

## 학생 설문조사를 통한 탄소중립캠퍼스 조성요인 분석\*

- 충북대학교 재학생을 대상으로 -

우혜미<sup>1)</sup> · 백종인<sup>2)</sup> · 곽주현<sup>3)</sup> · 민석기<sup>3)</sup> · 최철규<sup>3)</sup> · 반영운<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> 충북대학교 환경 · 도시공학과 석사과정 · <sup>2)</sup> 충북대학교 환경 · 도시공학과 박사과정

<sup>3)</sup> 충북대학교 도시공학과 학사과정 · <sup>4)</sup> 충북대학교 도시공학과 부교수

## Analyzing Carbon-Neutral Campus Development Measures

through Recognition Analysis of Students\*

- Focused on Chungbuk National University -

**Woo, Hye Mi<sup>1)</sup> · Baek, Jong In<sup>2)</sup> · Kwak, Joo Hyeon<sup>3)</sup> · Min, Suk Gi<sup>3)</sup>**

**Choi, Choel Gyu<sup>3)</sup> and Ban, Yong Un<sup>4)</sup>**

<sup>1)</sup> Researcher, Dept. of Environment and Urban Engineering, Chungbuk National University,

<sup>2)</sup> Dept. of Environment and Urban Engineering, Chungbuk National University,

<sup>3)</sup> Graduate Student, Dept. of Urban Engineering, Chungbuk National University,

<sup>4)</sup> Associate Professor, Dept. of Urban Engineering, Chungbuk National University.

### ABSTRACT

In response to climate change under a university level, this study has intended to find carbon-neutral campus development measures for Chungbuk National University (CBNU), which is composed of such facilities as education, research, and residential buildings. To reach this goal, we reviewed related literatures to find development measures for carbon neutral campus, employed a survey method asking students to show their preference and suitability toward provided measures, and statistical analyses to find appropriate measures using factor analysis.

We have found the following results. First, based on literature review, we have identified several

---

\* 이 논문은 한국도시설계학회 2009년 추계학술대회 때 발표한 “재학생 인식조사를 통한 탄소중립캠퍼스 조성방안 : 충북대학교를 중심으로”를 수정 · 보완한 것임.

**Corresponding author** : Ban, Yong Un, Dept. of Urban Engineering, Chungbuk National University, Cheongju,  
Tel : +82-43-273-3391, E-mail : byubyu@cbu.ac.kr

**Received** : 12 January, 2010. **Revised** : 1 April, 2010. **Accepted** : 28 July, 2010.

concepts regarding carbon-neutral city and has found the elements of carbon-neutral campus development. Second, we have drawn carbon-neutral campus development measures of CBNU through factor analysis. Finally, based on the characteristics and the present carbon-neutral campus conditions of the CBNU, we presented development measures.

Key Words : *Carbon-Neutral, Climate Change, Campus Development, Recognition Analysis.*

## I. 서 론

### 1. 연구의 배경 및 목적

지구온난화로 인한 기후변화 대응이 전 세계적인 과제로 떠오르는 가운데, 세계 각국이 탄소 배출량을 줄이기 위해 노력하고 있다. 하지만 우리나라는 OECD국가 중 온실가스 배출량 7위, 배출 증가율 4위를 기록할 만큼 탄소 다(多)배출 국가임에도 불구하고(2005년 기준) 그간 온실가스 의무감축 대상국에서 배제되어왔다. 그러나 교토의정서의 효력이 끝나는 2013년부터 우리나라 역시 의무감축 대상국이 될 것이라는 전망이 지배적이다. 이에 따라 우리정부는 ‘저탄소 녹색성장’ 정책 슬로건을 바탕으로 2020년까지 세계 7대 녹색강국으로의 진입을 목표로 중장기 계획을 수립·실천 중에 있다.

이러한 시대적 상황에 따라 막대한 에너지를 소비하는 강의·연구시설, 거주시설 등이 복합적으로 들어서 있는 대학도 온실가스 배출의 책임으로부터 자유로울 수 없다. 에너지관리공단의 ‘2006년 국내 대학 에너지 사용량 통계’에 따르면 전국 75개 대학이 한 해 에너지 사용총량은 39만7130TOE<sup>1)</sup>에 달하는 것으로 나타났다. 이에 대학은 학문연구와 인재양성기관으로서 지구적으로나 국가적으로 환경 파괴와 에너지 고갈 문제 해결을 위한 실천과 교육, 연구의 모든 면에서 노력이 요구된다.

