

17, 18세기 프랑스 건축 분야에서 나타나는 과학적 특성에 관한 연구

서울대 대학원 柳 典 希

이 연구는 근대사회의 기원 중의 하나라고 일컬어지는 과학혁명에서 건축에 과학이 어떤 과정을 통하여, 어떤 연관성을 맺으면서 수용되어 가는가를 건축 외부의 지식이 형성, 성장, 전파 정착되어 가는 과정 및 건축의 체계가 만들어져 가는 과정과 같이 상정하여 살펴 본 것이다. 서양건축에서 건축의 본질이 무엇인가에 대한 탐구 및 그 해석작업은 역사를 지속하며 내려온 것으로, 실제로 건축이론은 실제 건축행위의 규범적인 배경 혹은 이데올로기적 상부구조로서 자율적인 전통을 지니고 내려 왔다. 그러나 이 이론은 초월적인 존재로 보편성을 지니는 것이 아니라 당대의 당면한 문제들을 해결할 수 있도록 노력해야 한다는 당위성을 지닌다. 따라서 건축이론은 그 시대의 건축적 실천과 상호 긴밀하게 연결되는 것이고, 이에 의해 역사성을 띠게 된다. 그러므로 그 시대의 건축을 보기 위해 그 건축의 문제들이 된 건축이론을 통하여 살펴보는 것이 필요하며, 그 문제들은 대상으로 삼는 그 시대를 제대로 연결시켜 보아야 한다. 또 현재의 모든 학문은 간학문적(interdisciplinary) 경향을 띠고 서로 긴밀하게 협동연구가 이루어지고 있다. 이에 건축사도 역사의 한 부분을 차지하는 종속적 독립변수임을 인정한다면, 근세 이래 건축의 지향성(intentionality)에 있어서 가장 두드러진 변화가 일어난 이 시기의 건축을 이해하는 준거들로 건축 외부의 과학을 들 수 있다는 사실을 인정할 수 있다. 이러한 맥락 아래서 이 연구의 출발은 일반적으로 건축을 크게 예술만이 지닐 수 있는 신비한 창조의 영역과 과학적 사고에 의해 영향받는 공학적 측면으로 나눌 때 그 과학적 특성의 기원을 살펴 보고자한 것이다.

오늘날 과학은 그 확실성의 기반을 상실하였음에도 불구하고 과학의 합리적 태도가 보장해주는 효율성은 건축이론과 실무 전반에서 큰 영향력을 발휘하고 있으며, 이러한 태도로 건축을 행해 나가는 것이 보편적이고 올바른 방법이라는 믿음이 널리 퍼져 있다. 그렇다면 이러한 건축의 과학적·합리적 태도가 어디에서 비롯된 것인가에 대한 물음을 던질 수 있다. 17, 18 세기의 건축은 지금까지 양식의 변화를 중심으로 설명되거나, 18세기 중반 이후 여러 사조와 그 영향 등의 복합적 상황으로 인하여 명쾌하게 정의하기 힘든 시대로 다루어져 왔다. 그러나 이 시기의 건축을, 16, 17 세기를 통하여 진행된 과학혁명에 의해 변화된 인식체계의 틀을 통하여 살펴 보면 단순히 바로크, 로코코를 거쳐 신고전주의로 넘어가는 양식의 변화만으로 파악할 수 없다. 오히려 당시는 고대로부터 이어져 온 건축의 가치, 의미, 상징성이 과학이라는 새로운 방법들을 통하여 배제되고 그 이전과 본질적으로 다른 건축의 지향성을 가지게 되는 혁명적인 시기라고 볼 수 있다. 고대부터 내려온 건축의 본질에 대한 연구들이 17, 18 세기에도 지속되는데, 건축의 지향(intention)에서의 명백한 합리화과정의 증가는 건축에 있어서 자연철학의 원리와 방법을 채택한 가장 두드러진 증거가 되는 것이다. 이제까지 이러한 이해가 의미하고 함축하는 바는 예술, 건축, 공학의 사가들에 의해 각 분야들 제각기의 원리들이 자동적인 총체로서 진화했다고 가정되었기 때문에 심각하게 고려되지 않았다. 계몽주의기의 건축가, 엔지니어, 철학자들은 분명히 건축의 원리들을 진리의 획득에 있어서 모든 인간의 계율들을 유도해 주는 방법과 원천으로서의 과학의 원리들과 근본적인 유사성을 가정함으로써 동일시하였다는 것을 알 수 있었다.

