

2018 대한민국 거점국립대학교

기후변화 리더십 현황 보고서

교내 재생가능에너지 사용을 통한 온실가스 감축 노력을 중심으로



차례

1. 요약
2. 서문
3. 대한민국 거점국립대학교의 전력부문 온실가스 배출 현황
 - 1) 전력소비에 따른 온실가스 배출량
 - 2) 재생가능에너지 사용 현황 및 온실가스 감축량
4. 대학별 에너지소비 현황 및 기후변화 대응 노력
 - 1) 서울대학교
 - 2) 전북대학교
 - 3) 부산대학교
 - 4) 경북대학교
 - 5) 충남대학교
 - 6) 경상대학교
 - 7) 제주대학교
 - 8) 전남대학교
 - 9) 충북대학교
 - 10) 강원대학교
5. 해외 사례 :
재생가능에너지 확대로 온실가스 감축에 앞장서는 대학들
6. 맺으며 :
우리나라 거점국립대학교의 기후변화 리더십 총괄 평가
7. 전국 거점국립대학교 총장협의회에 드리는 서한

2018 대한민국 거점국립대학교

기후변화 리더십 현황 보고서

교내 재생가능에너지 사용을 통한
온실가스 감축 노력을 중심으로



전력소비량과 재생가능에너지 비중을 분석한 결과, 우리나라 10대 거점국립대학교의 기후변화 리더십이 턱없이 부족한 것으로 드러났다.

10개 대학들의 평균 재생가능에너지 비중은 1.9%에 지나지 않았다. 특히 서울대학교는 '1인당 전력소비량' 부문에서 압도적 1위를 기록했으나, 1인당 전력소비량 중 재생가능에너지 비중은 0.8%로 8위에 그쳤다. 10대 거점국립대학교는 온실가스 감축을 통한 기후변화 리더십을 보여주어야 하며, 이를 위해서는 교내 재생가능에너지 시설을 확충하는 일이 절실하다.

순위	1인당 전력소비량 순위 (2017년)	순위	1인당 전력소비량 대비 교내 재생가능에너지 비중 (2017년)	순위	재생가능에너지 설비 총량 (2018년 9월 기준)
1	서울대	1	충북대	1	서울대
2	전북대	2	전남대	2	충북대
3	부산대	3	제주대	3	전남대
4	경북대	4	전북대	4	충남대
5	충남대	5	강원대	5	전북대
6	경상대	6	부산대	6	부산대
7	제주대	7	충남대	7	제주대
8	전남대	8	서울대	8	강원대
9	충북대	9	경북대	9	경북대
10	강원대	10	경상대	10	경상대



서문

기후변화 위기가 절정에 이르렀다. 2018년 여름, 전 세계는 전례 없는 폭염에 시달렸다.

한국과 일본에서만 160명이 열사병으로 목숨을 잃었고, 그리스와 영국, 미국 캘리포니아에서는 시속 100~230km에 달하는 무시무시한 파이어토네이도(fire tornado)가 휩쓸고 지나갔다. 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC)는 지구 온도 상승을 1.5°C로 억제하지 않으면 생태계가 돌아킬 수 없는 수준으로 파괴될 것이며, 폭염과 흑한, 홍수 등의 기후 재앙이 더 높은 강도로 인류의 안전을 위협할 것이라고 경고했다¹. IPCC는 기후재앙으로부터 생태계와 인류를 지키려면 2030년까지 전 세계 탄소 배출량을 45% 감축해야 한다고 강조한다².

기후변화 시대의 희망은 에너지 전환이다. 전 세계가 한시라도 빨리 화석연료 체제에서 벗어나 이산화탄소 배출 없는 재생가능에너지로 전환해야만 온실가스 감축 목표를 달성할 수 있다. 에너지 전환은 위기를 경제 성장과 일자리 창출의 기회로 바꾸는 일이기도 하다. 재생가능에너지 분야는 매년 높은 성장률을 보이고 있으며, 2017년 한 해 동안만 125만 개의 일자리가 재생가능에너지 분야에서 창출되었다. 이미 176개 국가가 재생가능에너지 정책을 도입했고³, 154개 글로벌 기업이 100% 재생가능에너지로 전환하겠다고 선언했다⁴.

기후변화 시대의 또 다른 희망은 바로 청년이다. 민주주의 운동, 여성주의 운동 등에서 보듯 시대적 문제를 해결할 새로운 아이디어를 탐구하고 직접 행동에 나선 것은 언제나 청년이었다. 기후변화 위기를 맞아 청년이 다시 나섰다. 2018년 8월부터 12월까지 전국대학생연합-‘그린유스’와 대학생신재생에너지기자단은 그린피스와 함께 전국 10개 거점국립대학교의 재생가능에너지 확대를 요구하는 ‘[RE]제너레이션’ 캠페인을 진행했다. 이 캠페인의 일환으로 국회 교육위원회 위원장인 이찬열 의원의 도움을 받아 우리나라 10개 거점국립대학교(서울대, 강원대, 충남대, 충북대, 경북대, 경상대, 전남대, 전북대, 제주대, 부산대)의 에너지 부문 기후변화 리더십을 총괄 평가했다. 이 보고서는 각 대학이 2018년 9월 이찬열 의원실에 제출한 통계자료를 바탕으로 작성했다.

1. Intergovernmental Panel on Climate Change. 2018. IPCC Special Report on Global Warming of 1.5°C
2. Ibid.
3. REN21. 2018. Renewable Energy Policies in a Time of Transition. http://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Apr/IRENA_IEA_REN21_Policies_2018.pdf
4. RE100. 2018. <http://there100.org/companies>



전국 10개 거점국립대학교의 전력 부문 온실가스 배출 현황

전력소비에 따른 온실가스 배출량

2017년 한 해 동안 전국 10개 거점국립대학교가 전력소비로 배출한 온실가스는 총 321,407tCO₂으로, 2014년에 비해 약 20% 증가했다. 이는 승용차 130,170대가 한 해에 내뿜는 온실가스 양과 같다. 온실가스 배출권 가격으로 환산하면 73억4천만 원에 달한다. 전력소비 부문에서 인구대비 가장 많은 온실가스를 배출한 대학은 전력소비량 1위인 서울대다. 이 대학의 1인당 온실가스 배출량은 가장 적은 온실가스를 배출하는 강원대의 9배나 된다.

10개 거점국립대학교 온실가스 배출 총량 (tCO₂)

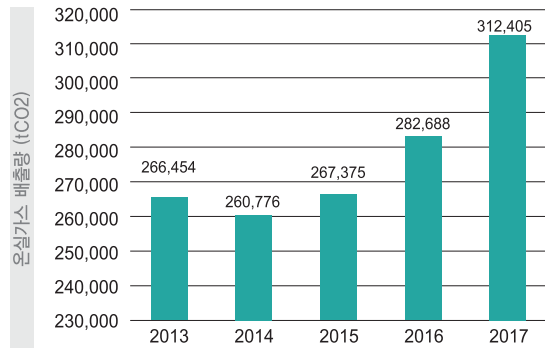


표1. 2017 거점국립대학 1인당 전력소비량 순위 및 온실가스 배출 현황

순위	학교	학생 1인당 전력소비량 (kWh) ⁵	2017년 전력소비량 (MWh)	2017년 온실가스 배출량(tCO ₂) ⁶	동일량의 온실가스를 배출하는 승용차 수(대) ⁷	탄소중립 나무 수(그루) tCO ₂ /0.0066 ⁸	온실가스 상쇄 비용(원) 1tCO ₂ =23,500 ⁹
1	서울대	18,312	301,253	138,125	57,552	20,928,030	3,245,937,500
2	전북대	3,149	56,782	26,035	10,848	3,944,697	611,822,500
3	부산대	2,601	54,692	25,076	10,448	3,799,394	589,286,000
4	경북대	2,490	57,499	26,363	10,985	3,994,394	619,530,500
5	충남대	2,430	44,115	20,227	8,428	3,064,697	475,334,500
6	경상대	2,377	33,763	15,480	6,450	2,345,455	363,780,000
7	제주대	2,247	22,964	10,529	4,387	1,595,303	247,431,500
8	전남대	2,080	40,597	18,614	7,756	2,802,303	437,429,000
9	충북대	2,052	29,036	13,313	5,547	2,017,121	312,855,500
10	강원대	2,016	40,665	18,645	7,769	2,825,000	438,157,500
계			681,366	312,407	130,170	47,316,394	7,341,564,500