이에 본 연구의 목적은 국내·외의 지속가능

성을 추구하는 캠퍼스<sup>2)</sup> 사례를 토대로 충북대학교 학생을 대상으로 대학 캠퍼스 내 적용가능한 탄소중립기법의 선호도 설문조사를 실시하여 탄소중립 캠퍼스 조성 요인을 분석하는데 있다.

### 2. 연구의 범위 및 방법

본 연구의 공간적 범위는 충청북도 청주시 흥덕구에 위치한 충북대학교 캠퍼스를 대상으로 하며, 내용적 범위는 탄소중립 캠퍼스에 대한 개념을 정립하고, 충북대학교 학생을 대상으로 대학 캠퍼스에 적용가능한 탄소중립 기법에 대한 선호도 설문조사를 실시하여 탄소중립 캠퍼스 조성 요인을 도출한다. 이를 위해 우선 기후변화에 대응하기 위한 탄소중립과 관련된 국내 문헌 조사를 통해 기후변화와 탄소중립의 개념에 대해 알아본 후, 국내·외의 지속가능성을 추구하는 캠퍼스 사례를 살펴보았다. 이를 통해 탄소중립 캠퍼스 조성을 위한 부문별 계획요소를 추출하였다. 다음으로 충북대학교 재학생을 대상으로 탄소중립캠퍼스 계획요소에 대한 선호도 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 2009년 3월 14일 하루 동안 충북대학교 재학생 100명을 대상으로 하여 진행하였다. 설문조사 결과를 토대로 요인분석하여 충북대학교에 적용가능한 탄소중립캠퍼스 조성요인을 분석·도출하였다. 설문조사 결과 분석은 통계분석 프로그램인 SPSS.15를 사용하였다.

1) ITOE는 석유 1톤을 연소했을 때 발생하는 에너지양.

2) 지속가능성을 추구하는 캠퍼스의 기준으로 친환경 캠퍼스, 에코 캠퍼스, 그린 캠퍼스, 생태캠퍼스를 지향하는 대학을 선정하였음.

## II. 이론적 고찰

### 1. 탄소중립과 탄소중립 캠퍼스

탄소중립(Carbon Neutral)에 대한 사전적 의미는 지구온난화의 주범인 이산화탄소 발생을 원천적으로 줄이는 한편, 발생한 탄소를 숲 등의 흡수체로 빨아들여 궁극적으로 발생량을 '0(zero)'으로 만드는 것으로 정의되고 있다.<sup>3)</sup> 반영운 외(2008)는 탄소중립 도시(Carbon Neutral City)를 지구온난화 주범인 탄소배출을 가능한 줄이고 발생된 탄소를 흡수하여 CO<sub>2</sub> 발생량을 궁극적으로 제로화하는 도시를 의미하지만, 현실적으로 대기 중의 CO<sub>2</sub> 농도 제로화는 불가능할 뿐만 아니라 제로화 역시 생태적으로 바람직하지 않기 때문에 기후변화의 주범인 탄소배출량을 최소화 하고자 하는 목표지향적인 개념으로 정의하였다. 이러한 맥락에서 '탄소중립 캠퍼스(Carbon Neutral Campus)' 또한 탄소발생을 억제하고, 발생된 탄소의 상쇄를 통해 경제 및 교육활동으로 인해 배출되는 탄소량의 최소화를 지향한다.

### 2. 선행연구 고찰

MB정부는 '저탄소 녹색성장'을 정책 슬로건으로 천명하며 이를 본격화하기 위해 기후변화 대응을 위한 종합기본계획 및 세부이행계획을 발표하였다(국무총리실, 2008). 이러한 저탄소 녹색성장에 대한 국가적 관심 증대로 도시계획 분야에서도 기후변화 대응을 위한 탄소 중립 및 탄소 저감 기법에 대한 논의가 더욱 활발히 이루어지고 있다.

