적 유리한 입지조건을 갖추고 있다.

연구의 진행은 개방성 관련 선행연구들을 통해 개방성 개념을 정리하고 평가를 위한 합리적인 도구를 설정한 후 사례대상지에 이를 적용하여 주동배치방식에 따른 개방성 특성을 비교분석하는 순서로 이루어진다.

II. 초고층 주거건축의 개방성

1. 개방성관련 선행연구 및 개념정의

공동주택에서 개방성은 단위세대 내부의 개방성에서부터 공동주택 단지 외부에서의 개방성에 이르기까지 그 대상과 개념이 조금씩 다르게 쓰이고 있는 실정이다. Hwang (2006)의 연구는 공동주택의 개방성을 단위세대 내의 개방성, 단지차원의 개방성, 도시차원의 개방성으로 구분하면서 단지 내 조망을 위한 오픈스페이스의 중요성을 강조한 바 있다. 한편 Moon(2004)의 연구는 공동주택 단위세대평면의 요소분석을 통해 개방조건이 평면을 결정하는 중요한 요소임을 확인하였으며 주동형태와 단위세대의 개방분포, 그리고 단위공간의 채광조건이 밀접한 상관성을 이루고 있음을 밝힌바 있다.

본 연구에서 다루는 개방성은 단위세대에서 개구부를 통해 외부로 조망할 때의 시각적 개방성을 의미하며 이를 단지 내부방향과 외부방향으로 구분한다. 주거에서의 조망이란 ‘목적에 있는 행위’이나 ‘무의식적인 시각적 경험’이나에 따라 상반된 두 가지의 의미를 내포하고 있다. 본 연구에서는 조망을 주택의 개구부를 통해 바깥 공간을 바라보는 무의식적이고 일상적인 행위로 정의한다. 따라서 개구부 밖으로 펼쳐져 있는 열린 공간은 조망을 위한 기본 장치가 된다.

단위세대에서 개구부를 통해 단지내부를 조망할 때의 시각적 개방성은 대부분 인근 혹은 인접한 건물에 의해 제한을 받게 되는데 이를 다시 수평적 개방성과 수직적 개방성으로 구분할 수 있다. 통상적으로 수평적 개방성은 개구부 전방에 위치하는 주동의 배치에 영향을 받게 되고 수직적 개방성은 높이에 영향을 받게 되는 차이가 있다. 주거지역의 공동주택의 경우 인동간격의 법적규제를 통해 단지 내의 주동에 의한 폐쇄감 및 프라이버시의 침해를 최소화하고 있지만 상업지역의 경우 인동간격의 법적규제에서 제외되기 때문에 주동배치에 있어서 개방성에 대해 보호받지 못하는 주동이 생기게 된다.

한편 개방성은 주거공간의 프라이버시 확보와도 밀접한 관계가 있다. 프라이버시란 개인이나 집안의 사적인 일,

또는 그것을 남에게 간섭받지 않을 권리를 의미하며, 아파트의 단위세대 내에서 외부로 바라볼 때 마주하게 되는 건물의 외벽에 개구부가 있는지 없는지는 아파트의 단위세대 내에서 프라이버시 침해에 따른 개방성 판단의 정도를 파악하는데 있어서 중요한 기준이 될 수 있다. 거리에 따라 그 정도가 다르지만 열려진 개구부로 인한 상호간의 프라이버시 문제는 단위세대 내에서의 개방성에 많은 영향을 미칠 것이다. 이에 본 연구는 단지 내 주동의 배치에 따라 거리별로 주동간의 조망이 가려지는 정도와 프라이버시가 침해되는 정도를 단위세대의 개방성 판단의 핵심요소로 설정하여 진행한다.

2. 개방성 결정요인

1) 환경적 요인

개방성을 좌우하는 환경적 요인으로는 건물 개구부의 향과 일조조건을 들 수 있다. 주거를 선택함에 있어서 전통적으로 향은 매우 중요한 요소로 인식되어 왔다. 대부분 남향을 중시하는 우리나라에서 향별 선호도는 일반적으로 ‘남향>동향>서향>북향’ 순으로 알려져 있다. 그 동안의 많은 아파트들은 판상형 건물로 대부분의 주호를 남향으로 배치하였기에 거주민들의 요구를 만족시키는데 큰 어려움이 없었다. 하지만 탑상형의 고층아파트의 경우 주동의 단위평면 조합의 특성상 남향으로만 배치를 할 수 없는 어려움이 있기 때문에 조망을 위한 개방성 확보로 이러한 단점을 보완하는 경우가 많다.

남향주택이라는 전제하에 일조는 여러 환경요소를 대표하는 종합지표가 될 수 있고 지금껏 그 역할을 해왔다. <Figure 1>과 같이 남향 주택은 주택의 전면 방향과 태양경로가 일치하므로, 일조확보는 곧 개방성의 확보를 의미한다. 그러나 동향 주택과 같이 태양경로와 주택의 전면 방향이 일치하지 않을 경우 조망이나 통풍과 같은 조건과는 달리 일조는 개방성에 부분적인 역할을 할 수밖에 없음을 보여준다(Im, 2006).

