

기후변화정책포럼 2016

이상엽 | 김이진



■ 연구진

연구책임자 이상엽 (한국환경정책·평가연구원 연구위원)
참여연구원 김이진 (한국환경정책·평가연구원 전문연구원)

© 2016 한국환경정책·평가연구원

발행인 박광국
발행처 한국환경정책·평가연구원
(30147) 세종특별자치시 시청대로 370
세종국책연구단지 과학·인프라동
전화 044-415-7777 팩스 044-415-7799
<http://www.kei.re.kr>
인 쇄 2016년 12월 26일
발 행 2016년 12월 31일
등 록 제17-254호 (1998년 1월 30일)
ISBN 979-11-5980-110-5 93530

이 보고서를 인용 및 활용 시 아래와 같이 출처를 표시해 주십시오.
이상엽, 김이진(2016), 「기후변화정책포럼 2016」, 한국환경정책·평가연구원.

서 언

2015년 말 개최된 제21차 유엔기후변화협약 당사국총회에서 파리협정(Paris Agreement)이 채택된 것을 계기로, 2016년 파리협정의 효율적 이행을 모색하기 위한 다양한 변화가 있었습니다. 가장 핵심적으로는 기후변화 대응체계가 개편된 데 이어 국가 온실가스 감축로드맵이 수립되고, 제2차 국가기후변화적응대책이 마련되는 등 여러 주요한 국가 계획들이 수립·시행되었습니다. 그러나 그 효과를 제대로 발휘하기 위해서는 조직 개편이나 정책 또는 계획의 수립에만 그치는 것이 아니라, 바뀐 체계와 새롭게 시행되는 정책 및 계획에 대한 이해 공유를 통한 사회적 수용성 도모가 우선적으로 필요하다고 할 것입니다.

이에 본 포럼에서는 각계각층의 이해를 대변하는 전문가 그리고 정부관계자들을 모시고 기후변화정책 현안에 대한 심도 있는 토론을 진행함으로써 정보를 공유하고 상호 이해를 도모하고자 하였습니다. 주요 정책현안에 대한 각계각층의 의견을 담은 본 자료집이 정부의 정책 의사결정 시에 중요한 참고자료로서 활용되기를 기대합니다. 지난 일년간 포럼에 참여하여 고견을 제시해 주신 산·학·연·정 전문가와 포럼 운영을 위해 수고해 주신 이상엽 박사, 김이진 전문연구원께 깊은 감사의 마음을 전합니다.

2016년 12월

한국환경정책·평가연구원

원장 **박 광 국**

| 차례 |

제1장 포럼의 개요	1
1. 포럼의 목적	1
2. 포럼의 구성	2
3. 포럼의 운영	3
제2장 포럼의 발표자료 및 토론 내용	5
1. 1차 기후변화정책포럼	6
2. 2차 기후변화정책포럼	17
3. 3차 기후변화정책포럼	38
4. 4차 기후변화정책포럼	94
5. 5차 기후변화정책포럼	137
6. 6차 기후변화정책포럼	183
7. 7차 기후변화정책포럼	225
제3장 포럼의 주요 논의 결과	248
1. 기후변화 대응체계	248
2. 국가 온실가스 감축로드맵	249
3. 배출권거래제	250
4. 지방정부의 기후변화 대응	251
5. 기후변화 적응	252

| 표차례 |

〈표 1-1〉 포럼 위원명단	2
〈표 1-2〉 포럼 운영실적	4

제1장

포럼의 개요

1. 포럼의 목적

2015년 12월 프랑스 파리에서 개최된 제21차 유엔기후변화협약 당사국총회(COP21)에서 파리협정(Paris Agreement)이 채택되었다. 파리협정은 2020년 이후 출범하는 신기후체제에 관한 합의사항을 담은 국제협약이다. 파리협정이 체결되면서 지금은 신기후체제 시대에 부합되는 사회 구축을 위한 다각도의 대비가 요구되는 시기이다. 이에 따라 우리나라 정부는 2016년 상반기에 기후변화 대응체계를 개편하여 온실가스 감축정책에 대한 총괄·조정부처를 기존 환경부에서 국무조정실로 전환 지정하였다. 배출권거래제의 주무부처 또한 환경부에서 기획재정부로 전환되었다.

한편, 2015년 COP21을 앞두고 2030년까지 온실가스 배출량을 BAU(Business As Usual) 대비 37% 감축한다는 국가 감축목표를 발표함에 따라 2016년에는 이의 세부 이행 방안을 담은 2030 국가 온실가스 감축로드맵이 마련되었다. 또한 기후변화 적응을 위한 제2차 국가기후변화적응대책이 수립되었다. 지방정부 차원에서도 제주 탄소 제로섬 추진전략 수립을 포함해 신기후체제 출범에 대비하여 기후변화에 대응하기 위한 자체적인 노력을 기울이고 있다. 또한 2015년부터 착수된 배출권거래제의 성과를 평가하고, 이를 토대로 배출권거래제의 2기(2018~2020년) 할당 준비 작업 착수가 필요한 시점이다.

이에 본 포럼은 기후변화 및 에너지분야 전문가들을 모시고 당면한 기후변화 정책현안과 신기후체제에 대비하기 위한 사회적 정책과제 논의를 목적으로 하였다. 이를 통해 본 포럼이 사회적 공론화의 장으로서 기능하도록 의도하였다. 왜냐하면 정부 정책은 기본적으로 정책을 뒷받침하는 정보에 대한 공유와 이를 바탕으로 한 사회적 의견수렴을 통한 사회적

수용성의 향상이 중요하기 때문이다. 따라서 본 포럼에서는 기후변화정책 현안 및 과제에 대해 전문가 및 이해당사자 간 심층 토론을 진행함으로써 상호 이해 공유 및 의견 수렴을 시도하였다.

본 포럼은 당초 ‘온실가스 감축포럼’이라는 이름으로 2011년에 출발하였다. 그 이듬해부터는 포럼의 논의 범위를 기후변화 적응 이슈까지 확장하고자 ‘기후변화정책포럼’으로 포럼 명을 개명하여 올해까지 총 6여 년에 걸쳐 운영되어 왔다.

2. 포럼의 구성

포럼은 정부, 학계, 연구계, 산업계 등 각계각층의 오피니언 리더로 구성함으로써 가급적 다양한 이해관계를 대변할 수 있도록 의도하였다. 더불어 기후변화정책 관련 전문적인 토론을 위해 기후·에너지 분야 전문가로 포럼위원을 구성하였다. 국무조정실 및 기획재정부 등의 정부, 충청남도청, 서울시청 등의 지방정부, 한국에너지공단, 여성과학기술인지원센터 등의 공공기관, 국회예산정책처와 같은 국회소속 기관, 한국환경정책·평가연구원(KEDI), 에너지경제연구원 등의 국책연구기관, 경기연구원과 같은 지방 연구소, 에코리질리언스연구원과 같은 민간연구소, 서울대학교, 동의대학교, 경희대학교, 가천대학교 등의 학계, RCC, 한국서부발전, 한국품질재단 등 산업계 또는 민간기관 등 다양한 기관에 소속된 23명의 전문가가 포럼 위원으로 참여하였다(표 1-1 참조).

〈표 1-1〉 포럼 위원명단

위원	소속	직위	전문분야
강윤영	에너지경제연구원	위촉선임연구위원	에너지정책
고재경	경기연구원	연구위원	기후변화 적응
김종호	한국환경정책·평가연구원	선임연구위원	환경정책
김창섭	가천대학교	교수	에너지정책
문승재	RCC	대표이사	온실가스정책
오대균	한국에너지공단	실장	에너지정책
오일영	기획재정부	과장	배출권거래제

〈표 1-1〉의 계속

위원	소속	직위	전문분야
오훈진	국무조정실	과장	온실가스정책
유가영	경희대학교	교수	기후변화 적응
유항재	국회예산정책처	서기관	온실가스정책
윤순진	서울대학교	교수	온실가스정책
윤태근	충청남도청	주무관	지방정부
이상엽	한국환경정책·평가연구원	연구위원	온실가스정책
이승희	한국서부발전	과장	에너지정책
임동순	동의대학교	교수	온실가스정책
장기복	한국환경정책·평가연구원	선임연구위원	기후변화
정유심	한국품질재단	부장	온실가스정책
정희정	서울시청	과장	기후변화정책
조공장	한국환경정책·평가연구원	연구위원	환경정책
채여라	한국환경정책·평가연구원	실장	기후변화 적응
한기주	에코리질리언스연구원	연구교수	기후변화정책
한화진	여성과학기술인지원센터	소장	기후변화 적응
황인창	한국환경정책·평가연구원	부연구위원	기후변화정책

자료: 저자 작성.

3. 포럼의 운영

본 포럼은 2016년 4월부터 11월까지 8개월 동안 거의 매달 1회씩 총 7차례에 걸쳐 개최되었다(표 1-2 참조). 포럼은 매회 3시간 동안 선정 주제에 대한 전문가 발표 후 토론하는 형식으로 진행되었다. 기본적으로 논의의 연속성과 효율적인 포럼 운영을 위해 포럼위원들만 참석하는 비공개회의로 포럼을 진행하였다. 그러나 필요한 경우 효성, 노벨리스코리아, 제주발전연구원, 중앙대학교, 녹색에너지전략연구소 등의 기관 소속 외부 인사를 초빙하여 주제발표를 의뢰하였다. 매회 주요 논의와 발표 내용은 회의록(보고서 제2장 참고)으로 작성하여 포럼 위원 간에 공유하였다.

〈표 1-2〉 포럼 운영실적

구분	개최일	발제명	발표자
1차 포럼	4월 29일	기후변화정책포럼 2016 운영계획	이상엽 (KEI)
2차 포럼	6월 3일	정부 기후변화 대응체계 개편에 따른 현황과 과제	이상엽 (KEI)
3차 포럼	7월 1일	온실가스 배출권거래제 제1차년도(2015) 이행 회고	이승희 (한국서부발전)
		2015 배출권거래제 참여 현황	최영렬 (효성)
		노벨리스 코리아 온실가스 배출권거래 추진 현황	황봉우 (노벨리스코리아)
4차 포럼	7월 29일	제주 탄소 제로섬 추진 전략	강진영 (제주발전연구원)
		지방정부 온실가스 감축 현황 및 과제	윤태근 (충청남도청)
5차 포럼	9월 30일	부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 개발 연구단	송영일 (KEI)
		우리나라 기후변화 적응정책 동향 - 제2차 국가기후변화적응대책	신지영 (KEI)
6차 포럼	10월 28일	신기후체제 논의 동향	김이진 (KEI)
		기후변화 정부 대응체계 발전방안	문태훈 (중앙대학교)
7차 포럼	11월 25일	2030 국가 온실가스 감축로드맵 현황 및 과제	이상훈 (녹색에너지 전략연구소)
		배출권거래제 향후 개선 사항	오일영 (기획재정부)

자료: 저자 작성.

전체 7회의 포럼 중 위원 참석률은 평균 60~65% 수준을 꾸준히 유지함에 따라 전체 포럼기간 중 토론의 일관성 유지에 기여하였다. 또한 동일한 포럼위원만 참석하는 포럼을 정기적으로 개최함으로써 상호 입장에 대한 이해를 높이고 일부 주제에 대해서는 입장차를 줄이는 성과도 거두었다.

제2장

포럼의 발표자료 및 토론 내용

1차 포럼

- 기후변화정책포럼 2016 운영계획

2차 포럼

- 정부 기후변화 대응체계 개편에 따른 현황과 과제

3차 포럼

- 배출권거래제 1차년도(2015) 운영성과

4차 포럼

- 제주 탄소 제로섬 추진 전략 및 지방정부 온실가스 감축 현황

5차 포럼

- 기후변화 적응 연구 및 정책 동향

6차 포럼

- 신기후체제 논의 동향 및 정부 기후변화 대응체계 발전방안

7차 포럼

- 국가 온실가스 감축로드맵 및 배출권거래제

1차 기후변화정책포럼

발표 : 기후변화정책포럼 2016 운영계획

〈토론 내용〉

○ 발표자 (발표내용 요약)

- 배포한 기후변화정책포럼 2016 계획안에서 보이는 바와 같이 금년 포럼에서는 국내 온실가스정책, 지방정부와 기후변화, 기후변화 적응대책 등 크게 세 가지 주제에 대해 논의하고자 함
- 국내 온실가스정책과 관련해 금년의 중요한 현안은 2030 국가 온실가스 감축로드맵, 배출권거래제 등이 있음
- 두 번째로, 최근 보면 제주도 탄소 제로섬을 비롯해 지방정부를 중심으로 기후변화 대응 관련 논의들이 전개되고 있는 것으로 나타남. 온실가스 감축 쪽을 보면, 실제적으로 중앙정부 차원의 대응 계획만 있는 경우가 많은데 지방정부의 역할 정립이 필요하다고 생각함. 따라서 본 포럼에서 이를 다루어 보면 좋겠다고 생각함. 예를 들어 에너지경제연구원에서 지역별 에너지통계를 발표하는데, 이것이 국가 통계와 제대로 매칭되는지 검토한 사례도 없고, 지방정부 차원의 기후변화 대응노력이 제대로 이루어지고 있는지 또는 무엇이 추가적으로 필요한지 검토가 필요한 시점이라 생각함
- 마지막으로 적응의 경우 감축 못지않게 다양한 노력이 이루어지고 있으며, 적응과 감축 간 연계 필요성 등이 제기되고 있음. 그러나 적응의 경우 감축과는 다르게 타임 프레임이 무한대이기 때문에 연구자 입장에서는 좋을지 모르나, 그동안 진전되었는지 짚어 보는 것이 필요하다고 생각함
- 다음번 모임에서는 신기후체제에 대비하여 개편된 정부 대응체계에 대해 논의하고자 함. 바뀐 대응체계하에서 직면한 현안과 과제에 대해 이야기하면 좋겠음
- 다음으로, 5~6월경 1차 계획기간 1차년도 정산이 끝나면 배출권거래제 참여기업의 경험을 들어 보면 좋겠음
- 8월경에는 지방정부의 배출통계 현황을 다루고, 하반기에 다시 지방정부의 역할 정립에 대해 다루어 보면 좋겠다고 생각함
- 적응의 경우 현재까지의 연구 현황을 점검해 보고, 감축과의 연계 상황 및 접근법

등에 대해 다루어 보면 좋겠음
- 8~9월경 2030 국가 온실가스 감축로드맵 발표가 예상되므로 11월경에는 로드맵에 대해 논의해 보면 좋겠음
- 주제 및 세부계획에 대한 의견 주시기 바람

- A 위원¹⁾
 - 포럼 시 몇 개 발표가 진행되나?

- B 위원
 - 포럼당 한 개 발표를 30분가량 진행하고, 나머지 시간에는 토론하는 형식으로 그간 포럼을 진행해 왔음
 - 2~3시간가량 하나의 주제에 대해 계속 토론한다고 보시면 됨

- C 위원
 - 4차에 계획되어 있는 지방정부 배출통계에 대한 논의도 중요하지만, 지방정부의 감축 정책에 대해 다루는 게 더 중요하다고 생각함
 - 지방정부가 자치적으로 할 수 있는 게 별로 없고, 실제적으로 대응할 수 있는 분야는 수송, 가정·상업 등 일부 분야에 불과함. 따라서 이쪽 분야 현안에 대해 얘기하는 게 오히려 도움이 될 것으로 사료됨
 - 지방정부 차원에서 전망이나 목표 설정이 사실 제대로 이루어지고 있다고 보기 어려움
 - 광역자치단체에서 전망한 통계치를 합치면, 국가 전망치에 두 배에 달하는 실정임

- D 위원
 - 지방정부가 보유하고 있는 온실가스 배출통계 자체가 거의 없다 보니 전망이나 목표 설정에 정확성을 확보하기가 어려운 것이 현실임

1) 토론자 성명은 무기명으로 하며, 매회 발언순서에 따라 알파벳(A, B, C...)으로 표기함.

○ E 위원

- 지방정부의 경우 하는 일 등을 늘리려 하는 경향이 있다 보니 대체로 인구가 늘어나는 경우를 상정하고 전망치를 추정하게 됨. 그러다 보니 지방정부 통계치를 합산해 얻는 국가 통계치가 늘어나는 효과가 나타나는 것임

○ F 위원

- 직접배출량 기준으로 충남의 온실가스 배출량이 1억 4,000만 톤에 달함. 이것은 화력 발전소의 전력 발전량을 토대로 산정한 수치로 매우 정확함. 이렇게 높은 이유는 전국에 있는 화력발전소의 50.5%가 충남에 위치해 있기 때문임. 실제 발전시설 용량의 약 18% 수준이나, 전국 생산 발전량의 25%가량을 충남에서 생산하고 있음. 전기가 남는 상황에서 기저전력으로 석탄화력발전이 이용되기 때문임
- 충남이라 하면, 대부분 그냥 시골이구나 하고 생각하기 쉬운데 충남이 처한 여건과 현실은 상당히 심각하다고 하겠음

○ C 위원

- 지방자치단체가 할 수 있는 것은 중앙정부에서 위임한 권한과 위임한 예산 및 자체적으로 가지고 있는 예산 내에서밖에 없는 상황임
- 발전과 산업 부문은 지방정부에서 건드릴 필요가 없음
- 기후변화 전체가 아니라 환경과 관련된 일부만 건드리고, 지방정부에게 가장 중요한 것은 상업, 가정 부문임. 따라서 화력발전소에서 온실가스를 많이 배출한다고 해서 지방정부인 충남정부에 뭐라고 하지 않음

○ F 위원

- 안희정 도지사께서 정부에 전력요금을 개편해 달라고 요구함. 왜냐하면 전력요금 문제 때문에 화력발전소 증설과 집중 발전이 발생하기 때문임. 그 결과 충남지역을 중심으로 발전량과 온실가스 배출량이 늘어나게 됨. 따라서 안 도지사는 충남 자치적으로 온실가스를 줄일 수 있는 부문은 비산업부문이지만, 발전부문 감축을 위해 전력요금 제도 개선을 요구한 것임

○ G 위원

- 예전에 지역에너지계획을 만들 당시, 중앙정부인 동자부가 인허가 등 공급허가에 대한 권한을 지방정부에 줄 것인가를 고민하였으나 끝내 넘기지 않음
- 5차 및 6차 전력수급계획을 수립하면서 평가표를 만들었는데, 거기에 지역 수용성을 점점 차원에서 군수 및 지역의회 동의를 하나의 항목으로 넣음. 그러다 보니 평가표를 기준으로 권한이 지방정부에 가는 결과가 발생함. 따라서 지역에 실질적인 권한이 발생한다고 생각함

○ C 위원

- 작년 에너지경제연구원이 산업부에서 예산을 받아 올해 국가 전체의 배출량을 지방정부에 배분하는 작업을 할 예정임. 즉 지방정부는 중앙정부가 하지 못하는 실행에 관련 된 것을 위주로 해야 한다고 생각함

○ E 위원

- 예산을 중앙정부에서 주게 되면 결과적으로 중앙정부 입맛에 맞게 연구결과가 나올 가능성이 높음

○ B 위원

- 제주도가 2030년까지 온실가스 배출량을 제로화하겠다고 발표함. 이처럼 한 지역에서 자체적인 대응 정책 및 계획을 발표하게 되면, 여타 다른 지역에서도 탄력을 받아 각자의 대응 정책이나 계획을 수립·발표하게 될 가능성이 높다고 생각함

○ C 위원

- 배출권거래제 주무부처가 환경부에서 기재부로 넘어갔다는 점에서 앞으로 배출권 할당 등 배출권거래제 형식이 그대로 유지되지 않을 가능성이 높다고 생각함. 따라서 추후 본 포럼에서 이러한 문제를 논의해 보면 좋겠음

○ H 위원

- 중앙정부는 지방정부의 역할이 필요하다고 여기나, 지방정부가 기대역할을 제대로

하지 못한다고 생각함. 지방정부의 역할 강화를 위해 성과평가제도를 활용하거나, 또는 지방정부에 인센티브를 부여하는 방안을 고려할 필요가 있음

○ C 위원

- 지자체마다 환경청이 별도로 있으며, 환경부는 산업발전부문 등 산업부가 관장하는 부분에 대해 별로 할 수 있는 게 없는 상황임. 따라서 시도별로 별도의 환경 대응노력을 기울이고 있는 것임
- 기본 틀은 환경부나 산업부 중앙정부가 세우되, 가정·상업 부문의 감축수단이나 기술 등 세세한 부분은 지방정부가 주도권을 갖고 역할을 하는 것이 맞다고 생각함

○ A 위원

- 본 포럼의 논의내용이 내용상 모두 연계되도록 해야 할 것임. 그리고 마지막에 보고서나 자료집 형태로 포럼결과가 나와야 할 것임
- 제도추진 방향, 주요 이슈 및 쟁점사항, 지금 하고 있는 것, 앞으로 해야 하는 것 또는 그간 해야만 했는데 못 했던 것, 문제가 있는 경우 시스템의 문제인지 또는 레짐의 문제인지 등을 다루고 결과적으로 마지막 논의에서 로드맵의 형태로 이 모든 것이 한데 어우러져 결과물이 나와야 한다고 생각함
- 기후변화 적응의 경우 그 범위가 너무 넓은 경향이 있어 토론이 가능할지 모르겠음

○ I 위원

- 포럼 계획안을 보면 다른 주제들은 굉장히 구체적으로 논의주제가 제시된 반면, 적응의 논의주제는 포괄적이며 한꺼번에 논의하고자 계획되어 있는 상황임. 그런데 문제는 이렇게 적응을 한 번에 다뤄 전체적으로 발표할 발표자를 찾기가 어렵다는 점임. 따라서 적응을 아예 빼던지 아니면 적응에 대해 좀 더 구체적으로 논의하는 것이 좋을 듯함

○ B 위원

- 적응을 세부적으로 논의하더라도 각각의 세부주제 간에 상호 연계시키기 어렵다고 생각함

- 적응을 본 포럼에서의 논의주제로 넣은 이유 중 하나는 국가에서 적응관련 다양한 연구를 진행하고 있으며 예산을 투자하고 있다는 점에서 적응 쪽에서는 현재 어떤 고민들을 하고 있는지 살펴보면 좋겠다고 생각했기 때문임
- C 위원
 - 적응 관련해 기후변화 전체에서 적응이 차지하는 위치는 어디인지 그리고 감축이나 협상과 적응 간의 관계는 무엇인지, 국내 적응연구의 수준이 어떤지를 본 포럼에서 살펴보면 적응에 대한 이해가 넓어질 수 있을 것으로 기대됨
- D 위원
 - 포럼에서 적응 이슈를 다 다룰 수는 없을 것이고, 지금 우리나라 상황에서 가장 이슈가 되는 적응 세부주제를 뽑아 논의하면 좋겠음
- E 위원
 - 얼마 전 수립된 제2차 국가기후변화적응대책을 바탕으로 우리가 논의할 수 있는 이슈를 뽑아도 좋을 듯함
 - 항상 감축과 적응 간 연계가 필요하다고 하는데, 사실 그게 무엇인지 잘 모르겠음. 그러한 문제를 다루어 봐도 좋을 듯함
- C 위원
 - 어떤 이슈를 논의할지는 발표자가 알아서 정하도록 하면 됨
- I 위원
 - 단순히 적응이 지금까지 무엇을 했는지 다루면, 그 범위가 너무 광범위해짐
 - 감축과 적응 간 연계 등을 하나의 세부주제로 다룰 수 있을 것임
- F 위원
 - 적응대책의 경우 취약성 평가를 기반으로 만들어져야 하는 것이 맞다고 생각하는데, 실제 국가적응대책을 보면 단순히 국가가 하고 있는 사업들을 병렬로 연결해 놓은 것에 불과함

○ I 위원

- 적응대책의 경우 사실 짜깁기한 것이라는 점에 어느 정도 동의함

○ D 위원

- 지방정부와 기후변화에 관한 논의가 계획안상 감축 이슈만 다를 예정인 것으로 보임. 온실가스 감축 같은 경우 사실 범상 계획 수립이 의무사항이 아님. 오히려 적응계획이 법정계획으로 수립이 필요한 상황임. 온실가스 감축 같은 경우 단순히 지방정부의 자발적 노력에 의존해야 하는 상황임. 따라서 지방정부에 대한 논의 시 감축과 적응 둘로 나누어 논의가 필요할지 다시금 고민이 필요하다고 생각함

○ C 위원

- 지역에너지계획이 법정계획인데, 거기에 온실가스 감축관련 사항들을 포함하고 있다고 보면 됨

○ B 위원

- 지방정부 논의에 대한 당초 취지는 감축에 초점을 맞추고자 했음. 왜냐하면 지방정부들이 다양한 감축노력을 기울이고 있는데, 그것들을 점검해 보고자 했음
- 적응관련 논의 때 지방정부와의 문제를 연계하여 함께 다루는 것이 가능할 것임

○ C 위원

- 지방정부에 대한 논의가 4차 및 7차 두 차례 잡혀 있는 만큼 7차에서는 감축뿐만 아니라 적응도 함께 다루면 괜찮겠다고 생각함

○ B 위원

- 큰 주제만 정해지면, 세부주제는 사실 발표자가 알아서 정하면 됨

○ G 위원

- 전력분산화가 아직 이루어지지 않고 있지만, 전력계에서는 기후변화 문제와 연계하여 대응하고자 지속적으로 시도하고 있기 때문에 지역의 문제는 중요하다고 생각함

○ H 위원

- 금년도 포럼 논의주제에 대한 전체적인 흐름은 잡는 것이 필요하다고 생각함
- 감축과 적응을 포함해 전체적인 점검 쪽에 논의의 초점을 맞추면 좋을 듯함

○ C 위원

- 2차 포럼 논의주제인 정부 기후변화 대응체계 개편에 따른 현황과 과제에 경우 누가 발표를 하는지가 굉장히 중요한 주제라 생각함

○ B 위원

- 몇 년간 지속되어 온 체제가 바뀐 상태인데, 예전보다 좋게 바뀐 것인지 아니면 나쁘게 바뀐 것인지 사람들이 의문을 가질 수 있으며, 정부관계자 입장에서는 어떻게 대응해야 할지 생각이 많을 것으로 예상됨. 따라서 이 시점에서 국조실 담당과장 또는 환경부 관계공무원을 모시고 이야기를 들어 보거나, 아니면 제가 발제를 하고 관계공무원을 포럼에 불러 포럼 위원들의 이야기를 듣도록 하는 방식으로 다음 포럼을 진행할 수 있을 것으로 생각함
- 3차 포럼 주제에 해당하는 배출권거래제 참여기업 사례의 경우 발전사나 혹은 배출권거래제에 직접 참여하고 있는 기업을 발표자로 초청하여 이야기를 들어보면 좋을 듯함

○ C 위원

- 소송을 제기한 석유화학업종관련 협회를 불러 이야기를 들어봐도 좋을 듯함. 또는 비철금속 업종 쪽에 발표를 의뢰해도 좋겠음

○ A 위원

- 발전부문의 경우 정책 자체에 대해 논의할 여력이 되지 않을 것으로 생각함

○ B 위원

- 지방정부 관련 논의는 윤태근 주무관님이나 고재경 박사님께서 맡아 발표해 주시면 좋겠음. 아니면 적당한 발제자를 추천 부탁드립니다
- 또는 제주도 관계공무원을 불러 이야기를 들어 봐도 좋을 듯함

○ F 위원

- 지방정부 이슈 관련 논의는 현안 중심으로 제가 발표 가능할 것으로 생각함

○ D 위원

- 얼마 전 제주도, 충남, 서울, 경기도가 모여 온실가스 감축을 위한 일종의 공동선언을 발표했음. 이들을 모셔 이야기를 들어 볼 수는 있겠으나 지역사례들이 사실 본 포럼에서 논의하고자 하는 것과 맥락이 맞을 것으로 생각되지 않음

○ G 위원

- 제주도 탄소 제로섬의 경우 일종의 프로그램에 불과하기 때문에 정책과 연계해서 제도적으로 살펴볼 만한 사안은 아니라고 생각함
- 말씀하신 4개 지역 모두 온실가스 감축을 위한 자체적인 프로그램을 만들어 시행하려 시도하고 있으나, 사실은 중앙정부의 제도적 권한과 예산의 배분 문제가 있기 때문에 실현이 어려운 상황임

○ D 위원

- 중앙정부에서 지방정부에 적절한 권한과 예산을 주지 않는 상황이기 때문에 지방정부에서 이러한 프로그램들을 통해서라도 목소리를 자꾸 내려고 하는 것임
- 현재 중앙과 지역 정책 간에 연계가 제대로 이루어지지 않는 것이 현실임

○ B 위원

- 11월경에는 발표된 국가 온실가스 감축로드맵에 대해 이야기를 해 봐야 할 것으로 판단됨. 로드맵 설정 시 참여했던 분을 발제자로 모시거나 아니면 교수 등의 제3자를 초청하여 로드맵에 대한 의견 제시를 부탁할 수 있을 것임

○ C 위원

- 2차 포럼 논의주제 관련해 신기후체제 들어와서 정부가 특정 주제들에 관한 업무 추진이 필요한데 대응체계가 환경부에서 국조실로 변경되면서 어떤 문제점들이 발생하는지 그리고 정부가 무엇을 해야 하는지를 짚어볼 수 있겠음

○ G 위원

- 정부가 2030년까지 BAU 대비 37% 감축하겠다고 발표했는데, 발표만 하고 이를 달성하기 위한 어떠한 조치도 하지 않는 것이 문제임. 전환부문에 있어서의 대대적인 개편 없이는 목표 달성이 어려울 것으로 판단됨

○ C 위원

- 현재 바뀐 기후변화 대응체계하에서 국조실이 총괄이기는 하지만 실제로는 담당부처가 알아서 하라고 했기 때문에 결국 국조실은 부처 간 조정역할만 할 수밖에 없는 상황임

○ G 위원

- 2차 에너지기본계획과 하부 실행계획 간에 전혀 연동되지 않는 문제가 있음

○ J 위원

- 한 주제에 대해 충분히 토론할 수 있는 이런 자리가 마련된 것을 환영함. 그러나 문제는 토론내용을 어떻게 공론화하느냐에 있음. 따라서 토론내용을 되도록 자세히 정리해 추후 기후변화학회지나 신문 등에 기고한다던지 대외적으로 목소리를 낼 필요가 있다고 생각함


○ B 위원

- 토론내용 등의 포럼결과는 포럼자료집의 형태로 발간됨. 때로는 보고서보다 잘 정리된 포럼자료집이 더 유용할 수 있음

2차 기후변화정책포럼

발표 : 정부 기후변화 대응체계 개편에 따른 현황과 과제

〈발표 자료〉

기후변화정책포럼 2016 (2차)  한국환경정책·평가연구원
Korea Environment Institute

정부 기후변화 대응체계 개편에 따른 현황 및 과제

: 토론자료

이 상 업
2016. 6. 3

주요내용 5

1. 기후변화 대응체계 개편방안 요약
2. 논의사항들
 - 한국환경정책·평가연구원 환경리더스포럼
 - 소관부처 책임 강화 관점
 - 기재부 ETS 총괄기능 강화 관점
 - 국무조정실 조정기능 강화 관점

1 기후변화 대응체계 개편방안 요약

2

파리협정 이행을 위한 기후변화 대응체계 개편방안 (16년 2월)

주요계획 및 제도	현재	개편방안	
종합기 기후변화대응 전략 수립	2050 저탄소 발전전략	저탄소 녹색성장 국가전략(08)	저탄소 녹색성장 국가전략(08)을 기반으로 수립 (국무총리실, 환경부 주관, 관계부처 협동)
	기후변화대응 기본계획 수립	미수립	관계부처 협동
	온실가스 감축 로드맵 수립	20년 목표	30년 목표도 수정 (국무총리실, 각 부문별 소관부처)
종목적 대응체계로 전환	온실가스 감축정책 관리	환경부	국무총리실 종합, 부문별 소관부처 책임제
	온실가스 감축정보관리체계 운영	환경부	국무총리실 (전부처가 공동 참여)
	배출권거래제 운영	기재부, 환경부	경제부총리 종합, 부문별 소관부처 책임제
시장·기술 중심의 정책수단협업	배출권거래제 규제 개선	중합규제	시장 진출 용이
	에너지 신산업 육성, R&D 강화	미수립	특별법 제정: 10대 기후기술 개발
시민·지방 녹색정책 확대	지방녹색성장 추진계획	형식적 관리	지자체, 일반국민의 감축참여 확산 지자체의 녹색정책 현실성 강화 (환경부 주관, 부처 협조)

1 기후변화 대응체계 개편방안 요약

4

배출권거래제 개편방향

활당계획

- 환경부 → 기재부, 관장기관(소관부처)
 - > (기재부) 총 할당량 결정, 부문별 할당량 취합 및 조정
- 엄중별·엄체별 할당량은 부문별 할당량 내에서 소관부처가 자율적으로 결정

시장운영

- 환경부 → 기재부
 - > 거래제정 등록, 거래의 신고, 거래소 설치 및 감독, 중개회사 및 거래전문기관 관리, 시장안정화 조치

집행

- 환경부 → 관장기관
 - > 대상업체 지정, 조기감축실적 인정, 할당량 조정 및 취소, 배출권 제출, 이월, 차입, 과징금 등

평가 및 인증

- 인증위원회는 기재부가 운영
 - > 명세서 제출(배출권등록부) → 민간기관 검증 → 적합성 평가(재검정) → 인증위원회 심의 → 인증
- 나머지 사항은 모두 소관부처가 담당
 - > 배출권등록부 관리, 민간 검증기관 지정 관리, 인증현위, 상쇄사업 타당성 평가

정부 대응체계 요약



한국환경한림원 (환경리더스포럼, 3/23)

기존 체제 평가

- 환경부의 총괄 기능 및 리더십 부족
- 산업부의 일방적 산업계 편들기, 비협조적 대응
- 온실가스 감축정책 vs. 산업정책, 에너지가격정책, 에너지기본계획, 전력수급기본계획, 재생에너지기본계획

개편 체제 평가

- 기대반 우려반 (청와대와 정부 의지, 경제성장과 온실가스 감축, 부처간 조정기능 작동가능성 등)
- 소관부처별 중복수행에 의한 비효율성 (각종기준의 부처별 고시, 등록부, 위원회구성운영, 상해제도 기준 및 운영예산 등)

개선안들...

- 신설 보완 검토 (기후변화에너지 총괄 부처, 기후청, 대통령직속기후변화위원회 등)

2 논의사항들

7

소관부처 책임강화 관점

• 환경부 미세먼지 대책: 경유세 인상

- ▶ 기재부(산업경쟁력, 중세효과), 산통부(에너지 상대가격체계) 반대
- ▶ 대기오염물질과 온실가스 문제의 통합적 접근은?

• 석탄발전 처리 문제

- ▶ 산통부(전원간 경쟁체계) vs. 환경부 규제(환경영향평가, 외부불경제)
- ▶ 에너지/전력정책과 온실가스 정책의 통합적 접근은?

• 부문별 역할(감축목표)의 타당성과 수용성 문제

- ▶ 산업 vs. 비산업 역할, 전항부문의 역할
- ▶ 지방정부, 도시의 미미한 역할 지속화 가능성

✓ 온실가스 감축 vs. 실현 가능한 지속가능발전

: 정책의 일관성과 전문성/현실성 문제

✓ 소관부처의 책임성, 역량성 증요

✓ 통합적 접근 및 사회적 소통 체계 구비 필요

: 국책연구기관, GIR 역할/체계 점검 필요

: 국민대통합위원회, 갈등조정위원회 등 보완책 구비

2 논의사항들

8

기재부 ETS 총괄기능 강화 관점

[국내 ETS 특징]

- 국가 감축로드맵 달성을 위한 ETS 도입
 - ETS는 어느 정도의 역할을 할 것인가?
 - ETS 이외의 정책수단은 무엇인가?
- 온실가스-에너지 목표관리제와의 연계 고려
 - 일관된 정책 시그널?
- 에너지 가격체계 고려
 - 시장메커니즘 미반영 현 가격체계

✓ 소관부처 부문별 할당량 취합, 조정 능력

✓ 국가로드맵 설정의 중요성 (ETS 총할당량)

✓ 소관부처별 할당방식 결정 체계의 중요성

: GF, BM의 기술적 이해, 유무상 할당비율결정

국무조정실 조정기능 강화 관점

• 예상되는 당면 과제들

- ▶ 2030 로드맵 결과의 적정성 및 대 소관부처 의견조율
- ▶ INDC 11.3% 감축방안 (대안, 할당방식, 추진주체 결정 등)
- ▶ 국가감축목표 달성을 위한 TMS/ETS 비참여자 관리 방안은?
- ▶ ETS 설계, 운영상의 역할은?
- ▶ 신기후체제 소관부처 중심제 하의 2050 감축목표 대비안은?

- ✓ 사회적 공론화, 투명한 의사소통 체제 확립
- ✓ 부처별 로드맵 이행결과 평가 체제 마련 검토
: 2050 저탄소발전전략과의 연계, 파리협정 대응
- ✓ 범 국가 차원의 온실가스 관리체계 대비
: 지방정부/도시 역할 정립, 지방녹색성장추진계획과의 공조
- ✓ 체계적인 전문가를 활용체계 마련
: 가칭, 국무조정실 기후변화전문가단 구성
: 컨설팅시장(전문성, 투명성) 선진화

〈토론 내용〉

○ 발표자 (발표내용 요약)

- 개편된 기후변화 대응체계에 대해 간단하게 먼저 살펴본 후, 논의사항들과 관련해서 이야기하도록 하겠음
- 대응체계를 보면 4가지 측면에서 정부가 계획을 마련하고 있는 것으로 보임
- 첫 번째로 중장기 기후변화 대응전략 수립이 있으며, 이에 2050 저탄소 발전전략, 기후변화대응 기본계획 수립, 2030 온실가스 감축로드맵 수립 등이 있음
- 우리나라의 장기 전략으로 2009년에 마련한 저탄소 녹색성장 국가전략이 있는데, 2050 저탄소 발전전략의 경우 기존 녹색성장 전략을 어떻게 발전시켜 나가는지와도 연관됨
- 기존 온실가스 감축과 관련된 정책들이 주로 환경부 중심으로 이루어져 왔으나, 개편으로 총력적 대응체계가 마련되고, 총괄·조정 역할과 기능이 국무조정실로 옮겨지며, 부문별 세부사항은 소관부처가 책임을 맡는 형태로 전환됨
- 시장과 기술도 중요한데, 시장 진흥적이고 R&D 중심으로 바꾼다는 계획임
- 지방 녹색성장 추진계획이 지금까지는 산발적으로 이루어졌는데, 앞으로는 환경부를 중심으로 총체적으로 관리해 나가겠다는 계획임
- 배출권거래제의 경우 기재부가 관장기관으로 되어 있는데, 기재부가 할당계획을 얼마나 잘 마련해 나갈 수 있을지가 중요함
- 부문별 할당계획이 마련되면 업종 및 업체 할당은 소관부처가 하도록 되어 있음
- 배출권 시장안정화와 관련된 것들이 필요한데, 이 또한 기재부가 담당하도록 되어 있음
- ETS 집행 및 이행은 각 관장기관이 책임을 지고 구체적으로 할당량 계산 등을 담당하도록 하고 있음
- 최종 인증은 기재부가 관장하나, 배출권등록부 관리, 민간 검증기관 지정·관리, 인증행위, 상쇄사업 타당성 평가 등은 소관부처가 담당하도록 되어 있음

- 크게 세 가지 관점에서 대응체계가 마련되었다고 정부자료에서 강조하고 있는데, 첫째는 소관부처 책임 강화, 두 번째는 기재부의 ETS 총괄기능 강화, 그리고 마지막으로는 국무조정실의 조정기능 강화임
- 체계 개편 발표 이후 지난 3월 23일 한국환경한림원에서 관련 논의가 진행되었으며, 이때 개편 이전의 기존 체제에 대한 평가가 이루어짐
- 기존에는 환경부가 총괄 기능을 했는데, 환경부가 그 기능을 잘 수행하지 못했기 때문에 개편되었다는 문제점이 제기되었음
- 동시에 그동안 산업부의 일방적인 산업계 편들기와 환경부에 대한 비협조적 행태 등이 지적됨
- 또한 온실가스 감축정책과 에너지정책, 물가정책, 산업정책 등의 관계가 조화를 이루지 못한다는 점이 문제의 하나로 제기됨
- 개편된 현재 체계에 관해서는 기대 반, 우려 반의 평가가 있는 것으로 보임
- 우리나라의 여건상 결국은 청와대와 정부가 어떤 의지를 가지고 있느냐에 따라 새로운 체계가 장점이 될 수도 있지만 단점이 될 수도 있는 상황임
- 경제성장과 온실가스 감축 문제를 어떻게 균형을 맞춰 접근해 나갈지가 영향을 미칠 것임
- 바뀐 체제하에서 부처 간 조정 기능에 대한 역할이 필요할 텐데, 이것이 과연 작동할지에 대해서도 기대 반, 우려 반의 평가가 있는 것으로 보임
- 소관부처별로 책임을 부여하다 보니 같은 일을 각 부처에서 중복수행하는 비효율성의 문제도 있을 것으로 제기됨
- 각종 기준을 부처별로 고시하고 등록부도 별도로 만들고 전문가 위원회도 별도로 구성해 운영하면 중복에 따른 비효율의 문제가 있을 수 있음
- 또한 배출권거래제와 관련하여 상쇄도 부처별로 다르게 다루는 경우 문제가 발생할 수 있음
- 개선안들 관련해 제시된 의견을 말씀드리면, 단일 주관부처를 세우는 것과 지금 개편안처럼 소관부처 책임제로 가는 것에 대한 이야기가 나옴

- 이미 개편이 되었으니 개편된 체계를 토대로 이야기를 하는 게 더 타당할 것 같다는 생각도 듭
- 개편된 체계를 세 가지 관점에서 정리해 봤는데, 우선 소관부처 책임 관점에서 보면 초미세먼지 대응을 위해 환경부가 경유세를 올린다는 대안을 가장 먼저 내놓았음. 그런데 기재부가 물가 등의 이유를 들어 반대하고, 산업부도 우리나라의 에너지 상대가격을 들어 경유세 인상이 쉽지 않다고 주장함. 이처럼 부처 간 상이한 의견을 내놓고 있는 상황임
- 온실가스 관점에서 경유차가 문제라고 보면 휘발유차와의 대체관계를 고민해 봐야 함. 결국 경유차 대체 시 오히려 온실가스가 더 많이 배출될 수 있는 문제가 있음
- 이처럼 바뀐 체계 아래에서 여러 부처와 관련된 이슈가 체계적으로 논의될 수 있을지 의문임
- 또한 노후석탄발전을 폐쇄하겠다는 대책을 내놓고 있는데, 신규로 들어오는 석탄 발전에 대해서는 어떻게 하겠다는 이야기가 전혀 없음
- 그러나 온실가스 관점에서 보면, 전원 간 구성 등 매우 복잡한 문제가 있음
- 전력수급의 안정화, 경제적으로 싼 전기 공급을 위해서는 석탄발전이 필요하다는 게 전통적인 산업부 논리임
- 그러나 반대로 규제의 측면에서 보면, 즉 환경부 입장에서 보면 환경영향평가 기준을 강화시킨다든지 또는 사회적 비용을 감안해서 조정이 필요하다고 할 수 있음
- 즉 소관부처 책임제로 가면 부처 간 갈등이 더 커질 가능성이 있음
- 전력 및 온실가스 감축정책이 소관부처 책임하에서 어떻게 작동할 수 있을지 의문임
- 또한 감축로드맵이 발표되면 산업과 비산업 부문 간에 문제가 생길 것으로 예상됨. 이 상황에서 국무조정실의 역할이 필요할 것임
- 특히 소관부처 책임제하에서 발전부문에 대해 국조실에서 어느 정도로 관여할 수 있을지 잘 모르겠음
- 2030 감축로드맵에서 지자체 또는 도시의 역할을 얼마나 보여줄 수 있을지 의문임. 제시되지 않는다면 2030년까지 여전히 도시나 지자체의 역할이 모호해지는 것인지 의문임

- 전체적으로 보면 온실가스 감축이라는 문제와 우리나라의 지속가능발전을 어떻게 끌고 나갈지가 소관부처 책임제하에서 계속 제기될 것으로 예상됨
- 일부 산업계의 얘기를 들어 보면 소관부처 책임제로 바뀐 것에 대해 좋아하는 기업도 있고 싫어하는 기업도 있는 것으로 보임
- 좋아하는 기업의 경우 해당부처가 자신의 입장을 잘 이해하고 대변해 줄 것으로 기대하는 것이고, 반대로 우려하는 기업은 잦은 변화로 인해 정책 일관성이 흔들린다는 의견임
- 소관부처 책임제하에서의 부처 각각의 전문성을 극대화해서 보여 줄 가능성도 있음. 그러나 그러기 위해서는 각 부처의 책임감과 역량이 중요함
- 통합적으로 소통이 필요하다는 측면에서 총괄조정체계가 필요함
- 기존 체계에서는 온실가스종합정보센터가 환경부 산하에 있어 타 부처와의 소통에 있어 문제가 발생했다는 의견도 제기됨
- 기후변화 문제가 국가적으로 정말 중요한 문제라면 통합위원회라든지 갈등위원회 등에서 기후변화 문제를 다루어 볼 수 있겠음
- 두 번째로, 기재부의 ETS의 총괄 기능 강화 관점에서 말씀드리면 기재부가 주어진 역할과 기능을 잘 수행할 수 있을지 보려면 다른 나라와는 다른 우리나라의 배출권거래제의 특징을 먼저 점검하는 것이 필요함
- 우리나라 배출권거래제의 특징을 세 가지로 정리할 수 있는데, 하나는 우리나라의 경우 국가 감축로드맵을 잘 효율적으로 달성할 수 있는 수단으로 배출권거래제를 시행한다는 것임. 즉 배출권거래제 할당량이 국가 감축목표 달성을 위해 어느 정도 역할을 할 수 있을 것인지가 전제됨
- 비ETS 부문과의 역할 분담이 굉장히 중요함
- 우리나라는 목표관리제를 거쳐 배출권거래제를 시행한 것이 특징임. 배출권거래제의 구체적 운영방안이 상당 부분 목표관리제에서 왔다는 것임
- 우리나라와 같은 에너지 시장가격체제에서 배출권거래제가 제대로 작동하기 어려운 근본적 한계가 있음

- 기재부가 ETS의 총괄기능을 한다고 하는데, 이러한 한계에 대한 이해가 있어야 한다고 생각함. 총괄부처의 ETS 취합, 조정 기능이 모호한 상황임
- 기재부가 국가 감축로드맵에 관한 이해가 있어야지만 ETS에 대한 총괄조정 기능을 제대로 수행할 수 있다고 생각함
- 단순히 ETS를 시장의 효율성 또는 시장안정화 관점에서만 접근하는 것은 문제의 소지가 있음
- 따라서 중요한 것은 소관부처가 할당방식을 만들 때 책임을 지고 잘 만드는 것임
- 세 번째로, 국무조정실의 조정 기능 강화 관점에서 예상되는 국무조정실의 당면과제를 정리해 봤음
- 첫 번째로 2030 감축 로드맵이 발표된 후 예상되는 반응에 대비하는 것이 필요하다고 생각함
- 로드맵에서 제시하는 목표 달성을 위한 세부조치 및 수단의 적정성을 보고, 이런 것들이 부문 간에 중복성의 문제는 없는지 살펴보고 문제가 있는 경우 부처 간 의견 조율을 어떻게 할 것인지 생각해 봐야 함
- INDC에서 IMM을 통한 감축분인 11.3%는 제외하고 로드맵이 발표되는데, 그러면 IMM을 통한 감축분 달성에 관한 문제는 어떻게 할 것인지가 국무조정실에 주어진 또 하나의 숙제라고 생각함. 즉 누가, 얼마나 IMM을 감당할 것인지의 문제가 남겨져 있음
- IMM 관련해 국내 몇 개 연구가 진행되는 것으로 아는데, 세부적으로 들여다보면 내용이 거의 없음
- 또 하나 중요한 것이 너무 목표관리제와 배출권거래제에만 국한돼서 보는 것이 아니라 비ETS 부문에 대한 감축문제를 어떻게 할 것인지 고민이 필요함
- 국가할당계획은 배출권의 할당에 중요한 지침을 주는데, 이러한 측면에서 국조실이 어느 정도 역할을 해야 하는 것이 아닌지 하는 생각이 듬
- 2050 장기 저탄소 국가전략 수립도 국조실에서 관심 있게 봐야 하는 주제 중 하나임

- 국조실의 중요한 기능은 잘 조정하는 것인 만큼 투명한 의사결정체계 확립을 위해 노력했으면 좋겠음
- 기존 체계하에서 공론화, 투명성, 의사소통이 잘 되지 않았다고 평가됨
- 로드맵을 수립한 후 평가할 수 있는 체계가 없는 상황임. 계획을 수립하는 것도 중요하지만 잘 시행되고 있는지 관리, 평가하는 것이 필요하다고 생각함
- 지방정부와 도시 문제도 중요하다고 생각함
- 국조실의 특성상 다양한 전문가 의견 수렴과 여러 연구가 동반 수행될 텐데, 연구 수행 주체를 잘 정하는 것도 중요하다고 생각함. 예를 들어 현재 국책연구기관에서 해야 할 연구의 일부를 컨설팅업체들이 하고 있는데, 내용의 적절성, 빈약성, 책임성 관점에서 접근이 필요할 것임
- 컨설팅 시장이 어렵다 보니 덤핑체제가 있음. 따라서 연구질이 신뢰할 수준이 못 된다고 생각함
- 따라서 국조실에서 좋은 전문가 풀을 만들고, 연구도 좀 체계적으로 진행해서 조정기능을 잘 감당할 수 있기를 기대함

○ A 위원

- 이 문제는 과거 지속적으로 논의되어 왔으나 주체별로 우선순위와 의견이 다 다르기 때문에 해결이 어려움
- 기후변화가 주 아젠다가 되기보다는 다른 우선이 되는 이슈와 기후변화 문제를 함께 해결하기 위해 노력하는 접근법이 바람직하다고 생각함
- 과거 체계하에서 환경부는 총괄, 조정, 통합 기능을 수행하고, 나머지 부처들은 따라가는 것이었는데, 지금 바뀐 체계에서 국무조정실의 역할은 통합, 조정, 검증하는 것이 되어야 한다고 생각함
- 바뀐 체계하에서 총괄·조정 기능은 상호 다툼이 있을 때만 필요한 것이고, 대부분은 통합·평가 기능이 주를 이루어야 한다고 생각함
- 바뀐 체계하에서는 권한이 모두 담당부처인 산업부, 환경부, 국토부, 농림부 등으로 다 넘어왔다고 봐야 함

- 책임이 담당부처에 넘어와 있는 것을 국무조정실에서 간섭하기는 어려울 것으로 생각함. 다시 말해 일반적인 기본규칙을 만들어 조정하는 것 이외에 다른 조정 기능을 행사하기는 어려울 것임
- 평가도 각 부처에서 스스로 평가한 것을 평가하는 것이지, 그 외에 국조실에서 별도로 할 수 있는 게 없을 것으로 생각함
- 크게 잘못하지 않는 한, 모든 힘이 각 담당부처에 가 있는 상황임
- 국무조정실은 일관성을 가지고 전반적인 평가를 시행함으로써 전반적인 감시, 조정 기능 정도 수행할 수 있을 것임
- ETS 총괄기관인 기재부도 마찬가지로 할당을 자체적으로 할 수 있기 보다는 소관부처가 책임지고 할당, 검증하고 기재부는 일관적인 규칙을 만들고 하는 정도밖에 할 수 있는 게 없을 것임
- 명확하게 해석되지 않거나 권한이나 책임이 겹치는 경우에 대한 조정 기능이 국조실의 가장 중요한 역할로 생각됨
- 부처 본래의 목적을 다 뛰어넘어 기후변화 관점에서만 보려면 해결이 어려울 것임
- 부처 본래의 목적을 주로 놓고 이와 동시에 기후변화 목적을 함께 달성할 수 있는 방안을 모색하는 것이 마찰도 적고 실현 가능함
- 기후변화가 주 아젠다는 아니라고 생각함

○ B 위원

- 이미 바뀐 것이긴 하지만, 총괄·조정·통합 기능을 하는 것이 우리나라에 적합한 체제인지 생각해 볼 필요가 있음

○ C 위원

- 체계 개편이 이미 이루어진 상황에서 번복 여지가 있지 않는 한 그 적절성에 관한 논의는 생산적이지 못하다고 생각함
- 개인적으로는 우려하는 입장에 있지만, 이미 체계가 개편되었으니 바뀐 체계가 어떻게 생산적으로 운영될 수 있을지에 대한 고민이 오히려 필요하다고 생각함
- 환경부 체계가 가졌던 한계를 분명히 밝혀낸 후, 국조실 중심 체계에서 어떻게 과거의

문제점을 해소, 개선할 수 있을지에 대해 짚어 보는 것이 의미가 있을 것임

- 대응체계 개편이 발표된 지 3개월 남짓 지났는데, 국조실에서 현재 무엇을 준비하고 있는지가 궁금함
- B 위원님께서 제안한 것처럼 기후변화 전문가 풀을 마련해 전문가들과 의논해 나가는 것이 필요하다고 생각함
- 올해 말까지 감축로드맵 작성이 필요한데, 부처 간에 다툼이 있을 것으로 예상됨에 따라 감축잠재량, 감축비용 등을 고려해 부문별 목표를 조정하는 기능을 국조실에서 해 줄 수 있을 것임

○ D 위원

- 목표를 이행해 나가는 과정에서 문제점이 발생할 텐데, 이에 대한 평가가 필요하고, 이러한 평가결과를 반영해 나중에 목표량의 재조정이 필요함. 이러한 측면에서 보면, 국조실이 부처별 목적과 환경적 목적을 잘 조화시켜 조정할 수 있을 것이라는 기대가 있음
- 과거 환경부의 경우 환경에 방점을 두고 부처 간 조정기능을 하다 보니 반대하는 측과 문제가 있었던 것으로 생각됨
- 2030년까지 현재 설정된 부문별 목표를 이행할 때 자신이 그 목표를 달성하기 위해 사용하려는 수단이 다른 부처의 업무에 영향을 미칠 때, 이에 대한 역할 조정이 앞으로 상당히 중요할 것이라는 생각이 듭
- 소관부처 체계에 대한 우려는 소관할 수 있는 범위가 어디까지 인지가 모호하다는 점과도 연관되어 있음. 예를 들어 소관부처가 자체적으로 부문별 목표를 수립하는 역할을 할 수 있는 것인지, 아니면 소관부처는 정해진 목표를 잘 이행하는 역할만 하는 것인지에 따라 다를 것임
- 그런 측면에서 보면 소관부처의 책임은 이행하는 것에만 두고, 전체 목표를 가지고 할당하는 역할은 국무조정실에서 하는 것이 맞는 것으로 생각함
- 과거에는 어느 부처가 어느 정도 일을 할 것인지 각 부처가 써서 내는 체제였음
- 국조실에서 기본적인 가이드라인을 만들어 주는 역할 또한 필요하다고 생각함

- ETS 할당량도 국무조정실에서 정해야 맞는 것이 아닌지 하고 생각함
 - 지자체까지도 포함한 논의체계가 필요한 게 아닌지 하는 생각이 듦
- B 위원
- 문제가 터졌을 때 국조실에서 어떠한 체계로 대응해 나갈지 그 체계를 만드는 것이 중요하다고 생각함
- A 위원
- 국가체제가 그렇게 안 되어 있음. 국무조정실은 이미 부처 간에 이견이 있을 때 조정하는 기능을 가지고 있음. 그것 때문에 국조실이 있는 것임
 - 그러나 국조실이 조정 기능을 할 때 강제 권한이 없음. 일정 부분 설득과 일정 부분 국조실이라는 권위를 가지고 가야말로 조정을 하는 것임. 그렇기 때문에 그 과정에서 동의를 이루려고 계속 설득하고 하는 것이고, 결국 안 되면 더 높은 위치에서 조정하고 끝나는 체제를 우리나라가 갖고 있는 것이 현실임
 - 국무조정실에서 만약에 각 부처에서 해야 할 것을 정해 주면 그것은 이미 국무조정실이 아님
- C 위원
- 기능이 맡겨져 있는 것과 그 기능을 잘 활용해 문제를 제대로 해결하느냐는 다른 문제임
 - 만약 강제 기능까지 필요하다면 국회에 요구해 정부조직법에서 국조실에 그 기능을 주도록 해야 한다고 생각함
- B 위원
- 소관부처 중심으로 책임을 맡다 보니 지방정부의 참여와 역할 부분에 대해서는 아무도 신경 쓰지 않는 상황임. 따라서 지방정부 문제를 누가 어떻게 할지에 대한 고민이 필요하다고 생각함

○ E 위원

- 기존의 기후변화 대응체제란 사실 환경부 외에 어느 부처도 관심을 갖지 않고 환경부만 중흥무진해 온 것으로 판단됨
- 그래서 파리협정을 제대로 이행하는 데 있어서는 과거의 이러한 체제가 아닌 국가총력적 대응체제로 변경이 필요하다고 판단한 것임
- 국조실은 헌법상 총괄, 조정을 하기 위해 만들어진 부처임. 따라서 개편된 체제는 총리가 직접 기후변화 대응을 위해 총괄, 조정 기능을 하도록 의도한 것임. 또한 소관 부처 책임제를 통해 그동안 기후변화 대응에 빠져 있던 부처들이 모두 참여해 제 역할을 하도록 한 것임
- 기존 체제에서도 ETS는 원래도 기재부가 일정 역할을 하도록 되어 있었으나, 기존 체제에서는 제 역할을 제대로 하지 않았던 것임. 기재부 장관이 부총리격이고 ETS가 시장 메커니즘에 해당한다는 점을 감안해 기재부가 총괄을 하도록 체계를 개편한 것임
- 개편된 체제가 잘 작동할 것인지에 대한 우려는 일부 산업부처가 환경친화적인 접근이 아닌 산업체 보호 측면에서 접근하지 않을까 하는 우려가 있음
- 또 다른 측면에서는 그동안 환경부가 지나치게 환경규제를 통해 우리의 기업문화 또는 국익에 대한 유연성을 억제하였기 때문에 체제 개편을 통해 환경부의 권한을 약화한 것으로 받아들이는 측도 있음
- 전문가들이 볼 때 개편된 체제에서 어떤 점이 보완되어야 하는지에 대해 조언해 줄 것을 기대함. 예를 들어 지자체의 참여가 중요한데, 현재 개편된 체제에서는 지자체에 관한 내용이 없으니 지자체 참여를 위해 보완이 필요한 방안을 제시하는 식의 조언을 부탁드립니다

○ F 위원

- 교과서적으로는 환경부가 기후변화 대응을 담당해야 하는 게 맞지만, 실제적으로는 그러한 체제가 제대로 작동하지 않았기 때문에 개편하게 된 것으로 생각함
- 우리나라 부처 간 갈등은 다른 국가들과 비교할 때 중간 수준에 불과하다고 생각함. 독일의 사례를 보면, 부처 간 싸움은 굉장히 심각함. 그러나 우리나라와 다른 점은 제도권 내에서 싸움을 한다는 점임

- 지방정부가 잘 할 수 있는 일, 하고 싶은 일, 해야만 하는 일을 구분해서 생각할 필요가 있음. 예를 들어 근접 대기환경 관련사항, 즉 SOx, NOx 같은 대기오염물질의 경우 지방정부가 관리할 수밖에 없는 것에 해당함. 그리고 폐기물 문제는 지방정부 본연의 업무에 해당함. 그러나 기후변화는 본질적으로 지방정부가 해결할 수 있는 사안이 아님. 따라서 바뀐 체제에서 지방정부가 할 수 있는 일을 명확히 하는 것이 필요함
- 지방정부의 역할이 중요하다는 것에 동의하나, 지방정부가 역할을 하고 권한을 행사하는 데는 제약과 한계가 존재함

○ D 위원

- 적응문제는 지방정부의 주도적인 역할이 필요하며, 감축에 있어서도 수송이나 건물 등 부분적으로는 상당 부분 지방정부의 역할이 필요함
- 그동안 배출권거래제 위주로 논의가 이루어져 왔는데, 배출권거래제가 담당하는 부분은 전체 배출량의 65%에 불과함. 그리고 배출권거래제와 관련성이 적은 부처는 감축은 자신이 담당해야 하는 업무가 아니라고 그동안 빠져 있었음.
- 범정부 총력대응체제로 변환되었으니 배출권거래제 이외 다른 부문은 어떻게 분담할 것인지에 대한 고민이 필요함. 예를 들어 농업, 어업, 산림 부문의 경우 중앙정부의 역할도 중요하지만 지방정부의 역할도 필요함
- 중앙정부 그리고 지방정부가 해야 할 일에 대한 가이드라인을 세우는 등의 것들이 정리되어야 할 것임
- 현재 바뀐 기후변화 대응체제는 어찌 보면 교토체제에서 파리협정체제로 변환된 것과 유사함. 예를 들어 교토체제에서는 top-down 형식을 취한 데 반해, 신기후체제에서는 각국이 자국의 목표를 정해 이행하는 bottom-up 방식을 취하고 있음. 이처럼 개편된 대응체제 또한 각 부처가 소관부문을 감당하도록 하는 상향식 방식을 취하고 있음
- 탄소시장 같은 경우에도 정확하게 온실가스 감축량 계산이 가능하다면, 누구라도 시장에 참여하여 거래할 수 있음. 다만 감축분이 중복되어 산정되지 않도록만 하는 것이 필요함

- 따라서 최소한의 가이드라인만 정하되, 각 부처가 책임지고 소관부문을 담당하도록 하면 되는 것임
- 국제사회에서 각국이 책임을 가지고 모두 참여하도록 하는 신기후체제의 방식이 결국 국내 대응체계에서도 구현되는 것으로 볼 수 있음

○ A 위원

- INDC의 11.3%를 어떻게 할 것인지 정한바가 없음. 따라서 총괄, 조정을 하는 부처에서 시동을 걸어야 한다고 생각함. 예를 들어 부처들이 실제 IMM을 통해 감축을 실현하더라도, 부처 간에 어떻게 할당하고 조정할 것인지에 관한 연구 추진과 협의는 국조실에서 우선 추진하는 것이 필요함
- 중앙부처는 정책 결정기관인 데 반해, 지방자치단체는 집행기관임. 그리고 중앙부처는 부문별로 나누어져 있고, 부문별 소관부처가 지방을 다 관할함. 따라서 국무조정실이 지자체를 직접 관할할 것이 아니고, 지방정부를 관할하는 중앙부처에서 관장하도록 할 수 있다고 생각함

○ E 위원

- 녹색성장의 개념에는 시민과 지방의 참여가 절대적임. 이러한 맥락에서 지방자치단체별로 녹색성장 기본계획을 의무적으로 만들어야 함. 이것에 대한 시민과 지방의 참여는 환경부가 총괄 관장하도록 되어 있음. 또 각 소관부처별로 해당부문에 대해 관장하도록 되어 있음

○ A 위원

- 녹색성장 기본계획에서 감축도 다루고 있음. 문제는 자세히 들여다보면 대부분의 지자체가 감축량을 부풀려서 제시한다는 것임. 따라서 국무조정실이 소관부처에서 하는 것들을 모아서 실현 가능하게 조정, 평가할 필요가 있다고 생각함

○ E 위원

- 현재 국조실에서 말씀하신 사항을 검토하고 있으나 쉽지 않은 문제임
- 과잉 또는 중복 계상의 문제, 수단의 실현 가능성 등에 대한 판단이 필요하고, 판단을 위한 구체적 수단이 필요한 상황임

○ B 위원

- 우리나라는 계획은 많은데, 잘 작동되지 않는 것이 문제임. 예를 들어 지역에너지계획이 다 있고, 여기 온실가스 감축계획이 다 담겨 있는데, 문제는 있는 것에 그친다는 것임

○ D 위원

- INDC의 11.3%에는 상쇄가 포함되지 않음. 11.3%은 오로지 외국에서의 감축분을 활용하는 것이고, 상쇄는 국내감축분에 해당하는 25.7%, 즉 내가 감축하는 양에 포함되어야 하는 것임

○ A 위원

- 가장 중요한 것은 11.3%에 대한 부처별 할당문제임. 규범적으로 접근할 수도 있으나, 현실적인 방안은 각 부처에서 11.3% 중 얼마나 감당할 것인지를 제시해 보라고 하고, 국무조정실이 이것을 모은 후 11.3% 달성이 가능할지 봐서 조정, 총괄, 평가하는 것임

○ D 위원

- 우리나라가 INDC 감축분의 11.3%를 IMM을 활용해 달성한다고 했는데, 문제는 현재 IMM에 관해 국제협상에서 하나도 정해진 것이 없다는 사실임
- 어떤 부처도 현 상황에서 존재하지 않는 탄소메커니즘을 어떻게 이용하겠다고 말하기 어려운 상황이라는 점을 감안하면, 이 문제에 대해서는 조금 시간을 가지고 천천히 접근할 필요가 있다고 생각함
- 국제협상에서 IMM에 대한 개념을 정립하고 세부규칙들을 만들려면 적어도 2020년은 넘어갈 것 같음
- 이전 교토체제하에서의 시장 메커니즘과는 사뭇 다른 메커니즘들이 생겨날 가능성이 존재하기 때문에 기존에 있던 탄소시장을 염두에 두고 접근하는 것과는 매우 달라질 것임

○ C 위원

- UNFCCC에 공식 제출한 우리나라 INDC상에는 구체적으로 IMM을 통해 얼마의 감축을 달성하겠다고 제시되어 있지 않기 때문에 감축 비중 혹은 비중은 국내적인 약속으로 볼 수 있음. 다만 Climate Action Tracker 같은 국제 NGO에서는 UNFCCC에 제출한 INDC상에는 구체적으로 명시되어 있지 않은 IMM에 대해 국내에서 제시한 목표를 알고 있는 상황임. 어떻게 정부가 제시한 목표인 만큼 구체적으로 그 목표를 어떻게 누구의 비용으로 달성할 것인지에 대한 논의가 구체적으로 필요함

○ B 위원

- IMM에 대해 별로 정해진 바는 없으나, 11.3%는 적은 양이 아님. 이러한 관점에서 체계적인 방안 마련이 필요할 것이라는 사실은 분명함. 따라서 KOICA 등을 통해 국가 간에 기술협력할 수 있는 체계를 만들어 활용한다든지 하는 방안에 대해 검토할 수 있을 것임

○ A 위원

- BAU 대비 37% 감축은 2030년에 대해서만 발표한 감축치임, 그러면 11.3%를 2030년에 달성해야 하는 것인지, 아니면 이전 연도에서도 11.3%의 일부를 달성할 수 있는 것인지에 대한 고민이 필요함. 즉 해당 연도만 지켜도 되는지, 아니면 누적 개념인지에 대해 생각해 봐야 함

○ F 위원

- 배출경로가 있으니 감축비율은 residual로 나오는 수치로 이해됨. 모든 조약에서 ratchet을 고려하다고 있다고 생각함

○ A 위원

- ratchet에 대해서는 정해진 바가 전혀 없음, 감축목표 달성을 위한 다양한 경로를 따르는 것이 가능함

○ D 위원

- 파리협정에 따라 국제무대에서 매5년 단위로 점점이 이루어지기 때문에 이 과정에서 결국 일정 배출경로를 따라야 할 수밖에 없을 것으로 보임

○ G 위원

- 최근 보면 해외사업을 굉장히 많이 하고 있음, 이러한 다양한 많은 사업이 방향성을 가지고 추진되었으면 함
- 이런 해외사업들이 얼마나 감축효과가 있는 것인지 확인하는 작업이 필요하다고 생각함

○ D 위원

- 각자가 자유롭게 해외사업을 하되, 이러한 해외감축사업에 대한 최소한의 가이드라인 마련과 사업을 통한 감축효과에 대한 보고체계 마련이 필요하다고 생각함

○ C 위원

- 가이드라인을 마련하게 되면 ODA 사업을 포함한 이러한 사업들이 기획단계에서부터 감축 이행을 염두에 두고 추진이 가능할 것이라 생각함

○ G 위원

- 파리협정에 따라 각국이 기술이전에 대한 노력을 해야 하기 때문에 이러한 활동들이 11.3% 달성과 연계되어 추진될 필요가 있다고 생각함
- 최근 일본을 보면 JCM(Joint Crediting Mechanism)을 단순히 시장 메커니즘으로만 보는 것이 아니라 중요한 기술이전 수단으로 활용하고 있음

3차 기후변화정책포럼

발표 1 : 온실가스 배출권거래제 제1차년도(2015년) 이행 회고

발표 2 : 2015 배출권거래제 참여 현황





발표 3 : 노벨리스 코리아 온실가스 배출권 거래 추진 현황

〈발표 자료〉





I 회사소개 ('15.12.31기준)


【운영사업】


	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 서인천발전본부 ▪ LNG 복합 ▪ 1,800MW (225MW × 8기)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 평택발전본부 ▪ LNG 복합, 증유기력 ▪ 2,749MW
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 태안발전본부 ▪ 유연탄 기력 ▪ 4,000MW (500MW × 8기)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 군산발전처 ▪ LNG 복합, 증유기력 ▪ 718MW
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 신재생에너지 ▪ 소수력, 태양광 등 ▪ 440MW

【건설사업】

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 태안 9,10호기 (유연탄) ▪ 2,100MW (1,050 × 2기) ▪ '16.12 준공(시운전 중)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 태안 IGCC (석탄) ▪ 380MW ▪ '16.07 준공 (시운전 중)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 신평택복합 (LNG복합) ▪ 950MW ▪ '19.11 준공

총 발전설비 용량 9,707 MW
국내 발전설비용량의 10 %





II 온실가스 배출권 현황

1차 계획기간 배출 및 할당 현황

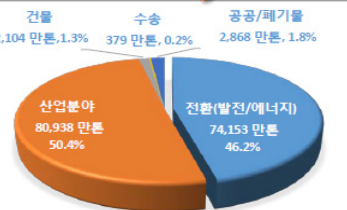
1차 계획기간 부문별 할당 현황


구 분	할당량* (만톤)	점유율 (%)
할당 총계	160,443	100
전환(발전·에너지)	74,153	46.2
산업분야	80,938	50.4
건물	2,104	1.3
수송	379	0.2
공공·폐기물	2,868	1.8

* 할당량 = 사전할당분 + 이의신청 후 추가 할당분

■ **발전5사 온실가스 배출량은 총 발전·에너지부문의 80%를 점유**

1차 계획기간 할당량 중 발전/에너지부문이 46.2% 해당





II 온실가스 배출권 현황

배출권의 할당·배출실적 및 거래현황

발전소별 과거 배출량 및 할당량

할당계수 0.821 0.710 0.668

- 할당 절차: 과거 실적(11~13)기중 예상배출량 신청 → 인정량 확정 → 할당량 = 인정량×할당계수

1차 계획기간 발전 산업부문 할당

항 목	신청량(억톤)	사전할당량(억톤)	감축률 (%)	비 고
발전부문	10.11	7.36	27.2	신청량 대비 발전부문 72.8% 배출권 할당
산업계	9.53	8.62	9.5	
합 계	19.64	15.98	18.6	

III 온실가스 배출권거래제 대응전략

배출권거래제 대응전략

할당대응

- 세부발전 BAU¹⁾ 산정방법 개발
- 배출권 수요 및 공급예측
 - 중장기 BAU 및 할당예측
- 배출권 할당에 따른 재무 영향 및 민감도 평가
 - 감축기술 시행 우선순위 선정 방법론 개발
- 할당신청 지원


거래대응

- 배출권 수요 및 공급에 대한 시장분석
 - 배출권 가격결정 요인분석
 - 시장가격 예측, 민감도 평가
 - 거래가격 구간별 최적 시나리오 수립 및 재무영향 평가
- MACC²⁾ 시스템 개발 및 작성
- 배출권거래 의사결정 시스템 운영지침 및 절차서 개발

이행지원


- 배출권 MRV³⁾시스템 개발
 - 배출량에 대한 불확도 산정 방법론, 지침, 절차서 개발
 - 목표이행 모니터링 및 사업소별 할당방법론 개발
- 내부감사시스템 개발 및 교육
- 상쇄(Off-Set) 지침 개발
- 배출권 제출 지원 등


- 온실가스 배출권 거래전략 구축
- 통합 배출권 관리 시스템(ERP연계)



IV 소고(溯考)


1. 온실가스 MRV 체계
 - M: 실시간, R: 월, V: 분기 (내부감사 포함)
2. 배출권 거래전략의 필요성
 - 언제? 수량?, 단가?, 판매 or 구입?, Risk Hedge?
3. 온실가스 감축
 - 내부감축: 발전부문 감축기술의 적용한계
 - 외부감축: 비 할당대상 기업(중소기업)의 감축 잠재량
 - 배출권거래제에서 신재생 발전의 의미(신에너지, 재생에너지)
4. 국내 온실가스 배출권 시장
 - Buyer Market? Seller Market?
 - 경쟁매매? 협의매매?

