2013 교회의
사회적 책임
심포지엄

교회,
핵에너지를 넘어
대안을 생각하다

2013. 12. 12 (목) 오후 2시~5시 30분
기독교회관 2층 조에홀

기독교윤리실천운동

협력 | 기독경영연구원, 기독교환경운동연대, 목회사회학연구소,
문화선교연구원, 핵없는세상을위한그리스도인연대

2013교회의 사회적책임 심 포 지 엄

교회, 핵에너지를 넘어 대안을 생각하다

발행일_ 2013년 12월 12일
발행인_ 홍정길
편집인_ 조제호
편 집_ 박제민
발행처_ **(사)기독교윤리실천운동**
(140-011) 서울시 용산구 한강대로54길 30 세대빌딩 401호
Tel_02-794-6200 Fax_02-790-8585
E-mail_cemk@hanmail.net Twitter_@giyunsil Facebook_giyunsil
www.cemk.org

* 본 자료집은 창조세계를 돌보는 마음으로 재생종이에 인쇄했습니다.
표지는 고지율(재생펄프 함유율) 55%(사용전)의 앙코르지이며, 내지는 고지율 20% 이상의 그린라이트지입니다.

2013 교회의
사회적 책임
심포지엄

교회,
핵에너지를 넘어
대안을 생각하다

2013. 12. 12 (목) 오후 2시~5시 30분
기독교회관 2층 조에홀

기실 기독교윤리실천운동

협력 | 기독경영연구원, 기독교환경운동연대, 목회사회학연구소,
문화선교연구원, 핵없는세상을위한그리스도인연대

행사 순서

2013교회의 사회적책임 심 포 지 엄

교회, 핵에너지를 넘어 대안을 생각하다

시간	프로그램	진행 및 발제자
오후 2:00 - 2:10	사 회	**조성돈** 교수 실천신대원 목회사회학, 기윤실 교회신뢰운동본부장
2:10 - 3:00	기조발제	**김정욱** 명예교수 서울대학교 환경대학원
3:00 - 3:15	사례1	**정진회** 목사 구로동교회
3:15 - 3:30	사례2	**강철형** 목사 산정현교회
3:30 - 3:40	휴 식	
3:40 - 4:00	사례3	**최영수** 박사 서울시 기후환경본부 에너지정책팀장
4:00 - 4:30	사례4	**이동근** 소장 대안기술센터
4:30 - 5:30	패널토의 및 질의응답	사회 **조성돈** 교수 패널 **김정욱** 명예교수 **정진회** 목사 **강철형** 목사 **최영수** 박사 **이동근** 소장

목차

2013교회의 사회적책임 심 포 지 엄

교회, 핵에너지를 넘어 대안을 생각하다

▌기조발제

핵에너지를 넘어 대안으로 : 기후변화시대의 탈핵 -그린에너지

김정욱 명예교수 _ 서울대학교 환경대학원 07

▌사례1

구로동교회 마을발전소 운동

정진회 목사 _ 구로동교회 23

▌사례2

산정현교회의 에너지절약 사례

강철형 목사 _ 산정현교회 29

▌사례3

에너지 절약과 생산을 통한 서울시 원전하나 줄이기

최영수 박사 _ 서울시 기후환경본부 에너지정책팀장 33

▌사례4

지역순환에너지 - 적정기술을 통한 대안에너지운동

이동근 소장 _ 대안기술센터 53

▌부록

탈핵주일 공동기도문 / 관련기사, 도서목록, 간행물 목록 65

▌기독교윤리실천운동 소개

기윤실 환경운동 / 한국교회 에너지 절약 캠페인 소개, 76

기후변화시대의 탈핵 - 그린 에너지

핵에너지를 넘어 대안으로

김 정 욱 명예교수 | 서울대학교 환경대학원

I. 들어가며

유엔환경계획(UNEP) 산하에 있는 기후변화 정부간위원회 (IPCC: Inter-governmental Pannel for Climate Change)에 의하면 근년에 지구 곳곳에서 자주 일어나는 따뜻한 겨울과 극심한 가뭄, 폭우, 폭염, 폭풍 등이 다 인류의 산업 활동으로 인한 기후변화의 영향이라는 것이 보다 명확하게 밝혀졌다고 한다. 그런데 지금까지의 이 기후변화라는 것이 지구의 평균 기온으로 따지면 지난 100년 동안에 섭씨 0.75 오른데 불과하다 [1]. 우리나라는 이 동안에 섭씨 1.5도가 올랐다. 그런데 21세기 말까지는 온실가스를 1990년 수준보다 줄이면 섭씨 1도 정도 오르는데 그치겠지만 현재 추세대로 나간다면 지구 평균기온이 3.7도 오르고 해수면은 63 cm 오를 것으로 내다 보았다 [2]. 이는 지구 생태계에 엄청난 변화를 일으켜 인류의 생존마저도 위협할 수 있다는 것이다. 지구 기온이 섭씨 2도 이상 더 오르면 그 다음부터는 통제 불능이라고 알려지고 있다. 그래서 지금 인류의 가장 큰 과제는 이 기후변화를 막는 것이고 지구촌 어디를 가나 기후변화가 가장 큰 관심거리이다. 기후변화 대책에 소극적인 것으로 알려진 미국도 하원에서 480억 달러의 거대한 예산을 기후변화가 국가안보에 미칠 영향을 조사하는데 배정하도록 법을 통과시켰을 정도이다.

우리나라는 2010년 현재 세계 제7위의 온실가스 배출 대국이고 또 그 동안의 증가속도가 세계 제1위였다. 그리고 우리나라의 1인당 에너지 소비가 일본, 독일, 영국, 프랑스, 이탈리아, 덴마크 등 대부분의 선진국들을 앞지르게 되었다 [3]. 석유 소비가 세계 6위로 올라섰고 석유수입은 독일을 제치고 미국, 일본 다음으로 세계 3위로 올라섰다.

우리나라는 앞으로 곧 기후변화협약의 의무를 지게 되어 있어서 지금과 같은 방식의 경제개발은 제약을 받게 될 것이다. 그리고 화석연료도 머지않아 고갈될 것으로 예측되고 있어서 이에 계속 의존할 수는 없다. 그러나 원자력은 이에 대응하기 위한 지속가능한 에너지 대책이 될 수 없다. 이글에서는 이 기후변화와 더불어 어떤 환경문제들이 우리의 앞날을 위협하고 있고 특히 이 위기를 극복하기 위하여 대비해야할 에너지 대책에 대해서 살펴보고자 한다.

1) IPCC, Fourth Assessment Report Climate Change 2007, The Physical Science Basis.
2) IPCC, Fifth Assessment Report Climate Change 2013, The Physical Science Basis.
3) OECD, OECD Environmental Data Compendium 2006-2008.

II. 지구기후변화

지금 지구 곳곳에서 이상기후의 징후들은 사람들이 보고 느낄 수 있는 정도이다. 충청도 이북에서 안 된다던 감이 경기도, 강원도로 올라왔고, 경상도의 사과가 충청도로 올라왔고, 포도가 전국으로 확산되는 중이다. 해양생태계도 급격히 바뀌고 있어서 동해안에서 많이 잡히는 어종들이 명태, 고등어 같은 한류성 어종에서 멸치 같은 난류성 어종으로 바뀌었다. 그리고 강우 형태도 많이 바뀌어서 100년에 한번 온다는 홍수가 지금은 해마다 내리는 연례행사가 되었고 200년에 한번 온다는 홍수는 2,3년에 한번 씩 내리고 있다. 미국과 캐나다에서는 빙하가 녹아 없어지고 있고 스위스에서는 예전에 해발 800 미터에서 타던 스키를 지금은 해발 1500 미터 이상올라가야 탈 수 있다. 지금 지구 곳곳에는 폭우, 홍수, 가뭄, 태풍이 기록을 거듭 갱신하고 있다. 그리고 예전에 열대 지방에서 퍼지던 전염병이 북상하고 있다. 이러한 결과는 지난 100여 년간 지구의 평균 기온이 단지 0.75도 오른데 따른 결과이다. 이로 인하여 해수면이 20 cm 정도 상승하였고 북극의 얼음의 면적도 1/4 이 줄어들었다(그림 1 참조).

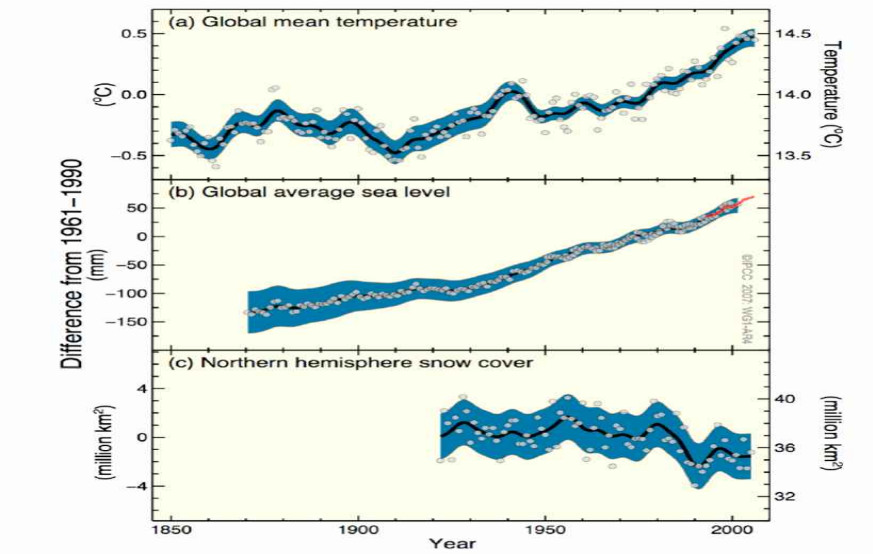


그림 1. 지구 기온과 해수면의 과거 변화

(출처 : IPCC, Climate Change 2007, Synthesis Report.)

주로 에너지 산업에 관련하는 전문가들 중에는 지구 온난화 자체를 부정하는 사람들도 많다. 현재의 기온 상승은 자연적으로 발생할 수 있는 기후의 변화일 수도 있다는 주장이다. 그러나 기후변화 정부간 위원회(IPCC)에서 전 세계 2,500여명의 전문가들을 동원하여 연구한 결과는 이를 지구 온난화 현상으로 결론짓고 있다. 적외선을 흡수하여 지구를 따뜻하게 하는 기체들인 이산화탄소, 메탄가스, 냉매로 쓰이는 CFC 등이 지난 100년 사이에 갑자기 늘었다. 특히 이산화탄소가 지구 온난화에서 가장 중요한 역할을 하여 65% 정도의 기여를 하는 것으로 알려지고 있다. 이산화탄소는 산업화 이전에는 대기 중에 250 ppm이던 것이 지금은 400 ppm 으로 증가하였다.

방글라데시 같은 나라는 이미 지구 온난화의 피해를 크게 입고 있다. 히말라야의 만년설이 녹아 하천의 유량이 늘어난 데다 해마다 쏟아지는 폭우로 인하여 국토의 2/3가 해마다 물에 잠기고 이로 인하여 3천만 명의 인구가 해마다 수해를 입는다 [4]. 태평양의 투발루는 아예 나라가 바다에 잠겨 사라질 것으로 예상되고 있어서 주민들은 이주를 준비하고 있다. 최근에는 미국에서도 뉴올리언스를 물바다로 만든 카트리나와 같은 허리케인과 플로리다를 초토화하는 초특급 토네이도가 빈번하게 발생하고 있고 얼마 전 필리핀에서 사상 최악의 태풍 하이엔이 초대형 참사를

4) Japan Environmental Council, The State of Environment in Asia 2005/2006, Springer, Tokyo, 2005.

빚었는데 이것이 바로 자연이 지구에 내리는 경고인 것으로 받아들여야 할 것이다.

2013년에 발간된 IPCC 5차 보고서에서는, 가장 최선의 대안을 선택하여 온실가스를 1990년 수준보다 더 줄이더라도 지구의 기온은 2100년에 1도가 더 오를 것으로 예측하고 있다. 그러나 현재 추세로 보면 온실가스를 1990년보다 더 줄인다다는 것은 불가능해 보인다. 현재의 경제성장 추세대로 나간다면 2100년에는 기온이 3.7도(2.6~4.8도) 오를 것으로 내다보고 있다. 이런 기온 상승에 따라 해수면은 48 cm(33~63cm) 상승할 것으로 예측하고 있다(표 1, 그림 2 참조). 이는 2007년에 발간된 4차 보고서에서 보다 기후변화가 더 클 것으로 예측한 것이다.

		2046–2065		2081–2100	
Variable	**Scenario**	mean	*likely* range [c]	mean	*likely* range [c]
Global Mean Surface Temperature Change (°C) [a]	RCP2.6	1.0	0.4 to 1.6	1.0	0.3 to 1.7
	RCP4.5	1.4	0.9 to 2.0	1.8	1.1 to 2.6
	RCP6.0	1.3	0.8 to 1.8	2.2	1.4 to 3.1
	RCP8.5	2.0	1.4 to 2.6	3.7	2.6 to 4.8
		mean	*likely* range [d]	mean	*likely* range [d]
Global Mean Sea Level Rise (m) [b]	RCP2.6	0.24	0.17 to 0.32	0.40	0.26 to 0.55
	RCP4.5	0.26	0.19 to 0.33	0.47	0.32 to 0.63
	RCP6.0	0.25	0.18 to 0.32	0.48	0.33 to 0.63
	RCP8.5	0.30	0.22 to 0.38	0.63	0.45 to 0.82

표1. 지구 기온과 해수면의 변화 예측

(출처 : IPCC, Fifth Assessment Report Climate Change 2013, Summary for Policy Makers.)

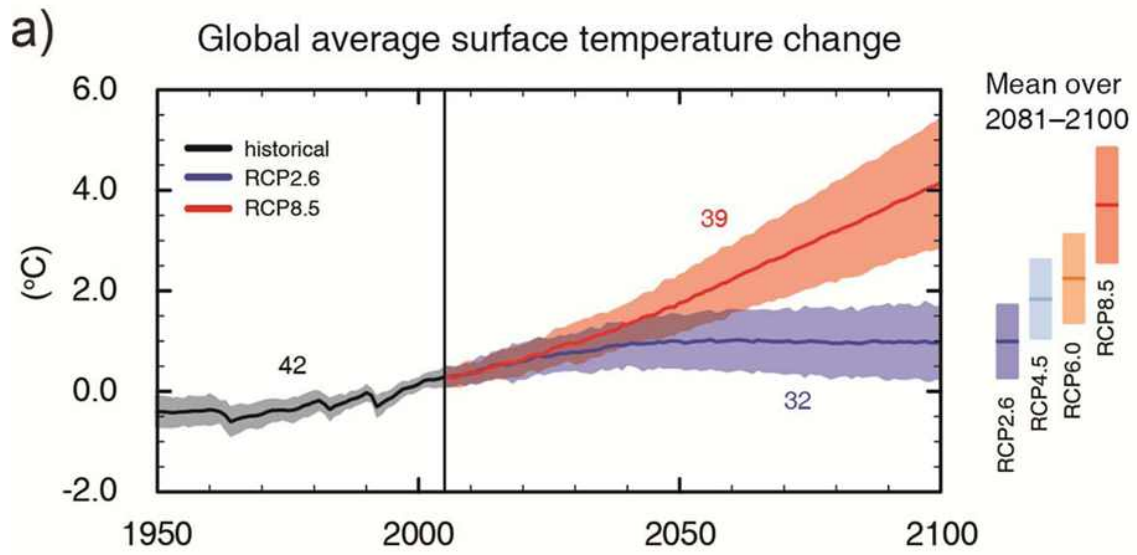


그림 2. 시나리오에 따른 지구 기온변화 예측

(출처 : IPCC, Fifth Assessment Report Climate Change 2013, Summary for Policy Makers.)

이와 같은 변화가 온다면 이는 인류에게 큰 재앙이 되리라고 예상되고 있다. 특히 극지방에는 큰 폭의 기온 상승이 따를 것으로 보고 있다. 우리나라에 미치는 영향도 지구의 평균기온 상승보다 훨씬 커서 3도 내지 7도에 이르는 기온 상승이 있을 것으로 예상하고 있다(그림 3. 참조).

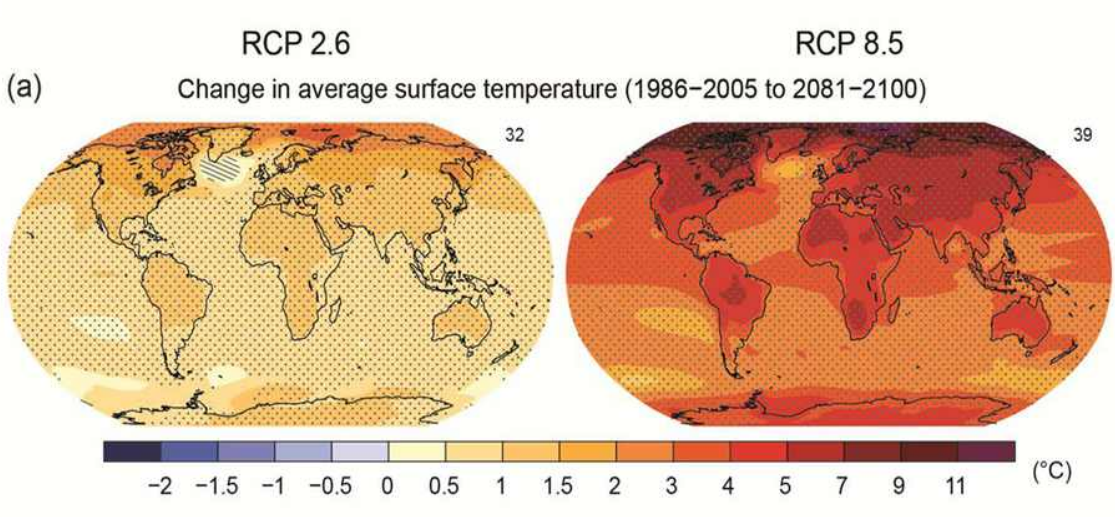


그림 3. 지역별 기온 상승폭 예측

(출처 : IPCC, Fifth Assessment Report Climate Change 2013, Summary for Policy Makers.)

기온 상승에 따라 강수 형태에도 큰 변화가 올 것으로 예상이 되는데 유럽과 아프리카와 아메리카 대륙의 대부분 지역에서는 강수가 감소하여 사막이 확대되고, 동아시아와 한대 지역은 강수량이 증가하는 것으로 예측되고 있다. 우리나라는 2100년까지 강수량이 10~20% 증가하는 것으로 예상된다(그림 4 참조). 그런데 이 강우가 여름철에 집중되는 것을 의미하기 때문에 홍수와 태풍의 피해가 엄청나게 커질 것으로 보인다.

그래서 지금은 기후변화를 인류가 21세기에 공동으로 풀어야 할 가장 중요한 과제로 보고 있다.

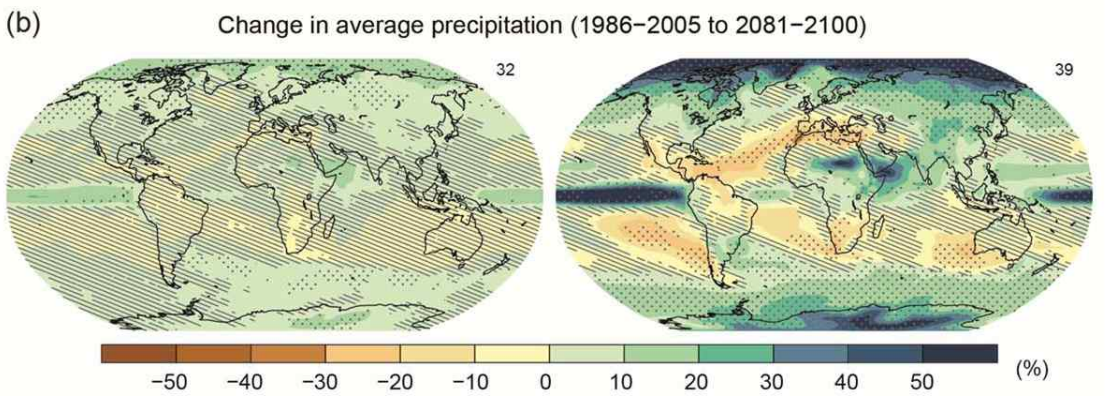


그림 4. 지구 강수변화 예측

(출처 : IPCC, Fifthe Assessment Report Climate Change 2013, Summary for Policy Makers.)

III. 기후변화 이외의 지구적인 환경문제

1. 사막화

기후변화가 많은 지역에 가뭄을 초래하여 사막화도 가속화할 것으로 인식되고 있다. 생태학적으로 농경지로 부적합한 지역을 무리하게 개간함으로 인하여 일년에 600만 ha 의 농경지가 완전한 사막으로 변하고 있으며, 또 일년에 1,100만 ha, 즉 남한만한 면적의 삼림이 벌채되고 있는데 이의 대부분은 얼마 지나지 않아서 결국 사막으로 변하고

만다. 이 속도면 20-30 년이면 인도 대륙, 40-50년이면 중국이나 미국 만한 땅이 사막으로 된다. 중국도 매년 제주도 1.5배 만한 땅이 사막으로 변하고 있어서 해가 갈수록 황사의 피해가 커지고 있다.

2. 오염의 축적

지구상에는 또 수많은 오염물질들이 계속 축적되고 있다. 지금 지구상에는 인간이 만들어낸 2,900만 종의 유기화학물질이 돌아다니는데 그 중에는 분해가 잘 안 되고 인간을 비롯한 생물들의 체내에 농축이 이루어지면서 여러 가지 피해를 일으키는 물질들이 많이 있다. 특히 유기염소화합물들이 독성이 강하고 분해가 잘 되지 않아서 주의를 끌고 있다.

3. 생물의 멸종과 질병

삼림과 습지와 같은 생물들의 중요한 서식지가 파괴되고 환경 호르몬과 같은 오염물질이 범람하며 오존층의 파괴로 강한 자외선이 침입하고 기후가 변하는 등 여러 가지 이유로 인하여 지금 지구상에는 많은 생물들이 멸종되어 가고 있다. 현재 매년 1%의 생물종이 멸종하고 있어서 앞으로 20년 내지 30년이 지나면 지구에 있는 생물 종의 1/4이 멸종하리라고 예측하는 전문가들도 있다.

특히 바다의 생물이 급속도로 파멸되고 있다. Science 지에 실린 논문에 의하면 지난 50년 동안에 바다 생물 종의 70%가 개체수가 90% 이상이 줄어드는 파멸상태를 맞았다고 한다. 이대로 가면 앞으로 2050년이면 모든 바다 생물들이 파멸될 것이라고 이 논문은 예측하고 있다(그림 5 참조). 이 바다 생태계 파괴의 중요한 원인은 연안 습지의 파괴와 남획이 주원인이다.

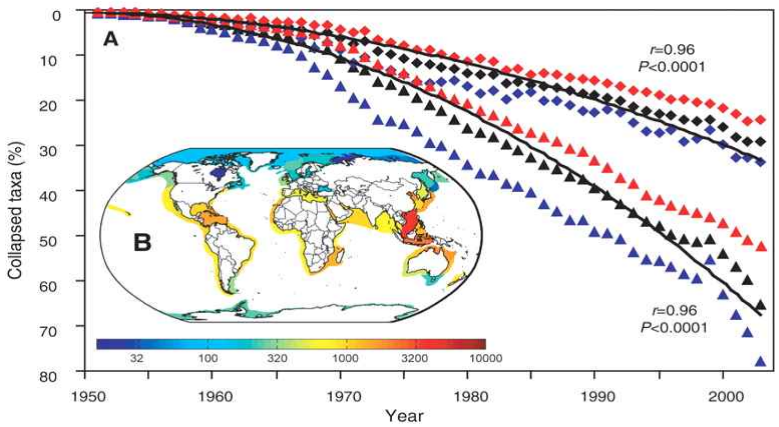


그림 5. 해양어족의 파멸 추세

(출처 : Worm, B., et al, "Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services", Science, Vol. 314. no. 5800, 3 November, 2006: pp. 787 - 790)

4. 성층권의 오존층 파괴

오존층의 파괴도 지구를 위협한다. 오존은 지상 10 ~ 50 km의 성층권에 존재하여 파장이 0.29 마이크론보다 짧은 광선, 즉 강한 자외선이나 우주선, 감마선 등을 차단하여 지구의 생물을 보호하는 구실을 한다. 말하자면 외계로 여행하는 우주인들이 자외선을 차단하기 위하여 쓰는 우주복의 구실을 지구에서는 오존층이 하고 있는 셈이다. 오존층을 파괴하는 원인물질로는 자동차 배기가스에서 많이 나오는 일산화질소(NO)와 이산화질소(NO_2) 같은 질소산화물, 그리고 유기물질이 썩을 때 나오는 메탄가스(CH_4) 등의 물질도 거론되지만 그 중의 가장 잘 밝혀진 원인으로는 CFC(chloro-fluoro-carbon: 염화불화탄소)를 들 수 있다. CFC는 탄소에 염소와 불소가 결합한 화학물질들을 일컫

는다. 이 CFC 물질들은 온실가스로서 지구기후변화에도 관여하고 있다.

5. 자원고갈

인류가 현재와 같은 모습으로 계속 살아간다면 머지않아 지구의 지원이 고갈되고 말 것이다. 현재 60억의 인구가 21세기 말에는 100억 내지 140억으로 증가할 것으로 예상된다. 그리고 지구의 경제규모는 지난 100년 동안에 50 배가 증가했다 [5]. 특히 2차 대전 이후에 급격한 성장을 이루어 단지 50년 동안에 인구가 20억에서 62억으로 [6], 지구 경제가 15 배 [7], 화석연료의 사용이 25 배 [8], 공업생산이 40 배 늘었다 [9]. 성장하지 않으면 파탄이 날 수밖에 없는 현재와 같은 자본주의 시장경제구조 아래서는 지금과 같은 성장이 당분간은 앞으로도 계속 이루어질 수밖에 없다. 그러면 지구 경제는 다시 10 배 이상 성장할 수도 있다. 경제규모가 10 배 커진다는 말은 생산을 10 배 많이 한다는 말과 같고 생산이 10 배 많아지기 위해서는, 인류가 지금과 꼭 같은 방식으로 산다면, 에너지와 자원이 10 배 더 필요하고 폐기물이 10 배 더 생기며 환경파괴행위도 10 배 더 커진다는 말과 같다. 그런데 10 배나 더 커진 경제를 뒷받침할 만한 에너지와 자원은 이 지구상에 없다. 이러한 경제는 대부분이 재생이 불가능한 에너지와 광물자원 그리고 삼림, 흙, 바다 등으로부터 얻게 되는데 이러한 자원은 한정이 되어 있어서 언젠가는 고갈되고 말 것이다. 그리고 이 지구가 지금보다 열 배나 더 커진 환경파괴행위를 감당할 수 있나 할 것 같으면 그것도 한 마디로 말해서 아니다. 지구가 감당할 수 있는 환경용량도 일정하기 때문이다.

