

지속가능한 건축의 계보들

An Interpretation of the Perspectives of Sustainable Architecture

류 전 희*

Ryu, Jeon-Hee

Abstract

This paper reviews the relationships between diverse ecological design strategies and competing conceptions of ecological approach in place making. It focuses conceptual trends of what we categorize a building "green" and outlines a social constructive perspective on the development of sustainable architecture. This study classifies seven logics of ecological design-eco-technical, eco-aesthetical, eco-social, eco-medical, eco-renewable, eco-cultural, eco-central - which have their roots in competing philosophies of environmentalism. In my analysis of the logics concerning sustainable architecture, the adapted and incorporated technology from high-tech to low-tech levels is a key issue. These points lead us to propose a way that each logic configures the technological approaches and alternative visions of sustainable places. This paper discusses the implications of the competent nature of plural ecological design perspectives for architectural education, practice, and researches.

키워드 : 지속가능한 건축, 지속가능한 건축의 철학적, 사회적 계보, 생태기술적, 생태미학적, 생태사회적, 생태의학적, 생태재생적, 생태문화적, 생태중심적 관점

Keywords : Sustainable Architecture, Philosophical Perspectives of Sustainable Architecture, Logics of ecological design-eco-technical, eco-aesthetical, eco-social, eco-medical, eco-renewable, eco-cultural, eco-central perspective

1. 서론

지속가능성은 1987년 브룬트란트위원회가 지구의 자연 자원이 현세대와 미래세대의 이익을 위하여 보호되어야 한다는 원칙을 제시하면서 "지속가능한 개발"이라고 명시한 이래 전지구적 의제가 되었다. 특히 그 실천계획인 의제 21은 지속가능한 개발의 의미를 1) 환경자원은 특정세대, 국가, 지역, 계층에 의해 독점될 수 없으며 세대간, 국가 간, 지역 간, 계층 간에 의해 형평성있게 이용되어야 하며 2) 생태계의 수용능력을 초과한 경제성장과 개발전략은 더 이상 진행될 수 없으며 3) 이윤추구논리와 시장 메커니즘에 의해 진행되어 온 개발전략들은 정부에 의해 통제되어야 함을 규정하였다.

그럼에도 불구하고 '지속가능한 개발'에 내재된 함의는 지구환경 그 자체를 보전할 가치가 있거나 보호하고 같이 가야할 대상으로 바라보기보다는 개발, 발전을 위한 수단으로 간주하고 있으며 저개발, 미개발 지역 혹은 국가의 개발가능성까지 선진국들이 통제하겠다는 의도이며 이는 이미 한정적 부존자원을 둘러싸고 국경없는 자원전쟁을 통해 가시화되고 있다.¹⁾

* 경기대 건축학과 부교수, 공학박사 (jhryu01@gmail.com)
이 연구는 2006년도 경기대학교 교내 연구비지원에 의한 결과임.
과제번호:2006-104

화석에너지의 2/3 이상을 차지하는 수송과 건물부문에서 기후, 대기보전, 에너지효율화를 피하기 위한 가장 핵심적 역할을 맡을 필요가 있다. 정치경제적 측면부터 기술적 측면까지 복합적으로 작용하는 건축, 건설 영역에서의 지속가능성 개념이 본격적으로 다루어진 것은 1993년 UIA의 18차 시카고대회에서 '지속가능한 미래를 위한 상호의존성에 관한 선언'²⁾이 선포되면서부터이다. 5개 항목의 선언과 10개 원칙, 47개항의 실천과제에서 무해무독한 저공해 개발, 자원재활용, 교체가능한 조립식공법, 에너지

1) 1992년 새롭고 공평한 동반자적 입장에서 모두의 이익을 존중하고 지구환경 및 개발체제의 통합성을 보호하기 위한 국제협정을 체결한 리우환경선언, 각국 세부실천 계획지침인 Agenda 21, 2000년 유엔 세계정상회의의 밀레니엄 선언, 그 세부실천항목인 몬트레이합의서 등을 거쳐, 2002년 요하네스버그의 '지속가능한 발전을 위한 세계정상회의, WSSD'의 개발도상국이하 국가들에 대한 구체계획에 합의함. 류전희, A Philosophy of Sustainability, 6th East Asia STS Conference, Shenyang, China, 2005

2) 윤승중, 지속가능한 미래를 위한 설계, 대한건축학회, 2000년 대 건축비전 : 범세계적 환경건축의 추구, 대한건축학회 창립 50주년 기념 국제 심포지엄 발표집, 1995, pp197-201, 1. 환경적 사회적 지속가능성을 실무와 직무상 책임의 핵심으로 삼으며 2.이에 관한 관행, 제도, 교육, 표준 등을 계속 개발, 향상시킨다. 3.건축가, 산업계, 대중까지 지속가능성에 대해 교육한다. 4.지속가능한 설계를 일반화할 수 있는 정책, 제도의 이론적 지원을 한다. 5.지속가능한 사회로의 목표에 도달할 때까지 모든 건축환경요소와 설계, 건축물에 적극 도입한다.

효율 증대, 태양에너지 활용, 긴수명의 디자인 등을 제시하였다. 1996년 유엔거주회의(UN Habitat II Conference)³⁾부터 세계의 정책적 차원으로 확대되어서 본격적으로 논의된다.

또한 지속가능성과 연계하여 지구 전체의 환경에 대한 책임과 참여를 촉발시키는 흐름이 1992년 체결된 기후변화협약인 바, 전세계 38개 국가들이 지구기후변화방지를 위해 노력하겠다는 약속을 한 것으로 이행계획서인 교토의정서에 2005년 서명한 이래 2013년 2차시기를 위한 국제회의가 지속되고 있다. 이후 탄소제로운동, 이산화탄소 배출권, 신재생에너지, 저탄소 녹색성장 등의 개념이 주된 주제로 대두되고 있는 것을 알 수 있다.

국내에서 지속가능성의 맥락에서 환경건축의 문제가 다루어진 것은 1995년의 대한건축학회 50주년 국제심포지엄부터라고 볼 수 있으며, 국제 흐름에 늦지 않게 이 이슈에 대해 인식하고 문제를 제기하고 주의를 환기시킨 것으로 볼 수 있다.⁴⁾ 이후 이러한 맥락에서 행해지는 모든 실무행위들이 “지속가능한 건축”, “환경친화건축”, “그린빌딩”, “생태건축” 등의 용어로 통용된다. 또한 최근 신재생에너지 확대, 탄소제로 도시(송도, 행복도시) 등이 떠오르고 있는 것을 일 수 있다.

이와 같이 지구환경을 고려하여 설계하는 건축을 지칭하는 용어들이 상이한 만큼 각기 그 갈래들이 드러내는 철학적, 사회적, 정치적, 기술적 입장도 스펙트럼이 다양할 수밖에 없다. 그 주안점이 어디 있느냐에 따라 명칭과 정의는 약간씩 상이하게 나타난다. 결국 친환경, 생태, 지속가능성 등의 강조점은 다르지만 혼용되고 있으며 이를 모두 정의하는 것은 본 논문의 목적이 아니다. 그러나 지속가능한 건축이 철학적 맥락부터 정치경제적 차원까지 포함한다는 측면에서 위의 개념을 모두 포괄하는 개념인 것은 알 수 있기 때문에 지속가능한 건축의 범주에서 다양한 입장의 갈래와 그 철학적, 사회적 계보를 살펴보고자 한다.

2. 문제제기

2008년 6월 한국건축가협회의 친환경 건축문화세미나에서 주연사로 1995년 국제심포지움에서도 발표한 독일 명계교수는 그간 연구된 흙건축의 다양한 실현방법을 보여주었으며 여전히 환경관련 건축의 경향들은 정리가 되지 않고 있으며(황상연) 적용되기에는 구체적 지침이 너무 부족하며 좀더 본격적으로 건축계가 대처해야하고 건축가들은 책임의식을 좀 더 철저하게 가져야 한다고 격론이 진행되었다.⁵⁾ 두개의 심포지움 간 13년이란 세월동

안 우리는 환경관련 기술과 정보의 축적과 전반적 사회의 이해도의 증대, 인식의 확산, 친환경인증 등급을 받는 건축물 혹은 단지의 획기적 증가 등의 가시적 작업들은 행해지고 있다. 태양에너지학회⁶⁾, 그린빌딩협의회⁷⁾, 한국생태환경학회⁸⁾ 등의 환경관련 특화된 학회 및 협의체들의 설립과 활동, 기존 학회들의 친환경관련 위원회 활동까지 그 움직임이나 연구가 부족한 상황은 아니다.

그럼에도 불구하고 건축실무와 건설, 신도시만들기 등 여러 갈래에서 환경을 고려하는 주제가 필수가 아닌 장식품정도로 생각되거나 계획안 단계의 화려한 녹색이미지-생태건축, 옥상정원, 벽면녹화, 아트리움 등-에서 실제 자본과 기술을 투입하거나 고려하는 단계가 되면 우선적으로 이 분야들이 축소되면서 용어와 무늬만 남는 현실을 흔하게 볼 수 있다. 결국 현재까지도 구두선에 그치는 실정이라는 우려는 심각하게 가지지 않을 수 없다.⁹⁾

또한 건축학 전문교육이 보편화되면서 지속가능한 건축을 강조하는 것은 교육목표상으로는 부족하지 않으나 교육현장에서 가르쳐지는 양상이 가르치는 건축가 혹은 교수들의 이 주제에 관한 이해도와 관심의 차이에 따라 상당한 편차를 나타내고 있으며 구체적으로 교육에 적용할 수 있는 정리된 기준이나 지침이 만들어져 있지 않다. 실무적으로도 자연친화적 저에너지를 사용하도록 설계하는 것에 대한 이해도, 인식, 이를 기술적으로 뒷받침 해줄 수 있는 협력업체의 수준 등이 골고루 갖춰져서 진행되

3) 하비타트II차 회의; “Adequate Shelter for all”, “Sustainable human settlements developments in an urbanizing world” <http://www.un.org/Conferences/habitat/eng-pres/3/habist25.htm>

4) 대한건축학회, 1995, Op. Cit., 이 회의에서 발표된 주제는 지속가능한 건축(J.Cook, K. Brandle, Y.Yaoxian, 윤승중) 환경건축(이경희, 유재현 등), 생태학적 체계로 본 도시유형, 한옥과 천연의 조화(신영훈), 생태건축과 한국의 미학(고주석), 지속가능한 건설기술, 재료(G.Minke, G. Seaden, R.Courtney 등)이었다.