연구의 대상으로 잡은 17, 18세기 프랑스의 건축은 과학이라는 새로운 인식체계를 통하여 건축의 본질적인 물음들을 전사회적인 논의로서 재정립하고 있었다. 따라서 연구의 방향은 당시의 역사적·사회적 문맥 내에서 과학으로 인한 건축의 분야들의 변천을 17, 18 세기의 자연과학

을 당시의 전사회적인 문제들로 규정하고, 고전 고대로부터 내려오던 건축의 전통이 과학이라는 새로운 인식체계에 대해 어떤 갈등을 일으키며 변화해 나갔는가를 건축적 지식의 변화란 측면에서 당시 지식의 담당계층이었던 문인사회 전반에서 일어난 지식의 형성, 전파, 정착의 단계로 나누어 살펴 보았다. 연구의 진행방법은 건축 외부의 과학사의 보편적 사실을 전제로서 제시, 이에 따른 건축의 변화를 전제별 단계에 따라 가설을 세운 뒤 역사적인 사실들을 통하여 검증하는 방법으로 서술하였다.

먼저 시대배경으로서 과학혁명의 구조, 의미 및 특히 뉴턴에 의해 종합된 자연철학이 전사회적인 틀이 되어가는 과정으로 계몽주의와 백과전서운동을 건축과 관련지어 보았다. 이 시기만큼 각 분야의 지식인들이 상호 활발하게 교류하며 자연철학의 냉정한 이성의 힘으로 모든 지식체계 및 인간사회 전반을 다시 만들려는 욕구가 분출된 적이 없었다. 계몽주의와 백과전서운동의 흐름에서 건축은 이러한 경향들을 수용하면서 인간 지식체계의 하나로 정립된다. 계몽주의가 건축의 폭넓은 논의와 토론, 풍부한 저술, 비평 등은 건축론의 성격을 다양하고도 폭넓게 변화시켰다. 이때부터 건축은 대사회적인 특성, 윤리성, 도덕성 등을 건축의 고려대상으로 생각하게 된다.

그 다음 단계로, 과학지식이 증가하면서 건축에 가장 직접적으로 응용된 역학분야의 성립에 따른 건축의 변화를 살펴 보았다. 건축시공, 구조역학분야의 연구의 축적과 실험적·수학적 태도의 도입은 과거의 경험적 법칙과 기하학적인 추론에 의지해 오던 시공의 영역에 큰 영향을 끼치게 된다. 건축실무와 과학이론의 영역은 분명한 괴리가 존재해 왔으나 18세기 중엽부터 이러한 태도는 건축설계에 본격적으로 개입되어 건축적 비례와 형태를 결정짓는 요소로 작용하게 되는 전환점이 된다. 이 태도는 과학원리가 건축의 형태를 결정할 수 있다는 믿음으로 이어져 19세기의 신재료, 신기술의 획기적인 발전과 함께 구조 중심의 흐름으로 근대건축운동, 하이테크 건축운동으로까지 이어져 현대건축의 주

된 저류가 되고 있다.

