

**제1기계시대 건축디자인에서의 운동의 표현에 관한 연구

A Study on the Expression of Movement in Architectural Design in the First Machine Age

김원갑* / Kim, Won-Gaff

Abstract

The theme of modern architecture was various expression of dynamism and the flow of space. It was because that the space became the main theme of architecture since the late 19th century, and the space was changed from the 3rd dimension into the 4th dimensional space-time continuum. Though many avant-garde artists in the early 20th century did not understand the theory of relativity, they became conscious of the concept of space-time continuum, and tried to express the movement as the duration in time which Bergson defined. Many architects in the first machine age conceived the movement of architecture, and understand it as the dynamism of the mass and in the space. But especially, Sant'Elia and Hilberseimer expressed it as the flow of various force and vector in the metropolis as entire system. And Some architects conceived it as real movement of the building and expressed it as the rotary motion of building, movable partition and furniture, mobile prefabricated building. This study analyzed the expression of movement in architecture in the first machine age.

키워드 : 운동, 역동성, 제1기계시대 건축디자인, 시공 연속체, 가변적 실내공간, 이동식 구조

1. 서론

근대 건축의 특징은 무엇보다도 공간의 유동적 흐름과 역동성에 관한 다양한 표현이었다고 말할 수 있다. 19세기 말 이래 건축의 주제는 공간에 관한 것으로 되었으며, 20세기에 들어와 공간은 단순한 3차원의 정적 대상에서부터 시간이라는 요소가 합쳐진 시공 연속체의 개념으로 되었기 때문이다. 이것은 20세기의 예술과 건축이 이전의 원근법적인 정적 공간으로부터 시간의 개념을 포함한 동적 공간으로 인식되기 시작했음을 의미한다. 물론 입체파를 비롯한 20세기 초의 많은 예술가들이 실제로 아인슈타인의 상대성 이론에 대한 정확한 이해를 한 것은 아닐지라도, 1) 당시의 예술가와 건축가들은 막연하게나마 시간의 개념을 4차원이라는 새로운 시공 연속체의 개념으로 생각하고 그것을 다양한 방식으로 자신의 작품에서 표현하려는 시도를 했을 뿐 아니라, 실제로 산텔리아같은 미래파 건축가나 힐버자이머 등은 다양한 힘과 흐름들의 내재적 장으로서의 전체적 도시 속의 건축을 표현했기 때문이다. 실제로 반 데 벤이 주장하듯 근대의 건축 공간은 미래파로부터 데 슈틸, 절대주의와 구성주의, 바우하우스 등의 다양한 건축운동들에서 나타나

듯이 공통적으로 4차원의 동적 공간을 표현하려는 시도를 보여 주었으며, 2) 이러한 시도는 공간의 동적 표현으로부터 공간 속의 다양한 운동, 그리고 나아가서는 건축물 자체의 운동과 이동이라는 개념으로까지 표현되었다고 할 수 있다. 이것은 공통적으로 시간 속의 운동이라는 개념으로 수렴될 수 있는데, 여기서 운동의 건축적 표현은 단순히 시각적인 역동성을 강조하거나 공간의 역동성을 강조하는 것으로부터 공간 내에서 움직이는 동적 시선을 강조하는 것, 혹은 건축과 도시 공간에서의 다양한 흐름을 강조하는 것, 나아가 가구나 건축물 자체의 가변적 움직임과 이동 등의 방식으로까지 나타나고 있다. 동적 공간과 건축의 개념은 또한 레이너 뱌헨이 주장하듯 19세기 말 이래 새로운 패러다임으로 자리잡은 기계시대의 특성파도 깊은 연관을 가진다. 기계와 기술의 발전은 동력기관에 의한 빠른 속도를 강조하게 되었으며, 미래파 건축에서 극명하게 드러나듯 이러한 속도감의 강조야말로 근대 건축의 동적 표현에서 주된 모티브로 되었기 때문이다. 이러한 기계시대의 건축 디자인에서 운동의 표현은 초기의 단순한 시각적, 형태적인 동적 표현에서부터 현대 건축에서 나타나듯 컴퓨터를 이용하여 시간의 경과에 따라 유기체와 같이 다양하게 활성화 과정을 거쳐 변형되는 건축 디자인에 이르기까지 다양한 방식으로 나타나고 있다.

본 연구는 이러한 기계시대 건축의 다양한 동적 표현 가운

* 정희원, 경일대학교 건축학부 교수, 공학박사

** 이 논문은 2004년도 경일대학교 교내연구비 지원에 의한 것임.

데에서 레이너 뱌헨이 주장하는 20세기 전반까지의 근대 건축, 즉 제1기계시대³⁾의 건축 디자인에서 다양한 방식으로 표출되었던 운동의 표현을 각각의 사례별로 분석하는 것을 목적으로 한다.

2. 시간, 공간 개념의 변화와 조형 예술

2.1. 4차원 시공 연속체와 운동

1876년부터 1918년까지의 대략 40여년⁴⁾은 수많은 새로운 기술적 발명품과 과학, 예술 이론들이 양산되던 시기이다. 이러한 새로운 기술적 발전과 함께 20세기의 건축과 예술에서 가장 큰 변화를 가져온 것은 무엇보다도 공간과 시간에 대한 새로운 인식이었다고 할 수 있다. 그것은 플라톤 이래 뉴턴에 이르기까지 당연한 것으로 받아들여졌던 절대적 공간과 절대적 시간 개념에서 상대적 공간과 상대적 시간으로의 변화를 의미한다. 물론 17세기 말부터 라이프니츠 등에 의해 상대적 공간이 예견되었으며, 1815년 빛의 파동설이 제기되면서 상대적 공간이 다시 한번 부상되었지만⁵⁾ 상대적 공간의 개념이 본격적으로 거론되기 시작한 것은 19세기 말부터였다고 할 수 있다. 17세기 이래 모든 과학 이론을 지배해온 뉴턴의 고전 역학과 데카르트의 3차원 좌표계에 대한 새로운 반론이 이미 19세기 초반부터 열역학이나 전자기 역학 등의 새로운 과학 이론들⁶⁾에 의해 제시

되었지만, 19세기말의 마흐(Ernst mach)가 절대 시간과 공간에 문제를 제기한 이래, 1905년 발표된 아인슈타인의 특수 상대성 이론과 1908년 민코프스키에 의해 주장된 ‘세계-선’(world-line⁷⁾) 개념들이야말로 기존의 절대적 공간과 시간에 대한 개념을 상대적인 것으로 완전히 바꾸어 놓았기 때문이다. 실제로 아인슈타인의 상대성 이론을 따라 민코프스키가 새롭게 만든 ‘시공 연속체’(Space-time continuum⁸⁾)라는 용어는 이후 공간과 시간을 결합시켜 4차원 공간이라는 개념을 확산시켰으며, 20세기 초 수많은 아방가르드 예술과 건축에서 중요한 주제로 되었고 할 수 있다. 이와 함께 2천년이상 참된 기하학으로 여겨지던 유클리드 기하학에 대한 새로운 대안으로 19세기 중반부터 등장하기 시작한 다양한 비유클리드 기하학들⁹⁾ 역시 뉴턴의 균질적 절대공간 대신 새로운 공간 개념을 추구하도록 했다고 할 수 있다. 이는 한편으로 뉴턴과 데카르트 이래 서구 사상을 지배해온 기계론과 환원주의와 그에 따른 선형적 방식에 대한 전면적 수정을 초래하는 결과를 가져왔다고도 볼 수 있다. 기계론과 환원주의적 세계관은 모든 현상을 선형의 인과관계로 보고, 모든 물질의 시스템이 그 물리적, 화학적 구성요소들 사이의 상호행위로 환원되어 설명이 가능하다고 보았지만, 시, 공

