

환경미학의 이해와 경험적 접근방법에 관한 연구

A Study on the Understanding of Environmental Aesthetics and the Method of Empirical Approach

김 주 미*/Kim, Joo-Mi

Abstract

This thesis focuses on a study of design science, which is of a disciplinary character. And the purpose of such a study is to suggest a new direction to develop aesthetics through an empirical research into environmental psychology, human behavior, design thought, and the visual quality of environment.

The author of this study, since recognizing the necessity of understanding environmental aesthetics as well as the necessity of aesthetics, has done an elementary study of empirical aesthetes, and then obtained some facts as follows:

First, it is possible to analyse the visual characteristics immanent in the interrelations between human and environment by means of applying both the information the-

ory of formal perception and expressional value and the perceptual theory of ecology to environmental aesthetics.

Second, formal aesthetics is a science about the form and structure and in the meantime, symbolic aesthetics is a science about the environmental patterns giving pleasure to mankind and its associative meanings. Accordingly it is same as providing some aesthetic value to the object of environment design to apply some empirical data of visual quality to environmental design. Through such a process, users are provided or delivered with diverse, visual effect.

In conclusion, environmental aesthetics is worthwhile to study, and its purpose is that it, as a framework of useful knowledge to the creation of the environment superior in quality, be applied to design.

1. 서론

1-1. 연구의 배경 및 목적

후기 산업사회의 환경디자인은 복잡한 인간심성을 대상으로 하는 학문이기에 고도의 추상적 논리나, 개인의 경험적 산물에 의해서 인간본질을 포착하기에는 그 한계가 있다. 따라서 종래에 행해져왔던 물질적, 기능적, 기술적인 측면의 물리적 요구충족을 넘어서 심리적 요구충족에 더 많은 관심을 가져야 한다. 역동적으로 급변하는 사회, 문화 환경과 불확실한 미래에 적극적으로 대처하기 위해 디자인은 미래를 예견하고 환경지각의 주체자인 이용자의 행동유형을 발견해야 한다. 또한 과학적인 방법으로 객관화, 보편화, 계량화하여서 디자인에 구체적으로 적용, 실현해야 된다고 본다.

본 연구는 다학문적(Inter disciplinary Interdisciplinary) 성격을 띤 과학으로서의 디자인학 연구이다. 환경심리, 인간행태 디자인사고와 환경의 시각적 질에 관한 경험적 연구를 통하여 미학, 디자인학의 새로운 전개방향을 제시하고 실내환경디자인에 기초적인 정보를 제공하고자 한다. 미학(Aesthetics)의 원리들을 이해하기 위한 관심은 새로운 사실이 아니고 철학, 심리학, 과학, 예술학 등의 연구에 있어 긴역사를 가지고 있다. 지난 25년간 자연과학의 발전과 함께 특히 경험적 연구에 대한 관심이 증가되고 있으며, 인간, 환경과의 유기론적인 관계성이 중요시되고 있다. 인간의 경험 심리에 기초한 디자인 접근방법과 평가가 강조되고 있음을 의미한다. 이는 시대적, 사상적 변화와 인간에 대한 태도변화에 기인한 것이라 본다. 따라서 인간의 본질적 요구(Needs)에 기초한 미적가치 요소와 속성 그리고 시각적 질

에 대한 경험과학적, 미학연구는 가치가 있다고 판단된다.

본 연구자는 이러한 문제 인식아래 경험과학적 미학에 대한 연구를 통해 향후 실내디자인학의 발전 및 환경미학에 대한 관심의 폭을 넓히는데 그 목적과 의의가 있다고 하겠다.

1-2. 연구의 범위 및 방법

본 연구는 창조적인 환경디자인을 위한 환경미학의 이해와 경험적 연구 방법에 대한 내용으로 다음과 같이 범위를 한정하기로 한다.

- 1)미학의 개념적 정의를 내리고 환경디자인에 있어서 그 필요성과 역할을 인식시킨다. 또한 최근 환경미학 연구의 방향 그리고 디자인에의 적용가능성을 살피고져 한다.
- 2)경험과학적 미학의 접근방법을 소개하고 내용을 설명하겠다.
- 3)미학과 정보이론을 결합시켜 환경을 미적 정보체계로 인식하고, 경험미학의 기본적인 개념을 형성하기 위해 지원성의 의미와 생태론적 지각이론을 간략히 소개하겠다.
- 4)경험미학으로서 형태, 상징미학과 형태의 선호에 대한 최근의 경험적 연구 내용들을 제시하고 결론을 맺고자 한다.

연구내용에서는 환경디자인을 실내, 건축, 외부환경 및 도시, 경관을 포함하는 총체적인 의미로 해석하기로 한다.

1-3. 용어의 정의

1)환경미학(Environmental Aesthetics): 경험미학(Empirical Aesthetics)과 환경심리학(Environmental psychology)에 관한 학문이다. 이 두 영역은 물리적 자극(Physical Stimulus)과 인간반응(Human response)의 관계성을 설명하기 위한 과학적 방법론이다.

*정회원, 원광대학교 산업디자인학과 전임강사

미적 가치(Aesthetic Value)와 인간의 삶에 관계하며 예술과 디자인에의 적용가능성, 즉 방법론적인 부분을 강조한다. 가장 주된 관점은 다수가 선호하는 환경디자인에 대한 이해와 미적가치의 공유에 대한 관심이며, 미적정보 전달의 효과(Effect), 해석(Translating)과 같은 환경적 영향에 관한 것이다. 궁극적으로 미적질을 경험적 효과와 결합시켜 인간의 삶의 질을 높이는 것이 연구의 목적이라 할 수 있다(Jack L.Nasar(1988), Environmental Aesthetics, N.Y.: Cambridge Univ. Press).

2)미학(Aesthetics):예술의 창조와 판단에서 뿐만 아니라 미적인 것, 좋아함(Taste)의 속성에 관심을 가진 학문으로 그 주된 내용은 윤리적 판단과 비윤리적 판단, 과학적 판단과 비과학적판단, 미적인 것에 있어서 진위(Right and Wrong)의 판단의 기준을 위해 속성을 밝히는 일이다. 이러한 판단에 있어서 타당성은 합리적, 객관적 기준(Criteria)에 기초해야만이 입증될 수 있으며 진실된 분별력과 문화적 경험에 의해 생성된 기준, 규범들안에서 가능하게 된다(Encyclopedia of Britannica, Vol.1, p.123).

