

이 관 직
비온드스페이스 종합건축사사무소
by Lee Kwan-Jick

디지털환경과 건축설계

Digital Environment and
Architectural Design

문화 혹은 문명으로서 건축의 지위

모든 예술은 기호, 표현, 소통 즉, 미디어적 과정을 본질로 가지고 있다.

건축은 용도와 기능이 기본속성이다. 이 기본속성에 더해 예술일반의 미디어적 과정을 함께 가지고 있다. 건축은 공간, 형태, 용도(기능), 구조, 재료의 종합구성으로서 의미와 표현 이전에 인간의 거주성(장소의 창조)이라는 구체적이고 현실적인 내용을 갖는 것이다. 생활을 담는 그릇, 장소로서, 삶 자체를 규정한다. 그 장소는 인간의 모든 정신적인 관심, 욕구, 생활, 기술, 비전을 담아내는 종합적인 표현이다. 도시와 건축은 이 거주와 장소성을 통해 역사 이래 오랫동안 인류의 표현욕구를 실현하는 종합적이고 핵심적인 내용이 되어왔다.

그러한 건축의 예술적이고 용도실현적인 종합적인 성격을 다음과 같이 정리할 수 있다.

- 1) 건축은 특정한 장소와 공간의 창조라는 구체적 거주성을 갖는다.
- 2) 건축은 종려와 환경을 해결하는 기술능력과 관련된 도구성을 갖는다.
- 3) 시대의 생활양식과 사고방식을 담는 공간, 형태, 구조, 기능, 재료의 종합적 표현으로서 기호성을 갖는다.
- 4) 사회적 욕구와 미래의 비전을 반영하며, 지구의 생태적 환경속에서 지속성을 갖는다.

예술은 인간 이상의 표현을 종합화하기 위해 노력해왔다.

19세기에 바그너는 오페라가 인류이상의 새로운 종합표현양식이 되어야한다고 천명하고 극장을 스스로 만들고 작곡과 공연을 통해 실현한다. 그의 새로운 오페라는 시, 음악, 무대공간, 미술과 조각이 함께 어우러져 있는 완벽한 표현양식일 수 있었다.

20세기에 영화는 종합미디어로서의 오페라의 한계를 극복하고 편집과 복제를 통해 동시적인 확산을 가능하게 한 양식이다.

21세기 텔레비전과 컴퓨터는 종합적이고 무한한 미디어적 능력을 실현한다.

오랫동안 건축이 누렸던 종합적인 인류이상의 실현은 이 과정을 거쳐 멀티미디어의 세계로 이동했다.

건축은 용도와 기능이라는 그 본질 때문에 영화나 멀티미디어와 경쟁하지 않는다고 생각되어왔다. 그런데, 사이버스페이스라는 새로운 세계가 축조되면서 그 의미는 복잡해진다.

기계와 도구, 과학에 대한 노력과 탐구는 컴퓨터를 발명시키고 사이버네틱스의 개념을 만들어 냈다. 지금은 더욱 확장되어 사용되는 사이버라는 말은 1948년에 노버트 위너의

