



# 해외현지조사에 의한 호주 멜버른대학교의 그린캠퍼스 추진특성 분석

## The Analysis about Green Campus Characteristics of the University of Melbourne through Abroad Field Survey

최윤정 \* · 권다혜 · 남유민  
충북대학교 주거환경학과

**Choi, Yoon Jung \* · Kwon, Da Hye · Nam, Yu Min**  
Dept. of Housing & Interior Design, Chungbuk National University

### Abstract

The purpose of this study was to identify and analyse the characteristics of an advanced case's green campus promotion. It is intended that this study serves as a foundational material for the green campus promotion in Korea, principally in early stages of its development. For this study, a field survey was conducted at The University of Melbourne(UoM) as an advanced case. From the 16th to 23rd of August 2017, we conducted a field survey including guided tours to some restricted areas, a full-day meeting with the university's sustainability team, observation, record, and photographs about green campus elements. This survey revealed that the green campus plans for the university has been fulfilled in 14 multilateral categories: Governance; Energy & Emissions; Water; Waste & Recycling; Travel & Transport; Biodiversity; Sustainable Buildings & Communities; Climate Adaptation & Resilience; Goods & Services; Research; Teaching & Learning; Engagement; Investments; and Reporting & Networking commitments. Among them, UoM was pursuing a green campus focused on categories of Biodiversity and Teaching & Learning. It is correspond to Australia's national sustainability efforts with its particular emphasis on nature preservation policies and sustainability education from sustainable perspective.

Keywords: Characteristics of Green Campus, University of Melbourne, Abroad Field Survey

## I. 서론

### 1. 연구의 목적 및 필요성

그린캠퍼스는 가속화되는 지구온난화 방지를 위한 다방면의 노력 중 한 부문이지만, 대학캠퍼스가 소비하는 에너지와 배출하는 온실가스의 양이 다른 여타 부문보다 매우 많기 때문에, 서구에서는 지구온난화 방지를

---

이 논문은 2015년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업의 일부임(2015R1D1A3A01019328). 이 논문은 2018년도 국제학술대회 International Conference on Environmental Sustainability, Development, and Protection(ICESDP'18) 발표 내용을 확장한 것임.

\* Corresponding author: Choi, Yoon Jung  
Tel: +82-43-261-2714, Fax: +82-43-276-7166  
E-mail: ychoi@cbnu.ac.kr

© 2018, Korean Association of Human Ecology. All rights reserved.

위한 환경적 노력 중 그린캠퍼스 추진을 중요시하여 국가별로 온실가스 감축 목표를 세우고 그린캠퍼스 구축을 위해 힘쓰고 있다.

독일은 1970년대 중반에 정부 주도로 원전에 대한 대안으로 에너지 효율과 재생가능에너지를 위한 기술개발에 투자를 시작하였다. 1974년부터 정부의 재정적인 지원을 바탕으로 대학, 산업, 정부연구소 등에서 탈원전으로 야기될 전력부족을 신재생에너지 기술개발에 몰두하게 되었다(Han, 2015). Son & Nam(2008) 연구에서는 조사대상 독일 A대학의 경우 전문적인 환경경영을 구축하여 대학의 물질과 에너지 흐름을 기록, 모델링하고, 환경오염을 줄이기 위한 생태균형적 수단들을 개발하기 위해 노력하였다. Shin et al.(2013)에 따르면 세계 최초의 CO<sub>2</sub> free 대학인 독일 트리어 대학의 브리켄틀 캠퍼스의 경우 대학이 사용하는 에너지원의 100%를 재생가능에너지로 충당하고 있으며, 태양광발전 시설 구축, 태양전지 이용, 바이오가스를 이용한 열병합발전, 지열시스템 이용 등을 통해, 화석연료와 원자력에너지로부터 100% 독립한 에너지 자립 캠퍼스이자 탄소 중립대학을 실천하고 있다. 즉, 독일은 에너지 관련 기술개발에 중점을 두고 있고 이러한 국가정책은 그린캠퍼스에서도 중점 추진내용이 되고 있음을 알 수 있다.

미국은 2001년 3월에 온실가스 감축을 위한 국제적 실행대책인 교토의정서를 탈퇴하여 국제사회의 온실가스 감축노력에 큰 위기를 초래한 바 있고, 2000년대 중반까지 세계 최대의 온실가스배출국이었다(IEA, 2005). 그러나 2014년 미국 환경보호청(EPA)은 오바마 대통령의 '기후행동계획(Climate Action Plan)'의 후속 조치로 2030년까지 미국 내 발전소의 온실가스 배출량을 2005년 대비 30% 감축하겠다는 이른바 '청정발전 계획(Clean Power Plan)'을 발표하여 국제사회의 주목을 받은 바있다(Moon & Lee, 2014). 이와 같이 미국은 2000년대 이후 환경문제에 대해 적극적으로 대처하기 시작했고, 그린캠퍼스를 위한 노력 역시 2000년대 이후 본격적으로 시작했다고 볼 수 있다. 미국대학총장 기후협약(ACUPCC)은 지속가능한 대학캠퍼스를 위한 거버넌스 형태의 위원회로 지난 2007년 북미 대학총장들이 모여 결성되었고 2012년 3월을 기준으로 677개의 대학이 가입되어 있으며, 학술적인 측면보다는 실천적인 측면에 중점을 둔 행동프로그램을 마련하고 있다. 논의된 행동프로그램은 각 대학에 바로 전달되어 현실적인 방안들로 실행에 옮겨진다(Kim et al., 2013).

Kim(2014)에 따르면 미국 하버드대학은 2016년까지 2006년 기준 30%의 온실가스 감축량 목표를 수립하였으며, 캠퍼스 전역에 걸쳐있는 서비스 그룹들과 연계하고, 하버드대의 운영지침 전 과정에 지속가능성을 통합하는 등 더욱 적극적으로 활동하고 있다. 교수, 학생, 직원, 경영진과 함께 캠퍼스를 살아있는 실험장으로의 혁신적인 변화를 목표로 하며, 여러가지 새로운 프로그램 및 지침들을 수립해가고 있다. Too and Bajracharya(2015)에 의하면 미국 코넬대학은 연구, 교육, 봉사활동, 캠퍼스운영에 있어서 친환경을 핵심가치로 두며 구성원들이 폭넓은 참여를 할 수 있도록 장려하고, 학생들은 친환경관련 그룹을 만들어 '변화의 기폭제' 같은 역할을 한다고 하였다.

일본의 대학캠퍼스에서의 지속가능성 증진을 위한 노력은 1990년대에 시작되었다(Shin et al., 2011). 키타큐슈시립대학의 경우 환경공생을 목표로, 자연 에너지의 적극적인 활용, 수자원 재활용 및 폐수정화, 신에너지 사용 등을 중심으로 에코 캠퍼스를 실현하고자 했다(Lee, 2009). 그런데, 일본은 2011년 3월 '동일본대지진'으로 인해 원자력발전소의 위험을 인지하였고, 2012년 6월 '에너지·환경회의'에서 원전 줄이기 '2030년 에너지 구성 3시나리오'를 내놓게 되면서 법·제도 등이 보다 구체화 되었다. 기존의 「에너지사용 합리화에 관한 법률」에 에너지절약을 위한 항목이 보완되었고, 2012년 온실가스 감축에 관한 「도시 저탄소 촉진에 관한 법률」과 에너지 사용 절감을 위한 「학교제로에너지화 추진방책」을 동시에 제정하여 에너지절감과 에너지의 합리적인 사용을 추진하고 있다(Kim et al., 2016). 에코캠퍼스의 운동도 이를 반영하여 도쿄대의 경우 교내에서 건물별 에너지 사용량에 대한 분석을 실시하고, 단기적·장기적인 에너지 소비 저감목표를 설정하여 목표 저감을 달성하고 있다(Koo et al., 2012).

우리나라는 2008년 8월 대한민국 건국 60년을 맞아 '저탄소 녹색성장'이라는 국가비전이 제시되었고, 2010년에 「저탄소 녹색성장 기본법」이 시행됨으로써 지구 온난화 방지를 위한 움직임이 본격화되었다. 정부의 '저탄소 녹색성장 정책'에 맞추어 온실가스 감축노력에 대학사회가 동참하게 되면서 그린캠퍼스 추진이 시작되었다. 앞서 살펴본 국가들에서 국가차원의 환경적인 노력과 그린캠퍼스 추진특성이 유관한 것처럼, 우리나라도 '저탄소 녹색성장' 국가비전과 우리나라의 상황에 맞는 그린캠퍼스 추진이 어떤 것인지를 파악하고 계획

할 필요가 있다.