5) 친환경건축문화, 어디까지 왔나? - 이 시대의 좌표와 전망, 2008 한국건축가협회심포지엄, 2008.06. (사)한국건축가협회는 “오늘날 건축계의 여러 분야에서 지속가능한 사회를 위한 노력과 성과를 점검하고 이에 부응할 건축가집단으로써의 사회적 역할을 모색하기 위해” 또한 정부 및 지자체, 교육계와 시민사회에서 축적한 성과를 바탕으로 거버넌스를 구축하고 도시 및 건축의 전문가로서의 창조적 역할을 다하기 위한 새로운 도약의 장이 되기 위해 심포지움을 진행한다고 밝혔다. <http://www.mct.go.kr>

6) 한국태양에너지학회는 1977년 에너지 위기에 대체에너지 개발을 목표로 설립, 태양열건축관련 연구, 자연채광, 각종 신재생에너지, 에너지절약 등 관련 제품/기술/건축물(설계포함)의 친환경성 증대 및 성능향상을 목적으로 신기술 또는 기존기술을 혁신적으로 개선한 제품 및 기술 등에 대한 인증제 실시, 태양에너지 관련 제품/건축물/기술 활성화 제도운영. <http://www.kses.re.kr>

7) 1990년대 후반 그린빌딩기술연구회에서, 2000년 그린빌딩협의회 발족, 세계그린빌딩협의회인 WGBC와 국가별 그린빌딩협의회 등과 협조, 친환경인증등급 기준마련, 친환경건축물정보시스템 등 운영, <http://www.greenbuilding.or.kr/>

8) 설계, 시공, 운영, 폐기까지 전생애과정에서 환경부담을 최소화하며 지속가능한 생태환경건축을 실현하기 1.화석에너지 사용억제, 자연에너지 이용 극대화하는 자연형 설계기법을 개발·보급, 2.설계초기단계부터 건축, 실내, 조경, 도시 및 환경 등 관련분야 전문가들과 통합적 접근방법도입, 3.친환경기술 설계기법을 개발적용, 4.환경부하를 최소화 하는 환경 친화적 자재의 생산 및 시공기술, 건물 및 건물부품의 재생성체고 등 관련 산업전반의 새 건축문화 기반구축, <http://www.kieae.org/>

9) 대한건축학회, 건축 0603, 류전희 외, “특집:친환경 정책의 시행과정의 제 문제점, 사후평가”에서 정책, 설계, 현상안, 시공, 도시설계, 실내건축 등의 측면에서 다각도로 친환경정책이 제대로 실현되지 못하는 현실을 진단하고 문제점을 드러냈다.

고 있는 것이 아님을 알 수 있다.

서구에서도 지난 30년간 지속가능한 환경을 만들고자 하는 보편적이고 표준화된 기준을 만들고자 하는 정책이나 도시, 건축의 방향이 잘못되었다는 보편적 합의가 이루어졌다는 정도가 공동의 토대로 확보된 정도라고 한다.¹⁰⁾ 그 결과 환경을 고려하는 건축에 대해 건축가들이 너무 무관심하다고 보는 비판론부터 환경친화 건축은 이제 사회적 디자인 규범화되었다는 관점까지 큰 편차가 존재한다. 지속가능한 건축이 포괄하는 다양한 입장들은 지역별, 채택되는 기술별, 사용재료별, 사용자 등에 따라 천차만별이며 점점 다변화되고 있다.

이처럼 지속가능한 건축이 다양한 관점을 지니는 것은 건축생산의 전 과정에서 물질적, 정치적, 정책적 합의가 다 반영되는 특성을 지니기 때문이다. 적용되는 기술적 편차만큼 층위가 다양한 관점 차이가 존재하는 것은 지속가능한 환경을 만들기 위해 각자 혹은 각 지역별, 국가별 입장에서 최적해를 찾는 것이 간단하지 않기 때문이다. 정리하면 지속가능한 건축은 어떤 객관적이거나 특정한 목표를 지향하기보다 각기 처한 상황에 따른 환경에 대한 해석차이, 여건차이에 따라 입장차가 다양하게 존재한다. 따라서 지속가능한 건축은 실험실에 갇힌 개념이라기보다 공공영역, 삶의 영역에서 활발하게 한창 논의가 진화중인 개념이라고 보는 것이 타당하다.

3. 연구방법과 분석틀

3.1 연구방법

위의 맥락에서 본 연구는 지속가능한 건축에 대한 다양한 입장이 원래 시작된 이론적 맥락과 그 철학적 계보 등을 살펴서 정리를 해보는 것이 필요하다고 판단하였다. 이를 위해 국내외 관련 논문과 보고서, 해외논문 및 자료, 친환경관련 작업을 하는 건축가의 홈페이지, 작품집, 인터넷 자료 등을 선별하여 조사하였다. 구글 학술검색과 건설도시연구정보센터의 자료(www.auric.or.kr)를 키워드 검색을 통해 친환경, 지속가능한 건축, 신재생에너지, 태양열, 친환경인증, 생태건축 등의 관련 자료를 수집 정리한 뒤 분석하였다.

그 결과 국내에서 지난 십여 년 간 친환경관련 수많은 심포지엄과 세미나, 연구논문과 보고서 등으로 보면 불과 몇 년 간 상당한 단계까지 기술적 축적이 이루어지고 있다. 그럼에도 불구하고 국내연구의 대부분이 디자인 경향, 디자인 기법, 현황분석, 시스템개발, 계획 혹은 시공사례 등의 기술적 적용이나 기준마련 등에 집중되어 있는 것을 알 수 있었다. 생태건축의 경우는 생태건축의 이론적 맥락, 디자인 경향, 전통건축에서의 생태적 특성 등이 주축이 되고 있었다.

이렇듯 적용기술 위주로 연구가 진행되어 온 맥락은 우리나라 친환경관련 연구의 주축이 건축환경, 에너지 등

의 분야에서 연구가 시작되고 확산되면서 대부분의 연구자들이 이 분야의 배경을 가진 것에 연유하는 측면이 크다고 판단된다. 그 결과 정착 설계에서 그 기법들이 적용된 사례 혹은 적용기술의 환경영향분석, 이를 설계에 반영할 경우의 예측 등을 추정하거나 참고할 만한 도움이 되는 연구가 태부족한 것도 사실이라고 할 수 있다.

3.2 연구의 분석틀

지속가능한 기술이나 건축은 첨단기술을 활용하더라도 재생에너지가 화석에너지의 사용량을 갑자기 유의미하게 줄이는 것은 쉽지 않다. 이는 기술자체의 한계 때문이기도 하지만 지속가능한 개발에서 중요한 것이 ‘지속가능한’보다 개발에 두는 경우가 아직은 압도적으로 많다고 보여지기 때문이다. 또한 환경오염을 유발하고 생태계를 교란시킨 주범인 현대 과학기술이 그 행위의 결과에 따른 폐해를 진단하고 예측하며 대안을 만들어 낼 수 있는 가장 강력한 수단이란 점은 이 시대가 처한 역설적 상황을 함축해서 보여준다. 환경위기를 야기한 많은 결정들은 과학기술상의 차원뿐만 아니라 정치, 경제적 조치들로만 해결될 수 있는 차원은 벗어나 있다.

위의 맥락에서 본 연구는 지속가능한 건축의 관점별로 적용되는 기술의 복잡도나 전문화정도로 첨단기술(high-tech), 상용화된 보편기술, 단순기술(low-tech)로 구분하였다. 지속가능한 범주의 건물에 적용되는 기술정도에 따라 크게 세단계로 나누어 이를 명확하게 구분하는 것은 쉽지 않다. 그럼에도 불구하고 기술의 맥락이 지속가능한 건축을 지탱하는 가장 본질적 속성 중의 하나이며 이를 결정하는 가장 중요한 인자는 채택하는 기술의 정도와 단계를 결정하는 사람들의 선택과 자율적 의지 등에 기인하는 바가 크다고 할 수 있기 때문이다.

본 연구의 분석틀은 가이(Simon Guy)와 파머(Graham Farmer)(2001, 2004, 2006:1-10)의 연구를 통해 많은 부분 정리가 가능해졌다. 그 연구들은 서구를 중심으로 지속가능한 철학 및 건축의 맥락에서 기존 건축가나 작업에 관한 저술, 작품 등을 분석하고 그 다양한 입장을 해석, 철학적 관점부터 적용된 기술의 층위를 해석해 냈다. 이들은 지속가능한 건축의 맥락을 크게 보아 여섯 가지 논리-생태기술적, 생태미학적, 생태사회적, 생태의학적, 생태문화적, 생태중심적-로 구분하였다.

