수시전략연구 2024-07 CHUNGNAM INSTITUTE

기후위기 시대의 충청남도 기후환경보건 실태와 정책과제

저자
명형남 · 차정우

충남연구원
ChungNam Institute

주요 연구내용 및 정책제안

주요 연구내용

- 기후변화에 따른 건강영향은 지역적 특성과 취약성에 따라 피해가 다르며, 기후변화에 대한 관심 및 정책 대응 등과 같은 지자체의 적응 역량에 따라 건강피해 정도가 달라질 수 있음. 이러한 점에서 지역주민과 직접 대면하는 행정을 펼치는 지자체의 기후환경보건정책이 중요
- 충청남도는 석탄화력발전 집중분포로 인한 온실가스 감축과 적응 대책을 선도적으로 추진한 것처럼 기후변화에 따른 주민들의 건강 보호를 위해 기후환경보건정책도 적극적 추진 필요
- 충청남도의 기후환경보건 실태진단 및 국내·외 정책동향 및 사례조사, 심층면접, 자문회의 등을 통해 충청남도의 기후환경보건정책 6대 추진 전략 및 15개 정책 과제를 도출

정책 제안

- 충청남도의 기후환경보건정책 추진전략 1. 기후환경보건을 위한 통합적 정책 프레임워크 구축의 정책과제로 1) 조례 제·개정 등 기후환경보건 법제화, 2) 충청남도 탄소중립·녹색성장위원회 내 기후환경보건 분과 신설, 3) 충남 지속가능발전목표(SDGs) 지표에 기후환경보건 지표 보완 도출
- 추진전략 2. 충남의 건강적응 과학적 기반 고도화의 정책과제로 1) 충남 기후환경보건 적응 정보(DB) 생산, 2) 기후변화로 인한 건강위험지도 제작, 3) 충남 기후환경보건 적응지표 개발과 실태조사, 4) 기후환경보건 건강편익 산정 도출
- 추진전략 3. 기후환경보건 관련 감염·비감염질환 관리의 정책과제로 1) 기후환경보건 관련 감염질환 관리, 2) 기후환경보건 관련 비감염질환 관리 도출

- 추진전략 4. 기후변화 취약(건강민감)계층 기후환경보건 서비스 확대의 정책과제로 1) 기후환경보건 지원 대상자 정의 및 범위 설정, 2) 지원대상자별 맞춤형 기후환경보건서비스 확대, 3) 기후위기 안심마을 조성 도출
- 추진전략 5. 충남의 기후환경보건 정보전달체계 구축·운영의 정책과제로 1) 기후환경보건 정보 소통 체계 마련, 2) 수요자 중심의 교육자료 개발 및 보급 도출
- 추진전략 6. 집중관리 지역 시범사업 추진의 정책과제로 1) 천안시·아산시·당진시·서산시·예산군·청양군·부여군 대상 시범사업 추진(WHO의 건강도시 연계) 도출

목 차

제1장 서 론 ····· 1

제1절 연구 배경 및 목적 ····· 3

1. 연구 배경과 필요성 ····· 3
2. 연구 목적과 기대효과 ····· 5

제2절 연구 범위 및 추진체계 ····· 6

1. 연구의 범위 ····· 6
2. 연구의 내용 및 방법 ····· 7
3. 연구의 추진체계 및 흐름도 ····· 8

제2장 이론적 고찰 및 국내·외 정책 동향 ····· 9

제1절 이론적 고찰 ····· 13

1. 기후변화와 건강 영향 ····· 13
2. 선행연구 검토 ····· 15

제2절 국내·외 정책 동향 ····· 19

1. 국외 정책 동향 및 사례 ····· 19
2. 국내 정책 동향 및 사례 ····· 27
3. 기후변화 적응정책 초점변화 ····· 40

제3절 소결 및 시사점 ····· 42

1. 기후변화와 건강 정책의 통합·연계 필요 ····· 42
2. 기후환경보건 관련법 및 조직의 설치 강화 추세 ····· 42
3. 국내 기후환경보건 관련법의 한계 및 보완 필요 ····· 43
4. 지역사회와 개인 기반의 기후환경보건 정책 강화 추세 ····· 43
5. 기후 위기에 따른 취약(건강민감)계층의 정의 및 범위 설정과 지원 확대 ····· 44
6. 기후환경보건은 기후변화 감축 및 의료 부문과 연계 필요 ····· 44
7. 기후환경보건 사업의 적극적 추진을 위한 제도적·기술적·경제적 지원 필요 ····· 45
8. 기후환경보건에 대한 인식 개선, 기후 정보전달체계 및 문해력(리터러쉬)에 초점 ····· 45

제3장 충남의 기후환경보건실태 분석 ····· 44

제1절 데이터를 통한 본 실태분석 ····· 49

1. 환경부의 기후변화 취약성 평가도구 시스템(VESTAP, Vulnerability Assessment Tool to Build Climate Change Adaptation Plan) ····· 49
2. 보건복지부의 기후보건영향평가 ····· 56
3. 충청남도의 온열질환자 ····· 60
4. 충청남도의 한랭질환자 ····· 62

제2절 심층 면접을 통해 본 실태분석 ····· 64

1. 심층 면접 개요 ····· 64
2. 심층 면접 주요 내용 ····· 66

제3절 소결 및 시사점 ····· 75

1. (VESTAP) 폭염에 의한 충남의 건강 취약성은 65세 이상, 심혈관계 질환자, 야외노동자, 저소득층에서 전국 평균에 비해 취약 ····· 75
2. (기후보건영향평가) 충남의 폭염에 의한 초과사망자수는 남성, 65세 이상에서 높았고, 오존 초과사망자수와 장감염질환 초과 입원환자수는 증가 추세 ····· 76
3. (응급실 감시체계) 충남의 온열질환자는 증가 추세. 남성, 실외, 천안·아산·당진·서산·예산·청양·부여의 집중관리 필요 ····· 76
4. (응급실 감시체계) 충남의 한랭질환자는 약간 증가 추세 ····· 77
5. 미래 기후환경보건 위험을 고려할 때 보완되어야 할 정책적 요소로 가장 시급한 부분 : 기후와 건강에 대한 문제 인식, 기후변화로 인한 구체적 위험 분석, 정보전달체계 구축, 취약(건강민감) 계층의 범위 설정과 지원 확대 ····· 77
6. 지자체를 대상으로 기후변화와 건강 정책에 대한 중요도를 높이는 방안 : 중앙정부의 적극적 행동, 역할 분담·조정, 탄소중립 정책과 관련 지표 연계, 기후변화와 건강 관련 데이터 보완 ····· 78
7. 지역주민들의 인식을 높이기 위해 지자체에서 시급히 추진해야 하는 방안 : 적극적인 정보 전달, 위험 전달, 방문건강관리사·수혜자 교육 ····· 79
8. 기후환경보건 정책추진을 위한 환경과 보건 부서의 협업 : 행정부지사 이상의 TF팀 또는 협의체 구성 ····· 79
9. 충청남도 기후환경보건정책의 신규사업 발굴 : 건강 편익 연구 및 소통, 위험 분석 및 취약계층 범위 설정, 농업인 대상 집중 관리, 기후 불안 등 정신적 지원 확대 ····· 80

제4장 충남의 기후환경보건 추진전략과 정책과제 ····· 78

제1절 시사점을 통해 본 추진 전략 ····· 83

제2절 추진 전략별 정책과제 ····· 85

1. 추진 전략별 정책과제의 도출 ····· 85

2. 정책과제별 주요 내용 ····· 86

제5장 결론 및 향후과제 ····· 96

제1절 결론 및 정책제언 ····· 101

제2절 연구 한계와 향후 과제 ····· 104

부록 ····· 105

참고문헌 ····· 111

표 목차

〈표 2-1〉 선행연구 검토 및 차별성 ····· 16
〈표 2-2〉 기존 메시지에 기후변화 관련된 메시지를 포함하는 예시 ····· 24
〈표 2-3〉「탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획」 내 건강 부문 과제 ····· 30
〈표 2-4〉「국민건강증진종합계획」의 기후변화 대응 세부과제 ····· 32
〈표 2-5〉 계절별 주요 방문 건강관리 서비스 내용 ····· 34
〈표 2-6〉 충청남도 건강적응부문 전략 및 과제 ····· 37
〈표 2-7〉 기후 적응에 대한 국제적 초점 변화 ····· 40
〈표 2-8〉 (신)유럽연합 기후변화 적응 전략 기본 방향 ····· 41

〈표 3-1〉 지역별·성별·연령별 폭염으로 인한 초과 사망 ····· 57
〈표 3-2〉 연도별·지역별 단기 초미세먼지 노출에 의한 초과사망자 수(명) ····· 58
〈표 3-3〉 오존 단기 노출에 따른 초과사망자 수(명) ····· 59
〈표 3-4〉 오존 단기 노출에 따른 성별·연령별 초과사망자 수 비교(명) ····· 59
〈표 3-5〉 시·도 연도별 장감염질환의 기온 관련 초과 입원환자 수(인구 10만 명당) ····· 60
〈표 3-6〉 전국과 충남의 온열질환자 및 사망자 발생 현황(2018년~2024년) ····· 61
〈표 3-7〉 전국과 충남의 한랭질환자 및 사망자 발생 현황(2019년~2023년) ····· 62
〈표 3-8〉 분야별 심층 면접 대상자 ····· 66

〈표 4-1〉 주요 시사점과 연계된 추진 전략 ····· 83
〈표 4-2〉 6대 추진 전략과 15개 정책과제 ····· 86
〈표 4-3〉 국가 건강부문 리스크 목록(안) ····· 92
〈표 4-4〉 오스트리아 스타리아주 Heat Action Plan 소통체계 ····· 96

그림 목차

[그림 1-1] 연구의 추진체계 ····· 8

[그림 2-1] 기후변화와 건강영향 모식도 ····· 14
[그림 2-2] 유해성, 노출, 취약성의 상호작용 ····· 15
[그림 2-3] 미국 기후변화 및 건강 형평국(OCCHE) 개요 ····· 21
[그림 2-4] NHS의 온실가스 배출 범위 ····· 26
[그림 2-5] 폭염 인명피해 판단기준 및 절차 ····· 29
[그림 2-6] 충청남도 '기후위기 안심마을' 조성 사례 ····· 38

[그림 3-1] VESTAP의 주요 기능 ····· 50
[그림 3-2] 폭염에 의한 온열질환 취약성 종합지수 그래프 ····· 51
[그림 3-3] 폭염에 의한 온열질환 취약성(5세 미만 영유아) 종합지수 그래프 ····· 51
[그림 3-4] 폭염에 의한 온열질환 취약성(65세 이상) 종합지수 그래프 ····· 52
[그림 3-5] 폭염에 의한 온열질환 취약성(심혈관계질환자) 종합지수 그래프 ····· 53
[그림 3-6] 폭염에 의한 온열질환 취약성(야외노동자) 종합지수 그래프 ····· 53
[그림 3-7] 폭염에 의한 온열질환 취약성(저소득층) 종합지수 그래프 ····· 54
[그림 3-8] 폭염에 의한 정신질환 취약성 종합지수 그래프 ····· 55
[그림 3-9] 한파에 의한 건강 취약성 종합지수 그래프 ····· 55
[그림 3-10] 기후보건영향평가 평가지표(감시지표, 추산지표) ····· 56
[그림 3-11] 충청남도의 연도별 온열질환자 추이(명) ····· 61
[그림 3-12] 충청남도 15개 시군별 온열질환자(2023년~2024년, 명) ····· 61
[그림 3-13] 충청남도에서 발생한 온열질환자의 특성 비교 ····· 62
[그림 3-14] 충청남도의 연도별 한랭질환자 추이(명) ····· 63

[그림 4-1] 기후변화를 고려한 농업 달력(예시) ····· 93
[그림 4-2] AI-IOT 건강관리 앱_폭염예방수칙 확인하기 ····· 97
[그림 5-1] 충남의 기후환경보건 6대 추진 전략과 15개 정책과제 ····· 103

제1장

서론

제1절 연구 배경 및 목적

1. 연구 배경과 필요성

1) 기후변화의 가속화에 따른 보건 위기 대두

- 세계보건기구(WHO)는 세계에서 가장 큰 건강위협 중 하나로 기후변화를 지목하였으며, 제27차 기후변화협약당사국총회(COP27)에서 기후 위기를 보건 위기로 선포
  - 기후회복력과 저탄소 보건시스템 및 기후변화와 건강 넥서스 구축
  - 극한 더위가 건강에 미치는 영향을 고려한 계획 수립 지침 개발
- 유럽연합(EU)은 (신)유럽연합 기후변화 적응전략에서 기후 리스크의 저감을 위해 기후보건 위협에 대한 EU 차원의 시급한 준비 및 대응을 강조

2) 기후변화 건강 영향은 지역적 특성과 취약성, 지자체의 적응 역량에 좌우되므로 지자체 기후환경보건정책은 중요

- 기후변화의 건강 영향은 지역적 특성과 취약성에 따라 다름
  - 해당 지역의 지리·기후적 특성에 따라 건조와 가뭄을 더 많이 겪을 수 있고 폭염도 더 많이 노출될 수 있음
  - 같은 강도의 폭염, 홍수, 태풍 등에 노출된 지역이라 하더라도 도시와 농촌 혹은 인프라 구조 및 기반 조성의 정도에 따라 사망률이나 이환율에 차이가 발생
  - 노약자가 많거나 지역적 특성상 기저질환자가 많은 경우 혹은 사회경제적 취약계층의 인구밀도가 높은 지역일 경우에는 피해가 더욱 가중
- 기후변화에 대한 관심 및 정책 대응 등과 같은 지자체의 적응 역량에 따라 건강피해

정도도 달라지기 때문에 지자체의 기후환경보건정책이 무엇보다도 중요

3) 충청남도는 온실가스 감축과 적응 대책에 비해 기후변화 건강 취약성은 전국에 비해 취약한 상황

- 충청남도는 석탄화력발전 집중분포 등으로 인해 발생한 온실가스의 감축과 적응대책을 적극적으로 추진해 성과를 거두고 있지만, 기후변화 건강 취약성은 전국에 비해 취약한 상황
  - 폭염에 의한 온열질환 취약성 지수는 충남이 전국 평균보다 취약하고, 5세 미만 영유아와 65세 이상의 연령에서도 취약성 지수가 전국 평균보다 취약
- 응급실 감시체계 기반으로 운영되는 온열질환자 발생 특성을 분석한 결과, 충남의 온열질환자는 2020년 이후 다시 증가하는 경향을 보임
  - 충청남도의 온열질환자는 2020년 52명까지 감소하였지만, 2023년 190명까지 다시 증가

4) 기후변화로 인한 충남도민들의 건강 영향을 줄이기 위해서는 적극적인 기후환경보건 정책 과제 도출 필요

- 그동안 기후변화와 건강 관련 주요 정책은 '기후변화 적응대책 세부시행계획'의 건강 부문에서 기존에 수행하던 사업들을 모으는 정도로 다루었음
- 이에 환경보건실태진단, 국내·외 기후변화와 건강 관련 정책동향 및 사례 검토, 이해관계자 심층면접 등을 통해 충남의 기후환경보건 정책과제 도출 필요

2. 연구 목적과 기대효과

- 본 연구의 목적은 충남의 기후환경보건 실태를 진단하고, 충남도민의 건강영향을 줄이기 위한 기후환경보건 정책과제를 도출하는 것임

- 구체적인 목적과 예상되는 기대효과는 다음과 같음

- 기후변화와 건강 및 취약성 자료 실태 분석
- 기후적응정책 초점 변화 및 국내·외 정책 및 사례조사
- 기후환경보건정책 관련 다양한 이해 관계자 심층면접
- 이를 바탕으로 기후환경보건 정책과제를 제시

〈기대효과〉

- 기후환경보건정책 수립의 근거 자료로 활용
- 충남의 기후환경보건 정책과제를 수행함으로써 기후변화에 따른 건강 피해의 효율적 예방·관리에 기여
- 지자체에서 실현 가능한 기후환경보건정책을 보완·발굴함으로써, 지자체에 모범사례를 전파하고 나아가 국가의 환경보건정책에 기여

제2절 연구 범위 및 추진체계

1. 연구의 범위

1) 공간적 범위

- 기후변화와 건강 관련 자료 분석의 공간적 범위는 충청남도를 포함한 전국이며, 정책 동향과 사례조사의 경우는 국내·외를 포함

2) 시간적 범위

- 기후변화와 건강 관련 자료 분석은 환경부의 VESTAP, 보건복지부의 기후보건영향평가, 충청남도의 응급실 감시체계 자료를 활용
  - VESTAP 시스템 중 IPCC 제6차 평가보고서(2021)에서 제시한 기후변화 시나리오인 SSP2-4.5와 SSP5-8.5를 적용
  - 기후보건영향평가 중에서 광역지자체를 비교한 건강영향자료는 ① 폭염에 의한 초과사망자수(2010~2019), ② 초미세먼지 단기노출에 의한 초과사망자수(2015~2019), ③ 오존의 단기 노출에 의한 초과 사망자수(2010~2019), ④장감염질환의 기온관련 초과 입원환자수(2010~2019)임
  - 온열질환자 자료는 2018년~2024년의 충청남도 온열질환 감시체계를 활용
  - 한랭질환자 자료는 2019년~2023년의 충청남도 한랭질환 감시체계를 활용

