

기후변화 대응 보건사회 분야 정책 개발 방향

*Climate Change Adaptation Planning in the Health
and Social Sector*



신호성 한국보건사회연구원 부연구위원

기후변화는 시스템에 새로운 압력요인으로 작용하게 되는데 자연생태계의 경우 자연선택의 압력요인으로 작용하나 사회시스템의 경우 사회시스템의 반응으로 사회구성원 및 조직의 변화와 혁신이 동시에 나타나게 된다. 기존의 기후변화 대응 보고서는 주로 일부 건강 분야 영향 분야에 집중하였고 안전, 교육 및 사회통합 분야에 대한 기후변화의 영향은 소홀히 취급되었다. 보건사회적 관점에서 기후변화 취약계층은 기후변화에 취약한 지역에 사는 사람, 사회적 배제 집단(빈곤층, 허약불건강집단, 이동성 장애집단, 취약거주집단 등), 기후변화 정보/지원서비스/적응능력/의사결정구조에서 배제된 집단 등이다. 따라서 기후변화 적응대책은 기후변화 양상과 그로 인한 영향의 크기, 취약계층을 포함하는 지역사회 적응력 향상 방법, 기존의 관리방향 등을 고려하여 추진되어야 하며 집행과정은 취약계층과 밀접히 결합하여 진행되어야 한다.

1. 들어가며

지난 100년간 지구의 평균기온은 0.7°C 상승하였으며 우리나라의 경우 평균기온은 1.5°C 상승하여, 우리나라에서 나타나는 온난화 추세는 전지구적인 온난화 추세를 상회하고 있다. 기후변화는 전 세계적으로 사회적 변동, 인구이동, 경제적 고난, 환경적 퇴화 등의 심각한 문제들을 초래하고 있으며, 인간의 건강 또한 온도나 강수 패턴, 폭풍, 홍수, 가뭄, 해수면 상승 등의 기후 변화에 의해 영향을 받고 있다. 2007년 기후변화에 관한 정부간 패널(IPCC)이 추계한 기온상승과 이에 의한 영향은 다음 <표 1>과

같다.

자연계나 사회시스템은 정도의 차이는 있으나 지속적으로 기후변화에 적응해 왔다. 기후변화는 시스템에 새로운 압력요인으로 작용하게 되는데 자연생태계의 경우 자연선택의 압력요인으로 작용하게 되어 개체수의 변화나 집단구조의 변화를 초래한다. 사회시스템의 경우 자연계와 비슷한 과정으로 작동하나 사회시스템의 반응으로 사회구성원 및 조직의 변화와 혁신이 동시에 나타나게 된다.

1. 기후변화는 기온이나 강수량과 같이 한 가지 특징적인 자연현상 이외에 여러 가지 요소들의 결합으로 다양한 측면을 지니며

표 1. 기후변화에 따른 영향

부문	2020년대(1°C상승)	2050년대(2~3°C상승)	2080년대(3°C 이상 상승)
수자원	• 4~17억 명의 물 부족 영향	• 10~20억 명의 물 부족 영향	• 11~32억 명의 물 부족 영향 • 전 세계 인구의 1/5이상 홍수 영향
생태계	• 양서류의 멸종 • 산호의 백화현상 • 생물 종의 다양성 변화	• 20~30% 멸종위기	• 전 지구 생물의 대부분 멸종 • CO ₂ 배출에 의해 지리적 생물권 분포 변화
식량	• 대체로 전 지구적 농작물 수확 잠재력 증가 • 1~3천만명의 기근 위험		• 저위도 지역의 적응잠재력 증가 • 중·고위도 지역의 수확량 감소 • 3~12천만명의 기근 위험
해안	• 홍수와 폭우 위험 증가	• 3백만명의 홍수 위험	• 해안가의 30%이상 유실 • 15백만명 이상 홍수 위험
건강	• 알러지 및 전염성 질병 확산	• 영양 부족, 과다출혈, 심장관련 질병 증가 • 열파, 홍수 가뭄으로 사망증가	

자료: IPCC, 2007.

사회경제적 요소들에 의해 매개되어 나타난다. 예를 들면 강우는 바람의 영향을 받아 훨씬 큰 영향을 발휘하게 되며 순차적으로 건물신축 시 더 높은 수준의 방수기준을 요구하게 된다.

