Journal of the Korean Institute of Interior Design
Vol.20 No.5 Serial No.88 _ 2011. 10

바이오미미크리 개념을 통한 이동식 전시의 가변성에 대한 연구

A Study on Flexibility of Movable Exhibition through Biomimicry Notion

Author
이용진 Lee, Yong-Jin / 정회원, 국민대학교 디자인대학원 전시디자인학과 석사과정
윤상영 Yoon, Sang-Young / 정회원, 국민대학교 테크노디자인대학원 실내디자인학과 박사과정
조경영 Cho, Kyoung-Young / 정회원, 국민대학교 테크노디자인대학원 실내디자인학과 박사과정

Abstract
The world is suffered from severe environmental problems such as climate change and global warming due to radical industrialization after the Industrial Revolution. With advancement of science and information technologies, national borders have become meaningless. In this global trend, movable exhibition shall be supposed to pursue "Local in Global." Thus, movable exhibition should get involved in an effort to find a cultural identity in the globalization and to better our position among the various cultures. As an alternative, movable exhibition can be established by combining biomimicry, which is biomimicry of life by imitating biological system, with Flexibility of movable space. By providing a hint to environmental problems and cultural uncertainty, this alternative will generate an advanced exhibition trend that is more environmental-friendly and more efficient.
As a cumulative concept created by the nature for 3.8 billion years, biomimicry has evolved a lot more than the modern science. By catching this point, "A study on flexibility of movable exhibition through biomimicry notion" is providing a revolutionary paradigm stepping beyond the current exhibition trend, which pursues coexistence of human beings and the nature and, at the same time, introduces our culture.

Keywords
바이오미미크리, 이동식 전시, 디아스포라, 친환경, 가변성
Biomimicry, Movable Exhibition, Diaspora, Environmental-friendly, Flexibility

1. 서론

1.1. 연구의 배경과 목적

태초에 인류는 걷기 시작한 이래 불을 발견하고, 도구를 사용하며 급격한 진화를 거듭해 왔다. 1만년 전 농업혁명을 거치면서 자연의 은덕을 배울 줄 알았던 인류는 현대로 오면서 점차 선조들의 이행[利行]과는 달리 지배하려 하였고, 산업혁명이후 20세기에 이르러선 석탄의 연소행위로 섬뜩한 양의 온실가스를 배양하게 되었다.

이에 국제사회는 기상이변과 천연자원 고갈의 위기 속에서 바이오 에너지와 같은 '지속가능한 성장'에 주목하게 되었고, 이러한 자연에너지를 활용하는 다양한 분야 중에서도 재닌M. 베니어스(Janine M. Benyus)의 바이오미미크리(Biomimicry)가 주목받고 있다. 바이오미미크리는 진화의 생물체로부터 인류 생존에 필요한 여러 가지 기술과 지혜를 배우고자 하는 분야로서 과학 기술 뿐만 아니라 현대의 건축과 공간에서도 다양하게 적용되고 있다. ㈜에이다임 인터패션 플래닝[1]은 Harvard Magazine - 'Architecture that imitates life'란 기사의 500년간 건축은 자연과 다른 공간환경을 만들어 왔는데 이와 같은 생각이 바뀌고 있음을 언급하며, 실제 최근 1985~2005년 사이 바이오미미크리가 적용된 사례가 93배 증가하였고, 물과 공기를 스스로 정화하고 에너지를 자체 생산하는 빌딩이 앞으로 더 많아질 것이라 전망하고 있다.

현대 전시에 있어서도 환경문제는 심도 있게 받아들여져야 한다. 현실 속 전시의 구조체는 폐기물을 양산하는 오류를 범하고 있다. Eco-Friendly를 알리는 공간에서 행사 후의 모순은 겉만 좋은 개살구에 지나지 않는다. 친환경 공간형성을 위해 끊임없이 노력하고, 전시구조의 재사용을 실현해야만 한다.

이에 이동 가능한 전시는 변화하는 사회문화 현상을 반영하는 능동적 전시형태로서 문화의 특색과 정보를 보다 적극적으로 제공하여 줄 것이다. 여기에 바이오미미

1) ㈜에이다임 인터패션플래닝. 국내외 소비자라이프스타일, 디자인, 컬러 트렌드, 브랜드컨설팅, 리서치의 트랜드연구소

크리의 다양한 특성이 가미된다면 'Communication'과 'Fun & Education'에 'Saving Earth'까지 모두 만족시키는 진보적 전시문화를 열어줄 것이다.

본 연구의 목적은 바이오미미크리 개념이 자연에서부터 시작해 환경문제에 대한 직접적 대안 점을 가지고 있다는 점에 주목하여, 이동식 전시의 가변성과 접목해 앞으로의 전시 문화에 있어 환경 문제와 함께 다양한 심미적, 구조적, 지속가능한 공간적 유형을 제시하고자 한다.

1.2. 연구 방법 및 범위

본 연구는 바이오미미크리와 이동식 전시의 특성을 분석하여 이동식전시에 나타나는 가변적 요인과 바이오미미크리의 특성을 접목하려 한다. 이를 위해 제시하는 사례들은 1990년 이후의 것들로 선정하고, 생체 모방과 이동식 공간의 다양한 사례로 구성하여 특성을 파악한다.

연구의 방법에 있어 1장에서는 본 연구를 수행하게 된 배경 및 목적 그리고 방법과 범위를 전체적으로 정리하여 본 연구의 당위성을 확고히 하여, 2장에서는 바이오미미크리와 이동식 전시의 이론적 고찰을 통해 배경과 이동식전시가 갖춰야할 요소를 소개하고 예시를 통해 공간적 특성과 가변적 특성을 도출한다. 3장에서는 2장에서 도출한 이동식 공간의 가변성과 바이오미미크리의 특성을 접목하여 바이오미미크리 개념과 가변성이 적용된 이동식전시의 유형을 정립하고, 그 특성들을 통해 소결을 내린다. 4장에서는 바이오미미크리가 적용 된 이동식 전시 사례를 중심으로 분석하여 5장에서 바이오미미크리가 적용된 이동식 전시의 가변성에 대한 결론을 내린다.

2. 바이오미미크리(Biomimicry)와 이동식 전시의 가변성에 대한 이론적 고찰

2.1. 바이오미미크리의 개념 및 배경

오늘날은 산업화의 환경오염으로 인해 지구온난화가 심화되고 최근 10년 동안은 가장 높은 기온을 기록하기에 이르렀다. 뿐만 아니라 2009년 말~2010년 초 북반구에는 폭설과 한파가 발생하고, 남반구에는 폭우가 쏟아지는 등 기상이변이 지구촌을 뒤덮고 있는 실정이다.[2]

이에 국제사회는 전 세계적인 협조 체계 구축을 위해 1988년 IPCC[3]를 설립, 1992년에는 UNFCCC[4]을 통해서 기후변화 방지를 위한 온실가스의 인위적 방출을 규제하는 등 본격적으로 환경문제에 대응하였고, 바이오에너지와 같은 청정에너지 개발에 힘쓰기 시작했다.

바이오미미크리라는 개념은 재닌 M. 베니어스가 정의한 하나의 학문으로써 1997년 <생체모방: 자연이 가져다준 혁신 Biomimicry: Innovation Inspired by Nature>이라는 책을 통해 알려지게 되었다.

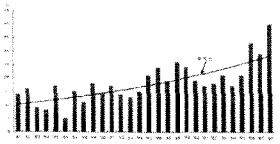
용어의 기원은 생명을 뜻하는 'bios'와 모방이나 흉내를 의미하는 'mimesis', 이 두 개의 그리스어 단어에서 유래한 용어로 생물의 기본구조와 원리, 메커니즘 등 생물체의 특성을 산업전반에 적용하는 것을 말한다.