3)정보이론(Information theory):정보의 전달 및 처리의 통제학적법칙성을 다루는 수학적 이론이다. 특히 역동적 체계들 사이 또는 그 체계들 속에 존재하는 특수한 유형의 상호관계된 정보의 관계성, 전체성이 연구의 대상이다. 인공두뇌학(Cybernetics)은 인간의 신경조직이나 두뇌의 통제체계를 연구하여 기계나 전자 정보체계에 응용하는 학문이다. 특히 전달되는 정보, 정보적 양상에 관한 절차적 과정에 중심을 두며 역동적 체계들간의 관계성, 전체성의 속성에 대해 일반적으로 진술할 수 있는 이론적 틀을 세우는 것이 가능함을 입증하는 학문이다. 따라서 정보이론, 인공두뇌학은 사물이 지니는 전체성, 관계성이라는 성격을 과학적 연구의 특수한 대상으로 삼는 체계 과학이다(철학대사전(1989), 한국철학사상 연구회편, 서울:동녘, pp. 1132-1136).

4)과학적 방법(Scientific Method):과학과 예술은 대상과 주체를 바라보는 관점의 차이를 지니며 과학은 양자간의 관계, 현상에 대한 보편적 원리를 밝히는 학문이고 예술은 양자간의 관계 형성을 시도하는 학문이다. 과학적 방법은 요소(facts), 어떤것(Certain) 그리고 올바른 진술들을 수집하는 것이 아니라 사고의 방법(A Way of Thinking)이다.(Lynden Herbert(1972), A New Language for Environmental Design, N.Y.: Random House, p.88)

새로운 과학적 개념들은 그것들이 지닌 예술성과 창조적 어휘를 확대하는 능력을 갖고 있다. 그러나 그것들을 주제, 기초원리로 사용한다고 해서 모두다 미적가치와 예술적 관심을 보증하지는 못한다. 이는 총체적인 인간 체험의 일부로서 과학적 경험이 존재하고 표현되어야 함을 의미한다. 본 연구자는 디자인에 있어서 과학적 방법은 창조를 위해서 아니라 창조의 패턴을 설명, 분석하기 위한 규칙을 제공하는 한계이념, 규제이념으로 이해해야 됨을 강조하고자 한다.

2. 환경미학의 이해

2-1. 미학의 정의

미학(Aesthetics)이란 용어는 순수 예술에서 좋아함(Taste)에 관한 연구 영역을 지시하기 위하여 1750년 알렉산더 바움가르텐(Alexander Baumgarten)에 의해 만들어진 말이다.

어원학적으로 이 단어는 지각에 관한 모든 것을 의미하지만 바움가르텐은 주로 시, 회화, 조각등의 미적지각을 문제로 삼았다. 그러나 오늘날에는 순수예술 및 디자인, 건축, 환경디자인의 실체적 이론(Substantive Theory, 환경과 인간행태, 행위 패턴, 미적가치에 관계된 이론)과 과정적 이론(Procedural Theory, 디자인 방법론에 관한 이론) 등 모두에 광범위하게 적용되고 있다.¹⁾ 미학이란 미

(Beauty) 또는 즐거움(Pleasurableness)을 경험하는 것과 관계가 있다(Gibson, 1966). 인간은 실제로 특정한 유형의 감각들을 추구하며 자기 자신을 위해 환경 패턴들을 찾아 즐긴다는 증거들이 많이 있다. 어떤 특정한 환경패턴, 즉 상징적, 연상적 의미가 내포된 환경을 지각하였을때 인간은 지각체계의 신경구조(Neural Structure) 때문에 다른 것들에 비해 더욱더 즐거움을 갖게되며 의식적, 무의식적으로 더 중요하게 작용한다.

린던 허버트(Lyden Herbert)는 미학을 일반적으로 인간의 내적 조직(Internal Organization)에 대한 이해와 논의를 하는 것이라고 정의내렸다. 미학적이란 사물내에서 질서(Order), 구조(Structure)를 지각하는 것으로 지각되는 것이 많을 수록 즐거움은 더욱 커지며, 지식(Knowledge)이 많을수록 더 많은 것을 지각할 수 있다고 설명하였다.²⁾ 미학에서 감각 이미지(Sensory Image)에 대한 주된 관심은 첫번째, 그 감각 이미지 자체에 얼마나 많은 내적조직을 갖고 있는가 이고, 두번째는 그 조직들이 내부적으로 어느 정도의 상호관계를 맺고 있는가에 관한 것이다. 이런 연구 내용은 생각하는 많은 내용과 감각 이미지의 관계, 그리고 학습된 것, 저장된 경험들과 새로운 경험과의 관계에 대한 것으로 미학과 디자인과의 결합은 필연적이라 할 수 있다.

2-2. 경험과학적 미학

미학의 방법은 고대 이래로 미학사의 발전이 나타나고 있듯이 철학 내지는 정신과학 일반의 추세에 따라 이성주의적, 관념론적 방향과 경험주의적, 실증론적 방향이 교차되어 나타나는 경향이 있으며, 이런 의미에서 철학적 방법과 과학적 방법을 대별할 수가 있다. 미의 연구에 경험적, 과학적 방법이 적용될 가능성과 필요성의 존재는 분명하다. 이 연구의 방향은 이미 고대 그리이스의 아리스토텔레스에서 그 징조를 나타내었고, 근대 미학에서도 18C 영국, 프랑스에서 찾아 볼 수 있지만, 특히 19C 후반에는 자연과학의 발전과 함께 '이래로 부터의 미학'의 발달을 가져왔고 현대에 이르러서는 미국을 중심으로 새로운 과학적 미학에 대한 관심이 더욱 증대되고 있다.³⁾

미학에 대한 연구에는 크게 두가지의 접근방법이 있다.

첫번째, 지각, 인지 및 태도형성의 과정들에 대한 연구를 포함하고 있으며, 두번째, 철학과 창조과정에 대한 연구를 수반한다. 전자는 성질상 심리학적(Psychological)이며, 후자는 주로 형이상학적(Metaphysical), 정신분석학적(Psychoanalytical)이다(Ehrenzweig, 1967).

전자는 경험 미학(Empirical Aesthetics)으로 확고한 경험에 기초하여 개개의 구체적 사실에서 출발하여 귀납적으로 미의 원리, 특성, 법칙 등을 정립하려는 점에서 과학적, 객관적인 성질을 띄게 된다. 후자는 사변 미학(Speculative Aesthetics)으로 미를 궁극적으로 인간의 의식경험을 초월하는 형이상학적 존재로 보며 미적 현상을 연역적으로 설명하려는 방법을 취한다.⁴⁾ 즉, 아름다움이나 즐거움을 주는 것이 무엇인가에 관해 주로 개인의 내관적 분석에 의존한다. 해석적, 현상학적, 실존적 및 정치적 접근 방법들은 모두 철학적인 것으로 사변미학의 범주에 속한다. 본 연구의 주된 관심은 경험미학과 관계가 있고 환경디자인을 위한 환경미학의 접근방법과 내용에 대해서 구체적으로 논의하고자 한다.

