

# 저탄소 녹색도시 조성을 위한 친환경 요소의 비중도 분석: 수도권 신도시내 친환경 인증 아파트단지 사례

정성훈 · 김정인\*

Analysis on Weight Proportion of Eco-friendly Elements  
for the Development of Low-Carbon Green City  
: Case of Eco-Environment Certified Apartment Housing Complexes  
in the Metropolitan Newtown

Sung-Hoon Jung and Jeong-In Kim\*

중앙대학교 산업경제학과(Dept. of Industrial Economics, Chungang University)

제출: 2011년 3월 7일    수정: 2011년 6월 22일    승인: 2011년 8월 31일

## 국문 요약

저탄소 녹색도시 조성에 있어서 쾌적한 주거환경의 필수조건인 친환경 요소에 대한 정성적(qualitative) 계획요소 분류체계를 발전적으로 확장하여 정량적(quantitative) 계량분석이 가능한 비중도 개념으로 구체화하였다. 이 비중도 개념을 저탄소 녹색도시 조성에 있어서의 다양한 친환경 요소의 발굴과 그에 따른 객관적 평가지표의 새로운 대안으로서 제시하였다. 실증분석을 위하여 첫째, 설문조사는 국내 수도권 신도시내 현지어주자(50명) 및 외부전문가(50명) 등 총 100명을 대상으로 실시하였으며, 둘째 사례조사는 수도권 신도시내 74개소의 친환경 인증 아파트단지를 대상으로 실시하였다. 친환경 요소의 항목별, 유형별 합산 비중도를 분석한 결과에서 항목별로는 실내환경 및 생태환경, 유형별로는 탄소저감형 및 탄소흡수형이 큰 비중도로 나타났다. 이런 결과에 따라 최근 수도권 신도시에서는 생태주거 및 신·재생에너지 등의 미래지향적이고 지속가능성을 위주로 한 다양한 친환경 요소에 대한 인식도 및 선호도가 상당히 보편화 단계에 이르렀다는 긍정적인 의미를 확인하였다. 또한, 장기적 투자 효과를 유발하는 탄소저감형 및 탄소흡수형 위주의 친환경 요소의 도입이 초기 투자비용의 부담에도 불구하고 점차 새로운 주거 트렌드로 정착되어 가고 있음을 확인할 수 있었다.

**주제어** | 저탄소 녹색도시, 친환경 요소의 비중도, 수도권 신도시내 친환경 인증 아파트단지

---

Abstract

---

The paper affirms the weight proportion concept as an element, which could be empirically analyzed quantitatively through the developmental expansion of qualitative empirical analysis on taxonomy that is required for the construction Low-Carbon Green Cities and their eco-friendly elements, such as a pleasant residential environment. The weight proportion concept is proposed as a new measure to identify eco-friendly elements and as an objective assessment indicators. To perform an empirical analysis, surveys were first given to the residents of Metropolitan Newtown (50 persons) and outside experts (50 persons) for the total of 100 persons. Second, the paper surveyed 74 sites of Eco-Environmental Certified Apartment Housing Complexes. Upon analysis of eco-friendly elements by their type and total weight, the largest weight proportion was expressed in the interior and eco-environmental elements, carbon-decrease types, and carbon-absorption types. The results of this paper confirm recent positive sentiments and preference toward a variety of future-oriented and sustainable eco-friendly elements like the eco-housing and new renewable energy. In addition, the paper affirmed the new housing trend towards constructing eco-friendly elements, such as carbon-decrease and carbon-absorption, that induce long-term investments, despite their need for higher investments.

■ **Keywords** ■ Low-Carbon Green City, Weight Proportion of Eco-friendly Elements, Eco-Environmental Certified Apartment Housing Complexes in the Metropolitan Newtown

---

## I. 서론

### 1. 연구배경 및 목적

21세기 들어서 사회문화 및 학문분야 전반에 걸쳐 친환경 패러다임이 대두되고 있으며, 그 핵심 주제는 지구온난화에 대응하는 온실가스 감축이라고 해도 과언이 아닐 것이다. 이런 배경에서 세계 각국은 국제간 기후변화협약(UNFCCC) 교토의정서에 의거하여 의무감축국가(Annex I)에 포함된 38개국에서의 온실가스 의무감축이 본격화되었다. 온실가스 배출규모 세계 10위권 정도인 우리나라의 경우, 1차 감축기간(2008~2012) 대상에서는 제외되었으나, Post-2012 라고 불리는 2차 감축기간(2013~2017)에는 강제 감축대상국에 포함될 가능성이 매우 높은 현실에서 에너지 다소비형 산업구조체를 지닌 우리나라로서는 어느 국가보다도 큰 어려움에 직면할 것으로 예상된다. 도시 및 건축분야를 중심으로 선진국에서는 국제간 기후변화협약에 대응하는 ‘저탄소 녹색도시(低炭素 綠色都市)’ 개념을 도입한 신도시 조성이 이미 정착단계에 이르고 있다. 이에 반해 국내에서는 주로 수도권내 신도시 시범단지에 국한되어 선진국 사례를 벤치

마킹하는 방식의 ‘저탄소 녹색도시’ 개념이 도입되는 초보단계에서 벗어나지 못하고 있으며, 그나마 최근에 와서 친환경 건축물 인증제도, 주택성능 평가제도 등이 시행되고 있으나 유사한 내용의 평가기준이 별개로 운영되고 있는 실정이어서 국내 여건에 맞는 친환경 요소 발굴 및 평가에 있어서 객관적이고 통합된 기준을 마련하는 것이 절실한 시점이다. 따라서 본 연구에서는 저탄소 녹색도시 조성에 필요한 쾌적한 주거환경의 필수조건인 친환경 요소에 대한 정성적(qualitative) 계획요소 분류체계를 발전적으로 확장하여 정량적(quantitative) 계량분석이 가능한 비중도 개념으로 구체화하였으며, 이 비중도 개념을 저탄소 녹색도시 조성에 있어서의 다양한 친환경 요소의 발굴 및 그에 따른 객관적 평가지표의 새로운 대안으로서 제시하고자 한다.

## 2. 연구의 방법

본 연구는 연구편의상 다음 6단계로 나누어서 수행하고자 한다. 1단계는 저탄소 녹색도시의 개념과 친환경 요소의 개념과 의미를 살펴보고, 국내 선행연구와 국내외 친환경 인증제도에서 친환경 요소를 항목별로 도출한다. 2단계는 국내 선행연구와 국내외 친환경 인증제도에서 도출된 친환경 요소를 유형별로 분류하여 연구의 기본분석틀로 구축한다. 3단계는 현지거주민 및 외부전문가 집단을 대상으로 설문조사를 통해서 친환경 요소의 항목별, 유형별 비중도를 분석한다. 4단계는 수도권 신도시내 친환경 건축물 인증 아파트단지를 대상으로 사례조사를 통해서 친환경 요소의 항목별, 유형별 비중도를 분석한다. 5단계는 사례조사 및 설문조사간 환경 요소의 비중도 비교·분석을 토대로 친환경 요소의 주요 특징 및 경향을 분석한다. 6단계는 본 연구의 한계점을 살펴보고, 향후 국내 신도시내 아파트를 조성하는 데 필요한 친환경 요소에 대한 결론 및 정책적 제안을 하고자 한다.

## II. 개념 및 이론 고찰

### 1. 저탄소 녹색도시의 개념

기후변화의 주된 원인은 화석연료의 사용으로 인한 대기내 온실가스의 증가이다. 그러므로 온실가스 배출을 최대한 억제하며, 발생된 온실가스는 자체적으로 흡수하는 것

이 기후변화에 대응하는 녹색도시의 목적이다. 여기서 기후변화에 대응하는 도시의 모델로서 '생태도시', '생태주거단지', '저탄소 도시', '저탄소 녹색도시' 등의 구체적인 모델이 제시되고 있다. 본 연구에서는 선행연구를 통해 위의 모델을 살펴봄으로써 「저탄소 녹색도시」를 정의하고자 한다. 이재준<sup>1)</sup>은 '생태도시'를 다양한 도시활동과 공간구조가 생태계의 속성인 다양성·자립성·순환성·안정성 등을 포함하는 인간과 자연이 공존할 수 있는 환경친화적인 도시라고 정의하였다. 최정은 외<sup>2)</sup>는 '생태주거단지'를 생태건축이 단지적 측면에서 발전된 형태로 환경파괴를 최소화하고 자연환경을 최대한 활용하여 화석 에너지 소비를 최소화하는 것이 목표라고 설정하였다. 변병설<sup>3)</sup>은 '저탄소 에너지절약형 신도시'를 탄소의 저감과 흡수, 에너지 절약을 목표로 친환경토지이용, 녹색교통, 자연생태, 에너지 효율화, 자원순환, 지원체계의 측면을 고려한 환경친화적이고 지속가능한 도시로 정의하였다. 왕광익<sup>4)</sup>은 '저탄소 녹색도시'를 환경오염과 온실가스 배출을 최소화시키는 저탄소 녹색성장의 요소들을 갖추고 탄소배출을 저감시켜 나가는 도시라고 정의했으며, 이재준<sup>5)</sup>은 '저탄소 녹색도시'를 탄소배출을 최대한 억제하고, 친환경 도시 및 산업기반을 통해 세계화, 지방화에 따른 도시경쟁력 강화를 도모하고 지속가능한 도시공간구조 변화를 추구하는 도시라고 정의하였다. 강상준<sup>6)</sup>은 '저탄소도시'를 모더니즘(Modernism)→포스트모더니즘(Post Modernism)→생태도시(Eco City)→탄소제로도시(Carbon Zero City)로의 도시패러다임의 변천과정으로 개념화하였다. 이상의 개념을 토대로 본 연구에서는 「저탄소 녹색도시」의 개념을 '온실가스의 저감 및 흡수기법을 도입하는 지속가능한 생태환경도시'라고 정의한다.

## 2. 저탄소 녹색도시 조성에서 친환경 요소의 고찰

### 1) 국내 선행연구의 고찰

저탄소 녹색도시의 도입요소와 기법에 관련한 선행연구는 아직까지 구체적으로 정립되어 있지 않기 때문에, 이와 같은 맥락에 있는 연구인 생태도시, 저탄소 녹색도시,

1) 이재준(2005).

2) 최정은 외(2008).

3) 변병설(2009).

4) 왕광익, 유선철(2009).

5) 이재준(2009).

6) 강상준(2009), pp.9-15.

탄소중립도시와 관련된 선행 연구를 살펴보았다. 왕광익 외<sup>7)</sup>는 기후변화에 대비하여 건물, 교통, 공원·녹지 부문 등을 통합적으로 포괄하여 물리적 정주공간을 다루는 도시계획적 대응방안을 제시하였다. 이재준<sup>8)</sup>은 도시계획 차원에서의 탄소완화 도입요소의 효과분석을 위해서 1단계 ‘문헌 및 사례분석’, 2단계 ‘전문가 FGI(Focus Group Interview)’, 3단계 ‘전문가 의식조사’ 등 3단계의 분석과정을 수행하였다. 변병설<sup>9)</sup>은 저탄소 에너지 절약형 신도시 해외사례 및 조성전략 연구에서 저탄소 에너지 절약형 신도시 조성의 기본방향을 제시하고자 해외 선진사례들을 생태도시와 저탄소도시로 구분하였고, 각각에 적용된 도입요소들을 비교·분석해서 유형화한 후 기본방향을 정립하였다. 김강민<sup>10)</sup>은 선행 연구 자료와 보고서 자료를 토대로 기후변화에 대응하는 도시의 목표인 온실가스의 저감, 흡수를 분류의 기준으로 하여 계획요소를 도출한 바 있다. 이상의 선행연구 고찰을 통해서 본 연구에서는 다음 <표 1>과 같이 저탄소 녹색도시의 개념에서 제시하는 지속가능한 생태, 에너지 자립, 자원순환 체계에 근거하여 녹색공간, 녹색교통, 녹색에너지, 녹색순환자원, 녹색상태환경 등 5개 분야 모두 64개의 도입요소가 도출되었으며, 도출된 도입요소는 온실가스 감축형(저감형 또는 흡수형) 및 기타형으로 유형별로 분류할 수 있었다.

