

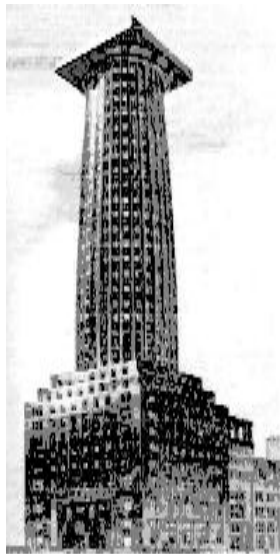
# 초고층 건축의 현황과 가능성

여 영 호(고려대학교 건축공학부 교수)

## 1. 초고층 건축물의 현황

### 가. 서구의 현황

초고층 건축물에 관한 역사는 미국 건축의 역사라고 해도 과언이 아니다. 19세기 말부터 미국의 시카고와 뉴욕으로부터 시작된 고층 건축물의 실현은 근대 도시의 발생과 더불어 20세기의 건축적 현상을 과거와는 전혀 다른 모습으로 바꾸어 놓았다. 특히 구조 및 건축재료와 기술공학의 발전, 그리고 도시 기능과 제도의 변화 등에 의하여 1900년대 초반부터 초고층으로서 발전된 건축물들은 현대적 도시 기능의 주요한 부분으로서 자리잡게 되었다. 이것은 건축으로서의 물리적 기능성뿐만 아니라 도시의 새로운 이미지를 마련하는 랜드마크적인 요소로서도 특징적인 변화를 맞이하게 되었다. 이러한 고층 건축물의 건축적 디자인은 구조 및 공학 기술적인 시스템에 의하여 창의적 특성에 많은 한계가 있었으나, 이러한 구조적 제약에도 불구하고 고층 건축물의 형태적이며 양식적인 부분은 도시 기능에 또 다른 영향력을 행사하는 중요한 요소로 다루어져 왔다. 다시 말해서 초고층은 사회, 문화적 변화와 더불어 도시의 랜드마크 및 정체성을 마련하는 주요한 건축물로서 계속 발전되어왔다. 그리하여 고층 건축물의 미학적이고 양식적인 부분은 언제나 건축가와 비평가들에게 주된 관심사였으며 이와 더불어 건축적인 규모와 특수하게 고려된 구조시스템 그리고 사용기능이 기존의 건축물과는 전혀 다른 이러한 이질적이고 거대한 건축물을 기존의 Context에 적절히 조화시키는 것은 최대의 화두였다. 이러한 가운데 전통적인 건축을 기본으로 안전하고 신성한 해결이 이루어져야한다는 주장과 과거를 과감히 떨쳐버리고 미래지향적으로 발전하여야 된다는 주장이 서로 대응되면서 초기의 고층 건축물 디자인에 많은 영향을 끼치게 되었다. 이와 더불어 Base, Shaft 그리고 Capital의 세 부분으로 이루어진 고전적 기둥양식이 고층 건축물의 디자인에 고려되어야 한다는 생각들도 초고층 건축물에 대한 상징성 및 양식적인 부분의 중요성을 보여준다고 할 수가 있다. 이처럼 고층 건축물은 초기의 시대상황에서 볼 때에 새로운 가능성을 제공하는 건축물로서의 중요성뿐만 아니라, 기존의 도시적 Context에 상당히 이질적인 건축물로서 갖게되는 초고층에 대한 도시와 건축 디자인적인 측면의 중요성에 있어서도 많은 시도들이 이루어지게 되었다. 이후 초고층 건축물은 건축적 양식과 더불어 도시와 건축에 있어서 갖게 되는 사회, 문화적인 영향력을 발휘하여 오늘날에는 20세기라는 말과 동의어로 쓰일 만큼 20세기의 랜드마크로서 발전되어 왔다. 그리하여 1900년대 초반의 초고층의 건축적 디자인과 장식은 미국 시카고의 기능주의적인 절제된 양식에 비하여 뉴욕은 Flamboyant Style과 고딕 양식 그리고 르네상스 양식을 모티브로 한 디자인이 많았으며 1920년대와 30년대에는 Art Deco 양식의 Chrysler Building(New York, 319m, 1930)와 Empire State Building(New York, 381m, 1931) 등의 초고층 건축물이 나타나게 되었다. 그러나 1950년대와 1960년대에 미국의 고층 건축물에서의 건축 양식은 새로운 전환점을 맞게 되는데 Seagram Building(뉴욕, 160m)과 같은 현대적 고층 건축물의 Prototype이 된 건축물



Chicago Tribune Tower Competition by Adolf Loos, 1922년

들이 1976년 Emery Roth와 Minoru Yamasaki에 의한 World Trade Center (뉴욕, 411m)와 함께 국제주의 양식 혹은 근대적 양식의 이름으로 나타났다. 그러나 현대적 초고층 건축물의 구조시스템과 건축디자인에 있어서 새로운 전기를 마련하였는 것은 시카고의 John Hancock Center과 Sears Tower였다. X-bracing과 튜브 구조를 혼합한 John Hancock Center(시카고, 344m)와 Bundled Tube 방식의 Sears Tower는 구조적 시스템이 건축 디자인으로 변환된 놀라운 건축적 가치를 표출하였다. 그러나 이러한 초고층 건축물의 구조와 건축적 기능의 발전에도 불구하고 경제적 논리에 의한 인간적 및 지역적인 특성의 무시에 따른 도시와 건축이 가지는 문제가 제기되었다. 그리하여 1970년대 말에 이르러는 새로운 개선 방향을 모색하면서 포스트 모더니즘의 기치아래 지역성과 문화적 특성 및 인간적 스케일의 회복을



