

한국 전통건축 공간에 나타난 위상기하학적 특성에 관한 연구

A Study on the Topological characteristics of the Korean Traditional Architecture

배강원* / Bae, Kang-Won
김문덕** / Kim, Moon-Duck

Abstract

Much evidence points to the fact that Korean traditional architecture has long reflected traditional Korean philosophy. If what this evidence points to is true, there is much more insight to be gained about this connection.

It is important to begin with the idea that Korean culture stemmed from Confucianism, Buddhism, and Taoism. All three share similar ideas, and this study will set out to prove that topology, an anti-Euclidean school of thought created at the end of the 19th century, shares many of the same core ideas as the three mentioned above. Transitivity, if Korean traditional culture is reflected in Korean traditional architecture, and topology shares many of the same core ideas, it seems that topology should be accepted into the mainstream of architectural design. This study will aim to interpret space structure forms and space constructions of the Korean traditional architecture from the topological perspective.

키워드 : 한국 전통건축 공간, 위상기하학, 비유클리드 기하학, 상대성원리, 화염일승법제도

1. 서론

1.1. 연구의 목적 및 의의

각각의 국가나 민족의 고유한 건축적 특성들은 재료나 기술적 특수성뿐만 아니라 문화적 특성으로부터 영향을 받게 된다. 현재 이러한 건축적인 특성들은 산업화 이전의 시대보다는 덜 중요할 수도 있겠으나 아직도 여전히 그 의미가 크다고 할 수 있다. 이에 따라 우리는 건축이 기술적인 부분과의 관계보다 오히려 사회학적인 부분과의 관계에 대해 더 논의가 되어야 할 것이라고 말할 수 있다.

이 연구는 한국 전통건축이 한국 고유의 문화적 사상을 반영한다는 사고를 전제로 그 근원적 사상을 탐구해보고자 하는 관점에서 출발한다. 건축은 환경과 관련된 문화자산이기 때문에 당연히 환경의 일부인 문화적 배경을 이해하여 접근하여야만, 그 의미를 찾을 수 있기 때문이다. 따라서 문화의 일부인 한국 고유의 사상적 사유가 한국 전통건축의 차별성을 이루는 근간이라는 관점에서 연구를 전개하고자 한다. 한국 전통건축을 문화적 패러다임에 관한 고려 없이 완전히 현대 과학기술적 원리에 의해서만 고찰하는 것도 가능하나, 문화적 배경을 무시

하고 기술적 측면으로만 해석하는데서 나오는 오류를 피할 수 없게 된다. 따라서 한국 전통건축은 선조들의 사상적인 사유를 바탕으로 깔고 이해 및 평가해야 한다.

그리고 이 평가를 통하여 한국적인 고유한 사유 논리와 건축문화가 얼마나 심도가 있는 것인가를 밝히는 계기를 마련하고자 하며, 따라서 19세기 말에 등장하여 현대과학에 결정적인 공헌을 한 위상기하학과 연계시켜 생각해 보고자 한다.

따라서 본 연구의 목적은 21세기의 보편적인 사고의 흐름이 될 것으로 보는 위상기하학을 한국 전통건축공간과 연결, 재해석하여 현대건축에 있어서 한국건축문화의 세계화에 대한 가능성을 확인해 보고자 한다.

12. 연구의 범위 및 방법

케이트 데브린(Keith Devlin)은 자신의 책 '수학: 양식의 과학'에서 이제 수학자들은 양식의 연구로서 수학을 실질적이거나 관념적인 것, 시각적이거나 정신적인 것, 현실세계에서 파생된 것이나 심상세계로부터 도출된 것들로서 본다고 하였다. 즉, 수학을 인간 마음의 양식으로서 과학이론, 철학, 예술, 건축술 등과 그 양식이 같음을 말하고 있다.

이에 본 연구는 수학과 관련된 위상기하학적 구조가 한국 전통건축 공간 속에 담겨져 있는 논리라는 사실을 규명하는 것

* 정희원, 건국대학교 건축전문대학원 실내건축설계학과 박사과정

** 회장, 건국대학교 실내디자인학과 정교수, 건축학 박사

이 그 목적인만큼 위상기하학적 관점과 건축학적 관점의 관념적 배경으로서의 현대과학이론과 한국전통사상인 태극, 화엄사상, 도가 물리적 배경인 공간에 어떻게 반영되었는지를 양자가 통합된 관점으로 해석하려 한다.

본 연구 진행과정상 먼저, 위상기하학과 현대과학을 알아보고, 유, 불, 도라는 외래사상을 받아들여 지속적으로 변화·발전시킨 한국 전통의 사유방식에 대한 문헌적 연구를 통해 위상기하학적 미학사상의 사유체계를 고찰한다. 다음으로는 한국 전통건축공간에 나타난 '위상기하학적 공간' 특성을 각 구조와 공간 별로 건축적 표현과 내용적 의미를 고찰하고, 이를 구조형식과 공간조직, 공간구성의 전개에 따라 종합하고자 한다.

본 연구의 진행을 보면, 연구의 전제와 분석을 위한 방법론의 정립과정인 서론, 현대과학에 있어서 위상기하학의 성립과정을 추적하는 2장, 그리고 우리 고유의 전통사상에 나타난 위상 공간적 핵심이 무엇인지를 밝히는 3장, 위상기하학이 한국 전통건축에 있어서 목구조 형식과 공간구성에 수용되고 있음을 고찰하고, 공간 및 공간구성에 따라 확인하는 4장, 끝으로 이의 종합으로써의 결론으로 구성한다.

2. 위상기하학과 현대과학

2.1. 위상기하학이란?

