

# 소규모 공간의 생태학에 근거한 시스템 특성 연구

## Study on the Systematical Features of Small Space Design in Ecology

**Author** 천병우 Cheon, Byoung-Woo / 정회원, 원광대학교 공간환경·산업디자인학과 강사

**Abstract** Single formative language created by the standardization of industrial society carries a cell constructive aspect. Such space structural form made gigantic buildings, which has a symbolism as an independent object. Such space shows a morphological symbolism by public preference but it did not establish essential meaning of a shape or concentrated relation. In this regard, this paper tries to show organic similarity of structural formality of small commercial space (patterned space), which was made by the continuity of concentrated patterns not an object of dualistic unit features. Therefore, this study analyzed the cultural, commercial and public space based upon systematical concept and features. Systematical space formality that makes multilateral relation between human, environment and a thing is a concentrated view point by relational features not by the cluster displayed by hierarchical features. Systematical space of small patterned space emphasized its appropriateness of expansion and creating diversified spaces unlike gigantic symbolic buildings.

**Keywords** 생태학, 생물학, 시스템 이론, 소규모 공간  
Ecology, Biology, System Theory, Small Space

## 1. 서론

### 1.1. 연구의 배경과 목적

19세기 산업사회는 '규격화'를 통하여 대중에게 정량적 복제품을 공급하였다. 이러한 규격화는 물건의 대량생산과 결부됨으로써 산업의 합리화뿐만이 아니라 사람들의 생활을 균질화하는 이른바 대중사회의 전제를 만드는 것이 되었다. 표준화와 대량생산은 단일화된 조형언어와 동질성을 내재함으로써 비차별성(indifference)과 배타적 특성을 갖게 하였다.<sup>1)</sup> 이러한 특성은 인간과 공간이 가지는 상호 관계적 연계성을 단절시키고, 정태적 공간 구조형식의 한계성을 갖는다.

이러한 한계성에 따른 대안적 측면으로 생물학적/생태학적 패러다임이 제시되었다. 자연은 보이지 않는 장(arena)을 형성하고 있다. 이러한 보이지 않는 끈과 같은 시스템적 관계는 자연과 인간 혹은 인간과 인간만의 고유영역이 아니다. 즉, 모든 살아있는 대상은 이러한 관계에 놓여 있는 것이다. 동물의 집단에서 보여지는 사회적 거리와 개인적 거리<sup>2)</sup>는 사회적 조직과 대상간의 관

계적 측면을 포괄한다. 공간 역시 공적공간과 사적공간을 갖는다. 현대의 공간은 개인적 특성이 강하게 부각되어짐에 따라 보다 명확한 사적 영역과 공적 공간간의 조화가 요구된다. 이는 산업시대의 '대중'이라는 거대하고 포괄적 특성이 아닌 대중 안에 존재하는 개개인들의 관점들이 조직화되어진 시스템적 특성을 갖는 것이다. 이러한 특성이 가장 잘 나타나는 곳이 소규모 공간이라 할 수 있다. 이러한 소규모 공간은 실제공간이 아닌 가상공간으로 구현되어지거나 상호간의 관계를 형성함으로써, 장소가 가지는 물리적 성질이 아닌 관계적 성격을 갖는 것이다. 또한 이러한 관계적 특성은 사람과 사람, 사람과

2) Edward T. Hall, *The Hidden Dimension*, 최효선 역, 숨겨진 차원, 한길사, 2002, pp.56-58. 개인적 거리란 비적축성 동물이 자기들끼리 보통 유지하는 거리를 의미한다. 이 거리는 생명체를 에워싸는 보이지 않는 거품으로 작용한다. 사회적 거리는 단순히 한 동물이 자기 집단과의 접촉이 끊어지는 거리, 즉 더 이상 자기무리를 볼 수도, 들을 수도, 냄새를 맡을 수도 없을 정도로 떨어진 거리를 말하는 것이 아니라 오히려 무리의 한계를 벗어나 불안감을 갖기 시작하는 심리적 거리를 말한다.

3) 柏木 博, *20世紀はどのようにデザインされたか*, 20세기의 디자인, 강현주·최선녀 역, 조형교육, 2008, p.69. 정량적 복제품은 '근대적 평등'이라는 관념으로써, 누구에게라도 같은 물건을 공급하여 공동체적 평등을 가질 것이라는 파시즘으로써 이는 규격화와 대중이라는 이념을 가진다.

1) 김주미, *공간디자인의 인지생태론적 요인과 비선형 구조*, 홍익대학교 박사학위논문, 2004, p.6. 제인용

공간, 사람과 대상간의 관계적 특성까지 확장성을 가진다. 다시 말해서 지극히 사적인 영역간의 시스템적인 관계가 공적 영역으로 확장되어 지속적인 관계를 유지하는 것이다. 이러한 소규모 공간은 도시 전체에 불규칙적으로 분포하며, 이러한 각각의 공간들은 주변과의 관계와 특성에 따라 변위적 측면을 가짐으로써 유사성을 가지는 패턴화된 공간을 형성하는 것이다. 또한 이러한 관계를 통하여 지속적으로 주변의 정보를 수집하고 그에 적합하도록 진화하는 것이다. 자연이 가지는 보이지 않는 장과 같은 시스템적 구조형식이 지속적으로 연계성을 가진다고 할 수 있다.

이에 본 연구자는 소규모공간의 성격을 분석하고 소규모공간에서 보여지는 생태학에 근거한 시스템적 특성을 규명하는데 목적이 있다. 이를 통하여 소규모 공간이 생태학적 특성에 근거한 시스템적 공간으로써 인간/환경/사물간의 다중적 관계를 형성하는 공간임을 강조하고자 한다.

## 1.2. 연구 방법 및 범위

앞서 언급한 목적성에 부합하기 위한 연구 방법과 절차는 다음과 같다.

