

연구모임 정책건의 보고서

연구모임명	카본 제로캠퍼스		
연구기간	2021. 04 .29 ~ 2021. 10 .28		
대표자 소속	부경대 생태공학과	대표자 성명	전무경
참여자 성명	전무경, 이상민, 송승민, 이시영, 김지원		

1. 연구모임 운영계획

- 1-1 구성배경 및 목적
- 1-2 목표 및 내용
- 1-3 기대효과 및 활용방안

2. 연구모임 진행

- 2-1 부산 내 대상학교 선정 및 탄소배출량 조사
- 2-2 그린캠퍼스 선정학교 및 시행사업 조사
- 2-3 대학교캠퍼스 내 부지조사 및 생태환경 인벤토리 구축
- 2-4 부경대학교 캠퍼스 녹지의 탄소저장량 산정
- 2-5 설문조사

3. 정책건의

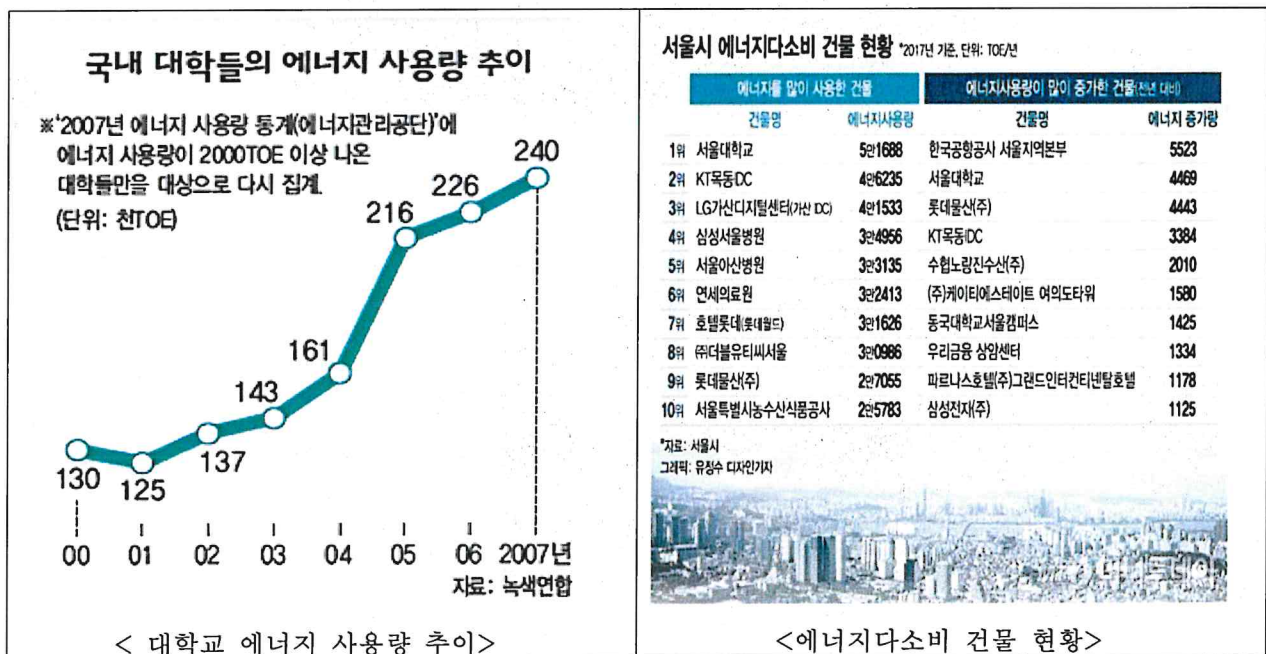
- 3-1 냉난방기기 및 학교 형광등의 자동화
- 3-2 옥상녹화 사업실시
- 3-3 조경사업 관리자 고용
- 3-4 신재생에너지의 사용의무화
- 3-5 학교 측의 홍보서포터즈와 동아리 운영
- 3-6 학교 측의 사업단과 공익광고 활용
- 3-7 학교 측의 에너지 사용량 자료의 산정의무화 및 에너지 소비량 목표치 달성제

