

# 생태건축의 활성화방안

환경문제의 윤리적 실천을 위한 구체적인 방안으로 인간과 자연의 공존모색, 새로운 자연보전제도의 수립, 올바른 생태학적 지식에 따른 건축계획 등을 제시하고, 정부의 자연보전정책을 실질적으로 강력하게 그 모범을 주는 의미에서 생태건축도시의 생성과 산·학·연 그리고 민간의 참여로 생태건축의 활성화를 도모하고자 함.

임 상 훈

## ◆ 환경기술

사람은 누구나 맑고 깨끗한 환경에서 살기를 원한다. 그러나 생활의 편리를 위한 문명의 발달은 자연환경의 훼손과 파괴 등 많은 문제점을 노출시켰다. 온실효과, 대기오염, 오존층 파괴, 유해 폐기물, 산성비, 각종 쓰레기, 해양오염, 야생생물의 소멸, 자원고갈 등 숱한 문제가 오늘 우리 앞에 놓여 있다.

이러한 환경문제의 건축적 대안으로서의 생태건축은 인간에게 가장 질이 좋은 공간을 창조해 주는 것이고, 건축의 궁극적인 목적이기 때문에 건축적으로 공간의 크기에서부터 자연에너지이용, 건축자재의 재순환개념 등 환경문제의 제시까지 총망라하여 연구하고 기준마련을 하여야 할 것이다.

한편 외국의 생태건축은 우리나라보다 10여년 앞서서 연구되어지기 시작하였는데 각 나라마다 독특한 전통건축과 병행하여 연구되고 있다. 또한 생태건축의 보급을 위하여 모델하우스 또는 시범단지 등을 건립하기도 하며, 소수의 뜻있는 건축가나 행정인, 사업가 등에 의하여 실용화 된 건물이나 단지가 세워지기도 한다. 그리고 생태건축의 개념이 정립되기도 전에 이

미 생태건축이 보급된 사례도 흔히 볼 수 있으며, 생태건축기술은 기존의 초에너지건물, 그린빌딩 등의 건축기술에서 진일보된 기술로 발전되고 있다.

따라서 전세계적인 환경문제와 결부하여 환경관련 건설기술의 연구·개발이 시급한데, 인간과 환경이 공존하는 건축으로서의 생태건축의 순환도를 만들면 <그림 1>과 같다.

한편, 생태건축 실현을 위한 요소별 기술을 간단히 나타내면 다음과 같다.

