環境親和的 要素에 대한 態度 分析

An Attitude Analysis of the Environmental Friendly Factors

유수훈* 박영기** 이경회**
Yu, Soo-Hoon Park, Young-Ki Lee, Kyung-Hoi

Abstract

The purpose of this study is to analyse the attitude of Environmental Friendly Factors for proper environmental friendly model that is adapted to whole life-space. For this study, 25 factors were used from published thesis, reports, and news items. etc..

The results of this study are that our environmental problem is more serious than the world. The respondents prefer natural environmental friendly factors to artificial. Further study of environmental friendly planing will make rapid progress not only housing estates but other building for factory, entertainment establishment, and office building.

키워드 : 친환경적 요소, 태도분석
Keywords : Environmental Friendly Factors, Attitude Analysis

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

인간이 지구상에서 문명을 발전시키며 개발한 사회의 척도는 외적, 내적으로 놀라울 정도의 성장을 거듭해 왔다. 그러나 이러한 인간의 생산과 소비의 반복적인 활동의 이면에 도시를 비롯한 모든 생태계의 상태는 양과 질적인 면에서 지구환경의 파괴라는 폐해를 수반하게 되었으며 급기야 인류전체가 생존의 위기의식을 느끼기에 이르렀다.

이로 인해 1992년 6월 178개국 대표들이 참석한 브라질 리우데자네이로에서 개최된 유엔환경개발회의(United Nations Conference on Environment and Development; UNCED)에서는 지구환경협약의 양대 산맥으로 알려진 기후변화협약과 생물다양성협약이 체결되고, 지구환경보호를 위한 대헌장인 '리우선언'과 21세기를 대비한 전 인류의 실천계획인 '의제 21(Agenda 21)이 채택되었다.

'의제 21'은 환경과 개발의 조화를 지향하는 지속 가능한 개발(sustainable development)[1]의 목표달성을 위하여 채택되었으며 이는 범세계적인 패러다임이 되어 가고 있다. 지구환경에 대한 이러한 전 세계적인 추세에 의하여 UN을 중심으로 한 국제기구들은 지구환경의 보존을 위하여 노력을 기울이고 있으며 세계 모든 국가들도 이를 위한 종합정책을 수립하고 있다.

그러나 우리나라의 경우 1992년 7월 국무총리를 위원장으로 하는 지구환경관계 장관회의를 설치하여 의제 21의 이행, 국제환경협약 및 국제적 환경 규제동향이 국내 산업에 미치는 영향 등에 대해 대처하고 있으나 21세기를 향한 지속 가능한 개발을 실현시키기 위한 종합적 계획을 아직까지 구체적으로 수립하지 못하고 있는 실정이다.[2] 또한 환경의식에 대한 세계적이나 국가적 정책에 대한 일반인의 관심과 이해의 부족 때문에 앞서 우려할 만한 정도의 지구환경 오염의 문제는 그리 개선되지 못하고 있는 실정이다.

본 연구는 삶의 질에 대한 지구 환경문제의 심각성이 증대됨에 따라 환경적으로 건전하며 지속 가능한 개발의 실천적 수단으로 환경의식조사를 비롯한 친환경 요소들에 대하여 모든 건축물에 공통적으로 적용 가능한 친환경 평가요소들에 대한 주관적 선호도를 분석함을 목적으로 한다.

* 정회원, 한국건설기술연구원 연구원, 연세대 건축공학과 박사과정
** 정회원, 연세대 사회환경건축공학부 교수, 공학박사

1) 지속 가능한 개발은 브룬트란트(Bruntrant)에 의해 정의되었으며 이는 "미래세대의 필요를 충족할 수 있는 능력을 손상시키지 않는 범위내에서 현세대의 필요를 충족시키는 개발"이라고 정의하였다.

2) 최재철, 유엔환경개발회의(UNCED)후속조치를 위한 유엔체제의 개편동향, 1995, Korea Sustainable Development Network

1.2 연구의 방법 및 절차

본 연구에서 사용한 설문자료는 2001년 10월에서 11월까지 성인남녀 300명을 대상[3]으로 우편 및 방문을 통하여 실시하였으며 미회수되거나 자료로서 부적합한 것을 제외한 나머지 전체 235부의 설문표본으로 작성한 것이다.

이러한 설문표본에 의하여 본 연구조사에서는 친환경적 요소에 따른 환경 및 건축전문가와 비전문가집단간 의식차이를 조사하고, 선호하는 친환경적 요소들의 특징을 분석하며, 제시된 요소들의 선호도 분석 결과에 따른 환경친화적 건축공간의 모델을 제시하였다.

본 설문의 분석은 SPSS(Statistical Packages for Social Science) 8.0의 빈도분석, 기술통계분석, 교차분석, 카이자승분석, t-test, 요인분석의 통계기법을 이용하였다.

2. 환경친화 및 생태건축의 배경

2.1 현황 및 이론적 배경

1) 개발에 의한 생태계의 파괴현황

건물은 건축재의 확보 및 건축과정, 그리고 유지관리, 폐기 전반에 걸쳐 환경뿐만 아니라 자원사용에도 상당한 영향을 준다. 예를 들어 1997년 우리나라에서 사용된 에너지 중에서 건물분야의 용도가 약 25% 정도를 차지하고 있으며 에너지와 관련된 자원고갈 기여도 및 환경영향성도 이에 상응한다고 볼 수 있다.