1. 연구모임 운영 계획

1-1. 연구모임 구성 배경 및 목적

(1) 구성 배경

○ 20년 12월 7일 ‘2050 탄소중립 추진전략’을 확정·발표했고, 15일 ‘2050 장기저탄소발전 전략(LEDs)’과 ‘2030 국가온실가스감축목표(NDC)’ 정부안이 확정되면서 친환경에너지, 신재생에너지가 큰 화두가 되고 있다. 대학교의 경우 에너지 소비의 약 60%가 냉·난방에 이용되고 사무기기가 약 16%, 조명이 약 12%로 나타났다.¹⁾ 하지만 그림1과 같이 대학교 에너지 사용량은 해마다 증가 중이며 그림2에서 서울시 에너지 다소비 건물 현황으로 에너지를 많이 사용한 건물과 전년 대비 에너지 사용량이 많이 증가한 건물에 서울 내 대학교 건물이 포함되어 있다. 이는 연구실이나 도서관 등 24시간 운영되는 건물 내부시설로 인한 조명이나 사무기기의 사용으로 인한 많은 에너지 사용량이 원인이 될 수 있다. 그뿐만 아니라 에너지 효율 및 전기세 절감을 위한 적정 냉·난방 온도를 시설 대부분이 지키지 않고 무분별하게 사용되기 때문에 에너지 소비량의 절반 이상을 차지하게 된 원인으로 사료된다. 이러한 에너지 소비의 문제점을 개선하고 관리할 수 있는 시스템이 아직 모든 대학에 제대로 자리 잡지 못한 것으로 추측된다. 따라서 본 연구는 이러한 대학교 에너지 사용량과 사용 용도에 관심을 가지게 되었다.



○ 또한 도시화 및 재개발로 인해 건축물의 증가로 탄소를 흡수하는 녹지 등이 감소하였고, 이 때문에 도시 및 건물 내에서 녹지화 등이 추진되고 있다. 녹지 공간 조성은 탄소를 줄이고 대기정화의 효과를 나타낼 뿐만 아니라, 열섬현상과 같은 도시환경 문제 완화, 경관 개선, 야생동물 보호 기능 등의 다양한 효과를 나타냈다. 이러한 옥상녹화 및 녹지화를 캠퍼스 내에 적용시켰을 경우, 건물의 단열과 심미적 기능 등의 효과가 추가로 나타나 에너지 절약 및 저탄소 캠퍼스를 조성할 수 있을 것으로 기대한다.

1) 에너지경제연구원(2015), 대학 캠퍼스 건물의 에너지 효율개선 방안 연구

(2) 연구모임의 목적

○ 본 모임은 부산 내 대학교 캠퍼스에서 발생하는 건물, 시설별 에너지 사용량과 사용 용도를 조사한다. 이는 에너지 관리를 쉽게 하고 다른 학교와 에너지 사용 추이를 비교할 수 있는 ‘시설별 에너지 사용 현황’을 정립하는 데 도움이 될 것으로 판단된다. 또한 친환경적 시스템을 도입한 일부 대학교의 사례를 조사하여 부산 내 대학교에도 적용할 수 있는 친환경 시스템 연구를 목적으로 한다.

○ 현재 우리나라에서는 옥상녹화, 녹지조성 등을 통한 녹화율을 높이고 그에 따른 효과에 대한 관심이 높아지는 추세이다. 본 모임은 부산 내 대학교에서 녹지 비율을 조사하고 이에 따른 개선방안을 강구하여 녹화율을 높이는 데에 기여할 수 있다고 판단된다. 본 연구의 결과물을 통해 범위를 확장하여 부산시 전체에 적용할 수 있는 기반을 마련하고 결과적으로 부산시의 녹화율을 높이는 것을 목적으로 한다.

1-2. 연구모임 목표 및 내용

(1) 연구 최종목표(정책건의방안)

○ 조사한 내용을 바탕으로 부산 내 대학교에 적용할 수 있는 맞춤형 에너지 절감 방안 및 시스템, 생태환경 인벤토리를 구축한 캠퍼스 모델링 등을 연구하여 ‘그린캠퍼스화’ 할 수 있는 방법을 제시하고자 함

(2) 모임 주요내용

○ 부산 내 대상학교 선정 및 탄소배출량 조사

- 부경대학교 대연캠퍼스를 포함하여 부산내의 다른 학교들을 대상으로 탄소배출량 조사
- 부경대학교 및 대상학교들의 냉난방기의 종류와 개수를 조사하여 그에 따른 효율과 탄소배출량 산정을 위한 자료로 사용
- 캠퍼스 내의 전력사용에 대한 설문조사를 실시하여 개선방향 제시