이를 위한 기초자료제공의 일환으로 본 연구는 해외 선진사례의 그린캠퍼스 특성을 분석하고 그 국가의 환경적 추진방향과 관련이 있는지 살펴보고자 한다. 그런데 지금까지 진행된 그린캠퍼스 추진특성에 대한 연구는 Son과 Nam(2008), Shin et al.(2013), Kim et al.(2013), Kim(2014), Too and Bajracharya(2015), Lee(2009), Kim et al.(2016), Koo et al.(2012) 등에서 독일, 미국, 일본 등의 그린캠퍼스 추진특성에 대한 연구는 진행되었으나 호주의 그린캠퍼스 추진특성에 대한 연구는 거의 없어서 독일, 미국, 일본과는 또 다른 개념의 친환경 정책을 추진하고 있는 호주의 대학교를 조사대상으로 하였다. 즉, 본 연구는 호주 멜버른대학교를 현지조사하여 그린캠퍼스 특성을 분석하고, 호주의 환경적 추진방향과 연관한지 살펴봄으로써, 우리나라 상황에 맞는 그린캠퍼스 추진을 위한 기초자료 제공을 목적으로 한다.

## 2. 조사대상 선정이유

### 1) 호주

본 연구는 ‘한국형 그린캠퍼스 모델 개발 및 추진전략 제안 연구’의 3차년도 연구의 일부로, 1, 2차년도에 미국, 독일, 핀란드의 대학교를 현지조사 하였으므로 이번 3차년도는 유럽 이외의 대륙을 대상으로 하는 것이 타당하다고 생각하였다. 또한, 지금까지 진행된 그린캠퍼스 추진특성에 대한 선행연구에서 호주를 대상으로 한 연구는 거의 없어 호주를 조사국가로 선정하였다.

호주는 2007년에 교토의정서에 서명을 하였고, 향후 2050년까지 온실가스 배출량 60% 감축을 목표로 하고 있으며 2020년까지 신재생에너지 비율을 20%까지 확대함으로써 저탄소 경제로의 구조개편과 기후변화에 대응하기 위한 의지를 천명한바 있다(<https://www.austrade.gov.au/Local-Sites/Korea/Buy-from-Australia/Industry-Info/Environment-and-Energy>). 호주 정부의 환경 및 에너지부서는 환경, 물, 문화유산을 보존하며 기후행동을 촉진하고 경제적인 에너지를 제공하기 위한 정책과 프로그램을 시행하고 있다(<http://www.environment.gov.au/about-us>). 이에 유럽, 미국 등과 또 다른 개념의 친환경 정책을 추진하고 있는 호주를 조사대상지로 확정하였다.

### 2) 멜버른대학교

강력한 환경보호정책을 추진하고 있는 호주의 대학교를 검색하여, 학교 웹사이트에 그린캠퍼스 관련 내용이 풍부하며 그린캠퍼스 전담부서가 있는 호주의 퀸즐랜드대학교, 멜버른대학교에 현지조사 협조요청 이메일을 발송했다. 그 결과 멜버른대학교로부터 현지조사 수락 이메일을 받고 멜버른대학교를 조사대상으로 확정하기 위한 검토를 하였다. 멜버른대학교는 멜버른시의 중심 지역에 위치한 Parkville캠퍼스를 포함해서, 7개의 캠퍼스(Southbank, Burnley, Creswick, Dookie, Werribee, Shepparton)가 있으며 2017년도 QS World University Rankings에서 42위(<https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2018>), 2012년도 Excellence in Research for Australia (ERA) Rankings에서 1위(<http://www.australianuniversities.com.au/rankings/#erarankings>)를 한 명문대학교임을 확인하였다. 멜버른대학교는 그린캠퍼스 공식웹사이트를 따로 운영하고 있었고 그린캠퍼스의 추진내용과 sustainability 보고서들을 공개하고 있었다. 또한 국제 그린캠퍼스 네트워크(International Sustainable Campus Network, ISCIN)의 회원이며 ‘Sustainability Plan 2017-2020’을 수립하여 다각적인 범주로 그린캠퍼스를 추진하고 있어 그린캠퍼스 추진특성 파악을 위한 조사대상으로 적합하다고 판단하였다.

## II. 연구방법

### 1. 문헌 및 인터넷 조사

문헌 및 인터넷 조사로 그린캠퍼스 특성 파악과 관련된 선행연구를 고찰하였고, 해외현지조사 전에 멜버른대학교의 그린캠퍼스 추진내용을 사전 스터디 하였다.

멜버른대학교는 Sustainability와 Campus Sustainability/Sustainable Campus라는 용어를 사용하고 있는데 본 연구에서는 친환경과 그린캠퍼스라는 용어로 통일 사용하였다.

1) 2017년 12월~2018년 5월까지, ‘그린캠퍼스 특성 또는 사례’, ‘Green campus Characteristics or Case’를 키워드로 하여 검색된 국내의 선행연구를 고찰하였다. 국내 연구는 Auric, Riss에서, 국외 연구는 Google scholar에서 검색하였다.

2) 2017년 6~8월까지, 현지조사 전에 호주 멜버른

대학교에서 작성한 보고서들과 웹사이트 내용에서 그린 캠퍼스 추진내용을 스테디 하여, 그린캠퍼스 추진내용을 작성하고, 현지조사를 통해 반드시 확인해야 할 친환경 시설, 그린캠퍼스 추진요소, 연구회의시 질문 또는 토론이 필요한 사항 등을 표시하여 현지조사를 위한 자료를 작성하였다. 이를 멜버른대학교 그린캠퍼스 담당부서에 본 연구진과의 미팅준비를 위한 참고자료로 발송하였다.

## 2. 해외현지조사

2017년 6월 5일 멜버른대학교 그린캠퍼스 담당부서에 현지조사 수락요청 이메일 발송을 시작으로 조사대상으로 확정된 후 현지조사스케줄 협의를 하였으며, 현지조사 후에는 멜버른대학교 그린캠퍼스 조사내용을 정리한 보고서 발송, 추가질문 및 내용을 확인하는 이메일을 교환했다.

해외연구출장은 2017년 8월 15~24일이었다. 2017년 8월 17일과 23일에는 그린캠퍼스 담당부서의 직원 또는 관리자의 동행으로 관계자의 출입이 제한된 시설을 포함한 시설투어를 하고 Sustainability Advocates

Forum, Fair Trade Market 등 sustainability 관련 포럼이나 행사에 참여하였다.

2017년 8월 18일과 21일에는 연구팀 자체적으로 현장 조사를 진행하였다. 현지조사 전에 준비한 회의자료에 따라 멜버른대학교의 그린캠퍼스 추진내용을 확인할 수 있는 요소들을 방문관찰 및 사진촬영 하였으며, 이용자가 있는 경우 질의응답을 하였다.

2017년 8월 22일의 연구미팅에서는 멜버른대학교의 그린캠퍼스 분야별 담당자인 학교본부 친환경책임자(Associate Director Sustainability), 캠퍼스서비스본부의 책임자(Director, Campus Services), 그린캠퍼스 디자인 매니저(Manager Sustainable Campus Design), 친환경 서비스 매니저(Sustainability & Environmental Services Manager), 폐기물최소화 및 생물종다양성 코디네이터(Waste Minimisation Coordinator & Biodiversity Coordinator), 자원회복 코디네이터(Resource Recovery Coordinator), 기반서비스(Infrastructure Services)오피스 직원(Staff of Infrastructure Services Office), 동물생명 공학센터의 Beekeeping 책임교수로부터 그린캠퍼스 추진내용에 대한 브리핑을 들었고, 사전에 준비한 회의자료를 가지고 질의응답 및 토론을 하였다.

〈Table 1〉 Methods

Methods	Contents	Date
Literature review and Internet survey	We reviewed the previous researches about 'characteristics' or 'case' of green campus.	December 2017 ~ May 2018
	We studied postings on the website and reports of the University of Melbourne.	June ~ August 2017
E-mail	Request about consultation about visiting and research meeting	
Abroad Field Survey	1) Guided tour by staff members and managers - Hearing about the details regarding sustainable facilities including gaining access to some restricted areas - Participating in a related forum and some events	17 <sup>th</sup> , 23 <sup>rd</sup> August 2017
	2) Field investigation on green features and buildings : Visiting & observation, taking photos and interviewing with users	18 <sup>th</sup> , 21 <sup>st</sup> August 2017
	3) A full-day research meeting : Discussion on green campus efforts with the university's sustainability team as looking around special facilities	22 <sup>nd</sup> August 2017
E-mail Q & A	We had questions and answers after returning.	3 <sup>rd</sup> ~ 11 <sup>th</sup> December 2017

### Ⅲ. 문헌고찰

#### 1. 선행연구고찰

본 연구는 선진해외사례의 그린캠퍼스 추진특성 분석을 주제로 하였으므로, 그린캠퍼스 특성 파악과 관련된 국내외 선행연구를 고찰하였다. 다음의 연구들에 포함된 대학별로 어떤 요소가 시행되고 있는지에 대한 내용을 본 연구의 결과분석을 위해 파악하였다. 본 절에서는 지면관계상 각 연구에서 소개된 대학의 추진요소를 여기에 모두 열거하지는 못하고 요약정리한다.