경험미학(Empirical Aesthetics)은 경험심리학의 학문적 영역으

1)Jon Lang(1987), Creating Architectural Theory, N.Y.:Van Nostrand Reinhold Co., pp.180-181

2)Lynden Herbert(1972), A New Language for Environmental Design (N.Y.:Random House, pp.123-124

3)김문환(1992), 미학의 이해, 서울:문예출판사, p.74

4)Jon Lang(1987), p.181

로 구스타프 페흐너(Gustav Fechner)가 '심리물리학적 요소'(Elements of Psychophysics)란 책을 1860년에 출간하였고, 몇 년 후 미적 경험에 대한 심리학적 연구가 시작되었다.⁵⁾ 미학에 관한 학적 연구의 주된 관심은 연역법(Deduction)에 기초한 '위로부터의 미학' 대신에 개개의 관찰에서 일반적인 법칙과 개념을 확립하는 귀납법(Reduction)에 기초한 '아래로 부터의 미학'이 중심이 되고 있다. 즉 과학적인 미학에 대한 연구이다.⁶⁾

미를 인간 의식과정의 심리현상으로 보고, 이것을 심리학적 방법에 의해 기술하고, 설명하려는 것이 심리학적 미학(Psychological Aesthetics)이다. 미적 가치체험은 직접적으로 개인의 의식에 의하여 담당되고 이것을 기반으로 성립되는 한 경험과학적 미학에 있어서는 자동적으로 심리학적 연구가 주를 이루게 된다. 심리 현상으로서 미의식을 생리적 조건에 의존하기 때문에, 이에 대한 실험적 연구가 더욱 '아래로 부터' 진행되면 생리학적 미학(Biological Aesthetics)이 성립된다. 이것은 감각, 중추신경, 뇌수 등에 관한 생리학적 연구의 성과를 미학 연구에 적용시키려는 노력이다.⁷⁾

경험과학적 미학은 형태미학과 상징미학으로 구별하여 전자는 생물학에 기초를 둔 표현적 메시지, 후자는 문화적인데 기초를 두는 상징적 메시지를 전달하는 것과 관계한다.⁸⁾

종합해 볼때 형태미학은 환경의 형태와 구조에 대한 이해이며, 상징미학은 인간에게 즐거움을 주는 환경 패턴에 대한 연상적 의미에 있다. 환경 디자인에 시각적 질(Visual Quality)에 관한 경험적 자료(Empirical Data)의 적용은 그 대상 환경에 미적 조건을 제공하게 되며 이용자, 관찰자에게 다양한 시각적, 행태적 효과를 전달하게 됨을 알 수 있다.

3. 경험미학의 접근 방법

3-1. 정보이론 접근

경험미학(Empirical Aesthetics) 연구에 정보이론을 적용하고자 한다. 이러한 접근은 자극을 통해 반응을 일으키는 장(Field)으로서 환경을 보는 견해이다. 그리고 경험주의적 형태지각과 형태적 가치분석에 정보이론을 적용하고 이를 통해 미학의 많은 부분이 객관화되고 발전을 이루고 있다.⁹⁾

인간은 지각 정보처리를 통해 많은 양의 정보를 저장하고 있는 조직 체계이며 그 정보를 체계화 하고 획득하기 위해 독특하게 구성되어 있다고 본다. 또한 인간은 환경의 중심인 동시에 총체적 환경체계의 한 부분으로 존재하게 된다. 그러므로 환경 또한 많은 양의 정보를 포함하고 있는 정보체계로서 이해될 수 있다.¹⁰⁾

정보를 기본개념으로 하는 인공두뇌학(Cybernetics)의 관점에 따르면 인간의 개별적 인식과정은 고도로 복잡한 체계에서 일어나는 특수한 형태로 파악되어야 한다고 한다. 인간을 정보처리 체계로 인식하는 입장이다. 인간의 감각 수용기를 통해 들어온 정보를 인간 유기체가 처리하는 능력은 오늘날 유기체와 생명체의 영역 혹은 공학에 알려진 모든 유사한 정보 처리체계를 무색케 하는 놀라운 능력을 가졌다는 사실이다. 즉, 인간은 수용기에서 중추에 이르는 여러 단계의 과정을 거치면서 정보량의 축소와 농축이 엄청난 정도로 이루어 진다고 한

5) D.E. Berlyne(1971). Aesthetics and Psychobiology, N.Y.: Merdith Corp., p.vii

6) Jon Lng(1987), p.182

7) 김문환(1992), pp.74-75

8) Jon Lang(1987), pp.180-181

9) 앞 글, p.198

10) D.E. Berlyne(1971), p.295

다. 이렇게 농축되어 저장된 불변적인 요소, 본질적인 요소는 인간 내면세계에 경험으로서 저장되어 있기 때문에 이를 통해 환경을 지배하고 있다는 사실을 발견하였다.

따라서 이러한 속성들이 사고와 행태에 직접적으로 관계되고 있기 때문에 환경이 인간의 형태를 지배, 결정한다는 환경 결정론적 입장¹¹⁾ 보다는 인간의 잠재성, 가능성, 개연성에 의거하여 환경이 인간으로 하여금 선택되어진다는 환경 개연론적 입장¹²⁾을 정당화 시켰다.

또한 인간의 두뇌와 관련하여 질적으로 우수한 환경과 의미, 경험자극이 풍부한 환경속에서는 인간의 학습능력과 정보자극에 대해 스스로의 융통성(Flexibility)과 적응력(Adaptability)이 발달된다고 한다.¹³⁾ 이렇게 못한 환경은 인간 유기체의 두뇌활동을 위축시키고 심리적 불안감, 인간의 내외적인 적응능력과 발전을 저해 한다는 사실이다. 이를 종합하여 보면 지각은 어떻게 정보가 수집되고 얻어지는가에 있으며 인지는 어떻게 조직, 활용되어지는가에 관한 과정으로 이해할 수 있다. 이러한 지각, 인지 정보처리 체계는 인간의 지각 행위 내면세계에 자리한 만인 공유의 기본구조로 이를 적용한 환경 디자인 접근 방법은 객관적, 보편적 성격을 띠게 된다고 볼 수 있다. 또한 그 결과물은 인간 본위의 규범적 환경으로 나타나게 된다.

