공동주택 설계요소가 인접지역 일조권에 미치는 영향에 관한 연구 - 공동주택 층수를 중심으로 -

A Study on the Effect of Apartment Design Elements on Solar Access Right in the Neighboring Areas of Apartment Building

- Focused on the Apartment Building Height

최 정 민* 김 용 이**

Choi, Jeong-Min Kim, Yong-Yee

Abstract

Nowadays, increase of population and urbanization has brought many high-rise apartment buildings so that the solar access right in the neighboring areas of apartment buildings is violated in many cases. Of course, there is a clause of the building code about the solar access right in terms of distance criteria in Korea, but unfortunately this clause does not guarantee a right of environment prescribed in the Korean Constitutional Law.

Therefore, the purpose of this study is to analyze the effect of apartment design elements on solar access right in the neighboring areas of apartment buildings especially with apartment building height, which ranges from 5th floor to 25th floor. With these levels of apartment buildings, the neighboring infringed areas are analyzed and identified with Waldram, sunshine contour diagram and solar radiation contour diagrams. In this study, the location is assumed to be a capital city of Seoul and two cases are evaluated; the one is one apartment building case and the other is two apartment building case which is planned in a row. With this study, architectural design and construction company could find and understand the infringed areas in the early planning stage easily and get a better chance to make another good alternative.

.....

키워드 : 일조권, 공동주택, 월드램, 일조시간선도, 일사량선도

Keywords: Solar Access Right, Apartment Building, Waldram, Sunshine Contour Diagram, Solar Radiation Contour Diagram

Noyword Colla Recess Tight, Aparenent Bunding, Waldram, Collectin Bugram, Collectin

1. 서 론

1.1 연구의 목적

인구가 일정한 지역에 집중되는 대도시 지역에서는 일 조권 확보를 위해 많은 분쟁이 발생하고 있다. 특히 전문 법인 건축법 제53조에 규정되어 있는 대로 설계사무소나 건설회사가 공동주택을 설계 시공하였음에도 불구하고 인접지역, 특히 북측에 면한 인접지역에서 일조분쟁이 끊 이지 않고 있다. 이러한 분쟁은 헌법에서 규정된 환경권 과 건축법상에서 규정된 일조권 내용이 서로 다른 방식 으로 규정되어 있어서 발생한 것으로 제도적 개선을 통 한 헌법상의 환경권과 건축법상의 내용들이 상호 모순됨 이 없이 그 내용을 수정, 보완하는 것이 요구된다. 그러나 이러한 제도개선은 많은 시간과 노력을 요구되므로, 우선 현행 건축법상의 규정대로 공동주택을 설계할 경우에 발생 가능한 북측 인접지역의 일조침해 범위 및 그 정도를 파악하는 자료구축이 선행되어야 할 것이다.

이에 본 연구에서는 일조침해가 우려되는 공동주택 인접지역의 범위 및 일조시간, 일사량 감소 등에 미치는 정도를 일조환경 분석기법을 적용하여 파악함으로써, 공동주택 설계시 일조 검토 자료로 제공함과 동시에 시공과정에서의 분쟁을 사전에 예방코자 한다.

1.2 연구의 내용 및 방법

전술한 바와 같이 본 연구는 건축설계사무소나 건설회사가 건축법에서 명시된 일조권 내용을 규정대로 적용하여 건축설계 관련요소를 적용하였음에도 일조피해가 우려되는 정북방향의 인접지역(이하, 북측 인접지역)을 대상으로 일조현황을 분석하고 그 침해 가능지역의 범위를 파악하기 위한 것이다.

또한 북측 인접지역의 일조환경에 영향을 미칠 수 있

^{*} 창원대학교 건축학부 부교수, 공학박사

^{**} 군산대학교 건축공학과 조교수, 공학박사

이 논문은 2003년도 한국학술진홍재단의 지원에 의하여 연구되었음. (KRF-2003-003-D00350)

는 공동주택 설계요소, 예를 들면 공동주택의 높이나 층 수, 또는 공동주택의 주향, 지역의 경사도, 공동주택의 동 간 이격거리, 공동주택이 위치하는 국내 각 도시지역 요 소 가운데, 일차적으로 공동주택 층수 요소를 중심으로 일조침해 가능지역 및 일사량 감소에 대한 내용을 검토 하고자 하며 세부적인 연구 관련 내용은 다음과 같다.

공동주택 설계시에 공동주택의 높이 즉, 건물층수가 인 접지역의 일조환경에 미치는 영향을 분석하기 위해 먼저 공동주택 5층에서부터 25층까지를 대상으로, 대지경계선 까지의 건축법상 이격거리를 준수하면서 인접지역의 동 지일 일조시간 및 일사량을 분석하기로 한다. 각 층별 공 동주택 높이 H 및 이격거리 D는 다음 표1과 같다. 분석 공동주택 모델은 서울지역에 위치하며, 공동주택의 형태 는 층수에 따른 높이에 건물측면 폭 10m, 건물 전면폭 60m의 단순한 직육면체 형태로 가정하였으며, 이때 공동 주택의 전면폭에 의한 영향을 살펴보기 위해 공동주택을 한 동으로 계획한 Case 1과 두 동(동간 측벽간격 4m)으 로 연속하여 계획한 Case 2의 두 가지 경우로 구분하여 검토한다.