토폴로지란 말은 그리스어의 '토포스(topos)'와 '로고스(logos)'를 결합시켜 만든 말이다.¹⁾

토포스란 위치를 로고스란 학문을 뜻한다. 바로 위치를 다루는 학문이 위상기하학인 것이다. 토폴로지란 말을 처음으로 사용한 리스팅(J. B. Listing, 1808~1882)은 토폴로지의 기초연구에서 토폴로지를 '공간의 점·선·면 및 위치 등에 관하여 양이나 크기와는 상관없이 형상이나 위치관계만을 나타내는 법칙을 연구하는 학문이다.'라고 정의하고 있다. 그래서 토폴로지의 번역인 위상기하학이란 위치와 형상에 관한 기하학이라고 할 수 있다. 위상기하학은 유클리드 기하학에 비해 시각적 직관을 중요시한다.

토폴로지를 이해하려면 연속, 연결, 경계 등의 의미를 명확히 알지 않으면 안 된다.²⁾ 유클리드기하학은 길이·각도·넓이 등을 다루었지만 위상기하학은 이런 양을 재는 정량적인 것들에 대해서는 별 관심을 두지 않는다. 그래서 어느 두 도형이 같다고 할 때 위상기하학적 개념은 유클리드기하학과는 판이하게 다르다. 유클리드기하학에서는 길이, 각도 등이 같아서 서로 이동하여 겹쳐 포개질 때에 합동(合同)이라고 한다. 그러나

위상기하학에서는 길이나 크기는 얼마든지 줄이거나 늘려도 좋다고 본다. 도형을 바꾸고 자르더라도 이어지는 점의 연결 관계만 같으면 같다고 하여 이를 '동상(同相)'이라고 한다.³⁾

토폴로지란 이와 같이 도형을 연속적으로 변형시켰지만 일정하게 변하지 않고 유지되는 성질을 연구하는 학문이다. 다음과 붙음만 같으면 그 모양이야 어떻게 변하든 상관 않는다. 위상기하학에서 비틀의 각도는 전혀 상관없듯이 한국인은 직선을 한번 비틀어 사용하는 특유의 사유방식을 가지고 있었다. 예를 들면, 우리 한복바지는 한번 비틀어 마주붙이는 원리를 응용해 만들며, 자루나 전대, 매듭도 마찬가지이다. 즉, 한국인들은 유클리드적이 아니고 위상기하학적인 공간원리를 선호했던 것이다.

2.2. 일반상대성원리와 위상기하학

뉴턴에게 있어서 공간이란 시간과 함께 절대적인 것이었다. 여기서 '절대적'이라는 말의 의미는 다양하다. 일정한 위치 속에 자리를 잡으면 고정되어있다고 하는 의미가 그 속에 포함된 다. 한 번 정해진 곳 이외에 동시에 다른 곳에 있을 수는 없다는 것으로, 이를 국소적이라고 한다. 그 반면에 현대과학이 발견한 공간은 비국소적이다. 동시에 한 존재가 여러 곳에 있을 수 있다. 그리고 뉴턴의 절대공간은 정향적이다. 이 말은 한 방향으로 방향이 결정되면 그 반대로는 불가능하다. 그러나 현대과학의 공간 이해는 비정향적, 비시원적이다. 시간도 공간과 함께 현대 과학에서는 비국소적으로 그리고 비시원적으로 이해한다.

20세기에 들어와 아인슈타인이 발견한 상대성원리는 절대공간과 절대시간의 개념을 파괴한다. 논리적으로 보면 공간은 부류 그리고 물질은 그 안의 요원과 같다. 그러나 아인슈타인에 의하면 요원이 부류를 바꾸어 놓을 수도 있다. 즉, 부분이 전체가 된다.

그러면 물질 속에는 무엇이 있는가? 현대과학자들은 물질은 또한 정신에 의하여 움직여진다고 본다. 이것은 우리 동양에서는 수천 년 동안 지켜져 온 신념이지만 서양에서는 20세기 후반에 들어서야 받아들여지기 시작하였다. 즉, 물질이 시공간과 같다는 논리에 도달하기까지 수천 년이 걸렸다. 동양에서 말하는 기(氣)라는 개념도 다름 아닌 시간=공간=물질=정신의 등식관계에서 파악될 것이다.

뉴턴의 공간과 아인슈타인의 공간이 갖는 차이는 가방과 보자기의 특성의 차이와도 같다고 할 수 있다. 가방은 그 속에 담기는 물질에 따라 변하지 않으며 항상 일정한 부피의 공간을 차지하고 있어야 한다. 뉴턴은 이런 공간을 절대공간이라고 했다. 그러나 보자기는 담기는 물질에 따라 얼마든지 그 모양이 조절된다. 바로 이러한 물질=공간의 등식 속에서 파악된 공간

1)김용운외, 도형에서 공간으로, 우성, 2002, p.105

2)혼다 다쓰오저, 위상공간으로 가는 길, 임승원 역, 전파과학사, 1995, pp.3-12

3)John G. Hocking, Topology, Dover Publication, 1961, p.348

이 아인슈타인의 일반상대성의 세계인 것이다.

한국 사람들은 방이란 공간을 사용할 때에도 보자기 같은 공간개념을 가지고 있다. 서양 집은 거실, 침실, 식탁 등 공간이 구획 지어져 있다. 그러나 한국 집은 같은 공간을 목적에 따라 다양하게 사용하고 있다.⁴⁾