2. 기후변화에 따른 다양한 영향은 사회계층에 따라 다른 영향을 발휘하게 된다. 따라서 기후영향을 고려할 때 사회의 어떤 계층이나 시스템이 영향을 받게 되며 적응정책의 집행 시 어떤 조건이 고려되어야 하는지 면밀한 분석이 필요하다.

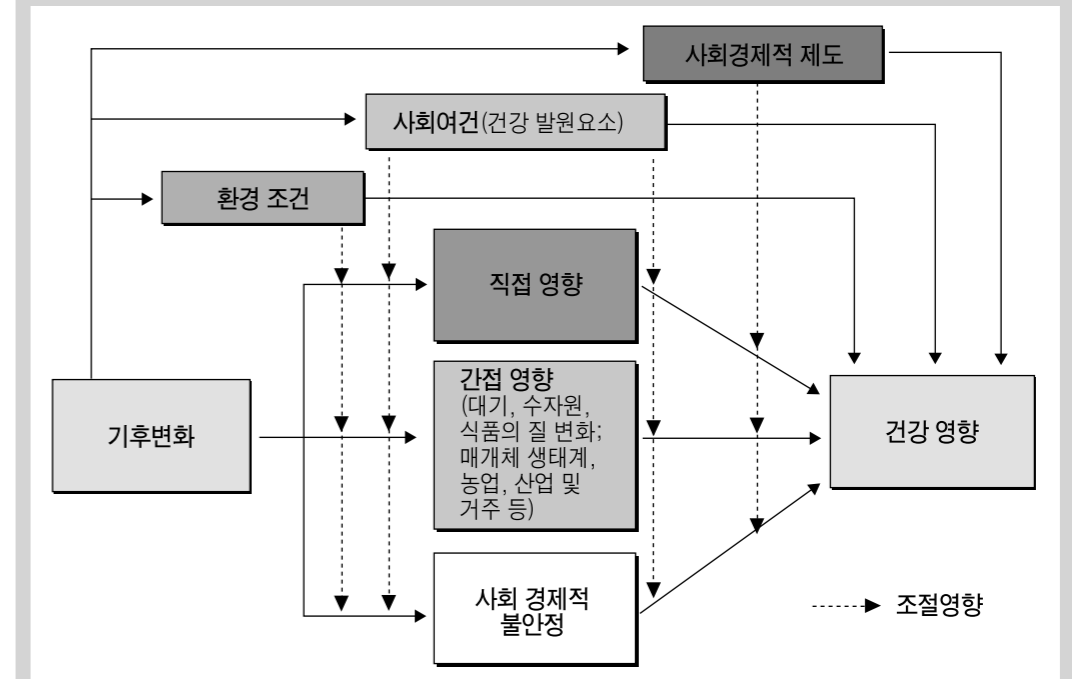
3. 사회시스템은 기후변화의 직접적 영향에 적응하게 될 뿐만 아니라 기후변화의 결과로 초래되는 많은 간접적인 결과에 의해서도 영향을 받게 된다. 예를 들면 식품가격은 다른 나라의 식량수확 감소에 의해서 영향을 받을 뿐만 아니라, 하천범람지역에

대한 주택건설 제한 등의 적응정책에 의해서도 영향을 받게 된다.

4. 기후와 관련된 피해는 단일 기상조건에 의해서도 나타나지만 일련의 연속적 사건의 결과로서 나타나기도 한다. 가뭄에 대비한 수자원 확보가 제한 적일 경우 한두번의 가뭄에는 대처가 가능하지만 그것이 3회 이상 연속된 가뭄재해일 경우 일부지역에 심각한 가뭄피해를 일으키게 된다.

기후변화에 대한 건강영향 평가를 수행하기란 대단히 어려운 문제이다. 이는 1. 사회, 경제, 환경의 다양한 영향을 고려해야 할 뿐만 아니라 보건체계 전체 및 개인에 대한 개별적 요소도 살펴보아야 하기 때문이다. 2. 시간경과와 공간적 위치 변수가 동시에 포함된 건강관련자료가 드물며 3. 일부 건강 결과지표는 전체건강을 포괄하는 지표로 사용할 수 없는 것이 있으며 4.

그림 1. 기후변화와 그 영향



자료: IPCC 4차 보고서, 2007.

노출-반응관계 확인이 가능하고 baseline 자료가 있는 자료가 부족하기 때문이다.

