

# 기후변화 적응 필요성 및 국가 적응 정책

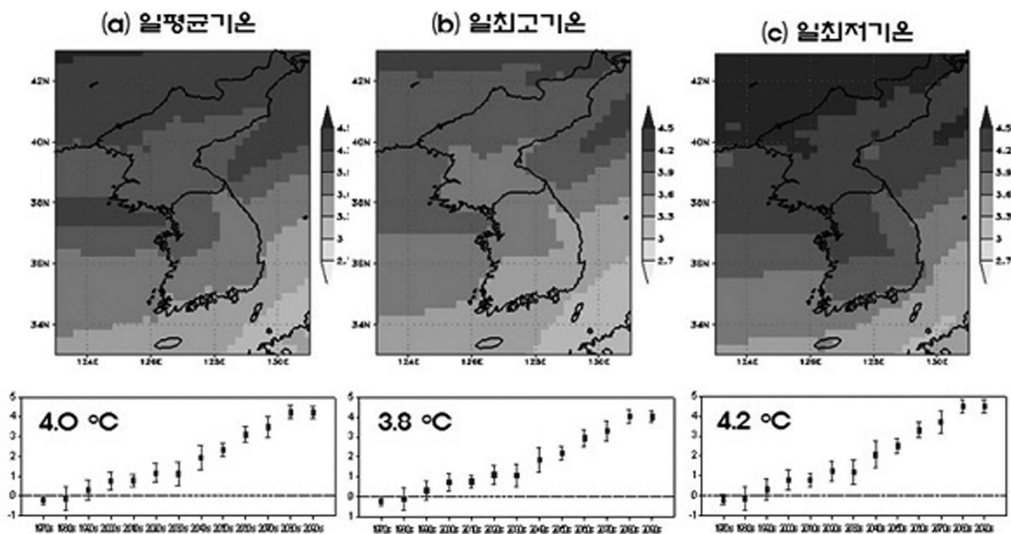


김 정 식  
환경부 기후변화협력과 연구관  
kimjs365@korea.kr

## 1. 기후변화 적응의 필요성

최근 국립기상연구소에서 미래 기후전망을 내 놓으면  
서 2100년도에는 우리나라의 평균기온이 4°C 증가하고  
최고기온 3.8°C, 최저기온 4.2°C는 상승할 것으로 예측하

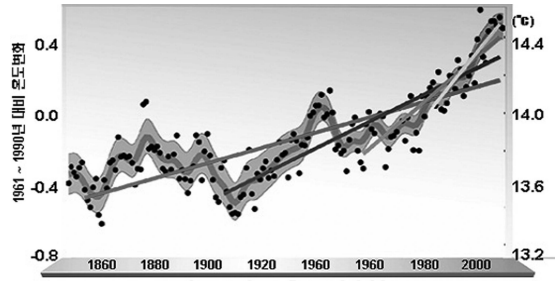
였다. 특히 지구온난화로 인하여 최저기온의 상승폭이 클  
것으로 전망하였다. 강수량 분포를 보면 2100년도에 약  
21% 증가할 것으로 예측하였으며 기후변화에 따른 집중  
호우 등이 빈번해 질 것이라는 전망이다(그림 1, 국립기상  
연구소, 2009).



(그림 1) 미래의 일평균, 일최고기온, 일최저기온 차(미래기온(2071~2100)에서 최근기온(1971~2000)의 차이, MM5 A1B 시나리오(27km해상도, 국립기상연구소 제공)

이러한 기후변화로 인하여 나타나는 영향들을 대중매체에서는 연일 보도하고 있다. 최근에는 건설자재를 싣고 울산항을 출발한 독일선적의 화물선 2척이 북극해를 통과하여 네덜란드 로테르담에 도착하는 북동항로 운항에 성공하였다는 기사가 화제가 된 적이 있다. 울산항에서 로테르담 항까지 수에즈운하를 통과하는 기존 인도양 항로는 거리로 1만7600km에 이르렀으나 북동항로는 1만1200km로 거의 1/3의 운항거리와 운항일수가 짧아지게 된다<sup>1)</sup>. 이는 지구온난화에 따라 북극해의 해빙이 빨라지면서 선박 운항이 가능하게 된 것으로 과거 과학자들이 21세기 중반이나 되어야 가능할 것으로 여겨졌던 새로운 항로의 상용화가 빠르게 앞당겨지고 있음을 의미한다. 미국 국가기후자료센터(National Climate Data Center)가 지난 8월 발표한 자료를 보면 급년 7월의 전 세계 해수온도는 16.99℃를 기록해 기상관측이 시작된 지난 130년 중 최고온도를 기록하였다. 물을 덥히는데 육지에 비해 다섯 배의 에너지가 소요된다는 점을 감안하면 이는 지구온난화의 명백한 증거라고 할 수 있다. 해수 온도의 상승은 산호초를 죽이고, 빙하를 녹일 뿐 아니라 강력한 태풍·허리케인을 유발하는 원인이 되어 큰 우려를 낳고 있다('09.8.22, AP/코리아헤럴드).