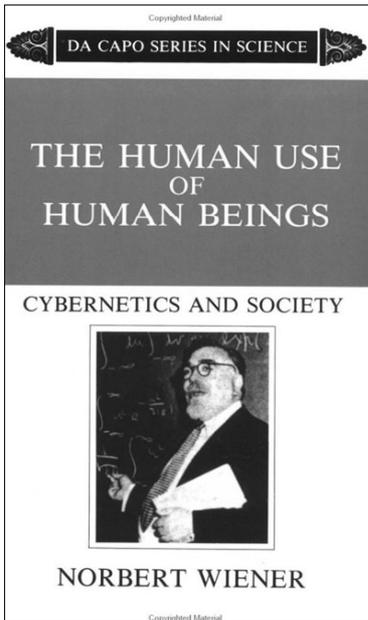


그림 1 <노버트위너 The Human Use of Human Being의 책표지> <윌리엄김슨의 Neuromancer>

「사이버네틱스cybernetics」라는 논문과 1950년 「인간의 인간적 사용The Human Use of Human Being」이라는 책에서 처음 사용되고 소개된 개념이다. 위너는 사이버네틱스를 인간과 기계, 기계와 기계의 상호작용이 보편화되고 있는 기술 진보적 사회에서 살고 있는 사람들의 질을 전송하는 과학이라고 규정한다. 사이버네틱스라는 말은 '키잡이 (steersman)' 또는 '관리자(governor)'라는 그리스어에 근원을 두고있다.

윌리엄 김슨은 1984년에 공상과학 소설 '뉴로맨서(Neuromancer)'에서 사이버스페이스라는 개념을 제시한다. 유동적 건축공간으로서 네트워크상의 사이버스페이스는 컴퓨터 네트워크가 접속된 상황에서만 실재하는 공간이자, 무한하게 전할 수 있는 영토이며, 끊임없이 확장해가는 공간으로서 문학과 예술의 새로운 장를 열어주었을 뿐 아니라 새로운 공간으로서 현실건축에 막강한 영향력을 가진다.

거주성, 도구성, 기호성, 지속성의 건축은 컴퓨터와 인터넷에 의한 사이버스페이스의 메타미디어의 개념과 만나면서 네트워크 개

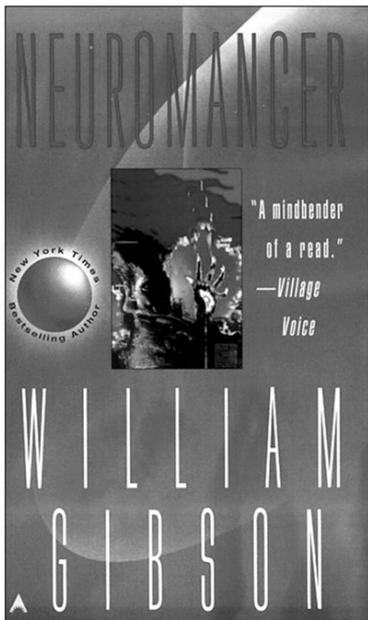


그림 1 <노버트위너 The Human Use of Human Being의 책표지> <윌리엄김슨의 Neuromancer>

념이 첨가된 새로운 확장이 필요하게 된다.

디지털 혹은 멀티미디어적인 환경과 건축

디지털 개념의 혁명적 발전은 21세기의 새로운 절대적인 환경이다. 이 환경은 건축의 본질과 어떻게 관계를 맺을 것인가. 건축의 네가지 성격에 대한 디지털 환경에서의 변화와 가능성 그리고 현실적 한계에 대하여 검토하고자 한다.

거주성의 새로운 해석

거주성은 신체의 개념에 국한되었던 것이 '접속', '몰입'이라는 디지털 미디어의 개념이 개입되면서 시각적 일루전이 시각적 실재와 혼란되고, 이것은 현대사회를 이해하는 포스트모더니스트들의 시뮬라크르론과 공명한다.

플라톤의 이데아론에 대립하여 가상과 실재는 혼재되고 혼란된다.

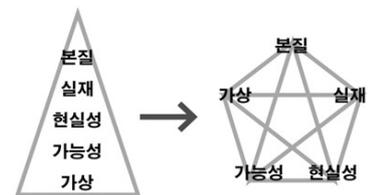


그림 2 <이데아론과 시뮬라크르>

사이버스페이스에서의 전이건축 (transarchitecture)이나 유체건축 (liquid architecture, 마르코스 노박/Marcos Novac) 개념과 혼합되고 상호작용하면서 (interaction) 변형된다. 형태와 공간 개념이 무중력과 변형을 통하여 유체 흐름적이고, 별레처럼 인위적 자극이나 바람 등 환경의 자극에 반응하고 변형된다.