인류가 자연을 모방하려는 시도는 원시시대 육식동물의 날카로운 발톱의 모양을 모방해 사냥도구를 만들거나 고대 이집트 시대에 연꽃식물에서 영감을 얻어 성전의 기둥을 만든 것이 그 시작이라 할 수 있다.[5] 인류는 다른 종(種)을 관찰하고 그들의 행동을 자신의 필요에 맞게 적용함으로써 많은 지식을 쌓아 왔다. 레오나르도 다빈치 역시 자연을 영감의 원천으로 삼는 데 열중했던 인물이다. 그의 스케치북을 가득 메웠던 갖가지 구상들은 자연의 세계에서 발견한 디자인들과 밀접히 연관된 것이었다.[6] 현대건축에서는 안토니오가우디(Antonio Gaudi), 산티아고 칼라트라바(Santiago Calatrava) 등이 생태건축 디자인을 하는 대표적 건축가라고 할 수 있다. 현재 생체모방은 현대 디지털 건축디자인기법이 발전하면서 적용사례와 생체모방적 디자인이 증가하고 있는 현실이다.

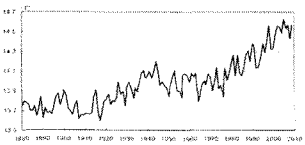
재닌 M. 베니어스는 1998년 에드워드 윌슨, 폴 호켄 등과 함께 '바이오미미크리 길드(Biomimicry Guild)[7]를 공동 설립하고, 현재 학계·산업계·대중을 대상으로한 교육과 강연과 함께 세계적인 기업들의 프로젝트에 적용될 수 있도록 적극적으로 협력해가고 있다.

2.2. 바이오미미크리의 분류 및 특성

바이오미미크리는 대표적으로 Mark Arye와 재닌 M. 베니어스의 분류가 있는데, Mark Arye는 생체모사공학적 기준으로, 재닌 M. 베니어스는 인본주의적 사고를 중심으로 분류하였다.[8] 본 논문은 인류사회의 근본적인 문제해결을 근본으로 하기에 인류의 가치를 기준으로 둔 재닌 M. 베니어스의 분류를 통해 공간형성에 필요한 특



<그림 1> 20년간 세계평균기온추이
(자료:Earth Policy Institute, Data Center)



<그림 2> 전세계 대형 기상이변 발생빈도
(자료:Munich Re 2009. Topics Geo 2008)

2) 박환일 수석연구원, 삼성경제연구소, 불편한 진실 Revisited, 2010, pp.1-2

3) 「Intergovernmental Panel on Climate Change」 세계기상기구(WMO)와 유엔환경계획(UNEP)이 공동으로 설립한 유엔 산하 국제 협의체

4) 유엔기후변화협약(UN Framework Convention on Climate Change)

5) 한국디자인진흥원 디자인전략연구실, 지속가능을 위한 바이오미미크리 디자인, 2011, p.1

6) 디자인플럭스, 모노그래프, Biomimicry, 2008 참조

7) 「생체모방 협회」로도 불림

8) 미래기술연구부 조영삼, 기계硏 웹진 2월호, 2006 참조

성을 도출하였다. 예시로는 그녀가 제안한 12가지 지속가능한 디자인 생각 유형[9]을 제시하여 설명하였다.

재닌 M. 베니어스가 제안한 인류가 자연을 바라보는 바이오미미미크리의 3가지 영역은 다음과 같다.

(1) 설계모델로서의 자연(Nature as a model)

대표적인 예로 벨크로(Velcro)로가 있으며, 많은 것들이 자연으로부터 힌트를 얻어 만들어져 왔다. 어패류가 물속에서도 다양한 표면에 강력하게 접착하는 것을 연구하여 새로운 접착제를 개발하고, 목초지의 상태를 모델로 하는 작농방법들도 시도되고 있다. 한 종을 집중재배가 아닌, 다양한 종의 식물들을 같이 재배함으로써 살충제, 제초제, 비료 없이도 곡물과 토양의 건강상태가 보장될 수 있다는 실험 결과가 나왔다.

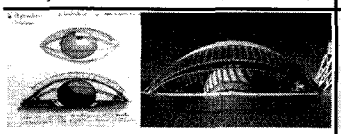
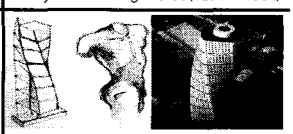
<표 1> 설계모델로서의 자연 유형

유형	이미지	특성
형태의 힘		자연의 형태 구조를 모방하여 효율적인 양식의 개발에 사용
회복력과 치유		생물의 능력은 충격을 흡수하고, 손상이 발생한 경우, 자신을 복구

설계모델로서의 자연은 자연에서 보이는 형태와 구조의 모방으로써 자연현상을 그대로 사용하거나 창조를 위한 영감의 원천으로 활용하는 것이다. 공간 형성의 요소로서 공간을 이루는 구조와 외관의 형태, 고유의 기능을 직접적으로 모방하는 「직접적 표현」이라 할 수 있다.

이러한 표현방식은 자연의 성장과정과 자연의 유기성을 강조하며 자연과 건축의 유기적 통합을 만들어 왔다. 대표적인 예로 서양에서의 로코코양식을, 한국에서의 단청을 예로 들 수 있다.[10] 건축의 직접적 표현 사례로는 산티아고 칼라트라바[11]의 'City of Arts and Sciences'와 'Study for Turning Torso'를 들 수 있다.

<표 2> 직접적 표현의 예시

City of Arts and Sciences(1991~2004)	Study for Turning Torso(1999~2004)
	
사람의 눈동자형상을 이용한 표현	인체의 비틀림을 형상화

(2) 조언자로서의 자연(Nature as mentor)

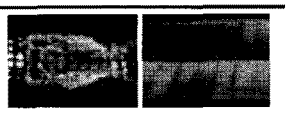
DNA를 이용한 컴퓨터 개발, 빛에 민감한 bacteria의 비틀림을 이용한 컴퓨터 개발, 거미줄 제작 공정을 모사하여 방탄용 천이나, 교각의 케이블, 인공 인대 등에 이용하려는 시도들이 있다. 이러한 시도는 자연을 조언자 또는 선도자로 생각하는 것이다. 즉, 우리가 자연과 분리된 별개의 존재가 아닌, 자연의 일부임을 인정하고 그에 따라 행동해야 함을 의미한다.

<표 3> 조언자로서의 자연의 유형

유형	이미지	특성
갈증소실		물 부족 사태는 현재 우리 모두가 체험하고 있는 것이다. 이에 대한 해결방안으로 생체모방을 적용
감지하고 반응하다		일련의 유기체 내에서 환경 요인과 그것에 대한 행동의 다양성을 감지하고 적절하게 대응함
Co2의 저장		자연은 높은 온도와 강한 화학 물질의 필요없이, 정상적인 환경 조건에서 Co2를 저장하여 화합물을 생산
미세한 금속추출		폐기물(침출수)로부터 미세한 금속을 추출
태양열 변환		많은 미생물들은 태양을 통한 에너지 흡수를 최대화하기 위해 적극적으로 활동

조언자로서의 자연은 배움의 자세로써 38억년에 걸친 자연의 시스템을 전반적으로 활용하고자 하는 노력이며, 공간 형성의 요소로서 자연의 유기적으로 대처하는 시스템의 모방으로 「시스템의 구현」 과정이라 할 수 있다.