우리나라에서는 제주도에서만 재배되던 한라봉이 남해안에서 재배되고 대구 등지에서 유명했던 사과를 북상하여 강원도 영월, 평창지역에서 재배되기도 한다. 또한 제주도, 보성 등지에서 재배되었던 녹차가 강원도 고성에서 재배에 성공하였다. 바다에서는 지구온난화로 인하여 한류성 어종인 명태의 어획량은 감소하고 난류성 어종인 오징어의 어획량이 증가하고 있다. 최근 기후변화에 관한 정부간 패널(Intergovernmental Panel for Climate Change, IPCC, 2007) 연구결과에 의하면 지난 100년(1906~2005)간 전세계 평균 기온은 0.74℃ 상승하였고



[ 지구 평균온도 변화 ]

〈그림 2〉 지구 평균온도 변화

특히 주목할 것은 최근으로 올수록 기온이 더 가빠르게 상승하고 있다는 것이다(그림 2).

이런 상황 속에서 기후변화로 인하여 나타나는 악영향을 줄이기 위하여 지구촌에서는 어떻게 해야 할까? 최근 유럽을 중심으로 연구한 결과(EG Science, 2008)에 의하면 2℃수준의 온도상승은 여러 악영향에도 불구하고 지구 시스템이 어느 정도 감내할 수 있을 것이나 IPCC가 일부 시나리오에서 예측한 3℃를 넘어서는 온도상승은 악영향이 너무 크고 또한 이를 과거 상태로 회복시키기도 어렵다는 것이다. 이런 이유로 IPCC는 2050년까지 전 세계가 1990년에 배출한 인위적 온실가스의 60~80%를 줄여야만 미래 온도 상승을 2℃ 수준에서 억제할 수 있을 것으로 전망하고, 국제적 노력을 촉구하고 있다.

온실가스 배출을 줄이면 온도상승을 저지할 수 있을까? 온도상승의 속도를 늦출 수는 있어도 온도상승을 전적으로 막아내기는 어렵다는 것이 일반적인 견해이다. 기후변화 대응의 필요성을 경제적 측면에서 분석한 스텐보고서(2006)에 따르면 당장 오늘 모든 온실가스의 배출을 완전히 멈춘다 해도 온실가스의 대기 중 체류시간을 감안할 때 향후 0.5~1℃의 추가적인 지구온도 상승은 불가피하다. 따라서 현재 일어나고 있는 기후변화의 악영향은 앞으로 적어도 수십 년간은 지속될 가능성이 매우 크다. 따라서

1) 경향신문(인터넷) 9.11일자 보도. 독일 브레멘의 해운회사 벨루가그룹 소속 1만2700t급 화물선 '프래터니티(Fraternity)' 호와 '포사이트(Foresight)' 호로서 울산을 출발하여 블라디보스토크를 거쳐 베링해협을 통과하였으며 러시아의 북극해 항구도시 압부르크를 거쳐 로테르담으로 향하였다.

지구온난화에 수반되는 기후변화의 영향에 대처하는 적응대책의 추진은 온실가스를 줄이는 대책의 추진 못지않게 중요한 의미가 있다. 스티븐보고서는 기후변화에 대응하는 어떠한 조치도 취하지 않을 경우 기후변화에 따른 피해는 세계 GDP의 5~20%에 달할 것이라고 예측하면서 적극적인 온실가스 감축 및 적응대책의 추진을 촉구하고 있다.

기후변화 적응 대책을 수립하기 위해서는 과거-현재의 기후변화 현상에 대한 관측과 현재-미래의 기후변화 예측이 수반되어 각 부문별 영향 및 취약성 평가가 이루어져 이를 바탕으로 적절한 적응 정책이 마련되어야 한다. 그리고 마련된 적응 정책을 이행하기 위해서는 각 이해 당사자들의 갈등을 조정하고 정책의 사회적 수용성을 높이는 방안 역시 동시에 고려해야만 실질적인 효과를 거둘 수 있다. 일련의 이러한 조치를 추진하기 위해서는 막대한 인력과 예산, 시간이 소요되는데 기후변화에 의한 악영향은 당장 해결해야할 당면한 문제이다. 따라서 기후변화 적응 대책 추진은 지금 당장 시작해도 결코 빠르지 않다.

기후변화 과학 분야의 싱크탱크라 부를 수 있는 IPCC의 향후 제5차 보고서는 '기후변화 적응과 완화의 시너지 창출', '적응과 지속가능발전의 연계'를 주요 내용으로 다룰 것으로 예상되는 등 기후변화 적응이 확실한 글로벌 아젠더로 부상 될 전망이다.