### ① 기후분석

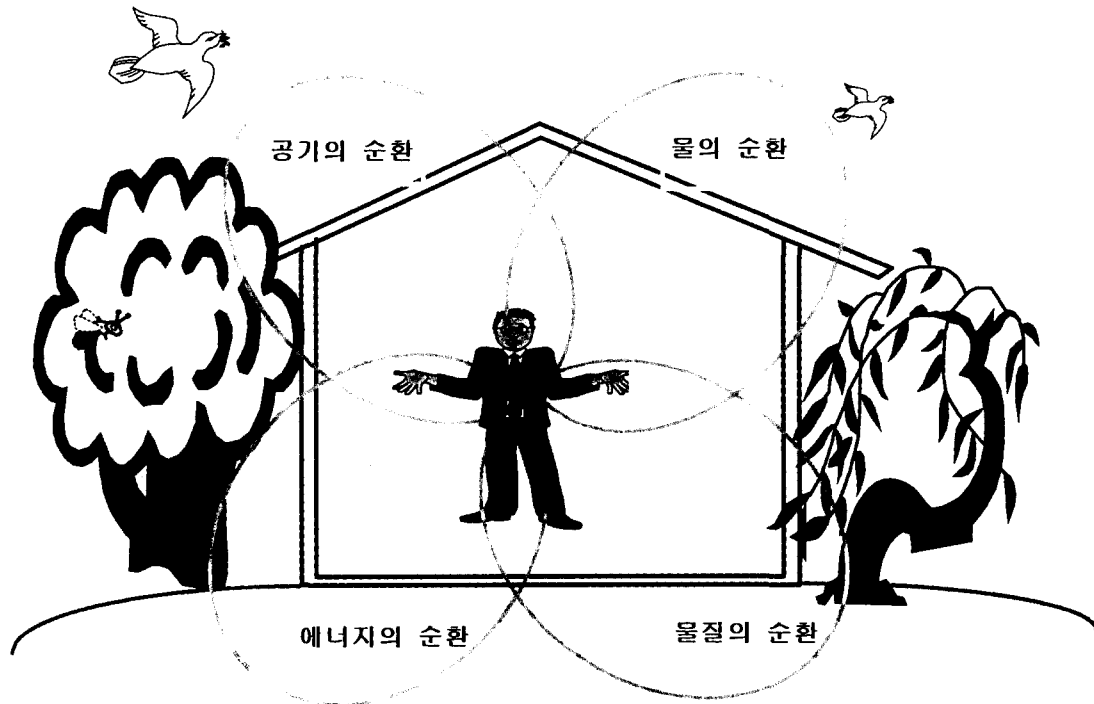
- 해당지역의 기온, 습도, 바람, 일사열, 강수량분석

### ② 에너지요소분석

- 설비시설 및 제어
- 건물의 형태, 배치, 외피구성 분석
- 거주자 및 건물관리

### ③ 대지분석

- 식생, 수원, 대지의 향과 경사도, 열용량, 주변환경조건 등.



〈그림 1〉 생태건축 순환도

④ 건축물의 구조를 이용하는 기술

- 단열성 및 기밀성의 향상을 위한 단열재 사용
- 주변 환경을 고려한 복층유리, 열선방사유리 등 적정유리 선택
- 건축설계상의 배려를 통한 적정한 차양설치로 햇빛차단
- 내부결로 및 방재 해결(지하실 이용)
- 주변녹지화

⑤ 태양에너지이용

- 태양열급탕, 태양열냉난방, 태양열정수기, 공기가열기, 태양열발전, 태양조리기 등 태양열 이용
- 태양광정수기, 태양광발전, 태양광자동차, 태양광우물 등 태양광이용

- 풍력발전, 우물물양수 등 풍력이용
- 조력, 파력, 해양온도차 발전 등 해양에너지 이용
- 지열을 이용한 발전, 급탕, 냉난방
- 동식물을 이용한 바이오매스
- 물을 이용한 소수력발전

⑥ 건축계획시의 태양열시스템 이용

- 직접획득형, 축열벽형, 축열지붕형, 부착온실형, 자연대류형, 이중외피구조형 등 건물구조를 이용한 자연형 태양열시스템
- 열전달매체가 공기 혹은 액체인가에 따른 공기식 시스템 및 액체식 시스템 등 설비형 태양열 시스템
- 맞통풍 또는 건물구조를 이용한 자연냉방 또는 태양열을 이용한 냉방시스템

- 특수집광기 또는 광섬유를 사용한 자연채광시스템
- 천창이나 광선반 등 건물구조를 이용한 자연채광시스템

⑦ 기타

- 폐열이용 및 각종 효율개선 기술
- 환경부하를 억제하는 기술
- 생태계를 배려한 녹화 및 시설조성

◆ 생태건축 활성화 방안

우리나라에서는 아직 생태건축에 대한 개념도 아직 정립되어 있지 않다고 볼 수 있다. 따라서 생태건축의 활성화를 위하여 지금부터 첫 걸음마를 시작하여야 할 단계이다.

따라서 생태건축의 연구 개발 활성화를 위하여 다음과 같이 추진되어야 할 것이다.

생태건축설비 기술개발

21세기 과학기술이 가져올 두드러진 변화중의 하나는 환경문제가 보다 크게 대두될 것이라는 점이다. 2000년대에는 기존의 화석에너지로 인한 환경오염문제가 극도로 심각해져 태양에너지와 풍력등 자연에너지 이용기술이 새로운 건축설비기술로서 각광을 받을 전망이다.

오늘날 환경문제는 기술적·경제적 발전으로 인한 인간활동의 확대에 따른 데서 야기되는 에너지와 자원소비의 극대화에서 이루어지므로, 건축기술자체도 하나 하나의 별개 기술이 아니라 복합적·종합적 기술로 전개되고 있다.

적극적 개념의 생태건축기술

기후 변화협약은 협약상 의무가 별로 없어 단기적인 영향은 적을 것이나 장기적으로는 이산화탄소배출저감을 위해 에너지 다소비형 산업구조를 저소비형으로 개편케 할 것이며, 대기환경개선을 유도하는 긍정적 기능도 예상된다.

그런데, 건축에 관한 한 환경문제에 있어서 에너지에 대한 이러한 에너지 저소비형 정착이라는 소극적 개념보다는 생태건축기술의 개발 및 보급확대라는 보다 적극적 개념의 정립이 필요하다.