지금 우리가 알고 있는 석유의 매장량은 지금대로 쓰면 30년 쓸 것밖에 없고 더 찾으면 나올 것이라고 기대하는 희망 매장량까지 보태서 2050년대에 고갈될 것으로 보고 있고 석탄도 2100년대에 이르러 고갈될 것으로 전망되고 있다 [10]. 석유는 찾으면 더 나온다고 믿는 사람들이 많이 있는데, 아무리 찾는다 하더라도 석유 1리터 캐는데 석유 1리터의 에너지가 든다면 그 석유는 없는 것이나 마찬가지이다. 우라늄도 2050년대에 고갈될 것으로 전망되고 있다 [11].

IV. 지구 위기를 극복하기 위한 그린 에너지

1. 지속가능한 발전의 기본원칙

에너지와 자원을 끊임없이 소모하고 환경파괴를 당연시하는 지금과 같은 경제개발은 언젠가는 에너지와 자원이 고갈되고 환경이 황폐화되어 파탄이 일어날 수밖에 없다. 그래서 앞으로 우리는 새로운 방법으로 살아가지 않으면 안 된다.

UN 산하의 환경개발위원회에서 내린 '지속가능한 발전(sustainable development)'의 정의를 보면 많은 부분에서 자본주의 시장경제체제를 그대로 받아들여 경제 성장을 용인하고 있다. 원래 '지속가능하다'는 말은 지구 생태계를 지탱(sustain)한다는 취지에서 출발했지만, 그 보고서에서 내린 용어의 정의에서는 생태계를 지탱한다는 말은 없고 '현 세대의 필요를 충족시키되, 미래세대가 그들의 필요를 충족시킬 수 있는 능력을 축내지 않는 개발(meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their

5) World Commission on Environment and Development, Our Common Future, Oxford University Press, 1987, p.4.
6) United Nations, World Population Prospects, the 1998 Revision, New York, UN, December, 1998.
7) World Bank, Development and the Environment, Oxford University Press, 1992.
8) Brown, L., et al, State of the World 1994, A Worldwatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society, Norton, 1994.
9) Curran, T., "Sustainable Development: New Ideas for a New Century", 서울대학교 환경대학원 특강 강의 원고, 2000. 3.
10) 김영길 외, 자연과학, 생능, 1990, pp. 378-382.
11) 통상산업부, 한국전력공사, 1995년 원자력발전백서, 1995, p. 108.

own needs)'이라고 인간 중심으로 기술되어 있다. 그리고 이를 달성하기 위한 정책방향을 제시하고 있다. 정책에서 특히 중요하게 다룬 분야는 인구와 인력자원, 식량, 종다양성과 생태계, 에너지, 산업발전, 도시문제 등인데 이들을 주로 인류 발전의 자원으로 간주하고 정책방향을 제시하고 있다. 이런 점에서 현재와 같은 시장경제체제하의 경제개발을 많이 용인하고 있다는 평가를 듣고 있다.

경제가 성장하지 않으면 지금과 같은 자본주의 경제체제는 유지되기 어렵다. 그러나 경제 성장이 끊임없이 이루어지는 한 지구 생태계는 이대로 지속될 수가 없다. 그래서 많은 사람들은 '지속가능한 발전'이 정말 '지속가능한가?'라는 질문을 던지고 있다. 발전 혹은 개발(development)이라는 개념이 우리나라에서는 성장이라는 뜻으로 자주 해석하고 있으나 성장을 뜻하는 것이 아니다. 우리나라에서는 '지속가능한 발전'이 '녹색성장'과 거의 같은 개념으로 인식되고 있는데 같은 것이 아니다. 성장은 하지 않더라도 우리가 사는 방법은 얼마든지 달라질 수 있다. '지속가능한 발전'이 환경과 경제와 사회적인 형평성을 다 포괄하는 개념이기 때문에 좋은 방향으로 달라진다는 의미에서 'development'를 지금은 '개발'이 아니라 '발전'이라는 용어로 풀어 쓰고 있다.

인류는 어느 정도의 경제성장에서 만족하고 더 이상의 성장이 없는 정상상태를 유지해야 한다. 안정한 생태계는 정상상태를 유지하지 성장하지 않는다. 경제는 성장하지 않더라도 우리의 삶의 모습은 얼마든지 달라질 수가 있다. 그 달라지는 모습이 환경과 조화를 이루는 방향으로 나아가야 한다.

인류의 앞날을 위협하는 문제가 무엇인지 분명히 드러나 있기 때문에 그 문제를 해결하기 위한 방법의 원칙도 명확해 진다. 그 원칙은 다음과 같은 세 가지로 요약할 수 있다.

첫째, 석유, 석탄, 원자력과 같은 에너지가 부족하다면 이에 대한 해결책은 무엇인가? 있는 에너지는 아껴 쓰고 근본적으로는 재생가능한 에너지를 개발해야 한다. 재생가능한 에너지라면 태양, 풍력, 조력, 생체, 지열 등의 에너지를 말한다. 그런데 이 재생가능한 에너지는 단위면적당 생산밀도가 극히 한정되어 있기 때문에 지금처럼 대량생산, 대량수송, 대량소비가 불가능하다. 그래서 에너지 요구가 작도록 사회구조를 만들어야 하고 에너지 효율을 향상시켜야 하며 에너지를 멀리서 생산해서 수송할 것이 아니라 필요한 곳에서 만들어 쓰는 방향으로 나아가야 한다. 대체 에너지를 개발하는 것도 중요하지만 거기서 끝나서는 안 되고 새로운 에너지 체계에 맞도록 국토와 도시의 구조를 바꾸고 시민생활양식을 개선해 나가야 한다.

지구에 사는 생물은 지구에서 만들어지는 것보다 더 많이 써서는 안 된다. 만들어지는 것보다 더 많이 쓰면 파멸될 수밖에 없다. 지구에서 만들어지는 것은 태양 에너지가 비치고 이를 이용해서 식물이 광합성하는 것 밖에 없다. 즉, 지구의 생물은 지구에서 만들어지는 총 광합성량보다 더 많이 써서는 안 된다. 인류는 생체량으로 따져서 지구 전체 생물의 만분의 일 정도에 지나지 않지만 지금 총 광합성량의 거의 1/4을 인류 혼자서 쓰고 있다. 간접적으로 쓰는 에너지까지 포함하면 총 광합성 에너지의 60%를 인류가 다 쓰고 있다. 그래서 에너지 사용을 줄여야 한다.

우리나라는 현재도 일인당 에너지 사용량이 일본, 독일, 영국, 프랑스, 이탈리아, 덴마크 등의 선진국들을 앞지르고 있는데, 이들 나라들은 에너지 사용을 줄일 계획들을 하고 있는데 반하여 우리나라는 아직도 열심히 에너지 확대 정책을 펴고 있다. 2010년에 지식경제부가 세운 제5차 전력수급기본계획에 의하면 앞으로 2024년까지 원자력 발전소 14기, 석탄 발전소 17기, 복합발전소 26기, 양수 발전소 2기 등 총 59기의 발전소를 지을 계획을 세웠었다. 그리고는 곧 원자력 발전 확대 정책을 발표하면서 삼척과 영덕에 총 8기의 원자력 발전소를 추가로 건설할 계획을 세웠다. 그리고 이명박 정부가 2013년 2월 말에 해산을 며칠 앞두고 발표한 제6차 전력수급기본계획에 의하면, 앞으로 전력수요를 더 크게 잡아 5차 계획에서 세운 발전소 외에 추가로 석탄발전소 12기, 복합발전소 6기 총 18기를 더 짓는 것으로 계획을 세워 놓았다. 그리하여 2024년에 우리나라의 1인당 전기사용량이 13,868 kwh에 이르러 미국의 13,393 kwh를 앞지르도록 계획을 세워놓았다 [12]. 지금 우리나라에는 23

12) 양이원영, 지속가능한 "", SDSNK 어젠다모색컨퍼런스, 국제정책대학원, 2013. 10, p.17.

기의 원자력 발전소가 운영되고 있는데 앞으로 총 42기를 건설하게 되고 이는 밀도로 따지면 단연 세계 제1위이다.

그러나 이보다는 에너지를 절약하는 정책을 추진하는 것이 훨씬 더 경제적이다. 조명이나 건물의 단열, 전동기와 같은 산업기술로서 현재 이미 개발되어 시장에 상품화되어 있는 기술로 기존의 재래식 기술을 대체하기만 하더라도 이로서 우리나라 전체 에너지의 약 30%를 절약할 수가 있다는 연구결과가 나와 있다. 이럴 경우 원자력 발전소는 하나도 더 지을 필요가 없게 된다 [13]. 덴마크는 지난 70년대 초에 석유 파동을 겪은 이후 35년 이상 큰 경제 성장에도 불구하고 에너지 사용이 하나도 늘지 않았다는 사실을 보면 이의 실현성이 충분히 있음을 짐작할 수 있다.

둘째, 에너지뿐만 아니라 다른 자원들도 그 한계가 분명하다. 무한한 자원이란 것은 있을 수가 없다. 한 가지 자원이 모자랄 때마다 과학자들은 대체자원을 찾곤 하지만 대체자원이라는 것도 언젠가는 끝이 있을 수밖에 없다. 무한한 줄 알았던 물이나 흙까지도 유한하다는 것을 지금 우리는 절실히 깨닫고 있는 형편이다. 21세기에 가장 중요한 자원이 물이라고까지 정의되고 있는 형편이다. 물이 이러할 때에야 다른 자원들은 더 말할 필요가 없다. 이 부족한 자원에 대한 해결책은 무엇인가? 있는 자원은 물론 아껴 써야 하지만 근본적으로는 자원을 순환시켜야 한다. 쓴 자원을 모아 재활용하는 것도 처녀자원을 사용하여 제품을 만드는 것과 하나도 다름없이 인류의 필요를 채울 수가 있고 지구 경제를 돌아가게 할 수 있다. 그리고 자원순환이 에너지를 아주 효과적으로 절약하는 방법이기도 하다. 그래서 자원순환사회를 만들어야 한다. 그렇게 하기 위해서는 자원의 낭비를 억제하고 자원순환에 인센티브가 돌아가도록 경제구조가 바뀌어야 하고 지역사회의 구조도 이를 실현할 수 있도록 다시 짜여져야 한다.

셋째, 지구가 감당할 수 있는 환경용량도 한정되어 있다. 지구 경제가 커지면서 무한정 벌어지는 오염 행위와 자연파괴를 지구는 감당할 수 없다. 지구상에 사막은 늘어나고 경작이 가능한 토지는 지금 줄어들고 있다. 그 동안 화학비료와 농약에 의존했던 농사도 토지의 생산성이 한계에 도달하여 지금과 같은 농사 방법으로는 수확이 한계에 도달한 상황이다. 인간이 바다에서 얻을 수 있는 수산자원도 한계에 도달해 있다. 전 세계 수산자원의 현존량은 현격히 줄어들고 있고 그간 어획기술이 크게 진보했는데도 불구하고 어획량은 1990년을 고비로 줄어들고 있다. 환경오염은 지구 곳곳으로 확산되고 있다. 대기오염이 광역화하면서 이로 인하여 토양오염과 식생의 훼손이 대륙의 차원으로 번지고 있고 환경 호르몬의 피해도 지구상의 모든 생물에 다 나타나고 있다. 이 환경훼손도 에너지, 자원의 낭비와 밀접한 관계가 있다. 지금과 같은 환경 훼손을 이 지구는 언제까지나 받아들일 수 없다. 그러면 어떻게 해야 하는가? 답은 명백하다. 각 지역사회가 받아들일 수 있는 환경용량 이상의 환경 훼손 행위를 절대로 정당화해서는 안 된다.

환경문제를 해결하기 위해서는 앞에 든 세 가지 원칙에 따라 기술을 개발하는 것도 중요하지만 에너지와 자원을 절약하여 지구의 수용능력 안에서 쓰고 환경을 훼손하지 않도록 사람이 사는 도시의 산업구조와 정주구조를 개조하고 시민들의 삶을 바꾸는 것도 꼭 같이 중요하다. 이런 삶의 훌륭한 모범을 보인 것이 바로 우리 선조들이다. 우리 선조들은 철저히 자연 생태계의 법칙에 따라 살고자 노력했다.

2. 기후변화에 대비하는 탈핵-그린 에너지 대책

앞으로 우리나라가 겪게 될 기후변화가 상당히 클 것으로 예측되고 있는데 먼저 이러한 기온 상승과 강수형태의 변화 그리고 해수면의 상승이 우리 국토의 생태계와 국민들의 생활에 어떤 영향을 미칠 지를 연구하고 이에 대한 대비책을 강구해야 한다.

IPCC 5차 보고서에 의하면 2100년까지 우리나라에서는 시나리오에 따라 섭씨 3-7도의 기온 상승이 있을 것

13) Byrne J. 외,「에너지혁명: 21세기 한국의 에너지 환경전략」, 매일경제신문사, 2004.

으로 예측되어 있는데 그럴 경우 앞으로 예상되는 강우현상의 변화, 농작물을 비롯한 육상 생태계의 변화, 수산물을 비롯한 해양생태계의 변화, 이러한 변화가 경제 및 생활에 미칠 변화 등을 예측하고 이에 따르는 대비책도 연구되어야 한다. 그리고 강수량 변화에 따른 홍수와 가뭄 대비책, 세어지는 태풍에 대한 대비책, 해수면 상승과 세어지는 파도에 따른 연안구조물의 안전대책 등도 연구가 되어야 한다 [14].

그리고 기후변화를 일으키는 원인물질인 온실가스 저감대책을 세워야 한다. 중요한 온실가스로는 주로 에너지의 연소에서 발생하는 이산화탄소, 가축의 분뇨에서 주로 발생하는 메탄가스, 비료사용에서 주로 발생하는 아산화질소, 냉매로 쓰이는 CFCs, 반도체에 쓰이는 불소화합물 등이다(표 2 참조).

	CO_2	CH_4	N_2O	CFCs	HFCs	PFCs	SF_6
molecular capacity	1	21	200	CFC11: 12,400 CFC12: 15,800	-20000	5700 -10000	23900
contribution	60%	15%	5%	5%			
life time(yr)	100-250	10	150	CFC11: 65 CFC12: 120	-260	-50000	3200
level							
before ind.	280 ppm	700 ppb	275 ppb	0 ppt			
present	370	1800	318	CFC11: 268 CFC12: 110			
reduction required(%)	60	8-20	70-80	CFC11: 70-75 CFC12: 75-85			
source	energy use deforestation	energy landfill animal waste sewage fermentation paddies	energy agriculture	coolants styrofoams sprays solvents fire extinguisher		Al smelter semi-conductor	shoes semi-conductor insulator

표 2. 온실가스의 종류

그런데 우리나라는 에너지 증가만이 경제성장을 가져오는 것으로 굳게 믿고서 2020년까지 에너지 공급을 2000년 수준의 거의 두 배 가까이 늘이는 계획을 세워놓고 있다. 그리고 발전소를 열심히 지어서는 시골 곳곳까지 가장 에너지 효율이 떨어지는 전기난방을 공급하느라고 바쁘다.

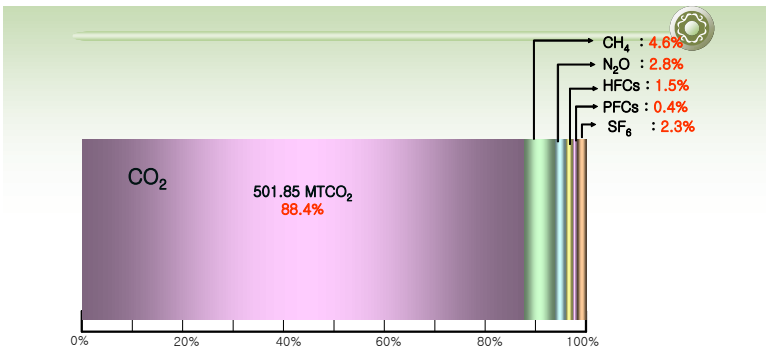


그림 6. 우리나라의 온실가스 배출 현황

(출처 : 산자부/에너지경제연구원, 기후변화협약 대응을 위한 중장기 정책 및 전략에 관한 연구, 2004)

석유와 우라늄은 둘 다 고갈되기 이전에 생산이 정점을 지나면 이미 혼란은 시작되기 마련이다. 그리고 둘 다 정치와 깊게 끈이 맺어져 있어서 돈으로 살 수 있다고 장담할 수 있는 것도 아니다. 97퍼센트의 에너지를 수입하는 우리나라의 에너지 안보와 국가의 번영은 어디에 있는가? 오직 기술만 있으면 얻을 수 있는 햇빛, 바

14) IPCC, Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability.

람, 조력, 생체 같은 재생 에너지를 개발하고 그리고 에너지를 절약하는 데에 있다. 그리고 이것이 바로 우리가 번영할 수 있는 길이고 또한 지구와 인류를 살리는 길이다.

우리나라에서 배출되는 온실가스는 에너지 사용에서 발생하는 이산화탄소가 거의 90 %를 차지한다(그림 6 참조) [15]. 그래서 에너지 사용을 줄이는 것이 가장 중요한 과제이다. 독일은 이미 에너지 사용을 줄여가고 있고 2050년까지는 에너지 사용을 현재의 절반 수준으로 끌어내리고 모든 에너지를 재생에너지로 충당하겠다는 계획을 내놓았다(그림 7 참조). 덴마크는 에너지 절약과 효율화에 힘쓴 결과 지난 35년 동안 에너지 사용이 전혀 늘지 않았는데도 불구하고 일인당 국민소득이 IMF의 통계에 의하면 2012년 현재 56,202 달러에 이르는 경제성장을 이루었다. 덴마크의 앞으로의 계획은 에너지 사용을 2000년 수준의 절반으로 줄이고 모든 에너지를 재생에너지로 충당하겠다는 것이다 [16]. 이런 계획들은 석유와 우라늄이 2050년대에 고갈될 것이라는 전망에 대응하는 현실적인 전략이기도 하다.

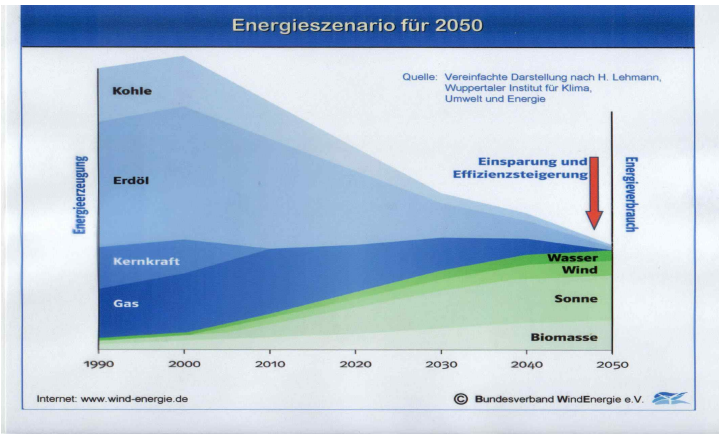


그림 7. 독일의 에너지 대책 시나리오

(출처 : German Wind Energy Association, Energy Scenario for 2050, 2003)

독일은 일본의 후쿠시마 원전 사고가 터진 후에 윤리위원회의 결정에 따라 앞으로 2022년까지는 17기의 원자로를 전부 폐쇄하기로 하였고 에너지 사용을 2008년 대비 2020년까지는 20%, 2050년까지는 50%를 줄인다는 계획을 확정하였다. 그리고 온실가스는 2020년까지 40%, 2050년까지는 80~95% 줄인다는 야심찬 계획을 세웠다(표3 참조). 이런 계획의 일환으로 독일은 법을 만들어 건물의 단위면적당 에너지 사용을 우리나라 신축 아파트의 절반 이하가 되도록 규제를 하고 있고 재생 에너지의 도입을 적극 권장하고 있다. 이러한 정책이 앞으로 경제에 커다란 부담이 될 것으로 우려하는 사람들이 많이 있는데, 그러나 독일은 오히려 이러한 정책이 새로운 경제 발전의 원동력이 되고 특히 많은 일자리를 창출할 것으로 내다보고 있다. 기존의 에너지보다는 에너지 절약과 재생 에너지가 고급 일자리를 훨씬 더 많이 만들어 낸다.

일본은 또 건물의 에너지 사용량을 독일의 절반 수준으로 더 줄일 수 있는 연구를 계속 하고 있다. 이스라엘은 태양열 온수 장치를 하지 않으면 아예 건축허가도 내주지 않는다.

그런데 우리나라의 대책은 너무나 미흡하다. 쓰레기를 소각해서 나오는 에너지를 빼고 나면 진정한 의미의 재생 에너지의 비율이 0.1% 밖에 되지 않는다. 그리고 계속 에너지 사용을 부추기는 방향으로 가고 있다. 한 달에 전기사용료만 백만 원 이상이 나가는 아파트가 유행을 하고 있고 에너지 효율이 극히 떨어지는 심야전기로 건물을 난방하고 물을 데우느라 에너지를 낭비하고 있다.

---

15) 산자부/에너지경제연구원, 기후변화협약 대응을 위한 중장기 정책 및 전략에 관한 연구, 2004.

16) Viegand, J., "Implementation of Energy Efficiency Measures in Denmark towards Sustainability", 지속가능한 국토환경의 보전 및 개발전략을 위한 국제 세미나 논문집, 서울대학교 환경대학원 개관기념 세미나, 2000. 5.

	2020년		2050년
온실가스(1990년 기준)	40% 감축	→	80~95% 감축
1차 에너지 중 재생에너지 비중	18%	→	60%
전력 중 재생에너지 비중	35%	→	80%
1차 에너지 소비(2008년 기준)	20% 감축	→	50% 감축
건축물 에너지 효율화 리노베니션	1% 미만	→	2%

표 3. 독일의 장기 에너지 기본계획

에너지를 절약하기 위해서는 많은 연구와 노력이 있어야 하고 또한 이것이 많은 일자리를 제공하는 산업을 창출한다. 일자리 제공과 환경비용을 감안하면 재생 에너지가 더 경제적일 수도 있다. 원자력이 아무리 단가가 싸다고 해도(유럽과 미국에서는 원자력 발전이 다른 전력에 비하여 싸지도 않다) 효율이 10%도 안 되는 전기난방에 쓰이면, 효율이 높은 재생 에너지가 단가는 비싸더라도 결국은 더 경제적이다. 여름 한철 냉방 에너지를 감당하기 위해서 일 년 사철 돌아가는 발전소를 짓는 것 보다는 재생 에너지로 냉방을 하여 첨두부하를 줄이는 것이 더 경제적이다. 우리나라에서는 재생 에너지 단가가 비싼데 그 이유는 기술이 뒤떨어져 있기 때문이다. 덴마크는 재생 에너지 개발에 열심히 투자한 결과 풍력을 가장 값싼 에너지로 만들었으며 풍력기술을 세계로 수출하여 경제를 살리고 있다. 우리나라에서는 재생 에너지가 비싸다고 알려지고 있는데, 경제성은 시간이 가면서 바뀐다. 화력과 원자력은 자원이 한정되어 있기 때문에 쓰면 쓸수록 단가가 올라가고 재생 에너지는 쓰면 쓸수록 기술의 발달과 더불어 단가가 떨어지기 때문에 머지않아 재생 에너지가 더 싼 시대가 올 것이라고 많은 전문가들은 예측하고 있다.

우리는 자주 에너지 생산단가를 가지고 경제성을 비교하는데 이것은 잘못이다. 에너지 생산단가가 아무리 싸더라도 에너지 사용효율이 떨어지면 아무 소용이 없다. 예를 들면 원자력 발전소나 대형 화력발전소는 안전성과 환경오염 때문에 사용처와는 멀리 떨어진 곳에 세워진다. 그렇기 때문에 발전소에서 생산되는 폐열은 그냥 버려지고 송전하는 과정에서 손실도 많이 발생한다. 그러나 작은 발전소를 사용처에다 바로 세우면 폐열을 쓸 수 있고 송전 손실도 없다. 멀리 원자력 발전소를 지어 에너지 효율이 10%도 안 되는 전기 난방에 에너지를 공급하는 것보다는 사용처에다가 바로 열병합발전을 하여 전기를 공급할 뿐만 아니라 냉난방까지 겸하여 에너지 효율을 70%까지 올리면 이것이 훨씬 더 값싼 에너지이다.

꼭 전기를 생산하는 것만이 에너지가 아니다. 햇빛을 난방이나 조명에 이용하고, 단열을 잘하고, 자연 바람을 이용해서 건물 환기를 시키는 것 등이 다 에너지이다. 미국의 클린턴 전 대통령이 백악관을 리모델링했더니 에너지 사용이 딱 절반으로 줄었다. 그래서 클린턴 전 대통령은 미국의 건물 에너지 사용을 앞으로 절반으로 줄이겠다고 발표한 적이 있다. 우리나라에서는 도시의 건물들이 사용하는 에너지가 전체 사용량의 1/4이나 되고 그리고 재생 에너지가 거의 보급이 되지 않았기 때문에 앞으로 얼마든지 도시의 에너지 시스템을 개선할 수 있는 여지가 있다. 현재 개발되어 있는 에너지 절약기술만 도입하더라도 우리나라는 에너지 사용을 30% 이상 줄일 수 있고 여기에다가 산림을 잘 관리하고 교통체제를 개선하면 온실가스는 37%까지 줄일 수가 있다(표 4 참조) [17]. 그리고

17) Kim, JW., "Greenhouse Gas Reduction Potential for South Korea," Proc. 7th. Asia-Pacific NGOs Environmental Conference, Kathmandu,

많은 실험에서 증명해 보였듯이 에너지의 20% 정도는 절약을 통하여 줄일 수가 있다. 그러면 우리나라도 독일이나 덴마크처럼 현재의 절반의 에너지로도 충분히 지금과 같은 수준의 경제활동과 생활을 할 수 있다.

Scenarios	Energy 使用	Energy 節減	CO_2 排出	CO_2 減縮
Business-As-Usual	332.2		204.4	
戰略 Energy 效率改善 土地利用, 交通改善 親 環境農業 山林管理		95.4 9.7 2.9		58.9 7.9 3.9 5.7
總 效果	224.2	108.0 (32.5%↓)	128.0	76.4 (37.4%↓)

표 4. 우리나라의 에너지 절약과 온실가스 감축 포텐셜 (2020년 기준)

멀리 대형 발전소를 지어 관리비가 많이 드는 에너지 낭비 형 국토구조를 만들기보다는, 필요한 곳에 작은 규모의 에너지 생산설비를 갖추어 송전 손실을 없애고 효율을 올리고 수요를 줄이고 관리비가 적게 드는 분산형 에너지 시스템이 더욱 효율적이고 미래지향적이며 우리 도시가 추구해야 할 길이다.

에너지 안보를 위하여 원자력 발전을 주장하는 사람들도 있고 석유와 석탄자원을 확보해야 한다고 주장하기도 하나 다 좁은 안목에서 하는 말들이다. 이들은 다들 자원이 머지않아 고갈될 처지에 있고 강대국들과 몇몇 자원부국들이 독점하고 있어서 자원이 고갈되어 갈수록 돈이 있다고 확보할 수 있는 것도 아니다. 진정한 에너지 안보는 기술만 있으면 얻을 수 있는 재생 에너지에 있다.