≖ 1	고도조태	츠수이	부츠	인접대지경게선과의	이겨거리	\Box	1)
ᄑ1.	등등 구택	ᇹᅮᆧ	폭득	건답내시경계연박의	어듹거니	\cup	1/

층 수	높이 H (m)	이격거리 D (m)	층 수	높이 H (m)	이격거리 D (m)
5	16.0	8	16	46.8	23.4
6	18.8	9.4	17	49.6	24.8
7	21.6	10.8	18	52.4	26.2
8	24.4	12.2	19	55.2	27.6
9	27.2	13.6	20	58.0	29.0
10	30.0	15.0	21	60.8	30.4
11	32.8	16.4	22	63.6	31.8
12	35.6	17.8	23	66.4	33.2
13	38.4	19.2	24	69.2	34.6
14	41.2	20.6	25	72.0	36.0
15	44.0	22.0	_	-	-

공동주택 인접지역의 일조환경은 법원 판례에서 기준 으로 삼고 있는 동지일 일조시간2)으로 분석하되, 이와함 께 겨울철 일조유입은 실내온열환경 및 재실자의 열 쾌 적에 영향을 주는 주요 요소이므로 상기 일조시간과 함 께 일사량도 분석하며, 다음과 같은 방법으로 피해지역을 파악한다.

- ① 동지일 기준으로 9시부터 15시 사이의 6시간 중 연 속일조시간이 2시간 미만인 인접지역을 분석한다.
- ② 동지일 기준으로 8시부터 16시 사이의 8시간 중 누 적일조시간이 4시간 미만인 인접지역을 분석한다.
- 1) 공동주택의 높이 산정에 있어 각 층 높이는 바닥충격음 방지와 스프링클러의 설치등을 고려하여 2.8m로 설정하였으며, 1층의 바닥 면은 지면에서 0.9m, 옥상층 난간은 1.1m로 가정하여 추가하였다. 2) 일반적으로 동지일 기준으로 9시부터 15시까지 사이의 6시간 중 일조시간이 연속하여 2시간 이상 확보되거나 8시에서 16시까지 사이 의 8시간 중 일조시간이 통틀어서 최소한 4시간 정도 확보하는지 여 부를 검토하고 있다.

- ③ 동지일 기준 2시간 연속일조시간과 4시간 누적일조 시간을 동시에 확보하지 못하는 지역을 분석하여, 판 례상의 일조권 침해 가능지역을 파악한다.
- ④ 끝으로 인접지역에서의 일사량 차이를 분석하기 위 해 일사해석을 실시하며, 일사해석은 인근지역 지점들 상에 남쪽을 향한 수직면 건물벽체를 가정하여 이 벽 체에서의 법선면 직달일사량과 수직면 천공일사량을 합한 총일사량으로 산정한다3).

2. 예비적 고찰

2.1 일조환경 분석기법 고찰

일조환경 분석기법에는 크게 일조분석과 일영분석, 일 사량분석으로 구분할 수 있다. 일조분석은 주변건물에 의 해서 차단되는 태양광을 시간별로 측정하여 대상건물이 확보할 수 있는 일조권을 평가하는 것으로, 월드램4)(그림 1)과 일조시간표(그림2)가 대표적으로 사용되고 있다.

이들 기법은 특정 대상건물의 관점에서 연중 일조평가 를 수행할 수 있다는 장점이 있으나 대상건물이 많을 경 우에는 각각의 건물마다 일조평가를 수행해야 하는 단점 을 가지고 있다.

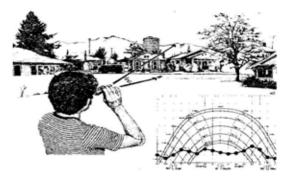


그림1. 월드램 분석기법의 원리

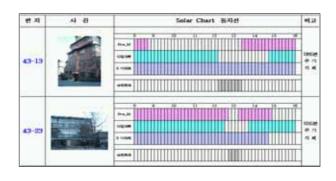


그림2. 월드램 결과를 이용한 일조시간표 작성 예

³⁾ 일사량은 일출과 일몰시간 사이의 일사량을 산정하였다.

⁴⁾ 천구상의 태양경로를 수직, 수평면상의 직교좌표로 나타내고, 일 조분석 지점으로부터 일조피해를 유발시키는 건물과 장애물의 방위 각, 고도를 같은 사영형식으로 산출하여 월드램 상에 표시함으로써 일조피해 여부를 연중 종합적으로 평가하기 위한 기법으로, 해당일 인 동지일의 각 시간별, 분별 일조환경을 정확히 파악할 수 있는 장 점이 있어 일조환경 평가시 가장 널리 이용되는 분석기법이다.

일영분석은 특정 시간대에 있어서 건축물에 의해 생성 되는 그림자의 형태를 평가하여, 인접건물이나 대지 내외 의 일조피해 여부를 분석하는 것으로 이 일영분석 방법 에는 평면 또는 배치, 입면, 단면, 입체, 등시간일영분석 (예를 들면, 그림3의 일영도) 등이 사용되고 있으며, 이들 분석도구는 매 시각별로 일영분석을 수행함으로써 대상 건물의 일조피해 여부를 종합적으로 평가할 수 있는 장 점을 가진다.

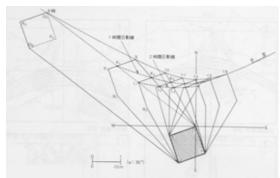


그림3. 일영(시간)도의 작성 예

일사량분석은 창이나 벽체에 떨어지는 일사량 계산을 통하여 이루어지며, 특히 겨울철의 일조유입은 실내 온열 환경 및 재실자 열쾌적에 영향을 주기 때문에 일조와 일 영분석 데이터를 토대로 일조권 피해로 인한 일사량 손 실을 분석하게 된다. 이들 분석방법에는 일영도를 이용하 는 방법과 월드램을 이용한 방법이 있다.