생태건축단지(도시) 조성

생태건축기술은 종합과학기술이므로 생태건축 연구·개발 수행의 효율성을 기하기 위해 정부부처의 힘뿐만 아니라 모든 연구주체·산업주체의 힘을 한 곳으로 집중시킬 필요성이 있다. 그리고 이러한 환경친화적 과학기술 연구체제의 구축을 통한 오늘날 건축문제의 해결을 거쳐 이의 선진화 및 건설산업이 첨단산업으로의 진입 등을 위하여 생태건축단지의 조성이 필요하다.

생태건축기술 적극 활용

건축에 대해 최근의 정세를 보면 새로운 환경변화요인으로 인해 정보통신 및 경제성장에 따른 에너지수요의 증가와 환경오염문제에 대한 우려 증가, 그리고 자연재해에 대한 불안 증폭 등이 심각히 나타나고 있다. 이러한 조건변화는 건축의 안정보장이라는 측면에서는 커다란 제약조건이 될 수 있기 때문에 확실한 대처가 필요하다. 즉, 안정적인 건축을 유지하기 위해서는 생태건축기술의 활용과 국가와 지역특성에 맞는 전통건축기술 그리고 환경을 정화시킬 수 있는 기술개발이 있어야 할 것으로 보인다. 따라서, 이에 대한 최선의 대책이 건축에 관한 한 환경설계에 있어 생태건축기술의 적극 도입을 권장한다.

생태건축관련기술 연구체제의 일원화

선진국 경우 생태건축기술은 그 연구개발에 있어서 기존의 틀을 벗어나 대형 프로젝트로 일원화하였고, 또한 국제공동연구도 추진중이다. 따라서 우리 나라도 생태건축기술 등 관련 건

축기술이 별개로 나뉘어져 연구·개발하는 것 보다는 연구·개발의 효율성 뿐만 아니라 향후 보다 밀접하여지는 건축과 환경의 관계를 보아 중복투자 방지에 대한 의미에서도 전통건축기술을 포함한 생태건축 연구체제의 일원화가 필요하다.

### ◆ 생태건축단지(도시)

기후 여과기로서의 환경조절이라는 전통적 건축디자인 개념은 20세기초 기능주의건축이 대두되면서 큰 변화를 가져왔다. 기능주의 건축에서는 최적 환경성능을 달성하기 위하여 주로 기계적 설비에 의존하여 실내환경을 조절한다.

이러한 현대건축은 결국 막대한 에너지를 소비하는 건축, 다시말하면 공해발생 건축과도 일맥상통하는 바, 1973년 세계적인 에너지 파동으로 인해 에너지가 국가적, 정치·경제 정책상 중요한 위치를 차지하는 시대가 되어 건축디자인 개념에 새로운 변화가 생겼으며, 이 에너지 위기를 기점으로 현대의 기능주의 건축은 또 다른 전환기에 돌입하였다.

그것은 에너지 문제가 건축디자인의 중요한 인자로 등장하게 되면서 에너지 성능이 디자인의 새로운 목표가 되었기 때문이다. 그리하여 1982년 4월에 완공된 일본의 오바야시구미(大林組)연구소의 초에너지절약형건물 등이 이시기에 지어졌다. 따라서 우리나라에서도 대우기술연구소와 한국에너지기술연구소에서도 초에너지절약형 건물이 건립되었다.

그러나 선진외국에서는 이미 1980년 중반에 접어들면서 지구환경문제를 자각한 건축가들 사이에 새로운 건축운동이 일어나기 시작하였는데, 이들은 건축을 독립적으로 존재하는 시각적 대상으로 여기는 것이 아니고 자연생태계의 일부로서 존재하는 건축이라는 의미에서 생태건축(Ecological Architecture)이라는 말을 쓰기 시작했다.

한편, 오늘날의 환경문제는 인간활동의 확대에서 오는 에너지와 자원소비 극대화에 기인하는 바가 큼에 따라 에너지 소비의 절약과 자원 소비의 대체를 위한 생태건축 기술에 대한 연구·개발과 이의 보급이 필요하다. 그런데, 먼저 건축기술은 종합과학기술이므로 연구·개발 수행의 효율성을 기하기 위해 정부부처의 힘뿐만 아니라 모든 연구주체·산업주체의 힘을 한 곳으로 집중시킬 필요성이 있다. 그리고 이러한 환경친화적 연구체제의 구축을 통한 환경문제의 처리기술 배양을 거쳐 이의 선진화 및 환경산업이 수출산업으로의 진입 등을 위하여 생태건축단지(도시)의 조성이 필요하다.