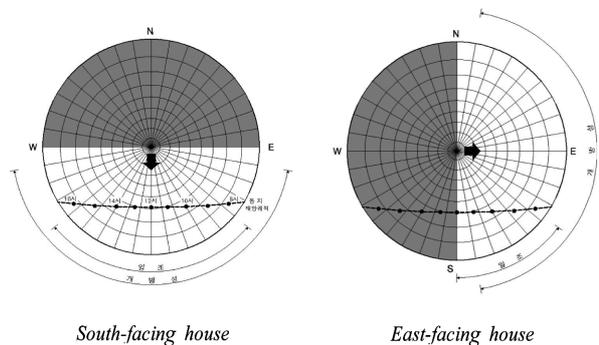


Figure 1. Sunshine and Openness

2) 건축적 요인

개방성과 관련된 더욱 중요한 건축적 요인은 단지 내 주동배치이다. 주동의 배치는 단지 내 주거환경 및 단위

세대의 결정에도 매우 중요한 인자일 뿐만 아니라 일조, 채광, 환기 등의 거주성관련 효율성에 큰 영향을 미치기 때문에 인동간격과 대지의 형태, 고저차, 향, 조망 등을 고려해야 하며 주변 시설물과의 관계를 의식하여 단위평면의 개방성 및 단지의 영역성, 공간의 위계성을 고려한 배치가 요구된다. 일반적으로 고층아파트의 배치형식은 대지의 규모와 형상에 좌우되는데 단지 내 주거동이 배열되는 패턴에 따라 선형의 주거동이 일정한 방향으로 평행하게 배치되는 평행방식, 서로 상호직각이 되도록 배치하는 직각방식, 그리고 사행 또는 불규칙하게 배치하는 복합방식, 타워형태의 주동을 단지전체 또는 일부분에 배치하는 점형 방식으로 구분된다(Song, 2002). 그러나 고층주거단지에서 주거동간의 내부간섭을 대상으로 하는 본 연구에서는 주동들이 일정한 간격을 두고 배치된 정형배치방식과 단지 중앙부에 오픈스페이스를 두는 위요형 배치방식, 그리고 특정한 규칙을 찾을 수 없는 자유배치방식으로 구분한다.

3) 법규적 요인

환경적, 건축적 요인은 법규적 요인의 규제와 관계가 높다. 특히 용적률규정과 사선제한은 단지 내 개방성을 좌우하는 향과 일조조건 뿐만 아니라 주거동의 배치방식을 결정하는데 직접적인 영향을 미치며 주거용 건물에서는 충분한 인동간격을 확보하는데 제약적인 조건이 된다. 인동간격은 하나의 동과 이웃하는 동 사이의 거리, 즉 2개 동 사이의 거리를 뜻하며 건축물 높이와 건물간의 거리 관계를 나타낸다. 현재 우리나라 건축법상 인동간격의 기준은 일조 등의 확보를 위한 건축물의 높이제한으로 규제되고 있으며 공동주택의 배치에 있어 기준으로서의 역할을 하고 있다. 그러나 주거복합형 초고층건물이 건립되는 상업지역에서 용적률에 대한 조건 외에 단지 내 주동간의 인동간격이나 대향면에 대한 조건은 법적으로 제한되지 않고 있으며 지역별 건축심의과정에서 임의로 결정되고 있는 것이 현실이다.

III. 개방성 평가방법

단위세대 내에서 시지각을 이용한 개방성평가에 관련된 대부분의 기존연구에서는 입면차폐율을 사용하여 단순히 주변건물에 의해 빈공간이 가려지는 정도를 수치화하여 개방률(침해율)을 도출하였다(Lee & Seo, 1999; Kim & Kim, 2004; Moon, Ahn, & Kim, 2007; Jung & Kim, 2010). 본 연구에서는 비교적 간단한 컴퓨터 시뮬레이션을 활용한 방법을 평가지표 선정에 적용하였으며 뷰포인트의 선정과 뷰프레임의 설정, 거리차에 따른 개방률의 차등화의 방법으로 개방성을 평가하고자 한다. 또한 인근 주거동의 개구부 유무에 따라 거리별로 프라이버시 침해 정도를 감안하여 단순 조망의 개폐정도를 제시하는 개방성 평가결과를 보완하는 방법을 적용하고자 한다.

1. 뷰포인트 설정

컴퓨터 시뮬레이션을 활용한 방법은 현실을 있는 그대로 재현한 것이지만 어느 지점에서 외부를 관측하는지에 따라서 결과치가 다르게 나오기 때문에 뷰포인트 설정이 평가지표에서 중요한 부분이다. Kim & Kim(2004)의 연구와 Moon, Ahn, & Kim(2007)의 연구에서는 뷰포인트를 거실의 내부에 두고 있는데 전자는 인간의 최대시야가 거실 개구부의 양쪽 가장자리와 만나는 지점에 뷰포인트를 두고 있는 반면에 후자는 거실의 중앙지점에 위치시켰다. 이렇듯 어느 위치에서 관측하느냐에 따라서 결과치의 일관성이 없어질 뿐만 아니라 방의 크기나 비율에 따라서 관측지점과 관측할 수 있는 시야각 또한 다르게 된다.