재생 에너지는 풍력, 태양광, 태양열, 생체에너지(바이오매스), 지열, 소수력, 조력 등, 태양만 있으면 얼마든지 얻을 수 있는 에너지를 말한다. 이들 재생 에너지의 잠재력은 그림 8에서 보듯이 거의 무한해서 전 인류의 수요를 충분히 충족시키고도 남으나 다만 환경적 및 여러 가지 제약 때문에 이를 다 활용할 수 있는 것은 아니다. 기존의 에너지와는 달리 에너지 생산 밀도가 크지 않기 때문에 필요한 곳에서 소규모로 생산하고 효율적으로 쓰는 방법으로 만들어 나가야 한다. 이를 기존에 한 곳에 집중하여 대량생산해서 대량소비하는 중앙집중형 에너지 체계에 대비하여 분산형 에너지 체계 (distributed energy system)라고 한다.

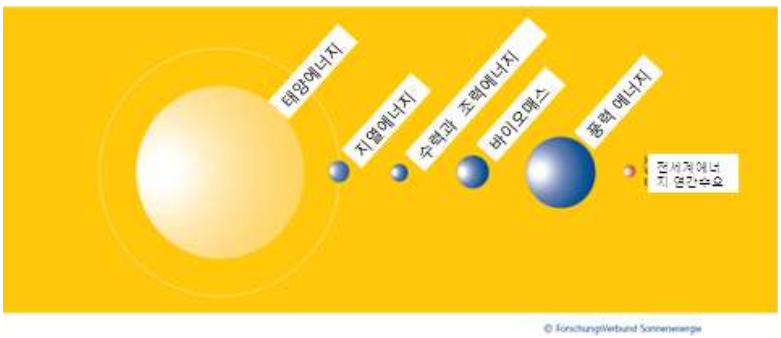


그림 8 재생 에너지의 잠재량과 수요 (Hans-Josef Fell, 2007)

수소와 연료전지는 자동차의 무공해 연료로 각광을 받으면서 깨끗한 에너지로 인식되고는 있으나 이를 생산하기 위해서는 에너지(전기)가 필요한데 어떤 에너지로 수소나 연료전지를 만들었느냐에 따라 그린인지 아닌지

Nepal, 50-72, 2005.

판단이 되어야 한다. 사용후 핵연료를 재처리하면 에너지가 무궁무진하게 생산된다는 주장도 있으나 이것도 현실적으로 타당하지가 않다. 재처리를 하면 에너지 단가가 10배 가까이 뛰기 때문에 재생 에너지보다도 훨씬 비싸져 에너지로서는 하등의 가치가 없다. 재처리를 하면 핵무기의 원료가 되는 플루토늄을 추출할 수가 있기 때문에 재처리를 하는 나라들은 실은 다들 핵무기를 제조하거나 제조를 염두에 두고 있는 나라들이다. 사용후 핵연료를 pyro-processing (건식재처리기술)으로 재처리를 하면 폐기물 양도 줄이고 핵무기의 원료가 되는 플루토늄을 추출하기가 어렵고 연료도 거의 무한정 생산된다는 이론도 있으나 이 방법도 역시 비싸기 때문에 현재 에너지로서의 가치를 인정받지 못하고 있다. 기존의 방법보다 핵무기 원료를 추출하기 어렵다는 것이지 불가능한 것은 아니다. 우리나라는 현재 국제협약에 의하여 재처리를 못하게 되어 있다.

3. 핵에너지의 문제점

첫째, 핵 에너지는 비싼 에너지이다. 원자력 발전소는 1기 건설하는 데에 3조원이 드는 것으로 계산하고 있다. 현재 원자력 발전소는 23기가 가동되고 있는데 앞으로 19기를 더 건설할 예정이어서 앞으로 총 57조원의 예산이 들어갈 것으로 예상하고 있다. 그러나 아랍에미리트 연방에 건설할 원자력발전소 4기의 계약 금액이 24조 원이었는데 이는 1기 건설에 6조 원이 든다는 말이어서 이보다 더 많은 예산이 들 가능성도 크다. 지금까지 우리나라는 원자력 발전소를 건설하느라고 3백 억 달러 이상의 외채를 지고 있다고 알려져 있고 또 매년 2조원 가량의 빚이 늘어나고 있는 중이다. 'World Nuclear Industry Status Report 2013'에 의하면, 우리나라가 세계에서 원자력 발전소 건설로 가장 빚이 많이 늘어나고 있는 나라이다. 원자력 발전소에서 나오는 핵폐기물을 처리하기 위하여 전기요금에서 떼어 지금까지 4조원 이상의 사후처리충당금을 모아 두었는데(7조원 이상을 모아 두었다는 설도 있다), 이 돈이 실은 한 푼도 현금으로 남아 있지 않다. 발전소 짓는데 다 빌려 주었다고 한다. 그러나 이 4조원은 핵 폐기물을 처리하기에는 턱 없이 부족하다. 일본 원자력 위원회의 기준에 의하면 핵발전소 1기당 3조 1,400억원을 잡고 있어서 현재 가동되고 있는 핵발전소 23기에 대해서는 72조원 이상의 예산이 필요하다. 그리고 산업통상자원부의 기준에 의하면 원자력 발전소를 해체하는 데에는 1기당 6,330억원이 필요하다고 한다. 그러나 이러한 돈도 한 푼도 준비된 것이 없다. 한 마디로 우리나라는 핵 발전소를 가동할만한 준비가 전혀 되어 있지 않은 나라이다.

둘째, 핵 에너지는 에너지 효율이 대단히 낮을 뿐만 아니라 힘없는 지역주민의 희생을 강요하는 에너지이다. 원자력 발전소는 위험한 시설이어서 인구가 밀집한 지역에 지을 수가 없고 인구밀도가 낮은 국토의 가장자리에 지어야 하기 때문에, 발전과정에서 발생하는 열을 사용할 수가 없다. 이 폐열은 인근 연안지역의 생태계에 피해를 입히게 마련이다. 예를 들어, 이 폐열로 인하여 인근 지역에서는 김 양식이 되지 않는다. 또한 장거리 송전과정에서 많은 손실이 발생하여 에너지 효율이 떨어진다. 그리고 인구 밀도가 높은 도시로 전기를 보내기 위해 대규모의 송전시설이 반드시 필요하다. 발전소와 송전탑 건설은 필연적으로 힘없는 주민들의 희생을 강요한다. 이 때문에 생겨나는 주민과의 분쟁을 피할 수 없다.

셋째, 여기에서 발생하는 방사성 폐기물을 처리하는 것이 큰 문제이다. 중저준위 폐기물 중 대표적인 방사성 물질인 스트론튬과 세슘은 반감기가 약 30년이다. 그래서 경주에 짓기로 한 중저준위 방사성 폐기물 처분장은 앞으로 300년간 관리하기로 되어있다. 그러면 방사능은 1/1000 수준으로 떨어진다. 원자력발전소에서 발생하는 고준위 폐기물로서 플루토늄이 있는데 이 물질의 반감기는 24,100년이다. 이것은 앞으로 20만 년 이상 관리해야 한다. 독일은 백만 년으로 잡고 있다. 이 폐기물을 안전하게 처리하는 방법을 우리는 아직 알지 못한다. 어느 나라도 아직 이를 관리해 본 경험이 없다. 우리도 처리할 줄을 모르는 폐기물을 자자손손 후손들한테 떠넘긴다는 것은 죄악이다.

그리고 넷째, 원자력 발전소는 대단히 위험하다. 지금까지 스리마일 아일랜드, 체르노빌, 후쿠시마에서 일어난 사고를 보면, 원자력 발전소가 안전하다는 말은 더 이상 할 수가 없다. 후쿠시마 원전 사고에서 볼 수 있듯

이 한번 대형 사고가 나면 한 나라의 운명을 망칠 수 있는 위험을 안고 있다. 원자력 발전소에서 1년 동안 사용하는 우라늄 235의 양은 약 1톤인데 이는 히로시마 원폭(우라늄 800 그램) 1,250개를 만들 수 있는 양이다. 이 우라늄을 사용하여 발전을 하면 우라늄 235보다 더 강력한 방사성 물질인 플루토늄 239가 다량 생산된다. 이 플루토늄은 우라늄의 1/3만으로도 핵무기를 만들 수 있다. 그리하여 원자력 발전소를 수십 년간 가동하면 사용후 핵연료에는 대형 핵무기 수천 기를 만들 수 있는 방사성 물질이 들어 있다. 그래서 미국은 9/11 사태 이후에 모든 원자력 발전소를 비행금지 구역으로 묶었다. 후쿠시마의 사례에서 보듯이 원자로가 직접 파괴되지 않더라도 원자로나 사용후 핵연료 저장조에 냉각수만 공급되지 않아도 멜트 다운은 일어난다. 그래서 만약 전쟁시에 폭격을 당하든지, 폭격을 안 당하더라도 테러리스트들에게 점령당하든지 하면 큰 비극을 초래할 수 있다. 이스라엘은 핵무기는 가지고 있는 것으로 추측을 하고 있지만, 원자력 발전소는 가지고 있지 않다. 그 이유는 원자력 발전소는 적국에게 핵무기를 주는 것이나 마찬가지이기 때문이다.

4. 기후변화에 대응하는 지역사회 구축

각각의 지역사회를 국토의 전체적인 환경계획의 테두리 안에서 재생 에너지에 기반하여 에너지를 효율적으로 쓸 수 있고, 자원을 순환하며, 환경을 깨끗이 지킬 수 있도록 생태학적으로 가꾸어 나가야 한다. 즉, 지역사회에서 필요로 하는 것을 지역사회 안에서 최대한으로 공급하고 지역사회에서 나오는 폐기물도 그 안에서 최대한 처리를 하되 최소한의 에너지를 효율적으로 쓰고 물질순환체계를 구축하고 환경오염을 최소한으로 줄이는 방법으로 지역사회를 만들어야 한다. 캘리포니아를 이상형으로 삼아 용도지역들을 멀찍이 띄어 놓고 각 지역들을 거미줄처럼 도로로 얽어 자동차로 다니게 하고 에너지와 자원을 무한정 투입하고 쓰레기는 딴 데다 갖다 버리는 그런 도시는 환경적으로 지속가능하지 않다.

지금 우리나라는 우리의 지역적인 특성을 죽이고 유럽이나 미국과 똑 같은 모습으로 만들어 가고 있고 사람들도 똑 같은 모습으로 살아가려고 노력하고 있다. 그 지역의 기후나 지형이나 특산물을 살리는 것이 아니라 모든 물자들을 수출하고 수입하여 더운 곳은 춥게 추운 곳은 덥게 하고 같은 집에 같은 옷에 같은 음식에 같은 취미생활을 하고 같은 물건들을 쓰며 살려고 노력하고 있다. 영국 사람들은 풀밭이 있기 때문에 골프를 즐기지만 우리나라 사람들은 산을 깎아서 농약과 비료와 수입 잔디로 골프를 즐긴다. 스위스 사람들은 알프스 산에 눈이 있기 때문에 스키를 즐기지만 우리는 산을 깎고 인조 눈을 만들어 스키를 즐긴다. 이렇게 하기 위하여 에너지와 자원은 분주하게 수입되고 대량 소비가 촉진된다. 이런 지역사회의 모습은 에너지를 낭비하고 지속가능하지 못하다. 지역마다 가장 그 지역의 특성에 알맞은 지역성을 가지고 지역의 산물을 이용하여 기본재는 최대한 내부에서 충당하고 사치재의 수입을 최소화하는 지역사회가 지속가능한 사회에 가깝다.

지금까지 우리나라는 어떤 형태의 국토개발도 그에 따라 발생하는 교통수요를 공급해 주면 된다는 방식, 즉, 공급위주로 교통문제를 해결해 왔으나 이는 에너지를 낭비하고 오염을 조장하기 때문에 더 이상 맞지 않는 방법이다. 첫째는 가장 교통 수요가 적도록 지역사회를 구축해서 교통을 가장 적게 이용하고도 불편 없이 살 수 있도록 만들어 나가야 한다. 그런 의미에서 분당이나 일산 같이 일터와 멀리 떨어진 곳에 주거도시(bed town)를 만드는 방법은 환경적으로 적절하지 못하다. 그리고 안산이나 창원 같이 자동차를 타야만 다닐 수 있는 도시도 적절하지 못하다.

그 다음은 가장 에너지가 적게 들고 오염이 작도록 교통 체계를 구축해야 한다. 그래서 지역사회 내에서는 자전거, 혹은 소형 자동차를 이용하고 지역사회 간에는 기차(혹은 소형 자동차를 실을 수 있는 기차)를 중심으로 하는 교통체계를 구축해야 할 것이다. 미래의 자동차 연료로는 태양 에너지 혹은 수소 전지가 거론이 되고 있는데, 이들 연료로는 자동차를 대형화하거나 고속화하기가 어렵다 [18]. 미국은 자동차의 에너지 사용을 지금의 1/3 수준으로 줄이겠다고 클린턴 대통령이 선언한 적이 있다.

---

18) Appleby, A.J., The Furure of Fuel Cells: The Electrochemical Engine for Vehicles, Scientific American, 281(1), 1999, pp. 58~63.

5. 시민 생활에서의 에너지 절약과 환경보전

우리 조상들의 생활문화야 말로 환경적으로 건전하고 지속가능한 생활의 모범을 보였다. 그러나 사회경제적인 여건들이 크게 달라진 지금 옛날의 생활 모습으로 그대로 돌아갈 수는 없다. 그렇지만 그 원칙과 태도는 우리가 다시 본 받아야 한다.

지금 우리의 주택구조나 생활양식은 환경적으로 타당한 모습을 가꾸어 온 것이 아니라 가장 에너지와 자원을 많이 소비하고 환경오염을 많이 일으키도록 가꾸어져 왔다. 예를 들면 우리는 미국 사람만큼 물을 많이 쓰도록 부엌이나 화장실을 꾸며왔다. 욕조나 세면대나 변기 같은 데서 물을 절약한다든지 허드렛물을 재생해서 쓸 수 있는 방법들을 연구해야 한다. 우리나라 같이 대규모 주거단지가 많은 곳에서는 단지 안에서 발생하는 하수를 처리해서 허드렛물로 쓸 수 있는 중수도를 설치하기가 아주 쉽다.

미국을 본떠서 넓은 잔디밭을 가꾸는 것도 환경적으로 권장할 것이 못된다. 넓은 잔디밭은 조금 가물었다하면 물을 줘야 한다. 가물 때 잔디밭에까지 물을 뿌려야 한다는 것은 잘못이다. 또 잔디를 유지하느라고 화학 비료를 주고 잡초를 뽑고 봄에 불 지르고 짧게 깎느라고 에너지를 쓰는 것이 모두 잘못되었다. 보다 에너지와 물을 적게 쓰고 일손을 적게 들이고 정원을 가꾸도록 해야 한다. 관목을 심든지 야생화를 적절하게 골라서 가꾼다면 훨씬 에너지를 절약하고 환경오염을 일으키지 않으면서도 더 아름답게 가꿀 수가 있을 것이다.

주택과 건물 구조도 에너지를 절약할 수 있도록 개선해야 한다. 자연광을 이용한 조명, 태양열을 이용한 난방과 냉방, 에너지 손실을 최소화한 단열시공 등이 풀어야 할 과제이다. 이스라엘, 터키를 비롯한 많은 나라들이 신축 주택에 태양열을 이용한 온수장치를 의무적으로 설치하도록 하고 있다. 그리고 많은 선진국들이 집집마다 빗물을 받아씀으로 물 사용을 줄이고 있다. 수돗물 값의 거의 절반이 에너지 가격인 점을 고려하면 이것이 또한 에너지를 줄이는 길임을 알 수 있다. 클린튼 전 미국대통령은 앞으로 미국의 건물에 쓰이는 에너지를 지금의 절반으로 줄이겠다는 목표를 설정했는데, 그 동기는 백악관을 친환경적으로 리모델링한 후에 에너지 사용이 절반으로 준 사실을 확인했기 때문이다.

기름 한 방울도 안 나는 나라에서 편지봉투 따게, 통조림 따게 등 거의 모든 가정용품들을 에너지를 써야만 움직일 수 있는 제품으로 만들어 쓰고 있다는 것도 한 번 생각해 봐야 한다. 에너지를 사용하지 않고 쓸 수 있도록 연구를 하면 얼마든지 더 편리한 상품을 개발해 낼 수 가 있다.

음식도 상온에서 식품을 보관할 수 있는 방법을 연구하든지, 냉장 식품을 적게 만드는 생활습성을 기르든지 하는 것이 에너지를 절약할 뿐만 아니라 오히려 편리하고 경제적일 것이다. 냉장을 많이 한다고 해서 음식의 낭비가 줄어드는 것은 절대로 아니다.

세탁기도 깨끗하게 빠는 것도 중요하지만 에너지를 적게 쓰는 것이 더욱 중요한 기준이어야 한다. 예를 들어 전기로 물을 데우는 것은 불로 물을 데우는 것보다 훨씬 더 에너지를 많이 소모한다. 그렇기 때문에 세탁기에서 전기로 빨래를 삶기보다는 뜨거운 물을 받아서 빨래를 하는 것이 에너지가 절약된다.

식생활은 가장 적은 땅에서 가장 적은 에너지를 써서 효율적으로 식량을 공급할 수 있도록 개선해 나가야 한다. 식량 중에서는 단백질을 효율적으로 공급하는 것이 가장 중요하다. 다른 영양소들은 단백질보다는 어렵지 않게 생산할 수가 있다. 무엇보다도 생활에서 음식을 비롯하여 물건을 아끼는 것이 에너지와 자원을 아끼고 환경을 지키는 가장 좋은 방법이다. 제품을 하나를 만들기 위해서는 원료를 캐는 데서부터 쓰레기가 되어 버리기까지 제품의 약 30배에 해당하는 각종 폐기물이 발생하고 또 많은 에너지가 투입된다. 자원을 재활용하면 쓰레기의 처리와 매립에 따른 환경오염이 줄고 원료의 수입 부담이 줄고 생산공정에서 에너지가 절약되는 등 여러 가지 이득이 발생한다.

V. 맺는 말

현대의 과학기술이 인류의 복지에 크게 기여한 것도 사실이지만 또한 이로 안하여 결과적으로 인류와 지구상 많은 생물들의 생존 자체를 위협할 정도로 심각한 환경문제를 일으키고 있다. 지금 인류의 가장 절박한 과제가 바로 기후변화 문제이다. 이 기후변화에 인류가 어떻게 대책을 세우고 잘 협력하여 실행해 나가느냐에 인류의 앞날이 달려있다고 하겠다. 그래서 지금은 세계 어디에 가나 기후변화가 가장 중요한 화두로 대두되어 있다. 그러나 우리나라는 아직도 개발열풍에 휩싸여 정치가들은 개발공약을 남발하고 있고 국민들은 땅값 오르기만을 기다리고 있고 기후변화문제는 건성으로만 지나치고 있다.

석유를 비롯한 에너지와 자원이 고갈되어 가는 때에 기후변화와 지구적인 환경문제에 제대로 대처하지 않으면 번영은 고사하고 오히려 생존의 위기에 봉착하게 될 것이다. 원자력 발전은 현세대에 있어서도 너무나 큰 위험을 안고 있을 뿐만 아니라 후세대에 이르기까지도 인간이 그 뒷감당을 할 수 있는 것이 아니다. 누군가의 희생을 강요하는 그런 에너지는 정의롭지 못하다. 지금은 기후변화시대에 맞게 자원 고갈의 문제가 없고 환경적으로 건전한 재생에너지를 개발하되 에너지 절약정책을 우선으로 추진하고, 지역사회들이 생태학적인 단위가 될 수 있도록 국토와 도시의 구조와 시민생활의 모습을 가꾸어 나가도록 길을 찾아 나가야 한다.

구로동교회 마을발전소 운동

정 진 회 목사 | 구로동교회

Church Social Responsibility

I. 목회적 관심과 사역의 출발

지역사회와 더불어 할 수 있는 프로그램에 대한 고민 가운데 서울시에서 시행하는 마을절전소 사업에 관심을 가짐.

1) 걱정되는 일들 : 하면 좋은데 할 수 있을까? 장로님들은 이 사업에 동의해주실까? 환경문제에 성도님들과 지역주민들이 얼마나 관심이 있을까? 관심을 갖더라도 이제까지의 편리함을 포기해야 하는 일인데 많이 참여할 수 있을까? 한 번도 이런 일을 해본 적이 없는데 누가 이 일을 맡아서 봉사할 수 있을까? 등등 많은 장벽

2) 당회에서 논의와 동의

3) 책임지고 일할 수 있는 사역자의 발굴 : 안현주 집사, 봉사자 섭외 → 마을절전소 운영팀 구성

4) 성도들이 의외로 많은 관심과 호응을 보임

II. 사역의 진행 - 안현주집사

2011년 더운 여름, 어느 주일 11시 예배를 예정에도 없던 촛불 예배를 드렸다. 그리고 그해 여름 내내 마음 졸이며 예배를 드린 기억이 있다. 본당과 교육관이 동시에 전력을 사용하여 계량기가 다운되는 현상을 불러온 것이다. 하지만 기술적인 면만 보수 하였을 뿐 전기절약에 대해선 많은 교인들이 생각지 못하였다. 2013년 4월 언덕위의 조용한 교회와 바로 옆 하늘공원에 대형 현수막이 걸리며 마을절전소가 시작되었다.

구로동교회 마을절전소는 교회 본당 및 교육관, 어린이집, 참여하는 교우와 마을주민의 집에서 전년 대비 에너지 10% 절약을 목표로 하였다. 사업을 잘 진행하여 마을절전소 운동의 모델이 되어 다른 곳에 제시해보려는 운영팀의 꿈도 가지고 '원전 하나 줄이기' 사업에 동참하였다.

1) 꼭 해야만 하는 일이나 번거롭다

위원회를 구성하고 리플랫을 제작하여 홍보하기 시작하자 나온 반응이다. 꼭 해야만 하는 일이라 모두가 동의하였다. 그러나 나는 번거로워서 못하겠다, 혹은 그거 해서 얼마나 절약한다고... 하는 반응들이 많았다. 큰 건물이나 공장에서 해야 효과가 있지 가정에서 뭐 절약할게 있냐고.

2) 교육과 캠페인

리플렛과 교육홍보물을 제작, 마을 주민들과 교인들에게 배포하며 절전소 운동에 대해 홍보하였다. 다섯분의 전문가들을 초대하여 앞서 실천하고 있는 성대골 도서관의 이야기와 창조세계의 보전과 에너지 전환에 대하여, 교회와 서울시 협력으로 어떻게 에너지 절약과 생산을 할 수 있는지에 대하여 교육을 하였다. 또 생활 속에서 구체적으로 실행 할 수 있는 전기절약 방법들을 교육하고, 매 주일 주보를 통하여 한 주에 실천할 목록을 제시하였다.

3) 실천

5월 교우와 인근 마을 주민들을 대상으로 에너지 절약 캠페인과 함께 절전소 운동에 참여할 가정을 모집하였다. 부스를 설치하고 에코마일리지 가입신청과 에너지진단 신청, 10%전기절약하기 서약서와 함께 동참 신청서를 받았다.

교육을 받고 신청서를 작성하고 멀티탭을 받기는 하였지만 무엇을 어떻게 실천해야 할지 막연해 하는 분들에게 중점 실천 사항 4가지를 알려 주었다.

① T.V와 셋톱박스를 함께 끄기
② 에어컨 적정온도(26도)지키기
③ 전기밥솥 사용하지 않고 압력밥솥 사용하기
④ 정수기는 사용하지 않는 시간에는 전원 끄기

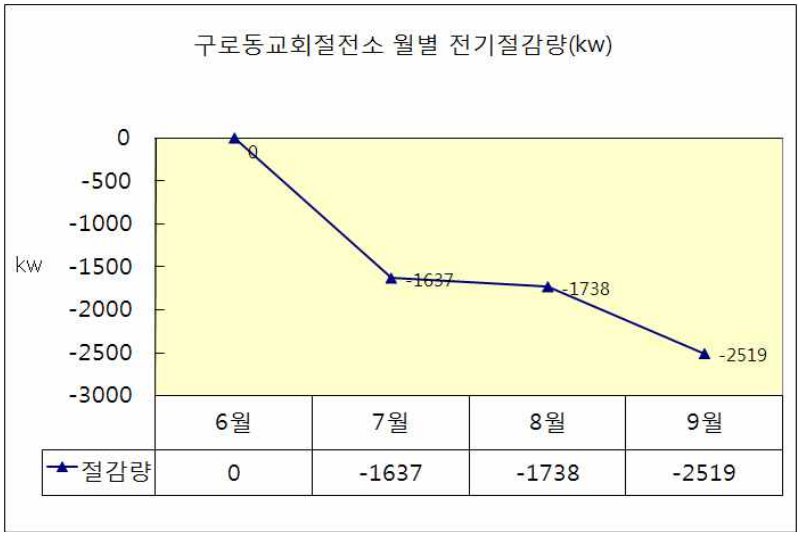
막연한 시작이었지만 작은 실천들을 통하여 여러 가지 사례들을 들려주는 분들이 생겨나기 시작하였다. 에코마일리지를 신청하고 절약되었다고 상품권 받은 분들. 정수기 끄고 한 달 전기요금이10,000원 절약되었다고 자랑하는 분 등. T.V와 셋톱박스를 함께 끄는 것이 효과가 좋았다고 말씀하시는 분들이 많았다.

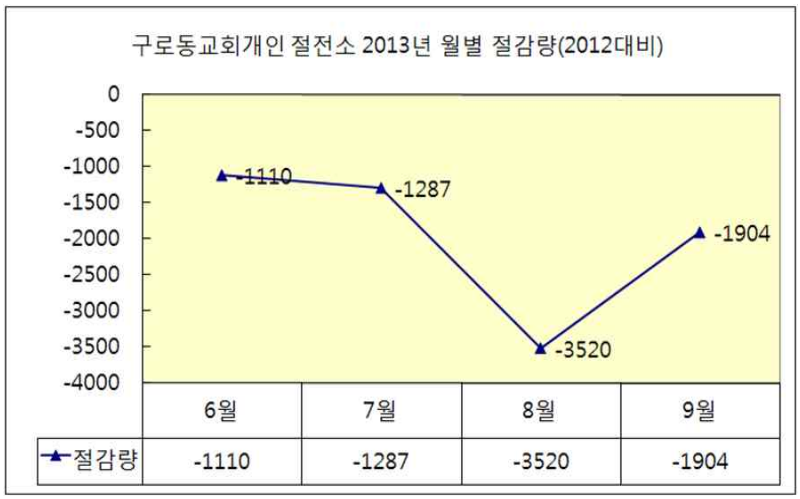
4) 교회의 절전 사례

교회에서도 전교인과 학생들이 사용하지 않는 컴퓨터와 에어컨 끄기와 에어컨 적정온도 지키기, 6월~8월 넥타이 없이 간편한 옷차림으로 예배하기, 조명등 기본 밝기조절, 자주 사용하는 전등을 LED등으로 교체하기 등을 하였다.

교회의 전기 절약량이 눈에 띄게 보이자 관리위원회 중심으로 남자 집사님들의 협조가 이어졌다. 교회 지하 시설 팬 설치하여 공기순환으로 에어컨, 제습기, 공기정화기의 사용을 절제하고, 십자가와 정수기, 팬, 조명 등에 타이머를 설치하여 필요한 시간에만 작동시키는 일들에 앞장서 주었다.

III. 사역의 결과 - 지난 해 대비 교회는 16%, 가정은 5.8% 전기사용량 절감





IV. 사역 후속 작업 - 우리들의 축제는 계속된다

더운 여름 처음 시도 해본 여러 실천들을 정리하며 ART SCHOOL 이란 이름으로 학생들의 절전내용을 담은 그림그리기 대회와 절전 아이디어 및 절감사례를 공모하였다.

