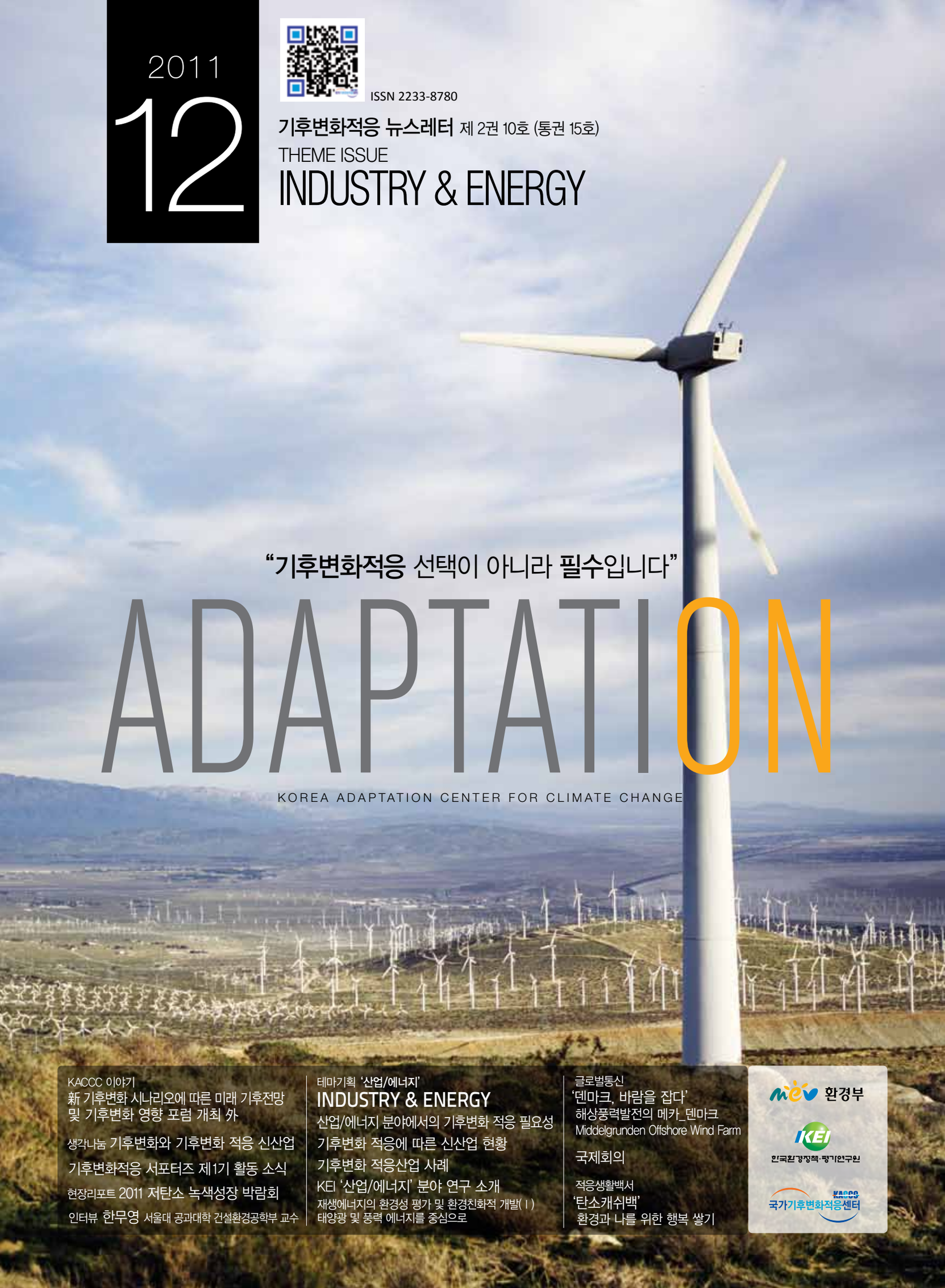
2011
12
ISSN 2233-8780
기후변화적응 뉴스레터 제 2권 10호 (통권 15호)

THEME ISSUE

INDUSTRY & ENERGY



"기후변화적응 선택이 아니라 필수입니다"

ADAPTATION

KOREA ADAPTATION CENTER FOR CLIMATE CHANGE

KACCC 이야기
新 기후변화 시나리오에 따른 미래 기후전망 및 기후변화 영향 포럼 개최 外

생각나눔 기후변화와 기후변화 적응 신산업

기후변화적응 서포터즈 제1기 활동 소식

현장리포트 2011 저탄소 녹색성장 박람회

인터뷰 한무영 서울대 공과대학 건설환경공학부 교수

테마기획 '산업/에너지'
INDUSTRY & ENERGY
산업/에너지 분야에서의 기후변화 적응 필요성

기후변화 적응에 따른 신산업 현황

기후변화 적응산업 사례

KEI '산업/에너지' 분야 연구 소개
재생에너지의 환경성 평가 및 환경친화적 개발(Ⅰ)
태양광 및 풍력 에너지를 중심으로

글로벌통신
'덴마크, 바람을 잡다'
해상풍력발전의 메카_덴마크
Middelgrunden Offshore Wind Farm

국제회의

적응생활백서
'탄소캐쉬백'
환경과 나를 위한 행복 쌓기

환경부
한국환경정책·평가연구원
국가기후변화적응센터

한국환경정책·평가연구원 KEI

국가기후변화적응센터 KACCC

이제, 변화하는 기후에 적응해야 합니다

기후변화의 원인 물질인 온실가스 배출이 현저히 줄어들더라도 이미 배출된 온실가스는 대기 중에 오랫동안 머물며 지속적으로 기후변화를 일으킵니다. 이 때문에 온실가스 배출을 줄이는 동시에 변화하는 기후에 대한 적응이 함께 이루어져야 합니다. 기후변화 적응은 기후변화로 인한 생물다양성 감소, 재난 · 전염병 · 질병 발생 증가 등과 같은 위험을 최소화하고, 새로운 발전의 기회를 최대한 이용하는 행위입니다. 기후변화는 이미 일어나고 있는 현상이지만, 현명한 적응으로 기후변화로 인한 위험을 극복하고 신산업 창출을 통해 국가 경쟁력을 향상시킴으로써 위기를 새로운 발전의 기회로 활용할 수 있습니다.

선제적인 대응이 발생 가능한 피해를 최소화하며 위기를 기회로 바꿀 수 있습니다

국가기후변화적응센터는 변화하는 기후에 적극적으로 대응하고 있습니다

적응정책수립 지원 및 도구 개발 기후변화 적응정책 연구, 국가 및 지자체 적응의 원활한 이행 지원 **적응정보 제공 및 확산** 기후변화 적응 정보 전달체계 및 포털 구축 · 운영, 국내외 기후변화 적응 관련 자료 구축 · 제공 **국내외 협력 네트워크 구축 및 활용** 기후변화 적응을 위한 국내 협력 강화, 국제 기후변화 적응 네트워크 구축 **교육 · 훈련 및 대국민 홍보** 수요자 맞춤형 컨텐츠와 교육 프로그램 개발, 주요 매체를 활용한 기후변화 적응 홍보

KACCC 이야기

新 기후변화 시나리오에 따른 미래 기후전망 및 기후변화 영향 포럼 개최

지난 11월 29일(화) 13:00~15:30 한국환경정책 · 평가연구원(KEI) 국가기후변화적응센터는 국립기상연구소와 공동으로 서울 롯데호텔 크리스탈 볼룸에서 '新 기후변화 시나리오에 따른 미래 기후전망 및 기후변화 영향 포럼'을 개최했다. 이번 포럼은 새로운 국제 표준 온실가스 시나리오에 근거하여 산출된 새로운 기후변화 시나리오 정보를 공유하고 관련 전문가 의견을 수렴하고자 마련되었으며, 정부부처 및 지자체, 학계 및 연구기관 등에서 100여명이 참석했다. 新 기후변화 시나리오는 2100년까지의 국가표준 기후변화 시나리오로 기존 SRES 시나리오보다 최근의 온실가스 농도 증가 추세, 한반도 상세 지형, 토지이용상태를 정밀하게 반영하여 미래기후 전망에 대한 신뢰성과 정확성을 높였으며, 2013년 IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change) 5차 평가보고서에 수록될 예정이다. 新 시나리오에 따르면, 2050년 기온은 3.2℃, 강수량은 15.6% 증가하고, 해수면은 27cm 상승하여 봄이 2월에 시작하여 여름이 10월까지 계속되는 등 내륙을 제외한 전국이 아열대화될 것으로 전망했다. 이러한 한반도의 급격한 아열대화는 생태계 변화를 일으켜 생물다양성에 위협을 가져다 줄 뿐만 아니라 가뭄, 홍수, 폭염 등으로 국민건강과 생활기반의 위협이 커질 수 있다. 반면에 기후변화 영향은 기상, 물관리, 관광 등 기후연관형 신산업을 창출하는 기회로도 작용될 수 있다. 이번 포럼에서는 이러한 내용을 포함하여 '기후변화 전망 및 영향'이라는 주제로 국가기후변화적응센터, 국립기상연구소 주제발표와 함께 전문가 토론이 진행됐다.