표 1 국내 선행연구에서의 친환경 요소

친환경 요소		유형별 분류			적용범위			
		저탄소 관련 탄소 저감형	탄소 흡수형	녹색도시 관련	건축	주거 단지	도시	
구분	주요 세부항목							
녹색 공간 (16)	친환경 토지이용(6)	체계적 상위계획을 반영한 계획수립			◎	■	■	■
		환경용량을 고려한 적정밀도 계획	○		◎	■	■	■
		집약적 공간계획	○		◎		■	■
		복합용도 계획	○		◎	■	■	■
		역세권 중심 고밀복합 개발(TOD)	○		◎		■	■
		직주(직장, 거주) 근접 개발	○		◎	■	■	■
	환경계획(5)	친환경적 배치계획	◎		○		■	■
		일조량(자연채광 및 차양)을 고려한 단지배치	◎		○	■	■	■
		풍향을 감안한 건축계획	◎		○	■	■	
		스카이라인을 고려한 고도계획	◎		○	■	■	■
	도시 미기후 관리	◎		○		■	■	

7) 왕광익 외(2009).

8) 이재준, 최석환(2009).

9) 변병설(2009).

10) 김강민 외(2010).

구분		친환경 요소 주요 세부항목	유형별 분류			적용범위		
			저탄소 저감형	탄소 흡수형	녹색도시 관련	건축	주거 단지	도시
정보통신(2)	지역 커뮤니티(3)	정보네트워크를 이용한 도시관리 및 환경관리	○		◎	■	■	■
		정보공유를 통한 환경감시 지원	○		◎		■	■
	문화재 및 지역 역사성 보전			◎		■	■	
녹색 교통 (11)	교통수단(2)	친환경 교통차량 (하이브리드, 전기차) 도입	◎		○	■	■	■
		저탄소 신교통 교통수단 (노면차량, 모노레일, BRT 등) 도입	◎		○		■	■
	대중교통 시스템(3)	공유차량(car-sharing) 및 카풀제 활성화	◎		○		■	■
		대중교통 활성화 및 근접성을 고려한 교통계획	◎		○		■	■
		광역대중교통 환승시설 배치	◎		○			■
	자동차 동선(2)	자동차 진입 억제 및 보행 활성화	◎		○		■	■
		친환경 주차계획	◎		○		■	■
보행 동선(2)	보행자 전용도로 설치	◎		○		■	■	
	보행자 공간 네트워크화	◎		○		■	■	
자전거 동선(2)	자전거 전용도로 및 보관소, 네트워크 활성화	◎		○		■	■	
	공용자전거시스템 도입	◎		○		■	■	
녹색 에너지 (12)	에너지 효율(4)	LED 조명 등 고효율 설비	◎		○	■	■	
		에너지절약 건축설비(전기절약, 절수, 열자동조절장치)	◎		○	■	■	
		패시브하우스	◎		○	■		
	신재생 에너지 활용 (8)	자연환기시스템	◎		○	■		
		지열 에너지 시스템 도입	◎		○	■	■	■
		수력 에너지 시스템 도입	◎		○		■	■
		청정에너지 및 바이오 에너지 시스템 도입	◎		○		■	■
		폐열 에너지 재활용 시스템 도입	◎		○	■	■	■
		태양광발전 에너지 시스템 도입	◎		○	■	■	■
		풍력발전 에너지 시스템 도입	◎		○	■	■	■
폐기물(쓰레기) 에너지 시스템 도입	◎		○	■	■	■		
지역 열병합발전 시스템 도입	◎		○	■	■	■		
녹색 순환 자원 (10)	순환형 자원(8)	폐기물 재활용 시스템	◎		○		■	■
		지역특산자재 및 인근지역 생산자재 사용	◎		○	■		
		우수,오수, 폐수의 분리수거 및 처리	◎		○	■	■	■
		중수 및 생활하수 처리 및 재활용	◎		○	■	■	■
		하천수 및 지하수 활용	◎		○	■	■	■
		우수 재활용 저수조 및 저류지 조성	◎		○		■	■
		투수성 포장면 시공	◎		○	■	■	
	자연배수시설 도입	◎		○	■			
친환경 재료(2)	고단열, 소음차음 자재	◎		○	■	■		
녹색 생태 환경 (15)	녹지 및 자연경관 (12)	유기농 및 생물분해성 친환경 건축재료 사용	◎		○	■		
		그린네트워크를 위한 녹지계획	△	◎	○		■	■
		생태적 배후지 보존 (지속가능한 생태적 식생계획)	△	◎	○		■	■
	오픈스페이스 및 녹지를 고려한 건물배치	△	◎	◎	■	■		

저탄소 녹색도시 조성을 위한 친환경 요소의 비중도 분석

친환경 요소		유형별 분류			적용범위		
		저탄소 관련 저감형	탄소 흡수형	녹색도시 관련	건축	주거 단지	도시
구분	주요 세부항목						
	기존 자연지형(경사지 및 구릉지 등)의 보존 및 활용	△	◎	○		■	■
	생태자원 및 자연경관의 보전	△	◎	◎		■	■
	도심지의 자연형 하천 복원 및 친수공간화	△	◎	◎		■	■
	녹지계획 (녹지, 가로수 등)	△	◎	◎		■	■
	보행로와 연계된 녹지축 조성	△	◎	◎		■	■
	바람길을 고려한 녹지축 조성	△	◎	◎		■	■
	도로변·하천변 및 용도 지역 간 완충녹지 설치	△	◎	◎		■	■
	도심공원 및 녹지와 연계된 여가공간 조성	△	◎	◎	■	■	■
	인공환경녹화기법 (옥상녹화, 벽면녹화)	△	◎	◎	■		
	생물서식지 확보 (습지, 관목숲, 비오름 등)	△	◎	◎	■	■	
생물 비오름(3)	토양의 오염방지 및 보전	△	◎	○	■	■	
	생물이동통로조성	△	◎	○		■	■

주 : ◎ = 연관성 매우 높음, ○ = 연관성 높음, △ = 연관성 있음, ■ = 해당사항 있음

2) 국내 및 해외 친환경 인증제도의 고찰

해외에서 초기 친환경 주택성능 인증만을 위한 프랑스 QUALITEL가 시행된 이후에, 친환경 개념을 도입한 건축물 인증을 위해서 영국 BREEAM(BRE), 캐나다 GBTool (IISBE), 미국 LEED(USGBC), 일본 환경공생주택(JSBC) 등 다양한 친환경 건축기준이 제시되어 왔다. 특히, 최근 영국에서는 기존의 친환경 개념에서 보다 발전한 지구환경과의 공존에 대한 개념을 내포하는 ‘지속가능성(Sustainability)’을 근간으로 Code for Sustainable Homes를 개발하였으며, BREEAM의 주택 버전인 EcoHomes를 2007년 4월부터 대체하고 2008년 5월부터 의무제도로 시행하고 있다. 이러한 영국의 제도는 친환경에서 지속가능성에 대한 사고의 전환뿐 아니라 공동주택을 대상으로 최초로 의무화된 기준을 시행한다는 데 그 의의가 있다.<sup>11)</sup> 국내에서는 최근에 친환경 건축물 인증제도<sup>12)</sup>, 주택성능 평가제도<sup>13)</sup>, 신재생에너지 건축물 인증제<sup>14)</sup> 등이 시행되고 있으나

11) 김동희, 조동우, 유기형(2008).

12) 2005년 11월 「건축법」 개정에 따라 친환경건축물 인증제도 시행의 법적 근거가 마련되었고, 세부시행 사항은 환경부 및 국토해양부가 공동부령으로 제정하였음. 강제적 의무사항에 의한 것이 아닌, 건물소유자 및 건축주가 필요 시 자의적 의뢰에 의한 친환경 건축물 인증평가를 실시함.

13) 2005년 1월 「주택법」 개정에 따라 1,000 세대 이상의 주택을 공급하고 있는 사업주체가 주택 분양 시 입주자 모집공고인(案)에 20개 항목의 주택성능 등급을 의무적으로 표시하게 하는 제도임.

14) 2011년 4월 「신재생에너지 이용 건축물 인증에 관한 규칙」 마련에 따라 민간 건축물에 태양광·지열·연료전지 등의 신재생에너지 설비를 자발적으로 설치하고 이를 정부로부터 인증 받는 제도임.

유사한 내용의 평가기준이 별개로 운영되고 있는 실정이다. 이상에서 국내외 각국의 친환경 관련 인증제도들간에는 국가별 특성에 맞게 독자적 평가지표와 평가체계를 운영하고 있는 실정이며, 특히 세부적으로 서로 다른 분류체계와 평가항목으로 구성되어 있다. 이러한 다양한 친환경 요소를 비교분석하여 유사한 요소끼리 묶어서 그룹화한 결과 <표 2>와 같이 1. 토지이용, 2. 교통, 3. 생태환경, 4. 실내환경, 5. 유지관리, 6. 어메니티(amenity), 7. 에너지·자원, 8. 환경부하 등의 8개 분야로 정리할 수 있었다.