<표 4> 시스템의 구현의 예시

Smart Grid	Kinetic Glass
	
군거성곤충들의 알고리즘을 적용, 의사소통하여 전력사용량을 최소화	동물의 호흡기관을 모티브로 하여, 안전과 청정을 목적으로 반응

(3) 척도로서의 자연(Nature as measure)

수십억 년에 걸쳐 자연선택은 성공 전략을 찾아냈는데, 그것은 복잡하고 성숙한 생태계에 의해 채택된 전략이다. 생태계는 크게 세 가지 타입으로 나누어지는데, 잡초들처럼 재빠르게 진입하여 토양의 양분을 모두 사용하고, 다른 곳으로 이동하는 것이 type I, 다년생 작물처럼 몇 년에 걸쳐 이러한 순환이 이루어지는 것을 type II라고 한다. 마지막으로, 오래 된 숲처럼 자가지속가능(self-sustainable)한 생태계를 type III라고 한다.

성숙한 생태계(type III)에서 유기체는 다음의 10가지 전략을 사용하여 생존하고 있다.

① 폐기물을 자원으로 활용하라.
② 서식지의 최대 활용을 위해 다양화하고 협동하라.
③ 에너지를 효율적으로 모으고 사용하라.
④ 최대화하기보다 최적화하라.
⑤ 물자를 절약하라.
⑥ 보금자리를 깨끗하게 하라.

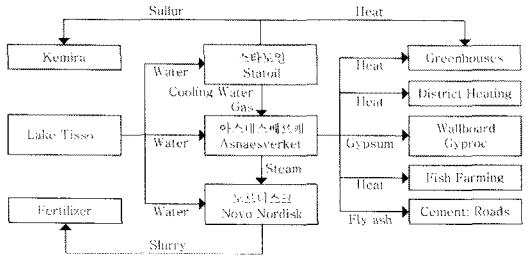
9) http://www.ted.com Janine Benyus shares nature's designs, 2005
10) 김광현, 건축과 자연, 이상건축, 1999, p.7
11) 1951년 스페인 발렌시아에서 태어난 칼라트라바는 미술과 건축을 공부, 1979년 취리히 ETH에서 토목전공으로 박사학위까지 받음. '접을 수 있는 공간 구조에 관하여'란 제목의 박사 논문은 인간의 관절 움직임을 관찰하고 이를 건축에 적용했다.

⑦ 물자 공급을 축소하지 마라.
⑧ 생물권과의 균형을 맞춰라.
⑨ 정보를 활용하라.
⑩ 지역시장을 이용하라.

<표 5> 척도로서의 자연 유형

유형	이미지	특성
자기조립		유기체의 능력으로 스스로의 프로세스를 직접개발
시한의 저하		일정기간이 경과하면 자연원소로 되돌아가는 소멸시한이 있음
비옥함의 증가		순환적인 자기조립과 같은 활동이 복합적으로 이루어져 자연은 스스로 있을 때 비옥함이 증가
녹색화학		자연은 무독성인 재료를 사용하여 자신의 생성구조를 통해 재활용
Life creates conditions conductive to life		성장과 생계의 과정에서 나온 폐기물은 다른 유기체의 성장에 유익한 물질이 됨

위와 같은 요소는 자연을 기준(Standard)으로 생각하는 인본주의적 관점이라 볼 수 있다. 빌 매키븐(Bill McKibben)이 지적했듯이 우리의 도구는 어떤 철학이나 이데올로기에 맞추어 전개되는데, 우리가 사용하는 수단들이 지구에 적합하기를 바란다면 자연에 대한 우리의 자세, 이 우주에서 우리가 누구인지에 대한 생각이 바뀌어야 한다고 말한다. 자연에게 폐해를 주지 않으면 자연 또한 비옥함을 제공할 것이다. 자연과 인간과의 관계는 서로 순환하고 있음을 인식하고, 이러한 인식을 「인자(仁慈)를 위한 인자(因子)」라고 표현할 수 있다. 이를 공간 형성의 요소로 일컬어 「인자적 표현」이라 하겠다.



<그림 3> 덴마크 칼룬보르의 Ecopark 계략도

실제로 덴마크의 칼룬보르(Kalundborg)라는 곳에 위치한 생태공원에서 4개의 회사가 자원과 폐기물간의 상호 활용 시스템을 만들어 사용하고 있다. 아스네스베르캐(Asnaesverket) 발전소에서 나오는 폐증기를 스타토일(Statoil)정제소와 노보 노르디스크(Novo Nordisk) 제약공장의 엔진을 구동하는데 사용하고, 나머지 증기를 3500가구의 난방에 사용하며, 냉각수로 사용되고 덥혀진 물들은 추운 날씨의 덴마크 57개 양식장으로 공급된다. 제약공장에서 인슐린과 효소를 생산하고 남은 슬러리(slurry)들은 주위의 농장에 공급되어 비료로 사용되고, 이렇게 생산된 곡물들은 다시 제약회사의 박테리아의 양식으로 사용된다. 칼룬보르 생태공원은 '인자적 표현'의 적합한 예시다.

위의 분류에서 본 '모델로서의 자연'은 형태의 힘을 보여주는 유형으로 공간에서 「직접적 표현」으로 정리하여 표현될 수 있고, '조언자로서의 자연'은 생물의 진화된 능력을 모방하는 「시스템의 구현」으로, '척도로서의 자연'은 순환구조의 유익한 영향력을 보여주는 「인자적 표현」으로 정리되어 자연의 시스템이 공간형성에 적극 활용되는 특성을 도출할 수 있다.

<표 6> 바이오미미크리의 공간형성에 필요한 특성

재닌 M.베니어스의 분류	바이오미미크리의 디자인적 특성	공간형성에 필요한 특성	
설계모델로서의 자연	Norman Foster, Bilbao Metro, 1995	구조, 형태, 내용의 모방	직접적 표현
조언자로서의 자연	Eastgate 센터, 짐바웨이	유연하게 대처할 수 있는 능력의 표현	시스템의 구현
척도로서의 자연	Allianz Arena, Herzog and De Meuron, 2005	자연을 활용하며, 보상받는 순환	인자적 표현

2.3. 이동식전시의 디아스포라 관점

이동식 전시는 문화가 요구하는 컨텐츠에 이동가능한 공간이 포함되는 개념이기 때문에 시대가 요구하는 사회적 배경에서 기원을 찾아야 한다.

이동식 공간의 배경은 과거 유목민의 주거형태에서 찾을 수 있다. 농사를 지으면서 한 곳에 정착하기 이전 시대의 몽골족, 키르기스족의 유르트와 같은 목축경제를 영위하는 유목 부족사회의 전형적인 이동주거(Periodic Dwelling)에서 찾아 볼 수 있으며, 아이르 투아레그족의 천막집[12], 베두인족의 흑색 천막집[13]에서 찾을 수 있다.[14]

현대로 오면서 유목민, 즉 유랑의 사고에 대해 프랑스의 철학자 질 들뢰즈(Gilles Deleuze)[15]가 그의 저서 「차이와 반복(Difference et répétition)」에서 현대의 삶

12) 12개의 가는 기둥들과 아카시아 잎자루를 구부려 엮어 만든 돔형 움집과 비슷한 뼈대구조를 가리키며 지붕은 '아르살라(arsala)'의 종려 나뭇잎의 섬유로 짠 타원형 매트임.
13) 말뚝을 박고 장대를 일으켜 세우고 카타라고 불리는 칸막이 커튼 뒷벽인 루아그도 연결핀으로 고정하여 1시간 내에 만들 수 있는 집(고정된 장력의 두께 없이는 불안정한 구조로서 평균길이는 6-7m, 깊이는 3m, 높이는 1.5-2m이며 낙타가 운반함)
14) 박찬언, 팽창방법과 키네틱적 움직임에 따른 공간유형과 특성에 관한 연구, 동서대 석논, 2011, p.4
15) 질 들뢰즈(Gilles Deleuze:1925~1995) : 프랑스 파리 출생. 실존주의를 비판하고 해결적 마르크스주의와 구조주의에 도전했다. 그의 저서는 「베르그송 주의」, 「차이와 반복」, 「의미의 논리」, 들뢰즈와 가타리의 공저로 「소수집단의 문학을 위하여」, 「천개의 고원」 등이 있다.