첫째, 본 연구에 주된 내용인 시스템과 생태학적 개념에 대한 이론적 고찰이 선행되어야 할 것이다. 따라서 생태학의 개념과 시스템의 개념을 검토함으로써 생태학에 근거한 시스템 개념을 확인하고자 한다.

둘째, 앞서 언급되어진 생태학과 시스템간의 특성을 통하여 두 가지 이념간의 관계를 규명함으로써 생태학에 근거한 시스템적 특성의 기준을 규명하고자 한다.

셋째, 다양한 공간 유형에서 보이는 소규모 공간을 분석하고 이러한 공간들이 가지는 특성과 생태학에 근거한 시스템적 특성간의 관계를 확인하고자 한다.

넷째, 소규모 공간이 다중적 관계적 특성을 갖고 있음에 따라 사례분석을 통하여 공간의 물리적 관계와 비물리적 관계를 확인하고자 한다. 이는 생태학에 근거한 시스템적 특성이 보이지 않는 장에 의하여 형성되어지며, 이러한 특성과 소규모 공간간의 관계가 확인 가능할 것이다. 이를 통해 소규모 공간의 확장적 가능성과 그 가치를 강조할 수 있을 것이다.

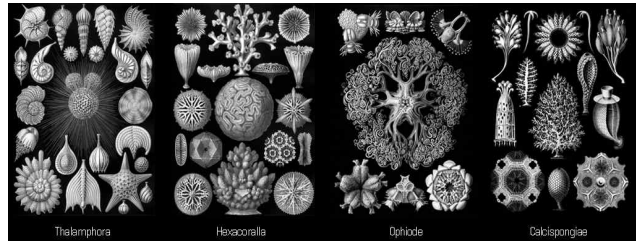
결과적으로 본 연구의 목적인 인간/환경/사물간의 다중적 관계를 형성하는 시스템적 공간 형식과 소규모 공간과의 관계성을 통하여 본 논문의 목적인 생물학에 근거한 시스템적 특성과 소규모 공간간의 관계와 특성을 규명할 수 있을 것이다. 이에 본 연구의 의의와 필요성을 확인할 수 있을 것이다.

## 2. 이론적 고찰

### 2.1. 생태학의 개념 및 특성

#### (1) 생태학의 정의

생태학은 환경문제와 더불어 다양한 분야에서 거론되어지고 있다. 생태학(ecology)<sup>4)</sup>이라는 용어는 1866년에 독일의 생물학자 헤켈(Ernst Haeckel)이 유기체의 일반적 형태학(General Morphology of Organisms)이라는 저서에서 ‘유기체와 그 유기체를 둘러싼 외부세계 사이의 관계에 대한 과학’이라고 정의 내려졌다.<sup>5)</sup>



<그림 1> Plates from Ernst Haeckel's, Kunstformen der natur, 1904

이후 웨켈(Jakob von Uexküll), 찰스엘튼(Charles Elton), 프레드릭 클레먼츠(Frederic Clements), 텐슬리(A.G.Tansley), 러브록(James Lovelock) 등에 의해 다양한 이론으로 진화되어 왔다. 생태학은 단순히 생물이 생태학적 집단의 구성원이라는 단위측면이 아닌 무수한 유기체들이 조화를 이루는 전체와 측면으로 해석되어진다. 즉, 각 부분들의 상호작용과 상호의존에 의해 발생하는 그 자체가 복잡한 생태계인 것이다.

#### (2) 생태학의 특성

생태학의 가장 대표적인 특성은 전체성이다. 유기체설 생물학자들이 생물 속에서 환원 불가능한 전체성과 맞닥뜨렸던 측면이나 양자 물리학자들이 원자적 현상들 그리고 생태학자들이 동물과 식물의 집단 속에서 발견한 모든 특성 중 가장 대표적인 특성이 전체성이다.<sup>6)</sup> 즉, 군집이나 분석적 단위가 아닌 생태계라는 총체적인 요소들의 상호작용이라 할 수 있는 것이다. 각 유기체들이 통합적으로 생태학적 군집을 이루며 공생하는 것이다. 이들의 관계는 한 군집에서 머물지 않으며 상호 평형상태를 유지하기 위한 에너지 혹은 정보가 지속적으로 순환한다. 이러한 전형적인 먹이순환 구조는 생물 시스템과 무생물 시스템의 복잡한 얽힘을 보여준다. 이러한 순환적 구조는 주변환경과 지속적인 관계를 이루며, 이는 맥동(pulse), 요동(jolt), 범람(flood)등의 방식을 포괄하는 생태계의 균형을 유지한다. 즉, 어떤 본질적 원리를 가진

4) 생태학은 지구의 모든 구성원들을 서로 연결지우는 관계에 대한 학문으로 그리스어 'Oikos(가족 또는 집)'이라는 뜻과 'Logos(학문)'에서 파생되어진 단어이다. 즉, 각종 생물의 삶의 터, 삶의 꼴, 삶의 관계를 연구하는 학문이라 할 수 있다. 생태학은 '생활의 장'으로써 생물학, 식물학, 동물학처럼 하나의 분과과학으로 취급할 수 없으며, 모든 것이 포괄되어 있는 현상으로 설명하였다.

5) Fritjof Capra, The Web of Life, 생명의 그물, 김용정 역, 범양사, 2004, p.53

6) Fritjof Capra, ibid.

영역의 구현체로서가 아닌 사물과 행위 혹은 그것들을 둘러싸고 있는 총체적인 의미의 환경을 강조한다.<sup>7)</sup> 이러한 상호적 관계는 구성 중 일부가 파괴되어도 대체되어 지거나 시간성을 가지고 지속적으로 진화하는 특성을 갖는다. 이 모든 특성은 단위 구성체나 군집에서만 발생되지 않고 전체성을 갖는다.