이러한 문제점 때문에 본 연구에서는 단위세대 내에서 거실을 중심으로 뷰포인트를 설정하되 거실의 끝(개구부)에서 관측하고자 한다. 이와 같이 뷰포인트 설정을 하는 이유는 앞서 개방성을 사람이 거실에서 활동하는 중 의식하지 않고 외부를 바라볼 때로 정의한 바 있지만, 데이터를 작성하고 분석하는 것에 있어서 동등한 조건으로 일관성을 유지하는 것이 더 중요하다고 판단되었기 때문이다. 선행 연구 중 Jung & Kim(2010)의 연구에서도 동일한 방식으로 개구부 끝점에 뷰포인트를 설정하였으며 빛환경과 시각환경관련 전문 컴퓨터 시뮬레이션 프로그램인 Sanalyst에서도 뷰포인트가 개구부 끝부분에 설정되어 있음을 확인할 수 있었다.

2. 뷰프레임설정

컴퓨터 시뮬레이션에 의해 도출된 이미지와 실제 사람이 단위세대 내에서 바라보는 전경과는 오차가 발생한다. 사람의 눈은 두 개이며 3차원을 바라보지만 컴퓨터 시뮬레이션의 결과는 2차원의 이미지이기 때문이다. 이런 오차를 줄이기 위해서는 여러 가지 설정을 미리 해둘 필요가 있다.

인간은 2개의 안구를 가지고 있으며 안쪽보다 바깥쪽시야가 더 넓어서 최대 수평시야각이 120°이다. 카메라는 눈과 유사한 요소를 가지고 있지만 눈보다는 훨씬 더 불완전하며 카메라 렌즈의 경우 안쪽과 바깥쪽의 시야가 동일하고 렌즈가 하나이기 때문에 시야범위가 인간의 시야범위보다 좁아지는 한계가 있다. 광각렌즈를 사용할 경우 시야범위를 확대할 수 있으나 상이 크게 왜곡되는 단점이 있다. <Figure 2>에서 보이는 것과 같이 초점 거리에 따라서 나타나는 이미지가 다르기 때문에 사람이 보는 이미지와 비슷한 초점거리에 따른 렌즈¹⁾를 선택할 필요가 있다. 50 mm의 경우 왜곡이 거의 없으며 인간이 보는 것과 유사하다는 것이 일반적인 견해이다(Langford, 1994). 하지만 이 경우 화각²⁾이 35 mm Full Frame³⁾ 카메라의 경우 약 47° 밖에 되지 않아 인간의 최대 시야에 훨씬 못 미치게 된다.

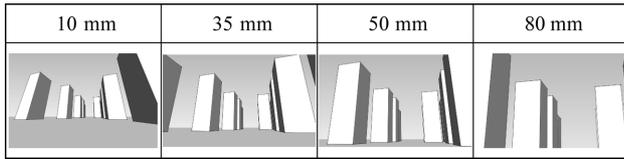


Figure 2. The Images by the Focal Distance Change

컴퓨터 시뮬레이션의 경우 실제 카메라와 달리 화각을 정하여도 나타나는 이미지의 크기, 즉 프레임을 조절할 수 있다는 장점이 있다. 먼저 SketchUp에서 카메라의 초점거리를 인간의 시야와 유사한 50 mm로 설정한 다음 인간의 최대 수평시야로 볼 수 있는 범위만큼 프레임을 늘려주면 나타나는 이미지는 왜곡이 거의 없고 120°의 시야범위를 가지게 된다. <Figure 3>과 <Figure 4>는 시야각을 60°로 했을 경우와 120°로 했을 때의 차이를 보여준다.

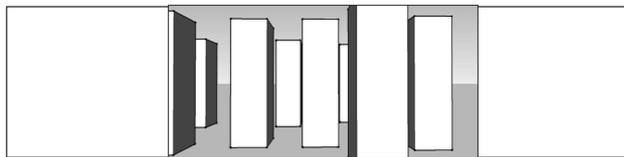


Figure 3. Focal Distance 50 mm - Field of View 60° Image

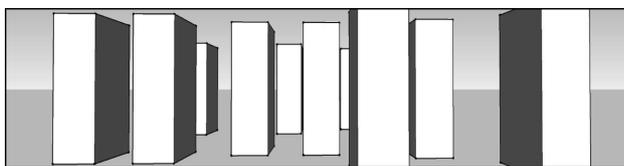


Figure 4. Focal Distance 50 mm - Field of View 120° Image

3. 관측대상과 뷰포인트의 거리관계

기존 연구에서는 개방률을 산정하는데 있어 시야에 들어오는 모든 주변건물을 시야를 차단하는 장애요소로 간주하고 있다. 그러나 주변건물이라도 뷰포인트와의 거리가 멀어질수록 답답함의 정도는 현저히 줄어들게 되므로 개방성을 평가할 때는 관측대상과 뷰포인트의 거리관계에 관련하여 몇 가지 시각적 특성을 추가로 감안할 필요가 있다.

첫 번째, 거리가 멀어질수록 시야가 넓어지며 그 넓어진 시야는 눈으로 볼 수 있는 일정한 면적에 표현되기 때문에 거리가 멀어질수록 건물은 작아지며 답답함은 줄어든다. 두 번째, 같은 개방률이라도 거리가 먼 건물은 가까운 건물보다 답답함의 정도가 작으며 또한 거리에 따라 개방감의 정도도 큰 차이를 보인다. 세 번째, 개방의

형태에 따라서 중앙의 개방이 클 때 개방감의 정도가 다르게 느껴질 것이다. 이렇게 거리별 또는 위치에 따라서 건물이 주는 답답함이 다르기 때문에 같은 개방률이라도 개방감의 정도가 다르게 나타날 수 있다(Kim, 2004). 따라서 개방감 평가지표를 설정할 때 단순히 개방률을 나타내는 것보다는 뷰포인트와 관측대상까지 거리별로 구분하여 평가하면 더욱 정확한 개방성 평가가 가능할 것이다.