국내 탄소중립관련 선행연구를 살펴보면 크게 기후변화 대응을 위한 탄소중립 프로그램 도입방안 모색에 대한 연구와 국내·외 사례의 조사·분석, 탄소중립관련 기법 탐색 및 유형 분류에 관한 연구로 나누어 볼 수 있다. 우선 탄소중립 프로그램 도입방안 모색에 대한 연구를 살펴보면,

저탄소사회를 향한 지방정부의 탄소제로도시 정책 연구(김홍주, 2009)와 국토 및 도시개발 전략에 있어 기후변화 대응을 위한 탄소중립도시를 강조한 연구(반영운 외 2008), 탄소 중립적 자생 주거단지의 계획기법을 모색한 연구(정교민, 2008) 그리고 기후변화에 대응한 한국의 온실가스 저감정책에 관한 연구(김병호, 2005) 등이 있으며, 탄소중립 프로그램에 대한 국내·외 사례조사·분석 연구로는 저탄소사회 실현을 위한 국내외 주요도시 사례 연구(왕광익, 2008)와 호주의 탄소중립 프로그램과 배출권 거래제의 도입 사례를 바탕으로 우리나라에 대한 시사점을 도출한 연구(에너지경제연구원, 2008) 및 지구온난화 방지를 위한 독일의 에너지 정책을 살펴본 연구(임성진, 2005) 등이 있다. 탄소중립계획 요소 도출 및 지표개발에 관한 연구로는 기후변화 대응을 위한 지구단위계획 차원에서의 탄소완화 계획 요소 개발에 관한 연구(이재준 외, 2009)와 탄소중립단지의 계획요소 도출 및 분석에 관한 연구(이강복 외, 2009), 도시 내 탄소발생량 산정과 저탄소 도시 개발의 핵심부문에 관한 연구(김홍배 외, 2010), 에너지 소비특성에 따른 도시유형별 탄소저감 정책방향에 관한 연구(남궁근 외, 2010), 그리고 기후변화대응계획의 평가 지표 개발에 관한 연구(변병설 외, 2009) 등이 있다.

이상 살펴본 선행연구에서 나타난 탄소중립에 대한 논의는 도시규모의 적용을 중심으로 이루어지고 있으며, 이를 위한 탄소중립도시에 대한 선진사례를 분석, 요소 도출에 관한 내용이 주를 이루고 있는 것으로 나타났다.

이에 본 연구는 기존 연구의 중심이 되고 있는 도시보다는 그 규모가 작지만 주거, 업무, 교육 등의 사회활동이 복합적으로 이루어지는 대학 캠퍼스에 대한 탄소중립 실현을 위한 계획요소를 도출하고자 한다.

### 3. 국내·외 탄소중립 캠퍼스 사례

탄소중립을 위한 대학 캠퍼스의 노력은 다양

3) Oxford English Dictionary 6차 개정판.

한 접근방법을 통해 이루어지고 있다. 해외뿐만 아니라 국내 대학들도 지구온난화로 인한 기후변화의 위기에 대해 인식하고 탄소저감 및 흡착을 위한 방안을 모색하고 실천함으로써 실질적인 탄소량의 감소뿐만 아니라 학생들의 환경의식을 고양하는 대학의 교육환경을 조성하기 위해 노력하고 있는 것으로 나타났다.

본 연구에서는 국내·외 대학들의 탄소중립 실현을 위한 접근방법을 분석하고자 국내 8개 대학, 국외 5개 대학의 사례를 논문, 관련기사, 대학의 기본계획 등의 자료를 통해 살펴보고, 이들 대학의 탄소중립에 대한 접근방법을 종합적으로 분석하여 탄소중립 캠퍼스 조성방안을 도출하였다(표 1 참조). 각 대학의 추진사항을 에너지, 공

표 1. 국내·외 탄소중립 캠퍼스 사례 및 종합분석 결과.