3) 내용적 범위

- 기후변화와 건강 및 취약성 자료 실태 분석
- 기후적응정책 초점 변화와 국내·외 정책 및 사례조사

- 기후환경보건정책 관련 다양한 이해관계자의 심층면접
- 이에 기반한 정책과제의 도출

2. 연구의 내용 및 방법

1) 충남의 기후변화에 따른 환경보건실태 진단

- 환경부의 VESTAP 자료 및 보건복지부의 기후보건영향평가, 충청남도 자료를 활용
  - 기후변화와 관련 있는 질환에 대해 전국의 타시도와 충남을 비교

2) 국내·외 기후변화와 건강 관련 정책동향 및 사례 검토

- 기후 적응 정책의 초점 변화, 세계보건기구(WHO), 미국, 영국 등 국외 정책 동향 및 사례, 국내 환경부와 보건복지부의 정책 동향 및 사례 검토
  - 기후변화와 건강 관련된 국내·외 정책 동향 및 기후 적응 정책의 초점 변화를 통해 충남에 적용할 수 있는 시사점 도출

3) 이해관계자 심층면접

- 충남의 기후환경보건정책 및 기후변화 건강 관련 서비스 종사자 등 다양한 이해관계자의 심층인터뷰 진행
  - 담당 공무원, 기후변화 건강 관련 서비스 지원자 및 수혜자, 기후환경보건정책 관련 전문가(선행 연구자 등), NGO 등의 심층면접을 통해 시사점 도출

4) 자문회의 및 세미나

- 연구의 질 및 실효성 제고를 위해 전문가 및 도 공무원 참여

5) 충남의 기후환경보건 정책과제 도출

- 실태진단, 국내외 정책동향 및 사례, 심층면접, 자문회의를 통한 충남의 기후환경보건 정책과제 도출

3. 연구의 추진체계 및 흐름도

1) 연구의 추진체계

[그림 1-1] 연구의 추진체계

자료: 저자 작성

2) 연구의 흐름도

서론 (1장)	1. 연구 배경과 필요성 2. 연구 목적과 기대효과 3. 연구 범위 및 추진체계
이론적 고찰 및 국내·외 정책 동향 (2장)	1. 기후변화와 건강영향 2. 선행연구 검토 3. 국내·외 정책 동향 및 사례 1) 국외: 세계보건기구, 미국, 영국 등 2) 국내: 중앙정부 및 충청남도 3) 기후변화 적응정책 초점변화 4. 소결 및 시사점
충남의 기후환경보건 실태분석 (3장)	1. 데이터를 통해 본 실태분석 1) 환경부 VESTAP 2) 보건복지부 기후보건영향평가 3) 충청남도 온열질환자 4) 충청남도 한랭질환자 2. 심층면접을 통해 본 실태분석 3. 소결 및 시사점
충남의 기후환경보건 추진전략과 정책과제 (4장)	1. 시사점을 통해 본 추진 전략 2. 추진 전략별 정책과제 1) 추진 전략별 정책과제 도출 2) 정책과제별 주요 내용
결론 및 향후 과제 (5장)	1. 결론 및 정책제언 2. 연구 한계와 향후과제

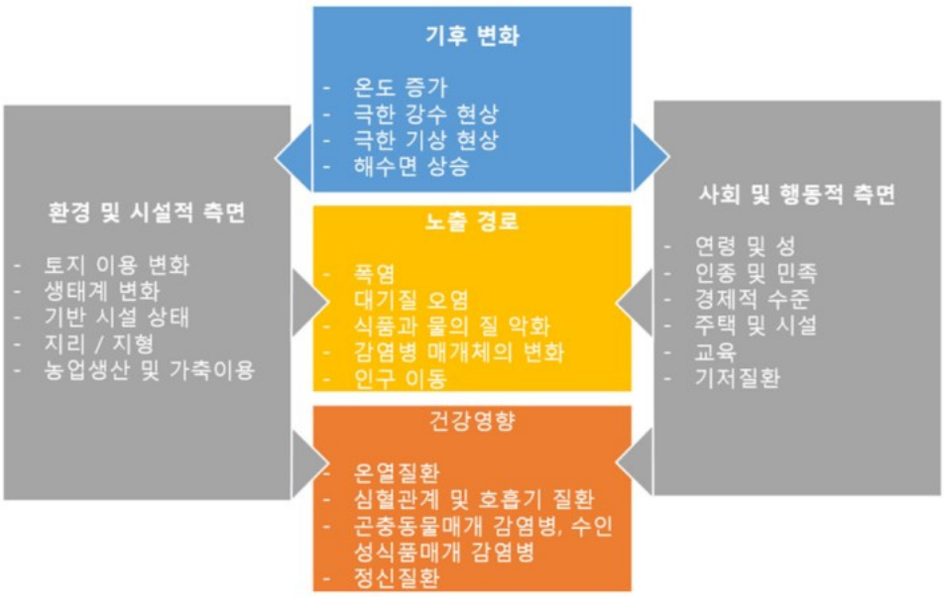
제2장

이론적 고찰 및
국내·외 정책 동향

제1절 이론적 고찰

1. 기후변화와 건강 영향

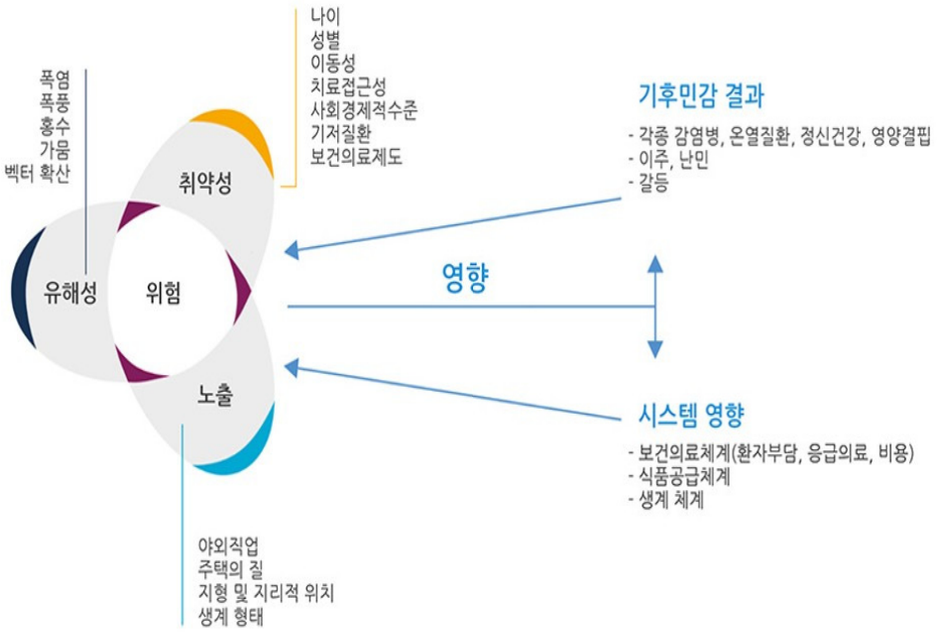
- 기후변화는 사람의 건강에 직·간접적으로 영향을 미칠 수 있음(세계보건기구 제24차 기후변화협약 당사국총회 특별보고서, 2018)
  - 직접적인 건강 영향으로는 고온 노출에 의한 온열질환, 호흡기와 심혈관 질환, 극한기후에 의한 직접적인 외상 및 사망 등이 있음
  - 간접적인 건강 영향으로는 생태계의 변화, 음식 및 물의 질 변화, 매개체의 분포 변화 등에 의한 감염병의 발생을 들 수 있음
- 기후변화가 사람의 건강에 영향을 미치는 노출경로는 건강에 긍정적·부정적 영향을 미치는 환경 및 시설적 측면, 사회 및 행동적 측면의 요인들이 해당될 수 있음
  - 환경 및 시설적 측면은 생태계의 변화, 토지 이용의 변화, 지리/지형, 농업생산 및 가축의 이용, 기반시설 상태 등이 있음
  - 사회 및 행동적 측면은 연령과 성별, 인종 및 민족, 경제적 수준, 주택 및 시설, 교육, 기저질환 등이 있음



[그림 2-1] 기후변화와 건강영향 모식도

자료: 미국 글로벌변화 연구프로그램(USGCRP), 2016.

- 기후변화의 유해성(Hazard), 노출(Exposure), 취약성(Vulnerability)의 상호작용은 기후변화가 사회와 환경에 미치는 영향을 이해하는데 중요한 개념이며, 기후변화로 인한 위험을 평가하고 대응 전략을 수립하는데 필수적인 요소
  - 장기적인 변화(해수면 상승, 강수 패턴의 변화 등)와 극한 기상현상(폭염, 폭풍, 홍수, 가뭄 등)은 유해성을 포함
  - 유해한 기후 현상에 의해 영향을 받을 수 있는 직업, 해안 지역에 거주하는 등 지형 및 지리적 위치에 따라 노출이 더 많아지면 피해 가능성도 증가
  - 취약성은 기후 유해성에 대해 특정 시스템이 얼마나 취약한가를 나타냄. 취약성은 사회적·경제적·환경적 요인 및 치료 접근성, 보건의료제도 등에 영향을 받음
  - 기후변화의 영향을 평가할 때 유해성·노출·취약성은 상호작용을 통해 결과적인 위험(Risk)을 결정함. 즉, 기후변화가 심화됨에 따라 유해성의 빈도와 강도가 증가하면서 노출이 낮었던 지역이나 인구도 새롭게 영향을 받을 수 있음. 인구 증가와 도시화 등에 따라 더 많은 사람이 홍수나 태풍에 노출될 수도 있음(예 : 해안지역 개발). 강력한 사회안전망이나 기후적응대책을 마련하면 취약성이 감소될 수 있음



[그림 2-2] 유해성, 노출, 취약성의 상호작용

자료: 권호장. 2023. 충남연구원 환경복지연구회 발표 자료.

2. 선행연구 검토

- 이 연구는 지자체 기후환경보건정책 방안이 지자체의 기후환경보건실태 분석과 국내·외 정책 동향 및 기후변화 적응 정책의 초점 변화에 맞추어 수행되고 있는지 점검한 뒤에 개선 방안을 도출하였다는 점에서 선행연구와 차별성을 가짐
  - 기후환경보건 관련된 선행연구는 대부분 기후변화와 건강 영향과의 연관성 리뷰 및 고찰에 초점을 두고 연구가 진행되었음
  - 일부 정책연구는 지자체의 건강적응대책을 수립할 때 국가 차원에서 추진해야 하는 과제와 방향에 초점을 맞추면서 지자체 적응 대책의 키워드를 도출하기도 하였음
  - 또한 지자체 적응대책을 수립할 때 건강 부문의 사업 도출이 제시되기도 하였지만, 그 연구도 대부분 기존의 사업들을 나열하는 수준에 머물렀음

〈표 2-1〉 선행연구 검토 및 차별성

구분		연구목적	연구방법	주요연구내용
주요 선행연구	1	◦과제명: 기후변화 건강영향 리뷰 -건강 부문 리스크를 중심으로- ◦연구자: 오지은 외(2023) ◦연구목적: 기후변화의 건강 영향과 관련된 연구 현황을 국·내외 보고서 및 연구 위주로 살펴본 뒤, 향후 기후변화 관련 정책 수립을 위한 연구 방향을 제시하고자 함	◦문헌고찰 - "제3차 기후변화 적응대책" 리스크 목록을 기반으로 국·내외 연구결과 분석 - 목록별 자료는 "제1차 기후보건영향평가 보고서"를 중심으로 함	◦온열질환, 심뇌혈관계 질환, 신장질환, 호흡기계질환에 대해서는 폭염 혹은 기온상승으로 인한 유의한 부정적 건강영향을 관찰함 ◦알레르기 질환, 정신건강과 기온의 연관성은 더 많은 연구가 필요함 ◦매개체 질환, 수인성 질환, 신종 감염병 발생의 증가는 각 항목별 결과를 평가하기 위해 더 많은 연구가 필요함 ◦PM_{10} 및 $PM_{2.5}$는 심뇌혈관계 질환, 호흡기계·알레르기 질환, 정신건강에 유의한 부정적 영향을 끼침 ◦기후변화가 대기오염을 거쳐 건강에 미치는 영향을 평가하는 방법론 및 접근 방식에 대한 고찰 필요 ◦기온변동폭이나 기상재해로 인한 건강 부문 리스크는 아직 연구가 미흡함
	2	◦과제명: 기후변화 관련 극한기후의 건강영향 연구 ◦연구자: 김경남 외(2023) ◦연구목적: - 극한기후의 유형별 건강영향 고찰 - 자연재해의 신체건강 및 극한기후의 정신건강 영향 분석을 위한 방법론 확립 - 개발 방법론과 식별 자료원 이용 극한기후의 신체 및 정신건강 영향 분석	◦문헌고찰 ◦통계 분석 ◦설문조사 - 집중호우로 인한 일반인 실태조사 ◦재난피해자 삶의 변화(국립재난안전연구원) 자료 활용 카이제곱 검정 및 t-test 검정	◦극한기상 현상은 직·간접적, 단·장기적으로 건강에 부정적 영향을 끼침 ◦집중호우로 인한 홍수, 산사태 등 중대한 사고로 사망·부상이 발생할 수 있음 ◦태풍은 즉각적인 기상병인 우울증, 관절통 등의 통증뿐만 아니라 응급실 이용 등에 영향을 끼침 ◦기온 상승은 정신건강 자체보다 이로 인한 자살 위험이 증가하는데 영향을 끼침(?) ◦집중호우로 인한 신체 및 정신건강 영향은 확인되지 않음. 그렇지만 특정지역, 특정 직업 종사자 등 다양한 사회·경제적 조건의 소수 인원을 대상으로 집중호우가 발생한 인접시점 내에서 설문도구를 활용하여 바로 측정할 수 있음
	3	◦과제명: 지자체 기후변화 적응대책의 현황과 과제-건강분야를 중심으로- ◦연구자: 이재형(2017) ◦연구목적: 건강분야를 중심으로 기후변화 취약성 평가, 적응대책 수립 및 예산 현황을 살펴보고, 적응대책 수립 시 발생하는 문제를 해결하기 위한 연구방향 제시	◦문헌고찰 - 16개 광역지자체 적응대책(1차)을 살펴보고, 취약성 평가와 정책의 연계상 한계 분석 - 예산의 분류 및 규모에 초점을 맞추어 예산의 수립 방향을 제	◦기후변화 적응대책 수립지원과 관련한 컨트롤 타워 설립 - 국가기후변화적응센터의 기능 강화 ◦취약성 평가 결과와 적응대책 수립과의 연계성을 높이기 위한 연구 및 가이드라인 개발 필요 ◦중장기적인 적응대책의 재정추계 및 예산확보 방안 마련에 대한 연구가 필요함 - 적응대책의 재정추계에 대한 연구 및 사업별 예산 수립 가이드라인이 필요함 ◦취약성 평가와 연계한 지속적 통계연보 개선 및 DB의 업데이트 필요

