

## 요 약 문

### 강원도 기후변화 현황 및 전망

1950년 이후 지구의 평균 지표온도는 계속 상승하고 있으며, 온난화 속도는 100년간 두 배로 증가 하였다. 지난 100년(1906-2005)간 전 지구 평균 기온 상승율은  $0.74 \pm 0.33^{\circ}\text{C}$ 이였으며, 한반도의 기온 상승율은  $1.7^{\circ}\text{C}$ 로 전지구 평균의 약 2배 정도 높은 수치를 보이고 있다. 또한 강수는 1910년 이래 평균 강수량은 증가하고 있으며, 2000년대와 비교 할 때 약 19%정도 증가 하고 있다. 강원도의 기후변화 분석을 위해 1970년대부터 2008년까지의 강원도의 11개 기상대 및 관측소의 기후 인자를 이용하여 분석한 결과 평균기온은 1970년대와 비교하여 2000년대에는 약  $0.45^{\circ}\text{C}$ 정도 증가 하였으며, 강수는 약 26%의 증가를 보였다. 특히 적설일수 및 적설량의 변화는 1970년대 비교하여 2000년대에는 점차적으로 줄어드는 경향을 띄고 있었다. 고온일과 저온일의 경우는  $30^{\circ}\text{C}$ 이상의 고온일수는 증가 추세를 보아고 있었으며,  $-10^{\circ}\text{C}$ 이하의 저온일수는 감소하는 경향을 보이고 있었다. 이는 강원도의 경우 점차적으로 따뜻해지는 경향이 있다는 것을 의미하고 있다.

강원도의 계절적 변동을 분석 한 결과 강원도는 1970년대와 비교하여 봄철의 경우 2000년대에는 약 8일 정도 빠르게 시작하는 것으로 분석되었으며, 겨울철의 경우는 약 8일 정도 늦게 시작하는 것으로 분석되었다. 특히 여름 기간은 1970년대와 비교하여 약 10일정도 길어졌으며, 겨울기간은 약 19일정도 짧아지는 것으로 분석되었다. IPCC 제 4차 보고서의 의하면 A1B시나리오 적용 시 21세기 말에는 지구 평균 온도는 약  $3.4^{\circ}\text{C}$ 정도 증가할 것으로 예측하고 있으며, 한반도의 기후예측 시나리오에 의하면 약

4℃정도 증가 할 것이라고 예측하고 있다. 본 연구에서는 강원도 장기기후변화 예측을 하기 위하여 IPCC의 A1B시나리오의 CSIRO와 NIES GCM 모델을 한반도 단위로 다운 스케일링하고 이를 다시 강원도의 11개 기상대의 온도와 강수량의 기후자료를 이용하여 역거리가중 보간법을 사용하여 강원도 주변의 기상대 기준으로 구역을 구획한 후 이를 다시 지형효과를 반영하여 강원도 수치지형도로부터 30mX 30m의 격자단위로 DEM을 작성 한 후 작성된 강수량, 온도 격자자료의 DEM 자료를 GIDS의 공간 내삽 연산을 실시하여 강원도의 향후 기후변화를 예측하였다. 강원도의 기온 변화 전망은 2개의 GCM 데이터와 도내 11개소의 종관기상관측망의 과거 30년 기온자료를 기초로 하여 보간 기법에 의한 가중치 산출을 적용한 결과 도내의 과거 30년 평년 온도 값 중 연평균 값은 현재 약 8.84℃에서 100년 후 CSIRO 모델의 경우 2.331℃ 상승하였고, NIES 모델의 경우 3.007℃ 상승하는 것으로 전망되었다. 여름철 기온 값은 현재 약 20.481℃에서 100년 후 CSIRO모델의 경우 2.355℃ 상승하였고, NIES 모델의 경우 3.283℃ 상승하는 것으로 전망되었다. 겨울철 기온 값은 현재 약 -3.825℃에서 100년 후 CSIRO 모델의 경우 2.432℃ 상승하였고, NIES 모델의 경우 3.779℃ 상승하는 것으로 전망되었다. NIES 및 CSIRO 모델의 A1B 시나리오에 근거한 이러한 온도 변화 추세로 미루어 볼 때, 강원도의 기온상승 양상은 매우 명확하게 나타날 것으로 전망되며, 특히 여름철의 온도 상승률보다는 겨울철 온도 상승률이 큰 것으로 나타났다.