2.3. 양자역학과 위상기하학

상대성이론에서는 관찰자와 관찰수단인 빛의 역할이 중심이었는데, 양자역학에서는 관찰행위가 관찰대상에 미치는 영향이 이론구성에서 핵심적 역할을 한다. 관찰행위가 관찰대상의 상태에 미치는 영향은 일상생활의 경우에는 거의 무시할 만하다. 그런데 원자와 같이 아주 작은 물체를 관측할 때는 관측행위가 미치는 영향이 심각해서 결코 무시할 수 없다는 것과, 이것을 이론적으로 보정해 주는 것도 불가능하며 어떤 수단을 쓰더라도 완전히 없앨 수는 없다는 것이 밝혀졌다. 원자의 경우 그 위치와 속도를 동시에 정확히 측정해야 그 상태를 결정하는 것인데, 이것이 원리적으로 불가능하다고 ‘불확정성 원리’가 말해 준다. 어느 한계 이상 정확히 관측할 수 없는 이유는 관측행위가 대상의 상태를 흔들어 놓기 때문이다. 원자의 상태를 알아보기 위하여 빛을 쏘아 정보를 획득하는 과정에서 빛이 원자를 교란시키기 때문에 정확히 알아낼 수가 없게 된다. 교란시킨 정도를 이론으로 계산해서 빼 줄 수도 없는데, 그 까닭은 빛이 입자성과 파동성이란 이중성을 갖고 있으며 확률적인 계산만이 가능하기 때문이다. 이러한 이유로 미세 입자가 지나가는 궤적이란 것은 측정할 수 없다.

하나의 전자라는 것은 이렇게 무수히 많은 상호작용의 소용돌이 속에서 동적인 평균상태로 대체적인 어림을 할 때 나타나는 것으로 그 존재의 심연을 자세히 들여다볼수록 무한히 많은 다른 존재들과의 역동적 상호작용의 그물을 이루고 있다. 관찰자는 이미 있는 것을 찾아내는 역할에 그치는 것이 아니고, 대상의 성격을 규정하는 창조자로서의 의미를 갖는 것이다. 다시 말하면 관찰자의 여러 가지 변환인 이동, 회전, 속력 등에 관한 상대성이 현상의 성격을 규정한다는 점이다.⁵⁾ “이 우주는 관측자 자신에 의해, 그리고 관측자 행위에 의해 그 모습이 수시로 변해가고 있다. ……관측자 자신도 ‘관측되는 대상’의 범주를 벗어나지 못하고 못한다. 그는 관측행위를 통해 자기 자신을 보고 있는 것이다. 관찰자는 관찰대상에서 분리되어 존재할 수 없다.”⁶⁾

이는 우주전체에는 확정적인 건 있을 수 없고 주체와 객체가 서로 되먹임 하여 분별이 사라지며, 모든 것들이 서로 협력하여 실재하고 동시에 흥기한다는 위상기하학적인 논리와

일치한다.

3. 한국 전통사상과 위상기하학

3.1. 주역과 위상기하학

세계의 모든 철학 가운데 동양에서 발달된 주역만큼 대칭관계를 심도 있게 고찰한 철학도 없을 것이다. 주역은 우주와 세계의 근본적인 대칭을 음과 양이라 하며, 이를 --과 --로 기호화한다. 역이란 모든 대칭들을 --와 --로 기호화한 후에 이것을 또 2분 진법으로 태극→음양→사상→팔괘로 분화시킨 후에 다시 조합시킨다.

음과 양의 대칭을 n배 분화시킬수록 2ⁿ의 조합이 생겨난다. 역은 모두 64개의 조합으로 되어져 있는데 이는 음양을 6번(2⁶) 분화시켰기 때문이다. 분화시킨 후 조합시켰을 때 이 하나 하나의 조합을 괘(卦)라고 한다. 그리고 괘를 형성시키는 요소인 --과 --을 효(爻)라고 한다.

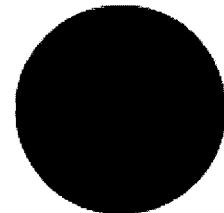
즉, 3개의 효와 1개의 괘를 만들고 있다. 이 여덟 개의 괘를 두고 역에서는 팔괘라고 한다. 하나의 괘 안에는 두 가지 종류의 대칭이 있다. 그 하나는 음(--)과 양(--)의 대칭이다. 이를 치대칭(值對稱)이라고 한다. 두 번째의 대칭은 음양→사상→팔괘선이 만드는 효의 위치가 갖는 대칭이라고 할 수 있다. 이를 위대칭(位對稱)이라고 부른다.⁷⁾

음양은 그냥 고정되어 있는 쌍이 아니다. 만약 그렇다면 그것들은 별 가치나 의미가 없다. 음양론의 진가는 음양이 다방면으로 서로 연관성을 가지고 변화를 표현하는데 있다.

(1) 태극도와 위상기하학

어떤 작용이 생겨나서 그 작용을 계속하다가 그 반대작용이 일어나 두 작용이 중화된 상태와 그 중화시키는 작용을 태극이라 한다. 중화된 상태를 볼 때 거기에는 두개의 상반된 작용이나 물질이 있다. 물질(음)은 에너지(양)가 되고 에너지(양)는 물질(음)로 끊임없이 변화한다. 이렇게 상반된 작용이나 물질이 조화를 이룬 것이 중(中)이며 태극이다.

어떤 운동이 방향을 바꾸지 않고 한 쪽 방향으로만 일어난다면 우주의 조화와 균형은 있을 수 없다. 조화와 균형을 이루기 위하여 중심으로 방향을 바꾸는 작용이 태극의 통합원리이다.⁸⁾



<그림 1> 태극도

4)김상일, 초공간과 한국문화, 초판, 교학연구사, 1999, p.73

5)소광섭, 물리학과 대승기신론, 초판, 서울대학교출판부, 2001, p.75

6)김상일, 러셀역설과 과학혁명구조, 초판, 솔 출판사, 1997, p.131

7)김상일, 초공간과 한국문화, 앞의 책, p.171

8)이성환·김기현, 주역의 과학과 도, 초판, 정신세계사, 2002, p.87

우주만물의 구성이 음중에 음과 양이 있고 양중에 음과 양이 있듯이 괘를 만드는 원리도 양 속에 음·양이 음 속에 음·양이 되며 음이 되어 뒤섞인다. 이렇게 상호교차 되고 있는 모습을 가장 잘 보여주고 있는 것이 바로 태극도이다. 태극도를 돌려가면서 보면, 양의 머리는 음의 꼬리와 맞물려 있고 음의 머리는 양의 꼬리와 맞물려 있다. 양이 극하면 음이 생긴다는 것을 자연스럽게 알 수 있게 하는 위상기하학적인 구조라 할 수 있다. 역이 갖는 주된 사상은 모든 대칭점이 다 사라지는 비시원성 혹은 비정향성을 추구하는 위상기하학적 논리를 추구하는데 있다.