## 2. 국제적인 기후변화 적응 동향

1994년 3월에 발효된 '유엔기후변화협약'(UN Framework Convention on Climate Change : UNFCCC)은

협약의 궁극적인 목적이 대기 중 온실가스 농도의 안정화를 달성하는 것이며, 안정화 수준 및 기간에 있어서는 생태계가 자연적으로 기후변화에 적응할 수 있고 식량생산에 위협이 없어야 하며 경제성장은 지속가능한 방식으로 진행되어야 한다고 명시하여 적응의 의의와 중요성을 강조하고 있다. 아울러 제4조에서 기후변화 적응에 필요한 조치를 취하도록 분명히 하고 있다<sup>2)</sup>.

국제사회는 금년 12월 코펜하겐에서 개최되는 기후변화협약당사국총회(COP15)를 기대와 우려속에 주목하고 있다. 이미 2년전 합의한 발리로드맵에 따라 2012년 종료되는 교토의정서<sup>3)</sup> 후속체계에 대한 결정을 이번 코펜하겐 회의까지 완료하기로 했기 때문이다. 그간의 협상 진행을 보면 온실가스 감축을 포함하여 기후변화 적응, 국제사회의 장기비전, 자원, 기술이전 등이 5대 핵심의제로 논의되어 왔다. 이중 기후변화 적응은 특별히 개발도상국의 역량 배양과 효과적인 지원 방안 등이 중점 논의되고 있다.

개발도상국은 기후변화에 상대적으로 취약하다. 기후변화에 수반되는 재난과 경제사회적 영향에 적응할 수 있는 인력, 재정과 사회기반시설이 미약하기 때문이다. 온실가스 배출로 인한 기후변화의 피해가 개발도상국에 집중되고 있다는 주장도 과장된 것만은 아니다. 이에 따라 개도국의 기후변화 적응을 지원하기 위한 노력이 진행되고 있다.

우선 기후변화 적응대책의 추진을 위한 나이로비 작업 계획(UNFCCC COP12, 2006)에 합의하였다. 나이로비 작업 계획은 기후변화의 악영향을 줄이기 위하여 기후변화 영향 및 취약성 평가, 적응 계획 수립, 적응 수단, 적응 행동에 대한 구체적인 이행 권고안을 제시하고 있다.

2) 협약 4조1항 (b)에서는 '몬트리올의정서에 의하여 규제되지 않는 모든 온실가스의 배출원에 따른 인위적 배출 방식과 흡수원에 따른 제거를 통하여 기후변화를 완화하는 조치와 기후변화에 충분한 적응을 용이하게 하는 조치를 포함한 국가적 및 적절한 경우 지역적 계획을 수립·실시·공표하고 정기적인 갱신한다'라는 공약사항을 명시하고 있다. 아울러 협약 4조 1항 (e)에서는 지구적 협력 차원에서의 영향 부문을 강조하고 있는데 연안관리, 수자원, 농업 부문이 해당된다. 4조 1항 (f)에서는 경제, 공중보건 및 환경 질에 미치는 부정적 영향을 최소화할 수 있는 적응조치 방법을 사용하도록 명시하고 있어 기후변화 영향평가 및 합당한 적응조치를 평가할 수 있는 기준 설정 등의 기반 구축이 중요함을 강조하고 있다.

3) 엄밀히는 교토의정서의 제1기 공약기간(2008~2012)의 종료이나 그간 협상의 동향을 보면 교토의정서 제2기에 대한 논의가 아닌 새로운 의정서나 당사국총회 결정의 방향으로 나아가는 듯하다.

개발도상국의 기후변화 적응능력 배양과 이행에 필요한 재원의 확보도 중요한 과제이다. 기후변화협약에서는 지구환경금융(GEF), 특별적응기금<sup>4)</sup> 등을 통해 일부 지원을 하고 있으나 적응에 필요한 재정규모(연간 1000억불 까지 추산)에는 많이 부족한 실정이다.

적응능력 배양을 위해 유엔환경계획(UNEP)은 “기후변화 적응 전지구 네트워크 (Global Network on Climate Change Adaptation)”의 구축을 추진하고 있다. 각국의 적응분야 연구기관 등 유관기관이 참여하는 네트워크로서 이를 통해 개발도상국의 필요한 요구를 구체적으로 발굴하고 필요한 기술 및 일정 수준의 재정적 지원을 네트워크에 소속된 선진국의 유관기관을 통해 시행하는 방식이다. 2008년 10월 우리나라 창원시에서 전 세계 주요 전문가들이 참여하여 사전협의의 시작한 이후 논의가 진행되고 있다. 추진전략에 따라 대륙별로 네트워크를 구성한 후 이를 전 세계로 확대하고 있으며, 아시아·태평양지역이 최초로 금년 10월 3일 ‘아태기후변화적응네트워크’를 발족한 바 있다.<sup>5)</sup>

온실가스 감축에 적극적인 선진국에서도 기후변화 적응에 대한 관심을 체계적으로 기울이기 시작한 것은 비교적 최근의 일이다. 이러한 추세에 따라 영국, 캐나다, 호주 등 세계 주요국은 이미 국가 차원의 적응전략을 마련하여 추진하고 있다.