특히, 평년 온도 값을 30년 단위로 구분하였을 경우 이러한 증가 양상은 점진적일 것으로 전망되며, 연구 추정된 등온선도를 2차 분석 과정에서 강원 영동 및 영서 지방 그리고 백두대간 지역과 강원북부 지역으로 구분하여 세밀하게 분석할 경우 지역단위의 온도 변화 전망을 추정할 수 있을 것으로 사료된다.

또한, 도내의 과거 30년 평년 강수량 값 중 연평균 값은 현재 약 3.720mm/day에서 100년 후 CSIRO 모델의 경우 0.103mm/day 상승하였고, NIES 모델의 경우 0.625mm/day 상승하는 것으로 전망되었다. 여름철 강수량 값은 현재 약 8.008mm/day에서 100년 후 CSIRO 모델의 경우 0.179mm/day 상승하였고, NIES모델의 경우 0.92mm/day 상승하는 것으로 전망되며, 겨울철 강수량 값은 현재 약

1.072mm/day에서 100년 후 CSIRO모델의 경우 0.038mm/day 상승하였고, NIES 모델의 경우 0.164mm/day 상승하는 것으로 전망되었다. NIES 및 CSIRO 모델의 A1B 시나리오에 근거한 이러한 기후 변화 추세로 미루어 볼 때, 강원도의 강수량 상승 양상은 매우 미미한 것으로 나타난다. 특히 30년 단위의 강수량 변화 값 추정에서 불규칙적인 증감이 나타났다. 이는 일반적으로 각 관측점 기준의 강우현상이 시간기준에 따라 일관성있게 발생하는 것이 아니라 집중호우 등의 현상처럼 불규칙적으로 나타나면서 강원도 전체 공간상에 연속된 값으로 발생하지 않는 강우의 내재적 특성에 기인한 것으로 보인다.

또한, 기온과 강우량을 고도별 및 시군별로 미래 변화를 추정하였으며, 온도의 경우 고도별로 추정한 결과, 현재를 기준으로 한 NIES의 온도변화 예측량은 최소 2.9°C에서 최대 3.1°C까지 분포하며, 해발고도별로는 해발 100m과 1700m에서 2.9°C의 최소 변화량을 보이며, 해발 600~1500m에서 최대 변화량 3.1°C을 나타내고 있었다. CSIRO 온도 변화 예측량은 최소 2.3°C에서 최대 2.4°C까지 분포하며, 해발고도별로는 해발 100m~1600m까지는 2.3°C의 변화량이 그리고 해발 1700m에서는 2.4°C의 변화량이 나타났다.

시군별 강수량의 추정 결과 NIES는 2039 ~ 2099의 추정값 변화율은 16.62% ~ 18.05% 까지 분포하며 이중 해안가 지역인 동해, 삼척, 강릉이 변화량이 높았고 원주가 가장 낮은 변화율을 나타냈으며, CSIRO는 2039 ~ 2099의 추정값의 변화율은 최소 2.38% ~ 3.96%까지 분포하며 삼척, 동해가 최소 변화율을 철원이 최대 변화율을 갖는 것으로 나타났다. 하지만 이러한 강수현상은 공간상에서 연속적으로 변화하는 온도와 달리 불연속적이어서 본 연구에서 전제로 한 시간과 공간의 변화에 따른 강수의 물리현상 변화량이 선형으로 변화한다는 가정과는 일치하지 않는다는 것을 연구결과 확인되었으므로 강수량 추정결과는 참고와 활용에 있어 제한을 두어야한다. 따라서 모델링된 결과에 대한 시계열적 강수량 변화 해석은 해발고도 등 특정 물리량을 기준으로 할 수 없으므로 시군 행정구역을 기준으로 분석하였다.