국내연구로서, Son & Nam(2008)은 문헌연구를 통해 에코캠퍼스의 개념을 정의하고 선행연구에서 제시된 요인을 바탕으로 재구성한 에코캠퍼스 평가요소를 이용하여 국내외 8개 에코캠퍼스를 사례분석하였다. 그 결과, 국내 대학에서 진행되고 있는 활동의 대부분이 주로 환경적 측면에 치우쳐 있었고, 일부분에 편향되어 진행되거나 명분상에 그치는 등 한계점이 발견되었다고 하였다. Lee(2009)는 문헌고찰을 통해 국내외 사례를 비교 분석한 결과, 국내 대학은 학교 재정문제, 토지의 협소성, 고밀도, 단기간에 가시화 되어야 한다는 제약 조건들로 인해 근시안적이고 단편적인 계획에 그치고 있는 경우가 많다고 하였다. 따라서 장기적인 안목을 가지고 철저한 계획과 기획 단계부터 마스터플랜과 건물디자인에 친환경적 방법 적용의 필요성을 제시하였다. Kim et al.(2013)은 문헌연구를 통해 국내 그린캠퍼스의 실태를 파악하여 문제점을 도출하고 그린캠퍼스의 운영에 있어 우수사례로 평가받는 미국의 하버드대학의 사례를 비교 분석하였다. 미국 하버드대학의 운영체계는 미국 그린캠퍼스 지원기관과의 연계를 통해 시너지효과를 내고 있으며 전담기구를 통해 지속적으로 프로그램을 기획·적용·홍보하며 관리하는 통합시스템을 운영하고 있었고, 또한 동기부여를 통해 대학 구성원의 자발적인 참여를 이끌어 내고 지역사회와의 연계를 추구하고 있었다. 국내 그린캠퍼스 현황과 비교 분석한 결과, 국내는 관련 지원기관의 수가 적고, 아직 활성화되지 않았다고 하였다.

Choi et al.(2017)<sup>4</sup>은 문헌 및 인터넷 조사, 해외현지조사를 통해 베를린자유대학교의 그린캠퍼스 추진내용을 파악하고 국내대학의 추진을 위한 벤치마킹 요소를 제안하였다. 베를린자유대학의 추진내용 중에서 한국의 그린캠퍼스 추진 상황과의 가장 큰 차이점은 부총장급 경영진의 직속 조직인 지속가능성 및 에너지 관리

부서가 공식행정으로 그린캠퍼스 추진을 담당하고 있으며, 에너지모니터링과 에너지데이터화 등을 통해 에너지 효율성 제고, 노후정도를 고려해 건물개선 우선순위를 정한 후 장기적으로 대학건물 전체의 현대화 및 최적화를 추진하고 있고, 에너지데이터 축적에 의해 실제 에너지 비용감소와 CO<sub>2</sub> 발생 감소량을 구체적으로 제시하고 있다고 하였다. Choi et al.(2017)<sup>B</sup>은 핀란드 알토대학교에 대한 인터넷조사와 해외현지조사를 수행하여 그린캠퍼스 추진내용을 조사 보고하고, 추진 범주와 요소를 목록화하였다. 알토대학교의 핵심 추진내용은 2030 에너지자립 캠퍼스를 목표로 에너지소비 감축 잠재력 파악, 에너지생산 잠재력 평가, 총합적인 지역에너지 시스템을 위한 로드맵 제시의 3단계로 진행되고 있다. 추진하는 과정에서 에너지 범주뿐 아니라 그린캠퍼스에 대한 여러 요소들이 포괄되어 있다.

국외연구로서, Choi et al.(2017)<sup>C</sup>은 문헌 및 인터넷 조사, 담당자 면접조사, 현장 및 현지조사를 통해 포틀랜드주립대학교의 그린캠퍼스 추진내용을 조사하였고, 재학생의 그린캠퍼스에 대한 지식 및 실천정도에 대해 설문 조사하였다. 포틀랜드주립대학교 그린캠퍼스 추진에서 한국의 상황과 가장 큰 차이점은, 범주별 연구를 통한 장기계획 수립, 그린 리볼빙 펀드를 조성하여 개별 건물을 에너지효율적으로 리모델링하고 에너지비용절감액으로 상환해나가는 방식, 웹사이트에 에너지소비 및 이산화탄소 배출 감소를 위한 실천 가이드라인과 친환경생활지침 소개, Climate champion 시상제도 운영 등이라고 하였다. Zen(2016)은 말레이시아 공과대학(University Technology Malaysia)을 사례로 폐기물에 관해 연구하였다. 말레이시아 제8차 계획에 따르면 2020년까지 25%의 재활용률을 달성하기 위해 감축전략을 수립했다고 하였다. 말레이시아 공과대학의 주된 폐기물관리전략은 지속 가능한 식품아케이드(Sustainable Food Arcade)를 통한 유기폐기물 관리와 그린오피스(Green Office)를 통한 건조폐기물 트래킹에 따라 발전했다고 하였다. Mcmillin and Dyball(2009)은 현장연구방법을 통해 호주국립대학교(ANU)의 학생들이 그린캠퍼스이니셔티브에 참여하면서 발생하는 교육적·운영적 이점을 밝히며 대학들이 지속가능한 연구, 교육, 운영을 연결하는 ‘총합적 접근’ 방식을 채택할 것을 제안하였다. 호주국립대학교의 ‘총합적 접근’은 대학의 생태발자국을 알 수 있도록 하고 교육프로그램의 총합적 시스템을 구축하여 학생들이 교실 안에서 배우는 것만이 아닌, 대학생활에서의 경험으로부터

배울 수 있다고 하였다.

이상에서 그린캠퍼스 특성 파악과 관련된 국내·외 선행연구를 살펴본 결과, 국내사례의 경우엔 일부 범주에 치우쳐 나타난다거나 뚜렷한 특징이 없이 단편적인 계획에 그치고 있는 경우가 많다고 하였다. 국외사례로는, 미국의 대학은 실천적인 측면, 독일의 대학은 에너지기술 측면, 핀란드의 대학은 에너지자립캠퍼스 및 포괄적 추진, 말레이시아 대학은 폐기물최소화 측면, 호주대학은 교육적인 면을 중점적으로 추진하고 있다는 점을 파악할 수 있었는데, 대학별로 뚜렷한 특징을 가지고 있었고 이는 해당국가의 환경정책의 추진방향과도 유관하였다.

## 2. 호주의 친환경 관련정책

호주는 천혜의 자연환경을 갖춘 곳으로 유명하다. 18개의 유네스코 세계 자연·복합유산이 등재되어 있고, 세계 17대 생물다양성 국가(Megadiverse Countries)에 꼽힐 만큼 풍부한 고유 생물자원을 보유하고 있다. 또한, 유전자원 이용국이면서 동시에 제공국이라는 독특한 입장에서 나고야의정서 발효에 적극적으로 대비해왔다. 2012년 나고야의정서에 서명했고 ‘국가생물다양성전략 2010-2030’을 수립하는 등 생물다양성 보호 및 활용을 위한 정책을 시행하고 있다(<http://www.knrc.or.kr/webzine/vol.17/sub5/news.jsp?index=1>). 또한 2016년 11월 호주의 ‘생물종다양성 보존전략 2018-2030’을 개정하여, 정부와 지역사회, 산업체 등이 호주의 동식물군, 생태계를 관리하고 보호하는 방법을 안내하고 있다(<http://www.environment.gov.au/biodiversity/conservation>).

(Table 2) Categories and elements of the University of Melbourne

Categories	Programs/Elements	
1. Governance	1) Target	• Ensuring sustainability at the highest level of University strategies
	2) Organizations	• The Chancellery Administration and Finance - Sustainability Executive - Sustainability team
	3) Operation	(1) Committees involved in Campus Sustainability (2) Campus Sustainability Centre(showcasing sustainability-related research as ‘hub’ of information)
	4) Actions	(1) Integrating sustainability principles and practices with Academic Division business planning (2) Mechanisms for students and staff to raise sustainability issues, data monitoring, and collection (3) Strengthening the link between networks and executive related sustainability

3) 출처: 현지조사내용, 멜버른대학교 공식홈페이지 자료, 멜버른대학교 발행물(Sustainability Charter, Sustainability Plan 2017-2020, Sustainability Report 2016, Sustainability Report 2015)

호주에서는 2002년 12월 UN의 UNDESD 2005-2014 발표 이후 ‘지속가능성 관점에서의 환경교육’이 강조되고 있으며 2004년부터 시행된 AuSSI, 2005년 중앙정부에서 ‘지속가능한 미래를 위한 교육’, 2009년에 ‘지속가능성 교육을 위한 국가행동계획’ 등이 발표되고 있다(Ji, 2011). 국가와 주(州)정부의 친환경에 관한 행동계획은 친환경 관련 프로그램들이 교육의 질을 향상시키고 환경교육의 장소를 늘리는데 주력하고 있고, 대학들이 친환경을 앞장서서 주도하도록 장려하고 있다(Pearson and Honeywood, 2005).