Chrysler Building by William Allen, 1930년, New York

추구하는 시도가 이루어졌다. 이것은 기능적 형태의 단순한 박스와 커튼 월에서 벗어나 복고적 표현을 나타내는 포스트모더니즘 경향으로 발전하였다. Philip Johnson의 AT&T Headquarter Building은 이러한 시도가 이루어진 건물의 대표적 사례이며 1980년대는 이러한 양식의 Republic Bank Center, 190 South LaSalle, Liberty Plaza, Mellon Bank, 311 Wacker Drive 그리고 SOM의 AT&T 사옥 등의 초고층들이 생겨나게 되었다. 1990년대에 들어서면서 건축적 상황은 최첨단의 공학 기술 발전에 의하여 하이테크적 요소가 나타나게 된다. 이에 따라 초고층 건축물은 공학 기술의 완성도를 의미 할 뿐만 아니라 한 시대 혹은 사회의 상징으로서 더욱 관심을 끌게 되었다.

## 나. 아시아의 현황

기술공학적인 측면 뿐만 아니라 경제적인 부분에서도 상당한 뒷받침이 있어야 실현 가능한 초고층 건축물에 대한 아시아 각 나라들의 관심은 1990년대의 아시아의 경제적 발전과 더불어 높아졌다. 그러나 아시아의 관심은 초고층 건축물이 실질적으로 필요한 도시 기능체로서의 가치에 두기보다는 아시아 각국이 개발 도상국에서 서구 선진국으로의 도약 혹은 변환을 의미하는 하나의 상징적 존재로서의 의미에 다분히 집중되었다고 할 수가 있다. 이러한 측면에서 있어서 아시아의 초고층 건축에 대한 열기와 발전은 실제적인 층수는 88층임에도 세계최고 높이를 자랑하는 말레이시아의 Petronas Tower의 실현에서 미루어 짐작할 수가 있을 것이다. 특히 중국의 경제적 발전에 의한 초고층 건축물에 대한 관심은 90년대에 최고를 이루었으며 이에 따라 많은 초고층 건축물이 실현되게 되었다. 특히 양쯔강 하구의 중국 최대 도시인 상해 시를 중심으로 많은 초고층들이 생겨나게 되었다. 1998년 88층 높이로 세워진 사무소와 호텔의 복합 건물인 진마오 타워를 비롯하여 1999년에 완공된 53층의 Bank



Baiyoke Tower by  
Plan architects Co.,  
1997년, 타일랜드

of China Tower, 55층의 Maxdb Center, 52층의 Bocorn Financial Tower, 2001년에 완공된 66층의 Plaza 66과 55층 높이로 세워진 호텔과 아파트의 복합용도인 Tomorrow Square, 2004년 완공예정인 60층의 Shimao International Plaza, 58층의 Hong Kong New World Center 등이 현재 공사중이다. 또한 상해에는 이외에도 비록 현재 실현되지는 않았지만 많은 초고층 건축물들이 제안되었다. KPP가 제안한 94층 높이의 World Financial Center, John Portman and Associates에서 제안한 92층 높이의 Daewoo Business Center 등은 대표적인 초고층 사례들이다. 상해시 이외에도 난징과 북경등에 많은 초고층 건축물들이 실현되었거나 제안 중이다. 북경에는 50층 규모의 Jing Guang Center와 Capital Mansion이 있으며 80층 규모의 China World Trade Center가 계획중이다. 난징에는 68층 규모의 Tong Ren Tower가 건설중이며 60층 규모의 Nanjing Centennial Tower I & II와 Nanjing City Plaza도 제안되었다. 홍콩인 경우 이미 사무소 혹은 주거용의 초고층 건축물들이 많이 있는데 78층의 Central Plaza와 72층의 Bank of China와 73층의 The Center가 아시아권의 초고층 건축물로서 알려져 있다. 그리고 60층 이상의 많은 초고층 건축물들이 제안되었는데 대표적으로는 79층 규모의 Nina Tower와 102층 높이의 Union Square가 있으며 88층 규모의 Two International Finance Center가 현재 건설중이다. 91층 규모의 Convention Center가 셴양에 제안되었다. 말레이시아에는 세계 최고 높이를 자랑하는 88층 규모인 Petronas Tower 이외에도 62층 규모의 Empire Tower와 50층 규모의 Menara Telecom과 Menara

Maybank 등의 여러 고층 건축물들이 있다. Plaza Rakyat는 초기의 50층 규모에서 변경되어 79층 규모의 복합 건물로 Kuala Lumpur에 제안된 초고층 건축물 사례이다. 태국은 경제적인 상황에도 불구하고 초고층 건축물에 많은 관심을 가져온 아시아권 나라중의 하나였다. 이러한 관심은 현재의 초고층 건축물들이 실현되게 하였으며 그예로는 1997년에 완공된 호텔 용도인 85층 규모의 Baiyoke Tower와 2001년에 완공된 68층 규모의 RCK Tower 그리고 1999년에 완공된 62층의 Empire Tower가 있다. 또한 60층 규모의 Thai Wah Tower와 59층의 Jewelry Trade Center가 있으며 104층 규모의 Metropolitan International 등의 많은 초고층 건축물들이 제안되었다. 싱가포르는 경제력에 힘입어 이미 1980년대부터 50~60층 규모의 초고층 건축물들이 실현되어 왔다. 1986년에 완공된 73층 규모의 Raffles City Project를 비롯하여 66층 높이의 Republic Plaza와 United Overseas Bank 그리고 63층의 OUB Center 등이 있으며 50층 규모의 많은 고층 건축물들이 있다. 타이완은 2003년 완공을 목표로 하고 있는 101층 규모의 Taipei Financial Center가 현재 세계적인 관심을 불러일으키며 건설 중에 있으며 이 건축물에 의하여 이미 초고층 국가의 대열에 들어섰다고 해도 과언이 아니다. 지진이 많이 발생하는 타이완의 지역적인 약점에도 불구하고 타이완의 카오슝시에 이미 85층 규모의 Tunex and Chien-Tai Tower가 있으며 103층 규모의 Asia Plaza's 103 Tower와 95층 규모의 Tai-Tang Commercial Tower가 제안되었다. 일본은 요코하마에 있는 70층 높이의 랜드마크 타워가 유일하게 초고층으로 대표하고 있으며 Tokyo에 있는