이 기계는 유용한 에너지가 새어 나오며, 언젠가는 멈출 것이라는 것”으로서, 이것은 절대적 시간에 대해 문제를 제기했다. Ilya Prigogine, Isabelle Stengers, Order out of Chaos, 신국조 역, 혼돈으로부터의 질서, 정음사, 1989, p.13, p. 166참조. 마찬가지로 패러데이와 맥스웰의 전자기 역학에 의한 장(field)이론, 1888년 마이켈슨과 물리의 실험에 의해 입증된, 뉴턴식 절대공간에서 빛을 전달하는 매체로 여겨졌던 에테르 존재의 부정, 1895년 로렌츠의 탄생체 수축에 의한 변형방정식 등은 시간을 상대적이고 불확정적인 것으로 만들었다. Fritjof Capra, The Turning Point, 이성범·구윤서 역, 새로운 과학과 문명의 전환, 범양사 출판부, 1990, p.66; Stephen Kern, op. cit., p.60참조.

- 7) 세계-선은 민코프스키가 아인슈타인의 이론에 의지해 쓴 “공간과 시간”(1908)에서 나온 용어로, 이전에는 독립적 시간의 차원으로 여겨져 온 것을 넘어 어떤 한 점이 존재할 때 그 한 점이 영속적으로 지나가는 궤적을 말한다. 이것은 공간-시간의 최초의 수학공식으로, 민코프스키는 세계-점을 시간 속의 한 점에 있는 공간 속의 한 점(x,y,z,t값의 한 좌표계)으로 정의했다. 이 단위들은 전적으로 공간도, 전적으로 시간도 아니며, 공간-시간 간격일 뿐이다. Lorenz, Einstein, Minkowski, Weyl, The Principle of Relativity, Dover, 1952, pp.75-76, Stephen Kern, op. cit., p.503제인용.
- 8) 1908년 아인슈타인의 선생이었던 민코프스키가 시간이 팽창될 때 공간은 수축되고, 시간이 축소될 때 공간은 확장된다는 개념하에 하나의 관용구로 만들었다. 그는 18회 독일 자연과학, 물리학 회의에서 “이제부터 공간은 공간 그 자체로, 시간은 시간 그 자체로 단지 그림자에 섞여 사라지도록 운명지어졌다. 그리고 오직 두가지가 결합된 단 하나의 종류만이 독립적 실재를 보존할 것이다”라고 주장했다. Abraham Pais, Subtle is the Lord, Oxford Univ. Press, 1982, p.152, Leonard Shlain, Art and Physics, 김진엽 역, 미술과 물리의 만남, 도서출판 국제, 1995, pp.170-171 제인용.
- 9) 1824년 가우스가 제시한 유클리드 공간상의 상호교차 가능성, 1830년 로바체프스키의 2차원 기하학(평면 기하학)에 의한 쌍곡선 공간, 1854년 리만의 2차원 기하학에 의한 타원형 공간, 1879년 헬름홀츠의 구부러진 비유클리드적 공간과 무한한 n차원, 1901년 푸앵카레의 n차원 공간 등은 모두 유클리드의 3차원 공간 대신 4차원 공간이라는 개념을 가져오는데 일조했다. Ibid., pp.335-336.

1) 실제로 피카소도 1923년에 자신이 당시 수학이나 과학의 이론을 몰랐음을 시인했으며, 린다 헨더슨 역시 1919년에 이르기까지 당시 유명한 저널이던 「독자를 위한 현대문학의 길잡이」에 아인슈타인이나 상대성, 시공간 등의 용어조차 등장하지 않았음을 주장한다. Linda Dalrymple Henderson, The Fourth Dimension and Non-Euclidian Geometry in Modern Art, Princeton Univ. Press, 1983, pp.353-365.

2) Cornelis van de Ven, Space in Architecture, 정진원·고성룡 역, 건축공간론, 기문당, 1991.

3) 레이너 뱌헨은 「제1기계시대의 이론과 디자인」에서 19세기의 마지막 10년간부터 2차 세계대전 직전의 1930년대 후반까지를 제1기계시대라고 밝혔으나, 2차 대전부터 1950년대 중반까지는 어떠한 건축적, 디자인적 발전도 없었으며, 그 책의 서문에서 1950년대 후반부터 새로운 제2기계시대가 도래했음을 밝혔다. 이 점에서 실제로 제1기계시대는 1950년대 중반까지로 봄이 적당하다. 이것은 자동차와 육중한 동력원을 중심으로 했던 기계시대를 의미한다. Reyner Banham, Theory and Design in the First Machine Age, 윤재희·지연순 역, 제1기계시대의 이론과 디자인, 세진사, 1987, pp.8-9.

4) 1876년부터 제1차세계대전이 발발할 때까지 유럽과 미국에서는 과학기술과 문화에 엄청난 변화가 있었는데, 그러한 변화에는 백열등과 전화, 수력발전기, 마천루, 전차, 지하철, 엘리베이터, 영화, X-레이, 자동차 등의 발명으로부터 비행선과 비행기의 발명까지 다양한 기계들의 출현이 중요한 역할을 했다. Stephen Kern, The Culture of Time and Space, 박성관 역, 시간과 공간의 문화사, 휴머니스트, 2004, p.19; Sanford Kwinter, Architectures of Time: Toward a Theory of the Event in Modernist Culture, The MIT Press, 2002, p.54 참조.

5) Thomas S. Kuhn, The Structure of Scientific Revolution, 조형 역, 과학혁명의 구조, 이화여대 출판부, 1986, p.100.

6) 19세기초부터 푸리에나 클라우지우스 등에 의해 열전도와 엔트로피 개념이 도입되면서 뉴턴의 고전역학으로 설명될 수 없는 결과들이 도출되었는데, 엔트로피 법칙에 의해 “이 세계가 뉴턴식의 거대한 기계라면