## IV. 조사결과 및 분석<sup>3)</sup>

### 1. UoM의 그린캠퍼스 추진목록

멜버른대학교는 2016년에 발표한 친환경현장과 ‘친환경 계획 2017-2020(Sustainability Plan 2017-2020)’을 기반으로 행정(Governance), 에너지와 탄소배출(Energy & Emissions), 물관리(Water), 폐기물과 재활용(Waste & Recycling), 교통(Travel & Transport), 생물종다양성(Biodiversity), 건물과 커뮤니티(Sustainable Buildings & Communities), 기후대응과 생태복원(Climate Adaptation & Resilience), 상품과 서비스(Goods & Services), 연구(Research), 교육(Teaching & Learning), 참여(Engagement), 투자(Investments), 네트워킹(Reporting & Networking commitments)의 총 14개 범주로 그린캠퍼스를 추진 중에 있다. 멜버른대학교의 그린캠퍼스 추진 내용을 목록화하면 <Table 2>와 같다.

Categories	Programs/Elements	
2. Energy & Emissions	1) Targets	(1) Achieving carbon neutrality before 2030 (2) Achieving zero net emissions from electricity by 2021 (3) Reducing emissions by 20,000 tonnes of carbon per year by 2020 through on-campus energy projects
	2) Actions	(1) Modeling off-campus renewable energy supply options (2) Energy audit, monitoring and reporting energy intensity (3) Greenhouse Gas Inventory (4) Solar power, Geothermal facility, Biodigester project
3. Water	1) Actions	(1) Projects for water management(conservation of quantity & quality, distribution, harvesting, measurement-monitoring) (2) Drinking water fountains and map in homepage (3) Projects for irrigation
4. Waste & Recycling	1) Operation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Re-use Centre and Re-use Online Service with Reuse Program</li> </ul>
	2) Actions	(1) Completing Waste Management Strategy (2) Measuring waste data by disposal method for each day (3) Investigating Organics recycling options (4) Enhancing bin labelling(mixed recycling-waste) and placement
5. Travel & Transport	1) Targets	(1) Completing Sustainable Transport Strategy (2) Reporting and offsetting staff air travel emissions, teleconferencing facilities (3) Replacing 10% of University car parking spaces with bicycle parking by 2018
	2) Operations	(1) Prioritizing pedestrian and bicycle transit (2) End of trip facilities(bicycle spaces, secure bicycle hubs, car park access, lockers, showers and change facilities, bicycle repair station) and map, UMSU Bike Co-op, Melbourne Bike Share program, etc. (3) Staff and student incentives that contribute to transport emissions
	3) Actions	(1) Travel management system : Uni-Travel (2) Increasing the number of hire cars and improving booking system (3) Parking spaces for GoGet Car share vehicles (4) Sustainability Initiatives for UoM Fleet
6. Biodiversity	1) Operation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uploading biodiversity baseline data and tree data / inventory for all the flora and fauna on campus</li> </ul>
	2) Actions	(1) Integrating biodiversity considerations in campus planning and design (2) System garden, student community garden, Burnley Green Roofs project, Herbarium, (3) Beekeeping (4) Research Action Partnership, Billibellary's Walk (5) Managing garden using the minimum of chemicals

Categories	Programs/Elements	
7. Sustainable Buildings & Communities : Certified Green Buildings	1) Target	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintaining five-star Green Star for all new buildings, achieving six-star by 2020</li> </ul>
	2) Actions	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Developing and reviewing guidelines for Environmentally Sustainable Design(ESD) standards</li> <li>(2) Applying ‘zero emissions-ready’ approach for all campus development projects</li> <li>(3) Smart Campus Project</li> <li>(4) Melbourne Metro Rail Project</li> <li>(5) Achieving Green Star Communities accreditation for Parkville campus, 7 Certified Green Buildings(2017)</li> <li>(6) Elements for energy reduction of existing building and sustainable buildings and communities               <ol style="list-style-type: none"> <li>① Energy : solar panels, solar hot water system, geothermal facilities, high efficiency heating and cooling facilities, high efficiency fixtures, LED lightings, high performance insulation and glazing system, individual thermal comfort of workspaces, transparent exterior materials reduced glare and heat gain</li> <li>② Wellbeing : indoor air quality management plan, 100 % fresh air, low emissions materials, automatic cross ventilation system by temperature sensor, natural ventilation available via openable windows, CO sensors in underground car parks, a high level of thermal comfort, blinds to help control glare, design for good speech intelligibility and minimization distracting noise from building services</li> <li>③ Transport : location near public transport hubs, installation of bike racks and shower facilities</li> <li>④ Water : blackwater recycling system, rainwater tank, plumbed to access to water for toilet use from the University's recycled ring main, dual flush toilets, water restricting tap, waterless urinals</li> <li>⑤ Land use and ecology : re-use of an existing site, high recycling materials, laminated timber beams</li> </ol> </li> </ol>
8. Climate Adaptation & Resilience	1) Target	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Developing and implement Climate Adaptation Plans by 2020</li> </ul>
	2) Operation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clean Air and Urban Landscapes Hub(CAUL)</li> </ul>
9. Goods & Services	1) Actions	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Reviewing and developing the Procurement Policy and a Supplier Code of Conduct and Procurement Policy</li> <li>(2) Procurement of only certified products, Fair Trade Map, Fair Trade market</li> </ol>
10. Research	1) Principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supporting Sustainability and resilience, understanding Place and Purpose, and fostering Health and Well being</li> </ul>
	2) Target	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensuring strong research linked to campus sustainability</li> </ul>
	3) Operations	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Informing policy through research(international conference, operation of delegation)</li> <li>(2) Melbourne Interdisciplinary Research Institutes (industry, government and civil society) : The Melbourne Sustainable Society Institute, The Melbourne Energy Institute, etc.</li> </ol>
	4) Actions	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Developing metrics to measure research outcomes relating to sustainability</li> <li>(2) Supporting opportunities for ‘campus as a laboratory’</li> </ol>



Categories	Programs/Elements	
11. Teaching & Learning	1) Principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Students learn and apply sustainability knowledge through University campus experiences.</li> </ul>
	2) Target	<ul style="list-style-type: none"> <li>• By 2020, all undergraduate can understand and apply sustainability knowledge and values through Education for Sustainability Project and core/compulsory curriculum.</li> </ul>
	3) Operation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The Office for Environmental Programs(OEP) for interdisciplinary graduate environmental education</li> </ul>
	4) Actions	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) The Melbourne Business Practicum(MBP)</li> <li>(2) The Early Learning Centre (a specialized research and demonstration kindergarten)</li> <li>(3) 800 graduate and undergraduate subjects covering sustainability and environmental aspects in the past five years(14 % of all subjects)</li> <li>(4) More than 50 free public lectures related sustainability in 2016</li> <li>(5) Sustainability Tour, Biodiversity Tour(up-loading contents and maps for tours in web-site)</li> </ol>
12. Engagement	1) Target	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Increasing staff/student level of awareness, participation, action, perception</li> </ul>
	2) Actions	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Establishing the University's Engagement Strategy for sustainability</li> <li>(2) Internal engagement programs : Sustainability Advocates, Sustainability Advocates Forum, Fair Trade Steering Committee, Engagement Working Group, The student-led 'Fair Food Challenge', Nitrogen Footprint Project</li> <li>(3) Developing framework for understanding and reporting on the value and impact of strategic partnerships for the University and its partners</li> <li>(3) An influential Public Policy Precinct</li> <li>(4) Engaging Melbourne's West(community:government-industry, etc., Health-Wellbeing-Education Precinct Board)</li> <li>(5) Engaged Campus Neighbourhoods(ex. Farmers market, making the public engage in university's work)</li> <li>(6) Culture program for sustainability</li> <li>(8) Sustainability Excellence Award open to students and staff</li> </ol>
13. Investments	1) Targets	<ul style="list-style-type: none"> <li>• By 2021 the University's investment portfolio under Sustainable investment framework</li> </ul>
	2) Actions	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Developing a sustainable investment framework by 2017(assessing emissions reduction plans, investing to renewable energy, etc.)</li> </ul>
14. Reporting & Networking commitments	1) UoM commits to the following voluntary reporting, standard, framework(ex. UN, etc.)	
	2) International Networks	ISCN, United Nations Global Compact, SDSN, United Nations Academic Impact, etc.
	3) National Networks	Global Compact Network of Australia, Australian National Action Plan for Education for Sustainability, Take2, GBCA Green Star Communities, etc.
	4) Internal Networks	Sustainability Advocate program, UMSU Environment Department, Graduate Student Association
	5) Student Groups and Clubs	Postgraduate Environment Network, Fossil Free Melbourne University, Food Co-op, Bike Co-op, Community Garden, Law students Society-Environment

## 2. UoM의 그린캠퍼스 추진특성<sup>4)</sup>

본 절에서는 UoM의 그린캠퍼스 추진특성에 대해 선행연구 고찰내용과 비교하여 국내 대학교에서 시행되고 있지 않거나 다른 국가와 차별화된 추진내용을 위주로 서술한다.