 8



IV 소고(溯考)

5. 배출권 거래 시스템
 - 당일 결제(당일 입출금) → 보완완료
(회계처리 → 출금 → 거래/거래실패 → 입금 → 회계처리)
 - 경쟁매매 물량 (5,000톤/회) → 보완완료 (100,000 톤/회)
 - 거래 기준가 결정
 - 전일 호가 → 익일 기준가 → 호가제출(±10%) → 주문/거래
 - 거래 없이 가격만 등락 발생(기세를 가격에 반영) → 인위적 시장관여
6. 외부 회계감사: 새로운 비즈니스?

 9

'15년 배출권거래 참여 현황

(주)효성 전략본부 그린경영팀
최영렬 과장

2016. 7. 1.

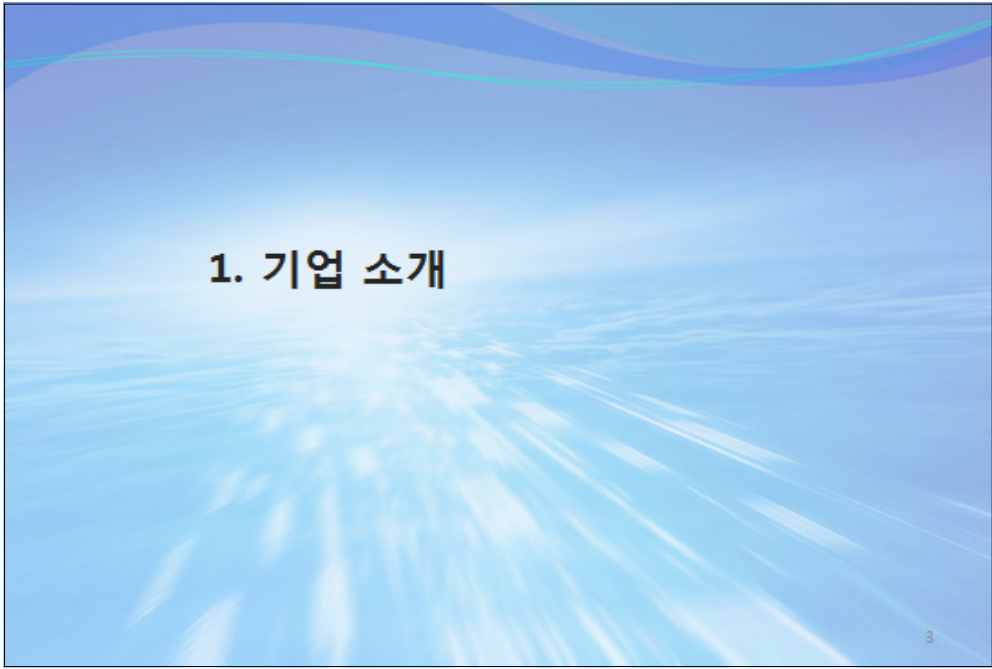


1

Contents

1. 기업 소개
2. 배출권거래제 대응 체제 구축
3. 배출권 거래 기반 마련
4. 배출권 거래 결과
5. 시사점

2



1. 기업 소개



설립연도
1966년



임직원
25,161명 (16.3월 기준)
국내 : 7,778명
해외 : 17,383명



매출
12조 4,585억원
(2015년 연결기준)



배출권거래 업종
섬유



배출량
130 만톤
(2015년 기준)



사업장
46개
(공장 19개, 건물 27개)



4

1. 기업 소개 HYOSUNG

1) 주요 비즈니스 (주요성)



7월 20일 20%
탄소섬유 **한성**



내리막길, 강도가 뛰어난
자세다 신소재 **폴리케톤**



타이어 성능을 좌우하는
핵심소재 **다이아몬드**



고강성 스파이크 **크레이터**

HYOSUNG

5

1. 기업 소개 HYOSUNG

2) 주요 비즈니스 (계열사)



Mercedes-Benz



LEXUS



galaxia SM





somesevit



U-sen

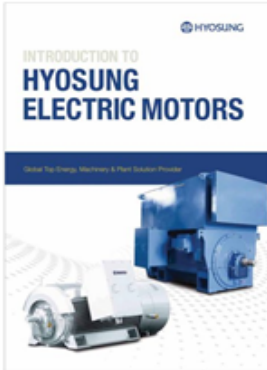


6

1. 기업 소개

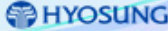


3) Green 비즈니스



2. 배출권거래제 대응체제 구축

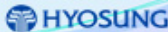
2. 배출권거래제 대응체제 구축



1. 전담 조직 구축
 - » 그룹 전략본부 산하에 그린경영팀 신설
 - 사업장별 온실가스 담당자 선정 (에너지, 동력 부서)
2. 온실가스 인벤토리 및 전산 관리프로그램 구축
 - » 명세서 작성 및 온실가스 배출 실적 관리를 위한 온실가스 인벤토리 및 전산 프로그램 구축
3. 내부 관리 체계 확립
 - » 사업장별 온실가스 QA/QC 매뉴얼 수립
 - » 매년 2월 전사업장을 대상으로 온실가스 내부 검증 실시
 - 매년 4월 전사업장 담당자를 대상으로 기후변화 대응 워크숍 실시

9

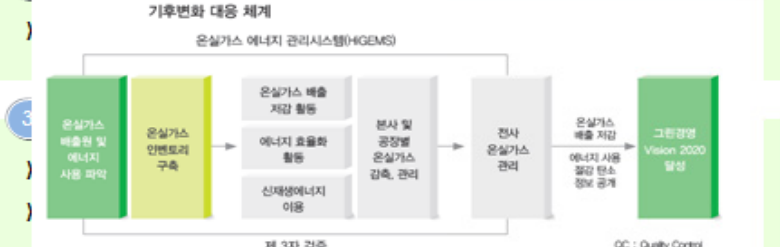
2. 배출권거래제 대응체제 구축



1. 전담 조직 구축
 - » 그룹 전략본부 산하에 그린경영팀 신설
 - 사업장별 온실가스 담당자 선정 (에너지, 동력 부서)
2. 온실가스 인벤토리 및 전산 관리프로그램 구축

기후변화 대응 체계

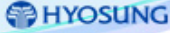
온실가스 에너지 관리시스템(HGEMS)



QC : Quality Control
QA : Quality Assurance


10

2. 배출권거래제 대응체제 구축



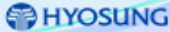
2. 온실가스 인벤토리 및 전산 관리프로그램 구축

» 명세서 작성 및 온실가스 배출 실적 관리를 위한 온실가스 인벤토리 및 전산 프로그램 구축



11


2. 배출권거래제 대응체제 구축




3. 내부 관리 체계 확립

» 사업장별 온실가스 QA/QC 매뉴얼 수립

» 매년 2월 전사업장을 대상으로 온실가스 내부 검증 실시
 - 정기적으로 전사업장 담당자를 대상으로 기후변화 대응 워크샵 실시





12

2. 배출권거래제 대응체제 구축

3. 내부 관리 체계 확립

- » 배출량은 곧 Money, 정확한 배출량 산정 중요
- » 배출량 모니터링 강화(시설 분류체계 재검토, 계측기 추가 설치 및 관리 강화)



13

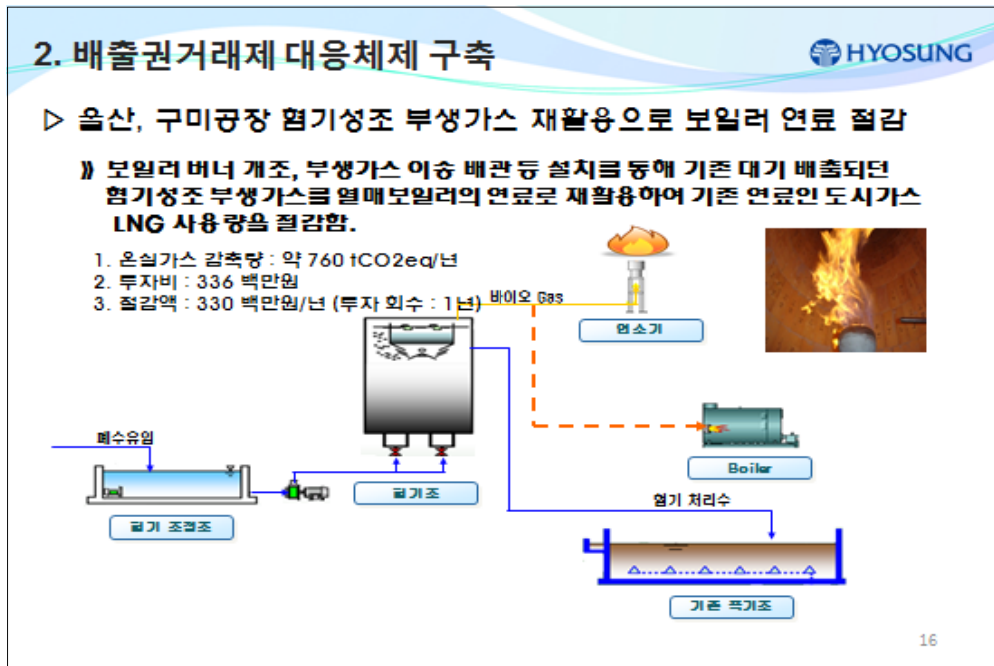
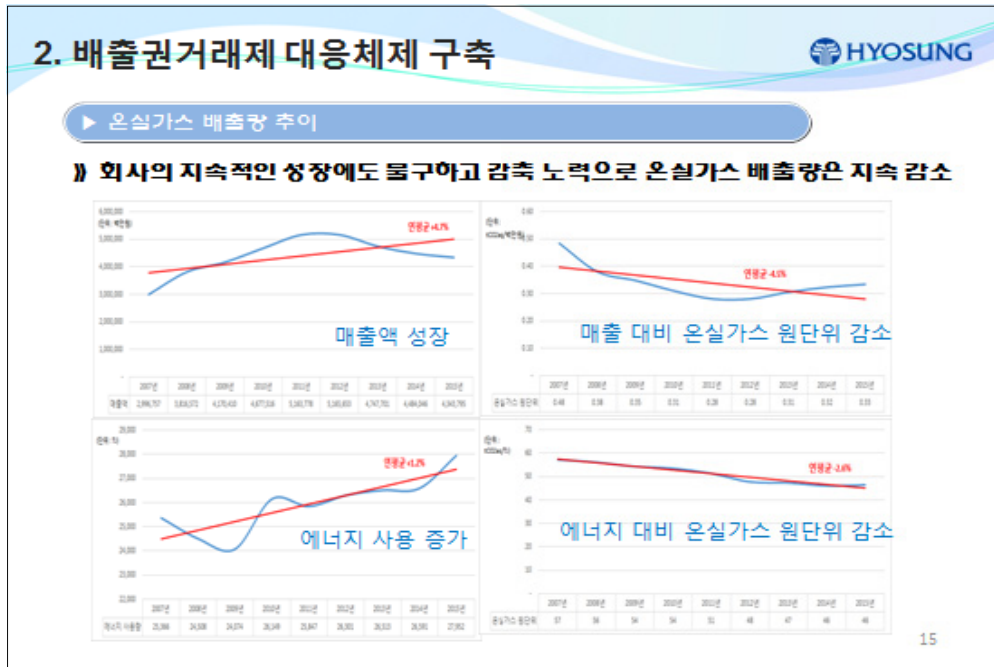
2. 배출권거래제 대응체제 구축

▶ 온실가스 배출량 추이


- » 회사의 지속적인 성장에도 불구하고 감축 노력으로 온실가스 배출량은 지속 감소
 - ※ 2015년 7월 울산 용연공장에 프로필렌 공장 종설(연 27만 tCO₂e) 및 폴리케트 공장 신설(연 3만 tCO₂e)로 배출량이 증가함.



14



2. 배출권거래제 대응체제 구축

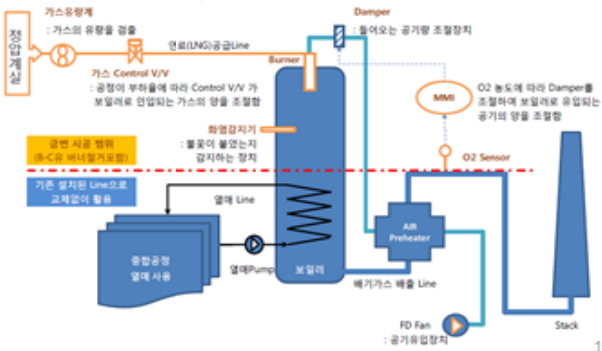


▷ 울산, 구미공장 열매보일러 연료 전환으로 온실가스 감축

» 열매보일러 기존 사용연료인 B-C유류 동일 발열량 대비 온실가스 배출량이 적은 도시가스 LNG로 전환함으로써 온실가스 감축 및 연료비 절감을 실현함.


1. 온실가스 감축량 : 약 15,730 tCO₂e/년
2. 투자비 : 1,828 백만원
3. 절감액 : 4,127 백만원/년 (투자 회수 : 0.44년)

* 절감액은 2012년 투자 집행 당시 실적 기준



17

2. 배출권거래제 대응체제 구축


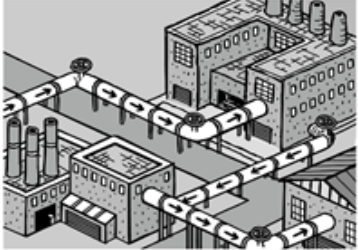


▷ 울산, 용연, 구미공장 외부 폐열 활용으로 보일러 연료 절감

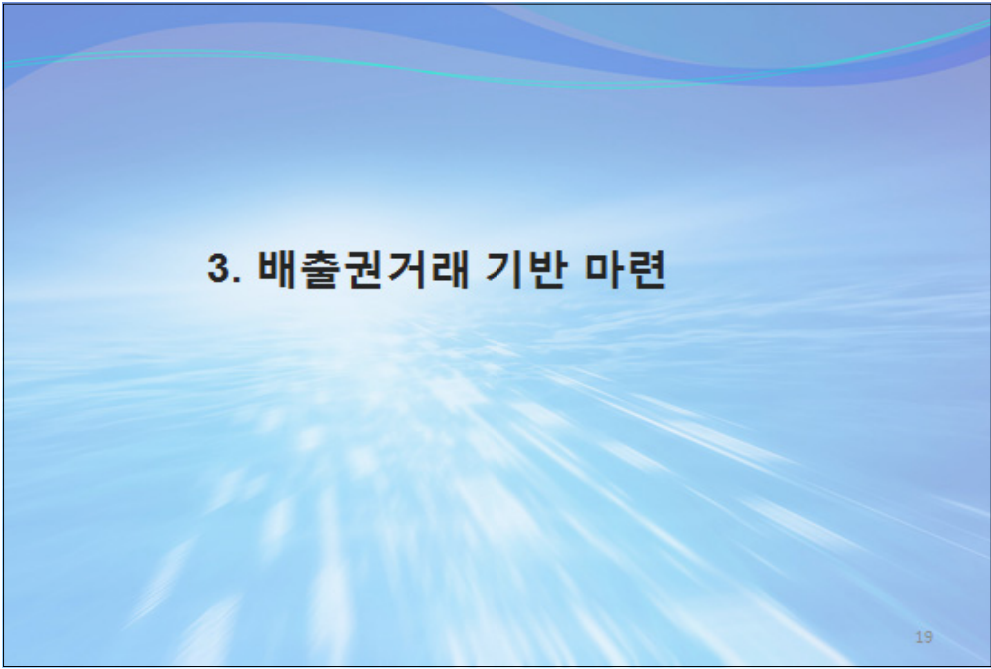
» 외부 타사의 공정 폐열, 폐기물소각열 등을 스팀 배관 투자금 등에 당사내 공정에서 활용함으로써 공장내 기존 스팀보일러 연료사용량을 절감함.

1. 투자비 : 451 백만원
2. 절감액 : 3,068 백만원/년
3. 온실가스 감축량 : 약 20,000 tCO₂e/년

* 상기 수치는 울산공장 감축사업(중부 폐열 도입) 기준임.


➔


18



3. 배출권 거래 기반 마련

HYOSUNG

▷ ' 선제적 대응으로 총 202만톤 배출권 선확보

```
graph LR; A[배출권 선확보 (총 202만톤)] --> B[조기감축실적 (58만톤) <br/> ⇒ 2016년 추가할당 예정]; A --> C[상쇄배출권 (144만톤) <br/> ⇒ 2023년까지 배출실적의 10% Cover 가능];
```

배출권 선확보 (총 202만톤)

조기감축실적 (58만톤)
⇒ 2016년 추가할당 예정

상쇄배출권 (144만톤)
⇒ 2023년까지 배출실적의 10% Cover 가능

20

3. 배출권 거래 기반 마련

HYOSUNG

▷ '12년 이전 자발적 감축으로(정부 시범사업 참여, KVER 사업 추진 등) 조기감축실적 15만톤 달성

21

3. 배출권 거래 기반 마련

HYOSUNG

▷ '12년 ~ 현재까지('12년~'14년 목표관리제, '15년~ 배출권거래제) 매년 배출허용량 준수


— '12년~'14년 조기감축실적 43만톤 달성

연도	정부허용량 (천톤)	배출실적 (천톤)
2012년	1,562	1,323
2013년	1,438	1,295
2014년	1,230	1,184
2015년	1,359	1,302

(단위 : 천톤)

22



3. 배출권 거래 기반 마련

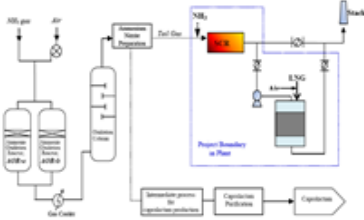
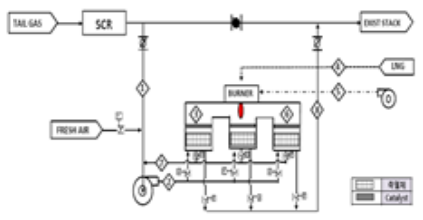


▷ ' 11년 CDM 사업 투자로 상쇄배출권 144만톤 확보

» ㈜카프로 울산공장 암모니아 산화시 부반응으로 발생하는 N₂O(아산화질소)를 촉매를 사용하여 온실가스가 아닌 N₂와 O₂로 분해하여 온실가스 배출을 감축함.

1. 투자비 : 12,000 백만원
2. UN 등록 : '11년 6월 CDM사업 등록
3. CER 144만톤 → KOC 전량 완료 (향후 연 30만톤 추가 발급 예상)





카프로울산 생산공정용 N₂O 저감설비 모식도

N₂O 저감설비 모식도

23

3. 배출권 거래 기반 마련



▷ 배출권 거래 준비 - 국내외 자료 분석 결과, 예측 불가능한 시장

미출판가이드라인 시행령 제정
안(제정안 번호)
2012. 8. 20, 19.00, 19.00 제정안

**「배출권거래제법」 시행령
주요 쟁점 설명**

2012. 6

**SOUTH KOREA'S
EMISSIONS TRADING
SCHEME**


White Paper
10 May 2013

Bloomberg New Energy Finance
Ernst & Young


CARBON MARKET ANALYST

Korean offsets: CERs conversion
unable to meet existing demand

27 May 2013



녹색성장기획단



24

3. 배출권 거래 기반 마련

HYOSUNG

▷ 배출권 거래 준비 - 인적 네트워크 활용

25

3. 배출권 거래 기반 마련

HYOSUNG

▷ 배출권 거래 준비 - 중개업체 활용

기업 의사결정 지원

Carbon-i

- 국내 최대 탄소배출권 거래 플랫폼 기반으로 재무 위험을 최소화 하는 특화된 서비스를 제공
- 이미 배출권거래제가 시행되고 있는 국가의 전문가들과 협업체계를 구축하여 기업 현장에 최적화된 탄소관리전략 솔루션 제공
- 계좌/주식 중인 에너지/에너지가스, 금속기업의 탄소배출권 사업등록 가능 여부를 정기 확인
- 에너지/에너지가스, 금속기업의 최적 탄소배출권 확보 방안(구/과) 평가를 제공하고 사업등록 최적/유망 분야 사업의 가치 극대화

▶ 안내 정보서

배출권 가격, 인력, 기술, 장비 배출권 평가를 제공하여 기업 탄소 자산과 투자 및 수익 극대화를 지원합니다.

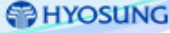
배출권 가격 정보

상세정보목록 List				배출권가격			
번호	프로젝트명	배출권량(톤)	발행시점	거래	KRW	KRW	USD
1	제철업 4사업	4,000	2015-09-01	2015-09-28	10,000	10,000	0.12
2	용역업 3사업	100,000	2008-10-01	2015-09-27	10,000	10,000	0.10
3	용역업 3사업	40,000	2008-09-02	2015-09-26	10,000	10,000	0.11
4	인양가스 14업	80,000	2007-09-02	2015-09-25	10,000	10,000	0.25
5	제철업 3사업	400,000	2007-09-01	2015-09-24	10,000	10,000	0.10

Daily - Weekly - Monthly

26

3. 배출권 거래 기반 마련




▷ 배출권 거래 준비 - 거래 경험 활용

» 정부 시범사업, 모의거래 참여

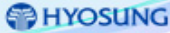
구분	최소합당량 (천톤)	총거래량 (KAU)	총거래대금 (백만원)	거래횟수 (회)	손익 (백만원)
2011년 산업부 시범사업	1,745	5,199	43,212	679	2,420
2012년 산업부 시범사업	2,276	4,668	38,877	758	774
2014년 환경부 모의거래	4,127	7,353	65,337	127	- 317

» 삼성전물 - EUA, CER 직접거래 (정책 변화에 따른 Bull Market과 시장조정 등 시장의 Up & Down 모두 경험)



27

3. 배출권 거래 기반 마련

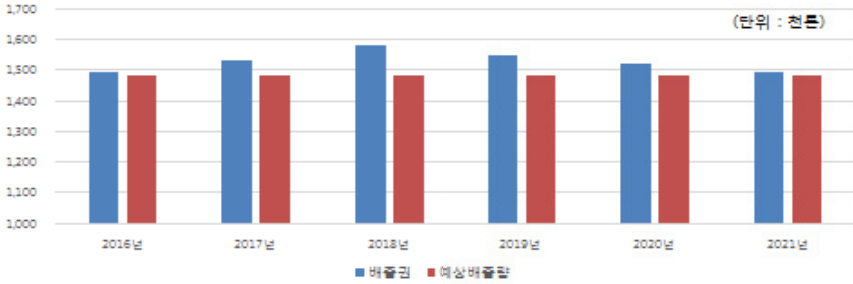


▷ 배출권 거래 준비 - 경영진 보고

» 처음부터 다시 보고 (온실가스 란? CDM사업이란? 교토의정서란?)

» 국내외 배출권 시장 분석

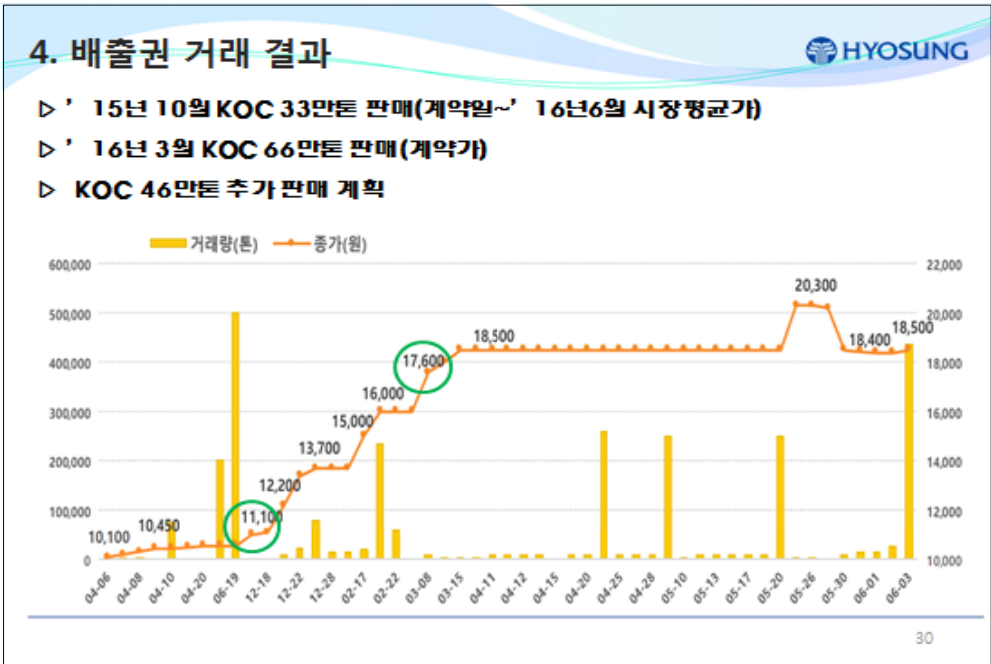
» 당사 예상배출량 및 규제 달성 여부 등



(단위 : 천톤)

28

4. 배출권 거래 결과



4. 배출권 거래 결과



▷ **장외거래 장점**

- 국내기업 결재문화와 잘 맞음
- CER → KOC 전환전 선도거래 가능
- 탄력적인 단가, 특기사항 포함, 수수료(시장수수료, 중개수수료 등) 면제, 보안 문제 해결 등



방법론관리 사업관리 감축량관리 **인증실적관리**

외부사업 인증실적 매대계약서

인증실적 이전신청 현황

총 인증실적 보유량 **462,570 tCO₂e**

총 열도량 **988,922 tCO₂e**

총 열수량 **0 tCO₂e**


2016. 03. 08

판매처: KPO성

구매처: ...

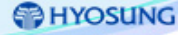
중개처: ...

5. 시사점



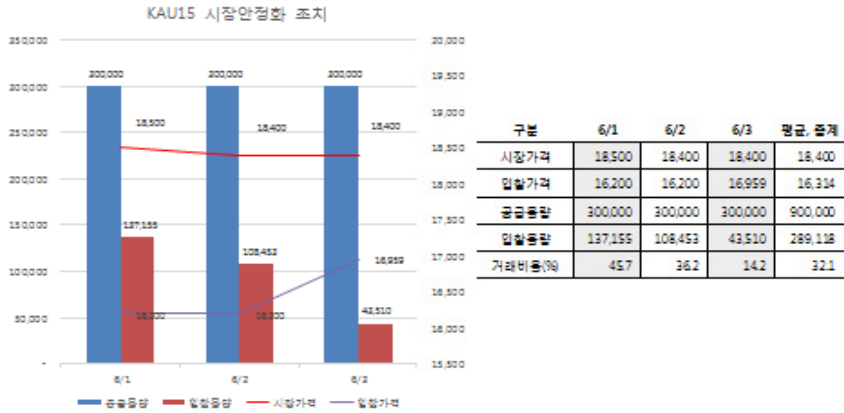
32

5. 시사점



▷ 6/1 ~ 6/3 시장안정과 조치 결과

» 합리적인 의사결정 실패



33

5. 시사점



▷ 차입 한도 확대 → “Weird” + 시장안정과 조치 ???

» 안정화 조치 발동 관련 세부기준 마련 필요

» 이월/차입 기한(6/10) 연기로 실제 거래 가능일수(6/1~6/30) 추가 확보 필요



News and intelligence on carbon markets, greenhouse gas pricing and climate policy

HOME | EMEA | CHINA | AMERICAS | ASIA PACIFIC | INTERNATIONAL | CARBON TAXES | CONVERSATIONS

Asia Pacific - South Korean Cabinet approves climate power shake-up, loosens ETS rule

South Korean Cabinet approves climate power shake-up, loosens ETS rule

Published 19:47 on May 17, 2016 / Last updated at 18:24 on May 18, 2016 / Asia Pacific, South Korea / No Comments

The South Korean Cabinet on Tuesday approved plans to hand over responsibility for the nation's emissions trading scheme to the Office for Government Policy Coordination, and changed an ETS rule to make it easier for emitters to meet this year's targets even though the government says the market was oversupplied in its first year.

WEIRD

"Increasing the borrowing limits in a 7-million tonne long market is weird," a second source told Carbon Pulse.

34

5. 시사점

▷ 법규 개정, 관장기관 변경 등에 따른 제도 불확실성

» “배출권거래제 바로알기” 세미나, 기업간담회 등을 통한 주기적인 정보 교류 및 의견 수렴 필요





1. 노벨리스 코리아 소개

Europe

Asia

North America

Seoul Office

Youngju Plant 184km

Ulsan Plant 350km

Youngju Plant

Ulsan Plant

©2012Novelis Inc.

Not just aluminum, Novelis Aluminum.

1. 노벨리스 아시아(코리아) 소개

중국 (장저우 공장, 상하이, 베이징, 홍콩 사무소)
Beijing, Seoul, Yeongju, Ulsan, Shanghai, Changzhou, Hongkong

한국 (영주, 울산 공장, 서울사무소)
영주, 울산, 서울

말레이시아, 베트남, 싱가포르, 두바이
Singapore, Vietnam, Malaysia, Dubai

©2012Novelis Inc.

Not just aluminum, Novelis Aluminum.

2. 노벨리스 코리아 연혁

- 1990 3 삼양금속 준공
- 1993 6 알루미늄 압연공장 준공
- 1995 12 대한전선(주) 합병
- 1999 9 알칸 알루미늄 (56%) 과 대한전선(44%) 합작 완료 (알칸 대한)
- 2000 12 대한알루미늄공업(주) 인수 (알칸 :68%, 대한전선:31%, 현대:1%)
- 2002 12 대한알루미늄(주) 알칸대한 으로 합병
- 2003 7 ISO 9001, OHSAS 18001, & ISO 14001 인증획득
- 2005 5 Alcan에서 노벨리스로 분리(Spin off – Novelis Korea)
- 2006 11 9억불 수출의 탑 수상
- 2007 5 노벨리스, Hindalco, Aditya Birla 그룹의 일원이 됨
- 2008 3 영주공장 열간 압연기 증설
- 2012 7 영주공장 UBC center 신설 가동
- 2013 10 영주공장 (CM3, ST4), 울산공장(HFM) 신.증설 가동

©2012Novelis Inc.

Not just aluminum, Novelis Aluminum.

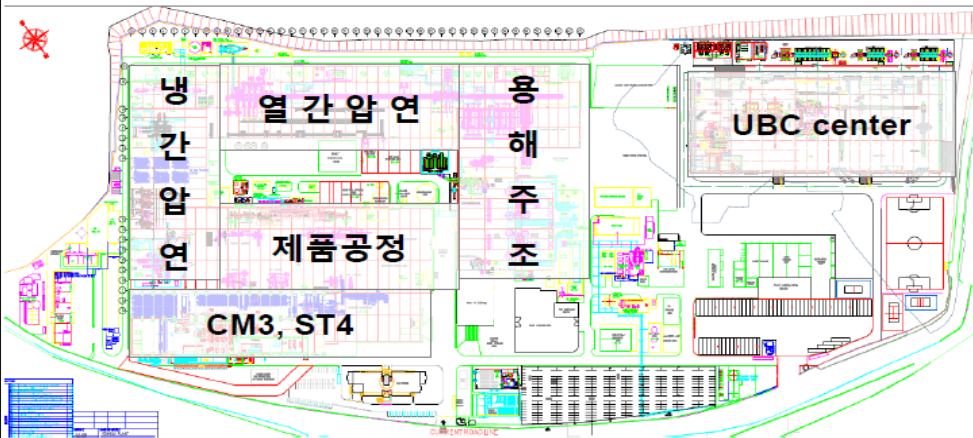
3. 공장전경 _영주공장



©2012Novelis Inc.

Not just aluminum, Novelis Aluminum.

4. 공장배치도 _영주공장



©2012Novelis Inc.

Not just aluminum, Novelis Aluminum.

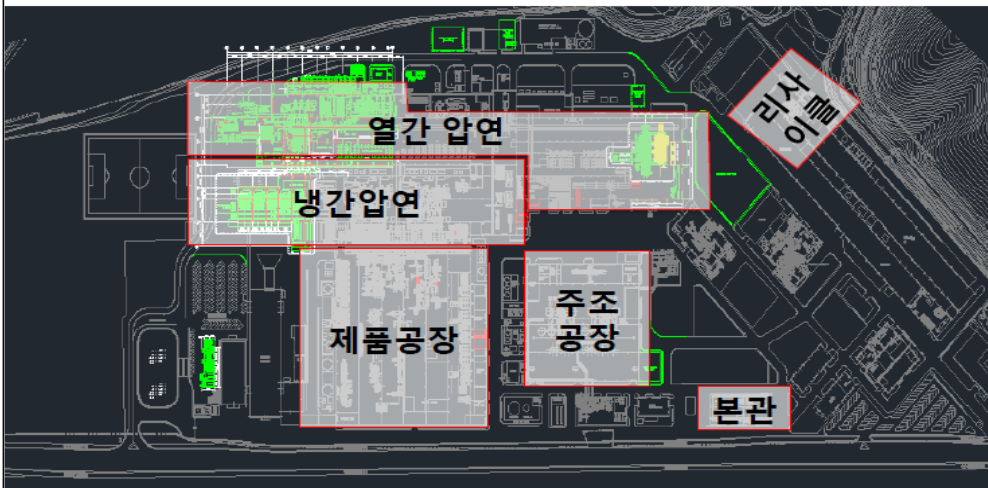
5. 공장전경 _울산공장



©2012Novelis Inc.

Not just aluminum, Novelis Aluminum.

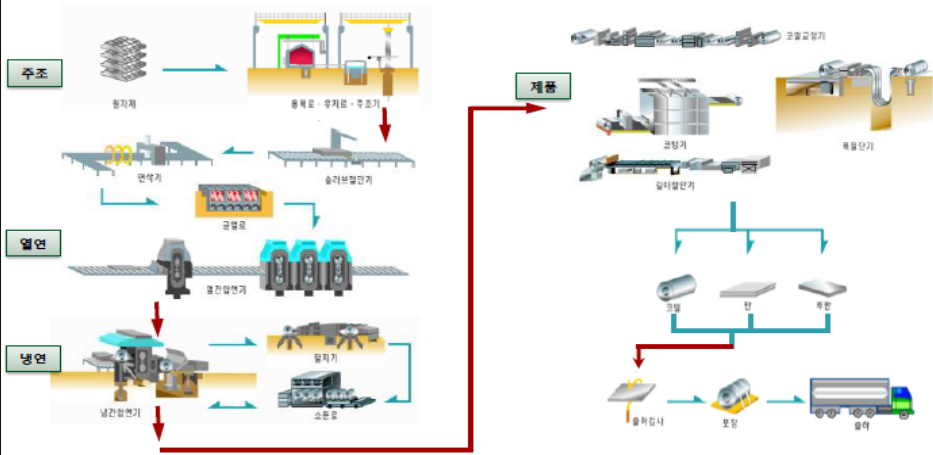
6. 공장배치도 _울산공장



©2012Novelis Inc.

Not just aluminum, Novelis Aluminum.

7. 생산공정 흐름도



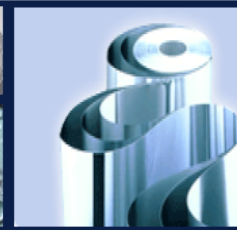
©2012Novelis Inc.

Not just aluminum, Novelis Aluminum.

8. 생산제품



캔재 (바디, 엔드, 텡)
호일재, 핀재,
산업제품
전기, 전자
수송재, (자동차)
건축재



©2012Novelis Inc.

Not just aluminum, Novelis Aluminum.

II. 온실가스 배출권 거래제 현황과 문제점/개선 건의 사항

1. 온실가스 목표관리제 및 배출권 거래제 대응 조직

2. 1차년도 온실가스 배출권 할당/거래 추진 현황

3. 온실가스 배출 주이 및 목표관리제 감축활동 현황

4. 1차 계획 기간('15~'17) 온실가스 배출권 거래제 할당의 문제점

5. 배출권 거래제 관련 건의 사항 및 당사의 추진방안

©2012Novelis Inc.

Not just aluminum, Novelis Aluminum.

*. 배출권거래제

1) 개요 및 배경

국가 온실가스 감축목표 달성

- 2020년 감축목표를 배출전망치(BAU) 대비 30%, 국제사회에 감축 약속('09.11월)
- 「국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵」
- 「저탄소 녹색성장 기본법」 시행령 제25조(온실가스 감축 국가목표 설정·관리)에 명시
 - ▶ 감축목표 이행을 위한 각 부문별 감축정책과 수단 제시
 - ▶ 감축목표 달성을 위한 핵심전략으로 배출권거래제 운영 제시

관련 법령

- 「저탄소 녹색성장 기본법」 제46조(총량제한 배출권 거래 등의 도입)
- 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률('12.5월)」 및 시행령('12.11월)

©2012Novelis Inc.

Not just aluminum, Novelis Aluminum.

***. 배출권거래제 할당 및 이의 신청**

할당 후 진행 사항 요약

- 525개 업체별, 1차 계획기간 ('15~'17) 할당량 통보('14.12월)
- 이중 243개 업체가 이의 신청
- 40개 업체(16.5%) 일부 수용, 148개 업체(60.9%) 미 수용, 기타 검토 업체 56개(22.6%)
 - 비철금속 업종 24개 중 18개 업체 (75%) 이의 신청했으나, 전체 미 수용
 - 비 성장 업종, 과거 에너지 사용 실적에 대한 자료 미 적용, 할당 근거자료 부정확(미 공개)

과약된 문제점 요약

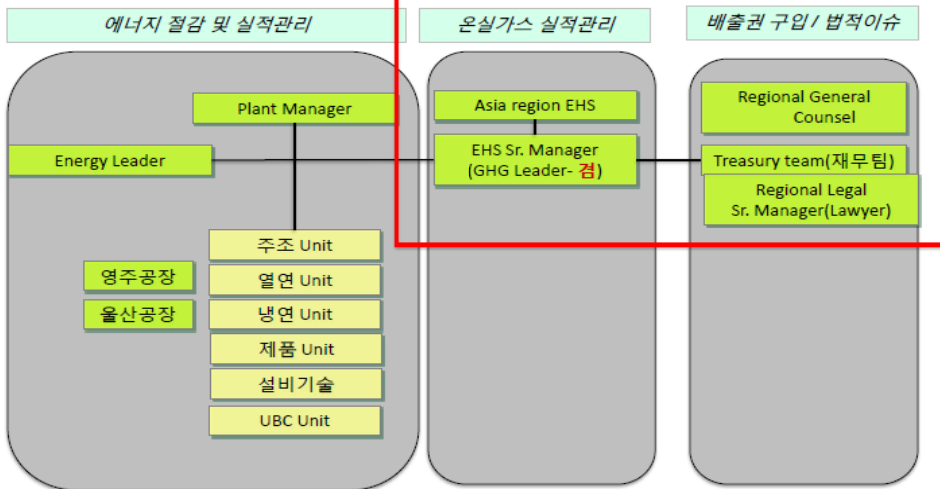
1. 기준년도('11~'13년)에 신.증설한 설비의 시운 전 에너지 투입 적용으로, 정상 가동 시 사용량 미 반영
2. 배출권 거래제(2011년)시 사용 및 등록한 명세서 기준으로 할당 신청 - 명세서 작성 가이드라인 부족
3. 목표 관리제에서 선행적으로 감축한 업체에 대한 불리한 할당, 즉 정부 정책 협조 업체가 손해라는 인식
4. 국가 배출량 및 업종별 할당량 정하고, 비철금속업종별 배출 계수(0.744) 적용, 기존 업체 뿐만 아니라, 신.증설 업체에 매우 불리한 할당기준 적용



Not just aluminum, Novelis Aluminum.

©2012Novelis Inc.

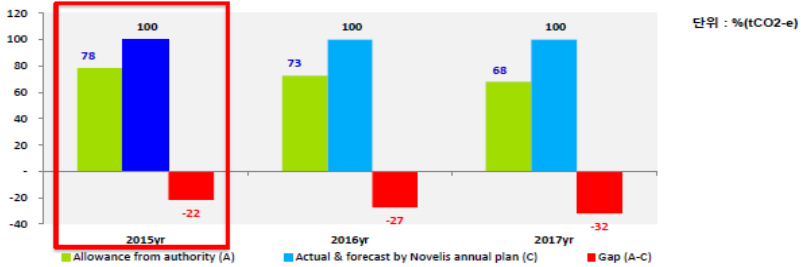
1. 목표관리제 및 배출권 거래 대응 조직



Not just aluminum, Novelis Aluminum.

©2012Novelis Inc.

2. 1차 계획기간 할당량 (2015년 ~ 2017년) / 추진 현황



- 18,000 원/tCO2-e
- 가격은 시장 상황에 따라 변동

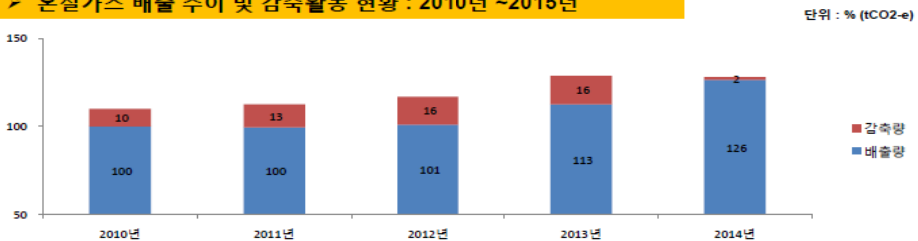
1. 당사의 1차 계획기간(2015년~2017년) 배출 예상량 대비 할당량 차이를 배출권 거래 시장에서 구매 하는 비용이 약 62억 추가 발생, '16,17년 시장에 물량 부족 및 구매를 못할 경우 약 135억 (or 최대 250억) 과 징금 부담(해외 경쟁력 등 약화)
2. 소송 2건 진행 중(GHG 배출권 할당 신청거부 처분 - 5차 변론, 국가 배출권 할당계획 취소 - 7차 변론)
3. 비철금속협회 및 정부관련 부처와 현실적인 문제점과 추가/재 할당의 필요성 협의 및 대안강구

©2012Novelis Inc.

Not just aluminum, Novelis Aluminum.

3. 당사의 온실가스 배출 추이 및 목표관리제 감축활동 현황

온실가스 배출 추이 및 감축활동 현황 : 2010년 ~2015년



구분	2010년	2011년	2012년	2013년	합계
2. 감축량	9,905	13,005	15,753	16,140	54,803
공정개선	5,214	6,163	9,132	591	21,100
연료전환(BC--> LNG)			6,621	15,211	21,832
폐열보일러 설치	4,691	6,842		338	11,871
합계	9,905	13,005	15,753	16,140	54,803
절감율	2.9%	3.8%	4.5%	4.2%	3.9%

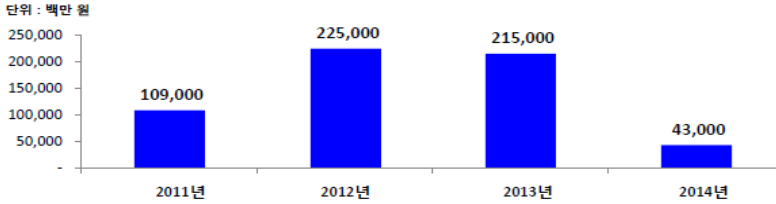
1. 신.증설 투자로 인해 배출량 증가 2010년 대비 2015년 약 26%증가 됨. 즉, 당사의 경우 신.증설이 '11~'14년에 집중 됨.
2. 또한 자체 감축 노력에 의한 ('10년 ~ '14년) 2015년 배출량 기준 약 16.5%(56,378tCO2-e) 감축

©2012Novelis Inc.

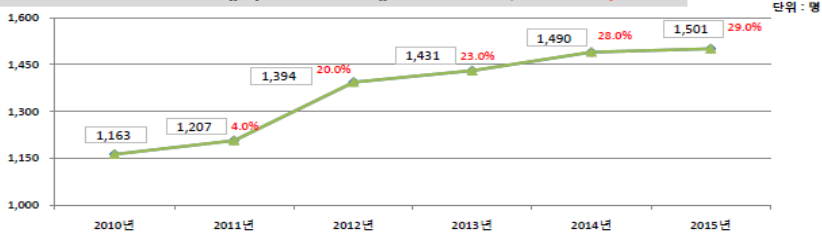
Not just aluminum, Novelis Aluminum.

➤ 설비 신, 증설 및 온실가스 절감을 위한 투자 (인력충원) 현황

1) 설비 신, 증설 및 온실가스 절감을 위한 설비투자비용 (592,000 백만 원: 2011년~2014년)
 * 설비증설(KEP: 2년간 투자, 2012년~2013년) 비용 (440,000 백만 원 포함)



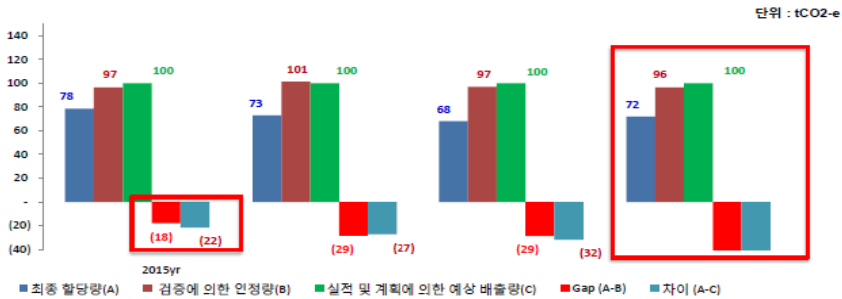
2) 인원충원 현황 : 2010년 대비 2015년 현재 338명 충원, 29% 증가



©2012Novelis Inc.

Not just aluminum, Novelis Aluminum.

4. 1차 계획기간 ('15년 ~ '17년) 배출권 할당 및 거래제 시행 문제점



1. 목표관리제에서 선행적으로 배출가스 감축 활동한 기업에 대해 불리한 할당 (기준 미비)
2. 정부 현장 실사를 통한 인정량(96%) 대비 할당 부족 (72%수준), 배출 예상량 대비: 28%부족
3. 신,증설로 추가 배출 예상량(약 108,000 tCO₂-e)이 미 할당(명세서 작성 기준), 신,증설부분이 적절히 반영될 수 없는 기준(정상 운전이 아닌, 시 운전 에너지 투입 시점 적용)
4. 정부 정책에 대한 신뢰도 저하 (배출권 거래 가격 1만원 이하, 기업 부담완화, 실제시장가격은 1.8만원)
5. 따라서, 추가적인 비용 상승으로 해외 시장에서 경쟁력 약화와 추가 투자에 대한 부정적 요인 그리고, 설비의 해외 이전 등을 심각하게 고려하는 요인 (제조 원가 상승)

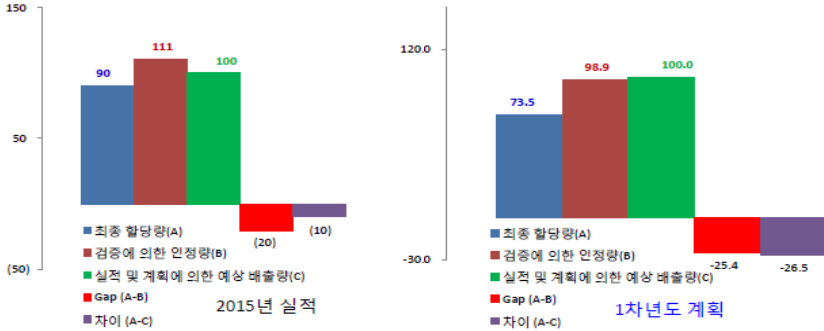
©2012Novelis Inc.

Not just aluminum, Novelis Aluminum.

4. 1차 계획기간 (2015 ~2017년) 배출 할당 및 예상 실적

비철업종 전체 1차 계획기간('15 ~'17년) 할당량 대비 실적(예상량)

단위 : % (tCO2-e)



- 비철금속업종이 성장업종이 아님(에너지 사용 실적 자료 미 반영 등)
- 에너지원(전기, 석탄 등) 분류 오류에 따른 자료사용 (철강업종 및 기타 업종에 배치된 것으로 추정)
- 비철금속업종의 ETS-BAU를 기준 할당, 배출계수(0.744) 적용으로 약 25.4% 부족(배출량 대비 약 26.5%부족) 즉, 9 백만 톤/년 예상(약 6.75백만 톤/년 상한선 적용) 이에 따른 신·증설 업체에 매우 불리한 할당

©2012Novelis Inc.

Not just aluminum, Novelis Aluminum.

5. 배출권 거래제 관련 건의 사항

1. 1차 계획기간 배출권 할당량 추가 및 재 할당

- 할당량 대비 실제 배출량의 차이는, 정부 할당량 산출방식과 적용 오류에 기인한 것으로 **배출권 할당량 추가 또는 재 할당**
- '15년 실적기준 및 '16, '17년 기업의 경영계획을 반영한 **할당량 조정(추가/재 할당) - 기업 애로 해결**

2. 기업의 경영 현실 고려와 정부 정책 및 기준 적용에 대한 신뢰도 향상

- 정부 정책 및 제도의 신뢰성 향상을 위한 조치(할당기준 투명화, 재 할당, 시장 가격 안정화 등)
- 신, 증설 설비의 경우 에너지 투입시점(가동 일)을 정상 가동일로 수정하여 명세서 작성시에 반영 및 검증을 통해 일정 비율(10~20%)이상 증가 된 경우 추가 할당으로 불이익/불만 해소.
- 목표관리제하에서 선제적인 감축 활동한 기업들의 온실가스 조기 감축 실적에 대해 100% 인정
- 간접 배출(전기) 부분에 대한 발전사 규제(전기로관리로 소비자 참여 유도) 또는 정책적인 지원
- 온실가스 저감 설비 투자에 대한 세제 혜택 정책 추진
- 시장 가격 안정화 조치를 위한 파생 상품 도입 및 실시로 예측 가능한 경영 활동 지원

©2012Novelis Inc.

Not just aluminum, Novelis Aluminum.

5. 배출권 거래제 관련 건의 사항 및 당사의 대응방안

3. 배출권 거래 활성화 및 예비분 시장에 조기 투입

- 할당량 대비 초과 배출량 '15년 (약 22% tCO₂-e) 및 예상 배출량 '16년(27% tCO₂-e), '17년(32% tCO₂-e)이 재할당되지 않을 경우 국가 보유 예비분 시장에서 적정가격으로 조기 투입(해외에서의 기업 경쟁력 제고 지원필요)
- 거래 시장활성화 및 안정화 조치: 각 기업의 잔여량 이월 분 통제 필요(제도 개선)
 - 무제한 이월 => 배출 실적 대비 (예: 10 ~ 20%(??), 나머지는 시장 매각 유도
- 예측가능한 경영 활동이 되도록 정부의 적극적인 정책 및 제도적 보완과 지원

4. 자체적 배출량 감축 활동 지속 실시

- 에너지 효율 향상 및 절감을 위한 지속적인 개선
 - 에너지 설비 (펌프, 모터, 버너 등) 를 교체 를 위한 구매 시, 에너지 효율을 고려하여 실시함.
- 생산에서의 불량률 감소 및 회수율 증가 을 통한 에너지 절감
- 공장 온실가스 절감을 위한 항목을 발굴, 투자 대상 및 개선 시점을 결정.
 - 청정 연료 전환 (BC → LNG) (약 5,000 tCO₂-e 절감)
 - 청정 연료 전환 (부생연료 → LNG) (1,700 tCO₂-e 절감)

©2012Novelis Inc.

Not just aluminum, Novelis Aluminum.

* 결론(Conclusion)

요약

- ◎ 2015년 실적과 향후 2년('16 & '17) 사업 계획을 근거로 **업체별 재(추가)할당**
- ◎ 업체별 배출량 산정 명세서 작성기준 제시와 추가 할당을 위한 **법적 및 제도적 보완**
- ◎ 2030 국가 감축 Roadmap 에 **비철금속업종의 향후 전망 자료 재검토 및 적정반영**
 - 비철금속 업종을 **성장 업종으로 반영**
 - **에너지 사용 밸런스** 자료 명확화(비철 금속 업종 사용현황 재 파악 및 구분 필요)
 - 할당 시 사용한 근거자료 제시 및 공개로 업체와 **투명하고, 보완/협력적인 의사소통**

비철 업종의 BAU - 2030 Roadmap 사례

단위 : 천 tCO₂-e

구분	2012년 (실적)	2015	2020	2025	2030
직접 배출	2,451	2,252	1,978	1,730	1,480
간접 배출	3,870	4,117	3,747	3,002	2,621
공정 배출	0	1,279	8,642	8,855	9,076
합 계	6,321	7,649	14,367	13,587	13,180

* 공정 배출: XXX Mg 공장

©2012Novelis Inc.

Not just aluminum, Novelis Aluminum.

[배출권 할당대상 업종별 조정계수]

업종		2015년	2016년	2017년
발전·에너지		0.823	0.711	0.670
음식료품		1.000	0.997	0.975
폐기물		0.897	0.867	0.846
수도		0.944	0.887	0.862
석유화학		0.881	0.839	0.820
섬유		0.954	0.882	0.858
전철		0.845	0.775	0.742
통신		0.919	0.884	0.852
철강	에너지	0.958	0.935	0.916
	공정	1.000	1.000	1.000
비철금속		0.816	0.719	0.703
목재		0.986	0.961	0.939
제지		0.932	0.907	0.880
반도체	에너지	0.957	0.933	0.910
	공정	0.625	0.613	0.600
디스플레이	에너지	0.952	0.932	0.911
	공정	0.553	0.542	0.531
전기전자		0.936	0.915	0.893
기계		1.000	0.984	0.962
자동차		1.000	0.986	0.962
조선		0.990	0.969	0.947
경유		0.956	0.933	0.915
시멘트		0.972	0.953	0.933
항공		0.877	0.856	0.838
유리·요업		0.997	0.958	0.936
광업		1.000	0.988	0.968



〈토론 내용〉

○ 발표자 1 (발표내용 요약)

- 서부발전이 느끼는 배출권거래제도와 지난 일년간의 경험에 대해 발표하도록 하겠음
- 서인천에 LNG복합, 평택에 LNG 복합과 증유기력, 태안에 석탄화력, 군산에 LNG 복합 및 증유기력, 그리고 신재생에너지 발전소가 있음
- 그리고 9, 10호 유연탄 발전소가 지금 건설하여 시운전 중에 있으며, IGCC도 시운전 중에 있음. 신평택복합도시에 LNG복합도 '19년 준공 예정임
- 국내 총 발전 용량 대비 10% 정도를 서부발전에서 담당하고 있음
- 배출권 할당의 기준연도가 되는 '11, '12, '13년도의 LNG 이용률이 입사 이래 가장 높았음. LNG 이용률이 거의 80%에 육박했음
- 발전부문 할당계수가 '15년 0.821, '16년 0.710, '17년 0.668 정도 되다 보니, 서부발전은 X톤가량 할당받음
- '16, '17년에는 IGCC와 9, 10호기 발전소가 들어가면서 할당계수는 낮아졌지만, 할당량은 유지되는 현상이 나타남
- '15년 1월에 받은 최초 할당이 X톤가량 되었는데, 제대로 가동되지 않아 X톤 정도의 취소량이 5월에 발생함
- 당초 기대하지 않았는데, 송전 제약에 대해 X톤가량 추가 할당을 받음
- 과부족인데, 어찌될지 모르니 배출권을 구매하다 보니 오히려 배출권이 남는 현상이 발생함
- 여러 가지 소문이 있어 구매를 전량 대기하고 기다리던 중 추가 할당이 나와 배출권이 결국엔 남게 된 것임
- 거래는 시장거래를 했는데, 장내 및 장외 협의 매매, 장내 경쟁을 했음
- 시장 상황이 맞지 않아 장외 경쟁은 못했음. 배출권 시장의 경우 장외 경쟁이 아직까지 발생하지 않았음

- REC의 경우싼 것부터 구매하는 장외 경쟁이 발생함
- 장내 경쟁은 주식시장과 같음
- '16~'17년에 X톤가량 배출권의 과부족이 예상됨
- 배출권거래제가 시행되기 2년 전부터 대응을 위해 할당대응, 거래대응, 이행지원으로 나눠 접근해 왔음
- 할당의 경우 BAU 대비다 보니 과거배출량이 세팅이 되어 크게 할 일이 없음
- 거래대응의 경우 배출권거래 의사결정이 가장 중요한 이슈 중의 하나임
- 이행지원은 배출권의 MRV를 어떻게 할 것인지에 관한 사항임
- 배출권과 관련된 내부 절차 약 100건에 대해 검토하는 과정을 거쳤음. 이를 통해 지침이나 법에서 요구하는 사항들이 부족한 경우 개선, 조정, 신규로 만들었음. 이런 것들을 다 모아 통합 배출권 관리시스템(ERP)과 연계하여 IT화 시키고 있음. 가격이나 모형 부분은 아직 개발 중에 있음
- MRV 관련해 실시간 모니터링이 되어야만, 구매할지 판매할지 등 거래전략을 그때그때 필요에 따라 수정하며 대응이 가능함
- 보고의 경우 최소한 월단위로는 되어야 한다고 생각함
- 검증의 경우 서부발전은 국내 최초로 연중 검증시스템을 마련하여 적용하고 있음. 즉 검증 계약을 일 년이 아닌 상·하반기로 나눠서 두 차례 이상 검증하도록 하여 방향이 제대로 가고 있는지 검토하는 기회를 가짐
- 상반기에는 시스템이나 절차를 주로 살펴보고, 하반기에는 전년도 자료를 가지고 데이터 검증을 실시하고 있음
- 다른 업계에서도 이러한 방식을 도입하면 좋겠다고 생각함
- 기업 입장에서 중간에 에러가 발생하면, 전체적인 양이 바뀌는 문제가 발생할 수 있음. 또한 상반기와 하반기로 나누면, 에러가 발생했을 때 대응할 수 있는 시간적 여유를 가질 수 있는 이점이 있음
- 검증기관도 보통은 상반기에 매우 바쁜 상황에서 여유를 가질 수 있어 서로에게 좋은 이점이 있음

- 또한 내부감사체계를 도입해서 교육시키고 일정을 만들어 감사를 실시하고, 심사 원에 대해 심사 활동비까지 지급하는 내부감사를 일 년에 2회 이상 실시하고 있음
- 배출권에 대한 거래전략이 필요한데, 리스크 헤지(risk hedge)할 수 있는 수단이 없는 상황에서는 전략적으로 균등 구매하자는 입장이 있음
- 전력부문의 온실가스 감축을 위해 전원믹스, 효율향상, 수요관리, 신재생발전 등의 방법이 있음
- 가장 손쉬운 방법은 포트폴리오, 즉 전원믹스를 어떻게 가져갈지임
- 1994년에 KEEI가 발전부문의 탄소배출 감축에 관한 용역을 수행한 결과 전원믹스를 통해 도달해야 하는 배출계수가 0.11kgC/kW로 나왔는데, 22년이 지난 지금도 이 수준에 도달하지 못하고 있음. 최근 전력계수가 0.4653 정도임
- 내부 감축잠재량을 말할 때 발전부문의 감축기술을 보는데, 현실적으로 감축기술을 적용하는 데 한계가 있음. 왜냐하면 수명이 남은 기존 발전소를 폐쇄하고 신기술을 장착한 신규 발전소를 새로 짓는 것은 현업에서 적용하기 어려운 대안이기 때문임. 즉 정책적으로 결정해서 가야 하는 상황이지 기술적 잠재량으로 잡기는 어렵다고 생각함. 결국 현실에서 활용 가능한 기술은 Retrofit 하나밖에 없다고 보면 됨
- 외부 감축사업의 경우 추진을 하더라도 감축량이 연간 최대 3,000~4,000톤에 불과함. 비할당대상기업인 중소기업을 대상으로 하다 보니 감축잠재량이 크지 않음
- 신재생발전이 국가나 업종 단위에서 좋은 대안으로 거론되나, 기업 단위로 내려오면 감축옵션으로 보기는 어려움. 유일한 감축옵션은 바이오혼소배출 정도임
- 특히 태양광, 풍력 같은 신에너지 같은 경우 배출량을 줄이기 어려움. 오히려 구입 전력이 늘어나면서 배출량이 늘어나는 부작용이 발생함. 왜냐하면 배출량이 없으니, 할당에서는 빠져서 배출권거래제 관련해서는 기업에 전혀 기여를 할 수 없는 설비에 해당함
- 펄택시설의 기력이 거의 다 되어 가서 신재생발전으로 전환하려 했으나, 할당은 과거 배출량을 기준으로 이루어지는데 신재생발전에서는 과거 배출량이 없다 보니 결국에는 신재생발전으로의 전환 계획이 무산됨

- 국가가 아닌 기업 입장에서 신재생발전의 의미가 전혀 달라진다는 사실을 인식할 필요가 있음
- 배출권 시장은 극히 판매자 시장이다 보니 사기도 많이 당함. 시장 규모가 작다 보니 구매자 몇 명이 시장을 쥐고 흔드는 사태가 발생함
- 배출권 거래시장 시스템하에서 경쟁매매를 한다고 하는데, 사실 작년에 거래된 것은 거의 협의 매매임. 경쟁 매매를 한다고 하더라도, 실제 이면을 보면 사고팔고에 대한 협의 이후 진행되는 것이 대부분임
- 배출권 거래 시스템의 경우 당일 결제 시스템을 구축하고 있는데, 이것이 현실적으로 문제가 많아 불만이 제기되었고 결국에는 보완이 이루어짐
- 또한 과거 경쟁 매매 물량을 회당 5,000톤으로 정했었는데, 현실적으로 기준물량이 너무 낮아 회당 100,000톤까지 거래가 가능하도록 보완됨
- 시가는 실제 거래가 이루어져서 움직여 주어야 하는데, 기세가 가격에 반영되면서 거래 없이 가격의 등락이 생기는 문제가 발생함. 즉 인위적인 시장 관여의 문제가 있다고 판단됨
- 외부 회계감사라는 새로운 비즈니스가 생김. 검증기관과 똑같이 감사가 이루어지다 보니 문제가 발생함
- 외부 회계감사가 회사의 부채 비율을 건드리는 문제가 발생함. 왜냐하면 추정물량을 사지 못하면 그것이 부채로 잡혀 결국에는 회사의 부채 비율에 영향을 미치기 때문임. 즉 온실가스 담당자가 회계감사까지 받아야 하는 문제가 발생하고 있음

○ 발표자 2 (발표내용 요약)

- 효성은 1966년 설립되어 올해 50주년이며, 작년 매출이 12조 5천억 원으로 사상 최대 매출을 기록함
- 섬유업종으로 배출권거래제 대상에 해당하며, 2015년 기준 연간 130만 톤을 배출하고 19개 공장을 포함해 총 46개 배출사업장을 보유하고 있음
- 주요 비즈니스는 하이어코드와 스판덱스로 동 분야 세계 1위를 차지함

- 배출권거래제 시행을 앞두고 회사 차원에서 대응체제를 구축함
- 그룹 전략본부 산하에 그린경영팀을 신설하여 배출권거래제를 비롯해 화평법, 화관법, 해외사업장을 대응·관리하고 있음
- 효과적으로 대응하기 위해 내부 대응체제를 만들었는데, 관련 시스템을 구축해 사업부별 월별 온실가스 배출량을 목표 대비 달성도로 평가함
- 주기적으로 사업장 담당자들을 다 모시고 기후변화 워크숍을 개최하여 우수사업장의 경험 공유·전파를 추진하고 있음. 또한 배출권거래제 관련 주요사항들을 함께 논의해 의사결정을 하고 있음
- 특히 2014년에는 모니터링 체계를 강화함. 시설을 세부분류로 나누고 계측기도 달았는데, 이러한 조치들이 사전 할당을 받는 데 많은 도움이 되었음
- 시설 세부분류만으로도 사전 할당을 받는데, 대략 5만 톤 정도 혜택을 받음. 예를 들어 증설기준은 시설의 10% 이상 용량 증가, 배출량이 5% 이상 증가해야 하는데 시설 기준이 떨어져 증설로 인정받을 수 있었음
- 신설 시설도 약식 검증을 통해서 추가 할당을 받을 수 있었음
- 이러한 노력 덕분에 회사 배출량이 2007년부터 연평균 2.4% 정도로 지속적으로 감소하고 있음. 반면 매출액은 연평균 4.6%씩 증가하고 있음
- 에너지 사용량은 연평균 1.2%씩 증가하고 있으나, 이에 반해 감축노력 덕분에 매출 대비 온실가스 원단위는 4.5% 정도 감소했고 에너지 사용량 대비로도 약 2.9% 정도 개선됨
- 울산 및 구미 공장에 혐기성 소화조와 폐수처리 시설이 있는데, 발생하는 메탄가스를 연료로 재활용했고, 이를 통해 메탄가스 발생량과 보일러 연료 모두 감축하는 효과를 누림
- 연료전환도 전폭적으로 실시하고 있으며, 또한 대부분의 사업장에서 스팀보일러 대신 폐기물 소각을 통한 열을 사용해 가장 큰 효과를 보았음
- 공장 입장에서는 경제성만을 따지기 때문에 무조건 싼 스팀을 구매하려 했으나, 기업 차원에서 폐기물 소각열 또는 폐열 사용을 유도하였음

- 이러한 다양하고 적극적인 노력을 통해 조기 감축량을 58만 톤가량 확보함
- 또한 실제 판매한 144만 톤의 상쇄배출권을 확보함
- 조기 감축 실적은 배출권거래제 시행 이전인 '12년에 자발적 감축으로 15만 톤을 달성하고, 목표관리제를 통해 43만 톤을 추가로 확보함
- '15년 할당량이 136만 톤이었는데, 약 5만 톤 정도 추가 달성함
- 실제로 판매했던 상쇄배출권과 관련해, '11년 주식회사 카프에 120억 톤을 투자해 CDM 사업을 추진함. 공정에서 발생한 N_2O 를 촉매처리를 통해 온실가스가 아닌 질소와 산소로 분해 처리함. '11년 6월 UN에 CDM 사업으로 등록을 완료해 144만 톤의 CER이 발생해 국내 KOC로 전환해 판매함
- 판매 전에 경영진을 설득하는 과정이 힘들었는데, 과거 자료부터 분석해 시장을 예측하는 것이 어려웠음. 기업 담당자들을 찾아가 시장을 예측하는 것이 가장 효과적이었음. 사실 우리나라 배출권 거래시장은 소수의 참여자들에 의해 움직이기 (TOP 20개 업체가 전체 배출량의 90%를 차지) 때문에 그 회사들의 배출량이 곧 수요라는 점에서 관련 정보들을 얻기 위해 적극적으로 노력함
- 에코아이라는 중개업체를 이용했음. 특히 거기서 발간하는 CARBON-i라는 사이트를 많이 참고함
- 배출권거래가 본격적으로 시작되기에 앞서 당시 지경부에서 배출권거래제 시범 사업을 실시하였는데, 거기에 참여해 경험을 쌓음. 또한 '14년 실시된 환경부 주도의 모의거래에도 참여함
- '13년 삼성선물을 구매해 유럽의 배출권 거래에 참여했었는데, 정부 정책 변동에 따라 배출권 가격이 급락하거나 상승하는 것을 관찰함
- 배출권의 거래 준비과정에서 경영진 설득에 어려움이 있었음. 경영진은 배출권거래제를 규제로만 보고 거리감을 둔 것이 사실임
- '15년 10월에 KOC 33만 톤을 판매함. 당시 가격이 무조건 오를 것으로 예상해 계약일로부터 '16년 6월까지의 시장평균가로 거래함
- '16년 3월에 KOC 66만 톤을 다시금 판매함. 이때는 계약가로 일시불로 거래함

