

초고층 건축 동향과 친환경성



글 | 신성우 | 한양대학교 건축학부 교수, 친환경건축연구센터(과기부 ERC)소장

1

초고층 건축물 동향과 사례

세계의 경제가 상항평준화 되어감에 따라서 각 국가에서는 자국 경쟁력의 향상을 홍보하려는 노력을 기울이고 있다. 나라마다 그 특성은 다르겠지만 세계적으로 뛰어난 문화유산을 가지고 있는 나라가 아니라면 경제적인 성장을 드러내는데 있어서 초고층 건물을 지으려 한다. 이는 초고층 건축이 랜드마크로서 상징성을 가지며 우수한 관광자원이 될 수 있다는 이유에서 기인한다. 또한 건축물 자체뿐만 아니라 건축물에 관련된 자재, 공학기술 향상 등 그 파급효과 역시 무시할 수 없고, 인구과밀 해소의 대응책과 더불어 공개 공지의 증대, 녹지면적 증가에 따른 환경적 영향, 토지 이용 효율의 극대화, 그리고 초고층 건물이 지어지는 도시의 이미지 제고에도 그 영향을 무시할 수 없다.

이런 이유로 세계 각국에서는 좀 더 이슈가 될 만한 초고층 건축에 관심을 갖고 있다. 중세시대에 유럽 각국의 교회는 그 세력을 과시하기 위하여 좀 더 규모가 큰 교회를 원했으며, 근대에 들어서는 미국이 1930년 크라이슬러 빌딩(Chrysler Building, 77층, 300m)을 완공하였으며, 1931년 지어진 엠파이어스테이트 빌딩(Empire State Building, 102층, 381m)은 뉴욕의 부를 상징하며 미국을 근대 경제대국의 이미지로 만드는 데 크게 기여하였다. 이후 세계대전 등 경제가 주춤한 40년간 정체된 높이의 경쟁은 전쟁을 통해 다시 부를 축적한 미국이 한 단계 발전한 재료, 시공기술, 구조시스템으로 다시 시작되었다. 지금은 무너졌지만 1972년에 월드 트레이드 센터(World Trade Center, 110층, 417m)가 지어지고 공업도시로 발전한 시카고에 시어스 타워(Sears Tower, 110층, 443m)가 완공되었다.

주로 미국 등 서양에 집중되었던 초고층 건축물은 1990년대에 들

어서 급성장한 아시아 국가들에게 그 자리를 내어주게 된다. 그동안 서양에 상대적으로 뒤쳐져있던 중국을 비롯한 동아시아, 아랍에미리트 연합(U.A.E.) 등의 중동 국가들은 스스로의 높이 경쟁을 통하여 서양의 추격을 따돌리며 자국의 경제성장을 세계적으로 알리게 된다.

1998년 말레이시아의 페트로나스 트윈타워(Petronas Twin Tower, 88층, 452m)가 세계 최고층의 자리를 꿰차고 불과 2년 8개월 만에 대만의 타이페이101(Taipei 101, 101층, 508m)에 그 자리를 내어주게 된다. 하지만 내년이면 완공될 두바이의 버즈 두바이(Burj Dubai, 168층, 830m)가 세계 최고층으로 등극할 예정이며, 버즈 알 아람(Burj Al Aram, 200층, 1200m) 역시 머지않아 버즈 두바이의 자리를 탈환할 것이다. 현재 세계의 초고층 건축에 대한 순위는 다음과 같다.

			
Chrysler Building 77층, 300m	Empire State Building 102층, 381m	World Trade Center 110층, 417m	Sears Tower 110층, 443m
			
Petronas Towers 88층, 452m	Taipei 101 101층, 508m	Burj Dubai 160층, 830m	Burj Al Aram 200층, 1200m