5. 2017 전력소비량 ÷ 각 학교 학생수

6. 2017 전력소비량 × 0.4585tCO₂/MWh. 전력거래소 전력통계시스템. 전력의 온실가스 배출계수. http://bpms.kemco.or.kr/toe/toe_new.aspx

7. 2017 온실가스 배출량 ÷ 2.4T/년(에너지효율 2등급 승용차가 연비 14.4km/l로 한 해 15,000km를 달렸을 경우를 가정. 주행거리(km)당 CO₂ 배출량은 162g)

8. 2017 온실가스 배출량 ÷ 0.0066T/그루/년(30년생 소나무 한 그루의 한 해 평균 CO₂ 흡수량). 산림청 국립산림과학원. 2012.11.14. 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량

9. 2017 온실가스 배출량 × 23,500원/tCO₂(11월 6일 기준 이산화탄소 상쇄비용). 한국거래소. 2018.11.06. www.krx.co.kr/

10개 대학 재생가능에너지 사용에 따른 온실가스 감축 효과

10개 대학이 갖춘 재생가능에너지 시설은 2017년도 기준으로 총 8,630KW이며, 한 해 동안 10,094tCO₂의 온실가스 감축 효과를 가져왔다. 이는 같은 해 온실가스 배출량의 3.23%에 지나지 않는 수준이다. 1인당 전력소비량 중 재생가능에너지 비중은 10개 대학 평균 1.9%에 불과하다. 충북대학교는 소비량 대비 재생가능에너지 비중이 5.45%로서 1위를 차지했다. 비중이 가장 적은 대학은 경상대학교로, 0.22%밖에 되지 않는다. 서울대학교는 재생가능에너지 총 설비량이 10개 대학 중 가장 많았지만, 전력사용량 대비 재생가능에너지 비중은 0.8%밖에 되지 않아 8위에 그쳤다. 충북대, 전북대, 부산대, 서울대, 경북대, 충남대는 온실가스 감축을 위한 재생가능에너지 시설을 건설 중이거나, 확대 계획 및 이를 구현할 예산을 갖추고 있다.

표2. 2018 거점국립대학교 재생가능에너지 발전 비중 순위 및 설비 현황

순위	학교	1인당 전력소비량 대비 교내 재생가능에너지 발전 비중 (%)	재생가능에너지 발전시설 용량 (KW)	전기요금 절약효과 (누적, 원)	연평균 온실가스 절감효과 (tCO ₂)	재생가능에너지에 대한 투자
1	충북대	5.45	1,724	433,756,734	1,408	총 90KW 규모 태양광 발전 시설 건설중
2	전남대	3.89	1,256	267,642,342	1,147	
3	제주대	2.77	499	112,331,079	500	
4	전북대	1.68	939	248,930,000	1,141	태양광 180kw, 지열 350kw 설치 예정
5	강원대	1.25	395	24,864,200	114	
6	부산대	1.22	515	375,587,348	1,498	총 146KW 규모 태양광 발전 시설 건설중
7	충남대	0.94	1,053	127,198,233	676	총 33kW 규모 태양광 발전 시설 건설중, 2019년도 태양광 설비 예산 2억 확보, 태양광 민간투자방식 (BOT)을 통한 에너지 감축 검토중
8	서울대	0.8	1,856	401,082,000	1,839	총 214.4KW 규모 태양광 발전 시설 설치중
9	경북대	0.76	336	397,634,840	1,657	총 306KW 규모 태양광 발전 시설 건설중
10	경상대	0.22	57	24,864,200	114	





대학별 에너지소비 현황 기후변화 대응 노력

서울대학교



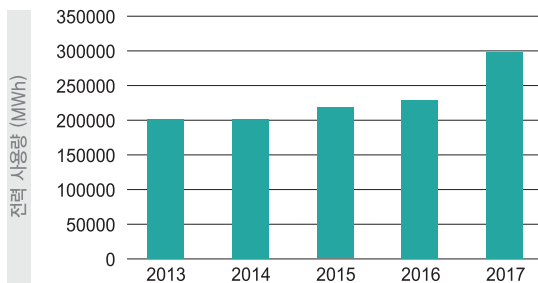
서울대학교는 기후변화 시대 미래 인재를 양성하는 교육기관으로서의 사회적 책임을 다하지 못하고 있다. 서울대학교의 온실가스 감축 정책은 에너지효율화 사업에 치중되어 있는데도, 서울시 에너지 다소비기관에 6년 연속하여 1위로 선정되었다. 또한 서울대학교는 총 전력소비량 대비 교내 재생가능에너지 발전 비중이 0.8%밖에 되지 않는다. 재생가능에너지 시설에 대한 투자를 확대해 기후변화 리더십을 보여주어야 한다.

서울대학교 (2017년 기준)

학생 1인당 전력소비량(KWh)	18,312
총 전력소비량(MWh)	301,243
전력부문 온실가스 배출량(tCO ₂)	138,125
동일량의 온실가스를 배출하는 승용차 수(대)	57,552
탄소중립 나무 수(그루)	20,928,030
온실가스 상쇄 비용(원)	3,245,925,750

2017년에 서울대학교가 사용한 전력량은 총 301,243MWh로, 10개 거점국립대학 중 압도적 1위를 차지했다. 학생 1인당 18,312KWh 상당의 전력을 소비한 셈인데¹⁰, 이는 대한민국의 1인당 전력소비량¹¹의 2배에 달하는 양이다.

서울대학교 연간 전력 사용량 추이 (2013-2017)



지난 5년 동안 서울대학교의 전력소비량은 47%나 증가했다. 2017년 기준 온실가스 배출량은 138,125tCO₂로¹², 이를 현재의 온실가스 배출권 가격¹³으로 환산하면 약 3,245,925,750원을 넘는다. 또한 이는 승용차 57,552대가 한 해 내뿜는 온실가스 배출량과 맞먹는 수치이며¹⁴, 실질적인 이산화탄소 상쇄를 위해서는 30년생 소나무 20,928,030그루¹⁵가 필요하다.

서울대학교 재생가능에너지 발전 현황

재생가능에너지 발전시설 용량(KW)	1,856
1인당 전력소비량 대비 교내 재생가능에너지 발전 비중(%)	0.8
전기요금 절약효과(누적, 원)	401,082,000
온실가스 절감효과(tCO ₂)	1,839
재생가능에너지에 대한 투자	총 214.4KW 규모 태양광 설치중

한편, 2018년 현재 서울대학교가 보유한 교내 재생가능에너지 설비는 약 1,856 KW으로, 10개 대학 중 가장 많은 시설을 보유하고 있다. 그러나 1인당 전력소비량에 비교했을 때 발전량 비중이 10개 대학 중 8위로, 하위권에 머무른다. 2003년도에 최초로 0.12KW 태양광 설비가 대학원 기숙사 919동에 설치된 이후 지금까지 재생가능에너지 시설이 꾸준히 늘어났지만, 늘어나는 전력소비량에 비하면 매우 부족하다. 2003년부터 현재까지 누적 발전량은 4,011MWh에 달해 4억1백만원 상당의 전기요금을 절약할 수 있었다. 서울대학교의 재생가능에너지 설비는 연평균 온실가스배출량의 2%, 즉 1,839tCO₂의 온실가스를 감축¹⁶하는 효과를 가져왔다.

서울대학교 시설지원과가 국회의원 이찬열 의원실에 제출한 자료(2018)에 따르면 서울대학교는 다음과 같은 방법으로 온실가스를 감축할 계획이다.