Sunshine 60 Building이 60층 규모의 초고층 건축물이라고 할 수가 있다. 아시아의 다른 국가들과 비교하여 볼 때에 일본은 경제적인 여건이 아시아 국가 중에서 최고임에도 불구하고 우리나라와 마찬가지로 초고층 건축물이 많지 않은 것은 타이완처럼 지진이 많이 발생하는 지역적인 문제점 때문인 것으로 생각된다. 그러나 일본은 비록 계획안이지만 1990년 초 Norman Foster에 의한 180층 높이의 복합 초고층 건축물을 발표하여 초고층에 대한 세계적 관심을 불러 일으켰다. 그 후로도 일본은 많은 실험적인 초고층 건축물을 발표하여 상징성으로서의 가치가 아니라 초고층에 대한 미래적 가능성을 통한 새로운 건축공간과 실질적인 가능성을 계획하고 연구하고 있다. 예로는 800층 규모의 높이 4000미터인 세계 최고층의 복합용도인 X-Seed 4000과 역시 복합용도인 2004미터 높이인 Try-2004가 있다. 이외에도 높이 2001미터인 Aeropolis 2001와 높이 1000미터인 Sky City, 그리고 120층 규모의 Holonic Tower와 200층 규모의 DIB200 등의 계획안들이 현실적 가능성을 떠나 많이 제안되었다. 이러한 사실은 미래적 공간으로서 초고층이 가지는 특수성과 중요성을 보여주는 것으로서 일본의 초고층에 대한 높은 관심을 보여준다. 비록 실현되지는 않았지만 일본과 중국 그리고 대만 등에서 계획되고 제안된 많은 초고층 건축물들은 새로운 밀레니엄을 향한 아시아권의 건축 방향성을 보여준다고 할 수가 있을 것이다.



Taipei Financial Center by C.Y. Lee & Partners, 1999년, 타이완

## 2. 초고층과 사회성

### 가. 상징성으로서의 초고층

초대형 건축물이 지니는 건축적 힘과 상징성은 기원전 이집트의 피라미드의 출현과 더불어 이미 인류역사에 가장 중요하게 자리잡아왔다. 이러한 가운데 19세기 후반기에 미국의 뉴욕과 시카고를 중심으로 나타난 고층건축물의 상징성은 무엇과도 비교할 수가 없었다. Clarke와 Lamela등에 따르면 고층 건축물이라고 하면 건축적인 기능성보다도 먼저 사회적인 힘과 문화 및 경제의 우월성 등이 대변된다고 설명하고 있다. 이것은 Aregger와 Glaus가 서구의 고층 아파트를 안정되게 이룩된 민주주의를 나타내고자 하는 집합적인 욕구의 표현으로 묘사한 것과 일맥 상통한다. 이러한 사실은 20세기 초에 들어서 초고층 건축물의 도시 기능적인 가치가 높이경쟁에 따른 상징적인 의미에 더욱 비중이 높아지는 경향을 설명해 준다고 볼 수가 있다. 1913년경 뉴욕의 60층 규모의 Woolworth Building은 Cass Gilbert와 Gunvald Aus에 의하여 실현되었는데 그전까지는 1910년에 실현된 뉴욕의 50층 높이의 Metropolitan Life Tower가 세계 최초의 초고층이라고 할 수 있었다. 그러나 Metropolitan Life Tower 건물은 Woolworth Building이 나타난 후에는 세계 최고층이라는 자리를 내어 주게 되었는데 이것은 건축가 Gilbert이 건축주에게 세계최고의 높은 사옥을 짓도록 권유를 하였으며 이로서 71층 높이의 40 Wall Street가 1930년에 실현될 때까지 Woolworth



Metropolitan Life Insurance Tower by Pierre Brun, 1909년, New York

Building은 17년간을 세계최고의 높이를 지키게 된 것이었다. 이후 Chrysler Building의 높이경쟁에 따른 Spiral에 대한 숨겨진 비밀과 이후 나타난 Empire State Building 등에 따른 높이 경쟁은 초고층 건축물의 랜드마크와 국가적이며 경제적인 상징성을 더욱 부각시키는 단면을 보여준다. 이처럼 국가 혹은 도시를 대변하는 상징성으로서의 초고층 건축물은 그의 규모와 도시 건축의 기능성으로 볼 때에 도시형태 및 환경과 사회적 기능에 미치는 영향력은 그 어느 건축물도 비교하기가 어려울 것이다. 또한 구미 각국의 초고층 건축물은 계속적으로 발전되는 도시속의 거주자들에게 사회환경적으로 많은 영향을 끼쳐왔으며 기존 도시의 스카이라인과 랜드마크 등에 따른 도시 형태를 형성하는 도구로써 특별한 사회적 영향력을 발휘하여 왔음은 의심할 여지가 없다. 그리고 근래에 실현된 말레이시아의 Petronas Tower와 미국 시카고의 Sears Tower간의 높이 경쟁은 그와 같은 사회적 현실을 보여주는 것이었다. 그러나 미국의 상징이라고 할 수 있었던 New York, Manhattan의 World Trade Center에 대한 예기치 않았던 테러와 이에