## 강원도 기후변화 영향 및 취약성 분석

강원도는 면적의 대부분이 산림이며, 전국 고랭지 면적의 79.3%를 차지하고 있고, 연간 미곡생산량이 식량작물 생산의 69%를 차지하고 있는 만큼 기후변화에 따른 기온 상승으로 인하여 농림수산업에 큰 타격을 받아 경쟁력이 약화될 것으로 전망되어 기후변화 적응이 절실하게 요구된다. 농업부문 취약성 평가 결과 농업은 기후변화에 민감하게 영향을 받는 분야로 농가 인구가 많음은 곧 기후변화로 인한 영향을 받을 수 있는 인구수가 많아 기후변화에 취약한 지역을 의미하는데, 강원도의 시·군별 농가인구 비율은 홍천군, 평창군, 철원군 순으로 높게 나타났고 속초시의 경우 상대적으로 낮게 나타나 취약성이 다른 시·군에 비하여 비교적 낮은 것으로 나타났다. 벼의 생산성에 가장 많은 영향을 끼치는 병충해는 최근 겨울철 고온과 잦은 강우로 인한 일조시간의 부족으로 발생률이 높아지고 있는 실정이다. 경작지내 비료 사용으로 인한 온실가스는 지구 온난화의 원인이 되어 농업생산량의 감소를 초래하는데 강릉시, 정선군, 평창군 등에서 다른 시·군에 비해 상대적으로 많은 비료를 사용하고 있어 농업온실가스 배출 감소를 위해 친환경 유기질 비료 공급을 확대하고, 친환경농업 생산기반을 조성하는 등의 노력이 필요하다. 임업의 경우 강원도 산림은 탄소흡수원으로서 탄소저감 정책의 주된 대상으로 다양한 사업과 정책이 분야별로 논의 되고 있는 상황이다. 임업부문의 취약성 분석 결과 태백시와 화천군 등은 산림면적이 많아 기후변화 취약성을 낮추고 있으며 상대적으로 원주시, 춘천시, 철원군 등 도시지역의 산림면적이 적게 나타나 더 많은 산림 관리가 필요한 실정이다. 따라서 강원도 임업의 기후변화 적응을 위해서는 신규조림이나 재조림시 탄소흡수력이 높은 수종을 심거나, 간벌 및 시비관리 등을 통해 임목축적량을 늘리는 등의 노력이 요구되며, 벌목작업과 건축, 해체과정에서 발생하는 목재 잔여물을 수거하여 화석연료를 대체하는 등의 탄소 순저감에 결정적인 역할을 수행하도록 한다.

기후변화로 인한 강수의 계절적, 공간적 편중으로 가용 수자원 부족현상이 기증될 것으로 예상되며, 표면유출의 증가로 수자원 유실량의 증가 및 하천 유지 용수의 부족

등의 악순환이 초래될 것으로 예상된다. 또한 여름철 강우량의 증가 및 강우일수의 감소로 국지적 집중강우의 발생빈도가 증가될 것으로 예상된다. 강원도의 상수도 보급률은 전국치보다 다소 낮은 88%정도이며 급수 인구는 지속적인 증가를 하고 있으나 농어촌 지역의 상수도 보급률은 도시지역에 비해 상대적으로 저조한 것으로 나타나 ‘농어촌 지역 상수도 확충사업’의 지속적 추진으로 보급률을 지속적으로 상승시켜야 할 것이다. 강원도의 물관리 부문 취약성 평가 결과 화천군, 평창군, 홍천군의 순으로 각시군 인구 중 상수도 인구 비율이 낮아 깨끗한 물에 접근할 수 있는 인구의 수가 적어 홍수나 가뭄 발생 시 기후변화에 취약한 것으로 나타났다. 물과 같은 천연 자원은 에너지를 적게 소요하여 생산하는 것보다 사용량을 관리하는 수요관리 정책이 가장 효율적인 물 관리 방법이라 할 수 있으며, 현재 태백시의 상수도 문제해결을 위한 제한급수도 수요관리대책의 최후 수단의 하나로 물 문제를 극복하기 위한 가장 오래된 정책으로 활용하고 있다. 강원도의 연평균 저수율은 평창군과 속초시가 비교적 안정적이거나, 강릉시와 고성군은 저수율이 낮은 편으로 식수 뿐만 아니라 농업용수 공급에 큰 지장을 초래할 수 있다. 따라서 안정적인 물공급을 위해 체계적이고 장기적인 수자원 관리가 이루어져야 한다.