영국의 기후변화 적응 체계는 기후변화영향프로그램(UKCIP : UK Climate Impacts Programme)<sup>6)</sup>으로 대표되는 기후변화에 과학적인 이해, 모든 적응정책의 법적 근거가 되는 기후변화법(Climote Change Act, 2008), 국가적 적응계획인 적응프로그램(Adapting to Climate Change Programme)으로 나눌 수 있으며, 2008년 10월

에는 기후변화와 에너지간의 연계성과 중요도를 감안하여 새로운 정부 부처 에너지·기후변화부를 설립하였으며, 기후변화법은 국가 온실가스 감축목표 설정, 감축 목표 달성을 위한 관련 예산 및 법령 정비, 기후변화 정책 수행을 위한 제도적 기반 확충, 그리고 기후변화 영향에 대한 적응력 향상 등의 내용을 포함하고 있다. 법에 포함된 적응 관련 내용(Part 4)에 따르면, ‘Secretary of State’는 기후변화법이 발효된 후 3년 이내에 현재와 미래 예측되는 기후변화 영향에 대한 위험평가 보고서를 제출해야 하고, 그 후에도 정기적으로(5년에 한번) 기후변화 영향에 대한 국가전역의 위험을 평가하여 의회에 보고할 의무가 있다. 또한 보고된 영향에 대한 대응, 즉 적응 프로그램을 발간하여 정기적으로 보완해야 한다. 적응 프로그램은 반드시 지속가능한 발전 원칙을 따라야 하며 환경, 경제, 사회적 이슈를 충분히 참작해야 한다. 정부뿐만 아니라, 공공기관과 공공서비스를 제공하는 기간산업체 또한 해당 기관에 대한 위험 평가를 실시하여 위험대응계획을 의무적으로 세워야 한다.

호주에서는 기후변화의 영향에 여러 부문이 취약할 것이라는 예측에 대한 합의(호주는 지구 전체 온실가스의 배출의 1.4%만을 차지하지만, 기후변화의 영향에 매우 취약하다고 자평)가 널리 이루어짐에 따라, 2006년 2월 호주 의회의 요청으로 기후변화에 대한 협력 액션 플랜의 일환으로 국가적응체계가 개발되었다. 적응체계는 기후변화 영향에 대한 정보를 원하는 사업체와 집단의 수요를 해결하고, 효과적인 적응을 저해하는 지식의 불균형을 완화시키기 위한 것이다. 따라서 호주의 적응체계의 중심은 모든 의사결정자들이 기후변화를 이해하도록 하는 것과 아울러 모든 규모의 취약한 부문에 대한 행정적 결정 및 정책

4) 특별적응기금(Special Adaptation Fund)은 청정개발체제(CDM)에서 발생하는 이익의 2%를 출연하도록 하여 조성되는 기금으로 연간 최대 5천만~2억불 규모이며 개발도상국의 적응분야 사업을 지원토록 되어 있다.

5) 아태네트워크에는 한국환경정책평가연구원(KEDI)가 참여하고 있으며, UNEP RRCAP(아태지역자원센터)가 사무국역할을 담당한다. 동북아 등 5개 소권역을 대표하는 운영위원회가 구성되었으며 우리나라 환경부는 중국과 함께 동북아시아 운영위원으로 참여하고 있다.

6) UKCIP는 프로그램이며 또한 조직의 이름이다. 20여명의 전문가와 지원스태프로 구성되어 기후변화 영향 및 취약성 평가, 지자체나 산업계에 대한 적응 지원 역할을 수행한다.

에 기후변화를 통합시키는 데에 놓여 있다. 추진하는 모든 계획기간을 중기(5~7년)로 설정하였으며, 적응 시행에 대해서는 2년마다 보고서를 작성할 예정이며, 적응체계에 대한 검토는 4년에 한 번 진행할 계획이다.

캐나다의 기후변화 적응연구는 천연자원부 지구과학분야의 기후변화 영향, 적응부에서 수행하는 '기후변화 영향 및 적응 프로그램'을 통해 주로 이루어진다. 적응프로그램은 적응 연구와 적응 활동에 대한 재정 지원과 취약성 평가 두 부분으로 나누어진다. 취약성 평가와 관련해 2007년 캐나다 전역의 기후변화 영향, 취약성, 적응을 평가한 종합보고서를 발간하였다.

이외에도 많은 나라들이 관련 연구와 정책을 시행하고 있으나 '기후변화 적응'의 큰 틀에서 체계적으로 진행하지는 못하고 있다. 일례로 일본은 국가 기후변화 적응정책의 수립을 위한 작업을 현재 진행 중에 있다.