기후변화에 따른 보건의료체계의 적응 전략은 보건의료 서비스의 일시적 폭증(surge capacity)에 대비한 서비스 운용체계, 기후변화/건강영향 감시체계, 의료서비스 제공, 예방접종 등 감염질환관리 체계의 기능 개선, 극한기후로 발생한 재난에 의한 스트레스, 정신적 질환에 대비한 정신건강 서비스 제공 및 지역사회 지지 활동 등을 포함한다. 일차의료에서 기후변화로 인한 건강 위험(요인)을 완화하기 위한 적응전략으로 다음과 같은 활동이 제안될 수 있다.

1. 보건의료현장(병·의원 진료실)에서의 기

후변화 관련 보건교육

2. 예방프로그램 시행(예: 백신, 모기박멸, 식품위생, 검열, 영양보충)
3. 자연재해(가뭄, 농촌지역에서의 가뭄)에 취약한 지역에서의 보건의료서비스 제공
4. 질병, 특히 전염성 질병과 이러한 질병의 환경적, 사회적, 생물학적 위험요인에 대한 감시체계구축
5. 기후변화를 통한 건강위험(요인) 예측
6. 기후와 관련된 건강위험요인을 조율할 수 있는 보건의료인력 훈련

표 2. 보건의료체계 주체별 적응전략(미국)

의료기관	내용
적응전략	<ul style="list-style-type: none"> • 보건의료기관을 대상으로 한 에너지 감사(energy audit) (예, 미국 EPA의 온라인 National Rating System) • 병원에 에너지 문제와 관련한 특정 직무와 책임을 지닌 임원직 신설 • 물, 에너지 절약 및 의료폐기물 감소를 위한 프로그램 실시. 병원 내 환경적 (위험)영향 감소 평가 • 폭염(열파)에 대비한 병원들간 공동대응 • 건강한 보건의료 환경조성을 위한 병원조직연계(예, Hospitals for a Healthy Environment) 조직
완화전략	<ul style="list-style-type: none"> • 기존의 에너지 및 자원소모가 많았던 의료기관 건축양식을 에너지 및 자원소모가 적고 효율적이며 친환경적인 21세기형 디자인 및 건축양식으로 전환(예, Kaiser Permanente)
지자체	내용
적응전략	<ul style="list-style-type: none"> • 시기적절하고 지속적으로 갱신되는 최신 정보의 수집 및 보급: 기후변화 및 건강상태 모니터링 시스템, 의사소통방법 개발 • 폭염경보체계의 개발 및 사용범위 확대 • 혹서기 사회복지사와 연계한 거주시설 개선 사업 및 buddy system 가동 • 이산화탄소 소비량과 이산화탄소 소비로 인한 기후 및 환경변화에 대한 인식(carbon-literate)고취. 이산화탄소 및 환경유해 물질을 줄이려는 실천행위(carbon-literate behaviors)의 장려, 보건의료기관에 에너지 효율이 가미 및 장비의 구입 및 이용을 권장 • 기후변화와 관련된 의사소통 및 보건교육 확대
완화전략	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 효율성을 극대화할 수 있는 건물 및 에너지 지침(energy codes)의 지속적 적용·강화

자료: Richard Jackson, 2008.

2. 기후변화와 사회정책

우리나라 보건분야 기후변화 적응 대책은 폭염, 전염병 매개체 질환 위주의 감시망 구축으로 진행되고 있다. EU 기후대응 보고서는 기후변화의 가장 심각한 사회, 환경, 경제적 영향은 건강, 사회적 불평등, 식품안전, 집단이주(개발 도상국에서의 기후변화 여파(자연 피해나 집단 간 분쟁 등)의 도피처로 집단 이주 가능성)분야일 것으로 예측하고 있다. 기존의 기후변화 대응 보고서(IPCC 4차 보고서, Stem 보고서 등)는 건강분야 영향에 대해서 잘 기술

하고 있지만 안전, 교육 및 사회통합 분야에 대한 기후변화의 영향은 소홀히 혹은 전혀 다루고 있지 않다.