**표 2** 국내외 친환경 인증제도의 친환경 요소

구분	친환경 건축물 관련 인증제도					주택성능 관련 인증제도	
	Code for Sustainable Homes (영국)	LEED-NC 2005 (미국)	CASBEE (일본)	GB Tool 2005 (캐나다)	친환경 건축물 인증제도 (한국)	QUALITEL (프랑스)	주택성능 등급표시 (한국)
토지이용	-	· 지속가능한 대지	-	· 부지선정 및 도시설계	· 토지이용	-	-
교통	-	-	-	-	· 교통	-	-
생태환경	· 생태환경	-	· 부지내 실외 환경	-	· 생태환경	-	· 조경(외부환경)
실내환경	· 건강과 웰빙	· 실내환경의 질	· 실내환경	· 실내환경	· 실내환경	· 거주성/쾌적성 · 음향(내부,외부)	· 실내공기질 · 소음
유지관리	· 유지관리	-	· 서비스성능 (설비시스템)	· 건물시스템의 기능성과 제어성 · 장기적 성능	· 유지관리	· 외피의 내구성 · 유지비용의 경제적 디자인	· 가변성 · 수리용이성 · 내구성 · 화재소방
어메니티	-	-	-	· 사회적·경제적 측면	-	-	· 주민공동시설 · 사회적 약자 배려
에너지, 자원, 재료	· 에너지 · 재료 · 폐기물 · 수자원 · 지표수	· 에너지 · 재료와 자원 · 물효율성 · 신기술 및 혁신적인 디자인	· 재료 및 자원	· 에너지와 자원 소비	· 에너지 · 재료 및 자원 · 수자원	· 온열환경(난방, 냉방) 및 에너지효율	· 에너지성능 (열환경) · 일조(빛환경)
환경부하	· 오염	· 대기	· 부지의 환경	· 환경부하	· 대기오염	-	-



### III. 연구의 기본분석틀 및 연구방법 설정

본 연구의 목적은 녹색도시 조성에서 쾌적한 주거환경의 필수조건인 친환경 요소에 대한 정성적(qualitative) 계획요소 분류체계를 발전적으로 확장하여 정량적(quantitative) 계량분석이 가능한 비중도 개념으로 정의하고, 정의된 친환경 요소의 비중도를 친환경 요소의 발굴 및 그에 따른 객관적 평가지표로서 새로이 제시하는 데 있다. 따라서 본 연구의 기본분석틀의 설정은 앞에서 살펴본 국내 학계의 선행연구에서 도출한 친환경 요소뿐만 아니라 국내외 친환경 관련 인증제도의 객관적 친환경 요소를 모두 감안하여 최대한 비중도가 크고 도출 가능한 친환경 요소를 중심으로 기본분석틀을 체계화하여야 한다. 따라서, 우선 선행연구와 관련 인증제도에서 도출한 친환경 요소를 토대로 내용상 유사성이 있는 항목을 대, 중, 소항목으로 재정리하여 모두 41개 항목의 친환경 요소를 도출하고, 이를 토대로 아래 <표 3>과 같이 크게 탄소저감형 및 흡수형, 환경친화형, 주거편의형, 계획유도형 등 크게 5개 유형으로 분류할 수 있다. 이러한 분류체계에 근거하여 본 연구의 목적인 친환경 요소의 항목별, 유형별 비중도 분석을 수행하고자 한다.

표 3 기본분석틀의 설정 : 친환경 요소의 유형분류

대항목		중항목	소항목	친환경 요소(41)				
				저탄소 관련		녹색도시 관련		
				탄소 저감형	탄소 흡수형	환경 친화형	주거 편의형	계획 유도형
외부 계획 요소 (12)	1.토지 이용 (5)	1-1 체계적 상위계획(택지개발촉진법 제3조 등)을 반영한 계획수립					■	
		1-2 단지외부의 녹지축과의 연계					■	
		1-3 단지내부의 연속된 녹지축 조성					■	
		1-4 대지내 자연지반의 녹지공간비율 제고		■				
		1-5 대지내 낮은 건폐율 및 용적율을 통한 유휴녹지공간 확보		■				
	2.교통 (2)	2-1 단지내 보행자전용도로 조성			■			
		2-2 단지내 자전거전용도로 및 자전거보관소 설치	■					
	3.생태 환경 (5)	3-1 생태적 인공환경 녹화기법 (임면/옹벽/벽면/암비탈면/옥상/울타리/담장녹화)		■				
		3-2 단지내 식물정원 및 육생비옴 조성		■				
		3-3 단지내 수변공원, 인공섬 및 수생비옴 조성		■				
		3-4 우수침투를 위한 투수성 포장면 설치			■			
		3-5 친환경경적(공업화) 생태화 공법			■			

		친환경 요소(41)	유형별 분류				
대항목	중항목	소항목	저탄소 관련		녹색도시 관련		
			탄소 저감형	탄소 흡수형	환경 친화형	주거 편의형	계획 유도형
주거 계획 요소 (15)	4.실내 환경 (9)	4-1 세대별 충분한 일조권 확보 (일조권 간섭방지대책 수립)	■				
		4-2 실내 각 실별 자동온도조절장치 설치	■				
		4-3 실내 각 실별 환기제어장치 및 공조급배기시스템 설치	■				
		4-4 절수형 기기(수도꼭지, 양변기, 감압밸브, 샤워헤드 등) 설치	■				
		4-5 실내 유해물질 저함유자재(친환경인증제품) 사용			■		
		4-6 세대내 생활용 수납공간 설치				■	
		4-7 층간 바닥충격음 완화				■	
		4-8 세대간 경계벽 차음				■	
		4-9 세대별 발코니 녹지공간 확보		■			
	5.유지 관리(2)	5-1 가변형 평면 적용				■	
		5-2 라이프사이클을 고려한 평면개발					■
	6.어메 니티 (4)	6-1 주민들의 커뮤니티 활성화를 위한 커뮤니티센터 및 휴게시설 설치				■	
		6-2 단지내 커뮤니티 공간의 외부연계성 확보					■
		6-3 노약자 및 장애자를 배려한 계획					■
		6-4 초고속 정보통신설비 및 첨단생활 설비(정보통신 1등급 이상)				■	
에너지· 자원· 요소 (14)	7.에너지· 자원· 재료 (8)	7-1 신재생에너지시설(태양광 조명등, 가로등, 바닥 및 대체조명장치) 설치	■				
		7-2 태양광블록(채광 및 보온벽체) 설치	■				
		7-3 열병합발전소와의 연계를 통한 지역난방(급탕)시스템 구축	■				
		7-4 열회수형 환기기능 장치 설치	■				
		7-5 우수 재활용시스템 구축 및 저류탱크 설치	■				
		7-6 생활용 상수 절감대책 수립					■
		7-7 유효자원 재활용을 위한 친환경인증제품(환경마크, GR마크 등) 사용			■		
		7-8 국가공인 신기술, 신공법 적용 (환경 및 건설기술 관련)			■		
8.환경 부하 (6)	8-1 재활용 생활폐기물 및 쓰레기 분리수거함, 보관시설, 창고 설치	■					
	8-2 음식물쓰레기 탈수대(싱크대하부) 및 전용수거공간, 감량화시설 설치	■					
	8-3 음식물쓰레기 저감계획 수립					■	
	8-4 단지내 음식물쓰레기 이송관 시스템			■			
	8-5 우수부하 절감(우수 유출방지시설) 대책	■					
	8-6 이산화탄소 배출 저감대책 수립					■	

주: ■는 '해당사항 있음'을 표기함.

또한, 본 연구에서의 연구방법은 실증적 분석기법인 설문조사 및 사례조사를 통해서 입수한 기초자료를 토대로 통계적 계량기법을 활용하여 국내 저탄소 녹색도시 구성에 있어서의 친환경 요소의 비중도와 관련된 유의미한 결과를 도출하고자 한다. 즉 첫째, 국내 수도권 신도시내 현지거주자(50명) 및 외부전문가(50명) 등 총 100명을 대상으로 한 설문조사에서는 친환경 요소에 대한 전반적인 인식도에 근거한 친환경 요소의 비중도 분석을 도출하고, 둘째 수도권 신도시내 74개소의 친환경 인증 아파트단지를 대상으로 하는 사례조사에서는 친환경 요소에 대한 적용빈도(횟수)에 근거한 친환경 요소별 비중도를 도출한다. 최종적으로는 설문조사와 사례조사에서 도출된 각 비중도를 통계분석상 유의미한 친환경 요소를 중심으로 합산(合算)비중도 개념을 도입하여 분석하고자 한다.

#### IV. 설문조사를 통한 친환경 요소의 비중도 분석

본 연구에서 설문조사의 목적은 국내 저탄소 녹색도시 구성에 있어서 친환경 요소의 장기적 지속가능성에 주안점을 두었으며, 연구내용상 수도권 신도시내 현지거주민 및 외부전문가의 친환경 요소관련 인식도를 살펴보기 위해서 설문대상자의 인식도(배점)에 근거하여 친환경 요소간의 상대적 비율로서 비중도를 도출하기 위해서 통계적 계량 분석<sup>15)</sup>을 실시한다.

##### 1. 설문조사 대상의 선정

설문조사는 현지거주자 집단<sup>16)</sup>과 외부전문가 집단<sup>17)</sup>으로 구분하여 각각 50부씩 총 100명을 설문 대상자로 설정하였다. 설문기간은 2010.11.01~2011.05.30(6개월간)이며, 설문방식은 소수인원의 설문대상자에 따른 설문결과의 대표성 및 신뢰도를 최대한 확보하기 위하여 정성적 설문조사(Qualitative Research)로서 직접 일대일(1:1) 대면(對面)조사방식으로 진행하였다.

---

15) 통계적 계량분석에 사용된 프로그램은 통계패키지 SPSS 버전 19.0를 활용하였음.

16) 수도권내 신도시 중에서 산본, 일산, 중동, 성남판교, 화성동탄, 김포한강, 파주운정, 광교 등 8개지구에 입주한 친환경 인증 아파트 단지를 직접 현장방문 또는 탐문조사를 통한 직접 일대일(1:1) 대면(對面)조사방식으로 실시하였으며, 신도시간의 형평성을 위해서 신도시별 설문대상자를 최소 5명 이상으로 하여 전체 50명을 대상으로 실시하였음.

17) 국토해양부 선발 국비장학생 교육과정(00대학교 00대학원 제0기 해외건설전문가 양성과정) 대상자로서 건설분야 실무경력 5년~30년, 연령층 30대~50대에 분포하는 남·녀 포함 성인 50명을 대상으로 직접 일대일(1:1) 대면(對面)조사방식으로 실시하였음.

## 2. 두 집단간의 유의성 차이검증

연구결과의 신뢰성 제고차원에서 우선 설문조사에 따른 통계처리에 앞서서 현지거주자 집단과 외부전문가 집단간의 구분에 따른 친환경 요소에 대한 의식도에 있어서의 유의성 차이가 있는지를 검증하기 위한 독립표본의 T-검증을 수행하였다.

### 1) 친환경 요소에 대한 전반적인 의식도<sup>18)</sup>

두 집단의 구분에 따른 친환경 요소에 대한 전반적인 의식도의 유의성 차이가 있는지를 검증하기 위해서 독립표본의 T-검증을 수행하였다. 즉 친환경 요소에 대한 전반적인 의식도를 검정변수로, 두 집단(현지거주민 50명, 외부전문가 50명)을 집단변수로 설정하였다.

표 4 친환경 요소에 대한 전반적인 의식도에 있어서 두 집단간의 기초통계량 비교

두 집단간의 기초통계량 비교					
친환경 요소에 대한 전반적인 의식도	집단	N	평균	표준편차	평균의 표준오차
	현지거주민		50	4.0600	0.7117
외부전문가		50	4.2000	0.6061	0.0857

친환경 요소에 대한 전반적인 의식도에 있어서 두 집단별 의식도의 평균은 <표 4>와 같이 현지거주민 4.06, 외부전문가 4.20으로서 설문대상자에게 제시한 배점기준을 감안할 때, 대체로 ‘중요하다’는 의식도로 나타났으며, 상대적으로 외부전문가 집단이 좀 더 높은 중요성 의식도 분포를 보여주고 있다.

친환경 요소에 대한 전반적인 의식도에 있어서 두 집단간의 유의성 차이검증을 위해서 <표 5>와 같이 우선 ‘Levene의 등분산 검정’상 두 집단간 분산의 동일성 여부에 따라 ‘등분산이 가정됨’을 사용하며<sup>19)</sup>, 그에 따라 ‘평균의 동일성에 대한 t-검정’의 유의확률(양쪽)이 0.292임을 감안하면 신뢰도 95% 수준하에서 두 집단(현지거주민과 외부

18) 친환경 요소에 대한 전반적인 의식도와 관련하여 설문지상으로 설문대상자에게 제시된 내용은 ‘장기적이고 지속가능성의 관점에서 국내 수도권 신도시의 쾌적한 주거환경을 위해서 적용된 친환경 요소에 대해서 전반적으로 보아서 중요도를 어느 정도로 평가하십니까? (5점만점)’이며, 배점기준은 설문대상자가 개인적 의사에 따라 중요성 의식도를 임의 배점을 부여하는 방식으로 진행하였음(매우 중요하다=5, 중요하다=4, 보통이다=3, 중요하지 않다=2, 전혀 중요하지 않다=1 점).