과 문화 전반에 대한 일체의 방식을 정주하지 않고 이동하는 유목민을 빗대어 노마디즘(Nomadism:유목주의)이란 철학적 개념을 정립하고, 후에 펠릭스 가타리(Felix Guattari)[16]와 함께 노마돌로지(Nomadology)라는 유목론을 창조하여 유목사상을 발전시켰다.

들뢰즈와 가타리가 말하는 유목민은 어디로 가는 과정, 통과하는 과정에서 잠깐 멈출 뿐이다. 흘러가면서 멈추는 것, 필요한 것을 찾아 이동하며 그 사이에 다시 다른 삶의 조건이 생성될 여유를 주는 것이 유목의 이유이다. 단순한 공간적 이동만이 아닌 한자리에서도 특정한 가치와 방식에 매달리지 않고 끊임없는 창조적 사유를 행한다.[17] 노마드적 사유는 욕망의 해방을 통해 삶의 창조적인 새로운 가능성을 찾으며, 계속적인 생성과 변형을 통해 또 다른 사유를 찾아 이탈을 지향한다.[18]

군돌라 앵리슈[19]는 그의 저서 「잡노마드 사회」에서 "자유롭게 움직이고자 하는 욕구는 원래 인간의 원초적 본능에 뿌리를 두고 있다. 여기서 자유라고 하는 것은 공간적으로 자유롭게 움직이는 뜻만 포함된 것이 아니라 정신적 사회적 유동성도 내포되어 있다."고 말한다. 그리고 앞으로 "미래는 국경도 없고, 영토도 없을 것이며, 점점 분권화 될 것이고, 권력은 개인에게로 행하게 되고, 자신의 노동력을 자유롭게 사용할 줄 아는 노마드(유목민)처럼 움직이는 사회로 변할 것이다."고 하였다.

실제로 디지털문화가 도래하면서 현대는 '디지털 유목민'[20]이라는 용어를 사용하고, '유로 노마드'[21], '유비 노마드'[22] 등 신조어가 등장하였다. 현대인들은 수많은 정보 속에서 흘러가는 유랑자처럼 보이지만, 창조적 행위를 멈추지 않고, 욕구를 채우며 흐르고 있다. 사회는 점차 노마디즘적 관념이 보편화 되어 국가와 문화의 개념과 경계가 모호해지고 점차 개인의 가치 관추구를 위한 사회 속에서 살아가게 될 것이다.

<그림 4> 현대 노마드 변용 사례

이러한 사회의 흐름 속에서 이동식 전시가 가져야 할 의미는 'Local in Global' 이다. 노마디즘의 흐름 즉, '차이를 부정하지 않음' 속에서 문화를 찾는 것이다. 문화가 흘러간다는 것은 곧 정체성의 문제와 직결하게 된다. 특정한 정체성을 형성하고 있던 곳에서의 유입은 이질적 문화의 이입을 의미하고, 이입하는 문화적 입장에서는 타문화와의 융합을 이뤄야 함을 의미한다. 유입사회나 이입문화 모두 정체성의 재구성이 요구된다. 유입사회에서는 민족적 정체성을 구별하지 않고 타문화와의 교배현상과 무국적, 다국적 문화의 생성 속에서 서로의 정체성을 인정[23]하면서, 이입문화 고유의 민족 정체성과 동족에 대한 애착 및 연대감으로 모국과의 상호 교류를 위한 초국가적 네트워크를 만들고자 하는 시도를 받아들여야 한다.[24] 이러한 관점을 「디아스포라[25]」라고 한다. 과거 디아스포라는 기원전 3세기경 팔레스타인에서 추방되어 알렉산드리아에 살고 있는 유태인을 지칭하는 의미에서, 노동착취로 인한 'Black african'의 강제이주나 국외로 추방된 소수집단의 의미로 확대되었다. 비자발적이고 강압적인 성격이 강하게 담겨있지만, 현대에는 디지털사회의 노마드적 흐름에 의한 유동에 이입이라 할 수 있다.

이동식 전시는 문화의 흐름 속에서 정체성을 찾는 노력을 지속적으로 해야 한다. 'Local in global'은 세계 속에서 융화 된 우리문화를 인식하고 그 속에서 민족 정체성의 특성을 찾아 알리는 앞으로의 노력이다.

2.4. 이동식 전시의 가변성

이동식 전시의 가변성을 분류함에 있어서는 다양한 특성이 있지만, 본 논문은 어디서든 전시공간을 이룰 수 있는 환경을 제공하는 것이 목적이므로, 이동식 공간에서의 가변적 요소를 통해 도출하고자 한다. 현대의 이동식공간의 발전은 과거 유목민들의 유목생활을 가능케 하였던 전통적 이동식공간에 기인한다. 이에 전통 이동식공간의 '유동적 요소'를 통해 현대 이동식공간의 '가변적 요소'를 분석하고, 여기에 이동식 전시가 갖춰야할 '가변적 의미'를 부가해 '이동식 전시가 갖춰야 할 가변성'을 제시하고자 한다.

(1) 전통 속 이동식 공간의 종류 및 유동적 요소

유목민의 이동식 공간은 주거의 목적이었기 때문에, 이는 일시적이면서 기능적이다.

전통 속 이동식 공간들을 형태적으로 티피, 텐트, 게르, 보트빌딩, 마차로 분류하고 각각의 특징과 구조에 대해서 살펴본 후,[26] 전통 공간 속 유동적 요소를 알아본다.

16) 펠릭스 가타리(Felix Guattari) : 의학과 철학을 수학. 1969년 들뢰즈를 만난 이후 프로이트와 마르크스의 종합을 시도하였고, 주요 저서는 「정신 분석학과 횡단성」,「분자의 혁명」등이 있다. 21C를 디지털 노마드의 시대로 규정한 뒤 미래의 삶이 점점 유목민의 체제로 회귀한다고 말하였다.

17) 이진경, 노마디즘1, 휴머니스트, 2002, p.371

18) 조정화, 노마드적 관점의 전통정자 잠재성 분석 연구, 석논, 2011, p.8

19) 미래학 전문가, '프랑크푸르트 알게마이너 차이퉁'의 주필을 지냄. 베를린 예술대학에 출강하고 있으며 노동사회의 미래에 관한 수많은 글을 발표함.