부 문	방 안	국 내							국 외					
		고 려 대	공 주 대	국 민 대	부 산 대	상 지 대	서 울 대	연 세 대	조 선 대	트 리 어 트 대	뉴 햄 프 셔 대	하 버 드 대	기 타 큐 슈 대	와 세 다 대
에 너 지	태양열에너지 이용				○				○	○			○	
	태양광 발전			○	○	○		○	○	○	○			
	지열 발전				○	○				○				
	풍력 발전					○								
	고단열 시공										○		○	
	열교환 환기시스템							○					○	
	자연 채광							○					○	
공 간 활 용	자동 접열기		○					○			○	○		○
	캠퍼스 차량 통행 부분 통제			○				○						
	자전거 전용도로	○									○			
	중앙관통도로 녹도화			○										
	지상주차장 지하화	○		○										
	수목식재			○										
	옥상녹화	○		○										○
자 원 순 환	벽면녹화	○		○										○
	주차장 녹화			○				○						
	바이오가스							○	○	○				
	우수이용			○	○		○		○	○			○	
	중수 재이용				○			○					○	
프 로 그 램	음식물 쓰레기 자원화							○						
	투수성 포장						○							
	실개천 조성						○							
	전담부서 설치					○					○	○		
에 코 스 쿨	필수 환경과목 개설			○		○					○			○
	환경캠페인					○					○			○
	에코스쿨 운영										○	○		

간 활용, 자원순환, 프로그램 등의 네 가지 항목으로 나누어 살펴본 결과, 각 학교들은 학교의 특성과 여건에 맞는 활동을 수행하고 있는 것으로 나타났다.

하지만 이들 대학이 모두 성공적인 사례로 나타나고 있는 것은 아니었다. 국민대의 경우, ‘차 없는 대학교’의 실행으로 많은 학생들의 반발이 나타나고 있으므로, 탄소중립 캠퍼스를 조성하기 위해서는 탄소배출량을 줄이고 탄소흡수요소를 늘리는 기술적인 방안뿐만 아니라 대학 구성원의 인식개선과 적극적 참여가 유도되어야 한다는 것을 알 수 있다. 이에 본 연구는 탄소중립 캠퍼스 조성을 위해 추진되는 사업들의 실제적인 이용자이며, 캠퍼스 탄소중립 프로그램의 주체가 되어야 할 학생들의 요구를 반영하고자 충북대학교 재학생을 대상으로 탄소중립 캠퍼스 조성요소의 선호도 조사를 실시하여 탄소중립 캠퍼스 조성요인을 도출하였다.

### III. 탄소중립 캠퍼스 조성 요인 분석

#### 1. 선호도 조사 개요

탄소중립 캠퍼스를 조성요인을 분석하기 위해 충북대학교 재학생 100명(남 : 65명, 여 : 35명, 그림 1 참조)을 대상으로 선호도 조사를 실시하였다. 선호도 조사에 앞서 선행연구 및 국내·외 사례분석을 통해 탄소중립 캠퍼스 조성을 위한 계획요소를 추출하고 요소의 유형을 에너지, 공

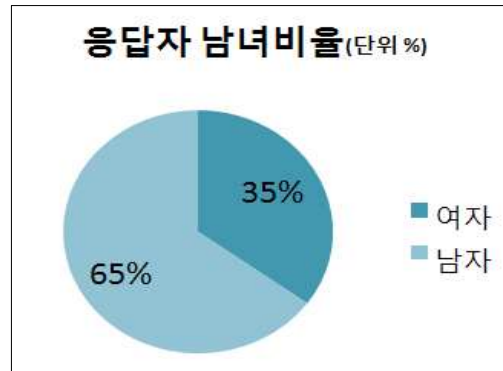


그림 1. 응답자 남녀비율.

간, 자원순환, 프로그램 부문으로 분류하였으며, 설문 문항은 5점 척도로 제시하였다(표 2 참조).

#### 2. 선호도 조사 분석

재학생 선호도 조사의 결과를 바탕으로 요인 분석을 실시하였다. 요인분석을 이용하여 각 부문별 세부계획요소에 대한 분류과정을 통해 각 분류별 특성을 고려한 중장기적 단계별 계획을 수립하고자 하였다. 본 연구에서 실시한 요인분석은 일반적으로 적용되는 고유치(eigenvalue) 1.0 이상의 요인으로 한정하여 도출하고, 각 요인을 중분류하여 각 항목의 적재량이 0.4 이상인 계획요소를 선정하였다.

에너지 부문의 요인분석 결과, 표 3에서와 같이 전변동 53.94%를 설명하는 3개의 요인이 추출되었다. 1요인인 재생에너지 활용은 전변동의 19.24%를 설명하며 지열 발전, 풍력 발전시설의

표 2. 탄소중립 캠퍼스 조성을 위한 계획요소.