3.2. 불교와 위상기하학

불교사상은 화엄사상에서 완성되고 화엄사상은 원융무애(圓融無礙)사상이라고 할 수 있다. 어디에도 대칭갈등이 없어서 막힘이 없는 것을 무애라고 한다. 불교의 깨달음이 지향하는바 지상의 목표는 자유자재로와지는 것이다. 원융무애란 다른 아닌 자유자재로움 그 밖에 아무것도 아니다. 상·하, 좌·우, 전·후 그리고 겉과 속의 대칭이 모두 사라져서야 만이 공간적으로 자유로워진다. 이것이 바로 위상기하학적 구조의 특징인 비시원성인 것이다.

이에 무애한 범계연기의 세계를 간단명료하게 정의하고 대표적인 화엄교의로 자리 잡고 있는 육상원융을 빌어 위상기하학적인 의미를 살피고 육상이 총체적으로 원융 무애함을 증명하고자 한다.

이러한 육상원융의 의미는 지엄이 육상연기설의 기초를 닦았고 지엄 문하의 법장과 신라 의상이 교리적으로 체계화시켜 그 의미를 드러냈다고 하겠다. 법장은 집의 비유로 육상원융을 드러냈고, 의상은 육상방편에 의해 <화엄일승법계도>의 합시일인(合詩一印)을 만들었던 것이다.

(1) 법장의 집의 비유를 통한 육상원융

여기서 법장은 육상을 육상연기라 일컫고, 육상의 명칭을 총상(總相)·별상(別相)·동상(同相)·이상(異相)·성상(成相)·괴상(壞相)-전체인 모양·각각인 모양·같은 모양·다른 모양·이루는 모양·무너지는 모양-이라 나열하였다. 이는 총별, 동이, 성괴라는 세 쌍의 대립되는 개념이나 모습이 서로 원융무애한 관계에 놓여 있어 하나가 다른 다섯을 포함하면서도, 또한 여섯이 그 나름의 모습을 잃지 않음으로써 범계연기가 성립한다는 설이다.

법장은 “총상이란 하나가 많은 구성요소를 포함하는 것이다. 별상이란 많은 구성요소가 각기 동일하지 않은 것이다. 왜냐하면 개별적인 것이 총체적인 것을 의지하여 저 총체적인 것에 통합되기 때문이다. 동상이란 많은 구성요소의 취지가 서로 어김없이 동일하게 하나의 총체를 구성하는 것이다. 이상이란 많은 구성요소의 취지가 상호 전체구조로서 각각 독자적인 것이

다. 성상이란 이 여러 취지로 말미암아 연기하여 성립함에 중심을 두는 것이다. 괴상이란 그림에도 불구하고 여러 취지가 각각 스스로의 존재형태를 고수하여 본성에 있어 변화하지 않음에 중심을 두는 것이다.”라고 했다.

통합적으로 말하자면 범계연기를 본질로 여긴다. 개별적으로는 총상은 중도(中道)를 본질로 여기면 별상은 이체(二諦)를 본질로 여기며, 동상은 본연 그대로(如如)를 본질로 여기고, 이상은 온갖 존재(萬法)를 본질로 여기며, 성상은 집합적 상황(緣集)을 본질로 여기고, 괴상은 상황의 성립(緣起)을 본질로 여긴다고도 한다.⁹⁾

법장은 육상원융의 의미를 더 구체적으로 드러내기 위하여, 18문답을 통하여 연으로 이루어진 집에 의거하여 육상을 설명하고 있다. 법장이 사용한 상황으로써 성립되는 집의 비유를 보자.

법장이 비유로 사용한 집은 서까래가 일장 이척이고 기와가 일척이고 기둥이 팔척이며, 널판도 그 자료로 쓰여 있는 이십보의 기와집이다.

먼저 첫째로 총상에 대한 문답 해석을 요약한다면 집이 총상이다. 기와 등이 없으면 서까래는 이미 서까래가 아니기 때문에 짓지 못한다. 그것은 기와등이 함께 집을 이루고 있는 인연 속에서 서까래가 서까래일 수 있지, 그렇지 않다면 서까래가 아니라 단지 긴 나무토막일 뿐이기 때문이다. 인연의 서까래는 기와, 돌, 기둥, 나무 다듬는 목공, 기와 굽는 와부 등 일체 제법을 널리 모두 다 포섭해서 집을 지은 연후에야 바야흐로 서까래가 될 수 있다고 한다. 이처럼 연성의 집이다.

둘째, 별상이란 서까래 등 모든 연은 전체인 총과 다르기 때문이다. 만약 다르지 아니하면 총의 뜻이 성립되지 아니한다. 개별이 없을 때는 즉 전체도 없기 때문이다. 다만 상호 환원적 관계이므로 개별이 성립한다.

셋째, 동상이란 서까래 등 여러 조건들이 모여서 집을 지을 때 서로 어긋나지 않으므로 모두 집의 조건이라 하며, 집 이외에 다른 것을 짓는 것이 아니므로 동상이라 이름 한다. 총상과의 차이는 총상은 ‘하나의 집’의 관점에서 언급할 뿐이고, 동상은 서까래 등 모든 조건들에 초점을 맞춘다. 비록 양상은 각각 다를지라도 집을 완성하기 위한 ‘작용의 취지’에서 통일되기 때문에 동상이라 한다.