그 다음은 지식의 전파라는 측면에서 이러한 지식이 가장 직접적으로 논의되고 체계화되어 간 아카데미의 성립과 폐쇄, 그 후 건축교육이 최초로 간학문화화, 대중화의 계기가 된 그랑제콜(Grands Ecoles)의 성립, 이로 인한 건축 및 건축가의 분화, 전문화 과정을 살펴 보았다. 건축 아카데미의 성립은 건축을 절대적인 규범화, 공식예술화시키는 폐단을 지님에도 불구하고, 정부의 체계적·집중적 후원 하에 본격적인 엘리트의 모임으로서 활발한 건축의 토론의 장이 되었고, 아카데미 외부의 건축에 대해 공식적으로 통제하는 역할을 행하게 된다. 이를 통해 어느 정도 전문화되기 시작한 건축직은 그랑제콜 등을 통한 본격적이고 체계적인 건축교육을 받게 된다. 당시의 전쟁수행을 위해 요구된 증대된 공학교육에서 기초과학교육을 중시하는 커리큘럼은 공학자로서의 건축훈련을 받은 구조기술자를 양산해내게 되고, 이를 통해 건축의 예술적 특성과 과학적 특성은 분리되어 나간다. 이것은 Ecole des Beaux Arts, Ecole des Ponts et Chaussées, Ecole Polytechnique의 교육특성의 차이로 나타나며, 이러한 건축의 고급엘리트 및 지도자의 양성은 건축직의 전문화, 분화를 어느 정도 종결짓게 된다. 또 Ecole des Beaux Arts의 역사주의적 절충주의의 경향은 건축의 절대법칙의 실현을 시도한 것으로 그 시대를 풍미하였으나, 반역사주의적이고 아카데미주의에 반발한 근대건축의 흐름에 의해 거부된다.

마지막 단계로 앞의 논의들로 인한 건축의 발전과정을 살펴 보았다. 이것이 당시 건축이론에서 어떤 가치체계, 의미, 방법으로 논의되었는가는 분명 건축의 비정통적 계열에서 있던 전통의 요소에 속박되지 않은 이론가들에게서 더 잘 나타난 것으로 보인다. 다루어진 이론가들중 클로드 페로(Claude Perrault)는 과학자로서 건축의 수학화 작업을 최초로 시작하였고, 비트루비우스 이래 신인동형설에 근거하여 숫자로 유도되어 온 비례체계의 절대적인 권위에 도전하였다. 그는 이로 인한 건축의 신구논쟁을 통하여 건축에 과학이 도입되는 계기를 만들었다. 로

지에(Marc Antoine Laugier)는 계몽주의에 경도된 목사이자 예술비평가로서 당시 자연주의적 경향 내에서 루소의 철학에 영향받아 건축의 제일원리를 원시오두막으로 제시하였다. 그는 과학적 방법을 통하여 건축의 절대법칙을 제시하고자 하여 신고전주의의 교조가 된다. 뒤랑(Jean N.L. Durand)의 경우, 에콜 폴리테크닉의 공학 교육의 프로그램 내에서 건축의 공공성과 효용성을 실현할 수 있는 방법을 유형화, 체계화, 표준화시켜 산업혁명에 훨씬 앞서 시공상으로 근대화될 수 있는 이론적 기반을 만들었고, 극도의 기능주의적·공리주의적 건축론을 제시하였다. 뒤랑의 건축론이 지닌 합리성은 독일의 길리, 싱켈 등에 영향을 끼쳤다. 이들의 영향은 미스 반데어 로에의 건축에서 장식의 배제, 구조적 솔직성, 투명성 등으로 가장 잘 발현되는 구조적 합리주의에 직접적으로 영향을 끼치게 된다.

