

| GREEN ISSUE 2013-10 |

IPCC 제5차 평가보고서에 따른 지자체 기후변화 적응정책 적용방안

이상신 책임연구원 | 2013년 11월 29일

Contents

1. 기후변화와 평가보고서
2. IPCC와 평가보고서
3. 제5차 평가보고서 WG I 주요내용
4. 평가보고서의 기후변화 적응계획 수립활용
5. 지자체 적응정책 적용을 위한 제언
6. 정책결정자를 위한 헤드라인 전문



GREEN ISSUE 2013-10

IPCC 제5차 평가보고서에 따른 지자체 기후변화 적응정책 적용방안

요약

Issue

- 기후변화의 과학적 근거를 다루는 실무그룹 I(WG I) 보고서가 2013년 9월 승인됨
- WG I에서는 새로운 기후변화 시나리오로 RCP 기후변화 시나리오를 채택함
- 새로운 RCP 기후변화 시나리오에 따른 미래 기후변화 전망결과 온도 상승 및 극한기후 현상이 늘어날 것으로 전망돼 이에 대한 대응방안 마련이 필요함
- 기상청에서는 RCP 기후변화 시나리오를 국가 표준 기후변화 시나리오로 채택하고, RCP 시나리오를 적응 정책에 활용하도록 권고하고 있음
- 저탄소녹색성장기본법 개정에 따라 기초 지자체 기후변화 적응대책 세부시행 계획수립이 의무화됨

Argument

- 기후전망결과 2100년 전지구 최대 4.7°C, 한반도 최대 6.0°C의 기온 상승이 예측되고, 우리나라는 가까운 시일인 2020년까지 1.1°C~1.5°C 기온상승이 전망되어, 최악의 경우 지난 100년간 일어난 기후변화인 1.8°C 상승이 2020년 내에 발생할 가능성 있음
- 한반도에서는 2100년 겨울이 44일 줄고 여름은 39일 증가하며, 2100년까지 폭염일수(최대 7.2배), 열대야 일수(15.0배) 등 극한기후 발생빈도 증가가 예측됨
- RCP8.5 시나리오에서는 세기말 강원일부지역을 제외하고 전국이 아열대 기후구로 변할 것으로 전망함
- 2011년 화천 등 20개, 2012년 원주 등 15개 기초 지자체가 적응대책 세부시행 계획수립 시범사업 대상으로 지정되었고, 이외 모든 기초 지자체는 2015년 1월 1일까지 계획을 수립·시행해야 함

Note

- SRES 시나리오에 바탕을 둔 적응정책은 RCP 시나리오 결과와 비교·분석 후 정책의 수정·보완이 필요함
- 지역여건을 고려한 목표 시나리오 설정 후 해당 시나리오 전망에 맞는 적응 정책 추진이 요구됨
- 지역 극한기후지수, 취약성 평가를 통한 취약계층 적응정책을 우선 추진해야 함
- 지역 기후변화 전망결과에 대한 교육·홍보를 통한 적응인식도 제고로 적응정책 추진 여건 마련 시급
- RCP 시나리오를 바탕으로 제작된 '강원지역 기후변화 적응대책 세부시행 계획수립 가이드라인'과 'RCP 기후변화 시나리오에 따른 강원도 영항 연구'결과를 적극 활용하여 효율적인 시·군 적응계획 수립 유도
- 기상법 개정(2014년 1월 예정)에 따라 '국가표준 기후변화 시나리오 인증제도'가 시행되므로 적응계획 수립 시 기상청에서 제공하는 '기초 지자체별 기후변화 상세 분석보고서'을 바탕으로 적응계획 수립 필요
- 2020년대 기온 상승률이 높게 나타난 강릉, 동해, 삼척의 경우 적응계획 수립이 시급한 것으로 나타남

1. 기후변화와 평가보고서

- 기후변화에 관한 정부간 협의체(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)에서는 1990년부터 5~6년에 한 번씩 기후변화 평가보고서를 발간하여 전지구 기후변화 대응정책의 과학적 이론과 정책결정을 위한 기본서로 활용 중임.
- 제5차 보고서에서는 전지구 및 우리나라 평균기온 상승, 강수량 증가 등 기존 제4차 보고서보다 기후변화 현상이 더 심각할 것으로 예측하고 있어 이에 따른 대응이 필요함.
- 현재 전지구적으로 대부분의 기후변화 대응정책들은 2007년 기후변화 평가보고서(4th Assessment Report, AR4)를 기준으로 작성되어 있고,
- 국내 적응정책의 기본이 되는 기후변화 적응대책 세부시행 계획이 제4차 보고서를 기준으로 국가는 2011년, 광역 지자체는 2012년에 작성되어, 현재 승인·발간된 제5차 보고서 결과에 따라 수정·보완을 요함.
- 또한, 우리나라는 2011년 제5차 평가보고서에서 사용된 RCP (Representative Concentration Pathway) 기후변화 시나리오를 생성하고 이를 국가표준 기후변화시나리오로 제정하여 운영 중에 있었으며, IPCC에서는 2013년 9월 WG I (Working Group I)을 통해 RCP 기후변화 시나리오결과를 최종적으로 승인함에 따라, 국가 및 지자체의 적응정책 추진방향에 대한 검토와 조정이 필요한 시점임.