넷째, 이상이란 서까래 등의 모든 조건이 스스로의 형태와 종류에 따라 서로 차별이 있기에 이상이라고 한다. 앞의 별상과의 차이는 별상은 다만 서까래 등의 모든 조건이 하나의 총상으로서의 집과 구별되는데 초점을 맞추기에 별상이라 하고, 이제 이상이라는 것은 서까래 등의 모든 조건이 서로 번갈아 상호 전체구조가 되어 각각 다르기 때문이다.

9)표원, 화엄경문의요결문답, 김천학 역, 민속사, 1998, pp.75-101

다섯째, 성상이란 이 모든 조건으로 해서 집의 의미가 성립 되는 것이다. 집을 완성하기에 서까래 등을 조건이라 한다.

여섯째, 괴상이란 서까래 등의 모든 구성요소로서의 조건이 각기 자기의 존재 방식에 머물러 근본적으로 집을 짓지 않기 때문이다.

우리 존재는 홀로 존재하는 것이 아니라 인연관계 속에 있다. 각기 어떤 자리를 메우고 있는지 각기 다른 모습으로 제 자리를 잘 지키며 제 역할을 충실히 할 때, 우리 모두 조화롭고 행복한 존재가 됨을 말해 준다고 하겠다. 이들은 차례로 보편성, 특수성, 유사성, 다양성, 통합성, 차별성 등의 의미로 간주된다. 즉 전체와 부분이 되먹임 할 때와 같이 부분이 전체가 되고 전체가 부분이 되는 비시원성의 위상기하학적인 구조가 발생한다.

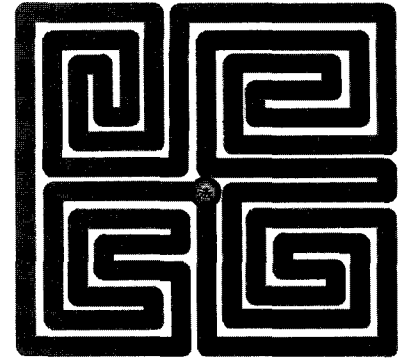
이상과 같은 사유는 의상의 <법계도>를 참조한 후에 이루어졌음이 분명하다. 지엄 문하에서 동문수학하였던 인연으로 의상이 귀국한 후에도 두터운 친분이 계속되었으며, 그때 집의 비유가 담긴 <오교장>을 보내면서 잘잘못을 검토해 달라고 부탁하였던 것이다. 그러면 어떤 형태로든 신라 의상의 영향을 받았다고 볼 수 있다.¹⁰⁾

(2) 의상의 화엄일승법계도와 육상원음

의상은 불교의 진수라 할 수 있는 화엄사상을 210자로 요약하여 7연 30구의 계승으로 하나의 도형 속에 적어 넣었다. 이를 화엄일승법계도(華嚴一乘法界圖)라고 했다. 그런데 이 도형이 바로 위상기하학을 그대로 나타내고 있다는 점이다. 210의 첫 글자 法을 중앙에 놓고 54번 굴곡으로 회전하다가 마지막 글자인 佛이 다시 중앙으로 돌아와 法과 만나는 의도된 비대칭의 도형이 되도록 하였다. 궁극적으로 法과 佛이 둘이 아니요 하나라는 것을 말하자는 것이다. 여기서 法이라는 것은 현상계에 속한 모든 것이고, 佛이란 그것을 초월한 세계의 것이다.

위상공간의 성격인 처음과 끝이 만난다는 비시원성과 그 만나는 과정에서 비틀림이 있다는 원리를 이용한 것이다. 의상은 이러한 인(印)이란 형식의 법계도 제작의 의도를 다음과 같이 설명하고 있다. “법계도의 형태가 끊임없이 이어지는 모습을 취한 것은 석가의 가르침이 하나의 진리인 것을 상징한 것이고, 많은 굴곡을 둔 것은 중생의 근기에 따라 가르침의 방편이 달라지는 것을 나타낸 것이다. 또 첫 글자인 ‘法’과 끝 글자인 ‘佛’ 두 글자는 각기 수행방편의 원인과 결과를 나타낸 것으로서, 이 두 글자를 중앙에 둔 것은 인과(因果)의 본성이 중도(中道)임을 보인 것이다.”라고 했다.

위상 공간적 성격은 보이는 도형 속에도 나타나 있지만 보이지 않는 인문(印文)의 내용 속에는 더 잘 나타나 있다. 인문의 계승은 진리의 실재, 진리의 공덕, 진리를 증득하는 과정의



<그림 2> 화엄일승법계도

3부분으로 구성되어 있는데, 그 내용을 요약하면 전체와 부분이 하나이고, 이(理)와 사(事)가 하나이며, 부처와 중생이 하나라는 내용이 담겨져 있다. 의상은 인문의 꼴 속에 인문의 내용을 담고 있으면서 그 꼴과 내용을 일치시키고 있는 것이다.

시간과 공간의 모든 대칭을 제시하고 그 모든 대칭이 둘이 아니고 하나임을 지적하고 있다. 둘이 하나 되는 모든 대립물의 통일만을 말하고 있는 것이 아니라 그와는 반대로 그 하나 속의 차별성도 말하고 있는 것이다.

