

## 신과학적 관점에서 건축의 이해

이 승 용\*

본 연구에서는 20세기 이후 등장한 현대물리학에서 비롯된 신과학의 개념을 살펴보고, 이 개념을 바탕으로 건축을 이해하는 방향을 제시하고자 한다. 데카르트와 뉴턴에 의하여 구축된 고전물리학은 이분법적인 사고에서 물질을 중요시 하게 되었다. 따라서 모든 현상은 이 물질의 특성과 변화에 의하여 결정된다고 보았다. 신과학은 이러한 사고에 변화를 가져왔고, 현대의 다양한 현상을 설명할 수 있는 근간을 제공하고 있다. 신과학에서의 새로운 인식은 부분의 단순 합 이상의 전체개념과 혼돈에서의 질서로서 프랙탈 개념 및 상보성 개념 등을 보여주었다. 건축에서도 이러한 새로운 인식을 도입하여 살펴본다. 20세기 대부분의 건축을 이해하는 방법으로 고전물리학의 인식방법에서 비롯된 변하지 않는 균질공간이 제시되었다. 그리고 건축물에 국한하여 그 구성요소 등을 분석하여 건축을 계획하고 이해하게 되었다. 또한 주변의 자연 구성과 관계없이 마을을 격자로 구성하고, 자연 및 주변의 상황과는 별개로 건축에 한정하였다. 반면 신과학의 개념을 도입하고 건축을 이해하면, 주변 환경과 전체의 조화를 고려하게 된다. 전체에서 최적의 구조를 조성하기 위하여 건축요소를 전체와 부분의 개념에서 유추한 통합과 분화를 통해 건축작업을 한다. 마을 등 도시의 구성에 있어서 자연을 단지 무질서하고 고쳐야 할 대상이라고 생각하지 말고, 자연적 요소를 고려하여 계획을 할 필요가 있다. 또한 상호 보안을 위한 대상으로서 이해할 필요가 있으며, 상보적 건축으로서 건축과 자연 및 주변의 요소들과의 상호 관계를 고려하여야 함을 알 수 있다.

주제어: 고전물리학(classical physics), 현대물리학(modern physics), 신과학(new science), 부분(part), 전체(whole), 프랙탈(fractal), 자기유사(self similarity), 상보성(complementarity), 음(yin), 양(yang)

### I. 서론

이분법적인 사고에 의해서 모든 존재하는 사물의 현상을 파악하는 기계론적 사고관 형성의 근간이었던 고전물리학의 틀을 깨고 20세기에 등장한 현대물리학은 고전물리학과는 다른 시각으로 대상을 파악하는 특성을 갖고 있다. 현대물리학에서 도출된 새로운 시각은 사물을 그 자체만으로 분리해서 보기보다는 전체와의 관계 속에서 그 원인과 결과를 규명하였다. 20세기에 나타나고 있는 이러한 과학적 사고의 기본 틀의 변화는 새로운 논의들을 불러일으켜 사회전반에 신선함과 동시에 혼란스러움을 짐증시키고 있기도 하다. 그러나 이렇듯 각 사회전반에 걸쳐 일어나고 있는 현재의 혼란스러움은 어쩌면 지극히 자연스러운 현상이고, 적극적으로 수용되어야 할 혼란스러움이라고 보아도 좋을 것이다. 또한 역사적으로도 과학적 지식의 패러다임의 변환이라는 사건은 그 시대의 사회문화전반의 인식의 변화에도 막대한 영향력을 미치고 있다.

현재 현대물리학이론의 틀을 근간으로 하여 논의되고 있는 새로운 과학적 시도들 가운데 일부는 ‘신과학’이라는 용어로 통칭되고 있다. ‘신과학’이란 ‘새 시대의 과학’이란 뜻으로, 자연과학분야에서 처음 사용되기 시작한 용어라기보다는, 과거에 이미 철학이나 종교와 같은 다른 분야에서는 사용되던 개념이다. 이는 세상의 사물을 부분 그 자체로써 이해하기 보다는, 부분과 전체와의 유기적 관계, 상대적인 관계에서 현상을 파악하려는 분석시각으로서, 고전물리학의 틀을 깨고 20세기 초에 등장한 현대물리학의 기본 개념 틀을 근거로 하여 등장하였다.<sup>1)</sup> 신과학 운동의 특징을 다섯 가지<sup>2)</sup>로 설명할 수 있다.

\* 목원대학교 공과대학 건축학부 교수, Tel: 042-829-7613, E-mail: sylee@mokwon.ac.kr

1) 신과학 연구회, 『新科學運動』, 범양사, 1986, p93

첫째는 전체론적 입장에서 사물을 본다. 기계론적인 부분의 집합으로서 전체를 파악하는 것이 아니라, 실제의 근원에 깔려 있는 전체적 연관성에서 사물을 보는 것이다.

두 번째 특징은 주관과 객관을 분리해서 생각하지 않는다. 데카르트적인 이원론에 대한 일원론적인 사고방식이라고 말할 수 있다.

세 번째의 특징은 상보성이다. 닐스 보어(Niels Bohr, 1885-1962)에 의해서 제창된 현대물리학의 한 개념으로, 광선을 입자설과 파동설 그 어느 것 하나만 가지고는 완전히 설명할 수 없으며, 이 두 가지의 설을 가지고 서로 상보함으로써 가능해지는 것이다.

네 번째는 존재와 비존재의 관계이며, 현대 물리학에서 말하는 ‘場이론’과 동양 사상, 특히 불교의 ‘공의 논리’와 만난다.

다섯 번째의 특징은 ‘마음’, ‘정신’ 또는 ‘의식’에 대한 새로운 해석이다. 최근에 발달한 정신신경학 분야의 학자들에 의해서 ‘홀리스트-멘탈리스트 패러다임(holist-mentalist paradigm)’이라는 새로운 패러다임이 제창되고 있다.

이와 같이 신과학적 사고란 전체론적(holism), 유기론적 또는 시스템적 접근을 강조하며, 실제와 마음의 인식작용을 통일시키려 하며 주관과 객관의 분할을 극복하려 하고 있다고 볼 수 있다.

이와 같이 현대사회에서 일어나고 있는 ‘기계론’적인 사고에서 ‘유기론적’ 사고로의 인식변화의 과정은 건축분야의 인식체계의 변환과정에도 도입될 수 있다.

일반적으로 서양의 ‘근대’는 시기구분에 대해 많은 이견이 있으나 16세기 초를 기점으로 하여 근대화가 되었다고 보는 것이 통설이며, 건축에 있어서 근대적인 사고의 시작도 이와 동일한 맥락을 갖는다고 볼 수 있다. 이러한 근대의 사고의 기반은 고전물리학에 의한 과학적이고 합리적이며, 기계론적이며, 도구적이라는 성격을 가지고 있으며, 따라서 근대 건축도 과학적이고 합리적인 사고를 기반으로 세워졌다고 이해할 수 있다. 그리고 이 사고를 바탕으로 자연 및 주변의 환경을 배경으로 그리고 건축물을 중심으로 이해하고 설계하였으며, 자연을 치유하는 개념에서 건축과 도시의 구조를 만들게 되었다.

반면 사회 전반에 나타나는 기계론적 사고에서 비롯되는 환경 등의 문제점과 사회 현상 등에 있어서 현대물리학에서 제시되고 있는 사고는 새로운 시각을 보여주었으며, 현대에 계획되고 세워지는 건축물은 이러한 새로운 패러다임의 전환과정 속에서 공간, 건축, 도시에 대한 새로운 각도에서의 이해가 이루어지고 있다. 본 연구에서는 이러한 건축에서 나타나는 현상을 이해하기 위하여 현대사회의 패러다임의 근간을 이루는 신과학 사고관을 고찰하고 이것을 바탕으로 건축을 이해하는 방향에 관하여 논의하고자 한다.