그러나 그 여섯 가지 논리는 형태적 것에서 디자인의 핵심전략으로 다루는 입장, 삶의 방식으로 채택하는 입장까지 너무 큰 편차가 존재해서 그렇게 광범위한 범주에 내용들을 다 포함시켜 지속가능성으로 다룰 수 있는지의 여부는 논란의 여지가 있다. 그럼에도 불구하고 현재까지 가이, 파머, 무어 등은 지속적으로 논문과 책을 통해 자신들의 해석과 분석틀을 정교화하고 있다. 그 결과 이들의 분석틀은 설득력있게 받아들여지고 있으며 내용적으로도 다양한 층위를 포괄하고 있다는 점에서 유의미하다.

10) Guy, Simon & Farmer, Graham, Reinterpreting Sustainable Architecture, JAE, 2001. 54/3, pp.140-141

표 1. 지속가능한 건축의 계보들

	논리	공간이미지	환경지식의 출처	건물이미지	테크놀러지	이상적 장소개념
첨단기술	생태-기술적	지구적 맥락 거시물리학적	기술합리주의 과학적	근대적, 미래지향적	집약적 에너지 효율적 하이테크, 인텔리전트	도시적, 지구환경적 고려사항과 관습적 건물설계 전략과의 통합, 꼭 짜이고 밀도높은 도시
	대표 이론	기술합리주의, 정책위주,				
	대표 사례	N. Foster, R. Rogers, N. Grimshaw, M.Hopkins, R. Piano, T.Herzog, Ken Yeang				
	생태-미학적	소외되는, 인간중심적	감각적, 동양적, 과학	iconic 새로운 시대	실용주의적 새로운, 비선형적 유기적	새로운 생태학적 지식의 관점에서 보편적으로 재 구성한, 변신하는
대표 이론	New Ageism, Postmodern Science-Complex, Chaos Theory, non lineal dynamics, Digital Architecture의 일부입장 정보화시대에 맞는 건축적 기술의 적용-컴퓨터모델링, 발전된 구조공학의 이용, 신재료의 사용 등					
대표 사례	F. Gehry, S. Caratrava, Future Systems 'organi-tech',SITE 'artistic fusion of landscape and architecture', FOA					
보편기술	생태-사회적	사회적 맥락 위계적	사회학, 사회적	민주적 가정	융통적, 참여적, 지역적으 로 통제, 적정기술	사회적으로 분산화, '유기적', 비위계적, 참여적 사 회를 통한 개인과 지역사회의 절충
	대표 이론	Murray Bookchin 'social ecology'-인간의 자연지배와 남용은 위계적이고 강압적 사회의 반영				
	대표건축가 & 사례	자립적 생태커뮤니티건설(Global Ecovillage Network, GEN):Arcosanti-Arizona, Findhorn community -Scotland, Christiana Free City-Denmark, Lucien Kroll-Belgium, Peter Hubner-U.K.(Self-Build), 산청 안솔기 생태마을, 홍성문당리 생태마을,				
	생태-의학적	오염된, 위협한	의학적, 임상적	건강한 삶 보살핌	수동적, 비독성 자연적, 촉각적	개인의 삶의 질, 건강, 웰빙 등을 보장하는 자연 적이고 촉각적 환경, 친환경 기법 이용
대표 이론	'sick building syndrome', Christopher Day 'Baubiologie', 'healing environments', 웰빙, 국내 아파트 브랜드 이미지					
대표 사례	Peter Schmid-Holland, Floyd Stein-Denmark, Gaia Group-Norway					
단순기술	생태-재생적	환경의 재생가능 성, 유기적	자연의 자정능력 훼손후 복원	자연친화적 생태이미지적	지역적으로 통제, 대체에 너지 사용, 적정기술	훼손된 자연, 환경 재생가능성 상징, 희망적, 생 태도시만들기 위한 과정과 시스템의 작동, 관주 도에서 자발적 참여가 유도되어야, 지역사회에의 기여
	대표 이론	생태경제학적 이론, 생태도시모델,				
	대표 사례	브라질 꾸리찌바시, 선유도 공원, 난지도 하늘공원, 빌바오시 재생프로젝트, 청계천사업,				
	생태-문화적	문화적 맥락 지역적	현상학 문화생태학	진정한, 조화로운	지역적 low-tech 혼한, 토속적	지역적 생태적 군락과 물리적, 문화적 특성을 건 물에 적용하여 '거주하는' 법을 배우기
대표 이론	Heidegger 'dwelling', 국제주의 양식의 지구화에 반대, genius loci' 지역별 전통건축의 생태적 특성, 고주석-생태건축론, 생태미학론, 흙건축-K.밍게. 정기용, 황태주					
대표 사례	Hassan Fathy-Egypt, 고주석-한국, C.Correa-India, G. Bawa-Sri Lanka, Glenn Murcutt-Australia,					
생태-중심적	깨지기 쉬운	체계적 생태학 형이상학적	오염원, 기생적 소비자	자동적, 자발적 재생하는	생태학적으로 자율적, 분산화, 자연과의 조화, 안 전성, 보전과 '풍부한'지역적 생물학적 다양성	
대표 이론	Gaia 이론, Aldo Leopold 'land ethic',					
대표 사례	Brenda & Robert Vale(Autonomous House design), Mike Reynolds(Earthships)					

Guy, S. & Farmer, G., Reinterpreting Sustainable Architecture, 2001. 여러 건축가들의 작품집, 홈페이지, 관련 논문들

국내에서 건축분야의 생태적 접근의 다양한 입장을 정리한 논문의 예가 거의 없으나 '지속가능한 건축물의 사례와 수법'(김수암, 2004)에서 몇 가지 사례로 나누어 설명한 정도가 유일한 예인데 그 내용은 아래와 같다.

1. 생태적 접근-캣셀 생태주거단지과 밍게주택
2. 기술적, 기법적 접근-코메르츠방크, EDITT Tower (켄양), 미래형실용집합주택 NEXT21, 완전리사이클실용 주택 (Ojima) BEDZED(London)
3. 사회문화적접근-에콜로니아 주택단지, 루시앵크를
4. 보전, 재생적 접근-뮌헨, 파리제가 10번지 재개발

위의 분석내용들을 통해 표1에서와 같이 지속가능한 건축의 이론적 계보를 적용되는 기술정도에 첨단, 보편, 단순기술로 구분하고 이에 따라 첨단기술이 적용되는 생태기술적, 생태미학적 입장, 보편기술이 적용되는 생

태사회적, 생태 의학적, 생태재생적 입장, 단순기술이 적용되는 생태 문화적, 생태중심적 입장 등 7가지 계보로 정리 하였다. (표1)

4. 지속가능한 건축의 계보들

4.1 첨단기술 ; 생태-기술적 입장

생태기술적 논리는 과학과 기술이 환경문제에 대한 해결책을 점진적으로 제공해줄 것으로 믿는 기술합리론의 입장이며, 환경정책 분야에서 말하는 객관적 분석과 합리적, 과학적 방법으로 생태적 근대화를 이루는 것이야말로 환경문제를 해결하는 첩경이라고 믿는 관점이다. 지구 온난화, 기후변화, 오존층 파괴, 산성비, 범국가간 오염 등의 전지구적 차원에서 진행되는 물리적 환경 파괴가 생존을 위협한다는 인식하에 이를 극복하기 위해 국제적으

로 정치적 합의에 바탕한 국가의 통제와 범지구적 행동이 필요하다는 입장이다. 전술된 지속가능한 사회를 만들기 위해 인류와 후속세대에 대한 책임감이 최우선이 되어야한다는 국제 환경회의나 기후협약 등에 내재된 입장이 생태기술의 논리임을 알 수 있다.

이는 구체적으로 실행이 될 경우, 국제적 합의에 따른 상명하달식의 방식으로 진행되는 환경적, 기술적 변화가 '선진화된 기술혁신 과정을 통해 개발에 대한 부작용을 완화시키는 효과를 거둠으로써 궁극적으로는 기술의 융합을 통한 개발이 환경에 유익할 것이며 기술발전만이 환경폐해를 치유하기 위해 잠재적 가능성을 지닌 것으로 전망하는 기술낙관론의 저간을 형성한다.

건물을 설계할 때에는 공간, 에너지, 시공, 구조 등 모든 측면에서 건물의 효율을 극대화하기 위해 첨단기술을 집적하여 하이테크 건물을 만들어야 한다는 입장이다. 대표적으로 영국의 노만 포스터, 리처드 로저스, 이태리의 렌조 피아노, 말레이시아의 켄 양 등을 들 수 있다. 이들이 설계하는 건물은 기술혁신적 요소들이 건물의 외피, 설비, 구조, 공간 측면에서 이중외피, 에너지소비를 줄여주는 신재료 및 신공법 및 시스템의 적극적 적용, 자연환기, 자연채광을 고려한 설비 등으로 섬세하게 적용된다. 그리고 이들의 성공은 실제 건물의 에너지사용량의 감소, 생애주기를 고려한 재료의 사용, 유지관리 상의 비용절감 등의 수치적 성과로 보증되고 있다.