수천년에 걸친 건축이라는 개념, 구조라는 개념이 사이버스페이스 속에서 무한한 상상력으로 변형, 가공되고, 현실의 건축은 다시

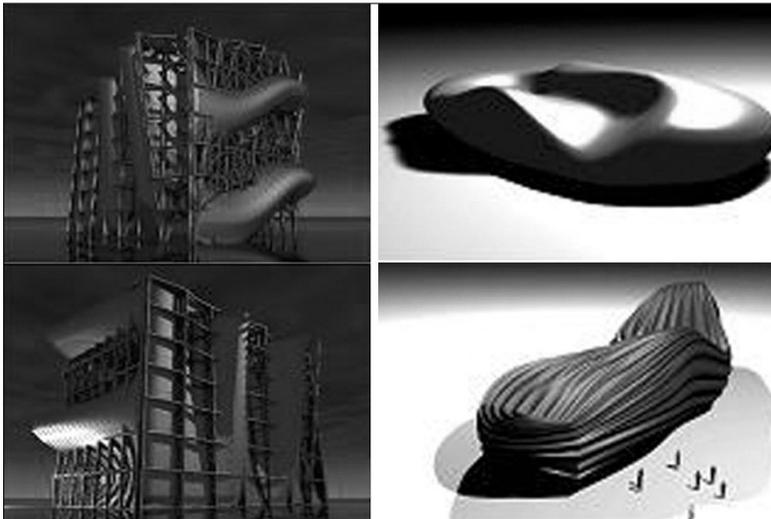


그림 3 <마르코 노박 / Paracube> <마르코노박, 카스 오스티후이스 / Trans-Ports,2001>

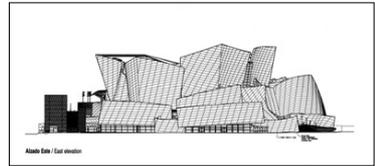
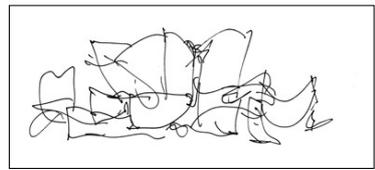


그림 4 <월트디즈니 콘서트 홀 / 프랑크게리 / 스케치, 입면도, 사진>

유체건축에 영향을 받아서 무중력을 꿈꾸고, 사이버 이미지로 변형을 시도하고, 매끄럽고, 휘어진 공간과 형태로 전이될 것이다. 신체와 신체의 구체적인 욕구에 적용하면서 말이다.

도구성의 관점

건축은 현실적인 환경을 극복하기 위한 도구이다. 신체의 보호라는 건축의 도구 개념에서 디지털개념은 사이버스페이스건축과 상상력과는 다른, 현실적인 텍토닉적 능력이 연관된다.

이 건축의 도구성은 기술적인 분야와 관점과 연관되며 설계프로세스와 건설과 관련된 컴퓨터의 이용의 측면으로 접근할 수 있다.

컴퓨터와 디지털 기술의 적용은 아직도 시행착오와 낙관이 혼재되어 있다. AutoCAD, 3Dmax, form-Z, Maya, CATIA 등 건축관련 소프트웨어들은 2D 도면을 전용으로 그리거나 투시도적인 효과를 위한 프리젠테이션 툴로서의 과거의 단순한 CAAD (Computer Aided Architectural Design)에서 벗어나 CAD/CAM병합(integration) 시스템으로 발전하고 있다.

프랑크 게리 사무소는 월트 디즈니 콘서트 홀 공모전에 당선된 후 10년동안 CAD/CAM병합시스템을 발전시켜 왔다. 찰

흙과 카드로 만든 모형을 3D 디지털로 정하여 도면화하는 역공학시스템(Reverse Engineering)과 비행기의 설계 제작에 쓰이는 CATIA의 프로그램과 RP(신속조형기술 Rapid Prototyping)를 이용하여 3차원으로 실현된 디자인과 컴퓨터상의 도면들은 철골과 거푸집 등 자유형태로 디자인된 실제 스케일의 건축부품(Full-Scale Building Component)을 제작하는 과정에까지 연계적으로 활용하고 있다고 한다.