## II. 신과학의 등장

### 1. 근대의 과학적 세계관

18세기 고전물리학은 기계론적 과학이다. 기계론적 과학은 우주를 설명할 때 잘 구성된 기계로 설명한다. 기계론적 세계관의 한 가지 두드러진 특징은 요소환원주의이다. 요소환원주의는 전체와 부분을 나누어 생각하여 부분이 모여 전체가 되고 전체가 흩어지면 요소로 나뉘어져 더 나눌 수 없는 불변-절대적인 입자 같은 것으로 환원된다고 보는 사상이다.

이러한 요소환원주의적 틀은 뉴턴(Isaac Newton, 1642-1727)이 만들고 철학적으로 발전시킨 사람은 데카르트(Rene Descartes, 1596-1650)이다. 그리고 이러한 요소환원주의적 세계관을 뉴턴-데카르트적 세계관이라고 한다. 이는 모든 사물을 분할과 분석의 방법을 통해서 이해하고, 존재나 사건에는 반드시 그것을 발생시키는 원인이 있다고 보는 직선적인 인과율의 발견을 사고의

기본원칙으로 하고 있는 것이다. 이러한 사고방식은 오늘날 과학, 철학, 정치, 경제, 교육 등 모든 분야에 영향을 주고 있다.

데카르트는 근세사상의 기본적인 틀을 처음으로 명백히 부각시킴으로서 근세철학의 시조로 불린다. 정신과 물체가 서로 독립된 실체로 구분되고, 이 심신 이원론에 의하여 기계론적 자연관의 기초가 성립되는 것이다.

이와 같이 데카르트의 진리탐구의 방법은 물체를 분할하고 분석해서 그 분할된 것들을 논리적인 순서로 배열하여 그들 간의 의심할 수 없는 인과관계를 찾아낸다는 것이며, 뉴턴의 물리학은 이 방법을 따랐다.

따라서 이러한 과학적 사고에 기초하여 신은 태초에 물질적 고체 입자를 만들었고, 그 입자들 간의 인력과 그 운동의 기본법칙을 만들었으며, 우주는 창조된 이래 거대한 기계처럼 불변의 법칙에 따라 계속 운동하고 있는 것이라는 뉴턴의 기계론적 세계관이 성립될 수 있었다.<sup>3)</sup>

이러한 뉴턴-데카르트적인 기계적 세계관과 분할과 분석에 의한 진리탐구의 방법은 과거 300년간 물리학에 있어서 위대한 업적을 성취하였고, 다른 과학도 그와 동일한 세계관과 과학적 방법을 따라 발전하였다. 그러나 19세기 후반에 들어와서 진화론이 나오고, 또 과학이 전자기 현상을 다루게 됨에 따라 실제 세계는 더 미묘하고 복잡한 것이라는 것을 알기 시작하였다. 즉, 거시 세계에서는 모든 현상의 이해도구로서 가능했지만, 미시세계가 존재하고 있음을 알게 된 이후로 뉴턴의 기계론적인 분석방법으로는 설명할 수 없는 세계에 대한 새로운 분석틀이 필요하게 된 것이다.

## 2. 현대물리학과 새로운 세계관

20세기에 들어와서 고전 물리학의 기초를 이룬 인과율, 자연의 합리성, 과학적 관찰의 객관성, 물질의 개념들이 흔들리게 되었고, 기존의 기계론적 세계관은 받아들일 수 없는 것이 되었다. 뉴턴의 틀은 아인슈타인(Albert Einstein, 1879-1955)의 상대성 원리와 하이젠베르크(Werner Karl Heisenberg, 1901-1976)의 불확정성 원리, 그리고 닐스 보어의 상보성이론과 같은 새로운 틀로 바뀌어지게 되었다. 뉴턴 물리학이 확실하고 분명한 실재가 있다는 신념에서 출발한 물리학이라면, 20세기에 등장한 현대물리학의 양자역학적 세계는 결정론적 인과율로는 설명될 수가 없는 세계이다.

이러한 현대물리학은 플랑크(Max Karl Ernst Ludwig Plank, 1858-1947)가 1900년에 양자를 발견한데 이어 아인슈타인의 광전효과론과 상대성 원리에서 시작된다. 상대성 이론은 현대물리학의 중요 기초이론으로서 양자역학과 더불어 현대물리학 특히 소립자 물리학이나 우주론의 지도적 원리로서, 뉴턴 역학의 기본 가정이 되는 절대공간과 절대시간의 개념이 틀렸음을 입증하였다. 즉 이것은 시간이란 고전물리학에서 생각했던 것처럼 과거로부터 미래로 일정하게 흐르는 것이 아니라, 관찰자에 따라 그 동시성과 흐름이 다르다는 이론이다.

양자역학은 1927년 하이젠베르크에 의해 완성되었는데, 현대 양자물리학은 빛을 입자로 이해할 것인가 아니면 파동으로 이해할 것이냐의 문제에 관해 끊임없는 논란의 연속이었다. 닐스 보어는 빛은 입자이면서 파동이라는 ‘상보설’을 내놓아 정설로 정착하게 되었다.

이러한 양자역학의 개념의 해석을 위해서 도입된 개념이 확실성에 대한 불확정성 원리<sup>4)</sup>이다. 즉 대상을 측정하려고 측정수단을 설치하면 바로 측정수단이 본래의 측정대상의 모습을 불확실하게 만들어 버린다는 것이다.

고전물리학에서는 물질은 측정을 하건 안하건 간에 객관적으로 엄연히 존재하는 것이었지만,

3) 신과학 연구회, 앞의 책, p131

4) 하이젠베르크는 양자물리학의 핵심이 되는 불확정성 이론을 제시했는데 작은 구멍을 통과하는 빛을 이용한 실험을 통해서 위치와 운동량은 절대로 정확하게 측정될 수 없고, 이는 불확정적으로 관찰될 수밖에 없다고 보는데, 이것이 불확정성 원리이다.

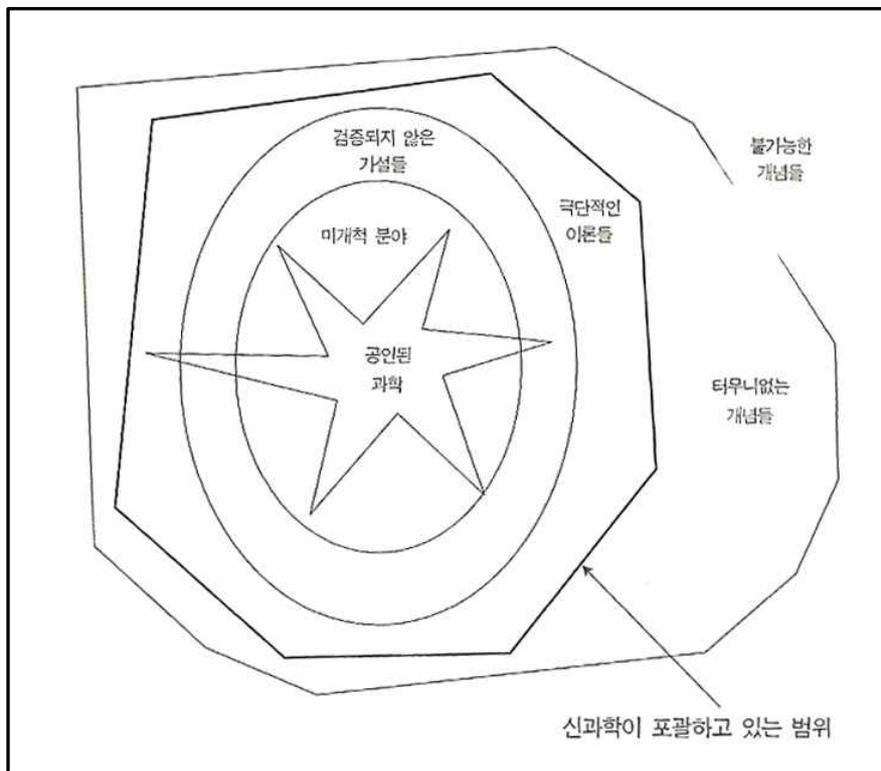
현대양자물리학자들의 불확정성 원리는 측정없는 객관은 있을 수 없고 측정하면 이미 객관은 본래 그대로의 객관이 아니라고 주장하고 있으며, 엄격한 주관도 엄격한 객관도 불가능하다고 선언하는 것이다.