4. 거리에 따른 프라이버시 침해여부

주거건물에 있어 프라이버시의 확보는 필수요소이다. 프라이버시는 사적 활동의 아이덴티티와 인간존중의식을 형성하는 데 도움이 되는 것으로 특히 가정에서 원하는 수준의 프라이버시 확보는 필수적이라 할 수 있다(Kim, 1989). 우리나라의 건축법에서 규정하는 일조보호를 위한 고층주거건물의 높이제한이나 인접대지 경계선까지의 이격거리, 인동간격을 확보하면 프라이버시 문제는 거의 없는 것으로 분석되지만 건물 형태가 일직선이 아닌 다양한 형태로 변화되는 경우에는 일조침해 뿐만 아니라 조망, 프라이버시 침해의 문제가 심각하게 발생할 개연성이 높아지는 것으로 분석된다. 특히 상업지역 내에 지어지는 주거건물의 경우 건축법으로 규제하는 부분이 적기 때문에 이러한 문제가 발생할 개연성이 더욱 높다.

프라이버시 침해여부를 확인하기 위해서는 주동간의 거리, 세부적으로 개구부와 개구부간의 거리를 알아야 하며 그 거리에 따른 행위 및 인지 특성을 고려할 필요가 있다. 여러 학자들의 연구를 종합해 볼 때, 일반적으로 단지 내 주동을 건물자체가 아닌 건물과 배경의 전체 윤곽으로 인식할 수 있는 거리는 100 m 이내이며, 그 이상이 되면 스카이라인이나 배경으로 인식됨을 확인할 수 있다. 또한 근경일 경우 세부적인 측면을 지각하게 되는데, 이때 인식 가능한 인간의 행위 및 인지거리는 개개의 건물이 잘 식별되거나 얼굴 인지의 한계거리 등으로 표현하고 있는 20~30 m 내외이다. 본 연구에서는 단지 내 단위세대의 평면과 주동의 배치에 따라 결정되는 개구부와 개구부간의 거리별 프라이버시 침해여부를 구분하여 개방성 평가지표로 활용한다.

IV. 수평적 개방성의 비교

1. 대상 단지선정

본 연구에서는 대구에 건립된 주거복합건물들 중 대규모 단지를 이루는 40층 이상의 초고층 주거복합건물 3곳을 선정하였다. 이 3곳은 상업지역에 위치하고 있으며 주동의 형태와 배치 등이 각각의 특징을 가지고 있어 연구의 대상으로 적합하다고 판단하였다.

2. 비교과정

비교대상지로 선정된 A단지와 B단지, C단지를 설계한 설계사무소의 협조로 확보한 2차원 CAD파일을 SketchUp

1) 컴퓨터 시뮬레이션의 경우 가상의 카메라를 설치하여 이미지를 나타낸다.
 2) 카메라로 포착하는 장면의 시야, 인간의 시야각과 같은 개념이다.
 3) 35 mm 필름 프레임상에서 제작될 수 있는 최대한의 이미지 사이즈로 표준화각과 초점거리를 이야기할 때 기준이 된다.

Table 1. Case Summary

	A-Site	B-Site	C-Site
Block arrangement	Formal arrangement	Surrounding arrangement	Free arrangement
No. of units per floor	27-Units	31-Units	21-Units
No. of units which livingroom faces inside the site	7	14	12
Site area	23,193 m ²	39,964 m ²	21,412 m ²
Building area	12,198 m ²	31,285 m ²	16,919 m ²
Gross area	218,062 m ²	503,076 m ²	260,238 m ²
Building coverage	52.59%	78.28%	79.0%
Floor area ratio	699.38%	776.93%	715.56%

으로 Import(블러오기)시켜 <Figure 5>와 같이 3차원으로 Modeling하였다. 단지 내 주동들 간의 간섭으로 인한 개방성에 대해 단위세대 내 거실부분에서 촬영한 이미지를 분석의 대상으로 활용하기 때문에 저층부 상가부분, 주변의 지형과 건물은 추가로 Modeling하지 않았다.



Figure 5. 3D Modeling of Cases

첫 번째, 단지별 배치도와 주동평면도에서 가장 많은 단위세대가 존재하는 최고층수를 정하여 거실에서 단지 내부로 향하는 개방성에 문제가 발생할 소지가 있는 단위세대를 선정한다. 1차적인 개방성 판단은 거리와 관계없이 건물에 의해 가려진 부분의 면적을 %로 환산하여 50% 이상의 조망침해가 일어나는 대상으로 간주한다. 이 과정에서 A단지는 4개, B단지는 7개, C단지는 8개의 단위세대가 선정된다.

두 번째, <Figure 6>과 같이 단지별 선정 단위평면을 대상으로 뷰포인트와 시야에 들어오는 건물과의 거리구간별 차폐면적을 계산한다. 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 도출한 이미지와 뷰포인트에서 20, 40, 60, 80, 100m의 거리로 나누어 작도한 도면을 비교하여 시야에 들어오는 건물을 거리별로 차등적으로 점수를 곱하여 변환점수로 환산한다.⁴⁾ 이렇게 얻은 결과치는 단위세대 내에서 사람이 느끼는 개방성을 보다 정확하고 객관적으로 평가하며, 앞에서 산정한 단순침해율과 비교하면 주동의 배치가 개방성에 어떻게 영향을 미치는지 그 특성을 파악할 수 있다.