2.2 일조시간선도

전술한 월드램과 일조시간표는 여러 인접지점들에 대 한 월드램과 일조시간표를 각각 작성하는 분석기법이지 만, 전체적인 패턴을 파악하기에는 한계가 있다. 따라서 이러한 어려움을 극복하기 위해 하루중 일조시간이 같아 지는 지점을 연결하여 인접지역의 일조시간이나 일사량 을 간단히 파악할 수는 있는 일조시간선도(그림4)와 일사 량선도의 적용을 고려해 볼 수 있다.

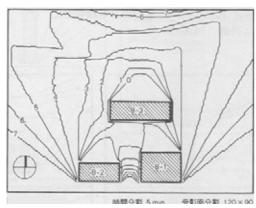


그림4. 일조시간선도의 작성 예

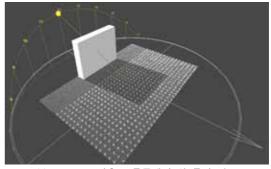
2.3 일조환경 분석 및 평가 과정

공동주택 인접지역의 일조환경을 분석하기 위해 누적 일조시간과 연속 일조시간, 그리고 일사량을 평가요소를

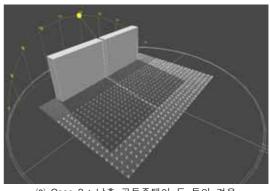
공동주택 설계요소가 인접지역 일조권에 미치는 영향에 관한 연구 선정하여 다음과 같이 분석 평가하였다.

(1) 그래픽 도구를 이용한 건물 및 위치자료 입력

AutoCAD등의 그래픽 도구를 이용하여 남측 공동주택 및 피해가 예상되는 북측 인접지역의 분석지점들을 그림 5와 같이 3차원 좌표계를 이용하여 구성한다. 분석지점은 Case 1의 경우, 동서 160m, 남북 80m의 인접지역을 수 평, 수직 5m 격자간격으로 구분한 총 561개 지점이며, Case 2의 경우, 동서 200m, 남북 80m의 인접지역을 수 평, 수직 5m 격자간격으로 구분한 총 697개 지점이다.



(1) Case 1: 남측 공동주택이 한 동인 경우

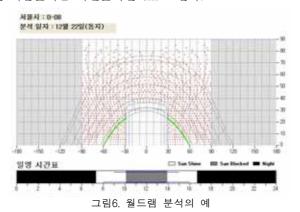


(2) Case 2 : 남측 공동주택이 두 동인 경우

그림5. 남측 공동주택과 북측 인접지역의 분석지점 예

(2) 월드램 분석

앞서 선정된 분석지점들에 대해 월드램 분석을 실시한 다. 월드램 분석을 통해 각 지점별 동지일 일조시간을 누 적일조시간과 연속일조시간으로 구분하여 산정하되, 일조 시간 분석단위는 1분으로 하며 각 지점별 일조평가를 위 한 기준높이는 지면높이인 0m로 한다.



월드램 분석시, 일조가 들어오는 시간대와 들어오지 않는 시간대가 확인이 되면 이를 토대로 직달일사량과 천공일사량을 구해 분석지점인 수직면 총 일사량을 산정한다. 참고로 본 연구에서의 월드램 분석에는 김광우 등이개발하고 검증한 프로그램(그림6)이 이용되었다.

(3) 일조시간선도와 일사량선도 작성

월드램 분석에 의한 각 지점별 누적 일조시간, 연속 일 조시간, 총일사량 자료를 가지고 일조시간선도와 일사량 선도를 3장에서와 같이 작성한다. 선도의 작성은 MatLab ver 5.3을 이용하였으며, 그림12, 20에서 누적 240분선도 (실선)와 연속 120분선도(점선)를 구하여 이 지역에서 공 통으로 교차하는 영역이 일조권 침해 가능지역이다.

현재까지의 일조권 관련 판례들에 의하면 일조권 침해와 관련해서 동지일 일조시간을 주요 판단기준으로 삼고 있으나, 실제적으로는 일사량 차이도 발생할 수 있으므로 층수변화에 따른 일사량을 검토해 볼 필요가 있다. 본 연구에서의 일사량 산정은 서울지역의 지표에서 관측된 법선면 직달일사량과 수평면 천공일사량 자료를 이용하여다음 식에 따라 산정하였다.

$$I_{SD} = I_{DN} \cos\theta \tag{1}$$

$$I_{Sl} = F_S I_{SKY} \tag{2}$$

여기서, I_{SD} : 직달일사량

 I_{Sl} : 천공일사량

 I_{DN} : 법선면 직달일사량 I_{SKY} : 수평면 천공일사량

 θ : 수직면에 해당하는 태양광선 입사각

 F_S : 천공형태계수

여기서, 일사자료는 일사량이 매년 달라질 수 있는 점이 고려되어, 월별로 가장 평균적인 것만을 모아 1년간기상데이터를 구성한 대한설비공학회(구 공기조화냉동공학회)의 평균년 표준기상데이터가 이용되었다.

3. 공동주택 높이별 북측 일조권 침해 가능지역 평가

3.1 공동주택이 한 동인 경우 (Case 1)

(1) 일조시간 분석

서울지역에 소재한 높이 30m, 10층 공동주택의 누적 일조시간선도 패턴을 보면, 그림 7에서와 같이 대지경계 선에서 북쪽으로 약 40m 이상 이격된 위치에서 360분 선도가 직사각형 형태로 나타나고 있으며, 약 30~35m 정도에서 240분(누적 일조시간 4시간 미만인 지역)선도가 자리 잡고 있다. 그림8의 20층 공동주택의 경우, 대지경계선에서 약 55~75m이상 이격된 위치에서 360분 선도가 나타나고 있으며, 240분 선도는 대지경계선에서 약 15~24m 정도에 자리잡고 있다.