○ 그린캠퍼스 선정학교 및 시행사업 조사

- 그린캠퍼스 선정되었던 학교들과 그 학교에서 시행되었던 사업정리
- 부산내의 대상학교를 직접방문 또는 전화로 인터뷰를 진행하여 그린캠퍼스 사업의 효과 및 지속성 여부를 조사하여 개선방향 제시
- 그린캠퍼스에 대한 설문조사를 시행하여 홍보정도와 그 효과에 대한 인식을 조사

○ 대학교 캠퍼스 생태계 및 부지 조사, 생태환경 인벤토리 구축

- 생태환경 인벤토리 구축(식생 현황도, 생태지도 등)
- 캠퍼스 내 공터 녹화 또는 식재를 통한 이점 연구

- 그린캠퍼스 사업에 대한 조사와 인터뷰 결과를 바탕으로 개선점 제시
- 부경대학교 캠퍼스 녹지의 탄소저장량 산정
 - 캠퍼스내의 식물의 분포를 조사하고 이를 활용하여 탄소저장량을 산정하기 위한 논문자료 수집
 - 논문자료를 바탕으로 부경대학교 내의 녹지에 의한 탄소저장량 산정
- 설문조사 실시
 - 그린캠퍼스 선정 및 그에 따라 진행되는 다양한 사업(조경사업, 신재생에너지 시설 이용 등)에 대한 인식을 조사하기 위해서 실시
 - 앞에서 진행되었던 연구모임과 설문조사 결과를 바탕으로 부산내의 탄소중립을 위한 정책건의

1-3. 연구모임 활동의 기대효과와 성과 활용방안

(1) 연구모임 활동의 기대효과

- 설문조사 및 학생 참여를 통해 캠퍼스 내 개선방안 및 친환경 생태계 구축의 지표로 삼을 수 있음
- 부산지역 내 대학교 캠퍼스의 친환경 조성 및 생태정보관리체계 구축 기대
- 단순히 그린캠퍼스 사업이 시행되었던 연도의 결과가 아닌, 사업의 지속성을 조사한다는 점에서 실태조사를 할 수 있고 그에 따른 개선방안을 제시할 수 있음.

(2) 연구모임 활동의 성과 활용방안

- 본 모임에서 얻은 연구 내용을 통해 부산 내 대학교가 그린 캠퍼스 사업 선정에 필요한 객관적 자료 제시 가능
- 본 모임의 연구 자료를 통해 타 대학교의 친환경 캠퍼스 구축에 도움을 줄 수 있음

2. 연구모임 진행

2-1. 부산 내 대상학교 선정 및 탄소배출량 조사

- 부경대학교 대연캠퍼스를 포함한 2~3개의 대학교를 선정하여 탄소가스 배출량 및 에너지 배출량을 조사하는 것을 목표로 하였으며 가장 접근성이 좋은 경성대학교와 동명대학교에 문의하여 냉난방기의 종류와 에너지 배출과 관련된 자료수집 가능의 여부를 조사하였다.
- 부경대학교 시설과에 문의한 결과, 부경대학교에서 사용되는 천장형 냉난방기는 'ehp' 라는 모델로써 약 3,000대 정도가 사용되고 있다는 것을 알 수 있었다. 하지만 이외에 에너지 배출량이나 탄소배출량을 산정한 자료는 얻을 수 없었고 경성대학교나 동명대학교의 시설과에 문의한 결과, 외부인에게 관련자료를 제공 할 수 없다는 답변을 받았다.

- 이에 따라 부경대학교 각 단과대학 행정실에 문의하여 냉난방기의 개수, 그리고 사용 전력량에 대한 자료를 요청하였으나 ‘해당자료를 따로 정리하지 않아 제공할 수 없다’ 는 답변을 받았다.
- 부경대학교 전기과를 방문하여 문의 한 결과, 환경공단에 보고하기 위해 전기배출량을 탄소가스 배출량으로 산정해놓은 자료(2007년도~2020년도)를 제공받을 수 있었으며 이와 더불어 ‘월별 전기사용량 및 요금 집계표’ 와 ‘태양광 발전설비의 발전요금 절감’ 자료를 제공받았다.