- 추가로 KOC 46만 톤의 판매를 계획하고 있음
- 장외거래를 했고 ORS에서 배출권을 양도해 주는 방법으로 거래함
- 장외거래는 경영진에 보고해 정해진 틀에 맞춰 의사결정을 할 수 있어 국내기업 결재문화와 맞는다는 장점이 있음. 또한 CDM 사업을 통해 발급받은 CER을 KOC로 전환하기 전에 선도거래할 수 있다는 장점이 있음. 단가도 장기간에 시장 평균가로 거래할 수 있으며, 계약서에 원하는 특기사항을 반영할 수 있는 장점이 있음. 또한 효성의 경우 판매자이다 보니 중개수수료, 시장수수료를 지불하지 않아도 되는 장점이 있음
- 6/1~6/3일 진행된 시장안정화 조치 이후 시장이 오히려 혼란스러워진 것으로 우려됨
- Carbon Pulse라는 곳에서 실시간으로 기사를 내고 있는데, 우리나라 정부 보도 자료를 보고 "WEIRD"라는 표현을 씀. 보도자료에서 700만 톤이 남았다고 공개 했는데, 이러한 공급 초과에도 불구하고 차입한도를 늘렸고 더불어 시장안정화 조치까지 했기 때문임
- 개인적으로 차입한도를 늘렸다는 것은 차입을 적극 활용하라는 정부의 의도로 보이며, 시장안정화 조치는 앞으로 가격을 떨어뜨리겠다는 의도가 분명하다고 생각함
- 그러나 문제는 기업들이 받아들이는 데 있어서 혼란스럽다는 점임
- 결과적으로 시장안정화 조치는 전혀 합리적인 결정이 아니었던 것으로 판단됨
- 예를 들어 6/1, 6/2, 6/3일 시장가가 18,500원, 18,400원, 18,400원이었고, 거래도 있었음. 그런데 입찰가는 16,200원이었음. 만약 입찰가가 시장가보다 싸면 가능한 모든 물량에 대한 구매가 이루어지는 것이 일반인데, 실제 거래물량은 30%에 불과했음. 또한 공급물량이 훨씬 컸음. 따라서 시장안정화 조치가 현실적으로 필요 없는 상황이었음. 즉 정부가 합리적인 의사결정을 했다고 보기 어려움
- 배출권이 부족한 기업이 많은 것이 현실인데, 정부가 차입을 강조한다는 것은 내년에는 상황이 더 힘들어질 것으로 예측됨. '17년에서도 차입이 가능하도록 해야 한다고 생각함. '16년에서 차입하면 오히려 물량이 더 부족해지는 결과가 초래되

어 시장이 붕괴될 수 있음

- 추가적인 시장안정화 조치가 필요할 것으로 보임. 또한 조치를 취하더라도 기업들이 이해할 수 있는 세부기준을 먼저 마련해야 할 것임
- 또한 실제로 차입과 이월할 수 있는 기간이 너무 짧았다고 생각함. 거래기간 연장이 필요하다고 생각함
- 법규 개정 및 관장기관 변경으로 인해 오히려 제도가 매우 불확실해진 것으로 보임. 기업 입장에서 어떤 의사결정을 해야 할지 현재로서는 확신하기 어려움
- 작년에 환경부에서 “배출권거래제 바로알기” 세미나를 12회가량 개최하였는데, 참여율도 높았고 기업 간 그리고 기업과 정부 간에 정보교류 및 의견교환도 많이 이루어질 수 있어 유익했음
- 지금과 같은 불확실한 시점에 간담회를 통해 의견을 수렴하고 정보를 공개하는 자리가 다시금 마련되었으면 함

○ 발표자 3 (발표내용 요약)

- 노벨리스 코리아는 글로벌 회사로 한국본부는 서울사무소, 영주공장(9만 평), 울산공장(12만 평)으로 구성됨
- 영주공장의 경우 알루미늄캔을 재활용해 온실가스 배출량을 줄이고자 노력하고 있음
- 원자재를 용해 흘딩해서 여과, 냉과한 후 수요자가 요구하는 수준으로 절단, 포장해 제2차 가공업체에 판매하는 생산공정을 구축하고 있음
- 캔재, 호일재, 핀재, 산업제품, 전기, 전자, 수송재, 건축재 등을 생산함
- 한국직원이 약 1,000명가량 되는데, 목표관리제 및 배출권거래제 담당직원은 1명에 불과하여 대응에 어려움이 있음
- 배출권거래제 전체 525개 사업장 중에서 243개 사업장이 이의를 제기했는데,

- 16.5%에 해당하는 40개 업체만 수용되고 148개 업체(60.9%)는 수용되지 않음
- 특히 노벨리스 코리아가 속하는 비철금속 업종 24개 중 18개 업체가 이의를 신청했으나, 모두 미수용됨
 - 그래서 소송을 제기했는데, 소송하는 과정에서 보니 정부가 가지고 있는 자료와 실제 업체가 가지고 있는 실적 자료 간에 차이가 많은 것으로 나타남
 - 정부에 할당 근거자료 공개를 요청했으나, 정부가 공개를 하지 않고 있는 실정임
 - 기준연도('11~'13년)에 신증설한 설비의 에너지 사용량에 실제 정상 가동 시의 사용량이 아닌 시운전 에너지 투입량이 적용되어 문제가 있다고 판단됨
 - 배출권거래제 기준이 아닌 목표관리제 명세서 기준 그대로 할당이 이루어져 문제가 발생한 것으로 파악됨
 - 선형적으로 감축했음에도 불구하고 당시 담당자가 없다 보니 제대로 활용하지 못한 문제가 발생함. 따라서 선제적으로 감축한 업체가 불리한 할당을 받은 것으로 생각됨
 - 국가 배출량 및 업종별 할당량을 정하고, 비철금속 업종에 대해 0.744의 배출계수를 적용하다 보니 기존 업체뿐만 아니라 신증설 업체 모두 불리한 할당 기준이 적용된 것으로 생각됨
 - 비철금속 업종의 경우 할당을 낮게 받는 문제가 발생함
 - 원래 비철금속 업종이 철강에 속해 있다가 배출권거래제를 하면서 분리를 하다 보니, 비철금속 업종의 석탄이나 전기 사용량 등이 정확히 잡히지 않은 문제가 발생함. 비철금속 업종의 에너지 사용 실적이 다른 업종으로 분류되는 문제가 발생함
 - '15년에 배출량이 43만 2,000톤인데 할당받은 양은 33만 9,000톤으로 약 9만 3,000톤의 배출권 구매가 필요한 상황임
 - 1차년도에는 구매를 통해 필요한 배출권을 맞춰 제출한 상태임
 - 1차 계획기간 동안 배출권 거래시장에서 구매하는 비용이 약 62억 추가 발생할 것으로 예상됨. 6월 기준 평균단가가 약 18,000원 기준으로 거래됨. 시장에서의 구매와 협의 매매가 함께 이루어짐

- '16~'17년 동안 시장 물량 부족으로 구매를 하지 못하면 135억에서 최대 250억 원 정도의 과징금 부담이 우려됨
- 현재 소송이 2건 진행 중인데 온실가스 배출권 할당 신청거부 처분과 관련해서 5차 변론이 진행 중이며, 국가 배출권 할당계획이 잘못되어 있어 취소를 요청한 것이 현재 7차 변론까지 가 있음. 다음 변론이 7월 14일인데 정부 개편으로 피고가 산업부로 바뀌면서 조정신청을 냈음. 6월 10일에 산업부에서 비철금속 및 석유화학업종을 불러 왜 집안끼리 싸우느냐며 소송을 늦춰 달라고 요구한 상황임
- 비철금속 업종에 대한 추가 할당 필요성에 대해 정부도 공감하고 있는 것으로 추측됨. 따라서 현재 비철금속협회와 정부의 관련부서 간에 대안을 강구하고 있는 상황임
- 목표관리제를 통해 선형적으로 감축한 양이 있는데, 당시 CER로 등록하지 못해 불이익을 받음
- 매년 약 130만 톤을 배출하고 있는데, 연료 전환, 공정 개선 등을 통해 '10~'14년 동안 약 5만 6,000톤을 감축함
- 신증설로 인해 배출량이 '10년 대비 '15년에 약 26%가 증가함. '11~'14년에 집중된 투자가 이루어짐
- 기준연도 대비해서 35만 8,000톤 정도가 평균인데, 95% 수준만 할당되더라도 약 34만 톤을 할당받을 수 있었을 것임. 그러나 3개년 평균 연간 할당량을 보니 실제로 받은 양은 30만 톤 이하에 불과함
- 또한 목표관리제를 통한 조기감축을 통해 4만 3,500톤을 추가 감축 받았어야 했는데 그러지 못했음
- '11~'14년에 5,920억을 시설 신증설에 투자하고, 이를 통해 '10년 대비 '15년에 29% 증가한 338명의 인원을 충원했는데 이러한 일자리 창출 부분에 대해 정부로부터 전혀 인정을 받지 못했다는 게 불합리하다고 생각함
- 1차 계획기간 동안의 배출권 인정량, 할당량, 예측량에 큰 차이가 없음. 그럼에도 불구하고 비철금속 배출허용총량을 680만 톤으로 정해 놓고 그 내에서만 할당을

- 하다 보니 회사가 결국 불이익을 받게 됨
- 문제점을 정리하면, 목표관리제에서 선행적으로 배출에 대한 감축활동을 한 기업에 대해 불리한 할당을 한 것으로 보임
 - 실제와 비교해 28%가량 부족한 할당이 이루어짐
 - 정부가 당초 배출권 거래 가격을 1만 원 이하로 하겠다고 공표했음에도 불구하고, 실제 거래가는 18,000원가량 된다는 측면에서 정부 정책에 대한 신뢰도가 저하됨
 - 추가적인 비용 상승으로 경쟁력이 약해진 상황임. 총 생산량의 68% 정도를 수출하고 있어 경쟁력 저하가 우려됨. 이러한 측면에서 회사 입장에서 심각하게 해외이전을 고려하고 있음
 - 비철금속 업종 전체 할당량을 보면, 할당량이 배출량에 비해 약 700만 톤가량 부족한 실정임
 - 비철금속 업종은 성장업종이 아니라는 산업연구원이나 에너지경제연구원 자료들을 사용해 할당이 이루어졌음. 정부가 할당을 하는 과정에서 업종 자체적으로 제출한 자료들을 활용하지 않았음
 - 비철금속 업종에 대한 추가 할당을 건의 드림. 아니면 가동률을 줄이거나 투자해 놓고 문을 닫아야 하는 상황임
 - '15년 실적과 '16, '17년 기업의 경영계획을 반영해 할당량을 조정해 줄 것을 건의함
 - 정부 정책의 신뢰도 향상을 강력히 건의 드림. 예를 들어 할당기준의 투명화, 시장 가격의 안정화 등 건의함
 - 신증설시설에 대해서는 에너지 투입시점이 아니라 준공시점 기준으로 반영하여 할당할 것을 건의함
 - 목표관리제하에서 선제적으로 감축 활동을 한 기업들의 온실가스 조기 감축 실적을 100% 인정해 줄 것을 건의함
 - 미국이나 유럽에서는 간접배출을 포함하지 않음. 간접배출은 전기세로 해결하도록 하고, 굳이 간접배출을 배출권거래제에 포함시켜 이중규제를 받게 하는 것은

합리적이지 않음

- 미국법인이라서 3월 말에 정산이 완료되다 보니, 미리 정산하고 또다시 정산하는 두 번의 감사를 받는 문제가 발생함. 따라서 파생상품 도입을 제안함
- 국가 예비분 문제를 빨리 처리해 달라고 건의함
- 각 기업이 배출권을 실적 대비 10~20%만 이월하도록 하고, 나머지는 시장에 다 내놓도록 해야 시장이 돌아간다고 생각함
- 기업 자체적으로도 에너지 효율 향상 및 절감을 위한 지속적인 개선을 위해 노력할 것이고, BC를 LNG로 바꾸는 등 청정연료로 전환 노력을 할 계획임
- 결론적으로 비철금속 업종은 추가 할당이 되지 않으면 어렵다는 점을 강조함
- 명세서 작성 기준 제시와 함께 추가 할당을 위한 법적 및 제도적 보완이 필요하다고 생각함
- 2030년 국가 감축로드맵을 작성 중인데, 비철금속 업종에 대한 자료가 왜곡된 것으로 나타남. 2030 로드맵을 보면 비철금속 업종의 경우 '30년까지 직접배출 150만 톤, 간접배출 250만 톤, 공정배출 900만 톤 해서 전체적으로 1,300만 톤 밖에 배출하지 않을 것으로 과소 전망하고 있음. 정부에서는 전에 이런 식으로 전망했기 때문에 그대로 유지한다며, 배출권 할당은 다른 정확한 자료를 가지고 하겠다고 답변함. 그러나 이처럼 왜곡된 자료가 바뀌지 않는 한 계속해서 소송 등의 문제가 발생할 것으로 우려됨. 비철금속 업종에 대한 향후 전망 재검토 및 적절한 반영이 필요함

○ A 위원

- 정보의 불투명성 등의 이유로 시장이 제대로 작동되지 않았고, 거래도 시장가격에 대해 기업들 입장에서 전혀 예측하기 어려웠다는 문제가 발생함. 시장안정화 같은 경우에도 정부가 전혀 할 필요가 없는데 한다는 느낌을 받았음
- 서부발전은 KCU로 얼마나 거래했는지 그 횟수가 많은지 궁금함

- 원래 대부분 과다 할당되었다고 믿었는데, 오늘 기업들의 발표를 들어 본 결과 비철금속 업종 같은 경우 꼭 그렇지만은 않은 것으로 보임
- 발전부문은 버퍼 여력은 있는 느낌이나 개별 기업은 상대적으로 좀 더 어려운 상황에 처해 있는 것으로 보임
- 추가 할당이나 유효하게 예비분을 사용하도록 하는 방안에 대해 고민이 필요하다고 생각함
- 지금 상쇄가 굉장히 불투명한 영역인데, 정부가 상쇄 허용폭을 좀 더 열어 주어야 할 필요가 있지 않나 생각하는데, 기업 입장은 어떤지 듣고 싶음

○ B 위원

- 시장에서는 1,5000원대부터 거래 시작해 17,000원까지 거래함. 거래는 많이 했으나, 200만 톤가량의 물량이 필요한 상황에서 1천 톤~1만 톤 가지고 거래를 했으니 거래가 아닌 학습으로 여겨짐. 횡수는 많은데 발전사 입장에서 사실 유의미한 숫자는 아님. 유의미한 숫자는 오히려 장외거래였음

○ 발표자 2

- 현재로선 상쇄배출권 있는 것이 CDM밖에 없고, 그마저도 올해 기업들이 많이 써 버렸음. 정부가 허용을 보장한 10%도 쓰기 어려운 상황임. 시장 전체로 합쳐 봐야 앞으로 사용할 수 있는 상쇄배출권이 3만 톤도 되지 않을 것으로 예상됨

○ B 위원

- 1994년 KEEI 연구결과에서 전력부문의 경우 혁신적인 기술이 도입되지 않는 한, 결국 그 부담을 소비자가 질 수밖에 없는 상황에 처할 것으로 전망함. 그런데 현재 상황을 보더라도 결국 그렇게 갈 수밖에 없을 것으로 예상됨

○ C 위원

- 효성의 경우 1차 계획기간에는 문제가 되지 않았지만, 앞으로는 사야 할 입장에 처할 수도 있는데 이에 대비한 전략 같은 것이 있는지 궁금함
- CDM말고도 다른 방안이 있나?

○ 발표자 2

- 조기 감축실적이 얼마나 인정되느냐가 관건이 될 것임
- CDM 사업이 여전히 유효하며, 일 년에 약 30만 톤가량 확보할 수 있을 것으로 예상됨
- 보수적으로 보더라도 '25년까지는 괜찮을 것으로 예상됨
- 중국이 국가 배출권거래제 시행을 시작하면, 국가 차원에서 중국과의 시장 연계 등도 고려할 수 있을 것임

○ C 위원

- 비철금속의 경우 배출권 할당 등에 있어 산업부에서 충분히 지원해 주지 못한 것으로 보이는데, 혹시 산업구조 개혁 등을 고려한 것은 아닌지 궁금함

○ 발표자 3

- 회사에서 투자할 때도 산업부가 적극적으로 지원을 해 줬기 때문에 말씀하신 그런 사항은 우려하지 않아도 될 것으로 보임
- 다만 통계법에 의해 산업연구원이나 에너지경제연구원에서 발간한 자료를 이용하다 보니 비철금속 업종의 배출통계에 문제가 있었다고 들었음. 통계법에 의해 업체들이 제공한 자료를 쓰기 어려운 현실이라고 들었음

○ D 위원

- 과거에 통계법에 의해 공식자료가 된 것은 에너지밸런스 하나임. 그렇기 때문에 업체나 에너지총조사 자료를 쓰려면 부처 간 합의가 이루어져야 함. 에너지밸런스에 비철금속 통계를 보면 전력과 석탄이 없기 때문에 문제가 있다고 판단하여 할당 전에 비철금속은 다른 방법으로 철강에서 석탄과 전력을 분리했음. 그런데 정부가 이러한 조치를 받아들이지 않아 결국 왜곡이 발생한 것임
- 관장부처 책임제로 바뀌면서 발전산업부문 책임인 산업부가 과거 잘못 반영된 수치를 조정을 할 것으로 기대됨. 다만 '17년에 조정할지 아니면 이후에 할지 그 정확한 시점은 잘 모르겠음

○ E 위원

- 효성은 기회를 잘 이용해 이익을 창출한 것으로 보이는데, 이것이 효성 그룹의 특성 때문인지, 아니면 담당자의 역량에 의한 것인지 아니면 업종 특성 때문인지가 궁금함
- 현 제도는 총량 제한 거래제(cap and trade)인데, 비철금속 업종이 부족한 배출허용 총량을 할당받았다면 누군가는 더 많은 총량을 할당받았다는 것을 의미함. 이것이 배출권거래제 자체의 문제인지, 정책설계상의 문제인지 아니면 제도 시행 경험이 없어서 발생한 문제인지 등을 진단해 적절한 대응이 필요할 것임

○ 발표자 2

- 비철금속 업종에 대한 할당이 잘못된 것은 확실한 것으로 평가됨. 즉 일부 업종이 불이익을 받는 상황인 것은 확실함. 이러한 문제는 개인이나 기업의 노력으로 해결하기 어려움
- 업종 내에서 대응수준이 확연히 차이가 나는 것은 맞음. 동일 업종 내에서 효성이 할당을 잘 받은 것은 맞음. 저의 경우 효성에서 '10년부터 배출권거래제를 대비해 준비해 왔음

○ B 위원

- 우리나라가 경험이 없다 보니, 처음부터 배출시설 분류가 잘못됐음. 대기배출시설의 개념을 그대로 적용해 설비를 분류함. 이런 쪽에서부터 문제가 발생하기 시작함
- 벤치마크를 적용하게 되면, 시설 분류의 문제가 다시금 부각될 것으로 예상됨

○ E 위원

- 국가적으로 풀어야 할 문제라면, 어떤 방식으로 접근해 해결이 필요한지 전문가들이 의견을 제시하는 것이 중요하다고 생각함

○ F 위원

- 각 발전사마다 특성이 다른데, 5개 발전사 중 서부발전이 상대적으로 이익이 있는지 궁금함
- 배출계수에 따라 할당량이 많이 달라질 수 있는지 궁금함

○ B 위원

- 서부발전은 중간 위치에 있음
- 공기업은 약간의 마이너스를 받는 것이 맞음. 수익이 많이 나면, 빨리 민간에 넘겨야 함. 그런데 발전사 평가에서 배치되는 논리를 적용해 수익이 높을수록 더 많은 성과금을 주고 있음. 그러다 보니 남동발전이 다른 발전사 것까지 뺏아서 돈을 받는 상황이 발생하고 있음
- IPCC에서 제시한 배출계수와 발전사가 직접 개발한 계수는 조금 차이가 있지만, 거의 유사함. 오차율이 +/- 2%로 최대 4%까지 차이가 날 수 있음. 그런데 계산을 해 보니 발전사 입장에서 배출량이 많으니 배출계수를 조정하면 굉장히 좋은 감축수단으로 활용할 수 있음. 그러나 배출계수를 산출한 근거를 다 쓰게 되어 있어서 배출계수를 가지고 업체 입장에서 별로 조작하거나 하지는 않을 것임
- 온실가스 배출 감축 자체만을 가지고 비할당대상기업(중소기업)과 협력하고 하기는 어려운 것이 현실임

○ G 위원

- 525개 할당기업의 배출량을 100이라고 할 때, 그 뒤 1~200등까지 업체 총 배출량이 525개 기업 배출량의 1%도 안 되기 때문에 비할당업체에서 배출되는 양을 100% 줄인다고 가정하더라도 활용 가능한 상쇄량이 1%도 안 되어 현실적이지 못한 대안임

○ B 위원

- 가장 중요한 게 형평성임. 그런데 배출권거래제에서 업종, 업체 간 형평성의 문제가 발생하고 있기 때문에 그냥 탄소세로 가자는 의견도 많이 나오고 있는 상황임

○ H 위원

- 최종 전력이 가격은 정부가 쥐고 있기 때문에 발전부문의 경우 소비자에게 부담을 전가시킬 수 있어 크게 문제되지 않음
- 비철금속 업종이 제기한 소송이 승소할 가능성은 있나? 국가 정책의 설계 미흡을 가지고 과연 승소할 수 있을지 의문임

○ 발표자 3

- 중간에 판사가 두 번이나 바뀌었음. 변호사들에게 문의하니 승소 가능성이 있다고 함. 왜냐하면 정부에 정보공개를 요청했으나, 정부가 정보를 공개하지 않고 있는 상황이기 때문임
- 유럽의 선례를 보면, 기업이 결국에는 저서 기업이 이기기는 어려울 것이라는 뉘앙스는 사실 있음. 그러나 소송을 통해 최소한의 조정은 해 줄 것으로 기대함

○ D 위원

- 철강이나 다른 업종 같은 경우 논란의 소지가 있으나, 비철금속 업종의 경우 승소할 가능성이 매우 높다고 생각함
- 틀린 자료를 가지고 할당량을 결정했으니, 바꿔 줘야 하는 것이 당연함

○ E 위원

- 과거 민관합동검토반에 참여했었는데, 성장률이나 그런 것을 정부가 자체적으로 계산한 것이 아니라 기업들에게 받아 이용함. 그런데 기업들이 가지고 온 자료를 보면, 현 성장률은 둔화되고 있는데, 하나같이 급성장을 상정한 자료들을 제출함. 그러다 보니 성장률이 현실적으로 나오지 못하는 현상이 발생함. 반면 일자리의 경우 점점 줄어드는 것으로 기업들이 전망함. 그런 자료에 근거해서 할당량을 높여 달라고 하니, 정부 입장에서도 애로가 많았음

○ G 위원

- 기업들이 제시하는 성장률은 실제 계산해서 나온 성장률이라기보다는 후년도 기업의 성장 목표에 해당한다고 보면 됨

○ 발표자 3

- 노블레스 코리아의 경우 정부가 직접 현장 실사를 나와 공장을 신규로 건설하는 것도 보고, 앞으로 비철금속이 분명한 성장산업이라는 점도 확인함

○ B 위원

- 유럽의 사례를 보면 제도 설계를 누가 했느냐가 우리나라와 차이가 남. 유럽의 경우 기업들이 제도를 자체적으로 설계했다고 보면 됨. 기업이 제시한 설계방향이 정부의 전체적 scheme 및 유럽 전체적 scheme과 맞느냐를 비교해 조정해 나가는 특성을 보임. 즉 bottom-up 방식으로 제도가 세팅되다 보니 산업계 불만이 생각보다 거의 없는 것임
- 그런데 우리나라는 형식은 다 갖추되, 실제로는 산업계 의견 반영이 거의 단절되어 있다고 보면 됨

○ E 위원

- 우리나라의 경우 산업계가 너무 터무니없는 것들을 요구하니 서로 얘기가 안 되는 것도 하나의 이유임

○ D 위원

- 산업계 의견도 그렇지만, 민관합동검토반의 사례를 보더라도 NGO 등 민간부문의 의견이 거의 반영되지 않는 것이 현실임

○ E 위원

- 절차적 정당성을 위해 줄 세우기만 했다고 보는 것이 사실 맞음

○ G 위원

- 업종별로 케이스가 다 다르겠지만, 비철금속의 경우 안 좋은 상황이 다 겪친 것 같음
- 목표관리제를 할 때 사례를 말하면, 산업부문 전체에 대한 총량만 주면 산업부문 내에서 알아서 개별 할당량을 정하겠다고 제안한 바 있음. 그런데 그러면 꼼수를 부릴 가능성이 있으므로 업종별 감축률을 총괄부처에서 정해 주겠다고 답변함
- 신증설시설의 경우 처음부터 반영하는 것이 아니라, 정상 가동을 일 년 정도하고 그 이후 정상적인 데이터가 나오면 반영하는 것이 맞겠다는 생각이 듦. 정책의 불확실성을 조정하기보다는 일 년, 한 해 신증설시설 가동을 반영하지 않는다고 해서 전체에 미치는 영향은 크지 않다고 생각함

○ E 위원

- EU-ETS도 처음에 시범단계를 거친 것처럼 우리가 현재 수업료를 지불하고 있다고 생각함. 이런 과정을 거쳐 2차 계획기간에 어떤 점들을 개선할 것인지가 중요한 부분이라 생각함

○ D 위원

- 1차 계획기간은 '20년 BAU 대비 30%를 감축하는 것을 가지고 산업부문이 18.2%, 발전부문이 26.7% 줄이는 것을 목표로 배출권 할당량을 정함
- '30년에는 BAU 대비 37% 감축률 중 산업발전부문의 감축률이 12%p를 넘지 않도록 되어 있기 때문에 감축률이 높지 않음. 또한 전력사용량이 현재 바닥에 있는 상황임. 따라서 업종별로 형평성의 차이는 있겠지만, 발전·산업 부문의 2차 계획기간의 배출량 할당량은 충분히 여유가 생길 것으로 예상됨
- 업종별 cap과 조정계수가 어떻게 나왔는지 그 정당성에 대한 검토가 필요함. 또한 간접배출이 어떤 식으로 반영되었는지 업체들이 검토할 필요가 있음

○ I 위원

- 업체 입장에서 올 연말에 정부가 할당량을 조정해 줄 것으로 기대하고 있는 것인지 궁금함

○ 발표자 3

- 산업부문의 배출권거래제 관장부처가 산업부로 바뀌면서 산업부가 석유화학과 비철 금속 업종을 불러 간담회를 추진함. 산업부는 소송에서 변론을 끝내지 말고 좀 기다려 달라고 부탁한 상황임. 따라서 업계 쪽에서는 정부가 100%는 아니더라도 95%가량은 요구한 수준으로 배출권을 추가 할당해 줄 것을 기대하고 있음

○ I 위원

- 배출권거래제의 총괄부처가 환경부에서 기재부로 가면서 연말에 바로 할당량 조정을 하게 되면, 정부 입장에서 부담이 상당할 것으로 우려됨

- '20년 산업계 감축목표 수준인 26.7%에 비해 '30년 목표를 통한 산업부문 감축목표인 12%가 상당히 완화된 측면이 있기 때문에 기업들 입장에서는 다음 계획기간의 할당량이 수공할 수준으로 낮춰질 것이라고 기대할 수 있을 것 같음
- 효성과 노벨리스 코리아 모두 목표관리제를 통해 조기 감축노력을 해온 것은 동일한데, 효성만 조기 감축실적을 인정받게 된 이유는 무엇인지 궁금함
- 국내 상쇄량이 충분치 않은데, '20년부터 이용 가능한 해외감축분 활용시점을 정부가 좀 앞당겨 주거나 하는 방안 마련이 필요하다고 생각하는지 업계 의견을 듣고 싶음

○ K 위원

- 노벨리스 코리아는 감축노력은 했으며, 인정받기 위해 필요한 절차까지는 진행하지 못한 것으로 볼 수 있음

○ I 위원

- 국무조정실의 경우 해외시장을 '20년 이전에 열면 국내시장이 무너질 수도 있다고 우려하고 있는 것으로 알고 있음. 그래서 일단은 앞당길 계획을 갖고 있지는 않음
- 지금처럼 할당량을 배분하면 발전사 측에서는 신재생발전에 투자할 유인이 없는지 궁금함

○ J 위원

- 시기를 조정하는 문제보다 어떤 기준으로 해외감축분을 인정할지 그 기준이라도 먼저 정부에서 만들어야 할 것임

○ B 위원

- RPS를 통해 신재생에너지 보급 확대를 꾀할 수는 있으나, 배출권거래제를 통해서도 유인이 없는 상황임

○ I 위원

- 제도를 개선하면, 신재생에너지가 배출권거래제를 통해서도 하나의 감축옵션이 될 수 있는 것인지가 궁금함

○ B 위원

- 당연히 될 수 있음. 신재생에너지가 들어오면 배출이 줄어드는데, 그러면 그로 인한 혜택을 누군가에게 나눠 줘야 하는데 현재는 그러지 않고 있음

○ J 위원

- 오늘 외국계 기업으로부터 다른 나라로 가야겠다는 얘기를 두 번 들었음. 한 기업은 할당 문제 때문이고, 다른 한 기업은 국내의 룰이 분명하지 않아서 똑같은 것들을 반복하게 하고 자꾸 문제를 복잡하게 만든다는 이유에서임

○ L 위원

- 비철금속 업종의 사례를 보더라도 업종 간 형평성 문제가 심각한 것으로 보이는데, 문제의 주요 원인이 되는 업종별 cap 유지가 계속해서 필요하다고 생각하는지 업체 의견을 듣고 싶음. EU-ETS의 사례를 보더라도 EU 차원의 단일 cap만 설정하고 있을 뿐, 업종별 cap을 별도로 씌우지 않는 것으로 알고 있음

○ 발표자 2

- 앞으로 유상할당으로 전환되면, 이러한 문제는 더욱 심각해질 것으로 우려되는 상황임

4차 기후변화정책포럼

발표 1 : 제주 탄소 제로섬 추진전략

발표 2 : 지방정부 온실가스 감축 현황 및 과제

〈발표 자료〉





1. 추진배경 및 목적

1 | 계획 수립 배경


- **파리협정 채택으로 신(新)기후체제 출범('15.12)**
 - 선진·개도국 모두의 한층 강화된 기후행동을 요하는 저탄소 시대로 국제사회의 패러다임 변화
 - 정부뿐만 아니라 도시·지자체의 기후행동 강조(파리협정 결정문 서문)
 - * (파리협정 결정문) "... mobilize stronger and more ambitious climate action by all Parties and non-Party stakeholders, including ... cities and other subnational authorities, local communities ... "



1. 추진배경 및 목적

1 계획 수립 배경

- 신기후체제 출범에 대응하여 주요국에서는 과감한 에너지 정책 추진
 - (신기후체제) 기후변화 위기의 심각성에 따라 선진국 중심의 '교토의정서 체제' 에서 모든 국가가 참여하는 '신기후체제' 로 전환
 - (주요국 동향) 미국 등 주요 국가에서는 온실가스 배출이 높은, 에너지 산업 분야를 중심으로 과감한 정책 추진 시도

국가	주요 내용	
	' 30년 감축목표(INDC)	에너지 정책 방향
 미국	2005년 대비 26~28% 감축 (목표년도 : 2025년)	· 신재생에너지 발전 비중 28% 달성 (' 30) · 전기차 100만대 보급 목표 발표 (' 15)
 중국	2005년 대비 60~65% 감축 (불만위)	· 태양광 100GW, 풍력 200GW 구축 (' 20) · 전기차 500만대 보급 (' 20)
 일본	2013년 대비 26% 감축	· 태양광 발전 총 68GW 규모 승인 · 스마트 미터 1,700만대 보급 (' 17)
 유럽	1990년 대비 40% 감축	· 신재생에너지 전기차 50억 유로 지원 · 전기차 470만대 보급 (美, 俄, 俄, ' 20)
 호주	2005년 대비 26~28% 감축	· 신재생에너지 발전 비중 20% 달성 (' 20) · 배출권감축펀드(ERF) 3억불 조성(' 18~ ' 19)

1. 추진배경 및 목적

1 계획 수립 배경

- 기후변화 대응을 위한 도시 · 지자체의 역할 대두
 - 전세계 에너지의 70%를 도시에서 소비하며, 온실가스 배출량의 70% 발생
 - 코펜하겐, 스톡홀름 등 세계 주요도시들은 의욕적인 온실가스 감축 목표와 적응대책을 수립하고, 글로벌 기후변화대응 선도

The southern resort island of Jeju will move toward being carbon-free by replacing all conventional cars with electric vehicles and meeting 100 percent of its energy needs through renewable sources by 2030.

출처 : Korea Times, "Clean energy is Korea's new growth engine" (2015.12.02)



1. 추진배경 및 목적

2 제주 현황 및 여건

동북아 교통 요충지



- 동북아의 지정학적 요충지
- 비행거리 2시간 이내, 인구 1,000만 명 이상의 5대 도시와 500만 명 이상의 13개 도시
- 인구: 641,355 명(2015)
- GRDP: 13.9조원(2014 잠정)
- 면적: 1,849km²
- 일주도로: 176km,
- 동서: 약 73km, 남북: 약 41km

유네스코 지정 자연유산



- 한국 유일 유네스코 세계자연유산 등재(2002년 6월)
- 제주 화산섬과 용암동굴
- 한라산 천연 보호구역
- 아름다운 경관 및 생물, 지질 등
- 국제적인 관광위락 시설 보유
- 총 750개 이상의 호텔 및 콘도 보유
- 컨벤션 센터, 7개 연세점, 8개 카지노
- 20여 개 이상 국제 수준 골프장 보유

세계적인 자연경관



- 세계 7대 자연경관 선정
- 스위스 뉴세븐원더스 재단 주관
- 2011년 11월 11일 최종 7곳 중 한국

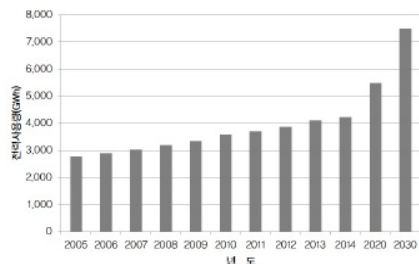
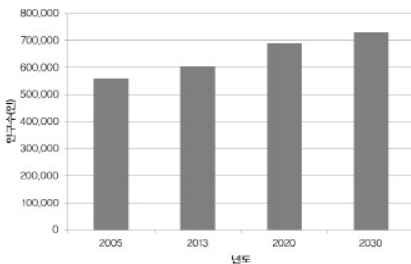


1. 추진배경 및 목적

2 제주 현황 및 여건

□ 인구나 전력사용 증가 추세

- (인구변화) '80년대 이후 지속적 증가추세이며, 장래 제주도 인구는 '30년 외국인 제외 73만명으로 증가 추세
- (전력사용) 인구 · 관광객 유입 증가 등에 따라 전력사용 지속적 증가
 - '05년 대비 '13년에 47.9% 증가, '30년까지 270% 증가 전망



1. 추진배경 및 목적

2 제주 현황 및 여건

□ 탄소배출이 높은 에너지 다소비 구조

- (온실가스배출량) 간접배출(전력, 폐기물)과 에너지(연료연소, 탈루성배출 등) 부문이 제주도 온실가스 배출량의 약 97.3% 차지
- (사회적 수용성) 화력발전 중심의 전력공급 방식과 해저케이블로, 전력공급의 불안전성과 사회적 수용성 문제 발생

※ 제주전력 공급 용량 : 발전설비 674MW, 해저케이블 350MW

〈제주도 부문별 온실가스 배출량(단위 : 천톤CO2eq, 13년 기준)〉

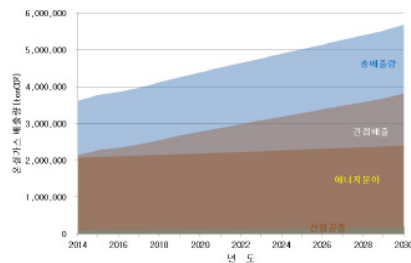
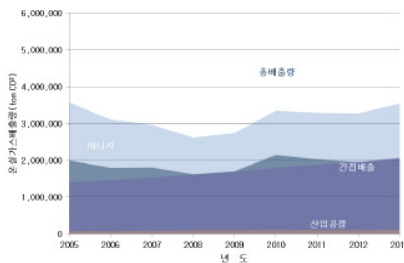
에너지	간접배출	산업공정	AFOLU	총배출량
2,049	2,071	110	-698	3,530

1. 추진배경 및 목적

2 제주 현황 및 여건

□ 온실가스 배출량 지속적 증가 전망

- (온실가스배출전망) 제주 온실가스 총 배출량은 '13년 3.53백만톤이며, '30년에는 '05년 대비 약 59.1% 증가한 5.91백만톤으로 증가할 전망



〈제주 온실가스 배출 현황 및 전망〉

1. 추진배경 및 목적

2 제주 현황 및 여건

□ 제주는 다른 지역에 비해 기후변화 영향에 취약

- (이상기후) 가뭄, 폭염, 폭설 등 최근 5년간 ('10~ '14) 이상기상현상 발생
 - 기상재해로 인한 피해는 지난 10년간 6,800억 규모로, 태풍과 집중호우로 인한 피해가 전체의 절반 이상을 차지



<사진 출처 : <http://cafe.naver.com/weloveu95/542>>

1. 추진배경 및 목적

2 제주 현황 및 여건

□ 제주는 다른 지역에 비해 기후변화 영향에 취약

- (해수면상승) 과거 38년간 ('70~ '07) 제주 해수면 상승은 약 23cm에 달하며, 우리나라에서 가장 높음
 - 과거 추세가 지속될 경우 향후 10년간 6cm 추가 상승이 전망되는 바, 해수면 상승이 제주도에 주요 위험요소로 작용



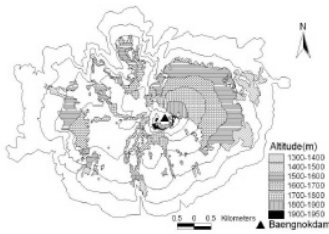
<사진 출처 : <http://www.segye.com/content/html/2015/12/31/20151231002011.html?OutUrl=naver>>

1. 추진배경 및 목적

2 제주 현황 및 여건

□ 제주는 다른 지역에 비해 기후변화 영향에 취약

- (생태계) 최근 기후변화로 한라산 식생에 많은 변화가 일어나는 등 생태계 위협
 - 한라산 식생변화로 구상나무 면적 15%감소(935.4ha(1994) → 795.3ha(2008))
 - 아열대 해조류, 교란생물(비단망사, 분홍멍게류 등) 발생으로 해양생태계 변화



〈구상나무림의 분포도〉



〈갯녹음 현상과 해양생태계 교란생물〉

1. 추진배경 및 목적

2 제주 현황 및 여건

□ 제주는 다른 지역에 비해 기후변화 영향에 취약

- (향후 전망) 폭설, 해수면 상승 등으로 건강, 기반시설 부분의 위험이 '30년에 현재수준 대비 1.2~1.8배 증가할 전망



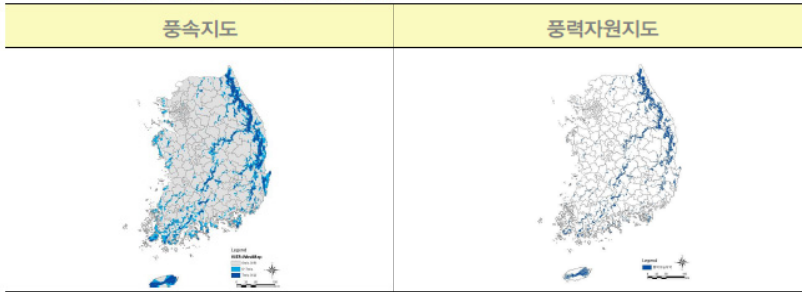
〈제주 폭설, 해수면 상승 등에 의한 기반시설 취약성〉

1. 추진배경 및 목적

2 제주 현황 및 여건

□ 제주는 풍부한 신재생에너지원 보유

- (잠재량) 제주는 바람, 태양 등 풍부한 재생에너지원을 보유하고 있으며, '30년 기준 4,311MW시설규모에 12,981GWh신재생에너지 보급 계획



〈국가 및 제주 풍속지도 및 풍력자원지도〉

1. 추진배경 및 목적

3 그간의 노력

□ 제주는 과거 10년간 국내 풍력산업의 양적·질적 성장을 견인

2005	2013	2016
국내 최초 상업화 풍력 단지 행원에 조성	국내 최초 주민참여형 풍력단지 행원에 조성	탐라 (30MW) 국내 첫 해상풍력단지 한경면에 착수

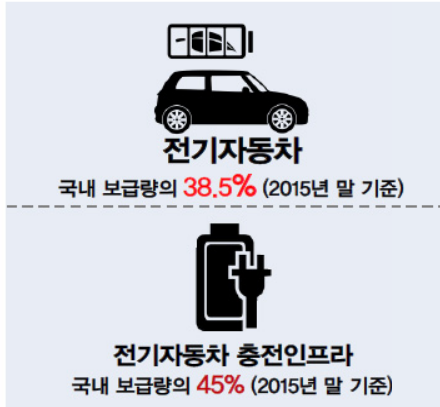


Jeju has played a leading role in increasing the national wind power capacity by 10 times over the last 10 years

1. 추진배경 및 목적

3 그간의 노력

□ 제주는 한국의 EV 및 충전 인프라 공급과 EV 관련산업의 육성을 위해 선두적 역할 수행



국제전기자동차엑스포 개최
(2014, 2015, 2016)



제주전기차 에코챌린지 개최
(2014, 2015, 2016)



1. 추진배경 및 목적

3 그간의 노력

□ 스마트그리드 실증단지를 조기에 조성, 관련 기술의 검증화 사업 모델 실증·사업화 성공

제주스마트그리드 실증단지(2009.12-2013.5)

사업내용 스마트그리드 기술개발 및 전력망 연계 실증
* 스마트가정, 전기차, 신재생에너지, 전력서비스, 지능형 전력망 분야

사업비 2,395억원

위치 제주시 구좌읍(6,000가구 규모)

세계 최대·최첨단 스마트그리드



- 전국에서 유일하게 2개 분야 스마트그리드 확산사업 대상지역으로 선정(2013.10)

- 전기자동차 충전서비스, 신재생에너지 출력안정화 사업

- 타지역에 비해 비교우위 선정 및 신산업 육성기회 확보

- 기존 스마트그리드 실증단지를 활용한 상호운용성 시험센터를 유치(380억 규모)

- 스마트그리드 클러스터 조성 기틀 확보

1. 추진배경 및 목적

3 그간의 노력

□ 국내 첫 탄소 제로섬 조성을 제주 가파도에 실현

Jeju Gapado Project

- 국내 최초 100% 신재생에너지로 마이크로그리드 구현(풍력-ESS-EV)
- 2011년부터 2014년까지 118가구를 대상으로 추진



제주 가파도 모델



1. 추진배경 및 목적

3 그간의 노력(종합)

□ '카본프리 아일랜드 2030' 을 위한 주요 추진 사업

- (전기차) 전기차 선도 보급을 위해, 전국 최초 전기차육성 중장기 로드맵 확정· 발표('15.9.16) 및 전기차 인프라 구축 전국 최고 수준 달성
- (신재생에너지) 풍력 등 신재생에너지 육성을 위해 '풍력 공공자원화 및 개발 활성화 계획' 확정· 발표와 육상· 해상 풍력발전 사업의 본격화
- (스마트그리드) 스마트그리드 확산사업 대상지역 선정 및 상호운용성 시험센터 유치
- (글로벌 에코플랫폼) 제주도-한전-LG 공동 제주 글로벌 에코플랫폼 구축 사업 추진

□ 그간의 노력은 상당한 성과를 이루었지만 추가 보완 필요

- (비산업부문) 발전· 수송(74%) 중심과 비산업부문(가정· 건물· 폐기물 등 26%) 감축 및 흡수원 부분
- (적응분야) 기후변화 양대축인 감축 외에 적응을 포괄한 균형 있는 추진

1. 추진배경 및 목적

4 계획 수립 목적

- '16년 정부업무보고시, 탄소제로섬 업그레이드 계획 반영('16.1.26)
- 제주도에 특화된 온실가스 감축·적응모델을 통해 2030년까지 온실가스 배출량이 없는 탄소제로섬을 실현할 수 있도록 지원
- 신(新)기후체제 출범을 새로운 성장의 기회로 활용하고 탄소제로섬 조성 등을 통해 미래 먹거리 산업 육성

역삼명제 4 新기후체제를 성장기회로 활용



⇒ 관계부처와 지자체 협업을 통해 “제주 탄소제로섬 조성사업”을 한국형 기후대응 성공모델로 발전시켜 국내외 확산·보급



II. 제주 탄소제로섬 비전

비전

세계가 꿈꾸는 탄소제로 청정섬 제주

목표

온실가스 배출량 제로, 글로벌 확산

추진
전략

1. 재생에너지로 움직이는 **청정 에너지 자립섬** 실현
2. 전기차 선도적 보급으로 **세계 전기차 산업의 메카** 조성
3. 기후변화 적응으로 **안전한 제주, 아름다운 생태계 보호**
4. 자연친화형 탄소제로의 **글로벌 브랜드** 발전
5. 주민이 하나되어 전과정에서 **저탄소 생활 실천운동** 전개

"나"와 더불어 **숨쉬고**, "너"와 어울려 **춤추고**
 "우리"와 함께 더불어 **살아가는 희망의 섬** 을 꿈꾸며...

III. 전략별 추진 계획

1. 청정에너지 자립섬
2. 세계 전기차 산업의 메카
3. 안전한 제주, 아름다운 생태계
4. 글로벌 브랜드
5. 저탄소 생활 운동 실천

Ⅲ. 전략별 추진계획

1 재생에너지로 움직이는 **청정 에너지** 자립섬

재생에너지
보급확대

제주도 전체 발전량 중 재생에너지 비중

- '22년까지 총 1.82GW 개발 ⇒ 전력수요 50% 대체
- '30년까지 총 4.31GW 개발 ⇒ 전력수요 100% 대체
- ※ 풍력 2,350MW, 태양광 1,411MW, 연료전지 520MW, 기타 30MW 등

에너지효율
개선

AMI기반 전력서비스 구축 및 에너지관리시스템 도입

- '18년까지 AMI 기반 전력서비스 구축 ⇒ '18년 4,800호, '17년 12,000호, '19년 15,000호
- '18년까지 에너지관리시스템(EMS) 도입 ⇒ '16년 12개소, '17년 28개소, '18년 29개소
- '18년까지 AMI 보급 ⇒ '15년 65천호, '16년 95천호, '18년 340천호

폐자원
에너지화
확대

친환경에너지타운 확대

- 친환경에너지타운 ⇒ '16년 12개소, '20년 47개소, '30년 137개소
- ※ 기존 및 신규 매립지형 4개소, 소각장형 1개소, 폐자원에너지화형 2개소, 하폐수처리장형 6개소 등

Ⅲ. 전략별 추진계획

2 전기차 선도적 보급으로 **세계전기차 산업의 메카** 조성

친환경
교통수단
확산

전기자동차 보급 확산 및 저탄소 교통인프라 구축

- 전기자동차 보급 ⇒ 2030년 377,000대
- 탄소저감형 경량전철 교통인프라 구축 ⇒ 제주공항-제2공항-서귀포항-영어교육도시
- 제주 도심부 대중교통체계 전면 개편

배터리 재활용
자원화 사업

전기차 배터리 재활용산업 육성

- 전기차 배터리 재활용산업 육성지원센터 구축
- 재활용배터리 제품의 상용화를 위한 배터리 실증사업
- 전기차 배터리 재활용 기술 표준화 및 인증지원사업

전기차
규제프리존
운영

규제 특례 시행 및 핵심거점 기관 육성

- 선도적 전기차 인프라 구축을 위한 규제 특례 시행
- 전기자동차 보급 및 산업 육성을 위한 핵심 거점기관 지정·육성

III. 전략별 추진계획

3 기후변화적응으로 안전한 제주, 아름다운 생태계 보호

맞춤형
기후영향
정보제공

기상정보 감시예측 능력 제고 및 정보 제공

- ICBMs, 드론 등 신기술이 적용된 예측정보 생성 및 정보제공
- 인공지능 기반 적용 미래 피해예측기술 개발
- 1, 2, 3차 산업의 이상기후대응을 위한 정보서비스 및 경영안정화 프로그램 개발 추진

기후안전
인프라
구축

기후변화대응능력 제고

- 집중호우, 폭염, 폭설 등에 대한 취약성 제로를 목표로 적응형 도시관리의 실증단지 조성
- 그린인프라, 시설물 구조강화, 토지이용, 지표 온도 저감 도로 포장 등 적용
- 공공서비스 공급 단절 예방 프로그램 운영 및 스마트 기술을 이용한 물관리 효율화

해양·육지
생태계
자원보호

해안주변의 안전성 제고 및 해양 자원 보호

- 국가해수면 센터 설립 및 제주 항만·어항·주변지역 보호를 위한 이라미르 프로젝트 사업 시행
- 해양보호구역 확대 지정 및 '생태계 회복 마스터플랜' 수립 시행

III. 전략별 추진계획

4 자연친화형 탄소제로의 글로벌 브랜드로 발전

탄소제로
생태관광
상품 개발

탄소제로형 생태관광 모델

- 빅데이터를 활용한 관광객 유형별 맞춤형 저탄소 관광서비스 개발
- 제주형 생태관광 10선 모델 개발·육성
- 관광산업의 탄소 배출량 표시제 도입

탄소제로섬
국제파트너십
구축

국제기구 등을 통한 위상 제고

- UNESCO 국제보호지역 교육 훈련센터 개설 육성
- UNFCCC 아시아 기후적응센터 제주 유치
- 모델확산 글로벌 환경교육 시범도 지정

탄소제로섬
국내외 확산

탄소제로섬 모델 보급

- UNEP, UNDP 등 국제기구와 공동으로 탄소제로섬 글로벌 보급 모델 개발
- 도서국가, 초빈개도국 등을 대상으로 탄소제로섬 보급사업 추진

Ⅲ. 전략별 추진계획

5 주민이 하나되어 전과정에서 저탄소 생활 실천운동 전개

에너지
수요관리
확대

제로에너지건물 및 그린리모델링 추진

- 제로에너지건물 보급 확대
- 에너지 절약 설비 설치 및 그린 리모델링 사업 추진
- 자연에너지 활용 시설농업 냉난방 시스템 보급

저탄소생활
인센티브
제공

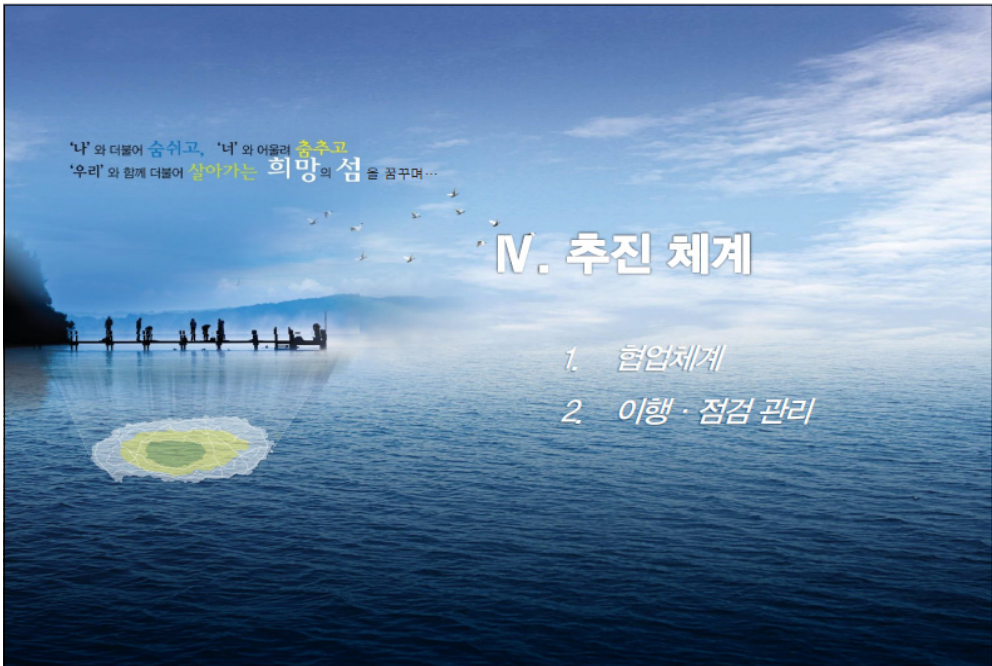
탄소포인트제 및 친환경실천프로그램 확대 운영

- 탄소포인트제, 에너지클리닉 서비스, 에너지를 아끼는 착한가게 등 시민 참여 활성화
- 온실가스 1인 1톤 줄이기 전 국민 실천운동 도내 확산
- 기관 및 단체 주도형 친환경 실천프로그램 운영

저탄소
기업문화
확산

기업의 자발적 참여 확대

- 산업공정 부문 온실가스 배출업체의 자발적 협약을 통한 저탄소 기업문화 확산
- 제조업 분야 공장에너지관리시스템(FMS) 구축 지원



IV. 추진체계

1 관계부처-제주도 협업체계 구축

□ 제주도-관계 부처간 업무협약(MOU) 체결 및 협업체계 구축

- “제주 탄소제로섬 조성사업 기본계획” 이행을 위한 제주도-관계부처간 업무협약(MOU) 체결
- 관계부처와 제주도 국장급 공무원으로 구성된 「제주 탄소제로섬 관계기관 협의체」 운영
 - * 국조실, 환경부, 산업부, 국토부, 미래부, 해수부, 농림부, 기상청, 산림청 등
 - (기능·역할) 탄소제로섬 조성사업 추진방향 정립, 기본계획(안) 검토·확정, 이행상황 점검 및 쟁점 조정 등
 - (운영방안) 분기별 정기회의, 필요시 수시회의 개최
- 시행주체인 제주도내 도지사 주관 「기후변화 대응 추진본부」 를 구성·운영하여 관계기관 협의체의 채택과제 이행·관리

IV. 추진체계

2 이행점검·관리 계획 및 특별법 정비

□ 이행점검·관리계획

- (실행계획) 2030 탄소제로섬 비전실현을 위한 5년 단위 실행계획 수립
- (이행평가) 제주 온실가스 인벤토리를 포함, 탄소제로섬 성과 보고서의 매년 발간 및 이행상황 점검

□ 특별법 정비

- (제도기반마련) ‘제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법’ 개정을 통해 탄소제로섬 조성을 위한 법적 기반 마련
 - ※ 제353조(저탄소녹색성장의 이념이 구현된 도시의 조성)

〈토론 내용〉

○ 발표자 1 (발표내용 요약)

- 탄소제로섬 프로젝트는 제주발전연구원과 KEI가 함께 수행한 것으로, 추진배경 및 목적, 추진전략 및 핵심 사업에 관해 발표하겠음
- 작년 12월에 파리협약이 체결되면서 두 가지 사안에 합의함. 기존의 기후체제보다 강화된 정책을 수립하는 것과 지자체 중심의 기후변화 대응 추진이 필요하다는 점임
- 선진국들의 경우 신재생에너지 비중이 높으며, 전기자동차, 스마트그리드, 펀드 등 4가지 형태의 대응방안들을 추진하고 있음
- 전기자동차, 스마트그리드 등은 국가가 추진하더라도, 실질적으로는 지자체 중심으로 접근하게 됨. 이는 지자체에서 배출하는 온실가스가 국가 전체 배출량의 70% 정도 차지한다는 점에 근거를 두고 있음
- VIP는 파리 당사국총회에서 2030년까지 제주도를 탄소제로섬으로 추진하겠다고 발표하였는데, 기존의 화석연료 중심 운영체제에서 신재생에너지 중심으로 전환하고 내연기관 중심의 자동차를 전기자동차로 100% 전환해 달성한다는 계획을 제시함
- 제주도의 상황을 살펴봤을 때, 향후 계획한 형태로 나아갈 수 있는 잠재성 있음. 이 경우 동북아의 중심지로서 역할을 할 수 있을 것으로 기대됨
- 제주도가 유네스코 3관왕, 세계7대 자연경관에 선정된 성과로 매해 관광객 수가 점점 늘어나고 있음. 작년만 하더라도 1,366만 명에 가까운 관광객이 제주도에 방문함
- 부동산 가격이 상당히 올라가는 경향을 보이며, 한 해 유입인구가 1만 5,000명가량이 됨. 따라서 급속도로 인구가 증가하고, 관광객도 많아 전력 사용량이 계속 증가함

- 이러한 추세대로라면 2030년에는 외국인을 제외한 인구가 73만 명가량 될 것으로 추정됨
- 제주도의 특징을 살펴보면, 인구도 증가하고 있고 관광산업이 주 산업이기 때문에 에너지 다소비 구조를 띠고 있음
- 따라서 온실가스 배출에서 전력이나 폐기물 등이 많은 포션(portion)을 차지함. 또한 자동차 연료 연소에 따른 온실가스 배출이 대부분을 차지함. 이에 따른 온실가스 배출량을 추정하면, 제주도 전체 배출량의 97.3%를 차지함
- 문제는 지속적으로 전력 소비가 증가하고, 특히 매년 최대치를 갱신하고 있다는 점임
- 제주도 내 화력발전소가 3군데 있는데, 지금처럼 전력 사용량이 증가하면 새로운 건설은 쉽지 않고 해저테이블을 통해 전력 공급이 가능할 것으로 예상됨
- 2013년 기준으로 온실가스 배출량이 35억 1,000만 톤가량 됨
- 제7차 전력수급기본계획을 토대로 제주도의 2030년 온실가스 배출량은 2005년 대비 59%가량 증가해 592만 톤에 이를 것으로 전망됨
- 그러나 제주발전이 추정한 전력 수요전망과 7차 전력수급계획 간에 약 100만 톤가량의 차이가 발생함
- 탄소제로라는 것은 기후변화에 대한 대응 또는 적응을 내포하고 있다고 보는데, 그런 면에서 제주도는 타 지역에 비해 기후변화에 취약하다고 할 수 있음
- 제주도의 경우 가뭄이나 폭설 등의 이상기후로 최근 10년간 피해액이 6,800억 원 규모에 달함
- 특히 2007년 태풍 나리 때, 제주도에서 보기 힘든 이상현상이 발생함. 예를 들어 이전에는 발생한 적이 거의 없던 홍수피해를 입음.
- 우리나라, 특히 제주도에서 기후변화로 인해 가장 취약한 부분으로 해수면 상승을 들고 있음
- 그런 사례로 용머리 해안을 들 수 있는데, 현재 해수면 상승으로 한 바퀴 돌기가 어렵고 앞으로는 더 어려워질 것으로 전망됨

- 해수면 상승으로 인해 이외 다른 지역에서도 피해가 발생할 것으로 예상됨
- 현재는 기후변화가 주요한 글로벌 이슈이지만, 향후에는 생물다양성이 가장 큰 이슈가 될 것으로 예상됨
- 제주도는 생물다양성이 풍부함. 그러나 점점 더 생물종다양성이 낮아지고 있음
- 그 이유로 교란 생물종의 유입과 기후변화 영향을 듣고 있음. 구상나무 면적도 기후변화로 인해 상당히 축소하고 있는 실정임
- 현재 기후변화 대응 세부시행계획을 수립하고 있는데, 향후 제주도는 폭설, 폭염, 해수면 상승으로 건강이나 기반시설이 취약해질 것으로 전망됨
- 2030년에는 현재 수준 대비 약 1.7~1.8배 정도 취약해질 것으로 전망됨
- 그래도 다행인 게 신재생에너지로 에너지수요를 채울 수 있는 자원이 있다는 점임
- 풍력자원과 함께 태양광 발전 등에 대한 잠재성이 있음. 2030년 기준으로 4,311MW 시설 규모의 태양광을 설치하고자 목표하고 있음
- 당초 2012년도에 탄소제로계획을 수립함. 그 이전인 2010년도에는 기후변화 대응 종합계획을 수립할 때 제주도는 온실가스 배출 감축목표를 타 지자체에 비해 높은 41%로 잡았음
- 신재생에너지, 스마트그리드, 전기자동차 등을 고려한 목표수치임. 풍력 같은 경우 선도적으로 나가고자 계획하고 있음
- 2013년도에 국내 최초로 주민참여형 풍력단지를 조성함
- 지금의 신재생에너지 형태는 주민참여형으로 대부분을 진행하려 하고 있음
- 올해는 처음으로 해상풍력단지 착수에 들어감
- 전기자동차의 경우 대통령이 파리 당사국총회에 가기 전에 이미 2030년까지 제주도에서 운영되는 승용차에 대해 전기자동차로 100%로 전환하겠다고 발표함. 현재는 추진력을 가지고 추진하고 있음
- 2015년 말 기준 전기자동차 국내 보급량의 38.5%를 제주도가 차지하고 있음. 인프라의 경우 좀 더 높은 45% 정도를 제주도가 차지하고 있는 것으로 나타남. 이에 따른 엑스포 등의 행사를 유치하고 있는 상황임

- 스마트그리드 실증단지를 하면서 이와 관련해 많은 기술을 축적함
- 말씀드린 이런 세 가지 사항을 고려할 때 제주도가 다른 지역에 비해서 좀 더 발 빠르게 움직이는 것으로 보임
- 관련해 시험이나 인증센터를 설치하려고 하고 있음
- 앞서 말씀드린 세 가지가 집약된 곳이 바로 가파도임
- 풍력, 태양광이 들어가 있고, 100% 신재생에너지를 가동하려고 하고 있음. 고장 문제 등이 약간 있어 보완은 필요함. 스마트그리드 대신 마이크그리드가 들어가 있음
- 제주도의 축소판으로 가파도 모델을 추진함
- 세 가지를 합친 글로벌 에코 플랫폼을 조성, 즉 가파도 모델을 제주도 전체에 넣을 계획임
- 추진계획이 탄소제로섬이라는 점에서 사실 애매하지만, 기후변화 대응이라는 부분에 있어 감축과 적응이 분명히 들어가야 한다고 생각함
- 기존에 발전과 수송에 초점을 맞췄지만, 최근에는 가정과 폐기물에 초점을 맞춰 배출 감축을 추진하고 있음. 흡수원 부분도 예전부터 고려하고 있음
- 제주도도 탄소제로섬을 조성함에 있어 전기자동차, 스마트그리드, 신재생에너지에 대한 고려를 넘어 가정, 폐기물까지 고려해 온실가스 배출을 관리하고자 함
- 또한 감축뿐만 아니라 적응까지 고려해 안전 등의 혜택이 주민들에게까지 돌아가도록 하고자 함
- 정부 업무보고 시 이런 부분들을 담고 있었음
- 당초 수립한 기존 2010년도의 탄소제로계획에는 발전과 수송 부문에 초점을 맞추었다면, 지금의 탄소제로섬은 가정·건물 부문과 폐기물부문이 포함된 감축정책과 적응정책이 함께 포함됨
- 적응부문의 경우 감시·예측, 재난·재해, 이상기후, 생태계 변화에 적응하는 계획이 함께 포함된 모델이 마련됨
- 제주도뿐만 아니라 제주도 모델을 바탕으로 국내에 확산시키는 작업이 필요하고,

- 이런 모델이 국내에 정착되면 개도국에게까지 확산시키는 내용이 포함됨
- 제주 탄소제로섬 추진전략의 비전은 “세계가 꿈꾸는 탄소제로 청정섬 제주”로 잡고, “온실가스 배출량 제로, 글로벌 확산”을 목표로 잡음
 - 비전과 목표를 달성하기 위한 추진전략은 ① 신재생에너지로 움직이는 청정에너지 자립성 실현, ② 전기차 선도적 보급으로 세계 전기차 산업의 메카 조성, ③ 기후변화 적응으로 안전한 제주, 아름다운 생태계 보호, ④ 자연친화형 탄소제로의 글로벌 브랜드로 발전, ⑤ 주민이 하나 되어 전 과정에서 저탄소 생활 실천운동 전개 등 4가지를 포함함
 - 정책입안자나 전문가뿐만 아니라 일반시민이 참여해야 목표, 전략 달성이 가능함
 - 전략별 추진계획을 살펴보면, 신재생에너지 확보와 관련하여 에너지 효율성을 제고시키고 기존의 신재생에너지뿐만 아니라 유기성물질자원화와 폐기물에너지화가 포함됨
 - 재생에너지부문은 기존의 탄소제로섬 계획에서 업그레이드됨
 - 기존에는 풍력발전을 모든 신재생에너지원으로 했으나, 풍력뿐만 아니라 태양광, 연료전지 등 기타 에너지원을 활용하는 것으로 하고 있으며, 2020년까지 전력 수요의 50%를 신재생에너지로 충당하고 2030년까지 100% 신재생에너지원으로 전환하는 목표를 세우고 있음
 - 에너지 효율화와 관련해서는 2018년까지 스마트그리드 관련 모든 인프라를 보급하는 것을 목표로 하고 있음
 - 폐기물에너지화와 관련해서는 친환경에너지타운 확대를 목표로 하고 있는데, 올해 1개소가 진행되고 있고 2020년까지 4개소, 2030년까지 13개소까지 점차 확대해 나갈 계획을 가지고 있음
 - 전기자동차 산업의 메카 조성 관련하여, 기본적으로 2030년까지 전 승용차를 전기자동차로 전환하는 목표를 가지고 있음
 - 현재 제주도 내 대부분의 교통수단이 승용차이고, 대중교통 분담률은 채 20%가 안 되는 수준임

- 전기자동차 보급을 2030년까지 37만 7,000대로 계획하고 있음
- 46만 대 정도의 자동차가 제주도에 등록되어 있으며(실제 운영은 약 30만 대), 대부분의 이동수단이 승용차다 보니까 온실가스 배출량이 연소연료에서 많은 부분이 포함됨
- 대중교통을 개편하고 버스나 전철 등을 다른 첨단교통수단으로 바꾸자는 계획을 세우고 있음
- 최근 제2공항 건설이 확정되었는데, 제1공항, 제2공항, 제주 신화가 다 들어오는 입구 간에 이동편의 제공을 위한 수단이 필요해 인프라 구축계획을 세우 있음
- 전기차의 가장 큰 문제는 배터리인데, 배터리 수명이 5~7년 정도임. 따라서 재활용사업을 추진할 계획임
- 대부분의 주차장 구조를 보면, 입구와 가장 가까운 곳이 장애인, 여성용 주차공간인데 그 바로 옆에 전기자동차 주차공간을 만들고 주차로도 면제해 주는 형태의 혜택을 주어 전기자동차의 수요를 높이고자 계획하고 있음
- 적응과 관련해 맞춤형 기후 영향 정보 제공을 추진계획에서 포함하고 있음
- 기상, 기후, 감시 등이 포함됨. 실측과 예측 정보를 가지고 정보를 생산해 수요자에게 제공하는 사항을 포함하고 있음
- 예를 들어 서리예측 정보를 모바일로 전송해 주고 있음
- 가뭄 같은 경우도 가뭄지수를 만들어 농가에 정보를 전송해 주고자 계획하고 있음
- 또한 농축산물에 대한 가격예측까지도 계획에 포함됨
- 적응 인프라 부분은 집중호우나 폭염, 폭설 등에 제주도가 취약한 것으로 나타남
- 기후변화 영향 제로도시를 하나의 실증단지로 만들고자 하는 계획도 담고 있음
- 생태계 부분도 포함되어 있으며, 가장 취약한 부분이 해수면 상승인데 국가 해수면 센터를 제주도로 가져와 예측할 수 있도록 할 예정임
- 해수면 상승으로 인해 생태계가 변화하고 있는데 기존 생태계 유지, 갯녹음 현상 등에 대해 생태계 회복 마스터플랜을 수립하는 것도 포함하고 있음
- 또한 해양수산부와 현재 해양보호구역의 확대 지정을 논의하고 있음

- 기존에 신재생에너지든 전기자동차든 계획을 만들 때, 그냥 추진하는 것이 아니라 기후센터 등의 모델을 만들어 포함하는 것이 필요한데 현 계획상에는 그런 것이 없음
- 국토부 산하의 국토자연도시센터 등의 사례와 같이, 탄소제로섬의 경우에도 센터를 만들어 추진성과를 항상 모니터링하는 작업이 필요할 것임
- 국내 확산뿐만 아니라 국제기구와 협력해 국제 확산을 위한 계획을 만들 예정임
- 산업과도 연계해서 생태관광 서비스를 만들고자 하는 계획을 포함하고 있음
- 주민이나 국민이 참여하지 않으면 추진이 어렵기 때문에 기본적으로 실천이 필요함
- 저탄소 생활 인센티브를 제공해 동기를 부여할 것임. 또한 일반시민뿐만 아니라 기업들도 참여해야 할 것임
- 건물, 가정 부문의 온실가스 배출량이 27% 정도 되기 때문에 이런 부분에 대한 온실가스 배출량 감축 계획을 담고 있음
- 향후 실제 추진을 위해 제주도와 관계부처 간에 협업체계 구축과 이행체계 점검이 필요함. 또한 계획에 대한 5년 단위 실행계획을 만들 예정임
- 기존에 부지사가 본부장을 맡은 기후변화 대응본부에서 기후변화 대응상황에 대해 분기별로 점검을 함. 현재는 도지사로 체계를 바꿔 운영되고 있음
- 추진에 대한 추진력을 얻기 위해서는 특별법에 관련 내용이 담겨야 할 것임. 이러한 부분 또한 계획에 반영됨

○ A 위원

- 7차 전력수급계획과 차이가 난다고 했는데, 7차 계획이 제주도가 따로 전망한 것과 비교해 더 높다는 것인지 궁금함

○ 발표자 1

- 예를 들어 제주발전연구원과 제주도의 예측치가 11이라면, 산업통상자원부에서 작성한 7차 전력수급계획에 의하면 예측치가 한 7 정도 됨. 즉 차이가 엄청나게 있음

- 전기자동차로 전환하면 전기 소비량이 늘어날 것이고 현재 전기 소비량이 지속적으로 늘어나는 패턴을 보이기 때문에 제주도는 이를 감안해 전망하였음. 따라서 전력수급 기본계획에 비해 전망치가 4정도 높음
 - 전망치의 경우 말 그대로 전망치이기 때문에 누가 맞다 틀리다고 말하기는 어려운 것으로 보임. 다만 온실가스 배출량을 정할 때에는 부처 간에 협의가 필요한데, 정부와 협의하는 과정에서 최종적으로는 7차 전력수급계획에 따른 전력 수요를 바탕으로 탄소제로섬 계획상 온실가스 배출량을 전망하게 된 것임
 - 7차 전력수급계획에 따르면 591만 톤 정도 온실가스가 배출될 것으로 전망했으나, 제주도 자체적으로는 그보다 100만 톤 정도 더 발생할 것으로 전망하였음
- A 위원
- 7차 전력수급계획에서 제주도를 따로 전망하는데, 사실 제주도를 제외한 다른 지자체의 경우 자체 추정치보다 계획상 수요가 더 높게 추정된 경향을 보임
 - 제주도가 높게 전망하고 있다고 하더라도, 전력 공급을 신재생에너지로 바꾸면 되지 않나? 온실가스 배출량은 공급원을 무엇으로 하나에 따라 차이가 남
- 발표자 1
- 온실가스 배출량을 추정할 때에 사실 신재생에너지를 고려하지 않았음. 즉 신재생에너지를 0(zero)로 가정하고 배출량을 추정함
- B 위원
- 목표에서 2030년에 배출량이 0라고 되어 있는데, 제로 개념이 어떤 콘셉트를 가지고 접근한 것인지 궁금함. 전력에 의한 온실가스 배출량이 0인 것을 의미하나? 전력 말고 다른 부분도 있을 텐데, 탄소제로의 개념이 어떻게 되는지 궁금함
- 발표자 1
- 당초 탄소제로에 대한 개념을 잡고 시작하려고 했음. 비슷한 개념이 몇 개가 있는데, 예를 들어 탄소무배출, 탄소중립 등이 있음
 - 탄소무배출은 폐기물 부분에서 많이 사용되는 용어이고, 탄소중립은 배출이 되더라도

상쇄시켜 버리는 것을 의미함. 반면 탄소제로는 사실 에너지 파트에서 많이 거론되는 개념임

- 즉 탄소제로는 화석연료에 의한 배출을 제로로 만드는 것으로 많이 인식되고 있음
- 제주도의 이번 탄소제로에 대한 개념은 중립에 가까운 개념으로 보는 게 맞음. 배출되더라도 상쇄시킬 수 있도록 한다는 의미임
- 2030년 온실가스를 531만 톤 배출로 전망하고 있으며, 기존 화석연료에 의한 발전 전력과 수송연료 등을 신재생에너지로 대체한다는 계획임
- 기본적으로 가정부문 배출은 제로 에너지로 줄이고, 폐기물부문에서 에너지를 생산해 내고, 산림을 더 확보하는 등의 내용들이 계획으로 들어가 있음

○ C 위원

- 2030년에 제주도 내 신재생에너지에 의한 전력 공급 비중으로 100%로 잡았는데, 이와는 별도로 해저케이블과 관련해 예상 공급비중을 따로 정했는지 궁금함

○ 발표자 1

- 풍력발전 같은 경우 국가에서 자금을 대는 게 아니고, 기업들이 들어와 투자해야 하는 부분임
- 기존의 화석발전을 위한 해저케이블은 비상용으로는 있어야 함
- 해외 사례를 보더라도 비상용으로 기존의 화력발전시설을 그대로 유지하는 것으로 나타남
- 물론 신재생에너지가 목표한 대로 다 채워진다고 하면 모를까, 사실 목표일뿐이지 실현을 다 하겠다는 것은 아님

○ C 위원

- 목표라는 것은 실현 가능성을 염두에 두고 수립하는 것이 아닌가? 이것이 목표와 비전 간의 차이라고 생각함

○ 발표자 1

- 원칙적으로는 기존 화력발전에 의한 전력도 신재생에너지로 다 바꾼다는 것임

○ C 위원

- 2030년까지 신재생에너지에 의한 전력 공급 100%가 단순한 비전인지 실현 가능성을 고려한 목표치인지 궁금함

○ 발표자 1

- 현재의 기술수준으로는 100% 공급은 힘든 것이 현실임
- 해상 풍력만 하더라도 현재 2GW 정도 목표하고 있는데, 현재 잠재량은 1GW에 불과함
- 현 기술상으로 풍력으로는 50% 정도만 실현이 가능할 것으로 예상됨

○ A 위원

- 설사 100% 신재생에너지로 대체하더라도, 신재생에너지에 따라오는 문제들이 항상 있음. 다시 말해 기술적으로 제주도 내 그리드를 통해 안정적으로 다 전력 공급이 가능하지 않을 것임
- 기술적으로 가능하려면 ESS 저장시스템의 체계적인 구축이 필요한데, 2030년까지 저장시스템 구축이 가능한지도 궁금하고 또한 가능하더라도 제주도가 경제적으로 이를 다 감당할 수 있는지 궁금함
- 국가 단위에서도 신재생에너지 10% 공급목표를 세우면, LNG나 화력발전을 통한 예비율을 두고 있음. 이처럼 신재생에너지 10% 공급도 불안한데, 100%의 경우 해저케이블을 통한 전력 공급을 예비로 두고 있다고 하지만 현실적으로 그리고 경제적으로 가능성을 검토했는지 궁금함

○ D 위원

- ESS를 달고 해저케이블의 주파수를 조절하고 하면, 기술적으로는 가능하다고 생각함. 문제는 경제적인 이슈임
- 그러나 간접배출을 제로로 봐줄 것인지 문제가 있음. 예컨대 제로 칼로리가 실제 제로가 아닌 것과 같음

○ C 위원

- 기술적이라는 게 물리적인 의미만이 아닌 경제적인 것도 뒷받침되어야 의미가 있음

○ E 위원

- 제주도를 자주 방문했는데, 최근 몇 년간 타 지역에 비해 구체적으로 드러난 변화가 별로 안 보임
- 예를 들어 전기자동차 보급이 40%라고 했는데, 이 40%가 실제 돌아다니면 주로 어느 쪽에서 운행되고 있나?