19) 독립표본의 T-검정에서는 통상적으로 ‘levene의 등분산 검정’의 유의확률이 유의수준 0.05보다 크거나 같은 경우는 두 집단간의 분산이 동일하다고 보아서 ‘등분산이 가정됨’을 사용하며, ‘levene의 등분산 검정’의 유의확률이 유의수준 0.05보다 작은 경우는 두 집단간의 분산이 동일하지 않다고 보아서 ‘등분산이 가정되지 않음’을 사용한다.

전문가)간 구분에 따른 친환경 요소에 대한 전반적인 의식도는 유의성 차이가 없는 것으로 확인되었다.

**표 5 친환경 요소에 대한 전반적인 의식도에 있어서 두 집단간의 유의성 차이검증**

두 집단간의 독립표본 검정									
친환경 요소에 대한 전반적인 의식도	Levene의 등분산 검정	평균의 동일성에 대한 t-검정							
	유의확률	자유도		유의확률(양쪽)		차이의 95% 신뢰구간			
						등분산이 가정됨		등분산이 가정되지 않음	
	등분산이 가정됨	등분산이 가정됨	등분산이 가정되지 않음	등분산이 가정됨	등분산이 가정되지 않음	하한	상한	하한	상한
0.584	98	95.576	0.292	0.292	-0.4024	0.1224	-0.4024	0.1224	

2) 개별 친환경 요소에 대한 의식도<sup>20)</sup>

두 집단의 구분에 따른 개별 친환경 요소에 대한 의식도의 유의성 차이가 있는지를 검증하기 위해서 독립표본의 T-검증을 수행하였다. 즉 개별 친환경 요소(41개 소항목)에 대한 의식도를 검정변수로, 두 집단(현지거주민 50명, 외부전문가 50명)을 집단변수로 설정하였다.

**표 6 개별 친환경 요소에 대한 의식도에 있어서 두 집단간의 기초통계량 비교**

두 집단간의 기초통계량 비교					
개별 친환경 요소에 대한 의식도	집단	N	평균	표준편차	평균의 표준오차
	현지거주민	50	3.1351	0.8722	0.1310
	외부전문가	50	3.4546	0.7867	0.1296

개별 친환경 요소에 대한 의식도에 있어서 두 집단별 의식도의 평균은 <표 6>과 같이 현지거주민 3.13, 외부전문가 3.45로서 설문대상자에게 제시한 배점기준을 감안할 때, 대체로 ‘보통이다’는 의식도로 나타났으며, 상대적으로 외부전문가 집단이 좀더 높은 중요성 의식도 분포를 보여주고 있다.

20) 개별 친환경 요소에 대한 의식도와 관련하여 설문지상으로 설문대상자에게 제시된 내용은 ‘장기적이고 지속가능성의 관점에서 국내 수도권 신도시의 쾌적한 주거환경을 위해서 적용된 개별 친환경 요소(41개) 각각의 중요도를 어느 정도로 평가하십니까?(5점만점)’이며, 배점기준은 설문대상자가 개인적 의사에 따라 중요성 의식도를 임의 배점을 부여하는 방식으로 진행하였음(매우 중요하다=5, 중요하다=4, 보통이다=3, 중요하지 않다=2, 전혀 중요하지 않다=1 임).

표 7 개별 친환경 요소에 대한 의식도에 있어서 두 집단간의 유의성 차이검증

두 집단간의 독립표본 검정											
개별 친환경 요소에 대한 의식도 (배점)	Levene의 등분산 검정 유의확률	평균의 동일성에 대한 t-검정									
		자유도		유의확률(양측)		차이의 95% 신뢰구간				두 집단간 유의성 차이	
		등분산이 가정됨	등분산이 가정되지 않음	등분산이 가정됨	등분산이 가정되지 않음	등분산이 가정됨	상한	등분산이 가정되지 않음	상한	있음	없음
1-1	0.154	98	95.016	0.000***	0.000	-1.7563	-1.0437	-1.7565	-1.0435	■	
1-2	0.006	98	90.465	0.114	0.114	-0.6281	0.0681	-0.6285	0.0685		■
1-3	0.000	98	86.190	0.122	0.122	-0.6814	0.0814	-0.6821	0.0821		■
1-4	0.000	98	86.049	0.086	0.086	-0.5571	0.0371	-0.5576	0.0376		■
1-5	0.327	98	97.328	0.742	0.742	-0.4201	0.3001	-0.4201	0.3001		■
2-1	0.003	98	92.466	0.172	0.172	-0.7327	0.1327	-0.7331	0.1331		■
2-2	0.551	98	97.850	0.783	0.783	-0.3720	0.4920	-0.3720	0.4920		■
3-1	0.000	98	68.905	0.001	0.001***	-0.9344	-0.2656	-0.9362	-0.2638	■	
3-2	0.148	98	90.339	0.015*	0.016	-0.7221	-0.0779	-0.7225	-0.0775	■	
3-3	0.233	98	95.222	0.072	0.072	-0.5855	0.0255	-0.5857	0.0257		■
3-4	0.388	98	97.236	0.172	0.172	-0.6346	0.1146	-0.6346	0.1146		■
3-5	0.000	98	80.818	0.059	0.060	-0.6938	0.0138	-0.6947	0.0147		■
4-1	0.337	98	90.046	0.079	0.079	-0.5503	0.0303	-0.5506	0.0306		■
4-2	0.006	98	90.008	0.043	0.043*	-0.4723	-0.0077	-0.4725	-0.0075	■	
4-3	0.293	98	96.983	0.693	0.693	-0.2405	0.1605	-0.2405	0.1605		■
4-4	0.002	98	88.176	0.369	0.369	-0.4477	0.1677	-0.4481	0.1681		■
4-5	0.461	98	97.754	0.293	0.293	-0.5756	0.1756	-0.5756	0.1756		■
4-6	0.441	98	94.137	0.192	0.192	-0.7533	0.1533	-0.7536	0.1536		■
4-7	1.000	98	96.826	0.012*	0.012	-0.7800	-0.1000	-0.7801	-0.0999	■	
4-8	0.821	98	97.410	0.117	0.117	-0.5415	0.0615	-0.5415	0.0615		■
4-9	0.139	98	96.472	0.430	0.430	-0.5605	0.2405	-0.5606	0.2406		■
5-1	0.725	98	97.942	0.375	0.375	-0.2939	0.7739	-0.2939	0.7739		■
5-2	0.306	98	97.995	0.009**	0.009	-0.8036	-0.1164	-0.8036	-0.1164	■	
6-1	0.009	98	86.913	0.117	0.117	-0.8118	0.0918	-0.8125	0.0925		■
6-2	0.005	98	92.641	0.435	0.435	-0.6353	0.2753	-0.6357	0.2757		■
6-3	0.129	98	96.074	0.108	0.108	-0.7118	0.0718	-0.7119	0.0719		■
6-4	0.718	98	97.144	0.044	0.044	-0.7882	-0.0118	-0.7883	-0.0117	■	
7-1	0.171	98	95.423	0.581	0.581	-0.5497	0.3097	-0.5499	0.3099		■
7-2	0.768	98	97.874	0.150	0.150	-0.6630	0.1030	-0.6631	0.1031		■
7-3	0.266	98	97.274	0.000***	0.000	-0.6810	-0.1990	-0.6810	-0.1990	■	
7-4	0.016	98	94.819	0.463	0.463	-0.4434	0.2034	-0.4436	0.2036		■
7-5	0.215	98	96.972	0.097	0.097	-0.6556	0.0556	-0.6556	0.0556		■
7-6	0.942	98	97.612	0.195	0.195	-0.7060	0.1460	-0.7060	0.1460		■
7-7	0.002	98	90.064	0.212	0.213	-0.8260	0.1860	-0.8265	0.1865		■
7-8	0.099	98	97.269	0.000***	0.000	-1.0040	-0.3160	-1.0040	-0.3160	■	
8-1	0.352	98	97.663	0.103	0.103	-0.7939	0.0739	-0.7939	0.0739		■
8-2	0.070	98	93.079	0.172	0.172	-0.6841	0.1241	-0.6844	0.1244		■
8-3	0.740	98	98.000	0.368	0.368	-0.5748	0.2148	-0.5748	0.2148		■
8-4	0.392	98	97.156	0.021*	0.021	-0.7749	-0.0651	-0.7749	-0.0651	■	
8-5	0.000	98	67.994	0.000	0.000***	-1.5433	-0.8167	-1.5453	-0.8147	■	
8-6	0.070	98	94.998	0.227	0.227	-0.6316	0.1516	-0.6317	0.1517		■

주: 1) \* p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001.

2) ■는 '해당사항 있음'을 표기함.

개별 친환경 요소(검정변수 41개)에 대한 의식도에 있어서 두 집단간의 유의성 차이 검증을 위해서 <표 7>과 같이 우선 'Levene의 등분산 검정'상 두 집단간 분산의 동일성 여부에 따라 '등분산이 가정됨' 또는 '등분산이 가정되지 않음' 중에서 선택해서 사용하며, 그에 따라 '평균의 동일성에 대한 t-검정'의 유의확률(양쪽)을 감안하면 신뢰도 95% 수준하에서 두 집단(현지거주민과 외부전문가)간 구분에 따른 개별 친환경 요소에 대한 의식도에 있어서 유의성 차이가 없는 검정변수는 모두 30개로 확인되었다.<sup>21)</sup>

### 3. 설문조사를 통한 친환경 요소의 비중도 분석

본 연구에서 설정한 기본분석틀(표 3)에 근거하여 개별 친환경 요소에 대한 의식도를 항목별, 유형별 비중도를 집계한 결과는 다음 <표 8>과 같다. 단, 설문조사를 통한 비중도는 친환경 요소간의 가중치는 감안하지 않은 설문응답자의 의식도를 기준하여 집계하였다.