구분		태양광발전설비 발전현황				
배출량(tCO2eq)		설치현황		발전요금		비고
		설치건물수	설치용량	발전량	발전요금 절감	
2007	11,985.091					
2008	12,756.135					
2009	12,330.593					
2010	12,379.880					
2011	12,474.844					
2012	12,266.757					
2013	12,644.825					
2014	12,371.901					
2015	12,457.983					
2016	13,212.347					
2017	13,586.825					
2018	13,307.909					
2019	12,673.522					
2020	11,509.300					
<탄소가스 배출량 산정자료>		<태양광 발전설비 발전비용 절감자료>				

2-2. 그린캠퍼스 선정학교 및 시행사업 조사

- 환경부와 환경공단 홈페이지를 참고하여 그린캠퍼스에 년도별로 선정된 학교들의 리스트를 정리하고 해당학교들의 그린캠퍼스 시행 보고서를 수집하고 연구모임 참석자들이 보고서를 토대로 각 학교마다 시행되었던 실제 사업들의 내용들을 정리하였음
- 충북 보건대학교: 부지면적의 약 13%로 잔디광장 조성, 1.4MW급 태양광발전소 설치, 그린테마공원 운영, 전력에너지 절감 및 원격감지제어시스템의 도입 및 운영
- 나사렛대학교: 인공습지 조성, 캠퍼스 생태지도 작성, 식생 현황도와 비오톱 현황도, 그리고 탄소발자국 변화 측정과 같은 생태환경 인벤토리 구축
- 신라대학교: 주말 농장단지, 야생화단지 조성, 온실가스 인벤토리 구축, 건물에너지관리시스템(BEMS) 구축
- 영진전문대학교: 태양광 시설 설치, 녹지 조성(녹지율 증가, 친수공간 확보, 학습형 수목)
- 제주대학교: 친환경적 체육관 리모델링, 에너지 절약형 건축물로 리모델링, 토지사용에 관한 관리 규정 마련
- 고려대학교: 생태길 조성
- 인천대학교: 옥상녹화, 지열 시스템, 태양광 발전설비 구축, ESCO사업 추진(냉·난방 열원 변경, BEMS 도입)
- 안양대학교: 조경사업 태양광 전등과 가로등 설치, 자동 소등장치
- 계명대학교: 조경사업(편백나무림 조성, 벽면녹화 정비, 옥상정원)
- 한국해양대학교: 신재생에너지(지열에너지를 이용한 온수공급시스템, 태양열 이용 온수공급시스템,

해수온도차 이용 냉난방시스템 등)

- 그린캠퍼스 사업의 내용들을 확인하여 많은 학교에서 공통적으로 시행된 사업들을 정리한 결과, 조경사업(옥상녹화, 벽면녹화 등)과 신재생에너지의 이용과 관련된 내용이 많음을 알 수 있었음
- 이 중 부산내의 그린캠퍼스 선정학교인 신라대학교, 한국해양대학교, 부산외국어 대학교를 대상으로 직접방문하거나 전화를 통해 인터뷰를 진행할 수 있었다.
- 신라대학교 : 시행되었던 대부분의 사업들은 현재 그린캠퍼스 사업이 종료된 이후에는 진행이 되지 않음. 에너지 저장시스템의 경우, 화재위험이 있어 현재는 사용하지않고 주말농장과 야생단지 만이 현재까지 계속 진행 중에 있음
- 한국해양대학교: 지열에너지를 이용한 온수공급시스템, 태양열 이용 온수공급시스템, 해수온도차 이용 냉난방시스템 등 신재생에너지를 이용하여 전기를 절감하고 있으며 현재까지 계속 진행중임
- 부산외국어 대학교: 해당자료가 없기 때문에 인터뷰에 응할 수 없음



<신라대학교의 주말농장 및 야생화단지>



<신라대학교의 에너지 저장 시스템>

2-3. 대학교 캠퍼스 생태계 및 부지 조사, 생태환경 인벤토리 구축

- 부경대학교 수목관리대장을 통해 부경대학교 대연캠퍼스의 식생현황도 및 생태지도를 제작하여 부경대학교만의 생태환경 인벤토리를 구축하였다.
- 캠퍼스 내의 공터녹화나 옥상녹화, 벽면녹화와 같은 조경사업이 주는 이점을 연구하기 위해 논문자료를 수집하고 설문조사를 진행하였다.