- 1) 기존 노후설비 효율 개선 사업 지속 추진
- 2) 건물 신/증축 사업시 에너지 절약형 건축물 구축
- 3) 구성원 참여형 온실가스 감축 활동 지원

10. 2017년 서울대학교 재학생(학부) 수는 16,451명. 대학정보공시 서비스. <http://www.academyinfo.go.kr>

11. 9,699kWh/명. 국가지표체계. 2018.02.02. <http://www.index.go.kr/unify/idx-info.do?idxCd=4102>

12. 0.459tCO₂/MWh. 전력거래소 제공 전력간접배출계수. http://bpms.kemco.or.kr/toe/toe/toe_new.aspx

13. 23,500원/tCO₂. 한국거래소. 2018.11.06. www.krx.co.kr/

14. 2.4tCO₂/년(에너지효율 2등급 승용차가 연비 14.4km/l로 한 해 15,000km를 달렸을 경우를 가정. 주행거리(km)당 CO₂ 배출량은 162g)

15. 6.6kg/그루/년. 산림청 국립산림과학원. 2012.11.14. 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량

16. 2003~18년도 서울대학교 재생가능에너지 누적 발전량(4,010,821kWh)을 tCO₂로 환산

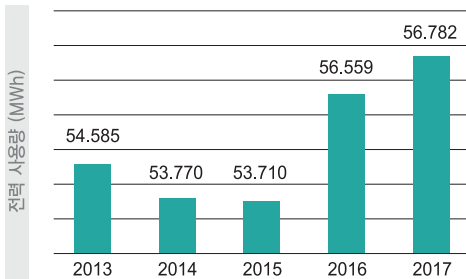
전북대학교

전북대학교는 온실가스 감축을 위해 태양광 및 지열 발전 시설을 확대하고 있지만, 높은 전력소비량으로 인해 재생가능에너지 비중이 여전히 낮다. 재생가능에너지 발전 시설을 늘리는 노력을 확대하는 동시에, 에너지효율화 등을 통해 수요를 관리하는 노력을 보완할 필요가 있다.

전북대학교 (2017년 기준)

학생 1인당 전력소비량(KWh)	3,149
총 전력소비량(MWh)	56,782
전력부문 온실가스 배출량(tCO2)	26,035
동일량의 온실가스를 배출하는 승용차 수(대)	10,848
탄소중립 나무 수(그루)	3,944,629
온실가스 상쇄 비용(원)	611,811,925

전북대학교 연간 전력 사용량 추이 (2013~2017)



전북대학교는 10개 대학 중 두 번째로 1인당 전력소비량이 많다. 2017년 한 해 전북대학교가 사용한 전력량은 56,782MWh로, 학생 1인당3,149KWh에 상당하는 전력을 소비했다¹⁷. 이에 따라 배출된 온실가스 총량은 26,035tCO2로¹⁸, 이를 상쇄하기 위해 드는 온실가스 배출권 비용은 611,811,925원을 훨씬 웃돈다¹⁹. 2017년 이산화탄소 배출량(26,035tCO2)은 승용차 10,848대가 한 해 내뿜는 온실가스 배출량과 비슷한 수치이며²⁰, 실질적인 이산화탄소 상쇄를 위해서는 30년생 소나무 3,944,629그루가 필요하다²¹.

전북대학교 재생가능에너지 발전 현황

재생가능에너지 발전시설 용량(KW)	939
1인당 전력소비량 대비 교내 재생가능에너지 발전 비중(%)	1.68
전기요금 절약효과(누적, 원)	248,930,000
온실가스 절감효과(tCO2)	1,141
재생가능에너지에 대한 투자	총 180kW 규모 태양광 발전시설 건설중 총 350kW 규모 지열 발전시설 건설중

전북대학교의 재생가능에너지 설비 총량은 939 kW로, 10개 대학 중 5위다. 2016년에 설치된 768kW규모 지열 발전설비가 가장 큰 단일 시설이다. 지금까지 1,228MWh에 달하는 에너지를 생산해 248,930,000원 상당의 전기요금을 절약했다. 전북대학교의 재생가능에너지 설비는 연평균 온실가스 배출량의 6.16%, 즉 1,147tCO2의 온실가스를 감축하는 효과를 가져왔다²².

전북대학교가 국회의원 이찬열 의원실에 제출한 2018년 자료에 따르면, 전북대학교는 법학전문대학원에 태양광 발전설비(180kW), 국제컨벤션센터에 지열 발전 설비(350kW)를 설치할 예정이다.



17. 2017년 전북대학교 재학생(학부) 수는 18,029명. 대학정보공시 서비스. <http://www.academyinfo.go.kr>

18. 0.459tCO2/MWh. 전력거래소 제공 전력간접배출계수. http://bpms.kemco.or.kr/toe/toe/toe_new.aspx

19. 23,500원/tCO2. 한국거래소. 2018.11.06. www.krx.co.kr/

20. 2.4tCO2/년(에너지효율 2등급 승용차가 연비 14.4km/l로 한 해 15,000km를 달렸을 경우를 가정. 주행거리(km)당 CO2 배출량은 162g)

21. 6.6kg/그루/년. 산림청 국립산림과학원. 2012.11.14. 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량

22. 2012~18년도 전북대학교 재생가능에너지 누적 발전량(2,489,300 KWh)을 tCO2 로 환산



부산대학교

부산대학교의 1인당 전력소비는 10개 대학 중 3위다. 2017년 한 해 부산대학교가 사용한 전력량은 54,692MWh로, 학생 1인당 2,601KWh 상당의 전력을 소비했다²³. 이에 따라 배출된 온실가스 총량은 25,076tCO₂로²⁴, 이를 상쇄하기 위해 드는 온실가스 배출권 비용은 589,292,580원에 달한다²⁵. 2017년 이산화탄소 배출량(25,076tCO₂)은 승용차 10,448대가 한 해 내뿜는 온실가스 배출량과 비슷한 수치이며²⁶, 실질적인 이산화탄소 상쇄를 위해서는 30년생 소나무 3,799,436그루가 필요하다²⁷.

부산대학교 (2017년 기준)

학생 1인당 전력소비량(KWh)	2,601
총 전력소비량(MWh)	54,692
전력부문 온실가스 배출량(tCO ₂)	25,076
동일량의 온실가스를 배출하는 승용차 수(대)	10,448
탄소중립 나무 수(그루)	3,799,436
온실가스 상쇄 비용(원)	589,292,580

부산대학교 재생가능에너지 발전 현황

재생가능에너지 발전시설 용량(KW)	515
1인당 전력소비량 대비 교내 재생가능에너지 발전 비중(%)	1.22
전기요금 절약효과(누적, 원)	375,587,348
온실가스 절감효과(tCO ₂)	1,498
재생가능에너지에 대한 투자	총 146KW 규모 태양광 발전 시설 건설중



부산대학교의 재생가능에너지 설비 총량은 515 KW로, 10개 대학 중 6위다. 1인당 전력소비량 대비 비중도 같은 수준이다. 부산대학교의 재생가능에너지 설비는 연평균 온실가스 배출량의 단 0.06%, 즉 1,498tCO₂의 온실가스를 감축하는 효과를 낳았다²⁸.



부산대학교가 국회의원 이찬열 의원실에 제출한 자료에 따르면, 부산대학교는 에너지효율화를 중심으로 하여 온실가스 감축 노력을 펼치고 있다.

- 1) LED 실내 조명등 교체
(2017년 말까지 86.4% 교체 완료)
- 2) 각 건물별 전기 사용 총량제 실시
(우수기관 인센티브 부여)
- 3) 전력수요 반응제도 참여를 통한 피크전력 관리

23. 2017 부산대학교 재학생(학부) 수는 21,029명. 대학정보공시 서비스. <http://www.academyinfo.go.kr>

24. 0.459tCO₂/MWh. 전력거래소 제공 전력간접배출계수. http://bpms.kemco.or.kr/toe/toe/toe_new.aspx

25. 23,500원/tCO₂. 한국거래소. 2018.11.06. www.krx.co.kr/

26. 2.4tCO₂/년(에너지효율 2등급 승용차가 연비 14.4km/l로 한 해 15,000km를 달렸을 경우를 가정. 주행거리(km)당 CO₂ 배출량은 162g)

27. 6.6kg/그루/년. 산림청 국립산림과학원. 2012.11.14. 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량

28. 2012~18년 부산대학교 재생가능에너지 누적 발전량(3,268,148 KWh)을 tCO₂ 로 환산



경북대학교

경북대학교는 재생가능에너지 비중이 9위로 매우 낮으며, 재생가능에너지 사용을 통한 온실가스 감축 효과를 인지할 필요가 있다.