CAD/CAM통합시스템은 이미 우리나라에서 건설공사의 표준으로 채택하고 있는 CALS/ES와 함께 디지털 개념과 시스템의 건축적 적용의 중요한 국면이다.

디자인 단계에서의 CATIA와 같은 구체적인 3차원 실물화 설계개념 소프트웨어의 도입은 구조, 재료, 생산, 조립, 건설의 전공정을 디지털 방식으로 통합하게 하여 건축의 도구성을 개선할 것으로 생각된다.

건축의 기호적 성격

건축의 기호적 성격은 일반 예술에서 미디어의 문제, 미디어적인 문제와 관련된다. 기호성은 건축을 창작과 감상의 관계로, 소통의 관계로 이해하게 하는 것이다. 대표적인 것이 표현주의 건축인데, 굳이 표현주의 건축만이 아니라도 역사 이래, 건축은 늘

건축가의 이상과 지역, 도시, 국가나 민족의 정신적인 내용을 담고, 드러내고 있다.

또한 건축은 사진과 설명, 비평에 의해서 건축의 본질인 공간, 형태, 기능을 직접 경험하지 못하는 감상자에게 알려져 왔다.

현대는 컴퓨터와 인터넷의 디지털 네트워크, 사이버스페이스를 통해 새로운 거주성 개념의 창조와 함께 새로운 건축적 언어의 세계를 만든다. 그것은 건축의 새로운 서사성의 국면이라 이야기할 수 있다. 안방에 앉아서 아크로폴리스의 완벽하게 복원된 파르테논 신전을 거닐고 그 시대와 공간감과 기둥의 플루팅을 만져볼 수 있다.

지속성의 문제

건축은 가상적인 이미지나 천재적인 착상만큼 중요한 것이 있다. 건축은 지구에 구축되며, 고형물이고, 인공물이라는 것이다. 나무를 베고, 산을 밀어 한번 건축해 놓으면 수십년, 수백년을 간다. 새로운 건축적 이유로 이 건축을 부수면 처리곤란한 엄청난 쓰레기가 된다.

환경과 관계하며 미래적인 비전을 찾기 위한 건축적인 노력도 우리의 주요한 관심사여야 한다. 이 생태적 테마는 디지털과 만나는 국면이 조금은 거리가 있어 보인다.

생태적 테마와 관련해 디지털의 문제는

기술적 낙관주의와 기계만능주의에 대한 혐오가 교차한다. 기술적 낙관주의는 기술 정보를 선취한 그룹들이 가지게 되고, 더불어 선진적 기술 지식에 대한 진보적 이용자들이 공유하게 될 것이다. 미래 공학적 환경에 대한 회의주의자들은 생태주의적 관심을 가진 사람들과 기계주의에 반대하는 인본주의자로서 미래를 회의하고, 기계에 대한 막연한 두려움을 가진 사람들과 새로운 매체(컴퓨터와 프로그램의 사용)에 대한 친화와 학습에 실패한 사람들도 포함된다.

건축에서도 공학적 생태주의는 피할 수 없는 대세가 되어 가고 있지만 생태적 실천운동에 있어서는 아직도 날카로운 대립점이 있다.



그림 5 <로봇군대 드로이드 / 스타워즈 >

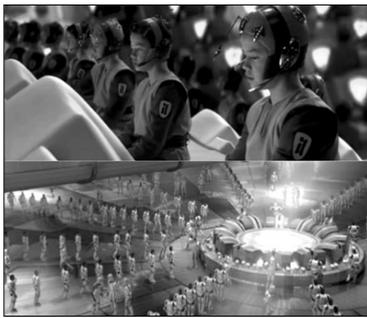


그림 6 <유전자 복제 군대 - 클론 / 스타워즈 >



그림 7 <오시마모루 극장판 공각기동대(Ghost in the shell)에서 2030년 미래/내무청 직속 공간 9과 소속 쿠사나기모토코 소령은 뇌와 척수를 빼고 몸을 거의 의체화한 사이보그이다.>