1. 기후변화는 신체적 질병뿐만 아니라 정신 건강이나 나아가 광범위한 삶의 질 전체에 영향을 미친다. 특히 개인의 기초 생활 재화나 서비스(물, 거주, 식품, 기타 교육, 취업, 범죄 등의 사회적 결핍관련 요소)의 접근성이나 질에 영향을 끼친다.
2. 지역사회 범죄발생이나 폭동 등이 더운 날씨와 연관이 있으며 홍수나 가뭄으로 인한 급수공급의 제한으로 분쟁이나 긴장이 고

조되는 사례가 증가하고 있다.

3. 해수면 상승, 사막화, 수자원 부족 등으로 인한 연료부족, 식품안전에 대한 국제적 분쟁으로 무역, 이민 등이 영향을 받게 된다.
4. 기후변화의 영향이 정신건강에 심각한 피해를 초래하는데 홍수, 화재 등으로 인한 재산피해, 일상적 삶 또는 가족관계의 붕괴는 스트레스, 걱정, 우울, 무기력감, 공황상태, 심한 경우 자살 등의 정신적 장애를 동반하는 것으로 보고되었다.
5. 기온상승, 홍수, 태풍 등은 자연/문화적 편의시설의 황폐화를 가져와 휴식기회의 상실을 가져오는 요소로 작용한다.

1) 기후변화와 빈곤/사회통합

앞서 제기된 것처럼 기후변화의 영향은 소득 수준에 따라 다른 형태로 전개될 것인데 빈곤층일수록 기후변화에 취약한 지역에 거주할 가능성이 높다. 기후변화는 건강, 웰빙, 필수 재화/서비스에 대한 접근 곤란을 초래해 사람들의 삶의 질에 영향을 미칠 수 있다. 또한 극단적 기후변화로 가족, 친구, 이웃 등 지역사회가 흩어지거나(가난하거나 노인일수록 이주하기 어려움) 사회적 배제 계층일수록 기후변화 적응 정책 결정에 참여하기 쉽지 않다. 따라서 향후 지원(적응)대책에서도 소외될 가능성이 높다. 기후변화에 대한 취약성의 정도는 기후변화 노출 정도와 기

표 3. 기후변화의 기초 생활품이나 서비스에 대한 영향

분야	영향
수자원	• 고온, 건조 지역에서 생활수나 농업수에 대한 요구 증대, 홍수로 인한 식수자원 부족, 온도상승이나 홍수 등으로 인한 식수나 생활수의 질 저하
식품안전	• 사하라 사막 남쪽 지역과 남부 아시아 지역의 가뭄 현상으로 2020년까지 20% 식량 생산 저하가 우려됨. 또한 도시화와 연료생산에 따른 경작지의 감소. 어업생산 또한 기온상승, 산소농도 저하, 거센 바람에 따른 어획 및 운반에 어려움의 영향을 받을 것임. 반면 중고위도 지방은 식물성장 기간의 증가로 식량 증산이 가능할 것이나 해충의 영향도 동시에 증가할 것임
거주	• 거센바람, 홍수, 고온 등은 거주안전과 안락감 특히 어린 아이, 노인, 육체적 정신적 질환을 가진 사람에 부정적 영향
에너지	• 전지구적 에너지 가격의 상승 및 극단적 기후 등으로 에너지 빈곤(fule poverty) 발생함.
교육/훈련/직업	• 저탄소 경제로의 이전으로 새로운 투자가 일어나고 새로운 직종일 발생할 것임. 이를 위한 기후관련 기술에 대한 훈련 및 교육이 요청될 것임. 홍수, 고온, 폭풍 등은 학교 수업일, 직장의 근로일수에 부정적 영향을 미칠 것임
휴식/문화/ 관광	• 적당한 여름철 고온이나 온화한 겨울은 야외여가활동의 증가를 가져와 자연/인공 편의시설에 지대한 영향을 미칠 것임.
자연/생물 다양성	• 생물다양성이나 생태적 경제적 가치를 가지는 서식처의 환경이 영향을 받음.
운송/통신	• 자연재해로 인한 손실

자료: SNIFFER, 2009.

후변화에 대한 민감도, 적응능력에 의존한다. 기후변화의 사회적 취약계층은 기후변화에 취약한 지역에 사는 사람, 사회적 배제 집단(빈곤층, 허약(불건강)집단, 이동성 장애집단, 취약거주집단 등), 기후변화 정보/지원서비스/적응능력/의사결정구조에서 배제된 집단 등이다.