표 8 개별 친환경 요소에 대한 의식도에 있어서 항목별, 유형별 비중도

친환경 요소 (41)			현지거주민& 외부전문가 (N=100명) (A + B)			유형별 분류										현지거주민& 외부전문가 (N=100명) 비중도 (%)				
						저탄소 관련					녹색도시 관련									
						탄소저감형		탄소흡수형			자연친화형		주거편의형		계획유도형					
대영목	중영목	소영목	배점 합계	배점 평균	순위	현지 거주민	외부 전문가	현지 거주민	외부 전문가	현지 거주민	외부 전문가	현지 거주민	외부 전문가	현지 거주민	외부 전문가					
(설문지상의 설문문항 2) 개별 친환경 요소에 대한 의식도 (배점)	외부 계획 요소 (12)	1.토지 이용 (5)	1-1	280	280	30	-	-	-	-	-	-	-	-	105	175	207%	14.01%	32.65%	
			1-2	392	392	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	189	203			2.90%
			1-3	395	395	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	190	206			2.92%
			1-4	421	421	5	-	-	204	217	-	-	-	-	-	-	-			3.12%
			1-5	405	405	11	-	-	201	204	-	-	-	-	-	-	-			3.00%
	2.교통(2)	2-1	385	385	14	-	-	-	-	185	200	-	-	-	-	-	2.85%	5.51%		
		2-2	359	359	17	181	178	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.66%			
		3-1	412	412	9	-	-	191	221	-	-	-	-	-	-	-	3.05%			
		3-2	412	412	9	-	-	196	216	-	-	-	-	-	-	-	3.05%			
		3-3	414	414	8	-	-	200	214	-	-	-	-	-	-	-	3.06%			
	3.생태 환경 (5)	3-4	251	251	34	-	-	-	-	119	132	-	-	-	-	-	1.86%	13.13%		
		3-5	285	285	29	-	-	-	-	134	151	-	-	-	-	-	2.11%			
		4-1	433	433	4	210	223	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.21%			
		4-2	450	450	2	219	231	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.33%			
		4-3	464	464	1	231	233	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.43%			
주거 계획 요소 (15)	4.실내 환경 (9)	4-4	419	419	6	206	213	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.10%	22.04%		

21) 본 연구에서는 연구편의상 신뢰도 95% 수준하에서 개별 친환경 요소에 대한 의식도에 있어서 두 집단(현지거주민과 외부전문가)의 구분에 따른 유의성 차이가 없는 것으로 확인된 30개 검정변수를 분석대상으로 한정하여 '합산(合算) 비중도' 개념을 적용하였음.

친환경 요소 (41)		현지거주민 & 외부전문가 (N=100명) (A + B)				유형별 분류												현지거주민 & 외부전문가 (N=100명) 비중도 (%)		
						저탄소 관련						녹색도시 관련								
대항목	중항목	소항목	배점 합계	배점 평균	순위	탄소저감형		탄소흡수형		자연친화형		주거편의형		계획유도형						
						현지거주민	외부전문가	현지거주민	외부전문가	현지거주민	외부전문가	현지거주민	외부전문가	현지거주민	외부전문가					
(설문지상의 설문문항 2) 개별 친환경 요소에 대한 의식도 (배점)	4. 실내 환경 (9)	4-5	318	3.18	23	-	-	-	-	154	164	-	-	-	-	2.35%	4.39%			
		4-6	217	2.17	36	-	-	-	-	-	-	101	116	-	-	1.61%				
		4-7	182	1.82	40	-	-	-	-	-	-	80	102	-	-	1.35%				
		4-8	160	1.60	41	-	-	-	-	-	-	74	86	-	-	1.18%				
		4-9	334	3.34	21	-	-	163	171	-	-	-	-	-	-	2.47%				
	5. 유지 관리 (2)	5-1	318	3.18	23	-	-	-	-	-	-	165	153	-	-	2.35%	4.39%			
		5-2	275	2.75	31	-	-	-	-	-	-	-	-	126	149	2.04%				
	6. 에너지 (4)	6-1	224	2.24	35	-	-	-	-	-	-	103	121	-	-	1.66%	7.53%			
		6-2	311	3.11	25	-	-	-	-	-	-	-	-	151	160	2.30%				
		6-3	214	2.14	37	-	-	-	-	-	-	-	-	99	115	1.58%				
		6-4	268	2.68	32	-	-	-	-	-	-	124	144	-	-	1.98%				
	7. 에너지·자원·재료 (8)	7-1	326	3.26	22	160	166	-	-	-	-	-	-	-	-	2.41%	20.90%	33.39%		
		7-2	374	3.74	15	180	194	-	-	-	-	-	-	-	-	2.77%				
		7-3	448	4.48	3	213	235	-	-	-	-	-	-	-	-	3.32%				
		7-4	416	4.16	7	206	211	-	-	-	-	-	-	-	-	3.08%				
7-5		303	3.03	27	144	159	-	-	-	-	-	-	-	-	2.24%					
7-6		354	3.54	18	-	-	-	-	-	-	-	-	170	184	2.62%					
7-7		296	2.96	28	-	-	-	-	140	156	-	-	-	-	2.19%					
7-8		307	3.07	26	-	-	-	-	137	170	-	-	-	-	2.27%					
8. 환경 부하 (6)		8-1	258	2.58	33	120	138	-	-	-	-	-	-	-	-	1.91%			12.49%	
		8-2	362	3.62	16	174	188	-	-	-	-	-	-	-	-	2.68%				
	8-3	339	3.39	20	-	-	-	-	-	-	-	-	165	174	2.51%					
	8-4	185	1.85	39	-	-	-	-	82	103	-	-	-	-	1.37%					
	8-5	197	1.97	38	69	128	-	-	-	-	-	-	-	-	1.46%					
	8-6	346	3.46	19	-	-	-	-	-	-	-	-	167	179	2.56%					
배점 합계			13,509	3.29 (평균)	-	2,312	2,479	1,155	1,243	951	1,076	647	722	1,362	1,544	-	-			
비중도 (%)			-	-	-	35.60%		17.75%		15.00%		10.13%		21.51%		100.0%				
						53.35%				46.65%										

#### 4. 소결 : 설문조사를 통한 친환경 요소의 비중도 분석

이상의 설문조사를 통한 친환경 요소의 항목별, 유형별 비중도 분석결과를 토대로 주요내용을 요약하면 다음과 같다(그림 1 및 그림 2). 첫째, 항목별 측면에서 대항목은 3개 요소가 거의 동일한 비중도로 나타났다. 특히 주목할 점은 에너지·자원요소의 비중도가 매우 높게 나타났는데, 이는 신·재생에너지 관련 자원분야에 대한 높은 관심도를 반영한다고 보여진다. 또한 중항목에서는 실내환경, 소항목에서는 실내 공조급 배기시스템, 자동온도조절장치 설치로 집계되었는데, 이는 대중적인 주거공간에 있어



서 쾌적한 실내환경에 대한 높은 선호도가 반영되었다고 보여진다. 둘째, 유형별 측면에서는 탄소저감형이 상당히 높게 나타났으며, 계획유도형의 비중도를 높게 인식하고 있어서 장기적 안목에서의 체계적인 도시계획 수립에 대한 높은 관심도를 보여주었다.

그림 1 항목별 비중도

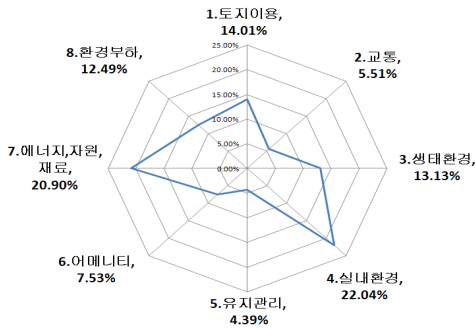
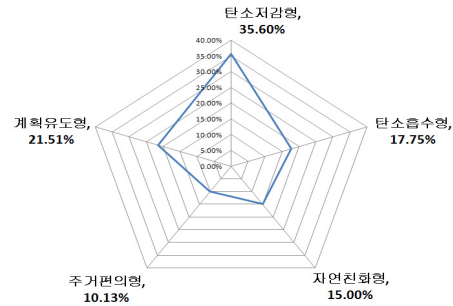


그림 2 유형별 비중도



## V. 수도권 신도시 아파트단지에 적용된 친환경 요소의 비중도 분석

본 연구에서 사례조사의 목적은 국내 저탄소 녹색도시 조성에 있어서 친환경 요소의 현실적 실현가능성에 주안점을 두었으며, 연구내용상 국내 수도권 신도시내 친환경 건축물 인증 아파트단지에 실제 적용된 친환경 요소에 대한 최근 적용된 경향 및 주요 특징을 살펴보기 위해서 사례조사 대상 아파트단지내 적용빈도에 근거하여 친환경 요소간의 상대적 비율로서 비중도를 도출하기 위해서 통계적 계량분석을 실시한다.

### 1. 분석범위 및 표본의 선정

연구편의상 국내 수도권 신도시가 기존의 다른 도시지역보다는 친환경 요소에 대한 최근의 입주자 선호도와 주택공급업체의 친환경 요소에 대한 최근의 인식경향이 반영되는 지역임을 감안하였으며, <표 9>와 같이 수도권내 신도시를 사례조사에서의 분석범위로 한정하였다.

또한, 표본의 선정은 연구편의상 국내 친환경 건축물 인증기준<sup>22)</sup>에 근거하여 공식

22) 친환경 건축물 인증기준(Green Building Certification Criteria, GBCC) : 국토해양부고시 제2010-301호 및 환경부고시 제2010- 52호 에 인증심사기준 (평가항목 및 배점기준), 인증위원회 구성 및 운영, 인증유효기간 등의 세부 평가항목이 구체적으로 제시되어 있음.

인증기관<sup>23)</sup>중에서 LH공사 주택도시연구원 친환경건축물 인증센터에서 2010년 12월 말 현재기준으로 이미 인증(본인증 및 예비인증) 입주(예정포함) 아파트단지<sup>24)</sup> 중에서 제1기 신도시내 7개소(산본 2개소, 일산 3개소, 중동 2개소), 제2기 신도시내 67개소(성남판교 39개소, 화성동탄1지구 9개소, 김포한강 5개소, 파주운정 9개소, 광교 6개소) 등 모두 74개소의 친환경 인증 아파트단지<sup>25)</sup>로 범위를 한정하였다(부록 참조).

표 9 사례조사 대상범위 : 수도권 신도시(16개시)

구 분		부지면적(ha)	수용인구(천인)	주택건설(천호)	사업기간
제1기 신도시 (5)	분 당	1,964	390	97.6	1989.08 ~ 1996.12
	일 산	1,574	280	69	1990.03 ~ 1995.12
	평 촌	511	170	42	1989.08 ~ 1995.12
	산 본	420	170	42	1989.08 ~ 1995.01
	중 동	546	170	41.4	1990.02 ~ 1996.01
제2기 신도시 (11)	성남 판교	893	88	29	2003 ~ 2011
	화성 동탄1	904	124	41	2001 ~ 2010
	화성 동탄2	2,401	278	111	2008 ~ 2015
	김포 한강	1,173	165	59	2002 ~ 2012
	파주 운정	1,650	205	78	2003 ~ 2014
	광 교	1,130	78	31	2005 ~ 2011
	양 주	1,142	165	59	2007 ~ 2013
	위 려	679	107	43	2008 ~ 2015
	고덕 국제화	1,352	136	54	2008 ~ 2016
	인천 검단	1,812	230	92	2009 ~ 2016
	오산 세교3	509	63	23	2009 ~ 2016

자료: 국토해양부 홈페이지에서 인용, 재정리.

## 2. 사례조사를 통한 친환경 요소의 비중도 분석

본 연구에서 설정한 기본분석틀(표 3)에 근거하여 분석대상인 표본사례로 선정된 친환경 인증 아파트단지(74개소)에 실시 적용된 친환경 요소를 항목별, 유형별로 비중도

23) 국토해양부와 환경부가 인증기관을 지정 및 관리 등 운영총괄을 담당하고, 친환경건축물 인증심사 및 인증건축물의 사후관리를 담당하는 하부 인증기관으로는 LH공사 주택도시연구원, 한국에너지기술연구원, (주)크레비즈 큐엠(구, 능률협회인증원) 등 3개 기관이 공식 지정·운영하고 있으며, 인증등급은 최우수, 우수, 우량, 일반 등 4등급으로 구분함.