### 1) 행정

멜버른대학교는 대학 전략에 있어서 친환경을 최우선으로 유지하고 있다. 그린캠퍼스 행정조직으로는 대학의 그린캠퍼스 추진에 책임을 가지는 총장관할의 그린캠퍼스 부문 행정·재정 담당관(The Chancellery Administration and Finance)이 있으며, 그린캠퍼스 경영진(Sustainability Executive)은 친환경 부문의 리더 역할을 하고 있고, 그린캠퍼스 추진의 실무를 담당하는 그린캠퍼스 전담부서(Sustainability team)가 운영되고 있다. 그린캠퍼스 센터(Campus Sustainability Center)를 운영하여 구성원에게 친환경 관련 정보를 제공하고 있다.

### 2) 에너지와 탄소배출

에너지 범주로는 2030년까지 탄소중립, 2021년까지 전기부문에 온실가스 순배출량 제로 달성, on-campus 에너지프로젝트를 통해 2020년까지 연간 탄소배출량 20,000톤 감축을 목표로 하고 있다.

탄소중립을 위해 offset 개념을 도입하여 off-campus의 신재생에너지 공급옵션을 모델링하고 있으며, 모든 캠퍼스에 에너지 평가를 실시하고 에너지 원단위를 모니터링 및 보고하며 온실가스 인벤토리를 완성시켰다.

on-campus 에너지프로젝트는 신재생에너지 증대, 에너지소비 감축, 에너지 효율성 향상계획을 포함한다.

### 3) 물관리

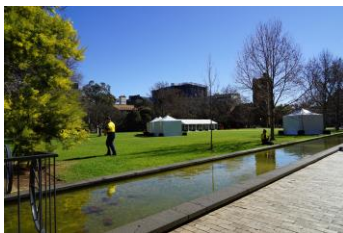
물관리 범주로는 물의 양과 질의 보존, 분배, 집수, 측정 및 모니터링을 포함한 물관리프로젝트를 추진 중이고[Figure 1] 분배네트워킹(Parkville purple pipe)<sup>5)</sup>[Figure 2]를 구축하여 수집된 물의 사용을 가능하게 한다.

또한 관개프로젝트를 추진하여 관개수로[Figure 3]를 설치하고 관개스케줄(시간과 양)을 조정하며 관개통제 시스템을 자동화했다.

### 4) 폐기물과 재활용

폐기물과 재활용 범주로는, 교내에서 사용하지 않는 가구나 전자제품을 기증받아 교내에서 필요로 하는 곳에 재배치하는 재활용센터를 운영하고 있다[Figure 4]. 컴퓨터의 경우에는 보관된 데이터를 다시 찾는 경우도 있어서 일정기간 동안 보관 후 정보유출 방지를 위해 포맷을 해서 필요한 곳에 보낸다. 재활용 온라인 서비스를 통해 온라인으로도 기증과 분배를 진행하며 매월 1회 재활용오픈데이를 개최하며, 가구와 모든 기기의 수리를 포함한 재활용프로그램을 확대하고 있다.

일별로 폐기물 처리방법별 폐기물의 종류와 양을 데이터화 하고 있고, 유기폐기물 관리에 있어서는 캠퍼스에 유기물 쓰레기통을 설치하여 모아진 유기물들을 정원의 퇴비로 재활용하고 더 큰 규모의 유기물 재활용방법을 조사하고 있다. 우리나라는 일반주거단지에서는



[Figure 1]  
Rainwater reuse  
(South Lawn)



[Figure 2]  
Parkville purple pipe  
(Lincoln Square)



[Figure 3]  
Irrigation lines  
(Wilson Avenue)

4) 사진출처 [Figure 7, 11] : 멜버른대학교 공식홈페이지 자료, [Figure 1~6, 8~10, 12~17] : 현지조사 촬영

5) 캠퍼스 전역에서 수집된 물의 분배를 가능하게 하기 위해 Parkville캠퍼스의 소화배관을 따라 분배네트워킹(Parkville purple pipe)를 설치하였다.

쓰레기종량제를 실시하고 경고문 등을 부착하여 음식물 쓰레기 분리수거가 잘 진행되고 있지만, 대학캠퍼스 내에서는 지켜지지 않는 상황인데 비해, 호주에서는 아직 음식물쓰레기 분리수거를 하지 않지만 멜버른대학교는 캠퍼스 내에서 음식물쓰레기 분리수거를 시작하였고 음식물쓰레기발효기[Figure 5]를 통해 퇴비화시킨다.

5) 교통

교통 범주로는 멜버른대학교의 7개 캠퍼스 전체에 친환경 교통전략을 수립했다.

교직원의 항공출장으로 인한 탄소배출을 감소시키기 위해 온실가스배출량을 보고하고 온실가스 offsetting 계획을 추진하고 있으며 항공출장을 감소시키기 위한 화상회의시설을 설치하였다. 출장·여행관리시스템은 2017년부터 종합적이고 완전한 항공출장에 대한 정보를 제공하고 있다.

또한 보행자와 자전거를 우선하는 교통계획을 추진하고 있다. 2018년까지 캠퍼스 주차공간의 10%를 자전거 주차공간으로 전환 중에 있다. 자전거 보관소, 사물함, 샤워시설 및 탈의실, 자전거 수리공간을 포함한 End of trip facilities[Figure 6]를 설치하고 멜버른대학교 공식웹사이트에 자전거 관련시설 맵을 공개하고 있다. 또한 자전거 타는 사람들을 위해 정기적으로 아침

식사를 제공하는 ‘Ride 2 Uni Breakfast’ 행사를 진행하고 있다.

6) 생물종다양성

생물종다양성 범주로는 생물종다양성 관리계획, 캠퍼스 내 생물종 베이스라인 데이터 및 인벤토리를 구축하였고, 홈페이지에 캠퍼스 내 식물종데이터를 공개[Figure 7]하였으며, 생물종다양성을 고려한 캠퍼스 디자인을 추구하고 있다.

2017년 3월 ‘생물종다양성 관리계획’에 따라 ‘살아있는 실험실로서의 캠퍼스’를 개발하였다. 이 계획은 국가의 ‘생물종다양성 보존정책’과 ‘환경보호 및 생물종다양성 보존법’, 빅토리아주(州)의 생물종다양성 계획, 멜버른시의 도시생태 및 생물종다양성 전략초안과 적용가능한 다른 지방정부의 정책을 준수한다.

시스템가든은 1856년 설립 당시에는 식물학과 학생들의 교육을 위해 설립되었으나, 열대우림정원과 온실을 포함해서 식물의 진화를 보여주며 다양한 생물종을 보존하고 있는 생물종다양성 측면의 대표적 시설이다. 시스템가든은 살아있는 식물의 수집본을 제공하고, 식물표본실은 연구와 교육에 활용하기 위해 보존된 데이터기반의 수집본을 제공한다. 학생커뮤니티가든은 학생들의 토착식용식물재배, 퇴비화작업, 실험연구의 장소로



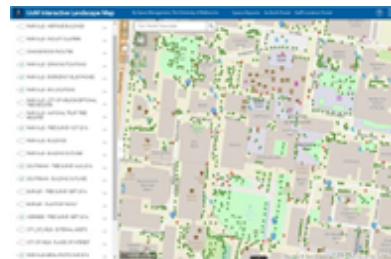
[Figure 4] Furniture · electronic asset reuse (Reuse Centre)



[Figure 5] Organic waste machine (Student Union)



[Figure 6] Lockers & Shower facilities (Infrastructure Services)



[Figure 7] UoM Interactive landscape map (Source:<https://sustainablecampus.unimelb.edu.au/key-areas/campus-grounds/tree-data>)

써 물탱크, 화단(Wicking beds), 배수시스템, 퇴비를 보관하는 퇴비저장소를 갖추고 있다.

동물생명공학센터 소속의 교수를 책임자로 하여 양봉(Beekeeping)[Figure 8]을 하고 있고 구성원에게 양봉에 대해 교육시키며 지속적으로 연구가 이루어지고 있다.<sup>6)</sup> 대학에서 양봉되는 벌의 추적연구 결과 멜버른 시에서 꽤 먼 곳까지 날아가 수정을 하는 것으로 나타났다.

다학문적 연구자와 시설기반팀 간의 파트너십을 구축하고 있으며 Parkville캠퍼스 경관을 역사문화적으로 해석하는 프로젝트(Billibellary's Walk)를 진행하고 있다. 또한 캠퍼스 관리에 있어서 화학물질 사용을 최소화하고 있다.

Burnley캠퍼스는 환경 및 원예분야의 교육 및 연구로 유명하다. 9헥타르 크기의 생태정원과 다양한 식물종을 관찰할 수 있는 온실을 갖추어 캠퍼스 자체가 생물종다양성을 위한 교육의 장으로써의 역할을 한다. 메인 건물 옥상에는 옥상녹화[Figure 9]를 하고, 바로 밑의 층에는 키친을 설치하여 교직원의 점심식사 준비 및 공간으로 사용함으로써 도심과 10km정도 떨어져있는 Burnley캠퍼스의 교통량을 줄이고 네트워킹을 활성화하는 역할을 하고 있다.