구분		연구목적	연구방법	주요연구내용
			시함	◦세부정책 수립 시 정책 특성 및 유형을 나타내는 정책분류법의 개발이 필요함
	4	◦과제명: 기후변화 적응정책 10년-현주소 진단과 개선방안 모색을 중심으로(Ⅲ)- ◦연구자: 한국환경연구원(2021) ◦연구목적: 기후변화 적응정책 10년의 문제점과 보완사항을 파악하고, 현 적응정책의 진단 및 개선방안을 도출함	◦문헌고찰 ◦(국가)적응 갭 목표에 따라 부문별 갭 보고서 작성(서론, 적응목표 설정, 갭 보고서, 목표) ※건강부문 갭 보고서 분석	◦폭염으로 인한 건강피해의 증가 - 폭염에 의한 사망자는 모든 자연재해에 의한 사망보다 심각하며, 경북지역에 집중됨. 취약지역과 대상을 명확하게 하고 대비함 - 폭염일수가 증가할수록 온열질환자수가 급격하게 증가함 ◦기온상승으로 인한 감염병 증가 - 기후 이외에도 사회경제적, 환경적 영향이 매우 크기 때문에 기후와 감염병의 정확한 관계를 증명하는 것은 매우 어려움 - 기후변화 추세와 세계화, 인구고령화 등 복잡한 원인의 결과로 감염병이 계속 증가함 - 수인성·식품매개감염병은 공중위생수준의 향상과 방역성과 등으로 많이 감소함 ◦재난으로 인한 건강피해의 증가 - 건강 부문은 폭염 피해에 집중해 왔으나 산불 등 자연재해에 의한 건강문제가 증가하고 있으므로 이에 대한 대비가 필요함 - 재난, 재해 등에 대비한 응급의료체계의 정비가 필요함(강원도 등 인구밀도가 낮은 지역에서는 응급의료의 수요가 충족되지 못함)
	5	◦과제명: 지자체 기후위기 적응대책의 현황 및 특성 분석 ◦연구자: 박진한(2023) ◦연구목적: 지자체 적응대책의 일반적 특징 및 기후위험별·취약계층별 대책 현황을 분석하여 유효한 계획추진의 기반을 구축함	◦키워드 데이터 구축 ◦키워드 데이터 활용빈도 분석 ◦계층별 특성 분석	◦지역별 적응대책 현황 및 특성 - 전국적으로 건강부문 대책이 전체의 25%로 가장 많음(충청권도 건강부문이 22%로 가장 많음) ◦기후위험별 적응대책 현황 및 특성 - 전국적으로 폭염 관련 대책(48%)이 가장 많이 이행됨(충청권도 전국과 유사함) ◦취약계층별 적응대책 현황 및 특성 - 키워드가 취약계층인 대책(43%)이 가장 많고 노년층, 만성질환자 등의 순서임
	6	◦과제명: 제3차 대구광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획(※기후위기 적응대책 추진점검에서 2017년부터 1위) ◦연구자: 대구경북연구원(2022)	◦문헌고찰 ◦인터뷰 및 설문조사 ◦모형(MOTIVE) 영향평가 ◦전문가 리스크 평가(IPA 분석)	◦문헌조사: 폭염으로 인하여 온열질환 환자와 사망자가 2014년 이후 지속적으로 증가하고, 1·2군 감염병도 증가추세임 ◦전문가 리스크 평가: '기온상승으로 인한 세균성 병원체 증가', '폭염으로 인한 호흡기계 및 심혈관계 질환자 증가', '폭염으로 인한 사망자 증가'가 가장 높게 나타남

구분		연구목적	연구방법	주요연구내용
		◦연구목적: 제2차 세부시행계획의 주요내용과 추진사항을 정리하여 추진실적을 평가하고, 시행계획의 한계 및 문제점을 파악하여 개선·보완된 제3차 기후변화 적응대책 세부시행계획을 수립하고자 함	◦취약성(VESTAP) 평가 ※부문별 리스크는 전문가 리스크 평가, 시민 및 공무원 설문조사, 문헌 및 통계조사, 지역 영향 평가(MOTIVE), 취약성 평가(VESTAP) 결과를 종합하여 선정함	◦기후변화 적응 인식조사: 가장 취약한 부문은 시민의 경우 건강 부문, 공무원의 경우 산림/생태계라 응답함 ◦지역 영향 평가(MOTIVE): 폭염, 미세먼지로 인한 기여사망자(?) 수가 증가할 것으로 전망됨 ◦취약성 평가(VESTAP): '미세먼지에 의한 건강취약성', '폭염에 의한 정신질환 및 온열질환 취약성'이 높음 ◦건강 부문 리스크 목록 - 기온 상승으로 인한 온열질환자 발생 증가, 극한 기상으로 인한 건강 인프라 기능 저하, 기후변화로 인한 신종 감염병 발생 증가, 대기오염에 의한 질환 발생 증가
본 연구		◦과제명: 기후위기 시대의 충청남도 기후환경보건 실태와 정책 과제 ◦연구목적: 기후변화에 따른 충남의 환경보건실태를 진단하고, 충남도민의 건강영향을 줄이기 위한 기후환경보건 정책과제 도출	◦이론 고찰 등 문헌조사 ◦환경보건실태 분석(VESTAP, 기후보건영향평가 자료 등 활용) ◦이해관계자 심층면접 ◦자문회의 및 세미나 진행	◦기후변화와 건강 및 취약성 자료 실태 분석 ◦국내·외 정책 및 사례조사, 기후적응정책 초점 변화 검토 ◦기후환경보건과 관련된 다양한 이해관계자 심층면접 ◦이를 바탕으로 충남도민의 건강영향을 줄이기 위한 정책과제를 제시

제2절 국내·외 정책 동향

1. 국외 정책 동향 및 사례

1) 세계보건기구(WHO)

- 세계보건기구는 제27차 기후변화협약당사국총회(COP27)에서 기후위기가 보건위기이며 기후변화적응·완화정책의 핵심은 더 많은 생명을 구하는 것이라고 선포하였음

- 기후변화와 건강은 세계보건기구의 6대 핵심 분야 중에 하나로 포함시켰으며, 각국의 보건 정책과 기후 정책 간의 협력 강화에 중점을 두고 있음
  - 기후변화와 건강영향 사이의 연관성 강화를 위한 연구 및 데이터 수집 : 기후변화의 건강 영향을 연구하고, 이를 바탕으로 효과적인 대응책 마련을 위한 데이터 수집과 연구에 집중함. 특히, 건강 취약계층에 대한 연구를 중요하게 다룸
  - 적응 및 완화 전략 : 각국이 기후변화에 적응할 수 있도록 공공 보건 시스템의 강화, 조기 경보 시스템 구축, 의료 인프라 개선 등을 포함한 건강 적응 전략을 제안하고 지원
  - 정책 통합 : 기후변화와 건강 정책의 통합을 강조하면서 보건 부문에서의 기후변화뿐만 아니라, 다른 부문에서도 건강 영향을 고려한 정책 수립의 촉진을 권고. 예를 들어, 도시 계획이나 농업 정책에서 건강을 우선적으로 고려하도록 유도
  - 국제협력 : 세계 각국이 경험과 데이터를 공유하고, 공통된 전략을 개발하는 데 초점을 맞추고 있으며, 특히 개발도상국에 대한 기술 및 자금 지원을 강조
  - 교육 및 인식 제고 : 기후변화와 건강 간의 연관성에 대한 교육과 인식 제고 활동을 활발하게 진행. 의료 전문가, 정책 결정자, 일반 대중을 대상으로 기후변화가 건강에 미치는 영향을 알리고, 대응 방안을 모색

2) 미국

(1) 기후변화 건강 적응 관련법

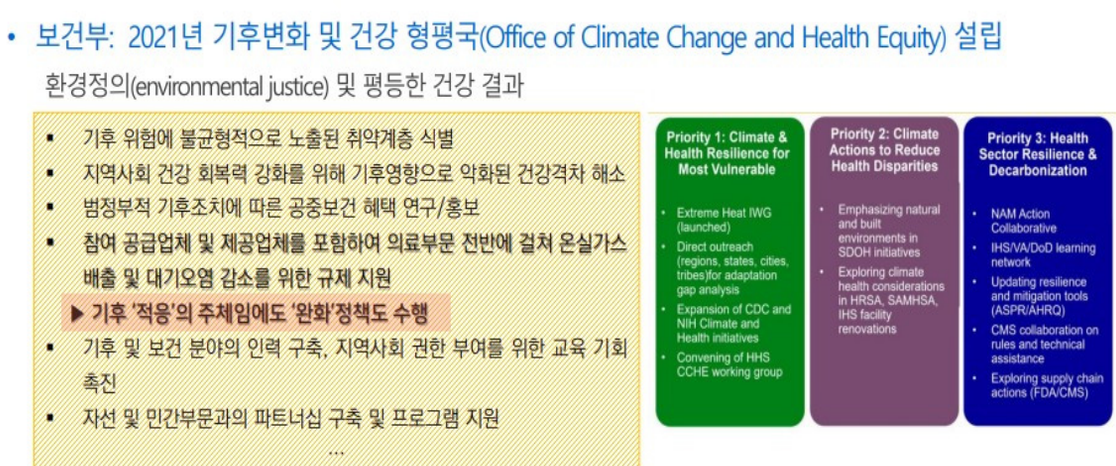
- 미국은 1992년의 '유엔기후변화협약(UNFCCC)'에 따라 기후변화 문제 및 온실가스 배출 감소를 위한 다양한 전략에 협력적인 자세를 가져왔음. 그러나 파리기후협약에 대해서는 행정부의 정권 교체와 함께 탈퇴 및 재가입을 반복

- 기후변화 대응에 대해서는 연방 정부의 환경보호청(EPA)을 중심으로 참여하고 있으며, 건강 적응 측면에서 점차 법적 변화가 확인
  - 미국 상원은 2021년에 「기후변화 건강보호 및 증진에 관한 법률(Climate Change Health Protection and Promotion Act)」를 발의함
  - 이 법률에서는 기후변화가 공중보건에 미치는 잠재적 영향을 해결하기 위해 보건부에서 수행해야 할 일련의 조치를 규정하고 있음. 즉, 기후변화가 미국 공중보건 및 의료시스템 및 건강에 미치는 영향에 대비하기 위한 전략적 실행 계획과 기후보건 프로그램을 개발해야 하며, 주기적으로 최신 과학 및 정보를 반영하기 위한 계획을 세워야 함을 강조
  - 또한 보건부는 기후변화가 공중보건에 미치는 영향에 대한 과학 및 기술적 조언과 관련된 (?) 계획을 발표하고, 실제 프로그램 수행에 대해 자문하는 '상설과학자문위원회(permanent science advisory board)'의 설립을 명시
  - 바이든 대통령은 2021년 행정명령 제13990호(Executive Order 13990: Protecting Public Health and the Environment and Restoring Science to Tackle the Climate Crisis)를 발표하면서, 공중보건 및 환경개선을 위한 국가 목표와 충돌하는 지난 정부의 연방 규정 및 기타 조치에 대해 다음과 같이 지시
    - ✓ 공중보건을 개선하고 환경보호를 통해 깨끗한 공기와 물에 대한 접근성 보장
    - ✓ 위험한 화학물질 및 살충제에 대한 노출 제한
    - ✓ 유색 인종 및 지역사회의 불균형을 악화시키는 저소득층에 대한 책임 강화
    - ✓ 온실가스 배출 감소
    - ✓ 기후변화의 영향에 대한 회복력 강화
    - ✓ 국보와 기념물의 복원 및 확장
    - ✓ 환경에 대한 정의와 고용에 대한 조치 우선

(2) 기후변화 건강 적응 조직

- 미국 보건부 산하 질병관리예방센터(Centers for disease control and prevention, CDC)의 비감염성질환국(Non-Infectious Diseases)에 기후변화 업무를 담당하는 센터(국가환경보건센터/독성 및 질병 등록 기관(National Center for Environmental Health/Agency for Toxic Substances and Disease Registry)이 설치

- 기후변화 건강 적응이 질병관리예방센터(CDC)를 중심으로 이루어지다가 2021년 보건부에 전담 부서를 신설
  - 2021년 바이든 대통령의 행정명령으로 보건부 차관보실(OASH) 소속의 기후변화 및 건강형평성국(Office of Climate Change and Health Equity, OCCHE)을 설립
  - 기후변화 및 건강형평성국은 기후변화 건강정책, 프로그램 개발, 분석을 위한 부서 전체의 허브 역할을 담당. 환경정의 및 평등한 건강 결과를 달성하기 위한 권한을 행사하며, 소외지역 및 취약집단에게 미치는 기후변화의 문제에 대해 범국가 단위 관련 조직의 지원을 받음
  - 기후위험에 불균형적으로 노출된 지역사회와 취약계층을 발굴하고, 지역사회의 건강 회복력 증진을 위해 기후변화로 악화되는 집단 간 건강 격차 해소를 업무의 우선순위로 삼고 있음. 또한 온실가스 배출 규제 활동 지원, 참여 산업체 및 제공 업체와 의료 부문 전반에 대해 대기오염 기준 마련을 포함한 감축 역할도 담당



[그림 2-3] 미국 기후변화 및 건강 형평국(OCCHE) 개요

자료: 채수미. 2023. 충남연구원 환경복지연구회 발표 자료.

(3) 기후변화 건강 적응을 위한 국가 계획 및 사업

- 보건부는 2021년 바이든 대통령의 행정명령(제14057호 연방 정부의 기후 적응 및 회복력 계획)에 근거해 기후행동계획(Climate Action Plan)을 발표
  - 계획에는 보건부가 기후 적응을 위한 보건 프로그램 확대 및 기후 대응 보조금 정책을 개발하며, 보건부의 시설을 지속가능 하도록 운영하는 것과 기후 회복력을 위한 우선순위 정책을 다루고 있음
  - 극한 날씨, 산불, 가뭄, 폭염, 홍수에 대한 취약성 평가를 시행하며, 기후 문해력 향상을 위한 활동도 계획에 포함
- 건강 적응과 함께 보건부의 탄소 배출 감소 및 회복력에 대한 의료 부문 조치도 추진
  - 보건부는 행정명령 제14057호에 명시된 내용에 따라 '위기에 대한 대응'을 주도하기 위해 2022년 4월부터 병원, 의료체계, 보험자, 공급 업체 및 제약 회사를 포함한 미국 의료시스템의 이해관계자들을 대상으로 온실가스 배출 감소를 위한 자발적 참여 및 활동에 대한 서약 행사를 진행
  - 최소 2030년까지 조직의 배출량을 50%까지 줄이고, 2050년까지 탄소중립을 달성하기 위해 매년 이 목표에 대한 진행 상황을 공개적으로 발표하도록 하였으며, 현장의 탄소 배출량을 줄이기 위한 부처의 전략을 공유하고(폐마취가스, 차량 및 냉매, 현장 에너지 사용 등), 2023년까지 탄소 배출량 감소를 위한 임원급 책임자를 지정
- 질병관리예방센터(CDC)는 '기후 및 건강 프로그램(Climate-Ready States and Cities Initiative, CRSCI)'을 운영하여 기후변화 대응을 위한 주 정부 및 도시에 보조금을 지원
  - 질병관리예방센터(CDC)는 새로운 기후 및 건강 협력 협정을 통해 주 정부, 도시, 지방, 부족 지역의 기후 영향에 대한 회복력 구축(Building Resilience Against Climate Effects, BRACE) 프레임워크를 개발하고 수행할 수 있도록 보조금을 지원
  - 이 프로그램의 목표는 기후변화가 지역사회에 미치는 영향을 평가하고, 취약한 인구 확인 및 기후변화의 건강 영향을 줄이기 위한 적응 전략을 구현하는 것임
  - 2010년부터 2020년까지 39개 지역에서 43개의 협력 협약을 체결하여, 기술과 보조금을 지원
- 질병관리센터(CDC)는 기후변화와 건강 관련 감시, 모니터링 사업을 운영하고 있음
  - 국가 환경 공중보건 추적(CDC National Environmental Public Health Tracking)

프로그램은 전국 네트워크를 통해 비감염성 질병 및 환경 데이터를 수집·통합· 분석함. 그리고 환경 요인으로 발생하거나 이와 직접 관련된 건강 문제로부터 국가를 보호하기 위한 정보와 데이터를 제공

- 국립해양대기청(National Oceanic and Atmospheric Administration)과 공동으로 개발한 국가 통합 폭염 건강 정보시스템(Interagency National Integrated Heat Health Information System, NIHHIS)은 기후 서비스에 대한 수요를 정의하고 기후 과학 연구 프로그램을 통해 의사소통과 사회적 이해를 향상하기 위한 목적을 가짐
- 이 외에도 폭염 건강 추적(CDC Heat & Health Tracker)을 운영하여, 지역의 폭염 상황과 건강 정보를 제공함으로써 지역사회가 폭염에 대비하고 대응

• 국립보건원의 NIEHS(National Institute of Environmental Health Sciences)는 기후변화의 건강영향에 대한 교육 과정을 개발하여 교육자료를 제공하며, 기후변화가 인간의 건강에 미치는 영향에 대한 문헌을 제공하는 웹사이트(Climate Change and Human Health Literature Portal)도 운영

- NIEHS는 미국과 타 국가의 중·고등학생뿐만 아니라 고등학교 졸업 이상의 성인, 보건의료 계열 대학생을 대상으로 하는 교육자료도 제공
- 모든 교육 과정은 5E 교수 모형(Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate)에 따라 구성하며, 미국 보건의료 계열 학생을 위한 과정은 미국 의학교육 및 보건교육 관련 협회에서 규정한 학습 표준 및 역량을 반영하여 구성
- 9~12학년을 위한 교수 전략과 교육 자료에는 ① 기온 관련 사망과 질환, ② 공기질의 영향, ③ 극한 사건, ④ 벡터 매개 질병, ⑤ 수인성 질환, ⑥ 식품의 안전·영양·분배, ⑦ 정신건강과 웰빙 등의 7개 주제를 제시. 또한 교육 목표와 교육 시간에 따라 취약 집단에 대한 내용도 포함할 수 있음을 밝히고, 각 건강 영향에 대한 수업마다 대응할 수 있는 완화, 적응 방안도 제시
- 모든 수업에서 기후변화와 관련된 다양한 건강 문제를 시각적으로 제시하여 이해를 돕고, 문해력이 낮은 학생을 위해 요약 슬라이드나 브로슈어를 제공하도록 제안

• 미국 캘리포니아주 보건부는 미국보건협회(American Public Health Association)의 지원을 받아 기후변화와 다양한 건강 문제에 대해 지역사회 인식 향상을 위한 구체적인 지침을 마련

- 모든 사람이 정보에 접근할 수 있도록 하고 지역사회의 교육 활동단체도 지원
- 주민에게 기후변화의 부정적인 건강영향을 예방하는 방법과 관련된 정보를 제공. 이를위해 환자 교육 자료에 기후와 건강 정보를 포함하고 보건의료 분야 종사자의 기후변화와

건강에 대한 인식을 향상

- 또한 교육자료, 소셜미디어 메시지, 기존의 프로그램 등에 기후변화와 관련된 메시지 포함

〈표 2-2〉 기존 메시지에 기후변화 관련된 메시지를 포함하는 예시

기존 메시지	기후변화와 관련된 메시지 포함
◦폭염 기간 동안 영유아는 아프기 쉽습니다. 영유아는 탈수로 인해 건강 문제가 발생하기 쉬우므로 탈수를 막기 위해 수분을 충분히 섭취하는 것이 필요합니다.	◦기후변화로 인해 더욱 자주 발생하는 폭염 기간 동안 영유아는 아프기 쉽습니다. 영유아는 탈수로 인해 건강 문제가 발생하기 쉬우므로 탈수를 막기 위해 수분을 충분히 섭취하는 것이 필요합니다.
◦걷기, 자전거 타기 등은 신체건강과 정신건강에 좋습니다.	◦걷기, 자전거 타기 등은 신체건강과 정신건강에 좋고 대기오염 물질 배출을 줄일 수 있습니다.
◦추운 날씨와 홍수는 정전을 유발할 수 있습니다. 정전이 발생하면 지역 내 전력 회사에 전화로 신고해 주십시오.	◦기후변화로 인해 더 자주 발생하고 있는 추운 날씨와 홍수는 정전을 유발할 수 있습니다. 정전이 발생하면 지역 내 전력 회사에 전화로 신고해 주십시오.