임 목 축 관 리 대 장

번호	수종	성상	과종	수량	비고	번호	수종	성상	과종	수량	비고
1	기이크리알	상록활엽교목	속박나무과	527		20	동백나무	상록활엽교목	치나무과	96	
2	조산참나무	"	"	26		21	해기동백	"	"	17	
3	참나무	"	"	9	은반	22	후지참나무	"	"	8	
4	편백나무	"	"	128		23	참가시나무	"	참나무과	3	
5	왕금편백	"	"	1		24	기시나무	"	"	24	
6	실학백	"	"	1		25	월계수	"	"	1	
7	속박나무	"	"	47		26	대산목	"	국편과	5	
8	노간주나무	"	"	1		27	당풍려	"	이지과	176	
9	소나무(배송)	"	소나무과	1,896		28	대나무	"	벼과	300	
10	소나무(반송)	"	"	65		29	이재나무	"	인동과	593	
11	소나무(려송)	"	"	67		30	호박나무	"	녹나무과	43	
12	갯나무	"	"	4		31	비파나무	"	강미과	13	
13	비밀리이시디	"	"	143		32	굴거리나무	"	"	13	
14	성깃나무	"	"	20		33	연나무	"	김탕나무과	23	
15	갯나무	"	"	4	소계					1,316	
16	나한송	"	나한송과	1		34	성단송	낙엽활엽교목	단풍나무과	148	
17	주목	"	주목과	3		35	홍단풍	"	"	15	
18	참나무	"	낙우송과	9		36	단단풍	"	"	8	
19	금송	"	"	1		37	은단풍	"	"	1	
	소계			2,952		38	백풍나무	"	부채꽃과	189	

<수목관리대장의 일부>



<부경대학교 대령캠퍼스 생태지도>

2-4. 부경대학교 캠퍼스 녹지의 탄소저장량 산정

- 부경대학교 녹지의 탄소저장량과 단위 면적당 탄소저장량은 부경대학교 수목관리대장을 통해 식재주수, 부지면적 등 현황파악, 수고, 흉고직경 파악, 수종의 Biomass 산정식을 이용해 생체량 계산, 탄소저장량 산정, 이를 토대로 총 수목의 탄소저장량 순서로 진행하였다. 수목의 상대생장식의 계수는 이관규(2003)의 방법에 따라 조사된 수종을 침엽수 또는 활엽수로 구분하여 계수값 a, b를 적용하고 흉고직경은 수종별 평균치를 조사해 적용하였다.
- 부경대학교 녹지의 탄소저장량과 단위 면적당 탄소저장량은 부경대학교 수목관리실제 수목대장과 식재현황에서 차이를 보여 2020년 대표 수종 전수조사를 통한 생태지도 제작을 한 자료를 이용해 비교 확인하여 적용하였다. (2-3 생태지도 참고)
- 산정식에 사용한 식들은 “도시 수목의 탄소저장량 산정 및 흡수 효과 증진 방안, 박은진, 좌승희, 경기연구원 기본 연구, 2009.11.1.”의 내용을 참고하여 계산하였으며 IPCC가이드라인과 국내 수준을 만족하였다. 탄소저장량을 생체량, 고사목과 낙엽을 포함한 고사유기물 등도 고려하였다.

$$W_i = a(DBH_i)^b$$

- a, b : 상대생장식 계수
- DBH : 대표수종 i 수목의 평균 흉고직경(cm)

$$Y = CF \times \sum(X_i \times W_i)$$

- Y : 대상녹지의 수목 탄소저장량
- CF: 바이오매스에 대한 탄소 전환계수 (0.5)
- X_i : 대표수종 i 수목의 개체수
- W_i : 대표수종 i 수목의 평균 바이오매스