간 개념의 변화에 따라 기존의 3차원 좌표계에 의한 모든 운동하는 물체의 설명이 불가능하게 되었기 때문이다.¹⁰⁾

그러나 이러한 4차원과 시공 연속체의 개념에 실제적인 철학적 배경을 제공하고, 그것을 수많은 예술가와 건축가들이 전용하도록 한 것은 무엇보다도 당시에 새로운 시공간 이론들과 함께 발표된 베르그송의 공간과 시간에 관한 사유들이었다고 할 수 있을 것이다. 그에 의하면 공간과 시간은 본질적으로 다른 두 유형의 다양성(multiplicity)으로, 공간이 수로 표시될 수 있는 양적 다양성을 가지며, 공간의 차이가 양적 정도의 증감을 나타낸다면, 시간은 양적으로 분해할 수 없고, 내적이며 유기적인 질적 다양성을 가지며, 시간의 차이는 본성상의 질적 차이를 가지게 된다.¹¹⁾ 또한 질적 다양성으로서의 시간은 '지속'(durée)되는 것으로, 지속은 본성상의 변화없이 나날 수 없는 비(非)수적 다양성이며, 이러한 지속의 운동성은 이성이나 '직관'에 의해서만 파악할 수 있게 된다.¹²⁾ 그러므로 들뢰즈가 베르그송의 운동에 대해 분석했듯이, '구체적 지속으로서의 운동'은 "분할할 수 없거나, 매 순간마다 질적으로 변화하지 않고는 나날 수가 없다."¹³⁾ 질적 변화로서의 "운동은 그러므로 기존의 개념으로 파악되기 힘든 미적 방식으로 드러나며,"¹⁴⁾ 제1기계시대의 근대 건축에서는 이것을 주로 공간 내에서 움직임에 따른 느낌의 변화로 인식되는 시간적 지속의 경험으로 표현했다고 할 수 있을 것이다. 결과적으로 이러한 양으로서의 공간과 질로서의 지속(시간)은 시공 연속체의 개념을 철학적으로 보강했다고 볼 수 있다. 왜냐하면 '경험'이란 지속(시간)과 공간의 복합물로서, 시간과 공간은 떼어놓을 수 없는 연속체적 다양성을 지니며, 이러한 복합물의 분해는 두 유형의 다양성을 드러내는데, 과학적 형이상학을 추구했던 베르그송의 입장에서 질적으로 지속되는 시간의 객관화는 양적인 공간의 중개를 통해서만 가능했기 때문이다. 이러한 관점에서 베르그송의 시공 연속체 개념과 지속에서 결과되는 끊임없는 '흐름'의 개념은 이전의 정지된 공간의 예술과 건축에 새롭게 시간의 개념과 흐름, 그리고 그것으로부터 나오는 지속적 변화와 변형(가변성)의 개념을 부여했다고 할 수 있다. 그리고 샌포드 쿼터(Sanford Kwinter)가 주장하듯, 시간의 지속에 따르는 물체(형태)의 지속

적 변형이야말로 모더니즘 예술과 건축이 목표로 삼았던 '새로움'의 전제 조건이었다고 할 수 있을 것이다.¹⁵⁾ 새로움을 만드는 "변화야말로 시간을 관철하는 물질의 흐름으로서의 일종의 운동"¹⁶⁾ 이고, 이러한 운동은 근대 건축의 중요한 표현수단이었기 때문이다.

2.2. 조형 예술에서의 4차원의 표현

아인슈타인이 비록 1905년에 시간과 공간의 상대성에 대해 발표를 했지만 당시의 예술가와 건축가들이 그 내용을 바로 이해했다고 보기는 어렵다. 피카소가 1907년 시간의 동시성¹⁷⁾ 을 표현한 최초의 입체파 작품 「아비뇰의 여인들」을 그렸지만 이 역시 그가 아인슈타인의 이론을 이해하고 그런 것은 아니다.¹⁸⁾ 실제로 입체파 화가들이 4차원을 언급한 것은 1912년 아폴리네르의 「입체파 화가들」이라는 연설을 통해서이다.¹⁹⁾ 입체파 화가들의 당시 시간의 동시성 표현은 오히려 물리학적 발명과 평행하게 이미 19세기말부터 발표되었던 문학에서의 다양한 다차원에 관한 소설들²⁰⁾, 혹은 당시 경험으로서의 이미지와 지속 등을 주장하던 베르그송의 철학과 같이 그 시대의 전반적인 문화적 변화의 방향을 본능적으로 감지한 결과라고 볼 수 있을 것이다. 예를 들어 입체파의 회화에 나타나는 동시적 시각은 과거와 현재가 공존하는 것으로, 이것은 베르그송이 얘기한 '이미지의 잠재적 존속으로서의 지속'을 의미하는 시각적 기억²¹⁾ 에 근거하는 것이기 때문이다. "미술가는 문화를 통해 불어오는 바람의 방향 내의 변화를 알았고, 과학적 사고의 보급자들이 그 개념들을 공고화하기 이전에 그 변화를 알리는 작품

15) 샌포드 쿼터는 모더니즘의 원리인 새로움의 문제에 접근하기 위한 실천을 다음의 네가지로 요약한다: 1. 물체의 전통적 개념을 재정의할 것, 2. 시간의 이론을 제도입해 그것을 과거화할 것, 3. 운동을 제1원리로 파악할 것, 4. 이상의 세가지 사항을 포괄적 이론과 사건의 정치학의 필수 요소로 취급할 것. 이것들은 미래파의 강령과도 일치한다. Sanford Kwinter, *Architectures of Time*, p.11.

16) Ibid., p.8.

17) 입체파로 인해 관찰자가 시간의 경과에 따라 다양한 시각으로 옮겨다니며 관찰한 모습을 2차원 평면에 대상이 시각적 단편들로 분열되고 재배치되도록 동시적으로 표현하는 동시적 시각이 가능해졌다.

18) 실제로 입체파 화가중 누구도 1911년까지 4차원이나 비유클리드 기하학에 대해 언급한 자가 없었으며, 기껏해야 1910년 입체파 화가인 글레이즈와 메징저가 쓴 「입체파에 관하여」에서 수학자 리만의 이름이 거론되었을 뿐이다. 특히 린다 헨더슨이나 게차 차모시, 리처드슨 같은 미술사가와 물리학자들은 입체파와 상대성 이론과의 연관을 부정한다. Leonard Schlain, op. cit., pp.258-265.

19) 아폴리네르는 이 연설에서 "오늘날 과학자들은 자신을 유클리드의 3차원에 속박하지 않는다...4차원...공간의 무한성을 표현한다. 그것은 공간 그 자체이며, 무한의 차원이다"라고 주장했다.

20) 1880년 수학자 애보트는 서로 다른 차원의 관점을 묘사하는 소설 「평지: 다차원의 로맨스」를 발표했고, 1909년에는 「과학적 미국인」이라는 잡지가 4차원을 주제로 작품을 공모했다. Leonard Schlain, op. cit., p.256, p.258.

21) 베르그송에 의하면 우리 내면의 지속은 현재 안에서 과거를 연장하는 기억의 연속적 삶으로, 회상과 직각은 동시시간적인데, 이것은 이미지-기억에 의해 가능하게 되는 것이다. 전수진, op. cit.,

10) Sanford Kwinter, *Emergence: or the Artificial Life of Space, Anywhere*, 정지성 편, 공간의 논리, 현대건축사, 1998, p.209.

11) Gilles Deleuze, *Le Bergsonisme*, P.U.F., 1968, 김재인 역, 베르그송주의, 문학과 지성사, 1996, p.23.

12) 질적 지속으로서의 시간은 분할이 불가능한 흐름으로, 베르그송은 제논이 아킬레우스와 거북의 경우에서 순수 운동으로서의 시간을 양적으로 분할 할 것의 오류를 지적하며, 운동은 정지해 있는 물체의 움직임이 아니라 그 자체의 순수한 흐름이라고 강조했다.

13) Gilles Deleuze, Félix Guattari, *Mille Plateaux*, 김재인 역, 천개의 고원, 새물결, 2001, p.713; 또한 Gilles Deleuze, *Cinéma: L'Image-Movement*, 주은우·정원 역, 영화1, 새길, 1996, p.23.

14) 전수진, H. 베르그송 형이상학의 미학적 의의에 관한 연구, 서울대 석론, 1998, p.27.

을 생산했다”²²⁾ 는 슬레인(Leonard Schlain)의 주장은 이를 말해준다.