## 2.2. 시스템의 개념 및 특성

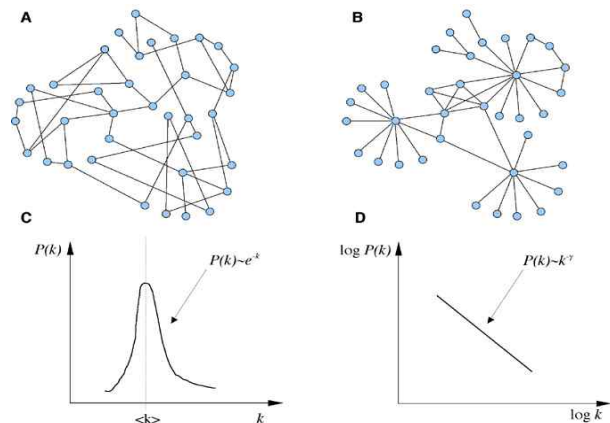
### (1) 시스템의 정의

시스템(system)은 작은 부분들의 특성으로 환원될 수 없는 전체 속에 통합되어 있다. 그 본질적인 또는 '시스템적인' 특성들은 전체에서 창발(emergent)되는 특성이며, 이러한 특성들은 그 부분들의 '조직 관계'에서 발생된다.<sup>8)</sup> 즉 시스템은 하나의 단위적 측면에서 해석되어질 수 없으며, 전일적 관점을 가지는 대상에서 관계로의 전환(from objects to relationship)이라고 볼 수 있다. 이러한 시스템의 개념은 각 분야별 차이를 내포하고 있으며, 거의 모든 시스템 연구자들이 자기 나름대로 시스템을 정의하고 있다. 우에모프의 집계에 의하면 권위 있는 시스템 연구자들이 내린 시스템 정의만 해도 40여 종이나 된다.<sup>9)</sup> 이러한 시스템의 사전적 정의는 각 항에서 보편 타당한 시스템의 개념을 보여주고 있다. 그러나 관계, 성질, 요소, 정보 등의 내용을 포괄하는 경우에 부적합한 항도 존재한다. 시스템은 임의의 요소들의 집합이나 모종의 관계에 있는 요소들의 집합 혹은 모종의 성질을 가진 요소들의 집합이라 볼 수 없다. 각 요소들은 모종의 성질에 의한 관계를 가지며, 이러한 성질관계에 따라 집합을 가진다. 이때 집합은 집합단위 자체로 구분되기도 하지만 집합들 간의 관계로 다시 해석되어야 한다. 이를 생물학적 관점에서 해석하였을 경우, 생물의 개체(organism)와 그 개체가 속해 있는 집단 간의 연결망은 기능적 상호 의존 관계뿐 아니라 보이지 않는 정신적 관점과 에너지의 흐름에 이르기까지 복잡한 관계적 패턴을 형성하는 것을 의미한다. "구조(부분의 질서)와 기능(과정의 질서)은 본연히 같은 것이다. 물리학적 세계에서 물질은 에너지의 활동으로 분해되며 생물학적 세계에서 구조는 과정의 흐름을 나타낸다."<sup>10)</sup> 라는 버탈란피의 말처럼 시스템은 지속적인 관계의 진화라 할 수 있다. 생물의 소립자, 세포, 기관, 계의 영역에 이르기 까지 유기적이고 전일적 연쇄성을 갖는 관계구조를 시스템적 구조라 할 수 있다.

### (2) 시스템의 특성

시스템의 특성 또한 정의와 같이 다양한 측면을 갖는

다. 전체성, 안정성, 위계성, 적응성, 통시성과 같은 구조, 기능, 관계 등으로 해석되어 지거나 전체성, 개방성, 상호관련성, 메커니즘의 통제적 관계성으로 해석되어 질 수도 있다. 본 논문에서는 시스템의 가장 핵심적인 개념을 전체를 형성하는 관계적 연결망으로 해석하고자 한다. 이 연결망은 비선형성(non-linearity)을 가지는 유기적 순환구조를 형성한다. 이러한 연결망(networking)<sup>11)</sup>은 상호간의 밀접한 관계성을 가짐으로써 복잡한 패턴을 형성한다. 이러한 관계적 구조는 객체와 객체들의 연결만을 의미하지 않는다. 하나의 연결구조가 전체적 관계 단위를 형성하는 완전한 전체를 의미하는 것이 아닌 단위체적 관계 자체가 전체를 형성하고 있음을 의미한다.



<그림 2> Random Network and Scale Free Network

<그림 2><sup>12)</sup>는 무작위 네트워크(A:random network)와 척도가 없는 네트워크(B:scale free network)에 해당한다. 종 모양의 무작위 네트워크에서는 대부분의 점들이 평균 또는 최빈도값의 연결선을 갖는다. 결국 이 숫자가 그 네트워크를 특정 짓는 대표적 연결선정도가 된다. 그러나 이와는 대조적으로 멱함수 연결선 개수 분포에서는 정점이 없기 때문에 척도로 사용할 연결선 정도가 없다.<sup>13)</sup> 즉, 이러한 전체구조는 여러 개의 하위 단위 또는 하위망(sub-network)으로 나뉘질 수 있으며, 이 하위망들 역시 연결망의 방식으로 서로 의사소통하는 지속적인 관계구조를 형성하는 것을 의미하는 것이다. 이러한 구조는 하나의 대상 공간이 주변과 맥락에 의한 연속적 관계성을 갖고 있음을 의미한다. 이러한 패턴 구조는 정수

11) John. L. Casti, Complexification, 복잡성 과학이란 무엇인가, 김동광·손영란 역, 까치, 1997, p.221. 맥스 건서는 1922년에 발간한 「행운의 요인」이라는 저서에서 불운과 행운을 나누는 것은 다섯 가지 요인이 있으며, 이 요인들은 지속적인 관계성을 유지하고 있다고 주장하고 있다. 건서는 그 요인 중 하나에 "거미줄 구조(spider web structure)"라는 이름을 붙이고 있다. 그것은 오늘날 우리들이 네트워크라고 부르는 것에 해당한다.