이러한 과학적 발견과 개연론적 입장은 디자이너로 하여금 통제적 환경에 관심을 갖게하고 인간 내면세계, 실존에 관한 문제를 제기하고 있다고 이해된다. 또한 인간 내면세계에 대한 포괄적인 이해와 함께 행태의 주체인 인간을 본질에 가깝게 분석, 체계화하여 인간 모두가 공유하고 있는 법칙을 발견해야 함을 의미한다.

지각, 인지에 대한 정보이론접근의 주된 관심은 인간 유기체가 정보를 어떻게 수집(Collect/지각), 부호(Code/학습), 저장(Store/기억), 해독(Interpret/반응), 표현(Express/언어와 행태) 하는 가를 가장 중요한 문제로 인식하는 것이다.¹⁴⁾ 이렇게 지각과 인지가 동시에 이루어지지 않고 순차적인 과정에 의해서 이루어 진다고 할 때, 지각과 인지에 대한 과정상 특성은 명확히 구분되어질 수 있음을 의미한다. 지각은 현재의 자극과 과거의 경험을 바탕으로 자극 대상으로부터 일정한 패턴을 추출하는 과정을 포함하여 외부로 부터의 정보를 해석하고 의미 있는 형태로 조직화 하는 과정이다. 인지는 기억 속에 있는 정보의 종류와 그러한 정보를 획득하고 파악, 활용하는 모든 형태의 앞에 관계된다. 즉, 감각, 지각, 이미지, 기억, 회상, 추론, 문제 해결 판단과 평가의 단계를 포함한다.

이러한 지각과 인지 과정은 정보를 획득, 처리, 활용하는 과정으로 잠재적 자극(Potential stimulus)을 효과적 자극(Effective stimulus)으로 변환시키는 역동적 과정이라 할 수 있다. 그러므로 정보로서의 물적환경은 지각 주체에게 수용(Reception), 부호(Code), 조작(Manipulation), 기억(Memory), 해독(Interpret), 재생(Retrieval) 되어져서 체험 즉, 경험을 자극시키게 하는 자극원으로 이해

11), 12) Jon Lang(1987), p.100-108

• 결정론적 입장(Deterministic Approach)은 인간의 자유의지에 기인하지 않고 유전형질, 환경에 의해 인간이 통제된다는 것이다. 일종의 진화이론의 파생물로서 행동의 주요 결정인자가 환경이라는 주장이다. 근대건축의 많은 이념들이 이와같은 가정에 바탕을 두고 있다.

• 개연론적 입장(Probabilistic Approach)은 환경이 인간행태의 지원성(Affordance)으로 가득차있다고 본다. 인간행태 발생 그리고 디자이너의 활동 체계의 불확실성이 있지만 완전히 예측 불가능한 것은 아니라고 가정하고 있다. 환경은 인간행태의 지원자(Affordancer)로 이해하고 환경은 어떤 행위가 이루어질 수 있도록 선택가능한 것이며 인간의 행태에 대한 일련의 기회로 구성되어 있다고 생각하는 것이다.

13) M.J. Hasel, R. Benhmou(1989), The art and science of teaching, Ohio: IDEC press, pp.55-59

14) Melvin H. Marx, W.A. Cronan-Hillix(1987), Systems and Theories in Psychology, McGraw-Hill Inc. Publishers, p.405

되어질 수 있다.¹⁵⁾ 그러나 알렌 뉴웰(Allen Newell)과 허버트 사이먼(Herbert Simon)의 정보처리 이론으로서의 기술, 설명하기 곤란한 면으로 인간의 지각과정은 합리적이지도 논리적이지도 않으며, 쉽게 계산될 수 없는 일면이 부분적으로 존재한다. 즉, 인간의 지각작용은 역사적, 문화적, 진화적 맥락위에서 환경에 적응해 나가는 동기를 지닌 생물체라는 사실이다. 따라서 이를 연구과정에서 간과해서는 안 되는 중요사항으로 인식하여야 함을 밝혀 두고자 한다.

3-2. 생태학적 지각이론 접근

생태학적 지각이론에 기초한 경험미학연구에 지원성(Affordance)의 개념은 인간과 환경 관계에 대한 중요한 분석의 틀(Framework)을 제공한다. 지원하다(Afford)는 영어이며, 지원성은 사전에 없는 단어로 심리학자인 제임스 깁슨(James Gibson, 1979)이 만든 말이다. 물질, 비물질적인 어떤 사물에 대한 지원성이란, 특정한 종(species)과 그 종의 개별구성원이 특정한 방식으로 사물을 이용할 수 있게 하는 사물의 특성이다. 이와 유사한 개념으로 건축가 루이스 칸(Louis Kahn)은 이용가능성(Availability), 조경가인 랜셀롯 브라운(Lancelot Brown)은 가능성(Capabilities)이란 용어를 사용했다.¹⁶⁾

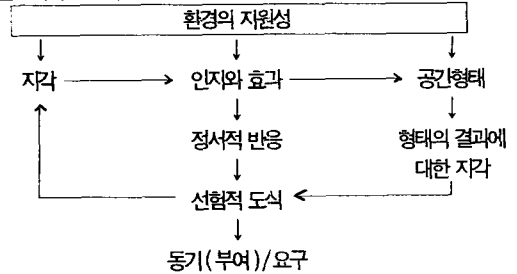
환경의 여러가지 형태는 각각 다른 행태와 미적 경험을 지원할 수 있다. 환경의 지원성은 환경이 형성되는 방식에 따라서 한 개인의 행동적, 미적 선택을 제한하거나 넓힐 수 있다고 본다.

환경적 구성에 있어 상호관계, 잠재성, 사용자 성향, 동기 등을 고려하지 않은 계획은 지원할 수 있는 것이 무엇인지 간에 가치적인 행동을 발생시키기 어렵다. 따라서 지원성이 내재된 환경은 인간 행태를 위한 잠재적 환경으로 구성되어 있음을 의미하며, 개인의 성격, 동기, 경험 그리고 주변세계에 대한 미적해석과 특별한 활동등에 참여함으로써 지원, 제공받을 수 있다. 그러나 환경이 특정한 행태들을 지원할 수 있을 정도의 반응력을 가지고 있다 하더라도 이러한 사실이 어떤 특정한 행태를 발생시키리라고 판단할 수는 없다. 왜냐하면 개인적인 동기, 태도, 경험, 의도, 습관, 개성과 사회, 문화적인 배경과도 관계가 있기 때문이다.