세 번째, 단위세대 내에서 갖게 되는 개방성은 단순히

4) 거리별 개방률의 차이는 100 m 초과를 기준으로 하여 20 m씩 가까워지면서 정수비를 곱하는 방식을 택하였다.

대향면의 건물존재여부에 의해서만이 아니라 개구부의 존재여부에 의해 프라이버시가 영향을 받게 된다. 거리에 따른 인지분석에 관한 여러 연구들과 관례를 종합하여 10, 20, 30, 50 m로 거리를 나누어 시야에 들어오는 개구부의 존재여부를 판별한다. 이때 개구부는 뷰포인트에서 정면 방향으로 좌우 45° 이내로 기울어져 있는 개구부만을 대상으로 하였는데 그 이상 기울어져 서있는 대향면의 개구부는 프라이버시 침해에 거의 영향을 미치지 않는다고 판단하였기 때문이다.

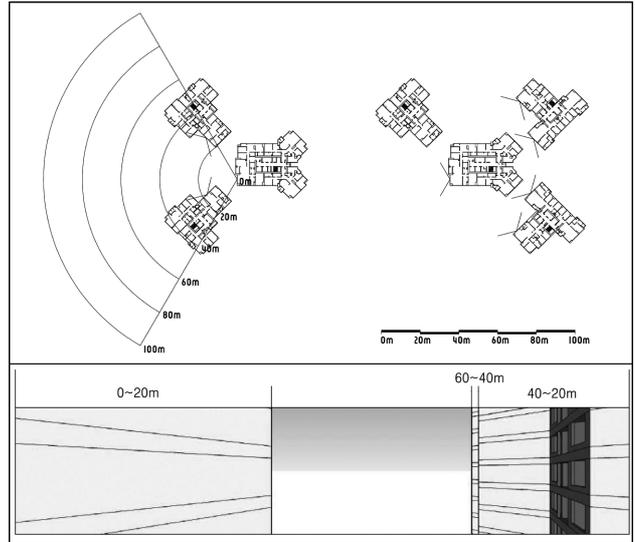


Figure 6. Evaluation Method of Openness Rate by Distance

3. 대상지별 비교

1) A단지

A 단지는 총 6개의 동으로 변형탑상형 3동(주동당 4세대조합)과 변형탑상형+관상형의 혼합형 3동(주동 당 5세대조합)으로 구성되어 있다. 배치형식은 가장 일반적인 정형배치방식을 취하고 있으며 동간거리 확보와 조망을 위해 주동을 사선으로 배치하였다. 기준층을 기준으로 단지 전체에서는 27개 단위세대 중 7세대의 거실이 단지 내부를 향하고 있다.

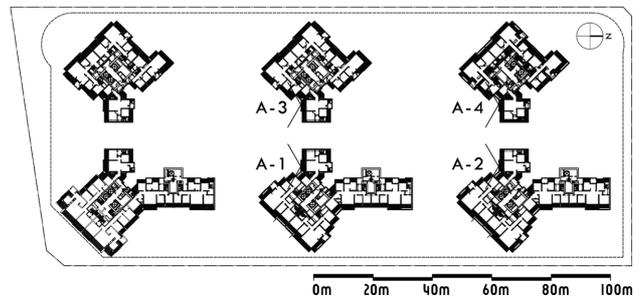


Figure 7. Viewpoints of Site A (4 places)

선정대상 단위세대 4곳을 분석한 결과인 <Table 2>에서 A-1과 A-2세대는 침해율이 70% 내외로 나타났으며,

A-3과 A-4는 80%를 넘었다. 거리별로 침해율을 살펴보면 4세대 모두 20 m의 거리 내에 평균 35%가 존재하지만 거리를 고려하여 침해율을 환산하면 수치가 급격히 높아지는 결과를 보이고 있다. 이러한 A단지의 특징은 개방성 침해의 문제가 인근 주동의 배치 때문이 아니라 비스듬하게 세대를 배치한 특이한 주동형태에 의해 생겨난 결과라는 점이다. 하지만 평가한 4세대의 개방성의 높고 낮은 정도는 <Table 3>과 같이 전체 침해율과 거리별 침해율을 변환점수로 산정한 결과 값이 거의 유사한 것으로 나타났다. 이는 주동의 형태와 배치가 비슷하여 각각의 뷰포인트에서 도출된 이미지 또한 비슷하게 나온 결과이다.

Table 2. Infringement Rate by Distance(%), Transformed Score

	20 m (x6)	40 m (x5)	60 m (x4)	80 m (x3)	100 m (x2)	100 m Excess	Total
A-1	34.4	11.5	2.8	21.1	-	-	69.8
	206.6	57.3	11.4	63.3	-	-	338.6
A-2	34.4	11.5	2.8	21.1	-	3.3	73.2
	206.6	57.3	11.4	63.3	-	3.3	341.9
A-3	36.14	-	30.5	14.9	-	-	81.6
	216.8	-	122.2	44.8	-	-	383.8
A-4	36.14	-	30.5	14.9	-	3.3	84.9
	216.8	-	122.2	44.8	-	3.3	387.1

Table 3. Viewpoint Ranking by the Infringement Rate

Infringement rate degree	
Considering the distance	A-4>A-3>A-2>A-1
Not considering the distance	A-4>A-3>A-2>A-1

프라이버시 침해에 관한 평가표 <Table 4>을 분석한 결과 실제적으로 프라이버시가 침해된다고 느끼는 50 m 이하의 거리에는 관측되는 개구부가 없었다. 이는 A단지의 경우에 인접한 주동에는 개구부를 만들지 않았으며 마주 보는 대향면에 개구부가 있을시 적절한 이격거리를 가지는 등 설계당시 주동의 배치와 형태, 평면구성에 있어 프라이버시 침해에 대한 고려가 충분히 되었기 때문으로 판단된다.