4차원의 시간과 시공 연속체, 그리고 베르그송의 지속 개념에 보다 충실한 것은 미래파이다. 미래파의 목표는 마리네티가 최초 운동의 명칭을 역동주의(Dynamism)로 고려했을만큼 역동성 자체였으며, “고전적 세계를 완전히 파괴하려는 최초의 미적 체계로서 그들의 우주는 단지 파동, 장(field) 등의 언어로만 이해될만큼”²³⁾ 강박적으로 시간 내의 운동에 집착했기 때문이다. 미래파 화가 보치오니의 글들²⁴⁾ 은 특히 상대적 운동을 강조하며, 공간의 이중적 성격, 즉 계량적 특성과 유동적인 강도의 질(힘, 속도, 온도, 색채)을 말하는데, 이것은 베르그송의 양적 공간과 질적 속도의 대비와 일치한다고 볼 수 있다. 그것은 그의 1914년 선언문의 제목 “절대적 운동+상대적 운동=역동성”²⁵⁾ 에서도 나타난다. 그의 공간과 시간에 대한 개념은 샌포드 쿼터가 분석하듯, 첫째, 대상물 영역의 비분할성, 둘째, 시간 내에서 인식된 실체가 존재론적으로 순수한 속도 자체로 되는 보편적 운동과 벡터의 장, 셋째, 충만하며 조형적 밀도를 가지는 시간과 공간 등으로 요약된다.²⁶⁾ 여기서 첫째는 베르그송의 공간과 지속과 같이 세계는 분리된 단편들의 집합이자 물질적으로 나누어질 수 없는 전체라는 개념을 가져오며, 둘째는 활성화된 세계-실체가 질과 강도를 변화시키는 벡터의 장으로, 평면이 대상물-장 내의 연속성을 표현한다면, 선은 힘의 장 내

의 변화와 차이를 말하는 속도와 벡터를 표현하는 것으로 된다. 미래파 회화에 등장하는 ‘힘-선’(linee-forze)들은 그러므로 운동을 설명하기 보다는 대상물의 장의 특성과 질로서의 본성- 생성-선



<그림 1> 보치오니, 떠나는자들, 1911

(becoming-line)- 을 의미하게 된다.²⁷⁾ 셋째는 아인슈타인의 상대성 이론과 같이, 고전 역

22)Leonard Schlain, op. cit., p.269.
 23)Sanford Kwinter, Landscapes of Change: Boccioni's Stati d'animo as a General Theory of Models, Assemblage 19, The MIT Press, 1992, p.52.
 24)보치오니는 “...하나의 대상물과 또 다른 것 사이의 영역은 빈 공간이 아니라 다른 강도의 연속적 물체인데, 우리는 그것을 보이는 선들로 노출시킨다.” “...가만히 정지해 있는 사물은 없다; 오로지 운동만이 있으며, 정지해 있는 것은 단지 상대적인 것으로 외양의 문제일 뿐이다...그것은 대상물이 자신의 내부에 독자적인 유기적 실체와 함께 밀접시키고, 그것의 일반적 특성들-다공성, 불침투성, 단단함, 팽창성 등- 혹은 특별한 특성들-색채, 온도, 밀도, 형태-에 따라 포함하는 조형적 잠재력이다...상대적 운동은 대상물의 운동에 기초한 역학 법칙이다...”라고 기술한다. Umberto Boccioni, Archivi del futurismo, p.143; Pittura, scultura futuriste: Dinamismo plastico, Vallecchi, 1977, p.80, 82, 83, Sanford Kwinter, Architectures of Time, pp.62-63 재인용.

25)Stephen Kern, op. cit., p.305.

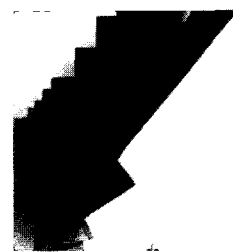
26)Ibid., pp.63-67.

학의 절대적 시간과 공간을 장의 개념으로 바꾼 것으로, 시간이 공간적 연속체로 통합되고, 그것이 밀도의 장을 이룸을 표현한다. 예를 들어 그의 「떠나는 자들」 Quelli che partono(1911)은 철도 역의 공간-시간의 궤적이 발전적 가속의 장으로 되는 힘-선들의 표현으로 물질적 흐름을 만드는 양태적(modal) 회화이다.²⁸⁾ 이것은 “사물이 변형과 요동, 장력과 에너지의 변화로 이루어질 뿐”²⁹⁾ 이라는 베르그송의 주장에 대한 표현이라 할 수 있다. 결과적으로 4차원적 시공 연속체의 시간축을 따르는 변형의 양태는 미래파에서 가장 확실하게 표현되었다고 볼 수 있다.

3. 건축 공간과 매스의 운동표현

3.1. 매스의 역동적 변형을 통한 시각적 역동성

제1기계시대의 건축에서 가장 일반적이었던 운동의 표현은 시각적으로 운동의 느낌을 부여하려는 방식이었고, 그것은 일차적으로 매스를 역동적으로 보이게 변형시키는 방식으로 나타난다. 건축에서 최초로 4차원의 공간을 표현하려 했던 미래파는 산텔리아의 작품들을 통해 이러한 시각적 역동성을 보여주는데, 그의 작품들에 등장하는 대부분의 건축물은 정적 입방체를 탈피해 역동성의 이미지인 사선과 타원들로 나타남으로써 시각적인 역동성을 표현한다. 그의 사선으로 위가 가늘어지는 등대의 디자인이 ‘건축적 역동성’이라는 제목을 가지며, 1914년의 미래파 건축 선언에서 3번의항이 “사선과 타원형의 선은 본질상 역동적이며, 수평선과 수직선보다 1000여배나 감동의 힘을 지니고, 이것들 없이는 역동적으로 통합되는 건축이 존재할 수 없다”라는 사실은 매스의 변형을 통한 미래파 건축의 시각



<그림 2> ASNOVA, 시각적 역동성의 실험

적 역동성을 말해준다. 매스의 역동적 변형에 의한 시각적 역동성의 추구는 구성주의 건축에서도 잘 나타난다. 구성주의의 시각적 역동성은 절대주의의 추상적 순수예술의 전통을 이어받은 신건축가 협회(ASNOVA)의 디자인 방식, 즉 시각과 운동의 상이한 조건하에서 나타나는 건물의

27)이것이야말로 미래파가 주장하는 역동성의 본질로, 그러므로 샌포드 쿼터가 주장하듯, 1912-13년 사이 자코모 발라의 겹쳐진 몸체들의 표현 방식은 미래파의 진정한 역동성의 표현이 아니며, 보치오니가 주장하는 역동성의 개념과도 다르다고 할 수 있다. 여기서 힘-선은 민코프스키의 세계-선에도 비교해 볼 수 있을 것이다. 보치오니는 나아가 “모든 대상은 힘의 경향을 따름으로써 그것이 드러내는 바를 선으로 나타낸다.”라고 주장했다. Umberto Boccioni, Archivi, vol.1, p.106, Ibid., p.67 재인용.

28)Sanford Kwinter, “Landscapes of Change,” p.53.

29)Henri Bergson, Matter and Memory, Zone Books, 1988, p.201, Ibid., p.52, 재인용.



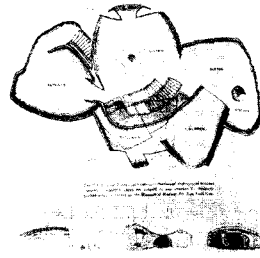
<그림 3> 마르트 슈탐, 반 넬레 공장, 1931

시각방식에 중점을 두고, 공간 속의 비스듬한 구조를 이용하거나 다양한 기하학적 매스들을 서로 어긋나게 결합하는 방식으로 나타난다. 구성주의의 이러한 매스들의 결합에 의한 시각적 역동성의 방식은 이들

의 디자인을 그대로 계승한 1920년대 ABC그룹의 작품들에서도 반복된다. 마르트 슈탐이 엘 리시츠키의 공중 마천루 계획을 수정한 안, 혹은 반 넬레 담배공장의 경사진 두개의 브리지들 역시 시각적 역동성을 표현한 예라고 할 수 있다.