하고 있으며 전국적인 분포를 살펴보면 16개 시도 중 대전광역시를 제외한 15개 시도에 분포되어 있다. 지역적인 분포를 보면 경남 서울 경북 강원 경기 충남의 순으로 상습수해지구가 분포된 것으로 조사되었다.

도시지역 열섬현상은 도시 안에서 발생하는 인공 열과 대기오염, 건축물 등의 영향을 받아, 도시상공을 주위보다 고온의 공기가 섬 모양으로 뒤덮고 있는 상태를 말한다. 도시열섬 현상은 도시화가 많이 진행된 곳일수록 도심지역과 도시 주변지역과의 온도차이가 큰 양상을 나타낸다. 저소득 계층이 밀집된 곳일수록 녹지면적이 적고 기후변화에 대비한 거주시설이 불량해 도시열섬 현상에 더 많이 노출될 가능성이 높다.

올해 장마는 좁은 지역에 집중적으로 많은 비가 내린다는 특징을 보이고 있다. 비가 한번 오면 한

꺼번에 많은 비가 내리고 나머지 날들은 비가 거의 내리지 않고 있다. 또한 같은 서울 지역 내에서도 비의 편차가 매우 큰 초국지적 모습을 보였다. 이처럼 기상재해의 종류와 재해의 빈도, 크기, 기간, 시기 등에 따라 영향이 달라 나타나게 된다.

(2) 사회적 결핍요소

사회적 결핍요소 측면에서 기후변화에 취약성에 주 영향을 미치는 요소는 나쁜 건강, 빈곤, 주거/작업장, 이동성 등이다. 기후변화에 있어서 사회적 결핍의 의미는 기상변화에 더욱 많이 노출될 수 있다는 것을 의미한다. 기존의 연구를 정리하면 취약지역에 거주하는 사람은 홍수나 도시열섬현상, 주변 환경이 열악한 곳(생활오수나 정화처리가 안된 폐수 하천주변지역 등- 이런 지역일수록 고온이나 하천범람에 의한 건강영향이 크다)이나 공원이나 녹지 등에 대한 접근성이 떨어지는 곳에 거주하거나, 기후변화에 대한 정보 접근이 어렵고, 이동성이 낮아(특히 농촌 지역의 저임금, 노인, 이동, 여성, 소수이민자, 독신자 등) 기후변화에 대한 적응 서비스를 받기 어렵다.

건강상태가 나쁘거나 정신적 장애가 있는 사람일수록 기후변화에 대한 취약성이 높는데 예를 들면 심장질환, 당뇨, 호흡기질환, 신장질환, 정신질환자의 경우 열파에 대한 감수성이 일반인에 비해 훨씬 높을 뿐만 아니라 낮은 면역능력으로 기상재해로 인한 사고나 오염 등의 물리적 영향과 기후변화로 과생되는 정신적 스트레스에도 낮은 적응력을 보인다.

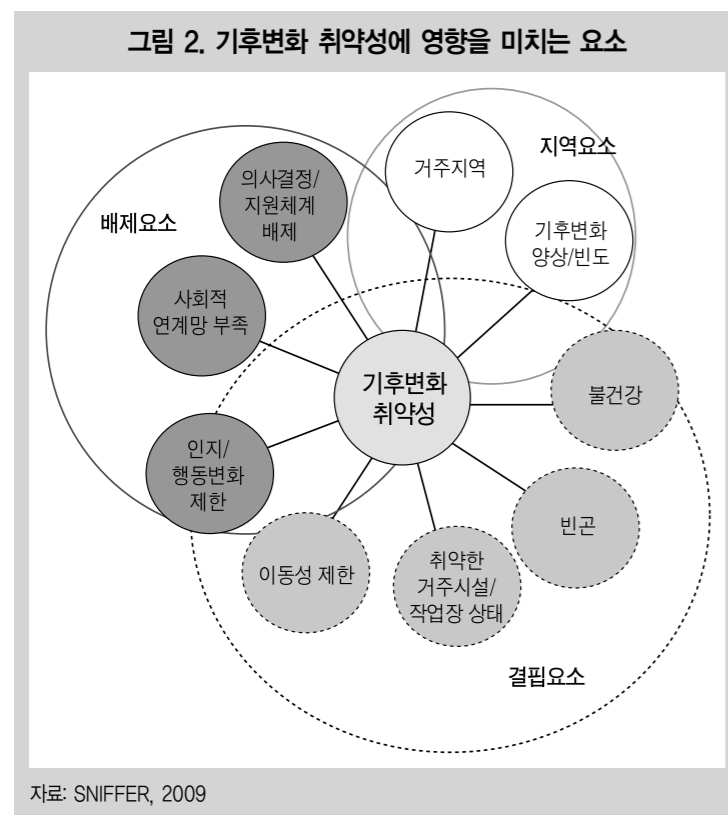
저소득 계층의 경우 기후변화로 인한 영향에서 회피할 수 있는 재화나 서비스의 구매력이 낮고 열악한 작업장에서 근무할 가능성이 높다. 예를 들어 작업장의 고온 환경은 다양한 재해를 유발할 수 있는데 작업장의 고열·고온방지 시설미비에 의한 재해-용해작업 및 열간가공 작업자의 열 피로(Heat Stress) 유발, 온도상승에