이러한 전체론적 시각으로 대상을 파악하는 현대물리학의 이론들은 20세기에 새로이 등장한 신과학의 개념적인 토대가 된다.

### Ⅲ. 신과학의 개념과 새로운 인식

#### 1. 신과학의 개념과 기술

‘신과학’은 현대물리학의 이론을 기본으로 하여, 기존의 서양과학의 기계론적 사고관의 한계 극복을 주장하며 나타난 개념임을 알 수 있다. 신과학의 사전적 의미와 함께 전체 과학이론분야에서 신과학이 포함하고 있는 영역을 도식화하면 그림과 같다.<sup>5)</sup>



출처: 방건웅, 앞의 책, p80

<그림1> 신과학 영역

즉, 신과학은 전체론적, 유기론적 또는 시스템적 접근을 강조하며, 실재와 마음의 인식작용을 통일시키려 하며 주관과 객관의 분할을 극복하려 하고 있다고 볼 수 있다.

이와 같이 신과학은 자연을 개별적인 객체의 조합으로 보지 않고 전체의 조화로 보기 때문에 부분이 아닌 전체, 기계적이 아닌 상호작용적, 연속적이 아닌 불연속적, 주객분리가 아닌 주객합일로서 자연을 인식하고자 한다. 이런 접근방법은 생명현상이나 의식, 지능, 유체, 사회현상, 경제현상 등 광범위한 영역에서 요구되고 있다.

5) 방건웅, 『신과학이 세상을 바꾼다』, 정신문화사, 2007, p80

## 2. 신과학의 새로운 인식

현대물리학에 기초한 신과학 이론들에 의하여 세계를 바라보는 인식 방법은 변화하였으며 그 주요내용은 다음과 같이 정리할 수 있다.

### 1) 부분의 단순 합 이상의 전체개념<sup>6)</sup>

근대과학에서는 아무리 복잡한 체계라 하더라도 전체의 역동성은 부분의 속성들로부터 이해될 수 있다고 믿었다. 부분들의 기본적인 속성들과 그것들이 상호작용하는 역학 체계를 이해하면 최소한의 원리로 전체의 역동성을 유도해낼 수 있다는 것이다. 이것은 고대 그리스 시대부터 개념적으로 시작되어 데카르트와 뉴턴에 의해 확립되었으며 20세기까지 과학적 견해로 받아들여졌다.

현대과학의 새로운 패러다임에 있어서 부분과 전체의 관계는 부분들의 속성을 통해서 전체를 이해하는 동시에 부분들의 속성은 전체의 역동성을 통해서만 이해될 수 있다고 믿는다. 전체가 일차적이며, 일단 전체의 역동성을 이해하고 나면 최소한 원리상으로 부분들의 상호작용의 속성과 형태들을 유도해낼 수 있다.<sup>7)</sup>

이 부분과 전체의 특성은 현대물리학의 이론에서 잘 나타나고 있다.

상대성 이론에서는, 전체가 이루고 있는 것은 역동적인 통일된 것으로 보고 있으며, 계속 진행되고 있는 역동적인 모형으로 존재하는 것이다.<sup>8)</sup> 양자역학에서는 견고한 물체와 엄격한 결정론적인 자연 법칙이라는 고전적인 개념들을 말소시켰다. 즉 물질을 뚫고 들어가 보면 볼수록 자연은 어떤 독립된 기본적인 구성체를 보여 주지 않고 오히려 전체의 여러 부분들 사이에 있는 복잡한 관계의 망으로서 나타난다.<sup>9)</sup> 따라서 고전물리학에서는 부분의 성질과 형태가 전체의 그것을 결정하는 반면, 양자물리학에서는 부분의 형태를 좌우하는 것은 전체다.<sup>10)</sup> 붓스트랩(bootstrap, 구두 끈) 가설에서 살펴보면, 우주는 상호 연결된 사건들의 역동적인 망으로 보여 지게 되었다. 이 망의 어느 부분의 특성도 근본적인 것은 아니다. 그것들은 모든 다른 부분들의 특성으로부터 이어져 나오는 것이며, 따라서 그것들 서로의 상호 관계의 전체적 조화가 그 망 전체의 구조를 결정짓는다.<sup>11)</sup>

한편 부분과 전체는 다음의 속성을 가지고 있다. 다수의 부분, 또는 요소들이 있으며, 따라서 다양한 성격들로 구성된다. 그리고 이러한 부분과 전체는 상호 관계를 가지며 통일을 이루게 된다. 따라서 부분과 전체는 다수성과 다양성, 그리고 통일성의 특성을 가지고 있으며, 이것들의 상호 관계되는 내용을 이해할 때, 부분과 전체의 속성이 드러난다고 할 수 있다.

다수성은 객관적 실재가 보편적으로 연관되어 있음을 규정하는 개념이다.<sup>12)</sup> 다수성과 통일성은 변증법적으로 상호 관계한다. 통일성은 다수성 속에, 다수성은 통일성 속에 포함되어있다. 기존에 구성되어 있는 다수에 의한 것, 즉 다수성이 상호 관계를 가지며 통일성으로 옮겨가는 창조적 전이 과정으로 변화하고 운동하는 과정에서 이해되어야 한다. 다만 다수성은 이러한 과정의 양적 규정이다.

다양성은 물질세계의 현상에서 무한한 질적 상이성을 일반화된 형식으로 반영한 개념이다.<sup>13)</sup> 이것은 정지되어 있는 것이 아니며 질적으로 규정되는 무수한 발전 형태로 존재함을 나타낸다. 따라서 환원될 수 없는 개념이다. 이러한 물질은 다양성의 통일이다. 즉 물질은 언제나 질적으로

6) 이승용, “建築場에서 부분과 전체 개념 및 건축이해의 적용 가능성”, 대한건축학회지회연합논문집, 2007. 6 pp26-27 내용 재구성

7) 프리초프 카프라, 『현대물리학과 동양사상』, 이성범·김용정 역, 범양사, 1997, pp355 ~ 356

8) 프리초프 카프라, 앞의 책, p166

9) 닐스 보어의 말을 빌리면 “독립된 물질적 입자들이란 추상물로서 그들의 속성은 다른 체계들과의 상호 작용을 통해서만 정의될 수 있고 관찰될 수 있는 것이다.”

10) 프리초프 카프라, 앞의 책, p336

11) 프리초프 카프라, 앞의 책, p311

12) 한국철학 사상 연구회편, 『철학대사전』, 동녘, 1992, p247

13) 한국철학 사상 연구회편, 앞의 책, p247

서로 다른 무수히 많은 형태로 존재하는데, 이러한 형태들은 서로 발전적 연관을 맺고 있으며 그것들이 갖는 물질성으로 인해 통일을 이루고 있다.

통일성은 사물, 체계, 과정 등 객관적인 실재의 보편적 연관을 규정하는 용어로서 통일성은 세계의 물질성에 그 궁극적 근거를 두고 있는 다양하고 수많은 객관적 실재들 사이의 연관, 일치 및 상호제약을 뜻한다.<sup>14)</sup> 따라서 객관적 실재의 통일성은 구별도 없고 운동도 없는 자기 동일성이 아니라 늘 모순적인 통일성, 통일성인 동시에 다양성과 다수성을 전제하고 포함하는 통일성이다.

## 2) 상보성의 개념

상보성은 보어가 불확정성원리에 의한 양자역학의 해석을 강조하기 위하여 도입한 철학적 개념으로 양자역학에서는 입자의 운동을 時空적으로 기술할 때, 인과적인 경과를 추적할 수는 없다는 불확정성을 보인다. 또 인과적으로 표현하려고 하면 파동역학이 보이는 바와 같이 파동성을 띠게 되므로, 입자의 궤도와 같은 시공적 결정성을 가지지 않는다. 이와 같이 양자역학의 성격을 시공적 기술과 인과성과는 서로 상보적인 성격을 가진다고 표현하며, 또 입자적 표현과 파동적 표현과는 서로 상보적이라고도 한다.