20) Digital Nomad : 휴대폰, 노트북, PDA 등과 같은 첨단 디지털 장비를 휴대한 채 자유롭게 떠도는 사람

21) Euronomad : 첨단 장비를 갖추고 여러 나라를 옮겨 다니며 일하는 사람들을 일컫는 신조어

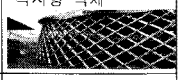
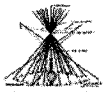
22) Ubi-nomad : 시간과 장소에 구애받지 않고 언제 어디서든 최첨단 장비를 이용해 자신의 업무를 처리하는 정보화 사회의 새로운 인간형

23) 김윤경, 1990년대 이후의 전시기획에 반영된 '유목주의(Nomadism)' 담론에 관한 연구, 2011, p.55

24) 황호석, 현대 미술에 있어서 이산과 유목주의의 경계와 차이에 대한 연구(서도호의 작품을 중심으로), 2010, p.8

25) 디아스포라(Diaspora)는 그리스어 diasperien어원에서 비롯되었다. 'dia' ...을 가로질러 + 'sperien' 씨를 흩뿌리다로 역사적 배경에서 뜻을 찾아야 한다. '이산'으로도 불림

<표 7> 이동식 전통공간의 종류와 유동적 요소

종류	형태	설명	특징	유동적 요소
게르 (Ger)	(나무, 가죽/천)	-이동주거로서 원뿔과 돔 모양의 두 가지 형태	-조립 및 해체용이 -격자형 벽체 	공간의 유연한 변이 ↓ 해체형 공간
티피 (tepee)	 (동물의 뼈, 가죽)	-아메리카 인디언이 사용한 거주용 텐트 -원추형으로 배열한 장소위 물소가죽으로 마감	-조립 및 해체용이 -새둥지처럼 원형으로 만들어지며 초원의 바람에 안정감을 줌	
텐트 (tent)	(나무, 양과 염소의 털)	-외부보다 10-15도 정도 낮고, 우기엔 털실이 물에 부풀어 비가 세지 않음	-뼈대는 강한지지력, 표피는 인장력을 가지며 구조에 융통성이 있음 -구조에 따른 공간의 제한이 없음	
마차 (carriage)	(나무, 마력, 바퀴)	-17세기 여행을 위한 다기능 마차가 발명되면서 여행용 기능이 증가됨	-주거기능에 여가적 요인의 접목 -바퀴장착으로 공간의 운반 화	공간과 동력의 일체화/ ↓ 휴대형 공간
보트빌딩 (boat building)	(나무, 부력)	-서아메리카 인디언들의 주거로 보트의 외피디자인에 영향을 줌	-먼 거리 항해 가능 -공간 자체의 유동화	

(2) 현대 이동식 공간구조의 종류 및 가변적 요소

현대이동식공간의 종류와 개념은 로버트 크로넨버그(Robert Kronenburg)가 HouseinMotion에서 정의한 이동주거의 분류를 통해 공간으로 재정리하여 해체 형 공간(Demountable Space), 휴대형 공간(Portable Space), 이전 형 공간(Relocatable Space)으로 나눌 수 있다.[27]

<표 8> 현대 이동식 공간구조의 종류 및 개념과 가변적 요소

종류	개념	설명	가변적 요소
해체 형 공간 (Demountable Space) 공간의 유연한 변이	크기, 레이아웃이 유연하며 협소한 공간으로 운반가능 AirForest, MassStudies, 08	-기존 공간에 크기, 복잡함, 시스템에 따라 보조기능으로 활용가능 -유연하여 목적에 맞는 시스템 구축 -모듈,단위,막,공기구조(팽창), 복합 시스템	유연성 -모듈, 패턴, 구조의 조립 및 해체 팽창성 -막을 통한 공기 및 액체 주입 경량성 -구조의 경량화
휴대형 공간(Portable Space) 공간의 동력 일체화	공간 전체가 이동수단에 의해 운반가능 이동식주거카트 Colim,캠핑카(컨셉트카)	-공간구조(바퀴, 선체)로 운반 -공간전체가 운반되어지는 경우 -공간과 이동수단이 일체화 경향	이동성 -공간+동력 시스템 기능성 -센서감지, 두 가지 이상의 기능 수행 안전성 -공간의 이동이 비교적 안정적
이전 형 공간 (Relocatable Space) 특수성	부분적으로 운반되어 대지에서 조립가능 Free spirit sphere	-공간구조의 변형 없이 운송시스템을 통한 이전 후 조립 -빠른 시간 내에 공간 제공 -전개방식(접이,슬라이딩,)에 따른 공간의 효율적 이용	목적성 -특수한 목적의 공간기능 수행 확장성 -폴딩, 슬라이딩 및 공간규모의 신축성 신속성 -장거리를 빠른 시간 내에 공간제공

26) 문정인 · 김홍용 외, 이동가능 건물의 공간적 특성과 적용가능성에 관한 연구, 대한건축학회논문집 22권 3호, 2006.3 참조

과거의 유동적 요소에서는 특수성을 가진 이전 형 공간의 특성은 찾을 수 없다. 전통적 이동방식에선 주거의 기능이 주 목적이었기 때문에 공간 자체의 이전은 불필요한 요소기 때문이다.

그러나 현대로 오면서 이동식 공간(Movable Space)은 산업에서의 대량생산 개념이 도입되어 패널이나 부품을 근간으로 하는 시스템들이 가능해져 모듈러(Modular)나 실 단위의 형태로 발전하게 되었다. 다시 말해 트럭으로 이동해 현장에서 조립하고, 필요에 따라 일부 모듈을 분해하여 다른 장소에서 다시 조립할 수 있는 '궁극적인 이동식 공간'이 가능해짐을 말한다.[28]

이러한 공간의 형성은 공간의 기능이 다양해지고 사용자의 기호에 따른 특수성이 나타나면서 가능하게 되었다. 또한 이동의 목적으로 발전되었기 때문에 경량이면서 재사용이 가능해 그자체가 경제적이고 친환경적이다.

(3) 이동식 전시가 갖춰야할 가변성의 의미

현대 전시에서 장소의 개념은 어느 한 곳에 국한되지 않는다. 전통적으로는 작품이 그자체로도 기능을 해 수용자가 결여되어져 왔지만, 포스트모더니즘에 와서 대중은 사회 · 문화를 구성하는 절대존재로서 인식되면서 사회에 대한 시각적 변화가 이뤄졌고, 관람자와 작품과의 본격적인 대화가 시작하게 되었다. 이 후 로버트 모리스(RobertMorris)가 전시공간을 감상자의 '운동성'을 통한 지각함을 말하며, 감각에 의한 유동적 · 가변적인 공간으로 공간의 개념을 확장시켰다.[29]

이렇게 전시공간개념의 변화가 가능하게 된 것은 주체가 예술품에서 대중으로 바뀌게 되었기 때문이다.

또한 마가렛 A. 로비네트(Margaret A, Robinette)는 예술의 소통에 대해 "인간은 본성적으로 소통하면서 존재하려고 하며, 스스로 존재자로서, 존재자를 친근성 안에서 만날 수 있도록 꾀한다. 예술이 소통하기 위한 하나의 커뮤니케이션 방식이라 한다면, 예술 역시 사물들과의 소통적 거리를 트면서 존재해야만 그 존재 의미를 가질 수 있다"고 하였다. 이는 사람과 사람 또는 사람과 사물 사이에 소통이 존재의 이유이며, 그렇기에 예술 또한 '소통'에 의해서만 존재의미를 가지게 된다는 것이다.

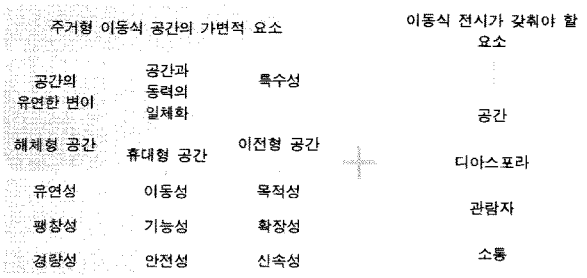
전시가 타 공간과 다른 점은 '관람자(수용자)'의 존재와 관람자를 연결하는 '소통'의 존재이다. 전시는 사람과 사람사이의 소통, 사람과 컨텐츠 사이의 소통에서 나아가 문화와 자연과의 커뮤니케이션이 이뤄져야 한다.