의한 World Trade Center의 붕괴 이후 초고층 건축물에 대한 사회적, 심리적인 불안감이 높아졌다. 이것은 어느 건축물보다도 더 상징성을 갖게되는 초고층 건축물의 존재이유에 대한 의구심과 함께 초고층 건축물 자체의 기능적인 측면에서 불안감을 형성시켰다. 이러한 관점에서 초고층 건축물의 사회 및 문화적인 건축적 가치로서의 기능성과 상징성이 다시 한번 되새겨지고 있는 것이 지금의 현실이다. 그러나 이것은 초고층 건축물이 상징적인 가치로서의 측면만 너무 부각되어 온 것에 대한 의구심을 의미하는 것이며 다른 한편으로는 초고층이 도시 및 건축적으로 어떠한 영향을 끼쳐 왔는가에 대한 초고층의 실질적인 측면을 일깨워주는 계기가 되었다고 볼 수가 있다. 그러므로 초고층 건축물이 가져다 준 높이경쟁에 따른 피상적인 부분보다는 실질적인 기능성으로서의 초고층 건축물에 대한 가치가 새로 정립되어야 할 것이다.

## 나. 공공성으로서의 초고층

근대 고층 건축물의 출현은 근대 도시에 있어서 인구의 유입과 과밀화 그리고 토지의 부족에 따른 경제성의 고려와 같은 직접적인 요인 뿐 만 아니라, 도시의 하부구조를 개방된 네트워크(Network) 혹은 그리드(Grid)로 인식하고 이와 더불어 수직적 규모에 있어서는 지상 위로의 높이와 공간이 무제한이라는 사실을 깨닫고 이것을 이용하고자 한 사회적이고 문화적인 인식이 중요한 요소로 작용하였다. 이것은 초고층 건축물의 실현이 기술공학의 발전과 경제적 가능에 의한 것 뿐 만 아니라, 도시의 기능특성에 따른 사회인식의 변화에 의하여 이루어졌음을 알 수가 있다. 이러한 사회인식의 변환과 더불어 새로운 건축공간이 개척되게 되었으며 이에 따른 물리적 기능으로서의 초고층이 실현되었다. John Hancock Tower의 설계에 관한 Fazler Khan의 설명을 예로 들면 John Hancock Tower가 아파트 동과 사무동의 분리된 두 개의 건물로 계획되는 것이 본래의 의도였다고 한다. 그의 말에 따르면 'Bruce와

나는 건축 방향에 대한 의견교환 중이었으며 Bruce는 두 개의 타워와 많은 부속 건물들이 지상에 어지럽게 놓여지는 것에는 절대적으로 반대한다고 말했다. 이러한 접근은 또 다른 유형의 건축물 정글을 만들 것이므로 아파트를 사무동 위에 위치시키고 주차건물도 가능한 타워 속으로 끌어들이면서 지상의 프라자를 개방시켜서 보다 넓은 인간적인 공간을 마련하고 싶다고 하였으며 나도 거기에 적극 동의했다. 이러한 과정을 통하여 단일 건물의 John Hancock Tower가 실현되게 되었다. 그리고 이러한 초고층 건축물의 실현을 위하여 전통적인 건축방법은 비경제적이었기 때문에 새로운 구조시스템을 도입하였다. Kahn의 설명에 따른 이와 같은 예를 보더라도 초고층 건축물이 구조라던가 기술적인 시스템이 가능하였기 때문에 이루어질 수가 있었다는 건축기술의 성과를 이야기하는 것이 아니라, 바로 도시적인 차원에서 건물과 공개공간과의 인식적 접근이 이루어졌기 때문에 초고층 건축물이 실현되었음을 알 수가 있다. 이러한 것을 보더라도 초고층 건축물은 단순히 인간의 하늘에 대한 야망과 그에 따른 상징성 그리고 기술공학의 위대한 업적을 기리기 위하여 실현되는 비경제적이고 문제가 많은 사치스러운 건축물은 아니라는 사실이다. 이것은 여전히 일반 건축물보다도 몇 배나 큰 경제적인 부담이 있음에도 불구하고 개발업자 혹은 정부 혹은 기업체인 간에 건축주의 추구하는 용도와 필요를 바탕으로 건축가와 함께 사회적인 공공의 이익을 위하여 초고층 건축물이 개발되어졌다는 사실을 보여준다.



John Hancock Center by S.O.M., 1969년, Chicago

### 3. 초고층과 기능성

#### 가. 초고층의 복합기능

건축에 있어서 오늘날의 기능주의라는 의미는 단순히 실용주의자들이 주장하는 원리만을 나타내기 위해 사용되는 것은 아니다. 그래서 현대의 건축적 기능이라는 의미는 다음과 같이 설명되어 질 수가 있는데 하나는 동시대의 문제점을 가장 효과적으로 해결하기 위한 새로운 형태로서의 건축 기능과 또 다른 하나는 파생되는 건축적인 문제들의 해결을 위해 잠재하고 있는 재료와 시공기술의 개발을 의미한다. 비록 모두가 만족할 만한 건축적 기능성에 대한 유일한 정의는 없지만, 형태는 기능을 따른다는 전제는 많은 건축가에게 길잡이가 되는 원리로서 혹은 건강한 건축물을 평가하는 기준으로 사용되어 왔으며 아울러 건축물의 기능성에 대하여 보다 구체적이고 다양한 의미를 부여하였다. 그러한 가운데 건축물의 기능성은 다음과 같은 다섯 가지로 설명되어진다. 첫째, 구조적 기능으로서 건물에 내재하고 있는 여러 가지 다양한 구조 시스템의 형태를 재료와 방법을 통해서 외부로 표현하는 기능을 의미한다. 둘째, 물리적 기능으로서 환경적인 요인의 통제나 건물 자체가 목적하는 물리적인 면