의한 위험물 폭발·화재-상온의 상승으로 위험물의 인화점 도달, 온도상승에 의한 원자재 손실-상온 및 주변기기의 온도상승으로 인한 원자재의 소실, 선풍기에 의한 재해-선풍기의 회전부에 협착 또는 임시배선에 걸려 전도 등이 발생할 수 있다. 또한 야외에서 주로 일을 하게 되는 건설노동자, 농부 등 또한 기후변화에 대한 취약성이 높다.

(3) 배제요소(Disempowerment)

의사결정 과정이나 지원서비스의 이용에 있어서의 제한이나 배제, 이용 가능한 사회적 연계망 부족 등이 주 배제요소이다. 사물에 대한 인지 및 그 결과로 인한 행동변화는 기후변화 적응 대책에 있어서 핵심적인 요소이다. 기후변화 위험요소에 대한 정보제한에 취약성을 가진 집단으로 최근 이주(사)자, 임시거주자, 낮은 학력으로 정보처리가 어려운자, 언어장벽이 있는 자, 시력/청각 장애자 등이 이에 해당한다. 가족, 친구, 이웃 등의 사회적 연계망에 의한 조언이나 지지도 기후변화 취약성 해소에 중요한 역할을 담당한다. 따라서 독거자나 사회적 연계망이 부족한 자는 극한 기후에 대한 적응력이 떨어진다.

의료서비스나 사회서비스와 같은 지원체계는 취약계층의 적응력 증진에 있어서 필수적인 요소이다. 적절한 사회보호망의 확보와 원활한 운영은 기후변화에 대한 적응력 향상에도 중요한 역할을 담당하게 되는데 이때 기존의 지원체계나 서비스가 기후변화에 대응한 영향을 고려하여 작동하고 있는지 점검하고 보완하는 과정



(1) 지역

지역적인 요인으로 취약성에 영향을 미치는 요소는 거주지역과 기후변화의 빈도 및 양상이다. 피해가 반복되고 있는 상습수해지구는 전국적으로 2003년12월을 기준으로 719개소에 달

은 새로운 신규 서비스나 지원체계의 건설 못지 않게 중요하다.

3. 보건사회 분야 기후변화 적응 대책 추진 방향

IPCC에 따르면 기후변화에 대한 적응력은 실질적인 혹은 예상되는 기후변화에 대비하여 예상되는 피해를 줄이고 유용한 기회를 적극 활용하는 방향으로 자연환경이나 사회체계를 다시 조정하는 모든 활동을 말한다. 적응력은 그 사회가 가진 자연자원이나 인공자원, 사회연계망, 인적자본, 제도 등에 의존하나 동적인 과정으로 보아야 한다. 적응력은 의도적으로 계획된 정책의 추진으로 가능할 수도 있지만 기존의 환경, 사회정책 집행과정에서 부수적으로 얻어질 수도 있다. 적응대책을 추진할 때 기후변화의 영향과 함께 취약계층의 요구도 동시에 고려하여야 한다. 따라서 정책결정은 기후변화 양상과 그로 인한 영향의 크기, 취약계층을 포함하는 지역사회 적응력 향상 방법, 기존의 관리방향 등을 고려하여 추진되어야 하며 집행과정은 취

약계층과 밀접히 결합하여 진행되어야 한다.

기후변화 적응대책은 적응주체에 따라 주요 정책이나 실천 방향이 다른 방식으로 진행되어야 하는데 <표 4>는 적응주체에 따른 주요 정책 도구 및 실천을 나타내준다.