12) Jeong H, Tombor B, Albert R, Oltvai ZN, Barabasi AL., The large-scale organization of metabolic networks, Nature, 2000, 407 651-4

13) 최재철·주일우, 지식의 통섭, 이음, 2007, p.192

7) 권영길 외 4인, 공간디자인하기 공간디자이너 되기, 날마다, 2011, p.27

8) Fritjof Capra, op. cit., p.447. 참조

9) A. I. Uemov, 系統方式和一般系統論, 吉林人民出版社, 1993, pp.101-124

10) L. Von. Bertalanffy, General System Theory(New York: George Braziller), 1968, p.27

(integer)차원의 균질적 단순성을 가지지 않고 복잡하고 불규칙적인 패턴을 형성함으로써 상호간의 구조체적 관계를 형성하는 것이다.

살아 있는 시스템은 그 조직의 패턴과 그 구조에 의해 여러 가지 서로 다른 방식으로 결정된다. 조직의 패턴은 그 시스템의 정체(그 본질적인 특성)를 결정한다. 즉 수십억 년 전에 생식과 새로움의 창조라는 두 가지 능력을 하나로 결합시킨 살아 있는 시스템들은 생물학적 진화로(지금까지 한 번도 중단되지 않은 생명의 창조적인 전개 과정) 이어지게 되며, 가장 원시적이고 단순한 생명 형태에서 가장 복잡하고 정교한 오늘날의 형태에 이르기까지, 생명은 그 자기 제작하는 연결망의 기본패턴을 한 번도 파괴시키지 않으면서 계속적인 무도(舞蹈)를 해온 것이라 할 수 있다.<sup>14)</sup> 자연에서 보이는 혼돈 속의 질서는 일부 객체나 단위 측면만이 아닌 전일적 관점을 갖는다. 종과 속에 해당하는 무리에서부터 한 객체의 세포에 이르기까지 자연계의 모든 부분에서 찾아 볼 수 있다. 살아있는 계는 무질서와 평형으로부터 멀리 떨어져 평형과 어느 정도 거리를 둔 고도로 조직화한 구조를 이루고 있는 것이다.<sup>15)</sup> 공간 또한 지속적으로 진화하였으며, 시대적 상황에 적합한 공간만이 살아남아 지속적으로 변화를 거듭하고 있다. 이는 단순한 시대적인 양식이 아닌 상호 관계적 특성을 지닌다. 경제, 정치, 교육, 사회, 이념, 가치, 등의 다중적 상황과 연계성을 갖는 시스템구조를 갖는 것이다. 각기 다른 문화, 환경 속에서 공간은 그

에 적합한 최적의 해를 구함으로써 모든 주변과의 관계 속에서 진화를 거듭해 온 것이다.

아래 <표 1>은 앞서 언급되어진 생태학적 특성과 시스템적 특성을 나열한 것이다. 나열되어진 두 특성은 자연이 갖는 중심언어으로써 자연의 패턴, 구조에서 보이는 형적 특성과 관계적 특성을 동시적으로 확인함으로써 두 특성간의 관계를 확인하고자 한다.

앞서 언급되어진 두 특성은 살아있는 시스템들의 연결망이라는 관점으로써 유사성을 가진다. 그러나 시스템학(systemology)에서 언급되어지는 시스템적 관점<sup>16)</sup>과 자연이 갖는 시스템적 관점은 다소 차이를 갖는다. 전체라는 단어는 동일하나 내포하는 입장의 차이를 갖는다. 즉, 요소들의 집합에 의한 요소의 성질 집합과 그의 관계 간에 대우적 변환 관계가 아닌 모든 현상들의 얽힘에 의한 전체라는데 그 차이를 갖는다. 자연에는 완벽한 존재나 완벽한 상황은 존재하지 않는다. 자연은 혼돈 속에서 지속적으로 평형상태를 구축하고, 다양한 종을 통하여 진화한다. 생물의 진화는 환경의 진화와 너무도 밀접하게 연결되어 있기 때문에, 그것들(생물과 환경)은 단일한 진화과정을 구성하고 있다.<sup>17)</sup> 이러한 단일한 진화과정 속에서 복잡한 전체를 형성하는 것이다. 이를 생태학적 관점에서는 상호의존성을 가지는 단위의 변이나 관계로 해석되어지나, 시스템적 특성에서는 요동에 의한 입출력 상태를 변화시키지 않기 위한 적합한 방법 제시의 측면으로 해석되어진다. 생물 고분자의 자기조직화 단계에서부터 살아 있는 모든 생명의 진화 단계에 이르기까지 생태학은 전체 시스템을 하나로 보는 정보이론과 사회적 특성을 바탕으로 하고 있는 반면 시스템은 프리고진의 소산구조 이론이나 톰의 돌변이론과 같은 물리학과 수학적 특성을 바탕으로 하는 것이다. 즉, 두 특성들은 모두 전체성에 근간을 두고 있으나 포괄적 범위와 구성적 관계에 있어서는 다소 차이를 갖는다.