- C저장량/(시설면적+식재면적) : 전체면적기준
- C저장량/식재면적 : 시설면적기준

< 탄소저장량 산정을 위한 참고자료 >

상대생장식의 적용 계수		
	a	b
활엽수	0.1403	2.4595
침엽수	0.1915	2.1436

$$W1 = a * (DBH_i)^b$$

	Biomass=W1	
활엽수	W1	0.1403
침엽수	W1	0.1915

< 엑셀을 이용한 탄소저장량 산정과정 >

번호	수종	성상	고종	수종	DBH	Biomass	비고
1	동백나무	상대생장식계수	치나무	16	25	164.88	385091.8469
2	대나무	"	"	17	15	45.42	875.49
3	참나무	"	"	8	15	12.93	875.49
4	참나무	"	참나무	3	30	462.41	1807.61
5	가시나무	"	"	24	20	222.22	3339.22
6	참나무	"	"	1	10	45.42	45.42
7	참나무	"	참나무	5	25	264.85	1154.25
8	참나무	"	참나무	175	20	222.22	38724.33
9	참나무	"	참나무	200	10	45.42	1234.52
10	참나무	"	참나무	550	5	7.18	4077.42
11	참나무	"	참나무	40	15	12.93	2711.10
12	참나무	"	참나무	13	15	12.93	1624.29
13	참나무	"	"	13	10	45.42	679.4
14	참나무	"	참나무	20	15	12.93	2619.81
15	참나무	상대생장식계수	참나무	140	15	12.93	1824.36
16	참나무	"	"	15	15	12.93	1648.12
17	참나무	"	"	8	25	264.85	3079.35
18	참나무	"	"	1	35	885.01	385.01
19	참나무	"	참나무	165	15	12.93	2724.54
20	참나무	상대생장식계수	참나무	3	25	264.85	1154.25
21	참나무	"	참나무	5	20	222.22	1111.93
22	참나무	"	참나무	1	40	1232.71	3688.54
23	참나무	"	참나무	210	35	885.01	16489.81
24	참나무	"	"	22	20	222.22	4895.62

번호	수종	성상	고종	수종	DBH	Biomass	비고
1	가시나무	상대생장식계수	참나무	527	20	117.78	62067.93
2	참나무	"	"	29	30	265.85	7362.87
3	참나무	"	"	5	25	192.32	1822.14
4	참나무	"	"	128	30	117.78	15079.32
5	참나무	"	"	1	30	265.85	265.85
6	참나무	"	"	3	20	117.78	117.78
7	참나무	"	"	47	25	192.32	8932.81
8	참나무	"	"	3	20	117.78	117.78
9	참나무	"	참나무	1896	30	265.85	512564.71
10	참나무	"	"	85	25	192.32	12351.12
11	참나무	"	"	87	25	192.32	12751.15
12	참나무	"	"	4	15	67.92	254.27
13	참나무	"	"	140	40	525.41	74418.45
14	참나무	"	"	20	20	117.78	2359.52
15	참나무	"	"	4	30	117.78	471.10
16	참나무	"	참나무	1	10	26.55	26.55
17	참나무	"	참나무	3	30	265.85	842.55
18	참나무	"	참나무	5	25	192.32	772.16
19	참나무	"	"	3	25	192.32	192.32
20	참나무	상대생장식계수	참나무	41	30	265.85	11042.21
21	참나무	"	참나무	327	15	67.92	15379.87
22	참나무	"	"	1	210	885.01	885.01
23	참나무	"	"	472	1	67.92	90.39