기후변화에 대응한 주요 추진전략은 다음과 같이 제안될 수 있다.

가. 지역사회 중심의 적응대책 방향에 대한 강조와 지원이 중요하며 기존의 지역사회 역량강화 방법이나 경험을 수용하고 기후변화 적응 대책 수립 시 지역사회의 참여를 보장하며 민간기구의 기후변화 적응 대책 노력이나 취약계층 지원 기구 등과의 협력을 강화하고 지역사회 단위 기후변화 적응 대책회의나 포럼 및 긴급 상황에 대한 대응력의 효과성을 향상시키는 방향에서 정책 방향이나 사업수행, 의사소통이 진행되어야 한다.

나. 기존의 정책평가나 위험사정, 관리 도구 등을 이용하여 기후변화의 사회계층별 차별적 영향이나 취약계층의 요구들을 정확히 측정할 수 있어야 한다. 지속적인 모니터링과 도구의 개량, 사용범위의 확대를

피하여야 한다.

다. 취약계층의 거주지역이나 작업장에 대한 실질적인 개선이 필요하다. 이를 위해 이 분야에 대한 정책적 우선순위가 주어지고 필요한 재원이 투자되어야 한다.

라. 정부, 각종 규제기구, 금융기관 등은 중소기업의 기업들이 기후변화로 인한 충격(에너지 가격의 상승, 작업장에 대한 위험 증가, 기후변화로 인한 사회경제적 변화 등)에 덜 영향을 받도록 적절한 지원책을 강구할 필요가 있다.

마. 지역단위 수준의 기후변화 영향 모니터링 보고서를 발간하고 지속적으로 보고서의 질을 향상시켜야 한다.

바. 기후변화 관련 연구를 지속적으로 수행하여야 한다. 연구의 내용은 보다 구체적이어야 하며 지역사회에 접근한 내용이여야 한다. 건강 및 보건 분야 이외에 범죄발생, 실업(또는 고용), 교육, 인구이동 등에 대한 기후변화의 영향이 연구되어야 하며 지역사회 차원에서 적응력 증진을 위한 자료수집, 적응력 개선 방법, 정부, 지방정부의 지역사회 지원 방안 등에 대한 연구가 진행되어야 한다. 또한 기존의 적응대책의 영향을 평가하고 비공공 부문(민간기업, NGO, 지역사회 등)에 의한 기후변화 적응 대책의 시행 영향을 평가하여야 한다.

4. 나가며

기후변화는 국가별, 지역별, 혹은 사회계층에 각각 다른 영향을 미친다. 승자와 패자의 관점에서 오브라이언은 경제적 세계화와 기후변화의 교호작용으로 이중승자 이중패자(double loser)의 양상이 더욱 복잡해질 것으로 예측하였다. 기후조건 가변성은 우리가 일상적으로 경험하는 수준에서 이루어져왔고 사회 시스템도 이에 적응하여 진화되어 왔다. 일상적 범주를 넘어서는 기후변화는 자연계와 인간세계에 새로운 스트레스로 작용하며 이런 과정이 오랜 시간을 두고 지속적으로 진행될 수 있기 때문에 단속적으로 일어나는 기후변화 뿐 만 아니라 지속적으로 진행되는 기후변화에 대해서도 대비를 하여야 한다. 기후변화에 따른 취약성은 전 지구적으로 발생하나 취약성 정도와 적응능력은 지역에 따라 상당한 차이를 보이게 된다. 따라서 적응과 관련된 정책이나 실행은 지역단위 수준에 맞추어 진행될 필요가 있다. 이때 정책 결정자들이 하여금 기존의 정책이나 현재의 정책결정에 있어서 기후변화에 따른 위험요소를 고려(이를 기후변화적용 주류화라고 한다)하고 이를 반영하는 노력이 기후변화 적응대책의 출발점이 되어야 한다. 국문

표 4. 적응주체별 기후변화 주요 대응 정책 및 도구

적응 주체	주요 도구 및 방법
개인	교육
가구	적응 역량 강화(Empowerment)
지역사회	정보제공, 복원력(resilience); 적응전략추진(facilitation)
지방정부	정보제공, 회복력, 적응전략추진, 자원
국가	정책, 제도, 자원, 형평(equity), 법, 연구
세계(Global)	협력(Collaboration); 형평(equity); 자원, 연구