유전공학적 발전과 기계적 디지털의 개념은 서로 다른 대안이 되기도 한다. 영화 '스타워즈'에서 클론의 군대와 로뎃병사 드로이드에서 보듯이. 이들은 유전적 방법인 대량 복제와 기계적 방법인 대량제조라는 상대적인 방법으로 생산된다. 물론 3PO와 같은 휴머노이드 로뎃도 나오지만 확대된 디지털의 개념은 미래에 대해서 낙관과 회의의 혼란에 빠지게 한다.

건축 설계와 디지털 환경

건축사무소에서 진행될 수 있는 설계프로세스의 일반적인 예를 들어 본다. 분야별 작업에 적용되고 있거나 적용 가능한 디지털 작업을 연결하였다.

> predesign

사업분석, 개발계획, 대지확보

— 타당성조사 feasibilities study, programming

*** GIS, data분류, 비교, 검색, OA프로그램

분석 Analysis

0. 대지 분석 site condition

— 콘타contour모형, 스케치, 환경분석(지형, 일조, 조망, 소음, 기후, 인문적환경)

*** data분류 저장 검색, GIS (geography information system), OA 프로그램

0. 건축주요구 및 프로그램 program

— 도서자료, 분석, 사례조사, 건축사적 해석

*** data분류 저장 검색, OA프로그램 > 개념, 착상, 계획 Concept, Idea & Planning

— 스케치, 모형, 토론, 사례조사, 형태 및 공간 구상, 프리젠테이션

*** cad, 3차원 모델링프로그램, 시뮬레이션, RP, 3D프린팅 / 3dmax, 품지, 스케치

업, CATIA, 인디자인 등등

> 계획설계 Schematic Design

— 스케치, 모형, 이론연구, 토론, 도면작성, 보고서작성, 프리젠테이션, 구조개념

*** cad, 모델링프로그램, 시뮬레이션, RP, 3D프린팅, OA, 그래픽프로그램, DTP, OA / 3dmax, 품지, 스케치업, CATIA 등등

> 디자인디벨롭프(D.D), 실시설계

— 건축 및 구조 도면작성, 재료일람표, 분야별 도서작성, 취합, 시방서, 분야별계산서

*** CAD, CALS/ES, OA프로그램, cad/cam intergration

설계와 관련된 작업을 성격에 따라 분류하면 다음과 같다.

> 디자인작업

> 프리젠테이션 작업

> 도면작업

> 서류작성작업

> 스테디모델제작

> 통합 공정 작업 (CAD/CAM intergration)



그림 8 < RP기술업체 인터넷 홈페이지 / 한국아크, 큐시스 >

디자인 작업에서 디지털 개념과의 문제는 현재 설계관련 응용 프로그램의 활용이 구상과 2D로 계획한 후 도면을 그리거나 투시도로 시뮬레이션해 보는 정도의 활용밖에 하지 못하고 있다. 특히 이미 미국에서는 일부 설계 사무소이지만 현실적으로 사용하고 있는 RP(신속조형기술, Rapid Prototyping) 기술을 이용한 3D프린팅과 같은 모델작업은 아직 엄두도 내지 못하고 있는 실정이다. 그러나 이러한 기술과 장비는 점차 일반화되고 있는 정보에 따라서 현재는 레이저 커팅기 정도를 외주를 주어서 쓰고 있지만 전략적인 투자를 결심하는 사무소가 조만간에 등장할 것이다. 이미 기계 금형 분야는 RP 기술이 다수 업체를 통하여 국내에 들어와 있다.