〈표-1〉 기후변화 적응관련 해외기관

기구	Tyndall	UKCIP	NCCARF
설립 연도	2000년	1997년	2008년
구성	6개 대학 컨소시움	- 정부기관, 연구기관 등의 전문가 자문단	- Queensland 주정부 및 7개 대학
주요 기능	- 관련 지식 통합방법론 개발 - 기후변화에 대한 대안 모색	- 연구과제 발굴 - 전문지식제공 - 정책결정정보제공	- 국가적응연구계획 수립 및 이행 - 연구 파트너십 구축
재원	학술재단 지원	연간 약 10백만 파운드 (정부)	5년간 약 50백만 불 (정부)



〈그림 3〉 세계 주요도시의 기후변화 적응대책 보고서들

#### 4. 국가 기후변화 적응종합계획

우리나라의 기후변화대책이 본격적으로 추진되기 시작한 것은 교토의정서가 채택(1997)된 이후인 1999년에 국무총리를 위원장으로 하는 기후변화대책위원회가 설치되면서부터이다. 그 후 4차에 걸친 종합대책이 추진되었고, 이명박정부 출범이후에는 이를 확대 보완한 기후변화종합기본계획(2008.9) 및 녹색성장 국가전략과 5개년 계획('09.7)이 수립되었다. 이중 제3차 종합대책(2005~2007)부터 적응기반 구축 과제가 포함되었으나 국가 차원의 중장기계획 없이 관련 담당 부처별, 부문별로 산발적으로 연구가 진행되어 결과의 정책적인 활용에는 한계가 있었다.

2007년 5월 국무총리 주관 하에 열린 제3차 기후변화대책위원회에서 국가 기후변화 적응 마스터플랜(종합계획)을 수립하도록 결정하였다. 이에 환경부 주관 하에 한국환경정책·평가연구원, 에너지경제연구원, 건설기술연구원 등 15개 연구기관들이 참여하여 “국가 기후변화적응 마스터플랜 수립 연구” 과제를 수행하였다(한국환경·정책평가연구원 등, 2008). 연구결과를 바탕으로 하여 2008년 12월 24일 개최된 ‘기후변화대책위원회’ (위원장: 국무총리)에서 국가 적응정책의 비전과 방향을 제시하는 국가 기본계획인 “국가 기후변화 적응 종합계획”을 심의·확정하였다.<sup>7)</sup>

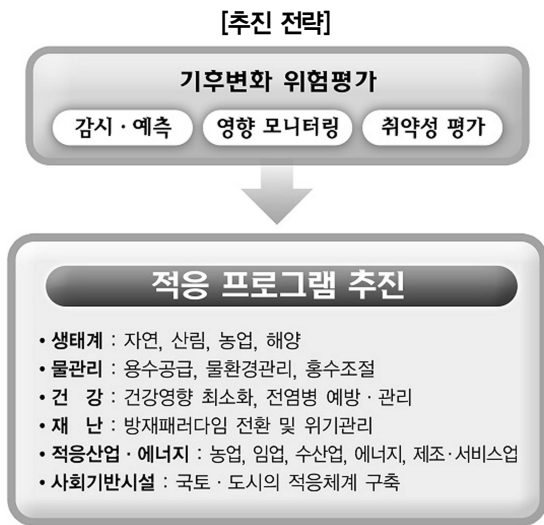
국가 기후변화 적응 종합계획(환경부 등, 2008)은 적응정책의 비전과 방향을 제시하는 국가 기본계획이며 저탄소 녹색성장의 주요 행동계획이다. 아울러 범부처가 함께 참여한 종합계획이라는 의미를 갖는다. 시기적으로도 조기에 수립함으로써 기후변화 적응의 모범 사례로서 국제사회에 내세울 수 있다 하겠다.

종합계획은 ‘기후변화 적응을 통한 안전사회 구축 및 녹색성장 지원’의 비전아래 단기 목표로는 2012년까지 한반도 전체에 대한 시간적·공간적 취약성 지도의 작성과

7) 급년 7월에는 녹색성장 국가전략과 5개년 계획이 수립되었으며 국가전략의 10대 과제중 3번째로 기후변화 적응역량 강화가 포함되어 있다. 국가 기후변화적응 종합계획은 별도로 운영되는 동시에 많은 내용이 녹색성장 5개년 계획에 융해되어 유기적으로 연계되도록 되어 있다.

예측·감시 기술 수준을 선진국 대비 70%까지 달성하여 종합적이고 체계적인 기후변화 적응역량을 강화한다. 장기적으로는 2030년까지 과거 10년(1996-2005) 대비 기상 재해피해 10% 감소와 기후변화 적응 관련 생산 GDP 대비 1% 달성의 기후변화 위험을 감소하고 기회를 현실화하는 목표를 설정하였다. 이를 달성하기 위해 기후변화의 위험성 평가를 우선 실시하고, 생태계, 물, 재난 등 6대 분야별 구체적 적응프로그램을 추진하도록 하였다(그림 4).