○ 발표자 1

- 개인과 공공기관들이 주로 타고 다님
- 전기자동차도 일반차량과 모델이 똑같아 구분하기는 어려움
- 전기자동차의 경우 한 달에 많이 달려도 연료비가 1, 2만 원이 채 안 됨

○ D 위원

- 전기자동차의 이점이나 효과에 대해 실제로 무해한지 의구심이 듦. 왜냐하면 전기자동차 공급 전력이 어디서 나오는지에 따라 배출량이 달라지기 때문임
- 산술적으로 계산해 보니 우리나라는 이론적으로 신재생에너지 공급 비중이 7~8% 밖에 안 됨
- 상업적으로 쓸 수 있는 건 풍력과 태양광 정도임
- 전기자동차 홍보를 위한 접근방식이 잘못되었다고 생각함
- BMW 전기자동차의 연비가 kwh당 8~9km로 화석연료 차량에 비해 연비가 훨씬 좋음. 국가에서 전기자동차에 대한 홍보 전략을 이러한 이점을 들어 접근해야지 오염 물질이 적다 또는 없다는 식으로 홍보하는 것은 맞지 않음

○ F 위원

- 정부 입장에서는 전기 생산의 문제는 차치하고 최종소비의 관점에서만 접근한 것으로 보임
- 방향 측면에서 봤을 때 전기자동차를 홍보하는 것은 사실 틀린 것은 아님
- 돈만 있으면 신재생에너지 공급이 10% 이상 가능하다고 함
- 기술적으로는 가능하나, 경제성의 문제로 안 되는 것임. 탄소가격이 10만 원 이상이 되기 때문임

○ D 위원

- 온실가스가 배출되는 신재생에너지까지 포함하는 10% 이상 가능함

○ F 위원

- 발표하실 때 간접배출이라는 용어를 쓰셨는데, 정확히 전환 아닌가? 간접배출로 하면 이중계산이 됨. 전환이 맞지 않나?

○ 발표자 1

- 기존 온실가스 배출량을 산정해 봤더니, 이중으로 산정한 것으로 나옴. 전에는 전력 생산량과 소비량을 모두 산정해 이중계산되었음
- 현재는 한국환경공단에서 전력 소비량만 가지고 온실가스 배출량을 산정함

○ F 위원

- 인벤토리 전체 관점에서는 이중계산이 될 것임

○ 발표자 1

- 제주도 것만 산정하는 것이 아니고 한국환경공단에서 전체를 대상으로 산정하기 때문에 체계는 맞는 것 같음

○ F 위원

- 외부에 홍보할 때는 비전적으로 얘기하는 게 필요하나, 내부적으로는 개념을 실무적으로는 명확히 할 필요가 있을 것임
- 수송도 내륙선방, 즉 항공이나 선박 등을 제외한 부분만 포함되는 것은 내부적으로 명확히 할 필요가 있음
- SK가 신재생에 돈을 쓸 때 제주도에 쓰는 비용이 100이라고 하면, 제주도에 돌아오는 것은 10도 안 될 것임. 대부분은 육지나 해외에서 수입되기 때문임. 따라서 이행이나 이런 부분에서 가능한 부분에 대해서는 제주화를 많이 해 주는 게 지역 지속가능 발전에도 도움이 된다고 생각함
- 제주도 산업성장에 실질적 도움을 주기 위해서는 제주도 내에서 직접 관리해 주도록 해야 할 것임

- 법안 얘기를 하셨는데, 특별법 같은 게 체계로는 어려울 것으로 예상됨. 기존의 다른 법안들과 다 부딪히기 때문임. 따라서 법안을 잘 봐야 할 것임. 제주도만 특별하게 하면 다 부딪힐 것임
- 발표자 1
- 국제도시를 조성하는 경우를 보더라도, 국제자원도시와 세계환경수도 간에 내부적으로 갈등이 있었음
 - 탄소제로섬의 경우 세계환경수도와 어느 정도 일맥상통하는 부분이 있음
 - 그러나 이런 부분에서 약간의 조정은 필요함
 - 추진력을 갖기 위해서는 법적인 지원체계가 필요하다는 측면에서 넣은 것임
 - 우리가 법을 바꾸는 것은 쉽지 않음. 국토환경부와 협의를 해야 하는 사항임
- E 위원
- 법적 기관이 필요한 이유가 뭔가?
- 발표자 1
- 예산문제도 있고, 부처협의 등에 있어 정당성을 얻기 위한 이유도 있음
 - 어느 하나의 법만 가지고 되는 게 아니고 실행되기 위해서는 이 법에 따라 다른 법이 예외를 가지도록 하는 것들이 필요함. 이를 근거로 필요한 사항에 대해 바꾸도록 유인하는 근거가 될 수 있음. 예를 들어 탄소세 도입 등도 할 수가 있을 것임
- G 위원
- 기술적인 가능성, 비용적인 측면이 있는데, 비용은 어떤 검토들을 해 보았는지 궁금함. 비용이 지속가능해야 할 텐데 어떤 측면에서 어떤 범위까지 검토했는지 궁금함
- 발표자 1
- 신재생에너지, 전기자동차 등 3가지에 초점을 맞춰 2010년도에 당초 제주도 차원에서 내부적으로 탄소제로섬을 추진함
 - 그런데 중요한 것은 작년 말 대통령이 국제회의에 가서 발표하면서, 급작스레 계획이 다시 만들어진 것임

- 비용은 산정했음. 어느 부처의 부서에 얼마의 비용이 책정되는지 검토했지만, 부처 간에 MOU 체결도 해야 하고 쉽지 않음
- G 위원
 - 좋은 목표와 계획을 세울 때 꼭 실현 가능성을 따지는 것이 꼭 좋지만은 않지만, 비용 얘기로 들어가다 보니 자꾸 흐려지기 때문에 말씀드린 것임
- 발표자 1
 - 대통령이 하자고 해서 계획을 수립·추진하게 된 것임
- G 위원
 - 우리나라 지방정부의 접근이 무계획적이고 임시적이고 산발적이라 여겨짐
 - 이런 것을 성공모델로 권장해야 하는 것인지 의문이 듦
- A 위원
 - 중앙정부도 마찬가지임. 실현 가능성을 떠나서 이러한 시도만 있어서 좋은 유인책이 될 수 있다고 생각함
- B 위원
 - 100% 실현 가능성이 없다 하더라도, 방향이 맞는다면 추진 자체가 나쁘지 않다고 생각함
 - 현실적인 측면에서만 접근하면 사실 할 수 있는 게 별로 없음
- G 위원
 - 지방분권의 발전방향과 매칭이 되면서 가야지 유의미하지, 지방정부에서 중요 아젠다로 장기적으로 끌고 나가려면 본질적인 체계를 가지고 접근하는 것이 맞다고 생각함
- A 위원
 - 제주 탄소제로섬 추진전략은 일종의 비전임
 - 5년 단위 실현계획을 만든다고 하는데, 그럼 거기서 구체적인 실현 가능한 계획들을 제시하면 됨

- 실현 가능성의 문제가 아니라 방향성이 중요하고, 실행계획을 통해 기술성, 경제성을 고려해 행동계획을 제시하면 괜찮을 것 같음
- D 위원
 - 중앙정부에서 지방정부가 저탄소 정책을 수립·이행할 때 중앙정부에서 가이드라인이 나 지침이 있어 지방정부의 계획이 중구난방이 아니라 체계적으로 접근하는 것은 필요하다고 생각함
- A 위원
 - 산업부 가이드라인과 환경부 가이드라인조차 상충되는 문제가 있음
- G 위원
 - 기후변화뿐만 아니라 지방정부의 중요 아젠다들이 있는데, 사실 그동안 성공한 게 뭐 있나? 그동안의 부족한 것들을 반영해 보완해 나가야 하는 것이 아닌가 하는 생각이 듭
- H 위원
 - 기본적으로 지방이 가지고 있는 고민은 충분한 권한과 예산이 없어 비전을 실현하는데 어려움이 있다는 점임. 따라서 실행단계에서 어쩔 수 없이 중앙정부의 도움이 필요해 고민을 많이 하고 있는 것으로 나타남
- 발표자 1
 - 예를 들어 환경부가 『폐기물처리기본계획』을 마련하는 데 3년이 걸림. 계획은 급히 마련한 후, 계속 놔두다가 막판에 모아 급히 승인하는 그런 문제가 사실 있음
 - 지방의 경우에도 국가와 마찬가지로, 지사가 바뀌면 정책도 다 바뀜. 이번 지사는 그 문제를 느끼고 용역하나 하는 데 18억을 들이고 도만을 설명 대상으로 한 것이 아니라 도 외 사람들에게도 설명함. 이런 노력은 큰 축을 만들고 계획을 지속하는데 기여할 것으로 기대됨

- 제주 탄소제로섬 추진전략에 담은 내용이 법정계획에 다 담길 수 있는 내용을 포함하고 있음
 - 그러나 전략에 담긴 내용에 대해서는 경제성이든 실현 가능성이든 간에 중앙정부와 또다시 협의를 해 나가야 할 부분임
 - 정책은 공무원이나 지사가 바뀌면 바뀔 수 있으나, 지방자치단체 연구원이 주축이 되어 수립된 제주 탄소제로섬 추진전략의 경우 부수적인 내용은 바뀔 수 있으나 큰 축은 유지될 수 있을 것으로 기대함
 - 정치권이 바뀌면 중요 비중은 떨어질 수는 있으나, 정책은 유지될 수 있을 것으로 기대함
- C 위원
- 전략은 필요성에 의해 마련하는데, 이것은 지자체만의 문제가 아니라 공공재의 성격을 가지고 있다고 봄. 탄소제로섬이 되면 제주민은 불편함을 느낄 수 있기 때문에 중앙정부의 지원이 필요할 것임. 따라서 어떤 지원이 필요한지 구체화시켜 제주도가 필요한 지원을 받을 수 있어야 한다고 생각함
- A 위원
- 방향은 좋은 것 같음. 이 중 10%만 살아남아도 좋을 것 같음
- G 위원
- 제주도 내에 충전소는 몇 개가 있나?
- 발표자 1
- 200개는 훨씬 넘음
- D 위원
- 가능한 지상전주에 충전소를 만들려는 시도가 있는데, 이 경우 전국에 사용할 수 있는 게 몇만 개가 나온다고 함
 - 전기자동차는 사실 국가에서 충전이 아닌 배터리 교체를 할 수 있도록 해야 함. 급속

충전을 하더라도 10~20분은 걸리기 때문임

- 왜냐하면 우리나라에서 에어컨이나 히터를 안 쓰는 게 연간 채 한 달이 안 됨. 에어컨이나 히터를 켜면 배터리가 빨리 소모됨. 우리나라 같은 기후특성상 충전식으로 가게 되면 배터리 소모가 빨리 될 것임
- 교체하는 방식으로 가면 배터리가 차를 디자인하는 데 중요한 요소가 된다는 측면에서 차량 제작사는 난색을 표명하는데, 사실 교환할 수 있는 표준 모듈만 맞추면 되어 어렵지 않음

○ 발표자 2 (발표내용 요약)

- 기후변화 대응계획 수립배경은 2010년에 환경부 주관으로 보조사업 형태로 기후변화 대응계획을 수립하도록 지자체에 보조금을 지급해 대응계획을 수립함
- 온실가스 감축계획이 기후변화 대응계획에 포함되고, 적응계획도 따로 진행함
- ETS와 연계해 관장기관이 분할되다 보니 과거 환경부가 관심이 없다가 최근 들어 지자체와 뭔가 해 보려 하는 움직임이 있음
- 감축계획 수립 후 이행평가가 돼야 실질적인 환류가 되는데, 부산, 서울 등 일부만 이행평가를 하고 있는 것으로 알고 있음
- 충남도의 직접배출량은 1억 3,400 톤으로, 전국의 23%가량을 충남에서 배출함. 그 원인은 화력발전소 때문임
- 산업공정부문 배출량도 높는데 국가 비중의 42%를 충남에서 배출하는데 정유3사와 현대제철이 위치하고 있기 때문임
- 농업비에너지부문 배출도 농촌이 많기 때문에 비율이 높음
- 직접 배출기준으로 온실가스 배출량이 지속적으로 증가하고 있음
- 우리나라의 대표 기후변화 감시소가 충남의 안면도에 있는데, 대기 중 온실가스 농도가 400ppm이 넘었다고 나옴
- 산업분야가 충남 온실가스 배출량의 거의 90% 차지함
- 비산업부문은 수송, 상업, 가정 부문 순으로 배출됨

- 온실가스 감축목표는 추정이 되어 산업부문과 비산업부문을 구분함. 당초 둘을 구분하지 않았으나, 문제점들이 확인되어 현재 따로 관리하고 있음
- 5년이나 10년 단위 계획들을 보면, 지자체에서 온실가스 감축을 잘 추진하려면 현황 분석이 잘 되어야 하고 장래 배출량도 신뢰성 있게 전망되어야 함. 이를 토대로 비전과 목표를 설정해야 함
- 공공부문에서 감축할 수 있는 사업이나 시책을 분석한 후 감축목표를 설정해야 하는데, 충남을 포함해 대부분의 지자체는 그러지 못했음. 국가 차원에서 30% 목표가 있기 때문임. 그러다보니 환류도 제대로 안 났음
- 국가 통계를 관리하는 기관에서 지자체 통계를 잡아야 하는데, 지자체 발전연구원들이 전문성도 없는 상황에서 통계를 잡고 인벤토리를 구축함. 그러다 보니 충남의 경우 세종시 출범이나 현대제철 가동 등 사회적 여건변화 등을 제대로 반영하지 못함
- 감축계획을 잘 수립하고 추진하더라도 결국 유의미한 결과를 얻기 힘들었음
- 2010년에 온실가스 배출 전망 시 단순히 인구 증가량만을 가지고 BAU를 설정하고, 부문별 특성 차이를 고려하지 않는 문제점을 지자체가 전망한 BAU가 가지고 있음. 그러다 보니 BAU 설정 자체가 잘못됨
- 감축목표를 설정할 때 각 지자체 개별 사업을 예측하지 않고 설정한 것도 있지만, 목표를 설정할 때 국가가 관리할 수 있는 부분을 지자체가 끌어안은 문제가 있었음
- 예를 들어 임업은 지자체에서 관리할 수 있으나, 산업공정, 에너지산업 등은 국가가 관리할 수 있는 부분임. 그러나 초기 국가 차원에서 관리가 필요한 부분에 대해서도 지자체에서 관리하겠다고 넣어 문제가 됨
- 2013년에 2010년 잘못 추정된 부분을 보정함. 그러나 이미 발표한 게 있어 바로 바꾸지는 못함. 2014년 선거 끝나고 수정목표를 발표함
- 예를 들어 산업부문에서 산업공정 수단을 제외하는 등 보정함
- 이행평가를 하다 보니 또 다른 문제를 발견했는데, BAU를 설정했으면 누적 감축 목표를 달성하는 개념인데 매년 작성한 것을 더했음. 그러다 보니 실제 감축량보다 감축량이 확대됨

- 실제 2013년도에 비산업부문도 분류해 내고 기존에 있는 감축계획을 분석해 보니 2% 수준 감축할 수 있는 것으로 나타남
- 2012년도 통계는 한국환경공단에서 제공함. 온실가스 인벤토리의 모든 분야를 다 가지고 있는 게 충남이라고 함. 없는 게 없다 보니 테스트베드를 충남으로 설정해 구체적인 통계가 나옴
- 환경공단에서 제공해 준 통계자료가 2014년도까지 나와 있음
- 충남도청 신도시에 서해안 기후환경연구소를 작년에 만들어 운영하고 있음
- 또한 충남을 관할하는 기상대를 유치해 내년 초에 완공되어 운영될 예정임
- 현재 임시사무실이 운영되고 있고, 여기서 적응관련 자료를 각 시·군·도 관련부서에 전파하고 있음
- 산업부문에 대한 액션이 필요하다는 공감대가 있어 서부발전과 시책사업을 운영함
- 서부발전이 태안으로 이전해 서부발전에서 사회공헌기금을 주겠다는 의사를 표명함
- 서부발전에서 기금을 제공하는 대신, 지역사회에서 감축분을 크레딧으로 등록해 서부발전에 환원하는 것으로 하는 것임
- 그간 왜 온실가스 감축을 해야 하는지에 대해 거대담론밖에 제시할 수 없었음
- 이번에 다른 생각을 가지게 되었는데, 그 이유는 충청남도에 석유화학단지, 당진 화력, 태안화력, 보령화력, 서천화력, 디스플레이 등 국가 및 지방 산업단지가 위치해 있음
- 전국 화력발전의 반 정도가 충남에 위치해 있음. 다 기저발전이다 보니 전국 발전량의 23.8%를 충남에서 생산함. 가동률도 100%임. 추가로 6개 기(1,000MW)가 시험 가동 또는 준공될 예정임. 또한 기존 시설도 증설하겠다고 발표하고 정부가 준공식까지 해 여론이 악화된 상황임
- 실제로 온실가스 감축이 에너지 전환과 연계되어 있기 때문에 온실가스 감축량과 대기오염 간의 상관관계가 분명함. 따라서 충남도 기후팀의 역할이 중요한 상황이라는 생각을 가지게 되었음

○ 발표자 1

- 오해의 소지가 있는데, 과거 기후변화 대응 기본계획을 수립할 때 각 지자체별로 BAU 산정 방법이 다 달랐음. 기본지침이 없었기 때문임
- 그러다 보니 결국 국가 정책과 맞지 않아 BAU 산정을 위한 국가 모델을 환경부에서 지자체에 전달해 줌
- 이후 지침에서 제시하는 경제성장, 인구, 기술 등 고려가 필요한 사항들을 다 검토함

○ I 위원

- 분야별 담당기관이 GIR에 정보를 제공하면 환경공단이 관련 자료를 떼어 오는 것임
- 지방자치단체와 중앙정부 간에 충돌이 일어나는데, 기본적으로 국가 BAU는 부문별로 정하는 반면, 지자체에서 실행 시에는 지역적으로 하기 때문에 문제가 발생하는 것임
- 지자체에서 가장 하기 어려운 게 BAU 전망임. 국가 BAU 전망도 그렇게 정확하지 않은 상황에서, 지자체의 전망이 정확하기를 기대하기는 어려움
- 다만 국가 BAU와 지자체 BAU 간에 어느 정도 일관성은 유지해야 함. 그래야 목표에 대한 이행평가와 달성이 가능함

○ B 위원

- 서울시의 경우 2~3년마다 정기적으로 온실가스 배출량을 추적해 업데이트하고 있음
- 광역 단위로 정기적으로 자체적인 예산을 마련해 관리하려는 데는 서울시, 광주시 등을 비롯해 몇 군데밖에 안 됨
- 2010년에 법을 만들면서 지자체도 법정 대응계획을 수립하도록 했음. 그러나 저탄소 녹색성장 기본법으로 바뀌면서 지자체에 대한 온실가스 감축계획 수립의무는 다 빠지게 되었음
- 그러다 보니 그동안 지자체별로 에너지나 배출량을 산정하지도 않았고, 산정 가이드라인이나 지침도 없었음
- 지자체가 환경부로부터 받은 가이드라인은 국가 단위이다 보니 제대로 활용하기 어려웠음
- 국가 BAU는 지자체 BAU와 관계가 없는 상황임. 그러다 보니 지자체의 역할에 대한 의문이 제기됨

- 지자체 단위 기후변화 대응, 특히 온실가스 감축계획은 거의 사문화되었다고 보면 됨
 - 이러한 측면에서 이행평가도 거의 없다고 보면 됨
 - 국가가 거버넌스 체계도 바뀐 만큼 지자체의 역할에 대한 방향이 명확히 설정될 필요가 있을 것임. 그래야 지자체에 대한 역할이 생기는 것임
 - 적응은 그나마 관리를 하겠다고 해서 국가기후변화적응센터 주도로 지자체별 적응계획을 수립하도록 하고 있지만, 감축의 경우 자발적으로 지자체가 할 수밖에 없는 상황임. 안 해도 상관없음
 - 감축의 경우 정부에서 주도하는 사업 단위로 일부 관리만 하면 되는 상황임
- G 위원
 - 현재 상황에서 지방에서 BAU를 꼭 해야 하나? 하면 좋지만, 하기 어려운 상황에서 꼭 BAU를 설정하고, BAU 대비 목표를 설정해야 하는 것인지 잘 모르겠음. 목표는 그냥 마음대로 정하면 되는 것이 아닌가?
- A 위원
 - 도지사 입장에서 목표를 세우고 싶어 하고, 국가가 BAU 대비로 목표를 수립하니 도지사도 그렇게 목표를 수립하고자 하는 것임
- H 위원
 - 서울시는 기준연도 대비로 감축목표를 설정함. 서울시장이 관심이 많아 예외적으로 그렇게 설정할 수 있었음
- A 위원
 - BAU가 어떻게 될지 어느 정도 알아야 앞으로 얼마나 줄일지 목표를 수립할 수 있을 것임
- G 위원
 - 꼭 그렇지 않음. 목표 설정 방식은 여러 가지가 될 수 있음

○ 발표자 2

- 충남에서 2013년에 전문가들을 모시고 논의했는데, 하나는 기준연도 대비 감축률을 설정하는 목표방식이었음. 그런데 충남은 계속 배출량이 증가하고 있어 그 방식을 채택하기는 어려웠음
- 다음은 산업부문을 빼고 1인당으로 감축목표를 잡는 것인데, 문제는 이러한 목표 설정을 위해서는 통계의 정확성과 매년 추적이 필요한데, 현실적인 여건상 어려워 이것도 할 수 없었음

○ A 위원

- BAU는 어떤 가이드라인적인 숫자임

○ C 위원

- 지자체 감축목표가 국가 감축목표보다 낮은 경우가 있나?

○ B 위원

- 지자체 감축목표는 의무적인 것은 아니나, 경기도의 경우 국가가 30%이니 경기도도 그 정도로 가야 하지 않나라고 해서 그렇게 갔음

○ C 위원

- 지자체별로 전망한 인구, 경제성장이 국가 전망과 매치되지 않아 문제가 생길 수 있음

○ 발표자 1

- 감축목표 설정이 bottom-up 또는 top-down 방식이 될 수 있으나, 당초 설정방식에 관한 지침이 없었음. 이후 환경부가 통일시키자는 의견에 따라 일정 기준과 가이드라인을 제시함
- 환경부 지침에 의하면 backcasting 방식을 취할 수 있음. 원단위를 제시해 줌에 따라 이것을 목표 설정과 이행평가에 이용할 수 있었음
- 그러나 충남에서는 환경부가 준 가이드라인, 방법을 이용하지 않은 것이고, 제주도는 활용한 것임

- 제주도의 경우 할 수 있는 감축률이 41%와 45%가 나와 그중 41%를 감축목표율로 정하게 된 것임
- C 위원
 - 감축목표를 달성하지 못한 경우 중앙정부에서 컨트롤하지 않나?
- 발표자 1
 - 지금은 하지 않고 있음. 지자체에서 어느 정도 감축이 나왔다면, 국가에서 어느 정도 컨트롤을 해야 함
- A 위원
 - 지자체도 다 에너지 통계가 나와 있어 배출계수를 곱하면 수치가 국가 통계와 크게 차이가 나지 않음
- G 위원
 - 지자체와 국책연구기관, 중앙정부가 돈을 같이 모아서라도 이와 관련해 체계적으로 분석연구 수행이 필요할 듯함
- 발표자 1
 - 중앙정부에서 통계프로그램을 만들어서 지자체에 관련 통계를 올리라고 하면 다들 할 것임
- F 위원
 - 미래 전망은 부분적으로는 합의에 해당함. 정치적 선택임
- A 위원
 - 중앙정부에서 국가의 부문별 BAU를 지자체에 주면, 지자체에서 그 수치를 기본적으로 가져다 쓰되 지역 여건에 맞게 조정해서 쓰면 됨. 그 경우 정확도를 높일 수 있을 것임
- 발표자 1
 - 지자체에서 정책을 수립할 때 기업 입장에서는 자칫 이중규제가 될 수 있음

- 예를 들어 TMS(목표관리제) 시행 이전 지자체로 기업에서 통계자료를 다 줬음. 그런데 TMS로 가면서 국가에 줘야 하는데, 지자체도 달라고 해서 또 통계치를 줘서 자칫 이중규제가 됨. 그래서 결국 지자체는 기업이 아닌, 센터에서 통계자료를 받아 가라고 지침을 중앙정부에서 내림
 - 가이드라인 등을 혹시 만들면, 중앙과 지방이 역할 분담을 해서 기업 입장에서 이중고를 겪지 않도록 하면 좋겠음
- F 위원
- 지자체가 산업특성을 국가에 비해 잘 아니 그런 것을 고려할 수 있도록 하면 좋을 듯함
- B 위원
- 광역 단위 감축을 하는 경우 광역 단위에서 이행평가를 하기가 어려움
 - 경기도가 30%를 줄인다면 전력을 많이 소비하는 화성시 등 기초지자체에서 줄여야 하는데, 현실적으로 상향식으로 점검하기 어렵기 때문에 그냥 최종적으로 얼마나 달성했는지밖에 산정할 수밖에 없는 상황임. 결국은 모니터링이라는 것이 최종 소비량 가지고 할 수밖에 없는 상황임
 - 국가에서 지자체에 감축목표를 준다고 하더라도, 특·광역시와 달리 도 단위에서 할 수 있는 정책수단이 없어 어려움이 있음
- A 위원
- 국민하고 직접 하는 것은 지자체니 국가정책에 좌우되는 것은 중앙정부에 맡기고, 나머지는 지방정부가 실행할 수 있게 하면 좋을 듯함. 즉 역할분담을 중앙정부의 큰 정책하에서 지방정부가 실질적인 것들을 담당하도록 해야 함
- G 위원
- 지방정부는 각자의 목표설정 방식을 취하면 된다고 생각함

○ 발표자 1

- 목표를 설정해 그 효과를 어떻게 포장하느냐가 중요함

○ D 위원

- 지자체에 할 수 있는 역할과 관련해 아는 사람한테 연락을 받았는데, 아파트 단지에 연료전지를 설치한다고 하는데, 서울시에서 건설 허가조건으로 관련사항을 조례에 넣었다고 함. 그런데 이것은 재산권 침해일 수 있음. 지자체에서 조례에 그런 것을 넣을 수 있는지 궁금함

○ B 위원

- 패널티(penalty)는 없는 권고사항이기는 하지만 보편적 의무사항에 해당함

○ D 위원

- 그 목표가 일반적으로 수용하기 어려운 수준임. 아파트 단지에서 할 수 있는 수준은 한계가 있기 때문에 연료전지를 할 수밖에 없는 상황임

○ G 위원

- 지방정부가 역할을 하기 위해서는 이런 조례 가능성을 열어 놔야 한다고 생각함

○ 발표자 1

- 조례의 경우 국가법보다 약화시킬 수는 없지만, 강화시킬 수 있는 여지는 많음

○ C 위원

- 이것은 헌법에서 규정하는 재산권, 즉 공익의 문제와 관련되어 소송에 걸릴 수 있는 상황임

○ 발표자 1

- 어느 측면으로 접근하는지에 따라 공공인지 개인 재산권인지 판단이 가능함
- 계획을 수립하고 이행상황을 점검해야 하는데, 현재는 점검이 사업의 추진 여부만 가지고 이행을 판단함. 그런데 이러한 접근은 근본적인 것은 잃어버린 듯함. 이러한

방식의 접근법은 되도록 지양되어야 한다고 생각함

- 지자체 차원에서도 인벤토리를 구축해서 평가하고 싶은데, 국가에서 하고 있는데 왜 지자체에서 하냐고 해서 좀 난감한 상황임

○ 발표자 2

- 그동안 정부에서 단순히 하향식으로 접근한 면이 있는데, 앞으로 이러한 부분이 개선 되었으면 좋겠음

5차 기후변화정책포럼

발표 1 : 부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 개발 연구단


발표 2 : 우리나라 기후변화 적응정책 동향 - 제2차 국가기후변화적응대책

〈발표 자료〉

DEVELOPMENT PROJECT OF ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY FOR CLIMATE CHANGE


기후변화대응 환경기술개발사업

부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 개발 연구단




연구단 소개


연구기관 : 한국환경정책·평가연구원, 연구책임자 : 송영일 선임연구위원




한국환경정책·평가연구원
Korea Environment Institute



서울대학교
SEOUL NATIONAL UNIVERSITY



고려대학교
KOREA UNIVERSITY



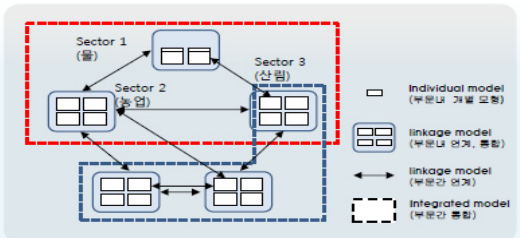
ecopleople 국립생태원

연구단 소개 부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 개발 연구단
DEVELOPMENT PROJECT OF ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY FOR CLIMATE CHANGE

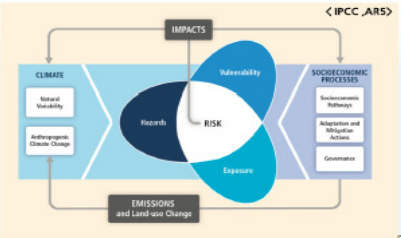
연구개발의 필요성

- 통합적인 기후변화 영향 및 취약성 평가수단 부재
 - 과학적인 기후변화 영향 및 취약성 평가를 통한 적응대책 우선순위 선정 및 오적용 최소화 필요
 - 현재까지 기후변화 영향 및 취약성 평가는 연구별 상이한 DB 사용, 전문가 가중치 기반의 평가
- 다양한 부문의 복합적인 영향 연계를 통한 통합평가 필요
 - 기후변화로 인한 다양한 부문의 복합 영향에도 불구하고 부문별로 영향 및 취약성 평가 수행
- 정량화&정책연계 중심의 '리스크' 기반 평가방법 개발 필요
 - 통합평가의 과학적 결과를 정책적 메시지로 전달하기 위한 '리스크 평가' 개발
 - 적응대책의 우선 순위 선정 시 활용

〈통합평가 모형의 개념〉



□ Individual model (부문내 개별 모형)
 □ linkage model (부문내 연계, 통합)
 ↔ linkage model (부문간 연계)
 □ Integrated model (부문간 통합)



〈 IPCC_AR5 〉

2

연구단 소개 부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 개발 연구단
DEVELOPMENT PROJECT OF ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY FOR CLIMATE CHANGE

사업 최종목표

■ '과학적 적응 관리 기술'에 활용될 수 있는 통합평가 모형(MOTIVE) 개발

※ 기후변화 적응을 위한 '영향 및 취약성 통합평가 모형(Model Of Integrated Impact and Vulnerability Evaluation: MOTIVE)'

- 효과적·과학적 평가를 위한 부문별 또는 부문 간 연계를 고려하는 통합평가 모형(Tool) 개발
- 주요 정책이슈(예 : 기후변화와 연계한 보전지역 관리) 해결을 위한 통합평가 기반의 모형 및 플랫폼
- 리스크 기반 적응정책 수립에 활용 가능한 방법론 개발 및 적용

〈 본 연구단의 연구개발 요소 〉

**개발된 모형
활용을 통한
정책이슈 해결
극대화**

3

연구단 소개 부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 개발 연구단
DEVELOPMENT PROJECT OF ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY FOR CLIMATE CHANGE

MOTIVE 개발 프레임(안)

공통기후시나리오 및 DB 구축

공통 비기후(사회,경제) 상세화 및 DB 구축

부문별 기후변화 영향 예측 모형

부문 내·부문 간 영향평가 모형

산림 모형	농업 모형	물 모형
영향예측결과	영향예측결과	영향예측결과
생태계 모형	건강 모형	해안/수산 모형
영향예측결과	영향예측결과	영향예측결과

리스크 평가 모형

위협성

→

취약성

→

리스크

기후변화 영향 통합 모형

환경공간계획-통합모형(통합I)

영향예측 → 공간모형 → 공간계획

기후변화 영향 및 취약성 통합평가 플랫폼(통합II)

기후변화 영향 및 적응유선 Impact factor → 메타모형 → 영향예측

미래 주요 정책이슈(안)

식량안보

공급서비스

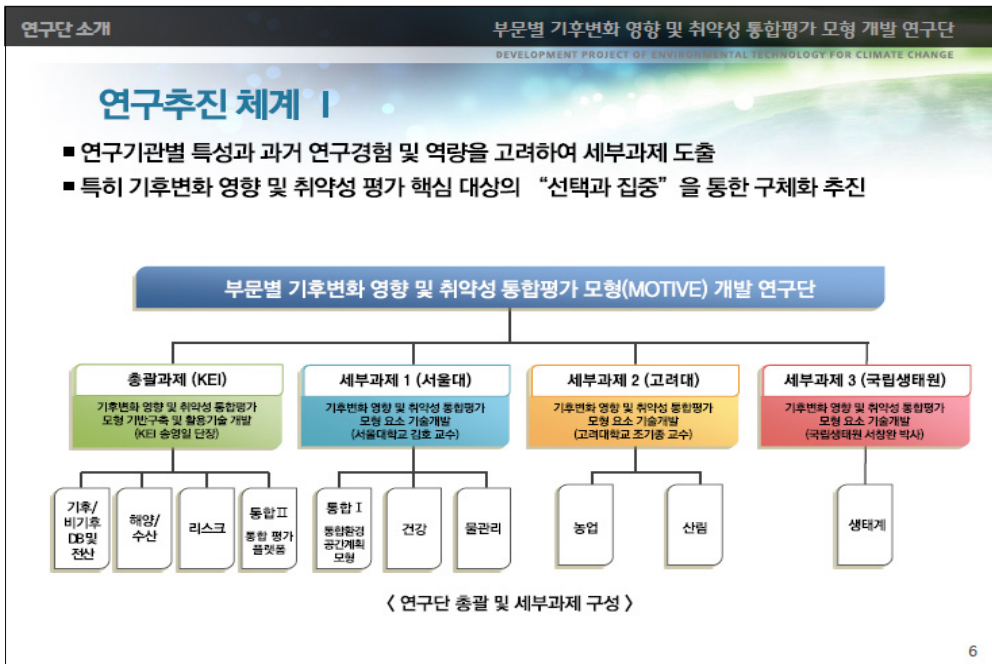
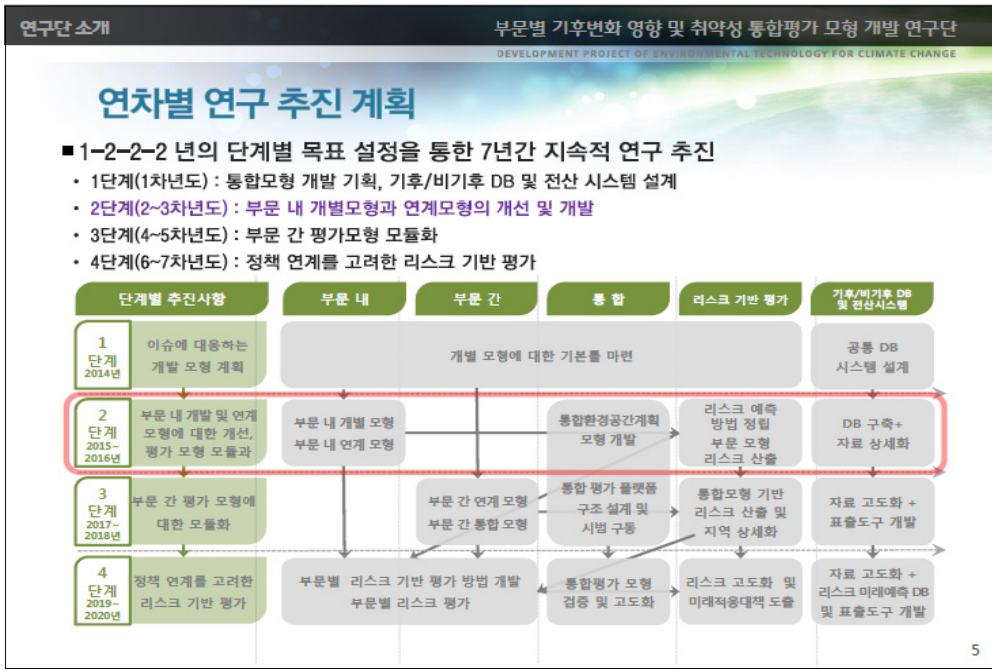
보전지역 관리

SOC 및 국토계획

안전관리

취약계층 보호

4



연구단 소개 부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 개발 연구단
DEVELOPMENT PROJECT OF ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY FOR CLIMATE CHANGE

연구추진 체계 II

부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형(MOTIVE) 개발 연구단	
시간적 범위	2030년, 2050년(2080년) (단, 10년 단위로 데이터 생산)
공간적 범위	남한 1km x 1km (단, 분야별로 행정구역, 유역단위로 분석)
활용 기본 DB	공통의 기후/비기후 시나리오, DB 구축 및 활용
사용자	중앙정부, 지자체, 연구자, 산업계
영향(취약성) 평가 부문	건강, 물, 농업, 산림, 생태계, 해양/수산 (재해·재난의 경우 각 부문에서 고려)
표출도구	사용자 편의 웹기반 시스템 구축

세부부문	주요 영향 및 취약성 평가 대상
해양/수산	해수면 상승, 해양순환·수온·염분
건강	폭염, 대기오염, 수인성 감염병, 매개체 관련 질환
물관리	수질, 수량, 수생태
산림	수종분포, 산림생장, 산림탄소순환, 산림재해(산사태), 토지피복 변화
농업	재배적지, 작물생산성, 농지온실가스순환, 병해충
생태	생태계 교란종, 기후변화 민감종, 서식지

7

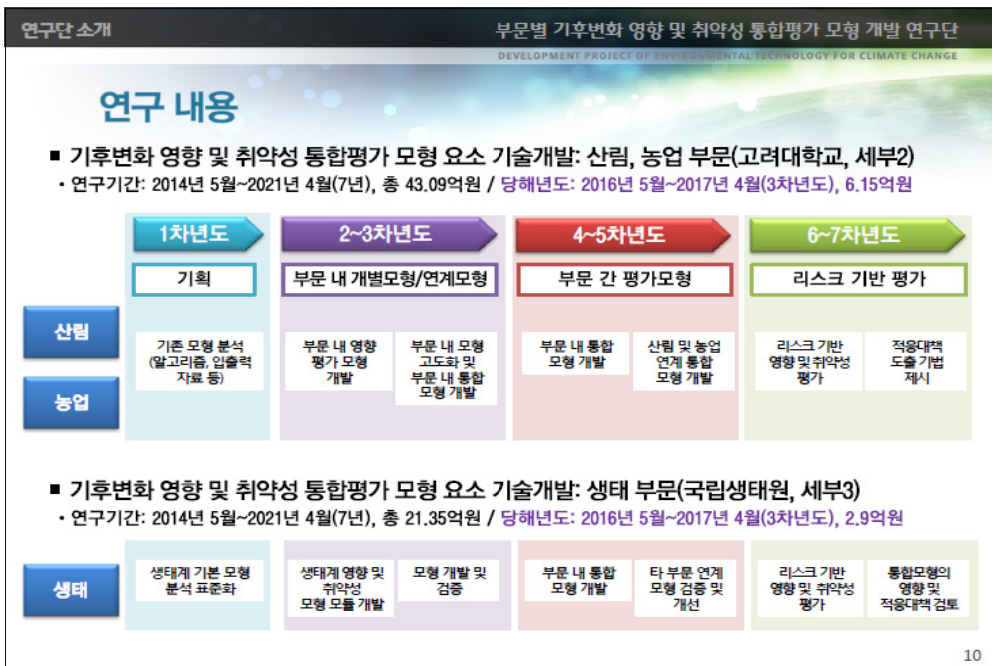
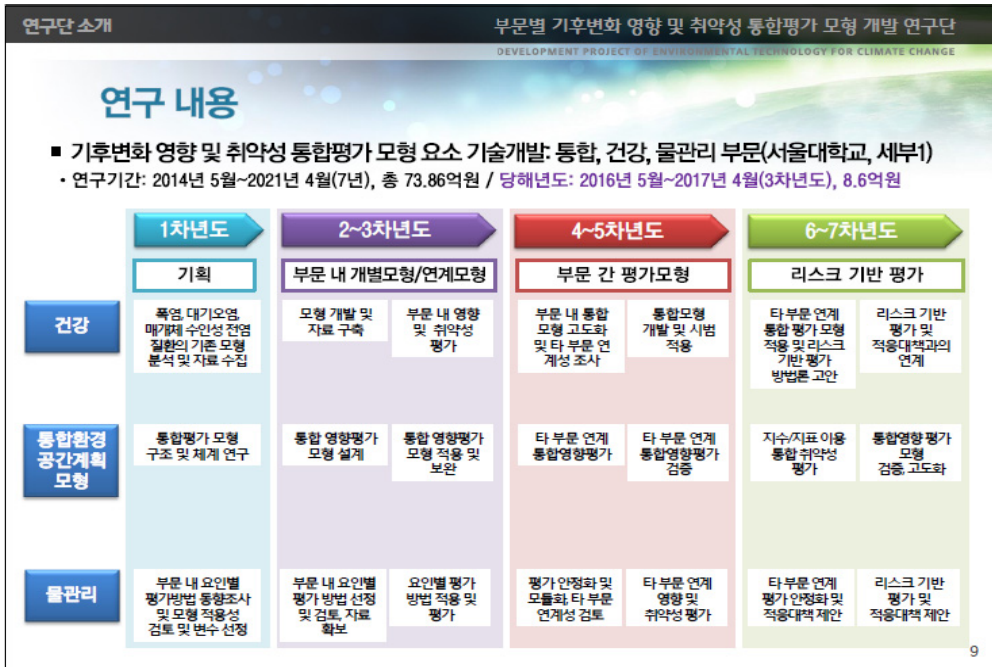
연구단 소개 부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 개발 연구단
DEVELOPMENT PROJECT OF ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY FOR CLIMATE CHANGE

연구 내용

■ 부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 기반구축 및 활용기술 개발(KEI, 총괄)
 · 연구기간: 2014년 5월~2021년 4월(7년), 총 104.19억원 / 당해년도: 2016년 5월~2017년 4월(3차년도), 15억원

	1차년도	2~3차년도	4~5차년도	6~7차년도
통합평가 플랫폼	기획	부문 내 개별모형/연계모형	부문 간 평가모형	리스크 기반 평가
기후/비기후	통합 평가 기본설계(안) 마련	통합 평가 모형 플랫폼 구조 설계	통합 평가 플랫폼 확장	통합 평가 플랫폼 시범구축
리스크	기후/비기후 공통DB설계	부문별 분석 프로토타입 모델 개발 및 검증	세부부문의 연계된 플랫폼 구축	플랫폼 고도화
해양/수산	한국형 기후변화 리스크 예측 방법 구조 설계	모형 공통 DB 및 기후자료 상세화 자료 구축	전산시스템 구축 및 기후자료 활용 응용 도구 개발/확대	통합 평가 표출 Tool 고도화
리스크	한국형 기후변화 리스크 예측 방법 구조 설계	MOTIVE 홈페이지 기능 개선	리스크 모델 적용을 통한 미래 예측	전산시스템 사용자 활용성 고도화
해양/수산	해양/수산 부문 모형 체계 구축	한국형 리스크 예측 방법 개발	리스크 모델 적용을 통한 미래 예측	리스크 및 적용대책과의 연계성 분석
해양/수산	해양/수산 부문 모형 체계 구축	리스크 모델 적용을 통한 미래 예측	리스크 모델 적용을 통한 미래 예측	예측 결과의 사회적 합의 기반 마련
해양/수산	해양/수산 부문 모형 체계 구축	해양/수산 부문 모듈 개발 및 검증, 통합	해양/수산 부문 모형 시범 적용 및 고도화	모형의 기후 시나리오 적용 및 검증
해양/수산	해양/수산 부문 모형 체계 구축	해양/수산 부문 모듈 개발 및 검증, 통합	해양/수산 부문 모형 시범 적용 및 고도화	수산업 분야 적용 방안 개발

8



연구단 소개 부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 개발 연구단
DEVELOPMENT PROJECT OF ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY FOR CLIMATE CHANGE

연구결과

기후/비기후 DB 및 전산시스템

- 기상청 기후 시나리오 분철 제공
- KEI 자체 기후 시나리오 생산

기후시나리오 생산 및 분배
(평균기온, 최고기온, 최저기온, 강수량, 바람)

기관	RCP 기후 시나리오	다온세열일형		
		전지구 자료	함반도 상세화	남할영역 상세화
KEI	4.5, 8.5	277,400 건	69,350 건	277,400 건
KMA	2.6, 4.5, 6.0, 8.5	277,632 건	82,080 건	77,856 건

총 1,061,718 건

- 공통 DB 구축

분류	동행위수	대역수	개시
건강	31	573	중금속(표기)관련 등
농업	18	96	밭 생산량 등
물관리	3	42	직조물생지료 등
산업	27	132	산사태(침지) 등
생태	2	3	생태구역지 등
통신후	7	33	포지복도 등
항공구도	1	30	항공구도
합계	89	909	-

- 전산시스템 중 DB 활용시스템 개발
- 기후/비기후 자료 메타데이터 검색을 통한 DB의 내용검색 및 자료신청 기능 제공
- 시스템을 통한 온라인 다운로드 자료제공(GIS Data)



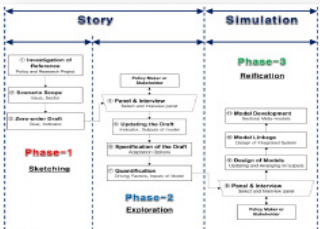

11

연구단 소개 부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 개발 연구단
DEVELOPMENT PROJECT OF ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY FOR CLIMATE CHANGE

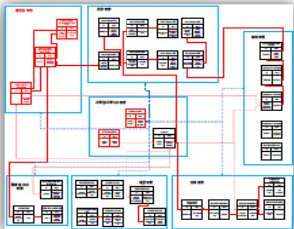
연구결과

통합평가 플랫폼

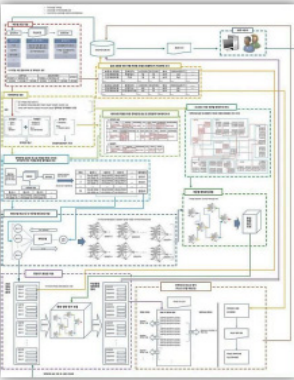
- 시나리오 기반 통합평가 플랫폼 개발 프레임 워크 수립
- 시나리오 기반 메타모델 프로시저 및 통합평가 플랫폼 개발 프레임워크 수립
- 시나리오 기반 부문별 영향관계 분석 및 연계구조(안) 수립



〈 시나리오 기반 메타 프로시저 〉



〈 부문별 기후변화 영향 연계구조(안) 〉



〈 통합평가 모형 가이드 라인 〉

- 메타모델 입출력인자 상세화
- 1,2차 전문가 설문조사 실시
- 시나리오 기반 주요 6개 정책이슈(식량안보, 공급서비스 등)별 부문별 정책 반영 옵션 및 주요 결과 도출
- 메타모델 기반 통합평가 모형 가이드라인 수립

12

연구단 소개 부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 개발 연구단
DEVELOPMENT PROJECT OF ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY FOR CLIMATE CHANGE

연구결과

리스크

- 신규 개발
국내 실정에 맞는 기후변화 리스크 표준화 방법, 미래예측 방법 제시 및 연계
- 모델 개발
 - 한국형 기후변화 리스크 예측방법
 - 기후변화 리스크 기반 영향 취약성 평가 및 미래예측 결과의 사회적 합의 기반 마련

➔

**통합평가 모형 기반
리스크 예측방법 및
활용전략**

13

연구단 소개 부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 개발 연구단
DEVELOPMENT PROJECT OF ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY FOR CLIMATE CHANGE

연구결과

해양/수산

- 해수면 상승 영향(침수·범람)· 취약성 모형 검증 및 모듈화
 - 과거 주요 태풍 재현 및 해일/범람 모형 검증
 - 현장조사결과 확보 → 해일고 및 범람고(범람역) 비교 → 모형검증

(과거 주요태풍 재현 및 검증)
(적용태풍 : 셀마, 페이, 프라피룬, 루사, 메기, 메기, 콘코스, 무이파, 볼라벤, 산바)

- 어류 생체량 추정 알고리즘 개발

(BSS 모델 추정 어류 생체량(왼쪽) / 관측 어류 생체량(오른쪽))

- FDM model 신뢰성 검토 (실측 비교)

14

연구단 소개 **부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 개발 연구단**
 DEVELOPMENT PROJECT OF ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY FOR CLIMATE CHANGE

연구결과

통합환경공간계획모형

■ 개별 기후변화 영향을 복합적으로 고려한 통합 환경공간계획 모형 설계 및 적용

- 주요한 미래의 환경정책을 지원할 수 있는 공간계획안 제안

공간배분 부문(현재 개발 모형 일부)

• 토양도, 지형도, 기후변화 영향, 개발지원, 수자원이용, 수자원보호, 수자원이용, 수자원보호, 수자원이용, 수자원보호

• <지역화 진행>

- 포항도 :는 최적화된 공간배 분(안)을 정의
- 최 포항도의 위치에 따라 각 목적의 변형수준이 다른 의사결정시 해당 의견에 따라 시행 가능

안전관리 부문(현재 개발 모형 일부)

• 재해별 환경영향을 동시에 고려하여 복원계획 연립도 개발

• 재해유발에 있는 재해발생 위험 추정

공급서비스(수자원 안전성) 부문(현재 개발 모형 일부)

• 기후변화에 의한 수위량과 공급량 산정을 통한 수자원 안전 평가 모형 개발

• 수자원 공급에 영향을 미치는 다양한 요소를 고려 가능

• 각 격자 내 수요/공급을 계산하여 수자원 안전성의 공간분포 파악 가능

보전지역 부문(현재 개발 모형 일부)

• 기후변화에 따른 다양한 영향을 고려할 때, 보전지는 생물 다양성, 홍수 안전, 작물생산 지역을 선정하는 원고정보를 이용함

• 새로운 기후변화 시나리오에 반영하여 각 지대 대한 보전 전략 개발

15

연구단 소개 **부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 개발 연구단**
 DEVELOPMENT PROJECT OF ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY FOR CLIMATE CHANGE

연구결과

건강

■ 건강 영향 합수 도출, 건강 부분 통합 결과 시스템 구축

- BenMAP(Environmental Benefits Mapping and Analysis Program)을 응용한 연구자용 Software 개발 중

건강영향 합수 도출

• 건강영향(SY) = f(Risk, 인구, LAI)

• 선형 모델, 비선형 모델, PM-Linear model

• 수질 예측모형 개발도

• 사용된 분석을 위한 공간우주 계산

통합 출력 인사

• 다양한 시나리오에 따른 BenMAP을 조정함으로써 다양한 환경영향에 대한 예측결과를 도출

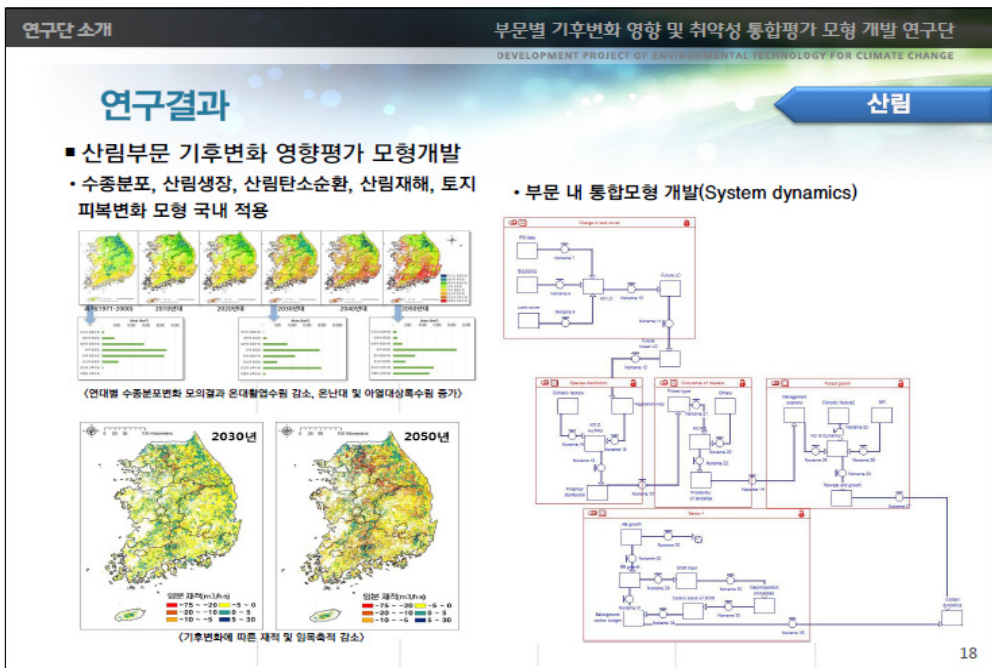
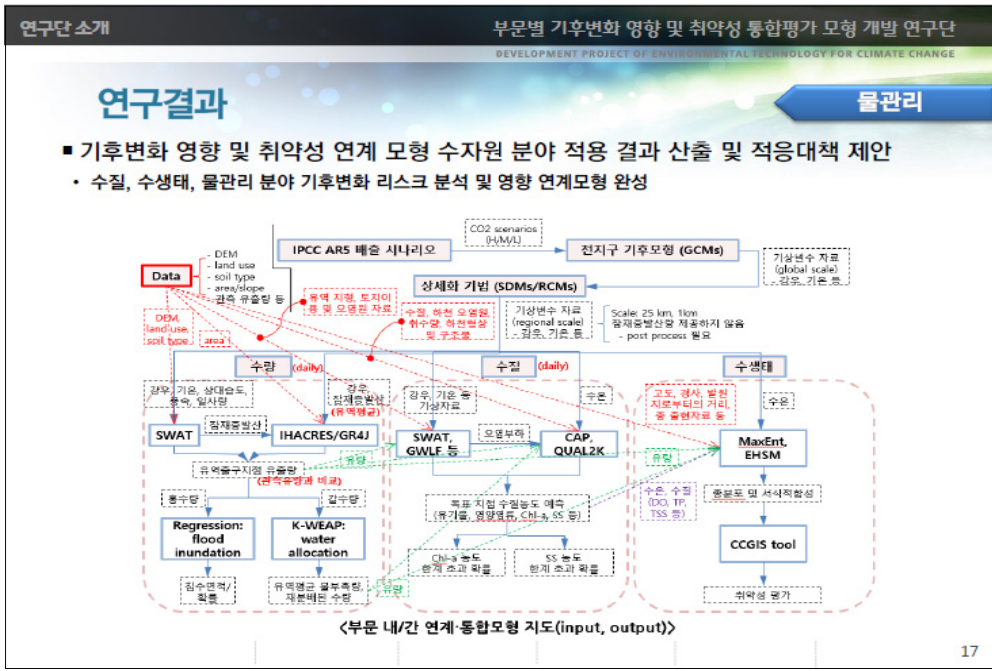
• 다양한 시나리오에 따른 BenMAP을 조정함으로써 다양한 환경영향에 대한 예측결과를 도출

• 건강영향 합수 도출

• 건강영향 합수 도출

• 건강영향 합수 도출

16



연구단 소개 부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 개발 연구단
DEVELOPMENT PROJECT OF ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY FOR CLIMATE CHANGE

연구결과

■ 농업부문 기후변화 영향평가 모형개발

- 작물재배적지, 작물생산성, 농경지 온실가스, 병해충 온실가스 영향평가 모형 고도화

농업

- 부문 내 통합모형 개발(System dynamics)

(기후변화에 따른 배추 재배적지 감소)

사과용예 파ipp나방

2030

2050

2090

(RCP 8.5 시나리오에 따른 주요 해충 5종의 분포 변화 모의(2중만 표시))

Rice sector

농부-배우, 배우-농부, 배우-온실가스, 온실가스-농부, 배우-배우, 배우-온실가스, 온실가스-배우

Climate data

온도, 강수량, 일사량

Insect diseases

배우-온실가스, 온실가스-배우, 배우-배우, 배우-온실가스, 온실가스-배우

Management sector

배우-배우, 배우-온실가스, 온실가스-배우, 배우-배우, 배우-온실가스, 온실가스-배우

19

연구단 소개 부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 개발 연구단
DEVELOPMENT PROJECT OF ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY FOR CLIMATE CHANGE

연구결과

■ 종분포 모델링 및 앙상블 모의 고도화

- 국립생태원 및 타기관 DB를 통합한 생태모형 DB 기반의 연구종 선정 및 서식지 적합성 평가 모형 개발
- 서식지 적합성(종분포) 모형 적용을 통한 개별 모형 개발 및 통합 Ensemble 모델 개발
- Ensemble 모델을 통한 기후변화 예측 및 기후변화 시나리오별 미래 서식지 변화 예측

생태

(종 분포 모형 및 앙상블 모의 시스템)

(모의 시스템에 따른 분포 모형 개발 및 기후변화 영향예측 : 후박나무)

(취약성 평가 개별 모형 및 통합 모형 설계)

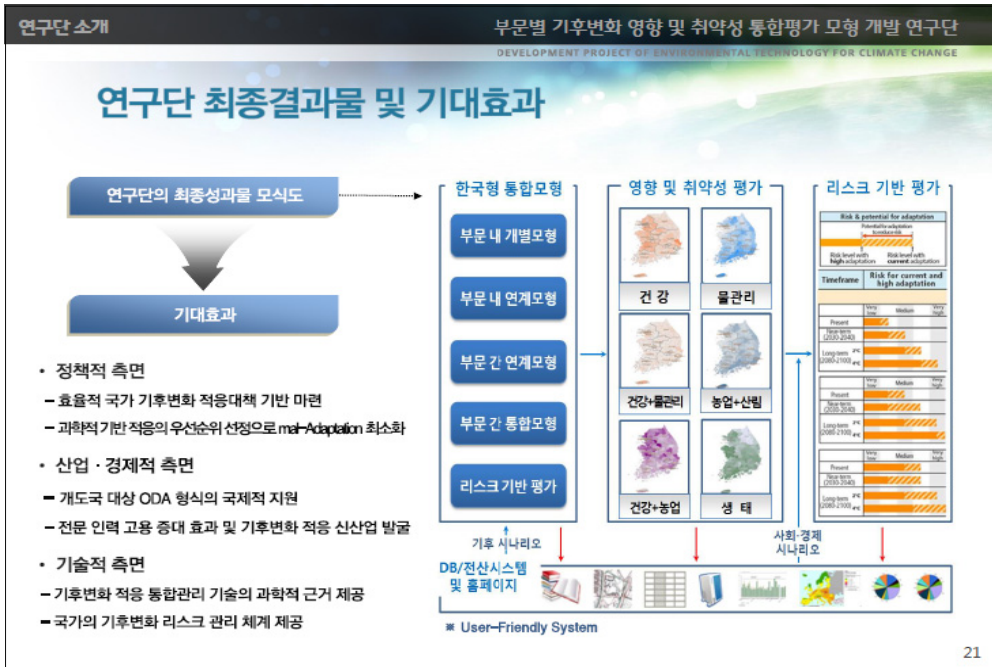
(기후민감종 취약성 평가 모형)

(서식지 취약성 평가 모형)

(생태교란종 취약성 평가 모형)

(취약서식지 취약성 평가 모형)

20



[기후변화정책포럼 2016]

'16.9.30 / 서울 중우로 티마크호텔

우리나라 기후변화 적응정책 동향 - 제2차 국가기후변화적응대책 -

2016. 9. 30



한국환경정책·평가연구원
Korea Environment Institute



국가기후변화적응센터

신지영

(sjirang@kei.re.kr)

목 차

- I. 서론
- II. 기후변화 적응 정책
- III. 제2차 국가기후변화 적응대책
- IV. 지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획
- V. 결론 및 향후 과제

I. 서론

04개 국적

2015년 02월 14일 목요일 A07면 사회

바삭 마른 산과 들 ... 도 전역이 화악고

올해엔 갈수록 건조해진다 - 동남부 저수지 용수량 50% 미만 산물 수건 눈-빙판길 태우다 밀집 당국 치켜 당부

가뭄이 심각한 가운데 울릉도에선 도내에서 총 14곳의 고지 산악 일출해 눈이 내린 지역이 14곳에 이르렀다. 특히 울릉도에선 14일 오전 7시부터 15일 오전 1시까지 10.5mm의 눈이 내렸다. 울릉도는 지난해 12월 15일부터 1월 15일까지 10.5mm의 눈이 내렸다. 울릉도는 지난해 12월 15일부터 1월 15일까지 10.5mm의 눈이 내렸다. 울릉도는 지난해 12월 15일부터 1월 15일까지 10.5mm의 눈이 내렸다.



수원 고수위 때문에 울릉도 동남부 저수지 용수량 50% 미만 산물 수건 눈-빙판길 태우다 밀집 당국 치켜 당부

추천-정선 산불 잇따라

시골 인근 도내서 7건 발생 - 산불-소방당국 비상

이제 산불은 우리 사회의 심각한 문제 중 하나이다. 특히 산간 지역에서는 화재 발생 시 인명 피해와 재산 손실이 막대하다. 최근에는 산불이 도시 근교로 확산되면서 주민들의 안전이 위협받고 있다. 정부는 산불 예방을 위한 다양한 정책을 시행하고 있지만, 여전히 산불 발생 빈도가 높고 피해 규모가 커지고 있다.

이제 산불은 우리 사회의 심각한 문제 중 하나이다. 특히 산간 지역에서는 화재 발생 시 인명 피해와 재산 손실이 막대하다. 최근에는 산불이 도시 근교로 확산되면서 주민들의 안전이 위협받고 있다. 정부는 산불 예방을 위한 다양한 정책을 시행하고 있지만, 여전히 산불 발생 빈도가 높고 피해 규모가 커지고 있다.

세계일보

“이러다 먹는 물도 끊길리” 농민들 탄식만

충남 계룡군 3월 30일

“이러다 먹는 물도 끊길리” 농민들 탄식만

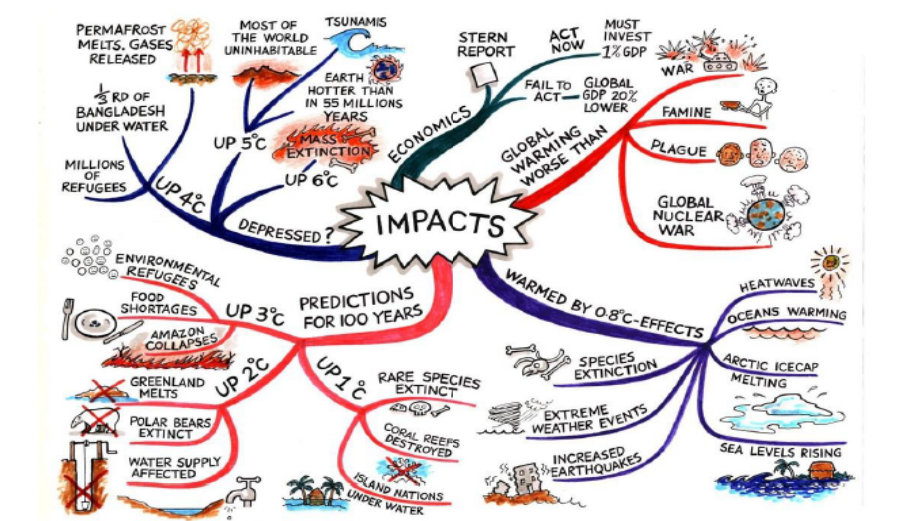
충남 계룡군 3월 30일

“이러다 먹는 물도 끊길리” 농민들 탄식만

충남 계룡군 3월 30일. “이러다 먹는 물도 끊길리” 농민들 탄식만. 계룡군 3월 30일. “이러다 먹는 물도 끊길리” 농민들 탄식만. 계룡군 3월 30일. “이러다 먹는 물도 끊길리” 농민들 탄식만.