경북대학교 (2017년 기준)

학생 1인당 전력소비량(KWh)	2,490
총 전력소비량(MWh)	57,499
전력부문 온실가스 배출량(tCO2)	26,363
동일량의 온실가스를 배출하는 승용차 수(대)	10,985
탄소중립 나무 수(그루)	3,994,438
온실가스 상쇄 비용(원)	619,530,500

경북대학교는 1인당 전력소비량에서 10개 대학 중 4위를 차지했다. 2017년 한 해 경북대학교가 사용한 전력량은 57,499MWh로, 학생 1인당 2,490kWh 상당의 전력을 소비했다²⁹. 이에 따라 배출된 온실가스 총량은 26,363tCO2이며³⁰, 이를 상쇄하기 위해 드는 온실가스 배출권 비용은 619,530,500원에 달한다³¹. 2017년 이산화탄소 배출량(26,363tCO2)은 승용차 10,980대가 한 해 내뿜는 온실가스 배출량과 비슷한 수치이며³², 실질적인 이산화탄소 상쇄를 위해서는 30년생 소나무 3,994,438그루가 필요하다³³.



경북대학교 재생가능에너지 발전 현황

재생가능에너지 발전시설 용량(KW)	336
1인당 전력소비량 대비 교내 재생가능에너지 발전 비중(%)	0.76
전기요금 절약효과(누적, 원)	397,634,840
온실가스 절감효과(tCO2)	1,657
재생가능에너지에 대한 투자	총 306kW 규모 태양광 건설중

경북대학교의 재생가능에너지 설비 총량은 336kW로, 10개 대학 중 두 번째로 작은 규모다. 1인당 전력소비량 대비 비중도 단 0.76%로 9위에 머물렀다. 경북대학교의 재생가능에너지 설비는 연평균 온실가스배출량의 단 0.06%, 즉 1,498tCO2의 온실가스를 감축하는 효과를 가져왔다³⁴.

경북대학교는 “온실가스 감축을 위한 구체적 계획이나 방안이 없다”고 밝혔으나, 재생가능에너지 발전시설 설치계획을 구체적으로 갖추고 있다.



29. 2017년 경북대학교 재학생(학부) 수는 23,096명. 대학정보공시 서비스. <http://www.academyinfo.go.kr>

30. 0.459tCO2/MWh. 전력거래소 제공 전력간접배출계수. http://bpms.kemco.or.kr/toe/toe/toe_new.aspx

31. 23,500원/tCO2. 한국거래소. 2018.11.06. www.krx.co.kr/

32. 2.4tCO2/년(에너지효율 2등급 승용차가 연비 14.4km/liter로 연간 15,000km를 달렸을 경우를 가정. 주행거리(km)당 CO2 배출량은 162g)

33. 6.6kg/그루/년. 산림청 국립산림과학원. 2012.11.14. 주요 산림수종의 표 탄소흡수량.

34. 2012~18년 경북대학교 재생가능에너지 누적 발전량(3,614,862kWh)을 tCO2 로 환산

충남대학교 CNU

충남대학교가 속한 충청남도는 우리나라 지자체 최초로 탈석탄을 선언하고 미세먼지 및 기후변화 해결 노력에 앞장서고 있다. 충남대학교는 재생가능에너지 설비 확대를 통해 지역사회에 에너지전환의 롤모델이 되어야 한다.

충남대학교 (2017년 기준)

학생 1인당 전력소비량(KWh)	2,430
총 전력소비량(MWh)	44,115
전력부문 온실가스 배출량(tCO2)	20,227
동일량의 온실가스를 배출하는 승용차 수(대)	8,428
탄소중립 나무 수(그루)	3,064,697
온실가스 상쇄 비용(원)	475,334,500

2017년 충남대학교가 사용한 전력량은 44,115MWh로, 학생 1인당 2,430KWh 상당의 전력을 소비했다³⁵. 2017년 한 해 충남대학교가 전력 사용으로 배출한 온실가스 총량은 20,227tCO2로³⁶, 이를 상쇄하기 위해 드는 온실가스 배출권 비용은 475,334,500원을 훨씬 웃돈다³⁷. 2017년 이산화탄소 배출량(20,227tCO2)은 승용차 8,428 대가 한 해 내뿜는 온실가스 배출량과 비슷한 수치이며³⁸, 실질적인 이산화탄소 상쇄를 위해서는 30년생 소나무 3,064,697그루가 필요하다³⁹.



충남대학교 재생가능에너지 발전 현황

재생가능에너지 발전시설 용량(KW)	1,577
1인당 전력소비량 대비 교내 재생가능에너지 발전 비중(%)	0.94
전기요금 절약효과(누적, 원)	127,198,233
온실가스 절감효과(tCO2)	676
재생가능에너지에 대한 투자	총 33kW 규모 태양광 발전 시설 건설중 2019년도 태양광 설비 예산 2억 확보 태양광 민간투자방식 (BOT)을 통한 에너지 감축 검토중

충남대학교의 재생가능에너지 설비 총량은 1,577KW로, 10개 대학 중 세 번째로 많다. 2018년 설치 완료된 734KW 규모의 지열 발전 설비가 단일 발전 시설로는 가장 크다. 2020년에는 33KW 규모 태양광 발전 시설이 추가로 건설될 예정이다. 2012년 대덕캠퍼스의 공학2호관을 시작으로 대덕캠퍼스 5개의 건물, 보은캠퍼스 1개의 건물에 태양광 발전 시설을 설치하고 운영하고 있다. 2012년부터 현재까지 1,474MWh에 달하는 에너지를 생산해 1억 2천7백만 원 상당의 전기요금을 절약했다. 그러나 충남대학교의 재생가능에너지 설비는 연평균 온실가스 배출량의 단 3.4%, 즉 676tCO2의 온실가스를 감축하는 효과를 가져왔다⁴⁰.

충남대학교가 국회의원 이찬열 의원실에 제출한 2018년 자료에 따르면, 충남대학교는 다음과 같은 방법으로 온실가스 감축 노력을 펼치고 있다.

- 1) 에너지효율화
 - LED조명 보급률 2020년까지 100% 달성 목표
 - ESS(에너지저장장치) 시스템 구축을 통해 에너지 이용 합리화 추진(검토중)
 - DR(전력수요 관리사업) 참여로 의무감축 용량만큼 전력 부하를 감축
- 2) 태양광, 태양열, 지열과 같은 재생가능에너지 발전 설비 보급
 - 2019년도 태양광 발전 설비 예산 2억 확보
 - 2020년에 준공 예정인 창조정보기술관에 지열 및 2.67kw 규모 태양광 발전 설비 확충
 - 태양광 민간투자방식 활용을 통한 설비 확대 검토중

35. 2017년 충남대학교 재학생(학부) 수는 24,546 명. 대학정보공시 서비스. <http://www.academyinfo.go.kr>
 36. 0.459tCO2/MWh. 전력거래소 제공 전력간접배출계수. http://bpms.kemco.or.kr/toe/toe/toe_new.aspx
 37. 23,500원/tCO2. 한국거래소. 2018.11.06. www.krx.co.kr/
 38. 2.4tCO2/년(에너지효율 2등급 승용차가 연비 14.4km/liter로 연간 15,000km를 달렸을 경우를 가정. 주행거리(km)당 CO2 배출량은 162g)
 39. 6.6kg/그루/년. 산림청 국립산림과학원. 2012.11.14. 주요 산림수종의 표준 탄소수량.
 40. 2012~18년 충남대학교 재생가능에너지 누적 발전량(931,533 KWh)을 tCO2 로 환산



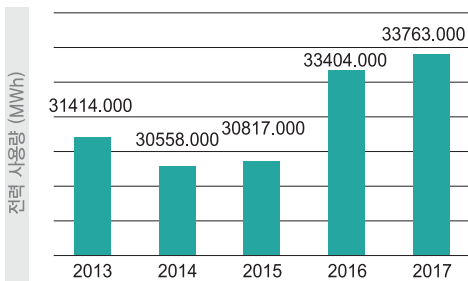
경상대학교

경상대학교는 10개 대학 중 재생가능에너지 비중이 가장 낮고, 구체적인 확대 계획도 갖추고 있지 않다. 또한 온실가스 감축을 위한 에너지효율화 사업이 미비해 기후변화 대응하려는 각성과 노력이 절실히 요구된다.