2. IPCC와 기후변화 평가보고서

가. IPCC

- IPCC는 1988년 UNEP(United Nations Environment Programme)와 WMO(World Meteorological Organization)에 의해 설립된 UN산하 국제협의체로 인간의 사회, 경제활동으로 인하여 발생하는 기후변화에 대한 위험성의 이해와 기후변화 관련 과학, 기술, 사회, 경제적 정보 평가를 전세계 정책 결정자들에게 제공하고 있음.
- IPCC는 기후변화에 관한 국제연합 기본협약(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) 최고 협의기구인 당사국총회(Conference of the Parties, COP) 등과 같이 UNFCCC를 움직이는 기구로 3개의 실무그룹(Working Group)과 1개의 TF로 구성되며, 197개국이 회원국으로 가입되어 있음.

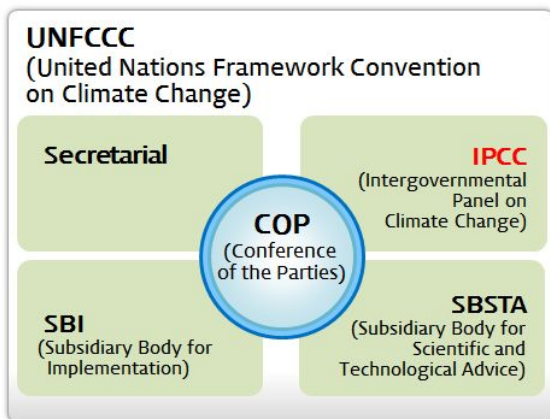


그림. UNFCCC



그림. IPCC

나. 기후변화 평가보고서

- IPCC 기후변화 평가보고서는 기후변화 추세 및 원인규명, 기후변화에 따른 사회경제적 영향, 대응전략에 대한 과학적 정보를 제공함으로써 UCNFCCC 정부간 협상의 근거자료로 활용됨.
- IPCC 평가보고서는 1990년 제1차 보고서를 시작으로, 1995년, 2001년, 2007년까지 4차례의 평가보고서를 발간하였으며, 특별보고서 9건, 온실가스 인벤토리 가이드라인과 6건의 각종 기술보고서, 방법론 보고서 10건 등 기후변화 정책결정 근거자료로 활용 가능한 보고서들을 매년 발간하고 있음.



그림. IPCC 보고서 발간현황

- 기후변화 평가보고서는 1990년 지구온난화의 과학적 근거를 제시한 제1차 평가보고서를 시작으로 2007년에는 배출량 시나리오에 따른 미래전망을 포함하는 제4차 평가보고서가 발간됨.



그림. 기후변화 평가보고서 주요 내용

- IPCC 제5차 보고서는 총4개의 보고서(3개 실무그룹(WG I, WGII, WGIII)보고서, 종합보고서(Synthesis Report))로 구성되며, 각 실무 그룹 보고서는 정책결정자를 위한 요약문(SPM: Summary for Policymakers), 기술 요약서(TS: Technical Summary), 본 보고서를 포함하고 있음.
- 종합보고서 역시 정책결정자를 위한 요약보고서(SyR: SPM of the Synthesis Report)와 본보고서(Longer Report of the SyR)를 포함.
- 보고서 검토 및 승인을 위해서는 IPCC 총회(회원국 197개국)에서 실무그룹 보고서와 종합보고서의 정책결정자를 위한 요약문은 문장별(line by line)로 검토·승인하며, 종합보고서는 섹션별(section by section)별로 검토 후 승인하는 절차를 거침.

- 제5차 보고서는 실무그룹별로 2013년~2014년에 작성되어 최종 승인될 예정이며 기후시스템과 기후변화의 과학적 이해와 평가를 다루는 실무그룹 I (Working Group I, WG I)은 2013년 9월 보고서를 최종 승인함.

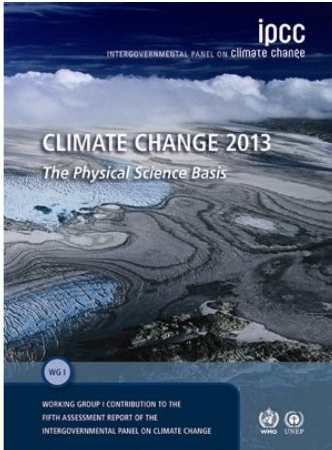
표. 제5차 평가보고서 승인·발간 예정표

보고서구분	내용	승인(예정)일	장소
WG I	기후시스템과 기후변화에 관한 과학적 이해와 평가	2013.9.23. ~ 26.	Stockholm, Sweden
WG II	기후변화가 자연계와 인간계에 미치는 영향 및 적응 능력과 취약성 평가 및 분석	2014.3.25. ~ 29.	Yokohama, Japan
WG III	온실가스 배출경향, 부문별 단·중·장기 완화 정책 및 조치, 지속가능 개발	2014.4.7. ~ 11.	Berlin, Germany
Synthesis	종합 및 정책결정자를 위한 제언	2014.10.24. ~ 31.	Copenhagen, Denmark