환경의 지원성도 깁슨(James Gibson)의 생태학적 지각(Ecological perception) 이론에 대한 견해에서 비롯되었다. 인간은 상세한 형태를 지각하기 위해 자신의 눈, 머리, 그리고 몸을 움직임으로서 환경을 관찰한다. 경험하지 않았던 대상에 대해서 주의 집중하고 움직임을 통해 그 대상의 의미를 학습하고 경험하게 된다. 환경의 몇가지 지원성을 지각하는 능력은 선천적이거나 생리학적 성숙으로도 설명할 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이 반복적인 경험이나 지원성을 발견하려고 하는 관심을 통해서 미적경험을 배운다고 볼 수 있다. 대상환경이 감각적 경험, 상징적 연상, 미적인 지각구조를 가지고 있다면 미학적으로 즐거움을 줄 수 있다. 이것은 자극 에너지의 변수들(빛의 강도, 색, 소리, 냄새, 관찰자의 움직임)과 형태적 속성(표면, 질감, 관찰자의 움직임, 조명, 색채)이 구조화되어서 즐거움을 준다.¹⁷⁾

생태학적 지각이론에 기초해 볼 때 특히 3차원적 깊이 지각¹⁸⁾을 위해 근본적인 단서(Cues)를 인식하는 능력은 환경과의 교류를 통해서 습득된다고 보다는 선천적인 것임을 알 수 있다. 관찰자는 사물의 독특한 상태를 지각하고 이 상태를 범주화 또는 하위 범주화하게 된다. 이러한 지각, 인지 과정에서 유사점과 차이점을 주목하거나 더 나아가 이것을 가지고 무엇을 할 것인가 배우는 것은 물론 그 자체를 연구하면서 사물의 가치나 의미를 파악하는 법을 배우게 된다. 곧 인지 과정은 학습 과정이라 할 수 있다. 울리치 니세르(Urlich Neisser, 1977)는 지각과 관련하여 중요한 인지 구조는 예상되는 선형적 도식(Schema)이라고 믿었다.

(표 1) 인간행태의 기본과정



(표 1)은 인간행태의 기본과정을 설명한 것으로 환경에 관한 정보는 요구, 선형적도식(Schema)으로 인도되는 지각과정을 통해 얻어진다. 선형적 도식은 부분적으로는 선천적인 것이며 부분적으로 학습(Learning)에 의해 형성된다. 또한 지각과정뿐만 아니라 정서적 반응, 행동을 이끌어내며 다시 선형적 도식에 영향을 미친다. 결국 인간행태의 기본과정은 자연, 인공환경 그리고 사회, 문화적 환경에 내재된 지원성에 의해 영향을 받게됨을 의미한다.(Gibson 1966) 환경은 일련의 행태장치들(Behavioral Settings)로 이루어져 있다. 미적 경험에 대한 폭넓은 정의는 즐거움으로 대표될 수 있으며, 모든 디자인의 목표가 될 수 있다.¹⁹⁾ 그러므로 미적경험의 구조는 생리학적으로 안정되고, 행태패턴을 훌륭하게 지원하는 환경을 통해서 얻게 됨을 알 수 있다.

4. 형태, 상징미학

4-1. 형태미학

미학에 대한 형태주의적 접근방식은 루돌프 아르하임(Rudolf Arnheim)에 의해 대표적으로 예시되지만, 전통적으로 알버스(Albers, 1963), 칸딘스키(Kandinsky, 1926), 클레(Klee, 1925) 등이 표현적 가치의 역할을 강조하였다.²⁰⁾

형태미학(Formal Aesthetics)은 미적 반응을 일으키게 하는 물체의 속성(Attributes)에 대한 연구이며, 분석의 대상은 크기(Size), 형태(Shape), 색상(Color), 복잡성(complexity), 균형(Balance) 등을 포함한다. 즉 대상환경에 대한 경험을 통해 함축적인 의미를 갖게하는 요소(factors)들이다. 대상환경에 대한 인지적 측면, 행태, 환경적 특징을 고려하고 복잡성과 질서의 역할, 선호도에 초점을 두고 있다.²¹⁾

미적형태의 선호는 미적 판단의 문제이며 관찰자의 주의(attention)과 이해(comprehension)의 두가지 과정과 관계가 있다. 그 과정에서 복잡성(Complexity), 조화(Coherence), 역동성(Dy-

15) Omer Akin(1986), Psychology of Architectural Design, London: Poin Limited, p.12

16) Jon Lang(1987), pp.81-83

17) 앞 글, pp.90-91

18) Colin Martindale(1992), 인지심리학, 신현정역, 서울:교육과학사, pp. 135-137

3차원적 깊이지각: 깊이와 거리에 대한 정확한 지각은 여러 지각적 단서의 적용을 통해 이루어진다. 이 중 일부는 우리가 지각하는 대상 혹은 세계의 특징이고, 일부는 우리 자신 시각체계 속성이다. 이를 각각 대상중심 단서(직선 조망, 중첩, 수평면에서 높이, 빛과 그림자, 상대적 크기, 표면결의 기울기, 근접, 공간원근법, 운동시차 등), 관찰자 중심단서(양안부동, 두눈의 수렴, 조절)라고 한다.

19) Jon Lang(1987), p.186

20) 앞 글, p.183

21) Jack L.Nasar(1988), Environmental Aesthetics, N.Y.: Cambridge Univ. Press, p.3

namics), 의외성 (Novelty), 식별성 (Legibility)은 미적 반응을 일으키게 하는 미적 가치기준, 평가기준이 된다 (Kaplan). 여기에서 식별성, 명료성에 대한 요구 (불확실성의 축소)는 형태지각에 중요한 부분이다. 하나의 지각세계는 명료성을 발견할 때까지 계속해서 찾는다. 따라서 즐거움을 주는 명료성, 복잡성, 질서성의 정도등은 관찰자의 태도, 지각, 주위환경 등에 좌우됨을 알 수 있다. 역동적 지각과 관계된 장력 (Field Forces)은 대상환경에 공간감 깊이, 방향, 운동, 속도, 리듬, 반복등과 같은 조형적 특성을 체험할 수 있게 한다. 그 결과 심리적인 힘이 되어 어떤 상징적인 의미를 전달하게 되고 이러한 체계화된 시각적 힘은 표현적 질 (Expressive Quality)을 형성하게 된다.