맑은 가을날 옹기종기 모여 앉아 전기절약의 방법을 이야기하며 그림 그리는 어린이들, 마을 절전 스틸컷을 찍으며 절전을 다짐하는 청소년들. 여러 절전 사례를 무용담처럼 이야기하며 앞으로 계속 할 것을 다짐하는 어른들. 2011년도처럼 전기 과부하로 드린 촛불예배가 아닌 앞으로 창조질서를 기억하고 있는 것에 감사하고 아끼고 살겠다고 다짐하며 드린 전기 없이 드리는 예배. 구로동 교회 마을 절전소를 통한 사랑 나눔 마을콘서트를 끝으로 행사를 마무리하였다.

목회자나 교회의 입장에서 보면 이후에도 교회가 지역사회와 더불어 무엇인가를 해야 하고, 할 일이 많이 있고, 할 수 있고, 그 일이 교회와 성도들에게도 큰 유익이 된다는 사실을 교회공동체가 인식하게 되었다는 사실이 큰 소득이었다. 또 그런 일을 해본 경험이 있는 사역자들과 조직을 갖게 되었다는 것도 다른 프로그램을 계획하는데 큰 힘이 되고 있다.

자료 - 마을절전소 운동 개요 및 현황

1. 사업개요

사업명	구로동교회를 중심으로 한 마을절전소 운동	
사 업 목표량	**당초계획**	**추진실적**
	- 교회 및 어린이집 건물의 전년 대비 에너지 10%절약 실천 - 교회 교우 및 마을 가정의 전년 대비 에너지 10%절약 실천 - 교회 및 마을 절전소 운동의 모델 수립 및 제시	- 교회(어린이집 포함) 건물의 전년대비 에너지 **16%(4개월 합산 5,894kWh) 에너지 절약 실천** [8월 사용량의 경우 12,802-> 10,283으로 24.5% 절감(2519kWh)] - 교회 교우 및 마을 가정, 총 117곳의 전년 대비 에너지 절약 실천 (4개월 종합, 5.8% / 7월 사용량의 경우 9.7% 절감) - 교단 총회 간담회 및 언론을 통한 교회의 마을절전소 운동의 모델로 홍보함
사업추진 현 황 (요 약)	- 구로동교회 마을절전소 추진위원회 구성 - 절전을 통한 에너지 사랑 사업홍보 및 참여가정모집 - 참가자 교육 - 절전소 운영 및 실천기간 데이터 수집 - 우수절약가정 선정 및 마을콘서트 개최, 결과보고	- 구로동교회 마을절전소 추진위원회 구성 - 절전을 통한 에너지 사랑 사업홍보 및 참여가정 모집(209가정) - 구로동교회 마을절전소 절전학교 3회 및 서울시 에너지 드림센터 견학 1회 시행 - 절전소 운영 및 실천기간 데이터 수집(전체 참여가정 중 제출처는 교회 100가정, 어린이집(마을) 17가정) - 9월 에너지의날 문화행사 - 10월 평가 및 간담회 - 11월 우수절약가정 선정 및 마을콘서트 개최
공동필수 이행사항 현황	- 전기모니터링(에코마일리지 가입 등) - 불끄기 등 환경행사 및 캠페인 - 에너지절약제품 홍보 및 보급사업(에너지진단 등)	- 전기모니터링(에코마일리지 가입 등) 계속시행 - 에너지절약 홍보 캠페인 시행 - 절전 멀티탭 보급 및 LED 등 교체 - 교회건물 및 교우가정 에너지진단 시행

2. 사업목적 및 주요내용

사업목적	- 구로동교회 건물과 교우 가정, 그리고 마을 가정의 에너지 절약과 효율 향상 실천을 1차적 목적으로 하되, 장기적으로는 재생가능 에너지 생산으로까지 발전시킬 수 있도록 함. - 교회 및 마을절전소 운동의 모델 수립 및 제시
사업내용	- 구로동교회 마을절전소 추진위원회 구성 및 사업 추진대상 선정 - 절전을 통한 에너지 사랑 사업홍보 및 절전소 운동 참여가정모집 - 참가자 교육(교우, 어린이집 학부모) 및 실천안내서 제공 - 절전소 운영 및 실천기간 데이터 수집 - 우수절약가정 선정 및 마을콘서트 개최, 결과보고

3. 사업추진 실적

☐ **세부 추진실적**

사 업 명	일시/장소	인원	사업내용
구로동교회 마을절전소 홍보	4.9~4.10 하늘공원, 교회	-	· 홍보리플렛 3,000부 배포 및 참여가정 모집 · 대형현수막 2개소 설치(하늘공원, 교회)
구로동교회 마을절전소 위원회 구성회의	4.14(일) 13:30 교회 새생명실	6명	· 마을절전소 운영위원회 구성 및 사업 설명 (위원 - 임경준(소장), 안현주(총무), 배경철, 김정순, 최미선) 4월 추진계획 수립

사 업 명	일시/장소	인원	사업내용
구로동교회 마을절전소 절전학교 운영	1차 4.17(수) 오후5:30 교회 본당		1차 (구역장 및 권찰 - 40명) · 성대골도서관 관장 김소영「성대골 도서관의 마을절전소 운동」 · 기독교환경운동연대 실장 유미호「창조세계의 보전과 에너지전환」
	2차 4.28(일) 오후3:30 교회 본당		2차 (구로동교회 성도 - 120명) · 서울시에너지정책팀장 최영수 「교회와 서울시 협력, 에너지 절약과 생산」 · 구로동교회마을절전소 총무 안현주 「가정에서 실천하는 에너지 절약 노하우」
	3차 5.30(목) 오후5:00 호산나어린이집		3차 (호산나어린이집,하늘도서관 학부모 - 30명) · 녹색연합 지역에너지 팀장 신근정 「도시에서 에너지 자립마을 만들기」 교육홍보물 500매, 교육자료 300권 제작
구로동교회 마을절전소 참여가정 모집	5월 인근마을, 교우가정	208 가정	· 에너지절약 참여가정 모집 · 전기사용량 고지서 받기 · 에코마일리지 가입 권면 및 받기 · 에너지진단 실시 등
구로동교회 마을절전소 운영 및 홍보 기획회의	5.19(일) 13:30 구로동교회 새생명실	8명	· 마을절전소 운영현황 및 에너지진단 수요조사 · 마을절전소 캠페인 기획 · 6월 서울에너지드림센터 견학 준비
교회 건물 에너지 진단 실시	5.24	-	· 서울시 교회건물 열효율 진단 시행(장만수 팀장 및 조명업체 방문)
마을절전소 캠페인 및 절전용품 (타이머,멀티탭) 구매, 지급	5.26(일) 교회 마당	150명	· 절전 홍보부스설치 및 캠페인 시행(청소년부 학생 자원봉사) · 절전참여 우수가정에 절전용품(절전타이머 50개, 절전멀티탭 200개) 지급
절전 홍보 포스터 및 스티커 부착	6.2(일) -	15명	· 교회 내 절전홍보물(포스터 10개, 스티커 30개) 부착 (청소년부 학생 자원봉사)
매주 에너지절약 홍보 활동	매주		· 교회 주보를 활용한 주간별 절전TIP 안내 및 지키기 권면 예) TV끌 때 셋톱박스 같이 끄기 등 매주 1회
추가 홍보 - 녹색교회와 에너지전환 간담회(교단 총회)	6/25(화) 기독교백주년기념관	1명	· 예장녹색교회협의회와 한국교회환경연구소가 주관한 에너지전환 간담회 참석하여, 구로동교회 마을 절전소 사례 발표 (6/27 국민일보 보도)
서울에너지 드림센터 견학	6/29(토) 10:00 드림센터	20명	· 서울에너지 드림센터 견학
구로동교회 마을절전소 운영(실천) 및 홍보	7월 -	-	· 주요 교회 실천사항 - 에어컨 적정온도 26도 지켜 사용하기 - 전 교인의 여름철 넥타이 매지 않고 가벼운 복장 하기(6월~8월) - 조명등 기본 밝기 조절, 교회 일부 시설 LED등으로 교체 - 사용하지 않는 곳 에어컨과 불끄기 철저히 - 지하시설 팬 설치하여 공기순환으로 에어컨, 제습기, 공기정화기 사용 절제. - 십자가, 정수기, 팬, 조명 등 타이머 설치하여 필요 시간에만 작동시키기. - 모든 전자제품 멀티탭 설치하여 대기전력 잡기. · CTS 뉴스「구로동교회 마을절전소」활동 보도(7/4 PM 9:50) · 각 구역별 절전량 비교 그래프 그리기 · 절전 아이디어 받기

사 업 명	일시/장소	인원	사업내용
데이터 수집 완료	9월		· 교회, 어린이집, 구역별 가정(마을포함)의 5 ,6, 7, 8월 전기 사용량 데이터 수집 · 총 209 가정 가운데, 데이터 제출자는 교회 100곳, 마을 17곳
LED등 교체	9월		· 교회 소예배실, 목사관, 교회 사무실, 호산나어린이집 전등 교체 (9월 3일, LED등 갯수 124개) · 기존 일반조명 36W -> LED 조명 18W로 전환 (기존램프대비 50%절감, 교체한 LED등은 18W급으로 일반조명 75W급임으로 전기는 덜 쓰고 효율은 높음, 수명은 7년)
팬 설치	10월3일 지하 공간		· 소예배실, 권사님 휴게소, 새가족부, 재정부, 식당 등 지하공간 팬 설치 및 보수
2차 절전교육	10월 6일 각부서 예배당 오전10:30	80명	· 유년부, 소년부, 청소년부 각 부서 학생들 대상, 절전에 관한 영상과 만화 자료를 통하여 절전에 관하여 교육 담당자들이 교육
아이디어 공모 **- ART SCHOOL**	10월 20일 교회 마당 오전 11시~12시	80명	· 주제 - 에너지 절약과 효율 향상, 재생가능에너지 생산 · 내용 - 절전 아이이어 및 절감사례 공모 - 그림, 포스터 그리기 - MISSION. 마을절전 스틸컷! 촬영하기 · 대상 - 구역 및 가정(절감아이디어) - 호산나 어린이집(그림그리기대회) - 구로동교회 유·소년부 청소년부(Art School)
평가 및 간담회	10월26일 오전 10시 교회 새생명실	10명	· 구로동교회 마을절전소 사업에 대한 평가 및 우수 절약 가정 및 구역 심사, 평가 · ART SCHOOL 참가자 우수자 선정
보고대회	11월 17일 오후 3:30 교회 본당	150명	· 공연 - 홍순관의 착한노래이야기공연 듀엣(김민옥, 정석찬/ 반주 이재은), 플롯연주(이채원) . 이야기 - 마을절전소와 창조보전(정진회목사) · 구로동교회 마을절전소 운영 보고(안현주총무) · 우수 실천 가정(10명) 및 구역(6곳) 시상 · 우수 아이디어(6명) 시상 . 절전그림그리기 대회 시상 . 멀티탭 선물 증정

☐ **사업평가**

- 가정의 에너지 사용량의 절감으로 인한 경제적 부담 축소
- 에너지효율화 및 재생에너지 생산에 대한 관심과 지속적인 실천에 대한 확산
- 교회 건물 및 교우 가정의 에너지 사용절감 효과
- 교회가 중심이 된 마을절전소 운동 모델 정립 및 타 교회로의 확산 (총회 2014년 예장총회 주제 프로그램으로 선정, 사례로 제시)
- 이후 사업 추진시 고려할 사항 (참가 신청서 접수시 전기 고지서 고객번호 받기/ 마을 홍보 방안 강구/ 아파트 관리명세서에 전년도 해당월 사용량 표시해줄 것과 일반 주택과 같이 한국 전력공사에서 검색 가능하도록 요청).

산정현교회의 에너지절약 사례

강 철 형 목사 | 산정현교회

Church Social Responsibility

지구촌 곳곳이 이상 기후로 인해 어려움을 겪고 있다. 기상학자들은 그 원인을 지구 온난화라고 말한다. 지구 온난화는 자연재해를 일으켰고 인명과 재산상의 피해를 가져왔다. 그 피해는 아직도 끝나지 않았다. 학자들은 온난화를 막지 않는다면 전 세계에서 수억 명이 기근과 가뭄, 홍수와 태풍, 그리고 자외선 노출로 인한 피부질환과 열대성 질병 등에 노출될 것이라고 경고한다. 또한 오존층 파괴와 확대, 해수면 상승 등으로 인해 더 이상 인류가 발을 내디딜 공간이 없을 것이라 한다.

학자들의 이러한 경고를 뒷받침이라도 하듯 지난 11월 8일 제30호 슈퍼태풍 하이옌이 필리핀 중부 레이테주를 강타했다. 하이옌은 기상 관측사상 최대 크기로 초속 379Km로 거칠게 필리핀 중부를 휘몰아쳐 지나갔다. 태풍과 함께 발생된 6m 높이의 해일이 가옥을 삼키고, 지붕을 날리고 박살내며 이곳저곳에서 사상자를 속출했다. 복구가 한참 중인 지금도 필리핀 레이테주는 전쟁 후 폐허의 쑥대밭처럼 그 잔재가 남아있다. 보도에 의하면 "인명피해로 사상자 1만 2천명과 이재민 420만 명이상이 생겨났다"고 한다.

지구 온난화로 인한 자연재앙은 최근의 필리핀만의 사건은 아니다. 지구촌 곳곳에 지진, 홍수, 태풍, 쓰나미 등 다양한 피해소식이 들려오며 사람들의 생활환경이 파괴되고 있다. 앞으로 자연환경을 보호하고 지켜나가지 않는다면 예상치 못한 재앙들 앞에 직면하게 될 것이 자명하다. 그나마 다행인 것은 과학의 발달로 이상 기후를 예측하고 대처할 수 있다는 것이다. 하지만 더 이상 과학의 힘으로 자연의 힘을 막지는 못한다는 사실만은 불변한다. 자연의 힘은 과학의 힘보다 강하고 지구 온난화로 인해 자연의 법칙이 불규칙해졌기에 더욱 그렇다. 따라서 지금의 생활환경을 영위하기 위해서는 자연을 보호하고 인류의 생활환경을 지켜나가야 할 의무와 목적이 우리에게 있음을 놓쳐서는 안 된다.

주님은 우리를 세상의 소금이요 빛이라 말씀하셨다(마5:13~14). 주님의 말씀은 세상을 밝히고 살리는 역할이 그리스도인들에게 있다는 것이다. 자연을 보존해 가는 일도 마찬가지이다. 창조세계를 믿고 있는 그리스도인으로서 이제라도 하나님께서 창조하신 세상을 보호하고 살기 좋은 생활환경을 만들어야 한다. 창조 후 하나님께서는 창세기 1장 28절을 통해 문화명령을 주셨다. 하나님의 문화명령은 단순히 무자비한 착취를 피하라 명하신 것이 아니다. 적극적 자세로 창조세계를 돌보고 가꾸어야 할 것을 더불어 명령하셨다. 그러기에 "인간은 자연에 대한 절대 지배자가 아니라 하나님 앞에서 책임지는 청지기이다"라는 성경의 가르침과 "그리스도인에게 있어서 환경보존의 책임은 윤리적인 의미에서만이 아니라 신앙적인 의미도 지닌다"는 교훈도 잊지 말아야 한다.

이제 지구 온난화를 줄이고 막는 일은 교회의 몫이 되었다. 환경을 보전하기 위해서 지구 온난화를 줄여가야 한다. 교회와 성도들이 자연환경 지킴이가 되어 에너지 소비를 줄이고 절약을 실천해야 한다. 그리스도인은 환경을 보전하는 일에 앞장서서 책임감 있게 일해야 한다. 물론 그렇다고 에너지 절약으로 환경 보전이 가능하다는 것이 아니다. 에너지 절감과 절약은 환경 보전을 위한 시작일 뿐이다. 무엇보다 그리스도인들이 삶의 현장

에서 깨끗한 환경을 만들어가고 거룩한 생활을 실천해야 한다. 이를테면 실생활 속에서 전기 사용량을 절감하고, 음식물과 생활 쓰레기를 줄이고, 일회용품 사용을 제한함으로 환경운동의 동반자가 되어야 한다.

환경보전 지킴이로 자청하며 산정현교회는 올 한해 "Green & Clean" 표어를 정하고 실천하게 되었다. 지난 해 12월 서울시로부터 협조를 받아 교회 내 에너지 사용에 대한 진단을 받았다. 진단 후 세부적인 에너지 사용 개선안을 안내받고 'Green Movement'를 전개하게 되었다. 환경운동에 이해를 돕고자 올 연초에는 환경신학자 송준인 목사(청량교회 담임, 총신대학교 석좌교수)를 초청하여 "생태계 위기와 그리스도인의 책임"이라는 주제로 특강을 전교인과 나누었다. 환경특강을 통해 성도들은 환경 의식화를 갖게 되었고 자연의 연약함을 인식하고 그에 대한 돌봄의 책임감을 느끼게 되었다.

에너지 절약 개선안을 바탕으로 우선적으로 주중 사용 빈도가 가장 높은 교회사무실 내 일반 형광등을 LED 형광등으로 교체했다. 전원 스위치도 통합에서 개별스위치 교체하여 불필요한 전등사용을 줄여갔다. 교회 내에서 사용되는 컴퓨터 모니터 절전모드 사용과 본체전원 끄기 등을 통해 과소비 전력을 줄이게 되었다. 또한 자판기, 복사기, 어항, 가로등 등에 절전제어장치(타이머콘트롤)를 사용하여 대기전력을 자동으로 차단하고 있다. 예배당 전등도 LED 등으로 부분 교체함으로 전력소비를 줄이고 있다. 예배당 강단을 비추는 무대조명은 열을 발생하고 전력소비를 증대하므로 사용을 제한하도록 조치했다. 모임이 끝난 장소나 빈 공간에 냉난방기구가 가동되지 않도록, 전등을 소등하는 일에 동참하도록 전원스위치마다 스티커를 부착해서 그린터치 운동을 전개하고 있다. 서두에서 밝힌 것처럼 음식물 및 생활 쓰레기 줄이기, 재활용품 사용하기, 승강기 이용대신 계단 이용하기, 저탄소 녹색생활 실천의 일환으로 대중교통 이용도 권장하고 있다.

핵에너지 사용에 불안함을 피부로 느끼고 있는 시점에 한국교회가 핵에너지를 넘어 대안 에너지를 함께 고민하는 일은 귀한 일이다. 그러나 한국교회의 고민으로 대안 에너지를 제시할 수는 없다. 오히려 에너지 소비에 대한 절약과 절감 운동에 앞장서서 핵에너지 사용을 줄이고 핵폐기물을 줄여가는 일에 동참해야 한다. 또한 창조세계에 대한 문화명령을 바르게 인식하므로 자연환경을 보전하고 돌보며 가꾸는 일에 전력을 모아야 한다. 이러한 수고가 몇몇 교회만의 에너지 절약운동으로 끝나서는 안 된다. 한국교회가 함께 해야 할 일이다. 또한 하나님께서 창조하신 세상과 자연환경을 보전해야 할 의무와 책임이 우리에게 있음을 잊지 말아야 한다.

이제 에너지 절약을 위한 산정현의 환경운동 사례는 다음과 같이 소개하고자 한다.

1. 전기부분

1) 사무실과 같은 공공장소에 설치된 스위치를 개별 스위치로 교체했다.
2) 전원 스위치가 설치된 곳마다 절전운동을 위해 절전스티커를 부착했다.
3) 불필요한 전력소모를 줄이기 위해 센서 등으로 교체하고 절전제어장치를 설치했다.
4) 주말에만 사용하는 교회비품 등의 전원을 빼 놓았다.
5) 전력소모가 많은 일반전등과 할로겐을 LED 전등과 LED 할로겐으로 부분 교체했다.
6) 지하철 성탄트리 조명을 기존 할로겐 램프에서 LED 램프로 교체했다.

2. 승강기 부분

1) 계단 이용을 권장하기 위해 승강기 앞에 캠페인 포스터를 게시했다.
2) 이용이 적은 승강기 전원을 꺼놓고 학생들에게 승강기 이용을 안내하고 권장했다.

3. 음식 부분

1) 주일 식사를 1식 2찬으로 줄여 자율 배식하며 잔밥통을 제거했다.
2) 교회 식당 내부와 식탁 위에 "음식물을 남기지 않는 것은 하나님이 창조하신 세상을 지키는 방법입니다"라는 환경운동 캠페인 현수막과 카드를 설치했다.

4. 서울특별시 에코마일리지 "녹색생활 실천" 캠페인 실시 참여

에코마일리지란, 자발적인 에너지 절약을 통해 온실 가스를 줄이기 위한 시민참여 프로그램이다. 에코마일리지 "녹색생활 실천" 캠페인에 성도들의 참여를 독려하고자 주일 홍보를 통한 가입신청을 받았다.

1) 에코마일리지 이해를 위해 교역자들이 서울시에너지드림센터를 방문하여 교육을 받았다.
2) 원전하나줄이기 일환으로 서울시 에너지정책팀을 초청하여 에코마일리지 홍보 및 가입신청 캠페인을 주일 교회 내에서 진행했다.

5. 전력 사용량 절감 (2012년 대비 2013년 11월 현재)

[참고자료]

송준인, 산정현교회 환경특강 생태계 위기와 그리스도인의 책임 자료집
구성이엔드씨(주), 산정현교회 에너지진단보고서

에너지 절약과 생산을 통한

서울시 원전하나 줄이기

최 영 수 박사 | 서울시 기후환경본부 에너지정책팀장

Church Social Responsibility

도시 환경 지표

환경지표

- 측정되거나 관찰된 변수에서 끌어낸「가치」를 의미하며
- 현상 · 환경 · 지역의 상태를 설명하고 정보제공
- 환경상태 파악 + 경제적 · 사회적 문제와 인식반영
- 측정 가능한 정보에 보다 관심을 가짐
- 신뢰+조화+이해

환경지표의 주요기능

- 환경조건과 동향을 관찰하고 평가
- 지속가능한 발전을 향해 정보제공과 실행 방안강구

[주요환경 이슈]

- 기후변화 ·오존층고갈 ·부영양화 ·산성화
- 유독성 오염, 도시환경의 질, 생물의 다양성, 문화상황
- 폐기물, 수자원, 삼림자원, 수산자원
- 토양악화, 사회 ·경제분야별 지표 등

환경지표의 주요기능

- 환경조건과 동향을 관찰하고 평가
- 지속가능한 발전을 향해 정보제공과 실행 방안강구

[주요환경 이슈]

- 기후변화 ·오존층고갈 ·부영양화 ·산성화
- 유독성 오염, 도시환경의 질, 생물의 다양성, 문화상황
- 폐기물, 수자원, 삼림자원, 수산자원
- 토양악화, 사회 ·경제분야별 지표 등

환경지표의 검토 필요성

- 도시 경쟁력 제고
  - 도시경쟁력 비교 : 종전 경제중심에서 환경·교통·관광 등 유기적 통합 정도
  - 통합관리 대상(예시)
    - ☞ 기후변화 대응·적응/에너지 저탄소 도시/ 대기환경개선 등
- 통합관리 사업 도시
  - 서울 : 저탄소녹색성장 마스터 포럼(2009), 원전하나줄이기(2012)
  - 뉴욕 : PlaNYC(A Greener, Greater NewYork in 2007), updated A Stronger more Resilient NewTork(2013)

대기분야 관리(서울 예시)

- CNG버스 운영(시내버스 전체 8,582대, 마을버스 986대, 청소차 506대)
- 매년 승용차 없는 날 운영
  - 2012년 : 광화문 ~ 세종로 사거리(550m)
- 친환경 경제운전교육 문화확산(8,800명)
- 승용차요일제 1,080천대(44% 참여)
- 도로 물청소 등 누계 : 1,021,010Km(2012)

(물청소 883,692 분진청소113,918 보도 29,460)

서울의 여건

- 600년간 한반도의 수도로 대한민국의 정치・경제・문화의 중심지
- 인구・차량・주택 증가 등 급격한 도시화에 따른 환경문제가 해결과제
- 최근 지구온난화의 심화로 인한 기후변화 대응과제 대두

서울의 기후변화 현상

폭염, 열대야 등 고온화로 위협요인 증가 : 인간에 의한 지구의 변화

- 지난 100년간(1908~2007) 평균기온 약 2.4℃ 증가 : 동 기간 지구평균 증가치의 3배
  ※ 지난 100년간(1908~2007) 평균기온 변화 : 세계 **0.74**℃, 한국 **1.5**℃, 서울 **2.4**℃ 상승
- 열대야일수(일 최저기온 25℃ 이상)의 급격한 증가 : '70년대 4일 ⇒ '00년대 7.8일
- 강수량 증가: 지난 100년간 (1908~2007) 연평균 1,330mm,
  최근 5년간 (2007~2011) 연평균 1,643mm

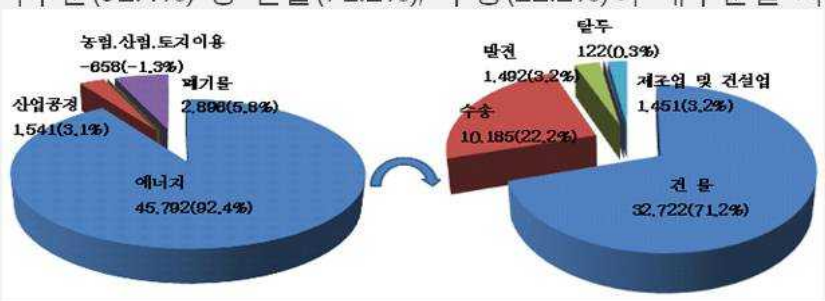
서울의 온실가스 배출량

서울의 온실가스 총배출량 : 49,751천 톤CO_2

※ 1990년 대비 4,768천 톤 CO2(10.6%) 증가 : 차량증가 등 생활패턴이 편해질수록 온실가스 증가

부문별 배출현황

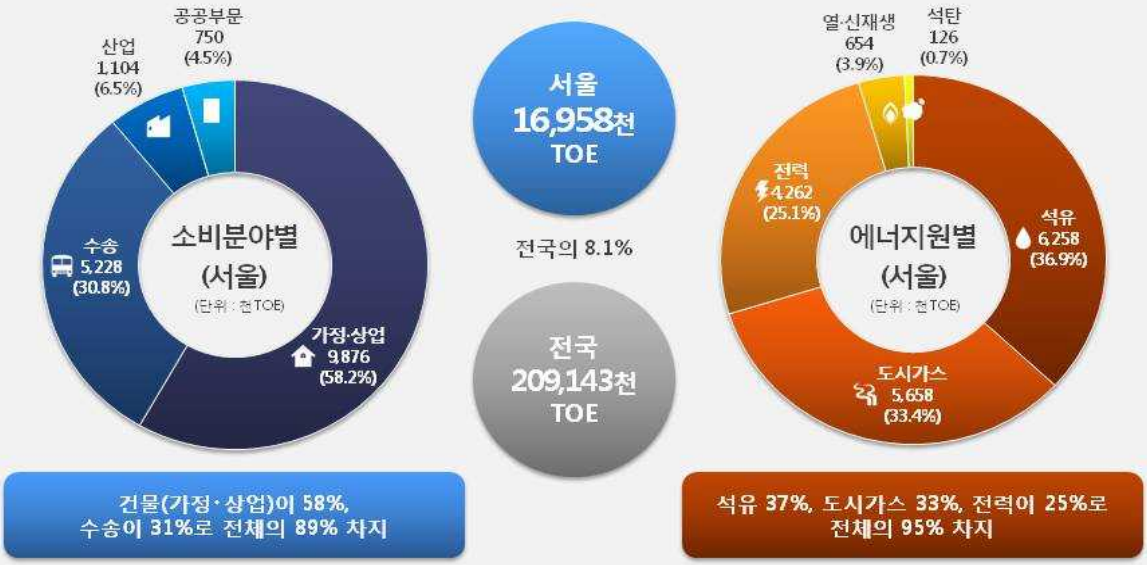
- 배출 총량대비 건물(65.8%), 수송(20.5%)이 86.3% 차지
- 에너지부문(92.4%) 중 건물(71.2%), 수송(22.2%)이 대부분을 차지



부문별 온실가스 배출량　　에너지부문중 온실가스 배출원별 내역

- 에너지 소비패턴이 석유, 석탄계에서 전력으로 변화되어 직접배출량은 감소하고 간접배출량(전력.열.폐기물)은 증가 추세

서울 에너지 사용량 및 유형 (2011년)



건물(가정·상업)이 58%,
수송이 31%로 전체의 89% 차지

석유 37%, 도시가스 33%, 전력이 25%로
전체의 95% 차지

서울 에너지 소비량 증가추이

서울의 에너지소비량은 전년대비 2010년 4.4% 증가, 2011년 7.9% 증가

서울 신재생에너지 생산량

2011년도 신재생에너지 생산량 252천TOE로 에너지소비량 16,958천TOE의 1.5%

폐기물과 바이오가스 95%, 태양광·태양열 2%

솔로몬의 지혜

원전하나줄이기란?