디지털 기술에 의한 새로운 환경은 최근 10년 동안 급격한 진보를 이룩하였다. 건축 설계 분야에도 컴퓨터와 디지털 기술은 결정적인 영향을 미쳤다. 우리나라의 건축 행정 경우 2001년부터 건축행정정보화추진기획단에 의해 정부 차원에서 인허가 업무를 비롯한 건축 민원을 전산화 하고 있다. 지방 자치단체에 허가시 허가서류는 전산양식으로 작성하고, 허가 도면을 오토캐드로 그려진 데이터로 제출해야 한다. (정부와 건교부는 전산화와 더불어 건축행정의 투명성과 신속성을 확보하기 위하여 2005년 7월 까지 건축허가시스템 e-AIS를 개발하고 2007년부터 전국적인 인허가 업무의 완전한 인터넷 처리를 준비하고 있다.) 건설 행정도 CALS/ES(Continuous Acquisition and Life Cycle Supports / Electronic Commerce)의 도입으로 전산화와 표준화를 시행하고 있다. 그러나 아직 특정 프로그램으로 지정될 수밖에 없는 프로그램의 독점 문제를 제외하고도 표준화 작업은 분야 전체 인원에 대한 기본적인 이해와 교육이 따라야 하는 등 종이 서류를 없애려는 정부의 계획은 멀어만 보인다.

중국과 십여년을 걸쳐서 설계업무를 교류한 경험이 있다. 1993년 처음 중국과 일을

했을 때는 설계 분야에서 상당히 낙후됐다는 느낌을 받았다. 2003년 사이에 중국 천진의 설계 사무실에 출장을 가서 열흘 정도를 같이 작업했다. 설계 사무실에 컴퓨터나 출력 장비의 수준도 우리나라와 비슷했고 3D를 처리하는 실무자들의 수준은 우리나라 5, 6년 이상의 경력자들 보다 상당히 높았다. 오히려 2D 도면 상태에서 평면을 밀도 있게 계획하고 발전시키거나 입면을 디자인적이

나 현실적으로 재료, 디테일 개념을 가지고 다듬는 것은 생각보다 미숙했다. 아마 대학교에서 3차원 프로그램과 표현력을 훈련 받은 덕이 아닐까 생각이 들었다. 또한 우리나라와 달리 컴퓨터의 보급이 3차원 프로그램이 어느정도 정착되었을 때 이루어진 이유일 것이다. 컴퓨터 응용프로그램은 어느정도 교육을 받지 않으면 두려움을 벗어 버리기 어렵다. 컴퓨터와 프로그램의 구성에 대한 기