의상의 법계도와 인문의 내용을 통해서 우리는 이미 6~7세기 경에 한국인의 의식구조는 전분별이 아닌 비시원성의 초분별의 경지에 진입했음을 알게 된다.¹¹⁾

의상은 이 법계도의 상이 갖는 의미를 더 상세히 드러내기 위하여 육상으로 설명하고 있다. “육상이란 총상·별상·동상·이상·성상·괴상이다. 총상은 근본인(印)이다. 별상은 나머지 굴곡들이니, 별이 인에 의지하여 그 인을 원만케 하기 때문이다. 동상은 인인 까닭이니, 굴곡은 다르나 하나의 같은 인이기 때문이다. 이상은 늘어나는 상이니, 첫째 둘째 등 굴곡이 따로 늘어나기 때문이다. 성상이란 간략히 설하는 까닭이니, 인을 이루기 때문이다. 괴상이란 광범하게 설하기 때문이니, 번거롭게 도는 굴곡들이 각각 자체가 달라서 본래 짓지 아니하기 때문이다. 모든 연생법이 육상으로 이루어지지 않음이 없다.”¹²⁾라고 육상은 연기의 도리를 나타내려 한 것임을 재차 강조하였다. 의상은 연기세계를 가설의 진성이라는 말로 대치시키고 진성이라는 자성은 아예 없는 것이 아니라 자기 자성자리를 고집하지 않는 것이 무자성이고, 그래서 온갖 경계가 나타나는 것이라고 하였다.

3.3. 도와 위상기하학

중국 문화의 맥락에서 보자면 도교적 해방은 특히 인습의 엄격한 규율로부터의 해방을 뜻했다. 도가에서 깨달은 가장 중요한 통찰중의 하나는 변용과 변화가 자연의 본질적인 모습이라는 것이었다.¹³⁾

11)김상일, 초공간과 한국문화, 앞의 책, pp.202-205

12)해주스님, 앞의 책, pp.295-307

10)해주스님, 화엄의 세계, 민족사, 2003, pp.209-228

혹자들은 말하기를 <도덕경>전체 81장 가운데 제일 처음의 1장이 도덕경 전체의 사상을 모두 담고 있다고 한다. 그 첫머리에 나오는 「말로 표현할 수 있는 도는 영원불변의 도가 아니다. 이름붙일 수 있는 이름은 영원불변의 이름이 아니다」를 보면 앞에 다른 일반상대성원리와 같이 절대적인 것을 부정하는 위상기하학적 의미와 상통한다. 도의 불가측정성은 불변하는 사실이다. 만약 측정하려고 시도하면 도의 모습은 훼손되고 만다.

노자가 신비경에 몰입하면서 직관으로 도를 관찰하고는 이를 황홀이라고 했다. 이는 유와 무, 무와 유가 상호 관통하고 도의 입상성과 파동성이 상호 조화되어 있는 경지에 대한 위상기하학적 특성의 신비적 체험이라고 할 수 있다.

도덕경 25장은 도는 이러한 큼(大)을 가지고 있기 때문에 큰 우주적인 함(行)을 성취할 수 있다. 도는 크기 때문에 가고, 멀리가고, 멀리 가서 되돌아온다고 말했다. 도는 도가 가지고 있는 양면성 때문에 직선운동을 하지 않는다. 휘어져서 되돌아오는 운동을 한다. 「맞이하러 하나 그 머리를 볼 수 없고, 뒤따르려고 하나 그 쫓지를 볼 수 없다(14장)는 표현도 결국 위상기하학적 특성과 같은 말이다.

또한 도의 특이한 존재형태를 말하는 34장에서는 「큰 도는 너무 커서 좌도 우도 없다는 뜻이다. 물의 다른 특성, 즉 어디나 스며들고 어디나 안정되어 있으려는 경향성을 도가 가지고 있다. 이는 도가 여러 장소에 존재하려는 비시원성의 경향을 두고 말할 때의 물의 비유를 사용한 것 같다.

노자는 존재의 깊은 차원은 비결정적, 비시원적 경향성으로 보면서 이것이 도(道)라고 했고, 이러한 도의 길을 따라 머뭇거리며 조심스럽게 사는 생활태도를 덕(德)이라고 했다. 이와 같은 도와 덕을 한국전통공간에서 그대로 적용시켜 살았던 한국인의 위상기하학적인 슬기를 다음 장에서 분석을 통해 알아보고자 한다.

4. 한국 전통공간의 위상기하학적 특성 고찰

4.1. 가구식의 구조형식과 위상기하학

위상기하학에서는 도형과 공간을 구별하지 않는 데서 출발한다. 한 시대의 공간개념은 곧 그 시대의 한계이다. 전통한옥에서 못을 사용하지 않고 나무와 나무끼리 서로 공간을 만들어 마주 붙여 바탕과 그 바탕에 얹혀있는 부분을 분리하지 않는 결구법이 있다. <그림 3>과 <그림 4>처럼 이 가구식의 결구법인 원목과 건물을 하나로 만드는 건축술은 서로가 되먹임 하는 도형이 공간이 되고 공간이 도형이 될 때에 생기는 비시원



<그림 3> 봉정사 만세루 가구구조

<그림 4> 봉정사 영산암 우화루 가구

성의 위상기하학적 논리 그대로인 것이다.¹⁴⁾

못을 쓰지 않는 고전적 방법으로 지은 한옥목조 건축물의 장점 가운데 하나가 수시로 교정할 수 있다는 것이다. 전체적인 윤곽을 바꾸면 큰 변동이 생기지만 일부 변경은 조정할 수 있다. 즉 집 방향을 바꾼다든지 좌우를 뒤집는다든지 하는 일은 크게 문제될 것이 없다. 서양식 개념으로 훈련된 사람은 완전히 다시 지어야 하지 않을까 싶어 걱정하지만 한옥은 쉽게 뒤집어 지을 수 있다.¹⁵⁾



<그림 5> 고운사 기운루 그레이법

<그림 6> 봉정사 영산암 우화루 그레이법

현대식 서양 건축 기법은 기초와 벽체나 기둥을 꼭꼭 잡아매어 절대로 떨어지지 못하도록 하지만 우리는 <그림 5>와 <그림 6>처럼 주 초석 위에 '그레이법'이라는 독특한 기법을 개발하여 제멋대로 생긴 자연석 위에 기둥을 올려 세우는 일로 끝나며 잡아매지 않는다. 서구의 건축가들은 이렇게 잡아매지 않는다는 점을 이해하지 못한다. 몇 해 전 일본의 지진 소식에도 옛 기법에 따라 못을 사용하지 않는 결구로 세운 건물이 지진에 큰 피해를 입지 않았다는 사실로도 위상기하학적 특성을 가진 한옥 조영 기법이 지진을 견디는 내구력이 월등함을 증명한 것이다.¹⁶⁾