카프라는 『현대물리학과 동양사상』에서 양자 역학이 밝힌 미시세계의 이중성과 중국의 도교가 말하는 陰陽개념과 지극히 유사하다고 말한다. 명/암, 강/약, 선/악 등의 2개의 대극적인 개념을 사용해서 자연계, 인생, 생명체를 이해하는데 폭 넓게 쓰이고 있다. 이런 음양의 관계가 대립되고 모순되어 보일지 모르나 실상 음양의 관계는 상호 변화하는 유동성을 가지며 음 가운데도 양이 있고, 양 가운데도 음이 있으며, 양자 간에 균형이 잡혀 있는 것이다. 이처럼 음양의 착상은 양자역학 분야의 빛의 이중성, 혹은 상대성과 매우 유사하다고 할 수 있다. 양자와 같은 마이크로의 비일상적인 세계에서 일어나는 현상은 확률론적인 방법을 쓰지 않으면 설명이 불가능하다. 이와 같이 하이젠베르크의 불확정성원리와 닐스 보어가 제창한 상보성 개념은 동양의 음양사상과 그 내용에서 유사한 부분을 찾을 수 있다.

이와 같이 상보성은 고정적 실체의 개념이 아니라 사물과 사물간의 상호 관계에 의한 상대적 개념이다. 또한 상보성은 동양사상의 음양에서와 같이 음과 양이 그 자체로는 상대적이고 모순의 관계지만 그 둘은 역동적인 조화의 관계로서 화합을 예정한 상대적 2항 관계이다. 즉, 음은 소극성과 부정성을 양은 적극성과 긍정성을 나타내는 반립적인 관계지만 오히려 반대이기 때문에 상대방을 요구하게 되는 對待관계이다. 다시 말하면 음과 양은 반립적인 존재방식을 취하고 있으면서 서로 상보적인 대대관계에서 조화를 이루고 있다.

## 3) 혼돈으로부터의 질서- 프랙탈

자연의 요소들은 무질서이며, 혼돈(chaos)에 있다고 생각하고 나머지로 생각하였다. 그리고 이것에 질서를 부여하여 논리에 맞는 이법(logos)으로 만드는 것이 창조적 행위라고 생각하였다. 이러한 무질서를 그 자체로 이해할 수 있는 기하학을 찾아냈다. 이것은 신과학에서 논의하고 있는 신개념을 구체적으로 파악하고 구현할 수 있는 도구라고 할 수 있다.

프랙탈(fractal)<sup>15)</sup>은 자연계의 구조적인 불규칙성을 기술하고 분석할 수 있는 새로운 기하학으로, 동역학에서 다양하게 나타나는 카오스 현상으로 정량적으로 기술할 수 있는 새로운 언어를 제공하고 있다. 이것은 인위적인 원, 네모 및 삼각형 등 유클리드 기하학적 형상을 보이지 않는 자연 상태의 어떤 모양을 묘사하고자 하는 것이다.

만델브로트(Benoit B. Mandelbrot, 1924-2010)는 이러한 자연형상에 내포된 불규칙성의 정도

14) 한국철학 사상 연구회편, 앞의 책, p1311

15) 프랙탈은 영어단어 fracture(부숨)과 fraction(파편)에서 유래된 조어이다.

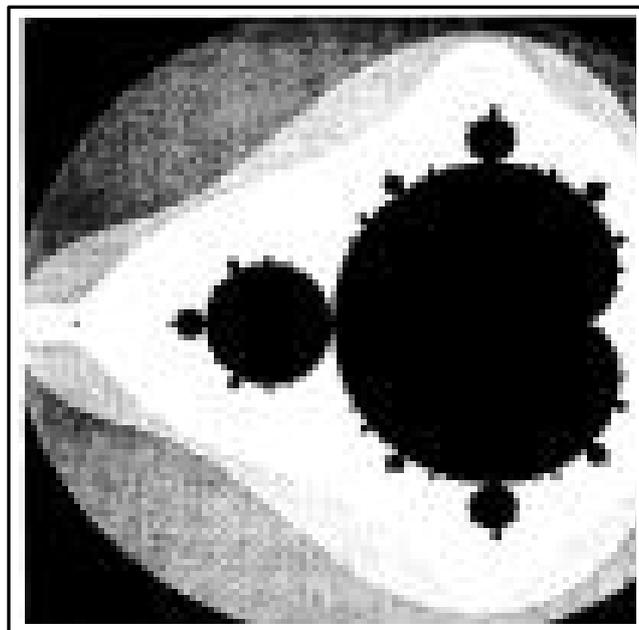
는 축척에 상관없이 일정함으로 간파하고 영국해안선의 길이 등에 관하여 수치적 해석을 하였다. 따라서 해안선의 길이를 재는 자의 길이가 짧아질수록 지수 함수적으로 늘어난다는 사실이 밝혀졌으며, 이 성질로부터 새로운 정량적 수치를 계산할 수 있는 프랙탈 차원으로 정의된다.

이와 같이 자기유사(self-similarity) 도형을 프랙탈이라 하는데, 이는 부분을 보면 전체의 모양을 알 수 있고 전체를 보면 부분의 모양을 알 수 있다. 카오스 이론을 따르면 어떤 현상이 자기유사성을 가지는 경우에는 그러한 복잡계를 만드는 가장 기본적이고 출발점이 되는 도형만 찾으면 문제는 단순해지게 된다. 따라서 카오스 이론은 혼돈스럽고 복잡하고 애매한 모든 현상에 적용되는 것이 아니다. 하나의 복잡한 구조나 현상이 주어졌을 때, 그 일부분을 확대해 전체와 비교해 보아 이 둘 사이에 비슷한 구조가 보여야지만 카오스 이론을 적용할 수 있다. 이 자기유사는 완전히 일치하는 것이 아니라라도 통계적으로 유사함을 보여야 한다.

이와 같이 대부분의 현상에는 그것이 혼돈스러워 보여도 그들 나름대로의 질서패턴을 가지고 있다. 이러한 예는 만델브로 집합, 코흐 곡선 등에서 살펴볼 수 있다.

가. 만델브로 집합

기이한 끌개를 파악하는 하나의 개념은 만델브로트에 의해서 제안되었다. 그것이 바로 프랙탈 기하학이다. 다음 그림이 바로 대표적인 프랙탈인 ‘만델브로 집합’이다. 이는 완전히는 같지는 않으나 유사한 구조가 계속 반복된다.<sup>16)</sup>



<그림2> 만델브로 집합

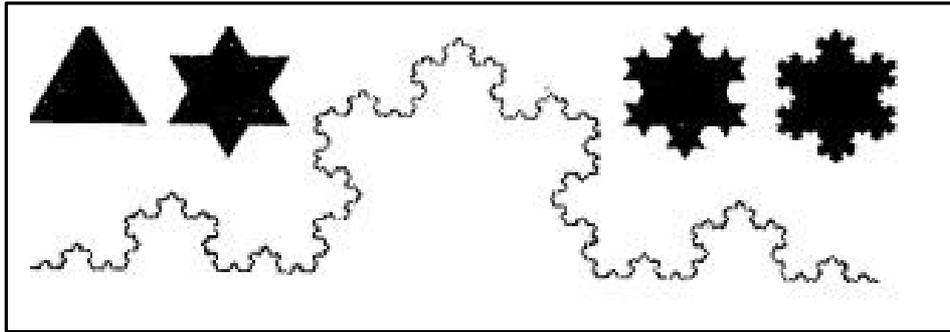
나. 코흐 곡선

한 변의 길이가 1m인 정삼각형을 생각해 보자. 각 변을 3등분해 가운데로 모양이 같은 삼각형을 만들어 보자. 이를 반복하면 눈송이 모양의 아름다운 모양이 나타나는데, 이를 코흐 곡선(Koch Curve)이라 부른다. 이 도형의 둘레 길이는 무한히 늘어나면서 일정한 공간은 벗어나지 않는다. 물론 서로 교차하지도 않는다.