이러한 도시의 생태적 문제는 기본적으로 토양의 기능과 물순환체계의 상실에서 비롯된다. 건축바닥면적에 상응하는 토양생태계의 1차적인 파괴, 건축과정에서 수반되는 2차적인 파괴 그리고 도로 및 외부공간의 포장 등으로 극단적인 경우 도심의 토양생태계는 완전히 생명력을 잃게 된다. 한편 도시의 생태적 문제는 서로 별개의 것이 아니라 강한 연계성을 가지고 있다. 도시의 과밀개발로 인한 열섬현상은 에너지 소비 증가를 초래하고, 이로 인해 가중되는 대기오염은 다시 열섬현상의 원인을 제공한다. 또한 무분별한 포장과 복개로 인한 토양(녹지) 및 수계 면적의 감소는 도시 열섬현상과 도시홍수 등의 도시기후 변화를 초래하며, 이는 결국 도시 생태계의 균형과 다양성을 파괴하는 연계고리를 가지고 있다. 결국, 도시의 생태적 문제들은 서로간에 원인을 제공하며 악순환을 거듭하고 동시에 도시의 쾌적성(amenity)을 악화시키고 있다.[4]

또한 적정밀도를 무시한 도시 집중 고밀도 개발로 접지성이 상실되었으며, 외부공간과의 교감이 단절되었고, 단지 내와 외부공간에서의 오픈 스페이스와 녹지가 체계적으로 연결되지 못하여 생태적 질서가 단절되어 있는 상태이다. 즉 녹지생태계가 섬처럼 고립화되어있기 때문에 생물체의 이동이 어렵다는 점이다.

2) 생태적 건축, 친환경적 건축

'생태적 건축'과 '친환경적 건축'이란 용어는 요즘 건축계를 비롯한 모든 분야에서 자주 사용되고 있는 말이지만 그 의미경계가 뚜렷하지 않고 서로 통용되고 있다. 개발을 하는 대상물의 주체를 '자연'에 근거하며 '자연'에 기본을 두며 '자연'중심적인 행위를 전개할 때 '생태적'이라는 개념을 적용시킬 수 있을 것이며 반대로 개발의 주체가 '자연'이 아닌 '인간'중심으로 진행되며 '자연'개념을 도입시켜 '인간'과 '자연'을 조화시키려 할 때 '친환경적'이란 개념을 사용할 수 있을 것이다.

'환경친화적인 건물'은 건축 자재의 확보와 가공, 건축, 사용, 유지관리, 폐기의 전 과정에서 환경부하의 최소화가 이루어진 건물이라 할 수 있다[5]

또한 '생태건축'은 자연자원과 에너지를 효율적으로 활용하는 건축, 자연경관과 유기적으로 연계된 건축, 그리고 이의 결과로 생물다양성(Biodiversity)이 증대되며 쾌적하고 건강한 건축으로 정의할 수 있다. 궁극적으로 생태건축은 인간의 생활무대인 건축환경을 일종의 인위적 생태계로 구성하여 자연생태계에 유기적으로 통합하는 것을 목적으로 한다.[6]

2.2 생태건축 및 환경친화적 건물의 사례

1) 독일의 '샤프릴' 생태주거단지[7]

독일 투빙겐(Tbingen)시에 위치한 샤프릴 주거단지는 독일의 환경친화적 주거단지의 대표적 사례중의 하나로서 1980년대 초에 시작하여 1985년에 준공된 임대주택단지이다. 규모는 1.3ha의 부지 면적에 1백 11호의 주택이 형성되어 있다.

단지 내부를 따라 순환하는 실개천과 연못에서 물의 소리와 자연을 경험할 수 있으며, 인공적이지 않은 자연스런 식재와 공지를 체험할 수 있다. 건축 평면은 에너지를 절약한다는 원칙에 따라 구성되어 있으며 주택에 사용된 모든 건축재료는 생태적이고 재순환 가능한 것으로 목재, 벽돌, 석회칠, 생물적 색채와 같이 인체에 해가 없고 재순환이 가능한 재료를 선택하였다.

패시브 솔라시스템을 통해 전체 에너지 수요의 상당부분(실제 7%정도)을 절약하였다.

2) Audubon House[8]

미국자연보호협회(Audubon Society)의 건물은 대표적인 그린빌딩의 예이다. 이 건물은 1891년에 건축된 8층 건물로 1989년에 미국자연보호협회가 구입하였다. 1990년부

3) 설문은 건축 및 환경을 전공으로 한 전문가집단에 150부, 비전문가 집단에 150부를 분류하여 배포하였다.

4) 김현수(1998), 에코-오피스를 제안한다(녹색소비자연대 주최 98년12월2일)토론회 자료

5) 이광원(1998), 에코-오피스를 제안한다(녹색소비자연대 주최 98년12월2일)토론회 자료

6) 김현수, 유럽의 생태마을 만들기. 생태마을 만들기 그 현황과 과제 심포지엄

7) 이규인(1998), 친환경적 주거지와 대안적 주거문화의 구상, 제2차 "생태마을만들기-무주군 진도리 중심으로" 토론회자료집

8) 이광원(1998), 에코-오피스를 제안한다(녹색소비자연대 주최 98년12월2일)토론회 자료

터 1992년에 걸쳐 보수가 이루어졌으며, 약 백팔십이억원의 비용이 소요되었다. 내부는 에너지 효율이 높으면서 환경적으로 신뢰할 수 있는 사무공간의 모델로 설계되어 보수되었으며 외부는 세기말의 웅장함을 기념하기 위하여 원형 그대로를 보존하였다. Audubon House의 활동은 에너지 보존과 효율, 환경영향 저감, 천연자원 보존과 재활용, 건강한 실내환경 조성 등 크게 네 가지로 구성되어 있다.