3.2. 내외부 공간의 개방을 통한 공간적 역동성

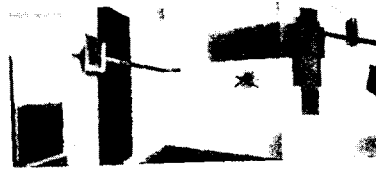
운동의 또 다른 표현은 단순한 외양의 역동적 표현 외에 보다 본질적인 개념, 즉 공간의 역동성으로도 표현된다. 공간이야말로 근대건축의 주요 주제였으며, 무엇보다도 제1기계시대의 건축가들은 건축 공간에서 시공간 연속체의 개념을 표현하기 위해 공간의 유동적 흐름이라는 주제를 택했기 때문이다. 이러한 방식은 무엇보다도 데 슈틸 건축에서 잘 나타난다. 이들은 주로 벽체들을 개방하거나 다양한 시점의 위치에 독립된 대상물로 표현하여 부유하는 느낌의 공간감을 부여하는 것, 공간 속에 자유롭게 배치된 벽체와 바닥, 천장들을 다양한 면들로 구분하여 서로 다른 색채로 칠해 흐름의 표현을 강조하는 것 등의 방식으로 이러한 공간적 역동성을 표현한다. 여기서 공간 속에서 벽체의 개방에 의한 운동의 ‘느낌’을 통해 역동성을 표현한다는 것은 베르그송이 지속을 기존의 개념으로 파악하기 힘들며, 그것이 직관에 의한 미적 방식으로 나타난다고 말한 것에 대한 건축적 표현이라고 볼 수도 있을 것이다.³⁰⁾ 데 슈틸 건축가인 반 뒤스부르크가 지속적으로 4차원의 공간을 주장했다는 사실은 데 슈틸의 시공 연속체에 대한 집착을 반영해준다.³¹⁾ 마찬가지로 그가 1923년과 24년의 선언 모두에서 공간 시간의 무한한 변화를 설명하며, “벽을 허물어 내부와 외부의 이원성을 없애자”는 주장을 했다는 사실은 이들이 주로 벽체의 개방적 배치에 의한 공간의 유동적 흐름을 시도했음을 보여준다.³²⁾ 또한 그의 논문 「회화와 조형예술」에서 요소주의의 본질을 4차원, 즉 시간과 공간의 영역 속에서 찾으며,³³⁾ 시간과



<그림 4> 키슬러, 끝없는 집, 1924-65

공간을 잘 지각하도록 하기 위해 에너지로서의 다양한 색채를 이용자는 주장을 했다는 사실³⁴⁾ 역시 데 슈틸의 디자인 방법론이 시공 연속체로서의 흐름의 공간을 표현하기 위한 수단이었음을 밝혀준다. 마찬가지로 데 슈틸 출신의 건축가 키슬러의 ‘끝없는 집’이 비록 형태는 데 슈

틸의 직교적 형태와 다르지만 유기적인 형태 속에서 공간의 끝없는 연속성을 보여주었다는 점에서도 데 슈틸의 시공 연속체 개념을 볼 수 있을 것이다.



<그림 5> 엘 리시츠키, 프로운 공간, 1923

절대주의 역시 개방적 공간 속의 유동적 흐름에 의한 역동성을 표현한다. 이것은 절대주의가 입체-미래파의 발전 속에서 형성되었다는 사실로부터도

인지될 수 있다. 절대주의의 말레비치가 5차원을 주장하며 공간적 입체파를 언급했다는 사실은 절대주의의 시공 연속체에 대한 개념이 보다 신비적인 정신의 영역을 강조했음을 말해준다.³⁵⁾ 절대주의의 공간적 역동성은 무엇보다도 엘 리시츠키의 프로운 공간에서 나타난다. 리시츠키는 「A와 범기하학」(1925)에서 다양한 비유클리드적 공간을 언급했듯이, 프로운 공간(1923)³⁶⁾에서 무한히 확장되는 연속적 공간을 표현하기 위해 관찰자가 움직임에 따라 6개의 평면에 부착된 요소주의적 부조가 무한히 확장되고 반복되는 운동감을 가지도록 디자인했기 때문이다. 바우하우스의 건축 역시 공간의 역동성을 표현한다. 그로피우스가 건축의 시공간 개념을 ‘공간 속의 운동’, ‘운동속의 시각’으로 표현했고, 이러한 운동 속의 시각을 얻기 위해 넓은 면적에 유리를 사용하여 “투명성을 통해 공간을 부유하는 연속체로 우리의 인식 속에 착각을 유발시키도록”³⁷⁾ 계획한 것은 바우하우스의 건축이 공간의 역동성을 주제로 했음을 보여준다.

3.3. 장의 흐름의 표현을 통한 공간적 역동성

근대건축에서 시공 연속체의 운동을 흐름과 지속적 운동이라는 개념으로 가장 잘 반영한 것은 미래파를 통해서이다. 그

30)전수진, op. cit.

31)반 뒤스부르크는 1916년 「근대 시각예술의 미학적 원리」에서 공간이 시각적 인식보다 앞서며, 연속적으로 변화하는 공간 질서 속에서 움직이는 대상이 시간-공간의 질서를 창조한다고 밝힌다. 그는 또한 1919년 논문에서도 4차원과 N차원의 공간을 언급한다. Coornelis van de Ven, op. cit., pp.248-251.

32)Ibid., p.253.

33)그의 요소주의 선언(Elementarist Manifesto, 1927) 10항은 공간과 시간의 통일이 새로운 조형적 양상(4차원적 양상)을 만든다고 주장하며, 11항은 3차원에 시간을 더해 반중력적 양상을 만들 것을 주장한다. Ibid.

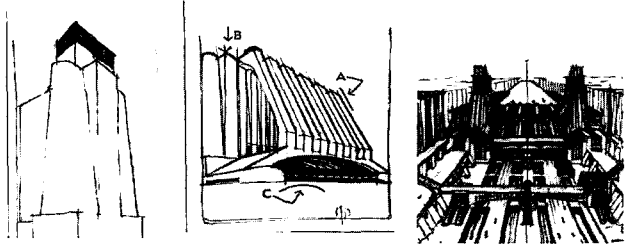
34)Ibid., p.259

35)말레비치는 신비주의자인 오스펜스키의 Tertium Organum을 인용하며, 시간은 공간의 4차원이며, 정신적 영역에서의 4차원에 도달할 것을 주장했다. Marjorie Perloff, The Futurist Moment, The Univ. of Chicago Press, 1986, p.127.

36)El Lissitzky, Russia: An Architecture for World Revolution, 김원갑 역, 러시아 : 세계혁명을 위한 건축, 세진사, 1994, p.138.

37)Cornelis van de Ven, op. cit., p.289.