국가 기후변화 종합 계획은 크게 기후변화 위험평가 체계 구축, 부문별 기후변화 적응 프로그램 추진, 국내외 협력 및 제도적 기반 확보의 3개 분야로 구분하고 있으며, 3개 분야의 세부 역점 추진사업으로 183개의 세부 이행과제를 발굴하였다.



〈그림 4〉 국가 기후변화 적응 추진 전략

### 1) 기후변화 위험평가 체계 구축

기후변화 위험평가 체계를 구축하기 위해서는 우선 기후변화에 대한 감시 및 예측 능력을 고도화해야 한다. 아울러 기후변화 영향의 장기 모니터링이 수행되어야 하며, 각 부문별로 영향 및 취약성에 대한 합리적인 평가가 필요하다.

### 가. 기후변화 감시 및 예측능력 고도화

먼저 기후변화 감시망 확대, 3차원 입체 관측망 구축 등을 통해 한반도 기후변화 진행사항을 정밀 감시하고, 차세대 지구시스템 모델개발 등을 통해 미래 한반도 기후변화에 대한 예측능력을 향상시킬 예정이다. 현재 안면도 1개에 설치된 감시센서가 제주, 울릉도 등에도 신설되어 한반도 전역에 대한 감시가 이루어 질 수 있게 된다. 아울러 오존, 에어로솔 등 온실가스와 대기오염물질을 함께 감시할 수 있는 지구환경위성 탑재체가 2017년경 도입되어 항공, 선박 등의 관측 장비와 함께 3차원 입체 기후변화 감시가 가능해지도록 하였다.

IPCC가 제시한 온실가스 배출량 시나리오에 따른 기후변화 모델링을 우리나라에 적용하여 수행하고 한반도 실정에 맞는 표준 기후변화 시나리오도 개발할 예정이다. 또한 기후변화 예측능력 강화를 위해 차세대 지구시스템 모델개발('08~'11) 및 기후·대기환경 통합예측 모델링시스템도 금년부터 운용된다.

### 나. 기후변화 영향의 장기 모니터링

한반도 기후변화로 인해 육상·담수·연안 생태계에 발생하고 있는 각종 영향을 장기 모니터링하여 기후변화로 부터 우리나라 생태계를 보호하고, 악영향 최소화를 위한 사전조치를 강화한다. 생태계 분야에서는 육상·담수·연안 생태계와 동물 및 생물 종 변화에 대한 국가장기 생태연구사업('04~'13)이 확대 시행되며 해양 분야에서는 기후변화에 의한 지구규모 기상현상이 미치는 영향을 관측하는 해양변동 장기 모니터링 시스템을 구축하고, 한반도 주변 주요 수산자원 및 어종 변화의 모니터링('97~)이 강화된다. 특히 '10년 부터는 폭염, 재난 등에 따른 사망 변동 감시와 해외 유입 아열대성 질환 감시 등 기후변화에 의한 건강영향 감시 시스템이 구축되며, 대기오염에 의한 호흡기질환 및 알레르기성 질환에 대한 감시도 확충된다.<sup>8)</sup>

8) 대기오염은 기후변화와도 관련이 있는 것으로 보고되고 있다. 서울지역 초등학교생 18.6%가 천식, 29.2%가 아토피를 경험하는 등 대기오염에 수반된 천식 및 아토피 환자가 많아지고 있다.

다. 부문별 영향 및 취약성 평가

미래 한반도 기후변화가 우리나라 생태계, 수질·수자원, 건강, 재난, 산업·에너지, 사회기반시설 등에 미칠 영향과 그로 인한 취약성<sup>9)</sup>에 대한 과학적인 평가를 실시하게 된다. 2012년까지 한반도 전역을 대상으로 생태계, 건강, 작물, 농축산, 산림 등 부문별, 지역별로 취약성 지도를 작성할 계획이다.

2) 부문별 기후변화 적응 프로그램 추진

부문별 기후변화 적응 프로그램의 핵심 추진사항은 '기후변화 위험으로부터 안전한 녹색 한반도 조성 및 국민 건강보호를 위한 적응대책 마련과 녹색성장 기회 창출을 위한 적응 사업 발굴하여 추진하는 것이며 생태계, 물관리, 건강, 재난, 적응산업·에너지, 사회기반시설 등 6개 부문별 프로그램으로 구분된다.

가. 생태계 적응 프로그램

이 프로그램은 미래 기후변화 위험으로부터 한반도 생태계의 생물종과 생물자원을 보호하고, 외래 침입종의 번식과 확산을 방지하는 대책을 수립한다.