부 문	계획요소
에너지	태양열에너지 이용/ 태양광 발전/ 지열 발전/ 풍력 발전/ 고단열 시공/ 열교환 환기시스템/ 자연 채광/ 자동 점멸기
공 간	캠퍼스 차량 통행 부분 통제/ 자전거 전용도로/ 중앙관통도로 녹도화/ 지상주차장 지하화/ 수목식재/ 옥상녹화/ 벽면녹화/ 주차장 녹화/
자원순환	바이오가스/ 우수이용/ 중수 재이용/ 음식물 쓰레기 자원화/ 투수성 포장/ 실개천 조성
프로그램	전담부서 설치/ 필수 환경과목 개설/ 환경캠페인 / 에코스쿨 운영

표 3. 에너지부문 요인분석 결과.

부문	계획요소	중분류		
		재생 에너지 활용	태양 에너지 활용	패시브 디자인 적용
에너지	지열 발전	0.82		
	풍력 발전	0.71		
	태양열에너지이용		0.61	
	태양광 발전		0.59	
	고단열 시공			0.84
	열교환 환기시스템			0.77
고유치		1.54	1.46	1.32
개별설명량(%)		19.24	18.23	16.47
누적설명량(%)		19.24	37.47	53.94

설치 등을 포함하였다. 2요인인 태양에너지 활용은 전변동의 18.23%를 설명하며 태양열 에너지의 이용, 태양광 발전시설의 설치 등을 포함하였다. 마지막으로 3요인인 건축물의 패시브 디자인(Passive Design)<sup>4)</sup> 적용은 전변동의 16.47%를 설명하며 건물 외벽과 창호에 대한 고단열 시공과 열교환 환기 시스템의 적용 등이 포함되었다.

공간부문에 대한 요인분석 결과, 표 4에서와 같이 전변동의 72.95%를 설명하는 4개의 요인이 추출되었다. 1요인인 탄소흡수원 확보는 전변동의 23.75%를 설명하며 수목식재, 벽면녹화, 주차장녹화 등의 요소가 포함되어 있다. 2요인으로는 녹지공간확보가 전변동의 21.82%를 설명하며 캠퍼스 중앙도로 녹도화, 지상주차장지하화 등의 요소를 포함하였다. 다음으로 제 3요인인 열섬현상완화는 전변동의 14.74%를 설명하며 옥상녹화를 포함하였다. 제 4요인으로는 보행 및 녹색교

4) 이일재 외 1인은 패시브 디자인(Passive Design)이란 “에너지 절감을 유도하고 자연의 쾌적함을 건물에 도입하고자하는 의도로 자연 에너지를 건물에 최대한 이용하는 디자인 방법, 지역적 특성을 살리고 내부 환경을 자연적으로 균형 있고 쾌적한 상태로 조성하는 것”이라 정의.

표 4. 공간부문 요인분석 결과.

부문	계획요소	중분류			
		탄소 흡수원 확보	녹지 공간 확보	열섬 현상 완화	보행 및 녹색 교통확보
공간	수목식재	0.73			
	벽면녹화	0.78			
	주차장 녹화	0.76			
	중앙도로 녹도화		0.87		
	지상주차장 지하화		0.88		
	옥상녹화			0.79	
	차량통행부분통제				0.45
	자전거전용도로				0.94
	고유치	1.90	1.75	1.18	1.01
개별설명량(%)		23.75	21.82	14.74	12.62
누적설명량(%)		23.75	45.56	60.30	72.95

표 5. 자원순환부문 요인분석 결과.

부문	계획요소	중분류		
		수자원 확보	폐기물 자원화	수순환 체계확보
자원순환	우수이용	0.86		
	중수 재이용	0.81		
	바이오가스		0.67	
	음식물쓰레기자원화		0.80	
	실개천 조성			0.83
고유치		1.73	1.78	1.01
개별설명량(%)		28.87	19.63	16.80
누적설명량(%)		28.87	48.51	65.30

통 확보가 전변동의 12.62%를 설명하며 차량통행부분통제, 자전거전용도로확보 등의 계획요소를 포함하였다.

자원순환부문의 요인분석 결과, 표 5와 같이 전변동 65.30%를 설명하는 3개의 요인이 추출되었다. 1요인인 수자원 확보는 전변동의 28.87%를 설명하며 우수 이용, 중수의 재이용 등을 포함

표 6. 프로그램부문 요인분석 결과.