3. 제5차 평가보고서 WG I 주요내용

가. WG I AR5 (Climate Change 2013: The Physical Science Basis)

- WG I AR5은 2009년 보고서 내용 확정, 2010년 새로운 시나리오 확정, 2012년 앙상블시나리오를 생성 등을 거쳐 2013년 최종 승인됨.
- 보고서는 총14장과 Atlas로 구성되었으며, 39개국 259명의 저자와 600여명의 기여저자가 참여하여 2차례, 50,000개 이상의 검토의견을 거쳐 2,000페이지에 달하는 보고서를 발간하고 18개 주요결론을 제시함.



**Climate Change 2013:
The Physical Basis**

IPCC Working Group I is pleased to announce the launch of the new website www.climatechange2013.org as a part of the working group I contribution to the IPCC Fifth Assessment Report.

Climate Change 2013: The Physical Science Basis
259 lead authors & 600 contributing authors

	Pages	Figures
Summary for Policymakers	22	9
Technical Summary	78	44
14 Chapters	1405	485
Supplementary Material	222	24
3 Annexes	87	79
Supplementary Material	200	612
Total Draft Pages and Figures	2014	1250

	1 st Order Draft Review	2 nd Order Draft Review
Comments	21'400	31'422
Experts	659	800
Governments		26

그림. 제5차 평가보고서(WG I AR5) 발간 현황

▶ 제5차 보고서(2013, WG I AR5) 목차

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| 1. 개요 | 10. 기후변화의 탐지와 원인규명 : 지역-전지구 |
| 2. 관측 : 대기과 지표 | 11. 단기 기후변화 : 전망과 예측 |
| 3. 관측 : 해양 | 12. 장기 기후변화 : 전망, 약속 및 비가역성 |
| 4. 관측 : 빙권 | 13. 해수면 변화 |
| 5. 기후기록에 의한 정보 | 14. 기후현상과 미래 지역기후변화에 미치는 영향 |
| 6. 탄소순환과 생지화학 순환 | 부록 : 전지구 및 지역 기후전망 Atlas |
| 7. 구름과 에어로솔 | |
| 8. 인위적 및 자연적 복사강제력 | |
| 9. 기후모델평가 | |

나. RCP 시나리오

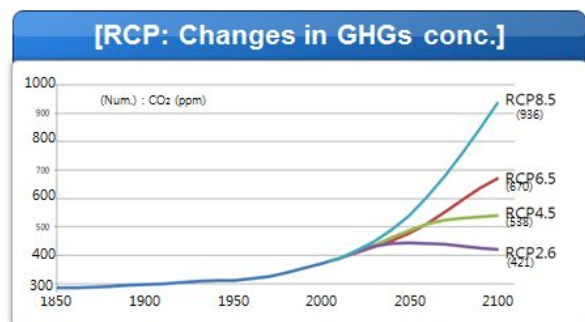
- 기후변화시나리오란 미래에 기후변화로 인한 영향을 평가하고 피해를 최소화하는데 활용할 수 있는 선제적인 정보로서, 미래기후(기온, 강수, 습도, 바람 등) 전망정보를 온실가스, 에어로졸의 변화 등의 인위적인 원인에 따른 기후변화를 전망하기 위해 예상되는 미래

온실가스 농도와 기후시스템을 수치화한 기후변화 모델을 이용하여 계산함.

- 제5차 평가보고서를 위한 기후변화시나리오 개발에는 2008년 부터 14개국(한국, 미국, 영국, 프랑스, 일본, 러시아, 중국, EU, 캐나다, 독일, 덴마크, 오스트레일리아, 노르웨이, 이탈리아)의 기관들이 개발에 참여하였으며, 우리나라는 기상청에서 2011년 생성된 시나리오를 발표함.
- 제5차 평가보고서에서는 대표농도경로(RCP) 기후변화 시나리오를 이용해 미래 기후변화를 전망했으며, RCP는 인위적인 기후변화 요인의 국제공인 미래시나리오로 제4차보고서까지 사용되던 온실가스농도를 기준으로 하는 시나리오가 아닌 인위적인 온실가스 증가 등으로 인한 온실효과 크기인 복사강제력(W/m²) 기준(2100년)으로 시나리오를 구분함.