이와 같은 노력으로 인하여 Audubon House에서 얻어진 성과는 다음과 같다.

- 뉴욕시 다른 사무빌딩과 비교하여 62% 이상 에너지 사용이 적도록 설계되었으며, 기존 다른 빌딩에 비하여 연간 약 일억삼천만원이 절약
- 다른 빌딩의 경우 조명에 사용되는 전기는 2.4 W/ft^{2}이나 Audubon House는 0.6~0.7W/ft^{2}로 감소시켜 설계
- 냉각과 단열에 CFCs를 사용하지 않는다.
- 자체 재활용시스템이 설계되어 사무실 폐기물(주로 종이)의 80%가 수집 및 재활용
- 천연 물질과 재활용된 물질이 포함된 재료를 보수에 널리 사용하였으며 건축내장재는 오염물질의 배출이 최소화되는 것을 선정

3) 에코버(ECOVER)의 생태학적 공장[9)]

에코버는 환경보존 원칙에 입각한 세계 최초의 "생태학적 공장'설립에 착수하였으며 다음과 같은 활동이 이루어 졌다.

- 공업용수(150만 리터)는 갈대를 이용하여 정화한 후 재사용
- 에너지는 태양열과 재생열을 이용하여 최소화
- 건물구조는 목재 사용 등 생분해성 자재를 사용
- 옥상에 잔디정원 구성(생태지붕)
- 완벽한 단열과 방음시설
- 자연통풍과 자연채광 가능 : 근무자의 건강과 후생을 배려
- 통근시 카풀제, 통근용 자전거 제공, 대중교통을 이용하거나 연비가 높은 승용차로 교체할 경우 보조금을 지급

이러한 생태학적인 공장의 건립에는 일반적인 경우보다 30% 정도의 추가 비용이 필요하지만 재이용 및 재활용이 가능하고 폐기가 용이한 자재들을 사용하여 공장해체 비용은 기존 공장의 1/10정도로 감소한다.

3. 조사결과 및 분석

3.1 기초조사

이번 설문의 총 표본은 전체 235명으로서 남자가 181명, 77.0%이었으며 여자는 54명, 23.0%이었다.

이를 연령대별로 살펴보면 30대가 105명, 44.7%로 가장 많았으며, 20대가 70명, 29.8%, 40대가 52명, 22.1%, 마지막으로 50대가 7명, 3.0%이었다.

학력별 분포는 대학교 재학중이거나 대졸이상이 173명으로 전체의 73.6%로 가장 많았으며 다음으로는 대학원졸 이상이 51명, 21.7%이었으며 마지막으로 고졸이하가 9명, 3.8%으로 나타났다.

본 연구에 대한 설문은 건축 및 환경분야의 전문가집단과 비전문가집단으로 구분하여 전체 235명을 대상으로 실시하였다. 전문가집단에는 건축관련공무원, 건축사, 건축연구소 연구원들을 대상으로 하였으며 비전문가집단에는 일반사무기술직을 비롯하여 교육직, 학생, 전문직 등의 직업분포를 보였다. 전문가 집단과 비전문가 집단은 각각 132명과 103명으로 집계되었다.

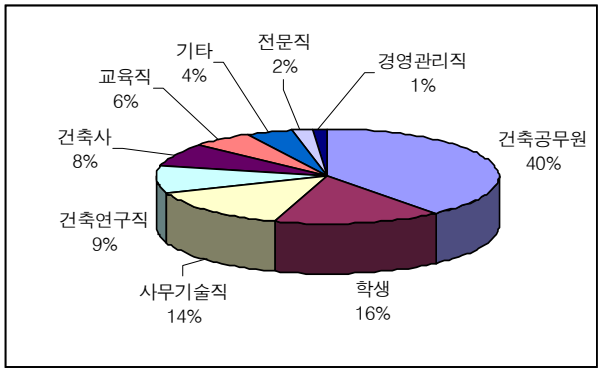

그림 5. 직업별 분포

3.2 건축과 환경에 관한 의식조사

환경에 대한 의식과 건축과 환경의 관계에 대한 조사는 총 7개의 항목에 의해 응답자의 주관적인 결과를 바탕으로 분석되었다. 각 항목은 환경에 대한 관심도, 지구 · 우리나라 · 거주지역의 환경오염정도, 개발 및 건축행위가 환경에 미치는 영향, 건축물 및 공간의 환경적 고려정도로 구분하였다. 각 문항은 1점에서 5점의 등간 척도로 구성하였다.

1) 환경에 대한 관심도

환경문제 관심도를 알아보기 위한 항목에는 전문가는 평균 4.23점, 비전문가는 3.91점이였으며 전체적으로는 4.09점으로 나타났다. 이는 전문가집단이 비전문가집단에 비하여 높은 비율이였으며 매우 관심을 갖고 있는 비율 역시 전문가 집단에서 높게 나타났다. 전문가와 비전문가 간 차이를 알아보기 위한 카이자승분석 결과 두 집단간 차이는 유의미($p<0.05$)한 것으로 나타났다.