도내 GRDP의 64.5%(2007년), 취업자수의 70.3%(2008년)을 차지하고 있는 서비스산업의 사업체수 비중이 2007년에 90.3%에 달할 정도로 외환위기 후 영세한 자영업자의 신규진입이 크게 증가한 것으로 나타나고 있다. 또한 최근 들어 주5일 근무제의 확산으로 국민의 여가활동에 대한 인식이 바뀌면서 도내 스포츠레저 서비스산업이 급성장하고 있는 상황이다. 사회기반시설의 취약성 평가 결과 춘천시, 원주시, 강릉시 등과 같은 큰 도시에서 생활폐기물 발생량이나 하수발생량이 상대적으로 많이 발생하여 도시 지역일수록 취약성이 높은 것으로 나타났다. 또한 농림수산업이나 광업 등의 1,2차 산업 비중이 높아 기후변화에 매우 취약한 산업구조 형태를 띠고 있으며, 강원도 겨울관광의 대명사인 스키산업 및 지역 축제가 기후변화로 인한 기온 상승으로 취소되거나 개장기간이 짧아지는 등 많은 피해가 우려되는 만큼 적극적인 대처와 계획이 요구된다.

산림은 산림생태계의 기본단위이자 기후에 대한 극성을 조절하여 생태계 내 생물들의 적응력을 보완시키는 등 다양한 역할을 하므로 이에 대한 체계적인 관리가 필요하다. 산림생태계 취약성은 산림의 식생분포, 생태기능을 측정하고 이를 종합하여 나타낸다. 강원도의 총 면적 대비 산림면적 비율은 82.5%로, 우리나라 총 면적 대비 산림비율인 64%를 훨씬 웃도는 산림지역이다. 강원도의 산림 취약성을 평가한 결과 횡성군 및 백두대간을 구성하는 태백시, 삼척시 등을 제외하고 산림생태계의 취약성은 비교적 높지 않은 것으로 나타났다. 그러므로 현재 산림생태계 관리 및 기후변화 대응에 있어 이점을 가지고 있으나, 계속해서 산림 건전도의 모니터링 및 적극적인 관리가 이루어지지 않을 시 취약성이 높아질 우려가 있다. 또한 설악산, 태백산, 오대산 등 관광자원으로서의 가치가 높아 관광객의 유입도가 높아 외지 및 해외 관광객으로부터의 병해충 유입 등이 발생할 가능성이 매우 높다. 이렇듯 인간의 개입이 생태계에 적지 않은 영향을 미칠 수 있음에 유의해야한다. 향후 변화될 기후에 맞는 산림구조로의 변환은 강원도 산림이 당면한 과제이다. 또한 기후변화로 인한 산림 취약성이 높은 것으로 분석된 태백시는 식생분포, 순일차생산량의 취약성 모두 높은 것으로 나타났으므로 생태계부문에 대한 체계적인 관리가 필요한 지역이다. 이를 대비하여 해당지역들은 산림경영, 조림 등을 통해 식생구조를 기후에 적응할 수 있도록 변화시키고 산림을 정기적으로 체크하여 산림의 건전성을 유지·관리하는 노력이 필요하다.