다시 말해 유한한 면적 내에 무한한 길이가 포함된 것이다. 여기서 프랙탈 차원의 유용성이 다시 한 번 드러난다. 면적은 2차원이고, 길이는 1차원이다. 코흐 곡선은 무한한 길이이기 때문에 1차원은 넘어선 것이고, 유한한 공간이기 때문에 2차원은 넘어서지 못한다.

16) 존 브리그스데이비드 피트, 『혼돈의 과학』, 범양사, 1999, p.98

혈관의 갈라짐은 프랙탈 성격을 갖는데, 대동맥에서 싹뿔이 흐르는 혈관은 아주 미세할 때까지 갈라진다. 그것을 길이로 따지면 엄청난 길이를 가질 것이다. 그러나 뿔뿔이 차지하는 공간은 아주 작다. 마치 코흐 곡선에서 유한한 공간에 무한한 길이를 제한된 부피 내에 밀어 넣는 것과 유사하다.



<그림3> 코흐 곡선

프랙탈 기하학은 지표면의 울퉁불퉁한 정도를 표현하는데 강력한 도구가 될 수 있으며, 금속학자들이 여러 종류의 금속표면에서 금속과 관련된 정보를 얻는 수단이 될 수 있다. 또한 프랙탈 이론은 자연계의 복잡한 풍경을 실물과 똑같이 모사해 내는 컴퓨터 그래픽에서도 응용된다.

#### IV. 신과학 개념에 의한 건축의 이해

20세기의 건축은 서구의 근대 사고방식에 바탕을 두고 있으며, 그 사고체계는 고전물리학에 근거를 두고 있다. 고전 물리학은 단순하게 보면 과학의 한 부분이지만 세계관의 중심사상이다. 그 사상은 17세기 사회의 다양한 변혁 속에서 발발한 뉴턴의 법칙에 바탕을 두고 있다. 이것은 20세기까지 세계관의 중심으로 형성되었는데, 19세기 이후 나타난 근대건축에 있어서도 고전물리학의 영향은 지대하였다. 1920년대까지는 “호모지니우스 스페이스(homogeneous space)”, 즉 균질 공간이 출현했고 그 결과 데카르트, 뉴턴의 사고방식처럼, 건축에서 의미의 상징이었던 장식이 급격히 사라져 버리고 어떤 장소, 어떤 목적, 어떤 특정한 사람들에 대해 직접적인 의미를 지니지 않는 보편적이고 균질한 건축개념이 나타나게 되었다. 또한 건축과 도시 등에 있어 이해하는 경향이 전체에서 부분으로 해체되어 감을 볼 수 있다. 어느 부분을 보더라도 변하는 것이 없기 때문에 결국 그 부분을 설명하는 것이 전체를 설명하는 것과 같다는 것이다.<sup>17)</sup> 이와 같이 20세기의 건축에 있어서도 이러한 물리학에서의 세계관에 의해 근대에서의 많은 환상을 보여주었다.<sup>18)</sup> 따라서 서구의 기능과 미학의 기준을 가지고 건물을 이해하는 과정에서 인간중심 및 건물 중심의 사고를 바탕으로 하는 이원론적 사고가 지배적이었으며, 따라서 전체적인 의미에서 건물설계가 이루어지지 않고 건축물이 주변과 분리되어 건축물을 독자적으로 계획하고 건설하는 건축행위가 이루어져 왔다.

과학은 변하고 있다. 신과학의 등장으로 세상을 이해하는 시각이 변화하였다. 물리학에서 시각이 변한 것과 같이 건축을 이해하는 방법도 변할 필요가 있다. 이것은 단순히 변화에 순응하기 위한 것이 아니라 신과학이 현상의 진정한 모습을 찾으려고 하였던 것과 같이 보다 정확하게 건축을 이해하기 위해서이다.

지금까지의 건축에 대한 대부분의 해석방법은 그 건축물에 한정하여 살펴보았다. 이것은 건축

17) 『현대건축과 물리학의 대화』, 김병운·진경돈 편역, 시공문화사, 2000, pp17~28

18) P. 블레이크, 『근대건축은 왜 실패하였는가』, 윤일주 역, 기문당, 1992. 근대건축의 거장들에 의해 주창되었고 진행되었던 많은 건축에 대해 잘못된 점을 지적하고 있다.

물이 인간과는 분리되고 그 자체에서 공간의 구성이 결정되고 의미화 하는 것을 말하며, 특히 건축물은 어느 누구, 어느 장소에 있어도 변하지 않고 고정되는 것으로 이해되었다. 그러나 현대물리학에서 비롯된 신과학에서 건축은 독립적이고 건축을 구성하고 있는 요소들의 단순 합이 아니라는 것을 알 수 있다. 신과학에서 논의된 몇 가지 특징을 기초로 하여 건축을 이해하는 방식을 고찰하여 본다.

### 1. 부분과 전체로서 건축공간

부분과 전체에 관한 개념을 기초로 하여 건축을 이해할 수 있다. 부분은 전체로 통일되는 과정에서 기본 틀이 구성되어 있다. 이것은 눈에 보이지는 않지만 기본적으로 저변에 깔려있는 틀로 체계를 이해할 수 있다. 또한 체계는 다양성을 갖는 어떤 물질적 또는 관념적 대상들이 질서지어진 것을 나타내며, 통일성을 부여하는 방식에서 질서지어 진다. 여기서 부분과 전체의 개념에서 개방 시스템과 최적의 구조를 고려할 수 있다.

통일성을 부여하는 방식으로 최적의 구조를 형성한다. 최적의 구조는 어떤 체계의 요소들을 서로 결합시키는 관계들의 집합으로 모든 주어진 기능들에 대해 구조를 형성하고, 주어진 구조에 대해 최적의 기능을 수행함으로써 변화된 조건들에 스스로의 운동을 통해 적응하는 능력을 갖춘 동적 체계이다. 구조와 이에 적응하여 형성된 조직은 환경 세계와의 상호 작용을 통해 형성되며, 확률 과정을 통해 존재하게 된다. 이러한 체계와 최적의 구조는 부분이 전체로 통합되는 통합하는 과정에서 적용된다.

<표1> 부분과 전체 개념의 특성

구분	속성	구성	비고
부분과 전체	다수성 다양성 통일성	최적의 구조 통합 분화	체계의 연결 탈분화 탈통합

건축은 전체성으로 통일되어 가는 과정에서 통합과 분화의 과정을 거쳐 만들어지게 되는 것으로 이해된다. 통합(integration)은 독립적인 저차원의 체계들이 또는 요소들이 하나의 고차원의 체계를 형성하는 과정으로 새로운 관계에 의해 부분 체계들이 질적으로 새로운 결과들로 나타나게 된다. 즉 건축을 구성하는 요소들이 단순히 모여 집합적인 결과로서 건축이 완성되는 것이 아니라 고차원의 체계가 형성된 건축물을 만들어 내게 되는 것이다.

이러한 통합은 탈분화(de-differentiation)와 결부되어 있다. 탈분화는 부분체계와 부분체계 사이에 있던 것이 통합되기 위하여 각각이 가지고 있었던 차이들이 지양되는 것이다. 즉, 통합을 위하여 부분으로서 가지고 있는 정체성이 사라지게 되며, 이러한 과정에서 통합이 되어 전체성이 드러나게 된다. 따라서 전체적인 모습을 만들어 내는 결과물은 부분들의 단순 합으로 이해할 수 없으며, 전체를 만들기 위하여 각 요소들의 독립적인 차이들이 사라지게 된다. 건축으로 나타나는 결과에서도 건축을 구성하는 요소들이 전체를 수정하기 위하여 요소간의 상호작용을 통하여 건축으로 만들어지면서 각 요소가 전체의 모습을 통일하기 위하여 개별적인 차이가 상쇄되고 있는 것이다.