가운데에서도 산텔리아의 건축과 도시는 공간을 다양한 벡터들과 흐름이 지속되는 연속된 하나의 장(field)으로 표현한다. 예를 들어 그의 도면은 건물의 직각선들이 건물의 프레임을 넘어 계속 연장되는 경우가 많은데, 이것은 묘사된 건물이 더 큰 시스템 속의 하나의 단편일 뿐이라는 것을 암시한다, 마찬가지로

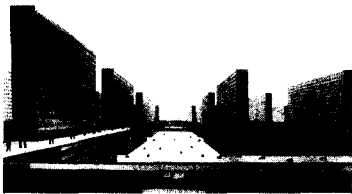


<그림 6> 산텔리아, 등대탑, 1913

<그림 7> 산텔리아, 갤러리를 가진 건물, 1913

<그림 8> 산텔리아, 밀라노 역, 1914

그의 등대탑(1913) 디자인은 디테일 없이 단순한 사선의 매스와 장방형의 매스가 서로 끼어들며 상승하는 모습을 보여주는 데, 이것은 '저항과 전도같은 다양한 역학적 압력들의 장'³⁸⁾을 표현한다고 볼 수 있다. 그의 '갤러리를 가진 건물'(1913) 드로잉은 도관과 회로 등을 주제로 하여 이것들이 더 큰 어셈블리 중의 일부로서 다른 부분들로부터 받은 힘들을 단지 연결해 또 다른 도시 어셈블리의 부분으로 전달해주는 역할을 할 뿐이라는 의미를 보여준다. 이것은 현재의 다양한 운동과 힘들을 순환시키는 흐름의 장을 표현한 것에 다름이 아니라고 할 수 있다. 그의 신도시(Città Nuova)중 밀라노 중앙역 계획(1914)은 다양한 기능들과 항공 교통, 열차, 자동차, 라디오 송신, 전차, 케이블카, 보행로 등의 순환체계들, 그리고 금전, 상품, 정보 등의 흐름들을 포함하는 메트로폴리스 자체의 거대한 흐름들을 표현한 것으로, 여기서 건축적 형태는 오히려 부수적이라고 할 수 있다. 그의 신도시는 그러므로 어떤 내외부나 중심, 주변도 없이 단지 하나의 '잠재적인 순환적 실체인 다양한 힘들과 그 힘들의 다양한 변형들-선형, 회전, 상승, 횡단, 결합-을 보여주는 시스템'³⁹⁾이다. 이러한 힘들의 순환과 흐름의 장으로서의 건축과 도시야말로 역동성 자체의 표현이라 할 수 있다. 도시



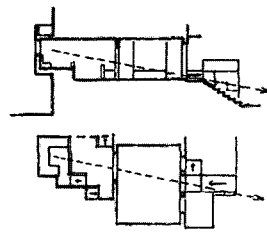
<그림 9> 힐버자이머, 거대도시 건축, 1927

내의 다양한 흐름의 표현은 힐버자이머의 작품에서도 표현된다. 그의 '거대도시 건축'(1927)은 거대한 사회적 기계로서의 대도시 내의 하나의 부품인 단일 건물들

이 다양한 도시의 하부구조와 유기적으로 연결되며, 테일러식 생산에 의해 무한히 증식되어 나가는 것을 표현한 것으로, 이것 역시 사회적, 기술적, 경제적 시스템의 다양한 흐름들이 순환되는 거대한 도시 시스템을 보여줌으로써 하나의 거대한 흐름의 장을 표현했다고 할 수 있다.

3.4. 공간 내의 동적 시선

건축 내의 운동은 건물 내에서의 관찰자의 이동적 시선으로 표현되기도 한다. 아돌프 로스의 건축과 르 꼬르뷔제의 건축은 서로 상반되는 방식으로 건물 내의 움직이는 시선을 표현한다. 전자가 폐쇄적 공간 내의 동적 시선을 표현한다면 후자는 개방된 공간 내의 동적 시선을 표현한다. 로스의 주택들에서 창은



<그림 10> 아돌프 로스, 물러주택 공간 내의 동적시선, 1928

외부를 내다 보기 위한 창이 아니라 다만 채광을 위한 용도로만 사용되며, 건축물 내의 시선 역시 외부의 풍경을 바라보는 대신 실내로 향하고, 실내로 들어온 이동자의 궤적을 추적하도록 된다. 예를 들어

그의 비엔나 공작연맹 주택(1932)에서 "실내에 들어선 자는 다가오는 공간이나 외부 공간이 아니라 방금 지나친 공간을 바라보도록 공간과 동선이 이루어지며,"⁴⁰⁾ 물러주택(1928)은 거실보다 높여진 바닥 위의 소파로부터 다양한 공간적 높이와 장치들을 거쳐 내려가는 입구 쪽에서 들어오는 자를 응시의 시선으로 계속 추적하도록 계획된다. 이것은 폐쇄된 실내 공간 내의 움직임 추적하는 동적 시선을 표현한다. 반대로 르 꼬르뷔제의 건물에서 시선은 외부로 향하게 되며, 그의 '건축적 산책로'를 따라 하나의 연속적 시퀀스를 가지며 공간을 경험하게 된다. 그에게 창은 채광대신 외부의 파노라마적 풍경을 감상하기 위해 가로로 길게 뚫리며, 옥상 파라펫에서조차 외부의 풍경을 바라보도록 개구부가 나게 된다. 그러므로 빌라 사보아에서와 같이 방문객은 실내를 응시하는 대신 건축적 산책로를 따라 서서히 이동하며 다양한 공간들을 거쳐 경사로를 따라 옥상에 이르기까지 외부의 풍경을 연속적으로 응시하게 되는 동적 시선을 경험하게 된다. 이것은 로스의 폐쇄된 동적 시선과 반대로 개방된 공간 내의 동적 시선에 의한 운동의 표현이라 할 수 있다.

4. 건축물 자체의 운동표현

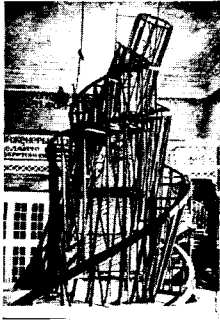
4.1. 건물의 회전

근대의 대부분의 건축들이 주로 공간과 매스의 역동성으로

38)Sanford Kwinter, Architectures of Time, p.76.

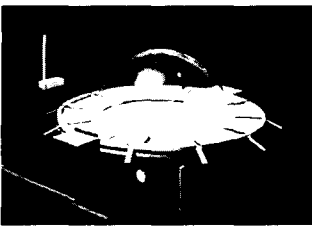
39)산텔리아의 신도시는 다양한 수리역학적 주제들- 벡터, 연속적 시퀀스, 흐름-을 시간의 흐름 속에서 표현한 것이라 할 수 있다. 파올로 포르토게지는 그의 작품을 '분수 속의 물의 제트류'라 표현했으며, 레이너 뱀험 역시 그가 최초로 근대건축에 순환의 관점을 가져왔다고 주장한다. Ibid., p.96.

40)Beatriz Colomina, Privacy and Publicity: Modern Architecture as Mass Media, 박훈태·송영길 역, 프라이버시와 공공성, 문화과학사, 2000, p.248.



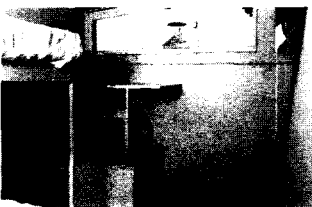
<그림 11> 타틀린, 제3인터내셔널 기념비, 1920

운동을 표현했지만, 소수의 아방가르드적 건축가들은 실제로 건물 자체의 운동을 실험했다. 이것의 가장 초보적 단계는 고정된 부지 내에서 건물을 회전시키는 운동으로 나타난다. 이러한 방식은 주로 외부 조망의 다양성을 획득하기 위한 기능을 만족시키기 위한 수단으로 나타난다. 예를 들어 타틀린의 '제3 인터내셔널 기념비'(1920) 계획은 거대한 나선형 래티스 골조 내에서 영상촬영, 정보, 관리 등의 기능을 위한 4개의 투명한 유리 공간이 각각 한시간, 하루, 한달 간격으로 회전하게끔 디자인된 건물이다. 마찬가지로 니콜스키의 레닌그라드 도시 목욕탕 계획 역시 거대한 유리 돔이 날씨에 맞추어 회전식으로 개폐될 수 있도록 디자인되어 있다. 이것은 당시 구성주의 건축의 실험적인 SF적 개념들에 의한 결과라고 할 수 있을 것이다.