▶ RCP 기후변화 시나리오 분류

- RCP2.6 : 인간활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복 가능한 경우(불가능한 가정)
- RCP4.5 : 온실가스 저감 정책이 상당히 실현되는 경우
- RCP6.0 : 온실가스 저감 정책이 어느 정도 실현되는 경우
- RCP8.5 : 현재 추세(BAU)로 온실 가스가 배출되는 경우(최악의 가정)



- 기후변화시나리오는 제1차 평가보고서(FAR: First Assessment Report)에서 500km에 달하던 해상도를 AR4에서는 110km까지 발전시켰으며, AR5에서는 남한상세 시나리오의 경우 1km의 해상도를 가짐.

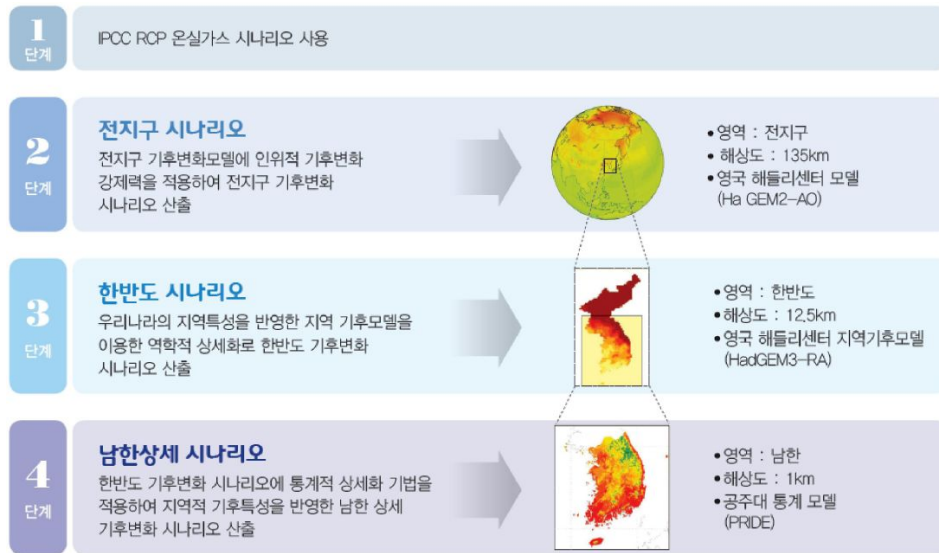


그림. 기후변화 시나리오 산출과정

- RCP 기후변화시나리오에서는 온실가스와 에어로솔과 더불어 지표 이용현황을 고려하였으며, 기존의 AR4 시나리오가 사회·경제 유형별 온실가스 배출량을 설정 후 기후변화 시나리오를 산출한데 반해, RCP 시나리오는 온실가스 농도값을 설정 후, 기후변화 시나리오를 산출하여 그 결과의 대책으로 사회·경제 분야별 온실가스 저감정책 결정에 활용함.

표. 기후변화 시나리오 비교

내용		IPCC 4차(2007)	IPCC 5차(2013)
인위적 기후변화 요인	온실가스	○	○
	에어로솔	○	○
	지표이용	X	○
모델 분해능	전지구	400km	135km(약9배)
	한반도	27km	12.5km(약4배)
	남한	10km	1km(약100배)
온실가스 시나리오	시나리오명	SRES A1B	RCP8.5
	2100년 CO ₂ 농도	720ppm	940ppm

- 기상청에서는 기후변화정보센터(<http://www.climate.go.kr>)를 통해 산출된 기후변화시나리오를 제공하고 있으며, 열대일수, 폭염일수, 여름일수, 서리일수, 결빙일수, 식물성장기간, 호우일수, 강수강도 등의 극한기후지수도 함께 제공하고 있음.

▶ 기상청 제공 기후변화 시나리오 현황(2013.11 현재)

		전지구 전망자료	한반도 전망자료	남한상세 전망자료	기후 극한지수	행정구역별 자료
온실가스시나리오	200년 제어 적분	RCP 2.0, 4.5, 6.5, 8.5	RCP 4.5, 8.5	RCP 4.5, 8.5	RCP 4.5, 8.5	RCP 4.5, 8.5
	400년 제어 적분	RCP 2.0, 4.5, 6.5, 8.5	RCP 2.0, 4.5, 6.5, 8.5	RCP 2.0, 4.5, 6.5, 8.5	※제공예정	※제공예정
공간 범위	경도: 0~360 위도: -90~90	경도: 111.0~144.625 위도: 26.5~48.875	남한 지역	남한 지역	73개 지점, 16개 광역시도, 230개 시군구	
시간 범위	1860 ~ 2100	1950 ~ 2100 (200년 제어적분) 1979 ~ 2100 (400년 제어적분)	2000 ~ 2100	2000 ~ 2100	기온, 강수량 : 2000 ~ 2100 상대습도 등 : 1950 ~ 2100	
공간 해상도	약 135km	약 12.5km	1km	1km	-	
시간 해상도	월	일, 월	일, 월	년	일, 월	
정보 종류	기온(최고, 최저, 평균), 강수, 상대습도, 풍속	기온(최고, 최저, 평균), 강수, 상대습도, 풍속	기온(최고, 최저, 평균), 강수	기온지수(열대야, 폭염, 여름, 서리, 결빙일수, 식물성장기간)	기온(최고, 최저, 평균), 강수, 상대습도, 기압, 풍속 등	

다. 전망 결과

- 2100년 전지구적으로는 최대 4.7°C, 한반도는 최대 6.0°C의 기온 상승이 예측되어, 우리나라는 가까운 시일인 2020년까지 1.1°C ~ 1.5°C 기온상승이 전망되며, 최악의 경우 지난 100년간 일어난 기후변화인 1.8°C 상승이 2020년 내에 발생할 가능성 있음.