전체적인 층수변화에 따른 누적 일조시간선도의 패턴

을 보면, 10층의 경우에는 좁은 지역에서 누적 일조시간 선도가 밀집한 형태를 보여주고 있으나, 점차 층수가 20 층으로 증가할수록 누적 일조시간선도 간격이 넓어지면 서 그 영역이 확장되며, 또 20층에서는 10층과는 달리 누 적 일조시간이 60분 이하가 되는 지역은 나타나지 않고 있는 패턴을 보여주고 있다.

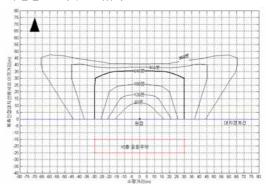


그림7. Case 1, 10층 공동주택의 누적 일조시간선도

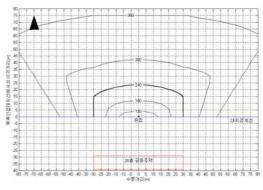


그림8. Case 1, 20층 공동주택의 누적 일조시간선도

동지일 누적 일조시간의 합이 240분, 즉 4시간 미만인지역의 면적을 보면, 5층에서는 1,329㎡(402평)이나, 점차건물 높이가 증가함에 따라 침해 가능지역 면적이 증가하다가, 9층에서 2,071㎡(626평)로 최대가 되고 이후 감소하여 25층에서 828㎡(251평)의 최소가 되는 패턴을 보여주고 있다. 연속 일조시간선도의 패턴을 검토해 보면, 10층 경우에는 그림9와 같이 누적 일조시간선도와 유사한형태를 보이고 있으나, 20층에서는 그림 10과 같이 누적일조시간선도와는 다른 형태를 보여주고 있다.

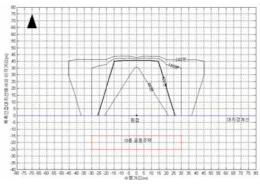


그림9. Case 1, 10층 공동주택의 연속 일조시간선도

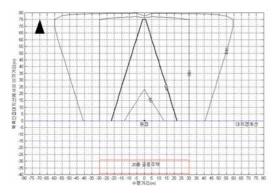


그림10. Case 1, 20층 공동주택의 연속 일조시간선도

동지일 연속 일조시간이 120분, 즉 2시간 미만이 되는 피해지역의 면적은 5층에서는 1,077㎡(326평)이며, 이후 층수가 증가함에 따라 그 면적이 점차 증가하여 15층에서 1,867㎡(565평)로 최대가 되며, 15층 이후에서는 증감의 패턴 반복후 다시 감소하는 패턴을 나타내 25층에서 1,462㎡(442평)을 나타내고 있다. 연속일조시간의 경우 120분미만의 피해지역이 가장 넓은 층수는 15층이며, 피해면적이 가장 줍은 층수는 5층인 것으로 나타났다.

법원 판례상에서 일조권 침해로 규정하고 있는 동지일 누적 일조시간 4시간 미만인 지역이면서 동시에 연속 일조시간 2시간 미만인 침해 가능지역의 면적을 보면, 그림 11과 같이 5층의 경우에는 1,077㎡(326평)이며 층수가 증가함에 따라 점차 침해 가능지역 면적이 증가하다가, 9층에서 1,500㎡(454평)로 최대가 되고 이후 층수 증가와 함께 감소하여 25층에서 576㎡(174평)의 최소면적이 되는 패턴을 보여주고 있다.

따라서, 건물층수에 따른 일조권 피해지역 예측시 법적으로 일조권 침해에 대한 피해가 가장 크게 나타날 것으로 예상되는 공동주택 규모는 9층, 즉 높이 27m 내외의 공동주택으로 추정되며, 이때 침해 가능지역의 범위는 대지경계선에서 35m 정도 이격된 거리이며 폭은 개략적으로 30~50m에 해당한다.

그림12는 5층에서 25층 가운데 주요층인 5층, 10층, 15층, 20층, 25층의 누적 일조시간 4시간 미만인 지역과 연속 일조시간 2시간 미만인 지역을 표시한 것으로 이 누적 일조시간과 연속 일조시간의 공통영역이 일조 침해가능지역이다.

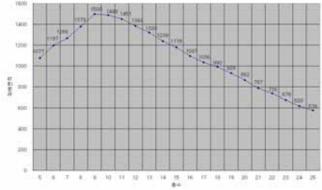
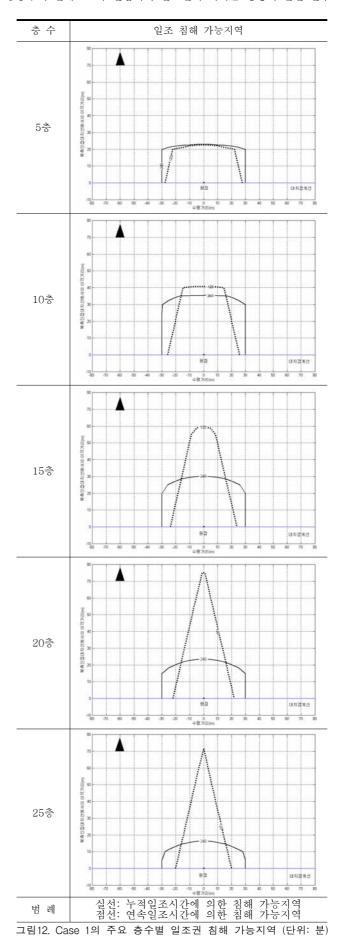


그림11. Case 1의 층수별 일조권 침해 가능지역 면적 (단위: m²)



183

(2) 일사량 분석

그림13, 14는 공동주택 층수변화에 따른 남향 수직면상의 동지일 단위면적당 일사량 차이를 일사량선도로 분석한 것으로, 일사량 분석범위는 0kJ/m²에서 8,000kJ/m²이며, 이 범위를 1,000kJ/m²씩 구분하여 선도를 작성하였다.