제3차 지자체 기후변화 적응 세부시행계획 수립 관계기관 워크숍 개최

지난 11월 30일(수)~12월 1일(금) 양일간 한국환경정책 · 평가연구원(KEI) 국가기후변화적응센터는 환경부와 공동으로 대전 통계교육원에서 '제3차 지자체 기후변화 적응 세부시행계획 수립 관계기관 워크숍'을 개최했다. 이번 워크숍은 저탄소 녹색성장 기본법 시행('10.4)에 따라 광역시 · 도의 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립을 지원하기 위해 올해로 3번째 개최되었으며, 중앙부처 및 지자체, 학계 및 연구기관 등에서 80여명이 참석했다. 지난 2차례(3월, 5월) 개최된 관계기관 워크숍은 세부시행계획 수립에 필요한 정보를 제공하고 의견을 수렴하는 자리였다면, 이번 워크숍은 각 지자체별 추진상황을 점검하고, 지자체간 선행사례를 공유하고 개선사항을 파악하여 해결방안을 모색하고자 마련되었다. 1일차 워크숍에서는 기후변화 적응정책 및 관련 정보를 공유하고, 광역지자체별 세부시행계획수립 관련 중간보고(1차)가 진행됐으며, 2일차에서는 중간보고(2차)와 함께 세부시행계획 작성지침(안) 확정, 그리고 종합토론이 진행됐다.

[변화: 새로운 가능성을 찾을 수 있는 기회]

기후변화가 신성장동력으로 이어질 수도 있어

생각나눔 기후변화와 기후변화 적응 신산업

2011년은 참으로 자연재해가 많이 발생한 해였다. 예상하지 못했던 기록적인 강우량과 산사태 등으로 많은 사람들이 기후변화와 이상기후라는 단어에 더 익숙해졌다. 기후변화는 우리에게 나쁜 영향만 주는 것인가? 꼭 그렇지는 않다. 기후변화가 다람쥐 쳇바퀴 돌아가듯 봄여름가을겨울 늘 다음이 예상되던 일상적인 기후에 익숙해져 살아온 우리에게 혼란을 가져오고 있는 것은 사실이지만, 기후변화에는 분명 좋은 영향도 있다. 무엇보다 '위기가 곧 기회'라는 말처럼 기후변화는 산업 측면에서는 변화를 잘 활용하면 오히려 새로운 가능성도 찾을 수 있는 것이다.

이러한 배경 하에 국가기후변화적응센터에서는 올해 들어 기후변화 적응 신산업 · 유망산업 발굴 포럼을 운영하였다. 이 포럼에서 기후변화에 적응을 위한 새로운 산업의 가능성과 그 활성화 방안을 모색하는 시간을 가졌다. 포럼 운영을 통해 전문가들은 기상, 재난 · 재해, 수자원, 농업 · 식량 등의 분야를 적응산업으로서 중요성이 높다고 평가함을 알 수 있었다. 그리고 아직까지는 산업계에서 기후변화 적응에 대한 이해가 부족하여 새로운 유망 산업으로서 기후변화 적응산업 발굴의 중요성을 인식하지 못하는 것을 알 수 있어 산업계의 기후변화 적응에 대한 인식강화가 필요함도 알 수 있었다.

기후변화 적응 산업을 발굴하기 위해서는 장기적으로 기후변화가 어떤 영향을 초래할 것인가를 전망할 수 있어야 하며, 투자도 이를 바탕으로 할 필요가 있다. 또, 기상이변을 단지 일회성으로 일어날 것이라는 생각보다는 언제 또 올지 모른다는 생각으로 사전에 대비하는 유비무환의 자세도 필요하다. 물론 우리가 신산업이라고 하는 것도 어떤 의미에서는 완전히 새로운 것은 아니라고 할 수 있다. 그러나 그동안 미처 생각하지 못했던 것들이 기후변화 시대에는 유망산업으로 대두될 수 있다. 주로 어린이들이나 신는 것으로 생각되던 장화가 지루하게 계속되는 이상 강우로 어른을 위한 패션 상품으로 등장하여 불티나게 팔리게 된 것도 기후변화 적응의 맥락에서 이해할 수 있다. 식량 산업을 생각해보자. 배추의 경우 수확 즈음에 이상 한파가 몰아치면 생산자에게나 소비자에게나 큰 문제가 된다. 재배하는 것 못지않게 중요한 것이 유통이다. 배추를 현지에서 밭에서 뽑은 채로 보관하지 않고 절여서 보관한다면 유통기간을 훨씬 연장할 수 있다. 또, 올해처럼 일조량이 부족한 해에는 냉동야채가 각광을 받게 될 수 있다. 이런 것을 활용한다면 유통분야에서도 새로운 산업이 등장할 수 있는 것이다.

기후변화 적응산업은 우리나라 기업의 해외진출 기회도 될 수 있다. 주로 선진국의 개도국에 대한 재정과 기술지원의 형태로 이루어지던 유엔 기후변화협약의 적응 논의에서도 기후변화 적응에 있어 민간부문 개입의 필요성이 제기되고 있어 산업계는 이러한 동향에 주시하고 미리 준비할 필요가 있다. 기후변화의 영향으로 무엇이 어떻게 바뀌어 가는지 곰곰이 생각해 본다면 기후변화 시대에 다양한 산업을 찾을 수 있을 것이며, 그것은 신성장동력으로 이어질 수도 있다. 그러나 찾는다면 좀 더 빨리 찾는게 좋을 것이다. 일찍 일어난 새가 벌레를 잡듯이...

한국환경정책 · 평가연구원 국가기후변화적응센터 명수정 부연구위원

기후변화 적응 교육

2011.11.11(금) 대전 용산 초등학교, 수미 초등학교 / 2011.11.19(토) 서울 면동 초등학교, 광주 어룡 초등학교, 양산초등학교

기후변화적응 서포터즈 제1기가 11월에도 지난 6곳의 초등학교(서울 불광초(9/17). 서울 청담초(9/30), 대전 남선초, 천동초(10/7), 서울 연가초, 연희초(10/29))에 이어 기후변화 적응 인식제고를 위한 초등학교 교육 프로젝트를 진행했다. 11월에는 총 5곳의 초등학교(대전 용산초, 수미초(11/11), 서울 면동초, 광주 어룡초, 양산초(11/19)) 6학년 916명에게 교육을 실시했다. 서포터즈 1차 프로젝트 일환으로 실시된 이번 교육에서는 지난 2달 반 동안 10개 팀이 만든 교육자료를 실제 수업을 통해 전달했으며, 사진, 동영상 등 다양한 수업도구를 활용하여 학생들의 높은 관심과 참여를 이끌어 냈다. 교육에 참여한 광주 어룡초등학교 이은영 교사는 "오늘 수업을 통해 학생들이 기후변화에 대한 다양한 지식을 쌓을 수 있었으며, 특히 반별로 교육이 진행되어 학생들이 더욱 집중력 있게 수업을 들을 수 있어 좋았다"고 말했다.