<표 1> 생태학적 특성과 시스템적 특성 비교

	특성	내용
생태학적 특성	전체성	단위들의 구성들이 통합적으로 생태계의 균집을 이루며, 상호의존성을 가지는 생태계의 성질
	다양성	일부 종, 단위, 객체, 등의 구성 중 일부가 파괴되어도 대체되거나 다른 객체로 변이되는 성질
	진화성	시간성을 가지고 지속적으로 발전하는 생태계적 성질
	순환성	평형상태를 유지하기 위하여 에너지 혹은 정보가 지속적으로 순환하는 성질
	항상성	변이나 진화를 통하여 주변 환경과 지속적으로 관계하여 생태계의 균형을 유지하려는 성질
시스템적 특성	전체성	하나의 시스템은 하나의 전체로 존재하며 하나의 전체로 운동하며, 전체와 각 부분 또는 각 부분의 균집들과 관계성을 갖는 특성
	안정성	요동의 작용하에 시스템의 구조와 기능(시스템 상태나 상태서열 또는 입출력 관계)이 변하지 않는 특성
	위계성	한 시스템의 각 구성 부분은 모두 그 하위 시스템으로 간주되며 그 시스템 자체는 그와 다른 시스템으로 구성되어진 더 큰 시스템의 구성 부분으로 간주되는 특성
	적응성	시스템은 환경에 적합하지만 환경은 부단히 변화하므로 시스템을 환경에 알맞게 만드는 특성
	통시성	시스템의 구조와 기능 모든 시스템의 전체성, 안정성, 적응성, 위계성은 통시적 변화를 거친다는 특성

### 3. 생태학에 근거한 시스템적 특성

다음의 <그림 3>는 두 이론에서 보이는 특성을 통하여 발생된 생태학에 근거한 시스템적 특성이다. 이 두 이론 간의 특성은 동일하지 않으나 유사성한 측면을 갖는다.

생태학과 시스템이론의 특성을 통하여 도출되어진 생태학에 근거한 시스템적 특성<sup>18)</sup>은 다음과 같다.

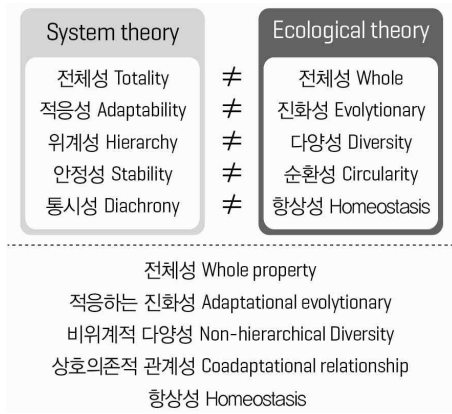
16) 박창근, 시스템학, 범양사, 1997, pp.79-86. 참조

17) Fritjof Capra, op. cit., p.299

18) 본 연구에서 생태학에 근거한 시스템적 특성은, 생태학에서 언급되어지는 '보이지 않는 장'이라는 무형의 '관계'에 분석 가능한 시스템적 특성을 도입함으로써 '관계적 특성'을 실제화 하고자 하는 특성이다.

14) Fritjof Capra, op. cit., p.29

15) 김주미, 공간디자인에서 적용된 프랙탈 특성의 인지생태론적 효과, 한국실내디자인학회논문집 85호, 2011.4, p.121



<그림 3> 생태학적 이론에 근거한 시스템적 특성

첫째, 부분의 합은 전체보다 큰 전체적 성질을 가진다. 여기서 전체는 하나의 부품의 성격이나 단위 객체로 해석되지 않고 하나로 인지되는 것이다. 단위 객체 중 일부가 이상이 생겼을 경우, 전체가 파괴되거나 가동이 중지 되는 것이 아닌 단위체들의 군집들 그리고 그 군집들의 집합들이 이루는 전체라 할 수 있다.

둘째, 주변과의 관계에 의해 지속적으로 적응하며 진화한다. 단순히 주변 환경에 적합하도록 알맞게 만드는 것이 아닌 지속적으로 환경에 반응하고 환경과 상호 관계적 성격을 가지는 것이다. 즉, 정해진 한 환경의 정보만을 가지는 것이 아닌 주변의 환경의 변화와 함께 지속적으로 적응하는 진화성이라 할 수 있다.

셋째, 비위계적 다양성을 내포한다. 하나의 시스템에 각 구성 부분과 그 부분의 부분적 해석보다 부분과 전체가 지속적인 관계를 형성하는 비위계적 성격을 가짐으로써 각 부분들은 어떠한 부분과의 결합적 관계를 갖는지에 따라 다른 객체로 변이되는 성격을 갖는 것이다. 이는 생물학적 보유유전자와 같은 특성이라 할 수 있다.

넷째, 상호의존적 관계성을 갖는다. 이러한 특성은 평형상태를 유지하기 위한 에너지의 흐름이라는 입장이거나 요동(fluctuation)의 작용하에 시스템의 구조와 기능, 즉 시스템 상태나 상태 서열 또는 입력-출력 관계가 변하지 않는 입장<sup>19)</sup>으로 해석되어 질 수 있다. 이를 순환성이나 안정성이라는 관점보다 각 요소간의 상호적 관계로 해석할 수 있다. 비평형과 평형 혹은 가역성과 비가역성 등의 이분법적 관계가 아닌 상호적 관계성에 해당한다고 할 수 있다.

다섯째, 자생적 특성을 내포한 항상성을 갖는다. 생물체나 생물계는 내적/외적 변화 속에서 형태적 상태, 생리적 상태를 안정된 범위 내로 유지하려 한다. 이는 고정적 환경의 유지가 아닌 질적 전환을 내포하는 것이다. 즉, 카타스트로프(catastrophe)의 개념이 적용된다고 할

수 있다.

위의 다섯 가지 특성은 시스템적 일반론적 입장이 아닌 생태/생물학적인 특성을 갖는 시스템적 특성이라 할 수 있다. 생태학적 특성에서 나타나는 특성과 시스템적 특성을 동위적 관계라 할 수는 없다. 따라서 유사성을 갖는 생태학적 측면과 시스템적 측면에서의 특성간의 관계를 통하여 위와 같은 생태학적 특성에 근거한 시스템적 특성을 구축하였다.