자료: Rudolph, L. et al. 2018. Climate Change, Health, and Equity: A Guide for Local Health Departments.

3) 영국

(1) 기후변화 건강 적응 관련법

- 영국의 기후변화 대응은 2008년 제정된 '기후변화법(Climate Change Act)'으로 구체화 되었는데, 여기에 온실가스 감축과 적응이 포함되어 있음. 그러나 적응의 내용에 대해 자세히 다루기보다는 적응의 의무를 강조

- 법률에서 건강 부분의 역할을 다루기 시작한 것은 2022년 보건복지법(Health anc Care Act 2022)을 개정한 뒤였음
  - 이 법률에서는 기후변화와 관련하여, NHS(National Health Service) England의 기능을 강조하는 새로운 조항인 '기후변화와 관련된 NHS England 의무(NHS England: duties in relation to climate change etc)'를 추가
  - 또한 통합의료위원회(Trusts and integrated care boards, ICBs)가 NHS의 역할 및 기능을 계획하고 감시하는 책임까지 지도록 하였는데, 이 위원회는 서비스 계획과 예산 및 자원 조달을 담당하는 NHS 기관으로서 2023년 3월까지 5개년 전략 계획을 설계하는 임무를 맡았음
  - 특히, 탄소 감소를 위한 목표 수립 및 계획을 개발하면서 NHS 조직이 녹색 계획을 구성하

는 방법, 계획이 다루어야 할 영역, 지원 자원 등을 다루었음. 그러나 건강 분야의 역할을 구체화한 법률이지만, 적응보다 감축을 목표로 삼았다는 점이 특징

(2) 기후변화 건강 적응 조직

- 2021년 4월 설립된 보건안보청(UK Health Security Agency, UKHSA)은 전신인 '국립건강보호연구소(National Institute for Health Protection, NIHP)'의 역할을 확대하여 지역 및 국가 수준 나아가 국제적으로 확산되는 감염병 문제 등을 포함한 미래의 위협을 감시하고 대응하는 역할까지 담당하는 조직으로 확대
  - 보건안보청은 인간 건강에 영향을 미치는 기후변화 및 기타 환경 변화의 영향에 대한 이해와 의사결정을 지원하기 위해, 필요한 데이터를 생산하고 연구 활동을 수행함. 구체적으로 산출하는 건강 및 질병 관련 통계 데이터는 주로 감염성 질환, 사망률 감시, 젠더와 출산 건강, 건강 보호를 위한 환경 모니터링(Environmental Monitoring for Health Protection, EMHP), 폐수 프로그램(wastewater programme) 등에 대한 내용
  - 이곳에서 발간하는 '기후변화에 대한 보건의료 적응 활동에 대한 보고서(Health and care adaptation reports)'는 기후변화법(Climate Change Act)의 기후변화에 대한 적응 보고 의무에 근거하고 있는데, 여기에는 기후변화가 대중의 건강에 미치는 위험, 기후에 민감하고 탄력적인 의료서비스의 지속적 제공, 인간의 건강과 건축 환경 구성 요소 등을 포함

- 2022년 보건안보청은 기후 및 건강안전센터(Center for Climate and Health Security, CCHS)를 신설하면서, 지역 요구에 맞는 서비스 제공과 지역사회 주민의 건강 개선을 주도
  - 이 센터는 기후변화로 인한 위험 감소와 적응을 위해 다학제 전문가팀을 관리하고 운영하며, 건강 보호 활동 프로그램을 개발

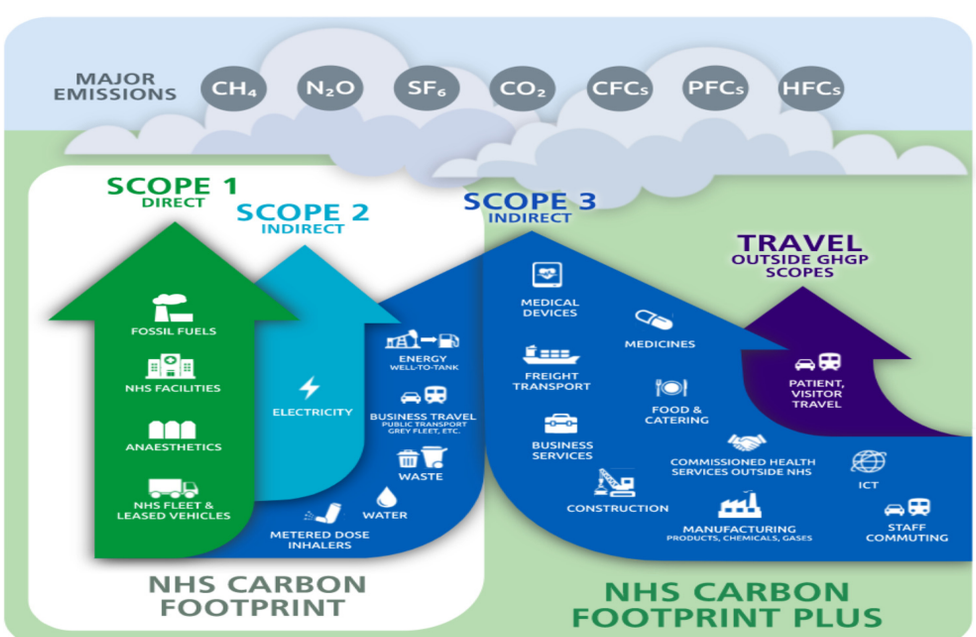
(3) 기후변화 건강 적응을 위한 사업

- 앞서 언급한 것처럼 기후변화법에 근거해서 발간되는 보고서 'Health and care adaptation reports'는 'Greener NHS' 프로그램을 통해 만들어지고 있음
  - Greener NHS 프로그램은 직원, 병원, 파트너와의 협력을 통해 공중보건 및 환경에 대한 영향을 줄이고 비용을 절약하며 탄소중립에 도달하는 방법을 공유하면서 다양한 조치를 실천

- 2015년에 발간된 보고서에서는 기후변화가 대중의 건강과 의료서비스 제공에 미치는 위험을 설명하고, 의료 부문에서의 대응과 향후 의료시스템이 갖추어야 할 사항에 대해 다룸
- 2021년에 발간된 보고서에서는 보건 및 사회 복지 분야의 적응 진행 상황까지 검토대상을 확대함. 여기에 광범위한 데이터와 근거가 활용되고, 기후변화에 대한 회복력을 위해 지역과 국가 수준에서 필요한 의료서비스와 보건 환경 관리도 다룸

• Greener NHS 프로그램의 일환으로 'NHS 탄소중립(Delivering a net zero NHS)' 프로그램도 운영

- 탄소중립 프로그램에서는 NHS가 직접 통제하는 탄소 배출량(NHS Carbon Footprint)에 대해 2028년에서 2032년까지 80% 감소, 2040년까지 탄소중립을 목표로 삼음. 또한 NHS가 간접적으로 영향을 미칠 수 있는 탄소 배출량(NHS Carbon Footprint Plus)에 대해서도 2036년에서 2039년까지 80% 감소, 2045년까지 탄소중립을 목표로 삼음
- 특히, NHS는 Carbon Footprint Plus에서 발생하는 모든 배출량을 제거할 목적으로 3가지 유형의 배출 영역을 제시하였는데, NHS 소유 또는 NHS가 직접 관리 가능한 영역에서 배출하는 1영역, 에너지 구매를 통한 간접 배출(전기 영역)을 2영역, 전체 공급망을 포함하여 상품 및 서비스의 생산과 운송 과정에서 발생하는 모든 간접 배출을 3영역으로 구분



[그림 2-4] NHS의 온실가스 배출 범위

자료: NHS. 2022. Delivering a 'Net Zero' National Health Service. p.12.

- 영국은 기후변화법에 따라 평가와 적응 정책이 연결되는 체계를 가지고 있음. 즉, 기후변화위험평가(Climate Change Risk Assessment, CCRA)를 통해 기후변화로 발생할 수 있는 영국의 사회적, 환경적, 경제적 위험을 평가하고, 그 결과를 바탕으로 기후변화에 따른 주요 위험 요인들의 우선순위를 설정하는 국가적응프로그램(National Adaptation Programme, NAP)을 수립
  - 제1차 CCRA는 2012년 발표되었고, 5년 뒤인 2017년에 제2차 CCRA가 발표되었음. 따라서 제2차 CCRA에 이은 국가적응프로그램은 다음 5년간(2018~2023년)의 정책 목표와 실행 계획을 다루고 있음
  - 제2차 CCRA에서는 홍수와 고온의 건강 영향이 중요하게 다루어지고, 이에 대한 정책목표가 국가적응 프로그램에 반영
  - 한편, 국가적응 프로그램의 주요 목표에는 기후변화가 보건 및 공중보건시스템에 미치는 영향에 대한 인식을 높이는 것도 포함

2. 국내 정책 동향 및 사례

1) 중앙정부

(1) 기후변화 건강 적응 관련법

(가) 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장기본법(탄소중립기본법)

- 국내 기후변화 적응 정책은 환경부 소관법인 「탄소중립기본법」을 근거로 운영되고 있음. 이 법은 2010년에 제정·시행된 국무조정실 소관의 「저탄소 녹색성장 기본법(약칭: 녹색성장법)」의 한계를 보완하여 2021년 9월에 제정되었고 2022년 3월부터 시행
  - 온실가스의 감축을 위한 목표·계획·시행에 대한 사항을 주요 내용으로 하며, 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장 추진을 위한 제도 및 기반 마련을 목적으로 함
- 이 법률에서는 기후위기 적응에 대해, 기후위기에 대한 취약성을 줄이고 기후위기로 인한 건강피해와 자연재해에 대한 적응역량 및 회복력을 높이는 등의 활동이라고 정의
  - 법률 제6장 기후위기 적응 시책에서는 감시·예측(제37조)을 비롯하여 국가와 지방의 적응대책 수립 및 시행(제38조), 추진상황 점검(제39조)을 규정
  - 또한 국가 기후위기 적응센터를 지정하여(제46조), 적응대책의 수립 및 시행을 지원하고,

적응 관련 사업을 수행하도록 규정

- 그 외에도 물(제43조 기후위기 대응을 위한 물 관리), 국토(제44조 녹색국토의 관리), 농림수산(제45조 농림수산의 전환 촉진 등) 등 몇 가지 부문의 적응에 대해별도 조항으로 다룸. 그러나 건강 적응에 대한 사항은 구체적으로 명시되지 않아 법률에 근거한 정책 수립 및 이행에 한계가 있음

(나) 재난 및 안전관리기본법(재난안전법)

- 행정안전부 소관의「재난안전법」에서 건강 적응 정책의 근거를 확인할 수 있는데, 이 법률에서는 자연재난과 사회재난으로 분류
  - 자연재난에는 태풍, 홍수, 호우, 한파, 폭염 등이 포함되어 있고, 미세먼지는 감염병과 함께 사회재난으로 분류
  - 기후변화로 미래의 영향이 달라질 것으로 예상되는 기상현상뿐만 아니라, 곤충·동물 매개 감염병, 수인성·식품 매개 감염병도 기후변화에 따라 발생 위험이 증가될 수 있는 건강 문제에 포함
  - 매년 발생하는 폭염은 2018년부터 국가가 피해를 보상할 수 있는 법적 재난에 포함되어 있다는 점에서 큰 의의를 가짐. 그러나 폭염으로 인한 건강피해에 대해서는 어떻게 다룰 것인지 제도적 보완이 필요

[재난 및 안전관리 기본법]

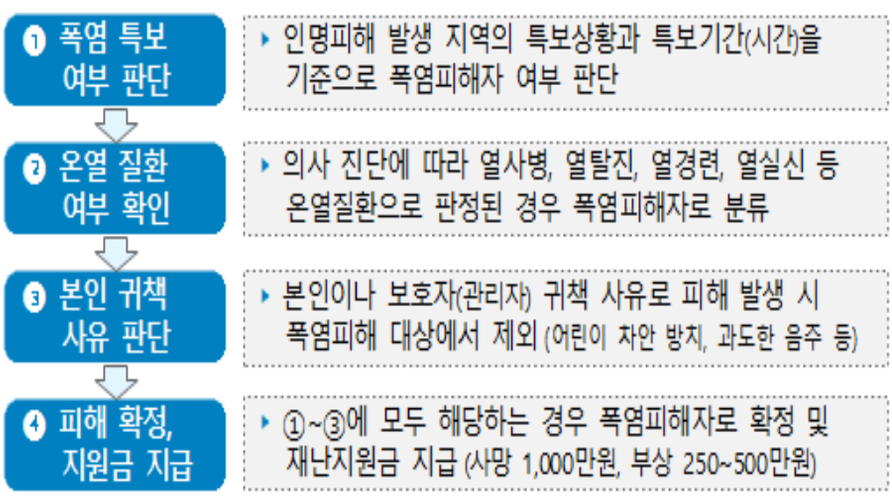
제3조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. 〈개정 2009.12.29., 2011.3.29., 2012.2.22., 2013.3.23., 2013.8.6., 2014.11.19., 2014.12.30., 2015.7.24., 2016.1.7., 2017.1.17., 2017.7.26., 2018.9.18.〉

1. "재난"이란 국민의 생명·신체·재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로서 다음 각 목의 것을 말한다.