Table 4. The Presence of Openings in Opposite Side

	10 m	20 m	30 m	50 m	50 m Excess
A-1	-	-	-	-	0
A-2	-	-	-	-	0
A-3	-	-	-	-	0
A-4	-	-	-	-	0

2) B단지

B단지는 상대적으로 넓은 면적의 대지를 차지하고 있으며 4가지 타입의 9개의 주거동이 중정을 중심으로 대지 경계를 따라 배열된 위요형배치방식을 취하고 있다. 이러한 배치는 B단지가 남측과 서측으로는 대로를 면하고 있으며 동측으로는 공원을 면하는 입지적 특성에 기

인한다. 4가지 타입의 주동은 각각 B-1~B-2가 2세대, B-3~B-4가 3세대, B-5~B-6이 3세대, B-7~B-9가 6세대로 구성되어 한 층당 총 31세대를 이루고 있다. 기준층을 기준으로 단지 전체에서는 31개 단위세대 중 14세대의 거실이 단지 내부를 향하고 있다.



Figure 8. Viewpoints of Site B (7 places)

침해율이 50%를 초과하는 선정대상 단위세대 7곳을 분석한 결과 B단지 역시 68.1%에서 최고 87.2%의 침해율을 가진 것으로 판명되었다. A단지에 비해 상대적으로 많은 세대들이 선정된 것은 위요형의 배치로 인해 중정을 향해 열려있는 단위세대가 많기 때문일 것으로 추정된다. 그러나 B단지는 근거리보다는 원거리에서 침해율이 발견되고 있는데 특히 B-1세대는 80 m 이상의 거리에서, B-9세대는 60 m 이상의 거리에서 다른 주거동이 발견되기 때문에 실질적인 개방감 확보에는 거의 문제가 없을 것으로 보인다. 그리고 동일한 평형과 방향을 가진 B-1, B-2 그리고 B-5, B-6가 거리 비고려시 침해율은 유사하지

Table 5. Infringement Rate by Distance (%), Transformed Score

	20 m (x6)	40 m (x5)	60 m (x4)	80 m (x3)	100 m (x2)	100 m Excess	Total
B-1	-	-	-	-	34.5	36.7	71.2
	-	-	-	-	68.9	36.7	105.6
B-2	-	-	19.4	20.7	13.4	17.0	70.3
	-	-	77.4	61.95	26.7	17.0	183.1
B-3	-	-	28.4	1.9	33.5	9.6	73.5
	-	-	113.6	5.7	67.0	9.6	195.9
B-4	-	32.0	2.9	5.5	18.0	26.8	85.2
	-	160.0	11.6	16.5	36.0	0	224.1
B-5	-	8.1	34.1	10.9	4.1	30.0	87.2
	-	40.5	136.3	32.7	8.2	30.0	247.7
B-6	-	-	-	29.6	6.9	31.6	68.1
	-	-	-	88.7	13.8	31.6	134.1
B-7	-	9.0	13.7	10.7	12.2	34.1	79.6
	-	45.0	54.8	32.1	24.3	34.1	190.3

만 거리 고려시 침해율에서 상당한 차이가 나는 것도 주목할 사항이다.

B단지의 주동들은 모두 50m를 초과하는 거리에서 개구부가 관찰되므로 프라이버시 침해의 문제는 양호한 것으로 나타났다. A단지와는 달리 B단지에서는 단지의 중앙부를 비우고 대지경계를 따라 주동을 나열하므로써 중정을 향해 열려있는 단위세대의 개방성을 확보하는데 유리하게 작용하고 있음을 알 수 있다.

Table 6. Viewpoint Ranking by the Infringement Rate

Infringement rate degree	
Considering the distance	B-5>B-4>B-6>B-3>B-1>B-2>B-7
Not considering the distance	B-4>B-5>B-3>B-6>B-2>B-7>B-1

Table 7. The Presence of Openings in Opposite Side

	10 m	20 m	30 m	50 m	50 m Excess
B-1	-	-	-	-	0
B-2	-	-	-	-	0
B-3	-	-	-	-	0
B-4	-	-	-	-	0
B-5	-	-	-	-	0
B-6	-	-	-	-	0
B-7	-	-	-	-	0

3) C단지

C단지는 크게 3세대로 구성된 3가지 변형탑상형 7개동으로 구성되어 있으며 2개의 소집단을 이루면서 자유배치형식을 취하고 있다. A, B단지에 비해 동간 간격이 좁아서 많은 단위세대에서 개방성에 문제가 발생할 것으로 예상되었다. 기준층을 기준으로 단지 전체에서는 21개 단위세대 중 12세대의 거실이 단지 내부를 향하고 있었으며 그중 침해율이 50%를 초과하는 8세대의 거실에서 뷰포인트를 선정하였다.