현장리포트

2011 저탄소 녹색성장 박람회

성공적인 기후변화 대응을 위해 정부의 정책적 노력뿐만 아니라 기업의 녹색생산 그리고 국민의 녹색소비사회 기반구축은 이제 선택이 아닌 필수가 되었다. 이러한 녹색산업과 녹색소비의 선순환적인 구조는 생산과 소비에서 발생하는 탄소배출량을 줄이고, 동시에 저탄소 녹색성장이라는 지속가능한 성장의 해법이 될 수 있다. 이와 관련하여 녹색산업을 육성하고, 범국민적인 녹색생활 문화 활성화를 위해 지난 10월 12일(수)부터 15일(토) 4일간 삼성동 코엑스에서 '2011 저탄소 녹색성장 박람회(Low Carbon Green Expo 2011)'가 개최되었다. 올해로 3번째 열린 이번 박람회에는 203개 녹색기업과 기관이 참가하여 녹색제품관, 녹색유통 · 서비스관, 녹색기술 · 에너지관 등을 운영하였다. 녹색제품관은 환경마크 인증 생활소비재에서 가구 및 전자제품, 건축자재 등을 전시하여 소비자의 녹색소비 생활을 지원하였고, 녹색유통 · 서비스관은 대형유통사들이 참가하여 환경친화적인 매장운영과 탄소배출 감축 활동과 함께 IT 기술과 결합된 친환경 스마트 사이버스토어(Smart Cyberstore)를 시연하였다. 녹색기술 · 에너지관은 녹색인증 기업들이 참가하여 태양 및 풍력을 활용한 신재생에너지 자원화 기술, 수생태복원기술 등을 선보였다. 이와 함께 환경부는 그린카드 특별 홍보관을 운영하여 녹색제품 구매와 녹색생활 실천에 따른 경제적 인센티브를 소개하고, 그린카드 발급행사를 진행하였다. 이번 박람회에는 한국환경정책 · 평가연구원(KEI) 국가기후변화적응센터도 참여하여 기후변화 적응에 대한 대국민 인식제고를 위한 부스 홍보를 진행하였다. 부스 방문객에게 특별히 제작된 브로셔를 제공하고, 일대일 현장홍보를 통해 기후변화 적응에 대한 정보전달이 이뤄졌다. 또한 KEI에서 발간된 연구보고서, 뉴스레터 등을 전시하여 관심있는 125명의 방문객에게 온 · 오프라인으로 1,123권을 제공하기도 했다.

INTERVIEW

올 한해 유난히도 잦았던 것 중 하나가 '비 소식'이 아닐까 싶다. 그 중에서도 국지성 집중호우와 같은 이상기후가 더욱 빈번해지면서 그 피해규모는 매년 커지고 있다. 올 여름에는 서울을 비롯한 중부지방에 유례없는 폭우로 강남일대와 광화문이 잠기는가 하면, 지난 11월에는 제주지역에 내린 폭우로 주택침수 피해가 발생하기도 했다. 한무영 교수(서울대 공과대학 건설환경공학부)는 이러한 피해를 최소화하고, 변화하는 기후에 현명하게 적응하기 위해서는 빗물관리가 필요하다고 강조한다. 이번 호에서는 지난 10여년간 빗물 모으기 운동을 하면서 빗물에 대한 오해와 편견을 깨기 위해 노력해 온 빗물박사 한무영 교수를 만나봤다.

한 무 영
서울대 공과대학 건설환경공학부 교수 · 빗물연구센터 소장

우리나라 지역적 특성에 맞는 水土不二(수토불이) 물 관리 필요

빗물 예찬론을 펼치시면서 블로그나 언론 등을 통해 빗물박사로 널리 알려지셨는데 빗물을 연구하시게 된 특별한 이유나 계기가 있으셨는지요?

수처리 전공을 하면서 모든 물을 처리할 수 있을 거라 생각했는데 비가 오지 않으면 아무것도 할 수 없다는 것을 알았습니다. 특히 2000년 초 가뭄때 물 공급 방안을 생각하면서 빗물을 모으면 되겠다고 생각을 했지요. 보통 빗물이라고 하면 양도 적고, 쓸모가 없다고들 하지만, 실제로 빗물은 홍수방지, 물 부족 해소, 저탄소 녹색성장, 갈등해소 등 물 문제와 관련된 모든 부문에서 만병통치약이나 다름없습니다. 이와 함께 빗물은 다른 나라에서 생각하지 못한 부문이라는 것입니다. 전 세계 강우량 분산치를 그려보면 고르게 비가 내리는 선진국에 비해 우리나라는 특정시기에 많은 비가 오기 때문에 분산치가 가장 큰 국가 중 하나입니다. 그리고 이러한 지역적인 특성은 수 천 년 역사에 걸쳐 물 관리 노하우와 철학을 만들어냈지요. 가장 대표적인 것이 측우기와 김제 벽골제입니다. 이러한 것들을 보더라도 분산치가 다른 선진국을 무작정 따라가기 보다는 우리나라 지역적 특성에 맞춰 우리 땅에 맞는 水土不二(수토불이) 물관리가 필요합니다.

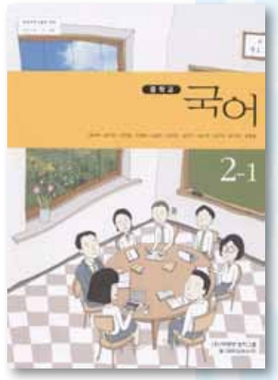
그렇다면 빗물이 가지는 가장 큰 경쟁력은 무엇인지요?

무엇보다 빗물은 공짜이면서 유통경로(마일리지)가 짧아 깨끗합니다. 특히 지붕에 떨어진 빗물은 공장폐수나 분뇨 등이 섞이지 않아 마일리지가 거의 제로에 가깝다고 할 수 있죠. 또한 빗물은 화학물질이 하나도 첨가되지 않기 때문에 간단한 수처리만 거치면 음용수로도 만들 수가 있습니다. 이것만 보더라도 빗물은 화학처리를 거치는 다른 물보다 안전하면서 에너지나 비용이 절감할 수 있는 것이죠. 그리고 빗물은 가뭄 및 홍수, 폭염예방 등 다목적으로 활용될 수 있으며, 궁극적으로 갈등 없는 물 관리 실현을 가능하게 합니다. 물로 인한 인간과 인간의 갈등, 인간과 자연의 갈등, 세대 간의 갈등을 해소할 수 있는 것이죠. 이 때문에 1차원에서 4차원 물 관리라는 새로운 패러다임이 필요합니다. 손바닥이 땅이라면 손금은 강이라 할 수 있는데 손금의 물만 관리하는 것이 1차원적 관리라면, 손바닥에 떨어지는 빗물과 지하수를 생각하는 게 2, 3차 관리, 우리 후손, 세대 간의 갈등을 생각하는 4차원적 관리가 필요합니다.

CATCH! ENERGY FALLING FROM HEAVEN

지구를 살리는 빗물

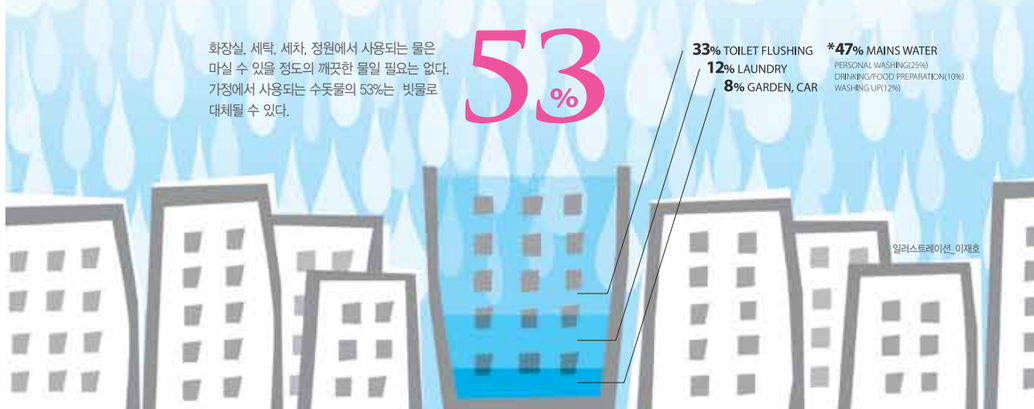
중학교(2-1) 국어교과서에 소개된 빗물 이야기

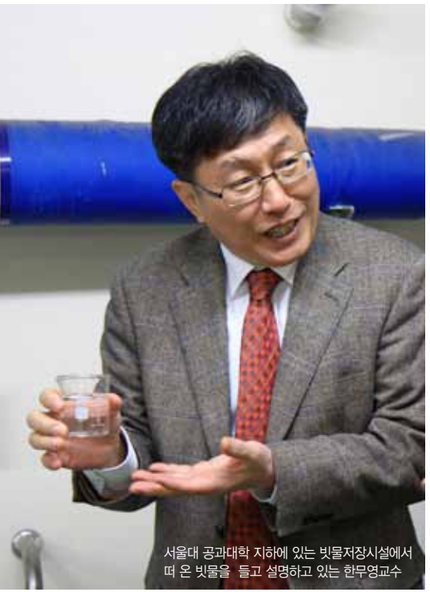


최근 몇 년간 봄, 겨울 가뭄으로 많은 피해가 발생했고, 해외 연구에서 우리나라를 물 부족 국가로 분류하면서 우리나라의 물이 부족하다는 인식을 갖기 시작했다. 물 부족에 대한 해결책은 크게 두 가지로 정리될 수 있는데 첫째는 물을 적게 사용하는 것이고, 둘째는 사용할 수 있는 많은 물을 확보하는 것이다. 보통 물을 적게 사용하기 위해 다양한 교육, 홍보가 활발히 이뤄지고 있지만, 상대적으로 사용할 수 있는 물을 확보하는 과제는 제대로 이뤄지지 못한 편이다. 또한 물 절약만으로 이 문제를 해결하는 데에는 한계가 있기 때문에 풍부한 양의 물을 확보하는 것이 중요한 과제라 할 수 있다. 그렇다면 부족한 물을 어떻게 마련할 것인가? 그 해답을 빗물에서 찾을 수 있다.