도곡동주상복합단지, 2000년

의 수용성을 의미한다. 셋째, 심리적 기능으로서 건물 사용자와 관련된 건물의 감정적인 측면과 연결되는 것을 의미한다. 넷째, 사회적 기능으로서 특정 문화나 시대의 특징적인 사회적 가치를 의미한다. 다섯째, 문화적 기능으로서 인성(humanity)에 대한 공간적이고 심리학적인 방향성의 우주적인 가치나 잠재된 인성 구조의 구체화를 의미한다. 이러한 건축물

의 기능성 중에서도 사회 문화적이고 심리적인 기능은 초고층의 건축적인 특수성과 상징성에 비추어 볼 때에 근대건축의 역사와 더불어 항상 우선이 되어왔는 것이 사실이다. 그러나 초고층의 실현에는 많은 현실적인 제약들이 극복되어야 하기 때문에 실제로는 초고층의 물리적 기능성에 대한 확보가 전제되어야 하는 것은 당연하다. 왜냐하면 초고층의 물리적 기능성은 다른 사회 문화적인 부분보다도 현대도시의 효율적인 기능성에 더 직접적인 영향을 끼치기 때문이다. 이것은 초고층이 복합용도의 건축 기능으로 발견되어 왔는 것을 보더라도 알 수가 있다. 건축물에 있어서 복합용도라는 것은 여러 가지의 건축 용도를 단일 건물 안에 조합하여 운용하는 것은 건물의 기능 및 동선의 효율성을 높여서 대지의 활용도를 높이는 것으로서 복합용도의 기본적인 목적이다. 이것은 같은 도시 영역 속에서 이루어지는 기능적인 형태로서의 사무소, 상업시설 그리고 주거공간 등이 분리되어 나타나는 상호 교통에 대한 불편함 등이 도시 내의 기능에 있어서 새로운 편의성을 추구하게 하였으며 이와 같은 사회적 추구는 단일 용도로 된 고층 건축물의 복합화를 이루게 하였다. 이에 따라 도시 중심부에 있어서는 다양한 기능의 집중으로 인해 형성된 도시생활의 요구를 만족시키면서 보다 나은 라이프 스타일을 제공하기 위하여 새로운 아이디어와 해결책이 제시되었으며 이는 고밀도의 효율적인 초고층 건축물이라는 복합기능을 발전 및 개발시키게 되었다. 이러한 개발에 있어서 초고층 건축물의 특성 및 효율성을 고려하여 복합용도로 연결할 수 있는 기능들은 사무소, 호텔, 아파트, 상업시설, 주차시설, 오락 및 문화 시설 등이 기본적인 시설로서 이루어지게 되었다. 이러한 측면에서 초고층 건축물은 가장 효과적인 도시적인 복합용도의 건축물로서 도시의 팽창과 더불어 개발되어 왔다는 사실은 의심할 여지가 없으며 복합용도로서의 초고층 건축물의 복합기능은 점점 높아 가는 도시 내의 인구밀도와 토지이용의 효율화를 위해 계속 발전되어져야 할 것이다.



도곡동주상복합단지의 여러 건물을 초고층으로 단일화하였을 경우의 가상 모습, 2002년

## 나. 초고층의 도시적 기능



Chicago Downtown의 모습

1967년  
Gottman과  
Harper에 따  
르면 고층  
건축물의 개  
발은 고용에  
있어서 사회  
적 변혁이  
생겨났음을  
나타내며 도  
시 내에 있  
어서 수많은



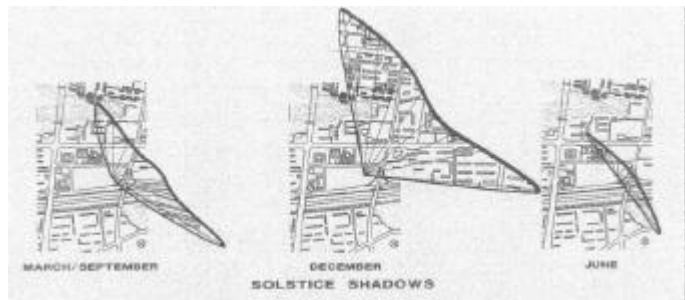
Landmark Tower by  
Stubbins Associates,  
1993년,

사무직 종사자들이 서로 서로 가까이 그룹 지어지는 것을 의미하고, 이와 더불어 더욱 더 많은 정보와 업무의 교환이 신속히 이루어지고 이에 따라 전문적인 지식과 정보를 획득하게 되는 현대적 도시의 형태적 특성을 보여준다고 하였다. 이처럼 초고층 건축물은 발생의 기원을 보더라도 도시와는 분리될 수가 없는 도시 기능체로서의 특성을 지니게 되는데 도시 내에서 고층 건축물이 실현되는 몇 가지 이유를 1974년 Geddes는 이렇게 제시하고 있다. 그에 의하면 첫째는 산업발전에 의한 도시로의 인구 유입과 그에 따른 거주공간의 확보, 둘째는 건축적이며 기술공학적으로 발전에 대한 야망과 전망에 대한 스스로의 격려와 자극으로서 초고층을 짓고자하는 인간의 기본적인 열망, 셋째는 도시 중심상업지역 즉 CBD의 창조와 슬럼 지역의 재개발, 넷째는 타당성 있는 차원에서 거주공간의 고밀화와 토지공간의 확보, 다섯째는 경제적인 부분에서의 가능성 등으로 요약하고 있다. 이와 같은 면을 보더라도 초고층이 차지하는 상징성으로서의 측면은 도시 기능적인 관점에서는 일부분이며 초고층 건축물은 도시공간에서 물리적 영향을 직접 미치는 도시 기능체임을 설명해주고 있다. 그리고 초고층 건축물은 일반적인 건축물과 달리 건축적, 구조적 그리고 설비적으로 최고의 시스템을 고려하여야 하는 하이테크 건축물이며 또한 그 자체로서 도시적이며 이에 따른 경제적인 부담을 상당히 고려하여야 하는 건축물이기 때문에 상징적인 의미로서의 초고층이 아니라 도시적인 기능성에서 실질적인 가치가 충분히 발휘되어야 하는 것은 당연하다. 이러한 실질적인 가치는 공간적인 사용에 있어서 지상에서 수평으로만 퍼져 가던 종전의 건축공간 창조방식이 하늘로의 무한한 수직공간을 이용하고자 하는 인식적 차원에서 출발하는 것이다. 그러므로 이것은 초고층 건축물이 현대도시에서 가지는 실질적 기능성의 효과적인 발휘를 위하여 교통과 조닝 등의 도시 하부구조의 적절한 뒷받침이 선행되어야 함을 의미하며 이와 더불어 초고층 건축물의 수직 공간에 따르는 효율적인 기능성을 적극 고려하여야 하는 것이다.