부 문	계획요소	중분류
		탄소중립 프로그램
프 로 그 램	전담부서 설치	0.68
	필수 환경과목 개설	0.71
	환경캠페인	0.54
	에코스쿨 운영	0.58
고유치		1.59
개별설명량(%)		39.67
누적설명량(%)		39.67

하고 있으며, 2요인인 폐기물의 자원화는 전변동의 19.63%를 설명하며 바이오 가스설비 설치와 음식물 쓰레기의 자원화 등을 포함하였다. 마지막으로 3요인인 수순환 체계 확보는 전변동의 16.80%를 설명하며 실개천 조성을 포함하였다.

프로그램 부문의 경우 요인분석 결과, 1개의 요인이 추출되어 프로그램 부문의 모든 요소를 포함하며 전변동의 39.67%를 설명하였다(표 6 참조).

선행연구 고찰 및 국내·외 사례조사를 통해

도출된 계획요소에 대한 재학생 선호도를 바탕으로 요인분석을 실시하여 중요도가 낮은 변수를 제거하고 동일한 계획 특성을 지니는 요소를 분류하여 도출한 충북대학교 탄소중립 캠퍼스 조성 요인 및 계획요소는 표 7과 같다.

#### IV. 결 론

본 연구는 탄소중립 캠퍼스 조성을 위한 조성 요인 및 계획요소를 분석하였다. 이를 위해 선행 연구 및 국내·외 사례를 참조하여 탄소중립을 위한 요소를 도출하고 재학생의 선호도를 바탕으로 요인분석을 실시하였다.

에너지, 공간, 자원순환, 프로그램 등 네 가지 부문으로 나누어 분석된 탄소중립 캠퍼스의 조성 요인 및 계획요소는 탄소배출량의 실질적인 저감을 담당하게 될 신재생에너지의 활용과 건축물의 에너지 효율화, 배출된 탄소의 흡착을 위한 녹지 공간의 확보와 통행수단의 녹색화, 자원순환체계 구축, 기후변화 대응과 탄소중립에 대한 인식 증진 및 참여 유도를 위한 프로그램 운영 등의 다각적 방안을 담고 있다. 이러한 탄소중립 캠퍼스

표 7. 탄소중립 캠퍼스 조성요인 및 계획요소.

부 문	조성요인	계획 요소
에 너 지	재생에너지 활용	지열발전/ 풍력발전
	태양에너지 활용	태양열 에너지 이용/ 태양광 발전 시설 설치
	패시브디자인 적용	건물 외벽과 창호에 대한 고단열 시공/ 열교환 환기시스템
공 간	탄소흡수원 확보	수목식재/ 벽면녹화/ 주차장 녹화
	녹지공간 확보	캠퍼스 중앙도로 녹도화/ 지상주차장 지하화
	열섬현상완화	옥상녹화
	보행 및 녹색교통확보	차량통행부분통제/ 자전거 전용도로 설치
자 원 순 환	수자원확보	우수이용/ 중수 재이용
	폐기물자원화	바이오가스 설비 설치/ 음식물 쓰레기 자원화
	수순환체계확보	실개천 조성
프로그램		전담부서 설치/ 필수 환경과목 개설/ 환경캠페인 / 에코스쿨 운영

를 성공적으로 실현하기 위해서는 무엇보다 먼저 대학 구성원들의 인식 개선과 적극적 참여가 선행되어야 한다. 이를 위해 캠퍼스의 환경 관련 교육 프로그램 및 참여 프로그램 계획 및 실행이 필요하다. 이러한 변화의 과정을 바탕으로 다양한 실천 프로그램이 운영되어야 하며, 신재생에너지의 활용 및 녹지면적 확보 등의 시설 계획이 필요하다.

또한, 탄소중립 캠퍼스 조성을 위해서는 대학의 탄소발생량 저감 목표를 설정하고, 그에 따른 탄소 배출량 저감 및 탄소 흡착을 위한 계획을 수립하는 전략적 접근이 필수적이므로, 추후 학교 내 탄소 발생원 및 흡수원에 대한 데이터 구축을 통해 대학의 탄소 배출 및 흡수 현황을 파악하고, 탄소중립 캠퍼스 조성을 통해 감축가능한 탄소량 예측에 대한 연구가 필요하다.