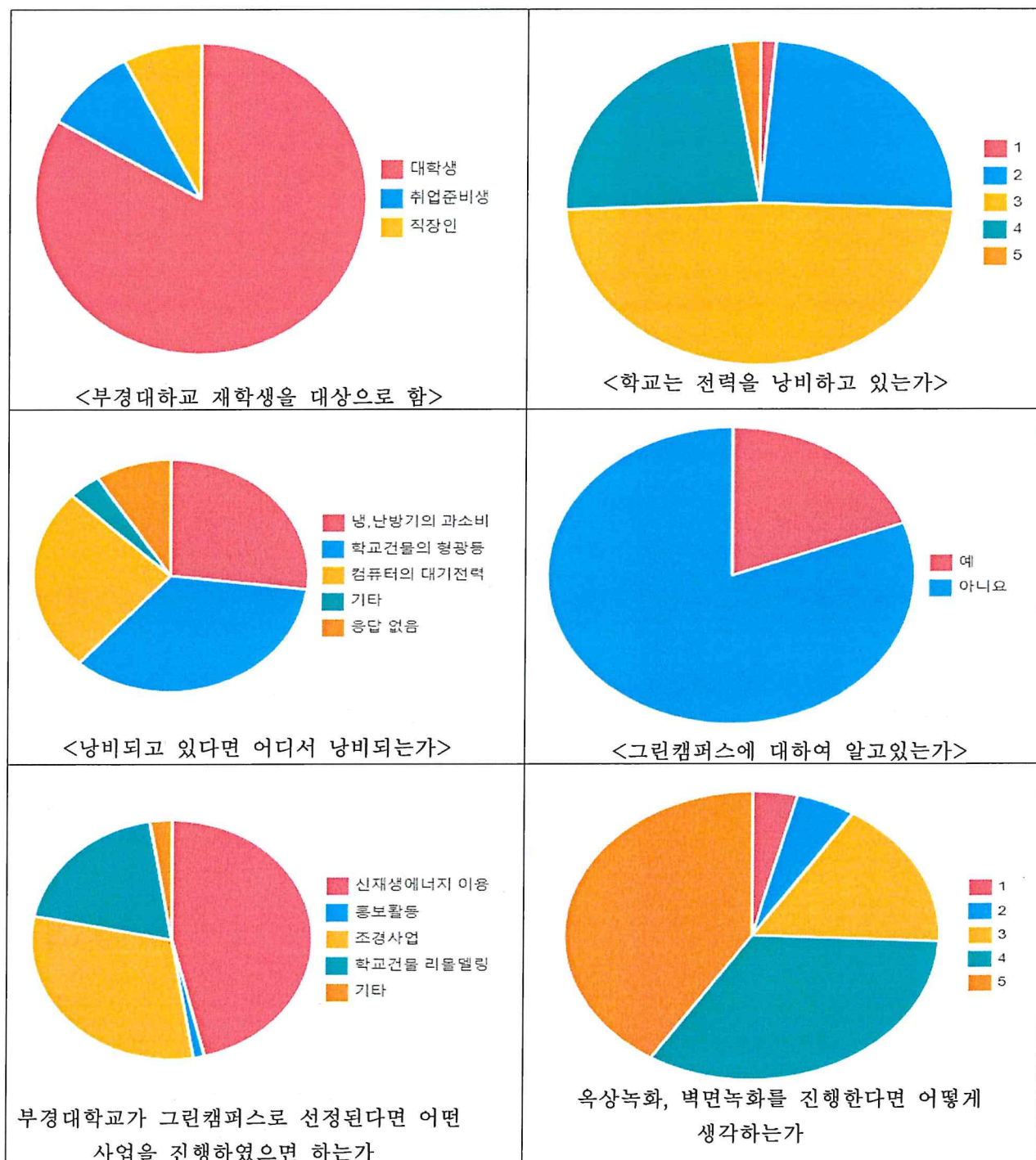
< 부경대학교 식생을 침엽과 활엽으로 구분 >

Y=CF*Σ(Xi*W1)	
대상녹지 탄소저장량	
활엽	385091.8469
침엽	380165.7432
합계	765257.5901

< 엑셀을 이용한 탄소저장량 산정결과 >

2-5. 설문조사 실시

- 그린캠퍼스 홍보효과 및 학교의 에너지소비에 대한 실태를 조사하기위해 부경대 소속의 시민 79 명을 대상으로 설문을 실시하였다.



- 질문1 ‘귀하의 직업은?’ 이라는 질문에 79명 중 66명(약 84%)이 부경대학교 재학생이라고 답하였으며 이는 실질적으로 학교의 전력을 이용하는 주요인력들이 학생들임을 감안할 수 있었다.
- 질문2 ‘우리학교는 전력을 낭비하고 있는가’ 라는 질문에 25%이상의 학생이 전력을 낭비하여 비효율적으로 에너지를 이용하고 있다고 답변하였다.
- 질문3 ‘전력이 낭비되고 있다면 어디서 낭비되고 있는가’ 라는 질문에 ‘학교건물의 형광등(28명, 약35%)’ ‘냉난방기의 과소비(21명, 약27%)’ ‘컴퓨터의 대기전력(20명, 약25%)’ 순으로 많이 낭비된다고 답변했으며 이는 실제로 학교의 에너지 소비의 주 원인이다.
- 질문4 ‘그린캠퍼스에 대하여 알고있는가’ 라는 질문에 64명(81%)의 학생이 모른다고 답변하였는데 이는 학생들과 교직원을 대상으로 그린캠퍼스 사업에 대한 홍보의 필요성을 나타낸다.
- 질문5 ‘부경대학교가 그린캠퍼스로 선정된다면 어떤 사업을 진행하였으면 하는가’ 라는 질문에