대표적 건축가인 노만 포스터의 사례를 살펴보면 포스터 팀의 건축과 계획의 강점은 지속가능, 혹은 그린이란 단어가 대두되기도 훨씬 전 70년대 초반부터 새로운 재료와 시스템을 적용하여 지속가능한 건물을 만들기 위해 첨단기술을 활용하여 건축물을 설계해 왔다는 점이다. 그것이 그린을 의도하고 만든 것은 아니었다라도 결과적으로는 프로젝트에 지속적으로 지속가능한 설계가 가정 주안점으로 고려하면서 설계, 시공해 온 것으로 볼 수 있다. 또한 새로운 해법을 만들어낼 때마다 건축적 혁신을 이루어낼 수 있는 지속가능한 재료, 설계, 재생에너지의 사용, 구조, 설비시스템 등을 개발 적용해왔으며 지속가능한 방법론은 재생에너지의 사용, 지속가능성의 범주, 평가기준, 환경분석, 시각화 방법까지 실무 전 과정에서 진행되며 이를 각 프로젝트에 맞게 적절한 해법을 찾아내는 것으로 유명하다.

‘환경에 관한 이슈들은 건축의 모든 차원에 영향을 미친다. 건물은 선진국에서 사용되는 에너지의 절반을 사용하며, 1/4는 수송에 쓰인다. 건축가들은 세계가 당면한 생태적이고 환경문제를 해결하기가 힘들지만 건물부터 수송 및 교통패턴과 도시계획에 이르기까지 현재 사용하고 있는 에너지비용을 낮추도록 만드는 것은 가능하다. 건물의 위치와 기능, 융통성과 생애주기, 향, 형태, 구조, 냉난방 설비시스템, 사용재료, 짓는 과정에 투입되는 모든 에너지 비용, 유지관리, 접근의 편의도 등에서 다 영향을 받는다.’

‘지속가능성은 지난 10년간 가장 뜨거운 감자가 되어왔다. 그러나 이것은 포스트모던처럼 패션의 문제가 아니라



그림 1. 노만포스터의 단계별 사무실건축물의 진화개념도



그림 2. 코메르츠뱅크, 필자사진

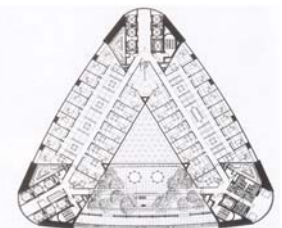


그림 3. 기준평면

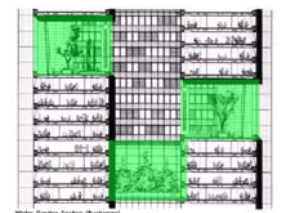


그림 4. 공중정원, 단면도

생존의 문제임을 인식해야한다. 지속가능한 건축이란 최소의 수단으로 최대치를 행해내는 것으로 정의할 수 있다.’(노만포스터, <http://www.fosterandpartners.com/Essays/Default.aspx>)¹¹⁾

노만포스터가 설계한 사무실건축물의 변천과정을 살펴보면 지속적이고 혁신적 설계 가운데 공중정원, 자연채광과 환기를 위한 중앙 아트리움, 전통적 중앙집중식 설비코어의 해체, 구조적 혁신을 건물형태화, 도로레벨의 공공 공간 제공 등을 공통적 요소로 일관되게 제시해 왔다.¹²⁾ 대표적으로 1975년 당시로는 파격적이었던 윌리스 버 빌딩(Willis Faber Building)부터 홍콩 상하이은행 본사사옥(Hong Kong Shanghai Bank HQ, 1985)에서 그 실험이 좀 더 본격적으로 대담하게 시도되었다. 이후 프랑크푸르트의 코메르츠은행 본사사옥(Commerzbank, HQ,

- 11) ‘유엔은 지구의 환경문제에서 환경위기는 물부족, 온난화, 오염 등에서 동시다발적으로 터질 것-- 이 위험도를 낮추기 위해 선진국을 중심으로 에너지 사용비용을 현재 90% 수준으로 낮추는 일부터 시작---지속가능한 건축은 단순히 개발 건물의 디자인과 ---나날이 팽창하는 도시와 그 하부구조를 같이 고려해야---통제되지 않고 팽창하는---현대도시들은 수평적으로 점점 많은 땅을 차지, 팽창해 나가고 사람들은 점점 더 먼 거리를 ---차로 이동하게 되고 수송수단에 소용되는 에너지는 점점 높아지게 된다.’
- 12) 그림1은 2008년 5월, 연구자의 학부 5학년 건축공간구성론 수업에서 소현진학생이 발표에서 정리한 내용이다. <http://www.fosterandpartners.com/Projects/0626/Default.aspx>,

1997)을 거쳐 2004년 런던에 지어진 스위스 Re 본사사옥(Swiss, Re HQ Bldg) 등에서 형식을 조금씩 달리하면서 발전해 온 것을 볼 수 있다.(그림 1)

그 중, 유럽에서 고층사무실 건축물으로는 최초로 생태 환경을 고려하여 지어진 코메르쯔은행 본사사옥(1991-1997)을 살펴보면 삼각형으로 중앙의 전층을 관통하는 아트리움을 둘러싼 형태로 만들어진 이 건물은 두 개의 수직 코어가 구조적으로 평면적으로 중심축 역할을 한다. 8개층 단위의 사무공간이 비렌덜(Vierendeel)구조로 지지되며 그 결과 사무실 내부는 무주공간으로 이루어진다. 8개층마다 3방향으로 돌아가며 설치된 공중정원을 바라볼 수 있도록 구성되어 있는 사무공간의 내부 어디로든 자연채광과 자연 환기가 가능하다. 그 결과 일반적 사무실 공간이 사용하는 에너지의 절반정도만 소모한다. 노만 포스트는 프랑크푸르트 도심지 한가운데 가장 복잡한 곳에 고층사무실 건물을 설계하면서 원래도시가 지닌 스케일에 맞게 분절을 시킨 덩어리의 집적처럼 보이게 설계하였다.(그림 2-4)

다른 첨단기술을 이용한 사례가 마스다 신도시계획(Masdar Development, Abu Dhabi, United Arab Emirates, 2007)이다. 마스다는 세계 최초로 탄소제로와 쓰레기제로를 목표로 향후 6백만평방미터 규모로 미래형에너지 생산의 전초기지가 되도록 한 신도시이다.¹³⁾ 방벽으로 둘러싸인 이 지역 전통마을의 계획원리를 이용, 높은 벽과 좁은 길로 이루어진 전통가로처

럼 혹서를 피할 수 있는 그늘덮힌 보행가로를 만들어 도시 어디서나 최대 200m 거리 이내에서 공공교통체계에 접근할 수 있도록 구성된다. 대규모 태양전지 발전소를 건립하여 에너지를 활용하는 1단계의 지구(우상의 큰정사각형)와 발전소 단지를 저밀도 신도시 확산을 피하는 2차신도시(좌하 작은 정사각형)로 활용한다.(그림 5-7)

현재 기준으로 위와 같은 하이테크 건축의 기계설비적 기법이나 디자인 수법은 보편화된 기술로 볼 수 있다. 그러나 이들 작품이 만들어지던 시점을 기준으로 보면 첨단기술의 집적된 사례들이며 최근 지어지는 건축물들이 지어지는 사례에서 이와 같은 기술들이 몇 가지씩 적용되는 것과는 구분하여야 한다고 생각된다.

이와 같은 맥락에서 엄밀하게 국내에서 기획부터 시공, 운영까지 모든 과정이 하이테크 건물로 분류할 수 있을 만큼 첨단기술이 집약되어 지어진 건물은 시도들은 되었으나 실현된 경우는 없다고 볼 수 있다. 현재 진행 중인 초고층빌딩 등에서 기대해 볼 수도 있을 것이다.

현재 한국에서 행해지는 지속가능한 건축의 경향을 크게 볼 때 친환경 인증제를 포함하여 내재된 논리가 전반적으로 생태기술적, 기술합리론의 맥락이라고 볼 수 있다. 그러나 인증절차와 심사는 보편적 기술 정도가 적용된다고 볼 수 있을 것이다.

4.2 첨단기술 ; 생태-미학적 입장

생태미학적 건축은 사회적 가치와 건축적 표현을 은유적으로 혹은 상징처럼 사용하며 이들이 건축에서 '새로운 시대 New Age' 언어를 사용하는 흐름으로 볼 수 있다. 크게 보아 그 철학적 기초는 포스트모더니즘 시기 이후 진행된 과학적 성과와 카오스이론, 수학과 기하학에서 컴퓨터를 통해 해석이 가능해진 비선형기하학, 위상기하학 등으로 인한 성과이다. 특히 흐름은 곡면, 비구면 등의 형태를 활용한 컴퓨터 프로그램을 통한 설계부터 시공과정의 디지털화, 컴퓨터모델링에 기반한 발전된 구조공학의 이용, 신재료의 사용 등을 통해 성취된 측면이 많다.

이 때문에 21세기적 이미지와 시대정신을 구현한다는 상징성과 이를 통해 오염된 지구를 새롭게 변모시키는 아이콘으로 작용하는 경우가 많다. 특히 그린빌딩의 이미지가 물리적 수치 해석 및 기술적 적용에 치우치면 건축의 고유한 예술적 특성보다 심심하거나 평범한 건물이 만들어지기 쉽다는 측면에서 생태미학적 입장으로 분류되는 표현주의적이고 복잡적이며, 비선형의 물결치는 건물을 랜드마크적으로 만들어내는 건축가들의 지위는 여러 가지 측면에서 지속될 것으로 보인다.