표. 전 지구 및 한반도 기후변화 전망

		RCP2.6	RCP4.5	RCP6.0	RCP8.5
기온 (°C)	전지구	1.4	2.4	2.9	4.7
	한반도	-	3.4	-	6.0
강수량 (증가 %)	전지구	3.0	4.6	5.0	7.2
	한반도	-	17.3	-	20.4

· 1971-2000년 대비 21세기말(2070-2099)
 · 전지구 : 8개 기후변화 시나리오 평균, 한반도 : 기상청 기후변화 시나리오 결과

표. 계절별 기온·강수량 변화 전망

시나리오		RCP4.5		RCP8.5	
		2020~2049	2070~2099	2020~2049	2070~2099
기온 (°C)	연평균	1.8	3.0	2.2	5.6
	봄	1.5	2.6	2.0	5.1
	여름	1.4	2.9	2.1	5.4
	가을	1.7	3.0	2.1	5.6
	겨울	2.7	3.4	2.5	6.3
강수량 (%)	연평균	8.4	15.8	5.2	18.7
	봄	6.0	10.2	5.7	17.7
	여름	8.9	16.3	2.9	14.6
	가을	12.1	23.2	0.5	12.8
	겨울	14.3	27.5	45.9	81.4

- 한반도에서는 2100년 겨울이 44일 줄고 여름은 39일 증가하고, 2100년까지 폭염일수(최대 7.2배), 열대야일수(15.0배) 등 극한기후 발생빈도 증가가 예측되며, RCP8.5 시나리오에서 세기말 강원일부 지역을 제외하고 전국이 아열대 기후구로 변할 것으로 전망함.



그림. RCP8.5에 따른 2100년 한반도 계절변화

표. 극한기후 변화 전망

요소	현재(1980~2009) 연평균일	RCP4.5		RCP8.5	
		2020~2049	2070~2099	2020~2049	2070~2099
폭염 일수	9.0일	16.5일	29.6일	23.0일	64.7일
		1.8배	3.3배	2.6배	7.2배
열대야 일수	4.0일	14.8일	32.2일	20.6일	59.9일
		3.7배	8.1배	5.2배	15.0배
영하 일수	98.0일	76.6일	68.3일	76.6일	44.5일
		0.8배	0.7배	0.8배	0.5배
난방 도일	2,609.9도일	2,177.8도일	1,971.2도일	2,140.8도일	1,517.6도일
		0.8배	0.8배	0.8배	0.6배
냉방 도일	95.6도일	171.7도일	291.6도일	223.8도일	531.7도일
		1.8배	3.1배	2.3배	5.6배

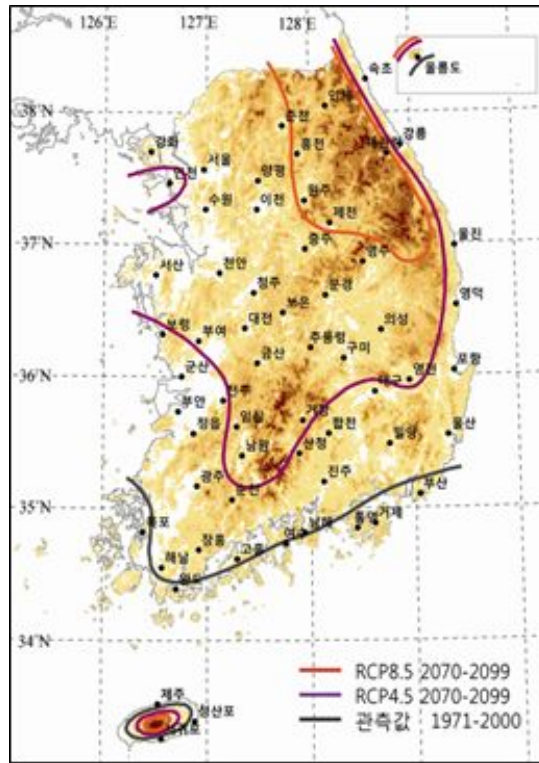


그림. 시나리오별 아열대 기후구

4. 평가보고서의 기후변화 적응계획 수립활용

- 기후변화 평가보고서는 기후변화 관련 정책수립과 연구의 기초자료로 활용되며, 특히 WG I의 결과는 향후 기후변화와 관련한 모든 분야에 과학적인 근거를 제공할 것임.
- 기후변화 완화측면에서는 RCP시나리오에 따른 온실가스 전망치가 향후 국가간 배출 허용량 할당을 위한 새로운 기준이 될 것이므로 시나리오별 온실가스 감축정책 수립을 위한 방안 마련이 필요함.
- 기후변화 적응측면에서는 시나리오별 기온, 강수량 등에 대한 새로운 전망이 최대 2100년까지 발표됨에 따라, 국가 및 지자체의 사회·경제적 여건에 적절한 시나리오를 선택하고 목표년도의 전망치를