기후변화 대응 주요 생물종·생물자원 관리 강화를 위해 한반도 및 주변국가의 생물자원을 확보하여 보전하고, 2012년 충남 서천에 개원되는 국립생태원을 거점으로 하는 장기생태계 변화 연구가 추진된다. 기후변화에 취약한 고산식물종(희귀식물 217종)에 대한 복원·증식 및 자생지 내·외 보전사업이 추진되며, 기후변화의 진행에 따라 자연적으로 생물종 서식지가 이동될 수 있도록 내륙·연안, 백두대간·해안립·비무장지대 등 생태계 연결 사업도 추진된다.

나. 수자원 및 물환경 관리 프로그램

기후변화로 인한 미래 물부족 사태에 대비한 안정적 용수공급 방안 마련 및 기후변화의 영향을 최소화하는 물환

경관리 대책이 추진된다.

「수자원장기종합계획」(11), 「전국수도종합계획」(14) 등 주요 물관리 중장기 계획에 기후변화의 영향을 반영하여 강변여과, 해수담수화, 하수재이용, 빗물이용 등 지역특성에 맞는 친환경 대체수자원 개발 및 확보도 강화된다. 댐 간 통합연계 운영시스템을 구축하여 용수공급능력도 증대할 예정이다. 또한 물 수요관리 강화 등 물 절약을 위한 인프라도 확충된다. 홍수에 따른 비점오염원 관리를 강화하고, 국가 하천 50개 지구를 테마 생태 하천으로 조성('05~'15)하는 등 기후변화로 인한 하천 및 호소수질 악화 예방을 위한 물환경 관리가 강화된다. 이를 위해 기후변화에 따른 수생태계 건강성 지도를 작성할 예정이다.

수재예방을 위해서는 제방위주의 선(線)적인 홍수방어 대책에서 면(面)적인 유역단위종합치수계획으로 전환하여 홍수저감 능력을 강화하고, 기후변화로 인한 이상홍수에 안전하게 대응하기 위해 댐, 제방 등 수방시설물의 안정성 재검토 및 치수능력도 강화된다. 이상홍수에 대비하여 강우레이더를 활용한 실시간 홍수예보시스템 구축 및 휴대폰, 전광판 등을 활용한 신속한 정보제공 시스템이 가동될 예정이다.

다. 건강 관리 프로그램

기후변화에 따른 국민건강 영향을 최소화하는 각종 방안을 마련하여 국민건강을 보호할 예정이다.

폭염건강경보시스템 및 신속정보전달체계를 2012년까지 구축하고, 무더위 휴식 시간제(Heat Break) 운영, 농어촌 및 취약계층에 대한 폭염경보단계별 대응지침도 제정된다<sup>10)</sup>. 아열대성으로 변화하는 기후로 인해 새로이 발생하고 있는 말라리아, 쯤쯤가무시병 등 매개체 전파 전염병의 관리대책을 장기적으로 수립·시행하며, 전염병 발생 예측시스템의 개발, 백신 개발 등 대책도 함께 추진될 예정이다.

9) 취약성이란 기후변화로 인한 악영향에 대처할 수 없는 상태 또는 정도를 말하는 것으로 통상 기후변화에 따른 영향의 크기와 그에 대처하는 능력의 함수 f(영향, 적응능력)로 나타난다.

10) 지난 10여년간('94~'05) 국내에서 폭염으로 인한 초과사망자 수는 약 2,120여명에 달한다. (국가 기후변화 적응 종합계획)

한편 기후변화에 수반되는 대기오염 건강 취약계층에 대한 질병 예방·관리대책과 함께 폭염, 재해, 대기오염, 전염병, 기반기술 등 분야별로 기후변화 적응 환경보건 연구개발 사업이 추진된다.

라. 재난 관리 프로그램

기후변화로 인해 호우, 가뭄, 산불 등 자연재해가 증가하고 있다. 이에 대응하여 방재 패러다임을 전환하고 위기 관리 체계를 강화하여 기후변화에 따른 기후변화 피해를 최소화할 예정이다.

먼저 국가 재난대응 표준화 방안을 마련하는 등 통합적인 재난·안전관리 시스템이 구축된다. 재해구호 시스템도 개선하여 구호물품 사전비축, 고립지역 구호체계 강화 등이 추진된다. 특히 기후변화 피해 대응수단으로써 재해 보험제도도 적극 활용될 예정이다. 상습침수지구의 이주, 재개발을 통한 근원적인 재난위험 해소(’08~) 등 국토개발계획과 방재정책을 연계한다. 산불 취약지 무인감시시스템 구축, 산불확산 방지를 위한 완충지대 조성 등 산불 취약지에 대한 체계적 관리가 이루어지며, 합동 산불관리센터 운영 등 조기진화시스템도 구축될 예정이다.

마. 산업부문 적응

기후변화를 녹색성장의 기회로 활용할 수 있는 각종 적응사업을 발굴·육성하는 방안을 마련하고, 기후변화에 대응하는 효율적인 에너지 수급관리 대책도 수립된다.