경상대학교 (2017년 기준)

학생 1인당 전력소비량(KWh)	2,377
총 전력소비량(MWh)	33,763
전력부문 온실가스 배출량(tCO2)	15,480
동일량의 온실가스를 배출하는 승용차 수(대)	6,450
탄소중립 나무 수(그루)	2,345,455
온실가스 상쇄 비용(원)	363,780,000

경상대학교 연간 전력 사용량 추이 (2013-2017)



경상대학교의 전력소비량은 비교적 낮지만(6위) 지난 5년 사이 소비량이 약 10% 늘었다. 2017년 한 해 경상대학교가 사용한 전력량은 33,763MWh로, 학생 1인당 2,377KWh 상당의 전력을 소비했다⁴¹ 이에 따라 배출된 온실가스 총량은 15,480tCO₂로⁴², 이를 상쇄하기 위해 드는 온실가스 배출권 비용은 3억원을 훨씬 웃돈다⁴³. 2017년 이산화탄소 배출량(15,480tCO₂)은 승용차 6,450대가 한 해 내뿜는 온실가스 배출량과 비슷한 수치이며⁴⁴, 실질적인 이산화탄소 상쇄를 위해서는는 30년생 소나무 2,345,455 그루가 필요하다⁴⁵.

경상대학교 재생가능에너지 발전 현황

재생가능에너지 발전시설 용량(KW)	57
1인당 전력소비량 대비 교내 재생가능에너지 발전 비중(%)	0.22
전기요금 절약효과(누적, 원)	24,864,200
온실가스 절감효과(tCO2)	114
재생가능에너지에 대한 투자	

경상대학교의 재생가능에너지 설비 총량은 57 KW로, 10개 대학 중 가장 작다. 1인당 전력소비량에 비교한 재생가능에너지 비중도 가장 낮다(0.22%), 전기요금 절약 효과 또한 24,864,200원으로 매우 적다. 경상대학교의 재생가능에너지 설비는 연평균 온실가스 배출량의 단 0.008%, 즉 114tCO₂의 온실가스를 감축하는 효과만을 가져왔다⁴⁶.

경상대학교가 국회의원 이찬열 의원실에 제출한 자료에 따르면, 공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정에 따라 연면적 1,000m² 이상의 신축 건물에 한해 재생가능에너지 설비를 설치한다고 밝혔다. 또한 태양광 등 재생가능에너지 시설을 확대하겠다는 의지를 보였다. 그러나 이와 관련한 구체적 계획은 아직 없다.



41. 2017년 경상대학교 재학생(학부) 수는 14,202 명. 대학정보공시 서비스. <http://www.academyinfo.go.kr>
42. 0.459tCO₂/MWh. 전력거래소 제공 전력감집배출계수. http://bpms.kemco.or.kr/toe/toe/toe_new.aspx
43. 23,500원/tCO₂. 한국거래소. 2018.11.06. www.krx.co.kr/
44. 2.4tCO₂/년(에너지효율 2등급 승용차가 연비 14.4km/l로 한 해 15,000km를 달렸을 경우를 가정. 주행거리(km)당 CO₂ 배출량은 162g)
45. 6.6kg/그루/년. 산림청 국립산림과학원. 2012.11.14. 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량
46. 2012~18년 경상대학교 재생가능에너지 누적 발전량(248,642 KWh)을 tCO₂ 로 환산

제주대학교

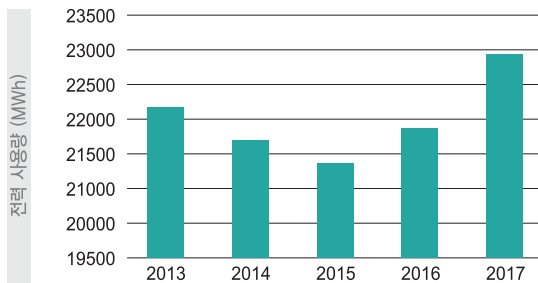


재생가능 에너지원이 풍부한 제주도는 2030년까지 전력을 100% 신재생에너지로 대체하여 '탄소 없는 섬'이 되겠다는 정책을 펼치고 있다. 그러나 제주대학교의 전력사용량은 증가하는 추세이고, 재생가능에너지 설비량이 작기 때문에 지속적으로 설비를 확충해야 할 필요가 있다.

제주대학교 (2017년 기준)

학생 1인당 전력소비량(KWh)	2,247
총 전력소비량(MWh)	22,964
전력부문 온실가스 배출량(tCO2)	10,529
동일량의 온실가스를 배출하는 승용차 수(대)	4,387
탄소중립 나무 수(그루)	1,595,302
온실가스 상쇄 비용(원)	247,431,500

제주대학교 연간 전력 사용량 추이 (2013-2017)



제주대학교의 전력소비량은 비교적 낮지만 (7위), 지난 5년간 매년 꾸준히 증가했다. 2017년도 한 해 제주대학교가 사용한 전력량은 22,964 MWh로, 학생 1인당 2,247 kWh 상당의 전력⁴⁷을 소비했다. 이로 발생한 이산화탄소 배출량 (10,529 tCO2)은 4,387 대의 승용차가 연간 내뿜는 온실가스 배출량과 비슷한 수치⁴⁸이며, 실질적인 이산화탄소 상쇄를 위해서는 30년생 소나무 약 1,595,302 그루⁴⁹가 필요하다.

제주대학교 재생가능에너지 발전 현황

재생가능에너지 발전시설 용량(KW)	499
1인당 전력소비량 대비 교내 재생가능에너지 발전 비중(%)	2.8
전기요금 절약효과(누적, 원)	112,331,079
온실가스 절감효과(tCO2)	500
재생가능에너지에 대한 투자	

제주대학교의 재생가능에너지 설비 총량은 499kW로, 10개 대학 중 네 번째로 작은 규모다. 지금까지 1,091MWh에 달하는 에너지를 생산해 112,331,079원 상당의 전기요금을 절약했다. 제주대학교의 재생가능에너지 설비는 연평균 온실가스배출량의 단 0.01%, 즉 500tCO2의 온실가스를 감축하는 효과를 가져왔다⁵⁰.

제주대학교가 국회의원 이찬열 의원실에 제출한 2018년 자료에 따르면, 제주대학교는 다음과 같은 온실가스 감축 노력을 펼치고 있다.

- 에너지효율화 및 기타 수요 관리
 - 2014년 전기에너지 총량제 시범운영 개시 및 확대를 통해 사용자 중심의 에너지절감 추진
 - 노후 설비를 고효율 장비로 지속적으로 교체중. 교내 등기구를 LED로 93% 교체 완료. 2020년까지 보급률 100% 달성 목표
 - 건물부문에서 전기 계량시스템과 냉난방 관제시스템 구축 완료
- 재생가능에너지 설비 확대 계획
 - 태양광 설비 예산 2억 원 확보

47. 2017년 제주대학교 재학생(학부) 수는 10,222 명. 대학정보공시 서비스. <http://www.academyinfo.go.kr>

48. 2.4tCO2/년(에너지효율 2등급 승용차가 연비 14.4km/l로 한 해 15,000km를 달렸을 경우를 가정. 주행거리(km)당 CO2 배출량은 162g)

49. 6.6kg/그루/년. 산림청 국립산림과학원. 2012.11.14. 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량

50. 2012~18년 제주대학교 재생가능에너지 누적 발전량(1,090,593 kWh)을 tCO2 로 환산



전남대학교

전라남도는 일조량이 높아 우리나라 태양광 발전 시설의 25.4%, 풍력 설비량의 16.1%가 위치한 지역이다. 전남대학교도 에너지 효율화 및 재생가능에너지 보급 확대 노력을 동시에 보이고 있다. 꾸준한 재생가능에너지 보급 확대 노력을 통해 지역사회에서 에너지 전환의 롤모델이 될 수 있다.