분석 한 후, 이에 적응하기 위한 정책수립 기준을 마련해야 할 것임.

- 우리나라는 2009년 국가기후변화대응 종합계획을 수립한 이후, 2010년 저탄소녹색성장기본법이 제정·시행됨에 따라 중앙행정기관 및 광역 지자체의 기후변화 적응대책 세부시행 계획이 의무화 됨 (2011년 국가계획수립, 2012년 강원도계획수립).
- 2011년 화천 등 20개, 2012년 원주 등 15개 기초 지자체에서 시범 사업으로 적응계획 수립을 추진 중에 있으나, 2012년 12월 저탄소 녹색성장기본법(시행령 제38조) 개정으로 기후변화 적응대책 세부 시행 계획수립이 모든 기초 지자체까지 의무화 됨(2015년 1월 1일 까지 수립·시행).



그림. 적응세부시행 계획 수립 현황 및 계획

- 기초 지자체 적응계획 수립 시에는 RCP 기후변화시나리오에 따른 기후변화 전망과 더불어 제5차 평가보고서의 내용을 기반으로 적응계획을 수립해야 함.

- 기후변화 적응대책 세부시행 계획에서 법정계획으로 포함되어야 할 내용 중 WGI 평가보고서의 내용은 기후변화 현황 및 전망, 기후변화 영향 및 취약성 평가, 이행 및 모니터링 평가 부분 등을 고려해서 보고서를 작성하여야 함.
- 강원지역 기초 지자체 기후변화 적응대책 세부시행 계획수립 지원을 위해 강원도 차원에서 가이드라인을 제작(2014년 1월 배포예정) 중에 있으며, 본 연구센터에서는 'RCP 기후변화시나리오에 따른 강원도 영향연구'를 통해 강원지역 시·군별 기후변화 현황, 전망 및 취약성 평가방법론에 대한 연구결과를 발표함.



▪ 기본 목차(안)

제1장 계획의 개요

1. 수립배경 및 근거
2. 목적 및 의의
3. 추진경위
4. 계획범위 및 수립절차

제2장 기후변화 현황 및 전망

1. 지역 일반 현황
2. 상위 및 관련계획 현황
3. 기후변화 현황 및 전망
4. 기후변화 영향
5. 기후변화 취약성 평가
6. 기후변화 적응 인식도 조사
7. 기후변화 적응 여건분석

제3장 계획목표 및 세부전략

1. 적응대책 비전 및 분야별 목표 설정
2. 분야별 세부목표 및 전략
3. 분야별 적응대책 종합

제4장 계획집행 및 관리방안

1. 우선순위사업 선정
2. 이행추진 기반마련
3. 모니터링 및 평가계획

제5장 분야별 적응대책 세부시행계획

그림. 적응대책 세부시행 계획 수립절차와 강원지역 가이드라인 목차(안)

- 기상청에서는 기초 지자체별 기후변화 상세 분석보고서를 통해 기초 지자체 적응계획 수립을 지원하고 있고, 현재 시범 지자체에 대한 분석보고서를 제작하여 배포 중에 있으며, 연차별로 신청 지자체에 대해 우선 제작할 것으로 발표하고 있음.
- 또한, 시나리오 정보사용자의 혼돈을 최소화하고 기후변화에 대한 일관된 정책마련을 위해 국가 기후변화 표준 시나리오 인증제도 도입을 추진 중에 있어 표준 시나리오 활용을 권장하고 있음.
- ▶ 기상청에서는 기상법(제21조)과 관련 시행령 및 시행규칙 개정과 관련하여 2013년 10월 법률개정(안)에 대한 관계부처 협의를 거쳐 2014년 1월 개정을 목표로 추진 중임.