강원도는 우리나라 내에서 재난에 의한 피해가 큰 지역으로 분류된다. 따라서 도내 재난에 취약한 지역을 파악하여 대책수립의 우선순위에 활용하고자 하였다. 강원도는 산림의 비율이 매우 높아 산불의 발생 및 산불로 인해 발생할 수 있는 피해에 대한 대책 마련이 요구된다. 연구결과 산간지역이면서 대도시로 분류되는 원주시, 춘천시 등 인구밀도가 높고 주거지역이 집중된 지역과 논, 밭, 침엽수 밀집지역에 산불 발생 취약성이 높게 나타났다. 이를 지역별로 살펴보면 속초시, 양양군, 강릉시, 동해시의 취약성이 높게 측정되었으며 미래 강원도 산불취약성을 예측하였을 시 현재 산불위험도와 유사하나 그 발생 강도가 증가하며 동해안을 따라서 산불 발생 위험지의 고도가 상승하는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 강원도는 산불에 취약한 수종인 침엽수림의 면적이

넓으므로 산불에 대한 지속적인 관리가 필요하다. 이를 위해 산불의 피해를 방지하기 위한 기반을 구축하고 지속적인 산불관리를 통해 피해를 줄이는 대책이 필요하며, 산불 발생시 조기진화를 위한 시스템을 시급히 마련할 필요가 있다.

강원도의 산사태취약성은 산발적으로 나타나고 있다. 현재 산사태취약성이 높은 지역으로 영서지방 내 원주와 횡성, 영동지방의 동해시, 양양군 백두대간 내 인제군과 평창군이 포함되었다. 강원도는 여름철 강수의 집중이 심한 지역이므로 산사태에 대한 취약성이 높게 측정된 지역들은 각 지역의 특성을 면밀히 파악하여 그에 맞는 방재대책을 체계적으로 시행해야 할 것이다. 강원도는 노인인구, 만성질환자, 기초생활수급자의 비율이 높으므로 이를 반영하여 기후변화에 따른 건강영향에 대한 취약성을 평가하였다. 강원도의 말라리아 취약성은 공통적으로 DMZ 인접지역에서 높게 나타났다. 특히 화천군과 철원군, 고성군의 취약성이 높았으며, 이 지역들은 위치적으로 적극적인 방제가 어렵고 군부대 등의 기관이 위치하고 있거나 인구밀도가 높기 때문에 전염병 확산의 위험이 높은 특징을 가지고 있다. 이에 대비하여 각 지자체는 전염병에 대한 방역을 강화하고 전염병 발생시 확산방지를 위한 정책이 수립되어야 할 것이다.

강원도의 폭염에 대한 취약성은 인구밀도가 높고, 고령인구 비율이 높은 원주시 등이 도내 다른 지방에 비해 높게 나타났다. 이에 따라 폭염에 대한 피해를 최소화하기 위해 폭염 예·경보 시스템, 취약계층관리, 지역 별 쿨링센터 등에 대한 정책적 지원이 이루어져야 할 것이다. 또한 강원 도내 인구밀도가 높고 자동차등록대수가 많은 춘천시, 원주시 등 수도권 지역은 다른 지역에 비해 대기질환에 대해 취약성이 높게 측정되었으므로 대기 기준마련 및 천식 예·경보 시스템 등에 대한 정책적 고려가 필요하다. 한편 양구군, 화천군 등은 고령인구 비율 및 고령인구 증가율이 타 도시에 비해 높음에도 불구하고 의료기관의 수 및 응급의료기관의 수가 낮아 기상재해, 환경성질환 등이 발생될 경우 이에 대한 피해가 커질 우려가 있다. 기후변화로 인해 극한기후의 발생빈도가 증가하고 있으므로 이에 대한 피해 확산저지 및 지역주민의 건강관리 등을 위해 응급의료체계를 구축하고 의료기관의 개소수를 장기적인 관점에서 증대시킬 필요가 있다.

## 부문별 적응대책 수립

강원도는 고랭지 농업의 최적지이며 친환경농업이 가능한 환경역량을 가지고 있고, 쌀의 품질개선 및 수확시기의 연장, 채소 재배지역의 복상에 의해 선택의 폭이 확대된 반면, 경쟁력이 낮은 전통적 밭작물재배가 많고 고령화와 탈농현상으로 인적자원이 부족한 실정이다. 또한 기후변화로 인한 병충해 발생이나 농산품의 경쟁력 약화라는 문제도 안고 있다. 따라서 강원도는 병충해 예방 및 재해경감 적응기술을 개발하고 고랭지 농업의 환경 개선을 통해 안정적인 생산을 도모하며 쌀 품질변이 및 지대별 안정작기를 재설정하여 기후변화에 대응한 작목별 적응 기술의 개발이 필요하다.