이 공법은 아무리 무거운 지붕이라고 하더라도 그 무게를 아주 가볍게 감당해 내는 역학적인 효능을 지닌다고 한다.¹⁷⁾ 위상수학에서는 모양이 달라도 동상이면 같다고 본다. 우리의

14)김상일, 초공간과 한국문화, 앞의 책, pp.63-73

15)신영훈, 우리한옥, 현암사, 2004, pp.158-159

16)신영훈, 앞의 책, p.209

17)박용숙, 한국 음양사상의 미학, 일월서각, 1981, p.76

13)프리츠포 카프라, 현대물리학과 동양사상, 이성범·김용정 역, 범양사출판부, 1983, pp.129-135

고유한 목구조 결구법에 21세기를 개척해나갈 패러다임이 숨겨져 있었던 것이다.

4.2. 가변적 칸막이로 인한 공간조직과 위상기하학

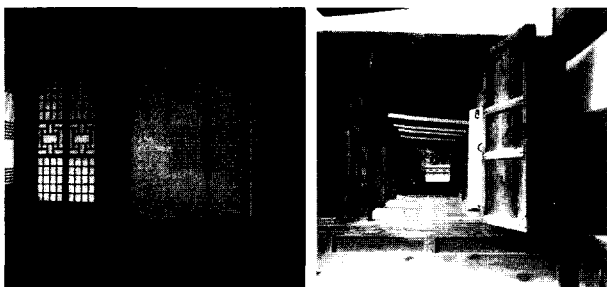
집에 칸막이가 생기면서 전유공간이 설정되었다. 칸막이로 거실, 주방, 안방, 작은 방이라는 공간 기능이 부여되었지만 때로 큰일을 치를 때면 칸막이 때문에 불편하기도 하다. 그러나 현대 도시의 집 칸막이에는 그런 배려가 전혀 없다.

한옥의 칸막이는 움직일 수 있게 되어 있다. 칸막이로 사용하던 문짝을 열거나 떼거나 들어올리면 안방, 대청, 건넌방의 넓은 공간을 하나로 쓸 수 있다.¹⁸⁾



<그림 7> 송소 고택 사랑채 대청 <그림 8> 송소 고택 사랑채 누마루 방

<그림 7>과 <그림 8>은 가변성 칸막이의 예이다. 사랑채의 대청과 누마루, 방 사이 분합을 칸막이로 사용한다. 네 짝 분합 구조로 무게를 나누기 위해 두 짝씩 하나로 만들었으며, 한 짝만 열어젖혀 겹친 뒤에 들어올리면 두 짝이 한꺼번에 열리게 만들었다. 대단히 활용도가 높은 구조이다. 문짝으로 대청과 누마루 사이에, 방과 방 사이에, 대청과 방 사이에 칸막이를 하였다. 방마다 머리벽장과 반침 같은 수장 공간이 있어 아늑하면서도 넓게 사용할 수 있게 지은 집이다. <그림 8>은 사랑채 누마루에서 방을 들여다 본 모습이다. 두 짝씩 열어 젖혀 겹치



<그림 9> 송소 고택 대청 <그림 10> 송소 고택 앞 뒷마루

기만 하고 아직 들어올리기 전의 모습이다. 다 들어올리면 사방벽이 다 사라져 실내와 실외가 하나가 되는 위상기하학적 공간이 된다. <그림 9>는 대청에서 본 누마루와 방 문짝을 들어올리기 이전 모습이다. 네 짝문에 두개의 중간에 빛이 들어오는

불발기창이 있다. 필요에 따라 문짝을 접어 들어올리면 전체가 한 공간이 된다. <그림 10>은 안채로 들어가는 중문 쪽에서 누마루 쪽까지 바라본 사랑채 앞 뒷마루이다. 모든 문짝을 다 들어올리면 안과 밖, 좌·우, 전·후 가 완전히 사라져서 공간적으로 자유로워지는 위상기하학적인 구조가 된다.

4.3. 길과 물의 공간구성에서 나타난 위상기하학

한국의 '건축'이란 무엇인가? 단적으로 말하면 그것은 '건물'이 아니다. 한국건축에서 건물이란 하나의 방과 같이 무성격한 구성단위이며 부분적인 요소일 뿐이다. 즉, 한국건축에서의 공간이란 단위건물의 내부를 지칭하는 것이 아니라, 건물 사이 또는 건물과 담장 등 부분요소가 맺어지는 외부공간의 관계성을



<그림 11> 선암사 무우전 옆 돌담길 <그림 12> 소쇄원의 담장과 통로

의미한다.¹⁹⁾ 앞 건물과 뒷 건물, 건물과 담장, 건물과 배경적 자연의 집합 모두가 형태로 정의될 수 있다. 중요한 것은 한국건축은 단일건물의 형태로 인식되는 것이 아니라 집합적 형태로 인식된다는 것이다.

순수하게 건축적으로만 말한다면, 선암사는 유일하게 조선 후기의 모습을 큰 변화 없이 간직하고 있는 사찰로서 그 공간의 부분들과 전체를 묶어주는 요소들은 길과 물이다. <그림 11>은 사찰의 담장과 건물 벽들에 의해 구획된 내부 길인 줄 알고 따라 걸으면 자연스럽게 외부가 되어 뒷산 야생 차밭으로 가게 되는 위상기하학적인 통로의 구성이다. <그림 13>의 선암사 가람의 전체를 관통하는 물길은 자연과 건축군을 하나로 엮어주는 소리의 끈이며 시각의 줄이다.²⁰⁾



<그림 13> 선암사 물길 <그림 14> 소쇄원 물길

대립적인 요소들의 통합과 부분의 독립성이라는 특성은 소

19) 김봉렬, 이 땅에 새겨진 정신3, 이상건축, 1999, pp.13-14

20) 김봉렬, 앞과 삶의 공간2, 이상건축, 1999, p.303

18) 신영훈, 앞의 책, pp.382-383

쇄원에서 나타난다. 쇠쇄원에서 네 번 꺾인 담장을 쫓아가보면 도대체 어디가 안이고 밖인지 구분이 어려워지는 위상기하학적인 공간을 만난다.