## 다. 초고층의 건축적 환경



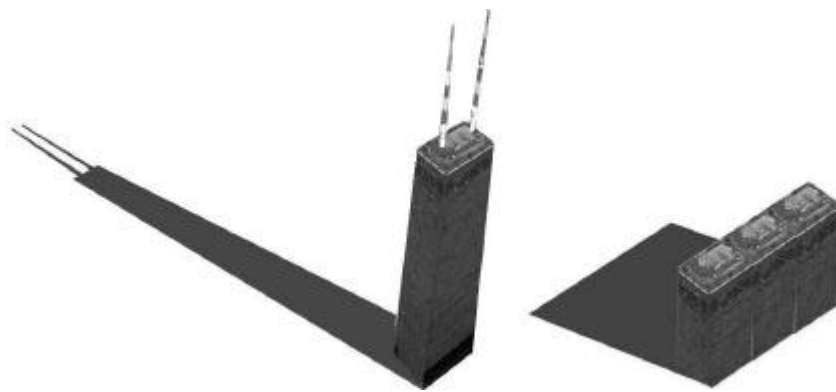
소규모 건축물과는 규모적으로 판이하게 다른 초고층이 건축되어 질 때에 파생되는 문제점은 심리적인 부분뿐만 아니라 물리적인 부분에서도 여러 가지가 있는데 그 중에서도 첫 번째 문제점은 초고층 건축공간이 거주기능에 있어서 고밀도로 확보되어 있다는 부분이다. 이것은 복잡한 도시 지역 내에서 환경적인 문제점을 일으키는 부담스러운 요인으로서 나타나곤 한다. 그러나 같은 용적의



도곡동 초기 111 타워에 대한 태양과 그림자 분석 다이어그램

여러 저층 규모의 건축물에 의한 건축면적보다 훨씬 적은 건축면적을 이용할 수가 있는 단일화된 초고층 건축물에 의하여 도시 내에서의 지상공간이 개방되도록 유도하여 친환경적인 공간이 도입될 수가 있도록 하여야 할 것이다. 초고층 건축물로 인하여 획득할 수 있는 공개공지와 수목공간 및 그에 따른 효율적인 토지이용은 매우 중요한 사항으로서 이것은 초고층 건축물에 의하여 구축될 수가 있는 물리적이고 생태학적으로 효과적인 환경이 창조되는 것을 의미한다. 그리하여 초고층 건축물의 거대한 규모에서 파생될 수 있는 시각적으로나 심리적인 부담감이 제거될 수 있는 환경이 이루어지게 된다. 두 번째는 초고층이라는 거대한 건축물에 의한 주변 건축물의 일조권에 대한 문제이다. 이것은 높고 거대한 건축물에 의한 주변 건축물에 대한 일조권 침해는 엄청나리라는 예측에 의한 것이다. 그러나 Lamela와

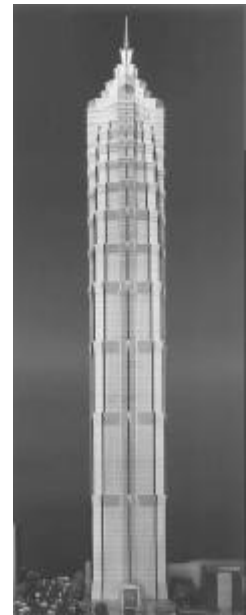
Karpinski에 따르면 타워형의 초고층 건축물에서 드리워지는 그림자는 그림자의 길이가 길어져 먼 거리의 건축물까지 그림자를 드리우는 단점은 있을지 모르지만 판상형의 고층 건축물에서 넓게 드리워지는 그림자 보다는 훨씬 좁고 가늘며, 타워 형의 건축물은 아침에서 저녁까지 회전



같은 연면적의 단일 초고층과 판상형의 그림자 형태 비교

하며 움직이는 그림자를 만들기 때문에 오히려 덜 성가실 수가 있다는 것이다. 이것은 어정정한 30-40층 규모의 판상형으로 넓게 펼쳐진 여러 개의 건축물이 야기시키는 일조문제 보다는 단일화된 초고층형의 타워형 건축물이 훨씬 더 용이한 일조조건에 놓여 있다는 것을 설명해 준다. 세 번째의 일반적인 문제점은 초고층 건축물에 의하여 생겨날 수가 있는 보행자 공간에 있어서의 바람에 의한 영향이다. 초고층 건축물과 바람과의 관계는 바람이 건축물의 성립 자체에 상당한 영향을 미치는 것에도 알 수가 있지만 초고층 건축물의 주변 즉 국지적 기후에서도 많은 영향을 끼친다는 것을 알 수가 있다. Aynsley에 따르면 강한 바람이 초고층 건축물에 불어왔을 때 보행자 레벨에서 바람의 뒤틀림 혹은 강한 속도에 의하여