충남 계룡군 3월 30일. “이러다 먹는 물도 끊길리” 농민들 탄식만. 계룡군 3월 30일. “이러다 먹는 물도 끊길리” 농민들 탄식만. 계룡군 3월 30일. “이러다 먹는 물도 끊길리” 농민들 탄식만.

I. 서론

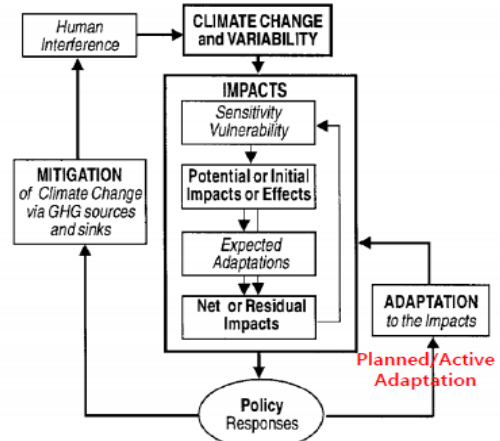


<http://rawlingsgeog.weebly.com/unit-1-world-at-risk---climate-change-impacts.html>

I. 서론

📍 기후변화 적응 정의

- 현재 나타나고 있거나 미래에 예측되는 기후변화의 파급효과와 영향에 대한 자연·인위적 시스템 조절을 통해 피해를 완화시키거나 더 나아가 유익한 기회로 촉진시키는 행위를 의미 (IPCC, 2007)



<IPCC 평가상 적응 개념(smit et al, 1999)>

5

II. 기후변화 적응 정책

1. 적응정책 개념과 특성

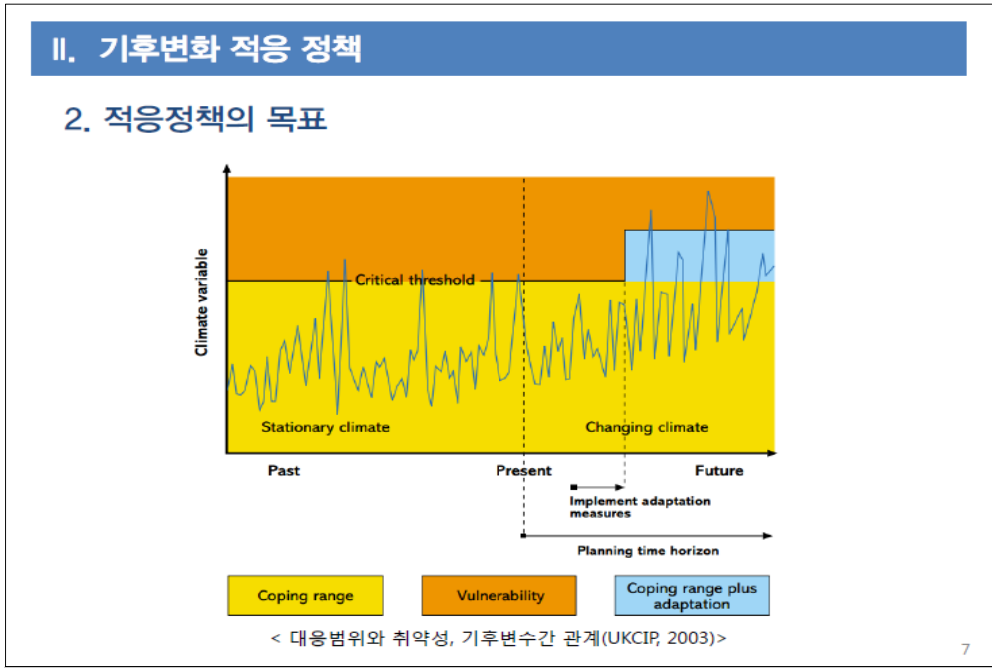
📍 적응정책 개념

“ 기후변화로 발생하는 부정적 영향을 줄이고 긍정적 영향을 극대화 하기 위하여 공공(국가, 중앙 및 지방정부 등)에서 기후변화 적응을 목적으로 목표, 지표 및 행동으로 이루어진 계획의 전체적인 구조와 과정 모두 포함 ”

📍 적응정책 성격

- **[경험부재]** 이제까지 경험한 기후변화와는 다르다!
- **[불확실성]** 경험치가 아닌 예측과 전망치 자료 기반
 - 과학적 합리성이 담보되지 않은 상태에서의 정책수립
 - 정책결정자의 ‘선택’과 사회가 알지 못하는 ‘리스크에 대한 자세’

6



II. 기후변화 적응 정책

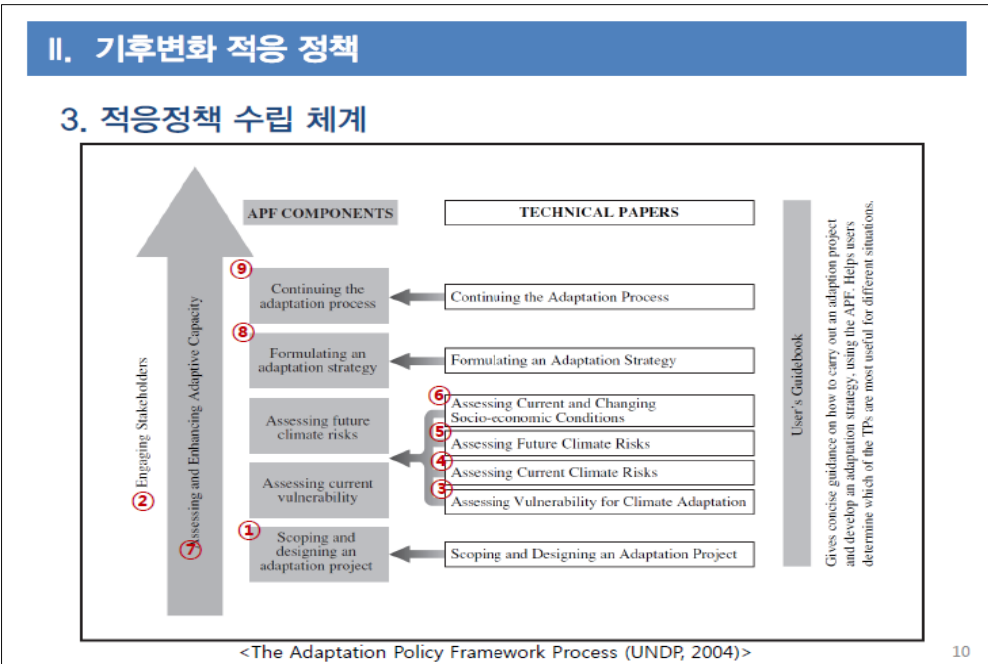
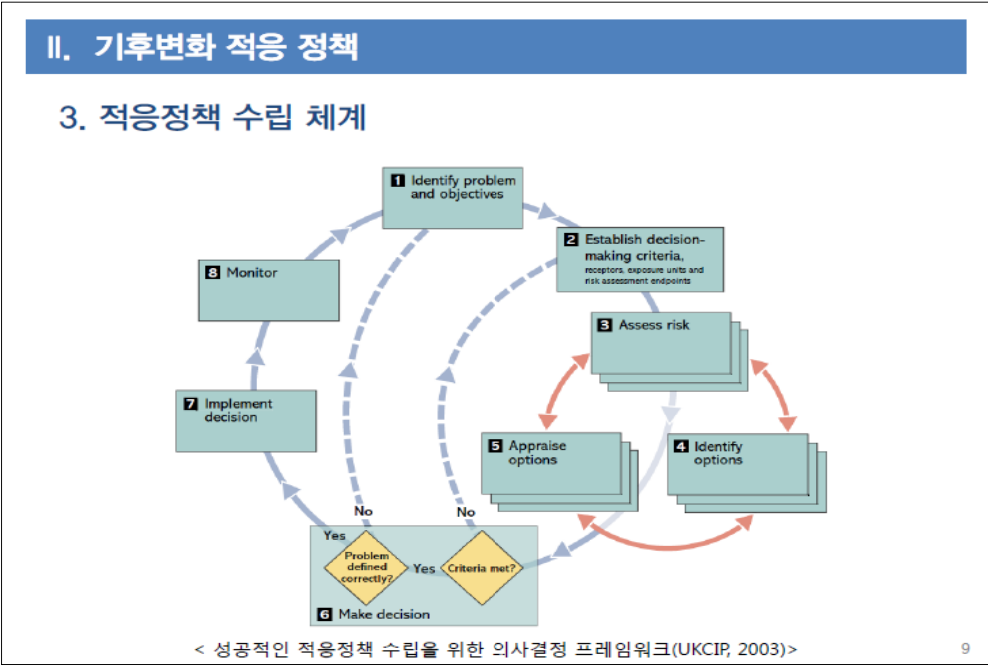
3. 적응정책 수립 체계

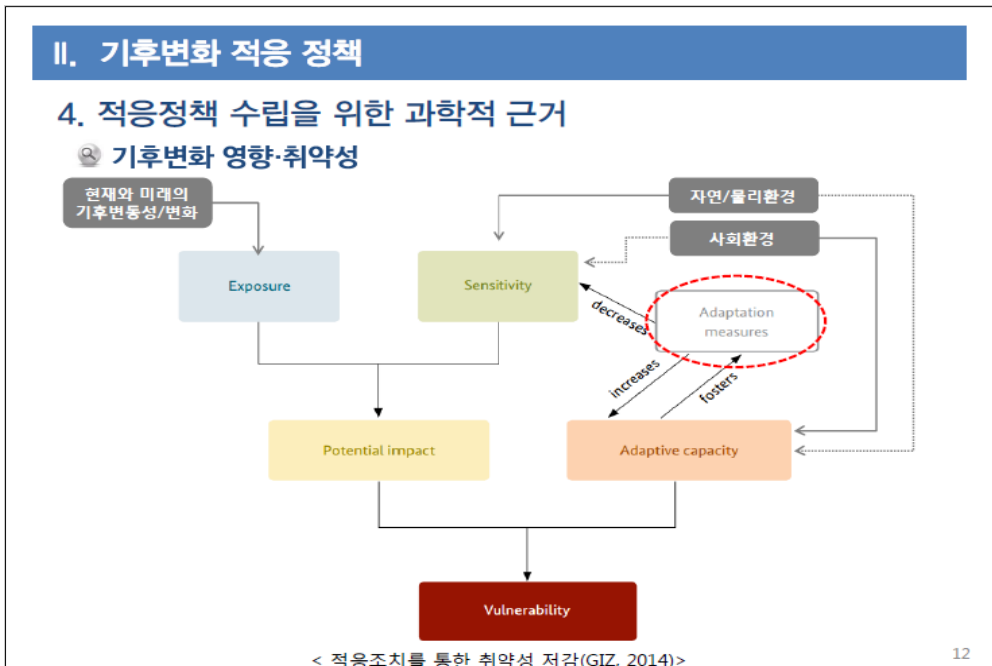
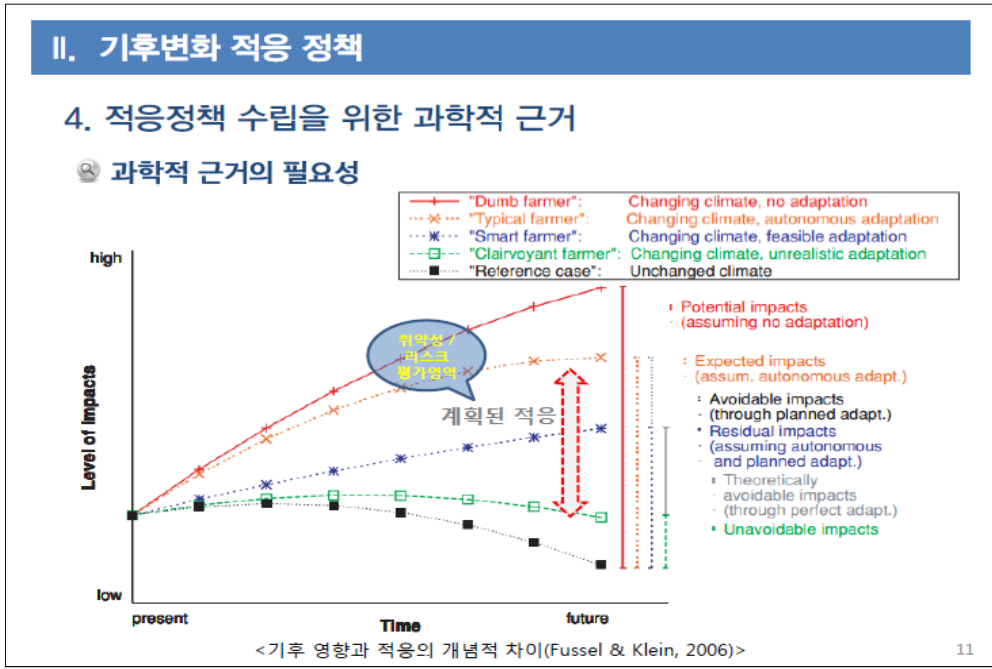
🔍 기후변화 대응과정

- 기후변화 대응 = 완화(온실가스 감축) + 적응(피해완화 및 예방)
- 산정(measure)→ 계획(plan)→행동(action)→모니터링(monitring), 4단계 구성
- **[완화]** 기후변화 원인인 온실가스 배출량 산정, 평가, 예측으로 진행
- **[적응]** 기후변화로 인한 영향 및 취약성 평가, 예측으로 진행

	산 정	계 획	행 동	모 니 터 링
완화	• 배출량 산정, 평가 • 배출량 예측 • 저감 잠재량 산정	• 목표 설정 • 저감 대책 수립 • 로드맵 수립	• 저감 프로그램 운영	• 프로그램 운영 및 실적 평가
적응	• 기후변화 예측 • 영향 평가 및 예측 • 취약성 평가	• 목표 설정 • 적응 대책 수립 • 로드맵 수립	• 적응 프로그램 운영	• 프로그램 운영 및 실적 평가

※자료 : 기후변화 대응 과정(환경부, 2008)



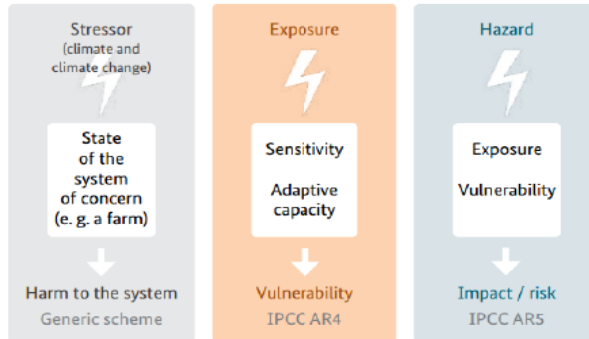


II. 기후변화 적응 정책

4. 적응정책 수립을 위한 과학적 근거

🔍 기후변화 리스크

- 기후변화 영향으로 인하여 자연 및 인간 시스템에 긍정적이거나 부정적인 영향을 줄 수 있는 사건의 발생 가능성과 사건발생으로 인한 결과
 - 기후변화로 인한 영향의 발생확률(probability) x 파급효과, 규모(magnitude)



<기후변화 평가 관련 접근방식의 변화(EURAC, 2014)>

13

II. 기후변화 적응 정책

5. 우리나라 국가 적응대책

- [계 획 명] 국가기후변화적응대책
- [수립주체] 환경부장관
- [계획기간] 5년 단위
- [협의·심의] 관계 중앙행정기관 장 협의 및 위원회 심의
 - ※ 위원회 : 관계 중앙행정기관 고위공무원단에 속하는 공무원으로 구성된 협의체
- [수립내용]
 - 기후변화 적응을 위한 국제협약 등에 관한 사항
 - 기후변화에 대한 감시·예측·제공·활용 능력 향상에 관한 사항
 - 부문별·지역별 기후변화 영향과 취약성 평가에 대한 사항
 - 부문별·지역별 기후변화 적응대책에 관한 사항
 - 기후변화에 따른 취약계층·지역 등의 재해예방에 관한 사항
 - 녹색생활운동과 기후변화 적응대책의 연계추진에 관한 사항
 - 기타 환경부 장관이 필요하다고 인정하는 사항 등



14

II. 기후변화 적응 정책

5. 우리나라 국가 적응대책

🕒 그간 추진경위

- 저탄소녹색성장기본법 시행 ('10.4)
- 관계부처 합동 1차 국가기후변화적응대책(2011~2015) 수립·시행('10.10) 및 중앙부처 세부시행계획 수립('11.6 / '12.3 / '13.12)
- 한반도 기후변화 新시나리오 산출(기상청, '11.9)
- 新시나리오 반영 1차 대책 수정·보완('12.12) 및 세부시행계획 수립('13.12)
- 부처별 이행실적 연차별 평가('14~'15)
- 제2차 국가기후변화적응대책 수립('15.12) 및 중앙부처 세부시행계획 수립 중('16.1~현재)

15

III. 제2차 국가기후변화적응대책

1. 개요

- **[계획명]** 국가 기후변화 적응대책 (2016~2020)
- **[계획기간]** 2016~2020, 5년
- **[계획성격]** 기후변화 영향의 불확실성을 감안, 5년단위 연동계획(Rolling Plan)
- 정부 및 지자체 세부시행계획 수립을 위한 기본계획(Master Plan)
- **[법적근거]** 저탄소녹색성장기본법 제48조 제4항 및 동법 시행령 제38조
- **[참여부처]** 기후변화 적응 관계부처 20개



16

Ⅲ. 제2차 국가기후변화적응대책

2. 추진경과

- 제2차 대책 방향설정 전문가 워크숍 ('14. 5~6)
- 우리나라 기후변화 리스크 파악 및 우선순위 도출 ('14. 7~12)
- 1차 대책 이행 주요성과 점검 워크숍 ('14. 10~11)
- 2차대책 작성지침(안) 마련 및 대책수립 작업반 구성 ('15. 2)
- 관계부처 대책수립 준비회의 ('15. 3. 6)
- 관계부처 적응대책(안) 작성·제출 ('15. 3~4, 관계부처→환경부)
- 2차 대책 작성 부문별 작업반 전문가 워크숍 및 회의 ('15. 4~7)
- 2차 대책(초안) 마련('15. 8) 및 의견수렴과 수정·보완 ('15. 6~9)
- 관계부처 추가 의견수렴('15. 10~12) 및 녹색위 상정·심의('15. 12. 22)

17

Ⅲ. 제2차 국가기후변화적응대책

3. [과학기술기반④] 기후영향 분석 (KEI·마인즈랩·언론진흥재단, 2014)

개 요

보도자료를 활용하여 실제 우리나라에서 발생한 기후변화 관련 피해 및 영향 유형과 특징 분석, 기후변화 관련 이슈 파악

→ 통계, 연구자료 등을 통해 파악된 기후변화 피해 현황 보완

분석대상 및 주요내용

- [대상] 한국언론진흥재단 보유 5개 중앙일간지 및 17개 지역일간신문 총21개 신문
- [범위] 1990. 1. 1~2013. 12. 31(24년) 기사 약 978만 여건
- [주요내용] 주요 일간지 및 지역 종합신문에 축적된 과거 신문기사를 대상으로 언어처리 및 텍스트마이닝 기술을 활용하여 기후변화 관측영향 분석
 - 기후변화 관련 뉴스기사 추출 및 분석, 기후변화 영향 발생빈도, 지역, 원인 등의 키워드 추출 및 유형구분 등

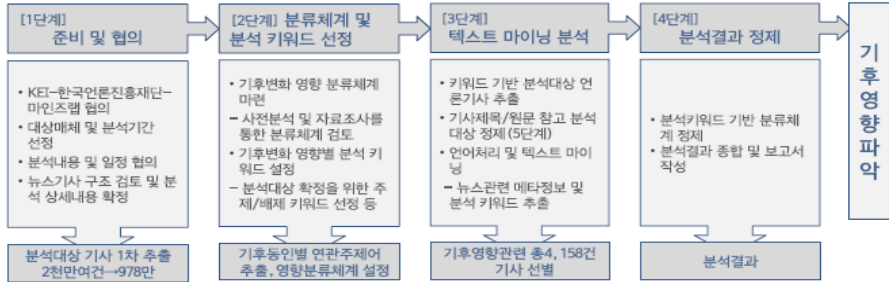
18

III. 제2차 국가기후변화적응대책

3. [과학기반④] 기후영향 분석 (KEI·마인즈랩·언론진흥재단, 2014)

☞ 방법

• [전체 절차]



• [유효 데이터(기사) 선별] 최초 978만건

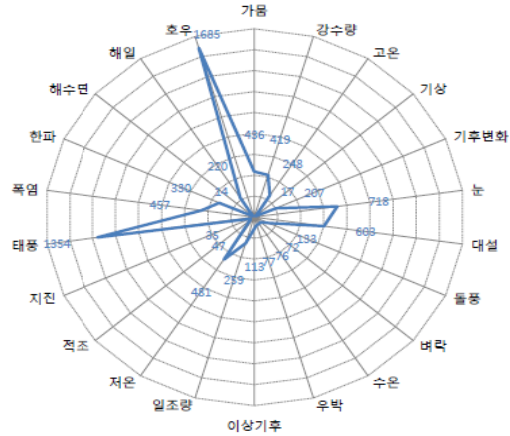
- ① 키워드 기반 정제(48만건) → ② 기사 장르 기반 정제(33만건) → ③ 제목 패턴 기반 정제(19만건) → ④ 제목 전수조사(5,476건) → ⑤ → 본문검토 ⇒ 최종 4,158건

III. 제2차 국가기후변화적응대책

3. [과학기반④] 기후영향 분석 (KEI·마인즈랩·언론진흥재단, 2014)

☞ 결과 : 기후동인별 피해

대분류	중분류	계렬라성호우
강수	가뭄	국지성소나기
	강수량	국지성집중호우
	눈	국지성폭우
기온	대설	국지성호우
	고온	기습폭우
	수온	기습호우
기후변화	저온	많은비
	폭염	물폭탄
	한파	소나기성폭우
바람	기상	장대비
	태풍	장맛비
	해일	집중폭우
해수면	해수면상승	집중호우
	돌풍	폭우
	벼락	폭우강타
기타	우박	호우
	일조량	
	적조	
	지진	

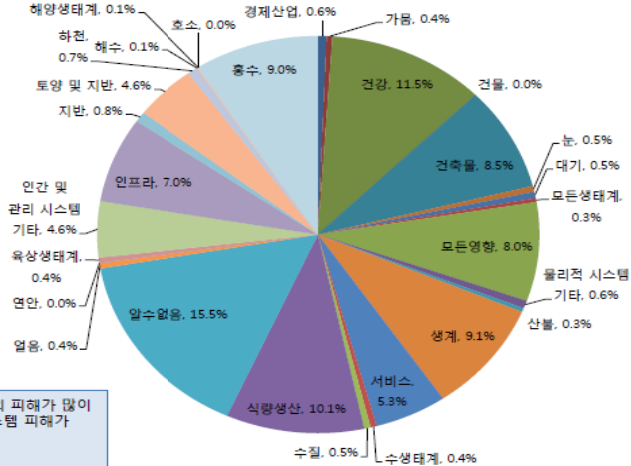


- 태풍과 호우로 인한 피해가 압도적으로 타 기후동인에 비해 많이 발생함
- 태풍은 호우를 동반하며, 중복되어 기사에 발생할 수 있음
- 그 외에는 겨울에 발생하는 눈 관련 피해도 많음

III. 제2차 국가기후변화적응대책

3. [과학기술반④] 기후영향 분석 (KEI·마인즈랩·언론진흥재단, 2014)

🔍 **결과 : 피해유형**



Findings

- 건강 및 생계 피해와 식량 생산 등의 피해가 많이 발생하며, 이에 따른 인프라 및 시스템 피해가 연계되어 나타남

III. 제2차 국가기후변화적응대책

3. [과학기술반④] 기후영향 분석 (KEI·마인즈랩·언론진흥재단, 2014)

🔍 **결과 : 수온 관련 키워드**



III. 제2차 국가기후변화적응대책

3. [과학기반②] 기후변화 리스크 평가

🔍 도입배경 및 목적

- 기후변화로 인한 잠재적 영향과 결과는 불확실성이 높아 체계적·종합적 분석을 바탕으로 효율적 및 효과적 관리 필요
- 기후변화 리스크 관리는 위해(Hazard)/노출(Exposure)/취약성(Vulnerability)을 조절함으로써 기후변화로 인한 사건과 경향의 발생확률 및 발생규모를 줄이고 불확실성이 높은 기후변화 적응 정책 수립시 효과적으로 역할
- IPCC AR5는 기존의 영향·취약성 평가기반의 적용을 리스크 관리 중심으로 전환하여 제시
- 미국, 영국, 캐나다, 호주, 스웨덴 등 선진국은 기후변화를 리스크로 인식하고 법률에 기반하여 리스크 평가 및 적응 전략을 수립하는 관리체계 구축

제2차 국가적응대책 수립시 기후변화 리스크 평가결과를 고려, 정책 우선순위 선정 및 적절한 적응조치 선별에 대한 정보를 제공

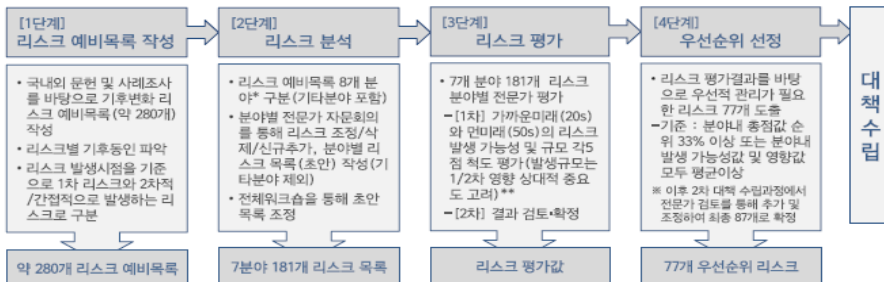
→ 기후변화 영향 및 기회성에 대하여 체계적·종합적 관리 도모

III. 제2차 국가기후변화적응대책

3. [과학기반②] 기후변화 리스크 평가

🔍 절차 및 방법

- [정의] 리스크(Risk)=기후변화로 인한 영향 발생가능성(Probability) × 발생규모(Magnitude)
- [절차] 기후변화 리스크 [식별] → [분석] → [평가] → [우선순위 설정]



* 건강, 물, 산림/생태계, 국토/연안, 산업/에너지, 농축산, 해양/수산, 기타(재난/재해는 해당부문에 포함)

** 리스크 총점 = 발생가능성 × {(1차영향규모 × (1-z)) + (2차영향규모 × z)}, 1/2차 각 영향규모값 z-score로 표준화

III. 제2차 국가기후변화적응대책

3. [과학기술반②] 기후변화 리스크 평가

📍 우리나라 기후변화 우선순위 리스크 (KEI, 2014)

- **(건강)** 기온상승, 폭염, 재난/재해 등의 빈도 증가로 인한 사망, 질병 및 전염병 증가
 - 폭염으로 인한 심혈관·온열질환 증가, 식중독·수인성·매개곤충 감염병 등 발생위험 증가, 재난/재해로 인한 사망·부상·정신질환 증가
- **(물)** 강수패턴 변화, 홍수, 가뭄 등의 증가로 인한 수질 및 수자원 관리 환경 악화
 - 생활·공업용수 부족, 지역간·계층간 물공급 격차, 수생태계 변화 및 수질악화, 용수공급·수리 시설물 안정성 저하 등
- **(해양/수산)** 어종 및 서식지 변화, 유해생물 및 질병 증가, 조간대 생태계 파괴
 - 해수온도 상승으로 인한 유해해양생물 및 해양독성생물 출현 증가, 해양 산성화로 인한 해양생태계, 먹이사슬, 생물 다양성 변화 등

25

III. 제2차 국가기후변화적응대책

3. [과학기술반②] 기후변화 리스크 평가

📍 우리나라 기후변화 우선순위 리스크 (KEI, 2014)

- **(산림/생태계)** 생물다양성 감소, 서식기반 악화, 해충 및 산불 증가
 - 기후변화 취약 국내 고유·특산종 멸종위기 가속화, 해충 월동생존률 증가 등
- **(국토/연안)** 도시열섬 심화, SOC 기능저하, 연안 침식 및 범람 취약성 증가
 - 교통기반시설 기능저하 및 마비, 하천 및 유통시설 붕괴, 가설시설물·가로 시설물 파손, 도심열섬 심화, 연안침식 및 범람으로 인한 연안지역 침수 및 환경 악화 등
- **(농축산)** 농축산 시설 취약성 증가, 가축 생육환경의 악영향 증가, 농작물 재배 환경의 악화, 농업 폐기물 증가
 - 생산량 감소로 인한 식량안보 위험, 농작물 생산환경 변화, 가축 피해 증가, 신규발생 병해충 증가, 농축산 시설 붕괴 등
- **(산업/에너지)** 에너지 수요·공급 불균형, 기후 의존도 높은 산업 관련 리스크 심화
 - 에너지 공급한계에 따른 가격상승, 제품 생산단가 증가, 재난/재해관련 보험료 상승 등

26

III. 제2차 국가기후변화적응대책

4. 기후변화 적응 원칙

- **경제, 사회, 환경의 조화와 균형을 이루는 지속가능발전 원칙에 부합**
 - 경제성장, 사회안정·통합, 환경보전 균형, 현재세대와 미래세대의 필요 충족
 - 지역별 경제-사회-환경 특성에 맞는 기후변화 적응을 활용한 발전 추구
- **기후변화 취약계층 고려 및 적응대책의 효율성·효과성 제고**
 - 기후변화 취약부문·계층 우선관리 및 적응 편익분배 형평성(기후정의) 제고
 - 효율성, 효과성, 시급성, 탄력성 등을 통합적으로 고려한 우선순위 적응대책 설정
- **과학적 근거·지식 및 기술에 기반한 기후변화 리스크 관리·대응**
 - 기후변화의 불확실성을 감안, 잠재적 영향·취약성 정보를 기반으로 사전예방적 기후위험 관리
 - 기후변화 적응에 필요한 기술격차를 최소화하여 기후 위험 대응 및 기회성 활용
- **기존 정책과의 연계성 확보 및 통합적 접근을 통한 시너지 창출**
 - 부적절한 적응 방지, 적응-감축의 상호연익 극대화, 단기-장기 및 적응-감축 정책간 상충 방지
 - 기존 정책·구조·과정의 수정 및 보완을 통해 기후변화 적응 주류화
- **정책 이행체계 강화 및 이해당사자 참여 확대·활성화**
 - 모니터링·평가 환류시스템의 적응성과 관리 강화, 적응주체간 협력·정보공유 파트너십 구축

27

III. 제2차 국가기후변화적응대책

5. 기본체계

비전	기후변화 적응으로 국민이 행복하고 안전한 사회구축				
목표	기후변화로 인한 위험감소 및 기회의 현실화				
적응원칙	지속가능발전 부합	취약계층 고려	과학기반	통합적 접근	참여활성화
4대 정책부문 (16개 과제)	과학적 위험관리	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기후변화 감시·예보 시스템 ▪ 한국형 기후 시나리오 ▪ 기후 영향 모니터링 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 취약성 통합평가·리스크 관리 ▪ 통합정보 제공시스템 마련 	
	안전한 사회건설	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기후변화 취약계층 보호 ▪ 건강피해 예방 및 관리 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 취약지역·시설 관리 ▪ 재난·재해 관리 	
	산업계 경쟁력 확보	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 산업별 적응역량 강화 ▪ 산업별 적응인프라 확대 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기후변화 적응 기술개발 ▪ 해외시장 진출기반 조성 	
	지속가능한 자연자원관리	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 생물종 보전·관리 ▪ 생태계 기후변화 위험요소 관리 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 생태계 복원·서식처 관리 	
이행기반 (4개 과제)	국내·외 이행기반 마련	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 적응정책 실효성 강화 ▪ 지역단위 적응활동 촉진 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 적응 국제협력 강화 ▪ 적응 홍보·교육 	
점검평가	적응대책 핵심지표 · 부문별 성과지표				

28

IV. 지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획

1. 광역지자체 적응계획

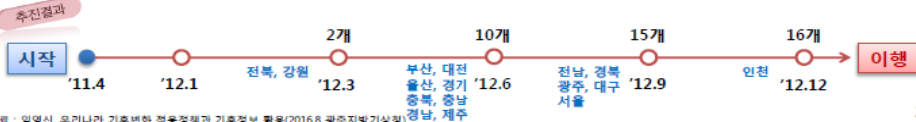
제1차 광역시·도 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립·시행

- 전국 17개 광역시·도 중 16개 지역 계획수립 완료('12년 하반기) 및 현재 시행(이행) 중

- [계획명] 광역시·도 기후변화 적응대책 세부시행계획
- [법적근거] 저탄소 녹색성장 기본법 시행령 제38조 2항
- [계획연도] 2012~2016년 (5년 단위)
- [수립대상] 광역시·도 행정구역
- [대책분야] 국가대책 10개 분야(분야별 적응대책 7개, 적응기반대책 3개)
- [성격] 기후변화로 변화되는 상황에 대한 방향성과 전략(비전 및 목표), 10개 적응분야별 행동계획을 모두 포함한 종합대책

※ [국가지원] 서울시 및 인천시 제외(자체수립)한 14개 광역시·도 계획수립 지원

※ 세종특별자치시, '12년 시범 기초지자체 적응대책 수립 지원 대상



※ 자료: 인연사, 우리나라 기후변화 적응정책과 기후정보 활용(2016.8 광주지번기상회)

29

IV. 지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획

1. 광역지자체 적응계획

제2차 광역시·도 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립·시행

- 제1차 광역대책(2012-2016) 종료에 따라 '16년에 제2차 대책 수립 중
- 그간의 성과와 한계, 미비점 보완 및 여건변화 등에 대응한 제2차 대책 수립방향 필요
(세부시행계획의 기본원칙 및 전략)

- ① 기후변화 영향·피해로부터의 완화·예방 및 기회성 창출 촉진
- ② 부적절한 적응 방지 및 적응-감축의 공동편익(Co-benefit) 증진
- ③ 경제·사회·환경의 조화와 균형을 이루는 지속가능발전에 기여
- ④ 기후변화 취약계층, 취약부문, 취약지역·시설 등 보호·관리
- ⑤ 기후변화 적응을 활용한 자연자원 보전·관리 및 지역사회 발전 추구
- ⑥ 최신의 과학적 근거·지식 및 기술 등을 고려한 기후변화 영향·취약성 및 리스크 평가·관리 대응
- ⑦ 기존 정책의 종합 진단·정비 및 관련 정책과의 연계·통합을 통한 시너지 창출
- ⑧ 적응대책의 효율성, 효과성, 시급성, 형평성 및 탄력성 등 통합적 고려
- ⑨ 체계적인 모니터링 및 평가·환류를 통해 정책의 실효성 및 유연성 확보
- ⑩ 주민 등 이해당사자 참여·소통 및 홍보·교육 기반 강화

※ 자료: 제2차 광역지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립지침(16.2, 환경부)

30

IV. 지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획

1. 광역지자체 적응계획

제2차 광역시·도 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립·시행

- 제2차 세부시행계획 수립사항
 - 제1차 세부시행계획의 성과평가에 관한 사항
 - 지역 현황 및 기후변화 적응여건 변화에 관한 사항
 - 종합분석 및 진단을 통한 중점·보완사항의 파악과 제2차 계획방향 설정에 관한 사항
 - 계획의 목표와 부문별 전략설정 등에 관한 사항
 - 목표달성을 위한 부문별 세부시행계획 작성에 관한 사항
 - 계획의 집행 및 관리에 필요한 사항

현행 여건 분석
 종합 분석 진단
 부문별 사업 계획
 집행 계획
 의견 수렴 승인

※ 자료 : 제2차 광역지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립지침(16.2, 환경부)

IV. 지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획

2. 기초지자체 적응계획

- **[계획명]** ○○○시·군·구 기후변화 적응대책 세부시행계획
- **[수립주체]** 시장·군수·구청장(자치구 대상)
- **[수립대상]** 해당 시·군·구 행정구역
- **[계획기간]** 5년 단위
 - 계획을 수립하는 시점으로부터 5년을 기준으로 목표연도 설정
 - 계획수립 이후 매년 시행에 따른 실적점검(이행성과 평가결과)과 이를 반영한 다음연도 실행계획을 마련하여 적응대책 추진
- **[대책분야]** 국가기후변화적응대책의 대책 분야를 바탕으로 계획 수립
 - 지역의 특성(지리적 등)과 계획수립 기반 여건(조직, 인력 및 예산 등) 등을 고려하여 대책분야를 추진하되 해당사항이 없는 분야는 제외

분야별 적응대책 (7개)							기반구축 (3개)		
건강	재난/재해	농업	산림	해양/수산업	물관리	생태계	기후변화 감시예측	전문산업 에너지	교육홍보 국제협력

※ 자료 : 임영신, 우리나라 기후변화 적응정책과 기후정보 활용(2016.8 광주지원기상청)

IV. 지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획

2. 기초지자체 적응계획

2015년 11월 10일 제1회 전국 216만 유권자를 대상으로 실시된 제19대 국회의원선거 결과에 따른

기초지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립 가이드라인 (Ver. 1)

단계	계획일차	세부내용
준비	적응대책 수립 기반체제 마련	(1) 기후변화 적응 인식 형성 (2) 적응대책 수립 TF 구성
수립	[1] 지역 현황 및 기후변화 영향	(1) 지역현황 및 특성 (2) 기후변화 현황 및 전망 (3) 기후변화 영향·위험성 평가 (4) 중점분석 및 중점분야 선정
	[2] 계획 목표 및 세부전략	(1) 적응대책 비전 및 목표 설정 (2) 적응분야별 세부전략 설정
	[3] 적응대책 발의 및 세부시행계획 수립	(1) 분야별 적응대책 발의 및 선정 (2) 연차별 세부시행계획 마련
	[4] 계획의 집행 및 관리	(1) 이행 추진기간 마련 (2) 이행평가 및 모니터링 계획
	[5] 계획의 측정 및 평가	-
시행	모니터링 및 실적점검이행성과-평가	-

33

IV. 지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획

2. 기초지자체 적응계획

※ 자료 : 임영선, 우리나라 기후변화 적응정책과 기후정보 활용(2016.8 광주지방기상청)

시범사업 기초지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립·시행

- 기초단위 적응대책 수립 필요성에 따라 2015년부터 전국 기초지자체 법적 의무화
- 의무화 대비 및 실효성 등 제고 목적 → 시범사업 35개 지역 선정('12~'13년, 환경부 지원) 및 운영

시범 기초지자체		비고
인천(1)	연수구	12년
울산(1)	울주군	13년
경기(4)	고양시, 수원시, 양산시, 용인시, 광명시	12년
	안성시, 의정부시, 평택시, 파주시, 포천시	13년
강원(2)	화천군	12년
	원주시	13년
충북(7)	옥천군, 청주시, 청원군	12년
	제천시, 괴산군, 단양군, 음성군	13년
충남(7)	공주시, 서천군, 예산군, 태안군, 논산시	12년
	진안시, 아산시	13년
전북(1)	고창군	12년
전남(2)	여수시, 장성군	12년
경북(4)	포항시	12년
	고령군, 칠곡군	13년
세종시	-	12년
계	총 35개 지역(12년 대상 20개, 13년 대상 15개)	

[35개 시범 기초지자체 현황]

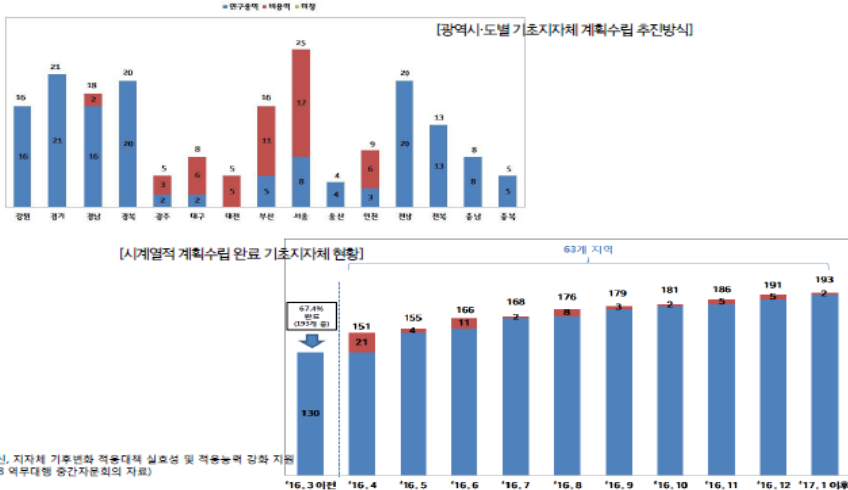
범례
■ 12년 지원대상 시범 기초지자체
■ 13년 지원대상 시범 기초지자체
■ 기후변화 적응대책 수립 대상 기초지자체

34

IV. 지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획

2. 기초지자체 적응계획

기초지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립 추진현황('16.3 기준)



IV. 지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획

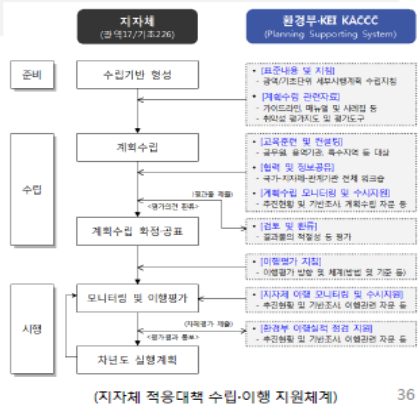
3. 지자체 적응지원

- 지역단위 적응대책 수립·이행의 원활한 추진과 실효성 제고를 위하여 '10년부터 환경부 국무대행으로 운영
- 광역 및 기초단위에 특화된 계획지원시스템(Planning Supporting System) 마련 및 운영
 - 계획수립·이행 관련자료(지침, 가이드라인, 매뉴얼 및 사례집 등), 역량강화 교육 및 정보제공, 맞춤형 컨설팅, 계획수립 결과물 검토 및 환류, 계획수립 방법론 개발 및 이행 모니터링 등 통합적 지원체계

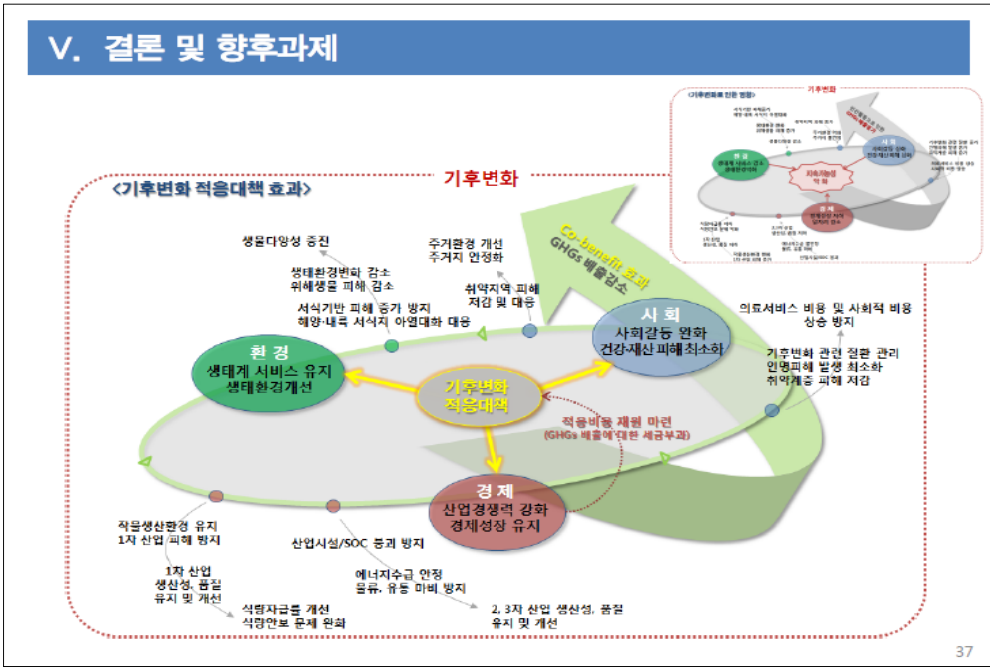
(KACCC 지자체 계획지원시스템 주요내용)

구분	적용시기	운영 및 지원사항
① 계획수립·이행 절차 및 방법론 등 표준내용 제공	시행 초기단계 (모범형 필요시)	• 표준내용서, 계획수립지침, 이행평가 및 모니터링 지침 등 • 가이드라인, 매뉴얼, 사례집 등
② 국가-지자체간 협력 및 정보공유	계획수립 전·후 단계 (학수/중간/최종시점)	• 환경부, KACCC, 지자체 및 관계(관)기관의 정책 워크숍 개최 • 계획수립 교육 및 정보제공, 지역간 정보공유 및 네트워크 등
③ 계획수립·이행 모니터링 운영	전 과정	• 분야별/지역별 전문가 인력 총 운영 및 제공 • 지자체 문의 및 요청사항 지원 • 온라인/오프라인 방식의 관리정보 제공 등
④ 교육 및 컨설팅 운영	계획수립 전·후 단계 (학수/중간/최종시점)	• 지역/주제 등을 고려한 교육훈련 제공 • 계획수립 관련 맞춤형 정보제공 및 전문인력 지원
⑤ 계획수립·이행 모니터링	분기별	• 17개 광역·계획수립 이행 추진현황 및 기본조사 • (2016 기준) 계획수립이행 추진현황 및 기본조사
⑥ 계획수립·이행 지원 및 검토	계획수립 전·후 단계 (학수/중간/최종시점)	• 지자체(광역/기초) 계획수립 결과물 검토 및 환류 - 계획수립의 적정성 검토 지원 • 지자체 세부시행계획 이행실정 검토 및 중립평가 지원

※ 자료: 일명선, 지자체 기후변화 적응대책 실효성 및 적응능력 강화 지원 (2016.8 국무대행 중간자문회의 자료)

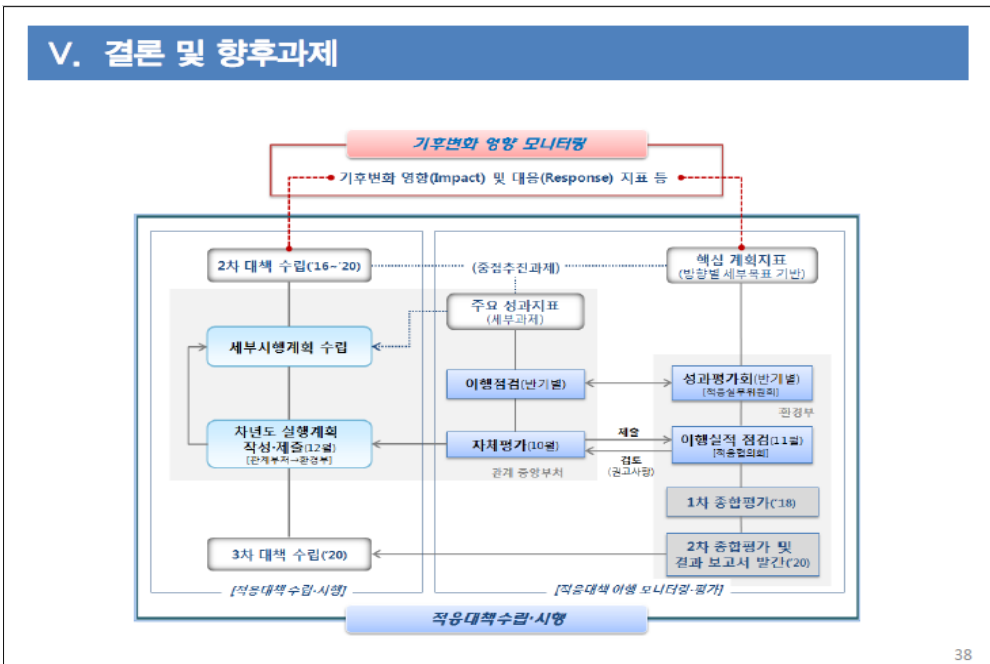


V. 결론 및 향후과제



37

V. 결론 및 향후과제



38

[참고] 제2차 국가기후변화적응대책

1. 기후변화 영향과 위험에 대해 정확하고 빠른 정보를 제공합니다



제2차 국가기후변화적응대책(‘16~’20)

기후변화 감사·예보시스템 강화

- 폭염·한파 등 이상기후에 대비한 장기 예보 강화(‘17~)
- 이상기후 조기경보·조기경보 및 장기예보(3개월에 이르는 정보제공) 체계 구축
- 지자체도 특화위상을 활용한 지상·항공·위성의 3차원 감시(‘10~’19)
- 기상-해양-항공 상시관측 정지궤도 복합위성 개발 및 위성자료 제공
- 녹지(綠地)·오존(O₃) 등 유해한 환경체계의 정기정보 도입

우리나라 고유의 기후변화 시나리오 개발

- 한국형 기후변화 시나리오 개발(’20)
- (현재) 위구르영기반 기후시나리오 → (’20) AP67년 국가 고유의 기후시나리오 채택
- 동아시아·한반도의 미래 기후변화 자료 생산 및 제공
- 한반도 고해상도 전망자료 생산·제공, 국한연상 상세분석자료 지원체계 구축

기후변화 취약성 통합 평가 및 리스크(risk) 관리

- 부문별 및 포괄적 기후변화 취약성 평가를 통합한 평가모델(MOTIVE) 개발(’14~’20)
- ※ MOTIVE(Model On Integrated Impact and Vulnerability Evaluation)
- 지역(세종)단위의 기후변화 영향별 취약성 평가자료 제공

기후변화 통합정보 제공 시스템 마련

- 각 정부기관의 기후변화 정보를 통합한 DB 구축(’15~’17)
- 공공기관 저용량도 인터넷·작성 및 공유활동 DB 구축방안 마련
- 재난 및 기후영향 관련 자료를 수요자 맞춤형 정보 제공

[참고] 제2차 국가기후변화적응대책

2. 취약계층·지역을 우선 관리하여 안전한 사회를 건설합니다



제2차 국가기후변화적응대책(‘16~’20)

기후변화 취약계층 보호 및 지원

- 취약계층에 대한 기초자료 구축 및 취약집단 관리망 운영(’17~)
- 복지분야 관리는는 취약집단에 대한 통합적 관리방안 마련
- 기후변화 적응 배우차제도 운영
- 기후변화 취약계층에 대한 적응관련 제품·서비스 지원

건강피해 예방 및 관리

- 기상재해 대응을 위한 권역별 응급의료센터의 확대 운영(’16)
- 26시간 재난 응급의료상황실 운영, 재난 전문인력 양성 및 관계기관 협동훈련 강화
- 에너지 효율을 건축물 중 공급연외(Co-Benefit) 사업 활성화(’17~)
- 교통·주거·에너지 등 비환경적 분야 및 공공의료기관 등 공공편익사업 발굴

취약지역 및 시설 관리

- 도시열섬 해소를 위한 하수도 정비 중점적 재개발·관리
- 상습침수지역의 우수관리, 하수처리시설, 빗물저장장치 등 하수도인프라 확충
- 고속도로 배수시설 설치 등 이상기후에 대비한 교통시설 개선
- 홍수취약성 분석 및 홍수 침수 예상도 작성(’18~’19)

재난 및 재해 관리

- 폭설·가뭄·산불 등에 대비한 재난관리자명 공동 활용시스템 구축(’16~’17)
- 자원정보 연계 DB 구축 및 공동활용시스템 개발

[참고] 제2차 국가기후변화적응대책

3. (경제)

기후변화 위기를 기회로
활용하여 산업 경쟁력을
높이겠습니다



제2차 국가기후변화적응대책(16~20)

산업별 적응역량 강화

- 2020년까지 심한 가뭄에도 견디는 농산물 유통 200종 개발
- 적응관련 중소기업 발굴 · 육성 및 산업단지 입주기업의 적응대책수립 지원

산업별 적응 인프라 확대

- 가뭄대책 및 시수원 대책 마련
- 기후변화를 고려한 물수요관리 기본계획 마련, 국가수도정비계획 운영
- 기후변화가 고려된 에너지 수요 및 공급 관리
- 에너지 공급시설 유지보수 관리, 발전장비 효율성 향상
- 내진해빙 기반시설 구축
- ICT, 생수기술 기반 농업기반시설 재해예방 시스템 구축

기후변화적응 기술 개발

- 기후변화 대응 자체기술
- 주요사업자별 기후변화 영향 모니터링 기술, 난대·아열대 기후에 적응한 수종 육성
- 기후변화 질량 대응기술
- 기후변화 건강(미세) 예방기술, 기후변화 대응에 필요한 자연 회복 및 관리기술
- 빙하 유출 제조회 기술 등 통관외 기술 활용
- 도시 지역개발(기반시설) 지원, 도시생태관리 취약성 시·군·구에 따른 단계별 대응기술

해외시장 진출기반 조성

- 기후변화 적응산업 육성 로드맵 개발 및 해외진출 프로그램 마련(10)
- 국제협력 프로젝트 발굴
- 유엔기후변화협약 기술 협력 체계(CCA, 전세계 105대 기관, 한국은 CCA 등 7개 기관 가입) 활용

[참고] 제2차 국가기후변화적응대책

4. (환경)

기후변화에 취약한
생물종을 보전하고
생태축을 복원합니다



제2차 국가기후변화적응대책(16~20)

생물종 보전 및 관리

- 기후변화에 취약한 지표생물종 관련 기초자료 구축
- 생물다양성 관측기간 확대 및 실험자원 정보(DB)화(14년 35개소 → '20년 60개소)
- 기후변화 취약생물종 및 취약생태계 보전
- 기후변화 취약 지표생물종 DB구축, 민간생태계 정기관측 · 모니터링

생태계 복원 및 서식처 관리

- 임정적 생물서식기반 조성을 위한 산림 · 수생태계 복원
- (산림생태계) 황급수 조림의 확대, 담양류 숲가꾸기 등, (수생태계) 생육환경 모니터링, 인공어초 · 바다숲 조성

생태계 기후변화 위협요소 관리

- 유해 · 교란생물 관리기술 개발 및 위해 우려를 확대 · 지원(16년 100종)
- 서식환경 특성연구 및 생물이동 경로 예측 · 관리 기술 개발, 생태계 교란생물(물방개, 식물 외래종) 전조 모니터링
- 산림병해충 예방시스템 현대화
- 무인항공기 대량 시스템 도입, 전자제어망 설치

[참고] 제2차 국가기후변화적응대책

5. (이행기반)

적응정책 이행 기반을 마련하고 국제사회에도 기여합니다



제2차 국가기후변화적응대책(16~20)

기후변화 적응정책 실효성 강화

- 기후변화 적응 법제기반 강화(16~)
- * 기후변화 적응기초, 리스크 평가 및 취약성 평가 등 관련 근거규정 마련
- 지방차인 적응기반 마련
- * 영국의 기후변화(유용) 및 일본의 지구온난화(미해) 등 활용방안 연구
- 다른 정책계획과 기후변화 적응 관련 정책 연계(16~18)
- * 기후변화를 고려한 국가기본시설 관련 중장기계획 수립 유도

지역단위 적응활동 촉진

- 지자체 기후변화 적응계획 이행 및 평가
- * 지자체 기후변화 적응대책 세부사항계획 관리체계 구축 방안 마련(16)
- 권역별 대표 적응사업(STAR 모델) 발굴 및 추진(17~)
- * STAR 모델 : 지역의 기후변화 취약성에 대응하는 적응력과 회복력(대응력)을 갖춘 지역사회의 발전을 이끄는 사업 모델

적응 국제협력 강화

- 개도국 지원 프로그램 운영 및 국제기구와 협력
- * 기후변화 적응 국제 실무그룹 확대, 동아시아 고해상도(Hi-Res) 시나리오 제공
- 북한 기후변화대응체계 구축 및 협력사업 추진
- * 세계기상기구(WMO)에 북한 참여 유도, 남북한 기후변화 적응관련 실무단지 조성

적응 홍보 및 교육

- 온라인 오프라인 홍보체계 활용 수요자 맞춤형 적응정보 제공
- * 지역의 기후변화 취약분야를 반영한 맞춤형 지역·제도
- 기후변화 전문가 육성 교육 프로그램 개발
- * 송림지도사·송해설사 등 산림전문인의 양성, 기후변화 건강저음 사설 매뉴얼 보급

〈토론 내용〉

○ 발표자 1 (발표내용 요약)

- 물, 산림, 농업, 해양/수산, 건강, 생태분야 등 6개 분야가 기후변화로부터 영향을 많이 받는다는 전제하에 분야별 연계를 위해 부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 개발(MOTIVE) 과제를 진행함
- 물만해도 수량, 수질, 수생태가 있는데, 이것들의 연계가 부족하다는 문제점이 제기됨. 그래서 부문 내 통합모형을 만들고, 부문 간 통합을 할 계획임. 즉 전반적 통합모형 구축이 목적임
- 리스크 평가하는 것까지 연구범위를 확장함. 따라서 부문별 기후변화 영향 예측 모형 개발, 리스크 평가 모형, 기후변화 영향 통합모형 개발 단계로 연구를 진행함
- 유럽의 clean save가 가장 대표적인 통합모형에 해당함. 이것을 많이 벤치마킹할 예정임
- 통합평가 모형을 플랫폼이라 부르기도 함
- 2030, 2050년을 목표연도로 하고 있는데, 목표연도에 대한 예측결과를 토대로 리스크 평가를 함. 예를 들어 금강하구역의 물유출량이 어떻게 되는지를 전망하고, 이를 바탕으로 이것이 가뭄이나 홍수 등 리스크로 어떻게 나타나는지를 평가하는 모형이 리스크 평가 모형에 해당함
- DB를 구축하는데 기후시나리오와 비기후시나리오가 있음. 비기후시나리오에는 KEI 채여라 박사님께서 KEITI 자료 등을 활용해 작업함
- 6개 부문별 하위 카테고리(sub category)도 존재함
- 연구는 총 7년으로 진행되며, 4단계로 나눠 목표를 설정함. 현재 2단계 연구를 진행 중임. 부문 내 연구는 개별팀에서 진행하고, 통합은 KEI에서 담당함
- 올해는 3차년도 연구가 진행 중이고, 아직까지는 개념에 대한 설계가 이루어졌음. 3차년도 이후 개별 모형에 대한 윤곽(outline)이 나올 것으로 기대됨. 4차년도부터는 현장에 대입하고 검증할 계획임

- 총괄업무는 KEI가 수행하고, 서울대, 고려대, 국립생태원 등 3개 기관이 세부연구를 담당함
- 공간범위는 1km by 1km로 하고, 건강은 행정 단위별로 분석하기로 얘기가 되고 있음
- 광역 그리고 기초지자체가 기후변화적응계획을 수립해야 하는데, 이 모형이 추후 활용될 수 있을 것으로 기대됨
- 현재 기후와 비기후 부문은 연구가 빠르게 진행되고 있음. 올해 그리고 내년에는 DB를 구축해 데이터를 공급하기 위한 작업을 하고 있음. 앞으로 개별 팀별로 결과를 어떻게 표출할지 조사 중에 있음
- 리스크 평가는 현재 준비적인 일을 하고 있음. 왜냐하면 개별팀으로부터 데이터를 받아 작업을 해야 하기 때문임. 따라서 현재는 해외사례를 고찰하고 있음. 또한 금전적인 피해 정도를 예측하는 방법에 대해서도 살펴보고 있음
- 해양/수산 부문에 대해서는 이미 해수부에서 여러 일을 했는데, 우리 MOTIVE는 정책적인 활용을 하는 것이기 때문에 그에 관련된 예측을 위한 작업을 하고 있음. 기존 모형과 차별화하려고 하고 있음
- 현재까지의 연구결과는 DB팀에서 했는데, 기상청에서 한 일을 좀 더 쉽고 용이하게 제공하는 역할을 하고 있고, 6개 팀에서 작업하는데 편의를 제공하기 위한 작업을 하고 있음
- 3차년도가 지나면 메타모델 기반 통합모형 가이드라인이 개발됨
- 서울대에서 통합환경공간계획모형을 개발하고 있는데 보전지역 설정 또는 재해지역 설정 시 토지이용을 어떻게 할지 공간계획에 관한 정책결정에 관한 것임
- 산림은 토지이용변화 등을 고려해 산림을 구성하는 식생이나 수종에 대한 변화를 분석함
- 농업은 병충해, 작물생산성 등을 고려해 만들고 있음. 산림이나 생태와 밀접한 연관이 있기 때문에 그들과의 연계를 고려하고 있음
- 연구의 최종결과물로서 부문 내 개별모형, 부문 내 연계모형, 부문 간 연계모형, 부문 간 통합모형을 개발하고 이를 토대로 리스크 기반 평가를 할 예정임

- A 위원
 - 통합의 의미가 시나리오를 같이 쓴다는 것인가 아니면 하나의 플랫폼 안에서 모든 모형이 다 같이 다루어진다는 것인가?
- B 위원
 - 통합모형이라기보다는 단순 연계라고 할 수 있음. 왜냐하면 통합을 위해서는 전체가 같이 돌아가야 하기 때문임
- C 위원
 - 환경공간계획에 대해서는 통합이라는 의미가 있을 것인데, 기후변화를 예측하고 토지이용에 대한 의사결정 시에는 모형 자체가 통합적으로 나와야 한다고 생각함. 그런 측면에서 보면 통합이라 할 수 있지 않나? 기후와 비기후 요소를 함께 연결해서 평가하기 때문에 통합이라 할 수 있다고 생각함
- D 위원
 - 기후와 비기후는 투입자료로서 적용하는 것임
- 발표자 1
 - 여러 결과가 나왔을 때 이를 바탕으로 최적의 토지이용계획을 만드는 것임. 그래서 고재경 박사님 말씀이 어느 정도 맞음
- B 위원
 - 결과를 다른 것과 연계해서 결과를 예측한다면 그것은 연계임. 하나가 변하면 다른 것도 변해 나오는 것이 통합임
- E 위원
 - 시뮬레이션 모형인 것 같음. 모형 내에서 의사결정이 이루어진 것 같지는 않음. 모형 결과를 보고 앞으로 어떻게 하자 의사결정을 할 때 활용하는 것으로 이해됨

○ F 위원

- 프로세스 베이스로 통합모형이 하나 나올 것 같음

○ 발표자 1

- AIM과 clean save가 대표적인 통합모형임. 일본은 환경성에서 10년간 개별모형을 만들고, 그 다음에 만들 모형들을 연계해서 넥서스 모형을 만들. 그런데 이것들이 서로 양방향으로 영향을 미치느냐가 문제가 됨. 그러나 현재 있는 모형은 일방향만 있지 양방향 모형은 없음. 그래서 일방향으로 가다 보면 연계모형이라 폄하할 수 있는데, 일방향으로 가더라도 의사결정 시 여러 요소를 고려해야 함. 중간 중간 변수가 바뀌면 모두 동시에 연달아 바뀌게 됨. 언어적으로는 가능하나 과학적으로 시뮬레이션하는 것은 불가능한 것이 현실임. 일방향으로 가더라도 하나의 변수가 바뀌면 연동해서 다 바뀌도록 하고 있음

○ G 위원

- 양방향이 아니라면 드는 의문은 인간의 경제활동과는 양방향이 되어야 하지 않나 생각함. 인간경제활동에 대해 피드백이 있어야 한다고 생각함

○ 발표자 1

- 올해 통합모형에 대한 프로토타입이 나올 예정임. 그것을 가지고 살펴볼 예정임

○ C 위원

- 변수와 변수가 인과관계를 통해 모형을 구축한다는 기존의 영향평가와는 차별화될 수 있을 것으로 생각함

○ 발표자 1

- 시스템 다이내믹을 써서 부분적으로는 그렇게 이루어지는 것은 맞음

○ H 위원

- 양방향을 하려면 누군가 반드시 개입을 해야 함. 양방향일 시 무한대로 돌아가기 때문임

○ 발표자 1

- 모듈이 부문 간 수 개가 존재하는데, 다 합치기는 어려움. 농업이나 산림 등 먼저 진행되는 부분에 대해서는 그런 부분이 고려되고 있음. 그러나 모든 것에 대해서는 양방향이라고 말씀드릴 수 없음

○ I 위원

- 적응이라는 연구가 오래됐는데, 각각의 부문별 영향평가, 취약성 평가 등은 역사가 꽤 오래되었을 것 같음. 여기서 그런 것을 고려하는 것인가? 아니면 새로 만드는 것인지 궁금함

○ 발표자 1

- VESTAP이라는 프로그램이 있는데, 알고리즘을 바탕으로 현재 시점에서 취약성 평가를 하고 있음. 취약성 평가가 현재 단편적으로 되어 있는데, 예측모형은 다름. 따라서 현재 시점의 취약성 평가와는 다른 예측이 가능하도록 할 예정임

○ C 위원

- 사회경제적 측면에서 미래 시나리오가 반영되나? 그런데 지자체가 사용자라면 공간 데이터를 지자체 단위로 혹은 광역 단위라도 미래 사회경제적 데이터가 반영될 수 있는가?

○ D 위원

- 사회경제 시나리오는 100년까지 별도로 공간 상세화할 수 있는 범위로 연구를 수행했음. 예를 들어 총인구 개념은 좀 더 자세하게 분류하여 적용했음. 지금 현재도 원하면 취약성 평가할 때 그것을 사용할 수 있음. 통합은 수직, 수평 통합도 있음. 수직통합은 앞에서 처음부터 끝까지 다 내려가는 것임. 그러면 앞의 기후시나리오 등 가정을 다 공유하는 것임. 이전까지는 가정이 부문별로 각각 다 달랐음. 그런데 이 연구에서는 일단 수직통합은 이루었음. 수평통합은 여기서 메타모형을 만드는데, 부문 내에서는 시스템 다이내믹을 고려해 통합이 이루어지는 것으로 알고 있음. 주고받는 최소한의 영향은 수량 때문에 농업이나 산림, 생태계가 어떻게 되는지 메타모형에서 만들고 있음

○ 발표자 1

- 여러 방향으로 가는 알고리즘은 있음

○ F 위원

- clean save와 MOTIVE가 추구하는 바는 정책이 투입요소로 들어가서 다른 결과가 나오는 것을 새롭게 찾고자 하는 것인 것 같음. 여기서의 핵심은 적응 옵션, 사회경제 시나리오의 다른 투입자료 등을 넣었을 때 어떻게 나오는지 보고자 하는 것 같음

○ 발표자 1

- 적응을 어떻게 할지 정책옵션을 넣어 논의할 수 있게 됨. 정책옵션에 대한 가짓수는 지금 논의 중임. 예를 들어 물은 많지만 수상 같은 경우 정책옵션이 별로 없음. 정책옵션에 대한 개발도 그렇고 그걸 넣어서 어떻게 할지에 대해서도 현재 논의 중임

○ J 위원

- 나중에 1x1km로 평가결과가 나온다고 하셨는데, 현재 만들고 있는 적응계획이 기초 지자체 단위의 적응계획이 나올 정도로 세분화되어야 할 만큼 나와야 하는 것인지 궁금함. 이를 먼저 평가해서 적응계획이 어느 범위로 어느 주기로 해야 하는지가 나와야 한다고 생각하는데 지금은 벌써 적응계획을 5년 단위로 수립하도록 정해져서 순차가 약간 바뀐 것 같음

- 핵심은 결국 얼마만큼 시나리오를 실제와 가깝게 만들어 내느냐 그리고 거기 투입되는 DB가 중요하다고 생각함. DB와 시나리오를 얼마나 자주 주기적으로 업데이트하는지가 중요할 것임

○ 발표자 1

- 기초자자체까지 5년 단위로 할 필요성이 있느냐는 의문은 사실 있었음. 이렇게까지 하는 나라는 사실 없음. 다만 기초나 광역자자체가 이 모형을 어떻게 사용하느냐와 관련된 것은 지자체별로 하나의 적응계획을 만드는 데 많은 재원이 필요함. 지자체마다 모든 부문에 대해 적응계획을 만들 필요는 없음. MOTIVE를 쓴다면 통합모형보다는 개별 모형이 많이 활용될 것으로 기대됨. 비용을 적게 들여 미래 예측이 가능할 것임. 국가나

광역지자체는 모형을 토대로 답을 좀 더 쉽게 찾을 수 있지 않을까 생각됨. 시나리오 및 DB 업데이트에 대해서는 발주처에서 고민하고 있는 부분임. 누군가 갱신을 해야 하는데 현재 KEITI에서 나름의 계획을 만들어 관리하려 하는 것으로 알고 있음

○ J 위원

- 기초지자체 단위로 계속해서 적응계획을 만든다면, 지자체마다 다른 비기후시나리오를 넣어 결과를 만들어 내야 할 것으로 생각됨. 광역도 힘들 것으로 예상되는 상황에서 필요한 시나리오들이 제대로 공급되지 않으면 모형의 의미가 크지 않을 것임

○ G 위원

- 결과 자체보다도, 하나의 기초연구로서도 의미가 크다고 생각함. 만들어 놓으면 누군가 개선 또는 맞춰서 활용할 수 있을 것으로 기대됨

○ C 위원

- 지향하는 연구결과물이 국가 단위인지 지자체인지를 보고 그에 맞춰 가면 좋겠음

○ 발표자 2 (발표내용 요약)

- 기후변화 적응이란 기후변화로 나타난 문제를 어떻게 할 것인지를 다루는 것임
- 적응정책의 개념은 기후변화로 인해 발생하는 부정적 영향을 줄이고 순응해 나가는 것임
- 적응정책의 수립은 문제가 무엇인지를 발견하고 문제 해결을 위한 목표를 설정하고 중점적으로 다뤄야 할 것은 무엇인지를 보고 리스크 평가를 토대로 적응대책을 나열한 후, 가장 최적의 옵션을 평가해 실행하고 모니터링하고 피드백하는 것이 적응정책의 수립체계임
- 적응정책의 수립과정 중 전 과정에서 이해당사자들의 참여가 중요하다고 이야기 하는데, 불확실성이 크기 때문임
- 불확실성이 큰 만큼 과학적 근거가 매우 중요함. 영향이 어떻게 되고 취약성이

- 어떻게 변하고 취약성에 따른 리스크를 평가해 적응정책을 평가하는 과정임
- 현재 상태에서 영향이 발생했을 때 영향의 폭을 얼마나 줄일 수 있느냐는 정책시행이 잘 되느냐에 달렸음
- 과학적 근거 자체는 기후변화 영향과 취약성의 영역으로 나뉨
- 기후변화에 따라 노출이 발생하고 사회시스템 내에서의 민감도에 따라 잠재적인 영향이 결정되고, 이를 견딜 수 있는 적응능력을 고려해 취약성이 결정됨
- 기후변화 리스크라는 개념은 초기 단계에서는 영향이라는 용어가 많이 쓰였고, 취약성이라는 개념이 나온 이후에 IPCC AR5가 나오면서 리스크라는 용어가 나옴
- 리스크라는 개념이 기후변화에 의한 위험을 정량적으로 파악하는 개념임
- 기존의 취약성이 영향과 적응능력이 고려되었다면, 여기에 규모와 파급효과까지 고려한 것이 리스크임
- 리스크 관리를 위해 적응정책을 수립하게 되는데, 국가 단위 적응정책은 『저탄소 녹색성장 기본법』 48조에 근거해 만들어짐
- 국가기후변화적응대책을 환경부 장관이 책임으로 5년마다 수립하도록 되어 있음
- 국가 단위-광역지자체-기초지자체 단위 적응계획이 수립됨. 국가가 5년 단위로 수립하기 때문에 하부 계획도 5년 단위로 수립하는 것으로 이해하고 있음. 그러나 법에서는 이를 명령하고 있지 않음
- 초창기 『저탄소 녹색성장 기본법』에서는 광역 단위로만 수립하도록 되어 있었는데, 법이 개정되면서 기초지자체까지 수립이 필요하게 되었음
- 그 전에도 적응에 관련된 국가 계획이 있었음
- 2차 국가기후변화적응대책이 가지는 차별성은 1차 대책에 없었던 방향과 원칙을 설정했다는 점과 1차 대책은 각 부처에서 하고 있는 것을 분야별 나열했다면 2차 대책은 과학적 근거를 가지고 우선순위를 선정하려는 시도가 있었다는 점임. 그중 하나가 기후영향에 대한 분석이 이루어졌다는 것임. 기존의 25년치 보도자료 분석을 통해 그간 우리나라가 겪은 기후변화 영향이 무엇인지를 파악함. 그것에 따라 피해유형을 분석하고, 피해유형에 따른 영향을 분석함

- 전문가 중심으로 기후변화 리스크 관련 목록을 작성한 후 분야별 리스크의 타당성을 살펴보고 리스크를 유형별로 묶고 리스크 우선순위를 설정함. 87개 우선순위 뽑고 적응대책을 수립함. 총 7개 분야에 대해 리스크를 도출함
- 계획만 수립하는 것이 아니라 이행체계를 강화하고 이해당사자 참여를 강화하는 원칙을 기본으로 해서 2차 대책 체계를 마련함
- 기후변화 적응으로 국민이 행복하고 안전한 사회구축이라는 비전을 잡고, 5개 적응원칙을 기반으로 4대 정책부문에 대한 16개 과제를 설정함
- 광역지자체는 2011년부터 준비를 했는데 국가와 광역시가 1:1 매칭펀드로 수립됨
- 계획연도에 대한 명확한 근거는 없으나, 2012년부터 5년 단위로 수립하는 것으로 함. 지침에 따라 적응대책을 수립함. 기초지자체도 5년 단위로 수립하고 있음. 기초지자체는 35개 시범지역을 선정해 적응대책을 수립함

○ I 위원

- 우리나라는 국가, 광역, 기초지자체로 세우고 있는데, 해외는 어떤가? 지자체에서 적응계획을 수립하도록 하는 것에 대한 전문가들의 의견은 어떤가?