가. 자연재난: 태풍, 홍수, 호우(豪雨), 강풍, 풍랑, 해일(海溢), 대설, 한파, 낙뢰, 가뭄, 폭염, 지진, 황사(黃砂), 조류(藻類) 대발생, 조수(潮水), 화산활동, 소행성·유성체 등 자연우주물체의 추락·충돌, 그 밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해

나. 사회재난: 화재·붕괴·폭발·교통사고(항공사고 및 해상사고를 포함한다)·화생방사고·환경오염사고 등으로 인하여 발생하는 대통령령으로 정하는 규모 이상의 피해와 에너지·통신·교통·금융·의료·수도 등 국가기반체계(이하 "국가기반체계"라 한다)의 마비, 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따른 감염병 또는 「가축전염병예방법」에 따른 가축전염병의 확산 등으로 인한 피해

- 행정안전부는 법률 개정 이후 폭염에 의한 인명피해의 기준을 마련한 바 있지만, 피해의 범위가 좁고 피해를 규명하는 데도 어려움이 있음
  - 기온의 증가는 온열질환과 같은 급성질환을 발생시킬 수 있지만, 기저질환자의 건강 상태를 악화시키는 원인도 됨
  - 그러나 인명피해 기준에서는 폭염에 대한 노출로 단기간에 발생하는 온열질환으로만 한정하고 있음. 또한 의료기관에서 온열질환으로 진단된 경우를 기본으로 하고 있음
  - 향후, 피해에 대한 법률적 지원을 받기 위해서는 온열질환의 진단에 대해 의료인과 환자 모두 인지할 필요가 있으며, 피해 범위에 포함되는 대상 질환의 유형도 확대 필요



[그림 2-5] 폭염 인명피해 판단기준 및 절차

자료: 행정안전부 보도자료. 2018.12.3.「폭염 인명피해 판단 지침」 마련, 폭염 피해자 지원 실시

(다) 보건의료기본법

- 기후변화 건강 적응의 근거를 다룬 보건복지부 소관법으로는「보건의료기본법」의 기후보건영향평가가 있음
  - 제37조의2에서는 국민의 건강을 보호·증진하기 위하여 지구온난화 등 기후변화가 국민 건강에 미치는 영향을 5년마다 조사·평가(이하 "기후보건영향평가"라 한다)하여 그 결과를 공표하고 정책수립의 기초자료로 활용하도록 하고 있음
  - 동법 시행령 제13조의2(기후보건영향평가의 내용 및 방법 등)에서는 아래와 같이 매우 구체적인 평가항목을 명시

- 기후보건영향평가는 보건 정책의 전담 부처가 의무 이행을 명시한 소관법 하에 포함시켰다는 점에서 중요한 의의가 있음. 그러나 기후변화가 건강에 미치는 영향을 평가하는데 그치고 있기 때문에, 향후 평가 근거를 바탕으로 하는 정책 수립 및 이행의 근거 조항을 추가 필요

[보건의료기본법 시행령]

제13조의2(기후보건영향평가의 내용 및 방법 등) ① 법 제37조의2제1항에 따른 기후보건영향평가(이하 "기후보건영향평가"라 한다)의 내용은 다음 각 호와 같다.〈개정 2020.9.11.〉

1. 국민건강에 영향을 미치는 기후변화의 유형, 내용 및 특성 등에 관한 사항
2. 기후변화와 관련이 있는 질병·질환 등의 임상적 증상, 발생 추이 및 진료경과 등에 관한 사항
3. 기후변화와 관련이 있는 질병·질환 등의 성별·연령별·지역별 분포 및 특성 등에 관한 사항
4. 기후변화가 노인·장애인·임산부·어린이 등 보건의료 취약계층의 건강 및 생활 등에 미치는 영향
5. 그 밖에 제1호부터 제4호까지의 내용에 준하는 것으로서 기후변화가 국민건강에 미치는 영향을 고려하여 질병관리청장이 특히 필요하다고 인정하는 사항

(2) 기후변화 건강 적응을 위한 계획 및 사업

(가) 탄소중립·녹색성장 제1차 국가 기본계획(건강 부문)

- 탄소중립·녹색성장 기본계획은 기후위기 대응 및 지속가능발전을 위한 국가 최상위 계획임. 중장기 국가 온실가스 감축 목표 달성을 위한 산업·수송 등 부문별 감축목표와 각 부문의 연도별 감축목표를 설정하고, 이행 대책을 수립하는 데 중점을 두고 있음

- 4대 전략 중 적응전략이 1개의 전략으로 포함되어 있음. 그 가운데 기후변화 건강 적응을 위한 보건복지부(질병관리청), 환경부의 과제를 살펴보면 다음과 같음

〈표 2-3〉「탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획」 내 건강 부문 과제

핵심과제	세부과제	주관부처 (협조부처)
건강피해 사전예방 강화	◦건강부문 기후위기 대응 체계 강화 - 폭염·한파 대비 온열·한랭질환 응급실 감시체계 운영을 통해 환자 발생현황 모니터링 및 신속한 정보공유로 건강피해 최소화 ※(신고체계) 참여 의료기관 → 관할 보건소 → 관할 시·도 → 질병관리청 - 기후변화 기인 감염병 확산방지를 위한 긴급상황실 운영 - 기후변화가 국민건강에 미치는 영향을 5년마다 체계적으로 조사·평가하는 기후보건영향평가 운영 및 자료 수집 체계 구축('23~)	질병청

핵심과제	세부과제	주관부처 (협조부처)
	◦기후위기 기인 감염병 기술개발 및 대응체계 구축 - 기후변화 관련 매개체 감염병 발생기전 연구 및 진단 기술·치료 후보물질 개발 ▸감염병 전파기준 및 차단기술, 진단법 및 진단제·진단키트, 치료제·백신개발 등 - 유형별 감염병(수인성·식품 매개 감염병, 감염병 매개체, 해양환경 내 병원성 비브리오균 등) 감시·대응 체계 운영과 인수공통 감염병(AI 등) 능동적 예찰 및 질병정보시스템 구축 등 대응기반 강화 - 기후변화 관련 감염병의 원인 병원체, 유행양상 분석 및 역학 기초자료 제공을 위한 정보시스템 운영 강화 ※Enter-Net(수인성·식품 매개), Vector-Net(말라리아, 일본뇌염 등), Vibrio-Net(비브리오균) 등 - 감염우려 의료폐기물의 안전관리 특별대책 및 비상처리계획 수립·이행('20.1~) 및 처리기술 개발사업 추진('21~'24) ※상황별 폐기물 처리방안 및 행정지원 대책 안내, 의료폐기물 급증에 따른 신속 대응 체계	질병청 환경부
기후위기 취약계층에 대한 국가적 보호 강화	◦기후위기 보건복지 안전망 구축 - 노인 맞춤돌봄 서비스, 보건소 방문건강관리 등 기후위기 취약계층 대상 안전확인 및 건강관리 서비스 수행 ▸ICT 기기활용 위급상황 모니터링, 건강관리교육 등 실시 - 폭염·한파 등에 노인일자리 참여 인력의 안전관리 및 건강보호를 위한 활동시간 조정·단축 등 보호 방안 마련 - 환경보건이동학교 등 찾아가는 맞춤형 환경보건 서비스 운영('23~) - 기후위기 재난 피해자 및 가족 등에게 트라우마 상담 지원	복지부 환경부
	저소득·노인 등 취약계층 에너지 부담 경감	산업부 복지부

자료: 관계부처 합동. 2023. 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획, pp.96-115.

(나) 제3차 기후위기 적응 강화대책(건강 부문)

- 「탄소중립기본법」을 근거법으로 하는 국가 기후변화 적응대책은 5년 단위로 수립되며, 현재 3차 대책('21~'25)이 시행되고 있음. 그 사이 IPCC 제6차 보고서가 발표되었고, 기후위기의 피해가 증가함에 따라 3차 대책을 보완해 제3차 기후위기 적응 강화대책(2023-2025) 발표

- 이 대책에서 지정하고 있는 건강 부문의 리스크는 ① 기온 상승에 의한 매개체 질환 증가, ② 기온 상승에 의한 수인성 질환 증가, ③ 기후·환경 변화로 인한 신종 감염병 발생 증가, ④ 대기오염에 의한 심뇌혈관계 질환 증가, ⑤ 기온 상승에 의한 심뇌혈관계 질환 증가, ⑥ 기온변동폭 증가로 인한 심뇌혈관계 질환 증가, ⑦ 기상재해로 인한 정신건강 질환 증가, ⑧ 대기오염에 의한 호흡기계·알레르기 질환 증가, ⑨ 대기오염에

의한 정신건강 질환 증가, ⑩ 기온 상승에 의한 호흡기계·알레르기 질환 증가, ⑪ 폭염에 의한 정신건강 질환 증가, ⑫ 폭염에 의한 신장질환 증가, ⑬ 폭염에 의한 온열질환 증가 등 13개임

(다) 국민건강증진종합계획

- 「국민건강증진법(제4조)」에 근거해 질병 사전 예방 및 건강증진을 위한 중장기 정책 방향을 제시하는 「국민건강증진종합계획」이 수립되었는데, 2022년 제5차 국민건강증진종합계획(2021~2030)에 28개 중점과제 가운데 하나로 '기후변화성 질환'이 처음 포함

- 이 계획은 중점과제별로 대표 지표를 선정하고, 대표 지표의 목표를 수치로 제시하고 있어서 보건부문의 국가 및 지역의 사업 전략에 참고 자료로 활용

- 다만, 이 계획은 지향하는 목표를 반드시 이행해야 할 의무 조항이 명확하지 않으며, 기후변화에 대한 대응은 구체적 목표와 전략도 제시되지 않은 상황

〈표 2-4〉「국민건강증진종합계획」의 기후변화 대응 세부과제

세부 과제	상세 내용
기후변화성 질환 모니터링 체계 구축·운영	◦폭염, 한파로 인한 온열질환자 및 한랭질환자 발생 추이를 모니터링하기 위한 감시체계의 지속적인 운영(매년 운영) ◦기후변화성 질환의 지속적·체계적 모니터링을 위한 기후보건영향평가 추진(5년마다 평가 결과 공표)
기후변화성 질환 예방수칙 홍보	◦일반 국민과 취약계층을 대상으로 폭염, 한파, 미세먼지 등의 건강영향과 건강보호를 위한 예방수칙의 홍보를 통해 인식 개선 ◦동영상을 활용한 온라인 홍보 방식 도입, 대상자별 제공 방법과 매체 활용의 다양화
기후보건 교육 체계 구축	◦폭염, 한파, 미세먼지로 인한 건강영향 최소화를 위해 의료진, 지자체 담당자, 감시체계 담당자 대상 교육 프로그램 개발 및 확산 ◦교육 운영의 효율성과 지속성을 위해 관련 학·협회 보수교육 과정에 추가 또는 전문교육기관 온·오프라인 교육과정 개설 추진
기후변화성 질환 정보 공유 플랫폼 구축	◦기후보건영향평가를 위한 기초자료, 분석자료, 평가자료, 교육·홍보자료 등 기후변화성 질환 관련 정보 공유 플랫폼 구축·운영

자료: 한국건강증진개발원. 2022. 제5차 국민건강증진종합계획(2021~2030).

(라) 온열질환 및 한랭질환 응급실 감시체계

- 온열질환 감시체계와 한랭질환 감시체계는 질병관리청에서 각각 2011년과 2013년부터 운영해 왔으며, 폭염기간(5~9월)과 한파기간(12월1일부터 다음 해 2월 말일까지) 동안 희망 의료기관의 참여를 통해 환자 현황이 실시간 집계되고 있음

- 감시대상 질환은 열사병, 열실신, 열경련, 열탈진 등의 온열질환과 저체온증, 동상 등의 한랭질환임. 이 질환들은 폭염과 한파의 직접적인 영향으로 발생하고 있어서 노출과 질병과의 인과관계가 비교적 명확

- 감시체계를 통해 보고되는 피해 현황은 기후변화의 위험이 실시간 공유되며, 국가와 지역의 관련 사업의 근거로 활용되고 있음. 그러나 기후변화가 넓은 범위의 기저질환의 위험까지 증가시키고 있다는 점에서, 온열질환과 한랭질환은 기후변화에 따른 건강 피해 가운데 일부분에 지나지 않음

(마) 기후보건영향평가

- 「보건의료기본법」 제37조의2에 따라 실시되는 기후보건영향평가는 2022년 제1차 보고서가 처음 공표됨

- 폭염과 한파 등 극한기온에 대한 온열 및 한랭질환, 심혈관질환, 생태계 변화에 따른 감염병, 대기질 변화에 따른 심혈관 및 호흡기 질환까지 아우르고 있음
  - 온열 및 한랭질환과 감염병의 경우 감시체계를 기반으로 수집된 데이터로 지표가 산출되며, 그 외 만성질환은 의료이용 데이터를 활용한 모델링을 통해 산출된 추산 지표로 나타내고 있음

- 기후변화와 건강의 메커니즘을 입증하기 어려운 한계도 있지만, 보건당국이 주도한 첫 평가는 향후 보건 정책 추진의 근거 자료로 활용도를 높일 것으로 기대

(바) 방문 건강관리

- 「지역보건법」 제11조(보건소의 기능 및 업무)에는 보건소가 가정 및 사회복지시설 등을 방문하여 행하는 보건의료 및 건강관리 사업을 수행하도록 하고 있음

- 방문 건강관리 사업의 기본 건강관리 지침에는 모든 대상자에게 미세먼지 및 황사, 폭염, 한파 등 계절별 주요 건강관리 사항을 교육하도록 명시
  - 계절별 건강관리에는 폭염, 한파, 황사 및 미세먼지, 대설, 지진, 호우에 대한 교육 내용이 포함되어 있음. 다만, 이것은 짧은 개인 행동요령에 대한 사항일 뿐이므로, 기후변화와 건강관리에 대한 사업대상자용의 전문적이고 구체적인 지침이나 교육 과정도 포함시킬 필요가 있음

- 방문 건강관리 사업이 기후변화의 건강영향에 대해 취약한 집단을 대상으로 삼고 있지만, 기후 민감 계층을 모두 포괄하지 못한다는 한계 존재
  - 방문 건강관리 서비스가 필요한 대상은 ① 흡연, 잦은 음주, 불규칙적인 식생활, 신체활동 부족 등 건강행태개선이 필요한 자, ② 고혈압, 당뇨, 비만 등 만성질환 위험군 또는 질환군, ③ 노인 중 허약(노쇠) 예방 및 관리가 필요한 자로 정의
  - 우선순위 고려 대상은 ① (연령 기준) 만 65세 이상 노인, ② (경제적 기준) 기초생활보장수급자, 차상위 계층 등, ③ (사회적 특성) 독거노인, 다문화 가족, 한부모 가족, 조손가족, 북한이탈주민, 중장년 고독사 위험군 등, ④ (건강 특성) 관리되지 않는 만성질환자 및 만성질환 위험군, 장애인, 재가 암환자 등임

〈표 2-5〉 계절별 주요 방문 건강관리 서비스 내용

월	주요 내용	비고
1~2월	◦겨울철 한파 대비 건강관리 ◦건강검진 안내 및 결과상담	폭염 및 한파나 재난 시, 미리 확보한 주요 건강관리 대상자에게 우선 전화를 통해 상태를 확인하고 필요 시에 방문
3~5월	◦환절기 황사 및 미세먼지 대비 건강관리 ◦재난 대비 건강관리	
6~8월	◦식중독 예방관련 건강관리 ◦여름철 폭염, 호우 대비 건강관리	
9~10월	◦환절기 황사 및 미세먼지 대비 건강관리 ◦재난 대비 건강관리 ◦인플루엔자 예방접종 등 안내	
11~12월	◦겨울철 한파 대비 건강관리	

자료: 보건복지부. 2023. 한국건강증진개발원.

2) 충청남도

(1) 충청남도 기후변화 관련 제도

- 환경부는 기후위기 대응을 위해 「탄소중립·녹색성장기본법」을 시행(2022.3.25.) 하였고, 충청남도는 이에 근거하여 2050년까지 탄소중립 목표 달성과 기후 위기에서의 도민 보호, 저탄소 녹색성장 시책의 체계적인 추진을 위해 「충청남도 탄소중립·녹색성장기본 조례」(2022.10.18.),「정의로운 전환 기본조례」(2022.12.30.),「탄소중립경제 활성화 지원에 관한 조례」(23.8.10)를 시행

- 충청남도는 전국 석탄화력발전소 59기 가운데 29기가 집중적으로 가동되고 있으며, 온실가스 직접(총) 배출량도 광역지자체 중에서 가장 많음(2023.12.기준) 충청남도는 이를 해결하기 위해 다양한 탄소중립 정책과 탄소중립을 통한 경제성장 모델 구축에 필요한 '탄소중립경제특별도'를 선포(2022.10.6.)

- 충청남도는 「충청남도 탄소중립·녹색성장기본 조례」 제14조(충청남도 기후위기 적응대책의 수립·시행)에서 기후위기 적응에 대한 대책을 수립하고 추진 상황을 매년 점검하도록 하였음. 충청남도는 이를 통해 기후위기 적응 대책 수립과 수립 사항에 대한 이행 평가를 제도적으로 뒷받침하게 되었음

[충청남도 탄소중립·녹색성장 기본 조례]

제14조(충청남도 기후위기 적응대책의 수립·시행) 도지사는 국가 기후위기 적응대책과 지역적 특성 등을 고려하여 관할 구역의 기후위기 적응에 관한 대책(이하 "기후위기 적응대책"이라 한다)을 수립하고 추진상황을 매년 점검하여야 한다.

제15조(충청남도 기후위기 대응사업의 시행) 도지사는 기후변화로 심화되는 환경오염·훼손에 종합적·효과적으로 대응하고, 기후위기에 따른 자연환경의 변화나 자연재해 등으로 농업 등 기존 산업을 유지하기 어려운 취약 지역 및 계층 등을 중점적으로 보호·지원하기 위하여 다음 각 호의 기후위기 대응사업을 시행할 수 있다.