게슈탈트 심리학자들이 형태와 표현의 속성에 관한 많은 경험적 연구를 수행했던 반면, 환경의 선호에 대한 체계적인 연구는 거의 없었다. 미학 이론에 대한 게슈탈트 지각원리들의 추정은 매우 개인적인 것이었다고 판단된다. 물리적 과정과 정신적 과정의 역동성이 구조적으로 관련되어 있고 또한 이러한 관련이 시지각 자체의 필수적 결과로서 사고라고 불리우는 인식작용에 기초한 게슈탈트 이론²²⁾은 지각이 시각적 사고라는 불기분의 결합론, 관계론을 주장하였다. 또한 종래의 형이상학, 인식론, 심리학등 서양사상에 있어서의 이론론 즉, 감정은 수동적이며 사고는 능동적이라는 양분된 도식적 사고에 반대하였다. 그러나 본 연구자는 게슈탈트 심리학자들이 이러한 주장과 시지각원리, 전체성을 강조하였지만 그것이 성립되는 원인, 과정을 명확하게 제시하지 못했다고 본다. 대부분의 2차원적인 패턴에 대한 지각에 중점을 두었고 3차원적 세계에 대한 인지적 특성과 지각을 위한 운동의 역할에 대해서는 소홀하였다.²³⁾ 지각세계는 관찰자의 움직임에 수반하며, 운동은 시각적 배열에 있어서 변환을 가져온다. 따라서 게슈탈트 이론에 생태학적 지각이론, 정보이론, 심리생리학적 이론과 같은 경험 과학적 연구들이 새롭게 결합되어야 하며, 디자인을 위한 실체적인 근거를 제공하기 위해 적합하게 변형, 수정, 확장되어야 할 필요가 있다고 판단된다. 이러한 형태에 대한 경험적 연구는 환경디자인에 다양한 형태적, 상징적 요소를 적용시키는데 목적이 있다.

4-2. 상징미학

환경은 잠재적인 상징적 의미를 내포하고 있다. 상징의 의미는 의식적이거나 무의식적인 상태이더라도, 그 의미에 대한 이해는 환경과 자기 자신에 관한 느낌, 감정을 갖는데 여러가지 도움을 준다. 아모스 라포포트 (Amos Rapoport)는 대부분의 디자이너들이 형태미학적 논점만을 강조하고 있지만 실제적으로 사람들은 주로 환경의 상징성이나 행위에 대한 환경의 지원성에 기초해서 환경을 감상하고 있다고 주장하였다. 환경에 대한 상징은 인간의 정체성 (Identity)요구를 충족시키는데 중요한 기여를 하게 된다고 본다.

상징은 감각적 실체로서 의미를 드러내는 일체의 현상을 포함하는 것으로 단순히 신호 (Signal, 물리적, 실체적 존재일 뿐)와 같이 물질계의 일원이라는 사실이 중요한 것이 아니라 이들 상징등이 인간적 의미체계로 편입되고 기능적 가치를 가진다는 것이 중요하다고 본다. 또한 상징이 개념을 표현하는 것이라면 이것 또한 심층적, 심리적인 개념을 형성시키게 하고 개념작용을 일으키게 하는 것이다. 개념작용이

22) 게슈탈트이론 (Gestalt theory): 생체가 경험하는 세계를 기술하고 이 세계를 물질계와 또한 경험하는 생체의 생리구조와 과정 및 과거경험이 현재의 지각세계에 미치는 영향과 관계시키고 있는 것으로 객관의 세계에 대한 지식뿐만 아니라 그 세계에 대한 주관적 경험의 분석을 그 대상으로 삼고 있다. 형태주의 심리학자들의 기본 가정은 시지각에 있어서의 전체성 (Wholeness), 조직성 (Organization), 프라그만쯔법칙 (Pragnanz's Law), 항상성 (Constancy), 구조의 동일성 (Isomorphism)과 도형과 배경 (Figure & Ground)의 불가피한 상호관계에 의해 어떤 구조적인 특성으로 지각된다는 것이다.

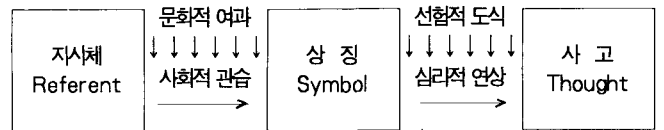
23) Jon Lang (1987), pp.196-197

란 상징적 의미를 인간의 기억구조에 대응되는 형식과 연결시켜 그 의미 파악에 있어 명확성과 조화를 부여하고 모든 사고의 시작이 되며 상상력을 일으키게 하는 작용으로 설명되어진다.²⁴⁾

상징미학은 상징적 의미를 암시하는 환경적 변수 (Variables)에 대한 연구이며 분석의 대상은 전체형태, 공간적 전체구조, 재료, 조명, 색상 등을 포함한다. 이러한 5가지 변수는 문화를 형성하는 잠재적이고 상징적인 의미들이며 상징미학은 이들 변수의 인지적 조화 (Cognitive Consistency)와 그 효과에 관한 연구이다.²⁵⁾ 따라서 상징적 의미는 반응의 3가지 차원인 지각적 인지 (대상환경에 대한 재인식, 평가, 지식), 암시적 인지, 그리고 상징적 인지에서 얻을 수 있다.

실내, 건축양식의 형태와 패턴은 특별한 의미를 제공하고 있는 문화적 존재로 그 자체 연상적 의미를 갖고 있으며, 종교적 특징을 제외하고는 대부분 사회적 관습과 연관되어 있다. 연상은 삶의 양식과 관계 있으며, 건물, 표면, 그리고 인공물의 색상은 상징적 의미 뿐만 아니라 사회적 관습을 암시한다.²⁶⁾

(표 2) 상징화 과정



상징이 지각, 인지과정과 연결될 수 있는 것은 (표 2)과 같이 사회적 관습 (Social Convention)과 심리적인 연상 (Psychological Association)에 의해서 이루어진다. 이는 사회적, 문화적 사고과정에 이러한 제 인자들이 중요한 영향력을 행사하고 있음을 알 수 있다. 여기에서 사회적 관습은 의식적이건 무의식적이건 간에 지각되었을 때 공유된 가치관을 기반으로 하는 문화적 여과 (Filter)에 의한 약속에 의해 성립되어지며, 연상은 같은 문화를 나눈 사람들 즉, 같은 선험적 도식을 가진 사람들에 의해서 이루어진다고 본다.²⁷⁾

이를 통해 알 수 있음은 환경 메시지 체계 그 자체가 내재적으로 일정하게 패턴을 가지고 있어야 함은 물론 그 자체가 문화와 같은 거대한 유형화된 세계의 일부로 볼 수 있는 개념적 체계가 필요하다고 생각된다.