전남대학교 (2017년 기준)

학생 1인당 전력소비량(KWh)	2,080
총 전력소비량(MWh)	40,597
전력부문 온실가스 배출량(tCO2)	40,597
동일량의 온실가스를 배출하는 승용차 수(대)	7,756
탄소중립 나무 수(그루)	2,802,303
온실가스 상쇄 비용(원)	437,429,000

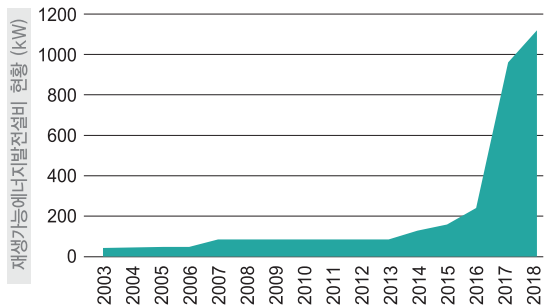
전남대학교는 10개 대학 중 세 번째로 전력사용량이 적다. 2017년 전남대학교가 사용한 전력량은 40,597MWh로, 학생 1인당 2,080KWh 상당의 전력을 소비했다⁵¹. 2017년 한 해 전남대학교가 전력 사용으로 배출한 온실가스 총량은 18,614tCO₂로,⁵² 이를 상쇄하기 위해 드는 온실가스 배출권 비용은 437,429,000원을 웃돈다⁵³. 2017년 이산화탄소 배출량(18,614tCO₂)은 승용차 7,756대가 한 해 내뿜는 온실가스 배출량과 비슷한 수치이며⁵⁴, 실질적인 이산화탄소 상쇄를 위해서는 30년생 소나무 2,802,303 그루가 필요하다⁵⁵.



전남대학교 재생가능에너지 발전 현황

재생가능에너지 발전시설 용량(KW)	1,256
1인당 전력소비량 대비 교내 재생가능에너지 발전 비중(%)	3.89
전기요금 절약효과(누적, 원)	267,642,342
온실가스 절감효과(tCO2)	1,147
재생가능에너지에 대한 투자	

전남대학교 재생가능에너지 발전설비 현황



전남대학교의 재생가능에너지 설비 총량은 1,256KW로, 10개 대학 중 3위다. 2017년 한 해에만 760kW에 달하는 태양광 발전 설비가 설치되었으며, 2018년에도 275kW가 추가 건설되었다. 지금까지 2,501MWh에 달하는 에너지를 생산해 267,642,342원 상당의 전기요금을 절약했다. 전남대학교의 재생가능에너지 설비는 연평균 온실가스 배출량의 6.16%, 즉 1,147tCO₂의 온실가스를 감축하는 효과를 가져왔다⁵⁶.

전남대학교가 국회의원 이찬열 의원실에 제출한 2018년 자료에 따르면, 다음과 같은 방법으로 온실가스 감축 노력을 펼치고 있다.

- 1) 에너지효율화
 - 2017년 LED 조명 보급률 95%
 - 신축건물 설계 단계부터 에너지 효율이 높은 장비 선정 및 설치
 - 적정 실내 온도 준수 등 기타 에너지 절약 활동 강화
- 2) 재생가능에너지(태양광, 지열) 설비 증축
 - 270KW 규모 태양광 발전 시설 추가 건설
 - 495KW 규모 태양광 발전 시설 추가 건설

51. 2017년 전남대학교 재학생(학부) 수는 29,520명. 대학정보공시 서비스. <http://www.academyinfo.go.kr>

52. 0.459tCO₂/MWh. 전력거래소 제공 전력감집배출계수. http://bpms.kemco.or.kr/toe/toe/toe_new.aspx

53. 23,500원/tCO₂. 한국거래소. 2018.11.06. www.krx.co.kr/

54. 2.4tCO₂/년(에너지효율 2등급 승용차가 연비 14.4km/l로 한 해 15,000km를 달렸을 경우를 가정. 주행거리(km)당 CO₂ 배출량은 162g)

55. 6.6kg/그루/년. 산림청 국립산림과학원. 2012.11.14. 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량

56. 2012~18년 전남대학교 재생가능에너지 누적 발전량(2,501,330 KWh)을 tCO₂ 로 환산



충북대학교

충북대학교는 에너지효율화 및 절약을 통해 전기에너지 수요를 관리함과 동시에, 온실가스 배출이 없는 태양광, 지열 등의 재생가능에너지를 공급하는 노력을 하고 있다.

충북대학교 (2017년 기준)

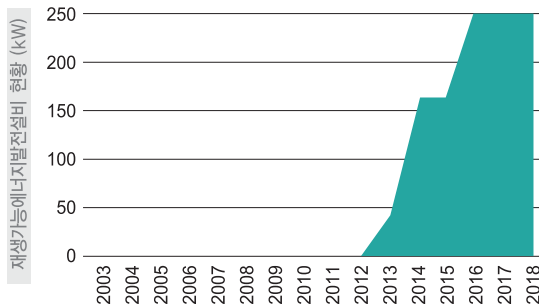
학생 1인당 전력소비량(KWh)	2,052
총 전력소비량(MWh)	29,036
전력부문 온실가스 배출량(tCO2)	13,313
동일량의 온실가스를 배출하는 승용차 수(대)	5,547
탄소중립 나무 수(그루)	2,017,000
온실가스 상쇄 비용(원)	312,855,735

충북대학교는 10개 대학 중 전력소비량이 두 번째로 적다. 2017년 충북대학교가 사용한 전력량은 29,036MWh로, 학생 1인당 2,052KWh 상당의 전력을 소비했다⁵⁷. 2017년 충북대학교가 전력 사용으로 배출한 온실가스 총량은 65,430tCO2로⁵⁸, 이를 상쇄하기 위해 드는 온실가스 배출권 비용은 312,855,735원이다⁵⁹. 이는 승용차 5,547대가 한 해 내뿜는 온실가스 배출량과 비슷한 수준이며⁶⁰, 실질적인 이산화탄소 상쇄를 위해서는 30년생 소나무 약 2,017,000그루가 필요하다⁶¹.

충북대학교 재생가능에너지 발전 현황

재생가능에너지 발전시설 용량(KW)	1,724
1인당 전력소비량 대비 교내 재생가능에너지 발전 비중(%)	1.12
전기요금 절약효과(누적, 원)	434,000,000
온실가스 절감효과(tCO2)	1,408
재생가능에너지에 대한 투자	90kW 규모 태양광 발전 시설 추가 설치중

충북대학교 재생가능에너지 발전설비 현황



충북대학교는 재생가능에너지 총 시설량 부문에서 2위를 차지했다. 1인당 전력소비량 대비 재생가능에너지 설비 비중도 10개 대학 중 두 번째로 높다. 2018년 현재 충북대학교가 보유한 교내 재생가능에너지 설비는 약 1,724 KW 규모이며, 90KW에 달하는 태양광 발전 시설을 추가 건설중이다. 충북대학교는 2012년에 1,382KW에 달하는 지열 발전 설비를 도입한 이후, 교내 태양광 발전 설비를 꾸준히 늘렸다. 2012년부터 현재까지 3,070MWh에 달하는 에너지를 생산해 434,000,000원 상당의 전기요금을 절약했다. 충북대학교의 재생가능에너지 설비는 연평균 온실가스배출량의 11%, 즉 1,408tCO2의 온실가스를 감축하는 효과를 가져왔다⁶².

충북대학교가 국회의원 이찬열 의원실에 제출한 2018년 자료에 따르면, 충북대학교의 기후변화 대응 노력은 다음과 같다.