아주 불편한 조건을 야기시킨다고 언급하고 있다. 또한 Maki에 따르면 초고층 주위에 형성되는 바람의 움직임은 아주 심각할 정도의 불편한 환경이 야기된다고 언급하고 있다. 그러나 이러한 문제점들은 초고층 건축물이 야기시키는 치명적인 문제점이라기 보다는 일반적인 건축물에서 나타나는 문제와 마찬가지로 초고층 건축물의 설계시 반드시 고려하여야 할 건축 계획적인 사항이다. 그러므로 이러한 문제점은 지상층의 플라자 공간에 조경 및 스트리트 퍼니처 등의 적절한 장치를 활용함으로써 완화시킬 수가 있다. 그리고 또한 건축물 자체에 특별한 장치를 마련하여야 하는데 다시 말해서 진마오 타워나 타이완의 월드 파이넬셀 센터처럼 외벽에 수직으로 일정간격마다 조금씩 층을 두거나 혹은 저층부에 캐노피 등을 설치함으로써 타워를 타고 내려오는 바람의 영향을 보행자 레벨부분에서 완화 혹은 차단시킬 수 있도록 하는 것이다.



진마오 타워 by S.O.M, 1993년, 중국 상해

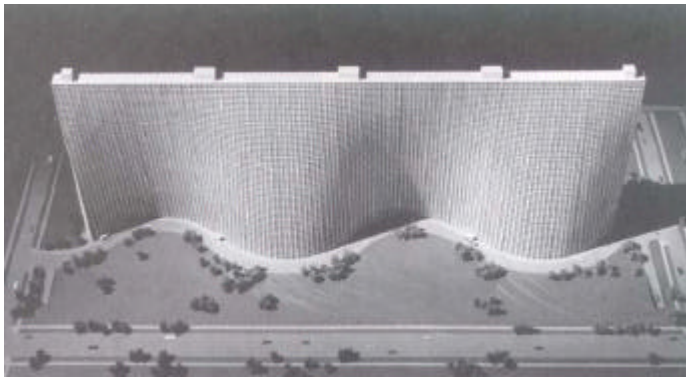
#### 라. 초고층의 구조 시스템



Drive by KPF, 1980, Aon Center by S.O.M, 1986년, Chicago

초고층 건축물에서의 구조 시스템은 초고층의 디자인과 기능에 직접적인 영향을 끼치는 주요한 사항이다. 이러한 구조 시스템에 대한 연구와 새로운 시도에 의하여 초고층 건축물은 그의 규모적인 측면 뿐만 아니라 미래 지향적인 이미지와 더불어 현대도시 공간에 지대한 영향력을 발휘하여 왔다. 이것은 특정 지역에 있어서의 구조재료에 대한 효율적인 이용과 사용 가능한 시공 기술 등을 토대로 한 도시의 지역적 영향력이기도 하였다. 이처럼 어느 건축물보다도 구조 재료와 구조 시스템에 의하여 건축 기능성과 디자인이 좌우되는 초고층 건축물은 무엇보다도 특히 안전성과 경제성에 관련된 부분이 최고의 관심사라고 할 수가 있다. 이에 따라 현대의 초고층 건축물은 철골 및 철근 콘크리트 혹은 철골과 철근 콘크리트의 혼합체인 Composite 등의 구조 재료에 의한 연구가 활발히 진행되어져 왔다. 철골은 18세기말과 19세기 초반에 이미 교량 등에 많이 이용되었으며 특히 19세기 후반 미국의 시카고와 뉴욕을 중심으로 실현된 고층 건

축물에 많이 시도되었다. 철이 풍부했던 시카고와 그에 의한 John Hancock Tower 및 Sears Tower 등의 철골에 의한 새로운 구조 시스템이 도입되면서 철골이 현대적 초고층의 주요한 구조 재료로 자리 잡아왔다. 이러한 철골 구조는 조립과 용접에 있어서 고가이고 표준 사이즈에서의 제한이 있음에도 불구하고 재료자체의 강도와 가벼움 그리고 용이한 시공성 등에 힘입어 현대의 많은 초고층 건축물들을 실현시켰으며 현재까지도 초고층 건축물의 대표적 구조시스템으로서 자리하고 있다고 해도 과언이 아닐 것이다. 그러나 철골과 초고층과의 관계에 대한 일반적인 인식과는 달리 철근콘크리트와 초고층과의 관계에 대한 관심도 더욱 높아져 가고 있다. 이것은 철근콘크리트가 철골에 비하여 경제성이 높고 조형성이 강