1. 건축물의 친환경·에너지기준 적용
   가. 건축물의 신축 등을 하는 법인·개인 등과 기존 건축물의 소유자가 온실가스의 배출 억제를 위해 준수 기준 마련
   나. 제1호의 기준 준수 등 자발적 참여 유도
2. 산림 등에 의한 흡수 작용의 보전 노력
   가. 탄소순환시스템의 지속적 확충
   나. 수목·산림 등의 탄소 흡수원 기능 보전
   다. 불가피하게 산림을 훼손할 경우 대체 조림
3. 신·재생에너지의 보급 장려
   가. 기술개발 및 이용 촉진
   나. 에너지 절약 및 효율화 방안 강구
4. 친환경운동의 권장
   가. 도민 실천운동의 전개
   나. 가목의 실천운동이 확산될 수 있도록 노력
5. 교육 및 홍보
   가. 도민, 사업자, 기관·단체 등을 대상으로 실시
   나. 도민의 이해증진 및 지식 보급을 위하여 필요한 방안 강구
6. 그 밖에 도지사가 필요하다고 인정하는 사업

- 또한 제8조(충청남도 탄소중립녹색성장위원회의 구성 및 운영)에 근거해 '탄소중립녹색성장위원회'를 구성·운영하고 있음. 이 위원회는 총괄기획분과, 기후변화분과, 정의로운전환분과, 미래산업분과, 녹색생활분과, 수송건축분과, 순환경제분과, 교육홍보분과로 구분되어 총 82명의 위원이 참여

(2) 충청남도 기후변화 건강 적응을 위한 계획 및 사업

- 충청남도의 기후변화 적응 대책 가운데 건강 부문의 전략 및 과제는 〈표 2-6〉과 같음. 충청남도는 '취약계층 기후영향 모니터링 및 건강관리강화', '의료서비스 취약 지역을 위한 안전망 구축 및 접근성 제고', '감염병 대응 및 환경성질환 예방관리 강화'의 3개 전략에 따라 13개 과제 도출

- 충청남도가 특히 타 지자체와 차별화하여 진행중인 과제로는 '기후위기 안심마을 조성'과 '의료 취약계층에 특화된 119구조 서비스', '도서산간 및 중증응급환자 신속한 이동진료 능력 제고' 등이 있음

- 현재 충청남도의 건강 적응의 가장 대표적인 과제는 보건소를 중심으로 진행되는 '취약계층 방문건강관리 사업'임. 이 사업을 통해 당뇨, 고혈압 등 기저질환자를 대상으로 한 맞춤형 취약계층 방문건강관리 서비스 중심의 기후변화 건강적응역량 강화 지원

- 건강 부문 과제 가운데 '기후위기 안심마을 조성'에서는 2020년부터 충청남도와 한국서부발전의 협력으로 기후위기에 선제적으로 대응할 수 있는 기후위기 안심마을을 조성해오고 있음. 충청남도와 한국서부발전은 취약지역을 대상으로 기후위기 적응 사업 추진에 필요한 재정을 공동부담하면서 협력

- 기후위기 안심마을 조성을 위해 마을회관과 경로당 등 주민 공용시설을 폭염이나 한파 등 극한 기온에서도 안심하고 사용할 수 있도록 만들었음. 주요 사업으로는 쿨루프(Cool Roofs) 시공, 건물의 단열 개선, 노후 보일러 교체, LED 등 고효율 조명 교체, 주민 교육 등이 있음. 천안시, 공주시, 태안군 등 7개 시·군 104개 마을에서 쿨루프 시공, 건물 단열 개선, 고효율 조명 교체 사업을 통해 연간 127톤의 온실가스를 저감

〈표 2-6〉 충청남도 건강적응부문 전략 및 과제

기본방향	과제(안)	관련부서
취약계층 기후영향 모니터링 및 건강관리강화	적응 관련 최첨단 지식 추구	기후환경정책과
	취약계층 방문건강관리 사업	건강증진식품과
	기후위기 안심마을 조성	기후환경정책과
	옥외·야외 노동자 폭염대책 수립시행	일자리노동정책과
	이동노동자를 위한 쉼터 조성	일자리노동정책과
	도 재난심리회복지원센터	자연재난과
의료서비스 취약지역을 위한 안전망 구축 및 접근성 제고	공공의료 확충 및 보건의료 인력 처우 개선	보건정책과
	의료취약계층에 특화된 119 구조 서비스	구조구급과
	도서산간 및 중증응급환자 신속한 이동진료 능력제고	보건정책과
감염병 대응 및 환경성질환 예방관리 강화	충남감염병관리지원단 운영	감염병관리과
	감염병 예방 홍보	감염병관리과
	심뇌혈관질환 예방관리 사업	건강증진식품과
	알레르기질환(아토피천식)에 대한 건강관리사업 및 교육·홍보	건강증진식품과

자료: 여형범 외, 2021, 제3차 충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획(2022~2026), 충청남도.

- 충청남도는 '기후위기 안심마을 조성' 사업을 전국에서 처음 실시하였으며, 제3차 충청남도 기후변화 적응 대책 세부시행계획(2022~2026)에 포함시켜서 이 사업을 더욱 확대·보완하였음. 그리고 이 사업에 더 많은 예산을 투입하고 기후위기 감축 정책과 적응 정책을 연계하여 온실가스를 줄이고 극한 기후로부터 어르신들의 건강피해를 예방하고 있음

- '기후위기 안심마을 조성' 사업은 단기적으로 지역 일자리를 창출하고 에너지 복지를 향상시키며, 장기적으로 이 사업을 확대함으로써 에너지 복지의 사각지대를 해소하고 건강 피해를 최소화하는데 기여

[그림 2-6] 충청남도 '기후위기 안심마을' 조성 사례

자료: 충청남도. 2020. 2020년 사업개요.

(3) 충청남도 온열질환 응급실 및 한랭질환 감시체계 운영, 검역소 감염병 관리

- 충청남도의 보건정책과에서 진행 중인 '온열질환 응급실 감시체계'는 운영 기간을 '범정부 폭염 종합대책' 기간과 동일하게 진행(2024년 5월 20일~9월 30일)

- 충남도내 응급실 운영 기관 20개소가 참여하고 있으며, 보고 방법은 질병보건통합관리 시스템을 통해 신고

의료기관 (익일 10시까지) **※ 사망자 즉시 신고** (전산시스템)	• 전일 온열질환자 신고현황 보고**(주말·공휴일 포함 일일보고)** * 온열질환 내원환자가 없으면 ′zero(0)′ 보고
⇩	
보건소 및 도 (익일 12시까지)	• 관할지역 내 응급의료기관, 보건소의 신고여부 확인 및 신고 내용 승인(보고)
⇩	
질병관리청 미래질병대비과 (익일 16시까지)	• 온열질환자 신고현황 파악, 내부 일일보고 • 행정안전부 등 폭염 건강피해 현황정보 제공 (일간)
⇩	
정보 환류	• 온열질환 감시체계 운영결과 게재(일간), 보도참고자료 배포 등 긴급 대응

- 충청남도(건강증진식품과·경로보훈과)는 보건소 및 경로당, 노인정, 마을회관 등 관내 시설에 홍보물 비치 등 폭염취약 대상 온열질환 예방수칙 홍보

- 시·군 관내 의료기관(보건소)은 지자체 간 비상연락망을 구축하여 사망자 발생 시, 도에 즉시 보고하고 유기적 협조를 통해 역학조사 실시

- 응급실 운영 기관은 관련시스템을 통해 온열질환자 신고현황을 보고

- 겨울철 대설·한파 대책의 일환으로 보건정책과에서는 도내 응급실(20개소)을 통해 한랭 질환자의 내원 현황을 '응급실 감시체계 운영'으로 관리(2024년 12월 1일~ 2025년 2월 28일)

- 한파 대비 안전행동수칙 홍보, 한랭질환 사망자 발생 시 즉시 보고 및 역학조사 실시

- 검역소(공항·항만)와 연계하여 해외 유행 국가 입국자를 관리하고, 감염병관리지원단과 연계하여 감염병별 예방홍보 및 교육 실시

3. 기후변화 적응정책 초점변화

- 기후변화 적응정책에서는 기후위기의 전망·영향·취약성·리스크 등을 분석하고, 기후위기로 발생 가능한 위해성 도출 및 이에 대한 대응책까지 마련. 그런데 이런 기후변화 적응과 관련된 논의는 국제사회에서 〈표 2-7〉과 같은 초점의 변화가 이루어지고 있음

- 1세대는 '기후변화로 인한 영향의 종류와 대상'을 밝히는 데 초점이 모아졌다면, 2세대는 적응 역량의 강화를 강조하면서 '사회적인 요인이 기후변화취약성에 미치는 영향 및 적응 역량의 개념과 역할'을 주목하였음. 그리고 3세대는 '취약성 증가·감소 요인과 제도적·정책적 개선'에 초점이 맞춰졌으며, 4세대는 1~3세대를 바탕으로 '지역사회 적응의 실태 진단과 성과 측정'에 관심이 집중

〈표 2-7〉 기후 적응에 대한 국제적 초점 변화

1세대(UNFCCC)	2세대(AR3-AR4)	3세대(COP16)	4세대(파리협정서, AR5)
◦기후변화로 인해 어떤 영향이 있을 수 있는가? ◦누가 영향을 받을 것인가? ◦적응이 가능한가?	◦사회적인 요인이 어떻게 기후변화 취약성에 영향을 미칠 수 있는가? ◦적응역량의 개념과 역할은 무엇인가?	◦어떤 요인이 취약성을 증가 또는 감소시키는가? ◦어떤 데이터가 필요한가? ◦제도적·정책적 개선은 어떻게 이루어질 수 있는가? ◦적응지원을 위한 우선순위는 무엇인가?	◦적응이 실제로 지역에서 어떻게 이루어지는가? ◦성공적인 적응정책은 무엇인가? ◦적응정책의 성과를 어떻게 측정할 수 있는가? ◦이행점검, 성과측정을 기반으로 어떻게 실패로부터 배울 수 있는가?

자료: 장 훈 외. 2019. 기후변화 적응정책 10년 현주소 진단과 개선방안 모색을 중심으로(I). 한국환경연구원.

- 유럽연합(EU)은 파리협정의 새로운 적응 목표를 달성하기 위해 '새로운 (신)유럽연합 적응전략'을 발표하였음. 새로운 적응을 위해 '더욱 스마트하게, 더욱 체계적으로, 더욱 빠른' 적응을 기본방향으로 제시

- '더욱 스마트한 적응'의 주요 내용은 기후적응플랫폼(Climate-ADAPT)을 확장하고, 그 일환으로 유럽기후·보건관측소를 설립하여 기후변화 관련 보건 문제에 대한 정보와 지원을 제공한다는 점이 주목

- '더욱 체계적 적응'의 주요 내용은 좀 더 세부적인 단위로 내려가 지방과 개인 중심의 공정한 회복력 증진을 강조하면서, 지역 적응의 계획 및 이행의 지원 강화까지 포함시

켰다는 점이 주목. 이는 기후 영향으로부터 근로자를 보호하고 교육·훈련을 통해 근로자의 공정한 회복을 지원하는 것임. 지역 간 기후 보호 격차를 줄이기 위해 정책 결정자와 관련 이해당사자 간의 소통을 강화하고, 기후위기에 대처하기 위한 금융상품 등 혁신적인 해결책의 광범위한 사용을 검토하는 내용까지 담고 있음

- '더욱 빠른 적응'의 주요 내용은 좀 더 세부적인 단위로 내려가 지방과 개인 중심의 기후 관련 리스크 저감에서 특히 기후변화와 관련된 보건 위협에 대해 유럽연합 차원의 준비 및 대응 강화를 분명히 하고 있다는 점이 주목됨. 이는 과거보다 진일보한 적응 전략이라고 할 수 있음

〈표 2-8〉 (신)유럽연합 기후변화 적응 전략 기본 방향

기본 방향	주요 내용
더욱 스마트한 적응 (지식 개선과 불확실성 관리)	◦적응 관련 최첨단 지식 추구 ◦더 많고, 더 좋은 기후 관련 데이터를 수집하기 위해 리스크데이터허브의 사용을 촉진·지원하고 국가 차원의 공공·민간 파트너십을 촉진함 ◦기후변화 영향과 적응에 대한 지식 메커니즘으로 기후적응플랫폼 확장 ◦기후적응플랫폼에 따라 유럽기후·보건관측소 설립
더욱 체계적 적응 (모든 부문에서 정책개발 지원)	◦적응 전략과 계획의 개선 ◦지방과 개인의 공정한 회복력 증진(지역 적응 계획 및 이행 지원 강화) ◦국가적 재정 프레임워크에 기후 회복력 통합 ◦적응을 위한 기반 솔루션 촉진
더욱 빠른 적응 (전면적인 적응 가속화)	◦적응 해결책의 양산 가속화(신속 대응 의사결정 지원 도구를 포함하여 적응 솔루션의 심층 개발 지원) ◦기후 관련 리스크 저감(기후 관련 보건 위협에 대한 유럽연합 차원의 준비 및 대응) ◦기후 보호 격차 줄이기 ◦담수의 이용가능성 및 지속가능성 확보

자료: 유럽연합집행위원회. 2021. (신)유럽연합 기후변화 적응전략.

제3절 소결 및 시사점

1. 기후변화와 건강 정책의 통합·연계 필요

- 기후변화 정책은 그동안 감축과 적응에 초점을 맞추어 진행되었으며, 건강 분야의 적응은 다른 부문에 비해 관심도가 낮고 관련 정책도 미흡
- 최근 세계보건기구(WHO)는 6개 핵심 분야 가운데 하나로 '기후변화와 건강'을 선정하였으며, 각 나라의 기후정책과 건강 정책 간의 협력 강화에 중점을 두고 있음. 또한 건강부문에서의 적응 전략을 제안하고 지원
- 이를 위해 기후변화와 건강 간 연계 강화를 위한 연구 및 데이터를 수집하고, 특히 건강 취약계층에 대한 연구를 중요하게 다루고 있음
- 건강 부문뿐만 아니라 농업 및 도시 계획 등 다른 부문에서도 기후변화와 건강을 고려한 정책수립을 권고

2. 기후환경보건 관련법 및 조직의 설치 강화 추세

- 미국은 2021년 상원에서 환경보호청(EPA) 주도로(?) 「기후변화 건강 보호 및 증진에 관한 법률」이 통과(?)되면서 건강 적응에서의 법적·제도적 기반이 마련
- 미국은 2021년에 보건부 차관보실 소속으로 '기후변화 및 건강형평성국'이 설립되어 기후변화와 건강 관련 업무를 전담하는 부서가 신설됨
- 영국은 2022년 보건복지법이 개정되면서 기후변화와 건강 부문의 역할을 법률에서 다루기 시작. 영국의 보건안전청은 2022년에 '기후 및 건강안전센터'를 신설하여 기

후변화로 인한 위험 감소와 적응을 위한 다학제 전문가팀을 관리·운영하고, 또한 건강 보호 활동 프로그램도 개발하여 지역 맞춤형 서비스를 제공

- 우리나라의 기후변화와 건강 관련 법률적 기반은 환경부 소관의 「탄소중립기본법」, 행정안전부 소관의 「재난안전법」, 보건복지부 소관의 「보건의료기본법」임

3. 국내 기후환경보건 관련법의 한계 및 보완 필요

- 2022년 3월부터 시행된 「탄소중립기본법」 에서는 기후위기 적응이란 기후위기에 대한 취약성을 줄이고 건강 피해 및 자연재해에 대한 적응 역량과 회복력을 높이는 활동이라고 정의

- 이와 관련하여 물, 국토, 농림수산 등 별도 조항으로 적응을 다룸. 그러나 건강 적응에 대한 사항은 별도 조항으로 다루지 않음. 따라서 이에 대한 구체적인 명시가 필요

- 「재난안전법」에서는 2018년부터 폭염이 피해를 보상할 수 있는 법적 재난(자연재난)에 포함됨. 그러나 건강 피해를 어떻게 다룰 것인가에 대한 제도적 보완이 필요

4. 지역사회와 개인 기반의 기후환경보건 정책 강화 추세

- 기후 적응에 대한 국제적 초점 변화는 1세대의 '기후변화로 인한 영향의 종류와 대상'에서 2세대의 '적응 역량의 강화', 3세대의 '제도적·정책적 개선', 4세대의 '지역사회 적응의 실태진단과 성과 측정'으로 바뀌면서 점차 지역사회에서의 건강 적응 정책의 실효성에 대해 다루고 있음

- (신)유럽연합의 기후변화 적응전략의 기본방향 역시 개인과 지역사회 중심의 준비와 대응 강화를 분명히 하고 있음. 이는 과거보다 좀 더 세부적인 단위에서의 건강 적응을 강조하는 것임