이렇게 건축의 체계가 지금 볼 수 있는 형태로 만들어지기 시작한 근세 초기, 건축은 사회의 여타 분야보다 과학의 영향을 미약하게 받았다고 말할 수 있다. 그것은 고대로부터 확고하게 존재해 온 절대적 가치체계와 규범이 전통으로서 건축의 상징성과 의미, 그 배후의 형이상학적 바탕까지 지배하여 왔고, 건축은 18세기까지도 그 영향을 받고 있었기 때문이다. 그러나 결국 이러한 과학에 의한 진보를 믿는 근대인의 사고방식은 고전고대의 권위를 존중하고, 그 가치체계를 따라야 한다고 믿던 고대인을 누르고, 그 다음 세기로 이어지게 된다. 그리하여 객관적인 입장에서 볼 때, 이 시기를 통하여 건축에서 종교, 관습적 법칙, 건축의 상징성과 의미를 제공하는 원천이 되어 온 신화적 요소 등은 과학적 사고로 대체되어 나간다. 이러한 건축 내부의 근본적인 기저의 변혁은 당대에는 외형적으로 그리 두드러진 결과를 나타내지 않았고 큰 영향력을 발휘하지 못하였음에도 불구하고 여기에서 비롯된 과학적·합리적 전통은 19세기의 산업혁명과 여러가지 근대로의 시도들을 거쳐 근대건축운동으로 이어지고 현대의 이 시점까지 가장 큰 영향력을 발휘해 온 흐름을 형성시키고

있다는 측면에서 연구의 의의가 있다고 생각된다.

결론적으로, 17, 18 세기를 거치면서 프랑스의 건축은 근본적으로 과거와 건축을 대하는 방법, 사고하는 방법, 그 의미체계, 대상 등의 변화가 야기되었다고 볼 수 있다. 이 과정에서 볼 때, 이 시기의 강력한 동인의 하나는 과학이었다. 결국 이 과정을 거치면서 과학으로서의 건축과 예술로서의 건축이 지니는 현재의 깊은 단층이 비롯되기 시작하였으며, 건축론 및 건축학이 정립되고 건축분야들도 분화되어 형성되는 시발점이 된다. 따라서 근대건축의 시작을 한 세기를 앞당겨 보아야 한다는 것이다. 건축이 전통의 굴레를 벗고 외형적으로 완전히 전환하게 되는 것은 산업혁명을 거치고야 가능해지며, 이에 대한 여러가지 반작용과 수용에서 나타나는 혼란을 겪고서 근대건축이 태어나게 되지만, 그것을 가능케 한 것은 1세기 정도 앞서 시작된 사상의 변혁을 통하여 변화해 간 건축분야들의 체계의 성립을 통해서라고 볼 수 있기 때문이다. 여기에서 건축을 과학만의 시각을 가지고 보는 것은 한계가 많지만 어떤 한 시기를 설명할 때 가장 많은 결과를 걸러낼 수 있는 틀로써 보는 것이 타당성을 인정받는다면, 17, 18 세기의 건축의 근본적인 기저의 변화를 야기한 틀은 자연철학의 방법론과 의미였다.

이 연구는 건축의 과학적 측면에서의 연구가 아니라 과학의 측면에서 건축의 관련을 살펴보고자 하였으므로 건축 내부의 설명과 일치하지 않는 경우가 많았다. 일례로 일반적으로 건축과 구조가 분리하기 시작한 것을 산업혁명 전후로 보고 있으나, 연구의 결과 17세기 후반에 야기된 건축의 신구논쟁 이래 18세기를 거치면서 줄기차게 건축의 가장 주된 쟁점의 하나가 된 것이 과학에 의한 진보와 전통의 권위 간의 갈등이었음을 볼 수 있었다. 따라서 건축의 예술, 과학성 논의는 19세기에 가장 심화되었다고 생각된다. 이 연구가 지니는 한계는 17, 18 세기의 건축을, 지금 나타나는 건축의 과학주의적 흐름의 기원으로 보고 서술한 것이므로 이 관점이 보편성과 대표성을 지닐 수 있을 것인가에 대한 질

문은 항상 제기될 것이다. 또 축적된 자료가 부족하고 외국에서도 최근에 와서야 연구가 시작되고 있는 실정이므로 건축의 입장에서 과학의 적용과 응용을 논할 수 있는 적극적인 연구가 선행될 때, 좀 더 체계적인 연구가 가능해질 것으로 기대된다.