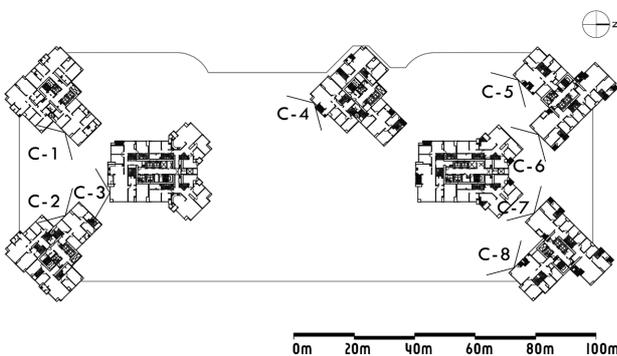


Figure 9. Viewpoints of Site C (8 places)

선정대상 단위세대의 침해율을 분석한 결과 C-6, C-7, C-8은 각각 91.63, 98.47, 91.45%로 단위세대의 개방성이 매우 부족한 것으로 나타났다. 균을 이루는 배치로 인해

거리별 침해율 정도에서도 A, B단지의 어느 세대보다도 높은 것으로 나타나는데 이는 균을 이루는 배치로 인해 C-4를 제외한 대부분의 세대에서 침해율 전체가 60m거리 이내에서 발생하고 있기 때문으로 보인다. 침해율 정도를 거리별로 구분하여 나타낸 <Table 8>에서는 C-8를 제외하면 크게 달라지지 않은 모습을 보였다.

다른 비교대상지에 비해 C단지가 상대적으로 높은 침해율을 보이는 이유는 균을 이루는 배치의 특성상 주동간의 간격이 좁기 때문으로 판단된다. 그러나 단지를 구성하는 단위세대의 평면구성을 살펴보면 C-1과 C-2를 제외한 나머지 동들의 거실을 ㄱ자형으로 2면을 개방하여 불가피한 개방률을 보완하려는 노력을 보이고 있다.⁵⁾ 거실 개방면의 처리방식과 단위평면 구성특성을 통해서 볼 때 C단지는 건물 설계시점에서 단위세대의 개방성측면을 개방률과 프라이버시 침해여부 보다 외기면에 접하는 개방면의 양을 더 중요시 여긴 것으로 판단된다.

Table 8. Infringement Rate by Distance (%), Transformed Score

	20 m (x6)	40 m (x5)	60 m (x4)	80 m (x3)	100 m (x2)	100 m Excess	Total
C-1	22.6	39.8	1.0	-	-	-	63.5
	135.5	198.9	4.08	-	-	-	338.5
C-2	22.7	39.6	1.0	-	-	-	63.3
	136.0	197.8	4.1	-	-	-	337.9
C-3	41.7	24.1	1.6	-	-	-	67.4
	250.1	120.7	6.3	-	-	-	377.2
C-4	9.4	-	20.5	5.2	19.0	-	54.1
	56.4	-	82.1	15.7	38.	-	192.2
C-5	10.7	39.7	41.2	-	-	-	91.6
	64.2	198.5	164.8	-	-	-	427.5
C-6	59.6	31.9	7.0	-	-	-	98.5
	357.6	159.5	28.0	-	-	-	545.1
C-7	53.6	9.3	28.5	-	-	-	91.5
	321.6	46.5	114.0	-	-	-	482.1
C-8	3.7	40.9	10.8	-	-	23.6	79.0
	22.2	204.5	43.2	-	-	23.6	293.5

Table 9. Viewpoint Ranking by the Infringement Rate

Infringement rate degree	
Considering the distance	C-6>C-5>C-7>C-8>C-3>C-1>C-2>C-4
Not considering the distance	C-6>C-7>C-5>C-3>C-1>C-2>C-8>C-4

프라이버시 침해여부를 평가한 <Table 10>에서는 앞에서 살펴본 다른 두 단지에 비해 많은 개구부가 비교적 큰 거리에서 관찰되어 프라이버시 측면에서도 불리한 상황을 보여주고 있다.

5) 본 연구에서는 단위세대의 프라이버시 확보를 개방성 판단의 중요한 사항으로 설정하고 있기 때문에 ㄱ자형 2면 개방의 거실의 경우에 뷰포인트를 단지내부방향을 우선하여 설정하였다.

Table 10. The Presence of Openings in Opposite Side

	10 m	20 m	30 m	50 m	50 m Excess
C-1	-	-	-	-	-
C-2	-	-	-	-	-
C-3	-	-	-	-	-
C-4	-	-	-	0	0
C-5	-	-	0	0	-
C-6	-	0	0	-	-
C-7	-	-	0	-	-
C-8	-	-	0	0	0

V. 결 론

상업지역에 건립되는 초고층 주거복합건물은 높은 용적률과 관련규제의 완화 등으로 인해 일반 아파트 단지에 비해 많은 문제점을 가지게 된다. 본 연구에서는 이로 인해 발생하는 여러 가지 문제점들 중 주동의 개방성에 초점을 맞추어 개방성에 관계되는 요인과 여러 가지 평가도구들을 검토하여 단순히 입면차폐율만을 감안한 방법이 아니라 거리를 고려한 평가지표를 설정해 사례 대상지를 비교분석하였다.