생태미학적 논리는 개인의 독창성을 존중하고 서구 합리주의와 모더니즘, 물질주의로부터 자유롭게 벗어나서 자연의 낭만적 특성을 반영하는 경향을 드러낸다. 환경의 위기를 공리주의적 가치가 아닌 미적, 감각적 차원에서 해결방법을 찾아야 한다는 입장으로 정리하기에는 이들이 드러내는 경향이 너무 다양하고 기술을 대하는 입장



그림 5. 물, 그늘덮힌 보행로



그림 6. 마스다 마스터플랜



그림 7. 마스다 완공 후 추정 항공사진

13) 노만포스트와 아부다비 미래에너지회사(ADFEC)가 아부다비 외곽에 건립중인 마스다는 대학, 미래에너지 회사, 특별경제 구역, 혁신센터, 상업시설 등, 복합시설을 수용하는 자족적 고밀도시이며 신에너지 기술과 관련 기술집약적이고 지식기반 산업의 세계적 허브로서 지속가능한 에너지, 탄소관리, 수자원 활용기술들을 상업화하고 적용, 재생에너지기술생산의 중심으로 만들겠다는 계획이다. 청정에너지의 집약화 정책으로 중동과 북아프리카지역의 다양한 정부, 산업 파트너들과 탄소배출이 심각한 오일, 가스, 중공업, 재생에너지, 쓰레기관리 등의 협력으로 세계를 선도하는 좋은 사례가 될 것이다. <http://www.fosterandpartners.com/news/291/Default.aspx> <http://www.masdaruae.com/>

에도 많은 차이가 나타나는 것은 사실이다. 또한 이들이 지속가능성이나 생태적 속성을 본인 스스로 건축에서 최우선으로 고려하고 있다고 보기도 무리가 따른다.

그럼에도 불구하고 게리(Frank Gehry), 카라트라바(Santiago Calatrava), 퓨처시스템(Future Systems)¹⁴⁾등이 사용하는 유기체적 형태는 20세기 말에야 가능해진 첨단기술의 집적을 통해서야 구현될 수 있는 특징들을 드러낸다. 또한 이들의 작업은 디지털기술을 통해 전 생산과정을 해석하고 만들어냄으로써 과거 현장에서 직접 생산되던 방식이 아닌 공장에서 미리 생산된 부재를 현장에서 조립하는 과정을 통해 시공함으로써 자재와 에너지, 공정 등이 효율적으로 관리되고 절약되며 건물의 유지관리 역시 환경친화적 요소를 중요하게 고려한다는 측면에서 지속가능하다고 볼 수 있다. 또한 조경과 건축을 아름답게 융합시키면서 새로운 공간을 만들어내는 랜드스케이프 건축의 경향을 주도하고 있는 FOA, SITE 등의 작업도 이 계열로 분류가능하다.(그림 8-11)



그림 8. 구조공학적 해법 테네리프 오페라하우스, 카라트라바



그림 9. 빌바오뮤지엄, 디지털기술로 전생산과정을 해결, F.게리



그림 10. 프랑스 일본문화원, 조경과 건축의 경계가 모호, 파리, SITE



그림 11. 유기체형 셀프리 지백화점, 버밍햄, 퓨처시스템

14) 디지털 사전제작 기법은 디지털 성형과 디지털 거푸집의 기술이 활용된다. Gehry의 Walt Disney Concert Hall [LA, U S, 1987-2003]의 디자인 초기과정에 외장재로 고려되었던 석재패널을 제작하기 위해 곡면형상의 부재가공에 자동 CNC 밀링가공방식으로 모든 방향으로 곡률이 변화하는 이중 곡면형태를 가진 석재패널 제작을 위해 CAD/CAM 기법을 적용함. 시공제어논리로서 활용되는 디지털 사전성형은 선박선조기술로부터 전이된 모노코크를 통해 건축분야에 차용되는 바, 세미 모노코크(semi-monocoque)는 선박, 자동차 혹은 항공기에서 동체의 외판만으로 하중을 견딜 수 있게 하는 구조로서 제조업분야에서 외피와 구조를 일체화시킨 제품생산 방식이다. 이러한 모노코크 기법에 디지털 미디어가 도입되면서, 구축된 최종 건축물은 알루미늄을 소재로 한 Future Systems의 Nat West Media Center [London, UK, 1995-1996] 이다. 구축과 관련된 디지털 기법의 특성에 관한 연구, 박정대

4.3 보편기술: 생태-사회적 입장

생태사회적 논리는 지속가능성을 사회적 맥락에서 보고 생태학적 위기가 포괄적으로 사회의 여러 가지 요인으로부터 촉발된 것이기 때문에 개인의 정치적 신념과도 밀접하게 연결된다고 파악한다. 이들이 상정하는 이상적 모델은 인간의 경험과 개인의 자아실현이 가능한 진정한 자유가 실현되는 공동체적 사회이며 이는 자연계와도 조화를 이루는 곳이다. 다양한 차원의 사람들 간의 진정한 융합을 이루어 낼 수 있는 사회생태학을 주장하는 머레이 북친(Murray Bookchin)의 견해에 따르면 인간의 자연에 대한 지배와 남용은 위계적이고 강압적 사회를 반영하는 것이며 환경과 생태에 대한 파괴도 이러한 맥락에서 이해해야 한다는 것이다.

생태학적 사회란 공동체의 상호연결되는 네트워크 속에서 진정성과 자기실현 등이 구현되며 산업화된 사회에서 분산화, 소규모, 자급자족 등으로 생태계의 범칙에 대한 이해를 바탕으로 중간정도의 보편기술을 사용하는 공동 생활단위로 규정할 수 있다. 목표는 최소한의 물질과 인적자원을 최대한 활용하여 지역경제에 바탕하여 건강하고 신뢰할 수 있는 사회를 만드는 것이다. 이 경우 건물은 근대건축이 만들어낸 인간소외의 분위기를 극복하고 상호협동적 공동체를 만들어 낼 수 있도록 지구생태계와 그에 관련된 여러 사항들이 고려대상이 된다.

이때 적용되는 기술의 '적정성'이 중요한데, 첨단이나 고급기술처럼 전문가에 의해 행해지는 것이 아닌 민주적으로 각 개인이 소유하며, 이해할 수 있고 유지관리가 가능하며 사용하기에 어려움이 없는 기술을 의미한다. 따라서 건물이란 이들에게 특정한 지역의 생태적 조건에 기반하여 투명하게 참여하면서 만들어 나가는 과정으로 이해된다. 현대건축에서 이러한 참여적 설계과정을 건축에 도입한 건축가가 벨기에의 루시앵 크롤(Lucien Kroll), 랄프 얼스킨(Ralph Erskine) 등이다.

이러한 생태사회적 입장이 가장 잘 드러나는 예들이 전세계적으로 산재한 생태마을들이다. 각 지역별로 자연발생적 혹은 종교적, 정신적 가치 등을 공유하면서 세계 지역별로 각 지역이 처한 여건에 맞게 다양한 방식으로 만들어져 진행되고 있는 생태공동체들의 범세계적 네트워크인 GEN(Global Ecovillage Net -work)이 있다.¹⁵⁾

적정한, 융통성 있는 참여적 건물들을 거주자나 사용자들이 자신들의 요구와 필요에 따라 짓되, 재활용재료와 재생에너지를 위주로 사용하고 가능한 지역에서 생산되는 재료를 사용하는 방식으로 공동체를 만들어가는 것이다. 생산의 근거를 어디 두는가에 따라 농업, 임업, 공동생산 등을 '마을내부에서 자급자족'하는 방식, 마을 외부의 직장이나 다양한 생산활동에 종사하면서 거주는 생태마을에서 하는 '마을외부 생산의존방식', 마을내외부에 생

15) GEN은 미래세대를 고려한 지속가능한 사회건설을 원칙으로 각 대륙별로 사무국설치, 다양한 생태공동체, 생태마을, 공동주거 등 생태공동체 운동을 전개한다. <http://gen.ecovillage.org>

산기반을 갖는 거주자가 혼재하는 ‘마을 내·외부 혼합생산방식’ 등으로 구분할 수 있다. 생태마을이 되기 위한 조건¹⁶⁾은 아래와 같이 정리된다.

1. 생태마을은 모든 구성원들 간에 서로 교류하면서 공동체에 영향을 미칠 수 있는 정도 인간적 규모가 적정,
2. 일상의 주거, 고용, 휴식 등이 공동체 안에서 이루어질 수 있는 자급자족이 가능한 구조일 것,
3. 자연에 피해를 끼치지 않는 조화로운 활동, 재생에너지, 쓰레기의 퇴비화, 독성물질의 배제,
4. 인적 개발에의 건전한 지원, 육체적, 정신적, 영적 측면이 보장되는 건강한 삶
5. 모든 연령층으로 골고루 구성되어 미래를 위해 성공적으로 지속가능할 것.

독일 레벤스가르텐(Lebensgarten)은 1984년 생태마을을 시작하면서 정신적 공동체(spiritual community)를 지향하는 계획된 마을이다. 사유재산제를 바탕으로 하며 모든 구성원들이 자연과 공존·공영하는 것을 목적으로 하고 있다. 외부인을 위한 다양한 교육 프로그램으로 정신적 갈등의 해소와 정신 수양, 자기개발을 할 수 있는 다양한 프로그램을 진행하고 주요 활동으로는 천연자재를 이용한 건축기술 및 태양에너지 등 재생가능 에너지 사용 등의 기술을 개발하고 보급한다.

스코트랜드의 핀드혼¹⁷⁾은 태양열판 제작부터 생활하수를 생물학적 기술을 통해 정화시켜서 방류하는 생체기계(living machine)의 개발, 유지, 교육, 전파하고 있으며, 해마다 40여 개국에서 3,500여명이 이곳의 교육프로그램에 참여하고 있는 세계에서 주목받는 공동체이기도 하다.

호주의 크리스탈 워터스¹⁸⁾는 지속가능한 인간환경 창조를 목적으로 자연과 조화로운 노동과 여가 추구를 주요 의제로 설정하고, 실천적으로 농업문화 윤리, 광전지판 및 태양열 온수공급체계, 순수 양모 절연체를 이용한 자연건축 자재를 사용하면서 생태마을의 진형 중의 하나인 퍼머컬처 디자인을 적용시키고 있다.