- 1) 재생가능에너지 설비 지속 도입
2018년 태양광 발전 시설 약 90kW를 설치중. 연간 1천7백만 원 상당의 비용 절감 효과 예상
- 2) 냉난방 설비 효율 증대 및 제어시스템 구축
효율이 낮은 기존 전기 냉난방 설비를 GHP, 지역난방으로 교체하여 냉난방 효율을 극대화
냉난방 설비 제어시스템 구축하여 냉난방 운영을 합리적으로 진행
- 3) 고효율 LED 조명기구 설치
2017년 32,023개의 고효율 LED 조명기구를 설치해 연간 약 1억2천8백만 원의 절감 효과 기대

57. 2017년 충북대학교 재학생(학부) 수는 14,150명. 대학정보공시 서비스. <http://www.academyinfo.go.kr>

58. 0.459tCO2/MWh. 전력거래소 제공 전력간접배출계수. http://bpms.kemco.or.kr/toe/toe/toe_new.aspx

59. 23,500원/tCO2. 한국거래소. 2018.11.06. www.krx.co.kr/

60. 2.4tCO2/년(에너지효율 2등급 승용차가 연비 14.4km/l로 한 해 15,000km를 달렸을 경우를 가정. 주행거리(km)당 CO2 배출량은 162g)

61. 6.6kg/그루/년. 산림청 국립산림과학원. 2012.11.14. 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량

62. 2012~18년도 충남대학교 재생가능에너지 누적 발전량 (3,070,246kWh) 을 tCO2 로 환산



강원대학교

강원대학교는 주로 에너지 수요관리를 통해 온실가스 감축에 힘쓰고 있다. 강원대학교의 1인당 에너지소비량이 10개 대학 중 가장 적은 점으로 미루어 보아, 에너지효율화 및 절약 정책이 효과적이었음을 알 수 있다. 그러나 교내 재생가능에너지 설비 확대를 통해 온실가스를 감축하는 방안을 보완할 필요가 있다.

강원대학교 (2017년 기준)

학생 1인당 전력소비량(KWh)	2,016
총 전력소비량(MWh)	40,665
전력부문 온실가스 배출량(tCO2)	18,645
동일량의 온실가스를 배출하는 승용차 수(대)	7,769
탄소중립 나무 수(그루)	2,825,000
온실가스 상쇄 비용(원)	2,184,849,755

강원대학교는 10개 대학 중 1인당 전력소비량(2,016KWh)이 가장 낮다. 그럼에도 2017년에 전력 사용으로 인해 배출된 온실가스 총량은 18,645tCO2에 달하며⁶³, 이를 온실가스 배출권 가격으로 환산하면 약 438,155,150원에 달한다⁶⁴. 또한 승용차 7,769대가 한 해 내뿜는 온실가스 배출량과 맞먹는 양이며⁶⁵, 실질적인 이산화탄소 상쇄를 위해서는 30년생 소나무 2,825,000그루가 필요하다⁶⁶.



강원대학교 재생가능에너지 발전 현황

재생가능에너지 발전시설 용량(KW)	395
1인당 전력소비량 대비 교내 재생가능에너지 발전 비중(%)	1.25
전기요금 절약효과(누적, 원)	24,864,200
온실가스 절감효과(tCO2)	114
재생가능에너지에 대한 투자	

2018년 현재 강원대학교가 보유한 교내 재생가능에너지 설비는 약 395KW으로, 10개 대학 중 7위이다. 2006년에 최초로 50KW 규모의 태양광 설비가 삼척캠퍼스 공동실험실 습관에 설치되었다. 현재 가장 큰 규모의 단일 발전시설 용량은 90KW이다. 현재까지 누적 발전량은 1,677MWh에 달해 2천 5백만 원 상당의 전기요금을 절약했다. 강원대학교의 재생가능에너지 설비는 연평균 온실가스배출량의 4%, 즉 114tCO2의 온실가스를 감축하는 효과를 가져왔다⁶⁷.

강원대학교가 국회의원 이찬열 의원실에 제출한 2018년 자료에 따르면, 다음과 같은 방법으로 온실가스를 감축할 계획이다.

- 1) 2018년 에너지부문 온실가스 예상배출량의 2.6%를 의무적으로 감축하기 위해 자체 대학 및 건물별 온실가스/에너지 감축목표 실천계획 수립 및 추진

63. 0.459tCO2/MWh. 전력거래소 제공 전력감집배출계수. http://bpms.kemco.or.kr/toe/toe/toe_new.aspx

64. 23,500원/tCO2. 한국거래소. 2018.11.06. www.krx.co.kr/

65. 2.4tCO2/년(에너지효율 2등급 승용차가 연비 14.4km/l로 한 해 15,000km를 달렸을 경우를 가정. 주행거리(km)당 CO2 배출량은 162g)

66. 6.6kg/그루/년. 산림청 국립산림과학원. 2012.11.14. 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량

67. 2003~18년 강원대학교 재생가능에너지 누적 발전량(1,676,937KWh)을 tCO2 로 환산



해외대학 사례

해외에서는 수많은 대학이 재생가능에너지 확대를 통해 기후변화 해결의 최전선에 나서고 있다. 미국에서는 500개 대학의 총장이 '미국대학총장 기후서약(American College and University Presidents Climate Commitment)'에 서명하고, 대학 캠퍼스에서 배출되는 이산화탄소 양을 0으로 줄일 것을 약속했다⁶⁸. 나아가, 미국 하버드 대학, 코넬 대학, 보스턴 대학 등 세계적으로 널리 알려진 대학 11곳이 100% 재생가능에너지 캠퍼스를 선언했다⁶⁹.

이미 100% 재생가능에너지로 운영되는 대학도 있다. 교육의 메카로 알려진 미국 매사추세츠 주의 햄프셔 칼리지는 교내 재생가능에너지 시설을 통해 연간 4.7MWh 에 달하는 전력을 생산한다⁷⁰. 캠퍼스 전체를 제로에너지 건물로 개선한 덕분에 교내 전력생산량이 소비량보다 훨씬 많다. 교내에서 생산된 전기의 가격은 KW당 5센트로, 일반 전기보다 40% 가량 저렴하다.

이에 더해 햄프셔 칼리지는 애머스트 칼리지, 스미스 칼리지, 윌리엄스 칼리지, 보든 칼리지 등과 공동으로 메인 주에 있는 태양광발전소와 전력 구매 계약을 맺기도 했다⁷¹. 이에 따라 2019년부터 연간 46,000MWh 달하는 재생가능에너지가 다섯 개 대학에 공급된다. 이미 전력사용량의 70%를 재생가능에너지로 공급하던 스미스 칼리지도 100% 재생가능에너지 캠퍼스가 될 예정이다.

2018년에 하버드 대학은 2050년까지 교내에서 소비하는 모든 에너지를 재생가능에너지로 전환하겠다고 선언했다⁷². 2008년부터 기후변화 대응에 힘써온 하버드 대학은, 재생가능에너지 시설을 확대함으로써 온실가스 배출량의 33%를 줄일 수 있었다⁷³. 2014년에는 130만 달러(한화 약 150억 원) 상당의 기후변화 솔루션펀드(Climate Change Solutions Fund)를 조성해 재생가능에너지를 확대하고 기후변화에 대응하는 사업에 적극 투자해오고 있다.

68. What Colleges Are Doing to Reduce Their Carbon Footprints. Scientific American. <https://www.scientificamerican.com/article/how-colleges-are-reducing-carbon-footprints/>

69. Environment America and the Student PIRGs (2018). Renewable Energy 101: Environment America Releases Guide to Help Campuses Shift to 100 Percent Clean Energy. <https://www.go100renewablecampus.org/>

70. Adam Wernick. (2018). Here comes the sun, How Hampshire College moved to 100 percent solar energy. PRI Environment. <https://www.pri.org/stories/2018-08-19/here-comes-sun-how-hampshirecollege- moved-100-percent-solar-energy>

71. Diane Lederman. (2018). Amherst, Hampshire, Smith join college solar energy collaborative. https://www.masslive.com/news/index.ssf/2018/04/amherst_hampshire_smith_join_w.html

72. Drew Gilpin Faust. (2018). Harvard's Climate Change Efforts. Harvard University History of Presidency. <https://www.harvard.edu/president/news/2018/harvards-climate-change-efforts>

73. Achieving the Climate Goal. Harvard University Sustainability. <https://green.harvard.edu/topics/climateenergy/2006-2016-climate-goal>



맺으며

우리나라 대학의 기후변화 리더십은 아직 매우 부족하다. 우리나라 거점국립대학의 평균 재생가능에너지 사용 비중은 단 1.9%로, 아주 미미한 수준이다. 반면 대학 사회의 에너지 사용량은 2014년부터 2017년 사이에 20% 증가했다. 대학교는 전력 소비로 인한 온실가스 감축을 위해 교내 재생가능에너지 생산과 사용을 확대해야 한다.