## 4. 소규모공간의 사례 및 분석

### 4.1. 소규모 공간의 특성

본 논문의 목적인 소규모 공간의 생태학에 근거한 시스템적 특성을 확인하기 위해 소규모공간의 한계를 규정할 필요성이 있다. 모든 건축 공간은 소규모 공간이 존재한다. 즉, 공간 내에 존재하는 소규모 공간이건, 공간 자체로 형성된 소규모 공간이건, 규모적 측면(물리적)에서나 관계적 측면(비물리적)에서 소규모 공간은 존재한다. 소규모 공간은 공간의 물리적 크기에 의한 '소규모 공간'과 비실재적 공간에 존재하는 대상의 규모에 따른 '소규모 공간'이 존재한다. 규모측면에서 가장 소규모 공간을 가장 많이 형성하고 있는 것은 상업 공간 혹은 이벤트성 전시 공간 일 것이다. 또한 관계적 측면에 해당하는 공간은 대상에 의해 일시적이나 정기적으로 형성되어지는 임시적 공간이나 비실재적 공간이라 할 수 있다. 이러한 공간은 시간성을 가지고 있으며, 주변 환경이나 정보에 따라 변이되거나 소멸되어진다.

관계성에 의한 공간은 다양하게 분포한다. 이러한 공간은 거대 공간 내에 존재하는 공간일 수도 있으며, 크개는 도시 전체에 분포하는 공간일 수도 있다. 또는 공간이 아닌 비실재 공간에서도 관계적인 가상공간의 형성은 가능하다. 이러한 소규모 공간은 대상이 갖는 문화적 맥락에 의해 자기조직화(self-organization)과정을 거쳐 형성되어진다. 대상간의 관계에 의한 공간이 실재적 공간을 형성하는 경우, 상호의존적인 특성을 가지며 다양한 공간 구성을 가진다. 이렇게 형성되어진 공간은 장소성을 갖지 않고 불규칙적으로 형성되어짐으로써 주변 환경에 따라 계속적으로 진화한다. 이러한 특성은 생물이 가지는 보유유전자와 같은 특성을 갖는 것이다. 이러한 관계적 측면은 상호 의존적인 관계성이 아닌 필요성을 수반하는 관계적 측면을 가진다. 대상과 사람/환경간의 지속적 관계에 있어서 내적인 시스템을 통한 환경 통제를 보임으로써 환경과의 관계는 정보를 취하여 형태를 형성하는 시점에서 완료되는 것을 알 수 있다.

19) 박창근, op. cit., p.133





<그림 4> 관계성에 따른 소규모 공간  
 ▲ Donink Baumuller, Rotation Pneu, 1960  
 ▶ Mass Studies, Open Pavilion, 2010

즉, 사람과의 관계는 지속적으로 반영되어지고 유지되어 비평형상태와 평형상태가 공존하고 있으나 환경과 대상간의 관계는 형성과 동시에 평형상태를 이루고 있는 것이다. <그림 4>에서 보이는 공간은 장소성에 영향을 받지 않으며 상황에 따라 구현이 가능한 공간이다. 이러한 공간은 주변의 관계를 수렴하고 즉각 적용이 가능하며, 다양한 가능성을 내포하고 있다. 그러나 이러한 하나의 단위체로는 전체성을 수반할 수 없다. 또한 이러한 공간은 일시적인 관계에 의해 형성되어지기에 실제적 공간 구성을 갖는데 한계성을 갖는다.

반면, 물리적인 크기를 갖는 소규모 공간의 경우 다양한 형태로 존재한다. 이에 대표적인 공간이 상업공간과 전시공간이라 할 수 있다. 상업공간은 공간마케팅의 한 형태로 브랜드 호감도 증대 및 홍보, 판매 유도, 대상 고객과의 커뮤니티 형성 등을 목적으로 형성된 공간이다. 이러한 문화 상업공간은 주요 고객층의 기호를 반영하여 문화적 공간을 제공함으로써 공간을 사용하는 대상에게 브랜드의 가치를 높이는 형태를 취하고 있다.

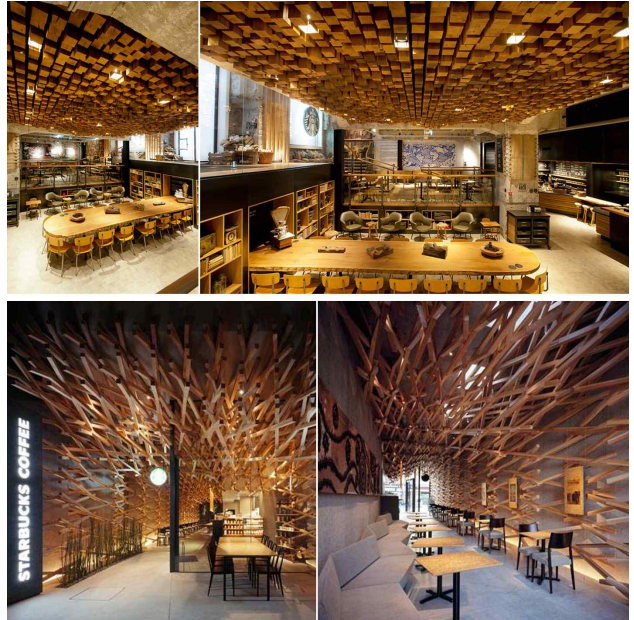


<그림 5> S기업 소규모 상업공간의 분포도

<그림 5><sup>20)</sup>는 서울에 분포하는 S기업의 위치를 표시한 이미지이다. 서울에 존재하는 공간만 1,817개소에 이른다. 공간은 장소적/문화적 특성이 모두 반영되어 형성되어진다. 유기체처럼 변화되는 사회적/문화적 맥락(context)과 함께 문화 상업공간에 대한 개념도 진화를 거듭하고 있다. 현재의 문화 상업공간은 다양해진 대중의 요구를 수용하여 차별화된 공간으로 변화되어 마케팅의 요소로 공간을 수용함으로써 유사성을 가진 소규모

20) 연구자 작성

유닛공간이 도시 전체에 확산되어 시스템적인 문화 상업 공간을 형성하는 것이다. 이러한 공간은 각각 하나의 맥락을 형성하고 있으나 위계적 측면에서는 비위계적 특성을 가진다. 또한 상호의존적 관계성을 형성하여 하나의 거대한 시스템을 이루는 것이다. 하나의 공간이 소거, 변경되어도 전체의 공간적 특성에 영향을 행사하지 않는 것을 의미한다.