BedZed(Bedlington Zero Energy Development)는 던스터(Bill Dunster, Zedfactory)가 설계한 영국 최초의 친환경, 탄소중립 복합개발단지이다. 3층 주거블록과 작업실을 혼용하고 옥상정원과 부대시설 등을 포함한 고밀도로 계획하여 개발비를 줄이고 패시브 솔라시스템을 사용하였다. 남향에 면한 주거100세대와 뒷면에 설치된 12ft² 크기 작업실 203개실을 혼합하여 효율적 공간배치와 시간대에 따른 에너지를 사용하며 옥상정원으로 연결되거나

지상의 녹도로 접근할 수 있다.(그림 12-14)



그림 12. BedZed전경, 지속가능한 도시형 생태마을의 성공적 사례

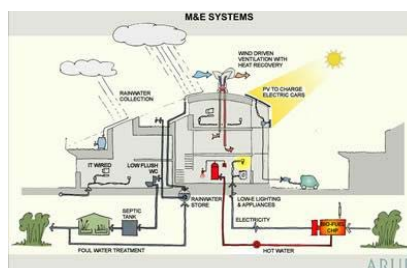


그림 13. 에너지, 자원 효율적 사용개념도 주거+작업장으로 직주근접, 고밀도개발



그림 14. 옥상의솔라패널, 환기용바람개비

BedZed는 다채롭고 세련된 스타일로 시각적으로도 사회적, 환경적으로도 지속가능지수를 높여주는 선도적 예이다. 수자원 재활용을 극대화, 에너지소비 감소, 의료, 양육, 보건, 방과 후 학교, 인터넷 환경, 상가, 작업장 등이 어울려 있는 환경, 보행자위주 가로, 전기자동차 활용, 넉넉한 자전거보관소, 각주호별 발코니, 정원을 통한 녹지화 등이 특성이다.¹⁹⁾ 기술적, 경제적 타당성을 같이 고려, 환경영향을 최소화할 수 있는 커뮤니티를 건설하고 지속가능한 환경여건으로의 개선이 점진적이고 성공적으로 진행되고 있는 점이 고무적으로 평가된다.

국내 생태마을은 GEN에 소속되어 있는 곳은 없다. 최근 생태공동체의 중요성이 부각되면서 자발적 생태공동체연구모임과 공간적 이해를 도모하는 생태산촌만들기 등 생태공동체 운동들이 전개되고 있다. 그 중 간디생태학교에서 출발하여 계획공동체로 만들어진 산청의 안솔기 생태마을은 크리스탈 워터스의 예를 배워 생태적 삶의 양식을 살고자 노력하며 생활기반은 외부에 두는 경우들이 많다. 반면 홍성 문당리의 경우는 오리농법으로 유명한 풀무학교가 주도적으로 유기농법을 실현하면서 기존마을을 생태적으로 변화시키는 사례인데 해외 생태마을들과 비교할 때 삶의 방식까지 철저하게 생태적으로 적용하는지의 여부는 불확실하다.

16) "The Eco-village Challenge," Robert Gilman, president of Context Institute(www.context.org),
 17) <http://gen.ecovillage.org/iservices/publications/articlesFindhorn>
http://www.findhorn.org/gallery/view_photo.php?set_albumName=ecovillage&id=livingmachine4
 18) 맥스린데거가 Permaculture(Permanent Culture+Agriculture)를 지향, 지속가능한 문화와 농업을 토대로 토양, 물, 에너지, 천연자원의 보존을 통한 생태적 안정을 도모하기 위해 시작, 시스템 속에서 다양성을 창출하는 것. 약 200여명. 83세대. 약 18개국의 다국적 공동체를 구성한다.

19) 영국 CABE에서 지난 2년간 영국내에서 진행된 700건이 넘는 친환경 프로젝트들 중에서 기후변화에 진정으로 지속가능하게 대응하고 있는 것으로 평가된 것은 10개에 못 미치며 그 중에서 1위로 평가된 사례가 BedZed이다.
<http://www.cabe.org.uk/>

이처럼 생태공동체는 녹색사상이나 생태사상가들이 지적하는 분권화, 소규모화, 적정기술의 적용 등을 실험하고 있으며 이념적으로도 생물지역, 토지윤리 등의 생태철학의 유파에 근거하여 생태공동체 운동을 전개하는 특징을 보인다. 생태공동체는 Sale의 주장처럼 “인간의 입으로 구획된 것이 아니라 식물상, 동물상, 수계, 기후와 토양, 지형과 같은 자연 조건, 그리고 이런 조건에 따라 자연 발생적으로 형성된 인간 정주체계와 문화에 의해 정의되는 공간”이기도 하며, “공동체의 영역을 토양, 물, 식물과 동물, 곧 포괄적으로 토지를 포함하여 확장하는 것”이라는 Leopold의 주장처럼 토지를 생태공동체의 근원으로 인식할 것을 요구하고 있다. 즉, 생태공동체는 사회적 관계, 생산소비 양식의 전환, 자연과 인간, 인간과 인간의 관계 회복 및 재정립, 생태적 인간의 정립에 많은 의미를 둔다. 이러한 이념과 실천은 통합된 사회상을 만들어가고 지속가능한 사회를 위한 다양한 방식들의 실험들이 지역 현실에 맞게 적용되고 있다.²⁰⁾

4.4 보편기술 : 생태의학적 입장

생태의학적 논리는 지속가능성이란 개인의 건강을 지속가능하도록 유지할 수 있도록 만드는 건강한 환경, 사회적 분위기를 만드는 것이 중요하다는 입장이다. 외부환경에 의해 좌우되는 개인의 건강의 중요성을 자각하고 이와 밀접하게 관련된 공기, 물, 도시공간, 의료들 개인 건강과 밀접하게 관련되는 영역의 질을 높이도록 하는 것이 주된 관심이다. 일례로 산업화사회는 고위험사회이며 기술이 집적될수록 환경적 위험이나 재해가 많이 발생할 수 있는 구조를 갖추게 된다. 따라서 여기에서는 기술이 위험도를 줄이거나 배제하는 요인이 아니라 웰빙의 조건을 저해하는 요인으로 간주된다. 도시에 지어진 많은 건물들이 제대로 지어지거나 관리되지 못한데서 빈번하게 발생하는 문제로 기계장치에 의해 완벽하게 통제되는 건물의 실내환경이 오히려 오염과 질병의 온상이 되는 ‘병든 건물 증후군sick building syndrome’을 대표적 현상으로 다룬다. 즉 기계로 환기가 되면서 자연과 차단되고 건물에 사용된 유기화합성분의 재료와 합성재료들로 인한 화학적 오염 등이 가장 심각한 이슈라는 것이다.

크리스토퍼 데이(Christopher Day)는 우리가 편안하고 균형잡힌 상태로 세상과 하나로 합치되는 느낌을 줄 수 있는 정신적 참살이가 이루어질 수 있도록 도와주는 치유하는 환경(“healing environments”)이 되어야 한다는 주장을 펼친다. 이것은 건물생물학(Baubiologie, Building biology) 개념으로 구체화되는데 생태학과 건강을 엮어 건물을 신체적, 생물학적, 정신적 요구에 맞게 디자인할 것을 지향한다. 그 결과 대표적으로 오염된, 위험한 재료나 유해요

소를 배제하고 수동적, 비독성, 자연적, 촉각적, 개인의 삶의 질, 건강, 웰빙 등을 보장하는 자연적이고 촉각적 환경, 친환경 기법 이용하여 설계하는 것을 지향하는 네덜란드의 피터 슈미트(Peter Schmid), 덴마크의 플로이드 슈타인(Floyd Stein), 노르웨이의 가이아그룹(Gaia Group) 등을 들 수 있다.

가이아 그룹이 디자인한 ‘숨쉬는 건설’ 개념을 적용한 스코틀랜드의 주거사례를 보면 목구조를 채택하여 구조부터 마감재료까지 독성이 없는 목재와 자연친화적 재료를 사용하였다. 또한 자연환경을 최대한 고려하여 실내 계단부의 아트리움을 통해 여름철 더워진 공기는 연도 효과로 위로 빠져나가게 하고 겨울철은 이를 통해 난방에 도움이 되도록 계획한 건물이다. 생태의학적 건축물을 추구하는 건축가들의 그룹은 자연지세, 지형조건, 일조, 바람 등의 기후조건 등을 모두 고려하며 태양전지판 등의 기술적 방법을 채택하기도 한다. 그들의 가장 주안점은 건물과 사람이 건강한 삶을 만들어낼 수 있게 조화되어 참살이가 가능도록 하는 것이다.(그림 15-16)



그림 15. 스코틀랜드 목조주택외부, 계단실
통창이 자연채광 및 보온역할, 가이아그룹

그림 16. 목조주택 내부, 무독성재료, 숨쉬는 집

우리나라의 경우 생태의학적 입장은 오래된 빌딩증후군, 실내공기오염 등에 대한 사회적 고발과 인식변화와 더불어 2-3년 전 선풍적으로 유행한 웰빙 바람을 타고 하나의 스타일처럼 사회에서 회자된 적이 있었다. 이는 민간 주택업체들의 브랜드 제고차원에서 중요하게 다루어져서 새집증후군 등을 피하는 방법 등이 중요하게 다루어졌다.