우리나라에 내리는 빗물의 총량은 약 1,240억 톤인데 이 가운데 517톤이 대기 중에 증발하고, 나머지 723억 톤은 여기저기로 흘러 내려간다(이 중 약 386억 톤이 바다로 흘러간다). 연구에 따르면 2021년 우리나라가 한 해 약 10억 톤의 물이 부족할 것이라고 예측하고 있는데, 바다로 흘러가 버리는 빗물 386억 톤 가운데 3%만 저장해도 물 부족 문제를 해결할 수 있다. 보통 빗물이라고 하면 산성비, 황사 비 등으로 깨끗하지 않다고 인식하고 있는데 이는 잘못된 생각이다. 비가 산성인 것은 사실이나, 이것이 우리 건강에 해를 끼칠 정도로 강한 것은 아니다. 한 예로 비의 산성도는 콜라, 주스에 비해 훨씬 낮으며, 샴푸, 린스보다도 약하다. 독일이나 일본에서는 빗물로 차를 끓여 마시는 등 생활 속에서 빗물을 사용하고 있으며, 내리는 빗물을 2~3일 정도 두면 산성도가 낮아져 중성이 된다. 이러한 빗물은 태양에 의해 증발되어 걸러진 순수한 증류수로 자연계에서 가장 깨끗한 물이다. 다만, 공기 중의 오염물질이 섞일 수도 있으나, 그 양은 하천수나 수돗물에 녹아 있는 양보다 훨씬 적다. 이 때문에 깨끗한 지붕이나 땅에 떨어진 빗물은 간단한 거름 장치와 자연적인 침전만으로 청소, 화장실, 조경 용수 등으로 사용될 수 있으며, 이때 사용되는 비용과 에너지는 강물로 처리해서 먹는 물로 사용하는 것보다 훨씬 적게 든다.

현재 우리는 댐과 같은 거대한 저장시설을 만들어 빗물을 모으고 있는데 우리나라처럼 비가 특정 시기에 많이 내리는 경우에는 용량의 한계 때문에 몇 군데 댐에 빗물을 모두 모을 수가 없다. 그렇기 때문에 빗물을 관리하는 방식에 근본적인 발상의 전환이 필요하며, 이는 '집중과 분산의 병행'으로 정리될 수 있다. 즉, 몇몇 큰 댐에 빗물을 집중적으로 저장하는 동시에 전국의 건물, 도로, 산 등에 작은 저장 시설을 많이 만들어 빗물을 최대한 분산하여 저장하는 것이다. 그렇게 된다면 커다란 댐 몇십 군데에서 물을 모으는 것보다 훨씬 많은 양의 빗물을 저장할 수 있으며, 필요한 곳에서 바로 물을 구해서 쓸 수 있기 때문에 에너지 측면에서도 효율적이다. 이러한 빗물 저장시설은 우리나라 건물이나 가정집에서 이미 사용되고 있다. 서울의 도림천 주위에 사는 두 가정은 시의 지원을 받아 각각 4톤 용량의 빗물 저장조와 900리터 용량의 빗물 저장조를 시범적으로 설치하고 빗물을 모아 정원, 빨래, 화장실 등에 필요한 생활용수로 사용하고 있다. 이러한 빗물 저금통은 위 시범 가정의 시작으로 단독주택, 다세대주택, 어린이집, 학교 등으로 계속 확대해 가고 있다.





서울대 공과대학 지하에 있는 빗물저장시설에서 떠 온 빗물을 들고 설명하고 있는 한무영교수

서울대 기숙사, 서울 자양동 스타시티에는 교수님이 고안한 빗물 순환시스템이 작동되고 있는데 구체적으로 어떤 효과들이 있었는지요?

서울대 기숙사는 지붕에 떨어지는 빗물을 탱크에 저장하여 화장실용으로 사용하고 있습니다. 한해 1,300mm가 내리니 약 2,600톤의 빗물이 모아지고, 이 중 60%인 1,600톤을 활용하고 있습니다. 스타시티는 조금 더 발전하여 홍수방지, 물 절약, 비상용, 단수대응을 위한 3,000톤 규모의 빗물 저장시설이 설치되어 있습니다. 이 건물 입주민들은 단지 내에 내리는 비의 47%인 2만 6천톤을 화장실, 조경 등 생활용수와 소방용수로 활용하여 입주 가구당 한달 공동수도 요금이 100~150원에 불과합니다. 또한 한강에서 물을 적게 끌어오기 때문에 에너지 절약에도 한몫하고 있죠. 와플 구멍 사이에 시럽이 들어가 있는 것처럼 규모가 작아보여도 스타시티처럼 도시 곳곳에서 빗물을 저장하면 그 효과는 대단히 큽니다. 이러한 빗물시설을 벤치마킹 하기위해 해외에서 오는가 하면, 각 지방자치단체에서 빗물조례를 만들기 시작했습니다. 최근에는 경기도 의회에서 강의한 이후 빗물조례가 바뀌는가 하면, 중학교 국어교과서에도 빗물이 소개될 정도로 작은 변화들이 하나둘씩 나타나고 있습니다.

기후변화 적응을 위해 소규모의 다목적·분산형 물 관리로 빗물관리 패러다임을 바꿔야

올해는 강남침수, 우면산 산사태 등 집중호우로 인한 피해가 유난히 컸던 한 해였습니다. 집중호우에 따른 피해를 예방하여 궁극적으로 기후변화 적응을 위한 빗물 활용 방법에는 무엇이 있을지요?

비가 많이 오는 것은 막을 수 없습니다. 다만, 그 피해를 최소한으로 줄이는 것이 필요하겠지요. 기존의 시설은 적게 오는 비에 대응하도록 만들어져 있기 때문에 이를 늘리거나 적게 내려갈 수 있도록 해야 합니다. 이를 위해서는 물이 적게 내려가도록 빗물 저류시설을 늘리거나 빗물을 땅속에 침투시켜 저장해야 합니다. 이미 수원시 등 50개의 시 · 군에서는 빗물조례를 만들어 빗물을 버리는 대신 모아서 활용하는 '레인시티'가 생겨났습니다. 수원시의 경우, '레인시티(Rain-City · 빗물활용도시)' 사업 일환으로 도시 전체 빗물을 저장시설에 모아뒀다가 가정이나 공공시설에서 조경, 화장실용으로 사용하여 현재 10%의 물자급율을 2020년에 50%달성을 목표로 하여 물순환관리 기본계획을 수립한 바 있습니다.

빗물이 자원이라는 국민인식이 아직도 부족하다고 봅니다. 이러한 인식을 변화시키기에 어려운 점은 무엇이며, 앞으로 이를 어떻게 풀어 가실지 궁금합니다.