4-3. 최근의 경험미학

최근 경험미학 (Empirical Aesthetics)의 주된 연구는 형태적 가치가 기하학적 구조에 대한 즐거움과 관계가 있음을 밝히는 것이다. 이러한 연구는 표현적 질 즉, 미적가치에 대한 이론적인 틀을 제공하고 있고 특히 단순성 (simplicity)과 복잡성 (Complexity)의 차원으로 형태적 가치를 설명하려는 것이다.²⁸⁾

현대 사람들은 그들의 물리적 환경에 대한 시각적 영역에서 모호 (Ambiguity)하고 복합적인 패턴을 더욱더 선호 (Preference)하는 경향이 있다. 이러한 사실은 두가지 요건 즉 단순성과 복잡성이 공통적으로 성취되어야 하는 것으로 독백적인 작용보다는 상호관련된 틀로서 이루어져야 함을 뜻한다. 여기에서 단순성은 명확성을 강화하는 특질이라고 보며, 명확성은 사전적 의미로 볼 때 어떤 사물에 대한 시각적 해석능력인 식별성 (Legibility)으로 풀이된다. 따라서 공간, 형태 구성요소들이 인지되기 쉽고 종합된 패턴으로 보여지도록 표출되어야

24) Yevgeny Basin (1989), 20세기 예술철학의 사조, 오병남, 윤자영 역, 서울: 경문사, p.12.

25) Jack L.Nasar (1988), p.3.

26) 앞 글, p.16.

27) Jon Lang (1987), pp.213-214.

28) 앞 글, p.193.

한다고 본다.

심리학자들은 정상적인 지각능력을 가지고 있는 사람도 환경으로부터 어떤 적절한 수준의 자극투입의 필요성을 인정할 뿐 아니라 어느 정도의 복잡성, 부조화, 신기성, 의외성을 즐기려는 최소한도의 자극욕구를 가진다는 사실을 발견하였는데 이러한 연구를 통해 확실히 인간 유기체들은 자극에 대한 욕구를 나타내고 있으며 과소 자극 보다 과다 자극에 쉽게 반응함을 알 수 있다. 우리의 생활환경은 적정범위의 수준을 넘어선 과다 자극이나 과소 자극의 수준도 존재하지만 적절한 자극 수준 즉, 인간 정보처리 수용능력의 한계성에 대응하는 자극 수준도 존재한다. 여기에서 걱정한 자극수준은 정상적인 사고와 행태의 발달에 도움을 준다. 또한 일반적으로 다량의 정보를 전달하기 위해 복잡성과 모호성의 기반을 사용하기도 하지만 두가지는 약간의 상이한 점을 가진다. 복잡은 다분이 감각적이고, 지각적이며, 요소들간의 조직, 수와 관계되며, 모호성은 감각적이지 않고, 연상적이고, 추상적이어서 요소와 요소들의 관계에 부가된 의미와 관련이 있다.

형태적 가치는 메시지(Message)의 구조화로 부터 얻어지며 구조(Structure)는 어떤 복잡성의 수준에 의해 질서가 더 하거나 덜 하다고 할 수 있으므로 미적가치란 질서와 복잡성의 관계로부터 기인된다고 할 수 있다. 따라서 질서와 무질서를 단순성과 복잡성의 차원으로 설명이 가능하며 그 내용은 다음과 같다.

첫번째, 질서가 단순성에 대한 동의어 처럼 판단하기 쉬우나 복잡성의 어느 수준에서도 발생 가능한 것으로 구조가 복잡해 질수록 질서에 대한 필요는 증대되며 질서를 얻기 어렵기 때문에 그 성취는 더욱 더 높게 평가된다.

두번째, 질서적 환경이란 구조, 패턴을 의미하며 무질서한 환경은 구성요소의 관계가 우연 발생적이고 어떤 전체적 원리에 의해 통제되지 않은 상황을 의미한다.

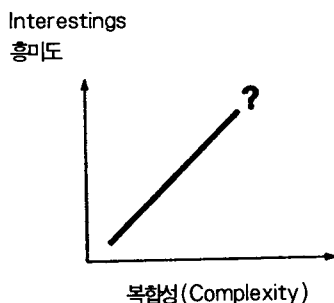
이를 통하여 보면 질서있는 환경이란 구조적인 특성을 많이 갖고 있거나 질서의 원리를 많이 포함한 환경으로 시각적 경험을 풍부하게 제공하고 있는 환경을 의미한다. 또한 구조에 대한 즐거움은 구조가 그 목적을 잘 제공하고 있다고 인식될 때 생기게 된다고 본다.

관찰자의 적응 수준과 장기 기억구조에 저장된 경험을 기초로한 질서의 수준이 그 구조와 일치하고 관찰자의 주의를 계속 유지될 때 즐거움은 표출된다고 볼 수 있다.

복합성의 측면에서 볼 때 환경에 대한 시각적 질의 선호 및 만족의 수준을 저하시키는 원인은 디자인 구성 요소의 다양성(Diversity)상실, 구성요소간의 변화(Variety)부족, 구성요소의 의외성(surprise) 및 신기성(Novelty)결여, 구성요소가 다수이고 다양하여 연계성의 부족으로 발생하는 무질서라고 한다.²⁹⁾

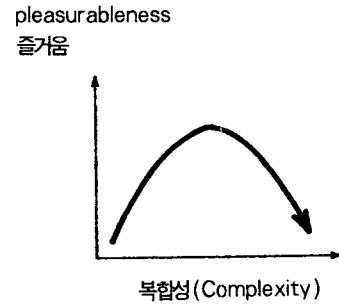
결국, 구조적 질서는 기하학적인 규칙성과 패턴이 지각, 인지 정보 처리 체계내의 경험과 상호관련 될 때 얻어지는 것으로 이해되며 환경의 시각적 복잡성은 어떻게 환경이 흥미있게 지각되는 것과 관련이 있음을 알 수 있다.

〈표 3〉 흥미도와 복잡성의 관계



29) 앞 글, p.196.

〈표 4〉 즐거움과 복잡성의 관계



〈표 3〉는 질서의 원리를 통한 복잡성의 증가는 흥미를 많이 유발시킨다는 뜻이며 〈표 4〉에서는 지나치게 단순하거나 혹은 복잡하지 않고 혼란을 가중시키지 않는 범위내에서 지각적으로 적정수준(Optimal Level)의 정보량이 투입되어야 함을 의미한다.³⁰⁾ 따라서 적정 수준의 시각적 단순성 혹은 복잡성을 지향하기 위해서는 자극의 정도가 높지도 낮지도 않은 중간정도를 유지해야 하며 의미가 불확실한 것보다 의미의 총체적 감각 즉, 다양하고 개방적인 디자인 요소와 양식을 사용함으로써 가능하다고 본다.