○ 발표자 2

- 지자체 단위까지 수립하는 국가는 없는 것으로 알고 있음. 해외에서는 고무적인 일로 평가함. 우리나라처럼 하향식으로 내려가기보다는 미국 등의 경우는 지자체 단위에서 필요성에 의해 수립하는 경우가 많음
- 광역까지는 필요하다고 전반적으로 이야기하지만, 기초지자체의 경우 전반적으로 필요하지 않다고 보나 일부 수원시 등 큰 단위 지자체의 경우 필요하다는 의견임

○ K 위원

- 적응대책 수립 이후 그에 따른 추가적 예산이 부여되었나?

○ C 위원

- 예산이 추가 할당되지 않았으며, 적응인력이 1명도 없는 곳도 많음. 이행체계 관련해서도 문제가 있다고 느낌. 폭염이 발생하거나 재난재해가 크게 발생할 때 환경부가 총괄부처이고 지자체로 내려오면 환경부서가 담당하는데, 결국엔 환경부서는 이행체계가 없는 상황임

○ B 위원

- 국가 단위에서 기후변화대책에 관한 총 사업비가 얼마인지 궁금함

○ C 위원

- 환경부가 한 게 약간 있지만, 재난재해로 가면 커짐. 환경부 중심으로 이행체계를 끌고 가는 게 맞는지 모르겠음. 재난재해 관련 부처가 끌고 가는 게 맞는 것 같음. 지자체로 내려오면 환경부서가 아닌 재난재해부서로 몰아 주면 오히려 이행 관리가 나을 것 같음

○ 발표자 2

- 환경부가 아니라 국무조정실이나 통합적인 것을 볼 수 있는 곳에서 다루는 것이 맞는다는 이야기도 나옴. 환경부가 주도권을 가지고 나갈 수 있는 게 사실 별로 없음

○ H 위원

- 발전사는 보고의무대상인 것처럼 되었음. 지자체와 성과는 나누는 걸로 했음. 아니면 환경파트에서 할 수 있는 게 별로 없음. 결국에는 재난안전으로 나타나기 때문에 거기와 충돌이 있을 수밖에 없음

○ L 위원

- 지자체장이 의지를 가지고 만든 정책은 이행관리가 이루어지지만 국가에서 하라고 하는 것은 사업에 대한 예산이 잡혀 업무분장이 되지 않는 한 실제로 돌아가기 어려움. 실제 이행하기 위해서는 개별사업으로 만들어 예산지원이 필요하다고 생각함. 국비가 지원되는 사업은 매칭해야 하니까 그런 부분까지 환경부가 하지 않으면 실행이

어려울 것임. 올해 처음으로 cool-roof 등을 신청하도록 하는데 사실 이런 게 몇 개 안 된다는 것이 문제임

○ 발표자 2

- 적응의 범위 및 적응대책이 과연 무엇인지 다 헷갈려함. 우리나라는 대책이지만 다른 국가는 전략으로 큰 방향성을 제시하는 수준이고, 이를 토대로 각 부처가 개별사업에 연계해서 하고 있음

○ C 위원

- 지자체는 중점분야 한두 개만 정해서 다 하는 게 현실적이라는 의견을 주었으나 결국에는 반영되지 않고 10개면 10개 다 하도록 해서 실효성에 문제가 생김. 취약성 평가가 정말 적응대책과 연계되려면 잘 아는 사람이 정성적으로라도 하는 게 제대로 그리고 부담 없이 효과를 낼 수 있음. 예를 들어 VESTAP이나 국가 단위로 적용되는 것을 지자체에 적용해서 하면 사실 제대로 맞지도 않고 결과가 잘 나오지도 않는 상황임

○ H 위원

- 지금 단계에서 기후변화에 대해 내가 할 수 있는 게 하나도 없는데 걸리적거리지 않는 게 없는 상황임. 현재는 각자 하고 있는 것에서 적응과 관련된 것을 뽑아내 엮고 하는 게 할 수 있는 최선임

○ J 위원

- 각각을 뽑아내 앞서 한 것처럼 연계, 통합 정리하는 것이 중요한 임무라 생각함

○ C 위원

- 계획수립 자체가 중요한 게 아니라 지자체별로 효과 있는 세부대책을 발굴하는 것으로 지자체 시범사업으로 주고, 성과가 나올 때까지 지원하는 게 필요할 것 같음

○ I 위원

- 1차 기후변화적응대책에 대한 평가와 오늘 나온 평가의견을 비교해 보니 어떤가?

○ 발표자 2

- 대체로 평가의견이 비슷함. 문제는 문제가 무엇인지보다는 어떻게 해결할 수 있는지 인데 그에 대한 대답이 쉽지 않음. VESTAP의 폐단이 있는데 지표는 국가 단위니 결과에 지자체가 동의하기가 어려운 것이 현실임. 적응대책의 핵심은 지역 여건을 반영하는 것임

○ J 위원

- 특히 적응정책은 접근방식을 바꾸지 않으면 어려움. 하향식이 아니라 지자체 당사자가 수요를 파악하고 이에 맞춰 접근하는 것이 중요함

6차 기후변화정책포럼

발표 1 : 신기후체제 논의동향

발표 2 : 기후변화 정부 대응체계 발전방안


〈발표 자료〉

6차 포럼 (2016. 10. 28)



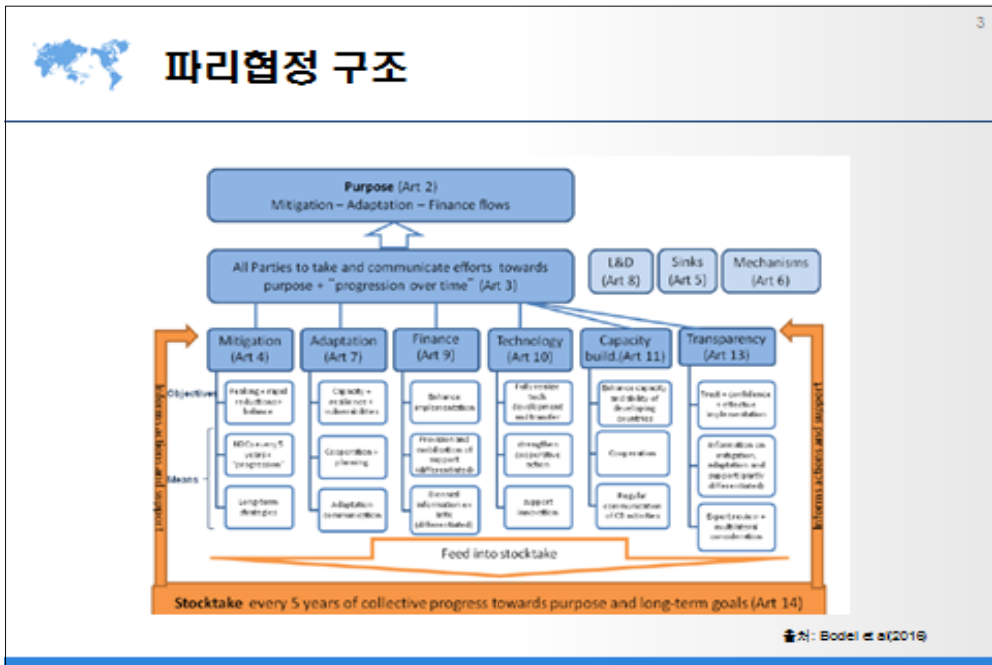
신기후체제 논의동향

KEI 김이진

 **파리협정 조기 발효** 2

• 현황 및 전망

구분	논의 동향
국제 동향	<ul style="list-style-type: none"> • 지난 10월 5일 파리협정 발효조건 충족 → 11월 4일 파리협정 발효 예정 ✓ 현재(10.26일 기준) 전세계 비준률의 61% 이상을 차지하는 86개국 비준 ✓ 비준률 Top10개국 중 러시아, 일본, 한국, 이란, 사우디 등 5개국이 미비준한 상태 ✓ 사우디, 이란은 COP 22 이전 비준, 일본은 조속한 시일 내 비준을 목표로 국내 준비 중
국내 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 우리나라는 COP 22 개최 이전 비준 계획 ✓ 국회에 비준 동의서를 기탁한 상황으로 11월 초 외교부상상임위원회 의결, 이후 전체회의 거쳐 COP 22 이전 비준 전망
CMA 전망	<ul style="list-style-type: none"> • COP 22와 연계하여 CMA 1 개최 예정 ✓ 11월 15-18일 고위급 회의와 연계하여 개최 예정 ✗ 우리나라는 CMA 1에 당사국으로서 참여는 어려운 상황, 옵저버로 참여 가능 • CMA 1 개최방안 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 1안(유학): CMA 1 정회(suspend), 이후(2018년) CMA 1 재개 ✓ 2안: CMA 1 휴정(adjourn), 2017년 CMA 1-2 순개



4

2016년 기후협상회의

회의명	회의기간	장소
UNFCCC APA 1	2016.5.16~26	독일 본
OECD CCXG	2016.3.15~16 2016.9.13~14	프랑스 파리
UNFCCC COP 22 & CMA 1 (APA 1-2)	2016.11.7~18	모로코 마라케시

5


APA 1 의제

의제
1. 개최
4. 행정사항
3. 1/CP.21의 감축부문 관련 추가 지침 (*파리협정 제4조에 규정된 NDC 관련 추가지침)
4. 파리협정 제7조 10-11항에 언급된 NDC 일부로 제출되는 것을 포함한 적응보고서 관련 추가 지침
5. 파리협정 제13조에 규정된 행동과 지원에 대한 투명성체계의 방식, 절차, 지침
6. 파리협정 제14조에 규정된 전지구적 이행점검 관련 사항
7. 파리협정 제15조에 규정된 이행 준수 촉진 메커니즘의 효과적인 운영을 위한 방식, 절차
8. 파리협정의 발효 및 파리협정 제1차 당사국회의 준비
9. 기타사항
10. 폐회 및 결과보고

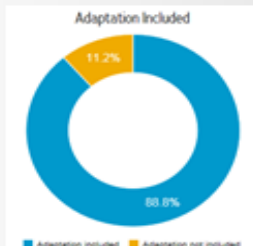
6

INDC 제출 현황

- 190개 당사국이 163개 INDC 제출
 - > 전 세계 온실가스 배출량의 98.8% 커버
 - > INDC 중 88.8%가 적응기여 포함



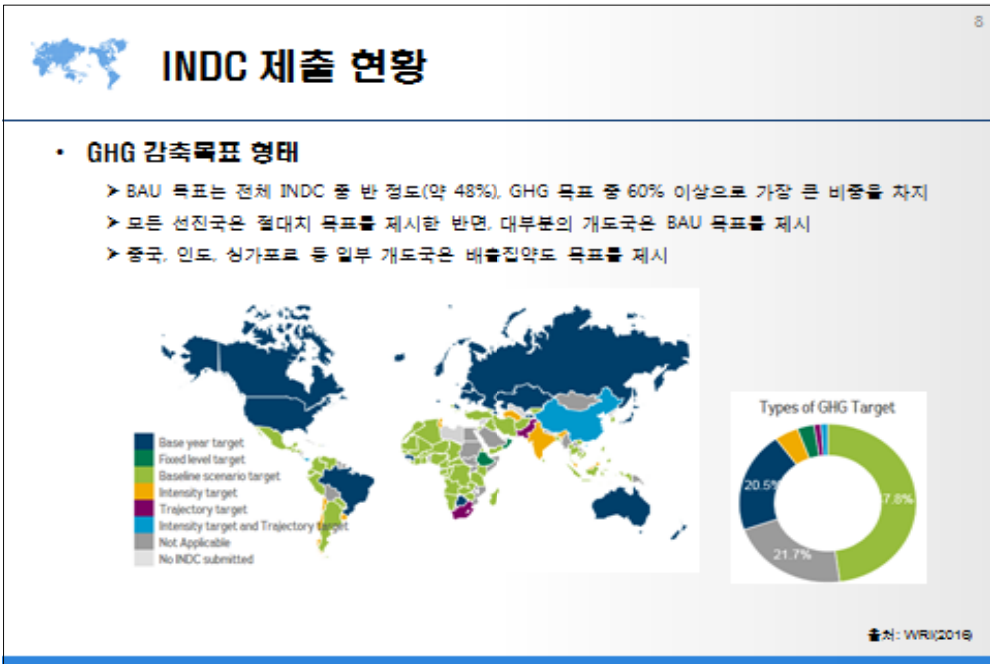
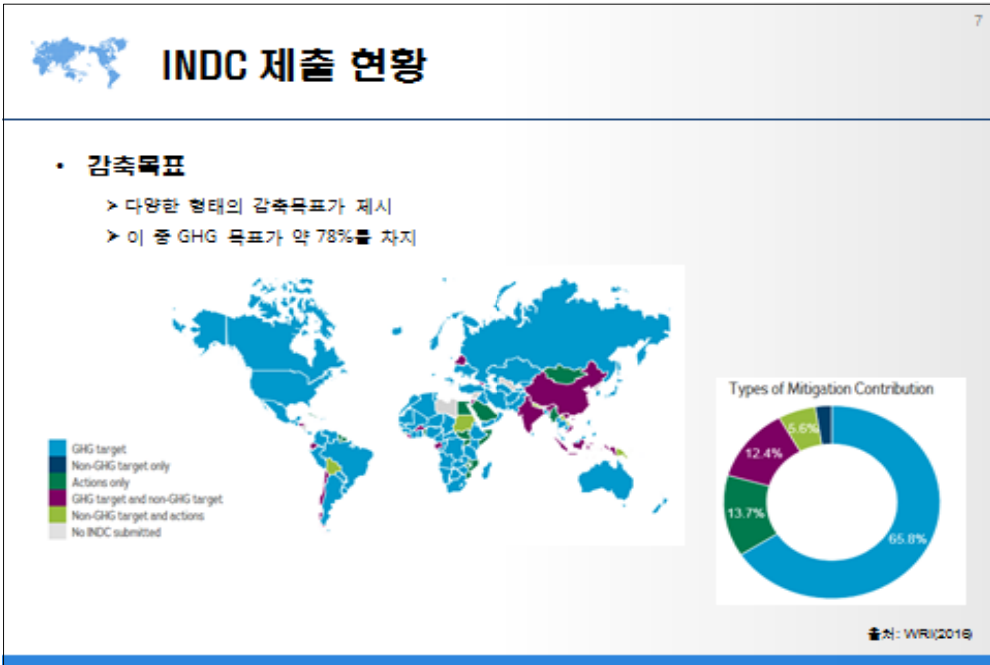
■ INDC Submitted
■ No INDC Submitted




Adaptation Included

■ Adaptation included ■ Adaptation not included

출처: WRI(2016)






의제 3. 감축 NDC

9

• 쟁점

➢ 1/CR21에서는 CMA 1에서 고려·채택하기 위해 (a) NDC 특성(feature) 및 NDC와 함께 (b) 포함정보(information)에 대한 추가지침 개발과 NDC (c) 회계(accounting) 지침 정교화 작업을 APA에 요청

쟁점	논의 동향
특성	<ul style="list-style-type: none"> • 사우디는 스스로 정하는 특성 강조 • 중국, 인도, LMDC 등 강성개도국은 CBDR 원칙에 기해 선·개도국간 차별화 강조 • 미국, 캐나다, 노르웨이 등 선진국은 정량화된, 정량화 가능한 특성 강조 • 일본은 정량화 및 상용성 강조
포함정보	<ul style="list-style-type: none"> • NDC 형태에 따라 포함정보 달라져야(tailored) 함을 다수의 당사국이 제기 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 배출집약도 목표 설정한 국가는 GDP, 인구 등의 변수값 및 출처 ✓ BAU 목표 설정한 국가는 배출전망, 항공 포함, 가정 및 방법론, 반영 정책 등 • 중국, LMDC 등 강성개도국은 선진국과 개도국간 차별화된 정보 제출 주장 • 다수의 당사국이 1/CR.21 para 27에 의거한 정량적, 서술적 정보의 제출을 제안
회계지침	<ul style="list-style-type: none"> • 회계지침 마련은 매우 중요하며, 기존 회계지침에 기반한 지침 마련에 공감대 형성 <ul style="list-style-type: none"> ✓ AILAC은 IPCC 가이드라인 등과 같이 과학적이며 공통적인 방법론 적용 주장 ✓ 캐나다 등은 산림부문 배출/흡수량, ITMOs 구매·판매량 등에 관한 정량적 정보 강조 ✓ 미국은 NDC 제출과 이행 간에 방법론의 일관성 유지 필요성 주장



의제 4. 적응

11

• 합의사항

➢ 파리협정 7조에서는 적응 커뮤니케이션을 주기적으로 제출하고, 이는 NDC를 포함해 기존 보고체계의 일부로서 또는 기존 보고체계와 연계하여 제출할 수 있음을 명시

• 쟁점 및 논의동향

쟁점	논의 동향
적응 커뮤니케이션의 목적	<ul style="list-style-type: none"> • 개도국은 적응 우선순위 및 수요 파악, • 선진국은 역량 강화 및 경험 공유를 주장
적응 커뮤니케이션 포함요소	<ul style="list-style-type: none"> • 적응정책 및 행동에서부터 취약성 평가결과, 적응을 위한 지원 수요와 제공된 지원, 적응에 대한 모니터링 및 평가 관련 사항까지 다양한 요소가 제안
적응 커뮤니케이션 형식	<ul style="list-style-type: none"> • NDC, NC, NAP, BUR 혹은 새로운 보고체계



의제 5. 투명성

12

• 합의 및 위임사항

- 1/CR21에서는 COP 24에서 고려하기 위해 **강화된(enhanced) 투명성체계** 구축을 위해 투명성에 관한 방식(Modality), 절차(Procedure), 지침(Guidance) 개발을 APA에 요청
- 단, 협약 하 기존 경험을 바탕으로 체계 강화, 역량이 부족한 개도국에 대한 **유연성 부여**를 명시

• 쟁점 및 논의동향

쟁점	논의 동향
기존 투명성체계	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 투명성체계(NER, NC, BR/BLR, IAR/ICA 등) 하 경험의 유용성에 모든 당사국이 공감
MPG 및 유연성 (flexibility)	<ul style="list-style-type: none"> • MPG 통합 vs. 이원화를 두고 선진국과 강성개도국 간 첨예한 입장 대립 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 중국, 인도, 사우디아라비아 등 강성개도국은 CDR 원칙과 개도국의 역할이 부족함을 들어 기존 이원화된 체계를 개선한 수준의 선-개도국 간 차별화된 MPG 개발 주장 ✓ 선진국은 통합된 투명성체계 적용과 역할에 따른 유연성(capacity-based flexibility) 부여가 필요하다고 주장 ✓ 개도국의 역할 부담이 우선적으로 필요하다는 개도국과 보고·검토 등 투명성 절차 적용을 통해 역할 부담이 가능함을 주장하는 미국 등 선진국의 의견이 대립



의제 6. 전지구적 이행점검

13

• 쟁점

- 1/CR21에서는 CMA 1에서 고려·채택하기 위해 전지구적 이행점검을 위한 (a) 투입 자료원 (sources of input) 식별, (b) 방식(modality) 개발을 APA에 요청

쟁점	논의 동향
투입자료원	<ul style="list-style-type: none"> • IPCC 평가보고서 활용의 중요성이 대부분의 당사국에 의해 강조 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 1차 GST를 위해 IPCC AR6, 2018년 발간 예정인 1.5도씨 특별보고서 중요성 언급 ✓ GST와 IPCC 평가사이클 주기 간 연계 필요성이 일부 당사국에 의해 제기 ✓ 일부 강성개도국을 중심으로 IPCC 보고서와 비IPCC 보고서 간 균형 필요성이 주장
시행방식	<ul style="list-style-type: none"> • 촉진적이고 포괄적(감축, 적응, 이행수단 포함)이며 균형 잡힌 방식으로 진행되어야 한다는 데 공감대 형성 • 기술적 논의와 정치적 논의를 함께 추진하자는 의견이 다수의 당사국에 의해 제안 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 기술적 논의를 위해 사전에 전문가가 참여하는 기술세션 추진이 제안 ✓ GST 결과(Inform 차기 NDC)에 대한 정치적 투명성 형성을 위해 고위급 회의 추진이 제안
2018 추진전 대화와의 관계	<ul style="list-style-type: none"> • 전지구적 이행진전을 평가한다는 측면에서 GST와 FD 간 상호 연계 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2018년 진행되는 추진전 대화가 2023년부터 진행되는 GST에 좋은 경험과 교훈을 제공한다는 데 공감대 형성



장기 저탄소 발전전략

• 파리 합의사항 (파리협정 4.19, 1/CP.21 para.36)

- ▶ 모든 당사국에 의한 장기 저탄소 발전전략(mid-century, long-term low GHG emission development strategies, LE DS) 마련과 2020년 이전까지 제출 노력 촉구

• OECD CCXG 논의동향

정점	논의 동향
LEDS 정의 및 목적	<ul style="list-style-type: none"> • 공식적인 정의 부재 ✓ 기후변화 대응전략과 개발계획 간 연계·통합, 장기목표와 NDC 간 조화, 장기비전과 중 단기 행동계획 간 연계, 시장에 투자신회 제공 등의 관점에서 중요
LEDS 경신	<ul style="list-style-type: none"> • LE DS의 주기적 경신 필요성에 당사국간 공감대 형성 ✓ NDC 사이클과 연동해 5년 주기 경신 등이 제안
LEDS의 성과 도출 방안	<ul style="list-style-type: none"> • 전략 수립과정에서 다양한 주체의 참여가 중요하다는 의견 제시 • 과학에 기반을 둔 접근, 기술적 접근 및 정치적 접근 모두가 중요함이 강조
LEDS 수립 동향	<ul style="list-style-type: none"> • 프랑스 2015년 말 LE DS 수립 발표, 독일도 최근 LE DS 초안 발표 • 미국과 캐나다는 올해 중 발표를 목표로 현재 LE DS 수립 작업 진행 중

2016 제6차 기후변화정책포럼
“기후변화 정부대응체계 발전방안”
2016.10.28. 16:00-19:00, 서울명동티마스크래프트호텔
주관: 한국환경정책평가연구원(KEI)

기후변화 정부대응체계 발전을 위한 사례연구

문태훈

중앙대학교

sapphire@cau.ac.kr

<http://cau.ac.kr/~thmoon>

차 례

- I. 연구의 목적과 방법
- II. 우리나라 기후변화정책
- III. 정책조정과 통합성 제고 사례
- IV. 기후변화대응 추진체계에 대한 시사점

I. 연구의 목적과 방법

연구의 목적

종합적이고 융합적인 기후변화문제에 대응하는 관련 정책과 계획이 양산되고 있는 상황에서 계획간의 통합성을 향상시키고 효과적인 기후변화대응 집행추진체계를 위한 방안을 모색하는 것

연구의 방법

사례조사 : 캘리포니아 온실가스감축모델, 지속가능발전위원회 모형(참여정부), 서울시 지속가능발전위원회 모형(민선6기)

문헌연구, 면담, 참여관찰

II. 우리나라의 기후변화 정책

기후변화정책 연혁

- 1993 유엔기후변화협약UNFCCC 가입
- 1998.04 기후변화협약 범정부 대책기구
- 1998 비부속서1국가 제1차기후변화국가보고서 UNFCCC제출
- 1998.12 기후변화협약대응종합대책
- 2001.09 기후변화협약 대책위원회등의 구성 및 운영에 관한 규정
기후변화협약대책위원회
- 2002 기후변화협약대응 제2차종합대책
- 2005 기후변화협약대응 제3차종합대책
- 2007 기후변화 제4차종합대책
- 2008.08 저탄소녹색성장을 새로운 국가발전 패러다임으로 천명
- 2008.09 기후변화대응종합기본계획
- 2009.11 2020년까지 BAU 대비 30% 감축
- 2010.01 저탄소녹색성장기본법 제정, 시행령 제정,
- 2010.04 저탄소녹색성장기본법 시행. 온실가스목표관리제: **총괄-관장기관 체계**로 운영. 총괄기관 환경부가 기준, 절차, 지침마련, 부문별 관장 기관에 대한 점검 평가. 관장기관: 농림수산식품부(농업 축산 식품) 지식경제부(산업발전), 환경부(폐기물), 국토해양부(건물교통)

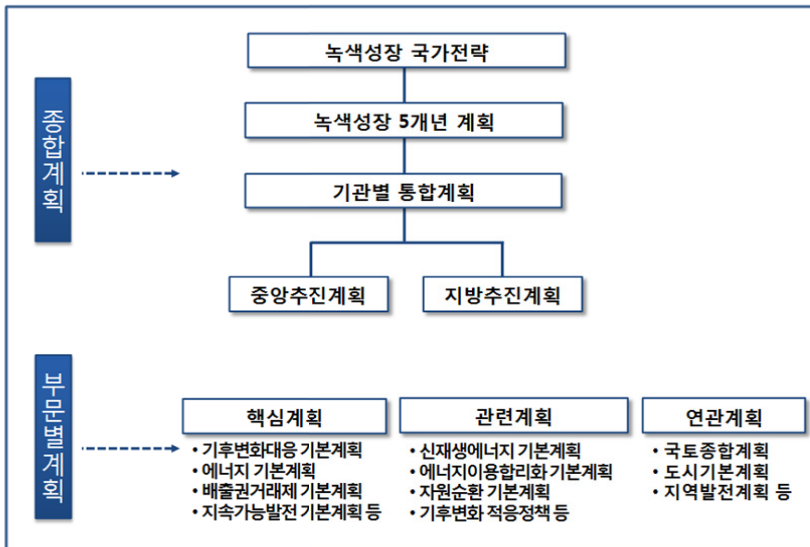
- 2012 온실가스배출권의할당및거래에 관한 법률, 시행령 제정
- 2014.01 박근혜정부 국가온실가스감축을 위한 2020로드맵
- 2015.01 배출권거래제 시작
- 2015.06 신기후체제하 자발적국가감축목표 2030년 BAU 대비 37%감축 (11.3% 해외배출권구입)
- 2016.02 기후변화대응체계 개편
 국무조정실이 컨트롤타워 담당, 소관분야는 각부처에 책임을 두는 관장부처 책임제 도입
 국무조정실이 부문별 감축목표 설정 - 각부처는 세부목표 설정
온실가스종합정보센터 - 국무조정실 산하로 이관 소관부처 공동활용
기획재정부 배출권거래제 운영총괄
 산업, 농림, 환경, 국토부는 소관분야 책임
 소관부처와 환경부가 배출량(외부사업) 인증 협의 절차
 환경부 중장기 국가전략 수립기능 강화, 지자체 지원
 부처별 배출권한도, 업종별 할당, 개별기업할당 업무가
 환경부에서 기재부, 소관부처로,
 ex. 산업부소관 업종별, 개별업체에 대한 배출권배분은 산업부(서울경제, 2016.3.4)

국립환경과학원, 2012; 윤순진, 2015:268-274;
 국무조정실, 국무총리비서실,
 관계부처합동 보도자료 2016.2.25. 참조

문태훈 sapphire@cau.ac.kr

5

기후변화정책 구조



문태훈 sapphire@cau.ac.kr

6

- 정부의 각 부서들이 양산하고 있는 다양한 기후변화대응계획
- 기후변화대응종합계획, 배출권거래제기본계획, 국가기후변화적응종합계획, 기후변화 적응대책, 제2차국가기후변화적응대책(2016-2020), 부서별 기후변화대응계획, 지자체기후변화대응계획 등
- 저탄소녹색성장국가전략, 제2차 녹색성장5개년계획, 제2차 지속가능발전기본계획, 창조경제실현계획, 제2차에너지기본계획
- 기후변화는 종합적이고 복합적인 문제 vs. 파편화, 부서별 대응
- 기후변화 정책, 관련계획간의 통합성과 일관성은 미약
- 과소계획의 문제가 아니라 과다계획의 문제
- 명확한 책임의 부여, 유기적이고 협력적 시스템, 효과적 집행메커니즘의 확보가 필요
- 배출권거래제 법제정에 따른 **관장부처 책임제** 문제 - 통합성과 일관성의 문제 동일업무 부서별 중복수행, 관장기관 간 집행상의 차이, 배출권 등가성의 훼손, 형평성, 일관성 훼손, 부서별 고객에 의한 포획 가능성

III. 정책의 조정과 통합

복합적이고 융합적인 문제에 대한 정부의 대응 - 기능별분절화 관료제의 한계

정책 : 사회문제를 해결하거나 목표를 달성하기 위하여 정부가 결정한 행동방침, 정치적 조정과 타협에 합리성을 제약받으며, 정부가 하기로 한 일이나 하지 않기로 한 것을 모두 포함한다(문태훈, 1999:21-23)

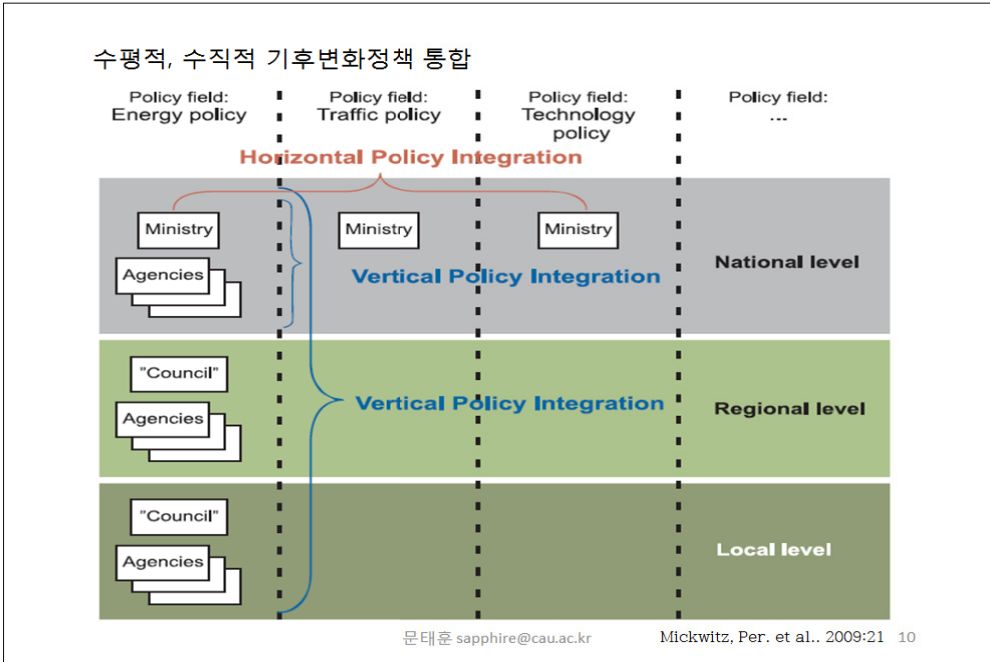
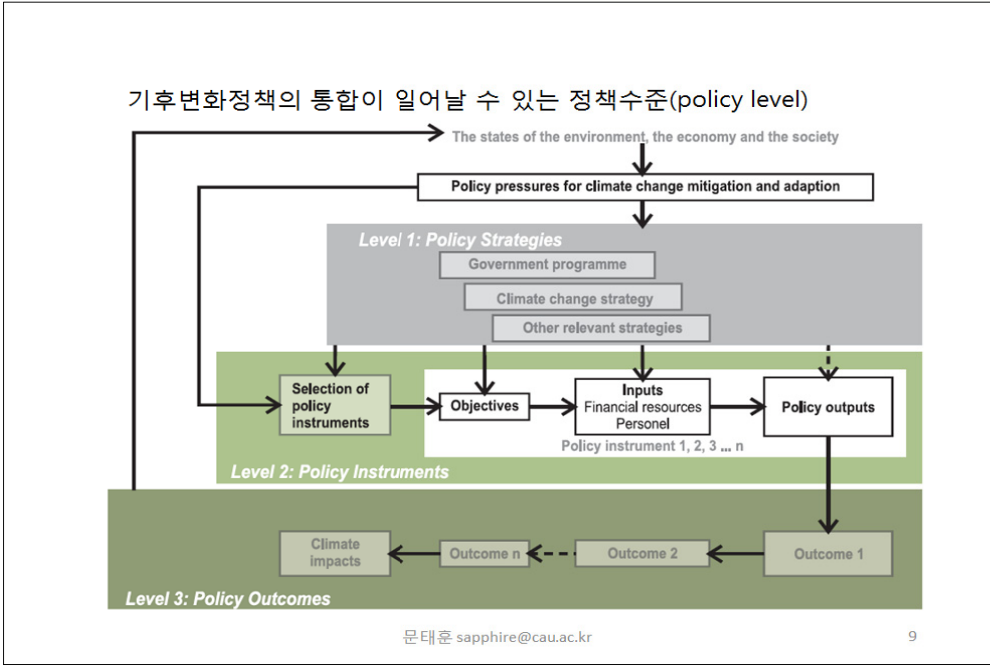
정책policy - 계획plan - 프로그램program - 사업project

정책의 조정과 통합 = 조정은 정책의 통합성integration을 제고하기 위한 수단

정책조정: 기관간 이견조정을 통해 관련 정책의 가외성, 비정합성, 누락을 최소화함으로써 부문정책의 효율성을 제고 (박천오외, 2012b).

정책통합: 여러 관련정책들이 개별 목표와 특성을 유지하면서, 동시에 상위 정책 목표를 위하여 마치 하나의 계획으로 기능할 수 있도록 균형있게 재정렬 함으로써 정부전체의 효율성과 목표달성도를 제고하는 과정

기후정책의 통합: 기후정책이 아닌 다른 분야의 정책과정에도 기후변화 완화와 적응을 위한 목표를 포함하고 있는 것. 예상되는 완화와 적응의 결과를 정책평가에 포함시키고 다른 정책과의 모순을 최소화하는 과정(Mickwitz et al., 2009:19)



정책통합을 평가하는 기준과 내용

기준 Criteria	핵심질문 Key question
포괄성 Inclusion	기후정책 이외의 다른 정책에 기후변화 완화와 적응의 목표와 영향이 얼마나 고려되고 있는가?
일관성 Consistency	기후변화 완화와 적응을 위한 정책목표와 다른 정책들의 목표와 충돌이 없는지 평가되었는가? 밝혀진 정책목표간의 충돌에 대해서는 이를 최소화하려는 노력이 있는가?
비중 Weighting	기후변화완화와 적응정책과 다른 정책간의 상대적인 우선순위가 정해져 있고, 우선순위를 정하는 절차가 있는가?
보고 Reporting	기후변화완화와 적응의 영향에 대하여 사전평가에 대한 보고 의무가 명시되어 있는가? 사후평가와 보고가 이루어지고 있는가? 지표가 있고 지속적으로 개선되고, 이용되고 있는가?
자원 Resources	기후변화 완화와 적응에 대한 내부적, 외부적 <u>노우하우</u> 의 이용이 가능한가? 그리고 자원-인력, 시간, 지식-이 제공되고 있는가?

문태훈 sapphire@cau.ac.kr

Mickwitz, Per. et al., 2009:29

11

융합행정의 추진정도, 성공요인, 장애요인

	빈도	퍼센티%
전혀 추진하지 않는다	8	5.3
거의 추진하지 않는다	14	9.3
보통이다	51	34.0
어느 정도 추진한다	52	34.7
적극적으로 추진한다	25	16.7

융합행정: 행정기관들을 포함한 복수의 주체들 간 협의와 역할분담 등을 체계화함으로써 행정서비스의 효
과성제고 및 비용절감 지향

임성근 조태준, 2012.

성공요인	빈도	%
1. 장부업무평가 시 가점 부여	40	8.88
2. 부서 및 개인평가 시 가점 부여	34	7.55
3. 융합행정에 대한 기관장의 적극적인 지원	100	22.22
4. 융합행정 추진을 위한 법제도 구축	98	21.77
5. 타 부처와의 양해각서(MOU) 체결	35	7.77
6. 타 부처와의 협력을 인장하는 조직문화	103	22.88
7. 융합행정을 지원하는 별도의 조직	40	8.88

장애요인	빈도	%
1. 부서장 및 기관장의 무관심	43	9.55
2. 융합행정에 따른 추가적인 업무량 증가	89	19.77
3. 융합행정 수행에 따른 추가적 인센티브 부족	32	7.11
4. 기관 간 정보공유의 한계	96	21.33
5. 부처이주성에 따른 협력의 한계	112	24.88
6. 정책과 과제의 협력수행에 따른 책임성 미확보	65	14.44
7. 부처의 특성 상 타 부처와의 협력분야 미존재	13	2.88

문태훈 sapphire@cau.ac.kr

12

기후변화 관련 정책과 계획의 통합성 평가(예)

통합성 평가 기준 정책, 계획	포괄성 (다른 정책에 기후변화 목표, 완화와 적응의 직간접적 영향 포함정도)	일관성 (기후정책과 다른 정책목표와 충돌이 없는지 평가여부, 최소화노력)	비중 (다른 정책목표와의 상대적 우선순위, 우선순위결정 절차 유무)	보고 (사전평가와 사후평가 보고 의무, 지표의 유무, 환류와 학습의 기능)	자원 (시간, 인력, 지식, 예산)
저탄소녹색성장국가전략 & 녹색성장계획	법, 계획에 명시	없음	불분명	사전평가 미약, 성과평가, 환류와 학습기능 미약	예산
지속가능발전기본계획	법, 계획에 명시, 상징적	없음	없음	EIA, SEA, 환류와 학습기능 미약	
기후변화대응종합기본계획	국가발전 전략화를 명시	없음	불분명	사전평가미비, 성과평가와의 연계, 환류와 학습기능 미약	금융 및 재원지원, 예산(R&D투자)
기후변화적응종합계획, 제2차 국가기후변화적응대책	계획에 명시 관계부처협의 회구성	없음	없음 부문별 리스크순위 제시	EIA, SEA, 리스크 평가, 취약성평가, 적응성과 평가, 이행평가 시스템, 환류와 학습기능 미약	예산
에너지기본계획	지속가능전원믹스, 환경정책과의 조화 등 계획에 명시	없음	없음		

연구자의 잠정적이고 주관적 평가로 추후 객관적평가로 발전해야 할 부분임
빈칸은 미확인 부분

13

IV. 정책조정과 통합성 제고 사례

1. 미국 캘리포니아 모형

50개주, 3,034카운티, 19,431개 시정부, 16,506 타운십, 13,522 교육자치구, 33,356 특별자치구 등 약 89,000개의 자치정부

미국 캘리포니아 모델의 조정체계

기후변화에 대한 연방정부 vs. 캘리포니아주 대응

-지구온난화해결법 (AB32)으로 2020년까지 온실가스를 1990년 수준으로 감축목표를 천명

-지속가능커뮤니티기후보호법(SB375)은 지속가능커뮤니티전략(SCS)을 수립하여 이를 중심으로 지구온난화해결법(AB32)의 목표를 달성할 수 있도록 변화

-18개 광역계획기관들의 주요 지역개발계획들 (SCS, RTP, RHNA)의 계획기능을 통합하여 운영토록 한 사례

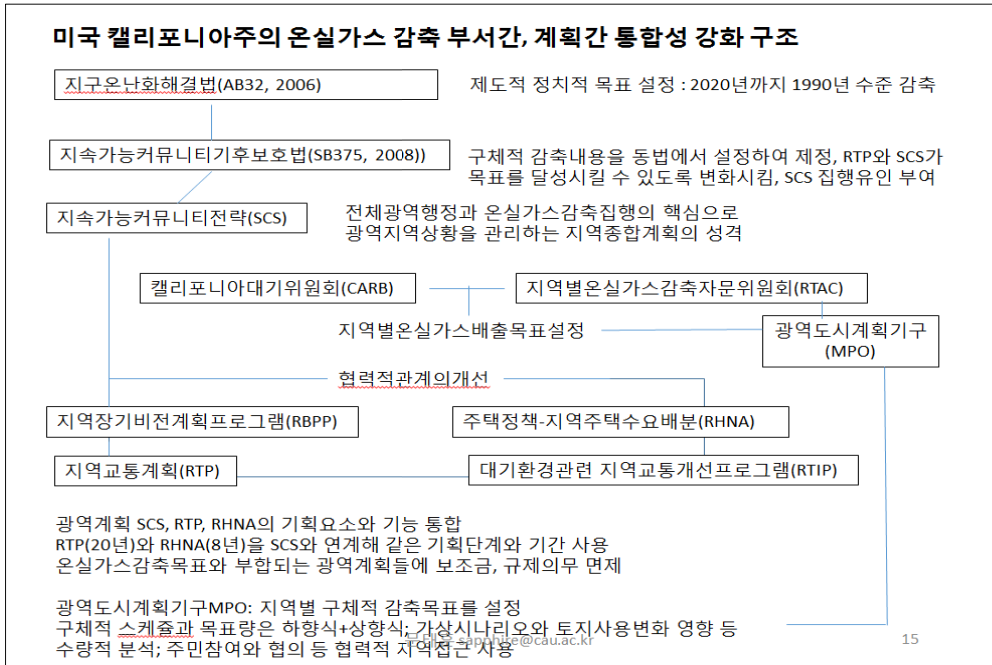
광역도시계획기구(MPO)들은 온실가스 감축을 위하여 캘리포니아대기국(CARB)의 하향식 접근에 협력하여 상향식 접근의 역할을 수행

기후변화에 대응하는 정책의 실행을 위하여 별도의 조직을 구성한 것이 아니라 기존 조직의 역할과 관계를 법으로 변경시켜 다원적인 거버넌스체제에 입각한 대응을 가능케 하고 있는 점이 주목, 법의 내용이 매우 구체적

최현선. (2012. 3. 9). 국립환경과학원. 2012

문태훈 sapphire@cau.ac.kr

14



지역별 감축목표 설정과정

SB375는 캘리포니아대기환경국(CARB)이 기술적 요소들을 고려하고 이해당사자 집단들로 구성된 지역온실가스감축자문위원회(RTAC)와 의견을 조율하도록 함
각 지역의 광역계획기구MPO가 온실가스 목표를 제안하면 대기환경국CARB가 이를 심사하여 결정

온실가스 감축을 위한 목표설정과정

- 2009.1.31. 캘리포니아 대기국(CARB)은 지역 온실가스 감축목표 설정을 위하여 지역온실가스감축자문위원회(RTAC) 구성. MPO가 목표설정을 위한 기술적 방법론적 준비를 해서 핵심적인 내용을 온실가스감축목표자문위원회(RTAC) 위원들에게 보고
- 2009.9.30. RTAC는 CARB에 권고안을 제출
- 2010.6.30. CARB가 지역별 감축초안을 지역에 보내 검토를 요청.
주민들의 참여와 합의의 과정, 협력적광역접근(Collaborative Regional Approach)을 사용하여 지역별로 감축 목표안을 채택
RTAC는 대기환경국과 MPO들이 캘리포니아 교통국과 교통위원회와 협력하도록, 목표안에 대하여 공무원들과 이해당사자들이 자료나 방법론에 대하여 의견을 제안하도록
- RTAC의 권고로 감축목표는 2005년 1인당 온실가스 배출량 대비 감축 퍼센트로 설정
- 2010.10.1. MPO들은 지역별 온실가스 감축목표를 반영한 SCS 작성을 시작

문태훈 sapphire@cau.ac.kr

16

시사점

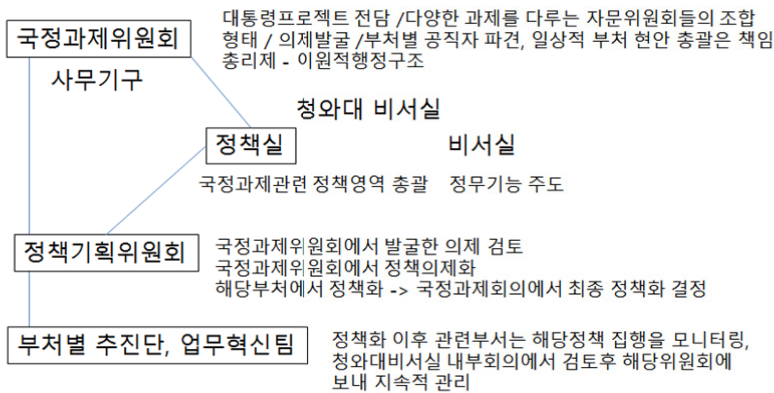
- 기후변화에 대한 국가감축목표나 단일법이 없이 주정부와 지방정부에서의 개별적 정책과 계획들에 의한 상향식접근방식 위주로 하향식방식을 병행하여 사용
- 온실가스배출량감축의 구체적인 목표, 법간의 위계와 계획간의 위계를 명시하는 법을 제정하여 유기적인 협력관계를 증진시키고, 기존 조직의 변화없이 계획간의 조정과 협의, 그리고 통합성을 향상
- 지속가능커뮤니티전략을 광역행정과 기후변화에 대처하는 온실가스감축집행의 핵심전략으로 수립하도록 하고, 18개 광역계획기관(MPO)들이 지속가능커뮤니티개발전략(SCS)을 중심으로 상위법의 감축목표를 주요 지역개발계획들에서 구체적으로 반영케하는 등 계획기능을 통합적으로 운영
- 통합성의 강화는 철저하게 상향식과 하향식의 의사결정구조과 이를 통한 하의 상달과 상의하달의 반복된 적용, 그리고 지역계획간, 관련부처간, 이해관계자간의 다양한 의사소통에 기반한 다원적거버넌스체제를 기반

문태훈 sapphire@cau.ac.kr

17

2. 지속가능발전위원회(참여정부 제3기, 제4위원회)

국정과제위원회의 정책통합과 이행구조 (참여정부)



박혜정, 2014:110-114

문태훈 sapphire@cau.ac.kr

18

국가지속가능발전 이행계획 과제 선정

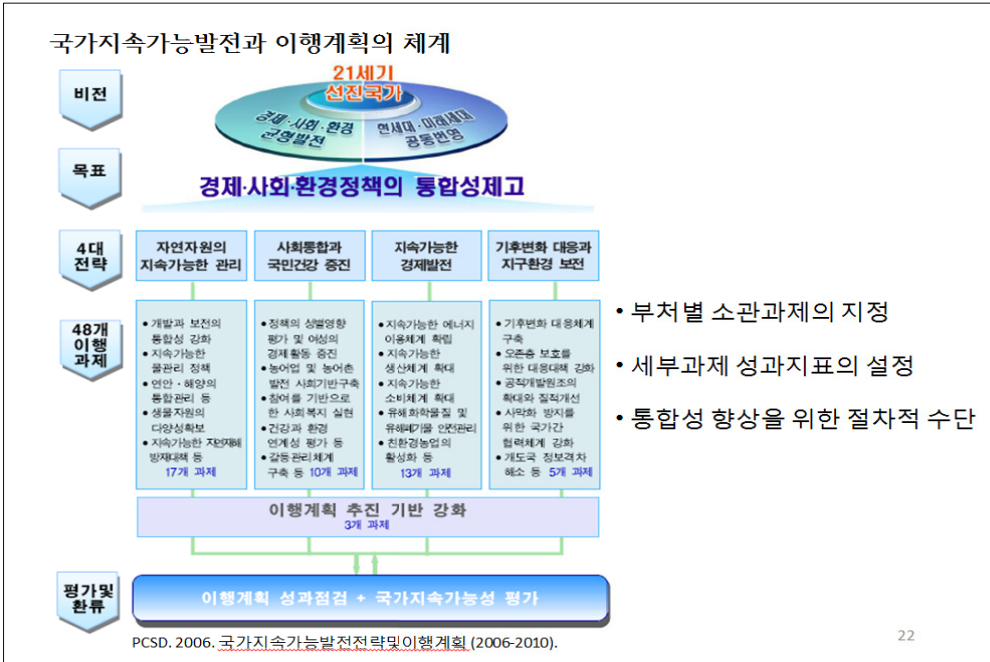
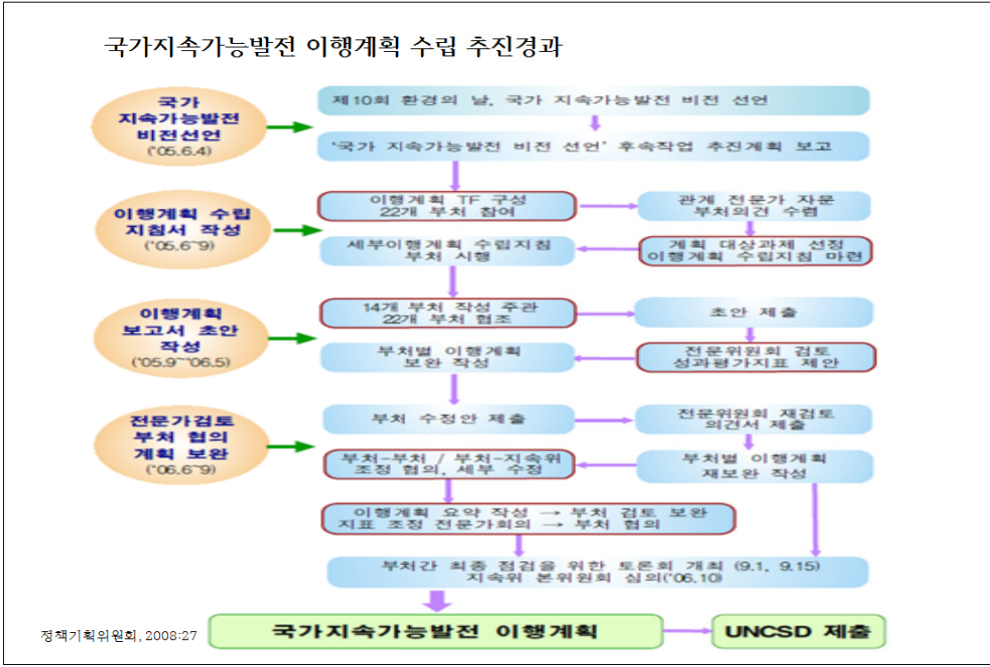
2000. 09. 1기 지속가능발전위원회 발족 (2기 2002, 3기 2003)
 지속가능발전위원회는 새로 임명된 3기 위원들부터 국정과제 추진의 역할을 부여하여 국정과제위원회에 포함

2005.6. 제10회 세계환경의 날 “국가지속가능발전비전” 선언
 개발과 보전의 통합, 환경친화적 경제구조 정착 등 6대 이행과제를 제시
 부서별이행계획 종합 <국가지속가능발전전략 및 이행계획>을 수립
 2006~2010년 기간동안 추진 할 6대 핵심정책분야, 48개 이행과제, 229개 세부 과제로 구성



국가지속가능발전 이행계획 과제 선정 근거 출처:정책기획위원회, 2008:26

- 비전, 전략, 이행과제를 정하고 과제별로 정부의 각 부처에서 관련되는 사업들을 제시 -> 각 부처들의 사업들을 유사한 세부과제와 사업으로 묶어 나가는 방식
- 지속위 전문위원회의 검토 보완, 이행계획 관계부처 T/F 합동검토, 공개토론회, 시민단체 전문가 자문위원 운영위원의 간담회를 통한 최종검토 및 의견 수렴절차를 거쳐 완성(정책기획위원회, 2008:22-23)
- 세부 사업별 관련부처를 명시함으로써 해당부처가 수행해야 할 사업들을 분명히 하고 동시에 부처별로 추진팀을 구성하여 이를 집행
- 계획에 대한 이해도가 높아지고, 계획간의 포괄성과 일관성이 향상되고 각 부처별 담당 업무들이 분명해짐으로써 계획의 내용과 업무추진의 통합성 확보
- 비전, 전략, 대과제의 수립과정에 각 부처에서 파견된 공무원들이 각 부처별로 지속가능기본계획에서 선정된 부처관련 이행과제의 이행을 담당하도록 되어 있어서 실질적인 이행력을 높이는 구조



- 지속가능발전의 평가시스템=성과평가지표+국가지속가능발전지표
- 이행계획은 이행과제별 성과지표와 국가지속가능성지표를 바탕으로 모니터링
- 결과에 따라 계획을 지속적으로 수정·보완·발전
- 부서별 정책에 대하여 지속가능성의 관점에서 사전, 사후평가를 시행
- 주요 중장기계획에 대한 지속가능성 사전검토(2002. 6) - 주요 중장기계획에 대해 지속위에서 검토소위를 구성하여 검토 -> 전문위원회 및 본위원회의 심의 -> 소관부처에 검토의견을 제시(지속가능발전위원회, 2005.12:28)
- 부처별 이행계획 추진 실적을 점검하는 것은 부처별 이행계획 담당관(이행계획 T/F팀)을 지정하여 관리 -> 추진실적을 정부업무평가에 반영
- 지속위는 매년 부처가 제출한 이행실적을 토대로 국무조정실의 부처업무성과평가 결과를 반영하여 지속가능발전이행계획 추진현황 보고서를 작성하여 국무회의에 보고
- 이행계획의 성과지표를 국가지속가능발전지표와 분리

지속가능발전위원회의 구성

제3기 위원회 위원구성의 원칙

첫째, 지역대표성과 직능대표성을 함께 고려

둘째, 국가(Government) 중심에서 국가, 지방자치단체, 시민사회의 파트너십에 바탕을 둔 참여 거버넌스(Good governance)로 전환

셋째, 하향식 의사결정체계에서 지역중심의 상향식 의사결정 체계로 전환

=> 지방인사의 높은 비중(66%), 직능분야별 균형위촉, 다양한 연령분포, 여성인사다수포함(25%, 직능대표중 여성비율은 45%)

정책자문안을 위원회, 관련부처, 관련 전문가, 시민사회단체 등이 참여하여 마련
정책자문안은 대통령이 직접 주재하는 국정과제회의 또는 국정과제조정회의에 상정되어 토론

토론 후 결정사항은 대통령 지시사항의 형태로 관련부처에 시행토록 이관

시사점

- 대통령의 관심이 높아 국정과제위원회에 지속위가 참여
- 위원회의 구성은 거버넌스관점에서 이루어져 지역대표, 직능대표, 민간, 전문가, 기업, 관료 등으로 다양하게 구성
- 지속가능발전의 전략과 목표 이행과제의 선정과정에서 각계각층의 다양한 의견을 체계적으로 수렴할 수 있었고 이를 통하여 상향식, 하향식의 수립과정이 잘 적용
- 이행과제를 실천하기 위해 부처별로 관련된 세부사업들을 제시하게 하고 이를 유사한 사업별로 다시 분류하여 다른 부처에서 수행하는 유사한 세부사업들을 통합적인 관점에서 수행할 수 있는 여지를 제공
- 세부이행과제별로 성과평가지표를 매칭시켜 성과평가를 하고 이를 업무 평가에 연계시켜 추진동력을 확보
- 평가시스템은 이행평가와 지속가능성평가 두축을 이용함으로써 숲과 나무를 동시에 볼 수 있는 구조

3. 서울시 지속가능발전위원회

1995 녹색서울시민위원회

2009.03 지속가능발전기본조례제정

2011.07 저탄소녹색성장기본조례 제정, 지속가능발전기본조례폐지

2012.07 기후환경본부에서 기획조정실 기획담당관으로 업무이관

2013.05. 서울시 지속가능발전위원회 설치운영조례 제정.

2013.09 서울시지속가능발전위원회 구성 위촉

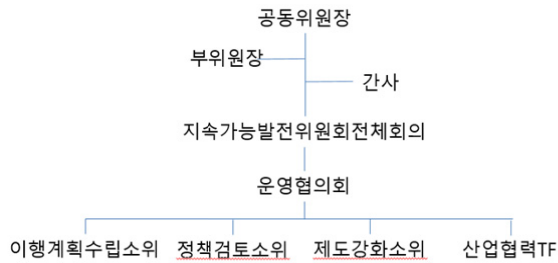
2015.04 서울시 지속가능발전기본계획 수립 및 발표

2015.11 서울시 제2기 지속가능발전위원회 구성. 위촉

2016.02 기획조정실 평가담당관으로 담당부서 변경

서울시 지속가능발전의 추진체계

- 서울시 기획조정실 평가담당관실 지속가능발전팀
- 민간위촉직 위원에는 서울시의 각 위원회에 참여하고 있는 위원들 상당부분이 다양하게 포함
- 서울시 제2기 지속가능발전위원회 구조



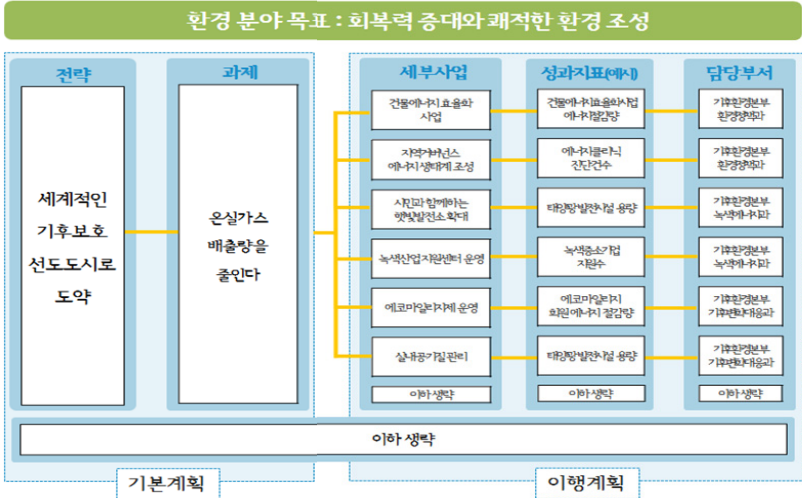
- 서울시의 지속가능발전을 환경, 사회, 경제 모든 영역에 확산시키기 위한 두 개의 중심축: 지속가능성지표평가와 이행평가
- 이행계획의 수립방향 : 서울시 지속가능발전 기본계획의 비전, 전략, 목표 체계에 따라 서울시의 주요 시정사업을 지속가능성 측면에서 재검토하고 이를 기본계획의 비전, 전략, 목표와 연계시킨다
- 이행계획 수립 대상사업의 선정 : <시정4개년계획>을 중심으로 선정하고 지속가능발전위원회의 이행계획수립소위원회의 검토를 통하여 대상사업(안)을 마련 -대상사업(안)에 대하여 실·국·본부와의 협의·조정과 이행계획수립소위의 심의를 거쳐 대상사업을 확정. 대상사업이 확정되면 각부서는 사업별 이행계획을 수립.
- 지속위-사업부서-사업부서간 상호소통의 확보: 공무원교육, 부서간 의견교환 및 토론과정 등의 마련

- 성과지표를 통한 지속적 점검체계의 구축: 이행계획 수립 대상사업에 대하여 세부사업 및 사업별 성과지표, 담당부서를 명시하여 전략-과제-사업 - 평가-환류로 이어지는 점검체계를 마련, 점검결과를 <서울시 지속가능성보고서>로 발간. 이행평가의 결과에 따라 세부사업과 성과지표는 지속적으로 조정, 개선
- 주요계획간 상호조화 및 연계성 확보: 지속가능발전기본계획이 서울시의 다른 주요계획과 조화되고 연계성을 확보하기 위해 관련부서에서 사업별로 지속가능성을 환경적, 사회적, 경제적 영향 측면에서 검토

서울시의 지속가능발전기본계획의 비전, 목표, 전략, 과제, 추진기반

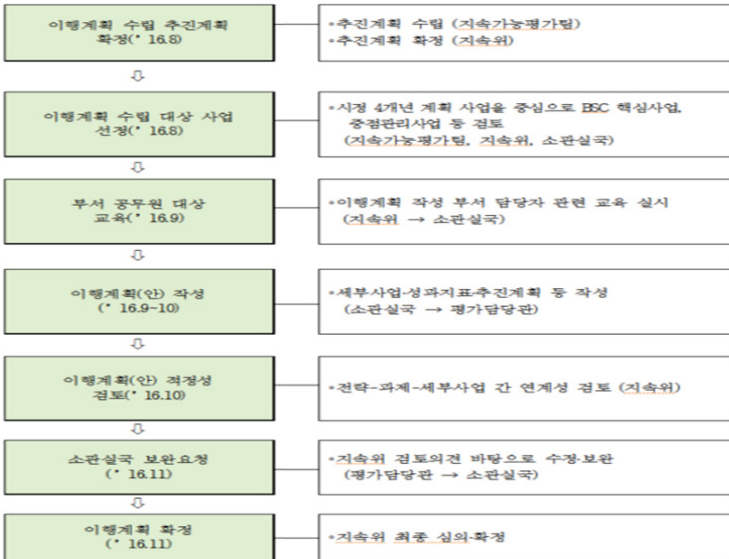
비전	세계가 주목하는 지속가능한 도시 서울			
목표	환경	사회문화	경제	추진기반
	외국적 중대역 계획한 환경 조성	사회적 평등성 및 문화적 활력 제고	강조경제 특성과 일자력 창출	소통과 참여의 혁신 발전
전략	01. 세계적인 기후보존 성도시로 도약 02. 에너지 효율적인 자립순환도시 조성 03. 시민과 함께 쾌적하고 푸른도시 조성 04. 사당중심의 교통환경 조성	01. 양극화와 차별성을 위한 사회적 구축 02. 모든 시민이 더불어 사는 사회 조성 03. 안전하고 건강한 도시 조성 04. 문화생태계 조성 및 활용기회 확대	01. 창조경제 중심도시 조성 02. 지속가능한 좋은 일자리 만들기 03. 글로벌 경제 도시 조성 04. 사회적 경제 확대와 산업 다양화	01. 행정의 수평적 소통강화 02. 참여의 플랫폼고와 역량기반 구축 03. 국내외 교류와 자도역 강화
과제	<ul style="list-style-type: none"> • 온실가스 배출량을 줄인다 • 자연재해로 인한 피해를 줄인다 • 에너지 소비 - 생산의 효율을 높인다 • 폐기물을 줄이고 재활용을 확대한다 • 물순환을 개선한다 • 대기질을 개선한다 • 한강의 자연성을 회복한다 • 도시 내 자연생태계를 보존하고 회복한다 • 생활실용형 보행 및 자전거를 활성화한다 	<ul style="list-style-type: none"> • 양극화된 사회를 만든다 • 사회적양극화를 해소한다 • 양질의 고숙기회를 공평하게 제공한다 • 주거복지 지원을 강화한다 • 초고령인 저출산 - 고령화 대응을 만든다 • 주민참여를 활성화 생물기어반수를 구축한다 • 시민이 우선인 안전관리체계를 구축한다 • 시민 모두가 함께 누리는 건강한 도시를 만든다 • 다양한 문화·활성화를 위한 문화활력 조성한다 • 생활주변의 문화예술 향용기회를 확대한다 	<ul style="list-style-type: none"> • 창조산업을 육성한다 • 창조전문인력을 양성한다 • 고용불안을 해소한다 • 청년일자리를 활성화한다 • 외국인이 살기좋은 서울을 만든다 • 서울형 고층계 관광산업을 육성한다 • 사회적 경제를 확대한다 • 자립 공유를 확대한다 • 다양한 산업기반을 확충한다 	<ul style="list-style-type: none"> • 행정서비스 만족도를 계고한다 • 정보인프라를 효과적으로 활용한다 • 공무원 직무수행능력을 강화한다 • 주민자치의 효율성을 계고한다 • 시민사회 역량강화를 지원한다 • 도시간 협력을 강화한다 • 자치분권 역량을 강화한다
				출처: 서울시 2016a-3

실행체계 구체화의 예시



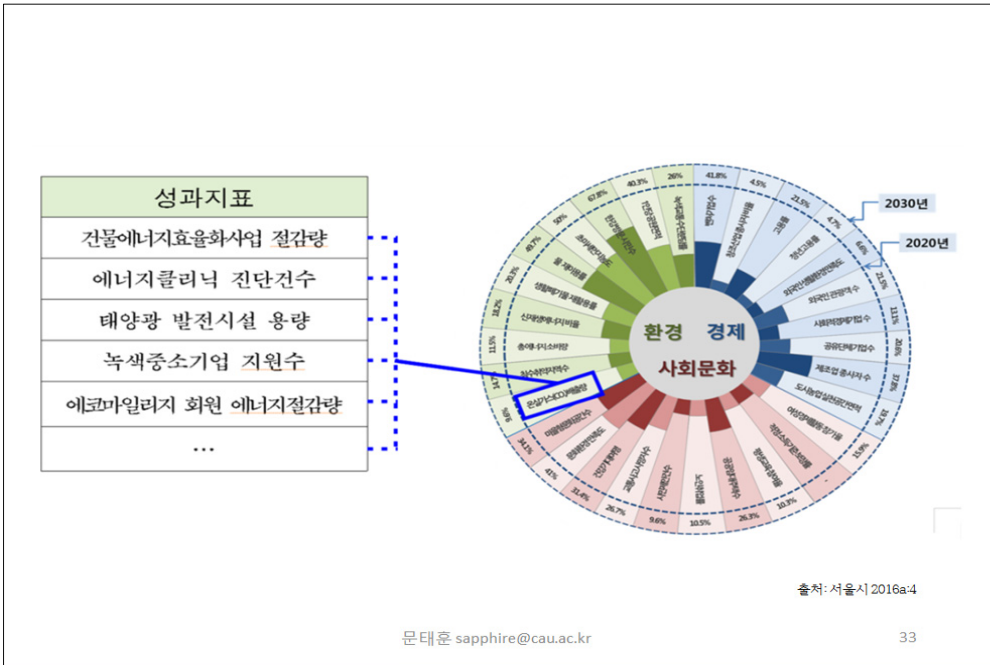
문태훈 sapphire@cau.ac.kr

이행계획수립절차



문태훈 sapphire@cau.ac.kr

출처: 서울시 2016a.4



시사점

- 서울시의 지속가능발전을 위한 이행계획의 수립과 평가는 현재 진행형
- 국가지속가능발전기본계획의 수립과 이행과정에서 직면했던 여러 고민, 문제들과 유사
- 서울시 지속가능발전기본계획과 이행계획의 수립방향은 국가지속가능발전 전략및이행계획의 구조와 유사한 측면이 많음
- 자치단체차원에서도 최고결정권자의 관심이 지속가능발전의 동력
- 가능한 다양한 의견을 수렴할 수 있는 다차원적인 거버넌스구조를 마련
- 이행과제의 추진을 담보하기 위해 서울시장의 비전과 목표를 중심으로 수립된 서울시정4개년계획을 기반으로 각부처별로 수행되고 있는 세부사업들을 이행과제와 연결
- 세부사업별 성과지표가 서울시정4개년계획에 제시되어 있으므로 이를 관련 부처의 업무성과평가와 연계시킴으로써 추진동력을 확보
- 평가와 환류시스템은 지속가능성평가와 이행평가 두축으로 구성

V. 신기후체계 기후변화대응 추진체계에 대한 시사점

- 최고정책결정권자의 관심이 매우 중요하여 인식제고를 위한 다방면의 노력이 필요, 사회전반적으로 기후변화의 위급성과 온실가스 감축을 통한 새로운 국가발전 기회로서의 가능성, 기후변화 대응의 필요성에 대한 국민적 공감대를 구체적이고 지속적인 정책제안과 교육을 통해 확산시킬 필요
- 기후변화정책의 통합적인 추진을 위해서는 녹색성장기본법은 녹색성장 요소에 집중하고 기후변화관련 정책은 기후변화기본법 등 별도의 법을 제정하여 기후변화관련 다양한 정책과 계획을 통합적으로 추진할 수 있는 제도적 장치가 필요
- 기후변화정책의 통합적추진을 위하여 기존계획 중 주도계획을 지정하거나 마스터플랜을 작성토록 하고 계획에서 하위계획을 조정할 수 있도록 계획간의 위계를 명시하는 법의 제정 또는 개정이 필요

문태훈 sapphire@cau.ac.kr

35

- 각계각층의 다양한 의견을 가감없이 수렴할 수 있는 다차원적인 거버넌스 시스템이 마련될 필요가 있으며 의견의 수렴은 상향식과 하향식의 반복적인 절차가 유효
- 기후변화대응기본계획은 분명한 비전과 전략, 목표, 이행과제를 제시하고 관련 부처의 계획과 사업들을 비전-목표-전략-이행과제-세부과제-성과평가지표로 이어지는 일련의 체계로 구조화할 필요, 이런 과정을 통하여 단편적인 부처별 대응이 통합적 대응으로 변화될 수 있음
- 계획수립시에는 사회 각계각층과 정부부처를 포함하는 마트릭스 위원회 조직을 활용하되 정부부처에서의 실질적 의사결정권자의 참여가 중요하며, 관련부처의 세부사업 집행을 담당하도록 하는 것이 중요하다.
- 정부부서간 조정과 협의를 주도할 수 있는 주무담당부서의 명확한 지정과 고위급정책결정자들로 구성된 위원회 또는 회의를 활용

문태훈 sapphire@cau.ac.kr

36

- 위원회 운영시 사무국 또는 집행을 위한 전담요원의 지정이 성공적인 조정, 협의, 집행을 위해 필수적
- 부처별 이행과제의 이행을 담보하기 위해 세부이행과제별로 성과평가지표를 매칭시켜 성과평가를 하고 이를 업무평가에 연계시켜 추진동력을 확보하는 것이 중요
- 평가시스템은 기후변화대응평가, 기후변화대응이행평가 두축을 이용함으로써 온실가스의 감축성과와 감축관련 세부사업의 성과를 동시에 평가할 수 있는 구조를 만들고, 두 평가 결과를 상호 보완적으로 활용할 수 있는 시스템 구축 필요
- 관련 지표체계의 개발

기후정책의 통합성을 제고하기 위한 수단들

- 의사소통관련 수단communicative instrument:
법률, 환경 및 지속가능발전전략, 부문별 전략에 포함, 성과보고의무, 독립적인 성과평가
- 조직적 수단organizational instrument:
부서설치, 부서결합, 녹색 캐비닛, 부서별 환경단위 또는 독립적 작업그룹 설치,
- 절차적 수단procedural instrument:
비트권, 환경부서 협의의무, 녹색예산, 공간계획, 영향평가,
교차준수cross compliance - 신규도 있으나 대부분 기존절차에 포함시킨다.