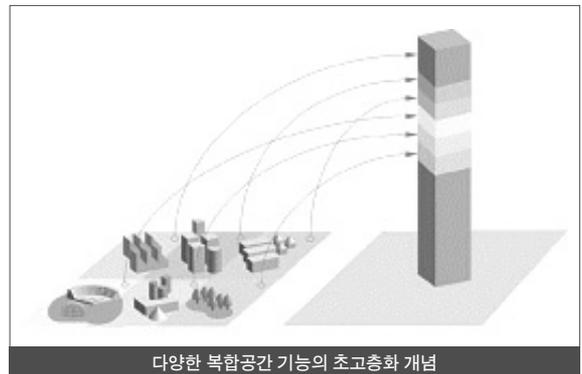
국외 초고층 건축물 높이별 현황

No	Name	City	Height(m)	Floors	Completed
1	Al Burj Tower	Dubai	1200	미정	2014
2	Bionic Tower	Shanghai	1128	300	2015
3	Silky City Mubarak Tower	Kuwait	1101	250	미정
4	New York International Finance Center	New York	990	200	미정
5	Trump MegaStructure	New York	760	165	미정
6	Burj Dubai	Dubai	830	162	2008
7	Chicago Super Tower	Chicago	677	미정	미정
8	Tower of Russia	Moscow	649	125	미정
9	International Business Center(용산)	Seoul	620	미정	2012
10	151 Incheon Tower(송도)	Inchon	610	151	2012
11	Fordham Spire	Chicago	610	115	2010
12	Abraj Al Bait Towers	Mecca	577	76	2008
13	Lotte World II Hotel Tower(잠실)	Seoul	555	112	미정
14	Freedom Tower	New York	541	108	2011
15	DMC Landmark Tower(상암)	Seoul	540	130	미정
16	Lotte World 2 Tower(영도)	Busan	510	107	2013
17	Taipei 101	Taipei	509	101	2004
18	Shanghai World Financial Center	Shanghai	492	101	2008
19	International Commerce Center	Hong Kong	484	408	2010
20	Petronas Twin Tower	Kuala Lumpur	452	88	1998

앞서 언급했듯 건축물의 규모와 높이에 따른 상징적 가치는 건축물 자체의 기능성도 중요하지만 그에 앞서 사회적인 문화와 경쟁력을 대변할 수 있다. 또한 기존 도시의 스카이라인과 랜드마크 등에 따른 도시 형태를 형성하는 도구로써 특별한 의미도 갖고 있다. 따라서 초고층 건축은 도시와 항상 같은 맥락에서 다루어지는 현대에 있어서 어떠한 건축물을 언급할 때 도시로부터 분리시켜 논하는 것은 편협한 건축적 사고로만 귀착될 수도 있으며, 그로인하여 파생되는 도시적인 문제점은 건축의 구성에 의해 생성되기 때문에 그 해결책을 찾는 것이 어렵다. 하지만 어떠한 장소에서 건축이 실현되던지 간에 건축이 도시로 생성, 발전되는 것을 유구한 인류 역사를 통하여 보아왔다. 그러한 점에서 건축은 도시형성의 주요한 요소로서 인간거주에 따른 질서의 기본적인 요소가 된다고 할 수 있다.

지구상에 제한된 가용 면적에도 불구하고 사람의 숫자나 교통량의 급속한 증가에 대하여 초고층 건축은 자연대지의 수평이용을 최대한 줄이면서 수직적인 공간을 최대한 활용하면 현재보다 오히려 자연대지를 늘릴 수 있다. 이는 일정한 대지에 국내 아파트와 같이 25층 건물을 4개 짓는 것 보다는 100층 1동을 짓고, 나머지 대지에 도로와 자연 생태공원을 짓는 것이 보다 친환경적이라는 의미이다. 이에 세계 각국도 초고층의 상징성이나 고부가가치성 제고 측면 이외에도 환경성 확보 차원에서 도시에 초고층 건축물을 건설하고 있는 점을 눈여겨 볼 필요가 있다. 따라서 초고층 건축은 황폐해진 도심환경복구, 도시설계에서의 인간성 회복, 그리고 교통

문제 해결 등 매우 환경 친화적이며 도시 환경문제를 해결할 방안으로 인식전환이 필요하다.



2

친환경 건축의 동향

UN 산하 정부 간 기후변화 위원회(IPCC)가 올해 5월 4일 '기후변화 완화' 라는 제목의 3차 보고서에서 지구 온난화에 따른 재앙을 막기 위해 앞으로 8년 이내 2015년을 정점으로 온실가스 배출량이 줄어들기 시작해야 하며, 노력하지 않을 경우 온실가스가 2000년 대비 2030년까지 25~90% 증가해 2100년에는 평균온도가 6도 상승하게 된다. 이와 같은 문제로 인해서 초고층 건축물에도 각종 친환경 기술을 적용하여 계획되고 있다.