한편 통합과 상반되는 개념은 탈통합(de-integration)이 있다. 전체로서의 건축으로 통합된 결과물에서 탈통합은 요소들 간 상호작용하던 의존성의 상실되고 기존의 조직을 구성하고 있는 중심으로서 집중이 상실된 것을 의미한다. 시스템은 통합하는 데 차이를 없애고 그 무엇인가 중심이 되는 것에 의하여 통합이 되어 있었는데, 그것이 상실되면서 통합된 것이 의미를 상실하게 되

고 그 해당되는 통합된 것에서 보면 탈통합이 이루어진다. 따라서 탈통합된 요소들은 이전의 요소와는 다른 의미를 가지게 된다. 그러나 이러한 탈통합은 이 후에 다른 체계에서 다시 통합으로 재구성된다. 건축 요소들이 여러 건축에 일부 적용되어 건축으로 만들어 지지만 각 요소는 같은 모양과 같은 재료로 사용되어 있다고 하더라도 이미 전체로서 통합된 결과에서의 그 요소는 다른 구성요소로 이해되는 것이다.

통합과 분화에서 분화(differentiation)를 살펴볼 수 있다. 분화란 발전 과정을 통하여 전체 속에서 또 전체로부터 다양한 부분들이나 요소들 또는 부분 체계들이 형성되어 가는 것을 가리킨다. 따라서 분화는 전체적으로는 조직적으로 더 정교 관계를 맺게 되며, 각각의 부분들은 정교한 종적질서를 형성한다. 이것은 건축을 구성하고 있는 요소들이 통합을 위하여 차이를 없애고 통합을 위한 각 요소의 어떠한 중심적인 요소로 통합되어 있는 것에서 각 요소를 살펴보았을 때, 그것은 주변의 요소들과 상호 관계에 의하여 얽혀있는 내용을 이해된다는 것이다. 즉 이미 전체에서 하나의 부분으로 이루어져 있는 건축요소는 주변의 여러 구성들과의 관계에서 부분이 이해되고 전체를 만들기 위한 한 부분으로서 역할을 하게 된다.

부분과 전체 개념에서 통합과 분화를 통해 주변과 망구조로 되어 있는 전체의 관계망을 고려하여야 하는 것과 건축을 이루고 있는 요소들이 상호 어떠한 관계로 이루어져 있는지에 관하여 분화과정에서 알 수 있다.

**<표 2> 건축에서의 통합과 분화**

구분	건축 과정 및 내용
통합	관계요소의 통합 ----> 관계의 전체 ----> 새로운 관계의 전체 ----> (탈분화) (탈통합) (탈통합)
분화	전체 -----> 전체에서 상호관계되어 있는 건축요소(부분)의 특성 (분화)

건축에서의 통합은 계획하고 건축되는 과정에서 각 건축요소들이 전체의 구성, 즉 건축의 설계 개념과 방향을 고려하여 탈분화하게 되며, 이 개념과 방향을 구현하게 된다. 반면 건축에서의 분화는 전체로 구성되어 있는 건축요소들이 어떠한 관계로 상호작용을 하고 있는 지 등 관계구조를 살펴보는 것으로, 부분으로서 건축요소를 이해하게 된다.

이와 같이 건축은 건축을 구성하고 있는 요소들이 개별적으로 고려되고 디자인 되어 있는 것이지만 통합되어 상호관계를 가지고 연결되어 하나가 된 결과물이다. 또한 이러한 통합된 전체이지만 이것은 도시를 만드는 부분으로서 상호 연계되어 있는 관계에서의 역할을 하게 된다. 그리고 전체를 구성하고 있는 부분은 이미 전체성에 의하여 초기의 부분으로서 개별성은 이미 사라지고 없으며, 이것은 전체 속에서 관계되어 있는 내용으로 이해된다. 따라서 전체를 고려한 각 구성요소를 검토하고 계획하여야 하는 것을 알 수 있다.

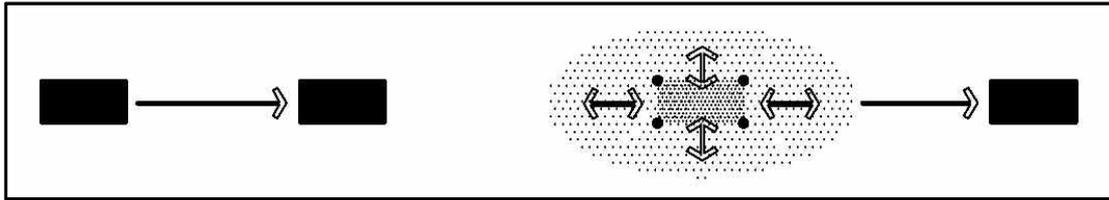
**2. 상호작용의 상보적 건축**

건축을 인간의 의식적인 물질적 구축행위라고 할 때, 건축은 자연과는 구별되는, 또는 본질적으로 대립되는 행위라고 볼 수 있다. 이러한 이원적 대립관계는 고전물리학에 바탕을 둔 근대건축의 건축에서는 큰 문제가 되지 않았다.

근대 건축이 본격적으로 출현한 최근 100여 년 동안, 새로운 재료, 새로운 구조에 의해 과거와는 크게 다른 건축적 진화가 가능했고, 근대건축의 거장들에 의해 위력을 가질 수 있었다. 따라서 건축물이 주체가 되고 자연은 나머지가 되는 인식 하에서 자연은 인간에 의하여 개발되어야 하는

불완전한 것으로 이해되었다.

건축에서 상보적 개념은 건축이 자연과 대립관계로 보지 않는다. 이것은 음과 양의 관계에서와 같이 상대방에 의하여 존재하게 되는 결과물로 보아야 한다.



<그림4> 상호작용에 의한 상보성과 건축의 실재 개념도

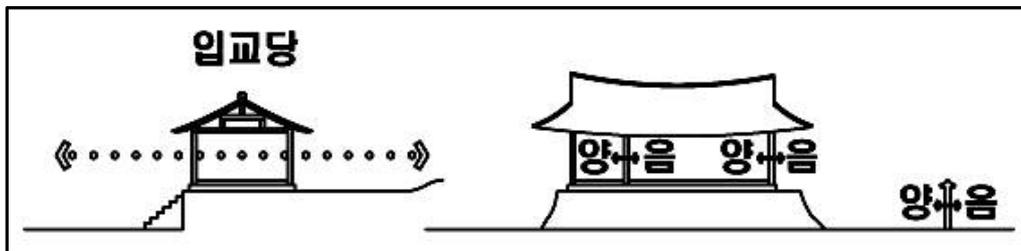
이와 같이 상보적 건축은 기존에 건축위주의 건축 개념보다 포괄적인 개념으로, 건축과 자연의 요소와의 상호작용을 내포한 상위개념을 의미한다고 할 수 있다.

이러한 상보적 건축은 건축과 자연이라는 이원적 사유체계로 이루어지면서 동시에 상보적 건축이라는 일원적 개념으로 규합된다고 하겠다. 음양사상의 음과 양이라는 이원적 대립체계가 道라는 일원적 실체로 존재하는 것과 같다고 하겠다.

음양사상에서 음과 양이 모두 존재하여야 하는 것처럼, 건축과 자연 역시 둘 중 어느 하나가 없을 수 없으며, 동시에 존재하도록 하는 것이다. 따라서 상보적 건축의 계획 방향은 양자 간의 상호성과 대응관계를 살펴보고 설계하여 건축으로 만드는 작업이라 할 수 있다.

근대 건축 뿐만 아니라 근대적 합리주의, 자본주의가 양산한 근대건축 내부에 자리 잡고 있는 건축관을 상보적 건축이라는 건축관으로 전환할 필요가 있다. 이것은 건축과 자연적 요소 각각에서의 개념적 전환과 그에 따른 전반적인 변화를 유도할 필요가 있다.

더 나아가 상보적 건축에서 자연을 지배하려고 하였던 것에서 상호 존중과 대응으로 변화할 필요성에 관하여 고려할 수 있다. 건축 중심의 건축에서는 자연으로부터의 수많은 구속과 제약으로부터 해방될 수 있었으나 과도한 에너지 소비, 과부하 구조와 재료 사용, 대도시로의 집중화 등에 의하여 환경문제가 야기되었다고 할 수 있다. 따라서 상보적 건축에서의 건축이 지향해야할 설계 방향은 상생이라 할 수 있으며, 상보적 건축이 지향하는 건축관이라 할 수 있다.