이러한 관점에서 볼 때 현시대는 복잡성이 많이 요구되는 시대에 살고 있기 때문에 이러한 경향의 연구는 의의가 있으며, 환경지각이 있어 경험을 기초로 반응한다는 사실과 본 연구에서는 구체적으로 논의하지는 않았지만 개인적인 성격과도 관련이 있을 수 있다는 전제를 받아들여 폭넓게 연구가 진행되어야 한다고 생각한다.

종합해 볼 때, 최근 경험미학에서는 특히 형태적 가치 즉, 기하학적 구조에 대한 즐거움을 단순성과 복잡성, 질서와 무질서의 차원으로 설명하였다. 또한 환경 자극 수준에 따른 선호와 만족도등의 반응 그리고 반응에 대한 개인차에 대하여 언급하였다. 이러한 다양한 의미와 양식들은 환경디자인 과정에 수용되어야 하며, 미적 가치체계의 평가를 위한 기준으로 적용 가능하다고 생각된다.

5. 결론

모던 사회에서 포스트모던 사회로 전환되는 시점에서 환경디자인은 물리적, 물질적이기 보다는 인간의 정신과 마음을 새롭게 해석하고 새로운 과학적 사유형식, 패러다임을 지향하는 자세로 디자인에 접근해야 한다. 인간 환경의 관계속에 공유되는 보편적 진리를 찾아가는 경험 과학적인 접근이 필요하다고 본다. 여기에서 과학적 사실과 객관이 모두 미적가치를 설명해 줄 수는 없다할지라도 경험 과학적 내용에 대한 최대한의 관심과 정보의 축적이 또한 필요하다고 판단된다.

디자이너는 어떠한 시각을 갖고 있어야 하는가, 디자이너의 책임은 무엇인가, 디자이너는 인공환경을 어떻게 조성해서 인간에게 영향을 줄 것인가에 대한 가치관과 규범적 인식이 필요하다고 본다. 인간은 자신의 욕구에 비추어서 환경을 바라본다고 전제할 때 머슬로우(Maslow)의 인간 욕구체계에서 안정과 미에 대한 욕구가 가장 높은 것은 환경디자인에 있어 사고의 틀을 제공한다. 이는 디자인에서 창조하고자 하는 근본적인 목표가 그것을 경험하는 사람들의 마음에 즐거움 일으키게 하는 것으로 그 과정에 미적 가치체계가 구체적으로 적용되어야 함과 동시에 그 결과물에 함축되어야 함을 의미한다.

본 연구자는 환경 미학의 이해와 그 필요성을 인식하고 경험 과학적 미학에 대한 기초적인 연구를 하였으며 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 경험과학적 형태지각과 표현적 가치에 대해 정보이론, 생태학

30) 앞 글, p.199.

적 지각이론 등을 적용하여 인간, 환경 상호관계에 내재된 공통적 요인을 분석할 수 있었다.

둘째, 형태미학은 형태와 구조에 대한 연구이며, 상징미학은 인간에게 즐거움을 주는 환경패턴에 대한 연상적 의미에 관한 연구이다. 따라서 환경디자인에 이러한 시각적 질에 대한 경험적 자료의 적용은 그 대상에 미적조건을 제시하게 되며 이용자에게 다양한 시각적 효과를 전달하게 됨을 알 수 있었다.

셋째, 미적 가치체계로 부터 얻은 정보는 지각체계의 적응력을 강화시키고 정보추적을 가능케하여 두뇌의 신경작용을 발달시키게 된다. 따라서 환경디자인은 인간을 감정적, 지적 그리고 도덕적으로 개발해 주는 교육적 기능이 내포되어 있으며, 이러한 미적정보는 어느 종(series)이든 체제 환경을 이루기 위한 필수적 사항임이 제시되었다.

결론적으로 환경미학 연구는 가치있으며 그 목적은 질적으로 우수한 환경을 창조하기 위한 유용한 지식(Knowledge),틀(Framework)로서 디자인에 적용하기 위함이다. 본 연구는 미래창조를 위한 디자인학, 미학에 대한 관심으로 여러 학문적 영역과 통합되어 더욱더 많은 연구가 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

1. 김문환(1992), 미학의 이해, 서울: 문예출판사.
2. 김복영(1979), 현대예술학, 서울: 창미서관.
3. 박이문(1983), 예술철학, 서울: 문학과 지성사.
4. 소홍렬 외 11인 공저(1989), 인지과학, 서울: 민음사.
5. Colin Martindale(1994), 인지심리학, 신현정역, 서울: 교육과학사.
6. Gregory Bateson(1989), 마음의 생태학, 서석봉역, 서울: 민음사.
7. J.R.Anderson(1989), 이영애역, 인지심리학, 서울: 을류문화사.

8. Melvin Rader, Bertram Jessop(1989), 예술과 인간가치, 김광명 역, 서울: 이론과 실천
9. Philip Johnson-Laird(1991), 컴퓨터와 마음, 이정순, 조혜자 역, 서울: 민음사.
10. Yevgeny Basin(1989), 20세기 예술철학의 사조, 오병남, 윤자정 역, 성루: 경문사.
11. 오미젠다르(1991), 조형심리, 권민역, 서울: 동국출판사.
12. Daniel Algon(1992), Psychophysical Approaches To Cognition, Elsevier Science Publishers.
13. D.E.Berlyne(1971), Aesthetics and Psychobiology, N.Y.: Merdith Corp.
14. Jack L. Nasar(1988), Environmental Aesthetics, N.Y.:Cambridge Univ. Press.
15. Jon Lang(1987), Creating Architectural Theory, N.Y.:Van Nostrand Reinhold Co.
16. Jonathan Miller(1991), Image and Understanding, N.Y.:Cambridge Univ. press.
17. Lynden Herbert(1972), A New Language for Environmental Design, N.Y.:Random House.
18. Melvin H.Marx, W.A.Cronan-Hillix(1987), Systems and Theories in psychology, McGraw-Hill Inc. Publishers.
19. M.J.Hassel, R.Benhrou(1989), The art and science of teaching, Ohio.: IDEC Press
20. Rudolf Arnheim(1971),Entropy and Art, California Univ. Press.
21. Vicki Bruce, Pathrick R.Green(1985), Visual Perception physiology, Psychology and Ecology, LEA Inc. publishers.
22. 김주미(1990), 정보이론 패러다임에 의한 환경디자인 접근방법에 관한 연구, 이화여대 석사학위청구논문. (접수 : 1995. 7. 6)