먼저 한반도 온난화 적응 작물 신품종 육성 및 난대수종 종자 공급원을 확보하고, 농업·산림 병충해 예방·방제시스템이 강화될 예정이다. 기후변화에 의해 변화되는 어종에 대한 어획기술을 개발·보급하고 새로운 수산자원 양식기술 개발을 추진한다. 또한 바다목장, 바다숲 등 안정적 수산식량 확보를 위한 사업도 실시되며 방재산업, 기상산업, 기후의료산업, 자연복원사업 등 기후변화의 적응에 따라 새롭게 대두되는 신사업의 발굴 및 육성을 위한 정책을 개발과 그린투어, 슬로시티 등 친환경적 관광레저

산업도 부양할 예정이다.

에너지 부문에서는 기후변화 영향 분석 결과를 5년 단위로 변경 수립되는 에너지 기본 계획에 반영함으로써 효과적인 기후변화 적응을 유도할 예정이다. 에너지 공급시설의 안전성 확보를 위해 국가 재난관리시스템과 연계 방안도 마련된다.

바. 사회기반시설 적응

기후변화가 사회기반시설 안전에 미칠 영향을 최소화할 수 있는 방재 및 안전대책을 마련하고, 온난화 완화를 위한 학교 공원화, 아파트 숲 조성, 옥상녹화 등 도심 내 기후변화 영향 완충용량을 확보하는 등 사회기반시설에 대한 적응대책도 추진된다. 바람길 등 도시 미기후 조성을 위한 도시기본계획 수립 지침을 보완하는 등 기후변화의 완화와 적응 요소를 함께 고려한 국토개발 및 도시계획을 유도할 예정이다. 도시건축물, 연안항 항만시설물 등 사회기반시설에 대한 안전성 평가와 안전대책도 강화된다. 특히 대규모 산업단지의 기후변화 취약성 저감을 위한 방안도 수립될 예정이다.

3) 적응을 위한 국내외 협력 및 제도적 기반 확보

지방자치단체 등 분야별, 지역별로 적응계획이 적기에 수립·이행될 수 있도록 기후변화 적응 가이드라인을 정부에서 개발 보급할 예정이다. 아울러 정부의 적응 정책 우선순위 선정 등 과학적인 적응을 위한 인프라로서 ‘우리나라 기후변화 백서’, ‘기후변화의 경제학 보고서’<sup>11)</sup> 등을 10년까지 마련할 예정이다.

국가 장기 계획 및 정책을 수립할 때 기후변화 위험요소를 반영하도록 하는 것이 매우 중요하다. 이를 위해 장기에너지기본계획, 수자원장기종합계획, 국토종합계획 등에 반영토록 관련 법제를 개선하고, 환경영향평가 시 기후변화 요소를 포함하는 프로세스를 개발해 나가고 있다.

기후변화 적응에 대한 전략적 연구 및 지원을 수행할

11) 영국의 스텐보고서(06), 호주의 Garnaut Climate Change Review(’07) 등에 대비되는 우리나라 기후변화 영향을 경제학적으로 분석하는 보고서로 현재 국내 주요 전문가가 참여하여 연구를 진행하고 있다.



국가기후변화적응센터도 설립하도록 하여 체계적으로 적응대책을 추진할 수 있도록 하고 있다<sup>12)</sup>. 국가기후변화적응센터는 향후 동아시아 기후파트너십의 적응분야 사업 참여, UNEP 아태 적응네트워크 지원 등 다양한 국제협력 사업에 주도적으로 참여할 예정이다. 또한 일반 국민의 기후변화 문제에 대한 인식을 높이고 대응방안을 체험·교육할 수 있는 기후변화 체험관도 전국 권역별로 설치를 추진하게 된다. 그린스타트 운동 등 저탄소형 생활문화 확산을 위한 국민 캠페인도 대대적으로 추진할 예정이다.

### 참고문헌

1. EG Science, 2008: The 2°C target(Information Reference Document)
2. IPCC, 2007, IPCC Fourth Assessment Report (AR4)
3. UNFCCC COP12, 2006, Nairobi Work Programme on Impacts, Vulnerability and Adaptation to Climate Change, UNFCCC COP12 Decision, 2006.11.6 - 11.17, Nairobi, Kenya.
4. Stern, Review Team, 2006: Stern Review: The Economics of Climate Change
5. 한국환경정책평가연구원 등, 2008: 국가기후변화적응 마스터 플랜 연구
6. 환경부 등 13개 부처, 2008: 국가기후변화적응 종합계획
7. 국립기상연구소, 2009: 기후변화 이해하기 II
  - 한반도 기후변화: 현재와 미래 -

12) 환경부는 금년 7월 한국환경정책평가연구원에 국가 기후변화적응센터를 위탁 설치하여 현재 운영중에 있다.