주거 형 이동식공간이 「공간+노마디즘」이라 한다면, 이동식전시는 「공간+디아스포라+관람자와의 소통」으로

27) 문정인 · 이상호, 재해 · 재난에 따른 임시주거 유형에 관한 사례연구, 대한건축학회논문집 22권 9호, 2006, p.142

28) 박찬언, 팽창방법과 키네틱적 움직임에 따른 공간유형과 특성에 관한 연구, 2011, p.5

29) 김윤경, 1990년대 이후의 전시기획에 반영된 '유목주의(Nomadism)' 담론에 관한 연구, 2011, p.55



<그림 5> 덴마크 칼룬보르의 Ecopark 계략도

정리되어 전시로서의 의미를 확고히 해야 할 것이다.

3. 바이오미미크리적 이동식 전시의 가변성

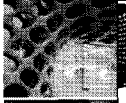
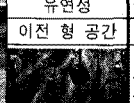
바이오미미크리 이론적 고찰을 토대로 공간 형성에 필요한 조건을 세 가지로 도출할 수 있었다. 직접적 표현과 시스템의 구현, 인자적 표현이 바로 그것인데, 여기에 이동식 전시의 구성요소를 전제로 한 이동식 전시의 가변적 요소를 대입해 「바이오미미크리적 이동식 전시의 가변성」에 대해 알아본다.

3.1. 직접적 표현

직접적 표현은 자연을 설계모델로서 보고 표현하는 특징적 요소이다. 직접적 표현 요소는 구조적, 형태적 모방으로 자연이 가지고 있는 내용을 접목시키는 방법이다.

벌집의 패턴을 적용한 디자인은 예전부터 널리 모방하는 방식이다. 벌집의 육각형은 자체만으로는 화려하지 않지만 일벌들의 연상 작용으로 정돈되어있는 모습자체에 힘 있어 보이고, 패턴의 방식에 따라 다채롭게 변화시킬 수 있는 이상적인 구조이다. 여기에 이동식 전시의 가변성 요소인 이동성과 유연성, 신속성을 통해 이동식 전시의 가변성을 적용한 전시공간유형을 정립하였다.

<표 9> 직접적 표현 + 이동식 전시의 가변성 정리

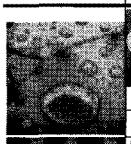
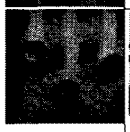
직접적 표현	가변적 요소	유형 1
	이동성	벌집패턴의 구조와 동력을 일체화 시킨 전시공간의 접목은 심미적 효과 뿐 아니라 자유로운 이동력과 한곳에 모였을 때 형태의 규격화로 다채로운 공간을 형성시킬 수 있는 특성을 지니게 된다.
	해체 형 공간	유형 2
	유연성	패턴의 규격화는 내용과 형성 방식에 따라 다양한 규모의 공간 형성이 가능하다. 조립과 해체가 용이하기 때문에 쉽게 공간을 이룰 수 있고, 유기적이고 가장 밀집적인 공간형성이 가능하다.
	이전 형 공간	유형 3
벌집패턴	 신속성	산업의 발달로 공간의 부분이동이 가능해짐에 따라 기호와 목적에 따른 공간을 빠른 시간 내에 원하는 장소에 공간제공이 가능하다. 공간은 큰 흐트러짐 없이 형성되어 후 과정의 시간도 단축 가능하다.

3.2. 시스템의 구현

시스템의 구현은 자연을 조언자로서보는 입장이다. 자연으로부터 적응하며 배운 지혜를 통해 유기적으로 대처할 수 있는 표현방식을 가지고 있다.

연잎의 자정작용 또한 표면의 생성구조를 통해 자가필터를 실현시킬 수 있는 방식이다. 여기에 이동식 전시의 가변성 요소로 안정성과 경량성, 확장성을 접목시켜 연잎의 자가필터를 적용한 전시공간유형을 정립하였다.

<표 10> 시스템의 구현 + 이동식 전시의 가변성 정리

시스템의 구현	휴대형 공간	유형 4
	안정성	공간과 동력의 일체화는 공간의 큰 변화가 없기 때문에 안전하게 유동적으로 움직임이 가능해진다. 여기에 내피와 외피에 자정능력을 가미한다면 청결한 실내외 유지를 실현할 수 있다.
	해체 형 공간	유형 5
	경량성	번칭의 효과는 간편한 구조로 다양하게 체작이 가능하여 이동식전시에 있어서 편리하고 효과적인 공간제공을 가능하게 한다. 탈부착이 쉬운 외피는 전시기간과 이동과정 속에서 더럽혀 지기 쉬운데, 자정작용을 통해 보완할 수 있게 된다.
연잎의 자정작용	이전 형 공간	유형 6
표면의 수백 나노미터 크기의 돌기가 있어 청소가 필요 없음	확장성	전시에 있어 공간의 확장은 단순한 획일적인 공간에서 목적에 의한 변화를 가능하게 하여 수용자에게 다양함을 제공하게 한다. 폴딩과 슬라이딩방식은 단순한 변화로 다양한 효과와 공간을 제공하고, 여기에 연잎의 자정작용을 외피에 적용시켜 접합부와 접힘부에 생기는 노폐물의 생성을 방지하여 자체 청결 유지를 실현 할 수 있다.

3.3. 인자적 표현

인자적 표현은 자연과 인간과의 관계에 있어 자연을 활용하며 제공받는 순환적 요인으로 표현할 수 있다. 우리 일상에서 자연을 기준(Standard)으로 생각하는 인본주의적 자세로 자연이 주는 순환의 시스템을 이해한다면 단순히 에너지절약에 국한되는 것이 아니라 범지구적 문제를 해결해 나갈 수 있을 것이다.

에너지 순환의 혜택과 이동식전시의 가변성 요소로 팽창의 방식과 센서감지의 방식, 목적성을 지닌 공간을 통한 이동식 전시공간의 유형을 정립하였다.

<표 11> 인자적 표현 + 이동식 전시의 가변성 정리

인자적 표현	휴대형 공간	유형 7
	팽창성	팽창은 특별한 구조 틀 없이도 공간 형성을 가능케 하는 효과적인 방식이다. 풍부한 산소나 바닷물, 기체를 이용하여 공간형성이 가능하다. 여기서 태양이 주는 빛에너지와 열에너지를 전기에너지로 변환하면 특별한 동력 없이 주입이 가능해진다.
	해체 형 공간	유형 8
태양열 변환	기능성	센서로 태양열을 감지하여 열에너지를 통한 자체적인 공간형성이 가능해짐과 동시에 내부열의 조절까지 가능하여 쾌적한 전시공간을 형성한다. 자연에너지를 통한 비용절감 효과가 가능하다. 또한 열의 변화에 따라 환경이 변화(조명, 외부형태)되는 감성적 연출이 가능해진다.
	이전 형 공간	유형 9
	목적성	이전 형 공간은 하나의 목적을 가지는 특수성을 지니고 있다. 이는 창조자의 기호에 따른 것일 수 도 있고, 뚜렷한 목적의 공간을 가질 수도 있다. 여기에 태양열의 흡수를 통한 에너지의 변환은 동력 전달이 힘든 곳에서도 비축이 가능해져 전기의 제약을 완화시켜 비중심지역의 공간형성이 가능해진다.