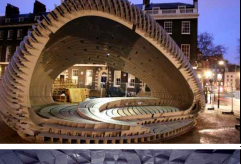





<그림 6> 소규모 공간의 다양성  
 ▲ Liz Muller, Starbucks in Netherlands, 2012  
 ▼ Kengo Kuma & Associates, Starbucks in Japan, 2012

위 <그림 6>은 동일한 브랜드의 커피매장이다. 각 매장은 지역의 특성이나 현지에서 생산되는 소재를 이용하여 다양하게 구성되어진다. 즉 기능적인 변수, 기술적인 변수, 경제적인 변수에 대한 '유기적인 접근방식'을 통하여 동일한 공간으로 인지되지 않고 유사성을 지닌 공간으로 지각되는 것이다. 소규모 공간은 유사성과 전일적 특성을 통하여 다양한 대상에게 다르게 지각되며, 이러한 특성을 통하여 보다 많은 상호적 관계를 갖는 것이다. 규모성이 작은 소규모 공간은 변이가 용이하며, 이러한 변이성은 일부에서 증식되거나 일부를 통하여 소실되어진다. 이때, 소실되어지는 공간은 다른 형태로 진화하거나 다른 특성 공간으로 대체되어지는 것이다. 이러한 특성은 상호의존적 관계성이나 비위계적 다양성 그리고 전체성을 포괄하고 있으나 자생적 항상성이나 적응하는 진화적 특성을 갖지 못한다. 이러한 소규모 공간은 주변 환경이나 맥락에 의해 서로 다른 특성을 지니는 것이다.

<표 2>는 전시공간의 특성에 대한 분석이다. 전시공간은 시간성과 장소성을 갖고 있으나, 정해진 시간이나 규정된 장소가 아닌 각 환경에 따른 변이가 가능하다. 이러한 특성은 물리적 측면과 관계적 측면을 모두 포괄

<표 2> 전시공간의 특성에 대한 분석

대상	내용	
	DIY Reykjavik Pavilion, Arnaldur Scram, Simon Stigsby Reykjavik, 2009	아트 페스티벌의 일환으로 만들어진 임시적 파빌리온으로, 소재(알루미늄)적 특성을 이용한 비위계적 다양성과 주변과의 관계에 의한 적응하는 진화적 성질을 가진다.
	Trilux pavilion Future Cities Lab San Francisco, 2011	Trilux는 다양한 제조기술을 통한 구조적 실험을 보여준다. 내외부의 조명은 사회적 상호작용을 위한 촉매 역할을 수행함으로써 상호의존적 관계성을 가진다.
	New Pavilion Alan Dempsey, Alvin Huang London, 2008	AA School 앞 공장에 매년 새롭게 설치되는 임시적 파빌리온으로, 실험적 디자인을 실제로 구현한다. 이 파빌리온은 단위의 구성을 통하여 전체성을 가진다.
	Puppet Theater Hilary Sample, Michael Meredith New York, 2004	Le Corbusier's Carpenter Center의 40주년을 기념으로 만들어진 임시인형극장이다. 폴리카보네이트를 이용한 강성구조형태는 안정성과 항상성을 제공한다.
	Burnham Pavilion Zaha Hadid Chicago, 2009	패브릭 오버레이를 통한 중첩과 동적 특성을 구조화한 파빌리온이다. 다양한 형태적 가능성과 매체를 통한 지속적인 상호관계성을 갖는다.
	Temporary Timber Pavilion Lidija Grozdanic London, 2012	알바알토와 찰스임스에 영감을 받은 이 파빌리온은, 나무의 탄성계수와 구조적 결을 이용하여 전체가 하나의 구조를 형성한다.

한다. 공간의 구축은 주변의 맥락에 따라 재구성이 가능하며, 그 형태나 구조 또한 다양하다. 하나의 단위를 통하여 변이, 증식되어 전체를 이룬다. 즉, 소규모 공간은 생태학에 근거한 시스템적 특성을 통하여 다양한 형태로 진화하는 것이다. 이러한 특성은 각 개체와 개체에서 개체들의 군집 그리고 군집과 개체 간에 모두 갖는 특성이다. 하나의 단위에서 보이는 특성이 전체의 계에 확장되고 상호적 관계성에 의해 다양한 구성 체계를 갖는 것이다.

#### 4.2. 소규모공간에서의 시스템적 특성

소규모 공간은 가변성이 용이한 단위 구성을 갖는다. 이러한 단위들은 기계의 부분의 역할이 아닌 각 단위체들과의 연계적 특성을 갖는 것이다. 이 단위체는 주변 환경에 적합한 형태를 가지고 보다 적합한 형태로 조직화되어진다. 즉, 외적 변수들을 반영하고 흡수되어지거나 혹은 영향을 미칠 수 있는 형태로 진화하는 것이다. 이에 도출되는 형태는 변수에 따라 다르게 진화하며, 가장 적합한 최적의 해를 구한다. 이렇게 형성되어진 소규모

공간은 지속적으로 주변과 관계하는 것이다.