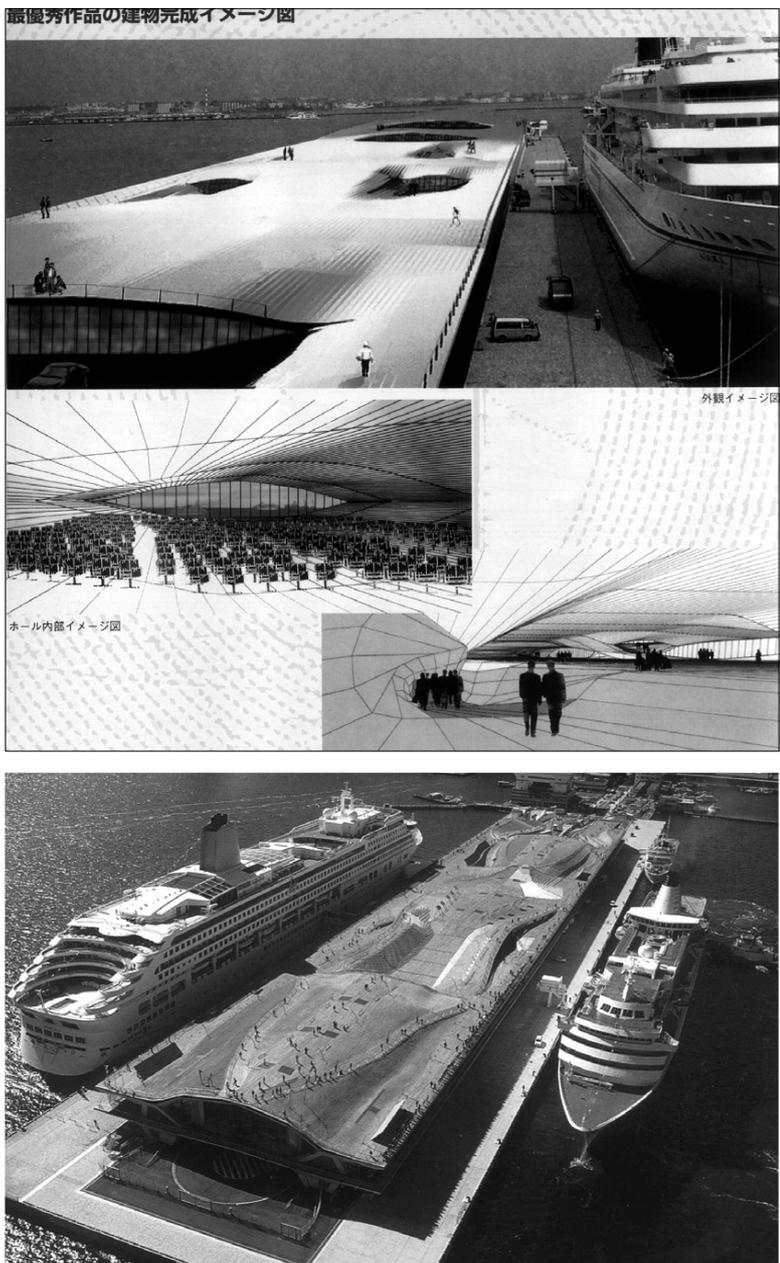


그림 9 (요코하마 씨 포트 / 알레한드로 자에라폴로, 화시드 무사비 / 현상설계당시의 투시도, 완공된 전경 사진)

본적인 개념이 필요하기 때문에 독학으로 접근하기에는 많은 시간이 걸린다.

많은 부분이 점진적으로 디지털화로 진행되고 있지만 투자의 효율과 경쟁적인 우위를 위해서는 정부 차원의 제도의 정비와 지원이 필요하고, 개인과 사무소는 막연한 두려움을 떨치기 위해 재교육에 투자하고, 디지털 기기와 소프트웨어에 대한 정확한 정보를 가지고 전략적인 투자를 결정해야 한다. 학교는 전문적이고 진보적인 교수자원을 확보하고 신축성있는 커리큘럼으로 건축적인 상상력과 디지털 마인드를 학생들이 갖도록 충실하게 교육하여야 한다.

책임과 즐거움으로서 건축행위

건축의 거주성, 도구성, 기호성, 지속성은 각각 건축가의 상상력, 현실적 구성능력, 표현력, 철학에 대응한다.

건축가는 공간과 형태, 건축개념에 있어서 창의적이어야 한다.

텍토닉적 구현에 있어서 교육되고 훈련된 전문가일 뿐 아니라 현실 인식하고 작가적인 표현욕구와 문화적 이해가 있어야 한다.

건축의 지속성에 대한 이해와 관련된 철학과 문화적 이해는 시대를 건축은 '본래적'으로 보게할 것이다.

1994년에 우리 사무소에서도 참가했던 일본 요코마하 시포트에 대한 국제 현상설계가 있었다. 1등 당선된 유럽의 작가 알레한드로 자에라폴로는 위상수학적인 감각의 공간을 개발 초기의 오토캐드 프로그램으로 구상하고 표현했다.

자신의 구상이 먼저 있었겠지만 모형을 만들고 단면을 끊어보는 것만으로는 그런 공간의 구체화해 나간다는 것이 쉽지 않았을 것이다. 그 당시 드로잉 도구는 오토캐드 릴리즈 10 정도나 인텔리 캐드였을 텐데 지금에 비하면 아주 조잡한 단계였다. 그러나

surface나 mash, ucs등의 명령으로 3차원을 그릴 수 있는 툴이었고, 입체적이고 수학적 공간을 그리기에 충분한 것이었다. 건축의 본질에 대한 자신의 철학이 새로운 조형을 실험하게 한것일 것이다.