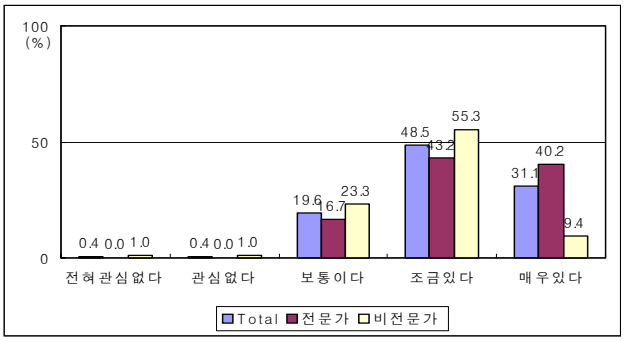

그림 6. 환경에 대한 관심도(%)

9) 이광원(1998), 에코-오피스를 제안한다(녹색소비자연대 주최 98년12월2일)토론회 자료

2) 지역별 환경오염정도

현재 환경오염정도의 척도를 알아보기 위하여 지구, 우리나라, 거주지역으로 구분하여 실시한 분석결과 지구환경오염도와 우리나라 환경오염척도는 전체 4.07, 4.21정도로 심각하다고 생각하는 반면, 거주지역의 환경오염척도는 3.47로 심각하지 않은 정도로 나타났다. 설문대상자의 지식전문성에 따른 지역별 오염정도의 평균은 다음 표 2와 같다.

표 2. 지역별 오염정도 비교

직업분류	전문가집단		비전문가집단		Total	
	Mean	N	Mean	N	Mean	N
지구환경 오염정도	4.06	132	4.09	103	4.07	235
우리나라 환경오염정도	4.17	132	4.26	103	4.21	235
거주지역 환경오염정도	3.42	132	3.53	103	3.47	235

3) 건축행위에 의한 환경오염 영향도

건축행위가 환경오염에 어느 정도 영향을 미치는 정도에 대한 응답자의 주관적인 평가의 결과는 전문가집단의 빈도평균은 3.87, 비전문가 집단은 3.91, 전체적으로는 3.89로 나타났으며 이로 인해 응답자 대부분이 건축행위는 환경오염에 심각한 정도 영향을 끼치는 것으로 판단하는 것으로 나타났다.

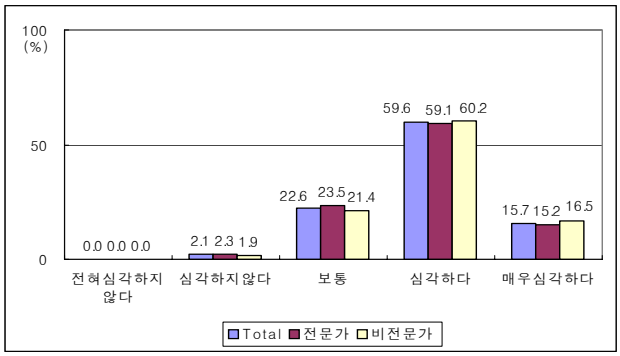

그림 3. 건축행위에 의한 환경오염 영향도(%)

4) 건축물의 환경에 대한 고려도

건축물의 환경에 대한 고려 정도에 대한 결과는 전문가집단이 2.17, 비전문가집단이 2.08, 전체적으로 2.13으로 나타났으며 이로 인해 대부분 응답자들은 건축물들이 전반적으로 환경적인 고려가 되어 있지 않다고 판단하고 있음을 알 수 있다(그림 4).

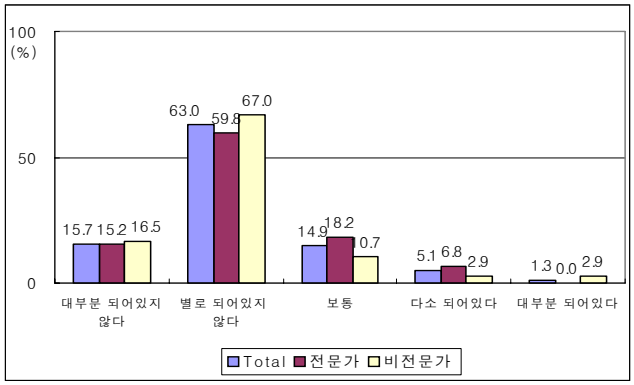

그림 3. 건축물의 환경적 고려도(%)

5) 건축물에 의해 발생하는 환경오염

환경오염의 종류 중 건축물에 의해 발생되는 오염원을 알아보기 위하여 오염원을 크게 대기오염, 수질오염, 개발에 의한 환경파괴, 폐기물오염, 기타의 항목으로 구분하여 조사하였다. 집단(전문가, 비전문가)의 교차분석과 독립변수에 따른 종속변수의 분포의 차이를 검증하기 위하여 x^2 (카이자승)을 사용하였다.

전문가집단의 경우 개발에 의한 환경파괴가 전체의 37.9%로 나타났으며 수질오염이 28.8%, 대기오염과 폐기물오염이 각각 17.4%, 11.4%로 나타났다. 비전문가집단의 경우에는 전문가 집단과 마찬가지로 가장 많은 비율은 개발에 의한 환경파괴가 38.8%로 나타났으며 수질오염이 28.2%, 폐기물오염과 대기오염이 각각 15.5%, 12.6%로 나타났다(그림 5).

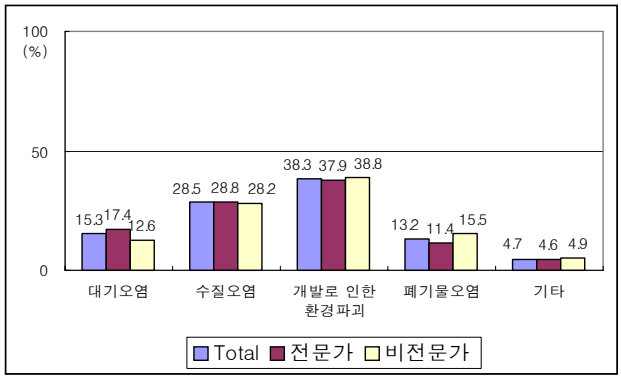

그림 4. 건축물에 의한 환경오염원

전문가집단과 비전문가집단간 대기오염과 폐기물오염 항목간 비율이 반대의 결과를 보였으나 카이자승분석 결과 유의적인 차이는 보이지 않았다($p>0.05$).