대학교의 재생가능에너지 사용을 확대하기 위해서는 학생의 관심과 참여, 그리고 대학 총장들의 의지가 있어야 한다. 2018년 8월부터 12월까지 약 4개월 동안 전국 각 지역 거점국립대학에서 재생가능에너지 캠페인 '[RE]제너레이션'이 진행되었으며, 이를 통해 대학생과 시민 약 4,000여명이 교내 재생가능에너지 확대를 통해 기후변화 리더십을 보여야 한다는 우리의 요구를 지지하며 서명을 했다. 이제 대학 총장들이 기후변화 시대를 이끌어갈 미래 리더인 대학생의 요구를 들을 차례다.



전국거점국립대학교 총장협의회에 드리는 서한

수신

강원대학교 김헌영 총장, 경북대학교 김상동 총장, 경상대학교 이상경 총장, 부산대학교 전호환 총장, 서울대학교 박찬욱 부총장, 전남대학교 정병석 총장, 전북대학교 이남호 총장, 제주대학교 송석연 총장, 충북대학교 김수갑 총장, 충남대학교 오덕성 총장

발신

대한민국 대학생 및 시민 약 4천 명
기후변화 대응에 앞장서는 전국대학생연합 - '그린유스' 박진감 외 39명
대학생신재생에너지기자단 유지민 외 15명
그린피스 서울사무소

존경하는 총장님께,

기후변화는 현 세대와 미래 세대가 함께 이겨내야 하는 전 지구적 위기입니다. 올해 10월, 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC)가 발표한 특별보고서는 지구 온도 상승이 1.5도를 초과하면 4억2천만 명의 인구가 극단적인 폭염에 빈번하게 노출되고, 빙하가 되돌릴 수 없는 수준으로 감소하며 결국 생태계 파괴로 이어질 것임을 경고했습니다. 기후변화 해결을 위해 지금 행동하지 않으면, 앞으로 미래 세대가 짊어져야 할 경제적 부담은 물론, 사회환경 비용은 상상할 수 없을 정도로 커질 것입니다.

기후변화 위기에서 깨끗한 미래사회를 지켜내려면 사회 각계각층이 모두 재생가능에너지로 전환하는 일을 실현해야 합니다. 그 중에서도 기후변화 시대를 이끌어갈 리더 양성의 책임을 가진 대학교의 출선수범이 절실히 요구되는 때입니다. 이에 약 4천명의 대학생 및 시민, 그린유스, 대학생신재생에너지기자단, 국제환경단체 그린피스는 대한민국 거점국립대학교 총장협의회에 다음과 같이 요구합니다.

1. 교내 재생가능에너지 시설을 확대해야 합니다.

마스크 없이는 생활이 불가능할 정도로 미세먼지 문제가 심각해지고, 폭염 등의 기후변화 위기가 현실로 다가온 오늘, 우리 대학부터 재생가능에너지 확대를 실천함으로써 기후변화 리더십을 보여야 합니다. 해외에서는 100% 재생가능에너지 캠퍼스를 이미 실현한 대학교도 있으며, 500개 대학이 연간 온실가스 배출량을 33%나 감축하는 데 성공했습니다. 그러나 우리나라 10개 거점국립대학교가 소비하는 전기에너지 중 재생가능에너지 비율은 단 1.9%에 지나지 않고, 발전 부문 온실가스 감축효과도 단 3%대에 불과합니다. 기후변화 시대를 이끌어 갈 미래 리더로 성장하기 위해 우리는 재생가능에너지 A+ 대학에 다니고 싶습니다!

2. 설비 확대 계획 수립에 학생 참여를 보장하여야 합니다.

에너지 전환은 단순히 에너지원을 바꾸는 것이 전부가 아닙니다. 더 지속가능하고 '좋은 삶'을 가능케하는 사회구조와 문화를 새로 구축하는 과정이며, 소수 권력자에게 치중되어 있던 권력과 주권이 시민에게 공정히 분배되는 민주주의적 실천입니다. 대한민국의 리더를 양성하는 교육기관으로서, 대학교는 학생에게 기후변화 대응 노력에 참여할 수 있는 기회를 제공해야 합니다. 대학생은 교내 재생가능에너지 확대 과정에 참여함으로써 더 민주주의적이고 지속가능한 사회를 만들기 위해 필요한 역량을 기르고 싶습니다.

3. 지역사회에 기후변화 리더십을 보여야 합니다.

재생가능에너지 확대와 시민참여를 주요 과제로 삼는 에너지 전환은 국가적 차원뿐만 아니라 지역사회 곳곳에서 전개되어야 합니다. 사회문화적 영향력이 높은 대학이 먼저 솔선수범한다면, 기후변화 해결을 위해 지역사회와 국가가 협력하여 나아가는 방향을 제시할 수 있을 것입니다. 대학은 기후변화 해결 노력을 중심으로 하여 지역사회와 시민의 '피플파워'가 형성되는 도화선이 될 수 있습니다. '행동하는 시민이 있기 때문에 희망이 있다'는 긍정적인 의식에 기반하여 대학교와 지역사회가 함께 노력한다면, '100% 재생가능에너지'는 더 이상 꿈이 아닌 현실입니다.

2019년 전국 거점국립대학교 총장협의회 정기회의에서 위 세 가지 요구 사항을 논의하고, 기후변화 시대를 이끌어 갈 우리 대학생과 함께 재생가능에너지 확대를 위한 계획을 수립하는 일에 나서시기를 요청드립니다. 총장님의 손자, 손녀들이 마스크를 사용하지 않고 맑은 공기를 맘껏 들이킬 수 있는 세상 만들기에 동참해주세요. 이제는 움직여야 할 때입니다.

문의 | enquiry.kr@greenpeace.org

저자 | 그린피스 기후에너지 캠페이너 이유니 (Uni Lee)
대학생신재생에너지기자단 유지민 외 15명
그린유스 박진감 외 39명

도움주신 분들 | 국회의원 이찬열 의원실 | 김보라
건국대학교 안형근 교수
그린피스 시민참여 캠페이너 유지연 (Jane Yu)

편집 | 허광준

디자인 | 올그린모든

발간 | 2018년 12월

그린피스 동아시아 서울사무소
서울시 용산구 한강대로 257 청룡빌딩 6층 (04322)
T 02,3144,1994
F 02,6455,1995
www.greenpeace.org/korea



GREENPEACE

그린피스는 전세계 환경문제와 그 원인들을 밝혀내기 위해 비폭력적이고 창의적으로 대응하는 국제환경단체입니다.

글니피스는 환경파괴 현장을 목도하고 해결책을 제시하며, 긍정적인 행동 변화를 유도합니다.

활동의 독립성을 위해 정부나 기업의 후원을 받지 않으며, 개인후원자와 독립재단의 기부로 운영하고 있습니다.

1971년 캐나다에서 핵실험 반대 운동을 시작으로 창설된 글니피스는 한국을 포함, 전세계 55개국에 지부 및 사무소를 두고 에너지혁명과 해양보호, 삼림보호, 독성물질 제거, 북극보호, 건강한 먹거리 등 여섯 개 캠페인 활동을 펼치고 있습니다.

그린피스 동아시아 서울사무소
서울시 용산구 한강대로 257 청룡빌딩 6층
www.greenpeace.org/korea