<그림 12>의 제월당에서 협문을 나가면 밖이 되지만, 3면의 담으로 둘러싸인 작은 오목공간은 그 자체로 내부적이다. 그러나 광풍각 쪽으로 담장을 쫓아가면 다시 외부임을 느끼게 된다. 여기서 광풍각으로 들어가려면 잘려진 담장의 단면을 끼고 돌기만 하면 된다. 매듭진 요소 없이 바로 잘려진 단면이 끝이기 때문이다. 다시 한번 '면을 나누는 개방된 단면'으로서의 담장을 볼 수 있다.²¹⁾ <그림 14>처럼 쇠쇄원의 물길은 인공적으로 바위를 깔고, 인공수로와 인공폭포를 만들어 쇠쇄원의 영역별 어디서든 공간을 분절시키지 않도록 하며, 전체적으로 물줄기 흐름의 연속성을 유지하기 위해 대나무 흠통을 만들어 좁고 긴 수로로 연결시키고 있다. 이처럼 연속되어 있는 다양한 장소마다 주기적으로 변화하는 물소리를 동원하여 건축과 자연의 기운, 인간의 마음이 하나로 합치하는 위상기하학적인 공간을 연출하고 있다.

5. 결론

본 연구는 우리 고유의 사유방식인 유, 불, 도에서 변화 발전한 우리 민족의 근원적 사상이 한국 전통건축에 내재해 있는 기본 공간 성질인 위상기하학적 특성에 관한 연구이다.

본 연구를 통해 밝혀진 한국 전통건축의 주요한 위상기하학적 공간 특성을 분석한 결과들은 다음과 같다.

첫째, 한국 전통 목구조형식의 결구법으로 본 가구식의 구조에서 한국 전통사상의 중요한 특질 중의 하나인 초분별적인 부분과 전체가 뒤바뀔 수 있다는 논리가 그 구조방식에서 사상적, 기술적으로 내재하고 있음을 알 수 있었다.

둘째, 한국 전통공간은 단위공간의 성질이 미리 결정되어 있지 않은 불확정적인 성질이므로 거주자를 중심으로 주변 자연과 단위공간과의 관계에 따라서 공간의 용도가 변하여 최적의 공간 활용이 가능하며 공간적으로 자유로워진다는 것을 알 수 있다. 즉, 문짝을 잡고 비틀어 들어올려서 가변적으로 만들어지는 공간조직은 이어지는 불음만 같으면 동상이기 때문에 그 형태는 다양할 수 있다는 것이다.

셋째, 한국 전통공간 구성에서는 상하, 전후, 좌우, 내외, 열림·닫힘, 거리·근방, 경계·연결의 구별이 없어 양변이 사라지나 그렇다고 가운데도 아닌 반복하여 순환하는 위상기하학적인 공간이다. 그 공간을 구성하는 양끝이 개방되어 있는 꺾인 담장이나 돌담, 혹은 전체 공간을 방향을 비틀어 가며 순환적으로 흐르는 물길은 경계는 짓되, 내부와 외부가 만나는 연속

적인 통로로서의 역할을 한다.

즉, 한국 전통공간은 자연과 인간의 조화에서 비롯된 우리 고유의 조형의식으로 자연과 인간이 하나 되게 이끌어 주고, 서로에게 갈등과 막힘없이 자유롭게 하는 위상기하학적인 공간의 특성을 지니고 있다.

참고문헌

1. William W. Fairchild, Topology, W.B.Saunders Company, 1971
2. John G. Hocking, Topology, Dover Publication, 1961
3. 가라타니 고진, 은유로서의 건축: 언어, 수, 화폐, 김제희, 한나래, 서울, 1999
4. 혼다 다쓰오저, 위상공간으로 가는 길, 임승원, 전파과학사, 1995
5. 김용운, 김용국, 도형에서 공간으로, 우성, 2002
6. 김상일, 초공간과 한국문화, 초판, 교학연구사, 1999
7. 소광섭, 물리학과 대승기신론, 초판, 서울대학교출판부, 2001
8. 김상일, 리셀역설과 과학혁명구조, 초판, 솔출판사, 1997
9. 이성환·김기현, 주역의 과학과 도, 초판, 정신세계사, 2002
10. 표원, 화엄경문의 요결문답, 김천학 역, 초판, 민족사, 1998
11. 해주스님, 화엄의 세계, 민족사, 2003
12. 프리츠프 카프라, 현대물리학과 동양사상, 이성범·김용정, 범양사출판부, 1983
13. 신영훈, 우리한옥, 현암사, 2004
14. 박용수, 한국 음양사상의 미학, 일월서각, 1981
15. 김봉렬, 앞과 삶의 공간2, 이상건축, 1999
16. 김봉렬, 이 땅에 새겨진 정신3, 이상건축, 1999
17. 김성구, 법계도기총수록, 동국역경원, 2002
18. 하이젠베르크, 부분과 전체, 김용준, 지식산업사, 2004
19. 이진길, 한국 전통건축 공간의 무자성적 특성에 관한 연구, 전북대 박사논문, 2002. 2
20. 양상현, 조선시대 사찰배치의 서사구조, 서울대 박사논문, 1999. 8

<접수 : 2004. 10. 30>

21)전계서, pp.65-66