#### 7) 건물과 커뮤니티

건물과 커뮤니티 범주로는 모든 신축건물에 호주 그린스타인증을 의무화했고 현행 5스타를 유지하고 2020

년까지 6스타로 강화하는 것을 목표로 하고 있다. Parkville캠퍼스는 그린스타커뮤니티 인증을 획득하였으며 2017년 기준 7개의 건물이 그린빌딩인증을 받았고 건물별 친환경 요소는 <Table3>과 같다.

친환경 원칙에 따라 대학의 디자인 표준과 가이드라인을 개발하고 모든 캠퍼스개발 프로젝트에 온실가스 제로원칙을 적용하고 있다.

스마트캠퍼스 프로젝트는 공간데이터, 성장 기대치, 자원소비데이터를 제공한다. Cisco 무선기술을 통한 위치기반 분석을 사용하여 캠퍼스 내에 가장 인원이 많은 곳과 적은 곳을 파악해 혼잡을 줄인다. 이러한 기술의 적용은 건물사용의 수요를 더 잘 이해할 수 있고 에너지를 절약할 수 있으며 건물의 현대화 프로젝트에 정보를 제공한다.

#### 8) 기후대응과 생태복원

기후대응과 생태복원 범주로는 2020년까지 기후대응 계획을 개발하고 이행하는 것을 목표로 한다. 기후대응 계획은 기후변화위기를 관리하도록 도와주며 AS/NZS) ISO 31000 '위험관리-원칙 및 지침'을 기반으로 한다. 또한 온도, 강수량, 해수면 상승의 1차 영향과 상대습도, 가뭄, 홍수, 바람, 폭풍, 화재위험과 관련된 2차 영향을 탐구한다.

또한 도시환경의 친환경성과 거주성(liveability)에 관한 데이터 구축을 위한 대학간컨소시엄을 운영하여, 멜



[Figure 8] Beekeeping  
(Courtyard of Old Arts)






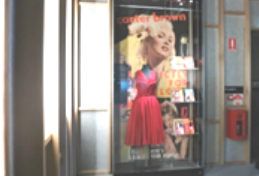








[Figure 9] Green roof  
(Main building in Burnley campus)

6) 우리가 이용하는 식량자원의 3분의 1가량이 곤충에 의해, 그 가운데 80~90%가 꿀벌에 의해 수정이 이루어지고 있다. 꿀벌이 사라진다면 전 세계 식물의 번식에 문제가 생기고, 식량 부족에 이어 자연생태계의 붕괴로 이어질 것이다. 그런데 지금 벌들이 무서운 속도로 소멸하고 있다. 책 '사라진 벌들의 경고' 저자는 미국 하버드대의 연구 결과를 인용해 "꿀벌 등 꽃가루 매개 곤충이 사라지면 매년 142만명 이상이 사망할 것"이라는 섬뜩한 전망을 내놓고 있다. 과학자 아인슈타인이 "꿀벌이 사라지면 인류도 4년 이내에 멸망할 것"이라고 경고한 것과 같은 맥락이다. (출처: <http://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20160611018004>)

7) AS/NZS ISO 31000 '위험관리-원칙 및 지침'은 위험을 효과적으로 관리하기위한 원칙, 프레임워크, 프로세스를 의미한다. '(AS / NZS ISO 31000 : 2009) (출처: <https://www.governanceinstitute.com.au/search-results/?Keyword=risk+management+policy&ResultType=All&SortBy=Relevance>)

〈Table 3〉 Certified Green Buildings in UoM

Buildings	Characteristics & Photos				
The spot	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energy: frit-a vitreous substance was applied to 50 percent of the external surface.</li> <li>- Management: 100 % fresh air &amp; Individual thermal control of workspaces &amp; Use of low VOC paints, carpets, and sealants → helping enhance student wellbeing and focus, and deliver improved educational outcomes</li> <li>- Transport : location near numerous public transport hubs, installation of bike racks and shower facilities</li> <li>- Water : 83% reduction in water use, blackwater recycling system</li> <li>- Land use and ecology: re-use of an existing site</li> <li>- Modular and soft-wired demountable partitions in the academic accommodation area</li> </ul>				
		Exterior of The spot	Frit-a vitreous substance	Student lounge	
Arts west	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Part of the new building is constructed over the previous 1960's building to reuse materials.</li> <li>- Indoor air quality management plan, 100% outside air</li> <li>- Blinds to help control glare, a high level of thermal comfort</li> <li>- Design for good speech intelligibility and to minimize distracting noise from building services</li> <li>- Targeted 30% reduction in greenhouse gas emissions compared to a BCA code compliant building</li> <li>- Object-based learning</li> </ul>				
		Exterior of The spot	Lobby on the first floor	Object-based learning	
MSD	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melbourne School of Design</li> <li>- Extensive LED lighting</li> <li>- Laminated timber beams</li> <li>- 750,000-litre rainwater tank</li> <li>- The only Australian building to receive internal green design award</li> </ul>				
		Exterior of MSD	Laminated timber beams		
Leicester st, student accommodation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opening window by Automatic cross ventilation system</li> </ul>				
		Exterior of Student Village	Opening window by Automatic cross ventilation system	Bike lobby	Individual room

버튼시와 협력하여 도심녹지공간의 확대가 가져오는 이 점을 측정 및 보고하였다.

9) 상품과 서비스

상품과 서비스 범주로는 공급자 행동수칙과 조달과정이 사회적·환경적 의무를 이행하도록 구매정책을 검토하고 개발한다.

공급자 행동수칙에 의해 구성원은 공정거래 인증상품을 구매하고 멜버른대학교 공식웹사이트에는 공정거래 인증상품을 판매하는 가게[Figure 10]를 표시한 Fair Trade Map[Figure 11]을 공개하였고 1년에 한 번 Fair Trade Market[Figure 12]을 개최한다.

공정거래 약속의 일환으로 캠퍼스전체 키친의 50% 이상에 공정거래 차와 커피를 갖추고 있으며, 회의에서 공정거래 차와 커피를 제공한다.

10) 연구

연구 범주로는 친환경을 주제로 한 연구를 지원하고, 건강과 웰빙의 증진을 원칙으로 한다. 그린캠퍼스와 직접 관련된 연구를 우선 지원하고 있으며 국제회의활동, 대표단운영 등을 통해 연구를 통한 정책지원을 실현한다.

산업체, 정부, 시민사회와 협력하여 친환경연구소(Melbourne Sustainable Society Institute, MSSI), 에너지연구소(Melbourne Energy Institute, MEI) 등 멜버른 학제간연구소를 운영하며, 친환경 관련 연구결과의 평가 매트릭스를 개발하고, 연구활동을 위한 ‘실험실로서의 캠퍼스’를 지원하고 있다.

11) 교육

교육 범주로는 학생들이 캠퍼스에서의 체험을 통해 친환경 관련 지식을 함양할 수 있도록 하는 것을 원칙으로, 친환경교육 프로젝트로 2020년까지 핵심 및 필수 교과목을 통해 모든 학부생이 친환경 관련 지식과 가치를 이해하고 적용가능하도록 교육하는 것을 목표로, 모든 학사학위 프로그램에 친환경 원칙과 실천을 적용하도록 추진 중에 있다.

친환경관련 지식과 가치가 어떻게 교과과정에 실질적으로 포함될 수 있는지에 대한 명확한 비전을 세우고 친환경 관련 졸업요건으로 어떠한 내용을 포함할지 개발하고 이러한 졸업요건들이 학생들의 대학졸업증서에 기록되도록 장려한다.

교육을 위한 지원패키지를 시행중인데, 이는 친환경 관련 문제들을 학생들이 탐구할 수 있도록 “살아있는 실험실로서의 캠퍼스”를 제공하는 것으로, 많은 연구자와 학생들은 연구프로젝트의 일환으로 그린캠퍼스 전담 부서와 협력하고 학사부서는 시설담당부서와 협력하여 친환경 관련 문제기반학습을 위한 자료들을 개발한다. 예를 들어 생물종다양성에 대한 데이터 및 활동학습패키지는 캠퍼스 내 생물종데이터와 맵 뿐만 아니라 전문가 및 이해관계자와의 인터뷰, 셀프가이드를 통한 생물종다양성 투어를 포함한다. 현지조사시 Parkville 캠퍼스 학생커뮤니티가든에서 학생들이 빗물여과시스템에 대한 실험 중에 있었는데, 빗물이 잘 빠지고 여과된 후 수질이 좋은 흙의 구성이 무엇인지에 대한 실험이었다 [Figure 13].



[Figure 10]  
Fair trade shop in Parkville campus



[Figure 11]  
Fair trade map  
(Source:<http://sustainablecampus.unimelb.edu.au/a-z/f/fair-trade>)



[Figure 12]  
Fair trade market  
(Date: 2017.8.17.,  
Time: 12:00-14:00,  
Location: North Court)

석사과정 수업에서는 산업체파트너와 팀과제를 진행하고, 대학원생을 위한 다학제적 환경교육 프로그램과 오피스를 운영하여 친환경분야에서 전문적으로 실천을 할 수 있도록 지식과 기술을 개발하고 있다.