5. 기후 위기에 따른 취약(건강민감)계층의 정의 및 범위 설정과 지원 확대

- 미국의 '기후변화 및 건강형평성국'은 기후위기에 불균형적으로 노출된 지역사회와 취약계층을 발굴하고, 건강 회복력 증진을 위해 기후변화로 인한 건강 격차를 해소
- 미국의 '기후변화 및 건강형평성국'은 환경정의와 평등한 건강 결과를 달성하기 위해 취약집단 및 소외지역 사람들에게 미치는 기후변화 문제에 초점을 두고 있음
- 현재 우리나라는 기후변화에 따른 취약(건강민감)계층에 대한 정의와 범위가 불명확하여 피해구제에도 한계가 있음. 미국 등 선진국 사례와 같이 기후 위기에 따른 취약(건강민감)계층을 적극적으로 발굴하고 취약(건강민감)계층의 명확한 정의 및 범위를 설정 필요
- 충남의 경우, 기후변화 관련 조례에 기후변화와 건강 관련 취약(건강민감)계층 지원 대책 법적 근거 문항 추가

6. 기후환경보건은 기후변화 감축 및 의료 부문과 연계 필요

- 영국의 경우, Greener NHS 프로그램을 통해 향후 의료시스템이 갖추어야 할 사항 및 사회 복지 분야의 적응 사항을 발굴. 그래서 지역과 국가 수준에서 필요한 의료서비스와 기후환경보건 관리에 대해 다룸
- 기후변화 적응과 감축을 통합 추진한 국내 사례로서 충남의 '기후위기 안심마을'이 모범사례로 진행되고 있음. '기후위기 안심마을'은 마을회관과 경로당을 중심으로 쿨루프 시공, 건물의 단열 개선, 노후 보일러 교체, LED 등 고효율 조명교체를 통해 온실가스를 감축하였음. 그리고 폭염과 한파 등 극한 기온에서도 마을회관과 경로당을 안심하고 사용할 수 있도록 환경을 조성하고 지역주민을 대상으로 교육 실시
- 향후 의료시스템 이해관계자들이 온실가스 감축과 적응에 참여할 수 있도록 '기후안심 녹색병원' 인증제 및 기후 의료서비스 방안도 고려 필요

7. 기후환경보건 사업의 적극적 추진을 위한 제도적·기술적·경제적 지원 필요

- 미국의 질병관리예방센터(CDC)는 '기후 및 건강 프로그램'을 운영하면서 협정을 통해 주정부와 도시, 지방의 기후 영향에 대한 회복력 구축 프레임워크를 개발·수행할 수 있도록 기술과 보조금을 지원(39개 지역에서 43개 협력 협약 체결)

- 미국에서 기술과 보조금을 지원하는 프로그램은 기후변화가 지역사회에 미치는 영향을 평가하고, 취약한 집단을 확인하여 기후변화로부터 건강 영향을 줄이기 위한 적응 전략을 구현하는 것임

- 우리나라도 지역사회에서 기후환경보건 사업을 적극적으로 추진할 수 있는 제도적·기술적·경제적 지원이 필요함. 예를 들어 기후환경보건사업을 적극적으로 추진하는 지자체에 보조금을 지원하거나, 지속가능발전지표를 기후환경보건정책 적응진단지표와 연계하여 매년 평가하도록 제도적 시스템을 구축하는 것도 필요

8. 기후환경보건에 대한 인식 개선, 기후 정보전달체계 및 문해력(리터러쉬)에 초점

- 미국의 국립보건원은 중고등학생 및 고등학교 졸업 이상의 성인, 보건의료 계열 대학생을 대상으로 기후변화와 건강에 대한 교육 과정을 개발하여 자료를 제공

- 캘리포니아주 보건부는 기후변화의 다양한 건강 문제에 대해 지역사회 인식 향상을 위한 구체적인 지침을 개발. 여기에서 기존의 프로그램, 교육자료, 소셜미디어 메시지에 기후변화와 관련된 메시지(예: 기후변화로 인해 더욱 자주 발생하는 폭염~)를 포함하여 기후변화와 건강을 연결시킴으로써 인식을 개선

- 우리나라도 기후변화와 건강에 대한 정보전달체계를 구축하고 대상자별 교육·홍보 방안 필요

제3장

충남의 기후환경보건 실태분석

제1절 데이터를 통한 본 실태분석

1. 환경부의 기후변화 취약성 평가도구 시스템(VESTAP, Vulnerability Assessment Tool to Build Climate Change Adaptation Plan)

1) 기후변화 취약성 평가도구(VESTAP) 개요

- 취약성이란 기후변화에 영향을 받기 쉬운 정도 또는 기후변화의 악영향을 시스템으로 대처할 수 없을 정도의 기후 노출, 민감도, 적응 능력 등을 통합한 개념으로 사용

- 기후변화 취약성 평가는 기후변화 영향에 대한 시스템의 적응 역량 정도를 상대적인 수치로 나타낸 결과를 의미. 일반적으로 기후변화에 대한 영향이 크고 적응능력이 작으면 취약성이 높은 것으로 판단(IPCC, 2014)

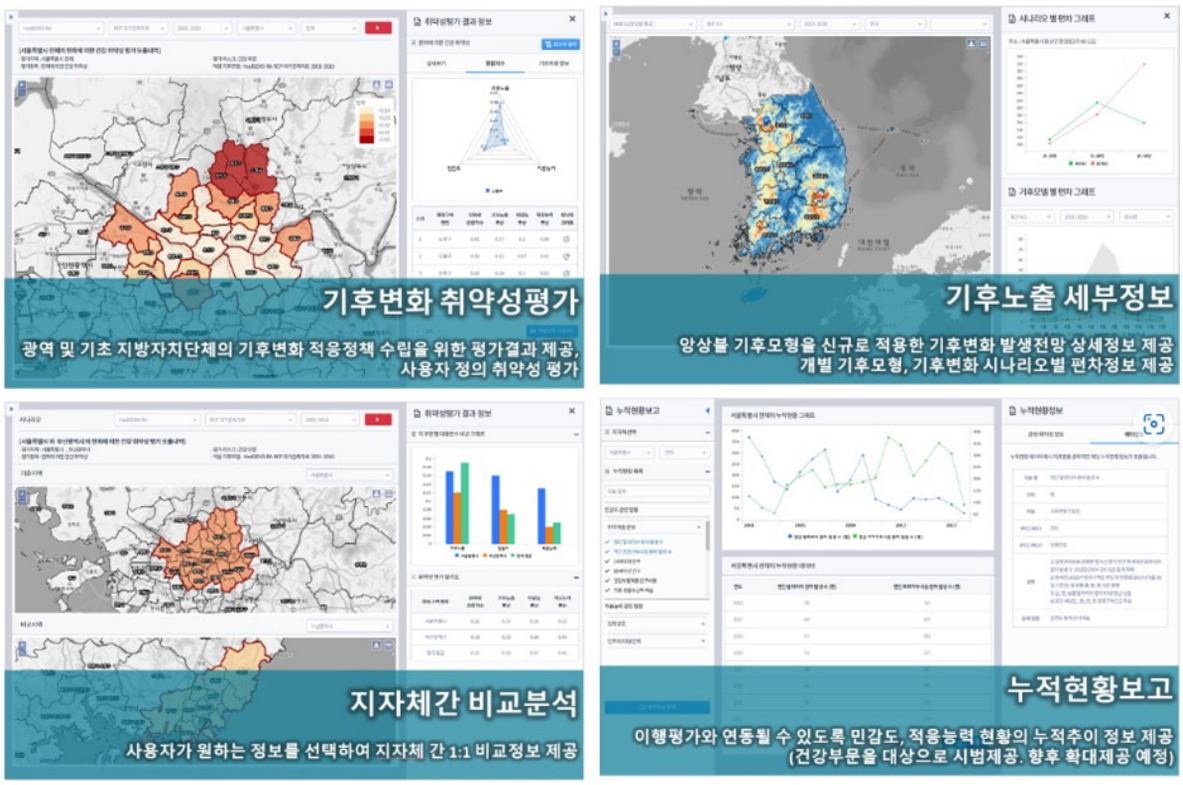
- 환경부는 광역 및 기초지자체의 원활한 취약성 평가를 위하여 평가 시스템인 VESTAP을 지원하고 있으며, 2015년 12월부터 광역 및 기초지자체 기후변화 취약성 평가 지원 도구로 확장

- VESTAP의 주요 기능은 기후변화 취약성 평가, 지자체간 비교분석, 기후노출 세부정보, 누적현황보고임

- 본 연구에서는 VESTAP 시스템 중 IPCC 제6차 평가보고서(2021)에서 제시한 기후변화 시나리오인 SSP(4.5와 8.5)를 적용한 건강부문 전국 광역단위 취약성 평가를 실시한 뒤, 충청남도를 광역지자체 및 전국 평균과 비교

  - SSP2-4.5 : 기후변화 완화 및 사회경제 발전 정도가 중간

  - SSP5-8.5 : 빠른 산업기술의 발전으로 화석연료 사용이 많고 무분별한 개발 시행



[그림 3-1] VESTAP의 주요 기능

자료: https://vestap.kei.re.kr (2024년 8월 16일 검색)

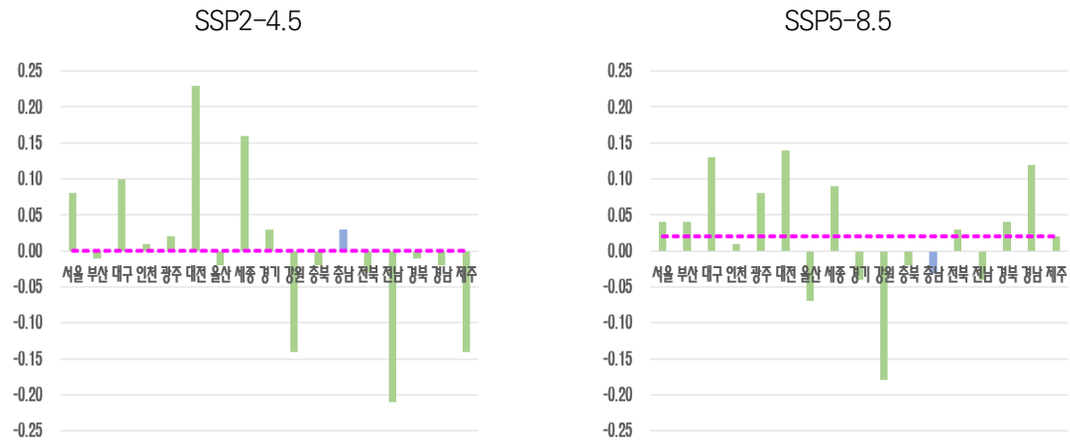
2) 폭염에 의한 온열질환 취약성

- 폭염에 의한 온열질환 취약성 지수는 SSP2-4.5에서 충남(0.03)이 전국 평균(0.00)보다 높으나, SSP5-8.5에서는 충남(-0.03)이 전국 평균(0.02)보다 낮았음

- 충남은 전국 17개 광역지자체 가운데 취약성 순위가 SSP2-4.5의 6번째(중간보다 높음)와 SSP5-8.5의 13번째(중간보다 낮음)로 차이가 있었음

- 그 차이는 기후노출 자료인 '연간 12개월 SPI -1 이하인 월 수[1)]' 가 SSP2-4.5에서 3.82회(전국 평균 3.13)인 반면, SSP5-8.5에서 2.74회(전국평균 2.68)로 달랐기 때문임

1) 기상청 남한 상세자료(관측지점)의 일사량 데이터를 활용하여 공간분석을 통해 도출한 자료



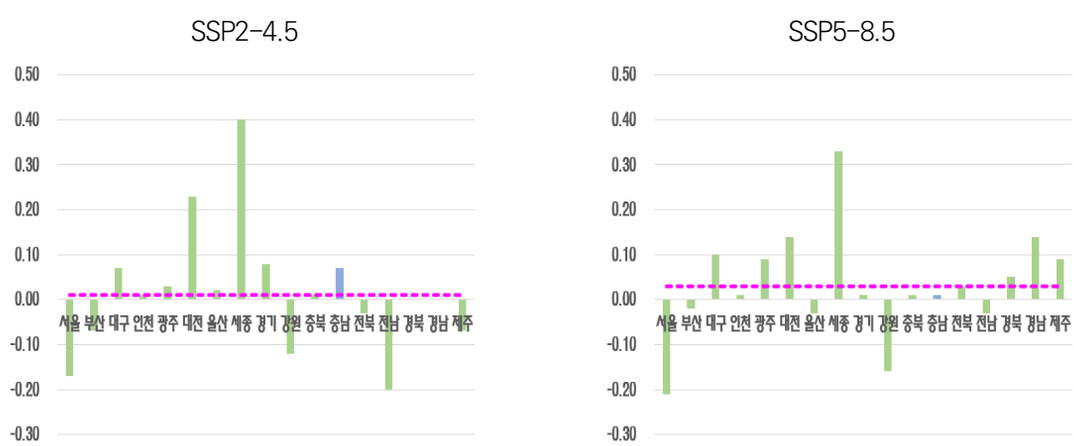
[그림 3-2] 폭염에 의한 온열질환 취약성 종합지수 그래프

3) 폭염에 의한 온열질환 취약성(5세 미만 영유아)

- 폭염에 의한 온열질환 가운데 5세 미만 영유아 취약성 지수는 SSP2-4.5에서 충남(0.07)이 전국 평균(0.01)보다 높았으나, SSP5-8.5에서는 충남(0.01)이 전국 평균(0.03)보다 낮았음

- 17개 광역지자체 가운데 충남의 취약성 순위는 SSP2-4.5의 5번째(중간보다 높음)와 SSP5-8.5의 12번째(중간보다 낮음)로 차이가 있었음

- 이는 "폭염에 의한 온열질환 취약성"과 마찬가지로 기후노출 자료인 '연간 12개월 SPI -1 이하인 월 수'에서 차이가 나기 때문임

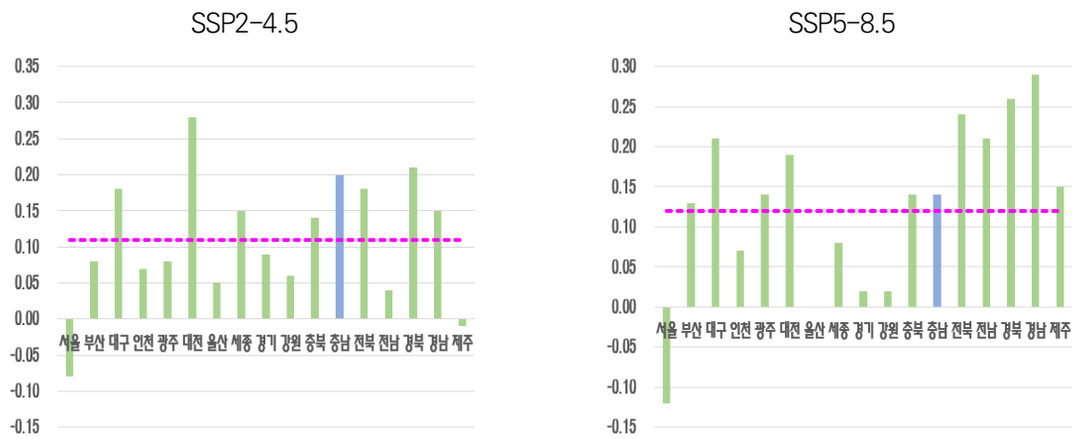


[그림 3-3] 폭염에 의한 온열질환 취약성(5세 미만 영유아) 종합지수 그래프

4) 폭염에 의한 온열질환 취약성(65세 이상)

- 폭염에 의한 온열질환 가운데 65세 이상 취약성 지수는 SSP 4.5와 8.5 모두 전국 평균(0.11, 0.12) 보다 충남(0.20, 0.14)이 높았음

- 17개 광역지자체 가운데 충남의 취약성 순위는 SSP 4.5의 3번째(중간보다 높음)와 SSP5-8.5의 9번째(중간보다 낮음)로 차이가 있었음

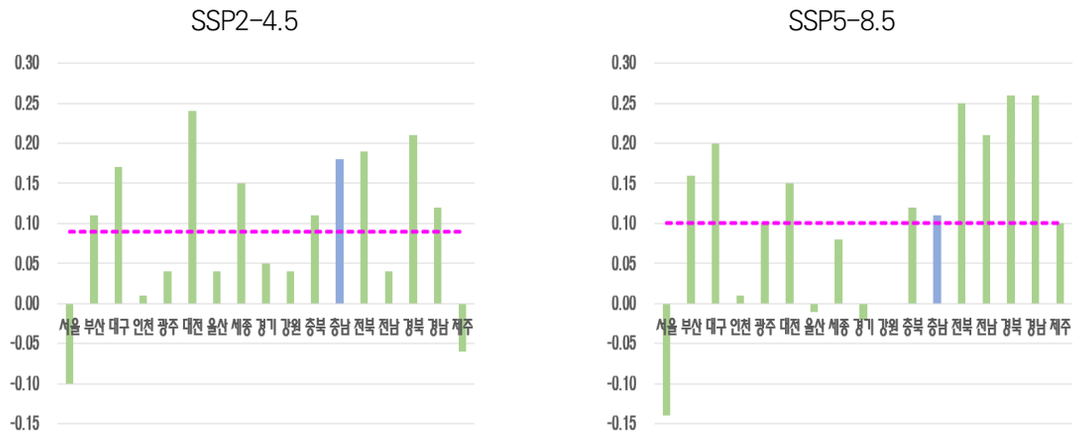


[그림 3-4] 폭염에 의한 온열질환 취약성(65세 이상) 종합지수 그래프

5) 폭염에 의한 온열질환 취약성(심혈관계 질환자)