10층의 경우 일사량 감소지역이 20층과 비교해 상대적으로 적은 지역에서 나타나고 있어, 일사량선도가 일정지역에 밀집한 형태를 보이고 있다. 반면, 20층의 경우 10층과 비교해 일사량 감소지역이 확대되면서 일사량선도 간격도 상대적으로 넓어지고 있으며, 특히 20층에서는 동지일 일사량 1,000kJ/㎡이하의 지역은 나타나지 않고 있다. 원점에서 정북방향으로 5m 이격된 지점(x=0, y=5m 지점)의 일사량 차이를 보면 공동주택 층수가 10층인 경우에는 1,129kJ/㎡, 20층은 1,753kJ/㎡로 약 1.6배의 차이를 보이고 있다.

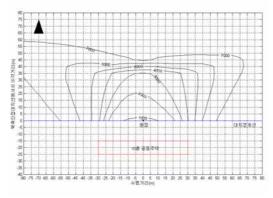


그림13. Case 1, 10층 공동주택의 일사량선도 (단위 : kJ/m²)

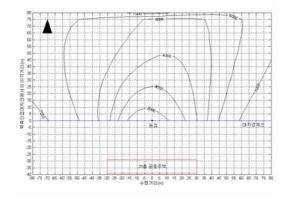


그림14. Case 1, 20층 공동주택의 일사량선도 (단위 : kJ/m²)

3.2 공동주택이 두 동인 경우 (Case 2)

(1) 일조시간 분석

공동주택이 두 동으로 계획된 경우를 보면, 그림15와 같이 높이 30m, 10층 공동주택 누적 일조시간선도 패턴은 대지경계선에서 북쪽으로 약 45~50m 이상 이격된 위치에서 360분 선도가 나타나고 있으며, 약 35~43m 정도에서 240분(누적 일조시간 4시간 미만인 지역)선도가 자리 잡고 있다.

20층 공동주택도 그림16과 같이 대지경계선에서 약

75m이상 이격된 위치에서 360분 선도가 나타나고 있으며, 240분 선도는 대지경계선에서 약 60~75m 정도에 상변이 둥근 사각형 형태로 자리잡고 있다.

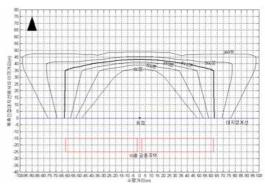


그림15. Case 2, 10층 공동주택의 누적 일조시간선도

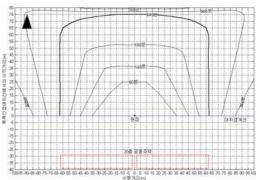


그림16. Case 2, 20층 공동주택의 누적 일조시간선도

연속 일조시간선도의 패턴을 보면, 그림17, 18에서와 같이 사다리꼴 형태로 120분(연속 일조시간 2시간 미만인지역)선도가 나타나고 있으며, 층수가 높아질수록 120분선도에 해당하는 사다리꼴 높이가 증가하되 하변과 상변의 길이는 작아지는 경향을 띠고 있다.

공동주택이 두 동으로 계획된 경우의 법원 판례상에서 일조권 침해로 규정하고 있는 동지일 누적 일조시간 4시간 미만인 지역이면서 동시에 연속 일조시간 2시간 미만인 침해 가능지역의 면적을 층수증가에 따라 보면, 그림 19와 같이 5층인 경우에는 2,531㎡(766평)이며 층수가 증가함에 따라 점차 침해 가능지역 면적이 증가하다가, 20층에서 6,477㎡(1,959평)로 최대가 되고 이후 층수 증가와 함께 감소하여 25층에서 5,802㎡(1,755평)의 최소면적이 되는 패턴을 보여주고 있다. 따라서, 건물층수에 따른일조권 피해 가능지역 예측시, 일조권 침해 피해가 가장크게 나타날 것으로 예상되는 공동주택 규모는 20층, 즉높이 58m 내외의 공동주택으로 추정되며, 이때 침해 가능지역의 범위는 대지경계선에서 75m 정도 이격된 거리로, 그 폭은 개략적으로 70~110m에 해당된다.

그림20은 공동주택 두 동이 5층, 10층, 15층, 20층, 25층으로 계획된 경우의 누적 일조시간 4시간 미만인 지역과 연속 일조시간 2시간 미만인 지역을 표현한 것이며, 이들 공통영역이 일조 침해 가능지역이다.