## 5. 결론

이상의 연구를 통해서 소규모 공간에서 나타나는 생태학에 근거한 시스템적 특성은 다음의 몇 가지로 정의할 수 있다.

첫째, 소규모 공간은 단위 객체간의 지속적인 관계를 형성함에 따라 환원적 입장이 아닌 전일적 관점을 수용한다. 이러한 전체성은 세포의 분열과 같이 하나의 대상에서 분열되어 재구축되어지거나 단위객체에서 형성되어 전체 단위체로 확산되어진다. 따라서 부분의 문제가 전체에 문제로 확산되는 것과 달리 단위체계에 문제가 발생하여도 지속적으로 유지된다. 즉, 부분의 합은 전체보다 큰 전체적 특성을 갖는다.

둘째, 소규모 공간은 주변이 가진 정보를 수용하여 기능적인 변수, 기술적 변수, 경제적인 변수, 환경적 변수 등에 따라 변이성이 용이하다. 즉, 부분적 측면 혹은 전체적 측면 모두에서 각 매개변수에 따라 변이가 가능하며 이러한 주변 맥락에 적응하는 진화적 측면을 갖는 것이다.

셋째, 소규모 공간은 대상과 대상간의 비위계적 측면을 가진다. 이러한 측면은 유사성을 가진 공간을 형성하며 이를 통하여 동일적 관점을 형성한다. 또한 공간이 가지는 주변의 정보를 수용하여 변이되는 경우, 대상외의 대상들은 변이성을 내포한다. 이러한 변이성은 각 상황에 따라 다르게 형성되어지며 이러한 다양성은 동일성이 아닌 유사성으로써 지각되어진다.

넷째, 소규모 공간은 내적인 측면에서 대상과 환경 그리고 사람간의 관계성을 형성하며 외적으로 대상과 대상간의 상호의존적 관계성을 갖는다. 대상과 대상간의 관계에 있어서 각 대상이 가진 정보만이 아닌 대상 내의 환경/사람/공간이 가지는 정보를 함께 공유함으로써 하나의 독립적 입장이 아닌 전체적 관계성을 형성한다.

다섯째, 소규모 공간은 그 대상에 따라 형태적 상태, 생리적 상태를 포함한 전체적인 측면에서 항상성을 갖는다. 이는 환경과 지속적인 관계에서 발생되어지며, 이는 내적 변이 유전자를 형성한다. 따라서 각 대상으로부터 받아들여진 내적 변이 유전자는 추후에 발생되어지는 외적 변화에 대응하며 자생적 유지를 가능하도록 한다.

다음과 같이 소규모 공간에서 보여지는 전체성, 적응하는 진화성, 비위계적 다양성, 상호의존적 관계성, 항상성은 소규모 시스템적 공간이 갖는 주요 특성이라 할 수 있다. 이러한 측면은 인간/환경/대상(사물)간의 다중적 관계를 형성하는 생태/생물학적 관점을 포괄한다. 연구자는 본 연구의 목적인 생태학적 특성에 근거한 시스템적

특성과 소규모 공간이 가지는 특성과의 관계를 규명하였다. 이를 통하여 앞으로 공간디자인 분야에 공간의 생성과 확장성에 기여할 것으로 생각되어진다.

## 참고문헌

1. 권영길 외 40인, 공간디자인의 언어, 아트프린팅, 2011
2. 권영길 외 4인, 공간디자인하기 공간디자이너 되기, 날마다, 2011
3. 권영길, 공간디자인 16강, 도서출판 국제, 2010
4. 박창근, 시스템학, 범양사, 1997
5. 최계천·주일우, 지식의 통섭, 이음, 2007
6. A. I. Uemov, 系統方式和一般系統論, 吉林人民出版社, 1993
7. Antoine Picon, 건축의 디지털 문화, 김원갑, Spacetime, 2012
8. Jeong H, Tombor B, Albert R, Oltvai ZN, Barabasi AL., The large-scale organization of metabolic networks, Nature, 2000
9. L. Von. Bertalanffy, General System Theory(New York: George Braziller), 1968
10. Mitchell, C. Thomas, Redefining Designing:from Form to Experience, New York, NY: Van Nostrand Reinhold, 1993
11. Webster's third New International Dictionary, G. & C. Merriam Co., 1966
12. Edward. T. Hall, The Hidden Dimension, 숨겨진 차원, 최효선 역, 한길사, 2002
13. Fritjof Cafra, The Web of Life, 생명의 그물, 김용정 역, 범양사, 2004
14. John. L. Casti, Complexification, 복잡성 과학이란 무엇인가, 김동광·손영란 역, 까치, 1997
15. Phyllis Richardson, XS: Big Ideas, Small Buildings, 작은집이 아름답다, 윤길순 역, 동녘, 2005
16. Robert Venturi, Complexity and Contradiction in Architecture, 입장복 역, 건축의 복잡성과 대립성, 2004
17. 柏木 博, 20世紀はどのようにデザインされたか, 20세기의 디자인, 강현주·최선녀 역, 조형교육, 2008
18. 김주미, 공간디자인의 인지생태론적 요인과 비선형 구조, 홍익대학교 박사학위논문, 2004
19. 김주미, 공간디자인에서 적용된 프랙탈 특성의 인지생태론적 효과, 한국실내디자인학회논문집 85호, 2011.4
20. 김혜옥·신홍경, 현대실내공간에 적용된 스위스 알리앙츠 작품의 시스템적 표현 특성에 관한 연구, 한국실내디자인학회, 2001.3

[논문접수 : 2012. 07. 31]

[1차 심사 : 2012. 08. 22]

[2차 심사 : 2012. 10. 04]

[3차 심사 : 2012. 10. 15]

[게재확정 : 2012. 10. 15]