프랑스의 도심재개발지구인 라데팡스(La Defence)에는 자연 채광



Commerz Bank
53층, 229m



Phare Tower
68층, 300m

을 받을 수 있도록 경사 유리로 덮인 아트리움이 열대 정원에 에너지를 공급해 주는 엘리제 데팡스, 건물의 입면을 여러 개로 분할해 태양 빛을 최대한 받을 수 있도록 설계한 엘프타워 등 라데팡스의 빌딩들은 무미건조해지기 쉬운 비즈니스 지구의 지루함을 한층 덜어줄 뿐만 아니라 동시에 친환경적 요소를 내재하고 있다.

또한 최근 설계안이 통과되어 2012년에 완공 예정인 파레타워(Phare Tower, 68층, 300m)는 파격적인 디자인과 친환경적 요소가 두루 가미되어 있다. 라데팡스 재개발의 중요한 바탕이 되는 파레타워는 하이브리드 구조에서 비롯되는 환경과 에너지 효율의 측면을 고려한 지속 가능성을 잠재하고 있다. 이중외피를 통하여 열 흡수와 눈부심을 최소화하고 있으며, 건물 최상부에 위치한 풍력 발전소는 1년의 반 정도 깨끗한 에너지를 공급하여 건물의 자급자족을 돕는다.

독일 프랑크푸르트의 Commerz bank는 Norman Foster에 의해 53층, 229m의 규모로 설계되어 1997년에 완공되었다. 세계 최초의 친환경 초고층 건물로써 자연환기 및 개방형 창문을 사용하여 에너지 소비를 절감시켰다. 또한 옥상에 정원을 배치하여 고층부의 주거환경을 크게 개선하였다.

3

결론

하늘에 좀 더 가까이 다가가기 위한 인류의 노력은 꾸준히 지속되어 왔다. 국가적인 차원에서 이루어지는 세계의 마천루 전쟁은 국가 또는 도시의 특성에 맞는 종합적 정책에 맞추어 시도되고 있다. 인류의 역사가 살아있

는 곳이라면 세계의 어느 나라든 높아져야 하는 곳과 낮아져야 하는 곳, 보존해야 하는 곳이 있다. 건축계획은 단지 하나의 건물을 통해 이루어지는 것이 아니라 주변 환경에 순응하는 환경친화적 방향으로 이루어져야 한다.

건축물이 세계 CO₂ 배출량의 40%를 차지하는 치명적인 영향을 고려할 때 우리가 진행하는 모든 건축행위를 CO₂저감과 연관시켜야 하며 이를 위한 기술개발, 제도개선, 교육이 동시에 이루어져야 한다. 따라서 우리 건축인들이 지구환경에 대한 응분의 역할을 하기 위한 방향으로 다음과 같은 조치를 제시해 본다.

첫째, 건축 전 생산과정에서 CO₂ 배출량을 줄인다. 우리는 에너지 절약을 통한 CO₂저감을 하였으나 이는 전체의 50~60% 정도로써 건축 전생애주기에 걸친 노력이 되어야 한다.

둘째, 구조물 수명을 늘려야 한다. 국내 재건축 평균수명은 17년 정도이며, 이는 세법에서 요구하는 40년의 절반도 되지 않는다. 내구연한을 80년으로 늘릴 경우 CO₂ 발생량을 7%정도 줄일 수 있다.

셋째, 탄소중립 건물 개념이 필요하다. 외부로부터 에너지를 공급받지 않는 에너지제로 건물과 같은 형태의 건축물 같은 새로운 개념의 건축물이 시급하다.

넷째, 탄소량 건축심의제를 검토한다. 건축물 인허가부터 건물 개개마다 탄소 발생 총량을 심의하는 제도가 있어야 건축물의 전 생애주기에 있어서 CO₂저감이 가능하다.

우리나라도 단순히 높이경쟁에 초점을 맞추는 것이 아니라 친환경성을 고려하여 개발이 이루어진다면 세계 어느 국가에 뒤지지 않는 기술을 확보하면서 건축 관련 산업, 정책, 경제의 중심을 확고히 할 수 있는 경쟁력을 갖추게 될 것이다. **S**

참고문헌

1. 신성우, 최명신, "초고층 건축 발전의 역사", 초고층 건축물 디자인과 설계기술, pp. 12-25
2. 김도년, "초고층 건물과 도시경관", 초고층 건축물 디자인과 설계기술, pp. 48-69
3. 제해성, "도심재생과 초고층 건축물 설계", 초고층 건축물 디자인과 설계기술, pp.75-107