초고층 아파트 건축물 모형(측면 세장비=1:8), 1970년, 미국 시카고의 IIT 대학 학생 작품



초고층 건축물 모형, 2000년, 미국 시카고의 IIT 대학 학생 작품

하며 재료로서의 단단한(rigid) 특성이 높기 때문이다. 그리고 무엇보다도 초고층 건축물에 있어서 가장 중요하게 고려하여야 할 사항인 횡력(lateral force)에 대하여 철골보다는 철근콘크리트가 더욱 효율적이라는 것이 매우 주요한 재료적 특징이라고 할 수가 있다. 이로 인하여 오늘날 고강도 철근콘크리트에 대한 관심이 더욱 높아 졌으며 시공상의 기술력이 적절히 받쳐 준다면 고강도 철근 콘크리트 구조는 미래의 초고층 구조시스템으로 자리잡을 것이다. 이와 같은 콘크리트의 본격적인 구조 재료로서의 사용은 19세기 후반 미국의 Ernest Leslie Hansome과 프랑스의 Francois Hennebique에 의하여 이루어 졌는데 특히 초고층 아파트와 같은 건축물은 철근콘크리트 구조가 철골 구조보다도 각 층의 층고를 훨씬 낮게 계획할 수가 있다는 장점이 있으며 이로 인하여 초고층 건축물에 대하여 경제적 효율성을 더욱 높여 주었다. 이러한 초고층 철근콘크리트 구조의 대표적 건물로는 오스트레일리아의 63층 규모의 Rialto Building, 54층 건물인 Bourk Place와 44층의 Central Plaza One, 47층의 Telecom Corporate Building이 있으며, 미국 뉴욕의 68층 규모인 Metropolitan Tower, 62층의 Carnegie Hall Tower, 75층 규모의 CitySpire, 50층 규모의 780 Third Avenue, 그리고 노스캐롤라이나의 62층 Nations Bank Corporate Center 등이 있다. 아시아에는 홍콩의 78층 규모인 Central Plaza, 64층 규모의 Hopewell Centre 등이 있다. 특히 초고층 건축물의 전시장으로 유명한 미국의 시카고에는 65층의 311 South Wacker Drive, 74층의 Water Tower Place, 67층의 Park Tower, 69층의 Lake Point Tower, 58층의 River East Center, 61층의 Marina City, 61층의 North Pier Apartments 등이 있는데 Skidmore, Owings and Merrill이 설계한 57층 규모의 주상복합건물인 Onterie Center는 콘크리트 브레이싱을 이용한 구조와 시공 그리고 건축적 특성이 무엇보다도 돋보이는 건축물이다.

특히 초고층 건축물에 대하여 건축과 구조에 있어서 활발한 연구를 하고 있는 시카고의 Illinois Institute of Technology 건축대학도 고강도 철근콘크리트 구조에 의한 미래 지향적인 초고층 건축물의 계획을 많이 연구하고 있다.

#### 4. 결론

현대적 도시 기능체로서의 초고층 건축물은 물리적인 규모에 있어서 기존의 도시 인프라에 지대한 영향을 끼치게 된다. 그러므로 이러한 초고층 건축물이 도시 내에서 실질적인 기능과 가치가 발휘되도록 하기 위하여는 도시 기능에 따른 토지이용과 교통에 따르는 인프라 구축이 선행되어야 하는데 이러한 인프라 구축은 도시 구역 특히 중심 구역의 용도에 의한 적절한 초고층의 기능성이 확보되어야 할 것이다. 그러므로 초고층 건축물에 의하여 발생하게 될 도시 환경 문제에 대한 고려와 이것을 수용할 수 있는 도시의 인프라 구축은 동시에 이루어져야 한다. 특히 거주공간의 과밀화로 인한 문제점은 초고층이라는 효율적인 수직 기능성에도 불구하고 거주 환경적인 측면뿐만 아니라 도시 내의 교통 혼잡과 관련하여 초고층에 대한 많은 거부감을 형성하여 왔다. 그러나 초고층 건축물이 세워지는데 대한 막연한 거부감이 아니라 도시와 건축에 있어서 생겨날 수 있는 장점과 단점을 제대로 파악하여 향후 미래적인 도시의 기능체로서의 초고층 건축물이 확립될 수가 있도록 하여야 한다. 지금 우리나라에 초고층 건축물의 실현하는 것에 있어서 가장 먼저 제기되는 문제는 초고층이라는 고밀도의 거주공간으로 인한 교통혼잡에 대한 거부감이라고 할 수가 있다. 이것은 현재의 국내 현실에서 볼 때에 모든 건축물의 건축은 주어진 대지의 면적에 대한 법적인 용적을 내에서 이루어지므로, 초고층 건축물이 차지하는 면적과 같은 연면적의 여러 개의 저층 건축물이 건축된다고 해서 이러한 문제점이 해결되는 것은 아니다. 그러므로 이러한 것의 해결을 위하여 도시내에는 초고층이 위치할 수가 있는 지역적으로나 공간적으로 타당성 있는 용도가 미리 설정되어야 할 것이다. 다시 말해서 별도의 증장거리 교통수단 없이 도시적인 생활 즉 도시 내에서의 업무공간과 주거공간이 용이하게 상호간의 교류가 이루어질 수가 있는 필요기능이 선행되어야 한다. 예를 들어 초고층 주거공간이 도심 속에 들어서는데 그의 공간적 용도가 도시 업무와는 상관없는 사람들이 거주한다면 불필요한 교통량은 늘어날 수밖에 없을 것이다. 그러므로 초고층 건축물의 실현에는 반드시 단거리 혹은 도보로서 이루어질 수가 있는 업무와 거주 행태가 도시 내에서 자체적으로 충족될 수가 있도록 충분히 확보되어야 한다. 다시 말해서 초고층 건축물이 도시 내에서 실질적인 기능과 가치가 발휘되도록 하기 위하여 도시 기능에 따른 토지이용과 교통에 따르는 도시 구역 특히 중심 구역의 용도적 기능성이 확보되어야 할 것이다. 아울러 도시적 기능에 있어서 유리한 부분들이 파악되고 적용되어야 한다. 이것은 수평으로 개발된 도시의 네트워크에서 보여지는 혼잡한 수평적인 교통 문제를 초고층 건축물이 지니는 효율적인 수직 교통과 연계시키는 것을 의미한다. 이제 초고층은 더 이상 기술공학의 우월성을 나타내거나 높이경쟁에 따른 상징적인 가치로서의 건축물이 아니라 복합적이고 과밀화되어 가는 도시의 거주 공간을 효과적으로 해결할 수가 있는 필수적인 기능체로서 다루어져야 하며 미래의 건축은 그러한 방향에서 더욱 활발히 전개되어야 할 것이다.