연구시연 프로그램으로써 유아학습센터는 유아교육을 통해 환경의 가치를 심어주는, 이론과 실천에 대한 유아, 가족, 교사, 연구자들이 협력하는 학습공동체이다.

학부와 대학원에 친환경 관련 교과목을 지난 5년간 800개 이상 개설하였으며 이는 전체 교과목의 약 14%를 차지한다. 2016년에는 친환경 관련 무료강좌를 일반 대중을 위해 50개 이상 개설했다.

친환경투어와 생물종다양성투어를 진행하며 멜버른대학교 공식웹사이트에 투어 관련 내용과 맵을 공개하고 있다.

12) 참여

참여 범주로는 구성원의 친환경에 대한 인지(Perception), 의식(Awareness), 참여(Participation), 행동(Action)의 레벨 향상을 목표로 하고 있다. 다양한 교내 참여프로그램이 운영 중인데 학생주도의 질소발자국 프로젝트는 자원을 사용함으로써 환경에 배출되는 질소(Nr)의 양을 계산하기 위해 운영담당 직원과 학생회가 참여하는 프로젝트이다. Science Gallery Melbourne과 같은 친환경 관련 문화프로그램들은 연구의 영향력을 증진시키고 예술과 과학의 대립에 대해 대중이 참여할 수 있는 국제적인 플랫폼을 제공한다. 1년에 한 번 Open day 행사를 개최하는데, 현지조사 시 멜버른대학교의 그린캠퍼스 전담부서도 그린캠퍼스 부스를 설치하여 그린캠퍼스 관련 홍보를 진행하는 모습을 볼 수 있었다[Figure 14].



[Figure 13]  
Soil for water filtering experiments by students  
(Student community garden)

13) 투자

투자 범주로는 2021년까지 친환경 체제에 따른 투자 포트폴리오를 완성하는 것을 목표로 한다. 2017년까지는 투자대상의 이산화탄소 배출량 감축계획 등에 대한 평가, 신재생에너지의 투자, 국제기후변화협정의 결과 준수, 실질적인 기후변화위기의 노출과 영향 등을 포함한 친환경투자 체제를 개발하였다.

14) 네트워킹

네트워킹 범주로는 UN 등 국제사회에서 채택한 보고서, 표준, 체제를 준수하며 국제, 국내, 학내 네트워크, 학생그룹 등 다양한 네트워크를 형성하고 있다. 특히 학내 네트워크중 월 1회 개최되는 Sustainability Advocates Forum[Figure 15]은 이를 주관하는 그린캠퍼스 전담부서와 구성원 간 소통의 역할을 하며 그린캠퍼스 추진을 위한 논의의 장이다. 그 밖에 멜버른대학교 학생회에 환경부[Figure 16]가 아나바다 등의 활동을 하고 있고 친환경 관련 학생그룹에서 음식협동조합(Food Co-op)[Figure 17], 도서협동조합(Book Co-op), 커뮤니티가든, 법대생학생회의 환경부 등이 네트워크를 형성하고 있다. 음식협동조합(Food Co-op)은 지역공동체에 건강에 좋은 식품, 최소한의 가공식품을 제공하기 위하여 식품을 윤리적으로 조달하고, 지역에서 재배한 유기농 제품을 우선적으로 구입할 뿐만 아니라 포장재 사용은 최소로 하여 식품을 대량으로 용기를 가져와 구매하도록 한다. 도서협동조합(Book Co-op)에서 구성원들은 중고도서를 구입하거나 판매할 수 있으며 교환도 가능하다.



[Figure 14]  
Sustainable campus booth in Open day  
(Date: 2017.8.20.,  
Time: 10:00-16:00,  
Location: South Lawn)



[Figure 15]  
Sustainability advocates forum  
(Date: 2017.8.23.,  
Time: 10:00-11:00,  
Location: Arts West)



[Figure 16]  
UMSU Environment Office  
(Union House)



[Figure 17]  
Food Co-op  
(Union House)

### 15) 소결

이상에서 멜버른대학교의 그린캠퍼스 추진특성을 살펴본 결과, 14개 범주에서 매우 다양한 내용이 추진되고 있었는데, 앞서 살펴본 그린캠퍼스 추진특성 관련 선행연구의 내용과 비교할 때, 특히 생물종다양성 범주와 교육 범주의 추진이 두드러지는 것으로 생각된다. 국내·외 그린캠퍼스 추진에 있어서 생물종다양성 범주는 많은 학교에서 포함하고 있으나 멜버른대학교는 캠퍼스 내 생물종 베이스라인 데이터 및 인벤토리를 구축하였고, 홈페이지에 캠퍼스 내 식물종데이터를 공개하였으며, 생물종다양성을 고려한 캠퍼스 디자인을 추구하고 있고, 캠퍼스 내에서 실제로 양봉하면서 연구를 진행하고 있는 부분은 타대학에서 볼 수 없던 것이다. 교육 범주 역시 많은 학교에서 진행 중이지만, 멜버른대학교는 모든 학사학위 프로그램에 친환경 원칙과 실천을 적용하기 위한 프로젝트를 진행하고 있고 졸업요건에 친환경 관련 내용을 포함하기 위해 개발 중에 있어 강력한 추진정도를 보여주고 있다.

이는 앞서 살펴본 호주의 친환경 관련정책과 유관하다. 호주는 생물종다양성 국가로, 국가생물다양성 전략을 수립하는 등 생물종다양성 보호정책을 시행 중이며, 청정국가 호주의 미래는 교육을 통해 가능하다는 관점에서 강력한 환경교육을 진행 중이다.

## V. 결론

본 연구는 시작단계에 있는 국내 그린캠퍼스가 앞으로 우리나라 상황에 맞는 그린캠퍼스 추진을 위한 기초자료 제공을 위하여, 호주 멜버른대학교의 그린캠퍼스

추진내용을 목록화하고, 추진특성을 분석하여 호주의 국가정책과 관련이 있는지 살펴보았다. 이를 위해 국내·외 대학의 그린캠퍼스 추진특성을 다룬 선행연구를 고찰하고, 호주 멜버른대학교의 그린캠퍼스에 대한 인터넷조사와 해외현지조사를 수행하였다. 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 멜버른대학교는 행정(Governance), 에너지와 탄소 배출(Energy & Emissions), 물관리(Water), 폐기물과 재활용(Waste & Recycling), 교통(Travel & Transport), 생물종다양성(Biodiversity), 건물과 커뮤니티(Sustainable buildings & Communities), 기후대응과 생태복원(Climate Adaptation & Resilience), 상품과 서비스(Goods & Services), 연구(Research), 교육(Teaching & Learning), 참여(Engagement), 투자(Investment), 네트워킹(Reporting & Networking commitments)의 총 14개의 범주로 그린캠퍼스를 추진하고 있었고, 그 중 ‘생물종다양성’과 ‘교육’ 범주가 특히 다른 국가의 그린캠퍼스와 비교할 때 강하게 추진되고 있었다.

2) 생물종다양성 범주에서는 2017년에 국가, 지방정부 정책의 프레임워크를 따르는 ‘생물종다양성관리계획’을 발표했고, 캠퍼스 내 생물종 베이스라인 데이터 및 인벤토리 구축, 홈페이지에 캠퍼스 내 식물종데이터를 공개, 생물종다양성을 고려한 캠퍼스 디자인, 시스템가든·식물표본실 운영, 양봉(Beekeeping), 다학문적 연구자와 시설기반팀 간의 파트너십 구축, Parkville캠퍼스 경관을 역사문화적으로 해석하는 프로젝트, 캠퍼스 관리에 있어서 화학물질 최소화, 생태정원과 옥상녹화 프로젝트 등을 진행하고 있다.

3) 교육 범주에서는, ‘친환경교육 프로젝트’를 통해 2020년까지 모든 학부생들이 친환경에 대한 지식과 가



치를 이해하고 적용할 수 있도록 추진하고 있으며, 친환경 관련 문제들을 학생들이 탐구할 수 있도록 “살아 있는 실험실로서의 캠퍼스”를 제공하고 있다. 석사과정 수업에서는 산업체파트너와 팀과제를 진행하고 대학원생을 위한 다학제적 환경교육 프로그램과 오피스 운영, 유아들의 환경교육을 위한 유아학습센터 같은 연구시연 프로그램을 진행 중에 있다. 지난 5년간 친환경관련 학부, 대학원 강의를 800개 이상 개설해왔고, 이는 전체 과목의 14%를 차지한다. 친환경투어와 생물종다양성투어를 진행하고 멜버른대학교의 공식웹사이트에 투어 관련 내용과 맵을 공개하고 있다.