시민과 함께 에너지를 절약하고, 에너지사용을 효율화하고,
태양광 등 신재생에너지 생산을확대하여

원자력발전소에서 생산하는 200만 TOE만큼의 에너지를
대체해 나가고자 하는 미래세대를 위한 서울시 에너지 정책입니다

※ TOE (Ton of Oil Eqilvalent, 석유 환산톤)는 원유 1톤에 해당하는 열량으로
일반가정(280Kwh/월) 에서 약 3년 5개월 쓸수 있는 전기량

에너지에 대한 사랑과 절제 필요

- 에너지 생산
  - 태양광, 수소연료전지, 풍력, 지열, 바이오에너지 등
- 에너지 효율화
  - 건물 수리(BRP), LED 조명 교체, 고효율 전기 제품 사용, 자동차 급가속 급제동 제한 등 경제운전 실천
- 에너지 절약
  - 안 쓰는 전자제품 코드뽑기, 한 등 끄기, TV 셋톱박스 끄기, 자원 재활용 재사용 확대, 음식물 쓰레기 줄이기

서울의 에너지 정책(원전하나줄이기)

추진배경

14 / 66
Seoul
Uljin
Dangjin
Wolseong
Boryeong
Kori
Yeonggwang
전력자립률
2.8 %

18 / 66
비전 및 목표
비전
세계 기후환경수도를 향한
에너지 자립 기반 구축
- 전력자급률 2014년 8%, 2020년 20% 달성
2011
2.8%
2014
8%
2020
20%
목표
에너지 절감 : 2014년까지 200만TOE 절감
에너지 종류별
전 력
79만TOE(9,142GWh)
석유 및 도시가스
121만TOE

19 / 66

절감 방법별

에너지 생산 41만TOE

전력 : 21만TOE(2,392GWh)
열 : 20만TOE

에너지 수요감축 159만TOE

전력 58만TOE (6,750GWh)

석유 46만TOE

도시가스 55만TOE

정책분야(6개 분야 77개 사업)

신재생에너지 생산확대

건물부분 에너지효율화

친환경고효율 수송시스템 구축

에너지산업 일자리창출

에너지 저소비형도시 공간구조로 개편

에너지저소비 실천시민문화 창출

20 / 66

추진체계

01. 도시전체가 태양광발전소인 햇빛도시 건설

태양광 시민 햇빛발전소 설치
: 2014년까지 290MW

- 공공기관, 학교 등 1,600개소, 130MW
  주택, 업무용건물 등 8,500개소, 160MW

☞ 기반구축 지속 확대 : 입지규제 완화 및 REC관련 제도 보완

서울시 햇빛지도 제작·

- 시내 모든 건물 주택에 대한 태양광 설치 가능 면적, 연간 가능 전력생산량 및 비용절감액 표시

☞ 햇빛지도 제작완성 및 시민공개 : '13.3월

지역과 함께하는 나눔발전소 건립
: 2014년까지 30MW(26개소)

- 지역공동체 또는 협동조합 결성
- 수익금을 에너지복지에 사용

에너지 자립마을 조성 : 2014년까지 25개소

- 시범마을 : 2개소(동작구 성대골, 금천구 새재미마을)
- 일반마을 : 5개소(강동 십자성, 둔촌한솔, 방아골, 방학우성2차, 정릉복지관)

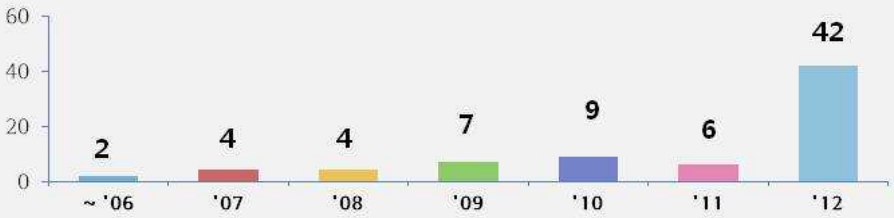
태양광 발전시설 입지규제 완화 제도 개선

- 주거지역에 태양광 발전소 설치가능 ('12.7)
- 개발제한구역 태양광 설치 절차 완화
- 임대료 기준 설치 용량에 의한 부과 지침 마련 과 조례개정

민간 태양광 발전허가 증가

- '11년 이전 32건 2.5MW → '12년 42건 10MW

연도별 태양광 발전사업 허가건수



8

02. 수소연료전지 건립을 통해 **주요시설에 대한 에너지 자립** 확보

수소연료전지 발전소 건립
: 2014년까지 230MW

비상시 도시기반시설 기능 유지 : 190MW

지하철차량기지	상하수도시설	자원회수시설등
70MW	70MW	50MW

건물에너지 자립기반 확보 : 40MW

대규모개발부지 : 상암 10MW(2012) / 마곡 20MW(2013)

병원·호텔 · 대학등 24시간 운영 건물 : 10MW(100개소)

☞'환경영향평가제도' 및 '녹색건축물 가이드라인 제도' 활용 연료전지 보급 활성화 :

태양광, 태양열, 지열, 집광채광 외 연료전지 항목 추가

연료전지 발전용 LNG 전용 요금제 추진협의

'스마트그리드'를 통한 지능형 전력 수요관리

- 가정용 스마트계량기 설치 :
  2014년 10만대 → 2016년 160만대(전체의 50%)

소수력 발전소 건립
: 2014년까지 1,250kW 설치

- 유효낙차 2m미만에도 가능한 '저낙차 발전시설' 기술 개발(2012년)
- 소수력발전 가능지역 및 시설 조사: 한강지천, 상하수도 시설등

☞ 노량진배수지(360kW), 총24억원(국비 12억, 시비12억)

연료전지 발전시설 설치 진행

추진방향 : 발전사 등 민간자본 유치 건설운영, 서울시 부지임대, 인허가 행정지원

추진개요

- 1차 : 42MW(노을 22.4, 고덕 19.6)
- 2차 : 100MW(서남 40, 신내 30, 장암 30)

노을연료전지 조감도

추진현황

- 노을연료전지(1,120억원)
  - 참 여 사:한수원, 한난, 서울도시가스, 포스코에너지
  - 추진현황:사업추진방침('13.3월), 예비타당성용역(4~7월), EPC 공모(8월)
  - -향후계획:업무협약 및 SPC 설립(9월), 인허가(9~10월), 착공(10월), 준공('14.9월)
- 고덕연료전지(1,000억원)
  - 참 여 사: 도시철도공사, SK E&S, 코원에너지
  - 추진현황: 사업추진방침('12.10월), 사업자공모('12.12월) 및 선정(SK E&S)
  - -향후계획: 부지사용 협약 및 인허가(9~10월), 착공(10월), 준공('14. 9월)
- 기타 연료전지 추진
  - 서울화력(5.6MW) : 중부화력, 마포구 등 시설 증설 협의추진
  - 서남물재생센터, 차량기지 등 : 사업부지 사용협의 추진

자원 재이용 극대화

- 바이오 에너지 자원화
  - ☞ 물재생센터 소화가스(4개소) 및 난지도 매립가스 지역난방공급 : 151만㎥/월
- 지열 에너지 활용 : '12년 28개소 10MW
- 인근지역 버려지는 폐열 재이용
  - ☞ 의정부 자원회수시설 소각열 6만 Gcal/년) 지역난방 공급 (26억원 절감)
  - ☞ 양주·부천 소각폐열, 하수열 공급 체계 구축('13 ~ 공급 개시)

신축건물 신재생에너지 의무 비율 강화

- 공공건물 : 에너지소비량의 10%('12) → 12%('14)
- 대형건물(10만 ㎡이상) : 에너지소비량의 6%('12) → 10% 이상(추진중)
  - ※ 서울시·환경영향평가 심의기준 및 대상(10만㎡ → 5만 ㎡) 연차 상향
- 중·소형건물 : 녹색건축물 설계 가이드라인 기준 상향조정
  - 연면적 500 ㎡ 이상, 신축 또는 용도변경 건물
  - 신재생에너지 공급율 공동주택 1%, 일반건축물 5% 이상

03. 건물의 에너지 효율 제고

☞ 보증증권 활용 무담보 지원 및 저금리 제공(2%)

찾아가는 에너지진단 서비스 제공
가정(5만 가구), 소규모건물(1,500개소)
X 50,000
X 1,500

04. LED를 활용한 스마트 조명 도시구현

IT와 조명의 접목을 통한 '스마트 조명 도시' 구축

- 옥외조명 일괄제어 시스템 구축(On·Off, Dimming)
- 옥외조명 '빛 밝기 의무기준' 설정(2013)
  : 빛 공해 방지 조례 개정

공공부문 LED조명 보급 확대 : 2014년까지 815천개

공공청사 및 도로시설	지하철역사 (100%완료)	지하상가 (100%완료)
309천개	490천개	16천개

- 신축건물 설계시 LED조명 설치비율 강화
  : 2011년 30~40% → 2014년 100%

민간부문 LED조명 보급 확대 : 2014년까지 800만개

공동주택, 대형업무시설 지하주차장	대형마트, 백화점 등 다중이용시설	LED 체험관 : 융산전자상가 (2012~2015)
200만개	500만개	

☞ 24시간 조명(주차장 조명)에서 교회·병원 등 조명사용 높은 시설 집중 보급 확대

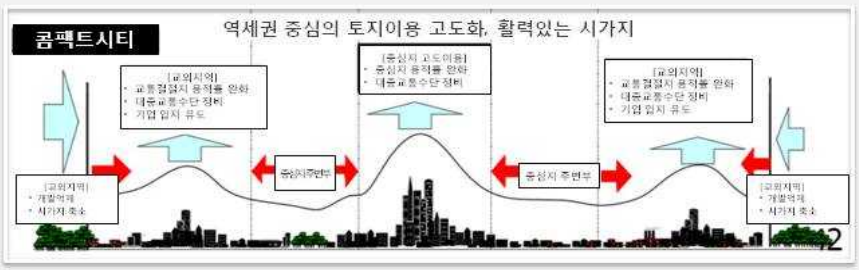
간판, 주택가 보안등, 가로등 등 고효율 광원으로 교체

LED, 태양전지 사용 간판	주택가 LED 보안등	가로등 저용량 램프 전면교체
매년 3천개	16,500개	124천개

05. 도시공간을 에너지 저소비형 컴팩트시티로 재편

에너지 저소비형 컴팩트시티 구축

- 2030 도시기본계획 수립시 컴팩트시티 기조 반영 및 토지 이용 효율화를 위한 역세권 유형별 관리방안 마련 (2012년)



온실가스 배출 측정시스템 구축(2013년)

- 개발 전후의 에너지 사용량을 비교, 적정 주거면적 및 개발밀도 산출

도시계획 심의 강화

- 온실가스(에너지) 총량제 도입
- 신재생에너지 설치시 용적률 인센티브 제공
- 도시계획위원회에 에너지 전문가 추가 위촉

06. 신축건물은 에너지총량제 등 설계기준 강화

대형건물 에너지 소비 총량제 강화

- 총면적 1만㎡ 이상 공동주택, 업무용 건물 + 판매숙박의료시설

※ 2013년부터 부동산거래시 계약서에 에너지평가서 첨부의무화

중·소형건물 에너지 절약 설계기준 강화

- 총면적 1만㎡ 미만 공동주택 3,000㎡ 이상 연구판매시설, 2,000㎡ 이상 병원숙박시설 등에 대한 설계기준 강화
  - 친환경 인증 '우수' 등급 이상, 에너지 효율 '2등급' 이상 의무화
  - 에너지절약계획서 제출 의무화
  - 유리벽면 50% 이상 설치 금지

친환경 에너지 저소비형 건축물 지속 지원

- 취득세·재산세 최대 15% 이상 감면
- 환경개선부담금 20~50% 감면 등

07. 친환경 고효율 수송체계로 개선

카 셰어링 활성화

: 2012년 25천명(500대) → 150천명(3,000대)

- 공영주차장 정기권 우선 제공
  : 2012년 200면 → 2014년 1,200면
- 카셰어링 통합 정보사이트 운영 및 전기차 구입 보조금 지급 등

※ 카 셰어링 이용시 비용절감 효과
(소나타 2.0 구입, 10년간 운행 가정)

주2회, 28km/회
414만원 절감

연 255일 출퇴근, 28km/회
204만원 절감

대형건물 승용차요일제 가입 확대

: 2012년 1,380개소 → 2014년 6,900개소

- 교통유발부담금 부과대상 건물의 50% 가입(현재 가입률 9%)

도심 차량운행 억제책 추진

: 승용차통행량 감축 2009년 826만대 → 2014년 776만대

- 교통유발부담금 인상(350원 → 1,000원) 검토,
  교통유발계수 상향 조정,
  자치단체장의 조정권 범위 확대(100% → 200%)
- 도심·상업지역 공영주차장 주차요금 인상(2013년)
- 혼잡통행료 범위 확대 및 인상 검토

07. 친환경 고효율 수송체계로 개선

친환경 운전문화 확산
- 서울 전역을 자동차 공회전 제한 지역으로 지정
- 친환경 운전장치 보급(시내·마을버스 전체 8,900대) 및 체험교육 실시(전체 버스운전자 16,500명)

대중교통 인프라 지속 확충·개선
- 중앙버스전용차로(3개 노선 14.7㎞) 및 환승시설(3개소, 887면) 확충

거리마다 주제가 있는 '차 없는 거리' 추진
- '승용차 없는 날' 운영(연 2회 이상, 광화문~서울광장) : 풍물장터, 환경체험장, 문화공연 등과 연계
- 상시 '차 없는 거리' 희망지역 공모 : 2012년 24개소 → 2014년 30개소
  젊은이의 거리, 명품 악기거리, 꽃의 거리 등 테마별 조성

자전거 이용 확대 : 2012년 40만대 → 2014년 50만대
- 자전거도로 정비 : 이면도로 접속구간 개선, 안전시설 보강
- 자전거 이용 확대 : 그룹형 자전거 출퇴근제, 시민 패트롤 안전캠페인 지속 전개
- 자동차 운전자 대상 자전거 안전교육 강화

08. 에너지 분야에서 녹색일자리 4만 개 확대

사회적 기업 발굴·육성 등 창업지원

에너지 산업분야 청년창업 지원

사회적 기업 발굴·육성

녹색기업 창업펀드 조성, 우수기업 집중 투자

중견 중소기업 경영지원 강화
- 에너지 기업 경영 컨설팅, 자금 및 R&D 지원 : 515건
- 녹색기술 전문인력(매년 100명) 및 기능인력(매년 1,000명 이상) 양성

우수기업, 제품, 일자리 정보망 구축·운영
- 「녹색에너지 일자리 엑스포」 개최(매년)
- 우수 녹색기업 100대 업체 제품 가이드북(Green Book) 제작, 정보제공(2012)
- 일자리 창출을 위한 정책연구 추진(시정연 학술용역)

09. 에너지 절약 시민 실천문화 조성

시민주도 에너지 절약 실천

- 에너지 절약 선도시민 육성
  - 그린리더(일반시민) : 5,000명
  - 에너지수호천사(학생) : 10,000명
- 탄소감축 체험시설 설치·운영
  - 에코하우스, 에너지드림센터
- 에너지 절약 시범특구 조성·운영
  - 25개소(자치구별 1개소)
- 에너지를 아끼는 '착한 가게' 인증마크 부여
  - 음식「대·중·소」주문 받는 가게
  - 삽겹살 기름 모으는 가게
  - 일회용 종이컵 안쓰는 가게 등
- '불 끄기 행사' 등 각종 이벤트 개최
  - 에너지·환경의 날, 칠석 등과 연계
- '에코 마일리지' 제도 운영 내실화
  - 2012년 65만 → 2014년 150만
  - 인센티브 지급 대상 확대 등
- 업종별·협회별 에너지절약 자율목표제 도입 : 서울시-협회 MOU 체결

09. 에너지 절약 시민 실천문화 조성

시설물 에너지 절감 책임관리제 시행 및 제도 강화(에너지조례 개정 '12. 7.31)

- 업무관련 공공시설(12천 개소), 민간시설(140천 개소)에 대한 에너지 절감 목표관리계획 수립·시행
- '에코 마일리지' 제도와 연계 분기별 절감 실적 모니터링
- ☞ 건물 냉.난방온도 제한 및 과다사용 집중관리:여름철(6~9월) 26℃이상, 겨울철(11~2월) 20℃이하
- ☞ 민간건물 에너지진단 단계적 확대 : '15년까지 13,095개소('12년 413개)
- ☞ 에너지사용량 전광판 설치 확대 : 413개소 ※ 전력다소비건물 연차 확대
- 전년 동기대비 에너지사용량(전력사용량 등), 누계량, 증감량 등 정보제공
- ☞ 개문 냉.난방 영업 금지 단속 및 점검(전력수요관리 필요시기 집중실시)
- ☞ 종교계, 대학교 등 거버넌스적 실천 참여
- ☞ 건물에너지소비 표준모델 개발 등 신재생 에너지 정책 연구

획기적인 탄소를 감축하는 '착한 에너지' 홍보 강화

- 상징이미지(BI), 슬로건, 포스터 및 동영상 제작·활용
- 스토리북 제작, 홍보대사 및 어린이합창단 운영,
  국제 뉴스레터 활용 등

교회건물 에너지 진단

시범 진단 : '12. 12월 중 4개 교회 (강남 2곳, 강북 2곳)

1. 사용추이 : 전력 사용량은 4% ~ 15% 내외 감소 추이 (4개교회 공통사항)

- 도시가스 사용량은 1개 교회 8% 증가, 3개 교회 4 ~ 9% 감소
  - 도시가스 증가 교회는 상대적으로 전기사용량이 많이 감소

☞「초과부과사용료」의 증가에 대해 절전하려는 노력의 일환

2. 전기분야 제안

☞ 고효율조명 교체 필요 (형광등 64w → LED 40w, 3파장램프 20w → LED 8w)

☞ 대기전력의 저감 (사무기기 등 대기전력차단 콘센트 활용)

- 정수기 등 대기전력이 큰 기기에 대기전력 감축 타이머 활용

3. 건축분야 제안

☞ 이중창호로 외부창호 교체, 출입문 외기바람 차단 개선 (방풍실),

☞ 에어컨 실외기 차광막 설치 등 - 성능개선

종합의견 : 에너지사용문화 개선

☞ 공동사용 조명, 냉 난방기에 대한 절약의식 제고로 에너지 비용절감

☞ 기존 건물에 대한 획기적 절감 한계를 고려,
신축 교회는 고효율 단열자재 및 LED 조명사용과 지열·태양광 등
신재생에너지 보급 - 장기적 비용 절감

교회는 우리 사회의 모범

교회 건물의 에너지 개선

- 신 · 증축 시 에너지 고려
  - 태양광, 지열, LED 조명 설치, 빗물 이용 등
- 기존 건물 에너지 효율화
  - 단열 · 창호 개선, 친환경보일러 설치, LED 조명 교체 등

교회 성도의 참여 권장

- 에너지 절약 생활화 (에너지 십일조 :창조 세계 보전)⇒ 소외계층 사랑나누기
- 집과 사업장의 에너지 효율개선 추진

10. 원전하나줄이기 지원기구 설치·운영

서울 자연에너지 재단(가칭) 설립 및 기금 조성·운영 모색

재원규모

- 매년 100억원, 민간자본 유치
  (기업, 사회단체, 공공단체 기부금 및
  태양광 설치부지 임대료 등으로 조성)

주요사업

- 에너지절약 시민생활문화 조성, 에너지진단과효율화,
  취약계층 에너지 복지, 전문인력 양성,
  신재생에너지 보급지원 등

탄소감축 종합정보센터 설치·운영

주요기능

에너지 낭비 신고접수, 에너지 절약 컨설팅, 태양광 설치 등
신재생에너지, 탄소감축 종합대책 관련 정보 제공 등

운영방법 : 홈페이지 개설, 직통상담전용전화 확보

기후에너지 연구센터 설치·운영

신재생에너지 보급 및 건물에너지 효율화 방안,
LED 보급 확대방안 등 기후·에너지 관련 연구
(햇빛지도 제작, 온실가스 총량제,
건물에너지 소비 표준모델 등 연구)

기대효과

온실가스 감축 : **733만톤CO_2e**
- 7,330㎢ 산림조성 효과 : 여의도면적(4.5㎢)의 1,629배
- UN에 CDM등록시 229억원 상당 CERs 취득 가능
  (CDM 대상 온실가스 배출량 383만톤CO_2, 4.01€/톤)

경제적 편익 : **2조 8백억원**
-원유수입 대체 효과 : 1,560만배럴
※ 총사업비 약 3조원은 2015년 안에 전액 회수,
2014년 이후 매년 2조 8백억원의 편익 발생 예상

일자리 창출 : **40,000명**

전력자급률 제고 : **2014년 8%**

2011 2.8% → 2014 8% → 2020 20%

지역 순환형 에너지

적정기술을 통한 대안에너지운동

이 동 근 소장 | 대안기술센터

Church Social Responsibility

그동안 인류가 누려왔던 대규모의 거대 자본이 투자된 에너지 발전 시설이 그 한계와 문제를 드러내고 있다. 인류는 산업혁명이후 석탄을 바탕으로 급속도로 발전해 왔으며, 석탄의 낮은 효율을 개선하기 위해 석유를 사용하였다. 석탄과 석유는 근대와 현대문명의 근간이 되었지만, 지구온난화를 야기했고, 제한된 매장량으로 인한 머지않아 고갈될 것이다.

이에 대해 인류는 원자력 발전을 중심으로 현대 문명을 이끌어 왔으며, 석유의 지구온난화 문제와 효율성 문제를 극복하게 했다. 하지만 체르노빌의 원자력 발전소 폭발, 스리마일 섬의 원자력 발전소 폭발, 그리고 최근 일본의 원자력 발전소 폭발로 인해 원자력 발전이 인류의 종말을 앞당길 수 있는 것임을 깨닫고 독일과 유럽을 중심으로 20년 이내에 모든 원자력 발전을 폐쇄하는 방향으로 정책을 바꾸어 나가고 있다. 최근 일본도 40년 내에 모든 원자력 발전을 중단하는 방향으로 정책을 발표하기도 했다.

석탄에서 석유, 석유에서 원자력으로 이어져 온 인류의 에너지는 과연 어느 방향으로 가는 것이 바람직한가? 석유와 원자력 이후에 그것을 대체할 만한 에너지는 있는 것인가? 독일의 흐름을 보면 원자력 이후의 에너지를 재생에너지 쪽으로 그 방향을 바꾸고 있다. 재생에너지로부터 인류는 필요한 모든 에너지를 얻을 수 있을까?

전 세계적인 흐름을 보더라도 지역 순환형 에너지는 결코 원자력이나 그 이상의 것이 아니다. 재생에너지가 이젠 인류의 에너지 대안이 되고 있다. 그 이유는 발전시에 환경오염이 발생하지 않으며, 에너지원을 자연에 의존하고 있어 자원이 고갈될 이유가 없기 때문이다. 이런 장점은 40년 전에도 있었지만 인류는 재생에너지에 대해서 크게 관심을 가지지 않았었다. 그렇다면 왜 인류는 40년 전에도 존재했던 재생에너지 쪽으로 에너지의 방향을 돌리는 것일까? 그 이유는 대안이 없기 때문이다. 석유와 원자력을 대체할 에너지가 없기 때문에 재생에너지 쪽으로 방향을 선회하는 것이다. 40년 전에도 대안이 못되었던 재생에너지가 이제는 원자력과 석유를 대체할 만한 에너지가 된다는 것인가?, 과연 재생에너지는 원자력과 석유의 대안이 될 수 있을까?

이 질문에 대한 나의 견해는 결코 "예"가 될 수 없다. 그 이유는 재생에너지의 낮은 효율성과 도시 주택의 구조 때문이다. 재생에너지는 일반적으로 효율이 낮으며, 잦은 기상변화에 따라서 그 발전량이 달라지기 때문에 일정한 양을 기대하여 발전량을 정확히 예측하기란 힘들다. 이는 농민이 농사를 짓는 것과 같다. 작년에는 좋은 일기로 인해 풍년이 들었다면, 올해는 잦은 비와 태풍으로 인해 흉년이 들 수 있듯이 재생에너지도 햇빛과 바람과 생물에 의존하기 때문에 농사와 비슷하다고 할 수 있는 것이다.

주거 환경적인 측면에서 전체 인구의 83.6%가 사는 도시는 높은 인구밀도로 인해 재생에너지의 사용을 제한하는 구조의 주택들로 지어져 있다. 아파트와 조밀한 주택들이 대표적인 실례들이다. 이런 주택의 구조는 태양전지나 풍력, 혹은 바이오 매스 에너지의 사용을 근원적으로 제한하고 있어 실제 생활속에 재생에너지가 접목될 수 있는 여지를 줄이고 있다.

현재 가장 큰 대안으로 부상하고 있는 태양전지는 많은 잠재력을 가지고 있음에도 불구하고, 1880년대 발견된 이후로 지금까지 햇빛을 태양에너지로 바꾸는 효율이 17%대를 벗어나고 있지 못하다. 또한 대한민국의 지리적, 기후적 특성상 청정일수가 100일을 넘기고 있지 못해서 태양전지로 많은 양의 에너지를 기대하기가 어렵다는 것이다. 낮에는 햇빛이 있어 발전이 가능하지만 밤에는 햇빛이 없어 발전을 못한다. 우리나라의 태양전지의 일일 평균 발전시간은 3.3시간에 불과하다. 풍력발전은 어떠한가? 삼면이 바다인 우리나라는 해풍의 장점을 이용하여, 대규모 풍력발전이 가능한 잠재력을 가지고 있다. 하지만 대륙의 경우 겨울철 북서풍이 부는 계절을 제외하고는 봄, 여름, 가을 동안 풍력발전에 적합한 초속10미터 이상의 바람을 하루에 2시간 이상기대하기가 어렵다. 결국 풍력발전도 해안가가 아닌 내륙지역에서 활용하기는 어렵다는 사실이다.