지금의 물 문제는 산성비에 대한 과장된 위험도를 강조하면서 시작되었습니다. 그래서 대부분의 사람들이 빗물을 쓸데가 없거나 버려야 할 것으로 생각하고 있는 것이죠. 그러다 보니 홍수가 빈번히 발생하고, 지하로 침투가 안되어 하천이 마르는 경우도 나타나고 있습니다. 하지만 빗물이 중요한 자원이라는 생각만 가지면 이러한 것들은 자연스럽게 없어질거라 생각합니다. 이를 위해 지금도 학생들이나 일반 시민을 대상으로 지속적인 교육을 하고 있으며, 전 세계 사람들에게도 빗물의 중요성을 알리고자 From Drain City to Rain City by Training Brain Citizen이라는 슬로건을 만들기도 했습니다. 앞으로는 경남 고성에 빗물박물관을 만들어 관련 교육을 더 확대하고, 내년 5월 20일~24일에는 국제 빗물 모으기 컨퍼런스를 경남 고성군에서 개최하여 빗물관리에 대한 국제적 논의도 함께 해나갈 계획입니다.

레인시티 (Rain City) 레인시티란 빗물을 흘려보내는 대신 다양한 방식으로 활용하는 신개념 도시를 말한다. 예를들어, 하수도로 버려지는 빗물을 빗물 저장소에 모으도록 지붕에 홈통을 설치해 지붕면적당 저장조 용량을 0.05~0.1 ㎥/㎡으로 설치한다면, 홈통 하나당 모을 수 있는 빗물 총량은 연간 50~100톤에 이르며, 1,000㎡(약 303평)의 지붕에 승용차 2대 주차할 정도의 공간만 할애하면 대형댐을 짓는 셈이 되는 것이다. 경기도 수원에서 레인시티 정책을 적극적으로 추진하고 있다. 조례로 대지 2,000㎡, 연면적 3,000㎡이상 건축물의 경우 빗물저장시설 설치를 권장하고 있으며, 빗물을 모아 조경수나 화장실에 사용하도록 한다. 또한 시설비용지원, 용적율 상향, 세금감면 등의 인센티브 제공 등의 각종 제도(빗물이용조례, 빗물관리시설 설치 · 관리 지침)를 마련하고 있으며, 각종 지원사업으로 관공서, 학교, 공공시설, 공원 등 10곳을 선정하여 1,000만원을 지원하고 있다. 또한 공원유원지(공공부지) 매년 2곳씩 저장시설 8곳을 시범 설치하고 있으며, 이는 저장용량 5만 3,000톤에 달하고 있다. 2011년 8월말 현재, 우리나라 13개 지역, 50개 시 · 군에서 빗물과 빗물이용에 관한 조례를 제정하여 시행하고 있다(지방자치단체 조례현황 www.elis.go.kr).

테마기획 산업/에너지

기후변화에 따른 산업 및 에너지 분야 적응 정책과 방향성

산업/에너지 분야에서의 기후변화 적응 필요성

지난 2007년 발표된 IPCC 4차 평가보고서에서는 인류가 발생하는 온실가스를 감소한다고 하더라도 이미 배출된 많은 양의 온실가스로 인한 영향을 피할 수 없다는 것을 직시해야하며, 이를 위해서는 다양한 부분에서의 기후변화에 대한 적응이 필요하다고 강조하였다. 이 중 산업 및 에너지 분야에서는 기후변화로 인하여 기온 및 지역적인 특성에 따라 그 형태가 달라지는 농업이나 임업, 어업과 같은 1차 산업의 영향이 가장 먼저 나타날 것으로 전망된다. 그러나 제조업과 같은 2차 산업에서도 기후변화의 영향은 크게 작용할 것으로 예상되며, 서비스업 역시 기후변화의 영향에서 벗어나진 못할 것이다. 이러한 기후변화에 대해 감축하는 것도 매우 중요한 요소이긴 하나 이미 변화된 환경에 대한 적응 정책의 대비도 그에 못지않게 중요한 요소라고 할 수 있다.

현재 국내 기후변화 적응정책은 국가 종합 적응정책 부문으로 녹생성장 국가전략 및 5개년 계획, 기후변화 대응 종합기본계획과 그 후속계획인 세부이행계획, 기후변화 적응 종합계획 등이 있다. 분야별 기후변화 적응업무 관련기관은 각 정부 부처 및 연구원, 학계 등의 연구기관이 각자의 분야에 대한 정책 대비를 하고 있다. 이 중 현재 국내에서 시행되고 있는 산업/에너지부분의 적응정책은 크게 영향 및 취약성 평가와 기후변화 위기관리 및 기회활용 분야로 나누어 진행되고 있으며, 현재 영향 및 취약성 평가 부분에 있어서는 산업과 에너지 발전부분에 따라 기후변화 영향 및 취약성 평가를 구분하여 추진 중에 있고, 기후변화 위기관리 및 기회활용 분야에서는 산업분야의 적응을 유도하기 위한 정책과 새로운 신사업 발굴 지원, 에너지 공급망의 안정성 확보를 위주로 진행하고 있다.

이러한 국내의 노력에도 불구하고 아직 국내 적응정책의 수준은 미비한 수준에 불과하다. 해외의 적응정책을 살펴보면, 혹서기나 혹한기의 에너지 수요에 대한 대비 및 에너지 수급에 관한 안정성 확보를 우선으로 하고 있고 이에 대한 적응 기술들을 개발 및 투자하여 향후 일어날 기후변화에 대한 영향에 대비하고 있다. 그 사례로 영국의 전력시장 개혁을 들 수 있는데, 영국의 에너지기후변화부(DECC)는 2010년 12월 17일에 현 전력시장제도로는 전력수급의 안정 및 온실가스 감축목표 달성에 필요한 발전원의 투자를 충분히 유도할 수 없다고 판단하여 20년 전 전력시장 민영화, 경쟁도입 이래 최대의 전력시장 개혁 방안을 발표하였다. 주요 내용으로는 시장 원리에 따라 보상가격을 결정하는 신재생에너지 공급의무제(RO)를 고정금액을 지급하는 발전차액지원제(FIT)로 대체하여 저탄소발전원 투자에 따른 수익성을 보장하고, 신재생에너지, 신규원전, 탄소포집기술 및 전력저장장치에 대한 투자를 지원하겠다는 것이다. 또한 미국 캘리포니아 주에서는 에너지 저장 시스템(Energy Storage System)이 의무화되어 2014년 1월 1일부터 최근 5년간의 평균 공급전력의 2.25% 이상을 에너지 저장시스템을 이용하여 공급하도록 하였다.

또한 잠재적 기후변화 요인인 화석에너지를 대체하기 위한 노력도 선진국에서 계속되어지고 있는데, 일본의 경우 신재생에너지 발전 도입을 위해 2009년 장기에너지수급전망에서 신재생에너지의 비중을 2030년까지 11.6%까지 확대할 계획을 수립하였고, 이 중에서도 태양광 발전은 2030년까지 가정용 전력의 1/2 대체를 목표로 발전비용을 전력비용과 동등한 “grid-parity”를 목표로 집중 육성하고 있는 실정이다. 브라질의 경우에는 대체전력 에너지 인센티브 프로그램인 Proinfa를 시행하여 바이오에너지, 수력, 풍력의 3개 에너지 자원을 중심으로 2020년까지 국내 소비 에너지 중 대체 에너지의 비중을 10% 수준으로 올릴 예정이다. 제조업의 경우는 생산에 필요한 에너지 공급체계의 안정성을 확보하고 기상재난에 대비한 예경보 시스템 및 방어구조물의 설치가 시급하다. 또한 에너지 효율성을 높이기 위한 녹색지붕의 활용이나 스마트 그리드(Smart-grid)를 활용한 지능형 건물 설계가 필요할 것이다.

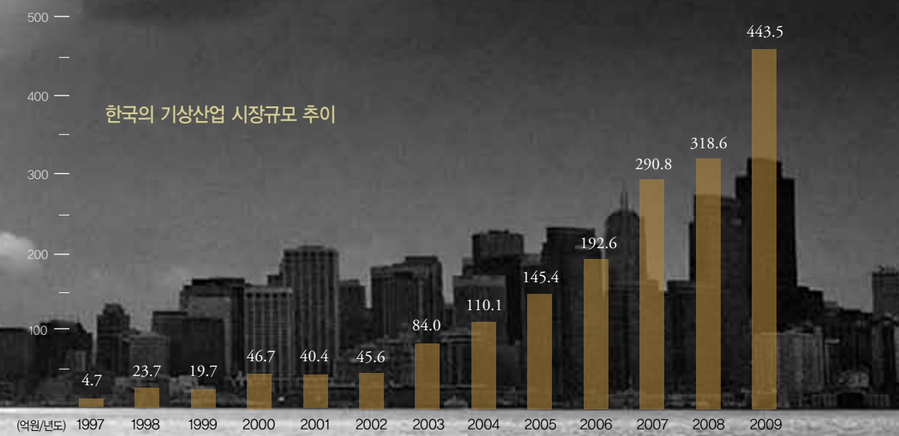
앞서 살펴본 바와 같이 산업 및 에너지 분야에 있어서는 제조 및 발전에서 필요한 에너지의 수급능력 강화를 위한 신재생에너지 활용 방안 및 위험분석을 통한 재해에 따른 공급안정성 확보가 필요하다. 또한 전력 Peak시에 공급능력 확보 및 냉각효율 향상과 관련한 적응 방안이 확보되어야 한다. 산업 및 에너지 분야에서 적응의 가장 큰 특징은 다른 모든 분야와의 상호연관성이 매우 깊게 작용하고 있다는 것이다. 이에 따라서 공공기반시설분야 및 수자원관리 분야와의 연계적인 정책 제시가 이루어져야 할 것이다.