Mickwitz, Per. et al.. 2009:49

기후정책의 통합성 향상 방향

통합성 평가 기준 통합성 수단	포괄성 (다른 정책 에 기후변화 완화와 적응 의 직간접적 영향 포함 정도)	일관성 (기후정책과 다른 정책목 표와 충돌이 없는지 평가 여부, <u>최소화 노력</u>)	비중 (다른 정책목 표와의 상대 적 우선순위, 우선순위결정 절차 유무)	보고 (사전평가와 사후평가보 고 의무, 지표 의 유무, <u>환류 와 학습의 기능</u>)	자원 (시간, 인력, 지식, 예산)
의사소통수단 (법, 전략, 성과 보고, 성과평가)	0	0	0	0	0
조직수단 (부서설치, 결합, 부서별 환경단 위, 작업그룹)	0	0	0	0	0
절차적수단 (환경부서협의 의무, 영향평가, 공간계획, 교차 준수)	0	0	0	0	0

문태훈 sapphire@cau.ac.kr

39

리더십: 정책의 조정과 통합에 대한 인식과 지지
 거래적 리더십 - 이해관계와 상호신뢰
 조직문화: 과업지향적 조직문화,
탄부처와의 협의, 타협을 중요하게 생각
 네트워크: 부처간 협력체계 구축, 수평적 수직적 의사소통
 성과관리시스템: 성과평가시스템에 조정과 통합 촉진요소 포함

기후정책의 통합 vs 환경정책의 통합
 환경정책의 통합성과는 미미
 기후정책의 통합가능성과 지속가능성과의 관계

문태훈 sapphire@cau.ac.kr

40

참고문헌

- 대통령자문 정책기획위원회. 2008. <지속가능발전의 확산 -경제성장 환경보전 사회통합의 상생->.
- 문태훈. 2012. "제5장 나. 기후변화대응및거버넌스체계", pp.313-338". <2050 기후친화적 안전사회 모형 개발을 위한 기초연구>. 국립환경과학원 (사)환경과미래 (사)한국기후변화학회.
- 문태훈. 2015. "제1장 1.4. 저탄소녹색성장과 기후변화대응계획" pp.75-110. 정의찬의. <기후변화.에너지.산업.저탄소 녹색성장에서 창조경제까지>. 동화기술.
- 문태훈. 1999. <환경정책론>. 형설출판사
- 문태훈. 2016. "기후변화정책의 조정과 통합". <2016년 제2회 기후변화전문가포럼. 기후변화 관련법 및 정책의 조정과 통합방안>. 주최 국무조정실 녹색성장지원단, 주관 (사)한국기후변화학회.
- 박기원. 2014. <기후변화 대응을 위한 기후변화영향 평가에 관한 법제연구>. 한국법제연구원.
- 박천호 주재현 진홍순. 2012a. "우리나라 융합행정의 정책을 위한 정책방향: 성공요인의 우선순위 분석 및 추진방안 제시". <행정논총>. 50(2):35-64.
- 박천호 주재현 진홍순. 2012b. 우리나라 융합행정의 발전가능성과 방향에 관한 탐색적 연구. <한국정책과학학회보>. 16(2): 85-112.
- 박해정. 2014. "한국 공공계획의 진화에 관한 연구 -경제기획원에서 국정과제위원회로-" 서울대학교 대학원 환경계획학과. 박사학위논문.
- 서울특별시. 2014. <함께하는 서울, 서울시정4개년계획 2014-2018>.
- 서울특별시. 2015. <서울시 지속가능발전 시범평가보고서 -서울시 지속가능발전지표를 중심으로-> 서울시 지속가능발전위원회 시정평가TF
- 서울특별시. 2016.8a. "서울특별시 지속가능발전 이행계획 수립추진계획(안)". 서울시 평가담당관.
- 서울특별시. 2016.8b. "서울특별시 지속가능발전 이행계획 세부사업(안)". 서울시 평가담당관.
- 지속가능발전위원회. 2005. <국가지속가능발전전략 및 이행계획>. (요약보고서).
- 지속가능발전위원회. 2005.12. 지속위자료집 2005-38. <제3기 지속가능발전위원회 활동 및 평가보고서>.
- 최현선. 2012. 3. 9. "기후변화에 대응하는 캘리포니아주 -캘리포니아주 사례를 중심으로-". (사)환경과미래 기후친화적안전사회(CFSS) 분과포럼 발표자료.
- 최현선. 최성연. 2011. "기후변화에 대응한 캘리포니아주 연구: 캘리포니아 Senate Bill 375를 중심으로". 한국행정학회 정기학술대회 2011년 추계학술대회 발표 논문.
- 현준원. 2016. "기후변화대응 관련법의 조정과 통합" <2016년 제2회 기후변화전문가포럼. 기후변화 관련법 및 정책의 조정과 통합방안>. 주최 국무조정실 녹색성장지원단, 주관 (사)한국기후변화학회.
- Mickwitz, Per. et al. 2009. *Climate Policy Integration, Coherence and Governance*. PEER(Partnership for European Environmental Research). Helsinki.
- Southern California Association of Governmentns (SCAG). <http://rtspca.scaea.ca.gov/Pages/About-the-SCS.aspx> 2016.9.22.
- California Environmental Protection Agency Air Resource Board(CARB). <https://www.arb.ca.gov/homenae.htm> 2016.9.20

〈토론 내용〉

○ 발표자 1 (발표내용 요약)

- 2015년 말 파리협정이 채택된 이후 진행된 관련 논의동향에 대해 말씀드리겠음
- 지난 10월 5일에 파리협정의 발효 조건인 전 세계 온실가스 배출량의 55% 이상을 차지하는 55개국 이상이 파리협정을 승인, 채택 또는 비준함에 따라서 오는 11월 4일 파리협정이 발효될 예정임
- 우리나라의 경우 현재 국회에 비준 동의서를 기탁한 상황으로, 11월 2일경 개최 예정인 외교통상상임위와 이후 본회의 의결을 거쳐 다음 주 중으로 비준한다는 계획임
- 파리협정이 발효됨에 따라서 이번 모로코 마라케시에서 개최되는 COP22와 연계해 제1차 파리협정 당사국총회가 11월 15일부터 18일까지 개최될 예정임
- 그러나 CMA1에 당사국 자격으로 참여하려면 CMA 개최 한 달 이전에 협정을 발효해야 하기 때문에 우리나라의 경우 COP 이전에 파리협정에 비준을 처리하더라도 CMA에는 당사국으로서 참여하기 어려운 상황임. 따라서 우리나라는 옵저버 형식으로 참여하게 될 예정임
- 이번 CMA 1의 쟁점은 지난 파리 당사국총회 결정에 따라 CMA 1에서 고려 또는 채택해야 하는 작업들이 있는데, 현재 이러한 이슈들에 대한 논의 진전이 거의 없는 상황이라는 점임
- 이러한 현실을 감안해 현재 CMA 1의 전개과정에 대해 두 가지로 전망하고 있는데, 하나는 이번에 CMA 1을 개최하되, 정회하고 논의 진전이 좀 있고 나서 CMA 1을 재개하는 방안임. 이 경우 보다 많은 당사국의 참여를 확보할 수 있고, 파리협정 세부규칙 마련을 위한 시간을 좀 더 확보할 수 있는 장점이 있음
- 두 번째 안은 금년 CMA 1 진행 이후 그대로 매년 CMA 2, CMA 3을 개최해 나가되 당초 CMA 1까지 완료가 필요한 임무들에 대한 작업기간을 총회 결정을 통해 추후로 연기하는 방안임. 두 번째 안의 경우 기후변화 대응의 긴급성 강조와

- 현재의 긍정적 모멘텀을 지속하자는 차원에서 브라질, 포르투갈과 함께 몰디브 등 군소도서국 일부 국가들 위주로 지지를 받고 있는 안에 해당함
- 올해 한 차례 파리협정 특별작업반(APA) 회의가 진행되었는데, 그 동향과 함께 UNFCCC 체제 내에서의 논의는 아니지만 UNFCCC 협상에 중대한 영향을 미친다고 생각되는 OECD CCXG 동향에 대해 같이 말씀드리겠음
 - 지난 5월 개최된 APA 회의에서는 사실 내용적인 논의보다는 이 의제를 세팅하는 작업이 중점적으로 이루어졌음. 보통 회의 개막 때 의제 세팅이 이루어지는데, 지난 APA에서는 의제를 두고 국가 간 이견이 좁혀지지 않아서 2주간 진행되는 회의 중 거의 일주일 간은 APA 회의 개막조차 제대로 하지 못했음. APA 의제가 어떻게 세팅되느냐에 따라 향후 논의의 향방을 좌우된다는 점에서 당사국들은 자신들이 강조하고자 하는 세부의제를 두고 힘겨루기를 한 것으로 평가됨
 - NDC 특성 관련 논의동향을 보면, 사우디는 스스로 정하는 특성을 강조한 반면, 중국, 인도, 강성개도국 집단인 LMDC 같은 경우 CBDR 원칙에 기한 선개도국 간 차별화 특성을 여전히 강조함. 미국, 캐나다 등 선진국 그룹과 기후변화에 취약한 군소도서국 연합 등은 정량화된 또는 정량화 가능한 NDC 설정과 관련 정보의 제출 중요성을 강조함
 - 특히 NDC와 함께 제출하는 정보의 경우 사우디나 스위스 등 일부 국가를 제외하고 대부분의 당사국은 NDC 형태에 따라 달라져야 한다는 의견을 제시함. 예를 들어 우리나라와 같이 BAU 목표를 설정한 국가는 baseliline과 함께 활용한 모형, 가정과 방법론, 전망 산정 시 반영한 정책 등 구체적인 정보 제출을 요구하고 있는 상황임
 - 회계지침, 다시 말해 배출량 등을 어떻게 산정할 것인지는 라틴 아메리카 그룹인 AILAC은 IPCC 가이드라인과 같이 과학적인 방법론 활용을 모든 국가에 공통적으로 적용할 것을 주장함. 그리고 미국은 NDC를 제출할 때와 이행할 때랑 방법론에 일관성을 유지해야 한다는 점을 강조했는데, 이는 특히 BAU 목표를 설정한 국가들의 경우 방법론을 어떻게 쓰느냐에 따라 baseline이 확연히 달라질 수 있

다는 점을 염두에 두고 이야기하는 것으로 볼 수 있음

- 적응 관련 논의동향을 말씀드리면, 파리협정 7조에서는 적응에 관해 규정하고 있음. 특히 새로운 개념에 해당하는 적응 커뮤니케이션을 주기적으로 제출할 것으로 요청함
- 적응 커뮤니케이션의 목적, 포함요소, 제출방식 등을 세 가지 쟁점으로 들 수 있음. 목적의 경우 개도국은 적응 우선순위 및 수요 파악을 위해 제출이 필요하다고 주장한 반면, 선진국은 역량 강화와 경험 공유 차원에서 적응 커뮤니케이션 제출이 필요하다는 입장 차를 보임. 포함요소 관련해서는 적응 정책 및 행동에서부터 적응을 위한 지원 수요와 제공된 지원, 적응에 대한 모니터링 및 평가 관련 사항까지 다양한 요소의 포함이 제안됨. 적응 커뮤니케이션은 NDC 형태로 제출하거나 아니면 국가보고서, 또는 격년갱신보고서, 국가적응계획의 일환으로 제출할 수 있다는 의견들이 제시되었는데 현재까지 제출형식에 대한 수렴된 의견은 거의 없는 상황임
- 투명성이라는 것은 흔히 MRV라 일컬어지는 측정, 보고, 검토 관련체계를 말하는 것으로서, 목표설정 방식이 상향식 방식으로 전환됨에 따라 신기후체제에서는 특히 투명성의 중요성이 강조됨
- 파리 결정문에서는 투명성에 관한 MPG, 즉 방식, 절차, 지침 개발을 요청한 상황으로 이와 관련된 논의가 이루어졌음. MPG 통합과 이원화를 두고 선진국과 강성개도국 간 참여한 입장 차를 보이고 있는데, 중국, 인도, 사우디 등 강성개도국은 CBDR 원칙과 개도국의 역량이 부족함을 들어 기존과 같은 선개도국 간 이원화된 접근을 주장함. 반면 일본을 위시한 선진국은 파리협정은 모든 당사국에 적용되는 것인 만큼 통합된 체계를 적용할 것을 주장함
- 파리결정문에서는 역량이 부족한 개도국에 대해 유연성 부여를 명시하고 있는데, 이러한 유연성을 어떻게 구현할 수 있을 것인가 관련해 보고 또는 검토의 주기, 범위, 수준 등을 다르게 설정함으로써 가능하다는 의견이 제시됨. 다만 이 경우 기존 체계와의 차별성을 어떻게 확보할 수 있을지가 관건일 것 같음

- 2도씨 목표라는 전 지구적 목표가 설정된 반면, 국가목표는 스스로 정하는 상향식 방식을 채택하고 있음. 따라서 2도씨 목표와 국가들이 제시한 목표 간에 상당한 격차가 존재한다는 점에서 신기후체제에서는 주기적인 전 지구적 이행점검을 통해 국가들의 의욕수준을 향상시킴으로써 이러한 격차를 메우고자 의도함
- 전 지구적 이행점검을 위한 주요 투입자료, 시행방식 그리고 2018년 진행되는 촉진적 대화와의 관계 등이 주요 쟁점에 해당함
- 투입자료의 경우 IPCC 평가보고서의 중요성이 다수의 당사국에 의해 강조되었음. 한편 사우디, 중국 등 일부 강성개도국은 IPCC 보고서와 비 IPCC 보고서 간 균형적인 고려 필요성을 주장함
- 전 지구적 이행점검의 시행방식과 관련해서는 촉진적이고 포괄적이며 균형 잡힌 방식으로 진행되어야 한다는 데 공감대가 형성됨. 특히 기술적 논의와 정치적 논의가 함께 이루어져야 한다는 측면에서 전문가들이 참여하는 일종의 기술워크숍 추진과 장관급이 참여하는 고위급회의와의 연계 등이 제안됨
- 파리협정에서는 모든 당사국에 의한 장기 저탄소 발전전략의 수립을 촉구함. 이 주제의 경우 APA하의 논의 의제는 아니지만 OECD CCXG 포럼에서 다뤄졌으며, 선진국들이 특히 강조한 이슈임
- 장기 저탄소 발전전략이라는 것에 대한 공식적인 정의는 부재하다는 게 일반적인 의견임. 다만 기후변화 대응계획과 개발계획 간의 연계통합, 장기목표 또는 비전과 중단기 행동, 즉 NDC와의 조화, 시장에 대한 투자 및 연구개발 촉진을 위한 신호 제공 등의 기능을 저탄소 발전전략이 하게 된다는 의견이 제시되고 다수의 당사국에 의해 공감을 얻음
- 특히 장기 전략이라는 게 그냥 한 번 수립하고 끝나는 것이 아니라 주기적 갱신이 필요하며, NDC 사이클과 연동해 5년 주기 갱신 등을 고려할 수 있다는 의견이 제시됨. 또한 장기 저탄소 발전전략이 긍정적인 효과를 발휘하기 위해서는 수립단계에서 다양한 주체의 참여가 중요하다는 의견이 제시되었으며, 과학에 기반한 수립과 기술적이고 정치적인 접근 모두가 중요함이 강조됨.

- 각국의 장기 저탄소 발전전략 수립과 관련해 지난해 말 파리 총회를 앞두고 프랑스가 선도적으로 수립하였음을 발표하고 독일도 올 중 수립을 앞두고 초안이 발표된 상황이며, 미국과 캐나다도 금년 중 발표를 앞두고 현재 작업을 진행 중임을 밝힘. 중국 같은 경우는 작년에 이미 우리나라에서 이상엽 박사님이 현재 수행하고 계시는 것과 같은 장기 전략 수립을 위한 기초연구는 완료한 상태이나, 구체적인 수립 일정은 불분명한 상태임
- 선진국들을 중심으로 2018년까지 모든 국가가 전략을 제출하자는 이니셔티브가 있는 상황이고, 특히 내년 G20 개최국인 독일은 장기 저탄소 발전전략을 G20 의제로 채택하고자 시도하고 있는 상황으로 파악됨. 따라서 국제적으로 그 중요성이 더욱 부각될 것으로 예상됨

○ 발표자 2 (발표내용 요약)

- 기후변화 대응에 있어 목표나 정책이 단절적이지 종합 또는 융합적이 되기에 한계가 있는 문제가 있음. 따라서 정책 통합을 위한 기후변화 대응 추진체계 구축이 필요함
- 우리나라의 경우 계획이 없어서 문제가 아니라 과다계획이 문제임. 따라서 집행 메커니즘의 혼란이 야기되고 어떻게 정합성을 구현할 것인가가 중요함
- 관료제 시스템이 기능적으로 분절, 한계에 직면할 수밖에 없기 때문에 계획간 통합성 향상 노력이 필요함
- 정책 조정은 정책 통합이란 하나의 목표로서 관련 목표들이 가진 개별 목표를 유지하면서도 하나로 기능하는 것을 의미함. 정책전략, 수단, 결과에 있어서의 통합이 가능함
- 정책통합의 정도를 평가할 때, 포괄성, 일관성, 비중, 보고, 자원으로 구분이 가능함
- 포괄성이란 기후정책 이외 다른 정책에서 얼마나 기후변화를 고려하는가임. 일관

성은 기후변화 정책목표와 다른 정책의 목표 간 충돌이 없는지, 평가가 되는지, 충돌이 있다면 최소화하고자 하는 노력은 있는가에 관한 것임. 비중은 충돌이 있다고 할 때 기후변화정책과 다른 정책 간 우선순위를 위한 기준이나 절차가 있는 지임. 보고에 대한 규정이 있는지, 사후 평가되는지, 지표가 있는지에 관한 것임. 자원은 인력, 시간, 활용 가능 지식 등에 관한 것임

- 유사개념으로 융합행정이 있는데, 주로 행정서비스를 제공할 때 복수의 행정 주체 간에 논의를 해서 서비스를 제공할지가 융합행정이라고 함
- 기관장의 지원, 법제도 구축, 타 부처와 협력 인정 문화 등이 중요한 성공요인임. 또한 서로 밀접하게 통합성을 향상시키는 조직의 문화 또한 중요 성공요인임
- 현재 상징적인 의미에서 포괄성이 명시되는 정도에 그치고 있음. 거의 상징적이거나 약하게 반영되어 있는 것으로 평가됨
- 정책 통합성 향상을 위한 사례로 미국 캘리포니아 모델을 들 수 있음. 캘리포니아는 하원의원법으로 지구 온난화 해결법을 수립하고 지속가능커뮤니티기후보호법에서 계획 기능을 통합하는 기능을 보여 줌. 광역도시기구들이 온실가스 감축목표를 수립할 때 캘리포니아 대기법과 상향-하향 간 매칭하도록 되어 있음
- 우리가 생각할 때 조직을 만든다든지 하는데, 캘리포니아에서는 법을 통해 전략을 만들도록 하고 전략이 기본 계획들을 통합하도록 하고 있는 점에 주목할 필요가 있음
- 또한 목표 설정 과정이 상향과 하향이 수없이 반복되는 특징을 보임. 캘리포니아 대기국이 자문위원회와 의견을 조율하도록 하고 구체적인 일정까지 정하고 있음
- 우리나라 참여정부의 지속가능발전위원회 사례를 보면, 국정과제위원회는 일종의 엠브렐라 위원회로 대통령 프로젝트 전담으로 구성됨. 대통령 프로젝트를 전담하는 프로젝트를 만듦. 국정과제위원회에서 의제 발굴, 정책실에서 발굴의제를 검토, 최종적으로 국정과제위원회에서 이행함. 특히 다양한 관점에서 검토가 이루어짐. 관련부서에서 정확화되는 구조를 띠. 정책기획위원회는 전문가와 부서파견 공무원, 외부 민간단체로 구성됨

- 대통령 관심사항만 관장하도록 되어 있었음. 국정과제위원회는 대통령이 위원장이었음. 정책기획위원회 행정적 서포트는 청와대 비서실에서 해 줌. 대통령이 정책기획위원회 위원장을 위촉하는 것으로 되어 있고, 하부에 네 개의 분과가 있음. 분과별 2개씩 의제를 다루도록 하고 있음. 국정과제위원회 안에 지속가능발전위원회가 들어가 기능을 함. 노무현 때 국가지속가능발전비전을 선포, 6대 이행과제를 선포하고, 부서별 이행과제를 종합해서 국가지속가능발전전략을 수립함
- 48개의 이행과제를 선정할 때 중요한 것을 뽑아 선정함. 이행과제를 이행하는 세부과제를 추출함
- 비전, 전략, 이행과제가 정해지고, 이행과제별 및 정부부처별로 관련 사업을 제시하도록 함
- 부처 사업 중 유사한 것을 묶어 나감. 그 과정에서 지속가능발전위원회 전문위원회가 세부과제를 검토하고, 새 과제 제안, 기존 세부과제 수정 권고 등의 과정을 거쳐 완성함. 관련부처를 명시하고 부처별로 추진팀을 구성해 이행해 나감
- 부처 공무원들은 어느 비전, 전략에 속하는지 모르고 단편적으로 이행하는 경우가 많았음. 그러나 묶는 과정에서 계획에 대한 이해도가 높아짐. 사업간 연관성을 알아 참여하면서 계획 간 통합성이 높아지고 부서로 돌아갔을 때 추진팀을 구성하도록 함으로써 이행력을 높임
- 개발과 보전의 통합성 강화라는 이행과제가 있으면, 부처별 세부과제를 모아 추진을 위한 세부사업별 군을 묶음
- 부서별 성과평가지표와 국가지속가능발전지표가 지속가능발전의 주요 평가시스템이 됨. 평가결과에 따라 계획은 지속적으로 수정 보완되는 과정을 거침
- 중장기 계획에 대해서는 지속가능성을 사전 검토하도록 함. 마지막에서 추진현황 보고서를 작성해 국무회의에 보고하도록 함
- 국가지속가능발전지표는 국가 차원에서 숲을 보는 지표라면, 성과지표는 부처별로 나무를 보는 지표라 할 수 있음
- 다차원적인 고려를 위해 지역대표성과 직능대표성을 함께 고려함

- 대통령의 관심도가 높았고 다양한 주체가 참여하는 거버넌스 체계가 구축됨. 또한 상하향식이 적절하게 혼합되어 활용하도록 설계됨. 사업을 묶는 과정에서 다른 부처들 사업에 대한 이해도를 높이는 구조를 씀
- 서울시는 기존 지속가능발전위원회와 유사한 방식 또는 약간 다른 방식으로 해결하려 시도함. 서울시 지속가능발전팀에 지속가능발전위원회가 속해 있음. 민간위촉직 위원은 타 위원회에 포함된 다양한 위원으로 구성됨. 이를 통해 다른 위원회 결정사항과 지속위 간 의견 연계 통합이 가능함
- 서울시는 지속가능성지표평가와 이행평가 두 가지를 중심축으로 해서 성과지표를 통한 지속적 점검체계를 구축하고 있음. 그러나 국가지속가능지표와 이행지표를 어떻게 연계하느냐가 난제임

○ A 위원

- 국제협상에서 IMM에 대한 논의동향은 어떤지 궁금함

○ 발표자 1

- IMM은 파리협정 6조하에서 논의되고 있는데, 현재까지 파리협정에서 규정하는 메커니즘이 무엇을 의미하는지, 개념적인 수준에서 논의가 전개됨에 따라 IMM에 대한 구체적인 사항을 알기 어려움

○ B 위원

- 현재로선 모든 옵션이 가능하며, 다만 최소한 환경건전성을 보장하고 이중계상을 방지해야 한다는 수준에서 논의되고 있음

○ C 위원

- NDC라는 게 사실 구속력이 있다고 보기 어렵기 때문에 얼마나 열의 있게 이행할지는 해당 국가에 달려 있다고 하겠음

○ B 위원

- 파리협정상 NDC는 사실 국내적 조치를 통해 이행하도록 정하고 있기 때문에 실제 어느 정도 구현되게 될지는 알 수 없는 게 맞음
- 기후변화정책이 주류화되기 위해서는 사실 사회적 공감대가 형성되어야 하는데 가능한지 의문임. 경제가 더 중요하다고 생각하는 경향이 있음. 이러한 측면에서 사실 발표자 2께서 말씀하신 바와 같이 상향과 하향이 오고가며 정책이 마련되고 시행되는 체제가 우리나라에서 실제 구현이 가능할지 의문임

○ 발표자 2

- 과거 서울연구원에서 근무한 적이 있는데, 그때 경험에 비추어 볼 때 우리나라 정책이 가진 중대한 문제 중 하나는 시간적 여건이 많지 않다는 것임. 따로 만나서 서로 논의하거나 할 수 있는 시간적 여력이 없어 다른 업무까지 고려해 자기 영역에 녹아내리도록 하기는 쉽지 않은 것으로 보임
- 캘리포니아 광역계획기구 원장이 하는 말을 들은 적이 있는데 계획과정에서 주민들의 의견을 수렴해야만 수용성을 높일 수 있다고 말함. 즉 일방적 계획의 경우 집행이 불가능하다고 보는 것임. 따라서 시간 등 자원이 많이 소요되더라도 계획을 수립하는 과정에서 의견 수렴 등을 통해 사회적 수용성 제고를 도모할 필요가 있다고 생각함. 특히 우리나라의 경우에도 이제는 미국 캘리포니아와 같은 시대에 접어든 것이 아닌가 하고 생각됨
- 그러나 지금의 인력이나 시간으로는 그러한 과정을 거치기가 힘들고, 결국에 부실한 계획이 수립되는 것이 아닌가 생각됨. 따라서 단기적으로 비용이 많이 들더라도 그러한 과정을 거치는 것이 결과적으로는 비용 효율성 또한 향상시킬 것으로 생각됨

○ B 위원

- 현재와 같은 정부의 단기적 평가체계하에서는 장기적 관점에서 접근은 어려운 것으로 판단됨

○ D 위원

- 발표자 2께서 말씀해 주신 지속가능체제의 경우 사실 현장에서는 실행이 어려운 제약

이 있음. 그 이유가 이행지표나 기준을 만들 때에 주민이나 담당공무원이 아니라 전문가 의견만을 수렴하다 보니 실제 집행하는 과정에서 충돌을 일으키는 부작용이 발생함

○ B 위원

- 알기로는 노무현 대통령의 경우 합의해 온 것은 무조건 수용하겠다는 입장이었던 반면, 아무리 제대로 된 것이라도 합의되지 않으면 시행하지 않겠다는 입장을 고수함

○ B 위원

- 다른 정부에서는 사실 노무현 정부 당시처럼 하기는 어려움

○ E 위원

- 애초부터 완벽하게 만드는 것은 불가능함. 시행착오를 거치면서 만들어 가는 것이라 생각함

○ F 위원

- 우리나라가 일종의 지표병을 가지고 있는 것은 아닌지 우려스러움
- 계획에 대한 이행지표만을 가지고 맞다 틀리다를 평가하다 보면, 이행지표의 적절성의 문제에서부터 여러 다른 복잡한 문제가 초래될 수 있음

○ C 위원

- 사실 공무원도 그렇고 전문가도 그렇고 무엇이 가장 적절한 지표인지 정확하게 아는 사람이 없다고 생각함. 따라서 우선은 누구나 이해하기 쉬운 가장 단순한 지표를 가지고 가야 한다고 생각함

○ B 위원

- 동의함. 그래서 인과관계를 이해할 수 있는 수준에서 지표를 만드는 것이 필요함

○ E 위원

- 지금 바뀐 기후변화 대응체계가 통합이라는 관점에서 어떤 약점과 강점을 가지고 있는지 궁금함

○ C 위원

- 에너지기본계획과 전력수급계획 등 하위계획 간에는 일관성이 있음. 그 이유는 한 부처의 권위하에 계획 간 통합이 가능하기 때문임
- 그러나 기후변화는 담당부처가 여러 개로 나누어져 있는 상황임. 따라서 통합이 쉽지 않음
- 기후변화와 에너지계획 간 통합을 위해서는 같은 시기에 작성하여 강제력을 가지고 통합이 필요함. 아니면 양 계획 간에 통합, 연계는 현실적으로 어려움

○ F 위원

- 이번 정부개편 포인트는 관장부처 책임제로 가고 국무조정실은 형식적인 역할을 수행하는 것에 불과하다고 생각함

○ C 위원

- 이전의 기후변화 대응체계의 경우 환경부에서 관련된 하위계획들을 환경부가 주도권을 가지고 통제하려 해서 문제가 많았다고 평가됨
- 부처 책임제로 넘어간 것은 부처 간에 할당된 양의 관리 책임을 맡는 것이지 총량을 부처 마음대로 정하는 것은 아님
- 지금의 시스템은 파리협정과 비슷하다고 생각함. 상향식으로 접근하겠다는 것임. 그런데 이 경우 조정만 가능하지 총괄 책임을 맡을 주체가 부재한 문제점이 있음

○ 발표자 2

- 과거 사례를 보면 조정기능을 제대로 한 적이 없었음. 총괄기능이 약한 국조실로 두고 실행기관을 기재부로 두었는데, 이렇게 되면 예를 들어 배출권거래제의 총괄기관인 기재부에서 총량 할당을 할 때 결국에는 산업과 경제논리가 강하게 작용하고 감축 인정 시 관장부처가 자기 고객을 대상으로 인증하게 되어 있어서 적용 강도와 해석이 다 다를 수 있음. 그러면 배출권의 증가성이 다 파괴될 것으로 우려됨
- 국조실의 조정기능이 약한 상태에서 이런 문제를 조정하기 쉽지 않을 것임. 기재부가 조정하면 우선순위가 경제문제라면 편향된 결정을 내릴 수밖에 없을 것으로 보임

- 우리나라 부처는 고객에 대해 약하기 때문에 포획될 가능성이 많음. 결국 개편된 대응 체계하에서 문제가 발생할 것임
- B 위원
 - 배출권의 등가성은 기재부가 총량을 나눠 줄 때 이미 끝난 것임. 총량은 국조실이 정하고 부처별 할당은 기재부가 하도록 되어 있음
- G 위원
 - 정책 우선순위에 가중치가 먼저 설정되어야 한다고 생각함. 정책 간 배치가 있을 때 어떻게 갈 것인지, 효과적으로 배분할 수 있는 규칙이 먼저 세팅될 필요가 있음
- C 위원
 - 이미 우선순위가 세팅되어 있다고 생각함. 다만 지속가능발전이나 환경은 경제나 다른 이슈에 비해 정책 우선순위가 낮다는 것이 문제임
 - 우선순위를 높이려면 법을 제정해 높이는 방법이 있음
- G 위원
 - 실제 하부 정책들은 법과 밀접성이 낮은 또는 없는 것이 많다고 생각함
 - 따라서 어떻게 효과적으로 배분하고 가중을 돌지는 생각해 봐야 함
- C 위원
 - 강제로 시행하면 사실 우선순위는 높아짐. 강제로 하지 않고 있다는 것은 우선순위가 높지 않다는 것을 의미하는 것으로 이해됨
- 발표자 2
 - 가치는 자연스런 과정을 통해 변하기도 하지만, 정책 최고결정자가 정치적 과정을 거쳐 우선순위를 둘 수 있음. 이것이 최고 결정자의 가장 중요한 임무라 생각함
 - 기후변화라든지 생물다양성이긴 한 정책만으로 효과를 거두기 어렵기 때문에 관련 정책에서 기후변화 또는 생물다양성 관련 내용을 포용시켜 주는 것이 중요하다고 생각함

- 우리는 지금까지 합리적이고 종합적인 계획이 우월하다고 생각했지만, 이제는 계획은 그런 범위를 벗어나고 있다고 생각함
- 목표가 명확하면 합리적이고 종합적인 계획이 유리하지만, 현재는 미래에 대한 정확한 예측이 어렵고 사람의 가치가 다양하게 변한다는 점에서 합리적이고 종합적인 계획을 통해 예측된 미래를 만드는 것에 찬성하지 않음. 따라서 다양한 주체 간 의사소통을 하나의 계획과정으로 보고 실행하는 것이 중요함

○ C 위원

- 실제로 해 보면 백지상태에서 의견을 다 들어서는 계획 이행이 어렵다고 생각함. 따라서 일정한 기준이 필요함
- 합리적이더라도 실행하기 어려운 것이 있음. 이 경우 차선으로 간다거나 하는 식으로 해야 한다고 생각함

7차 기후변화정책포럼

발표 1 : 2030 국가 온실가스 감축로드맵 현황 및 과제

발표 2 : 배출권거래제 향후 개선 사항

〈발표 자료〉

2030 국가 온실가스 감축로드맵 현황 및 과제

※ ‘현황’은 정부 관계자가 발표한 내용을 보고나 듣고 전달하는 것입니다. 정부가 공식적으로 문서로 발표한 내용이 아닌 것도 있어 틀릴 수 있습니다. 또, 내용 공개를 제한하고 있어서 보고나 들은 것도 다 전달하지 못합니다.

가. 2030 온실가스 감축로드맵의 수립 및 발표 과정

- 2015년 6월 30일 정부는 2030년 국가 온실가스 감축 목표를 확정하고 유엔에 INDC를 제출한 후 2016년 중반까지 2030년 온실가스 감축로드맵을 수립할 것으로 밝힘
- 국무조정실이 총괄 컨트롤타워 역할을 담당하고 각 부처가 세부 목표를 정하는 방식으로, 정부는 관계부처 합동으로 ‘2030 국가 온실가스 감축로드맵’과 관련한 작업을 진행하였는데, 그 과정이나 내용에 대해서 미리 알려진 바가 거의 없었음
- 2016년 11월 1일 국무조정실 임석규 부단장이 국회기후변화포럼이 주최한 토론회에서 ‘2030 국가 온실가스 감축로드맵’ 초안을 처음으로 공개하였고 11월 23일 녹색성장지원단이 주최한 기후변화전문가포럼에서 『기후변화대응 기본계획(안)』이 발표됨

나. 2030 온실가스 감축로드맵의 주요 내용과 향후 계획 - 국무조정실 발표 내용

- 2030년 배출전망치 대비 37%를 감축하는 국가 목표를 달성하기 위해 국내에서 25.7%를 감축하고 국외 감축 등을 통해 11.3%를 감축하고자 함
- 부문별 소관부처가 책임을 가지고 부문별 로드맵을 수립하고, 이를 기반으로 국조실이 총괄·조정하여 기본 로드맵을 수립함
- 2030 기본 로드맵은 NDC 제출 전(2019년 경) 그간 실적, 국제 동향 및 국내 여건 변화 등을 반영하여 보완·수정함 → 2016년 1차 로드맵 수립 후 매년 보완(2차, 3차)

을 거쳐 2019년경 로드맵 확정. 또한 『녹색성장 5개년 계획』(2017년 수정), 『8차 전력수급계획』(2017년), 저탄소발전전략(2018년), 『3차 에너지기본계획』(2019년) 등 감축관련 계획·전략과 정합성 확보를 위해 매년 수정·보완

- 로드맵은 배출권 할당계획, 『녹색성장 5개년 계획』 및 『기후변화대응 기본계획』 등 관련 계획의 수정, 수립 시 활용함
- 임석규 부단장이 구두로 발표한 내용에 따르면 잠정적인 부문별 감축 목표는 '발전부문은 배출전망치(BAU) 대비 7.6%를 줄이고 수송부문과 폐기물부문은 각각 24.6%, 23%를 줄인다'임. 관계자에게 확인한 결과 발전부문은 모든 에너지부문의 수요 절감을 포함하기 때문에 전체 배출전망치(BAU) 대비 7.6%를 줄이는 것으로 이해해야 한다는 답변을 들음. 이를 달리 산정하면 발전부문 배출전망치 대비 20% 내외를 줄이는 것임. 수치는 자료에 표기되지 않았고 구두로 언급했으며 잠정적인 결과라는 설명이 곁들여짐
- 전자신문 보도에서는 수송부문이 14.6%로 소개됨. 구두로 간단히 언급한 내용을 받아 적었기에 보도에도 차이가 있음. 이미 알고 있듯이 정부는 산업부문은 산업부문 배출전망치 대비 12%를 넘지 않는 선에서 감축 목표를 설정한다고 함

다. 『기후변화대응 기본계획(안)』 - 11월 23일 기후변화전문가포럼에 소개된 내용(녹색성장지원단)

- 현재까지 작성된 안은 일반인에게 공개되지 않았고 안을 비공개로 진행된 위 포럼 참가자들도 공유 및 공개를 극도로 꺼리고 있음
- 「저탄소녹색성장기본법」에 근거하여 5년마다 20년을 계획 기간으로 하여 수립(2017~2036)
- 기후변화 대응 방향 : 저탄소 에너지 정책, 탄소시장 활용, 신산업 육성 등
- 저탄소 에너지 정책 : 2035년 신·재생에너지 보급률 11% 달성, 공공기관 의무 강화, RFS 시행(2020 3.0%), 석탄화력 비중 축소(영흥 7, 8호기, 동부하슬라 1, 2호기) 및 청정에너지 확대, 전기요금 개편
- 탄소시장 활용 비용효과적 감축 : 배출권 거래제 활성화, 국제시장 메커니즘 활용

- 신산업 육성 : 에너지신산업 지원 및 육성, 기후기술 지원 및 확보
- 기후변화 적응, 탄소흡수원 증진, 국제협력 강화, 국민 실천 등
- '2030 국가 온실가스 감축 기본 로드맵'의 주요 내용이 포함되어 있으나 자세한 사항은 공개되지 않음

라. 2030 온실가스 감축로드맵에 대한 비판 및 향후 과제

1) 비판과 우려

▶ 2030 온실가스 감축로드맵은 어디에 ?

- 2030 온실가스 감축로드맵을 논하고 있지만 로드맵은 여전히 베일에 가려져 있다. 2030년 온실가스 감축로드맵(안)의 세부적 내용이 공개되지 않고 있다. 정부는 과거 여러 차례 2016년 8월까지 감축로드맵을 발표할 것이라고 약속했지만 2016년이 끝나가는 시점까지 로드맵(안)을 공개하지 않아서 매우 유감스럽다. 2030 로드맵이 2020 로드맵과 큰 차이를 보이는 것 같지도 않고 이미 2020 로드맵을 수립했던 경험도 있다. 자신 있게 공개하고 다양한 의견을 청취해서 보완하는 절차를 밟아야 한다.
- 11월 4일 파리협정이 발효되었다. 세계가 기후변화 대응에서 '말'에서 '행동'으로 변화를 시작했다. 정부의 태업으로 한국사회 전체가 파리협정이 초래할 변화에 이미 둔감해졌다. 로드맵을 수 년에 걸쳐 수정 보완하여 2019년에 확정하겠다는 일정은 당분간 국가 온실가스 감축 정책에 불확실성이 매우 크다는 것을 의미한다. 정부에서 신호를 주지 않는데 누가 감축 행동에 선뜻 나서겠는가? 로드맵 확정의 지연은 한국 사회와 산업이 기후변화 대응에 뒤처지는, 그래서 새로운 변화가 가져다 줄 기회를 놓치는 결과를 낳을 수 있다.
- 유럽의 경우 온실가스 감축 목표와 계획은 에너지계획의 상위계획으로 위상을 차지하여 온실가스 감축 목표와 일정에 따라서 에너지계획, 재생에너지계획 등이 정합성을 유지하도록 수립된다. 국조실은 거꾸로 전력수급계획이나 에너지기본계획에 따라서 온실가스 감축 로드맵을 수정 보완하겠다는 입장인데, 이것은 파리협정이 발효된 이후에도 온실가스 감축 계획이 에너지계획의 중심이 아니라는 시각을 밝힌 것으로 해석된다.

▶ 공론화 과정이 결여된 2030 온실가스 감축로드맵 작성 과정

- 2030 국가 온실가스 감축목표 설정 과정에서 충분한 사회적 공론화 과정을 거쳤다고 보기 어렵다. 감축로드맵을 작성하는 과정도 마찬가지이다. 감축로드맵을 작성하는 과정이 전혀 공개되지 않고 밀실협약에 맡겨져 있는 것 같다. 온실가스 감축로드맵 작성과 상당한 관련이 있는 전문가와 이해관계자들도 로드맵이 작성되는 과정과 논의 내용에 대해 알지 못하고 있다. 온실가스 감축로드맵이 밀실협약의 폐쇄적 과정을 통해서 준비된다면 특정 이해관계자들의 입장이 과도하게 반영된 편향된 결과를 낳을 가능성이 크다. 분야 업종별 이해관계자들의 폭넓은 의견 수렴과 공개적인 논의 절차가 보장되어야 실제 온실가스 감축 의무를 부담하는 주체들의 감축목표에 대한 순응력을 높이고 실현 가능성을 확보할 수 있다. 편향된 로드맵은 사회적 지지와 수용성이 부족하여 정책 집행력도 떨어질 수 있음을 간과해선 안 될 것이다.

▶ 2030 온실가스 감축로드맵 주요 내용에 대한 비판

- 많은 전문가는 2030년 온실가스 감축로드맵이 산업계의 감축 부담을 최소화하면서 감축 가정과 상업, 수송 등 일반 국민에게 감축 부담을 전가하는 식으로 수립되고 있다고 하였다.
- 일본은 산업과 에너지 전환 부문(일본은 각 부문 간접배출량으로 포함하여 전환부문은 자가 소비와 전환 손실만을 의미함)의 부담은 최소화하면서 감축분의 82%를 상업과 기타, 주거, 수송 순으로 떠넘기는 부문별 감축 목표를 수립한 바 있다.
- 일본은 에너지집약도가 한국에 비해 낮고(에너지효율이 높고) 산업부문의 온실가스 배출량 비중도 한국에 비해 낮다. 상대적으로 상업과 가정은 한국에 비해 에너지 소비량과 온실가스 배출량도 많은 편이다. 그래서 산업에 비해 다른 부문이 온실가스 감축 잠재력이 클 수가 있다.
- 한국은 산업부문 에너지 및 전력 소비 비중이 OECD 국가 중 가장 크고 전환부문을 제외하면 온실가스의 절반이 산업부문에서 배출된다. 산업부문의 기여가 없다면 온실가스를 유의미하게 감축하기 어렵다.
- 로드맵에 대한 발표 내용에 따르면 전환부문 감축 목표도 국가 전체 배출전망치 대비

7.6%, 전환부문 배출전망치 대비 20% 내외 수준으로 알려져 있다. 전환부문은 경기 침체로 에너지다소비업종의 가동률이 낮아지면서 전력수요가 기준수요에 비해 줄어들면 별도의 조치 없이도 감축 목표를 달성할 수 있을 것이다. 온실가스 감축은 전환부문에 있어 부담이면서도 새로운 기회이다. 세계 발전산업이 탈석탄, 재생에너지 확대로 전환되고 있는 상황에서 한국만 낡은 시스템에 안주할 수 있다.

2) 향후 과제

- 온실가스 감축 목표와 계획은 모든 에너지 관련 계획을 관통하는 기준이자 방향으로 간주되어야 한다. 장기 저탄소 발전전략은 2030 감축 목표와 계획을 강화·발전시키는 관점에서 작성되어야 하며, 에너지기본계획, 전력수급계획, 신·재생에너지계획 등 관련 계획은 감축로드맵에 맞추어 정합성을 확보해야 한다.
- 감축 목표는 배출전망치(BAU)를 기준으로 하는 시각에서 벗어나야 한다. 2030년 5억 3,600만 톤이라는 숫자가 유엔에 제출된 이상 절대감축량의 관점(2012년 배출량 6억 8,800만 톤 대비 22% 감축)에서 감축 행동이 진행되어야 한다.
- 한국의 온실가스 감축의 핵심은 에너지집약적인 중화학공업 위주의 산업구조가 미래에 어떻게 변화될 것인가에 있다. 로드맵에 산업구조의 변화에 대한 구상이 포함되어야 한다. 산업계의 근시안적 이해에 치우쳐 임기응변식으로 감축로드맵을 수립해서는 안 될 것이다. 온실가스 감축 목표 설정과 이행은 경제에 부담을 줄 수 있지만 다른 한편에서는 경제와 사회를 저탄소 구조로 전환하는 계기이며, 저탄소 산업과 기술에서 새로운 기회를 찾을 수도 있다.
- 전환부문이 온실가스 감축에서 중요한 기여를 해야 하고 그것을 현실화하기 위해 석탄 발전의 비중을 실질적이고 구체적으로 줄이기 위한 대책이 마련되어야 한다. 정부는 석탄발전을 확대하고 해외 석탄발전 건설을 지원하여 국내외 환경단체의 비난을 사고 있다. 현재와 같은 정책을 유지하는 데 도덕적 부담도 증가할 것이다.
- 국제시장 메커니즘을 활용하는 것에 매달릴 필요는 없다. 1억 톤 가까운 배출권을 해외에서 확보하겠다는 선언은 한국의 입지를 좁히고 감축 비용을 증가시키는 결과를 낳는다. 다른 나라와 마찬가지로 국내감축을 우선시하면서 국제시장 메커니즘을 활용할

- 수 있다는 식의 접근이 필요하고 감축 주체들에게 이를 맡기는 방식으로 가야 한다.
- 감축로드맵 작성은 다양한 전문가와 이해관계자의 공개적 논의를 거쳐서 수립되어야 한다. 정치적, 사회적 수용성을 확보하지 못한 감축로드맵은 권위와 실행력을 확보하기 어려우며, 에너지 관련 계획의 기준이자 방향점으로 기능을 상실할 것이다. 투명성, 절차적 합리성, 소통이 중요하다. 정보공개를 기반으로 이해관계자와 전문가뿐만 아니라 다수의 국민이 참여하는 다양하고 생산적인 논의가 촉진되어야 한다. 충분한 컨설팅이션을 거쳐서 인지도와 지지도가 높은 감축로드맵이 작성되어야 한다.
 - 2030 로드맵과 관련한 공청회를 개최하여 국민 및 관계전문가의 의견을 청취하고 완성된 로드맵을 국회에 제출하여 로드맵에 담긴 감축 전략, 추진 과제 및 부문·업종별 감축 계획을 국회 차원에서 점검해야 한다. 국회는 온실가스 감축로드맵 심의를 목적으로 하는 특별위원회를 구성하여 환경계, 경제계 등 다양한 의견을 수렴하고 로드맵의 내용을 세부적으로 검토하는 것이 바람직하다. 또한 「저탄소 녹색성장 기본법」에 온실가스 감축로드맵의 수립, 변경 시 공청회 개최 및 완성된 로드맵의 국회 제출 의무를 법률에 명시하여 제도화해야 한다(국회예산처 진익 과장).
 - 로드맵의 실현 가능성을 높이려면 이행실적 평가 및 환류 체계는 물론 감축목표의 이행실적을 「정부업무평가 기본법」상의 평가에 반영하도록 하여 그 평가가 예산, 인사 등에 연계, 반영되도록 개선하는 방안을 검토할 필요가 있다. 또한 로드맵이 실제적으로 이행될 수 있도록 ‘중장기 감축목표 이행계획’을 마련하고 연도별 감축목표계획안과 감축실적평가 간의 일관성을 높여 정량평가 토대를 마련할 필요가 있다. 또한 소관부처를 중심으로 감축 이행과정에 대한 측정, 보고, 검증(MRV)을 확립할 필요가 있다(국회예산처 진익 과장).

배출권거래제 향후 개선 사항

가. 할당 관련

- BM 계수 확대 + GF 시설에 대한 감축노력 반영 확대 방향
 - * BM 계수 합리적 업데이트 방안
 - * 기업의 감축 노력실적 추가하여 할당
- 예상 신증설 이슈 → 사후할당으로 일원화
 - * 신·증설 시설에 대해 추가 할당할 경우 감축실적을 반영
- 유상할당 시작(경매) → 수용성을 높일 수 있는 방법

나. 상쇄 관련

- 소규모시설 행정비용 과다로 감축 의욕 저하 → 개선책
- 해외감축실적 3차 계획기간부터 인정 → 도입을 위해 준비해야 할 사항

다. 거래시장 활성화

- 배출권 시장에서 거래량을 증가시킬 방안?
- 참여자 확대, 파생상품 도입 → 3차 계획기간부터 도입하려면 무엇을 준비해야 하는가? (전제 조건 등)
- 경매제도 도입·실시(2차 계획기간부터) → 바람직한 경매 방식

라. 국제협력

- 국제탄소시장 대비 → 거래제 연계를 위한 사전 준비 사항
- 파리협정 이후의 국제논의 방향 → 후속조치 마련 관련 협상의 주요 쟁점

마. 미 대선 결과의 영향 (트럼프 대통령 당선)

- 트럼프 당선이 국제 기후변화 논의에 미치는 영향

〈토론 내용〉

○ 발표자 1 (발표내용 요약)

- 지난 11월 1일 국회기후변화포럼에서 2030 국가 온실가스 로드맵 관련 세미나가 개최됨. 그러나 발표자료에는 정확한 숫자가 제시되지 않음. 발표자료를 굳이 보지 않아도 다 알 만한 내용 위주로 발표함. 주로 절차와 일정 위주로 소개함
- 부문별 소관부처가 책임을 가지고 부문별 로드맵을 수립해 국무조정실이 총괄 취합함
- 2030 로드맵은 NDC 제출 전 2019년경 그간 실적 및 국제동향, 국내여건 등을 반영하여 보완 수정한다는 계획임
- 매년 보완을 거쳐 2019년경 확정, 즉 매년 연동계획(rolling plan)처럼 수정 예정임
- 감축 관련 계획과의 정합성을 확보하기 위해 매년 수정 예정이라고 함. 따라서 상호 계획 간에 영향을 미칠 것으로 생각됨
- 로드맵에 따르면 발전부문은 배출전망 대비 7% 줄이고, 수송부문은 24.6%, 폐기물은 23% 줄일 예정이라고 함
- 발전부문은 모든 에너지 부문의 수요 절감을 통해 발전량과 온실가스 배출량을 줄일 것으로 전망됨. 발전부문 배출전망치 대비 총 20% 정도 줄일 수 있을 것으로 예상됨
- 국제시장 메커니즘 이용에 대해서는 별다른 언급이 없었음
- 기후변화대응 기본계획과 관련해 말씀드리면 저탄소 에너지정책은 기존대로 추진하고, 신산업 육성은 에너지신사업 지원 및 육성, 기후기술 지원 및 확보 등 기존에 하고 있던 것을 하나로 묶은 걸로 볼 수 있음
- 2030 감축로드맵에 대해서는 산업계나 시장경제학자들도 여러 비판을 함. 특히 국회 예산정책처에서 여러 가지 의견을 제시함
- 로드맵에 관한 토론회인데 로드맵에 관한 내용을 제대로 알 수 없다는 비판이 제기됨. 또한 의견수렴절차가 없었다는 비판이 제기됨. 로드맵의 수립 기한이

2016년에서 2019년으로 변경된 것에 대한 비판도 있었음

- 유럽은 장기 전략에 따라 부문별 계획이 수립되는데 우리는 로드맵을 에너지분야 부문계획인 전략수급계획에 따라 계속 수정보완하면 무엇이 기준점이 되는지 불확실하다는 비판이 있었음
- 공론화 과정이 결여되었다는 비판이 있었음. 공론화가 이루어지지 않으면 주체의 수용성과 정책의 집행력과 실현 가능성이 떨어진다는 비판이 있었음
- 내용에 대해서는 산업계의 감축부담을 최소화하면서 국민에게 전가하는 식으로 수립되었다는 지적이 있었음
- 일본도 산업보다는 상업이나 수송 쪽으로 부담을 하는 게 많은데, 일본은 상대적으로 산업의 배출량 비중이 적고 에너지 집약도가 한국에 비해 낮은 상황임. 그러나 한국은 산업부문의 배출량이 크고 에너지 집약도 높아 감축잠재력이 높은 데 반해 가정에 감축을 떠넘긴다면 실질적 감축은 어려울 것이라는 비판이 있었음
- 최근 들어 전환부문은 전력 수요가 낮아지면서 정부 예상보다 전력수요가 낮아지면 별도의 조치가 없어도 현재의 수급 시스템으로 감축목표를 달성할 수 있을 것이라는 전망이 있는데, 그렇게 되면 기후변화라는 여건이 가져오는 발전산업의 변화 모색이 어려울 것이라는 지적이 있었음
- 온실가스 감축목표와 계획이 다른 에너지 관련 계획을 관통하는 기준이나 방향이 되어야 한다는 지적이 있었음
- 장기 전략은 2030 로드맵과 긴밀히 연계해서 작성해야 한다는 점과 에너지 계획은 로드맵과 정합성을 유지해 수립해야 한다는 의견이 있었음
- BAU 감축목표 설정방식을 벗어나야 한다는 지적이 있었음. 절대 감축치 기준으로 전환이 필요하다는 지적이 있었음
- 로드맵을 수립할 때 산업구조 변화에 대한 고려가 반드시 필요하다는 의견이 있었음
- 로드맵은 국민경제의 움직임에 대한 객관적 전망을 토대로 수립이 필요한 것이지만 이해관계에 치우쳐서 수립되면 안 된다는 비판이 있었음
- 신기후체제에서 온실가스 감축목표 설정과 이행이 경제와 사회를 저탄소 사회로

전환하는 기회이고 이러한 방식으로 나아가야 한다는 의견이 있었음

- 정부가 해외 석탄발전을 지원하는 것은 국제적으로 비난받을 정책이라는 비판이 있었음
- 해외감축분 11.3%는 약 9,000만 톤 정도 되는데 이를 정부가 굳이 얘기할 필요가 없다는 의견이 있었음. 오히려 감축비용을 증가시킬 것이라는 비판이 있었음
- 감축로드맵 수립과정에서의 절차, 투명성, 소통, 정보공개 필요성 등이 제기됨
- 국회 측에서는 2030 로드맵에 대한 공청회를 개최해 국민 및 관계기관의 의견을 청취하고, 국회에 제출해서 국회 차원에서 점검할 것을 요구함
- 국회 차원에서 특별위원회 구성해 로드맵 내용을 검토하도록 해야 하며, 이행실적 및 환류체계 구축과 정부업무평가에 반영하도록 해 예산과 평가에도 반영토록 해야 한다는 이야기가 있었음

○ A 위원

- 발전부문 감축을 위해 가장 쉬운 게 전환믹스임. 전원계획에서 착각하고 있는데 BAU가 아니고 Best scenario임.
- 첫 번째가 전원믹스이고 두 번째가 효율 향상이며, 세 번째가 수요관리고, 그리고 CCS 등이 있음. 그러나 효율 향상이 현재 그 성과가 가장 미미한 부분임
- 이전과 바뀐 게 하나 있는데, 과거에는 로드맵에서 감축기술 얘기가 많이 나왔지만, 예를 들어 압입계에서 초입계로 전환 등임. 그런데 이걸 감축기술이라고 보기는 어려움. 왜냐하면 기존 것을 폐기하고 새로 지을 수 없음
- 가장 좋은 수단이 retrofit임. 그런데 최근 온실가스 감축 때문에 개념이 조금 바뀜. 용량은 차치하고 효율 향상 등을 고려함. 모터 등을 달기도 함
- retrofit에 대한 마인드가 조금 바뀜. 이외 발전사 측에서 할 수 있는 게 별로 없음
- retrofit을 통해 발전부문에서 감축할 수 있는 게 5%가량 되는 것으로 분석됨

○ B 위원

- 신재생에너지는 어떤가?

○ A 위원

- 신재생은 조금 다른 얘기임. 현재의 가격 구조하에서는 신재생을 늘리면 오히려 경고음이 떨어지는 현상이 발생함
- 즉 낮은 석탄화력 등이 요금을 결정하기 때문에 전기요금이 오히려 떨어짐
- 즉 현재의 가격구조로 가면 발전사 입장에서는 신재생 포션이 늘어날수록 경영실적이 악화되는 사태가 발생함
- 유럽에서 시행하는 green price 등을 검토할 필요성이 있음
- 그래서 장기적으로는 전기요금 개편이 필요하다고 생각함
- 발전사 입장에서는 초미의 관심사이지만 현재로서는 할 수 있는 게 별로 없음
- 석탄이 수입의 주종을 이루고, 에너지가 아닌 경제부가 급전이다 보니 꼭 효율이 우선되지 않음
- 만약 온실가스 감축이 정말 필요하다면 전체적으로 재검토가 필요할 것임

○ C 위원

- 국가에너지기본계획의 전망을 가져다 쓰고 그 이후 전력수요가 거의 증가하지 않았기 때문에 2020년에 새로운 감축목표를 내서 반영되면 문제가 될 것임. 5년 좋아하더라도 2020년에 분명 문제가 생길 것으로 예상됨
- 전환부문은 발전 플러스 지역난방이 있기 때문에 실질적으로는 7%보다도 감축비율이 작을 것임. 발전은 20%도 안 될 것임. 그럼에도 딱히 좋아할 이유는 없음
- 에너지기본계획의 믹스는 『6차 전력수급계획』의 믹스로 7차에서는 바뀌었음. 지금은 줄일 수 없어도 2020년에 줄일 수 없다는 게 공론화되면 국가 목표는 그대로라고 해도 발전부문의 감축량은 확 늘어날 것임

○ 발표자 1

- 2020 감축로드맵과의 차이는 신산업 부문을 따로 넣어 어느 부문에도 속하지 않게

감축분을 부여했다는 점임. 즉 신산업부문으로 얼마나 줄이겠다는 목표가 따로 설정되어 있음

○ C 위원

- 2020년에 새로운 목표가 있어 새로운 목표를 만들어야 하는데 2019년에 새로 감축 로드맵을 수정하겠다는 것이 말이 안 됨

○ 발표자 1

- 국회 산업자원위원회 위원들 간에는 에너지기본계획이나 전력수급 기본계획의 수립을 차기 정부로 넘기는 게 낫다는 의견이 있음. 로드맵도 이런 식이면 2018년에 하는 게 낫다고 생각함

- 여당이든 야당이든 다음 정부는 소통을 강조할 수밖에 없을 것임

○ C 위원

- 전력수급계획은 법에서 수립하도록 정하고 있기 때문에 법을 바꿔 그 수립시기를 변경하면 됨

○ B 위원

- 세미나에서 11.3%에 대한 이야기는 없었나?

○ 발표자 1

- 협상에서도 IMM과 관련해서는 거의 논의 진전이 없는 상황으로, 세미나에서 이야기 되지 않았음

- 감축의 주체들이 배출권을 확보하는 것으로 가야 일반적이지 정부가 배출권을 확보하는 주체가 되는 것은 맞지 않다는 의견이 있었음

○ B 위원

- IMM은 감축을 비용 효율적으로 하고자 하는 것인데, 국내감축과 해외감축의 가격차가 거의 없어질 것으로 예상된다는 점에서 추후 IMM이 오히려 우리 발목을 잡지 않을까 우려됨

○ C 위원

- 11.3%에 대해서는 국제적으로 공표되지 않았음

○ 발표자 1

- 감축로드맵에서는 11.3%를 제한, 25.7% 국내감축분에 대한 목표만 세우고 있음
- 여든 아든 차기정부는 전기요금체계 개편에 대한 논의는 할 것으로 예상됨

○ D 위원

- BAU 관련 이야기는 없었나?

○ 발표자 1

- BAU 목표와 함께 관련 정보를 다 제출한 현 상황을 감안할 때 결과적으로 절대감축량 목표를 제시했다고 해도 과언이 아님
- BAU 목표는 우리가 감축행동을 이미 하고 있기 때문에 비현실적인 목표임

○ C 위원

- BAU는 계속 변할 수밖에 없음

○ 발표자 1

- 파리협정에서 진전 원칙을 규정하고 있기 때문에 목표를 계속해서 강화해야 하는 상황임

○ C 위원

- BAU 목표는 IPCC AR4에서 예시적으로 제시한 것인데 우리나라에서 이를 그대로 차용한 것임
- BAU의 전제가 세계에 보여 주기 위해 설정한 것인데 지금은 목표 설정이 의무이니 거기에 맞춰 변화해야 하는 상황임

○ 발표자 1

- 우리나라 2030 감축목표를 2012년 기준으로 보면 22% 줄이는 것으로, 미국이나

다른 선진국과 별 차이가 없음

- 우리처럼 발전부문 배출량이 높은 국가가 발전부문의 감축비율이 이렇게 낮은 국가는 우리나라밖에 없을 것임
- 2030 감축로드맵은 2019년에 확정한다는 계획을 국조실에서 가지고 있음

○ 발표자 2 (발표내용 요약)

- 벤치마크 할당을 확대하고 예상 신증설시설은 사후할당으로 일원화할 예정임
- 2차 기간부터 3% 수준에서 유상할당이 시작되는데, 받는 쪽에서 어떻게 수용성을 높일 수 있는지 검토가 필요함
- 해외감축실적은 현행법에서 3차 계획기간부터 인정하도록 하고 있는데, 국내에서 허용범위는 얼마나 되는지 준비가 필요함
- '15년에 거래가 거의 없었고 '16년에 조금 증가했는데 어떻게 활성화할 수 있는지 검토 중임
- 과거에는 파는 곳이 없어 문제가 되었는지 그리고 향후 어떻게 할지 검토 중임
- 경매제도 등을 통해 유상할당이 필요한데, 어떤 방식으로 할 수 있을지 검토가 필요함
- 배출권거래제를 다른 나라와 연계가 필요한지 그러면 어떻게 연계할지 검토가 필요한 상황임

○ B 위원

- 배출권거래제 벤치마크(BM) 적용이 항공부문까지 확대되는데, 항공사 측에서 보면 생각보다 1등에서 7등 차이가 크더라고 함. 따라서 못하는 항공사 측에서는 BM 달성에 어려움이 있다고 하는데, 다른 데도 동일한 문제가 있을 수 있음
- 정유는 비슷하지만, 다른 부문은 확대할지 의문임

○ 발표자 2

- 결과적으로 BM을 늘리는 데 동의하지만 수용성을 높이는 게 관건임. 따라서 예를 들면 인센티브 방식으로 하려고 함. BM 이상은 인센티브를 주고, BM 이하는 그랜드 파더링으로 하려고 함. 즉 국가 총량 내에서 BM에 대해 인센티브 방식으로 접근하도록 하려고 함. 예를 들어 BM 이상은 할당량을 더 받고, 이하는 그랜드파더링으로 할당하려고 함
- EU는 BM을 적용할 수 있는 상품경계가 분명함. 그런데 우리나라는 한 업종 내에서 BM을 할 수도 있는 동시에 적용하기 어려운 부분이 있는 구조임. 즉 전면적으로 BM을 적용하기는 어려운 상황임
- BM 계수를 어떻게 정하는지가 핵심임. 기준은 2차 계획기간에 할당하면서 결정할 것임. 지금은 어느 정도 수용성이 있을지가 관건이 될 것임
- 정부도 현재로서는 맨 상위 BM을 적용하기는 어려운 것을 인식하고 있음. 그러면 BM을 만족할 수 있는 업체가 별로 없기 때문임

○ A 위원

- 발전산업의 경우 처음에 BM을 적용받지 않을까 예상하고 있음
- BM을 적용하더라도 이미 전력운영계획부터 부하에 따라 쏘 전기가 들어가기 때문에 석탄과 가스가 같이 들어가지 않고 석탄은 석탄끼리 경쟁하는데 효율이 좋은 놈은 돈도 벌고 BM도 맞추는데, 효율이 나쁜 놈은 할당도 낮게 받고 가격 경쟁력에서 소외되어 이중규제라는 볼멘소리가 있음

○ B 위원

- 그것이 BM을 적용하는 당초 목적이라 생각함

○ A 위원

- 근본적인 온실가스 측면에서 보면 그게 맞지만, 알다시피 시장 상황은 그렇지 않기 때문에 그런 회사는 죽고 사는 문제에 직면함

○ C 위원

- 회사 단위로 벤치마킹을 정해 고려해 보는 것이 좋겠다는 생각임. 그러면 수용성이 높아질 수 있을 것임
- 배출권 시장에서 거래량을 증가시킬 수 있는 방법은 할당을 많이 해 주면 됨

○ E 위원

- 현 시장이 가진 문제는 팔 게 있어도 향후 불확실성 때문에 팔지 않는 것임

○ A 위원

- 감축과 시장 활성화는 약간 개념적으로 접근이 됨. 대표적으로 한계감축비용인데 우리가 생각하는 한계감축비용과 경제하는 분들이 생각하는 것이 다름
- 경제하는 사람들은 시장가격이 한계감축비용임
- 산업계에서는 시장 활성화가 되더라도 어떻게 감축으로 이어질 수 있을지임. 감축과 관계없이 게임이론이 적용되지 않을까 우려됨
- 시장 활성화가 온실가스 감축을 위한 연계가 있어야 하지 않나 생각함

○ C 위원

- 시장 활성화와 감축은 다른 개념임. 감축은 할당과 무조건 관련이 있음. 규제를 세게 하면 감축할 수 있음
- 시장 활성화는 효율성을 위한 것임. 단지 그중에서 할당에 관련된 것이 감축과 관련이 있는 것임

○ 발표자 2

- 시장의 이상적인 모습이 무엇인지 고민하게 되는데 본질은 시장이 왜 필요하냐에 있음
- 결국은 배출권거래제를 하는 것은 배출권 가격을 효율적으로 책정하기 위한 것인데, 그러면 시장에서 배출권을 사고 싶을 때 살 수 있어야 하고 가격이 적정해야 하는 것인데, 가격에 대해서는 상반된 의견이 있음
- 가격이 높아야 시장에서 사지 않고 감축을 스스로 하게 된다는 의견이 있는 반면, 싸게 살 수 있어야 좋다는 의견이 있음

○ C 위원

- 동일한 이야기임. 시장가격은 할당과 관련된 것이기 때문임
- 가격이 높고 낮은 것이 좋은 게 아니고 시장은 무조건 효율화를 위한 것임
- 기재부에서 할당을 잘해서 거래가 안 일어날 수도 있음

○ B 위원

- 이월이 있으니 배출권을 사고팔고는 현재 선택 가능함.
- 2017년 말 또는 2018년부터 진짜 배출권 시장이 어떻게 갈지 알 수 있을 것으로 예상됨

○ F 위원

- 거래가 없으면 배출권거래제는 제대로 작동하지 않는다는 이상한 인식이 있음

○ A 위원

- 올해만 보고 시장 활성화를 평가하기는 어려움. 2018년은 되어야 제대로 알 수 있을 것임

○ 발표자 2

- 할당량과 수요가 시장 활성화의 핵심임. 올해 결과만으로 평가하지는 않음
- 할당 업체들의 마인드 또한 많은 영향을 미침. 배출권을 팔아서 남는 것보다는 나중에 할당량을 맞추지 못하는 게 더 우려스러운 것임. 그 문제 해결을 위해서는 어떻게 유동성을 풀어 줄 수 있을지가 관건임
- 시장안정화 조치의 역효과는 인위적 개입이기 때문에 역효과도 있음
- 이슈는 시장조성자(market maker)가 사 주고 팔아 주고 정부는 계약을 통해 의무를 주는 것이 필요하고, 유동성 provider 얘기가 있음
- 제3자의 시장 참여를 늘리고, 파생상품을 만들어야 한다는 이야기들이 있음

○ C 위원

- 제3자 참여에 대해 산업계는 다 반대할 것임. 제3자가 들어오면 양도 줄어들고 중간에 장난칠 수 있기 때문임

- 자율시장에서 효율적으로 하려고 하는데 오히려 왜곡시킬 수 있음. 반면 유동성의 문제는 효과적일 수 있음
 - 유동성의 문제는 정부가 여유분을 가지고 해소할 수 있음. 따라서 정부가 그 기능을 잘 활용해 조정하면 됨. 즉 가격이 떨어지면 정부가 사 주면 됨. 그런데 다른 주체한테 맡기면 정부가 무언가를 줘야 할 수밖에 없음
- G 위원
- 환경부에서 기재부로 ETS가 옮겨지면서 돈벌이 하는 사람들이 개입할 것이라는 우려가 있음
 - 긴 시간으로 보면 우리나라는 초기 단계임. 기재부가 생각하는 접근보다는 정부의 역할이 무엇인지를 고민하는 것이 일차적으로 합리적인 방법이라 생각함
 - 단기적으로는 제3자 참여 같은 경우 조금 조심해야 하지 않나 생각함
- C 위원
- 파생시장도 지금은 너무 성급한 것 같음
 - 어느 범위를 뒤서 정부가 풀고 매고 하는 안전장치를 얼마간 운영해야 한다고 생각함. 그러나 어느 범위를 둘 것인지에 대해서는 고민이 좀 필요함
- A 위원
- 제3자 참여에 대해 금융권 얘기가 많이 나오는데 과연 금융권이 정말 참여하기 원하는지 의문임
 - 금융권의 속성이 펀딩을 했을 때 감축효과보다는 어떻게 자금을 회수할 수 있을지가 초점임. 그런데 들어와서 보면 판돈이 너무 작음. 따라서 초기에 관심을 가졌던 금융권이 다 떠난 것으로 알고 있음
 - 참여자를 확대했을 때 과연 금융권에서 컨설팅 사업기관을 제외하고는 정말 참여의지가 있을지 의구심이 듭

○ C 위원

- 사고 싶어도 못사는 이유는 미래가 불확실하고 정부 정책을 믿을 수 없기 때문임.
요새는 일 년 후의 정책이 어떻게 변할지 알 수 없음

○ A 위원

- 리스크 헤징(Hedging) 수단이 없어 거래자 입장에서 거래를 잘 안하는 것임
- 특히 공공기관은 괜찮은데 중소기업은 팔아야 된다고 보고하는 중에 가격이 바뀌어 못 팔게 됨. 리스크 헤징이 없으면 의사결정을 하는 데 있어 실무자가 굉장히 힘들어짐

○ 발표자 2

- 파생상품을 빨리 도입하자는 사람들의 입장은 결국 리스크 헤징 때문임. 파생상품 말고 리스크 헤징할 수 있는 방안이 있는지 궁금함

○ A 위원

- 현재 제도하에서는 할 수 있는 방안이 거의 없음

○ E 위원

- 작년에 사고 싶어서 못 산 이유는 정보에 대한 제약 때문으로 알고 있음. 대기업은 정보를 다 가지고 있지만, 중소기업은 어디서 사고팔 수 있는지 잘 알지 못했음

○ 발표자 2

- 현재 장내 50%, 장외가 50% 정도 됨. 장내 거래는 KOC를 열어 주면서 조금 늘어남.
그런데 내가 누구한테 살 수 있는지 정보가 좀 부족해 문제가 되었음

○ A 위원

- CDM 같은 경우 UNFCCC에 다 떠서 알 수 있었는데, 국내는 공개가 안 됨. 개인적으로 알음알음해서 배출권을 사게 되는 문제가 발생함
- 또한 시장이 작동하지 않는 것은 참여자가 적기 때문임

○ E 위원

- 우리나라의 경우 이월한도가 많은데, 넘기는 것을 좀 제안하면 거래가 활성화되지 않을까 생각됨

○ C 위원

- 이월을 제한한다는 것은 효율적으로 참여하지 못한다는 것을 의미함
- 2차년도 할당은 어떻게 할 계획인가?