표 3. 건축물에 의한 환경오염원

		전문가	비전문가	Total
건축물에 의해 발생하는 환경오염	대기오염	23 17.4%	13 12.6%	36 15.3%
	수질오염	38 28.8%	29 28.2%	67 28.5%
	개발에 의한 환경파괴	50 37.9%	40 38.8%	90 38.3%
	폐기물오염	15 11.4%	16 15.5%	31 13.2%
	기타	6 4.6%	5 4.9%	11 4.7%
Total		132 100%	103 100%	235 100%

x^2=2.736, df=5, p>0.05

6) 건물용도별 환경오염발생 우선도

다양한 건물용도 중 어떠한 건물이 환경오염에 가장 큰 영향을 주는지에 대한 주관적인 판단에 대한 결과를 알아보기 위하여 실시하였다. 건물용도는 5층 이하의 다가구 및 단독주택(이하 단독주택), 5층 이상의 다가구주택(이하 공동주택), 업무시설, 의료시설, 교육시설, 판매시설, 공업시설, 유흥시설, 기타로 분류하였으며 각 항목에 대하여 1순위에서 3순위까지 우선순위를 고려하여 선정하도록 하였다. 각 순위별 우선순위의 분석방법은 1순위 빈도에 대하여 300%, 2순위는 200%, 3순위는 100%의 가중치를 부여하여 계산하였다.

표 3.과 같이 환경오염에 가장 큰 영향을 주는 건물의 용도로는 공업시설으로 나타났으며 다음으로는 유흥시설, 업무시설, 공동주택, 판매시설, 의료시설, 단독주택, 체육시설, 기타, 교육시설의 순이었으며 전문가와 비전문가집단간 순위에 있어서 큰 차이는 없었다. 또한 집단간 차이를 위한 카이자승(x^2)분석 결과에서도 유의적인 차이는 보이지 않았다(p>0.05).

분석결과에서 볼 수 있듯이 현재까지 주거용 건물이 주가 되고 있는 환경친화적 건축관련 연구 및 개발 분야에서 발전하여 공업 및 유흥시설, 그리고 업무시설에 적용되거나 나아가 전반적인 건축물에 적용 가능한 친환경적 건물모델 수립을 위한 연구 및 개발이 시급하다고 할 수 있다.

3.3 환경친화적 계획요소에 대한 평가

1) 주관적 선호도 분석을 위한 1차적 친환경 항목 선별

본 연구의 분석을 위한 친환경요소들은 기연구된 보고서[10], 학술논문[11], 관련 보도자료, 서적 등의 문헌고찰 및 FGI(Focus Group Interview)조사를 통하여 도출하였으며 총 25개의 항목으로 구성되었다. 1차적 항목 선별을 위한 기초자료는 본 연구의 주관적 선호도 분석을 위하여 기존의 정성적인 방법에 의해 진행된 연구를 중심으로 실시하였으며 분석요소의 구성은 표 4.와 같다.

표 4. 건물용도별 환경오염발생 우선도

구분	전문가집단					비전문가집단					Total				
	우선순위			계	순위	우선순위			계	순위	우선순위			계	순위
	1[1]	2[2]	3[3]			1[1]	2[2]	3[3]			1[1]	2[2]	3[3]		
단독주택	21	10	10	41	7	9	8	12	29	7	30	18	22	70	7
공동주택	33	44	26	103	4	21	22	23	66	4	54	66	49	169	4
업무시설	0	0	8	144	3	3	2	7	95	3	3	2	15	239	3
의료시설	6	46	21	73	5	3	28	18	49	6	9	74	39	122	6
교육시설	0	0	0	0	10	3	0	2	5	8	3	0	2	5	10
판매시설	21	22	29	73	5	6	18	15	54	5	27	40	44	127	5
체육시설	3	4	4	11	8	3	0	2	5	8	6	4	6	16	8
공업시설	270	42	10	322	1	222	30	6	258	1	492	72	16	580	1
유흥시설	39	92	23	154	2	39	98	14	151	2	78	190	37	305	2
기타	3	4	1	8	9	0	0	4	4	10	3	4	5	12	9
계	396	264	132	792		309	206	103	618		705	470	235	1410	

1) : 1순위빈도 × 300%(가중치)
2) : 2순위빈도 × 200%(가중치)
3) : 3순위빈도 × 100%(가중치)

10) 한국건설기술연구원(1998), GreenTown 개발사업Ⅲ(건축분야)
한국건설기술연구원(1997), 생태도시조성 기반기술 개발사업 (Ⅱ).
대한주택공사 주택연구소(1996), 환경친화형 주거단지개발.
대한주택공사 주택연구소(1996), 환경친화형 주거단지 모델개발에 관한 연구

11) 이규인(1997), 환경친화형 주거단지의 개념적 모델 수립에 관한 연구, 대한건축학회 논문집, 14(8).
이규인 외(1997), 우리나라의 환경친화형 주거단지 모델개발 방향에 관한 연구. 대한건축학회논문집 13(5)
이규인, 이재준(1996), 환경친화 의식조사를 통한 환경친화형 주거단지 개발방향 설정에 관한 연구, 대한 국토, 도시계획 학회지, 30(6).
주옥자, 공동주택 단지 외부공간의 환경친화도 평가방안에 관한 연구, 연세대학교 대학원 건축공학과 석사학위논문, 1998