24) 본 논문에서는 연구편의상 LH공사 주택도시연구원에서 입수한 자료를 토대로 수도권 신도시내 친환경 인증(우수등급 이상의 본인증 및 예비인증) 아파트단지 사례를 연구대상으로 한정하였음.

25) 2010년 12월말 현재기준으로 수도권내 각 신도시를 대상으로 친환경 인증 아파트단지 사례를 조사한 결과, 제1기 신도시 중 분당, 평촌신도시내에는 인증사례가 없으며, 제2기 신도시 중 화성 동탄2지구, 양주, 위례, 고덕 국제화, 인천 검단, 오산 세교3지구 신도시내에는 인증사례가 없는 것으로 파악되었음.

저탄소 녹색도시 조성을 위한 친환경 요소의 비중도 분석

를 분석한 결과는 <표 10>과 같다. 단, 사례분석을 통한 비중도는 친환경 요소의 적용 빈도를 기준하여 집계하였다.

표 10 사례조사를 통한 친환경 요소의 항목별, 유형별 비중도

친환경 요소 (41)		표본사례수 (N=74개소)			유형별 분류					표본사례수 (N=74개소) 비중도 (%)		
					저탄소 관련		녹색도시 관련					
대항목	중항목	소항목	적용빈도(횟수)	순위	탄소저감형	탄소흡수형	자연친화형	주거편의형	계획유도형			
외부 계획 요소 (12)	1.토지이용 (5)	1-1	4	27	-	-	-	-	4	0.41%	2.07%	33.26%
		1-2	1	37	-	-	-	-	1	0.10%		
		1-3	8	22	-	-	-	-	8	0.83%		
		1-4	3	30	-	3	-	-	-	0.31%		
		1-5	4	27	-	4	-	-	-	0.41%		
	2.교통(2)	2-1	67	3	-	-	67	-	-	6.94%	12.02%	
		2-2	49	10	49	-	-	-	-	5.08%		
	3.생태환경 (5)	3-1	45	11	-	45	-	-	-	4.66%	19.17%	
		3-2	68	2	-	68	-	-	-	7.05%		
		3-3	45	11	-	45	-	-	-	4.66%		
		3-4	24	16	-	-	24	-	-	2.49%		
		3-5	3	30	-	-	3	-	-	0.31%		
주거 계획 요소 (15)	4.실내환경 (9)	4-1	5	26	5	-	-	-	-	0.52%	22.07%	
		4-2	72	1	72	-	-	-	-	7.46%		
		4-3	2	34	2	-	-	-	-	0.21%		
		4-4	50	9	50	-	-	-	-	5.18%		
		4-5	62	6	-	-	62	-	-	6.42%		
		4-6	3	30	-	-	-	3	-	0.31%		
		4-7	4	27	-	-	-	4	-	0.41%		
		4-8	7	25	-	-	-	7	-	0.73%		
		4-9	8	22	-	8	-	-	-	0.83%		
	5.유지관리 (2)	5-1	22	17	-	-	-	22	-	2.28%	2.38%	
		5-2	1	37	-	-	-	-	1	0.10%		
	6.어메니티 (4)	6-1	66	4	-	-	-	66	-	6.84%	16.37%	
		6-2	15	18	-	-	-	-	15	1.55%		
		6-3	13	20	-	-	-	-	13	1.35%		
		6-4	64	5	-	-	-	64	-	6.63%		
에너지 · 자원 요소 (14)	7.에너지, 자원, 재료 (8)	7-1	12	21	12	-	-	-	-	1.24%	13.16%	
		7-2	1	37	1	-	-	-	-	0.10%		
		7-3	8	22	8	-	-	-	-	0.83%		
		7-4	1	37	1	-	-	-	-	0.10%		
		7-5	28	14	28	-	-	-	-	2.90%		
		7-6	3	30	-	-	-	-	3	0.31%		
		7-7	60	7	-	-	60	-	-	6.22%		
		7-8	14	19	-	-	14	-	-	1.45%		
	8.환경부하 (6)	8-1	53	8	53	-	-	-	-	5.49%	12.75%	
		8-2	40	13	40	-	-	-	-	4.15%		
		8-3	25	15	-	-	-	-	25	2.59%		
		8-4	2	34	-	-	2	-	-	0.21%		
		8-5	2	34	2	-	-	-	-	0.21%		
		8-6	1	37	-	-	-	-	1	0.10%		
적용빈도(횟수) 합계			965	-	323	173	232	166	71	-		
비중도 (%)			-	-	33.47%	17.93%	24.04%	17.20%	7.36%	100.0%		
					51.40%		48.60%					

### 3. 소결 : 사례조사를 통한 친환경 요소의 비중도 분석

이상의 사례조사를 통한 친환경 요소의 항목별, 유형별 비중도의 분석결과를 토대로 주요내용을 요약하면 다음과 같다(그림 3 및 그림 4). 첫째, 항목별 비중도가 큰 항목은 대항목에서는 주거계획요소, 중항목에서는 실내환경 및 생태환경, 소항목에서는 실내 각 실별 자동온도조절장치 설치 등 주로 쾌적한 실내주거 환경과 관련된 높은 선호도 경향을 보여주는 것으로 분석된다. 둘째, 유형별 비중도에서는 탄소저감형 및 탄소흡수형이 상당히 높게 나타나서 저탄소형 친환경 요소에 대한 인식도가 매우 긍정적인 것으로 분석된다.

그림 3 항목별 비중도

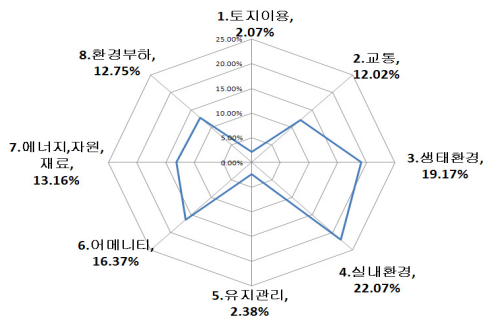
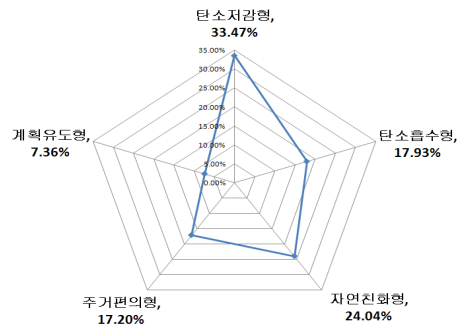


그림 4 유형별 비중도



## VI. 설문조사 및 사례조사를 통한 친환경 요소의 합산(合算)비중도 분석

본 연구에서는 연구편의상 친환경 요소의 ‘합산비중도’의 개념을 다음과 같이 정의하고자 한다. 즉 친환경 요소의 ‘합산비중도’는 설문조사에서 도출한 친환경 요소의 의식도에 근거한 친환경 요소의 비중도와 사례조사에서 도출한 친환경 요소의 적용빈도에 근거한 친환경 요소의 비중도를 상호간 동일가중치로 합산(合算)한 개념으로 정의한다.

### 1. 설문조사 및 사례조사간 항목별, 유형별 비중도 비교

설문조사 및 사례조사를 통한 친환경 요소에서 도출한 비중도를 항목별, 유형별 상대적으로 비교·분석해 보면 다음과 같다(그림 5 및 그림 6).

그림 5 항목별 비중도 비교

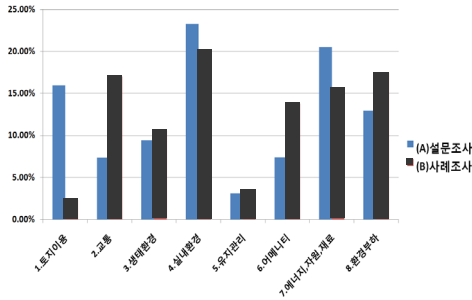
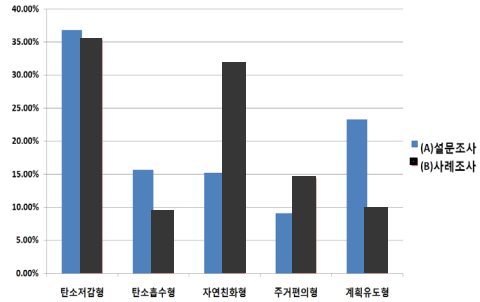


그림 6 유형별 비중도 비교



분석결과 전반적으로는 설문조사와 사례조사는 항목별, 유형별 비중도에서 비교적 유사한 양태를 보여주고 있다. 다만, 비교적 큰 차이를 보이는 친환경 요소(검정변수)는 항목별로는 토지이용 및 교통, 유형별로는 자연친화형, 계획유도형 도입요소가 비교적 큰 격차를 보여주었다. 이는 토지이용 및 교통 관련 친환경 요소에 있어서 실제 수도권 신도시내 아파트단지에서의 실제 비중도와 현지거주자 및 외부전문가가 요구하는 의식도 비중도와는 상당한 격차가 있는 것으로 나타났다.

## 2. 친환경 요소의 항목별, 유형별 합산(合算)비중도 산출

친환경 요소의 합산비중도 산출에서는 무엇보다도 실시한 두 조사방식(설문조사 및 사례조사)간의 형평성 및 신뢰도를 감안하였다. 설문조사상의 독립표본의 T-검정에서는 연구편의상 통계적으로 두 집단(현지거주민과 외부전문가)간 유의성 차이가 없는 범위에 분포하는 30개 친환경 요소(검정변수)를 분석대상의 범위로 한정하고, 나머지 11개 소항목은 제외하였다. 즉 30개 친환경 요소(검정변수)를 분석범위로 한정하여 설문조사 및 사례조사를 통한 친환경 요소의 항목별, 유형별로 합산(合算)비중도를 산출한 결과는 <표 11>과 같다.