중앙대학교 산업창업경영대학원 김정인 대학원장

기후변화 적응에 따른 신산업 현황

기후변화에 따른 기상이변은 다양한 형태로 기업경영에 영향을 미치고 있다. 무엇보다 기상변화에 민감한 농업에서는 생산에 차질이 빚어져 농산물 수요공급이 원활하지 못해 가격이 급등하기도 했다. 특히 사과는 올해 계속된 폭우와 장마로 추석때 출하가 늦어지면서 가격이 폭등했다가 추석 후 늦게 출하된 사과 값이 40%까지 폭락하기도 했다. 또한 기상이변은 가전, 의류, 식품, 유통업의 생산기획, 재고관리, 판매 등에 영향을 미치기도 한다. 이처럼 기상이변은 어떤 형태로든 기업경영에 지장을 초래하기도 하지만, 이를 선제적으로 대처하여 예방하자는 것이 세계적인 흐름이다. 올해 5월 미국의 저명한 과학자 모임인 ‘Union of Concerned Scientists’는 이상기후를 뉴 노멀(new normal)’ 즉, 새로운 정상(正常)으로 삼자는 제안을 내면서 기상이변이 어쩔 수 없었다는 변명과 후회보다는 이에 사전에 대처하기 위한 정확한 기상예보 시스템과 재난대비책을 마련하자는 것이다. 대형재난을 다루는 재보험업계에서도 이상기후를 뉴 노멀로 설정해야 한다고 제안하면서 일부 재보험사는 최근 기상이변 추세를 반영하여 새로운 표준을 적용하자고 주장하고 있다. 이처럼 변화하는 기후는 신산업들을 창출해내면서 새로운 수익산업의 기회를 제공하기도 한다.

그 중 대표적인 것이 기상산업이다. 산업구조가 복잡해지고 고도화되면서 날씨에 의한 영향이 전체 산업으로 확산되면서 미국의 경우 총 GDP의 23%, 캐나다는 25%, 태국은 56%가 날씨의 직접적인 영향을 받고 있다. 한국은 GDP의 52%가 날씨의 영향을 받고 있는 것으로 분석됐는데 건설, 소매, 금융업 등의 부문은 기상정보 활용으로 연간 3조 5,000억원의 사회, 경제적 가치를 창출하는 것으로 추정되었다. 기상산업은 기상과 관련된 상품과 서비스를 제조 · 공급하는 산업을 의미하는데, 기상산업진흥법에는 기상산업을 기상예보업, 기상감정업, 기상장비업, 기상컨설팅업, 기상금융업까지 포함하고 있다. 한국의 기상산업은 1997년 기상사업자제도가 도입되면서 시작되었는데 2009년 443.3억원 규모로 12년 만에 94.3배 수준까지 성장했다. 관련 업체 수 역시 1997년 4개(진양공업, 웨더뉴스, 케이웨더, 한국기상정보)에서 시작하여 2009년에는 17까지 증가했다. 이러한 한국 기상산업 시장 성장세는 미국, 일본 등과 비교해볼 때 앞으로 더 가속화 될 전망이다. 미국의 기상산업 시장규모는 2조 2,000억원(2006년)으로 한국(192.6억원)의 114.2배인 반면 경제 규모는 한국의 14배 수준이다. 일본의 경우, 기상산업 시장이 3,800억 원(2007년) 규모로 한국(290.8 억 원)의 13.1배이나 경제 규모는 한국의 4.2배 이다.



자료 : 기상이변의 경제학, 삼성경제연구소, 2010.2.2 / 시장 메커니즘으로 관리하는 날씨와 기후변화 위험, 삼성경제연구소, 2010.12
농촌진흥청 블로그 http://blog.daum.net/rda2448/6975499 / 홍수 등 최근 이상기후 기상이변 아닌 ‘뉴 노멀’, 조선일보, 2011.5.20

기후변화 적응 산업 사례

기후변화에 따른 기상이변으로 산업별 맞춤형 기상산업 각광

기후변화에 따른 기상재해가 갈수록 빈번해지고, 대형화되면서 날씨경영이 더욱 중요해졌다. 날씨경영은 기업 경영에 필요한 의사결정 단계에서 날씨의 영향을 적극 활용하여 경영의 효율을 높이는 것을 말하는데 서울대와 삼성지구환경연구소는 국내 산업의 70~80%가 날씨로부터 직 · 간접적으로 영향을 받고 있으며, 세계기상기구(WMO)는 날씨정보에 대한 투자로 평균 10배 이상의 효과를 거둘 수 있다고 분석한바 있다. '날씨가 시장을 움직인다'라는 말이 나올 정도로 날씨가 산업에 미치는 영향력은 날로 커지고 있다. 이러한 날씨정보는 기상산업을 통해 건설, 유통, 농어업, 패션, 에너지, 레저, 교통 등 다양한 산업 부문에서 활용되고 있으며, 또한 원자재 구매, 신제품 개발, 생산량 조절, 재고관리, 수요예측 등에도 적용되어 산업 전반에 다양하게 활용되고 있다.

미국, 일본 등에서는 날씨가 산업 전반에 미치는 영향을 과학적이고, 체계적으로 분석하여 기업경영에 활용하고 있을 정도로 날씨경영이 이미 일반화 되어있다. 미국의 최대 곡물 유통업체인 '카길(Cargill)'은 독자적으로 기상위성을 운영하여 전 세계 식량생산지대의 농작물 작황 상황을 모니터하고 있다. 카길(Cargill)은 촬영된 위성 영상을 분석하고, 정확한 식량 생산을 예측하여 엄청난 수익을 내고 있다. 일본에는 봄철 택시기사를 대상으로 판매하는 '벚꽃보험'이 있는데 날씨가 좋지 않아 벚꽃이 제대로 피지 않을 경우, 손님이 줄어드는데 이러한 택시기사들의 불안을 덜어주기 위해 만든 상품이다. 우리나라 또한 2000년 초반 이후부터 날씨를 기업경영에 도입하였고, 생산과 판매계획, 마케팅 수립전략 등에 날씨정보를 활용하는 기업이 늘어나고 있는 추세다.