<그림5> 전통건축에서의 상보성 개념

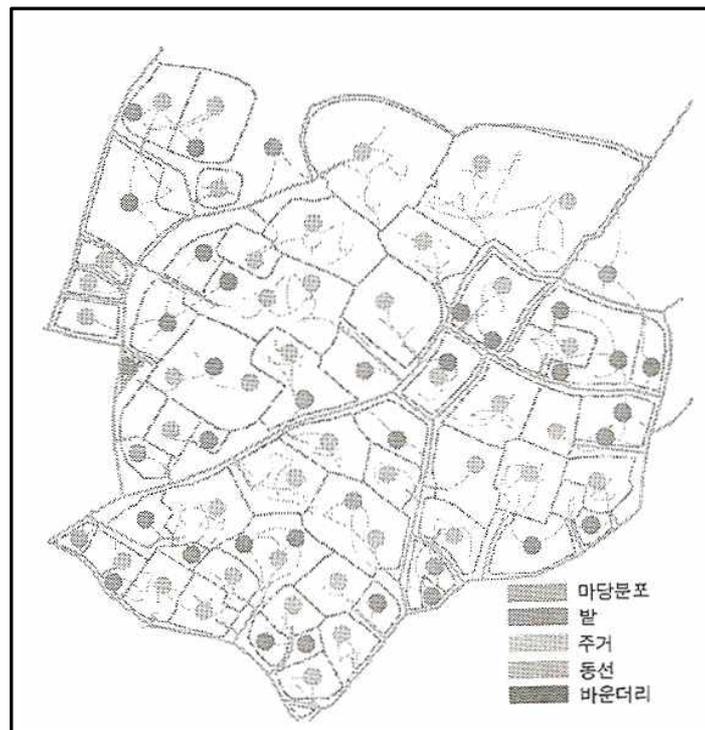
이러한 상보적 건축개념은 한국의 전통건축에서 잘 계획되어 건축되어 있는 것을 알 수 있다. 전통건축에서의 음과 양의 건축이 적용된 내용을 보면, 건축에서 구성된 공간이 성격을 고정하지 않고 상황과 관계에 의해 정의되는 구성으로 계획되어 있다. 이것은 음과 양으로 대상이 상호대응으로 정의된다. 일반적으로 반가건축에서 내부 실은 대청에, 대청은 마당에, 그리고 마당은 담장 밖의 영역 등과 대응함으로써 건축공간의 의미를 가지게 된다. 대청은 마당에 대응해서 양의 성격을, 실에 대응해서 음의 성격을 대응되는 것에 따라 공간의 성격이 결정되도록 계획되어 있

다. 이와 같이 공간의 성격이 상호 대응을 통해 정의되도록 유연하게 계획되어 있는 것을 알 수 있다.

### 3. 자기유사 구조의 마을구성

근대산업사회 전후로 도시의 구조에서 프랙탈 개념을 적용하여 살펴볼 수 있다. 근대산업사회에서 급속하게 발전을 한 인류의 문명은 생산성이나 합리성의 추구로 나타난 도시의 격자형 그리드 체계는 절대적이었으며, 이러한 사고에서 이성애 반하는 감성적 부분들은 오류의 근원으로 규정되기에 이르렀다.<sup>19)</sup> 이러한 기조는 근대이후 지금까지 도시구조를 검토하고 계획하는데 있어 도시가 많은 부분들에 획일적이고 폐쇄적인 성격을 부여해온 것을 알 수 있다. 즉 법칙, 규칙 등을 규정하고 기하학적인 형태로 형성된 도시의 형상을 볼 수 있다. 반면 정형적인 그리드 형태를 갖지 않는 전통마을이나 근대화 과정에서 의도적 디자인에 의해 계획되어지지 않고 갑작스럽게 형성된 일부 마을들의 구성은 이러한 그리드와는 다른 형태의 체계를 가지고 있다. 이 마을들의 구성에서 보여 지는 체계는 그리드 체계에 대하여 다소 무질서해 보이지만 변화나 외부 자극에 대해 자연스럽게 대처할 수 있는 개방적인 형태를 가지고 있다는 긍정적인 측면이 있다. 이러한 사고에 기초한 전통마을의 배치들을 보면 정형적이지 않으며 격자형 그리드와 같은 배치형태를 찾아보는 것은 쉽지 않다.

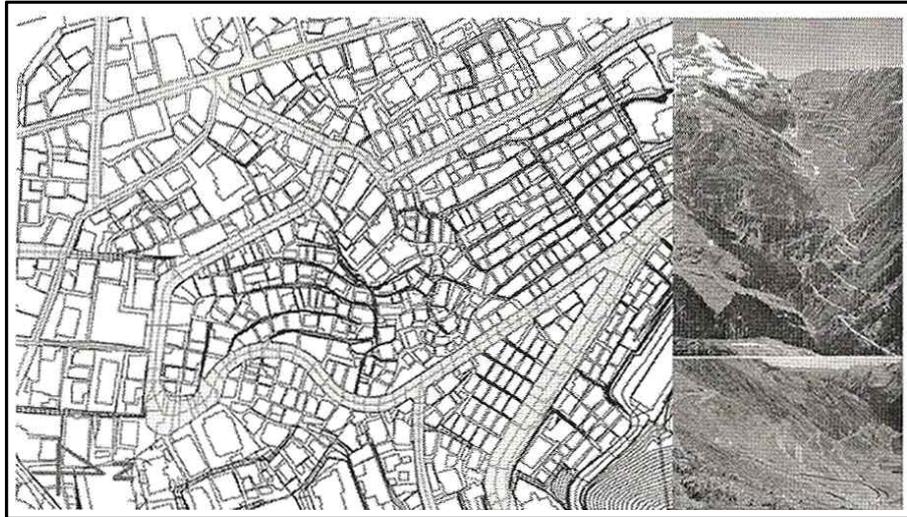
이러한 마을에서의 가로 및 대지 구조 측면에서 마을의 배치 과정을 살펴보면, 초기 지형이 가지고 있는 형상을 기초로 하여 각 단위별로 세분하게 된다. 이것은 초기의 지형이 분화되어 반복적으로 복제되어 만들어지는 것으로 초기의 대지의 형상과 유사한 형상으로 분화되는 규칙을 찾아 볼 수 있다. 이것은 마당과 같은 실외 공간프로그램들에 있어서도 영향을 주어 가옥의 배치가 이루어지고 실내공간 구성에서도 다양한 공간 구성이 이루어지도록 한다.



(출처: 이상욱, 앞의 책, p)

<그림6> 봉화마을 배치

19) 박희령, "감각적 공간 체험에 따른 촉각적 공간 구현에 관한 연구", 대한건축학회논문집, 2006.6



(출처: 이상욱, 앞의 책, p)

<그림7> 지형과 마을 구성

또한 마을의 형성과정에서 주변의 상황과의 유기적 관계를 살펴보면, 최소의 단위인 거주자부터 시작해서 실, 마당, 도로, 궁터, 공공시설, 정부기관 등은 유기적 관계에 의하여 단위가 확장하게 되며, 이때 상호 간에 자기유사성의 특성을 갖는다. 즉 도시나 마을의 공간구성은 마을이나 도시가 갖는 사회적 특성과 유사하다고 볼 수 있다. 하나의 주거 집단 내에서 조직의 필요성은 사회성이 큰 요인으로 작용된다고 볼 수 있으며, 이는 구성원 각각의 이해관계를 대변하므로 유기적 성격을 갖는 프랙탈의 조직구성과 규모의 특성<sup>20)</sup>을 가지고 있는 것을 알 수 있다.