3.4. 소결

바이오미미크리를 적용함으로 인해 공간의 이동에 필요한 최소 구성인 구조와 형태 등을 보다 유연하게 바꿔줄 뿐 아니라 이동과 공간형성에 필요한 동력, 청결유지 및 심미적 연출, 센서링을 활용한 감성적 연출까지도 가능하게 한다.

바이오미미크리의 적용은 자연에서 필요한 모든 에너지를 적용할 수 있는 무궁무진한 자원이자 표현을 의미한다.

<표 12> 바이오미미크리 개념을 통한 이동식 전시의 가변성 표현

	유연성	팽창성	경량성	이동성	기능성	안전성	목적성	확장성	신속성
직접적 표현	●	●	●	●		●	●	●	●
시스템의 구현		●		●	●	●			●
인자적 표현		●		●	●				

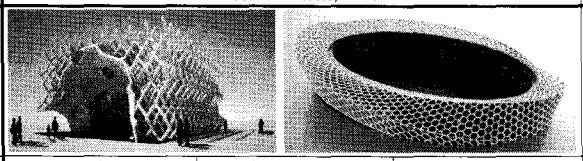
4. 사례 분석

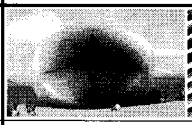
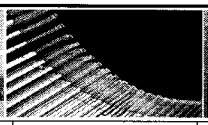
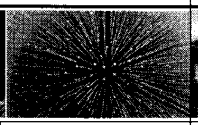
3장에서 정리 된 분석내용을 토대로 바이오미미크리가 적용된 이동식 전시 공간과 바이오미미크리가 적용되지 않은 이동식 전시 공간을 비교하여 공간에서 나타내어지는 표현양상의 분석을 통해 장단점을 제시함으로써 바이오미미크리가 가진 우수한 표현특성에 대해 말하고자 한다.

이에 사례들은 이동식 전시공간을 형성한 국내외 사례로 선정하였고, 대상은 모두 5년 이내의 사례들로 선정하여 최근의 이동식 전시에서 나타나는 양상을 비교함으로써 연구의 정확성을 높였다.

<표 13> 바이오미미크리가 적용된 이동식 전시의 예시 분석

● 적용성 높음, ◎ 적용성 보통, × 해당사항 없음

구분	Various Architects, 2008									Iwamoto Scott, Jellyfish House, 2006								
작품																		
바이오미미크리	직접적 표현			시스템의 구현			인자적 표현			직접적 표현			시스템의 구현			인자적 표현		
적용유형	다이아몬드의 원자구조 배열			구멍 등의 하자에 대한 지속적인 센서링			태양열 변환을 통한 에너지 순환			해파리의 움직임모방			물의 저장 및 태양전지			에너지의 순환		
이동식 전시의 가변성	유연성	팽창성	경량성	이동성	기능성	안전성	목적성	확장성	신속성	유연성	팽창성	경량성	이동성	기능성	안전성	목적성	확장성	신속성
적용유무	●	●	●	◎	●	●	×	●	◎	●	×	◎	◎	●	●	×	●	◎
설명	이 파빌리온은 전시회 및 야외 이벤트 콘서트 등 다목적 공간형성이 가능하다. 20 X 26 X 10m 다이아몬드 격자 볼륨으로 모듈화 된 구조로써 작은 모임에서 대형 공개 프레젠테이션에 이르기까지 유연한 규모로 만들 수 있다. 태양열변환 으로 자체 에너지생산이 가능한 패널이 매입되어 있어 이동하는 동안 자체 에너지 생산이 가능하다. 자연 채광 및 자연환기가 가능하며, 경량화로 인한 이동시 탄소절감 효과가 있다.									비트라 디자인 박물관에 있는 아트센터에 의해 만들어진 전시회. 외형은 바다생물인 해파리의 움직임을 통해 네트워크 감각과 방향성 등에 응답하는 알고리즘을 가지고 있다. 각각의 셀 구조들의 개별적 크기와 분포에 따른 형태의 가변적인 특성을 가지고 있고 대량의 각각 다른 셀을 맞춤 구성함으로서 구조적인 체적성을 유지하고 있다. 또한 빗물 저장 및 자외선 필라멘트를 통한 정화와 해충방지, 태양전지, 필터링 중의 블루 음영 변화 등 다양한 특성을 내포하고 있다.								
분석	모듈로서 생성 되는 공간의 외형은 유연한 공간을 형성하며, 외형을 형성하는 방식 자체로 에너지를 순환시키며 공기정화 및 온도 조절의 기능을 이룬다. 이는 자연의 모방 3가지 과정이 적극 수렴되어진 사례로서 기존 전시와는 다른 형태적, 구조적, 지속가능성을 잘 나타낸다.									해파리의 모방은 유연적 공간형성이외에도 해파리의 율동감 있는 구조가 시각적으로 창조적 사유를 유도한다. 또한 자연을 활용한 시스템의 방식은 에너지를 통한 비용절감이 가능하고, 규모의 선택이 가능해 목적성을 가진 공간은 큰 의미가 없다.								
구분	Rotation Pneu Shelter- Dominik Baumuller									Playcloud, 2010								
작품																		
바이오미미크리	직접적 표현			시스템의 구현			인자적 표현			직접적 표현			시스템의 구현			인자적 표현		
적용유형	버섯의 우산살 구조			×			×			해파리의 움직임 모방			×			×		
이동식 전시의 가변성	유연성	팽창성	경량성	이동성	기능성	안전성	목적성	확장성	신속성	유연성	팽창성	경량성	이동성	기능성	안전성	목적성	확장성	신속성
적용유무	●	×	●	●	◎	×	◎	◎	●	●	●	●	●	×	×	◎	◎	●
설명	회전 세력은 어떤 고체 요소 없이 우산을 펼쳐 사용할 수 있습니다. 우산은 구멍을 구축 패러 글라이더와 비슷한 이중 막으로 만들어져 있다. 그리고 이 구멍은 축 근처 공기 inlets을 통해 주위에 연결되어 있다. 회전함으로서 pneu 원심 세력을 팽창하고 회전 속도와 바람의 세력에 따라 pneu은 매력적인 모양을 이루며 그 모습을 변화시킨다.									PlayCloud 사람과 상호 작용하는 것을 목표로 한다. 풍선 구조를 터치뿐만 아니라 앉으면서 사용할 수 있다. 이러한 모든 상호 작용은 공기 압력의 변화를 통해 부드럽게 되면서 가능하다. 또한, 원사의 커튼은 공간을 형성하여 구조와 사람 사이의 간접적 경계를 이룬다. 투명성, 반투명, 불투명함은 '인간 활동에 의해 밀도가 결정된다.' 사람들이 커튼을 터치하면 개방의 정도를 제어한다. 또한 주변 환경과도 상호 작용한다. 항공 구조가 부드럽게 바람 수평을 바꾸며 공기의 압력으로 확장시킨다. 파빌리온의 미묘한 움직임은 해파리를 연상한 것이다. 그것은 freestanding 구조처럼 두꺼운 기초를 필요로 하지 않는다.								
분석	회전 속도와 바람의 세기에 따라 도넛모양 '공기 구조물'의 형태가 만들어진다. 이러한 버섯 모양은 우산살 구조에서 천을 연결해 그 사이로 공기가 들어가게 하여 공간을 형성, 쉼터나 전시공간으로 쓸 수 있다.									풍선 구조의 운송 및 저장하게 볼륨을 최소화 하고 freestanding구조처럼 두꺼운 기초를 필요하지 않는다. 이것은 재료의 크기가 감소하여 3.2입방피트 상자에 보관 가능하다. 이러한 물질의 축소는 간소화 되어 쉽게 섬으로 이동뿐만 아니라 에너지 소비를 최소화 할 수 있다.								