트위터 기반의 소셜 날씨방송에서 날씨연계보험까지 다양한 서비스 제공

이처럼 기상정보는 이상기후로 인한 피해를 예방하고, 이를 기회로 활용해 수익을 창출해내는 신사업 · 유망사업으로 발전하면서 기상 관련 상품을 제조 · 공급하는 기상산업이 각광받고 있다. 기상산업은 크게 기상예보, 날씨보험, 기상컨설팅, 기상감정, 기상장비 등으로 관련 기상업체에서는 각 산업군에 맞춘 정보와 서비스를 제공하고 있다. 국내 민간기상업체 중 하나인 케이웨더(Kweather)는 기상청과 자체 생산 예보를 기반으로 웹을 통해 기상정보 서비스를 제공하고 있으며, 산업 · 업체별 맞춤형 컨설팅 서비스를 비롯해 방재기상정보 시스템, 기상 금융상품 등 다양한 상품 서비스를 하고 있다. 특히 변화하는 미디어 환경과 다양한 사용자 취향을 고려하여 라이프스타일, 골프, 레저 등 다양한 어플리케이션 서비스를 제공하고 있다. 이 중 트위터와 연동된 날씨앱 '온케이웨더'는 기존의 일방향적인 날씨정보 방송 틀을 벗어나 사용자가 궁금해 하거나 보내온 정보를 통해 진행되는 소셜 날씨방송이다. 사용자들은 '온케이웨더'를 통해 트위터를 기반으로 현재 위치한 지역의 날씨사진이나 정보, 재난재해 속보 상황 등을 트위터와 앱 사용자들과 공유할 수 있다. 이와 함께 날씨변화에 따른 산업계의 위험을 보장하기 위해 날씨 변화에 따른 비용과 이익손실을 보상하는 '날씨연계보험' 서비스도 제공하고 있다. 예를 들어 한 달간 서울에서 하루에 비가 4mm 이상 온 날수를 15일, 하루당 보상한도액을 1,000만원으로 가입했을 때, 8월에 4mm 이상 비가 온 날수가 18일이라면 기준을 초과한 3일에 대해 하루당 1,000만원씩 총 3,000만원의 보험금을 받게 되는 것이다. 이외에도 국가에서 자연재해 피해를 담보하는 풍수해보험, 농작물재해보험 서비스도 함께 운영되고 있다. 풍수해보험은 국가와 지방자치단체가 보험료의 일부를 지원하는 정책성 보험으로 소방방재청이 관장하고, 민영보험사가 운영하고 있다. 특히 보험가입자가 부담해야하는 보험료의 일부를 국가 및 지자체에서 보조해주기 때문에 보다 저렴한 보험료로 풍수해에 대처할 수 있다. 이 때문에 2011년 풍수해 보험료(90억 원)는 2010년(68억 원) 대비 32% 증가, 2011년 가입건수는 2010년 30만 건 대비 36만 건 증가할 것으로 예상되고 있다. 풍수해보험과 함께 농작물재해보험은 자연재해로 인한 경영불안을 해소하고, 농가 소득 및 안정 도모를 위해 2001년부터 시행하고 있다. 보험대상 자연재해 범위는 태풍, 우박, 집중호우 등이며, 농작물 재해 발생시 평균 생산액의 70~80%를 보장받을 수 있으며, 농가 부담 보험료의 30%와 보험사업 운영에 필요한 비용의 50%는 국고에서 지원된다.

날씨정보와 기상상황에 따른 정보시스템을 통해 사전 예측 대응이 가능

그 밖에도 기상산업에서는 건설현장 포인트 예보, 의류업체와 가전업체 등 생산업체에 정보를 제공하는 장기예보 등을 실시하고, 고객서비스나 제품이 날씨와 어떤 상관관계가 있는지를 분석하고 수요를 미리 예측하는 기상컨설팅을 제공하기도 한다. 국내 유통업체(편의점, 할인점, 백화점)의 경우, 기상정보업체에서 제공하는 날씨정보와 기상상황에 따른 상품별 매출분석 자료를 받아 전국 매장에서 조회가 가능하도록 만들었다. 각 매장에서는 지역별 예상 날씨에 맞게 상품을 본사에 주문하고, 본사 역시 날씨에 맞게 상품의 재고량과 상품구성을 관리하여 매출 증대에도 큰 효과를 보고 있다. 각 점포당 하루 평균 15% 매출이 증가했으며, 아이스크림류는 각 점포당 평균 매출이 20% 이상 증가하기도 했다. 특히 날씨정보 활용은 상품의 재고 회전율을 평균 14일에서 10일로 4일로 감소시킴으로써 수십억의 재고비용을 절감하는 효과를 거두었다.

또한 한 건설업체에서는 '건설 기상정보시스템'을 통해 전국에 있는 공사현장을 네트워크로 연결하여 작업기상도, 건설기상정보 등 건설현장에 필요한 날씨 정보를 실시간으로 제공하고 있다. 실제 대우건설의 경우, 기상정보를 활용하여 연간 수 억 원의 비용이 절감되는 효과를 가져왔다. 또한 기상재해가 발생할 경우, 휴대폰 문자정보를 통해 건설현장 담당자에게 이를 신속하게 알려주어 사고를 예방하기도 한다. 이뿐만 아니라 기상예보는 에너지 산업에서도 효과적으로 활용될 수 있다. 날씨정보에 따른 난방수요예측을 통해 난방에 필요한 원자재 비용을 최소화할 수 있으며, 객관적인 난방공급 기준으로 안정적인 난방공급을 가능하게 하여 매년 수십 억 원 규모의 이익 증대 효과를 발생시킨다.

자료 : 케이웨더 / 기후변화에 대응하는 날씨경영 아시나요?, 우리은행 사보, 2011.9 / 날씨를 아는자가 미래를 지배한다, 이코노믹리뷰, 2011.10.31

KEI '산업/에너지' 분야 연구 소개

재생에너지의 환경성 평가 및 환경친화적 개발(Ⅰ)

태양광 및 풍력 에너지를 중심으로

한국환경정책 · 평가연구원(KEI) 이희선 선임연구위원

태양광·풍력발전시설의 건설 및 운영에 따른 환경적인 문제점과 지역사회에 끼치는 부정적인 영향을 분석, 향후 원할한 확대·보급 이뤄지도록 방안 모색

본 연구는 태양광 · 풍력발전의 입지에 따른 문제점과 건설 및 운영 과정에서 발생하는 환경 · 사회적 문제점들을 분석하여 이에 대한 해결 방안을 모색함으로써, 향후 태양광 · 풍력발전 보급이 원활히 이루어질 수 있도록 하는 데에 목적이 있다.

태양광 · 풍력발전에 따른 환경적 · 사회적 영향을 분석하기 위하여, 먼저 해외에서 나타난 갈등 사례를 문헌조사를 통해 분석하여 주요 갈등 원인을 파악하였으며, 문헌 및 현장 조사, 전문가, 사업자, 환경단체 관계자들의 자문을 통해 국내에서 발생한 갈등사례들의 특징 및 핵심 갈등 원인에 대하여 분석하였다. 또한 입지에 의해 야기되는 문제점들을 조사하고 이를 발전시설에 의한 긍정적 환경요소들과 비교하였으며, 향후 파생될 수 있는 영향들에 대해서도 가늠해보았다.

환경적 · 사회적 문제 해결방안을 제시하기 위하여, 선진국의 성공적인 도입 사례에서 나타나는 공통적인 특징들을 분석하여 국내에 적용시킬 수 있는 방안들을 모색하였으며, 우리나라에서 특징적으로 나타나는 문제점들에 대해서는 전문가의 자문과 환경단체 및 이해당사자들의 의견을 수렴하여 정책 및 제도적 개선 방안을 강구하였다. 또한 현재 가장 큰 환경적 부작용을 유발하는 산지 입지를 대신하여 우선순위로 보급되어야 할 대안 입지들에 대하여 분석하고, 이에 따른 보급량을 가늠해보았다.

또한 친환경적이고 효율적 국토 이용을 고려한 태양광 · 풍력발전 보급 방안 마련을 위하여 에너지기술연구원의 풍력자원지도와 환경부 국토환경성평가지도의 연계 분석 연구를 수행하였으며, 그 대상으로 현재 운영 중이거나 건설 계획이 세워진 풍력발전단지를 선정하였다. 각 대상 지역에 대한 현황 파악을 위하여 사전 환경성 검토서를 활용하였으며, 환경적 · 사회적 영향 파악을 위하여 현장 조사 및 전문가의 자문 의견을 수렴하여 분석하였다.

[산업/에너지] 분야 주요 연구 현황

한국환경정책 · 평가연구원과 국가기후변화적응센터에서는 '산업/에너지' 관련하여 다양한 연구사업과 정책수립 · 지원에 힘쓰고 있다.

2005	에너지부문의 환경세 도입이 환경 및 경제에 미치는 영향	강만옥
	신 · 재생에너지전력 시장활성화방안 연구	이창훈
2008	환경성을 고려한 태양광, 풍력발전소 입지선정 가이드라인	권영한
2010	녹색성장 촉진을 위한 환경규제 선진화 방안(Ⅰ)	김종호
	국내 에너지 시장구조를 고려한 온실가스 배출권 거래제 설계 방안 발전부문 참여방안을 중심으로	신상철
	재생에너지의 환경성 평가 및 활성화 방안 폐자원을 중심으로	이희선
	기후변화 대응을 위한 물산업 육성 정책방안	김종호

글로벌통신

덴마크, 바람을 잡다

해상풍력발전의 메카_덴마크

일본 후쿠시마 원전 사고 이후에 독일 정부는 자국의 총 17개 원자력발전소 중에 8개를 즉각 중단하였고, 재생가능 에너지 비중을 높여서 2022년까지 남은 9개 원자력발전소도 모두 폐쇄하겠다는 계획을 발표했었다. 25%에나 달하는 원자력에 대한 의존도를 과연 어떤 것으로 대체할 수 있을지 의문이 제기되기도 하지만, 독일 정부는 풍력/태양열/바이오메스 에너지와 같은 재생가능 에너지에서 그 해답을 찾을 수 있다고 주장하고 있다.