현대에서도 건축을 계획하는 과정에서 네델란드 건축그룹 MVRDV의 데이터스케이프에서 유기적 관계를 살펴볼 수 있다. 데이터스케이프(Data-scape)는 주제와 관련된 모든 데이터를 수집하고, 이 데이터를 기반으로 형상을 만들어 내는 것으로, 데이터는 자연, 도시 등 전체적인 틀 안에서 공통적이고 상호 유기적 관계를 공유하기 위하여 대지 등의 여건과 건축적인 치수와 공간에 관한 자료, 그리고 정치적, 사회적 여건들을 조사, 분석한다. 그리고 이러한 데이터를 공간조직과정에 대응시켜 조형적 형태를 이끌어 내며, 현대사회의 복잡성, 혼돈, 무질서가 축소된 것과 같은 현대 건축물의 내재적 질서를 만든다.<sup>21)</sup> 즉, 건축은 데이터들의 상호 연계되어 연속적인 장이고 네트워크를 구성한다.

## V. 결론

신과학은 20세기 이후에 인식에 있어서 주요한 역할을 하고 있다. 신과학의 특징을 바탕으로 현상에 관하여 새롭게 생각하게 되었다. 이것을 정리하면, 부분들의 탈분화에 의해 통합된 전체의 입장에서 최적의 구조로 구성된 사물의 특성을 보는 것과 주관과 객관을 분리해서 생각하지 않는 것으로 사물의 특성이 그 자체에서 발산하는 것이 아니라 주변과의 관계에서 비롯되는 상보성을 들 수 있다. 또한 나머지라고 생각하고 혼돈으로 이해되었던 자연으로부터 카오스 이론과 프랙탈을 통해 질서 내용을 파악할 수 있게 되었다.

건축부문에서는 고전물리학에서 파생된 근대의 기계론적 세계관을 도입하여 19세기 이후 근대

20) 이상욱, “한국의 전통 및 근대기 마을에서의 프랙탈 구조 연구”, 목원대학교 석론, 2007, pp22-24

21) 이승용, “현대의 건축설계방법으로 건축장 개념의 적용 가능성”, 대한건축학회논문집, 2011.9, p136에서 박영경, “데이터스케이프 설계방법을 적용한 Villa VPRO 공간분석 연구”, 한국실내디자인학회논문집, 2004.6, 재인용

건축이라는 큰 틀을 만들어 내었고 20세기에도 많은 건축이 계획되고 세워졌다. 근대건축의 특징을 살펴보면 어떠한 건축의 실재를 이해하는데 있어서 그 건물의 디자인 요소와 내용 등에 한정하였으며, 또한 그 건축물 자체가 완성적인 결과물이라 보고 이것에 국한하여 건축을 정의 내렸다. 이러한 사고에 따라 주변의 환경과의 상황을 고려하지 않고 어느 장소에서도 변하지 않는 절대적인 공간 개념과 기능주의적 특성, 그리고 순수형태미를 추구하는 조형성 등의 건축이 주류를 이루었다.

그러나 고찰을 통하여 신과학을 통해 제안된 새로운 인식으로 건축을 이해할 수 있으며, 이것을 정리하면 다음과 같다.

1. 건축은 이것을 구성하고 있는 요소들이 통합되어 상호관계를 가지고 연결되어 하나가 된 결과물로 이해하여야 한다. 또한 이러한 통합된 전체로서 도시를 만드는 부분으로서 건축을 이해하여야 하며, 이 건축은 상호 연계되어 있는 관계에서의 역할을 하게 된다. 그리고 전체를 구성하고 있는 부분으로 건축은 이미 전체성에서 정의된 내용을 참조하여 새로운 도시 또는 마을 구성에 참조할 수 있도록 하며, 이것은 곧 새로운 건축 환경을 창조할 수 있다.

2. 건축에서의 상보성은 건축위주의 건축 개념보다 포괄적인 개념으로, 건축과 자연 및 주변요소와의 상호작용을 내포한 상위개념을 의미한다. 이것은 동양의 음양사상에서 음과 양이 서로 대응함으로써 상호간 의미가 부여되고 정의되는 것과 같이 건축에서도 건축을 계획하는데 있어서 주변과의 대응관계에서 설계가 정의되도록 하여야 한다.

3. 도시와 마을의 구성을 보면 자연환경과의 별개로 격자 구성 등 유클리드 기하학에 의하여 정리하는 것에서 자연에서 유사한 선형을 찾아 프랙탈 이론을 도입하여 도시 및 마을의 선형 구조를 계획할 수 있다는 것을 알 수 있다.

이상의 연구에서 현대의 건축에 신과학 개념의 도입과 전개과정을 이해하고, 이것을 이해하는데 있어서 신과학의 새로운 사고가 적용되는 것을 고찰하였다. 이러한 개념을 통하여 현대의 건축을 설계하는데 구체적인 방법을 제시할 수 있도록 지속적인 연구가 요구된다.

## 참고문헌

- 방건웅, 『신과학이 세상을 바꾼다』, 정신문화사, 2007
- 신과학 연구회, 『新科學運動』, 범양사, 1986
- 존 브리그스·데이비드 피트, 『혼돈의 과학』, 범양사, 1999
- 프리츠포 카프라, 『현대물리학과 동양사상』, 이성범·김용정 역, 범양사, 1997
- P. 블레이크, 『근대건축은 왜 실패하였는가』, 윤일주 역, 기문당, 1992
- 한국철학 사상 연구회편, 『철학대사전』, 동녘, 1992
- 『현대건축과 물리학의 대화』, 김병운·진경돈 편역, 시공문화사, 2000
- 김도식, 김진균, “모더니즘 이후 서구 현대건축의 합리성 변환에 관한 연구”, 대한건축학회논문집, 1992.11
- 박영경, “데이터스케이프 설계방법을 적용한 Villa VPRO 공간분석 연구”, 한국실내디자인학회논문집, 2004.6
- 박희령, “감각적 공간 체험에 따른 촉각적 공간 구현에 관한 연구”, 대한건축학회논문집, 2006.6
- 이상옥, “한국의 전통 및 근대기 마을에서의 프랙탈 구조 연구”, 목원대학교 석론, 2007
- 이승용, “建築場에서 부분과 전체 개념 및 건축이해의 적용 가능성”, 대한건축학회지회연합논문집, 2007.6
- 이승용, “현대의 건축설계방법으로 건축장 개념의 적용 가능성”, 대한건축학회논문집, 2011.9

<Abstract>

## Understanding of the Architecture on the View-Point of New Science

Lee, Seung-Yong

*Vice Professor, Division of Architecture, Mokwon University*

In this research we look into the concept of the new science to be originated from the modern physics after 20th century, we try this concept to present the method to understand the architecture. Classics physics which is constructed by Rene Descartes and Newton showed the material is the main point for understanding the world in the dichotomous thinking. All phenomenon is decided consequently by the characteristic of this material.

The new science brought the change at this idea, it is offering the root to explain various phenomenon which is seen at modern. New recognition of the new science showed the concept of the whole over a simplicity sum of the part, and concept of the fractal and the complementarity as the order of the chaos. In the architecture, it can be able to look into the architecture by this new recognition.

In 20th century architecture, the homogeneous space as the recognition method for architecture was suggested by a classical physics. And the architecture was understood and designed by only analysing a building and compositions for this building. Then design the grid system of the village or city planning without the consideration of relation of the nature and the circumstance. And also constructing a building except the situation of the nature and the circumstance.

However by introducing the concept of the new science, the architecture is understood the harmony of the total with a circumstance environment. To combinate and divide developed by the concept of part and whole makes architectural work to design the best structure in the whole. And in the planning of the city and the village, Do not think the nature is the chaos for healing and the object of ignoring, it needs to plan for considering the shape and the form of nature. And it need to understand as the object to do each other the complementarity. In the complementary architecture, it must consider the relation of the interaction among the architecture and nature and the circumstance.

**Key Words** : classical physics, modern physics, new science, part, whole, fractal, self similarity, complementarity, yin, yang

논문접수일 : 2012년 05월 31일

심사완료일 : 2012년 06월 20일

게재확정일 : 2012년 06월 25일

여 백