한편, 외국의 경우 과학기술단지는 과학공원(Science Park) 혹은 연구공원(Research Park)으로 불리우고 있는데, 이는 일정한 지역내에 대학과 공공, 혹은 민간 연구기관들이 입지하여 서로간의 활발한 상호작용을 통한 네트워크 효과를 누리면서 연구개발활동에 집중할 수 있도록 조성된 두뇌집적 도시를 말한다.

이에는 싱가포르의 과학단지(Singapore Science Park : SSP), 영국 케임브리지과학단지(Cambridge Science Park : CSP), 독일 울름과학단지(Science Park Ulm : SPU), 미국 리서치 트라이앵글과학단지(Research Triangle Park : RTP), 벨기에 루벤라누브과학단지(Louvain-La-Neuve Science Park : LSP)등이 훌륭한 두뇌들을 보유·배출하고 있는 지역 대학들과 공공 및 민간 연구기관들이 중심이 되어 조성된 대표적인 과학기술 단지 사례들이다.

이와 별도로 첨단기술도시(Technopolis)가 있는데, 첨단기술도시는 첨단기술산업을 중핵으로 하여 학술연구기능과 주거환경의 윤택함을 유기적으로 결합한 새로운 도시를 조성하여 첨단기술산업을 위시한 산업의 발전과 기술고도화를 통한 지방기업의 진흥을 함께 촉진함으로써, 지역경제의 자립적 발전기반을 형성하는 것을 주요목적으로 한 도시이다. 사실 세계적으로 첨

단기기술도시는 미국의 실리콘밸리(Silicon Valley : Palo Alto, Mountain View, Sunnyvale, Santa Clara, Cupertino, Milpetas, San Jose 등 7개도시를 지칭), 호주 아델라이드(Adelaide) 기술공원, 대만 신축 과학공업단지 (Science-Based Industrial Park), 일본 구마모도테크노폴리스(Prometheus Land Plan) 그리고 프랑스 소피아 앙떼폴리스(Sophia-Antipolis)등인데, 이 첨단기술도시들은 활발한 지역 산·학협동을 통해 현재와 같은 모범적인 테크노폴리스를 건설하였다는 점에서 공통적이다.

따라서, 생태건축단지(도시)의 성격은 일차적으로 과학기술단지의 형태이나 차후 첨단기술도시의 역할을 충분히 포용할 수 있게끔 계획되어야 할 것이다. 그러므로 이 생태건축단지(도시)는 환경부에서 추진중인 종합환경연구단지 조성사업과 별개로써 기존의 환경과학영역에 환경에너지를 추가하고, 이의 시범단지 조성 및 지역주민 뿐만 아니라 경제계, 그리고 산·학·연으로 구성된 첨단기술 도시(Technopolis)를 형성하는 것이다.

그런데, 생태건축단지(도시)를 성공적으로 건립하기 위해서는 정부예산도 필요하지만 무엇

보다도 해당 건립 예정지의 지방자치단체가 적극적이어야 하며 또한 범국민적 공감대를 얻어야만 그 실행이 이루어 질 수 있다. 그리하여 해당자치단체에서는 건립계획 초기단계부터 중앙정부와 긴밀한 협조를 가지면서 지역내 민·관·산·학·연 모든 분야에서 이의 적극적 개입과 동시에 전국민들을 상대로 한 홍보에도 힘써야 할 것으로 사료된다. 그러므로 생태건축단지(도시)는 이러한 기반이 조성될 때 비로소 건립되어질 수 있으며, 이 단지(도시)의 조성을 통하여 범국민적 생태건축에 대한 홍보 및 보급을 촉진하여 환경오염에 대처할 수 있고, 각종 건설 및 환경시스템의 성능분석 및 효율측정 그리고 이의 개선을 통해 지구환경보전을 위한 종합적 환경기술 활용방안에 대한 기술축적을 얻을 수 있다. 이와 더불어 무공해 청정에너지인 자연에너지 등 환경에너지를 적극 이용함으로써 공해문제 및 국민건강을 향상시킬 수 있으며, 더 나아가 해당지역을 생태건축 구심지로 부각시킴으로써 해당지역의 경제를 부흥시키고 개발하여 주민의 삶의 질을 향상시키고 풍요롭게 할 수 있을 것이다. ㉔