표 11 설문조사 및 사례조사를 통한 친환경 요소의 항목별, 유형별 합산비중도

분류	친환경 요소 (30)			(A) 설문조사에서의 개별 비중도 (%)		(B) 사례조사에서의 개별 비중도 (%)		(A)와 동일가중치 합산					
	대항목	중항목	소항목					순위	합산 비중도 (%)				
항목별 분류	외부 계획 요소 (9)	1.토지이용(4)	1-2	3.88%	15.98%		0.15%	2.35%	23	2.02%	9.17%	31.37%	
			1-3	3.91%			1.17%			15			2.54%
			1-4	4.17%			0.44%			19			2.31%
			1-5	4.01%			0.59%			20			2.30%
		2.교통(2)	2-1	3.81%	7.37%	32.77%		9.84%	17.03%	29.96%	1	6.83%	12.20%
			2-2	3.56%				7.20%			6	5.38%	
			3-3	4.10%				6.61%			7	5.36%	
		3.생태환경(3)	3-4	2.49%	9.41%			3.52%	10.57%		13	3.01%	9.99%
			3-5	2.82%				0.44%			28	1.63%	
	4.실내환경(7)		4-1	4.29%				23.23%			33.81%		
		4-3	4.60%	0.29%	18	2.45%							
		4-4	4.15%	7.34%	5	5.75%							
		4-5	3.15%	9.10%	2	6.13%							
		4-6	2.15%	0.44%	30	1.30%							
		4-8	1.59%	1.03%	29	1.31%							
		4-9	3.31%	1.17%	21	2.24%							
	5.유지관리(1)	5-1	3.15%	3.15%			3.23%	3.23%		12	3.19%	3.19%	
		6-1	2.22%				9.69%			3	5.96%		
		6.어메니티(3)	6-2				3.08%			7.42%			
	6-3		2.12%	1.91%	24	2.02%							
	7.에너지·자원 요소 (6)		7-1	3.23%	20.50%	33.43%		1.76%	15.42%			32.89%	
		7-2	3.71%	0.15%				26		1.93%			
		7-4	4.12%	0.15%				22		2.14%			
		7-5	3.00%	4.11%				10		3.56%			
		7-6	3.51%	0.44%				25		1.98%			
		7-7	2.93%	8.81%				4		5.87%			
	8.환경부하(4)	8-1	2.56%	12.93%			7.78%	17.47%		8	5.17%	15.20%	
8-2		3.59%	5.87%				9			4.73%			
8-3		3.36%	3.67%				11			3.52%			
8-6		3.43%	0.15%				27			1.79%			
계 (%)			100.00%		100.00%		-		100.00%				
유형별 분류	친환경 요소 (30)			(A) 설문조사에서의 개별 비중도 (%)		(B) 사례조사에서의 개별 비중도 (%)		(A)와 (B) 동일가중치 합산					
	저탄소 관련	탄소저감형	36.80%	53.35%		35.39%	44.20%	1	36.09%	48.78%			
		탄소흡수형	15.59%			8.81%			4		12.20%		
	녹색도시 관련	자연친화형	15.21%	46.65%		55.80%	5	23.46%	51.23%				
		주거편의형	9.11%					14.39%		5	11.75%		
계획유도형		23.29%	9.69%					3		16.49%			
계			100.00%		100.00%		100.00%						

### 3. 소결 : 설문조사 및 사례조사를 통한 친환경 요소의 합산(合算)비중도 분석

이상의 설문조사에서 도출한 친환경 요소의 의식도에 근거한 친환경 요소의 개별 비중도와 사례조사에서 도출한 친환경 요소의 적용빈도(횟수)에 근거한 친환경 요소의 개별 비중도를 상호간 동일가중치로 합산하여 도출한 합산비중도의 분석결과를 토대로 주요내용을 요약하면 다음과 같다(그림 7 및 그림 8).

그림 7 항목별 합산비중도

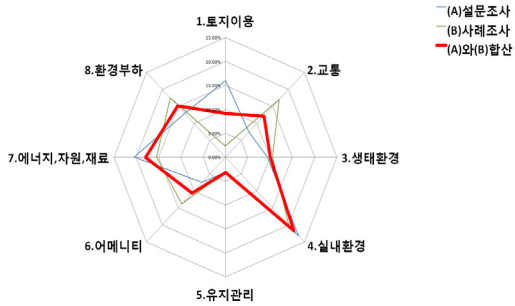
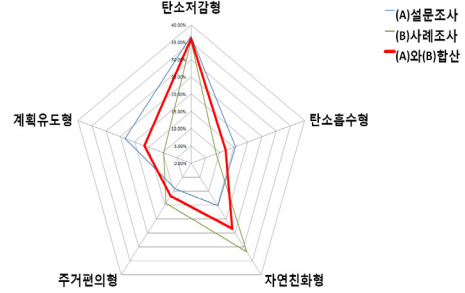


그림 8 유형별 합산비중도



첫째, 항목별 비중도 측면에서 가장 높은 항목은 실내환경으로 전통적으로 쾌적한 실내주거공간에 대한 대중적인 꾸준한 관심도와 선호도를 반영한 것으로 분석된다. 가장 주목할 점은 에너지·자원·재료의 항목이 매우 높은 비중도를 보여주고 있다는 것이다. 이는 최근 수도권 신도시내 신·재생에너지 및 친환경 재료에 대한 높은 선호도를 보여주는 것으로서 향후 친환경 요소의 미래지향적 지속가능성에 대한 인식이 보편화되어 가고 있는 매우 고무적인 경향이라고 평가할 수 있을 것이다. 또한 환경부하 항목에서 최근 쓰레기 분리시설 등의 요구도가 높은 점은 시민들의 거주생활 패턴에서의 친환경적 인식변화를 반영한다고 분석된다.

둘째, 유형별 비중도 측면에서는 탄소저감형과 자연친화형 유형이 매우 높은 비중도를 보여주고 있는데, 이는 최근 국내 신도시내 아파트단지에서의 새로운 친환경 주거 트렌드로 정착되어 가고 있는 것으로 분석된다. 또한 초기 막대한 투자비용이 소요되는 탄소흡수형이 주거편의형보다 비중도가 높게 나타난 점은 부담비용을 감수하더라도 장기적인 지속가능성 있는 친환경 요소에 대해 잠재적인 선호도가 높게 형성되어 있다는 의미있는 결과를 확인하였다.

## VII. 결 론

### 1. 연구의 한계점

본 연구의 목적은 저탄소 녹색도시 조성에 있어서 국내 여건에 맞는 객관적인 친환경 요소 발굴 및 평가지표를 모색하는 데 있다. 즉 국내 수도권 신도시내 친환경 인증

아파트단지를 분석대상으로 하여 친환경 요소의 정성적(qualitative) 계획요소 분류체계를 발전적으로 확장하여 정량적(quantitative) 계량분석이 가능한 비중도 개념으로 구체화 하였으며, 이 비중도 개념을 저탄소 녹색도시 조성에서 다양한 친환경 요소 발굴 및 그에 따른 객관적 평가지표의 새로운 대안을 제시함으로써 선행연구와의 차별성을 구체화하고자 하였다는 점에서 연구의 의의를 찾을 수 있을 것이다. 하지만 본 연구의 한계성을 몇 가지 도출하여 정리하면 다음과 같다. 첫째, 본 연구의 기본분석틀로 제시한 친환경 요소의 유형분류체계는 국내에서는 객관적으로 제시된 기준이 미흡한 상황에서 연구편의상 임의적 체계수립을 통해 구축하였는데, 이는 연구자의 견해에 따라서 유형분류 체계에 차이가 있을 수 있다. 하지만 본 연구는 저탄소 녹색도시 조성에 친환경 요소에 대한 하나의 객관적인 평가지표를 제시한 새로운 시도라는 점에서 의미가 있을 것이다. 둘째, 본 연구에서는 연구범위 및 대상을 수도권 신도시내 친환경 인증 아파트단지 중심으로 설정하여 설문조사 및 사례조사를 통해서 친환경 요소의 객관적 평가지표로서 비중도를 제시하였다. 다만, 본 연구에서는 연구편의상 친환경 요소의 '합산비중도'의 개념을 새로이 정의하여 도입하면서, 설문조사에서 도출한 친환경 요소의 의식도(배점)에 근거한 친환경 요소의 개별비중도와 사례조사에서 도출한 친환경 요소의 적용빈도(횟수)에 근거한 친환경 요소의 개별비중도를 상호간 동일가중치로 합산한 개념으로 보았다. 이러한 개념을 토대로 본 연구에서 합산비중도의 도출은 설문조사에 따른 비중도와 설문조사에 따른 개별 비중도를 각각 동일가중치로 보고 합산하였으나, 가중치 적용 여부 정도는 연구자에 따라 견해가 다를 수 있을 것이다. 이러한 연구의 한계점은 향후 다른 연구자에 의해 친환경 요소 항목에 있어서의 추가 발굴 및 개발, 그에 따른 객관적 평가지표 설정에 대한 추가 연구논문에서 지속적으로 보완되기를 기대한다.

## 2. 결론 및 정책제안

본 연구에서 국제간 기후변화협약(UNFCCC)에 대응하여 국내 수도권 신도시 지역이 기존의 다른 도시지역보다는 친환경 요소에 대한 최근의 입주자 선호도와 주택공급업체의 친환경 요소에 대한 최근 경향이 그대로 반영되는 지역임을 감안할 때, 최근까지 국내 수도권 신도시에서는 생태주거 및 신·재생에너지 등의 미래지향적이고 지속가능성을 위주로한 다양한 친환경 요소에 대한 인식도가 상당히 보편화 단계에 이르렀



다는 긍정적인 의미를 확인할 수 있었다. 또한 국내에서 주택공급 물량 위주의 녹지 훼손 등 난개발이 사회문제화 되었던 과거의 초기 신도시와 비교한다면 최근 수도권 신도시에서는 초기 막대한 투자 비용 부담을 감수하더라도 장기적 투자효과가 발생하는 탄소저감형 및 탄소흡수형 위주의 친환경 요소에 대한 높은 선호도가 형성되어 가는 새로운 주거 트렌드를 확인할 수 있었다. 하지만 현실적으로는 아파트를 실제로 공급하는 주택공급업체가 여전히 투자비용 대비 단기적 효과가 높은 친환경 요소에 치중하고 있으며, 특히 친환경 요소를 지속가능성에 대한 장기적 안목의 투자가 아니라 단지 상업적인 대외홍보 차원에서 접근하고 있어서 진정한 의미의 친환경 요소의 개발은 여전히 해결해야 할 과제이다. 이상 본 연구결과를 토대로 국내 저탄소 녹색도시 조성에 있어서 친환경 요소에 대한 몇 가지 정책적 제안을 제시하고자 한다. 첫째, 친환경 건축물 인증제도, 주택성능 평가제도 등의 유사한 내용의 평가기준이 별개로 운영되고 있는 평가지표를 조속히 통합해야 하고, 둘째, 다양한 친환경 요소의 발굴 및 그에 따른 객관적인 평가를 통한 친환경 신기술 개발 정책 수립할 필요가 있다. 셋째, 친환경 요소에 대한 인센티브나 보조금 지원 등의 폭넓은 정부차원의 지원정책이 지속되어야 할 것이다. 넷째, 단기적 개발이익보다는 장기적 효과를 위주로 하는 비전(vision)을 가진 신도시(新都市) 개발정책 수립이 필요하다. 본 연구물은 향후 국제간 기후변화협약(UNFCCC) 대응방안의 일환으로서 신도시내 쾌적한 주거환경 조성을 위한 미래지향적이고 지속가능한 친환경 요소의 발굴 및 평가에 대한 시사점을 제공하고, 또한 국내 실정을 감안한 저탄소 녹색도시 관련 정책입안의 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

## 참고 문헌

- 강상준. 2009. 「탄소저감을 위한 친환경 공간구성 방안」. 경기개발연구원, pp.9-15.
- 김강민 외. 2010. “기후변화 대응한 녹색도시 개발 전략”. 「한국생태환경건축학회 2010년도 춘계학술발표대회 논문집」 10(1): 253-262.
- 김동희, 조동우, 유기형. 2008. “국내와 영국의 친환경 공동주택 인증제도 분석에 관한 연구”. 「계획계」 24(9): 303-310. 대한건축학회.
- 김정인, 임효숙. 2010. “기후변화 대응을 위한 지속가능한 소비 정책의 미래방향”. 「소비자문제연구」 37: 93-116. 한국소비자원.
- 박영규, 김정인. 2010. “저탄소 녹색도시건설을 위한 바이오에너지 적용방안 타당성 연구”. 「한국폐기물자원순환학회지」 27(6): 491-502.
- 반영운 외. 2008. “기후변화에 대응한 국토 및 도시개발전략”. 「도시정보」 2008년 9월호: 3-17.
- 변병설. 2009.9.2. “저탄소 에너지절약형 신도시 해외사례 및 조성전략”. 국토해양부 주최 및 대한국토도시계획학회 주관 「저탄소 에너지절약형 신도시 조성을 위한 세미나」. 건설회관, pp.35-57.
- 손창우, 정재용. 2007. “친환경·생태 아파트 계획 특성에 대한 연구 - MA설계방식의 적용시기를 중심으로”. 「한국도시설계학회 2007년도 추계학술발표대회」. pp.241-249.
- 왕광익 외. 2009. 「기후변화에 대비한 도시계획적 대응방안 연구」. 국토해양부, pp.1-175.
- 왕광익, 유선철. 2009. “저탄소 녹색도시 조성을 위한 도시계획 수립기준”. 「토지연구」 29(2): 65-88.
- 유광흠 외. 2009. 「친환경 근린개발을 위한 도시설계 기법연구」. 경기개발연구원, pp.1-186.
- 이경아, 이현수. 2005. “친환경 인증제도를 이용한 브랜드 아파트의 차별화 계획요소 분석”. 「한국생태환경건축학회 2005년도 춘계학술발표대회 논문집」 5(1): 47-54.
- 이재준. 2005. “한국형 생태도시 계획지표 개발에 관한 연구”. 「국토계획」 40(4): 9-25.
- 이재준, 최석환. 2009. “기후변화 대응을 위한 지구단위계획 차원에서의 탄소완화 도입요소 개발에 관한 연구”. 「국토계획」 44(4): 119-131.
- 이재준, 김도영. 2009. “선진사례를 통한 저탄소 녹색도시 실천전략 연구”. 「토지연구」 29(2): 21-40.
- 최정은 외. 2008. “지속가능한 개발관점에서 본 독일 및 네덜란드 생태아파트의 도입요소 및 국내 적용가능성 분석”. 「대한건축학회지」 24(12): 27-38.