표 5. 환경친화적 요소항목

구분	요소항목
1	연못, 실개천, 분수 등의 수공간조성
2	소생물권의 조성(biotop)
3	자생수종식재 등의 생태적 녹화조성
4	미생물을 이용한 하수정화
5	생활하수의 순환 활용(중수)
6	우수의 수집 및 순환활용
7	쓰레기 소각열, 배기, 배수의 폐열이용
8	단지 또는 일정지역의 차량배제
9	보・차 분리
10	오픈스페이스 조성
11	건물의 남향배치
12	휴게소 및 정자의 설치
13	산책로 및 조깅코스의 설치
14	자연토양의 보존
15	자연림의 이용
16	기존 구릉지 이용
17	자연채광, 통풍의 유도
18	자연소재, 재생, 재활용 가능한 건축자재 활용
19	태양열 집열판 등을 이용한 태양광 이용
20	실내정원의 조성
21	실내의 방음 및 차음확보
22	인체에 무해한 건축내장재 사용
23	투수성 아스팔트 및 블럭포장
24	건물벽, 옥상 등 건물외피의 녹화
25	지하주차장 상부 녹지공간 확충

2) 대분류 체계 설정을 위한 분석

표 4.의 환경친화적 요소들은 항목들의 대분류 체계를 수립하기 위하여 요인분석(Factor Analysis) 결과에 의하여 8개의 항목으로 구분되었다. 전반적인 건축물과 공간에 있어 적용 요구되는 항목들을 평가하기 위하여 각 요소별로 1점(전혀 불필요)부터 10점(시급히 적용)까지 구분하여 점수를 부여하도록 하였다.

설문조사의 요인분석 결과에 대한 8개의 항목들간 선호하는 친환경적 요소를 선호도 평균순위에 따라 도출하였고 그 결과는 표 5.와 같다.

표 6. 항목별 친환경적 선호요소

순번	대분류	선호도 우선순위 항목
1	생태적 자연환경조성	자연수종식재등의 생태적 녹화조성
2	에너지 순환활용	미생물을 이용한 하수정화
3	공간구성	오픈스페이스 조성
4	커뮤니티 조성	산책로 및 조깅코스의 설치
5	토양생태계 조성	자연토양의 보존
6	지속가능한 재료이용	자연채광, 통풍의 유도
7	실내환경조성	인체에 무해한 건축내장재 사용
8	친환경적 공간외피	투수성 아스팔트 및 블록포장

3) 환경친화적 계획요소에 대한 적용 요구순위도 평가

도출된 환경친화적 요소들의 적용 요구도 조사결과(표 6)에 의하면 전반적으로 전문가들이 비전문가들에 비하여 적용요구도 평균의 비율이 높게 나타났으며 분포는 비전문가들이 전문가에 비해 넓게 되어있는 것으로 나타났다.

각각의 요소에 대한 평균의 경우 전문가들은 자연채광 및 통풍의 유도(8.65), 인체에 무해한 건축내장재의 사용(8.53), 자연토양의 보존(8.42), 자연림의 이용(8.42), 오픈스페이스의 조성(8.38)등의 순으로 적용요구도가 높게 나타났으며 비전문가는 자연채광 및 통풍의 유도(8.82), 자연토양의 보존(8.49), 인체에 무해한 건축내장재의 사용(8.39), 자연소재, 재생, 재활용이 가능한 건축재 사용(8.35), 자연림의 이용(8.27)의 순이였다. 전문가와 비전문가 사이의 적용요구도 평균 순위의 차이는 표의 순위에서 비교할 수 있듯이 거의 나타나고 있지 않았다.

반대로 환경친화적 요소 적용요구도의 결과 중 전문가 집단에서 태양열집열판 등을 이용한 태양광이용(7.33), 휴게소 및 정자의 설치(7.26), 실내정원의 조성(7.06), 건물벽, 옥상 등 건물외피의 녹화(7.0), 그리고 비전문가집단에서는 수공간의 조성(7.24), 실내정원의 조성(7.13), 휴게소 및 정자의 설치(6.85), 건물벽, 옥상 등 건물외피의 녹화(6.72)의 항목이 낮은 비율이 나타났다. 이는 인공적인 환경친화적 요소들은 상대적으로 적용 요구도가 낮은 것을 보여주고 있다.

적용요구순위의 평균의 비율에서 비교할 수 있듯이 두 집단 간에서 공통적으로 높은 비율을 얻은 항목들은 대부분이 인공적(active system)인 환경의 조성보다는 자연(passive system)적인 환경요소를 공간에 적용하기를 원하는 것을 알 수 있다.

전문성에 따른 각 환경친화적 요소들의 차이는 연못, 실개천, 분수 등의 수공간 조성, 오픈스페이스의 조성, 기존 구릉지의 조성의 항목에서 전문가 집단과 비전문가집단에서 유의미한 차이($p<0.05$)가 있는 것으로 나타났다.

본 조사의 일부분으로 응답자가 경험한 환경친화적 요소를 적용한 사례와 본 연구에서 제기된 요소들 이외에 생활환경에 도입이 요구되는 친환경적 요소를 기입하도록 하였다.