## 인용문헌

- 강은주 외. 2006. 미국 에코스쿨의 계획 기법에 관한 연구. 대한건축학회 논문집 : 계획계 22(11) : 57-69.
- 국무총리실. 2008. 기후변화대응 종합기본계획 후속계획.
- 김기호. 2008. 탄소중립도시 실현을 위한 인센티브 적용방안에 관한 연구. 협성대학교 일반대학원 석사학위논문.
- 김병호. 2005. 기후변화에 대응한 한국의 온실가스 저감정책에 관한 연구. 서울시립대학교 도시과학대학원 석사학위논문.
- 김지형. 2006. 에코캠퍼스 운동의 현주소와 과제. 환경과생명 47 : 168-189.
- 김홍배 외. 2010. 도시 내 탄소발생량 산정과 저탄소도시 개발의 핵심부문에 관한 연구. 국토계획 5(1) : 35-48.
- 김홍주. 2009. 저탄소사회를 향한 지방정부의 탄소제로도시 정책 연구. 한국지역개발학회지 21(2) : 145-162.
- 남궁근 외. 2010. 에너지 소비특성에 따른 도시유형별 정책방향 연구. 국토계획 45(1) : 237-250.
- 노미영 외. 2008. 친환경 캠퍼스 평가 기준 도출에 관한 연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 노형진. 2007. SPSS에 의한 다변량 데이터의 통계분석. 효산.
- 녹색연합. 2009. 저탄소 그린캠퍼스 가이드북.
- 박만귀. 2005. 기후변화대책으로서의 태양열시스템, 한국태양에너지학회 학술대회 논문집 17-27.
- 반영운 외. 2008. 기후변화에 대응한 국토 및 도시개발전략. 도시정보 Sep : 3-17.
- 변병설 외. 2009. 기후변화대응계획 지표 개발 연구. 국토지리학회지 43(4) : 611-620.
- 손수진 외. 2008. 에코캠퍼스의 이론적 고찰 및 국내·외 사례 분석. 한국환경교육학회 학술대회 자료집 85-90.
- 손형진. 2009. 저탄소를 위한 대학들의 노력. 그린캠퍼스 운동 사례 1, 2회, 녹색연합 전문칼럼.
- 왕광익. 2008. 저탄소사회 실현을 위한 국내의 주요도시의 사례. 국토 318 : 45-57.
- 위정호 외. 2008. 국내 전력발전 및 산업부문에서 탄소포집 및 저장기술을 이용한 이산화탄소 배출 저감. 대한환경공학회지 30(9) : 961-973.
- 유근옥. 2008. 산림바이오 순환림 조성 수준으로 적합한 백합나무. 산림과학정보 210 : 18-19.
- 이강복 외. 2009. 탄소중립단지의 계획요소기술에 관한 연구. 대한건축학회 학술발표대회 논문집 : 계획계 29(1) : 313-316.
- 이경선. 2009. 지속가능한 캠퍼스 디자인의 계획 및 개선 방향 비교 연구. 한국청소년시설환경학회지 7(1) : 61-72.
- 이일재 외. 2001. 패시브 디자인 개념을 이용한



- 건축 계획에 관한 연구. 대한건축학회 학술 발표대회 논문집 21(1) : 143-146.
- 이재준 외. 2009. 기후변화 대응을 위한 지구단위 계획 차원에서의 탄소완화 계획요소 개발에 관한 연구. 국토계획 44(4) : 119-131.
- 임성진. 2005. 지구온난화방지를 위한 독일의 에너지정책. 국제정치논총 45(3) : 287-311.
- 임재규. 2008. 호주의 탄소중립프로그램과 배출권거래제의 도입 사례 및 우리나라에 대한 시사점. 에너지경제연구원.
- 정교민. 2008. 탄소중립적 자생주거단지 계획에 관한 연구. 영남대학교 건축디자인대학원 석사학위논문.
- 최상진. 2003. 국내외 이산화탄소 저감 연구개발 프로그램 분석. 한국에너지공학회 추계학술발표회 논문집 217-222.
- 환경부. 2008. 저탄소형 녹색행사 가이드라인.
- 小澤紀美子. 2008. 일본의 에코스쿨 추진에 관한 사례. 한국환경교육학회 2008 춘계 학술대회 자료집.
- 에너지 관리공단 탄소중립 사이트.  
http : //zeroco2.kemco.or.kr/