4.5 보편기술 : 생태-재생적 입장

생태 재생적 논리는 건조환경의 재활용을 통한 새로운 공간의 창조 및 그 재생가능성을 높이기 위한 시도들을 통해 그 지역이나 도시를 활성화하고 가치를 높인다는 측면에서 타당성이나 빈도가 증대되고 있기 때문에 중요한 입장이다. 그리고 생태경제학적 관점이 가장 많이 반영되고 있는 입장이라고 할 수 있다. 건조환경물이 역사적으로는 장소적으로는 중요성을 지니며 재개발의 방식이 아닌 리모델링 혹은 리히빌리테이션의 방향을 택하는 것은 여러 가지 측면에서 친환경적이라고 볼 수 있다. 일단 역사적 건축물의 보전 및 용도 전환을 통해 활용도를 높이고 이를 도심재생의 계기로 만드는 작업의 사례는

20) 1996년 시작, 교육생태공동체를 지향하는 간디학교가 최초이고 상주 푸른누리, 장성 한마음공동체 등이 공간적 형태를 취하면서 생태공동체운동을 지역화해, 생활공동체운동, 공동육아 등을 통해 다양하게 실현하고 있으나 이들을 엄밀하게 생태마을이라고 보기에는 힘들다.
<http://www.community.re.kr/main.aspx>,
<http://blog.ohmynews.com/>

많다. 특히 공동주택단지나 집합주거의 경우 국내외에서 많은 사례들이 있다.

국내에서 생태재생적 맥락으로 파악할 수 있는 좋은 예가 환경재생 생태공원으로 국내 최초로 조성된 선유도공원과 쓰레기 매립지를 멋지게 공원으로 탈바꿈시킨 하늘 공원이다.

선유도공원은 양화대교 아래 선유정수장 시설을 활용한 재활용 생태공원이다. 이곳은 1978년부터 서울 서남부 지역 수도물 정수장으로 쓰이다가 2000년 12월 폐쇄된다. 이후 정수장의 구조물을 그대로 재활용하여 물의 순환과 수질정화원, 수생식물원, 환경놀이터 등 다양한 수생식물과 생태숲을 조성하고 한강역사전시관과 시간의 정원 등의 생태교육과 자연체험의 장소로 탈바꿈하였다. 이는 기존시설의 용도를 전환하여 새로운 부가가치를 만들어내는 환경재생의 가능성을 보여주고 있다.²¹⁾(그림17-18)



그림 17. 선유도공원전경



그림 18. 시간의 변화를 상징하는 녹색기둥

하늘공원은 수십 년간 서울시의 쓰레기를 매립한 2개의 난지도(蘭芝島)의 봉우리 가운데 동쪽 봉우리에 조성된 생태환경공원이다. 쓰레기매립장으로 포화상태에 이른 후 오염된 침출수 처리와 함께 지반안정화 작업을 하면서 초지식물과 나무를 식재하여 생태계를 복원하던 중 2002 한일월드컵 당시 공원화하면서 자연생태계 복원의 상징이 되었다. 120m 간격으로 땅속 깊이 박힌 106개의 가스 포집공과 12.8km의 이송관로를 통해 모아진 메탄가스는 난지도매립지 열생산 공급시설에서 처리돼 월드컵경기장과 인근 상암동 지역 및 상암디지털미디어시티까지 공급되고 있다. 쓰레기에서 스며 나오는 침출수는 난지하수처리장에서 정화한 뒤 한강으로 방류된다. 또한 한강변 강한 바람을 활용한 5기의 20KW 용량의 풍력발전



그림 19. 풍력발전기와 하늘공원 전경



그림 20. 메탄가스이송관로

21) <http://hangang.seoul.go.kr/>

기가 공원 내 가로등을 밝힌다.²²⁾ 2013년까지 안정화작업이 마무리되는 하늘공원의 사례는 환경의 재생가능성을 보여주는 아주 훌륭한 사례이다.(그림19-20)

4.6 단순기술 : 생태-문화적 입장

생태문화적 논리는 환경적 문화적과 관련된 측면의 가치를 가장 중요하게 고려하며 이를 중심으로 새로운 보편문화를 만들어내기보다 이미 존재하는 다양한 문화들을 보호하고 보존하는 쪽에 가치를 두는 입장이다. 진정하게 지속가능한 건축이란 지역성과 장소와 밀접하게 연결되어 있어야 진정성과 상징성을 가질 수 있다는 것이다. 장소와 장소혼(genius loci)을 존중하며 추상화된 근대건축이 상실한 가치들을 살려내기 위해 국제주의 양식의 세계주의에 대한 반동으로 진행된 입장이다. 즉 근대화과정에서 드러난 보편화현상에 대항하여 지역이 가진 생생한 문화의 원형을 존중하고 재생시켜내는 것이 진정한 지속가능한 건축을 만드는 길이라는 입장이다.

생태적으로 지속가능하게 발전하기 위해서 하이데거의 주거에 대한 근원적 개념과 장소의 중요성을 재조명하였다. 개인이 전통과 자연 속에서 생태적 의식을 키워나가며 장소성의 자각이 생태계보호를 함축하며 집중화보다는 지역과 생태계의 특성을 반영한 분산화, 이를 반영하는 소규모의 생태커뮤니티 등을 활성화시켜 그 문화를 만들어낸 제한조건들 안에서 형성 되어온 삶의 방식과 이를 수용하는 건축물의 형태를 살려가는 것이 필요하다는 것이다. 또한 이러한 특수성을 무시한 기술위주의 보편적 방식을 일률적으로 적용하고자 하는 시도는 지역적, 문화적 가치를 반영하지 못하기 쉽기 때문에 실패하게 된다. 진정으로 장소의 특성, 지역에서 나는 재료의 사용, 지역의 기후와 미시기후까지 반영하는 적절한 형태 등을 잘 반영하는 사례들이 이집트 하싼 파티(Hassan Fathy), 호주의 머컷 (Glenn Murcutt), 인도의 찰스 코레아(Charles Correa) 등을 들 수 있다. 한국에서는 오이코스의 고주석 박사를 들 수 있다.²³⁾ 그의 입장은 파티와는 약간 다르며 생태적 가치의 범용적 적용가능성에 대해 지속적으로 시도하고 국제적으로나 한국 건축계에 생태건축과 전통건축의 생태적 특성과 가치의 중요성에 대한 인식을 제고시켰다.

하싼 파티(1900-1989)는 이집트출신 건축가로 가난한 이들이 자립적 기반을 가지고 살아갈 수 있도록 전통적 집짓는 방식을 도입하였다. 파티는 시골지역에서 최소비용으로 가난한 사람들이 경제력과 사는 수준을 높일 수 있는 환경을 만들어 주고자 하였다. 파티는 흙으로 고대

22) http://www.chammalo.com/sub_read.html?uid=8104§ion32

23) Koh Jusuck, An Ecological Theory of Architecture, U.Penn, Ph.D.,1982, Ecological Design, Landscape Journal, 1982, pp76-84, Ecological Aesthetics, Landscape Journal, 1988, p177-191, Ecological Architecture & Korean Aesthetics, 1995 등이 있으며 선구적으로 생태건축의 가치와 중요성 전통건축의 생태적 특성 등을 실무와 강연, 강의 등을 통해 전파하였다. 달성공원, 대덕 전자통신연구원 제 7동, 대구MBC 사육조경설계 등에서 생태적 가치를 반영하였다.

의 집짓기 방법과 재료를 이용, 그 지역 거주자들이 직접 집을 지을 수 있도록 훈련시켰다. 파티는 기후조건, 공중위생, 고대의 집짓는 기술 등을 모두 고려하여 설계한 결과, 고대 건물들의 구조적 수법에 기초하여 파티는 두꺼운 벽돌벽과 전통적 앞마당을 통해 냉방을 해결하였다. 또한 마을전체에 깨끗한 식수를 공급할 수 있는 인공호수등을 고려하였다. 파티는 처음부터 건물의 향을 고려한 배치, 토속재료를 이용한 전통적 시공법, 자연환기 등을 통해 에너지를 절약할 수 있도록 기온과 바람의 패턴을 철저히 연구, 주거건축에 적용하였다.²⁴⁾(그림21-22)



그림 21. 파티가 이집트 구르나 마을주민들과 만든 공동주거

그림 22. 흙으로 돔, 높은 굴뚝, 두꺼운 벽 등으로 일사를 해결

그 결과 그는 근대건축에 대한 비판이 한창 거셀 때 지역의 토속성과 전통에 기반한 건축을 실현하는 대표주자로 각광을 받았으나 구르나 마을은 건축외적인 정치, 행정, 관습적 측면에서 성공하지는 못하였다. 그러나 구르나의 경험을 바탕으로 파티는 여러 곳에 자신의 이상을 실현시켰다. 그가 주안점을 삼은 것은 건축에서 인간을 최우선의 가치로 두며 특별한 방법이 아닌 보편적 접근방법의 적용, 적절한 기술의 사용, 사회적으로 협동하여 만들어낼 수 있는 시공기술, 전통의 활용, 짓는 행위를 통한 국가의 문화적 자존심 회복 등을 실현하고자 했다.

4.7 단순기술 : 생태-중심적 논리

기술이 환경위기를 해결해 줄 것으로 믿는 생태-기술적 입장과 가장 대척점에 있는 관점이 생태-중심적 논리이다. 이들은 생태학과 경제, 기술의 조합을 통해 지속가능한 설계를 해낼 수 있다는 가정은 너무 거대하고 복잡하며 불확실한 근거로 진행되는 작업이므로 혁명적으로 가치의 전환을 통해 자연과 생태계에 대한 체계적 과학적 분석을 통해 생명체와 비생명체가 총체적 하나로써 움직이는 가이아의 원리를 이해하고 생태계의 순환구조에 들어가서 그 일부로서 사는 방법을 택해야 한다고 생각하고 실천하는 입장이다.