4) 멜버른대학교의 ‘생물종다양성’과 ‘교육’ 범주는 호주의 자연보호정책과 환경교육에 주력한 국가의 친환경정책과 유관하다는 점에서 의미가 있다. 본 논문의 내용이 아직 시작단계에 있는 국내의 그린캠퍼스가 우리나라의 ‘저탄소 녹색성장’이라는 국가비전과 상황에 맞추어 추진방향과 전략을 수립하는데 기초자료로 활용되기를 기대한다. 우리나라는 호주와 같이 자연환경의 보존에 주력할 수 있는 환경은 아니며, 세계적으로 높은 교육열을 자랑하지만 친환경 관련 내용을 가장 우선으로 하는 교육정책에 당장 공감대를 얻을 수 있는 상황도 아니지만, 기후변화 관련 국제협약에 따른 이산화탄소 배출감소가 시급하고, 거의 매일 전국민이 불편을 겪고 있는 미세먼지의 감소를 위해, 이산화탄소 등 대기오염물질 배출 감소를 위한 화석에너지 소비감소 및 신재생에너지 비율확대를 국가 친환경정책의 방향이자 그린캠퍼스의 핵심범주로 추진해야할 것으로 생각된다.

5) 그러나 본 연구는 호주 멜버른대학교의 그린캠퍼스 추진특성과 호주의 친환경 정책을 연구내용으로 하여 의미있는 기초자료를 제공하였다고 생각되지만, 호주에서도 멜버른대학교의 결과임에 한계점이 있으며 우리나라의 그린캠퍼스 정책에 여과없는 적용을 제안한 것은 아님을 밝혀둔다.

주제어: 그린캠퍼스 특성, 멜버른대학교, 해외현지조사

REFERENCES

Choi, Y. J., Hong, C. E. & Lee, S. I. (2017)<sup>A</sup>.

Green Campus Strategies of the Freie Universität Berlin : An Analysis through Abroad Field Survey. *Korean Journal of Human Ecology*, 26(2), 157-170.

Choi, Y. J., Lee, S. M., Lee, D. S. & Kim, D. G. (2017)<sup>B</sup>. Listing up Categories and Elements of Green Campus Promotion for Aalto University through Abroad Field Survey in Finland. *KIEAE(Korea Institute of Ecological Architecture and Environment) Journal*, 17(6), 51-52.

Choi, Y. J., Oh, M. J., Kang, J. H. & Lutzenhisser, L. (2017)<sup>C</sup>. Plans and Living Practices for the Green Campus of Portland State University. *Sustainability*, Vol 9, Paper No. 252.

Han, H. S. (2015). A Study on the sustainable environmental and energy policy of German local government: On the basis of the German Freiburg City. *Korean Review of Management Consulting*, 6(1), 43-54.

Ji, O. J. (2011). Contextual Background and Characteristics of Environmental Education for Early Childhood in Australia Focused on the State of Queensland. *The Journal of Korean Education*, 38(3), 53-75.

Kim, T. Y., Shin, E. K. & Kim, S. Y. (2016). A Comparative Case Study on Legal Systems of Green-Campus and its Enforcement in Korea and Japan. *Journal of the Urban Design Institute of Korea*, 17(1), 39-48.

Kim, M. K. (2014). The abroad cases and implication for campus building energy efficiency. *The Magazine of the Society of Air-Conditioning and Refrigerating Engineers of Korea*, 43(1), 18-31.

Kim, D. H., Lee, H., Jeon, K. E. & Kim, S. Y. (2013). A Case Study on the Green Campus Operating System: Focused on the Green Campus Support Institutions of the United States and Harvard University. *Journal of the Korean Institute of Educational Facilities*,

- 20(3), 11-22.
- Koo, J. K., Cho, Y. I., Lee, S. Y., Kim, J. H., Jeong, J. C. & Kim, Y. B. (2012). Recognition Comparison for Green Campus System in Korean and Japanese Universities. *Korean Journal of Environmental Education*, 25(2), 180-194.
- Lee, K. S. (2009). A Study on Improvement of Sustainable Campus Design and Planning. *Youth Facilities and Environment*, 7(1), 61-72.
- McMillin, J. & Dyball, R. (2009). Developing a whole-of-university approach to educating for sustainability: linking curriculum, research and sustainable campus operations. *Journal of Education for Sustainable Development*, 3(1), 55-64.
- Pearson, S. & Honeywood, S. (2005). Not Yet Learning for Sustainability: The Challenge of Environmental Education in a University. *International research in geographical and environmental education*, 14(3), 173-186.
- Son, S. J., & Nam, Y. S. (2008). The theoretical approach and domestic and international case analysis about eco campus. *The conference proceedings of the Korean Society for Environmental Education*, (2), 85-90.
- Shin et al., (2013). Research Final Report Supported by Green Growth Korea Committee Policy. Seoul: Office of Research Affairs UIF of Yonsei University.
- Shin et al., (2011). Comparative Study of Green Campus Abroad Cases. Research Final Report Supported by Ministry of Environment. Seoul: Korea Association for Green Campus initiative.
- Too, L. & Bajracharya, B. (2015). Sustainable campus: engaging the community in sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 16(1), 57-71
- Zen, I. S., Subramaniam, D., Sulaiman, H., Saleh, A. L., Omar, W. & Salim, M. R. (2016). Institutionalize waste minimization governance towards campus sustainability: A case study of Green Office initiatives in Universiti Teknologi Malaysia. *Journal of Cleaner Production*, 135, 1407-1422.
- Australian Government Australian Trade and Investment Commission. Retrieved March 29, 2018, from <https://www.austrade.gov.au/Local-Sites/Korea/Buy-from-Australia/Industry-Info/Environment-and-Energy>
- Australian Government Department of the Environment and Energy. Retrieved March 29, 2018, from <http://www.environment.gov.au/about-us>
- Biodiversity conservation. Australian Government Department of the Environment and Energy. Biodiversity conservation. Retrieved February 6, 2018, from <http://www.environment.gov.au/biodiversity/conservation/>
- Excellence in Research for Australia(ERA) Rankings. Australian universities. Retrieved February 3, 2018, from <http://www.australianuniversities.com.au/rankings/#erankings>
- Jeong, M. K. (2017, November 7). Australia. KNRRC News, Retrieved March 6, 2018, from <http://www.knrcc.or.kr/webzine/vol.17/sub5/news.jsp?index=1>
- Moon, J. Y & Lee, S. H. (2014, August 7). Recently Efforts to Reduce Green House Gases in Major Countries and Implications. Korea Institute for International Economic Policy. Retrieved April 12, 2018, from [http://www.kiep.go.kr/sub/view.do?bbid=global\\_econo&ntId=185627](http://www.kiep.go.kr/sub/view.do?bbid=global_econo&ntId=185627)
- QS World University Rankings. QS Top universities. Retrieved February 3, 2018, from <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2018>
- Risk Management policy 2017. Governance Institute of Australia. Retrieved May 7, 2018, from <https://www.governanceinstitute.com.au/search-results/?Keyw-ord=risk+management+policy&ResultType=All&SortBy=Relevance>
- Son, W. C. (2016, June 10). Once the bees are gone...will

- plants and humans become extinct?. Seoul. Retrieved June 10, 2016, from <http://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20160611018004>
- Sustainability Charter. Retrieved July 10, 2017, from [https://ourcampus.unimelb.edu.au/application/files/8915/0545/5459/UoM\\_Sustainability-Charter\\_Feb\\_18.pdf](https://ourcampus.unimelb.edu.au/application/files/8915/0545/5459/UoM_Sustainability-Charter_Feb_18.pdf)
- Sustainability Plan 2017-2020. Retrieved July 10, 2017, from [https://ourcampus.unimelb.edu.au/application/files/2914/8480/0942/UoM\\_Sustainability\\_Plan\\_2017-2020\\_40pp.pdf](https://ourcampus.unimelb.edu.au/application/files/2914/8480/0942/UoM_Sustainability_Plan_2017-2020_40pp.pdf)
- Sustainability Report 2016. Retrieved July 12, 2017, from [https://ourcampus.unimelb.edu.au/application/files/3514/9576/7775/18079-CHAN-Sustainability\\_Report\\_WEB.pdf](https://ourcampus.unimelb.edu.au/application/files/3514/9576/7775/18079-CHAN-Sustainability_Report_WEB.pdf)
- Sustainability Report 2015. Retrieved July 10, 2017, from [http://sustainablecampus.unimelb.edu.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0005/1995377/Sustainability-Report-2015-The-University-of-Melbourne.pdf](http://sustainablecampus.unimelb.edu.au/_data/assets/pdf_file/0005/1995377/Sustainability-Report-2015-The-University-of-Melbourne.pdf),
- IEA (2005). CO2 Emissions from Fuel Combustion 2015. OECD Publishing. Paris. Retrieved May 7, 2018, from [http://dx.doi.org/10.1787/co2\\_fuel-2015-en](http://dx.doi.org/10.1787/co2_fuel-2015-en).
- Website about Sustainable Campus of the University of Melbourne. Retrieved July 9, 2017, from <https://sustainablecampus.unimelb.edu.au>
- Received 17 May 2018;  
Accepted 26 May 2018