그나마 기상변화에 덜 민감한 바이오매스 발전은 보다 긍정적인 가능성을 가지고 있다. 바이오 매스발전은 바이오 가스, 바이오 디젤, 바이오 에탄올, 바이오 펠렛 등으로 분류할 수 있다. 바이오 매스 에너지는 농업을 기반으로 하고 있으며, 농업과 임업이 활성화 되지 않으면 이 분야에서 많은 에너지를 기대하기는 어렵다. 하지만 농업과 임업이 활성화 된다면 태양에너지나 풍력에 비해 훨씬 높은 효율과 안정성을 기대할 수 있다. 바이오 가스는 주로 축분이나 자연부산물을 혐기성 발효시켜 메탄에너지를 얻는 것으로서 겨울철을 극복할 수 있는 시설과 발효후 액비와 슬러지가 유기농업차원에서 활용될 수 있는 뒷받침이 된다면 지역순환형 에너지로서 자리매김을 할 수 있다. 두 번째, 바이오 디젤은 겨울철 유채를 심어서 석유에너지 중 경유를 대체할 수 있는 가장 현실적인 대안이다. 바이오 디젤은 좋은 대안이 될 수 있지만 유채심어서 만들어야 하는 문제 때문에 정부적인 차원의 정책적인 뒷받침이 필요하다. 현재는 유채 농업의 한계를 극복하기 위해 조류(Algea) 농업쪽으로 방향을 바꾸고 있으며, 식물성 기름뿐만 아니라 동물성기름에서 바이오 디젤 원료를 얻고 있다. 바이오 에탄올은 휘발유를 대체할 수 있는 것으로, 술을 만드는 방법과 같은 방법으로 만들 수 있다. 브라질 같은 나라는 사탕수수에서 많은 바이오 에탄올을 생산하고 있다. 국내에서는 갈대의 탄수화물을 당으로 변환하여 대규모 바이오 에탄올을 만드는 방법도 활발하게 연구되고 있다. 바이오 펠렛은 산을 잘 관리하여, 나무들이 잘 육성되면 얼마든지 가능하다.

바이오 매스 에너지는 다른 재생에너지에 비해서 지역에 순환될 수 있는 가능성을 많이 가지고 있다. 하지만 농업정책과 경제구조의 변화로 인해 바이오 매스 에너지는 실제로 현실속에 대안으로 자리잡기 힘든 문제들을 가지고 있으며, 또한 유채를 심어서 바이오 디젤을 만든다 하더라도 현 규모의 경유소비를 충족시키기는 불가능하다. 또한 임야가 잘 관리된다 하더라도 단열성이 떨어지는 주택의 경우 바이오 펠렛 산업은 밑 빠진 독에 물 붓기 식이 될 가능성이 충분히 많다. 수십 년간 지켜온 산림도 한순간에 다 소비될 수 있다는 것이다.

결국 국가 전반적인 경제구와 국민전체의 삶의 방식의 변화가 없다면 재생에너지는 지역순환형 에너지로서 혹은 원자력을 대체할 에너지원로서는 부적합한 것이다. 독일은 이런 재생에너지로 어떻게 원자력을 대체 하려고 하는가? 독일의 정책은 에너지 절약정책이다. 현재 원자력 발전은 국가전체 발전의30%를 차지하고 있지만 이를 연차적으로 줄여서 원전을 멈춘다는 정책이다. 즉 30%의 에너지를 절약함으로써 원자력 발전을 멈추겠다는 것이다.

대기전력은 최대 전체 에너지 소비의 15%를 차지하며, 생활방식의 변화(겨울철 실내에서 내의착용)는 20% 이상의 난방 에너지소비를 줄일 수 있다. 주택분야에 있어서 에너지 효율이 낮은 주택을 패시브 솔라 하우스의 개념을 적용하여 다시 지을 경우 현재보다 최고 70%의 냉난방 에너지 소비를 줄일 수 있다.

재생에너지의 도입과 함께 생활방식의 변화가 함께 이루어진다면 원자력 이후 재생에너지의 시대를 만들 수 있으며, 이는 곧 지속가능한 생활양식과 방식들을 창의적으로 발전시켜 나가되는 계기를 마련하게 되는 것이다. 대기업 중심의 대규모 생산체제를 통한 경제구조도 지역중심의 중소기업 혹은 마을기업 중심의 지역 자립형 경제구조를 만드는 방향으로 바뀔 경우 더 많은 에너지 절약의 시너지 효과를 기대할 수 있다.

I. 재생에너지의 지역순환형 에너지로 자리매김하기 위한 전제조건

1. 지역의 공동체성 회복과 지역순환형 자립경제 구조 만들기

산업화와 급속한 경제성장으로 인해 현 시대는 맘몬의 따라가는 시대로 바뀌져버렸다. 산업화 이전에는 지역의 공동체가 유지되었으며, 향약과 두레와 같은 상부상조, 상생의 정신과 그것을 기반으로 하는 지역공동체가 있었다. 지금은 개인주의와 이기주의가 자리잡고 있으며, 기계중심의 농업은 전통의 공동체 정신을 약화시켰다.

지역의 공동체성 회복은 지역의 공동체 문화의 회복이며, 공동체 문화의 회복은 슬로우 라이프와 로컬푸드, 재생에너지에 기반을 둔 삶을 창조하며, 형성해 나갈 수 있는 바탕이 된다. 한 개인의 변화도 중요하지만 개인들이 모여 이루어진 지역사회 전체가 같은 생각과 뜻을 가지고 간다면 그 변화는 엄청난 효과를 만들어 낸다. 재생에너지의 적은 효율은 우리에게 공동체형성과 의식을 강화할 것을 요구한다. 전체가 함께 가지 않으면 안 되는 운명 공동체적인 성격이 강하다. 예를 들어, 나 혼자 바이오 가스를 만들어 사용하면서, 로컬푸드와 슬로우 라이프를 지향한다면 그 방향이 바르다 하더라도 지역사회에서 배척받거나 혹은 경쟁에서 뒤처지게 된다. 그러나 지역 공동체 전체가 함께 갈 때는 서로가 서로를 격려하며 갈 수 있는 것이다. 이는 곧 문화로 자리잡게 되며, 이에 대한 새로운 가치와 의미들을 부여하게 한다.

새롭게 형성되는 지역공동체는 자본의 논리를 탈피하여 가치의 논리로 자연과 농업, 사람을 바라보아야 한다. 자본의 논리는 돈이 되는 것을 최상의 가치에 두고 사회를 발전시켜 왔다. 그 결과 환경은 파괴되고, 인간은 소외되며, 인간의 존엄성조차도 돈의 가치에 의해서 짓밟히고 있다. 하지만 근본 존재의 가치에 의미를 부여하는 공동체가 만들어지면 자연의 존재가치와 사람의 존재가치에 더 큰 의미를 부여함으로써 환경이 지켜지고, 사람의 존엄성이 회복되며, 농업의 근본가치와 의미들이 더 높여질 것이다. 이런 지역의 공동체성 회복은 재생에너지의 가치를 더 높이게 되며, 재생에너지가 지역의 순환형 에너지로 자리매김하는데 결정적인 역할을 할 것이다.

그러나 이런 지역사회의 건전한 가치와 문화를 뒷받침해 주는 경제체제 혹은 구조가 없다면 이는 또 하나의 이상에 불과하게 될 것이다. 재생에너지에 기반을 둔 지속가능한 경제구조는 큰 규모보단 작은 규모를 지향할 수밖에 없다. 작은 규모의 경제는 빈익빈, 부익부 현상이 일어날 수 있는 기회를 적게 만들며, 자연과 인류가 상생하며 발전 해 나갈 수 있는 길들을 만든다. 미국의 아베다라는 화장품 기업은 풍력에너지를 전적으로 활용해서 화장품을 만든다. 이런 기업의 건전한 정신은 이윤의 사회환원을 통해 보여주고 있다. 물론 이 기업은 지역중심의 기업은 아니지만 재생에너지를 기반으로 하는 기업의 장점을 충분히 활용한다면 얼마든지 경제구조를 만드는 것이 가능함을 보여준다.

2. 삶의 규모 변화

그 동안 우리는 큰 규모의 삶을 지향해 왔다. 그 결과 더 많은 에너지를 요구하고 소비하는 쪽으로 생활방식이 자리 잡았다. 큰 규모의 삶은 화려하고 좋아 보일지 모르지만 재생에너지가 의미있게 다가가기엔 부적합하다. 큰 규모는 원자력과 석유를 기반으로 하는 삶이다. 이젠 작은 규모의 삶이 필요한 시대가 되었다. 불필요한 낭비를 줄이고 적합하고 적당한 작은 규모의 삶이 우선시 되어야 적은 양의 발전효율을 가지고 있는 재생에너지가 지역에서 빛을 발할 것이다.

3. 국가적 차원의 정책적인 뒷받침

대기업 중심에서 지역의 중소기업 중심의 정책적인 지원이 필요하다. 대형할인마트 중심의 시장을 축소하고 지역 중심의 재래시장이 활성화 될 수 있도록 지원해야 한다. 또한 마을 혹은 리단위의 지역공동체가 활성화

될 수 있도록 인프라 구축, 주택의 단열강화와 재건축을 위한 지원, 지역 공동체 중심의 재생에너지 설비 지원 해야 될 것이다.

II. 지역순환형 에너지로서의 재생에너지 - 민들레 공동체의 사례중심으로

1. 에너지 자립형 패시브 솔라 하우스

패시브 하우스는 일조량은 적은 지역에서 시작된 주거형태이다. 기존의 주택보다 단열성을 최소 세배이상 강화하며, 벽과 창틀의 틈을 완벽하게 막아서 공기의 흐름을 차단하여 냉난방에너지의 소비를 줄이는 주택이다. 하지만 겨울철 일조량이 좋은 우리나라는 패시브하우스 개념에 햇빛으로 난방과 냉방효과를 더 높인 패시브 솔라하우스가 바람직 할 것이다.

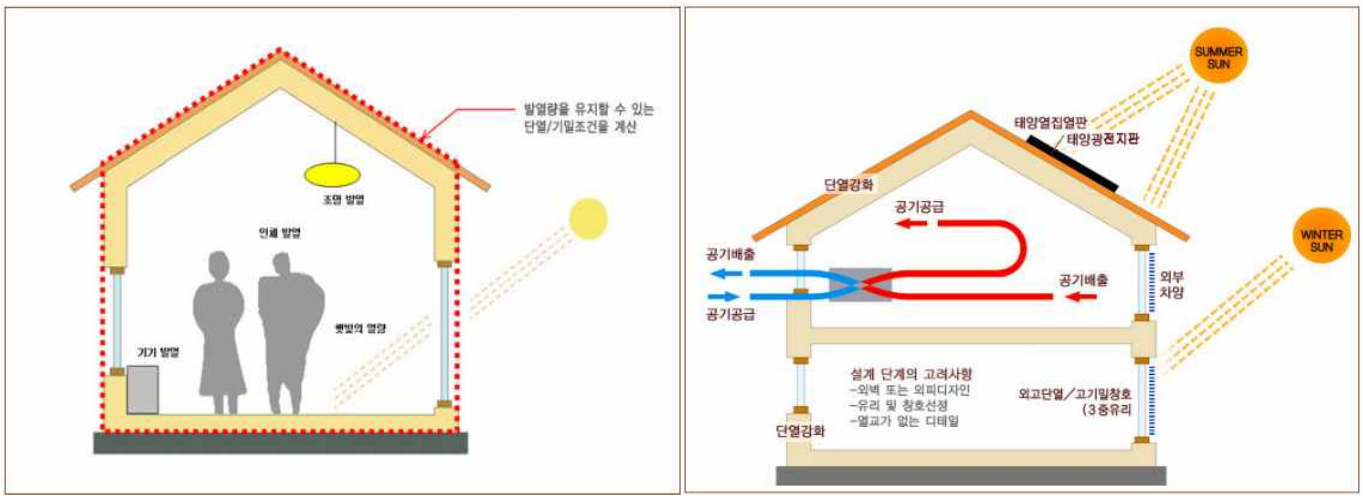
○ 패시브 하우스의 개념

◉ Passive 건축물이란?

패시브건축물이란 일반적으로 난방을 위한 설비없이 겨울을 지낼 수 있는 건축물을 말한다. 이를 위해서는 사용면적당 1년간 요구에너지량이 15KW/m2(약 1.5리터)이하여야 하며, 이는 건물을 고단열, 고기밀로 설계하고 열교환환기장치를 이용하여 환기로 인해 버려지는 열을 철저하게 회수함으로써 가능하다. (신재생에너지는 필수요소가 아님)

◉ Passive 건축물의 아이디어

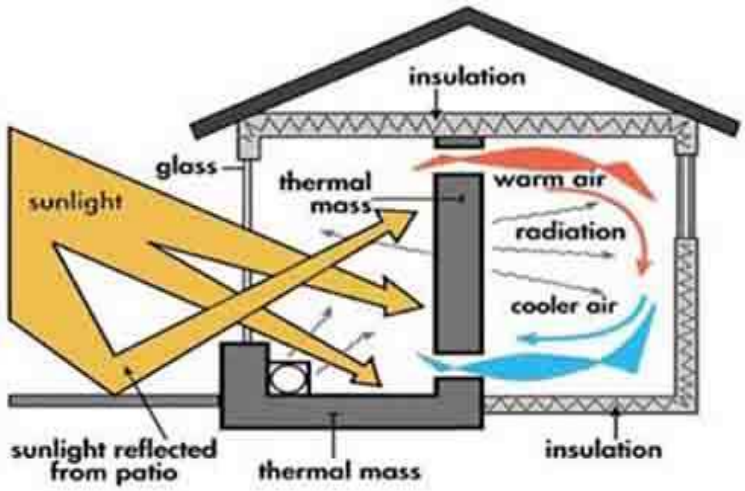
- 건축물 내에는 열을 발생시키키만 할 뿐 감소시키지는 않는다.
  (예) 사람의 인체열, 기계의 발열, 태양빛 등
- 패시브하우스는 이러한 열들을 이용하여 난방을 할 수는 없을까라는 아이디어에서 출발
- 발생 총 열량을 계산하여 이 열들을 가두어 둘 수 있는 단열과 기밀조건을 계산함
- 난방설비의 도움없이 겨울을 보낼 수 있는 패시브주택 탄생 (난방설비는 백업용도로 규모를 축소하여 설치)



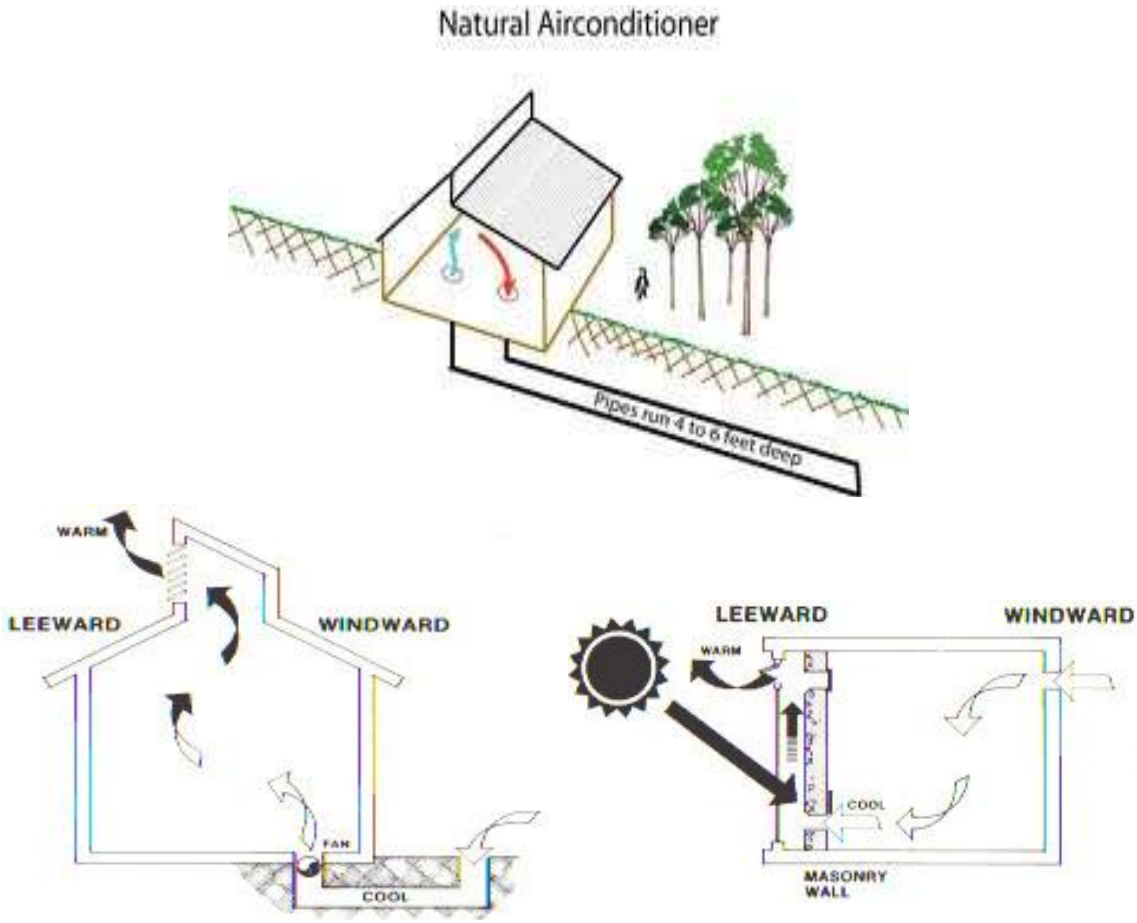
*** 자료출처 : 한국 패시브 건축협회**

○ **패시브 솔라 하우스의 개념**

동쪽, 서쪽, 북쪽의 벽면은 패시브 하우스의 개념으로 기밀성과 단열성을 높이고, 남쪽 측면의 벽은 유리온실과 축열벽으로 구성하며, 냉방에너지의 70%이상을 얻을 수 자립할 수 있다. 태양열을 이용해 냉방과 난방이 가능하다.



<난방 개념>

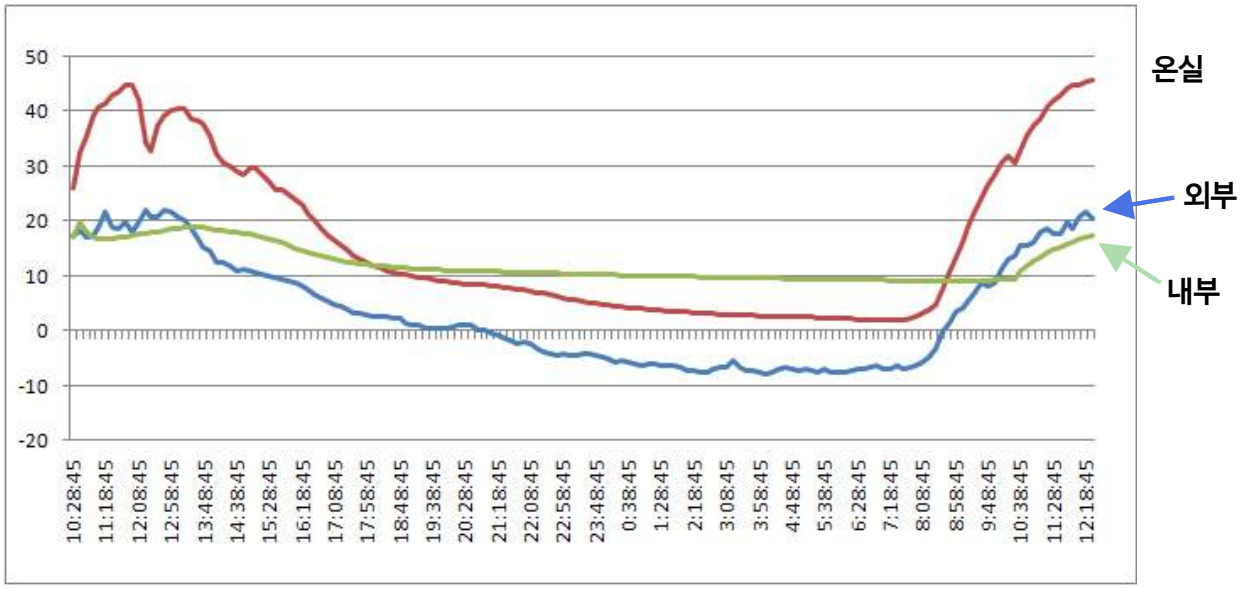


<냉방개념>

○ **민들레 공동체의 대안기술센터 세미나 하우스**

- 패시브 솔라 하우스 개념 적용
- 동쪽, 서쪽, 북쪽 벽은 왕겨로 단열시공, 철근 콘크리트 구조
- 남쪽은 축열벽과 온실로 구성
- 태양열 굴뚝을 이용한 냉방시스템 적용

<사진>



<일일 실내 온도변화 모니터링>

- 1월28일 일일 온도 모니터링 결과 바깥 기온의 최고 기온은 영상 21도, 최저 기온은 영하 8도
- 온실의 최고 온도는 45도, 최저온도는 3도
- 교실내부의 최고 온도는 19도, 최저온도 9도
- 바깥기온이 영하로 유지되던 저녁9시부터 다음날 아침9시까지, 실내온도는 아무런 난방없이 12도에서 9도의 온도를 유지함.

2. 지역순환형 에너지로서의 바이오 매스

○ 바이오 디젤을 이용한 농업생산 시설 운영

- 산청에서 흑돼지의 지방과 마을에서 나오는 폐식용유를 이용하여, 바이오 디젤을 생산, 사용하고 있음.
- 연간 민들레 공동체에서 나오는 폐식용유는 약200리터, 봄과 가을 태양열을 이용해 생산 가능한 동물성 지방은 1000리터 이상.
- 민들레 공동체의 농업용 경유 사용량은 현재 500리터이하.

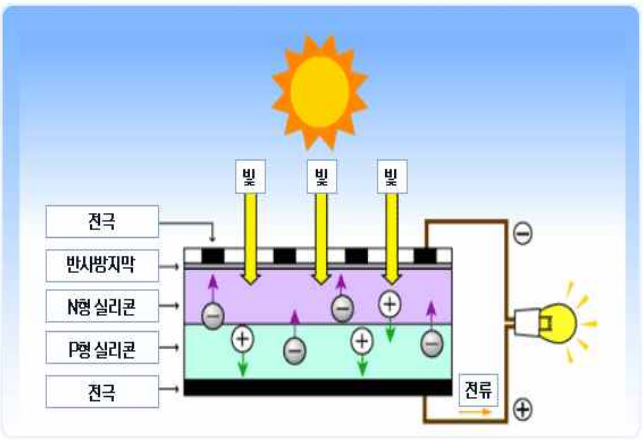
<사진>

<사용중인 농기계>

3. 태양에너지 - 태양열 조리기, 태양열 건조기, 태양전지

○ 태양전지

- 잠재력 - 1㎡당 일일평균 일사량은 112억톤의 석유
- 환경오염이 없고, 쉽게 설치가능
- 가장 현실적으로 전기에너지를 얻을수 있는 시설
- 단점 - 발전시간의 제한, 일기변화에 민감, 고단가, 낮은 에너지 변환효율, 수명제한

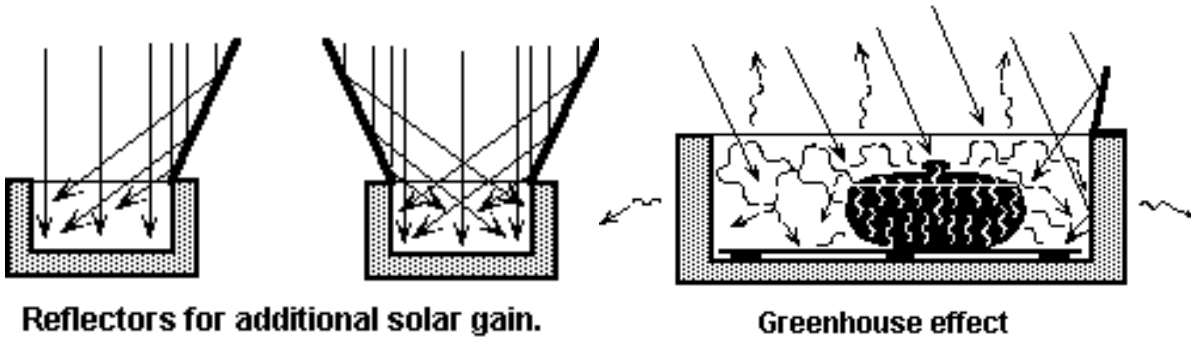


<원리>

<설치예>

○ 태양열 조리기

- 햇빛으로 음식을 조리
- 영양분 파괴를 막고, 맛있는 요리 가능
- 늦봄부터 초가을까지, 점심과 저녁식사 조리가능, 겨울에는 저녁식사만 조리가능



<원리>

<종류>

<민들레 공동체의 사용 예 : 일일 80인분의 식사준비, 햇빛을 따라 추적하는 방식>

○ **태양열 건조기 - 터널 건조기**

- 햇빛으로 식품을 건조시킴
- 길이 20미터, 넓이 2미터로서 300-500kg의 식품을 동시에 건조시킴
- 7미리 두께의 사과를 56도씨에서 7시간 건조하면 완전히 건조됨
- 보통 42도씨의 온도에서 2일에서 3일정도 건조

<사진>

4. 풍력에너지

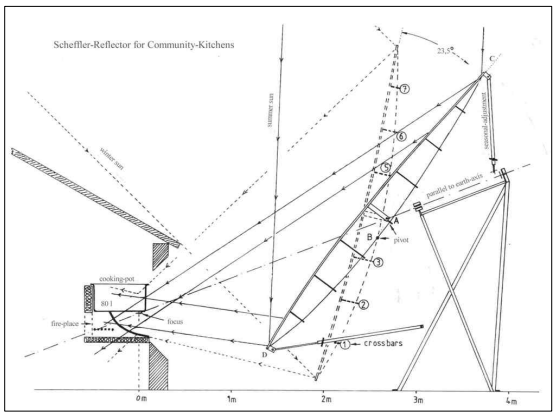
- 연중 발전이 불가능하지만 겨울철 북서풍이 불어오는 우리나라에는 약100일간 집중적인 발전이 가능.
- 지역중심에서 대규모보단 소규모의 풍력발전이 여러측면에서 좋음
- D.I.Y식 풍력발전설비(Hugh Piggot's windturbine)
- 민들레 공동체의 경우 500W 1기당 생산되는 풍력 에너지 량은 약200kWh

<워크숍>

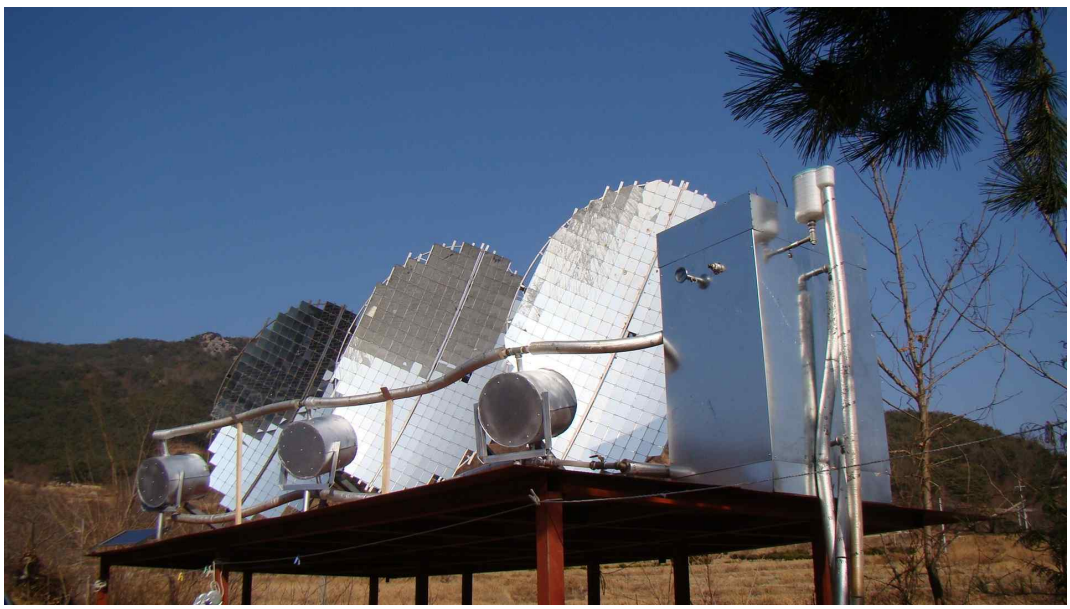
<설치사진>

5. 쉐플러 태양열 시스템

- 마을단위의 난방시스템 가능
- 마을기업에 접목가능
- 바이오 가스와 혼합된 형식의 하이브리드 부엌가능



<해외 사진>



<민들레 공동체 난방 보조용 쉐플러 태양열 시스템, 전체반사판 면적 8㎡, 난방가능면적 30평 규모>

◉ 탈핵주일 공동기도문

생명의 하나님!
생명을 주시고 우리의 생명을 더 풍성케 하시며 온 세상 생명의 잔치에 우리를 불러 주시니 참으로 감사드립니다. 하나님께서 우리를 하나님 형상과 숨결로 지으시고, 모든 창조 세계를 돌보라는 사명을 주셨지만 우리는 더 많이 소유하고 더 편안하게 살고 싶어서 자연과 뭇 생명들을 이용하고 파괴하기까지 하였습니다. 그것으로도 우리의 탐욕을 다 채울 수 없어서 마침내 우리는 하나님께서 허락지 않으신 핵에너지를 이용하고 있습니다. 핵은 하나님의 창조물이 아니며 지구 생태계 전체를 파괴하는 무서운 죽음의 열매임을 고백합니다. 우리의 죄를 용서하여 주소서.