5. 지자체 적응정책 적용을 위한 제언

□ 지자체 적응역량 강화

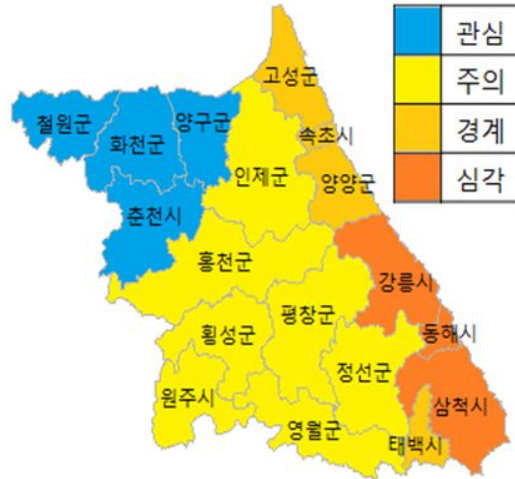
- SRES 시나리오에 결과를 바탕으로 기존 적응정책들이 수립됨에 따라 새로운 RCP 시나리오 결과와의 비교·분석을 통한 관련 정책의 수정 및 보완 필요.
- 지역 여건(기후변화 인식, 지형현황, 사회현황, 지역재정 등)을 고려한 목표 시나리오 설정하고 해당 시나리오에 따른 전망에 맞는 적응 정책 추진.
- ▶ 다수의 국가(주로 선진국)에서는 최악의 시나리오인 RCP8.5를 목표로 적응 정책 추진 중임.

- 지역 극한기후지수에 대한 분석과 취약성 평가를 통해 취약계층, 취약지역, 취약분야 등을 파악하고 우선순위에 따른 적응정책 추진으로 기후변화에 최소한의 안전을 담보할 수 있는 지역 사회 구축.
- 지역 기후변화 전망결과에 대한 지속적인 교육·홍보를 통해 기후변화에 대한 막연한 두려움을 없애고 현실적인 기후변화 영향전망에 대해 이해시킴으로써 적응정책의 필요성과 정책의 효과에 대한 공감대 형성.

□ 기초 지자체 적응대책 세부시행 계획수립

- 적응계획 수립 시 국가표준 기후변화 시나리오인 RCP 시나리오를 기본으로 계획수립 보고서가 작성되어야 하며, 부득이하게 SRES 시나리오 활용 시에는 이를 필히 표기하여 함.
- RCP 기후변화 시나리오를 바탕으로 제작된 '강원지역 기후변화 세부시행 계획수립 가이드라인(2014년 1월 발간예정)'과 'RCP 기후변화 시나리오에 따른 강원도 영향연구'를 적극 활용하여 기초 지자체 적응계획 수립의 효율성 제고와 일선 시·군의 계획수립 예산 절감과 더불어 강원도의 특성이 반영된 계획수립이 가능할 것임.
- 기상청에서 제공 예정인 기초 지자체별 기후변화 상세 분석보고서는 RCP 기후변화 시나리오결과를 바탕으로 적응계획 수립에 필요한 기후변화 현황 및 전망과 지역 기후변화 특성 등에 대한 내용을 제공함으로 기초 지자체 적응계획 수립 시 활용이 필요함.

- 기초 지자체 적응계획은 5개년 계획으로 가까운 시기인 2020년대 기온상승률을 바탕으로 강원지역 적응계획 수립 시급성을 4단계에 걸쳐 분류한 결과 강릉, 동해, 삼척이 가장 시급한 것으로 나타남.



시급성단계	관심	주의	경계	심각
기온변화	0.1℃이하	0.1℃~0.3℃	0.3℃~0.5℃	0.5℃이상

그림. 강원지역 적응계획 수립 시급성단계

6. 정책결정자를 위한 헤드라인 전문

CLIMATE CHANGE 2013: The Physical Science Basis

Approved SPM Headline Statements 27 September 2013

Headline Statements from the Summary for Policymakers

기후시스템의 온난화는 명백하며, 1950년대 이후 관측된 변화의 대부분은 천년이내 수십 년간 전례가 없는 현상이다. 대기와 해양은 점점 더워지고 있고, 눈과 얼음의 양은 감소했으며, 해수면은 상승하고, 온실가스 농도는 증가하고 있다.

1850년 이후 10년 평균값을 기준으로 지구표면에 지속적으로 온난화가 진행돼 지난 30년간 유래가 없던 10년 평균값을 나타냈으며, 북반구는 1983년부터 2012년까지 지난 1,400년 동안에 가장 따뜻한 30년이였다(중간정도 신뢰도).

해양 온난화는 기후시스템 내에 저장된 에너지 증가의 대부분은 1971년부터 2010년 사이에 축적된 90% 이상의 에너지가 차지한다(높은 신뢰도). 1971년부터 2010년 동안 해양 상층(0-700m)이 1870년대부터 1971년도의 기간에 걸쳐 뜨거워진 것과 같은 수준인 것은 명백한 사실이다.

지난 20년 동안 그린란드와 남극의 빙설량은 크게 손실되었고 빙하들은 세계 곳곳에서 사라졌고 있으며 남극해의 얼음과 북반구 봄철 적설량은 광범위하게 줄어들고 있다(높은 신뢰도).

19세기 중반부터 시작된 해수면상승률은 지난 2천년동안의 평균보다 높아지고 있다(높은 신뢰도). 1901년부터 2010년 동안에 세계평균해수면은 0.19m[1.17~0.21]가 상승했다.