○ 발표자 2

- 업종 간막이를 없애야 하는 얘기들이 많은데 고민이 많음. 법체계도 업종별로 세팅이 되어 있어 고민이 됨
- 결과적으로 총량의 문제임
- 예상 신증설을 사후할당으로 하는 것과 비행기도 할당하는 것을 생각하고 있음
- 사전할당을 할 때 기준배출량과 예상 신증설을 받아 한 건데, 예상 신증설을 추가 할당하면 결국 예비분이 많이 필요해짐
- 앞으로는 사전할당 규모가 정해지고 나머지는 예비분이 될 가능성이 많음
- 예전에는 신증설을 몰라 사전할당 자체가 좀 불확실했음
- 총량은 사전할당과 예비분의 합임
- 내가 사고 싶을 때 살 수 있는 방안이 뭔지가 핵심이 될 것임
- 국제탄소시장을 어떻게 처리할지는 다른 고민임. 파리협정의 가이드라인이 어느 정도 나오면 준비가 필요함

○ C 위원

- 과거 교토체제에서는 제도가 셋업이 되어 있었음
- 신기후체제로 가면서 아직 제도가 셋업된 게 하나도 없음

○ E 위원

- 실제 마켓은 UNFCCC에서 만들어 주는 게 아니고 기본 메커니즘을 만들어 준 것임. 실제 시장은 EU ETS에서 만들어 준 것임

- 국제 탄소시장을 대비한다는 것을 잘 이해해야 함. ETS를 연계한다면 이미 대비가 되는 것임
- 지금 해야 될 것은 우리가 나가서 사업을 많이 할 수 있도록 정부가 실질적 협력을 위해 지원해 주는 것이 역할이라고 생각함
- 밖에 나가 사업을 하려면 재정지원이 필요한데 공공기관이 10% 정도 들어왔으면 좋겠다는 그런 게 있음. 공공기업이 들어오면 사업이 괜찮다는 인식이 있기 때문임
- 우리가 바뀐 시장에서 매우 우수한 시장이나 가격 경쟁력이 좋은 게 아니기 때문에 정부의 지원이 필요함

○ 발표자 2

- 국내 탄소시장은 아직 정할 수 없음
- 기본적으로 정부는 결과적으로 어떤 유형의 배출권을 생성할 것인지가 관건임. 그리고 그중에 우리나라는 어떤 것을 인정할 수 있을지가 관건임
- SDM이나 JCM은 반드시 열릴 것 같은데 그런 상황에서 양자 간에 프로토콜을 만들 수 있을지가 관건임

○ E 위원

- 오랫동안 CDM 체제에서 연습을 했기 때문에 JCM이나 SDM이나 그런 것은 아주 쉽게 만들 수 있음
- 이름만 바꾼 것이지 이미 10년 전부터 다 해 오던 것임
- 문제는 우리가 참여할 수 있는 기반이 좋지 않다는 것임

○ C 위원

- 예를 들어 일본이 하고 있는 것을 그대로 베껴도 됨

○ E 위원

- 이전에 어느 나라를 가면 좋을지를 연구했음. 그런데 가면 안 되는 나라를 고르는 게 더 필요하다고 생각함

- A 위원
 - 이미 선진국과 일본이 다 끌고 가고 이삭을 끌고 가야 하는 상황임. 그러다 보니 사업성이 낮고 리스크가 큰 곳밖에 안 남았음
- 발표자 2
 - 할당계획은 6월까지 마련하고 실제 기업은 11월 할당받음
- C 위원
 - 미국의 경우 철회는 하지 않으나 소극적으로 할 것임. 하기는 계속하나 강하게 다른 나라를 푸시하지 않는 정도로 소극적일 것으로 생각됨
 - 화석연료를 쓰기 때문에 세계 하기는 어려울 것임. 하지만 하기는 할 것임
 - 교토 때처럼 못하겠다고는 하지 않을 것 같음. 탈퇴해 봤자 실익이 사실 별로 없기 때문임
- A 위원
 - 전에는 retrofit이 수익 창출에 초점이 맞춰졌지만, 지금은 출력 증가 대신 효율 개선에 초점이 맞추어져 있음. 마인드가 바뀌기 시작했음
 - 에너지 효율이 전력부문 쪽은 탐임. 일본과 비교하면 평균 비율은 낮지만, 에너지원끼리 비교해야 함. 석탄은 석탄, 가스는 가스끼리 비교하면 효율이 낮지 않음
- D 위원
 - 국가와 개별 기업 간 효율에 대한 관점이 다르기 때문임
- H 위원
 - 배출권거래제에서 지자체 폐기물이 들어가 있는데, 빼 달라는 요청이 많음

제3장

포럼의 주요 논의 결과

본 장에서는 포럼에서 논의된 주요 이슈에 대한 핵심내용을 요약 정리하여 제시하고자 한다.

1. 기후변화 대응체계

기후변화 대응체계의 개편 이유와 개편의 적절성에 관한 의문이 다수의 위원에 의해 제기되었다. 그러나 개편이 이미 이루어진 상황에서 개편에 찬성하는지 반대하는지 또는 개편의 적절성에 관한 논의보다는, 바뀐 체계가 어떻게 생산적으로 운영될 수 있을지에 관한 논의가 중요하다는 점이 일부 위원에 의해 지적되었다. 이러한 측면에서 기존 대응체계가 가졌던 한계와 문제점 평가를 바탕으로, 바뀐 체계에서 중요 위치를 차지하는 국무조정실의 역할과 앞으로 국무조정실에서 중요하게 다뤄야 하는 현안, 그리고 국무조정실이 원활한 총괄 및 조정 기능을 수행할 수 있는 방안에 대해 생각해 볼 필요성이 있다는 의견이 제시되었다.

그러나 관장부처 책임제하에서 국무조정실이 얼마나 제대로 총괄, 조정 기능을 수행할 수 있을지, 즉 소관부처의 책임범위와 국무조정실의 총괄, 조정의 범위에 관한 의문이 다수의 위원에 의해 제기되었다. 국무조정실에서 바뀐 체계에서 총괄 기능까지 담당하기에는 현실적이 어려움이 있을 것이라는 지적이 제시되었다. 특히 배출권거래제의 경우 기획재정부가 총괄기능을 맡게 되면서 제도 운영에 있어 경제논리로부터 벗어나기 어려울 것이라는 현실적인 문제점이 지적되었다. 이러한 측면에서 국무조정실이 실제로 총괄, 조정 기능을 수행하기보다는 오히려 부처들이 결정한 사항들을 통합하고 계획을 잘 이행하는지 평가하

는 역할이 더 중요하다고 일부 위원이 의견을 제시하였다.

또한 다수의 위원은 국무조정실이 앞으로 관심을 두고 다뤄야 하는 핵심 이슈로서 IMM(International Market Mechansim, 국제탄소메커니즘)에 의한 감축문제 그리고 지방정부의 참여방안과 역할에 대한 고민을 제안하였다. 2030 INDC(Intended Nationally Determined Contribution) 중 IMM을 통해 BAU(Business As Usual) 대비 11.3%를 감축한다고 했는데, 이러한 수치의 이행 주체와 할당방식 등 세부달성방안이 현재 불명확한 상황에서, 국무조정실이 기본적인 가이드라인 또는 방법론을 마련하는 역할을 해야 한다는 의견이 일부 위원에 의해 제기되었다. 그러나 한편, 현재 국제협상에서 IMM에 대해 정해진 바가 없기 때문에 11.3%에 관한 문제는 차후에 접근하는 것이 좋겠다는 의견도 제시되었다. 다음으로 대기오염문제와는 달리 기후변화는 지방정부에서 다루기 어렵고 다루지 않아도 되는 이슈라는 점이 일부 위원에 의해 제기된 반면, 기후변화 적응은 지방정부의 역할이 중요하며 감축의 경우에도 수송 및 건물 부문에 대해서는 지방정부의 역할이 중요하다는 반론이 제시되었다.

마지막으로 기후변화 대응체계의 개선을 위해서는 우선적으로 정책 우선순위 설정이 중요하며, 특히 정책 의사결정과정에서 최고 결정자의 역할과 임무가 중요하다는 의견이 제시되었다. 또한 다양한 주체의 소통과 참여가 중요하다는 점이 강조되었다.

2. 국가 온실가스 감축로드맵

2030 국가 온실가스 감축로드맵을 수립하는 과정에서 사회적 의견 수렴 등 공론화 과정이 결여된 점이 위원들로부터 아쉬움으로 지적되었다. 특히 발표된 로드맵이 확정안이라기 보다는 2019년에 변경을 계획하고 있다는 점에서 그 의미와 실효에 대해 일부 위원이 의문을 제기하였다. 또한 2030년 BAU 대비 37% 감축이 아닌 국제탄소시장 활용분(11.3%)을 제외한 BAU 대비 26.7% 감축에 대해서만 로드맵이 수립되었다는 점에서 비판이 제기되었다. 한편 감축목표 이행을 위해서는 향후 무엇보다 감축계획과 에너지계획 간의 체계적 연계, 전력가격구조 개편, BAU 목표에 대한 재고 필요성 등이 위원들로부터 제안되었다.

3. 배출권거래제

현 배출권거래제에서 업종 간 및 업체 간 형평성의 문제가 공통적으로 업체 및 위원들에 의해 제기되었다. 특히 비철금속 업종의 경우 부정확한 배출량 자료를 토대로 할당이 이루어진 점, 그 결과 다른 업종에 비해 상대적으로 적은 배출량을 할당받은 것이 해당 업종·업체에 불이익을 초래하고 소송으로까지 이어진 가장 큰 원인으로 지적되었다. 이러한 형평성의 문제는 업체 자체적인 노력만으로는 해결이 어렵다는 점에서 단기적으로는 배출권의 추가 할당, 향후에는 정확한 자료에 기초한 업종별 배출량 재전망 및 배출허용총량(cap) 할당 또는 업종별 cap 폐지 등의 개선방안에 대해 정부 차원에서 검토가 필요하다는 의견이 제시되었다.

이 밖에도 시장 불확실성, 정부 정책의 신뢰성, 세부규칙(rule)의 복잡성, 대응조치의 비합리성, 민간과의 소통 부재 등이 현 제도가 지닌 문제점으로 지적되었다. 현재로서는 배출권 시장을 예측하기가 어려운 것이 현실이며, 특히 정부가 취하는 시장안정화 조치들이 당초 공표되는 달리 제도 시행과정에서 제대로 지켜지지 않거나 아니면 현재의 상황에 부합하지 않는 비합리적인 조치들이 발표됨에 따라 업체 입장에서는 정부에 대한 신뢰도가 낮아지고 오히려 혼란이 가중된다는 의견이 일부 위원에 의해 제시되었다. 또한 제도 시행과정에서 중간에 담당조직이 변경되거나 기준이나 세부규칙이 변경되면서 제도의 확실성이나 방향성에 문제가 발생하는 것에 대해 업체 및 위원 대부분이 우려를 표명하였다. 반면 배출권거래제 관장조직이 개편되면서 그간 잘못된 부분들이 일정 부분 개선될 것이라는 기대 속에 일부 업체 및 위원은 긍정적인 반응을 표출하기도 하였다. 상향식(Bottom-up) 방식으로 접근하는 유럽의 사례를 들어 기준을 마련하고 제도를 세팅하는 과정에서 업계 의견을 충분히 수렴하여 필요한 부분에 대해서는 수용이 필요하다는 데 위원 모두 동의한 반면, 우리나라의 경우 이와 관련해 절차적 정당성만 내세우는 것이 현실이라는 문제점이 제기되었다.

한편 2015년 일년간의 운영성과만으로는 시장 활성화 여부를 판단하는 것이 어렵다는 의견이 제시되었다. 또한 정부가 고민하는 제3자 참여 확대 및 파생상품 생산 등의 조치에 대해 위원들이 우려를 표명하였다. 시장 참여자를 확대하기 이전에 정부가 유동성을 위한

역할을 해야 한다는 의견이 제시되었다. 또한 벤치마크 할당방식의 확대를 앞두고 우리나라 실정에 맞는 적용이 필요하다는 의견이 제시되었다. 정부 입장에서는 벤치마크 적용방식에 서부터 시장 활성화 방안, 업종별 할당 폐지, 신증설에 대한 사후 할당 등 다양한 각도에서 고민하고 있는 것으로 나타났다.

배출권거래제의 성공적 시행을 위해서는 온실가스 감축을 위한 업체 자체적인 노력과 함께 정부 차원의 제도 개선이 병행되어야 한다는 점에 업체 관계자 및 포럼위원들 간 공감대가 형성되었다. 배출권거래제에 대한 선제적이고 적극적인 대응을 통해 온실가스 감축과 에너지 효율을 향상하는 동시에 최대 매출 달성이라는 경제적인 이익도 창출하고 있는 효성의 사례를 참고해, 업체 입장에서도 공정의 효율적 전환을 도모하고 내부 대응체계를 구축해 전략적인 방안 모색이 필요하다는 점이 제안되었다. 예를 들어 연료의 전환과 폐자원의 재활용을 도모하고 자체적인 검증 시스템을 갖춰 주기적으로 자체 검증을 실시함으로써 문제 발생 시 즉각적인 처리를 도모하거나 중개/컨설팅업체를 통해 또는 관련 사이트 등을 참고해 배출권거래제에 대한 지식과 경험을 축적하는 방안 등이 개선조치로서 제안되었다. 정부 차원에서는 상쇄물량 확보를 위한 조기 국제시장 개방 검토, 신재생에너지 확대를 위한 실질적인 유인 마련, 업계의 의견 수렴을 위한 간담회 개최, 투명한 정보 공개, 합리적이고 일관된 정책 시행 등이 제안되었다.

4. 지방정부의 기후변화 대응

제주 탄소제로섬 추진계획의 기술적인 실현 가능성과 경제성의 문제가 있음이 제기되었다. 같은 맥락에서 현재 지방정부의 접근방식은 계획이 체계적이지 못하고 임시적이며 산발적인 계획 수립에 그친다는 비판과 함께, 지자체 계획방식에 있어서의 본질적인 전환이 필요하다는 의견이 일부 위원에 의해 제기되었다. 그러나 한편에선 현실적인 측면으로만 접근하면 지방정부의 활동 면에서 제약이 크기 때문에 계획의 실현 가능성의 문제는 차치하고서라도 일단 기후변화 대응을 위한 계획 수립 시도 자체만으로도 중요하다는 의견이 제시되었다.

한편 현재 지방정부가 직면한 문제 해소 차원에서 중앙정부 차원의 저탄소 정책 수립·이

행 가이드라인 마련과 이를 바탕으로 한 지방정부의 체계적 접근 필요성이 일부 위원에 의해 강조되었다. 특히 그간 온실가스 감축과 관련하여 지자체 차원의 자발적 행동만 요구되었을 뿐 법적인 의무 부여나 중앙정부로부터의 지원 등이 제대로 이루어지지 않았기 때문에 기후변화 대응, 특히 온실가스 감축에 있어 지자체의 적극적인 역할을 기대하기가 어려웠던 점이 현실적인 제약요인으로 지적되었다. 따라서 지자체 역할에 대한 국가 차원의 체계적 방향성 설정 필요성이 제안되었으며, 중앙과 지방정부의 역할에 대한 명확한 역할 설정·분담과 함께 이를 통해 기업이 이중규제를 받지 않도록 하는 것도 중요하다는 의견이 제시되었다. 또한 중앙에서 지방정부로의 기존과 같은 하향식 접근 대신, 중앙과 지자체 간의 소통과 협력 필요성이 거론되었다.

5. 기후변화 적응

현재 추진되고 있는 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 개발(MOTIVE) 관련해 “통합”의 의미와 통합 가능성의 문제가 다수 위원에 의해 제기되었다. 예컨대 통합이란 부문 내 및 부문 간에 쌍방향으로 작동하는 것으로서, 시스템 다이내믹이 동시 다발적(simultaneously)으로 작용하는 것을 의미한다는 면에서 연계모형의 개발은 가능하지만 현 수준에서 통합모형 개발에는 현실적인 한계가 있다는 점이 일부 위원에 의해 지적되었다. 이러한 한계에도 불구하고 MOTIVE는 적응 정책의 옵션에 따른 결과 파악, 그리고 특히 기초연구로서 가지는 의미가 크다는 점에서 수행 중요성이 일부 위원에 의해 강조되었다. 또한 모형의 개발뿐만 아니라 개발 이후 DB 및 시나리오에 대한 지속적인 갱신을 통해 모형에 대한 지속적인 관리와 개선이 중요하다는 의견이 제시되었다.

제2차 국가기후변화적응대책 관련해서는 국가, 광역 단위뿐만 아니라 기초지자체 단위까지 대책 수립을 요구하는 것은 전 세계에서 이례적이라는 점이 언급되었다. 그러나 문제는 지자체 단위에서의 예산이나 인력 등 자원의 부족 문제 때문에 이렇게 수립된 계획의 실질적인 이행을 견인하는 데 한계가 있다는 점이 다수의 위원에 의해 지적되었다. 또한 기후변화 적응 및 재난안전을 담당하는 부처/부서와 충돌 문제가 있음이 제기되고, 이러한 측면에서 기후변화 적응정책 시행에 있어 재난재해 담당부서와의 협업 필요성 등이 제안되

었다. 또한 대책의 수립 자체에서 끝나는 것이 아니라 이행관리가 제대로 이루어질 수 있는 기반 마련 필요성이 제기되었다. 이러한 측면에서 제시된 모든 적응대책을 다 시행하려고 하기보다는 지역 특성을 감안한 선택과 집중이 필요하다는 점이 일부 위원에 의해 제시되었다. 특히 적응의 경우 중앙정부 주도의 하향식 접근보다는 당면한 문제와 처한 현실을 가장 잘 파악하고 있는 기초지자체 스스로 행동할 수 있도록 상향식 접근 또한 중요함이 강조되었다.

■ 저자약력

이상엽 (연구책임)

독일 유스투스리비히 가센대학교 경제학 박사

한국환경정책·평가연구원 연구위원(현)

E-mail : umwelt@kei.re.kr

주요 연구실적

- 기후변화정책포럼 2014 (2014)
- 온실가스 감축정책 현황 및 개선방안연구 II (2014)

김이진

미국 인대애나대학교 공공정책&환경과학 석사

한국환경정책·평가연구원 전문연구원(현)

E-mail : ljkim@kei.re.kr

주요 연구실적

- 신기후체제 시대 기후변화 대응정책 추진체계 연구 (2016)
- 해외 환경정책 인벤토리 구축 연구: 온실가스 감축 부문 (2016)

KEI 연구보고서 목록 (2012~2016)

연구보고서/기본연구

발행연도 | 보고서 번호 | 보고서 제목 (연구책임)

- 2016년 2016-01 지역기반 환경보건정책 지원 방안 연구(II) (신용승, 배현주)
- 2016-02 도시의 기후 회복력 확보를 위한 공간단위별 평가체계 및 모형 개발(II) (김동현)
- 2016-03 중국의 '일대일로(一帶一路)' 대응 유라시아 지역 환경전략 연구 (추장민)
- 2016-04 사물인터넷(IoT)을 활용한 스마트 물환경관리 방안 및 정책기반 마련 연구 (한혜진)
- 2016-05 생태계서비스 기반의 자연자본 지속가능성 지수 개발 연구(I) (이현우)
- 2016-06 지중환경관리를 위한 제도 개선방안 연구(II) (황상일)
- 2016-07 사회적 투자수익률(SROI)을 고려한 물환경 인프라 시설 투자 방향 연구 (류재나, 강형식)
- 2016-08 폐자원흐름분석을 통한 전기·전자제품의 upcycling 활성화 방안 (이희선)
- 2016-09 자원순환사회 전환 촉진을 위한 재활용산업 활성화 방안: 재활용 관리제도 전환에 따른 영향분석 (이소라, 신상철)
- 2016-10 공간정보를 활용한 재해폐기물 성상별 최적 관리방안 (조지혜, 김태현)
- 2016-11 국가 및 지역 미래성장동력에 대한 환경성 분석 및 환경영향평가 대비방안 연구 (방상원)
- 2016-12 정부3.0 기반 지역기피시설 주민수용성 평가 방안(II) (김태현)
- 2016-13 랜덤워크를 이용한 생태네트워크 변화 모의예측방안 연구(II) (김지영)
- 2016-14 화학물질관리법 내 화학사고 정책의 개선방안 및 산업계 지원방안 연구(I) (박정규, 서양원)
- 2016-15 교통환경정책 수립을 위한 대기환경개선효과 추정방안 연구(도로이동오염원을 중심으로) (한진석)
- 2016-16 기후·대기 환경정책에 활용하기 위한 건강위해성 평가 개선 연구 - 농도반응함수의 국내 표준안을 중심으로 (하종식)
- 2016-17 기후변화 적응을 고려한 지역 자원 관리 방안(II) (박창석)
- 2016-18 기후변화 적응정책 지원을 위한 토지이용통합모델 개발(II) (김오석)
- 2016-19 ICT 발전트렌드에 대응하는 공간정보의 환경이슈 적용 체계 구축 (이명진, 이정호)
- 2016-20 북한 환경정보구축 및 활용 방안 연구(II): 원격탐사를 이용한 자연환경성 우수지역 평가 (정휘철)

- 2015년 2015-01 친환경적 행동의 불편비용과 정책적 시사점 (강만옥)
- 2015-02 월경성 대기오염물질 관리를 위한 단계별 대응방안 연구 (이상윤)
- 2015-03 환경생태유량, 친수유수 등 물수요 변화에 대응하는 물환경 정책 개발 연구 (김호정)
- 2015-04 지역기반 환경보건정책 지원 방안 연구(I): 한국형 CARE 프로그램을 중심으로 (배현주)
- 2015-05 육상 생태 보호지역 확대 추진 방안 연구 (이수재)
- 2015-06 폐자동차의 자원순환 고도화 방안을 위한 폐자원 및 잔재물 흐름 분석 (이희선)

- 2015-07 환경평가시 대안 설정 및 평가에 관한 연구 (이상범)
- 2015-08 기후변화 적응을 고려한 지역 자원 관리 방안(I) (이정호, 박창석)
- 2015-09 동북아 지역 FTA 환경영향대응 및 환경·경제 통합협력전략 연구 (추장민)
- 2015-10 북한 환경정보 구축 및 활용 방안 연구(I): 토지피복지도 구축을 중심으로 (정휘철)
- 2015-11 지중환경관리를 위한 제도 개선방안 연구(I) (황상일)
- 2015-12 지하수 의존도에 따른 수생태계 관리를 위한 기저유출지표 개발 및 활용방안 연구(I) (강형식)
- 2015-13 기후변화 적응정책 지원을 위한 토지이용통합모델 개발(I) (김오석)
- 2015-14 도시의 기후 회복력 확보를 위한 공간단위별 평가체계 및 모형 개발(I) (김동현)
- 2015-15 기후변화를 고려한 환경인프라 사고대응체계 개선방안 연구 (류재나)
- 2015-16 화학사고 사후영향평가 체계구축방안 마련 (박정규, 서양원)
- 2015-17 랜덤워크를 이용한 생태네트워크 변화 모의 예측방안 연구(I) (김지영)
- 2015-18 풍력발전시설에 대한 소음환경영향평가 및 관리방안 연구 (박영민)
- 2015-19 Bridging Livable City Development over Local Climate Smart Development under UN SDGs (장 훈)
- 2015-20 정부 3.0 기반 지역기피시설 주민수용성 평가 방안(I) (김태현)
-
- 2014년 2014-01 빅데이터를 활용한 환경분야 정책수요 분석 (이미숙, 이창훈)
- 2014-02 도시하천의 물환경서비스 제고를 위한 물인프라 자산관리 방안 연구 (강형식)
- 2014-03 폐금속자원 재활용산업의 글로벌 경쟁력 강화를 위한 대·중소기업 상생 방안 (이희선)
- 2014-04 위해성 평가의 정책 활용도 제고를 위한 화학물질 Action Plan 수립 연구(II)
(서양원, 박정규)
- 2014-05 전략환경평가제도의 실효적 운용 방안 연구(II) - 정책계획의 평가 실무가이드라인을 중심으로
(이영준)
- 2014-06 기후변화 적응형 공간계획방법의 개발과 모의적용 연구(II) (김동현)
- 2014-07 동북아 환경재난대응 지역협력 방안 연구 (추장민)
- 2014-08 환경복지 지표 및 기준 개발에 관한 연구 (김종호, 추장민)
- 2014-09 사업장배출허용기준 강화가 환경기술 개발 및 배출량 저감에 미친 영향 (공성용)
- 2014-10 ICT를 통한 녹색 라이프스타일로의 전환 촉진 정책 연구 (장기복)
- 2014-11 비점오염원 관리 실효성 제고를 위한 토지 소유·이용자의 합리적 책임부여 방안 연구 (김호정)
- 2014-12 물환경 및 기후변화를 고려한 유해녹조 대응체계 및 정책 개선방안 연구 (한혜진)
- 2014-13 지속가능한 상하수도 재정체계구축 및 운용방안 연구(II) (문현주)
- 2014-14 지속가능한 지표수-지하수 혼합대 관리방안 (현운정)
- 2014-15 자원순환형 사회를 위한 법체계 정비 방안 연구 (한상운)
- 2014-16 코호트 자료를 이용한 대기오염의 만성건강영향 평가체계 구축 (배현주)
- 2014-17 층간소음 분쟁 완화를 위한 관리방안 연구 (박영민)
- 2014-18 저영향개발(LID) 기법의 환경영향평가 적용 방안 (이진희)
- 2014-19 기후변화 폭염 대응을 위한 중장기적 적응대책 수립 연구 (하종식, 정휘철)

- 2014-20 지표 기반 접근법을 이용한 기후변화의 사회경제적 영향 분석 및 전망(I) (채여라)
- 2014-21 SDGs 관점의 물인권 지원을 위한 한국의 ODA 전략방향 연구 (조을생)
- 2014-22 전력수급기본계획에 따른 미래 대기질 영향과 대응을 위한 국제공동연구(I) (심창섭)
- 2014-23 [협동] 생물자원에 대한 접근과 이익공유 실행을 위한 지역모델 개발 II (이현우)

- 2013년 2013-01 환경재정 DB 및 성과분석모형 구축 (강성원)
- 2013-02 미래지향적 물환경 목표와 관리체계 연구 (이병국)
- 2013-03 위해성 평가의 정책 활용도 제고를 위한 화학물질 Action Plan 수립 연구(I) (서양원, 박정규)
- 2013-04 전략환경평가제도의 실효적 운용방안 연구(I): 정책계획의 수립절차 및 특성을 중심으로 (유현석)
- 2013-05 기후변화 적응형 공간계획방법의 개발과 모의적용 연구(I) (김동현)
- 2013-06 해외 개발사업의 지속가능성 강화에 관한 연구 (정우현)
- 2013-07 생태계서비스지불제 이행 및 평가를 위한 지수체계 개발 (안소은)
- 2013-08 자원·환경위기 시대에 대비한 에너지가격 개편 추진전략 연구(II) (강만옥)
- 2013-09 초미세먼지(PM2.5)의 건강영향평가 및 관리정책 연구(II) (공성용)
- 2013-10 물환경 관리여건 변화를 고려한 수질오염 총량제도의 개선방안 연구 (김호정)
- 2013-11 지속가능한 상하수도 재정체계 구축 및 운용방안 연구 (문현주)
- 2013-12 지표수-지하수 혼합대의 환경측면 및 관리범주 연구 (현윤정, 김윤승)
- 2013-13 희토류자석의 자원순환 활성화를 위한 폐자원흐름의 분석 (조지혜, 이희선)
- 2013-14 종량제 생활폐기물 처리의 배출자부담원칙 확대 적용 방안 (이희선)
- 2013-15 환경보건 감시체계를 활용한 지역 특성별 환경정책수립 연구 (배현주)
- 2013-16 산업단지 환경영향평가의 건강 사회분야 평가강화 방안 (이영수)
- 2013-17 대규모 개발사업의 지속가능성 확보를 위한 예비타당성조사 제도 개선방안 (조공장)
- 2013-18 기후변화 적응정책 이행의 효과성 제고 방안 (명수정)
- 2013-19 가뭄 유형별 기후변화 적응정책 연구 (김연주)
- 2013-20 해외 생물자원 전통지식의 지속가능한 활용전략 연구 (오일찬)
- 2013-21 [협동] 한반도 기후변화 대응을 위한 남북협력기반 구축 연구(III) (명수정)
- 2013-22 [협동] 국가 해수면 상승 사회·경제적 영향평가(III) (조광우)
- 2013-23 [협동] 생물자원에 대한 접근과 이익공유 실행을 위한 지역모델 개발 (이현우)

- 2012년 2012-01 부문별 기후변화 적응대책 우선순위 평가 연구 (채여라)
- 2012-02 온실가스 목표관리제와의 연계를 고려한 국내 배출권거래제 세부운영방안 연구 (이상엽)
- 2012-03 초미세먼지(PM2.5)의 건강영향평가 및 관리정책 연구 I (공성용)
- 2012-04 4대강 물환경 개선 중심의 수량 및 수질 통합관리 정책 연구 (이병국)
- 2012-05 Rio+20 녹색경제 논의 대응 국가비전 및 발전방안 연구 (강상인)
- 2012-06 국가 환경보건지표로서 환경성질병부담 도입방안 (신용승)
- 2012-07 국제환경협력사업 내실화를 위한 국가전략 개발 (이 윤)

- 2012-08 기후변화 적응 정보 통합지원 체계구축에 관한 연구 (전성우)
- 2012-09 기후변화를 고려한 지류하천 관리 및 수생태 복원 방향 (강형식)
- 2012-10 기후변화에 따른 화학물질 위해성 관리방안 II (박정규, 서양원)
- 2012-11 기후변화 적응형 도시구현을 위한 그린인프라 전략 연구 (강정은)
- 2012-12 물발자국 개념의 정책적 도입과 활용방안 (노태호)
- 2012-13 상하수도시스템의 기후변화 적응전략 및 적응비용 추정 연구 (안중호)
- 2012-14 자원·환경위기 시대에 대비한 에너지가격 개편 추진전략 연구 (강만옥)
- 2012-15 자발적 협약의 현황 진단 및 효과적 활용방안 (정우현)
- 2012-16 환경정책 파급효과 분석을 위한 일반균형 모형 개발 (강성원)
- 2012-17 중장기 생물다양성 전략 추진체계 연구 (이현우)
- 2012-18 [협동] 한반도 기후변화 대응을 위한 남북협력 기반 구축 연구 II (명수정)
- 2012-19 [협동] 국가 해수면 상승 사회·경제적 영향평가 II (조광우)

정책보고서/수시연구

- 2016년 2016-01 가뭄 단계에 따른 적응형 가뭄관리정책 연구: 지역 차원의 비구조적 가뭄대책을 중심으로 (김호정)
- 2016-02 나노폐기물의 안전처리를 위한 관리전략 수립연구 (조지혜)
- 2016-03 TPP 환경관련 협정문 분석 및 대응방안 연구 (추장민)
- 2016-04 화학사고의 경제적 손실 추정을 위한 방법론 진단 및 선정 방안 연구 - 인적·생태적 피해액 추정을 중심으로 (서양원, 곽소윤)
- 2016-05 제주 탄소제로섬 추진전략 연구 (이병국)
- 2016-06 환경분야 공적개발원조(ODA) 사업평가 지침 마련을 위한 연구 (조공장)
- 2016-07 토양정화 곤란 부지의 최적 관리방안 연구 (박용하)
- 2016-08 실도로에서 경유차의 대기오염물질 초과 배출에 따른 사회적 비용 연구 (강광규)
- 2016-09 신기후체제의 기후변화 적응 및 손실과 피해에 관한 대응방안 (이승준)
- 2016-10 대기환경비용을 고려한 친환경차 구매 보조금 실효성 제고 연구(차종별 적정 구매 보조금 수준 분석을 중심으로) (한진석)
- 2016-11 유네스코 세계지질공원 운영 강화에 따른 국가지질공원제도의 개선방안 연구 (이수재)
- 2016-12 신기후체제 시대 기후변화 대응정책 추진체계 연구 (김이진, 이상엽)
- 2016-13 EU REACH 시험자료 분석을 통한 화평법 지원방안 연구 (박정규)
- 2016-14 환경영향평가와 지하안전영향평가의 연계방안 연구 (현윤정)
- 2016-15 비도시지역 주거-공장 혼재형 난개발 평가기준 개발 및 활용방안 마련 (이영재)
- 2016-16 미래 환경이슈 대응을 위한 환경정책과제 개발과 환경거버넌스 발전 연구 (추장민)

- 2015년 2015-01 Water and Sustainable Development in Korea : A Country Case Study (안중호)

- 2015-02 산업단지 등의 폐기물 처리시설 설치 의무화 기준 설정 연구 (주현수)
- 2015-03 생물다양성을 고려한 영향평가 방안에 관한 연구 (오일찬)
- 2015-04 토양의 이동에 대한 합리적 관리제도 마련연구 (황상일)
- 2015-05 국내 산지 능선의 지질-식생 상관관계 분석 (이수재, 이명진)
- 2015-06 환경분야 한중 FTA 활용 및 대책을 위한 정책과제 개발 (추장민)
- 2015-07 계획관리지역 토지이용 실태분석 및 환경관리 방안 (이영재)
- 2015-08 대기오염물질 배출사업장의 대기질 영향 분석 연구 (이승민)
- 2015-09 지자체의 보건의료시설 기후 회복력 강화·관리 방안 연구 (하종식)
- 2015-10 기후변화와 생태계 변화에 기반한 침입외래종의 관리 전략 (박용하)
- 2015-11 재활용동네마당 사업을 통한 생활폐기물 관리 선진화 연구 (신상철)
- 2015-12 AIBB 출범과 GCF 운영을 고려한 한국 환경외교의 방향 및 정책과제 (이정석)

- 2014년 2014-01 국내 살생물제(Biocide) 관리법 제정 방안 연구 (박정규)
- 2014-02 인구센서스를 활용한 사회적 약자 배려 환경영향평가방법론 개발 연구 (이상윤)
- 2014-03 기존시설 활용을 통한 효율적 도시 비점관리방안 연구: 산업단지, 공업지역 및 개별사업장을 중심으로 (한혜진)
- 2014-04 국가지질탐방로 도입 방안 연구 (이수재)
- 2014-05 오염정화토양의 재활용 촉진 및 반출정화 관리체계 개선 방안 연구 (황상일)
- 2014-06 자연환경보전 기본방침 수립을 위한 연구 (이현우)
- 2014-07 폐전기.전자제품 및 폐자동차의 자원순환 고도화 방안 마련 (신상철)
- 2014-08 육상풍력 개발사업 지형변화지수 연구 (김지영)
- 2014-09 초미세먼지로 인한 어린이 환경성 질환 영향 연구 (배현주)
- 2014-10 정책계획 전략환경영향평가를 위한 지표개발 (권영한)
- 2014-11 한반도 통합철도네트워크 구축을 위한 (전략)환경영향평가 방안 (전동준)
- 2014-12 라돈의 실내 공기질 규제에 따른 위해저감 효과 및 건강편의 산정 (신용승)
- 2014-13 가뭄재난 관리를 위한 용수공급 피해 분석 및 대응 연구 (김연주)
- 2014-14 법정관리 생태계교란식물의 피해 확산 방지를 위한 환경영향평가 방안 (방상원)

- 2013년 2013-01 화학물질 사고대응을 위한 제도개선 연구 (박정규)
- 2013-02 국가환경지리정보의 환경영향평가 활용현황 및 개선방안 (이상범)
- 2013-03 환경감리제도 도입에 대한 타당성 분석 (전동준)
- 2013-04 제도 홍보 및 성과확산을 위한 '환경영향평가 연차보고서' 발간 기획 연구 (박하늘)
- 2013-05 기후변화적응 홍보정책 전략 마련 연구 (하종식, 김동현)
- 2013-06 기후변화의 사회·경제적 영향 평가 체계 및 자료 구축 방안 연구 (채여라)
- 2013-07 환경교육 활성화를 위한 법제도 개선방안 (이미숙)
- 2013-08 자원순환정책 실효성 제고를 위한 중장기 과제 (한상운)
- 2013-09 수변지역 소규모 개발사업의 친환경적 관리방안 연구 (주용준)

- 2013-10 개도국 물인권 확립을 위한 Green ODA 활성화 방안 (이 운)
- 2013-11 한-아세안 환경협력 전략 마련을 위한 사전연구 (강택구)
- 2013-12 석산개발지 입지유형별 복구 및 활용방안 (사공희)
- 2013-13 개도국 지속가능발전 역량강화사업의 발전방향 (조을생)
- 2013-14 동북아 대기오염 전망을 고려한 국내 석탄화력 발전 증설의 대기질 영향 분석 (심창섭)
- 2013-15 기후변화협약의 적응부문 논의동향과 우리나라의 대응방향 (명수정)
- 2013-16 도심지역 대심도 지하공간 개발의 환경영향과 정책 제언 (현윤정)
- 2013-17 온실가스 감축 관련 국가 계획 현황 및 개선방향 연구 (김이진)
- 2013-18 새만금 수질개선 방안 연구: 용담댐 방류량을 중심으로 (김연주)
- 2013-19 한반도 「그린 데탕트」 추진방안에 관한 연구 (추장민)
- 2013-20 국내 환경기술 수준과 EU BREFs 비교 및 BAT 도입시 비용사례분석 (공성용)

- 2012년 2012-01 Cities and Green Economy : Comparative Study of Korea, China and Japan (정우현)
- 2012-02 생물자원의 유용성 판단을 위한 기준 연구 (이현우, 김동욱)
- 2012-03 환경영향평가에 적용되는 3차원 소음예측모델의 가이드라인 마련 (선효성)
- 2012-04 환경갈등 예방을 위한 환경평가제도 개선 연구 - 환경영향평가 관련 소송 사례 분석을 통한 접근 (이영수)
- 2012-05 민간 부문의 기후변화 적응을 위한 정책 기본 방향 (명수정)
- 2012-06 내륙 유도선 운항에 따른 수질관리 제도개선 방안 연구 (안종호)
- 2012-07 영흥화력 7,8호기 증설 환경영향 및 경제성 분석 (강광규, 김중원)
- 2012-08 오염지하수 관리 강화를 위한 제도적 지원방안 (현윤정)
- 2012-09 간접방류 산업폐수 관리 개선방안 연구 (조을생)
- 2012-10 토양생태계의 지속성 관리를 위한 토양환경보전정책 방향 (박용하, 최현아)
- 2012-11 백두대간 기맥에 대한 환경성평가 방안 연구 (이수재)
- 2012-12 기후변화 적응 정책 연구 로드맵 및 추진 전략 (권영한)
- 2012-13 중국의 對아세안 환경협력 현황 분석 (강택구)
- 2012-14 국토개발정책 변화와 공간환경정책의 발전방향 (최희선)

Working Paper

- 2016년 2016-01 시스템과 네트워크 이론을 활용한 미래 환경정책 방향 연구 (이승준)
- 2016-02 공공자료 분석을 통한 친환경적 풍력에너지 개발 기초 연구 (김태운)
- 2016-03 환경영향평가에서 활용 가능한 주민참여 방법 기초 연구 (이상윤)
- 2016-04 자율주행 자동차의 친환경성 제고를 위한 기초 연구 (이승민)
- 2016-05 미래 고온환경 변화와 직종 간 임금격차 추정 (김동현)
- 2016-06 드론을 이용한 환경재난 사후대응 기술 및 연구동향 분석 연구 (손승우)

- 2016-07 건물부문의 환경 부하 평가 모형 개발을 위한 기초연구 (송지윤)
- 2016-08 근지표환경 임계영역(Critical Zones)의 환경적 중요성과 환경관리의 미래 이슈 (현윤정)
- 2016-09 시민과학의 자연환경조사 적용방안 연구 (김윤정)
- 2016-10 환경평가 자료의 공공서비스 지원을 위한 기초연구 (김태형)
- 2016-11 토지환경분야의 지속가능발전목표(SDGs) 이행을 위한 정책방향 설정 (명수정)
- 2016-12 건강영향평가 분야에서의 위해소통을 위한 리스크 테이블 제작 연구 (하중식)
- 2016-13 해외 환경정책 인벤토리 구축 연구: 환경전략/대기환경/물환경/국토자연/자원순환 부문 (조일현, 공성용, 한대호, 홍현정, 한상운)
- 2016-14 해외 환경정책 인벤토리 구축 연구: 환경평가 부문 (박하늘)
- 2016-15 해외 환경정책 인벤토리 구축 연구: 온실가스 감축 부문 (김이진, 간순영)
- 2016-16 지하수 개발사업의 환경영향평가 개선을 위한 기초연구 (김경호)
- 2016-17 토양자원 관리를 위한 전략환경영향평가 개선을 위한 기초연구: 도시개발사업을 중심으로 (양경)
- 2016-18 미세조류 바이오매스의 자원화 활용에 대한 연구: 바이오 (기능성)소재를 중심으로 (지민규)
- 2016-19 2016 국민환경의식조사 연구 (곽소윤)

- 2015년 2015-01 싱크홀 방지를 위한 환경영향평가 개선방안 연구 (김윤승)
- 2015-02 이슈스캐닝(Horizon Scanning)기법 활용을 통한 물환경관리 부문 이머징 이슈 발굴 연구 (한혜진)
- 2015-03 기후경제통합-지역평가모형(Regional Integrated Assessment Model of Climate and the Economy) 비교분석 및 국내 모형개발을 위한 기초연구 (황인창)
- 2015-04 기후변화로 인한 고온환경 근로자의 작업역량 저하 추정과 공간적 군집 파악 (김동현)
- 2015-05 환경영향평가 설명회·공청회 운영현황 분석 (조공장)
- 2015-06 도로 및 철도 사업의 토양분야 환경영향평가 사례 연구 (신경희)
- 2015-07 빅데이터를 활용한 환경보건서비스에 관한 기초연구 (간순영, 윤성지)
- 2015-08 자원순환분야 지속가능발전목표(SDGs) 이행 기반 마련을 위한 기초연구 (임혜숙)
- 2015-09 내륙습지에 대한 환경영향평가 개선방안 연구 I: 환경부 전국내륙습지 조사 지침(2011)의 적용을 중심으로 (방상원)
- 2015-10 자원순환성 평가제도 대상 확대를 위한 기초연구 (이소라)
- 2015-11 환경소음 빅데이터의 정책 활용성 제고 방안 (박영민)
- 2015-12 인과지도(Causal Loop)를 활용, 미래 물수급관리 정책 지원을 위한 기초연구 (류재나)
- 2015-13 생물안전 법제 기초연구 (홍현정)
- 2015-14 지방자치단체 환경영향평가 조례 운영현황 및 효율화 방안 (선효성)
- 2015-15 개발사업의 비점오염 영향평가방법 개발을 위한 기초연구 (이진희)
- 2015-16 환경영향평가제도에서의 생태계보전협력금 활용 개선방안 (이상범)
- 2015-17 환경가치 증장기 연구수요 조사 (곽소윤)
- 2015-18 세종특별자치시의 대기질 관리 기획 연구 (심창섭)
- 2015-19 2015 국민환경의식조사 연구 (곽소윤)

- 2014년
- 2014-01 국내 지하수의 자원·환경적 가치 확립을 위한 기초연구 (현운정)
 - 2014-02 층간소음의 건강영향에 대한 기초연구 (박영민)
 - 2014-03 소음원 종류에 따른 3차원 소음예측모델 적용방안 마련 (선효성)
 - 2014-04 개발사업 입지 및 계획기준의 조사·분석에 관한 연구 (주용준)
 - 2014-05 기후변화 취약 근로 직종 파악을 위한 기초 연구 (김동현)
 - 2014-06 불확실성을 고려한 수질오염총량관리 안전율 산정 기초연구 (정선희)
 - 2014-07 기후변화 적응을 위한 공간계획 수립 시 도시/환경/방재분야 공간정보 연계·활용방안 연구 (김태현)
 - 2014-08 기후변화를 반영한 내수침수 리스크 평가 방법론 고찰 (류재나)
 - 2014-09 SEA 사후관리를 위한 해외 사례연구 (조한나)
 - 2014-10 농어촌 관련 정책 및 계획에서의 기후변화 적응 고려 방안 (임영신)
 - 2014-11 소음·진동 사후관리를 위한 기초연구 (선효성)
 - 2014-12 2014 국민환경의식조사 연구 (이미숙)
- 2013년
- 2013-01 토양자원 유실 최소화를 위한 국내외 환경영향평가 사례 연구 (신경희)
 - 2013-02 PM-2.5 환경영향평가 방안 연구 (이영수)
 - 2013-03 지자체 적응대책 수립지원을 위한 기후변화 시나리오 자료 활용 방안 (정휘철)
 - 2013-04 기후변화에 따른 도심지역 지질재해 리스크 체계 마련 (이명진)
 - 2013-05 비전통가스 개발의 환경영향평가 가이드라인 마련을 위한 기초연구 (조한나)
 - 2013-06 모니터링을 통한 친환경 계획기법의 적절성 검증 기초연구: 도시공간에서의 Stepping Stone을 중심으로 (최희선)
 - 2013-07 국가와 지자체의 기후변화 적응대책 실효성 제고를 위한 연계강화 방안 (임영신)
 - 2013-08 KEI 환경정보체계 발전방안 (전성우)
 - 2013-09 도시하천 유역의 환경평가 방법 마련을 위한 기초 연구 (홍현정)
 - 2013-10 제조업 환경비용의 국제비교 (조일현)
 - 2013-12 자연경관심의제도의 현황분석 및 제도 개선방안 (주용준)
 - 2013-13 층간소음 관리를 위한 기초연구 (박영민)
 - 2013-14 지속가능성 관점에서의 산업구조 변화 분석 (이미숙)
 - 2013-15 KEI 중국환경 중장기 연구계획 수립을 위한 기획연구 (추장민)
 - 2013-16 기후변화 적응관련 취약계층 지원 대책 현황조사 및 분석 연구 (신지영)
 - 2013-17 한국 ODA사업의 환경평가 모니터링 현황과 해외사례 비교 연구: 사업 종료 후 모니터링 사례를 중심으로 (김태형)
 - 2013-18 국내 전략환경평가의 사회·경제성 부문 기능 확립을 위한 기초연구 (이상윤)
 - 2013-19 환경영향평가시의 시설별 유해대기오염물질 배출량 산정을 위한 기초연구 (주현수)
 - 2013-20 지형장애물 분석을 통한 환경현황 자료 작성방안 (김지영)
 - 2013-21 상수원보호구역 상·하류의 수변지역 관리방안 연구: 잠실상수원보호구역과 팔당상수원보호구역 구간 중심으로 (김태운)

2013-22 2013 국민환경의식조사 연구 (이미숙)

- 2012년 2012-01 기후변화를 고려한 농업 가뭄지수 활용 및 적용 기초 연구 (이진영)
2012-02 산림경영 기반시설의 주요 환경영향: 선형사업(임도) 중심으로 (천영진)
2012-03 방조제 건설에 따른 연안환경의 증장기 변화 평가 연구: 아산만 수치모델링 중심으로 (김태운)
2012-04 지속가능한 지하수자원 확보를 위한 지하수보전구역 지정 연구: 외국의 지하수보전구역 사례 분석 (현윤정)
2012-05 공공부문의 지역별 환경보호지출 및 수입(EPER) 통계 추계 (조일현, 김종호)
2012-06 누적영향평가 적용의 사례 분석 및 시사점 연구 (김진오)
2012-07 유해성에 따른 「폐기물 종료기준」의 해외 현황 및 정책적 시사점 (조지혜 외)
2012-08 도시 지하공간 조성에 따른 환경영향 관리 방향 연구 (김윤승)
2012-09 폐기물 처리관련 업종의 여건변화가 여타 산업에 미치는 영향 분석 (신상철)
2012-10 미래 건강부담 추정치의 영향요인 고찰 - 기후변화에 따른 폭염 증가를 중심으로 (하종식, 신용승)
2012-11 셰일가스 국내 도입에 따른 에너지·환경 정책 수립을 위한 기초연구 (주현수, 조한나)

기후환경정책연구

- 2016년 2016-01 미래환경 전망 및 지속가능사회 비전설정 기반 구축 (조공장)
2016-02 환경과 문화예술 콘텐츠 융합을 통한 기후환경 리스크 커뮤니케이션 전략 수립 (신용승)
2016-03 온실가스 감축-기후변화 적응 연계전략 수립 (황인창)
2016-04 기후변화 및 사회·경제적 요인의 동태적 변화를 고려한 미래 물수급 관리정책 마련(I) (류재나)
2016-05 물이용 지속성의 평가와 미래 전망 (김익재)
2016-06 최민국 지역정부의 기후변화적응 계획 수립을 위한 기술적 가이드라인 개발 연구 (장훈, 송영일)
2016-07 신기후체제 협상 대응 및 기후서비스 산업 발전 방안 연구 (강상인)
- 2015년 2015-01 에너지세계의 환경친화적 개편 및 지속가능한 환경재정체제 구축방안 연구 (강만옥)
2015-03 생태계서비스 측정체계 기반구축(II): 하천생태계를 중심으로(안소은)
2015-03 폐자원 및 바이오에너지의 용도별 적정 배분방안(II): 목질계 바이오매스를 중심으로 (조지혜, 이희선)
2015-04 국제기후변화 협상 동향과 대응전략(II) (이승준, 이상윤)
2015-05 친환경차 보조금 지원 정책의 온실가스 감축 효과 연구 (한진석)
2015-06 배출권거래제도의 벤치마크 사례 국제 비교 연구 (공성용)
2015-07 기후변화에 대응하기 위한 생태계 환경안보 강화 방안 (III): 기후변화 적응을 위한 생태계 관리방안 개선 (이승준, 권영한)
2015-08 넥서스 기반 통합적 기후환경 대응체계 구축 연구: 도시지역 기후적응정책 문제를 중심으로 (김동현, 송영일)

- 2015-09 지속가능한 물이용을 위한 지표 개발 및 적용 방안 연구(II) (안종호, 김익재)
- 2014년 2014-01 중장기 환경전망 및 대응전략-KEI 통합환경모형(Integrated Assessment Model) 연구 (강성원)
- 2014-02 생태계서비스 측정체계 기반구축(1): 하천생태계를 중심으로 (안소은)
- 2014-03 화석연료 대체에너지원의 환경경제성평가(II) - 재생에너지를 중심으로 (이창훈)
- 2014-04 폐자원 및 바이오에너지의 용도별 적정 배분방안(I) - 바이오가스를 중심으로 (조지혜)
- 2014-05 온실가스 감축정책 현황 및 개선방안연구(II) (이상엽)
- 2014-06 국제기후변화 협상동향과 대응전략(I) (이상운, 이승준)
- 2014-07 기후변화에 대응하는 생태계 환경안보 강화 방안(II) : 기후변화 취약생태계 분석 및 전망을 중심으로 (권영한)
- 2014-08 [협동] 지속가능한 물이용을 위한 지표 개발 및 적용 방안 연구(I) (김연주)
- 2013년 2013-01 중장기 환경전망 연구 (강성원)
- 2013-02 환경가치 DB 구축 및 원단위 추정(IV) (곽소윤)
- 2013-03 유기성 폐자원의 효율적 에너지화를 위한 관리체계 구축 방안 연구 (한상운, 조지혜)
- 2013-04 기후환경 취약계층의 환경복지 정책연구(I) (박정규)
- 2013-05 온실가스감축정책현황 및 개선방안 연구(I): 감축목표달성을 위한 비용효과적 정책혼합 (강희찬)
- 2013-06 화석연료 대체에너지원의 환경경제성 평가(I) (이창훈)
- 2013-07 기후변화에 대응하기 위한 생태계 환경안보 강화 방안(I) (이수재)
- 2013-08 국토환경관리정책 변화와 개발제한구역의 지속가능한 관리 방안 (전성우)
- 2013-09 국가 물안보 체계 구축을 위한 중장기 정책방안 연구 (강형식)

사업보고서

- 2016년 2016-01-01 기후환경 대응역량 평가체계 구축 (채여라)
- 2016-01-02 기후변화에 따른 국가 리스크 정량화 연구(III): 연안시스템을 중심으로 (조광우)
- 2016-02 개발사업의 소음모니터링 분석과 개선방안 (선태성)
- 2016-03 온실가스 감축정책 평가를 위한 환경경제모형 개발·운용 (강성원, 박창석)
- 2016-04-01 한중일 3국의 환경투자가 산업에 미치는 영향 비교분석 및 환경산업 활성화 방안 연구 (이정석)
- 2016-04-02 통일 대비 북한지역 자연재해 대응을 위한 자료 구축과 남북협력 방안 연구(I) (강백구)
- 2016-05 물환경 서비스와 물 인프라의 지속가능성 평가(III) (강형식)
- 2016-06 빅데이터를 이용한 대기오염의 건강영향 평가 및 피해비용 추정(II) (안소은)
- 2016-07 셋값 관리 및 이용 활성화 방안 연구(II) (강형식)
- 2016-08 생물다양성협약 이행 지원 프로그램 기획·운영 (이현우)

- 2016-09 환경평가 지원을 위한 지역 환경현황 분석 시스템 구축 및 운영 (문난경)
- 2016-10 환경·경제 통합분석을 위한 환경가치 종합연구 (이창훈)
- 2016-11 원전사고 대응 재생계획 수립방안 연구: 후쿠시마 원전사고의 증장기 모니터링에 기반하여 (조공장)
- 2016-12-02 녹색경제 평가를 위한 지표체계 개발 (김중호)
- 2016-12-03 친환경적 태도·행동 분석 모형 구축을 통한 친환경소비 활성화 방안 연구 (곽소운)
- 2016-12-04 자연해택평가를 통한 지역경제 활성화(I) (김충기)
- 2016-12-05 아태지역 녹색경제 이행과 메콩유역 농업부문 융합혁신 전략 연구 (강상인)
- 2016-13 농촌지역 환경복지 증진을 위한 가축매몰지 피해 관리방안 연구 (황상일)
- 2016-14 대도시지역의 극한 홍수로 인한 복합영향 매커니즘 및 정책 결정 네트워크 분석 (채여라)

- 2015년 2015-02-01 환경성을 고려한 재생에너지 자원 관리의 발전전략 (권영한)
- 2015-02-02 화력발전소 회처리에 따른 환경영향 최소화방안 연구(II): 석탄회의 친환경적 활용방안 연구 (맹준호)
- 2015-02-03 해양에너지 개발을 위한 전략환경평가방안 연구 II: 해상풍력 발전사업의 입지선정 방안을 중심으로 (김태윤)
- 2015-03-01 기후환경 리스크 전망과 국가전략(2) (박창석)
- 2015-03-02 기후변화에 따른 국가 리스크 정량화 연구 (2): 연안시스템을 중심으로 (조광우)
- 2015-04 환경평가 모니터링 사업 (이영준)
- 2015-05 온실가스 감축정책 평가를 위한 환경경제모형 개발·운영 (김용건)
- 2015-06-01 지속가능발전 관점에서 본 새마을운동 재조명 (강택구)
- 2015-06-02 북한지역 하천실태조사 및 지속가능한 이용방안 연구(2): 압록강유역 하천보전 및 지속가능개발 국제협력방안 (추장민)
- 2015-06-03 동아시아 대도시 대기질 개선을 위한 국제 공동 연구 (심창섭)
- 2015-07 물환경 서비스와 물 인프라의 지속가능성 평가 (강형식)
- 2015-08 빅데이터를 이용한 대기오염의 건강영향 평가 및 피해비용 추정 (안소은)
- 2015-09 생물다양성협약 이행 지원 프로그램 기획·운영 (이현우)
- 2015-10 환경평가 지원을 위한 지역 환경현황 분석 시스템 구축 및 운영 (문난경)
- 2015-11 셋강 관리 및 이용활성화 방안 연구 (강형식)
- 2015-12-01 환경정책이 일자리 창출에 미치는 효과 연구 (강만옥)
- 2015-12-02 Post 2015 SDGS 대응 녹색경제 이행 전략 연구 (강상인)
- 2015-12-03 자원순환경제로의 이행을 위한 정책평가 방법론 개선: 폐기물산업연관표 구축 및 활용을 중심으로 (신상철)
- 2015-12-04 녹색경제 확산을 위한 국제협력방안(II): 메콩지역의 월경성 전략환경평가체계 구축을 중심으로 (유현석)
- 2015-12-05 환경분야 일자리 수요 현황 및 전망 (김중호)
- 2015-13-01 캄보디아-한국 환경연구센터 설립의 계획 수립에 관한 연구 (유현석)

- 2015-13-02 Integrated Policy making for the Water-Food-Energy Nexus and Sustainable Development (1): Water-Energy Nexus (김호석)
- 2015-14 자연자본의 지속가능성 제고를 위한 의사결정 지원체계 개발 (이현우)
- 2014년
- 2014-02-01 화력발전소 회차리에 따른 환경영향 최소화 방안 연구 (맹준호)
- 2014-02-02 국가 에너지 계획에 관한 전략환경평가 방안 연구 (김지영)
- 2014-02-03 해양에너지개발을 위한 전략환경평가방안 연구: 해상풍력사업의 입지선정을 중심으로 (김태운)
- 2014-03-01 기후환경 리스크 전망과 국가 전략(I) (박창석)
- 2014-03-02 기후변화에 따른 국가 리스크 정량화 연구(I) (조광우)
- 2014-04-01 환경평가가 완료된 개발사업의 검증 및 평가(II) (주현수)
- 2014-04-02 환경평가 사후관리 연차보고서 (주현수)
- 2014-05-01 물문화 선진화의 정책 방향 설계 III (강형식)
- 2014-05-02 물이용 인식 선진화 정책 연구 III (문현주)
- 2014-06 온실가스 감축정책 평가를 위한 환경경제모형 개발 운용 (김용진)
- 2014-07-01 동아시아 환경변화 분석 및 대응 연구(I): 기후대기 및 생물자원 중심으로 (심창섭)
- 2014-07-02 북한지역 하천실태조사 및 지속가능한 이용방안 연구(I): 두만강유역 하천보전 및 지속가능개발 국제협력방안 (추장민)
- 2014-07-03 대ASEAN 환경협력 강화를 위한 중견국 한국의 역할 (강택구)
- 2014-08 물환경 서비스와 물 인프라의 지속가능성 평가 사업 (이병국)
- 2014-09-01 녹색창조경제의 기반구축 연구 (이창훈)
- 2014-09-02 효과적 수요관리를 위한 에너지환경 규제 개선방안(II) (이미숙)
- 2014-09-03 녹색 사회적 기업의 역할 제고 방안 (정우현)
- 2014-09-04 사업장 폐기물 목표관리제에 의한 자원순환촉진방안(I) (한상운)
- 2014-09-05 녹색경제 확산을 위한 국제협력 방안(I): 메콩지역 수력에너지 분야 중심으로 (유현석)
- 2014-09-06 농어촌 지역 생활 폐기물의 효율적 처리 방안 연구 (신상철)
- 2014-10-01 캄보디아 환경현황 조사 및 환경연구센터 설립 지원방안 수립 (유현석)
- 2014-10-02 개도국의 안전한 음용수 확보를 위한 적정 정수처리 기술이전 및 보급 확대(III): 막증류 정수처리 현장규모 scale-up 연구 (조을생)
- 2014-11 유엔생물다양성협약의 논의 동향과 대응 방안 연구 (명수정)
- 2014-12 한중 생태계서비스 지불제도 비교분석 및 협력방안 연구 (추장민)
- 2013년
- 2013-01 저탄소 사회로의 이행을 위한 소비행태 조사 및 분석 모형 개발·운용 III(김용진)
- 2013-02-01 물문화 선진화의 정책방향 설계(II) (강형식)
- 2013-02-02 물이용 인식 선진화 정책 연구(II) (문현주)
- 2013-03-01 국가별 기후변화 적응전략에 따른 우리나라의 리스크 대응방안 연구 (이수재)
- 2013-03-02 국가 리스크 최소화를 위한 부문별 국내외 리스크 요인 파악 및 관리 방안 분석 (채여라)
- 2013-04-01 발전소 냉각수 배출에 따른 해양환경 영향예측 및 최소화 방안 연구 (맹준호)

- 2013-04-02 조류발전사업 환경평가방안 연구 (김태운)
- 2013-05-01 환경평가 완료된 개발사업 등의 검증 및 평가방안 (강광규, 최상기)
- 2013-05-02 화학물질 누출사고의 위해성 평가를 통한 산업단지 환경영향평가 개선방안 연구 (주현수)
- 2013-05-03 환경평가 사후관리 제도개선 및 통계구축 (최희선)
- 2013-05-04 4대강 살리기 사업 사후환경영향조사 분석·평가 및 개선방안 연구 (전동준)
- 2013-06-01 인도네시아 국립공원의 공원자원과 생태계보전을 위한 환경친화적 관리방안 (Ⅲ) (이현우)
- 2013-06-02 시진핑시대 중국의 역내 환경협력 전망 (강택구)
- 2013-06-03 동북아 지역의 대기관리를 위한 국제협력 기획연구 (심창섭)
- 2013-06-04 Sustainable development of eco-friendly traditional lifestyle in rural ethnic minority areas in Yunnan(Ⅱ) (Oh, Il-Chan et al.)
- 2013-06-05 개도국의 안전한 음용수 확보를 위한 적정 기술이전 및 보급확대 II: 막증류 정수처리 (조을생)
- 2013-06-06 동아시아지역 개도국의 녹색성장 전략 개발 및 보급 자료집 (노태호)
- 2013-07-01 대동강 하천복원 및 유역관리 남북협력방안 연구(4차) (추장민)
- 2013-07-02 북·중 접경지역 개발현황 및 환경상태 조사(3차) (강택구)
- 2013-07-03 남북환경협력기반구축 사업 (노태호)
- 2013-07-04 KEI 북한환경동향 2013년 (추장민)
- 2013-08-01 KEI 연구성과 확산을 위한 국제공동연구 개발 (이 윤)
- 2013-08-02 KEI의 환경분야 국제협력사업 수행을 위한 자체지원 시스템 개발 (심창섭)
- 2013-08-03 지속가능발전 연구기관 네트워크(NISD) 운영 (노태호)
- 2013-09-01 녹색성장 국가전략의 평가 및 개선 방향 (장기복)
- 2013-09-02 화석연료 사용의 사회적 비용 추정 및 가격합리화 방안 II (김용건)
- 2013-09-03 효과적 수요관리를 위한 에너지환경 규제 개선방안 (이미숙)
- 2013-09-04 기후변화 대응을 위한 환경금융 활성화 방안 (이정석, 강희찬)
- 2013-09-05 녹색경영 확산을 위한 법·제도 개선방안 (이창훈)
- 2013-09-06 지역 오염부지의 재이용 비전과 전략 II (김윤승, 현윤경)
- 2013-09-07 글로벌 녹색경제 확산 및 협력체계 구축 : 라오스, 캄보디아의 농업 부문을 중심으로 (조을생)
- 2013-09-08 효율적 환경자원 관리를 위한 환경행정체계의 발전방안: 중앙정부와 지자체의 역할을 중심으로 (정우현)
- 2012년 2012-01 저탄소 사회로의 이행을 위한 소비행태 조사 및 분석 모형 개발·운용 II (김용건)
- 2012-02 국가리스크 관리를 위한 기후변화 적응역량 구축·평가 (이수재)
- 2012-03-01 물문화 선진화의 정책방향 설계(I) (홍용석)
- 2012-03-02 물이용 인식 선진화 정책 연구(I) (문현주)
- 2012-04-01 CCS 사업 추진에 대비한 환경평가 방안(Ⅱ) (조공장)
- 2012-04-02 원자력에너지 개발 환경관리전략 연구 (조공장)
- 2012-04-03 조력 및 해상풍력사업 환경평가방안에 관한 연구: I.조력발전사업 (맹준호)
- 2012-04-04 조력 및 해상풍력사업 환경평가방안에 관한 연구: I.해상풍력발전사업 (맹준호)

- 2012-05-01 성남 판교지구 택지개발사업의 환경평가 모니터링 시범사업 (박영민)
- 2012-05-02 4대강살리기사업 2단계 사후모니터링 실태분석 (전동준)
- 2012-05-03 환경평가 모니터링 사업 자료집 (강광규)
- 2012-06-01 인도네시아 국립공원의 공원자원과 생태계보전을 위한 환경친화적 관리방안(II) (이현우)
- 2012-06-02 남몽골 자원개발과 지역지속가능발전연구 (정우현)
- 2012-06-03 Sustainable Development of Eco-Friendly Traditional Lifestyle in Rural Ethnic Minority Areas in Yunnan (II-Chan Oh)
- 2012-06-04 동아시아지역 개도국의 녹색성장 전략 개발 및 보급 자료집 (노태호)
- 2012-07-01 하천복원 및 유역관리 남북협력방안 연구 (강택구)
- 2012-07-02 북·중 접경지역 개발현황 및 환경상태 조사(II) (오일찬)
- 2012-07-03 KEI 북한환경동향 2012년 (노태호)
- 2012-08-01 Ethiopian Water Resource Development II: Analysis of External Effect of Climate Change & Downstream Areas (Yoon Lee)
- 2012-08-02 Building the Green Village based on Biomass Energy in Guatemala(II): Guideline for Building the Green Village (Woo Hyun Chung)
- 2012-08-03 지속가능발전연구기관네트워크(NISD) 운영 (노태호)
- 2012-14-01 중고령 은퇴인력 환경분야 활용방안 연구 (I) (강성원)
- 2012-14-02 환경거버넌스의 다각화 현황 및 시사점 (정우현)
- 2012-15-01 2012 녹색성장종합연구 사업보고서 (장기복)
- 2012-15-02 화석연료 사용의 사회적 비용 추정 및 가격구조 합리화 방안 (강만옥)
- 2012-15-03 녹색생활의 정착 및 기반 조성 방안 (강희찬)
- 2012-15-04 지역 오염부지의 재이용 비전 및 전략 (김윤승, 현윤정)
- 2012-15-05 Korea-Vietnam Joint Project for Building Framework of Disseminating Green Growth in Southeast Asia (Woo Hyun Chung and Sang In Kang)

※ KEI 설립 이후 현재까지의 보고서 원문은 KEI 홈페이지(www.kei.re.kr)에서 보실 수 있습니다.