핵무기로 평화를 지키길 원했으나 지구 전체를 멸망시킬 핵무기는 쌓여만 가고 평화는 더욱 멀어져 갑니다. 핵에너지를 평화롭게 이용하겠다고 시작한 원자력발전은 인간의 불완전함과 욕망 때문에 우리 곁에 있는 파괴적 핵폭탄이 되어가고 있습니다. 2년 전 우리 곁에서 일어난 후쿠시마 사고의 끔찍함을 보면서도 우리는 각성하지 못하고 있습니다. 후쿠시마로 사고로 생명을 잃은 사람들, 지금도 고향과 직업을 잃고 전전하는 사람들, 보이지 않는 방사능 때문에 서서히 죽어가는 이들에게 생명의 은총을 베풀어 주소서.

하나님, 우리의 오만과 무지를 꺾으시고 우리를 변화시켜 주소서. 지금 눈앞의 편리함과 경제적 이득을 위해 위험을 외면하지 않게 하시고, 우리 아이들과 자연에게 감당할 수 없는 핵폐기물을 떠넘기지 않게 하소서. 핵과 원자력으로 우리가 망친 이 땅을 고쳐주시고 우리의 딱딱해진 마음을 부드럽게 고쳐주소서. 그리하여 원자력으로 인해 삶이 깨진 사람들의 절규를 듣게 하시고 핵폐기물로 신음하는 땅의 소리를 듣게 하소서. 모든 종류의 핵에너지를 없애라 하시는 하늘의 소리를 듣게 하소서. 생명을 살리기 위한 일상의 불편을 선택하게 하시고, 공멸이 아닌 상생을 선택하게 하소서.

주님의 십자가 사랑을 체험하며 부활을 준비하는 사순절 절기에, 진정 죽음의 유혹을 단호히 물리치게 하시고, 부활과 생명의 길을 선택하는 지혜와 용기를 허락하소서.

만물을 새롭게 하시는 주 예수 그리스도의 이름으로 기도합니다.

2013년 2월 15일
핵없는 세상을 위한 한국그리스도인 연대
(한국기독교교회협의회 생명윤리위원회, 한국교회여성연합회, 한국YMCA전국연맹, 한국YWCA연합회, 기독교환경운동연대, 기독교윤리실천운동, 한국기독청년협의회(EYCK), 한국기독청년학생연합회, 감리교환경선교위원회, 기장생명선교연대, 기장생태공동체운동본부, 성공회환경연대, 예수살기, 비폭력평화물결, 생명평화마당, 아시아태평양생명학연구원, 기독교사회문제연구원, 전국목회자정의평화협의회, 한국교회환경연구소, 한국기독교생명농업포럼, 하나누리, 기독자교수협의회, 한국여신학자협의회, 생명평화의료마당, 감리교농촌목회자협의회, 정의평화기독인연대, 기독여민회, 평화를위한그리스도인모임, 향린교회, 계동교회, 성문밖교회, 지평교회, 고기교회, 함께여는교회, 강남향린교회- 무순)

◉ 관련기사 모음

원자력발전, 교회 전기전약 관련 기사를 선별해 소개합니다. 언론사의 허락하에 전재합니다.

"햇빛발전소·車없는 주일… 고통분담도 섬김" 전국 교회들 에너지 절약 앞장

■ 국민일보 2012년 2월 20일자 / 유영대 기자

"에너지가 자원이다. 교회도 에너지 절약에 앞장서자!"

최근 이상 한파가 이어지면서 전력수요가 급증, 수차례 전력비상 상황이 발생했다. 전기는 조금만 부족해도 정전으로 이어진다. 최근 에너지의 중요성이 부각되는 가운데 에너지 절약을 실천하는 교회와 기독교 단체들이 주목받고 있다.

서울 신림동 신양교회는 매월 마지막 주일을 '차 없는 주일'로 지키고 있다. 서울 전농교회와 성문밖교회, 약수동교회 등은 성도에게 가정에서 '에너지 가계부'를 기록하도록 권한다. '햇빛발전소'(태양에너지 발전기)를 활용하는 교회도 있다. 경기도 부천 지평교회와 주민들은 옥상에 설치한 '태양광 시민발전기'(3㎾)로 전기를 생산해 사용하고 남은 전기를 기존보다 높은 가격으로 판매해 수익금은 지역복지를 위해 사용한다.

서울 봉천동 광동교회도 교육관 지붕에 태양광 전지판을 설치, 전기 사용량을 절반으로 줄였다. 서울 을지로2가 향린교회는 성도들이 가정에서 에너지를 절약해 모은 돈으로 전북 익산 들녘교회에 발전기를 설치해 주기도 했다.

대한예수교장로회(통합) 총회는 광주동노회의 3개 교회에 햇빛발전소를 설치했으며 교회 첨탑의 십자가를 태양광으로 밝히는 '친환경 십자가' 캠페인을 벌이고 있다.

경기도 용인 고기교회는 남은 음식물을 '유용한 미생물'(EM)을 활용해 퇴비로 재활용한다. 쌀뜨물, EM 원액, 설탕을 넣은 물을 발효시켜 음식물 쓰레기와 섞어 천연퇴비로 활용하는 것이다.

경기도 군포 청지기교회는 오래된 교회 장의자나 강대상 등을 교회 내 목재소에서 재활용하고 있다. 장의자의 경우 대부분 고급 수입 목재로 제작된다. 조금만 손을 보면 장의자를 활용해 훌륭한 테이블, 작은 의자 책장 등을 만들 수 있다는 것. 이를 위해서는 교회 내 공방 공간을 마련하는 게 필수다.

평화의교회 성답교회 새터교회 등은 교회 담장을 헐고 나무 울타리를 만들거나 마당에 작은 동산을 만들어 도심 속 녹지 기능을 하고 있다. 광동교회는 교회 인근의 작은 자투리땅을 공원으로 조성하기도 했다. 나무를 심고 가꿔 이산화탄소(CO_2)를 줄이는 직접적인 에너지 절약 방법인 셈이다.

이외에 전등 대신 촛불을 켜고 예배를 드리는 경기도 부천 지평교회 예도 있다. '아나바다고'(아껴쓰고 나눠쓰고

바꿔쓰고 고쳐쓰고) 활동을 위한 '초록가게'를 운영하는 교회, 유기농·친환경 먹거리로 밥상을 차려 남김없이 먹는 '생명밥상 빈그릇운동'을 벌이는 교회들도 있다. 교회 주보 용지와 화장지, 문구류를 재생용품으로 사용하는 방법도 있다. 또 내복을 입고 실내 온도를 20도 아래로 맞추는 '에너지 덜 쓰기 운동'도 벌이고 있다.

노영상 장신대 교수는 LED 십자가 교체, 냉난방 절제, 교회 갈 때 대중교통 이용하기, 중고 장터 활용하기, 에너지 절약적인 교회 건축, 환경주일 지키기 등을 제안했다.

기독교환경운동연대는 한국교회환경연구소와 예장 통합과 기장, 성공회 등 9개 교단과 함께 전력피크 시간대(10~12시, 17~19시) 에너지절약 실천운동을 펼친다. 최근 '건강하고 아름다운 지구를 아이들에게 물려줍시다'는 포스터 2만여장을 교회에 발송했다. 기독교환경운동연대 유미호 정책실장은 "환경문제를 외면해서는 우리가 살고 있는 지구의 존립마저 위협받을 수 있다"고 경고했다. 환경사랑실천운동연합 대표 이규봉 목사는 "교회나 성도들이 앞장서서 불편함을 감수하려고 할 때 에너지소비는 줄어들고 하나님의 창조질서는 보존될 수 있다"고 말했다.

'찾아가는' 서울에너지설계사 150명 활동 개시

■ 연합뉴스 2013년 5월 6일자 / 이율 기자

서울시가 에너지 절약방법을 찾아다니면서 알려주는 에너지설계사 150명을 현장에 투입한다고 6일 밝혔다. 이들은 앞으로 8개월간 시내 중소기업과 빌딩, 상점, 학교, 교회 등을 찾아 에너지 절약 비법을 전달하게 된다. 주로 에너지 진단 및 절약, 요금경감 방안 컨설팅, 에너지 낭비 실태조사, 절약 캠페인, 전기사용 패턴 분석을 통한 전기요금제 선택 컨설팅 등의 활동을 할 예정이다.

설계사들은 시험, 보고서작성능력 평가 등을 통해 20대에서 70대까지 고르게 선발했다. 40대와 50대가 70%이고 남성이 53%로 여성보다 많다. 서울시는 앞서 코원에너지와 벽산파워를 비롯한 15개 에너지 절약·진단·부하관리 기업, 협회와 업무협약(MOU)을 맺고 서울에너지설계사의 현장실습 지원과 에너지절약 실천 운동에 협력해나가기로 했다.

[특집기획] 교회 에너지 절약 어떻게 하고 있나

■ 기독신문 2013년 4월 8일자

창조질서 보존 '그린캠페인' 전개 / 산정현교회

서울시 서초구 산정현교회(김관선 목사)에는 예배당 좌석 앞, 엘리베이터 정면, 전기스위치 옆, 정수기 옆 등 곳곳에 에너지절약을 강조하는 초록색 스티커가 붙어있다. 산정현교회가 그린캠페인을 본격적으로 시작한지는 1년이 조금 지났다. 평소 에너지절약에 관심이 많았던 김관선 목사는 교회가 하나님의 청지기로서 창조세계 보존의 역할을 감당해야 한다는 신념을 담아 2013년을 '그린 앤 클린(Green & Clean)'의 해로 선포하고 교인들과 함께 에너지절약을 포함한 환경살리기 운동과 교회 도덕성 회복에 앞장서고 있다.

산정현교회는 전력피크제가 시행된 지난해 서울시의 '원전 1개 줄이기' 운동에 협력하던 중 서울시의 지원을 받아 지난 12월 교회건물의 에너지진단을 받게 됐다. 그 결과, ▲고효율 조명인 LED 조명설비로 교체 ▲냉온정수

기와 자동판매기에 타이머콘센트 설치 ▲사용하지 않는 사무용기기의 전원 차단으로 대기전력 차단 ▲출입문에 방풍실 신설 및 에어커튼 설치 ▲이중창호 설치 등을 권고 받았다. 그러나 이중창호 설치와 방풍실 신설 등은 예산이 크게 들어 교회 리모델링 시 반영하기로 하고, 현재는 평일 사용량이 높은 사무실 조명을 LED로 교체하고 정수기와 자동판매기의 사용량이 적은 시간에 전력을 자동으로 차단하는 타이머콘센터를 설치했다.

또 전기 스위치 및 전기제품이 있는 곳마다 절전을 촉구하는 스티커를 붙여 교인들 스스로 전기사용을 자제하도록 유도하고 있다. 그 밖에도 에너지 절약 위해 교회 카페에서는 교인들이 안 입는 옷들을 기증받아 재판매해 선교비로 활용하고 있고, 주일 대중교통 이용하기 운동과 음식물쓰레기 제로운동 등을 진행하고 있다.

김관선 목사는 "그 무엇보다 교회를 자신의 집처럼 여기고 아끼는 인식전환이 중요하다"며 "더운 여름 냉방과 추운 겨울 난방으로 소비되는 전력을 줄이기 위해서는 교인들 스스로 여름에 조금 덥게, 겨울에 조금 춥게 지내는 것이 하나님이 창조하신 세계를 보존하기 위한 것으로 이해하고 받아들일 수 있어야 한다"고 강조했다.

몸에 밴 절약 '녹색교회'로 선정 / 은광교회

유비무환, 서울 불광동에 위치한 은광교회(이동준 목사) 사례는 이 낯익은 교훈을 다시금 일깨운다.

은광교회는 전력피크제 시행 이후 몸살을 앓던 여타 교회와 달리, 애초부터 에너지절약운동을 전개한 터라 자연스럽게 대비할 수 있었다. 특히 교회 내 한 부서의 주도로 이루어져 더욱 귀감이 되고 있다. 은광교회 생명살리기부(부장:강혜성 집사)가 그 주인공이다.

생명살리기부가 은광교회에 생긴 것은 10년 전. 환경에 관심 있는 교인들이 모여 마을청소와 북한산 환경운동을 벌이다, 2011년부터 교회 내 에너지절약 및 절수 운동에 돌입했다. 가장 먼저 한 일은 스티커 붙이기였다. 교회 내 모든 전기스위치에는 절연스티커를, 교회 내 모든 수도꼭지에는 절수스티커를 붙여 절약을 강조했고, 냉난방 절약운동도 펼쳤다. 이를 눈여겨 본 기독교환경운동연대는 은광교회를 2011년 녹색교회로 선정하기도 했다.

이어 2012년 5월과 6월에는 1318캠페인(오후 1시부터 6시까지 에어콘 가동 줄이기)도 알차게 진행하자, 에너지 절약 습관이 교인들 몸에 배이기 시작했고 절약의 결과는 수치로 나타났다. 2011년도 에너지 사용량(연료+전력)이 32.92toe(석유환산톤)이었던 것에 반해, 전력피크제가 시행된 2012년에는 31.00toe로 사용량이 오히려 줄어들었다. 사용금액도 물가상승을 감안하면 더 많은 지출이 있어야 함에도 불구하고, 5317만원에서 5321만원으로 고작 4만원 정도 늘었을 뿐이다. 그야말로 잘 갖춰진 습관으로 고비를 넘긴 사례였다.

생명살리기 부장 강혜성 집사는 "전력피크제에 제대로 대응하기 위해서는 담임목사님부터 시작해 전 교인이 절약하는 습관을 길러야 하는 것이 최우선이다"면서, 이어 "한전으로부터 일반기업체와 달리 부당한 처우를 받고 있는 교회들을 위해 한국 교회나 각 총회차원에서 적극적인 대응이 절실한 상황"이라고 강조했다.

"녹색 세상 만들기, 교회가 앞장서 봐요"

예장녹색교회협, '녹색교회와 에너지 전환' 간담회

■ 기독공보 2013년 07월 01일자 / 표현모 기자

본교단 산하의 교회들이 기후 붕괴와 원전에 의한 방사능 위협, 그리고 전력 수급 위기의 시대에 대응할 수 있는 사례를 소개하고, 이를 통해 에너지 절약의 방안을 모색하는 자리가 마련됐다. 예장녹색교회협의회(공동대표: 곽은득 등)와 (사)한국교회환경연구소(이사장:최완택)가 지난 25일 한국교회백주년기념관 제3연수실에서 '녹색교회와 에너지 전환' 간담회를 개최한 것. 본교단 총회 사회봉사부 환경보전위원회가 후원한 이번 행사에서는 햇빛에너지, 바이오연료, 에너지진단을 통한 효율 향상, 마을절전소 사례 등을 통해 교회가 실제적으로 환경보전과 에너지 절약에 동참할 수 있는 사례를 소개해 눈길을 모았다.

태양광 발전기 설치 사용 사례를 발제한 방영철 목사(광동교회)는 "에너지 문제 해결을 위해 교육, 선교적 목적으로 태양광 발전기를 교회에 설치하게 됐다"며 "비록 한달에 7만원여의 요금 절감 효과로 경제성은 없지만 교회가 무공해 에너지원과 탈원전 에너지원 마련에 동참한다는 점에서 의미가 있다"고 평가했다.

고기교회(안홍택 목사 시무)의 경우는 폐식용유를 이용한 바이오디젤을 생산해 사용하는 경우. "친환경에너지인 바이오디젤을 생산해 주로 경운기에 사용하고 있다"고 설명한 안홍택 목사는 "제조공정에서 독성물질을 다루고 시간과 노력이 많이 요구되는 등의 어려움은 있지만 문제들을 현명하게 풀어간다면 보다 좋은 사례를 만들 수 있을 것"이라고 교회들의 참여를 권했다.

이외에도 은광교회(이동준 목사 시무)의 사례를 발표한 강혜성 집사(생명살리기위원회 총무)는 교회 건물의 에너지 진단을 기초로 리모델링을 단행하고, 교회의 조명을 LED 전구로 바꿔나가는 경험을 통해 에너지 절약을 실천하는 사례를, 구로동교회(정진회 목사 시무)의 사례를 발표한 마을절전소팀의 김정순 집사는 교회, 어린이집, 도서관을 기점으로 지역의 가정이 함께 참여하는 마을절전소의 모델을 설명하고 이를 통해 전기사용량을 줄여나가는 사례를 소개해 관심을 받았다.

그린피스 에너지혁명 포럼서 재생에너지 현실화, 기로에 선 한국

전 국토 태양광 설비 가능... 대규모 태양광 풍력 기대

■ 환경미디어 2013년 11월 27일, 김영민

한국, 독일보다 월등한 태양광 발전 조건 갖춰
재생에너지원으로 총 전력 및 난방수요 충당할 잠재력 충분
재생가능에너지는 세계적 흐름, 역행하는 한국
2012년 한국의 재생가능에너지 비율 고작 2.3%.
재생에너지는 국가경제에도 이득, 기술강국 한국 유리

우리 나라 땅에서 신재생에너지중 태양광 발전 가동이 가장 좋은 곳은 충남 서산일대, 경남 진주, 전남 목표를

꼽는다. 바로 제2차 에너지기본계획 논의가 정부 시민단체와 활발하게 이뤄지는 가운데 그린피스가 내놓은 보고서가 이렇게 밝혀 눈길을 끌고 있다.

국제환경단체 그린피스는 27일 '땅 빛 바람 물 마음이 이끄는 에너지 [혁명]' 국제 포럼을 열고 이 보고서를 발표했다. 이 보고서에는 한국에 맞는 재생가능에너지원 잠재력 분석과 에너지 정책 비판 등을 담은 바로 '재생가능에너지 현실화, 기로에 선 한국'을 다뤘다.

이번 보고서는 "한국은 에너지효율성 증대와 재생가능에너지 확대로 빠르면 2030년까지 탈핵이 가능하다"는 시나리오를 제시한 지난해 보고서 '에너지 [혁명]'을 현 상황에 맞게 진화한 점이 주목된다. 보고서는 한국은 지난 5년동안 태양광 시장에서 가장 큰 발전을 보여준 독일보다 월등한 발전 조건을 갖추고 있다고 전제를 깔았다.

국토 전체에 태양광 설비 설치가 가능하다며, 5MW 이상의 대규모 태양광 단지 조성이 가능한 것으로 나타났다. 그러면서 풍력이나 바이오에너지도 유리하다고 언급했다. 이런 잇점은 삼면이 바다 때문에 육상 풍력 발전밭이 될 수 있다고 호언했다. 이중 서해와 남해상에서는 GW급의 전력을 생산하는 대규모 해상 풍력단지를 조성할 수 있다.

바이오에너지의 경우, 농업지역에 유기 폐기물을 배출하고 있어 그 잠재력이 충분하며 특히 충청 전라 목포 부산 일대에서는 바이오매스 발전소 개발도 가능하다고 분석됐다.

이같은 발표는 스벤 테스케(Sven Teske) 그린피스 국제본부 기후에너지국장은 "한국은 총전력 및 난방수요를 충분히 감당할 수 있을 만큼 잠재력이 충분하다"며 "2050년까지 재생에너지 비중을 60%로 늘리고, 21세기말까지 모든 에너지를 재생에너지로 전환하는데 기술 가용성이나 용지 확보문제는 한계가 될 수 없을 것"이라고 강조했다. 그는 "독일, 스페인, 포르투갈, 벨기에 등이 이미 전체 전력 사용량의 30~40% 이상을 재생가능에너지원으로 충당하는 등 세계적 흐름에 한국은 따라가지 못하고 있다"고 지적했다.

반면 OECD국가 중 16개국이 원전 없이 전력을 생산하며, 원전 보유국들도 그 비중을 9.2% 감소(2011년 기준) 시켰는데도 한국은 원전을 추가로 짓고 있다고 비판했다.

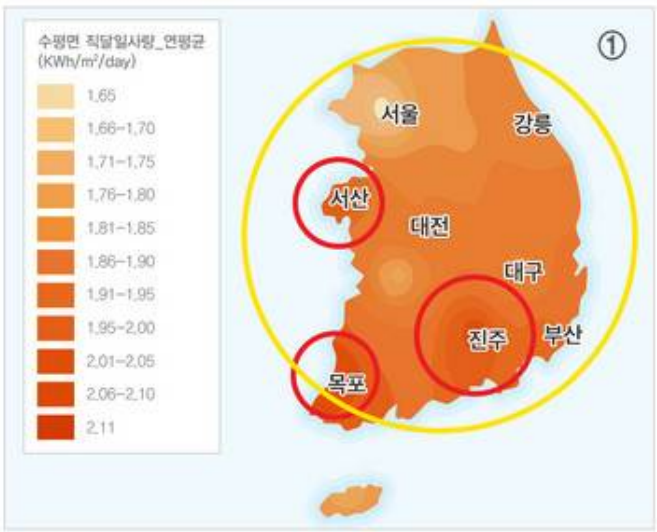
투자비용 측면에서도 차가 컸다. 세계 재생가능에너지 투자 비용은 2004년에서 2012년까지 급격히 증가했다. 특히 2011년 중국(510억달러) 미국(480억달러) 독일(310억달러) 이탈리아(290억달러) 인도(120억달러) 등이 재생가능에너지에 투자한 데 비해 한국은 2억6,000달러에 그쳤다. 또 발전차액제도(FIT)의 갑작스런 폐지와 환경세 등 이산화탄소 배출량을 통제하는 현실적 조치의 부재, 투자자들이 관심을 가질만한 재정적 인센티브나 지원정책 부족 등 재생가능에너지 확대를 저해하는 정책상의 문제도 지적됐다.

그린피스 서울지부 이현숙 기후에너지 캠페이너는 이번 보고서와 관련해 "기존의 전력체계가 모두 대형발전소를 기준으로 운영되고 있는 만큼, 재생가능에너지 보급을 위해서는 정부의 정책적 의지가 매우 중요하다"며 "정부가 재생가능에너지원으로 생산된 전력을 우선 구매하고, 태양광과 풍력의 비싼 초기 설치비를 보조해줘야 한다"고 말했다.

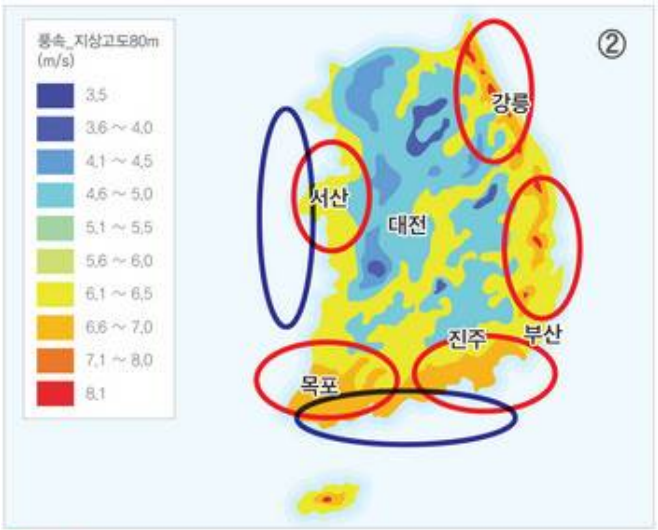
한국의 재생가능에너지 잠재력

다음에서 보게 될 재생가능에너지원에 대한 자료는 **신재생에너지 데이터센터**의 자료를 바탕으로 분석했으며 대규모 재생가능에너지 프로젝트가 가능한 지역에 대한 정보를 전체적으로 제공하고 있다.