대기 중 CO₂, CH₄, N₂O의 농도는 지난 80만년에 미루어 봤을 때 전례 없이 증가하고 있다. CO₂의 농도는 산업화 이후 일차적으로는 화석연료 사용으로 인한 배출과 2차적으로는 순토지이용변화로 인한 배출로 40%정도 증가하였다. 해양은 인위적으로 배출된 CO₂의 30%를 흡수했으며 이는 해양산성화의 주요 원인이 되었다.

총 복사강제력은 증가하고 있고, 기후시스템으로부터 에너지흡수를 이끈다. 총 복사강제력의 가장 큰 원인은 1750년 이후 대기 중 CO₂ 농도의 증가였다.

인간이 기후 시스템에 미치는 영향력은 명백하다. 이 사실은 대기 중 온실가스 농도 증가, 복사강제력 증가, 관측된 온난화, 그리고 기후시스템의 이해를 고려했을 때 분명해진다.

4차 평가보고서 이후로 기후 모델들은 개선되어가고 있다. 모델들은 20세기 중반 이후의 급속한 온난화와 큰 화산분출 뒤에 오는 급속한 냉각화를 포함하여 지난 수십 년간 대륙 규모에서 관측된 지표온도 패턴과 경향성을 잘 재현한다(매우 높은 신뢰도).

온도변화, 기후피드백, 지구에너지 수지의 변화에 대한 관측 및 모델연구는 모두 과거 및 미래강제력에 따라 반응하는 지구온난화의 규모에 신뢰성을 제공한다.

인위적 영향이 대기와 해양의 온난화, 전지구 물순환의 변화, 적설면적과 빙하의 축소, 전지구 평균 해수면의 상승, 일부 극한기후의 변화가 탐지되었다. 이러한 인간 영향력에 의한 증거들은 4차보고서 이후로 증가되어왔다. 20세기 중반 이후 관측된 온난화의 절반 이상을 차지하는 주요 원인이 기후에 대한 인간의 영향이라는 것은 가능성이 대단히 높다.

온실 가스의 지속적인 배출은 추가적인 온난화와 기후시스템의 모든 구성 요소의 변화의 원인이 될 것이다. 기후 변화를 제한하기 위하여 온실 가스배출량의 대폭적이고 지속적인 감축이 필요할 것이다.

21세기 말 전지구 표면온도는 RCP2.6을 제외한 모든 시나리오에서 1850년부터 1900년 이전과 비교하여 1.5℃를 초과할 가능성이 높을 것으로 전망되었다. 전지구 지표온도는 RCP6.0과 RCP8.5에서는 2℃를 초과할 가능성이 높을 것으로 전망되었으며, RCP4.5에서도 2℃를 초과할 가능성이 있다(높은 신뢰도). 온난화는 RCP2.6을 제외한 모든 시나리오에서 2100년을 넘어 계속 될 것이다. 온난화는 경년변화에서 10년 변화로 표출되는 것이 계속될 것이며 지역적으로 균일하지 않게 변화될 것이다.

21세기 동안 지속된 온난화로 인해 지구 물 순환의 변화가 일정하지 않을 것이다. 지역적으로 예외가 있긴 하겠지만 건조하고 습한 지역과 계절 간 강수량의 차이는 크게 증가할 것이다.

전지구 해양은 21세기 동안 지속적으로 온도상승이 있을 것이다. 열은 해수면에서 심해까지 침투할 것이고 이것은 해양순환에 영향을 끼칠 것이다.

전지구적으로 기온이 상승했기 때문에 21세기에는 북극의 해빙면적이 지속적으로 줄어들고 얇아질 것이며, 북반구 봄 적설량이 감소할 것이 분명하다. 전지구의 빙하부피는 더욱 감소될 것이다.

21세기동안 세계 해수면 평균값은 계속 상승할 것이다. 모든 RCP 시나리오에서 해수면 상승률은 강화된 해양온난화와 빙하 및 빙상의 질량감소로 인해 1971년부터 2010년 동안 관측된 범위를 초과할 가능성이 매우 크다.

기후변화는 대기 중 CO₂의 증가를 가속화 시키는 방식의 탄소순환 과정들에 영향을 줄 것이다(높은 신뢰도). 더 나아가 해양에 의한 탄소흡수는 해양 산성화를 악화시킬 것이다.

CO₂ 누적배출량은 주로 21세기 후반 이후로 지구 평균 지표 온난화에 크게 영향을 미쳤다. 대부분의 기후변화 양상들은 CO₂의 배출이 멈춘 경우일지라도 몇 세기에 걸쳐 지속된다. 이것은 과거와 현재, 미래의 CO₂ 배출량에 의해서 발생하는 수세기간의 책임을 의미한다.

- 발행인 : 박 주 택
- 발행처 : (재)한국기후변화대응연구센터
- 발행번호 : 2013-10호
- 발행일 : 2013년 11월 29일

www.crik.re.kr