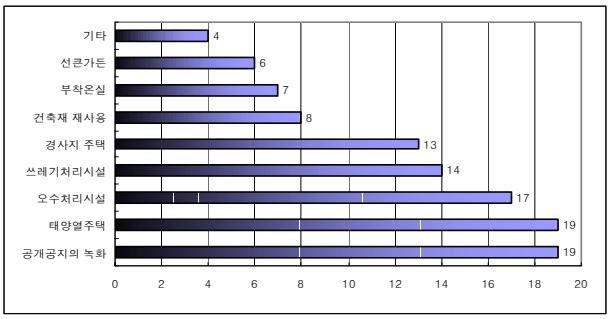

그림 5. 적용된 환경친화적 요소 사례

응답자가 경험한 환경친화적 요소로는 총 107명의 응답자 중에 공개공지의 녹화와 태양열 주택이 가장 많은 빈도(19)로 나타났으며 오수처리시설(17), 쓰레기처리시설(음식물쓰레기 처리시설포함 ; 14), 경사지에 지형을 고려한 주택(13), 등의 순으로 나타났다(그림 6). 결과의 요소

표 7. 주관적 환경친화 요구도

구 분	요 소	빈 도(명)
건축 환경 계획	설계시 친환경적 요소적극 도입	17
	친환경적 리노베이션계획	9
	context 및 디자인의 조화	8
	건물매스의 최소화	4
	pocket park의 계획	3
	자전거전용도로 설치	2
환경 설비	에너지 절약 설비시스템	5
	지하수 활용	4
	실내환경의 인텔리전트화	1
법규	조항의 강화	6
	신고법제의 강화	4
홍보	국민적 홍보 강화	5
	환경적 교육시설의 확충	2
기타	주차장 건물의 환경적 고려	4
	미술작품의 확충설치	2
합 계		78

중 태양열 주택은 응답자가 경험한 사례 중 가장 높은 빈도를 보였으나 3.3절의 환경친화적 요소의 적용 요구도의 결과에서는 전문가와 비전문가 모두 낮은 평균의 비율을 보이고 있어 실제 널리 보급·적용된 태양열 주택은 주관적으로는 그리 선호되지 않고 있음을 알 수 있다.

본 연구에서 제시된 환경친화적 요소 이외에 친환경적 공간수립에 요구되는 요소들로는 크게 건축환경계획적 요소(45), 환경설비적 요소(10), 법규적 요소(10), 홍보(7) 및 기타(6) 등으로 분류되었다. 총 응답자 중 58%에 해당하는 비율이 건축환경계획적인 요소를 요구하였으며 그 중 적극적인 환경친화적 요소를 계획시 반영하여야 한다는 의견이 높았으며 개·보수(리노베이션)시 친환경적 요소 도입, 주변과의 context 및 디자인의 조화 등을 지적하였다. 또한 법규의 강화나 환경친화적 건축 및 요소들의 적극적인 홍보행위도 요구된다고 지적하였다.

표 8. 환경친화적 요소항목별 적용성 평가

구분	대분류	구분	요소항목	전문가집단				비전문가집단				자유도	t값
				사례수	평균	표준편차	순위	사례수	평균	표준편차	순위		
1	생태적 자연환경 조성	1	연못, 실개천, 분수 등의 수공간조성	132	7.76	1.463	20	103	7.24	1.706	22	201.044	.015*
		2	소생물권의 조성(biotop)	132	7.93	1.542	14	103	7.63	7.935	16	191.512	.188
		3	자생수종식재 등의 생태적 녹화조성	132	8.0	1.712	12	103	7.96	1.633	10	233	.860
2	에너지 순환 활용	4	미생물을 이용한 하수정화	132	8.32	1.304	6	103	8.25	1.576	6	233	.727
		5	생활하수의 순환 활용(중수)	132	8.26	1.450	8	103	8.21	1.655	7	233	.829
		6	우수의 수집 및 순환활용	132	8.21	1.488	10	103	7.86	1.639	13	233	.090
		7	쓰레기 소각열, 배기, 배수의 폐열이용	132	7.92	1.628	15	103	8.17	1.683	8	233	.250
3	공간 구성	8	일정지역의 차량배제	132	7.79	1.568	18	103	7.63	1.698	17	233	.464
		9	보·차 분리	132	8.24	1.483	9	103	8.06	1.644	9	233	.369
		10	오픈스페이스 조성	132	8.38	1.287	5	103	7.96	1.608	11	233	.028*
		11	건물의 남향배치	132	7.65	1.592	21	103	7.38	2.001	20	191.324	.259
4	커뮤니티 조성	12	휴게소 및 정자의 설치	132	7.26	1.531	23	103	6.85	1.870	24	195.070	.078
		13	산책로 및 조깅코스의 설치	132	7.79	1.425	19	103	7.63	1.743	18	194.860	.460
5	토양 생태계 보존	14	자연토양의 보존	132	8.42	1.308	3	103	8.49	1.327	2	233	.724
		15	자연림의 이용	132	8.42	1.463	4	103	8.27	1.509	5	233	.435
		16	기존 구릉지 이용	132	8.05	1.509	11	103	7.59	1.552	19	233	.027*
6	지속 가능한 재료 이용	17	자연채광, 통풍의 유도	132	8.65	1.198	1	103	8.82	1.327	1	233	.322
		18	자연소재, 재생, 재활용 가능한 건축자재 활용	132	8.27	1.302	7	103	8.35	1.690	4	187.120	.704
		19	태양열 집열판 등을 이용한 태양광 이용	132	7.33	1.782	22	103	7.26	1.771	21	233	.760
7	실내환경 조성	20	실내정원의 조성	132	7.06	1.552	24	103	7.13	1.696	23	233	.758
		21	실내의 방음 및 차음확보	132	7.97	1.462	13	103	7.92	1.506	12	233	.808
		22	인체에 무해한 건축내장재 사용	132	8.53	1.328	2	103	8.39	1.586	3	233	.456
8	친환경적 공간외피 구성	23	투수성 아스팔트 및 블럭포장	132	7.85	1.390	16	103	7.65	1.736	15	192.100	.346
		24	건물벽, 옥상 등 건물외피의 녹화	132	7.0	1.737	25	103	6.72	1.756	25	233	.220
		25	지하주차장 상부 녹지공간 확충	132	7.82	1.408	17	103	7.65	1.643	14	233	.401

* $p<0.05$

4. 결 론

본 연구는 전 세계의 지구환경보전 패러다임과 같이하는 우리나라의 환경보존 및 환경오염 문제를 풀기 위하여 일반인들의 환경의식과 주관적인 태도평가를 기초로 국내실정에 부합되며 모든 건축공간에 적용 가능한 환경친화적 계획요소를 도출하고자 하였다. 또한 계획주체인 전문가와 사용주체인 일반인들간의 의견격차를 중합하여 적정한 환경친화적 요소를 도출하기 위하여 실시하였다.