우리나라는 건축 재료 공법, 상세(detail)에 대한 자료집이 없다. 데이터 베이스가 없는 것이다. 건축 역사에 대한 연구와 마찬가지로 공법과 시방서 등에 대한 데이터 베이스 구축과 활용도 중요하다. 미국과 같은 나라는 전문적인 협회가 구성되어 구성원의 이익을 옹호하고 일반인들에 대하여 구성원 개인이 전문적인 권위를 가질 수 있도록 보장한다. 또한 분야별 전문성있는 자료 축적의 사회적 기능을 수행한다. 구성원과 일반인은 필요한 경우 무료 혹은 유료로 그 자료를 배포 받을 수 있게 된다. 일본의 경우는 건설회사가 중심이 되어 방대한 자료의 데이터베이스를 출판한다. 누적이 없는 우리의 생활 습관은 과거의 보존에도 일부 실패했지만 현재의 자료도 제대로 정리해 나가지 못하고 있다. 경쟁적인 관계에서 우리에게 먼저 필요한 것은 컴퓨터와 응용소프트웨어의 사용에 앞서서 데이터베이스의 마인드 즉 디지털 마인드가 더욱 문제인 것이다.

디지털 개념의 특성은 첫째 기호화되 자료의 무한 증식과 검색이고, 둘째 몰입 통한 가상적 공간의 경험과 무한한 가능성이고, 셋째 기기와 접촉되어야 하는 물리적 기계적 환경, 넷째 욕망의 끊임없는 연쇄와 확장의 자본주의적 방식이라는 것이다.

디지털의 원리는 과학주의적이고, 기술주위적 기계주의 원리에 의하므로 무한 속도로 브레이크 없이 질주될 것이다. 아직은 그런 열려까지지는 이른 감도 있지만 유전공학과 마찬가지로 가치와 인간 존중, 지구 생태를 중심으로 기본 방향을 견지하지않으면 언제든 지 어떤 분야의 기술이나 학문도 비본래적 경향에 빠질 수있다.

언제나 발전과 진보와 경쟁에 노출되어

있는 우리의 건축이지만 무엇을 위한 창의적인 노력인가를 살펴서 지구 환경 중심의 인간주의적인 균형 감각이 필요하다.

인간의 뇌는 디지털과 아날로그의 조합으로 정보를 처리한다.

디지털과 컴퓨터가 신호를 전기적 기호로 전달하고 저장하는 대뇌신피질의 유수신경이 모델이라면 앞으로 발전될 컴퓨터는 간뇌와 대뇌변연계를 이루는 무수신경과 화학적 시냅스와 홀몬 체계를 모델로 한 아날로그방식이 보완 되어야 할지 모른다. 기억과 학습은 단순한 전기적 기호에 의하여 저장되고 불러와지는 것이 아니라 감정과 정서적 모티브에 의해서 작동되는 아날로그-디지털 복합체계이다.

건축은 거주와 도구의 기능적 측면과 표현과 생명력의 가치적 측면의 결합이다. 이는 디지털과 아날로그, 지능과 감성 결합의 모델로서 우리의 머리를 닮았다.

설계작업의 창의적인 과정도 신체의 직접적인 훈련에 의해, 비주얼 감각이 아닌 촉감과 근육에 의해 그려지고 느껴지는 공간과 형태에 대한 촉각적 상상력과 몰입에 의한 사이버스페이스상의 시각적감각적 상상력이 결합되어야 하는 것일 것이다. 우선으로 친다면 촉감적이고 직접적인 상상력이 먼저일 것이다.

생산성과 효율에 병행해서 즐거움과 가치를 위해 직접적인 신체에서 비롯되는 스케치와 모델만들기 등과 같이 손과 펜으로 그려진 일차적인 방식은 여전히 힘을 유지할 것이다. ■