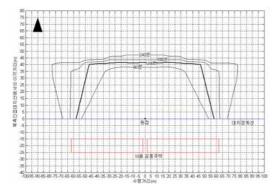


그림17. Case 2, 10층 공동주택의 연속 일조시간선도

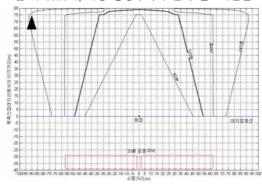


그림18. Case 2, 20층 공동주택의 연속 일조시간선도

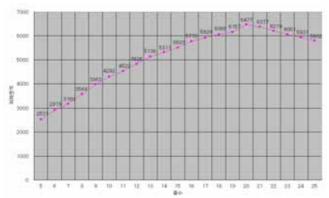


그림19. Case 2의 층수별 일조권 침해 가능지역 면적 (단위: m²)

(2) 일사량 분석

그림21, 22는 남향 수직면상의 동지일 단위면적당 일사량 차이를 10층, 20층의 경우로 구분하여 분석한 것으로, 10층의 경우 일사량 감소지역이 20층과 비교해 상대적으로 적은 지역에서 나타나고 있고, 일사량선도도 해당지역에 밀집한 형태를 보이고 있다. 반면, 20층의 경우 일사량 감소지역이 확대되면서 일사량선도 간격이 상대적으로 넓어지고 있고 공동주택 두 동이 계획된 바로 인접위치에 두 개의 일사량 1,000kJ/㎡이하의 등고선 지역이 나타나고 있다. 원점에서 정북방향 5m 이격된 지점의 일사량은 10층 1,552kJ/㎡, 20층 1,240kJ/㎡의 약 0.8배차이로, 층수가 높아질수록 일사량 감소현상이 나타나고 있으며, 이 10층의 일사량값이 한 동이 설치되었을 때의 일사량값인 1,129kJ/㎡보다 높아진 것은 동간 4m 이격거리때문인 것으로 추정된다.

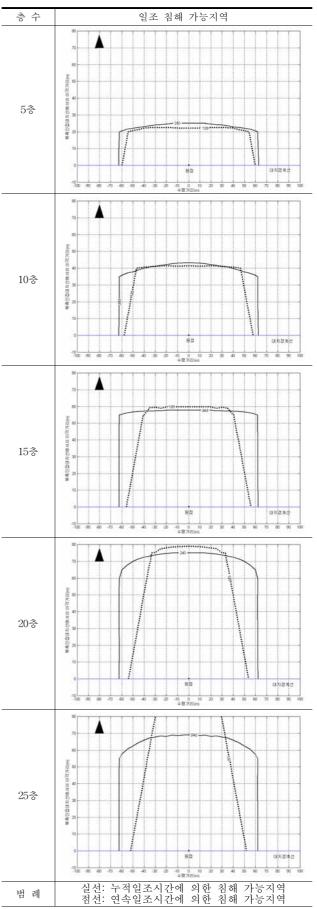


그림20. Case 2의 주요 층수별 일조권 침해 가능지역 (단위: 분)

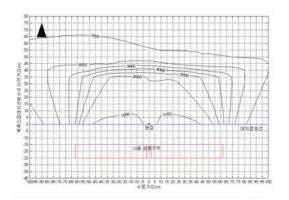


그림21. Case 2, 10층 공동주택의 일사량선도 (단위: kJ/m²)

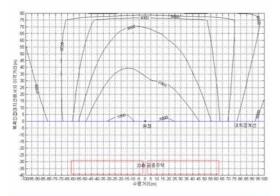


그림22. Case 2, 20층 공동주택의 일사량선도 (단위 : kJ/m²)

3.3 분석 및 평가

일반적으로 공동주택 층수가 높아질수록 인접지역 일조권 침해 가능지역이 커지는 것처럼 생각되지만, 앞서의 3.1과 3.2에서는 그러한 결과가 도출되지 않았다. 예로써그림11 및 19를 살펴보면 공동주택 한 동이 계획된 Case 1은 9층이 두 동이 계획된 Case 2는 20층이 일조권 침해가능지역이 가장 큰 것으로 나타났으며, 이중 9층과 20층을 비교하면 Case 1에서는 9층이 20층보다, Case 2에서는 20층이 9층보다 일조침해 가능지역 면적이 더 큰 것으로 나타나 서로 상이한 결과를 나타내고 있다. 이러한결과가 나오게 된 내용을 확인키 위해 그림23과 같이 인접대지경계선상의 원점에서 정북방향으로 30m 이격된 비교지점에 대해 월드램을 분석을 Case 1, 2의 9층과 20층에 대해 실시하였다. (그림24~ 그림27)

먼저 Case 1의 9층인 경우에는 누적일조시간이 3시간 17분, 연속일조시간이 39분으로 비교지점이 일조권 침해 가능지역에 포함되지만, 오히려 층수가 20층인 경우에는 누적일조시간이 4시간 25분, 연속일조시간이 1시간 13분으로 일조권 침해 가능지역에 포함되지 않고 있다. 이것은 공동주택 이격거리에 의해 기인하는 것으로 9층과 20층은 공동주택에서 대지경계선까지의 단지내 이격거리가 각각 13.6m와 29m이며 20층이 9층보다 15.4m 더 이격되어 있다. 이로 인해 그림24, 그림25의 월드램상에서와 같이 인접지역의 비교지점을 중심으로 9층은 공동주택 방위각이 ±35°, 20층은 ±27°상에 위치함으로써 오히려 층수가 높은 20층에서 ±8°의 건물 방위각 차이로 인해 오전

및 오후 시간대에서 일조시간의 추가 확보가 가능함을 확인할 수 있으며, 또한 Case 1의 경우 9층 이상의 층수부터는 공동주택 높이에 해당하는 선이 월드램상의 동지일 정오시 태양고도각 이상에서 나타나게 되므로 9층 이상의 층에서는 일조시간에 층수가 미치는 영향은 없다고볼 수 있다.