<그림 12> 니콜스키, 공동목욕탕

42. 이동식 가구



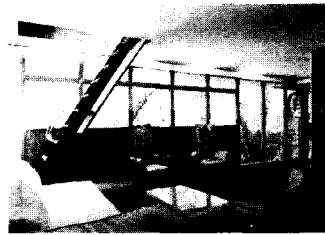
<그림 13> 르 꼬르뷔제, 작은 집, 1923-24

근대 건축에서 건축물의 실제적 운동 사례는 건축물 내부의 부분적 구성요소로서의 이동식 벽체나 이동식 불박이 가구의 변형에서부터 시작된다. 르 꼬르뷔제의 작은 집(Une Petite maison, 1923-24)은 이것의 최초의 예라 할 수 있다. 이 주택은 작은 공간 내에서 방문객을 위해 공간을 분할하기 위한 미닫이 스크린과 필요시 잡아당겨 연장할 수 있는 식사 테이블, 테이블의 받침대 겸 서랍으로 이용되는 불박이 장 등을 갖춘 가변형 공간을 보여준다. 그러나 무엇보다도 가장 유명한 사례는 게리트 리트펠트의 슈뢰더 주택(1924)에서 찾을 수 있다. 이 주택의 가변적 공간은 이층에 위치하는데, 여기서 가구들의 가변적 운동은 낮에 개방된 단일의 거실 공간을 밤에 애들의 침실을 위해 미닫이 스크린과 접이식 간막이를 잡아당겨 거실과 침실, 욕실의 세부분으로 분리하는 것으로 나타난다. 물론 이러한 가변적 공간은 당시의 관점에서 매



<그림 14> 게리트 리트펠트, 슈뢰더 주택, 가변적 실내, 1924

우 혁신적인 모더니스트의 미학을 반영했지만, 개방과 폐쇄의 메카니즘이 완벽하지 못했고, 실제 공간의 프라이버시와 공간 내 행위선택의 번거로움 등으로 인해 많은 문제점들이 드러난 것 또한 사실이다.⁴¹⁾ 이것은 리트펠트의 적청의자가 그 형태적 미학과 달리 매우 비기능적이었다는 사실과 동일한 맥락의, 모더니즘의 이중성을 반영한다고도 볼 수 있을 것이다. 이 보다 더 흥미로운 예는 그러나 피에르 샤로의 유리집(Maison de Verre, 1927)에서 찾을 수 있다. 여기서 3층의 실내 공간은 "유리 블록의 벽체에 의해 층에서 층으로 유동적으로 흘러가며, 벽체는 미닫이식으로 개폐될 뿐 아니라 피벗 회전과 접합의 메카니즘에 의해 다양한 방식으로 운동을 하게 된다."⁴²⁾ 특히 욕실로 들어가는 회전식 옷장문이나 기계장치에 의해 자동으로 운반되는 덤-웨이터, 2층과 3층의 침실을 연결하는, 밀어 올릴 수 있는 가변적 계단 등은 실내 가구와 벽체들의 흥미로운 운동을 보여준다.



<그림 15> 피에르 샤로, 유리집, 1927

43. SF적 이동식 도시구조

건축물 자체의 실제 운동은 이미 1914년부터 러시아의 미래파 작가 흘레브니코프에 의해 SF적인 문학적 표현으로 등장한다. 그의 책 「우리 자신과 집들」(1914-15)은 자유롭게 이동하는 표준화된 치수의 주거 유니트와 캐빈들이 금속의 저장용 캐빈과 골조 시스템, 정박장들을 갖춘 모든 도시들로 다양한 운반 수단에 의해 이동되어 수용될 수 있는 미래의 도시구조를 묘사한다.⁴³⁾ 그러나 이러한 비전의 실현은 보다 현실적인 방식으로 1930년대 러시아 구성주의자들에 의해 이동식 도시구조의 형태로 나온다. 그것은 당시 소비에트에서의 새로운 실험적 분위기와 건설을 통한 생활방식의 개조라는 명분하에 진행되었던 조립식 구조와 이동식 주거에 대한 관심으로부터 나온 결과라고 할 수 있다. 공장생산과 표준화 등의 연구로부터 1930년에는 바렌초프에 의해 중앙의 기둥에서 내밀어진 선반 위에 매달리는 조립식 주거 유니트들이 실험되었으며, 긴즈부르크와 바르슈츠의 녹색도시 계획은 거대한 초원 위에 조립식의 임시주거들이 이동식으로 세워지는 안을 보여준다.

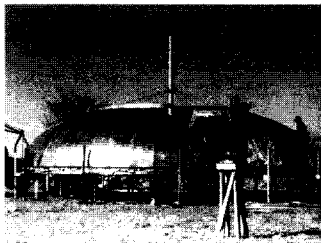
41)이 내부에서는 편안한 휴식을 위한 욕실을 만들기 위해 매우 힘들게 욕실 주위로 벽을 잡아당겨야 하고, 취침공간을 마련하기 위해 간막이를 당겨도 네 귀퉁이는 그대로 개방됨으로써 완전 폐쇄의 프라이버시는 제공되지 않는다. Catherine Croft, Movement and Myth: the Schröder House and Transformable Living, AD, profile 146, 2000, p.11.

42)Robert Kronenburg, Modern Architecture and the Flexible Dwelling, Living in Motion, Vitra Design Museum, 2002, pp.31-32.

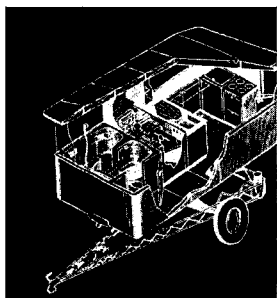
43)Selim O. Khan-Magomedov, Pioneers of Soviet Architecture, Rizzoli, 1987, pp.397-398.

4.4. 실용적 이동식 건축

이동식 건축의 가장 혁신적인 예는 1927년 등장한 버킨스터 풀러의 다이맥시온 주택에서 찾을 수 있을 것이다. 이것은 제1기계시대의 대다수 건축들과는 달리, 거의 모든 것이 자동화되고 공장 생산되어 이동가능한 미래형 주택으로, 소형화와 자동화로 특징지어지는 제2기계시대의 특성을 이미 보여주기 때문이다. 이 주택기계는 중앙집중식 서비스 시설이 포함된 축에 매달리는 삼각형 모듈을 가지며, “공기 공급이 가능하고, 대량 생산과 모든 장소로의 이동이 가능한, 병기학에서 주거학까지 고도의 과학적 도구”⁴⁴⁾ 라고 할 수 있는데, 실제로 시장 가능성만 있었다면 당시에 충분히 상품화될 수 있던 실용적인 이동식 주거이다. 그리고 이것이야말로 중앙의 코어가 미래과의 보치오니가 주장했던 “주변을 통해 힘의 경로들을 제공하는 대상을 가진 힘의 장”을 실현하는 건축에 해당한다. 다이맥시온 주택이 더욱 발전된 풀러의 위치타 주택(1946) 역시 항공기 회사의 생산라인에서 경량의 두랄루민 재료로 조립식으로 만들어져, 표준적 형태 속에 각각 5kg을 초과하지 않는 모든 설비와 주거 시스템들이 포함되는 전체 3.5t 무게의 이동식 주거로, 이 역시 당시로서는 매우 실용적이면서도 혁신적인 안이었다고 할 수 있다. 이 주택이야말로 “이동성과 근대 생활의 속도, 임시적 자연과 확장성 등을 모두 제공해줄 새로운 방식”⁴⁵⁾ 의 주택 기계로, 실제로 시장의 요구만 있었다면 도시 구조 자체를 완전히 바꿀 수도 있는 발명품이었다고 볼 수 있다. 이외에 바퀴 위에 부착된 주방과 욕실, 발전기를 포함하며,