온실가스에 의한 지구온난화, 그리고 원자력발전에 대한 안전문제가 대두되면서 화석연료와 원자력을 대체할 재생에너지에 개발에 세계가 주목하고 있다.

전문가들은 풍력발전산업이 에너지산업 중 세계적으로 가장 빠르게 성장하고 잇다고 평가하고 있다. 이러한 풍력발전의 급성장 요인은 '발전단가 하락'과 '기후변화 협약'이 대표적이다. 기술발전으로 풍력발전 단가는 석탄화력 발전보다 저렴한 수준에 까지 도달했으며, 발전소 면적도 타 발전에 비해 현저히 적게 소요되는 이점을 갖고 있다. 또한, 풍력발전은 바람을 에너지원으로 이용하는 기술로, 온실가스 배출이나 방사능 누출 등 환경오염 문제가 없고 국토의 효율적 이용이 가능하다.

세계풍력위원회(Global Wind Energy Council)에 따르면, 신규 풍력발전 용량은 1995년 이후 10년간 연평균 23%의 성장률을 기록했으며, 향후 2030년에는 전세계 전력 수요의 20% 이상을 공급하는 주요 에너지원으로 예측된다고 보도하고 있다.

풍력발전 분야에서 덴마크의 위치는 독보적이다. 덴마크는 풍력발전의 비중이 가장 높은 나라로 유명하며, 여러 측면에서 세계 최고의 기록을 보유하고 있다. 우선, 세계에서 가장 큰 해상 풍력발전단지인 '혼스 레프 풍력발전(Horns Ref Windmill Park)'을 보유하고 있으며, 이곳에서의 전력 생산량은 106MW에 달한다. 특히, 덴마크는 세계 풍력발전 시장을 장악하고 있다. 덴마크는 풍력발전 기술개발의 메카이며, 세계에서 가장 많은 풍력발전 설비를 수출하고 있다. 이렇듯 덴마크가 '풍력대국'으로 성장한 데에는 풍력으로 생산한 전력을 우선적으로 사용토록 하고 전기를 판매할 수 있도록 하는 풍력발전 지원 정책이 있었기 때문이다. 또한, 덴마크의 풍력발전기 회사인 '베스타스(Vestas)'社의 힘이 절대적으로 작용했다. 현재 세계 풍력발전 분야 시장 점유율을 보면, 덴마크의 베스타스가 31.9%를 차지해, 미국의 GE Wind(18%), 독일의 Eneron(14.6%), 스페인의 Gameza(11.5%)를 물리치고 1위를 고수하고 있다.

최근 풍력발전과 관련된 주요 이슈는 '대용량화'와 '해상풍력'이다. 발전단가를 낮추기 위해 풍력발전기의 규모를 늘리고, 발전효율을 높이기 위해 날개 재질이나 회전구조 등이 연구되어지고 있다. 아울러, 해상 풍력발전이 여러가지 면에서 육상 풍력발전보다 유리하다는 연구결과로 해상에서의 발전 설비 투자가 더욱 활발히 진행되고 있다. 바다는 바람의 질이 육상보다 2배 가까이 좋고, 입지선정이나 소음문제 해소 등의 측면에서 유리하다.

The World's Best-Known Wind Farm

Middelgrunden Offshore Wind Farm

미델그룬덴 해상 풍력단지 (Middelgrunden Offshore Wind Farm)는 2001년 40MW급으로 완공되어 코펜하겐 인근 3만 2천 가구에 전력을 공급할 뿐만 아니라 덴마크의 대표적인 관광코스로도 각광받고 있다. 코펜하겐 항구에서 약 3.5km 떨어진 곳에서 2KW짜리 풍력발전기 20기가 세찬 발트해 바람을 맞으며 전력을 생산하고 있다. 이 풍력발전단지는 전세계적으로 확대되고 있는 풍력에너지개발에 시금석이 되었다. 현재 덴마크에서는 총 8개 해상풍력단지에서 연 423MW 전력을 생산하고 있다.

Mountain Day at UNFCCC COP 17
Dates_ 4 December 2011
Location_Durban (Kwazulu-Natal), South Africa

Durban Trade and Climate Change Symposium
Dates_ 5-6 December 2011
Location_Durban (Kwazulu-Natal), South Africa

16th Meeting of the Adaptation Fund Board
Dates_ 12-14 December 2011
Location_Durban (Kwazulu-Natal), South Africa

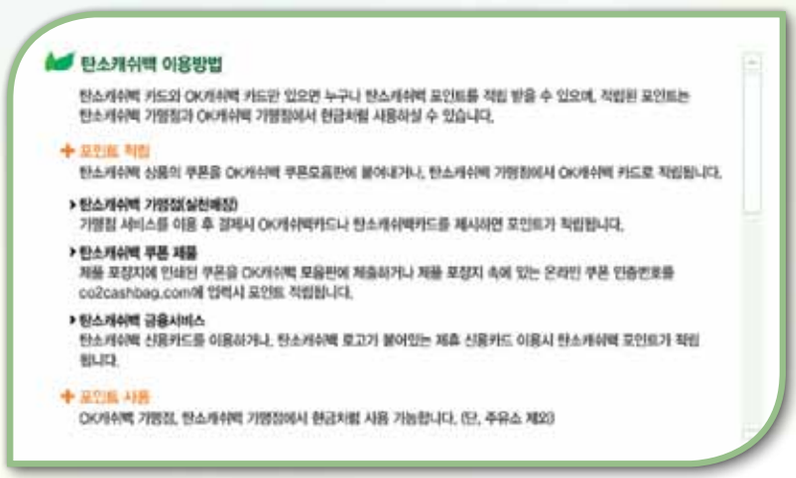
적응생활백서

탄소캐쉬백

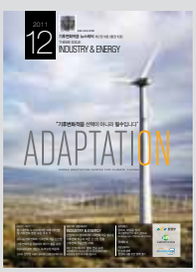
환경과 나를 위한 행복 쌓기

탄소개쉬백은 에너지 절약형 행동 및 제품 구매를 장려하기 위해 지식경제부와 에너지관리공단, 그리고 SK마케팅앤컴퍼니에서 공동으로 진행하는 캠페인이다. 에너지 절약형 제품 및 친환경소재를 적용한 제품을 구매 사용하면 포인트가 쌓이고, 적립된 포인트는 탄소캐쉬백 가맹점에서 현금처럼 사용할 수 있다.

TV CF



탄소캐쉬백 이용 및 적립 방법, 참여 제휴사에 대한 자세한 내용은 홈페이지에 확인 가능합니다.
www.co2cashbag.com



[기후변화적응 뉴스레터] ADAPTATION은 매월 발간되며 기후변화 적응에 관한 중요한 정보들을 공유하고 있습니다. **[기후변화적응 뉴스레터]** 12월호는 '산업/에너지'를 주제로 기후변화에 따른 산업/에너지 분야의 적응 필요성에 대해 다뤘습니다. **국가기후변화적응센터** 홈페이지를 통해서도 기후변화 적응에 관한 다양한 정보들을 얻으실 수 있습니다. [기후변화적응 뉴스레터]를 받기를 원하시는 분은 이메일이나 주소를 (아래 연락처) 알려주시면 받아 보실 수 있습니다. 또한, **국가기후변화적응센터**에서는 기후변화 적응 관련 정보 제공·교육 및 기타 업무협조에 적극적으로 참여하고 있습니다. 여러분들의 소중한 의견 기다리고 있겠습니다.

"국가기후변화적응센터가 한반도의 기후변화 적응에 앞장 서겠습니다"

환경부

한국환경정책·평가연구원

국가기후변화적응센터 KACCC

서울특별시 은평구 진흥로 290(불광동 613-2) 한국환경정책·평가연구원 국가기후변화적응센터 연락처 지식정보팀 tel_02.6922.7828 email_news@kei.re.kr

2011 한 해 동안 [기후변화적응 뉴스레터]에 보내 주신 관심에 감사드리며, 2012년에도 보다 알찬 내용으로 찾아뵙겠습니다. http://kaccc.kei.re.kr