Case 2의 경우에는 9층 누적일조시간 17분, 연속일조 시간 17분(방위각 ±55°), 20층 누적일조시간 1시간 30분, 연속일조시간이 13분(±46.5°)으로 여기에서도 층수에 의 한 공동주택 이격거리에 의해 오히려 20층의 경우가 오 전 오후 시간대에서의 일조시간 추가 확보가 가능함을 알 수 있다. 그러나 공동주택의 전면폭이 60m + 4m(동간 이격거리) + 60m의 124m에 해당함으로써 이격거리에 의 한 공동주택 방위각이 층수가 높아짐에 따라 작아진다 하더라도 이미 법원 판례에서 기준으로 삼고 있는 동지 일 누적일조시간과 연속일조시간의 기준을 만족시키기는 어렵기 때문에 인접대지경계선에서 정북방향으로 20층은 약 75m, 25층은 70m 정도 범위까지 일조권 침해 가능지 역이 나타나게 된다. Case2의 20층 이상의 층수에서는 공 동주택 방위각이 작아짐에 따라 일조시간의 추가 확보가 가능하여 일조권 침해 가능지역의 범위가 다소 감소하는 경향을 보이고 있다.

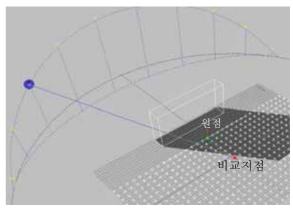


그림23. 분석을 위한 비교지점 (격자간격 5m)

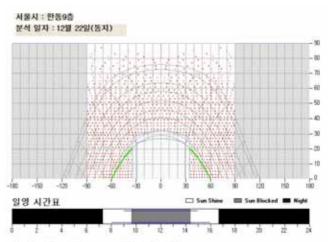


그림24. 분석지점에서의 Case 1, 9층 공동주택의 월드램

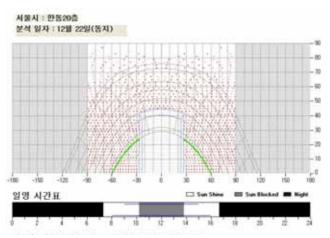


그림25. 분석지점에서의 Case 1, 20층 공동주택의 월드램

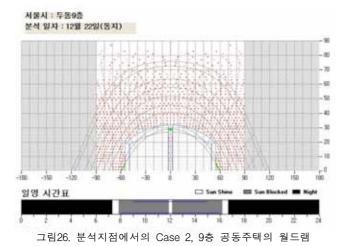


그림27. 분석지점에서의 Case 2, 20층 공동주택의 월드램

동지일 일사량 획득과 관련해서 각 경우의 분석결과를 살펴보면, 공동주택이 없는 경우에는 동지일 획득 일사량의 각 피해 지점별 평균값이 18,698kJ/㎡인 것으로 나타났으며, Case 1과 Case 2의 9층, 20층 일조권 침해 가능지역내 각 지점별 최대값은 3,237 ~ 9810kJ/㎡, 최소값은 831 ~ 1,000kJ/㎡, 평균값은 2,195 ~ 5,756kJ/㎡ 범위를 나타내고 있어, 평균값으로 비교해보면 공동주택이 없는 경

공동주택 설계요소가 인접지역 일조권에 미치는 영향에 관한 연구

우에 비하여 11.7 ~ 30.8% 수준의 일사량을 획득하고 있는 것으로 나타났다.

표2. 일조권 침해 가능지역의 각 경우별 동지일 획득 일사량 비교 (단위 : kJ/m²) 5)

구 분	공동주택이 없는 경우	Case 1		Case 2	
, =		9층	20층	9층	20층
최대		9,810	194	8,004	3,386
최소	18,698 (100%)	1,000	1,412	831	875
평균	(100/0)	5,756 (30.8%)	2,375 (12.7%)	3,391 (18.1%)	2,195 (11.7%)

4. 결 론

본 연구에서는 건축법 53조에 명시된 일조권 내용대로 공동주택을 설계하였음에도 일조권 피해가 우려되는 정 북방향의 인접지역의 일조침해 여부를 파악하기 위해, 공동주택 높이, 즉 층수변화를 중심으로 공동주택 인접지역의 일조침해 가능지역 및 일사량 감소에 대해 분석하였으며, 연구의 주요 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 본 연구에서는 공동주택 설계시에 공동주택의 높이즉, 건물층수가 북측 인접지역의 일조환경에 미치는 영향을 분석하기 위해 공동주택을 5층에서 25층까지 변수로하여, 동지일 일조시간 및 일사량을 평가하여, 공동주택을 한 동으로 가정한 Case 1의 경우, 층수별 일조 침해가능지역의 면적은 그림11에 제시하였으며, 주요 층수별일조권 침해가능지역의 범위에 대해서는 그림12에 제시하였다. 공동주택이 두 동으로 가정한 Case 2의 경우에는그림19와 그림20에 해당결과를 제시하였다.

① Case 1의 경우, 일조권 침해 가능지역의 면적은 그림11과 같이 5층의 경우에 1,077㎡(326평)이며 층수 증가에 따라 점차 침해 가능지역 면적이 증가하다가, 9층에서 1,500㎡(454평)로 최대가 되고 이후 층수 증가와 함께 감소하여 25층에서 최소면적 576㎡(174평)이 되는 패턴을 보여주고 있다. Case 1의 경우 일조권 침해 피해가 가장크게 나타날 것으로 예상되는 공동주택 규모는 9층, 즉높이 27m 내외의 공동주택으로 추정된다.