<그림 16> 버킨스터 풀러, 위치타 주택, 1946



<그림 17> 버킨스터 풀러, DDU가 발전된 기계날개, 1943

별도의 다락과 환기 시스템을 갖추고, 자동차로 운반되어 어느 장소의 어떤 건물에도 부착될 수 있는 직경 5.5m의 원형 철제 용기인 DDU(1940) 역시 위치타 주택의 원형으로, 매우 실용적인 이동식 구조라고 할 수 있다. 또한 물방울 모양에 3개의 바퀴가 달린 유선형의 비행기-자동차-주택인 다이맥시온-자동차(1933) 역시 당시의 가장 혁신적인 이동식 구조였다고 할 수 있을 것이다.

44) James Meller, ed., *The Buckminster Fuller Reader*, Pelican, 1972, p. 30.

45) Dennis Sharp, “Maximum Deployment in a Dymaxion World,” AD., profile 146, 2000, p.17.

5. 결론

제1기계시대 건축 디자인은 무엇보다도 시공 연속체의 개념 하에 공간의 유동적 흐름과 역동성을 강조했다고 볼 수 있다. 그것은 시간의 지속 속에서 변화하는 대상을 표현하기 위해 대상물의 운동을 다양한 방식으로 연구했는데, 이러한 운동은 주로 공간과 형태의 역동성이라는 개념으로 표현되었고, 특별한 경우에는 건축물이나 구조물의 실제적 운동과 이동 등으로 표현되기도 했다. 그러나 많은 경우에 건축에 나타난 운동의 표현은 그 운동을 만드는 다양한 힘들의 표현이나 실제의 과학적, 기술적 이해가 바탕이 된 공간의 유동성과 흐름, 혹은 건축물 자체의 유기적 변형이나 성장, 임의적 변형들로 나타나기 보다는 운동의 상징적 이미지를 형태적으로 표현한다든가 공간적으로 표현하는 방식이 주로 사용되었다고 할 수 있다. 그것은 제1기계시대 대부분의 엘리트들이 기계의 힘에 크게 의존했는지라도 그 힘을 제어하는 개인적 경험을 거의 갖지 못했던 것과 마찬가지로, 많은 건축가들 역시 운동에 대한 막연한 상징적 이미지에만 매달렸던 결과라고도 할 수 있다. 각 장의 결과는 다음과 같다.

1. 19세기말부터 20세기초의 기간동안 열역학과 새로운 물리학 이론들은 뉴턴 물리학 대신 공간과 시간의 상대성이라는 개념을 도입했으며, 기존의 유클리드 기하학 대신 새로운 비유클리드 기하학들이 집중적으로 소개되었고, 전반적으로 예술가와 건축가들 사이에서도 새로운 시공 연속체와 4차원이라는 개념이 확산되었다. 그러나 이러한 이론은 실제 물리학의 상대성 이론보다는 사회 전반의 변화된 분위기, 그리고 베르그송의 시간과 공간 개념 등에 의한 영향이 더 컸다고 볼 수 있다. 이러한 시간과 공간의 새로운 장-이론을 가장 잘 이해한 것은 미래파였으며, 보치오니의 이론은 질적으로 변화하는 시간과 운동에 관한 것으로 요약되었다.

2. 대부분의 근대 건축은 운동을 역동성의 개념으로 파악했으며, 이것은 매스의 변형에 의한 시각적 역동성과 벽체의 해체에 의한 내외부 공간 개방으로 유동적 느낌을 갖게 하는 공간의 역동성 표현, 공간 내의 다양한 동적 시선의 표현, 그리고 예외적으로 산텔리아나 힐버자이머의 건축에서 보이듯이, 하나의 장으로서의 전체 도시의 다양한 힘들과 벡터의 흐름들의 시스템적 도해에 의한 공간적 역동성의 표현 등으로 나타났다.

3. 운동의 표현은 역동성의 표현 외에 실제 건축물의 운동이라는 것으로도 표현되었는데, 그것은 건축물의 단순한 회전문 등에서부터 가구와 벽체들의 가변적 운동, SF적 비전의 이동식 도시구조, 그리고 실현 가능한 실용적 안으로서, 버킨스터 풀러에 의한 조립식 이동 구조의 건축 등의 표현으로 나타났다.

참고문헌

1. 전수진, H. 베르그송 형이상학의 미학적 의의에 관한 연구, 서울대 석론, 1998.
2. Banham, R., Theory and Design in the First Machine Age, 윤재희·지연순 역, 제1기계시대의 이론과 디자인, 세진사, 1987.
3. Capra, F., The Turning Point, 이성범·구윤서 역, 새로운 과학과 문명의 전환, 범양사출판부, 1990.
4. Colomina, B., Privacy and Publicity, 박훈태·송영길 역, 프라이버시와 공공성, 문화과학사, 2000.
5. Croft, C., Movent and Myth, AD., profile 146, 2000. 물결, 2001.
6. Deleuze, G., Le Bergsonisme, 김재인 역, 베르그송주의, 문학과 지성사, 1996.
7. Deleuze, G., Cinéma 1: L'Image-Movement, 주은우·정원 역, 영화1, 새길, 1996.
8. Deleuze, G., and Guattari, F., Mille Plateaux, 김재인 역, 천개의 고원, 새물결, 2001.
9. Henderson, L.D., The Fourth Dimension and Non-Euclidian Geometry in Modern Art, Prinston University Press, 1983.
10. Kern, S., The Culture of Time and Space, 박성관 역, 시간과 공간의 문화사, 휴머니스트, 2004.
11. Khan-Magomedov, S.O., Pioneers of Soviet Architecture, Rizzoli, 1987.
12. Kronenburg, R., Modern Architecture and the Flexible Dwelling, Living in Motion, Vitra Design Museum, 2002.
13. Kuhn, T., The Structure of Scientific Revolution, 조형 역, 과학혁명의 구조, 이화여대 출판부, 1986.
14. Kwinter, S., Architectures of Time, The MIT Press, 2002.
15. Kwinter, S., "Emergence: or the Artificial Life of Space," Anywhere, 정지성 편, 공간의 논리, 현대건축사, 1998.
16. Kwinter, S., "Landscapes of Change," Assemblage 19, The MIT Press, 1992.
17. Lisztzy, E., Russia: An Architecture for World Revolution, 김원갑 역, 러시아: 세계혁명을 위한 건축, 세진사, 1994.
18. Meller, J., The Buckminster Fuller Reader, Pelican, 1972.
19. Perloff, M., The Futurist Moment, The University of Chicago Press, 1986.
20. Prigogine, I., and Stengers, I., Order out of Chaos, 신국조 역, 혼돈으로부터의 질서, 정음사, 1989.
21. Schlain, L., Art and Physics, 김진엽 역, 미술과 물리의 만남 2, 도서출판 국제, 1995.
22. Sharp, D., "Maximum Deployment in a Dymaxion World," AD., profile 146, 2000.
23. Van de Ven, C., Space in Architecture, 정진원·고성룡 역, 건축공간론, 기문당, 1991.

<접수 : 2004. 12. 29>