‘신재생에너지 이용(36명, 약46%)’ ‘조경사업(24명, 약30%)’ ‘학교건물의 리모델링(16명, 약 20%)’ 순으로 답변하였고 앞에서 부산 내의 그린캠퍼스 사업들을 통해 사실상, 이 3가지 사업들이 주로 유지됨을 알 수 있었다.

- 질문6 ‘옥상녹화, 벽면녹화를 진행한다면 어떻게 생각하는가’ 라는 질문에 59명이상(약 75%)의 학생이 긍정적인 반응을 보였다
- 긍정적으로 생각하는 이유로는 ‘노후화된 학교의 재건보다는 쉬움, 증산작용으로 인한 냉방비 절감, 학교홍보, 열섬완화, 탄소절감, 심신안정’ 등이 있었으며 반대로 부정적으로 생각하는 이유는 사업의 단발성, 관리부족으로 인한 악화 등의 이유가 있었다.

3. 정책건의

1. 냉난방기기 및 학교 형광등의 자동화

- 겨울철과 여름철에 특히 많은 에너지소비의 원인이 되므로 이를 건물 시스템과 일체화 할 필요가 있음
- 냉난방기의 경우, 적정온도를 설정하여 수업이나 강의실 이용시 자동적으로 관리할 수 있도록 시스템을 구축할 필요가 있음
- 학교 건물의 형광등의 경우, 사람의 이동이 있을 경우에만 등이 켜지도록 학교 건물 전체를 자동화 할 필요가 있음

2. 옥상녹화 사업실시

- 옥상녹화와 벽면녹화, 연못의 관리 등 조경사업을 실시하면 증산작용으로 인한 냉방비 절감, 학교 홍보, 열섬완화, 탄소절감, 심신안정과 더불어 노후화된 학교건물을 리모델링 하는것 보다 더 효율적이다.

3. 조경사업 관리자 고용

- 조경사업을 진행 할 경우, 문제가 되는 단발성과 관리부족을 해결하기 위해 정기적으로 관리 할 수 있는 관리자를 고용해야한다.
- 이때, 옥상녹화를 진행 할 건물에서 학생을 대상으로 관리자를 고용하여 소액의 장학금을 지급하는 방식으로 진행한다면 관리비용을 줄이고 효율적으로 녹지를 관리 할 수 있을것이라 생각된다.

4. 신재생에너지의 사용 의무화

- 부경대학의 경우, 태양광 발전설비의 수가 점차적으로 증가하고 있으며 이로 인한 절감 비용도 증가하고 있다. 또한 한국해양대학교의 경우, 바다근처에 있다는 특성을 이용하여 해수온도차 이용 냉난방시스템 등 다양한 신재생 에너지를 사용하고 있다.

5. 학교 측의 홍보서포터즈와 동아리 운영

- 부경나래와 같이 학교를 홍보하는 서포터즈가 있듯이 그린캠퍼스를 홍보하는 서포터즈와 동아리를 만들어 운영한다면 학생들을 대상으로 탄소중립에 대한 효과를 볼 수 있으리라 생각된다.

6. 학교 측의 사업단과 공익광고 활용

- 학교 측에 사업단이 있다면(링크사업단 등) 이와 연계하여 그린캠퍼스와 탄소중립을 알리는 공모전(영상 만들기 등)을 개최하여 이를 공익광고에 활용한다면 홍보효과를 볼 수 있을 것이다.

7. 학교측의 에너지 사용량 자료의 산정 의무화 및 에너지소비량 목표치 달성제

- 연구모임을 진행하며 느꼈던 것은 자료의 확보가 어렵다는 점이였다. 자료의 준비도 되어 있지 않고 이때문에 에너지가 얼마나 소비되면 이를 어떻게 대처해야 하는지를 알 수 없었다. 그러므로 에너지 소비량 목표치를 정하고 자료 산정의 의무화를 실행하여 과소비 하였을 경우 대안을 강구해야함