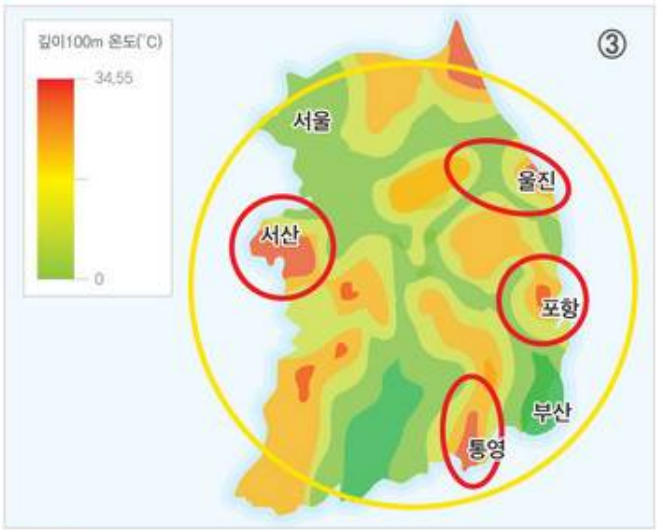
신재생에너지데이터센터
http://www.kredc.net/



○노란 원 – 전 지역에 태양광 설치 가능
○붉은 원 – 대규모 태양광 단지조성 가능

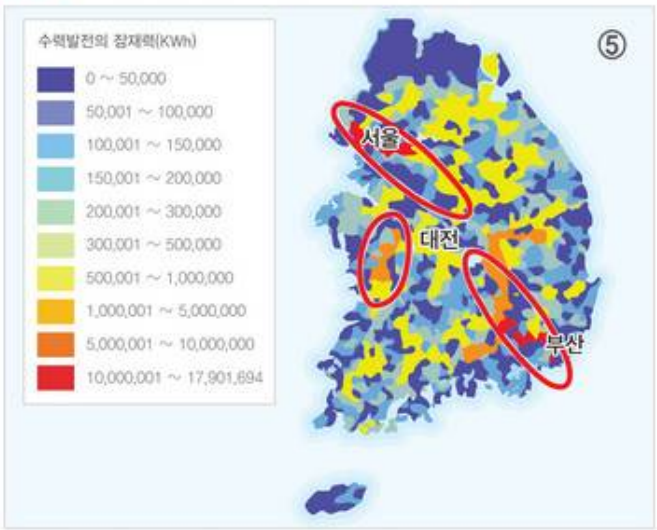


○붉은 원 – 풍력발전을 위해 적당한 지역
○파란 원 – 해상풍력 시설설치를 위해 조사할 필요가 있는 지역



○노란 원 – 지열 냉난방이 가능한 지역
○붉은 원 – 지열 전력발전소 설치가 가능한 지역-조사연구가 요구됨

○붉은 원- 바이오매스 발전소 개발이 가능한 지역



○붉은 원- 수력발전소 설치가 가능한 지역 그러나 조사가 요구됨

이날 열린 '에너지 혁명' 포럼에서 재생가능에너지의 경제성과 정책적 의지의 중요성을 보여주는 스페인, 중국, 일본, 서울시 등의 사례 발표가 잇달아 진행됐다. 정부의 정책적 의지로 태양광 전력 생산량을 1년 안에 3000MW 최초 달성한 스페인은 2011년국내총생산에 약 0.95%에 해당하는 14조5990억원이 재생가능에너지로 인해 발생했으며, 11만 8657명이 고용자가 생겨났다. 또한 재생가능에너지로 전력수출이 가능해지면서 같은 해 약 1조 400억원의 수출 순이익을 기록했다.

스페인 사례 발표를 맡은 호세 루이스 가르시아(Jose Luis Gracia) 그린피스 기후에너지팀 본부장은 "EU가 분명한 이산화탄소 감축목표를 제시했고, 발전차액제도를 비롯한 안정된 정책과 지역 및 비장정부의 협조가 더해져 이 같은 성과를 거뒀다"고 설명했다.

이어 리밍 차오(Liming Qiao) 세계풍력발전협회(GWED) 정책국장은 중국이 세계풍력 시장의 선두에 설 수 있었던 이유로 정책적 지원을 들고, 다케무라 히데아키(Takemura Hideaki) 에너지 그린 부사장은 후쿠시마 참사 이후 일본의 재생가능에너지 현황에 대해 설명했다.

서울시도 전력 자립도 2%대를 2020년까지 20%로 올리기 위한 원전하나 줄이기 프로젝트의 지난 1년동안 성과를 발표했다. 이현숙 캠페이너는 "다른 나라의 사례를 통해 한국 정부가 말하는 것처럼 재생가능에너지가 경제성이 낮거나 실현 불가능한 것이 아님이 증명됐다"며 "한국은 이미 태양광(미얀마, 미 뉴저지)과 풍력(미 텍사스) 대형 프로젝트에 참여할 정도로 기술력이 높고 일관된 정책적 뒷받침만 이뤄진다면 재생에너지로의 전환을 통해 한국도 막대한 고용창출과 경제적 이득을 얻을 수 있을 것"이라고 강조했다.

한편 2011년 설립된 그린피스 서울지부는 현재 기후에너지와 해양보존 캠페인을 벌이고 있다. 독립성을 유지하기 위해 정부나 기업으로부터 후원을 일절 받지 않으며, 오로지 개인후원자와 독립재단의 기부로만 운영된다.

환경단체, 원전 중심 에너지 정책 대전환 촉구

국민 77.8% 원전 안전성 우려, 태양광 발전 토대 탄탄

■ 머니투데이 2013년 11월 28일, 황보람 기자

정부의 '제2차 에너지기본계획' 발표를 앞두고 환경단체들이 친환경 에너지 정책으로의 전환을 촉구하는 목소리를 모으고 있다. 환경운동연합과 그린피스 등 대표적인 환경 단체들은 '원자력발전소 위험성'과 '재생에너지 정책 전환'을 연일 강조하고 있다.

환경운동연합은 28일 응답자의 77.8%가 원전의 안전성을 우려하고 56.1%는 원전 증설에 반대한다는 설문조사 결과를 내놨다. 여론조사 기관 리서치뷰가 지난 23일 전국 만19대 이상 성인 1000명을 대상으로 원전의 안전성을 물은 결과 778명이 '우려하고 있다'고 답했다. 또 정부의 원전정책을 '신뢰하지 않는다'는 응답이 53.9%로 '신뢰한다'고 답한 43.1%보다 높았다. 미래 전력공급원으로 가장 중심이 돼야 할 에너지로는 신재생에너지를 꼽는 응답자가 70.5%로 압도적이었다. 원전(11.5%)과 천연가스(6.4%), 석탄(3.2%)이 그 뒤를 이었다.

제 2차 에너지기본계획 민관워킹그룹 원전분과에서는 에너지 정책에 있어 원전 비중을 정할 때 안전성과 경제성 이외에도 국민 수용성을 주요 기준으로 삼아야 한다고 합의한 바 있다. 양이원영 환경운동연합 사무처장은 "

호주의 경우 최근 5년 동안 연간 10%씩 전기요금 인상을 천명하면서 기업들이 친환경에너지 쪽으로 대거 전환하는 변화를 이뤄냈다"며 "그 결과 5년 전 2만개 였던 태양광 발전소가 100만개로 늘어났다"고 전했다. 이어 " 이제는 정부 정책 재생가능에너지로 대전환할 때"라고 강조했다.

한편 한국이 태양광 에너지 등 친환경 에너지 발전 토양을 잘 갖추고 있다는 평가도 나왔다.

그린피스는 지난 27일 제1회 에너지혁명 국제포럼을 열고 한국의 태양광 에너지 단지 조성 가능성을 높게 평가했다. 지난 5년 동안 태양광 시장에서 큰 발전을 보인 독일보다 한국이 월등히 좋은 조건을 갖추고 있다는 설명이다. 그린피스는 보고서에서 서산·진주·목포 일대에서 5MW 이상 규모의 태양광 단지 조성이 가능하다고 분석했다.

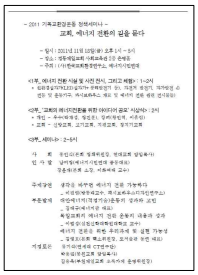
스벤 테스케 그린피스 기후에너지 국장은 "한국은 총전력과 난방수요를 충분히 감당할 만큼 잠재력이 충분하다 "며 "2050년까지 재생에너지 비중을 60%로 늘리고 21세기 말까지 모든 에너지를 재생에너지로 전환하는데 기술과 용지에는 문제는 없을 것"이라고 말했다. 세계적으로 재생에너지 투자 비용이 급증하고 있지만 한국의 투자는 미미한 수준이다. 환경단체들은 원전 위주의 에너지 정책이 오히려 친환경 에너지 발전을 저해하고 있다고 비판한다.

그린피스에 따르면 2011년 기준 세계 각국의 재생에너지 투자비용은 △중국 510억 달러 △미국 480억 달러 △독일 310억 달러 △이탈리아 290억 달러 △인도 120억 달러에 이른다. 같은 시기 한국의 투자 비용은 2억6000 달러에 그쳤다. 이현숙 그린피스 기후에너지 캠페이너는 "재생에너지 보급을 위해 정부의 정책 의지가 매우 중요하다"며 "정부가 재생 에너지원으로 생산된 전력을 우선 구매하고 태양광과 풍력의 비싼 초기 설치비를 보조해줘야 한다"고 촉구했다.

◉ 참고도서

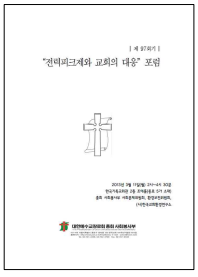
서명	저자	출판사	연도
현대 생태신학자의 신학과 윤리	이정배, 노영상 외 3명	대한기독교서회	2006
태양도시(태양도시 에너지를 바꿔 삶을 바꾸다)	정혜진	그물코	2007
동네에너지가 희망이다(우리 동네 에너지 농부 이야기)	이유진	이매진	2008
태양과 바람을 경작하다(에너지 자립 마을을 찾아서)	이유진	이후	2010
기독교 역사를 통해 본 창조신앙 생태영성	한국교회환경연구소, 한국교회사학회	대한기독교서회	2010
개혁주의 생태신학	송준인	선학사	2010
아톰의 시대에서 코난의 시대로 (원자력과 석유 없는 세상을 준비하는 에너지 프로젝트)	강양구	사이언스북스	2011
탈핵(포스트 후쿠시마와 에너지 전환 시대의 논리)	이헌석, 유정민 외 4명	이매진	2011
적정기술이란 무엇인가(세상을 바꾸는 희망의 기술)	김정태, 홍성욱	살림	2011
기후 붕괴 시대 생명을 살리는 교회 환경교육	유미호	동연	2011
기후변화의 유혹, 원자력 (원자력 르네상스의 실체와 에너지 정책의 미래)	이유진, 이헌석 외 3명	환경재단 도요새	2011
은폐된 원자력의 진실(원자력 전문가가 원자력을 반대하는 이유)	고이데 히로아키	녹색평론사	2011
적정기술 그리고 하루 1달러 생활에서 벗어나는 법	폴 폴락	새잎	2012
잘가라 원자력(독일 탈핵 이야기)	염광희	한울아카데미	2012
인간 중심의 기술 적정기술과의 만남 (소외된 90%를 포함하는 혁신 플랫폼)	김정태, 김주헌 외 3명	에이지21	2012
창조 세계의 보전과 핵 없는 세상 (호남신학대학교 2012년 학술발표회 논문 제15집)	해석학연구소, 농어촌선교연구소	한들출판사	2012
녹색성서 묵상(창조세계의 돌봄)	칼라 반힐	동연	2012
녹색교회와 생명목회(생명을 담은 녹색교회 이야기)	예장녹색교회협의회, 한국교회환경연구소	동연	2013
국경 없는 과학기술자들(적정기술과 지속가능한 세상)	이경선	뜨인돌	2013
소녀 적정기술을 탐하다	조승연	뜨인돌	2013
초록발광(태양의 시대 녹색 사회로 가는 정의로운 전환의 길)	에너지기후정책연구소	이매진	2013
나쁜 에너지 기행 (기후정의 원정대 탈핵을 넘어 에너지 평등을 찾아)	에너지기후정책연구소	이매진	2013

◉ 간행물



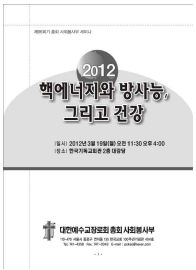
"교회 에너지 전환의 길을 묻다" (기환연 정책세미나) - 2011.11.18

- 생각을 바꾸면 에너지 전환 가능하다 / 이필렬(방통대 교수, 패시브하우스디자인연구소)
- 부문발제 대안에너지(적정기술)운동의 성과와 고민 / 김대규(에너지팜 대표)
- 독일교회의 에너지 전환 운동의 내용과 성과 이범성(실천신학대학원대학교 교수)
- 에너지 전환을 위한 우리과제 및 실현 가능성 / 김영호(도서출판 동연 대표)



"전력피크제와 교회의 대응" (예장통합 총회사회부 포럼) - 2013.03.11

- 전력피크제 시행에 따른 교회의 반응 ▪ 교회건물의 에너지진단 사례
- 전력피크제 운영 현황과 전력 요금체계 ▪ 민관협력 에너지사업과 교회 실천 제안
- 전력피크제와 에너지 절감에 대한 제안적 질의
- 전력수급위기를 기회로 바꿀, 정책과 교회실천제안 ▪ 화목보일러의 효용과 가치



"핵에너지와 방사능, 그리고 건강" (예장통합 사회봉사부 세미나) - 2012.03.19

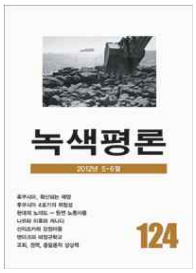
- 원자력발전과 방사능, 그리고 건강 / 김익중 교수(동국대 의대 교수)
- 후쿠시마 원전사고와 탈원전 시나리오 / 박진희 교수(동국대학교 교양교육원 교수)
- 독일교회의 탈원전을 향한 노력 / 고재길 교수(장신대 기독교와 문화 교수)

작은것이 아름답다 2013년 7월호 - 2013.07.08

- [특집] 탈핵여름 실전연습 ▪ 765킬로볼트 밀양 아리랑 / 정은영 이다영
- 새로운 원전(原典)의 시대 / 송경동 ▪ 이보다 더 아름다울 수 없다 / 김유익
- 제 옥상은 태양전기 텃밭입니다 / 김종채 ▪ 녹색 벽이 도시 여름을 식힌다 / 한승원 김기돈
- 만약 일주일간 정전이 된다면 / 편집부 ▪ 탈핵 여름의 정석 / 편집부

작은 것이 아름답다 2012년 3월호 - 2012.03.09

- [특집] 그날이후 1년 ▪ 에프터 체르노빌(AC) 25년 / 황대권
- 에너지 전환으로 가는 길 / 박진희 ▪ 더 지체할 시간이 없습니다 / 김성환
- 사람들이 착한 에너지를 선택할 수 있도록 해야죠 / 이헌석
- 아이들 미래에 함부로 손대지 말라 / 전선경 ▪ 탈핵은 양심의 문제입니다 / 이원영
- 지역민심이 나뉘는 것은 핵만큼이나 무섭습니다 / 이광우
- 12퍼센트 전기를 줄이면 핵발전소 1기를 / 문하나



녹색평론 2012년 5~6월호(통권 124호) - 2012.05.04

- 후쿠시마, 확산되는 재앙 • 후쿠시마 4호기의 위험성 / 아놀드 군더슨
- 후쿠시마, 어째서 체르노빌보다 더 심각한 사태인가 / 로버트 앨버리즈
- 후쿠시마 1년 후, 오염된 행성 지구 / 일리야 샌드라 페르링기에리
- 후쿠시마의 건강영향 예측 / 미셸 페르넥스
- 현대의 노마드 - 원자력발전소 하청노동자들 / 이나바 나나코
- 여기는 어디인가 - 핵발전소 피폭노동과의 만남 / 이계삼

녹색평론 2011년 11~12월호(통권 121호) - 2011.11.07

- 원전과 생태민주주의, 하느님 나라 / 문규현
- 원자력, 필요악인가 / 김익중
- 국제원자력마피아 IAEA의 정체 / 나루사와 무네오
- 체르노빌, 거대한 은폐공작 / 앨리슨 카츠

생활성서 2013년 3월호 - 2013.03.01

- 특집 탈핵 희망
- 후쿠시마 대재앙 그 후 / 김혜정
- 왜 우리는 핵을 버리지 못할까? / 김익중
- 핵발전소, 두 주인을 섬기는 모순 / 김준한
- 탈핵운동과 가톨릭교회 / 한상봉

한국교회 에너지절약캠페인

창조세계를 돌보는 그리스도인

지구온난화와 원자력발전소의 이상으로 올해도 전력대란이 예상되고 있습니다.
이 가운데 정부차원에서의 책임 있는 전력운영도 필요하지만, 우리 모두의 전기절약 노력이 절실한 때입니다.
기윤실은 한국교회와 성도들이 창조세계를 돌보는 그리스도인으로서 에너지 절약에 동참해 주시길
요청드리며 아래와 같이 캠페인을 전개합니다.

에너지절약 어렵지않아요!!

1. 그리스도인은 창조세계를 돌보는 청지기입니다. 지구환경을 위해 기도해요.
2. 에어컨은 적정온도(26~28도)를 유지하고, 선풍기와 함께 사용해요. ②
3. 노타이, 반소매, 쿨맵시 등을 애용해요. ③
4. 필요하지 않은 전등은 끄고, 교회 십자가 조명도 12시까지만 켜요.
5. 타이머 콘센트, 개별스위치 멀티탭 사용을 생활화해요. ⑤

▲ 본 캠페인 안내지를 출력해서 인증샷을 기윤실 페이스북(http://facebook.com/giyunsil)를 통해 공유해 주시면 추첨을 통해 10분께 기윤실 장바구니를 보내드립니다.(8월 18일까지)

(사)기독교윤리실천운동
기독교윤리실천운동(기윤실)은 1987년 시작된 기독시민운동으로 정직한 그리스도인, 신뢰받는 교회, 정의롭게 평화로운 사회를 꿈꿉니다. www.cemk.org

기윤실 Christian Ethics Movement

교회는 기윤실 에너지절약 캠페인에 동참하고 있습니다.

기윤실 환경운동 소개

매년 6월 5일은 〈환경의 날〉입니다. 환경의 날을 기념해 몇몇 교단에서는 6월 첫째주를 〈환경주일〉로 지정해 지키고 있습니다. 기윤실 또한 환경전문단체는 아니지만, 창조세계를 지키는 그리스도인의 책무를 생각하며 우리 일상에서 실천할 수 있는 환경운동을 전개하고 있습니다.

기윤실이 전개하고 있는 **환경실천운동**을 소개합니다.
2013년 환경의 날, 환경주일을 맞아 개인과 교회에서 **하나 이상 실천해 보세요~**

환경운동, 어렵지 않아요~

종이컵 대신 텀블러 사용하기

1년간 종이컵 사용량은 약 120억 개!
우리들도 일상에서 종이컵을 마구 사용하지는 않나요? 이제는 종이컵을 내려놓고 텀블러를 들어봅시다. 또한, 공동체와 교회에서는 행사 시 종이컵 대신 머그컵 사용하는 것 아시지요~^^

흰 종이보다 누런 종이가 좋아요!
재생종이 사용하기

2005년 국가통계 기독교 인구 860만 명!
한국교회는 매주 한 번 보고 마는 주보를 얼마나 많이 만들까요?
한국교회가 재생종이로 주보를 만들면 1년에 나무 22,000그루를 살릴 수 있습니다.

*지금 보고 계신 소식지 또한 재생종이로 만들었습니다.
자세한 내용은 기윤실 홈페이지 www.cemk.org 를 참고해 주세요

까~만 비닐봉투는 이제~ 그만~
장바구니 사용하기

비닐봉지 1년 생산량 약 150억 장! 생산비용 7500억 원! 그러나 재사용 비율은 단 3퍼센트!
버려진 비닐봉지가 자연분해 되는데 최소 1000년!
집안 곳곳에 잠자고 있는 장바구니를 깨워보세요.

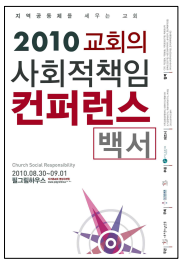
지구를 살리는 아름다운 습관
손수건 사용하기

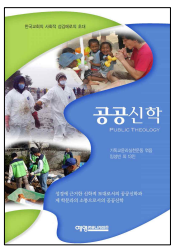
식사 후 쓰는 냅킨 한 장, 손을 씻은 후 사용하는 핸드드라이어 30초, 약간의 오물을 제거하기 위해 사용하는 티슈 한 장을 대신해 손수건을 사용한다면 많은 에너지와 자원을 절약할 수 있습니다.

※ 텀블러, 재생종이, 장바구니는 기윤실을 통해 구입이 가능합니다.(02-794-6200)
※ 손수건은 아름다운가게 쇼핑몰(www.beautifulmarket.org)에서 판매되는 친환경 대나무 손수건을 추천합니다.

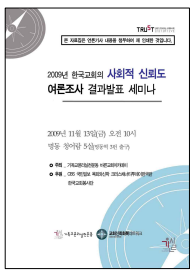
기윤실의 교회의 사회적책임 운동

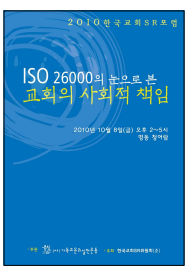
관련 도서/자료집 목록(2007년~2013년)

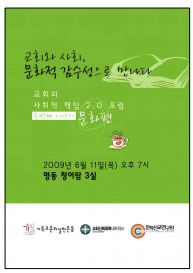


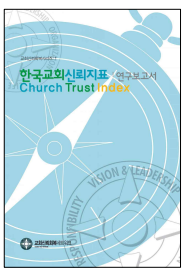


범주	사업명
사회적책임	• 교회의 사회적책임 2.0 심포지엄(2008.10) • 교회의 사회적책임 2.0 포럼 - 환경편(2009.4) • 교회의 사회적책임 2.0 포럼 - 문화편(2009.6) • 교회의 사회적책임 2.0 포럼 - 대안경제편(2009.9) • 교회의 사회적책임 2.0 포럼 - 교육편(2009.12) • 2009년, 2010년 교회의 사회적책임 컨퍼런스(2009.11/2010.8) • 2009년 한국교회의 사회적섬김 보고서(2010.1) • 교회의 사회적책임 2.0 포럼 백서(2010.2) • 2010년 기독교 사회적기업가 아카데미(2010.7) • ISO26000의 눈으로 본 교회의 사회적책임(2010.10) • 2012 교회의 사회적책임 심포지엄 <협동조합과 교회>(2012.11.)
공공신학	• 공공신학(예영, 2009.4)
교회신뢰운동	• 한국교회 신뢰회복을 위한 대토론회(2007.5) • 한국교회신뢰지표 개발(2007.11)
사회복지	• 지역사회와 함께하는 교회상(1회~11회) • 교회의 사회복지 참여하고 실천하기(대한기독교서회, 2001.4)
신뢰도 여론조사	• 2008년 한국교회의 사회적 신뢰도 여론조사(2008.11) • 2009년 한국교회의 사회적 신뢰도 여론조사(2009.11) • 2010년 한국교회의 사회적 신뢰도 여론조사(2010.12) • 2013년 한국교회의 사회적 신뢰도 여론조사(2013.12)
저작권운동	• 한국교회와 저작권을 생각한다 토론회(2007.5) • 저작권은 생활입니다 - 교회저작권 가이드 북 발간(2007.11) • 한국교회 저작권문제, 어떻게 할 것인가 포럼(2011.8)
지역공동체 세우기 운동	• 교회와 함께하는 지역공동체 세우기 운동(2011.5) • 교회와 함께하는 지역공동체 세우기 운동(2011.11)
기타	• 시민단체 사회적책임운동 헌장과 행동규범 선포(2007.6) • 교회재정운영규정에 관한 공청회 자료집(2008.4) • 교회재정세미나(2007~2013) • 기윤실 지속가능성보고서(2010.4)







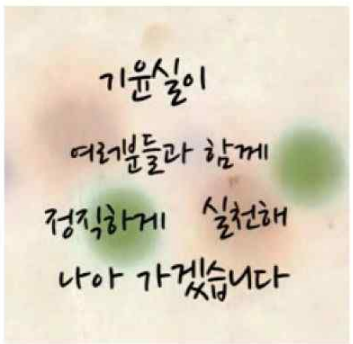


모든 자료집은 기윤실 홈페이지(www.cemk.org) 자료실에서 PDF 파일을 내려 받으실 수 있습니다. (단행본 제외)

기독교윤리실천운동
www.cemk.org

기독교윤리실천운동

기윤실은 하나님의 말씀인 성경과 정통적 기독교신앙을 기본이념으로 복음에 합당한 윤리적 삶을 살아가는 정직한 그리스도인과 신뢰받는 교회가 되도록 섬기며, 정의롭고 평화로운 사회를 만드는 것을 사명으로 합니다.



'기독교윤리실천운동'은
민주화에 대한 열기가 절정을 이루던 1987년 12월,
손봉호, 김인수, 이만열, 장기려, 원호택, 이장규, 강영안 등 함께 성경공부를 하던
기독교인들이 뜻을 모아 시작한
기독시민운동입니다.

"아무리 정치·경제적으로 발전해도,
도덕적 수준도 낮다면 살만한 좋은 사회가 아니죠.
먼저 우리 기독교인이 앞장서서
사회의 도덕적 수준을 높이는 운동을 펼쳐보자는 뜻에서
기독교윤리실천운동을 시작하게 되었죠." 이장규 자문위원(창립발기인)

기윤실은 지난 20여년 간 좋은교사운동, 기독법률가회, 공명선거운동, 국정감사모니터시민연대, 공의정치실천연대, 교회개혁실천연대, 놀이미디어교육센터, 크리스천라이프센터, 대한민국교육봉사단 등 **우리 시대에 필요한 다양한 운동**을 만들어냈습니다. 아울러, 기윤실은 네트워크운동으로 기독교윤리를 각 지역 현안에 맞게 전개하기 위해 지역기윤실 운동을 전개하고 있습니다.

이제 기윤실은
다시 하나님 앞에, 한국 사회 앞에 서서 묻습니다.
'앞으로 기윤실은 어떤 운동을 펼쳐나가야 하는가?'

"처음 정신으로 열심히 일하겠습니다" 손봉호 자문위원장
"하나님의 온전함을 사모하며 온전한 일을 하는 삶으로 나아가겠습니다" 홍정길 이사장
"건강한 교회를 세우는 일에 함께 열심히 섬기겠습니다" 박은조 공동대표
"언제나 한결같이 주님만 따르겠습니다" 백종국 공동대표
"교회의 회복은 신앙인다운 결단과 실천을 할 때 시작됩니다" 임성빈 공동대표
"이 시대의 절박함을 품고 나아가겠습니다" 전재중 공동대표

다시 하나님의 말씀 앞에 서서
우리가 해야 할 일을 함께 해나가는 것,
이것이 바로 '기독교윤리실천운동'입니다.
기윤실이 여러분과 함께 정직하게
실천해 나가겠습니다.

기윤실 소개영상 바로보기

■ **이사장** : 홍정길(남서울은혜교회 원로목사) ■ **공동대표** : 백종국(상임, 경상대 정치외교학과 교수)
박은조(은혜샘물교회 담임목사), 임성빈(장신대 기독교와문화 교수), 전재중(법무법인 소명 대표변호사)

기윤실 운동은 정부의 보조금에 의지하지 않고, 개인·단체 회원 여러분의 후원을 통해서 이루어집니다.
기윤실은 1999년부터 외부 공인회계감사를 통해 재무적 투명성을 지켜오고 있습니다.
* 후원계좌 : 국민은행 037-01-0504-979 * 기윤실 홈페이지에서 직접 후원약정을 하실 수 있습니다.

(140-011) 서울시 용산구 한강대로54길 30 세대빌딩 401호 **Tel**_02-794-6200 **Fax**_02-790-8585
Homepage_www.cemk.org **E-mail**_cemk@hanmail.net **Twitter**_@giyunsil **Facebook**_giyunsil

본 자료집은 창조세계를 돌보는 마음으로
재생종이(앙코르지, 그린라이트지)에 인쇄했습니다.

(사)기독교윤리실천운동
www.cemk.org