Table 11. Openness Comparison of Selected Target Units and Site Type

	Not considering distance for the infringement rate		Considering distance for the infringement rate	
	Average of the selected units	Average of the site	Average of the selected units	Average of the site
Site A (4/7 units)	77.4%	44.2	362.9	207.4
Site B (7/14 units)	76.4%	38.2	186.8	93.4
Site C (8/12 units)	76.1%	50.7	374.3	249.5

비교분석결과를 요약한 <Table 11>을 통해서 단지별 개방성에 있어서 몇 가지 특징을 발견할 수 있었다. 먼저, 선정된 대상평면들만을 대상으로 한 거리 비교로서 침해율은 주동의 배치형식과는 관계없이 비슷하게 나타났다. 선정세대수를 감안한 단지별 침해율 평균은 C단지가 상대적으로 높고 A단지와 B단지가 낮은 수치를 보이고 있다. 그러나 거리를 고려한 침해율 평가의 측면에서 보면 단지간의 개방률 차이는 선정대상세대에서 뿐만이 아니라 단지별 평균에서 더욱 현저한 차이가 나타난다. 즉, 위요형으로 배치된 B단지가 실질적으로는 개방성 확보에 월등하게 유리하다고 평가할 수 있다.

이러한 결과는 다수의 주거동이 초고층 주거복합건물단지의 배치에서 단지 내부로 향하는 세대수에 의해 결정되는 것이 아니라 주동의 배치방식에 따라 많은 영향을 받게 되며 특히 근거리에서 시야침해요인이 발생할 수 있는 주거동 형태계획이나 배치가 이루어질 때 개방성의 문

제가 발생할 수 있다는 것을 암시한다.

가장 불리한 개방성을 가지고 있는 것으로 나타난 C단지가 가지고 있는 또 다른 문제는 선정대상 세대에서 세대별 침해율의 차이가 다른 단지에 비해서 많은 편차를 보인다는 점이다(<Table 8>에서 C-6, C-7, C-8의 침해율을 참조). 결과적으로 C단지와 같이 소집단을 이루는 자유형배치는 각 단위세대의 개방률의 편차의 문제와 프라이버시 침해의 문제가 동시에 발생할 확률이 높아지므로 배치에서 각별한 주의가 필요한 부분임을 알 수 있다.

본 연구는 나름대로의 환경적, 법규적 요인을 가진 제한된 사례만을 대상으로 수평적 개방성을 비교한 결과이므로 배치방식별로 결과를 일반화하는데도 한계가 있다. 뿐만 아니라 개방성 평가를 위한 거리별 가중치 산정에도 더욱 객관적인 연구가 있어야 할 것이다. 그러나 단위세대의 개방성을 평가하기 위해서는 무엇보다 하나의 동일한 기준을 가지고 동등한 조건에서 일괄적으로 평가하는 것이 중요하다. 따라서 본 연구는 단위세대의 개방성을 보다 객관적으로 평가하기는 개방성의 평가를 단순히 단혀있고 열려있는 정도를 가지고 판단하는 것에 머물지 않고 시각적 특성에 따라 뷰포인트와 관측대상간의 거리의 구간을 나누어 평가하고 주 개구부에 의한 프라이버시 침해 여부도 추가로 감안하였다는 점에서 가치를 가진다.

REFERENCES

1. Cho, J. (2003). *A study of the value-weight about the floor, direction, visual-exposure and scene in the high-rise composition apartments*. Unpublished master's thesis. University of Ewha, Seoul.
2. Hwang, H. (2006). *A study on the evaluation of sunlighting and openness for units of housing*. Unpublished doctoral dissertation, Busan National University, Busan.
3. Im, J. (2006). *A study on the evaluation method of solar access and openness in the residential units of apartment buildings*. Unpublished master's thesis. Busan National University, Busan.
4. Jung, J., & Kim, S. (2010). A study on the analysis technique and evaluation method of the view from inner side of apartment housing on the planning stage of layout. *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 26(10), 261-270.
5. Kim, H. (1989). A study on the territoriality privacy in housing and self-identity. *Journal of the Korean Housing Association*, 27(1), 62-68.
6. Kim, K. (2004). *Development of view assessment model by establishing viewpoint and evaluation degrees of opening rate for downtown apartment units*. Unpublished master's thesis. University of Yonsei. Seoul.
7. Kim, K., & Kim, B. (2004). The conceptual contemplation and evaluation variables for the development of the model to evaluate the view in the apartment unit. *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 21(8), 149-158.
8. Langford, M. (1994). *The Step by Step Guide to Photography*. Seoul: Hakchang Publishing Co.

9. Lee, W., & Seo, J. (1999). Estimating of high-rise apartment openness by 3D simulation program. *Journal of Korea GIS*, 7(1), 29-37.
10. Moon, B. (2004) A planning tendency for securing openness of tower-type residence. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.
11. Moon, K., Ahn, H., & Kim, J. (2007). Evaluation methodology of view right using graphic programs. *Journal of Korea Institute of Ecological Architecture and Environment*, 7(1), 9-15.
12. Song, D. (2002). A study on the characteristic analysis of the landscape preference to arranged type of located high-rise apartments at the street. *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 18(2), 111-120.

접수일(2012. 3. 26)

수정일(1차: 2012. 4. 27, 2차: 2012. 5. 14)

게재확정일(2012. 6. 1)