구분	UK pavilion, Shanghai Expo 2010									Japan pavilion, Shanghai Expo 2010								
작품																		
바이오미미크리	직접적 표현			시스템의 구현			인자적 표현			직접적 표현			시스템의 구현			인자적 표현		
적용유형	바람에 반응하는 광섬유를 통한 별 상징			바람의 센서링을 통한 빛의 향연			씨앗을 사용하여 철거 후 자연으로 회귀, 자재의 재사용 재활용			누에의 모습			태양전지를 통한 에너지 수집, 햇빛 필터링을 위한 더블 레이어막			지식과 사람과 미래와 환경과의 연결		
이동식 전시의 가변성	유연성	팽창성	경량성	이동성	기능성	안전성	목적성	확장성	신속성	유연성	팽창성	경량성	이동성	기능성	안전성	목적성	확장성	신속성
적용유무	◎	×	◎	◎	●	●	×	●	◎	◎	×	◎	◎	●	●	×	●	◎
설명	'씨앗 성당(SeedCathedral)'은 전체 높이가 20m이고 7.5m길이의 투명하고 가는 광섬유 막대로 구성되며, 각 막대의 끝 부분에는 하나 이상의 종자가 담기게 된다. '씨앗 성당'의 광섬유 다발이 원형을 유지하며, 광섬유 필라멘트가 바람에 반응하여 텍스쳐와 감도가 변화하도록 구성되어 있다. 어두운 내부 공간에는 광섬유 필라멘트의 끝 부분이 모이는데, 마치 대량의 씨앗들이 줄지어 서 있는 밤하늘의 별들과 같은 모습을 연출한다. 광섬유 필라멘트는 특히 외부 빛에 민감하게 반응하여, '씨앗 성당' 너머 구름의 움직임을 밝기의 강약으로 전달하게 된다.									보라색 멤브레인 소재를 적용한 세미 순환 구조이다. 관 구조는 색깔과 모양에 대해 '퍼플 누에 섬 "라고 부른다. 수많은 안테나와 동굴은 인간의 마음과 기술의 조화를 표현하는 '호흡하는 유기체'를 이룬다. 태양 에너지 수집 전지와 햇빛을 필터링할 수 있는 더블 레이어 막의 이 통합 기술로 우리의 삶을 더 나은 방법을 제시한다. 에너지 절약 기술 디스플레이 및 공연 또한 생태 기술의 역할을 강조하여 연출한다. 파빌리온은 과거, 현재 및 미래의 전시로 나누어져 있고, 지식의 연결, 사람사이의 연결, 미래에 대한 환경과의 조화를 보여준다.								
분석	엑스포 종료 후 전시관 내부의 씨앗들은 중국 각지의 교육기간으로 보내 교육 및 연구의 목적으로 활용된다. 또한 사용된 대부분의 자재 또한 재활용, 재사용 한다. 자연의 재생산을 체험하는 방문객들은 자연이 주는 작은 씨앗의 연출로 자연과 생명의 경이로움을 생산하는 방법에 대해 신기해하며 존경의 마음을 전달 받게 된다.									파빌리온의 더블 레이어 막에 숨겨진 태양 에너지 수집 배터리를 사용하여, 에너지 및 필터링역할을 수행하고 동굴은 온도가 냉각 유지하기 위해 외부 표면에 퍼진 빗물을 수집한다. 자연이 주는 혜택을 활용하고 환경에 해를 끼치지 않는 이러한 발상은 인류의 더 편안한 생활과 미래에 대해 자신감을 얻게 된다.								

5. 결론

본 연구는 현재 전시문화를 현대사회의 환경문제와 노마디즘적 배경에 맞춰 그 대안책으로 바이오미미크리 테크놀로지를 접목시킨 이동식전시라는 점에 의의가 있다.

바이오미미크리가 적용된 이동식 전시공간을 '직접적 표현'과 '시스템의 구현', '인자적 표현'의 공간표현 특성과 9가지 가변적 요인을 도출하여 이동전시의 가변성을 제시하였는데, 그 내용을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 바이오미미크리의 '직접적 표현'은 구조 및 형태의 모방으로써 유연성, 팽창성, 경량성, 이동성, 안전성, 목적성등 가변적요인의 접목을 통해 다양한 시지각적 활성화와 보다 정교하고 실속 있는 공간형성이 가능하다.

둘째, 바이오미미크리의 '시스템의 구현'은 자연이 가지고 있는 능력의 표현으로써 유연성, 경량성, 기능성, 안전성, 확장성, 신속성 등의 가변적요인과 접목해 보다 감성적인 접근이 가능해지고 순환을 통한 필터링 및 온도 유지, 에너지절감 등을 실현하여 동력의 접근이 힘든 장소선정의 한계를 극복 할 수 있다.

셋째, 바이오미미크리의 '인자적 표현'은 기능적인 특성보다 자연과 인간과의 상호관계에 기인한다. 팽창성, 이동성, 기능성, 목적성 등의 가변적요인과 접목, 자연을 활용하며 인자를 제공받는 순환의 시스템을 제공받는다.

이와 같이 바이오미미크리 개념을 통한 이동식전시의 가변성에 적용은 단순한 기능적 공간에 풍부한 테크놀로지의 제공을 친환경적 측면에서 가능하게 한다.

현재 전시디자인 분야에서 다루고 있는 인간과 켄텐츠와의 소통, 자연과의 소통이 단지 의미로서만 지닐 것이 아니라, 이 지구를 살아가는 수많은 종의 한 생명체로서 모든 생명체가 함께 상호작용하는 문화를 만들기 위한 미래지향적인 디자인으로 거듭나길 바란다.

참고문헌

1. 재닌 M. 베니어스, 생체 모방, 시스테마, 2010
2. 재닌 M. 베니어스, Biomimicry: Innovation Inspired by Nature, Perennial, 2002
3. 윤실, 바이오마이메틱스, 전파과학사, 1997
4. Think the Earth Project, 야마모토 료이치, 지구온난화 충격리포트, 미디어윌, 2007
5. 김윤경, 1990년대 이후의 전시기획에 반영된 '유목주의(Nomadism)' 담론에 관한 연구, 동덕여대 석론, 2011
6. 허경아, 생체모방을 적용한 종합병원 로비 공간 계획안 : 세종병원 로비계획을 중심으로, 홍익대 석론, 2010
7. 최창배, 자연의 형태에서 도출된 유기적 디자인의 특성 분석, 홍익대 석론, 2010
8. 박찬언, 팽창방법과 키네틱적 움직임에 따른 공간유형과 특성에 관한 연구, 동서대 석론, 2011
9. 정미연, 게르(Ger)의 패브릭 이동주거적 특성을 적용한 임시구호주택에 관한 연구, 홍익대 석론, 2009
10. 황호석, 현대 미술에 있어서 이산과 유목주의의 경계와 차이에 대한 연구 : 서도호의 작품을 중심으로, 강원대 석론, 2010
11. 김시원, 환경 엑스포 파빌리온에 나타난 지속가능한 설계 방법에 관한 연구, 건국대 석론, 2011
12. 박환일 수석연구원, 불편한 진실 Revisited, 삼성경제연구소, 2010
13. 미래기술연구부 조영삼, 기계硏 웹진 2월호, 2006

[논문접수 : 2011. 06. 30]
[1차 심사 : 2011. 07. 16]
[게재확정 : 2011. 10. 07]