임업의 경우 강원도 면적의 81%를 차지하는 만큼 다양한 산림자원을 보유하고 친환경적 산림자원의 관리 수요가 증대되고 있다. 이에 산림인증제나 탄소배출권 인정 등 임업에 유리한 국제환경의 변화에 타시·군과 비교하여 빠른 대응이 가능하다. 하지만 임업의 경쟁력이 약화되고 있고, 산불이나 산사태 등의 대형 재난이 빈발화 되고 있으며 소나무재선충 등의 산림병해충도 심화되고 있어 산림보전을 위한 체계적인 방안이 마련되어야 한다. 따라서 본 보고서에서는 산림환경의 변화에 대한 모니터링을 실시하고 산불위험성과 발생의 예측 및 대안을 강구하며, 소나무 보호 대책이나 산림 유전자원을 보전하기 위한 산림유전자원보호림 지정 등 효과적인 현지내 보전방안의 연구 및 모니터링을 포함하고 있다.

강원도의 수산업은 풍부한 주변 관광지로 연계산업을 유치할 수 있고, 수입수산물의 증가로 국내산 수산물의 가치가 상승하고 있는 반면 연안의 오염이나 외지 선박에 의한 무분별한 남획으로 수산자원이 감소하고 있다. 따라서 수산자원 확보를 위해 침체된 폐어망, 어구 등의 수거로 해안가 및 항포구 지역을 수시로 정화하여 쾌적한 연안환경으로 조성할 계획이며, 기후변화 해양변동 및 어종변화 모니터링을 위한 협의체 구성으로 지속적이고 효율적인 해양변동 관측을 수행하는 대책이 포함되어 있다.

강원도의 수자원은 높은 하천밀도와 넓은 자연배수유역, 많은 담수가능 댐을 가지고 있으나 높은 집중호우와 돌발홍수의 가능성을 가지고 있고 이로 인한 수해 발생이 빈

발하게 일어나며 하천경사가 심하여 호우 시 하천 범람 및 생태계 파괴의 위험을 안고 있다. 따라서 수자원의 확충, 하천이나 강 등의 수생태계 보전 및 생태 공간 확충, 생활용수 및 농업용수 공급체계의 구축, 하천관리 대책, 홍수와 가뭄의 대응 등 다양한 적응 대책을 포함하고 있다.

사회기반시설 부문에서 강원도는 기후변화 적응을 위한 인프라 시설이 미비하며 지자체간 유사 축제의 개최에 따라 다른 지자체와의 경쟁이 심화되고 있고 산업기반 시설의 부족 및 지역적 개발이 낙후되어 있는 등 다양한 특징을 가지고 있다. 따라서 가정부문에서는 기후변화 적응 요소를 고려한 국토 개발 및 도시계획을 유도하고, 도심내 기후변화 영향 완충용량을 확보하며 녹색성장 교육 기반을 조성하는 등의 대책을 포함하고 있다. 강원도의 관광 산업은 그린투어 등 친환경적 관광레저산업의 부양과 저탄소 녹색 관광문화로의 전환 및 여건을 조성하는 대책과 의료관광 산업의 육성 및 MICE산업을 고부가가치 관광산업으로 육성하는 대책을 포함하고 있다. 또한 청정 환경을 이용한 미래지향적인 산업 육성이 가능하여 첨단의료기기 산업의 개발, 의료융합 사업의 추진, 바이오의약품 개발, 고부가 식품 전략품목 개발 및 지원, 신·재생에너지 전략적 기술 개발 등 다양한 대책을 포함하고 있다.