인간은 환경에 대해 권한을 행사하는 것이 아니라 잠시 머물러서 공생하고 사라지는 존재임을 인식하고 인간의 필요에 의한 도구적 자연으로 대하는 것이 아니라 자연 그 자체의 생명물리학적 한계를 인지하고 그 한계범위 내에서 사는 것이 중요하다는 것이다. 깨지기 쉬운 평형상태를 유지하고 있는 지구 속에서 건물들도 좀 더 효

율적 기술을 구현하는 측면이 아니라 무엇이 반드시 필요한 기술인가를 고려해서 적용해야 한다는 입장이다.

그 결과 건물도 환경에 부정적 영향을 끼치는 순수하게 소비하는 기생하는 형식이 아니라 모든 건물이 자연의 일부처럼 땅과 태양, 물과 순환하도록, 최소의 생태발자국을 남기도록 만든다는 것이다. 따라서 소규모로 단순하거나 적절한 정도의 기술이 채택되어 거주자들이 직접 참여해서 집을 지을 뿐만 아니라 지속가능하게 자력으로 살아갈 수 있게 만든다는 취지이다. 대표적 건축가는 자력으로 유지되는 집을 제안하는 베일부부(Brenda & Robert Vale(Autonomous House design), 지구선을 전세계 곳곳에 전파, 마을 단위의 지구선을 만들도록 주도하고 있는 마이크 레이놀즈(Mike Reynolds, Earthships) 등이 대표적이다.²⁵⁾

지구선의 예를 살펴보면 페타이어, 빈병 등의 폐기물들과 짚단, 흙 등의 천연재료, 태양열 집열판을 이용하여 거주자와 건축가가 직접 집짓는 방식으로 전 세계 여러 곳의 집 없는 이들의 거주문제를 해결해 주고 있다. 지구선의 활약은 건축가의 공공의식이 가치를 발휘한 아주 훌륭한 예로 볼 수 있는데, 이들 그룹은 태풍, 해일 등 자연재해로 살 곳을 잃은 사람들이 단순한 기술을 이용하여 스스로 집을 짓도록 도와주고 자력으로 유지되는 생활터전을 제공해 준다는 데 큰 의미가 있다.



그림 23. 지구선이 58도의 지열, 태양열 등 생태계 활용개념도



그림 24. 짓는 과정, 타이어벽체

그림 25. 지열교환기매립



그림 26. 완성된 지구선의 사례, 미국 Clark Split Level

24) 하싼 회티, 이집트 구르나 마을 이야기, 1971, pp225-237

25) <http://www.earthship.net/>

지구선이 활용하고 있는 방식은 페타이어에 흙을 다져 넣어 쌓아서 집 뒤편 둔덕을 만든 뒤 구조체로 활용하며 일조를 받는 면에 태양전지판과 집열판을 설치하여 에너지를 생산한다. 겨울과 밤에는 축열된 지열로 난방을 하고 여름에는 차가운 지열로 냉방을 할 수 있도록 만든다. 이들이 사용하는 기술은 태양열전지판과 집열판 정도인데 페타이어와 빈병 쌓기로 기초와 구조체 공사를 할 때 설치하여 보조에너지원과 온수 공급용으로 사용한다. 지구선의 집짓기과정은 커뮤니티의 공동노역으로 모두가 참여하여 직접 집짓기를 행해낸다.(그림23-26)

5. 결론

본 논문은 지속가능한 건축의 범주로 포함시킬 수 있는 다양한 생태적 디자인의 입장들이 본원적으로 지닌 철학적 사회적 맥락을 토대로 생태기술적, 생태미학적, 생태사회적, 생태의학적, 생태재생적, 생태문화적, 생태중심적 계보로 나누고 이에 적용되는 기술의 복잡도에 따라 첨단, 보편, 단순기술로 분류하여 정리해 보았다. 그 결과 지속가능하다는 의제가 함의하는 바는 첨단기술로 무장한 하이테크 건축부터 비전문가인 개인 삶의 차원에서 생태적 모습을 지켜나가는 범위까지를 다 포괄하며 생태계의 다양성만큼 스펙트럼이 넓은 것을 알 수 있었다.

지속가능한 건축이 다양한 관점을 지니는 것은 건축생산의 전 과정에서 물질적, 정치적, 정책적 함의가 다 반영되는 특성을 지니기 때문이다. 적용되는 기술적 편차만큼 층위가 다양한 관점 차이가 존재하는 것은 지속가능한 환경을 만들기 위해 개인부터 지역별, 국가별 입장에서 최적해를 찾는 것이 간단하지 않기 때문이다.

정리하면 지속가능한 건축은 어떤 객관적이거나 특정한 목표를 지향하기보다 각기 처한 상황에 따른 환경에 대한 해석차이, 여건차이에 따라 입장차가 다양하게 존재한다. 이처럼 지속가능한 기술이나 건축은 적용할 기술 자체가 완전히 못하거나 불충분하기 때문이 아니라 이를 인식하고 사용하는 국가와 사회, 민간과 공공의 선택, 그 아래 내재된 개인의 윤리적 소신까지 관여되는 문제이기 때문에 다른 여타한 기술에 비해 개인이 관여하고 주체적으로 선택할 수 있는 가능성이 훨씬 크다.

본 논문은 지속가능한 건축의 범주아래 진행되고 있는 다양한 갈래와 경향 등을 분석해 봄으로써 전세계적으로 환경을 고려한 수많은 건축과 건설의 작업들이 어떤 철학적 입장과 계보로 정리해 볼 수 있는가를 살펴보았다. 이를 통해 우리 건축계에서 적용가능성이나 기술지향적 맥락에서 주로 다루어지고 있는 편향적 지속가능한 건축의 맥락을 극복하고 다양한 지속가능한 건축에 대한 사회적 함의를 마련할 수 있는 기반을 조성하고 실무, 학계 등에서의 지속가능한 건축을 만드는 작업들이 계통 있게 진행될 수 있는 토대를 만드는 데 초석이 되고자 하였다.

참고문헌

1. 김수암, 지속가능한 건축물의 사례와 수법, 쌍용 건설기술,
2. 김종철 편, 녹색평론선집 1, 녹색평론사, 2004, 12쇄
3. 대한건축학회, 2000년대 건축비전: 범세계적 환경건축의 추구, 대한건축학회 창립 50주년 기념 국제 심포지엄 발표집, 1995.10
4. 류전희 외, 건축 0603 특집 친환경 정책의 시행과정의 제 문제점, 사후평가, 대한건축학회, 2006 03
5. 류전희, A Philosophy of Sustainability, the 6th East Asia STS Conference, Shenyang, China, 2005
6. 조명래, 녹색사회의 탐색, 한울, 2001
7. 최기련, 박원훈, 지속가능한 미래를 여는 에너지와 환경, 김영사, 2002
8. 플래너리, 팀, 기후창조자, 이한중 역, 황금나침반, 2005
9. 친환경건축문화, 어디까지 왔나?: 2008 KIA 심포지엄, 2008.06.
10. UNEP 한국위원회, 초록 눈으로 세상읽기, 환경의 학제적 이해, 한울아카데미, 2007
11. 하산 화터, 이집트 구르나 마을 이야기, 정기용역, 열화당,
12. 허상수, 기술발달과 생태적 패러다임 전환, 과학기술정책연구소, 2005
13. 회슬레, 비토리오, 환경위기의 철학, 서강대학교 수도자대학원, 1997
14. 日本建築學會+ピオシテイ, Sustainable Architecture, Glocal Document 2000, A Report from the Forefront, Bio-City, 2000, 일본
15. Carmody, John, Sustainable Design Guide in USA, 한국태양에너지학회, 춘계학술발표회 논문집, (2004-05) pp16-27
16. Guy, Simon & Farmer, Graham, Reinterpreting Sustainable Architecture, Jour. Architectural Education, 2001.02 54/3, pp. 140-148
17. Guy, Simon & SA Moore Sustainable Architectures: Cultures and Natures in Europe and North America, Spon Press, 2005
18. Guy, Simon, Sustainable Architecture and the Pluralist Imagination, Journal of Architectural Education, pp15-23, 2007
19. REEEP, Renewable Energy Regional Policy Analysis Report, Washington Int'l Renewable Energy Conference, 2008
20. Moore Steven A., Technology, Place, and the Nonmodern Thesis, Journal of Architectural Education, 2001.02 54/3, pp. 130-139
21. Moe, Kiel, Compelling yet Unreliable Theories of Sustainability, Journal of Architectural Education, pp24-30, 2007
22. Pyla, Panniotia, Hassan Fathy Revisited, J. of Architectural Education, pp28-39, 2007
23. <http://www.fosterandpartners.com/>
24. <http://www.earthship.net/>
25. <http://hangang.seoul.go.kr/>
26. <http://www.community.re.kr/main.aspx>
27. <http://gen.ecovillage.org/>
28. <http://gen.ecovillage.org/iservices/publications/articlesFindhorn>
29. <http://www.cabe.org.uk/>
30. <http://www.gaiagroup.org/Architects/index.html>
31. <http://www.siteenviroidesign.com/>
32. <http://www.calatrava.com/>
33. <http://www.future-systems.com/>
34. <http://www.masdaruae.com/>
35. <http://www.un.org/Conferences/habitat/>

투고(접수)일자: 2008년 9월 26일

심사일자: 2008년 9월 29일

게재확정일자: 2008년 10월 21일