저탄소 녹색도시 조성을 위한 친환경 요소의 비중도 분석

부 록

부록 표 1 사례조사 대상 아파트단지 : 친환경 인증 아파트단지 (74개소)

구분	번호	인증	인증 번호	아파트명	등급	신청인	인증 일자
제1기 신도시 (7)	1.일산 (3)	예비	제1-167호	일산 중흥 S-클래스 타운하우스	우수	세흥건설(주)	07.05.25
		예비	제1-228호	일산2지구 C-1BL 휴먼시아	우수	대한주택공사	07.11.26
		본	제1-70호	일산 중흥 S-클래스 타운하우스	우수	세흥건설(주)	09.02.09
	2.산본 (2)	예비	제1-195호	산본 삼성 래미안 1단지	우수	신본주공이파트단지 주택재건축정비사업조합	07.08.30
		예비	제1-196호	산본 삼성 래미안 2단지	우수	신본주공이파트단지 주택재건축정비사업조합	07.08.30
	3.중동 (2)	예비	제1-413호	중동(동진원) A1블록 공동주택 (신동백 롯데캐슬 에코 1단지)	우수	(주)꾸메도시, (주)그레코스	09.12.09
		예비	제1-414호	중동(동진원) A2블록 공동주택	우수	(주)꾸메도시, (주)그레코스	09.12.09
제2기 신도시 (67)	성남 판교 (39)	예비	제1-38호	판교 건영캐스빌	우수	(주)건영	06.02.27
		예비	제1-41호	판교 15-1B/L 풍성 신미주	우수	풍성주택(주)	06.03.06
		예비	제1-42호	판교 이지더원	우수	EG건설주식회사	06.03.06
		예비	제1-43호	성남 판교 1단지	우수	대한주택공사	06.03.13
		예비	제1-44호	성남 판교 2단지	우수	대한주택공사	06.03.13
		예비	제1-45호	성남 판교 11단지	우수	대한주택공사	06.03.13
		예비	제1-46호	성남판교 뜨란채 13단지	우수	대한주택공사	06.03.13
		예비	제1-47호	성남판교 뜨란채 1단지	우수	대한주택공사	06.03.13
		예비	제1-48호	성남판교 뜨란채 2단지	우수	대한주택공사	06.03.13
		예비	제1-49호	성남판교 뜨란채 3단지	우수	대한주택공사	06.03.13
		예비	제1-152호	판교 르네시아 P.Helin B5-1BL	우수	대한주택공사	07.03.07
		예비	제1-153호	판교 르네시아 R.Yamamoto B5-2BL	우수	대한주택공사	07.03.07
		예비	제1-154호	판교 르네시아 M.Mack B5-3BL	우수	대한주택공사	07.03.07
		예비	제1-231호	판교신도시 푸르지오 휴엔하임 아파트단지	우수	(주)한성	07.11.28
		본	제1-80호	성남판교 산운마을 LG건영 리기아파트단지	우수	엘이이지엔(주)	09.04.08
		본	제1-81호	성남판교 봇들마을 풍성신미주 아파트단지	최우수	풍성주택(주)	09.04.21
		본	제1-84호	판교신도시 EG the 1 아파트단지	우수	EG건설(주)	09.04.24
		본	제1-85호	성남 판교지구 한성 필하우스	우수	한성건설	09.04.28
		본	제1-86호	성남판교 산운마을 대광 로제비앙	우수	(주)대광건영	09.05.08
		본	제1-88호	성남 판교신도시 한림아파트단지	우수	한림건설(주)	09.06.10
		본	제1-102호	봇들마을 3단지	우수	대한주택공사	09.08.17
		본	제1-103호	봇들마을 4단지	우수	대한주택공사	09.08.17
		본	제1-108호	봇들마을 7단지	우수	대한주택공사	09.09.10
		본	제1-116호	판교원마을 2단지	우수	한국토지주택공사	09.10.27
		본	제1-117호	판교원마을 4단지	우수	한국토지주택공사	09.10.27
		본	제1-119호	휴먼시아 푸르지오 A9-1BL(판교원마을 3단지)	우수	한국토지주택공사	09.10.30
		본	제1-120호	휴먼시아 푸르지오 A9-2BL(판교원마을 5단지)	우수	한국토지주택공사	09.10.30
		본	제1-121호	성남판교 A5-1BL 휴먼시아	우수	한국토지주택공사	09.11.02
		본	제1-122호	성남판교 A5-2BL 휴먼시아	우수	한국토지주택공사	09.11.02
		본	제1-127호	성남판교 A23-1BL 휴먼시아	우수	한국토지주택공사	09.11.17
		본	제1-129호	성남판교 A22-1BL 휴먼시아(성남판교 휴먼시아 백현마을 6단지)	우수	한국토지주택공사	09.11.18

정성훈·김정인

구분	번호	인증	인증 번호	아파트명	등급	신청인	인증 일자	
제2기 신도시 (67)	성남 판교 (39)	39	본	제1-130호	성남판교 A22-2BL 휴먼시아(성남판교 휴먼시아 백현마을 5단지)	우수	한국토지주택공사	09.11.18
		40	본	제1-133호	성남판교 원마을 1단지	우수	한국토지주택공사	09.12.02
		41	본	제1-134호	성남판교 산운마을 6단지	우수	한국토지주택공사	09.12.02
		42	본	제1-144호	성남판교 붓들마을 8단지	우수	한국토지주택공사	09.12.30
		43	본	제1-164호	성남판교 휴먼시아 판교원마을 13단지	우수	한국토지주택공사	10.02.23
		44	본	제1-165호	성남판교 백현마을 2단지	우수	한국토지주택공사	10.03.04
		45	예비	제1-448호	판교 산운 아펠바움	우수	(주)성취	10.04.16
		46	본	제1-185호	성남판교 휴먼시아 데시앙 산운마을 13단지	우수	한국토지주택공사	10.07.16
	화성 동탄1 지구 (9)	47	예비	제1-8호	화성동탄 4-3BL 푸르지오	우수	(주)대우건설	04.10.04
		48	예비	제1-11호	화성동탄3-5BL 서해그랑블아파트단지	우수	(주)서해종합건설	05.02.24
		49	예비	제1-15호	동탄 신도시 2-15BL 시범단지 풍성 신미주	우수	풍성건설(주)	05.10.20
		50	예비	제1-16호	화성동탄 신도시 5-1BL 우미/제일아파트단지	우수	(주)우미산업개발, (주)제일종합건설	05.10.20
		51	예비	제1-19호	동탄신도시 4-3BL 푸르지오	우수	(주) 대우건설	05.11.21
		52	본	제1-21호	화성동탄 3-5BL 서해 그랑블	우수	서해종합건설(주)	08.02.25
		53	본	제1-23호	화성동탄 2-15BL 시범타운 풍성신미주	우수	풍성주택(주)	08.04.21
		54	본	제1-48호	화성동탄 5-1BL 우미린/제일풍경채	우수	(주)우미산업개발, (주)제일종합건설	08.10.17
		55	본	제1-68호	동탄신도시 4-3BL 푸르지오	우수	(주)대우건설	09.01.29
	김포 한강 (4)	56	예비	제1-341호	김포 한강 신도시 Aa-16BL 화성파크드림	우수	화성산업(주)	2009.02.11
		57	예비	제1-377호	김포 한강신도시 Aa-08BL	우수	(주)한국도지신탭	2009.07.15
		58	예비	제1-437호	김포한강신도시 Aa-09BL 한양수자인	우수	(주)코람코자신탭	2010.02.24
		59	예비	제1-445호	김포 한강신도시 Aa-05BL 리슈빌	최우수	김포시도시개발공사	2010.04.06
	파주 운정 (9)	60	예비	제1-69호	파주운정지구 A9BL 한리비발디	우수	한리건설(주)	06.06.28
		61	예비	제1-172호	파주운정 A7BL 두산 위브	우수	인정건설(주)	07.06.29
		62	예비	제1-193호	파주운정 A12BL 삼부 르네상스	우수	삼부토건(주)	07.08.27
		63	예비	제1-194호	파주운정 A18-2BL 삼부 르네상스	우수	삼부토건(주)	07.08.27
		64	예비	제1-202호	파주운정지구 A-9BL 남양휴튼	우수	(주)이분종합건설	07.10.11
		65	예비	제1-211호	파주 운정지구 A8BL 아파트단지	우수	(주)엠앤아이	07.11. 9
		66	예비	제1-212호	파주 운정지구 A2BL 아파트단지	우수	(주)엠앤아이	07.11. 9
		67	예비	제1-234호	파주 운정지구 A4블록	우수	주식회사 씨앤알 코리아	07.11.28
		68	예비	제1-283호	파주운정지구 A-28BL 휴먼시아	우수	대한주택공사	08.06.18
	광교 (6)	69	예비	제1-370호	광교 A8BL 오드카운티	우수	동광종합토건(주)	2009.05.10
		70	예비	제1-429호	광교신도시 에듀타운 A12BL 자연&힐스테이트	최우수	경기도시공사, (주)현대건설	2010.01.21
71		예비	제1-431호	광교신도시 에듀타운 A13BL 자연 & 자이	최우수	경기도시공사, (주)메스건설	2010.02.03	
72		예비	제1-432호	광교신도시 에듀타운 A14BL 자연 & 자이	최우수	경기도시공사, (주)메스건설	2010.02.03	
73		예비	제1-433호	광교신도시 에듀타운 A15BL 자연 & 자이	최우수	경기도시공사, (주)메스건설	2010.02.03	
74		예비	제1-458호	수원광교지구 A7BL 아파트단지	우수	대림산업(주), 광교럭키세븐(주)	2010.04.26	

자료: LH공사 주택도시연구원에서 입수한 관련 자료(설계도면 및 관련 자료)를 토대로 작성하였음.