1960년대 환경문제의 인식에 관한 고찰

숙명여대 金明子

I

자연생태계의 일부로서 인류는 태고적부터 환경에 영향을 미쳐 왔으나, 19세기 산업혁명 후기 이후 그 영향은 본질상 엄청난 변화를 겪게 되었다. Lynn White 2세의 논문(*Science*, Vol. 155, 1967, pp.1203-1207)에서 보듯이, 14세기 초 대포의 출현은 삼림에서 재, 황, 철광, 석탄을 더 채취하는 정도의 생태계 변형을 초래했으나, 20세기 수소폭탄의 출현은 생물체의 유전적 변이를 일으킬지도 모르는 변형으로서 앞의 것과는 그 차원을 달리한다. 마찬가지로 1285년 무연탄의 연소로 인한 런던의 스모그 발생은 20세기 화석연료의 대량연소로 인한 대기 조성성분의 변화와는 그 오염의 질을 달리 한다.

Ecology(그리스말 : *ekos*, "the house"+*logos*, "knowledge of")란 단어가 1873년에 창안된 것도 과학기술의 충격이 생태계에 부과하는 영향이 심화된 시기와 관련되는 것으로 보인다. 고도의 산업화를 먼저 성취한 나라들(미국·일본·유럽의 선진국들)에서 실시한 여론조사에 의하면 인플레이션·실업·환경문제가 가장 심각한 시대적 과제라고 지적하고 있다. 개발도상국이나 제3세계 국가들에서도 경제성장 위주의 독점적 운영과 사안의 중요성에 대한 사회적 의식의 부족 탓에 생태학적 교란은 심각한 양상이라고 보고되는 형편이다. 현대의 환경파괴가 빚어내는

생태적 위기가 생물의 멸종이라는 위기의식까지 유발시키는 상황임은 구체적인 데이터를 제시할 필요조차 없이 일반대중이 피부로 느끼게끔 돼 버렸다 해도 과언이 아니다.

이 글에서는 환경문제의 인식에 있어 역사적 전환점을 이룬 것으로 보이는 1960년대에 초점을 맞추되, 주로 정책결정의 차원에서 나타난 새로운 인식과 규제동향 및 그 배경을 미국의 관련부서의 위원회 보고서와 당시의 연구주제목록을 근거로 살펴보고자 한다. 그리고 환경문제에서의 대학의 역할에 관한 인식을 조사하고 실제 과학내적인 관심사가 어떤 주제들에 비중을 두었던가를 분석하고자 한다. 그리하여 이들 행정적·학문적 동향의 결과로 환경문제가 제도적으로 어떻게 자리잡게 되었나를 다루고자 한다. 선진국의 60년대 사례연구는 우리에게도 시사하는 바가 있으리라 짐작된다.

원래 환경이란 자연적·물리적 환경뿐만 아니라 사회적·문화적 환경까지 포함하는 광범위한 개념으로서 실제로 상호연관되어 복합적 총체로 작용하는 것이지만 이 글에서는 주로 자연적·물리적 환경에 국한시키기로 한다. 그리고 여기서 다루는 환경문제란 인간이 소기의 목적을 위해 자연을 조정하거나 지배하는 활동에 의해 자연계에 초래된 변화가 그 상호관련성 때문에 인간사회에 영향을 미치게 되는 관계를 지칭하며 그 속에는 환경오염이 포함된다.

환경문제는 여러가지 차원에서 고려될 수 있을 것이다. 즉 환경의 훼손 및 오염이 인체건강에 미치는 영향, 생활의 편익·능률·미관에 미치는 영향, 생태계의 균형과 천연자원에 미치는 영향 등이 그런 예가 된다. 그러나 Barry Commoner의 유명한 말과 같이 "생태학의 제일 원리는 모든 것이 다른 모든 것과 관련돼 있고", 다원적 요소의 환경이 유기체에 복합적으로 작용하고 있으므로 환경문제는 원천적으로 매우 복잡하다는 점을 염두에 둘 필요가 있겠다.

II

1960년대 미국사회의 환경문제에 대한 인식변