강원도의 부문별 적응대책 수립을 위해 각 부문별로 SWOT 분석을 통해 강점, 약점, 기회, 위험요인을 파악하고 이에 대한 대책이 마련되었다. 강원도는 전국 다른 도시들에 비해 환경오염도가 낮고 산림의 비율이 높으며 인구밀도가 낮은 특징을 가지고 있어 산림생태계 관리에 유리한 위치를 점하고 있다. 이에 강원도의 산림생태계 적응대책으로서 지속가능한 산림경영 기반 구축, 공간정보(GIS)를 기반으로 한 취약부문별 적응 대책수립, 산림흡수원 확충, 생태보존이라는 큰 틀을 가지고 각 부문별 세부대책을 마련하였다.

재난부문에서 강원도는 극한기후의 발생빈도가 잦은 편이고 산림의 비율이 높으므로 산림재해에 대한 관리가 필요하며 봄·가을 건조기후가 지속적으로 발생하고 있는 특징

을 가지고 있어 이에 대한 부문별 대책 수립이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 재난을 산불, 산사태, 폭설, 황사로 나누고 피해방지를 위한 기반구축, 각 재난에 대한 대응체계의 강화라는 큰 틀 아래 세부정책을 수립하였다. 피해방지를 위한 기반구축에는 장비의 확충 및 재난상황을 모니터링 할 수 있는 정보시스템의 구축, 상황 대처를 위한 예·경보 시스템 구축 등이 포함되었으며 대응체계의 강화는 각 재난에 대한 피해를 최소화시킬 수 있는 여러 가지 대책들이 수립되었다.

강원도는 노인인구, 만성질환자, 기초생활수급자의 비율이 높은 편이며 인구당 전체 의료기관수가 낮은 지역이 많은 특징을 가지고 있다. 이를 반영하여 강원도의 보건부문의 기후변화 적응대책은 전염병, 폭염, 대기질환으로 나뉘어 수립하였다. 각 부문별로 피해방지를 위한 기반구축, 건강피해에 관한 대응체계 강화라는 큰 틀 아래 세부정책이 수립되었으며 피해방지를 위한 기반구축에는 건강피해내역에 대한 history 구축, 극한기후를 모니터링할 수 있는 기상관측소의 확대, 건강피해에 대한 예·경보 시스템 구축이 포함되었다. 또한 대응체계의 강화에는 각 취약계층에 대한 돌보미서비스, 의료서비스의 강화 등이 포함되었다.

## 강원도 기후변화 중·장기 발전계획 수립

강원도 기후변화 중·장기 발전계획은 기후변화에 대한 영향을 파악하고 기후변화 적응매뉴얼 개발하여 강원도의 중·장기 발전계획을 수립하는 것을 골자로 하고 있다. 이렇게 수립된 강원도의 중·장기 발전계획은 국가 기후변화 적응관련사업을 기본으로 하여 강원도가 지닌 특색을 반영하여 강원도화 된 기후변화 적응계획을 수립하였다. 국가 적응사업과 지자체 적응사업은 대상, 범위, 예산 등의 차이점을 가지고 있으므로 이를 고려하였으며, 특히 지자체 적응사업은 정책에 지역적 특성을 반영하였다. 또한 강원도를 영동, 영서, 백두대간으로 권역화하여 인근지역과 협력 네트워크를 구축하여 활용할 수 있는 대책을 제시하여 활용도를 높였다. 권역별 대책은 각 부문별 계획으로 구성되며 권역의 특징을 반영하여 우선 추진되어야 할 대책을 중심으로 구성되었다. 기후변화 적응계획은 단발성으로 끝낼 수 있는 정책이 아니므로 향후 강원도의 기후변화 적응사

업을 위한 네트워크의 구성방안을 제시하고 취약분야의 연구과제를 발굴하여 기후변화 적응을 위한 토대를 마련하였다.