본 논문을 위한 설문조사 결과 응답자의 대부분은 환경에 대한 관심이 많은 것으로 나타났으며 이는 전문성에 따라서 전문가와 비전문가 사이에 차이가 있는 것으로 나타났다. 또한 대부분의 건축물은 환경적으로 고려되어 있지 않고 현재 각종 건축물이나 건축행위로 인하여 환경은 심각한 정도로 파괴된다고 인지하고 있었다. 이러한 환경파괴의 유형은 건축개발에 의한 환경파괴와 수질오염의 문제가 가장 큰 것으로 나타났다. 환경오염에 가장 큰 영향을 주는 시설은 공업시설과 유흥시설, 업무시설로서 기존 주거시설을 대상으로 진행되어 왔던 환경친화적 계획연구는 이와 같은 시설을 대상으로 폭넓게 수행되어야 할 것이다.

친환경적 요소 선호도분석 결과 환경친화적 건축공간은 자연수종식재 등의 생태적 녹화조성, 미생물을 이용한 하수정화, 오픈스페이스 조성, 산책로 및 조깅코스 설치, 자연토양 보존, 자연채광 및 통풍의 유도, 인체에 무해한 건축내장재 사용, 투수성 아스팔트 및 블록포장이라는 요소로 구성하는 것이 적절한 모델으로 나타났다. 또한 응답자 대부분은 친환경적 요소들 중 인공적으로 계획된 환경친화적 요소들(건물외피의 녹화, 휴게소 및 정자의 설치, 실내정원조성, 태양열집열판을 이용한 태양발전 등)보다는 자연환경보전 및 활용면에 근거한 요소들(자연채광 및 통풍의 유도, 자연토양의 보존, 자연림의 이용, 자연소재, 재생, 재활용 가능한 건축자재 활용 등)이 건축공간에 도입되기를 원하였다. 이는 건축개발행위에 의하여 환경은 가장 많이 파괴된다는 본 설문조사의 결과와도 일치하는 부분으로서 현재 경제성만을 추구하는 개발행위는 지양해야 한다는 점을 객관적으로 시사해 주고 있다. 그리고 환경문제를 해결하기 위한 폭넓은 해결방안으로 관계법안의 강화와 국민홍보 역시 적극적으로 추진되어여야 함을 알 수 있다.

본 연구에서 제시된 결과는 환경친화적 의식이나 요소에 따른 주관적 태도분석을 조사하여 현 상황 및 추후계획방안을 도출하는 것에 의의를 두었으나 앞으로 구체적인 환경친화적 건축모델을 수립하는 데 있어서 공업시설을 비롯한 적용대상시설의 다양화와 자연친화적인 개념에서 초기투자비용의 경제성을 고려한 연구가 수행되어야 하겠다.

참고문헌

1. 한국건설기술연구원(1998), Green Town 개발사업Ⅲ (건축분야)
2. 한국건설기술연구원(1997), 생태도시조성 기반기술 개발사업(Ⅱ).
3. 대한주택공사 주택연구소(1996), 환경친화형 주거단지개발.
4. 대한주택공사 주택연구소(1996), 환경친화형 주거단지모델 개발에 관한 연구.
5. 환경부(1995), 전국 그린 네트워크 구상
6. 환경부(1995), [의제 21]실천계획(안)
7. 경기개발연구원(1995), 외국의 전략환경평가 제도에 관한 연구
8. 윤여옥(1997), 생태건축의 계획요소에 관한 연구, 연세대. 학위논문
9. 정진주(1996), 환경친화적 건축개념과 현대 적용가능성에 관한 연구, 청주대. 학위논문
10. 김현수(1999), 생태적 재개발, 재건축의 모색, 녹색 서울 21(서울특별시, 녹색서울시민위 발간).
11. 이규인(1998), 친환경적 주거지와 대안적 주거문화의 구상, 제2차 “생태마을만들기-무주군 진도리 중심으로” 토론회자료집
12. 김현수(1998), 에코-오피스를 제안한다(녹색소비자연대 주최 98년12월2일)토론회 자료
13. 이광원(1998), 에코-오피스를 제안한다(녹색소비자연대 주최 98년12월2일)토론회 자료
14. 김현수, 유럽의 생태마을 만들기. 생태마을 만들기 그 현황과 과제 심포지움
15. 최재철, 유엔환경개발회의(UNCED)후속조치를 위한 유엔 체제의 개편동향, 1995, Korea Sustainable Development Network
15. 이규인(1997), 환경친화형 주거단지의 개념적 모델 수립에 관한 연구, 대한건축학회 논문집, 14(8).
16. 이규인, 이재준(1996), 환경친화 의식조사를 통한 환경친화형 주거단지 개발방향 설정에 관한 연구, 대한 국토, 도시 계획학회지, 30(6).