② Case 2의 경우에는 5층인 경우에 2,531㎡(766평)이 며 층수 증가에 따라 침해 가능지역 면적이 점차 증가하다가, 20층에서 6,477㎡(1,959평)로 최대가 되고 이후 감소하여 25층에서 최소면적 5,802㎡(1,755평)이 되는 패턴을 보여주고 있으며, 일조권 침해 피해가 가장 크게 예상되는 공동주택 규모는 20층, 즉 높이 58m 내외의 공동주택으로 추정된다.

⁵⁾ 공동주택이 없는 경우는 일조권 침해 가능지역이 생기지 않기 때문에 최대, 최소, 평균 일사량값이 동일하며, Case 1, 2의 9층, 20층에서는 각 일조권 침해 가능지역 범위 내에 위치하는 격자점들의 획득 일사량을 기준으로 산출한 것이다.

③ 이상에서 살펴본 바와 같이 공동주택 층수가 높아질수록 인접지역 일조권 침해 가능지역이 항상 커지는 것은 아니며, 이러한 현상이 발생하는 이유로는 공동주택 층수가 높아질수록 대지경계선에서의 이격거리가 차이가나고 또한 이러한 이격거리로 인해 각 피해지점에서 바라보는 공동주택의 건물 방위각이 달라지기 때문이다. 따라서 이상의 연구결과를 토대로 일조권 침해 가능지역을 검토하여 공동주택 계획시 여러 설계대안을 분석, 평가함으로써, 일조권 침해를 최소화할 수 있은 적정대안을 선정하는 자료로 활용해야 할 것이다.

2) 동지일 일사량 획득과 관련한 분석결과에 의하면, 공동주택이 없는 경우와 Case 1과 Case 2의 9층, 20층 일조권 침해 가능지역내 각 지점별 일사량을 비교해 보면 공동주택이 없는 경우와 비교해 11.7 ~ 30.8% 수준의 평균 일사량을 획득하고 있는 것으로 나타나고 있으며, 최대 일사량은 17.3 ~ 52.5%, 최소 일사량은 4.4 ~ 7.6% 수준을 보이고 있다. 따라서, 일조시간의 감소 이외에 일사량에서도 큰 차이가 발생하게 되므로, 일조권 피해 산정시 이를 고려한 방법이 수립되어야 할 것으로 사료된다.

본 연구에서는 정북방향의 인접지역 일조환경에 영향을 미칠 수 있는 공동주택의 높이 관련 설계요소를 위주로 연구결과를 제시하였으나, 이외에도 공동주택의 주향, 지역의 경사도, 공동주택의 동간 이격거리, 공동주택이위치하는 국내 각 도시지역 등의 설계변수에 대해서도추가적인 검토가 필요할 것으로 사료된다.

이와 함께, 최종적인 법원의 일조권 침해여부는 일조시 간 이외에도 지역성, 회피가능성, 피해건물의 배치 및 구 조, 가해 및 피해건물의 용도, 가해건물의 공법적 규제위 반의 여부 등 여러 요소들을 근거로 이루어짐을 감안하 여, 본 연구 결과를 적용해야 할 것이다.

참고문헌

- 1. 조병수(1994), 도시 거주자의 주거유형별 일조환경의 인식에 관한 연구, 대한건축학회 논문집, 10(2).
- 최정민, 김광우(1996), 건물 일조권 평가에 관한 연구, 태양에 너지학회논문집, 16(3).
- 3 최정민, 송승영, 윤정환, 김광우(2000), 건축물 일조권 분쟁해 소를 위한 제도개선 방안에 관한 연구, 대한건축학회 논문집 (계획계) 16(5)
- 4. 정두운, 이현우(2000), 아파트 배치계획의 변화에 따른 일조 시간 및 난방비에 관한 연구, 대한건축학회 논문집(계획계), 16(9).
- 5. 최상대, 박몽섭, 홍원화, 하재명(2001), 아파트 주동 스카이라 인 변화에 따른 음영분포분석에 관한 연구, 대한건축학회 논 문집(계획계), 17(2).
- 6. 이장범, 이강업(2002), 일반주거지의 일조 환경 실태에 관한 연구, 대한건축학회 논문집(계획계) 18(10).
- 7. 김광호, 김병선(2004), 아파트의 조망 평가를 위한 뷰포인트

- 연구, 대한건축학회 논문집(계획계), 20(1).
- 8. 성윤복, 여명석, 김광우(2004), 인근지역 일조권 확보를 위한 공동주택 적정 층수 산정에 관한 연구, 대한건축학회 춘계학 술발표대회 논문집(계획계).
- 9. 연계진 역(1990), 건축설계자료집성 1.환경, 태림문화사.
- 10. 이원학(1994), 부동산의 일조권 침해에 대한 실태분석과 사법 적 구제, 대구대학교 석사학위논문.
- 11. 임명섭(1998), 일조권 침해소송에 관한 연구, 창원대학교 석 사학위논문.
- 12. 김용이, 김광우(2003), "주거용 건물에서의 투영법에 의한 조 망의 정량적 분석에 관한 연구", 한국주거학회논문집 제14권 5호, pp.37-46.
- 13. 김용이, 최정민(2003), "공동주택에 의한 인접지역의 일조 및 조망 영향에 관한 연구-건물 높이 변화를 중심으로", 한국주 거학회논문집 제14권 6호, pp.51-58.
- American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc.(1993), ASHRAE HANDBO OK 1989 FUNDAMENTALS.
- Ursula Eriker(2003), Solar Technologies for Buildings, John Wiley & Sons.
- D. Yogi Goswami et al.(2000), Principles of Solar Engineering, 2nd Ed., Taylor & Francis.

(接受: 2005. 1. 24)