강원도의 부문별 적응 대책은 10년을 기본으로 수립되었다. 사업기간은 2010~2012년 준비 및 도입단계, 2013~2015년 성숙단계, 2016~2020년 발전단계로 나누어진다. 농림수산업 부문에서 단기적으로는 기후변화에 적응할 수 있는 기술개발 및 보호대책 수립에 초점이 맞춰졌으며, 중기적으로는 기후변화에 적응 가능한 품종을 육성, 보급할 수 있도록 하였다. 장기적으로는 기후변화에 의한 환경변화를 알아보기 위해 장기적 기후변화 모니터링을 실시하여 향후 예측되는 변화에 대한 대비책을 마련하도록 하였다.

물관리/수산업 부문에서 단기적으로는 강원도 수자원 종합대책을 수립하여 수해지역 정비, 생태하천 시범지역 조성, 노후 수도관 교체, 수자원 절약 시설 설치 및 구조적 방안을 마련하는 것에 초점을 맞췄다. 중기적으로는 시범 운영된 생태하천 결과를 이용하여 시급별 생태하천을 조성하며, 수해 예상지역에 대한 정비를 실시하도록 하였다. 장기적으로는 해수의 담수화를 추진하고, 지하담을 개발하여 대체 수자원을 확보하도록 하였다. 사회기반시설 부문에서 단기적으로는 신·재생에너지의 보급을 확대하는 방안과 에너지 절약 생활화, 기후변화에 따른 관광분야 종합대책 수립 방안을 마련할 수 있도록 하였다. 중기적으로는 관광·레저 산업 활성화를 추진하고 강원도 주요 관광산업이라 할 수 있는 해수욕과 스키산업 대책을 마련하도록 하였다. 장기적으로는 기후변화에 적응할 수 있는 도시계획을 수립하여 에너지 효율화를 꾀하고, 청정산업, 의료관광산업, 해양심층수산업 등 강원도 발전을 위한 다양한 산업 발전 대책을 마련하도록 하였다.

생태계 부문에 있어 국가의 기후변화 적응사업은 국가 전체에 해당하는 부문이나 시급과제를 중심을 정책이 수립되었다. 강원도의 생태계 기후변화 적응 정책은 강원도 전체의 변화를 모니터링 할 수 있는 산림 공간정보(GIS)의 데이터 구축 및 취약부문의 파악 및 대책수립이 최우선으로 시행되어야 하며, 단계적으로 강원도의 실정을 반영하고 지역적인 차원에서 수행이 가능한 내용으로 정책이 수립되어야 한다. 강원도는 폭설, 폭우 등 기후요소와 관련된 재난 뿐 아니라 구성 비율이 높은 산림에서의 산불, 산

사태와 같은 재난이 발생할 가능성이 높으므로 이에 대한 집중적인 관리가 요구됨을 역설하였다. 특히 강원도의 산림은 산불에 취약한 침엽수림과 어린나무의 비율이 높아 산불 발생을 줄이고, 발생 시 피해를 최소화 할 수 있는 대책 마련의 필요성을 제시하였다. 또한 개발로 인한 산사태 위험지가 많아 사방사업, 재난 취약계층 관리를 위한 정책을 제시하였다.

기후변화현상에 따라 인간에게 직접적인 피해가 발생하는 질병은 보건부문으로 분류되며 정부는 기후변화 대응 기본계획 수립에 있어 대기오염, 전염병, 재해로 인한 건강 영향, 폭염 등에 초점을 맞추어 정책을 제시하였다. 강원도는 방역 및 방제가 원활하지 않은 국경 인접지역에 위치해 있어 다른 지역에 비해 말라리아, 쯤쯤가무시 등 매개체로 인한 전염성 질병의 발병 비율이 매우 높다. 또한 고령인구비율이 높아 열사 등 폭염에 매우 취약하며, 축산 사업의 발달로 황사 등 한우의 호흡기 질환 발생 시 강원도 생산성의 저하 우려가 있다. 이에 따라 기후변화로 인해 증가할 수 있는 질병에 대한 대응 및 적응을 위한 체계를 마련하고, 피해를 줄이기 위한 쿨링센터 구축, 전염병 백신 개발·보급, 비상대책반 운영, 위생점검 시스템 마련 등을 제시하였다.