- 폭염에 의한 온열질환 가운데 심혈관계 질환자의 취약성 지수는 SSP 4.5와 8.5 모두 전국 평균(0.09, 0.10)보다 충남(0.18, 0.11)이 높았음

- 17개 광역지자체 가운데 충남의 취약성 순위는 SSP 4.5의 4번째(중간보다 높음)와 SSP5-8.5의 9번째(중간보다 낮음)로 차이가 있었음

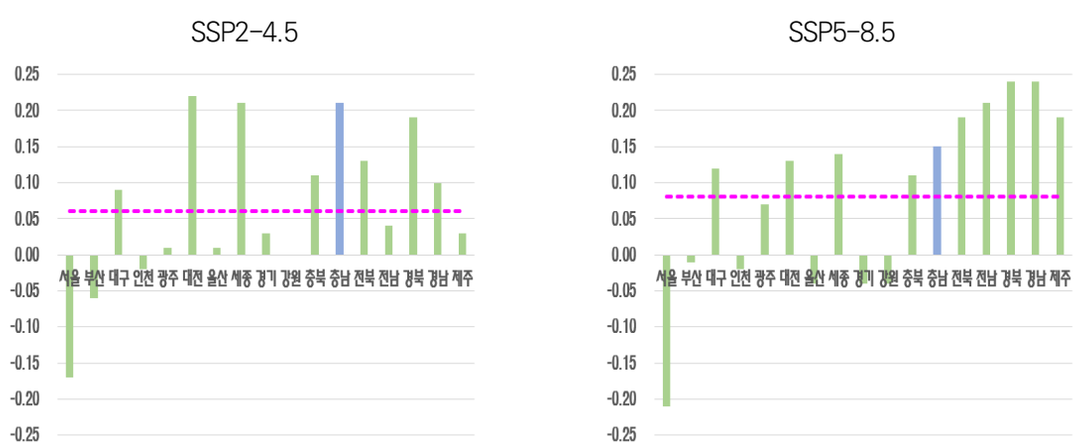


[그림 3-5] 폭염에 의한 온열질환 취약성(심혈관계질환자) 종합지수 그래프

6) 폭염에 의한 온열질환 취약성(야외 노동자)

- 폭염에 의한 온열질환 가운데 야외노동자의 취약성 지수는 SSP 4.5와 8.5 모두 전국 평균(0.06, 0.08)보다 충남(0.18, 0.11)이 높았음

- 17개 광역지자체 가운데 충남의 취약성 순위는 SSP 4.5의 2번째와 SSP5-8.5의 6번째로 상대적으로 높았음

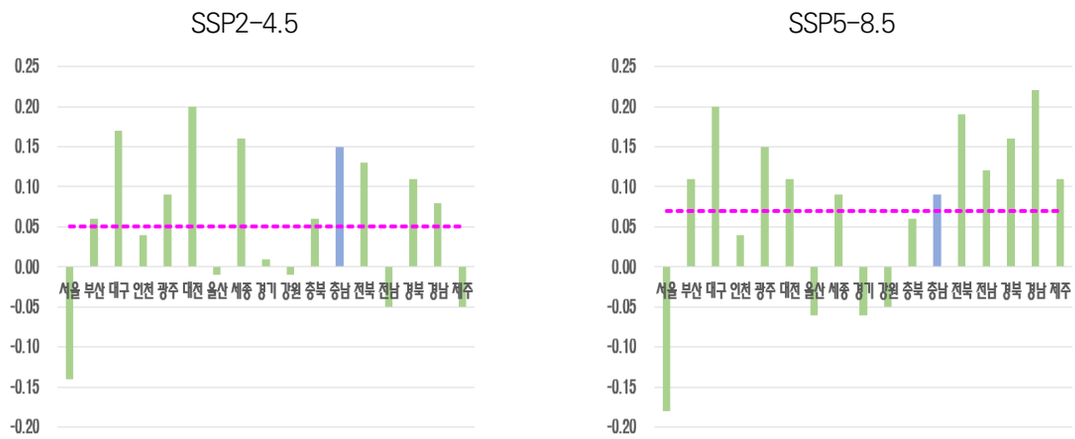


[그림 3-6] 폭염에 의한 온열질환 취약성(야외노동자) 종합지수 그래프

7) 폭염에 의한 온열질환 취약성(저소득층)

- 폭염에 의한 온열질환 가운데 저소득층의 취약성 지수는 SSP 4.5와 8.5 모두 전국 평균(0.05, 0.07)보다 충남(0.15, 0.09)이 높았음

- 17개 광역지자체 가운데 충남의 취약성 순위는 SSP 4.5의 4번째(중간보다 높음)와 SSP5-8.5의 11번째(중간보다 낮음)로 차이가 있었음

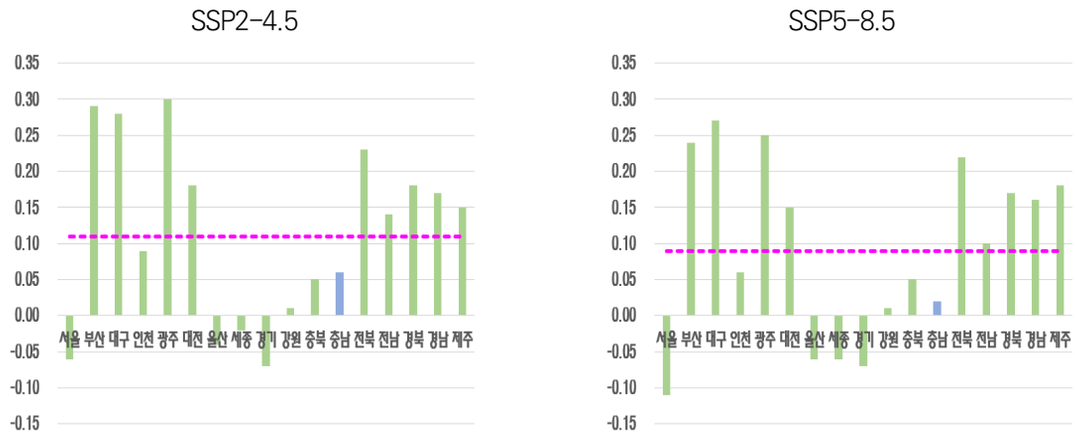


[그림 3-7] 폭염에 의한 온열질환 취약성(저소득층) 종합지수 그래프

8) 폭염에 의한 정신질환 취약성

- 폭염에 의한 정신질환 취약성 지수는 SSP 4.5와 8.5 모두 전국 평균(0.11, 0.09)보다 충남(0.06, 0.02)이 낮았음

- 17개 광역지자체 가운데 충남의 취약성 순위는 SSP 4.5의 11째와 SSP5-8.5의 12번째로 낮은 편이었음

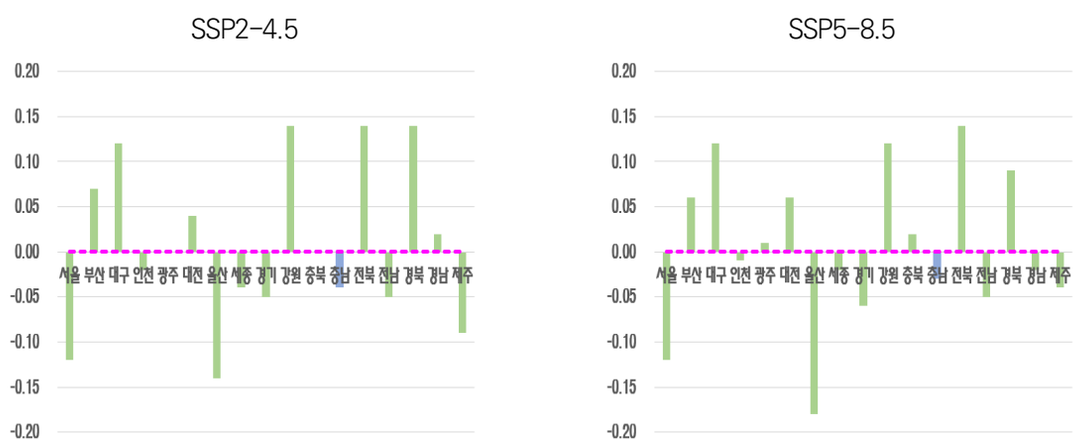


[그림 3-8] 폭염에 의한 정신질환 취약성 종합지수 그래프

9) 한파에 의한 건강 취약성

- 한파에 의한 건강 취약성 지수는 SSP 4.5와 8.5 모두 전국 평균(0.00, 0.00)보다 충남(-0.04, -0.03)이 낮았음

- 17개 광역지자체 가운데 충남의 취약성 순위는 SSP 4.5의 11째와 SSP5-8.5의 12번째로 낮은 편이었음



[그림 3-9] 한파에 의한 건강 취약성 종합지수 그래프

2. 보건복지부의 기후보건영향평가[2)]

1) 기후보건영향평가 개요

- 기후보건영향평가는 「보건의료기본법」 제37조2를 근거로 수행한 평가이며, 국민의 건강을 보호·증진할 목적으로 기후변화가 국민건강에 미치는 영향을 조사 및 평가하는 것임

- 기후보건영향평가는 기후변화로 인한 건강영향을 평가하기 위해 폭염, 한파, 대기질, 기후변화 관련 감염병을 각각의 감시지표 및 추산지표로 분류하여 평가
  - 감시지표는 질환 (표본)감시체계 또는 의료이용자료에서 집계된 건강영향 발생 수로 정의
  - 추산지표는 기온 또는 대기오염물질 농도와 건강영향의 관련성에 대해 수학적 모형으로 계산된 건강영향 발생수로 정의

- 기후보건영향평가의 방법은 각 평가 영역별로 과학적 문헌 근거들을 정리하고, 각 평가지표를 평가하기 위한 자료원을 수집한 뒤 통계분석을 통해 실시하며, 마지막으로 해당 지표들을 종합적으로 해석·평가하여 결과를 도출

[그림 3-10] 기후보건영향평가 평가지표(감시지표, 추산지표)

자료: 권호장 외. 2022. 제1차 기후보건영향평가보고서. 질병관리청.

2) 이 부분의 내용은 보건복지부의 제1차 기후보건영향평가 보고서 가운데 일부를 발췌하여 요약

2) 폭염에 의한 초과사망자 수(2010~2019)

- 남성의 초과사망자 수는 1,175명이고 여성은 891명으로 나타나서 남성이 여성에 비해 높았으며, 65세 이상은 1,828명에 이르러 초과사망자의 약 87%로 추산

- 지역별로는 인구분포가 높은 경기도와 서울시에서 각각 432명과 384명으로 초과사망자 수가 추산되었으며, 폭염 발생이 잦은 대구지역의 초과사망자 수도 313명으로 추산

- 충청남도의 초과사망자 수는 전국과 마찬가지로 여성보다 남성의 수가 더 많았으며, 연령별로도 65세 이상에서 높았음

〈표 3-1〉 지역별·성별·연령별 폭염으로 인한 초과 사망

지역	전체 사망	사망률 (십만인/년당)	남성	여성	14~64세	65세 이상
전국	2,109		1,175	891	315	1,828
서울	384	0.42	228	159	60	339
부산	48	0.14	26	21	8	41
대구	313	1.29	177	129	51	262
인천	37	0.13	20	16	6	30
광주	96	0.65	53	41	15	83
대전	74	0.49	41	32	12	62
울산	46	0.40	26	19	9	36
세종	10	0.53	6	4	1	9
경기	432	0.35	235	187	67	369
강원	19	0.13	10	8	2	18
충북	69	0.44	38	30	10	62
충남	77	0.37	43	32	9	71
전북	99	0.55	52	45	12	93
전남	44	0.25	24	19	5	41
경북	147	0.56	81	62	18	135
경남	204	0.63	113	87	30	178
제주	1	0.02	1	1	0	1

주: 각각의 그룹(전체, 남성, 여성, 16~64세, 65세 이상) 내에서 폭염에 의한 건강영향(RR)을 산출 한 후 각 그룹에 적용하여 그룹별 초과 사망을 산출하였음. 따라서 전체 초과사망자 수는 그룹별 초과사망자 수의 합과 일치하지 않음

자료: 권호장 외. 2022. 제1차 기후보건영향평가보고서. 질병관리청.

3) 초미세먼지 단기 노출에 의한 초과사망자 수(2015~2019)

- 5년 동안 모두 10,803명이 단기 초미세먼지 노출에 의해 사망하여, 매년 평균 2,161명이 사망한 것으로 추산

- 지역별로는 인구분포가 높은 경기도와 서울시의 초과사망자 수가 각각 2,372명과 1,657명으로 추산되었으며, 충남은 492명으로 추산

〈표 3-2〉 연도별·지역별 단기 초미세먼지 노출에 의한 초과사망자 수(명)

년도	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
2015	307	165	105	121	61	53	38	0	427	94	64	34	103	129	98	168	21	4,988
2016	355	178	102	116	52	48	35	5	485	101	90	116	139	121	168	162	24	2,297
2017	332	171	97	112	57	46	37	8	488	94	96	111	130	105	156	153	25	2,218
2018	324	162	98	106	58	50	39	8	478	83	99	105	114	107	171	141	22	2,165
2019	339	146	96	109	55	51	32	10	494	77	102	126	118	98	136	124	22	2,135
계	1,657	822	498	564	283	248	181	31	2,372	449	451	492	604	560	729	748	114	10,803

자료: 권호장 외. 2022. 제1차 기후보건영향평가보고서. 질병관리청.

4) 오존의 단기 노출에 의한 초과사망자 수(2010~2019)

- 지난 10년간 전국의 오존 단기 노출에 의한 초과 비사고사망자 수는 연평균 2,109명으로 모두 21,085명으로 추산
  - 성별로는 남자가 11,211명이고 여자가 9,879명으로 나타났으며, 연령별로는 14~64세가 4,471명이고 65세 이상은 16,480명으로 나타나 65세 이상이 훨씬 취약

- 2010년은 1,248명인데 비해 2019년은 2,890명으로 나타나서, 오존 농도 상승에 따라 초과 비사고 사망자 수가 증가하는 추세
  - 2010년 1,248명에서 2019년 2,890명으로 2배 이상 증가

- 오존 단기 노출에 의한 초과사망자 수는 경기도가 4,001명으로 가장 많았으며, 다음으로는 서울 2,622명, 경남 1,961명 순으로 많았음. 충남의 오존 단기 노출에 의한 초과사망자 수는 1,192명이며 전국의 패턴과 유사하게 계속 증가

〈표 3-3〉 오존 단기 노출에 따른 초과사망자 수(명)

년도	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
2010	166	98	70	43	34	32	17	0	220	59	56	74	47	87	104	108	33	1,248
2011	164	95	96	48	40	32	20	0	258	67	75	56	61	97	123	114	31	1,377
2012	214	134	99	68	46	43	26	0	338	68	75	89	81	103	129	167	27	1,707
2013	239	135	109	82	59	48	37	0	345	71	95	112	98	136	161	193	25	1,945
2014	275	142	120	91	64	54	34	0	394	91	93	114	121	126	175	194	34	2,122
2015	265	160	132	88	71	57	40	0	431	94	96	122	120	127	208	221	35	2,267
2016	329	168	120	95	70	72	34	11	476	86	94	161	142	136	188	188	31	2,401
2017	341	202	149	99	78	80	44	13	464	103	109	151	176	148	234	275	49	2,715
2018	300	160	118	90	60	73	37	12	469	101	94	138	141	116	218	241	45	2,413
2019	329	187	147	136	73	57	48	13	606	114	107	175	175	163	240	260	60	2,890
계	2,622	1,481	1,160	840	595	548	337	49	4,001	854	894	1,192	1,162	1,239	1,780	1,961	370	21,085

자료: 권호장 외. 2022. 제1차 기후보건영향평가보고서. 질병관리청.

〈표 3-4〉 오존 단기 노출에 따른 성별·연령별 초과사망자 수 비교(명)

지역	초과 사망자 수	남성	여성	14~64세	65세 이상
2010	1,248	676	572	306	933
2011	1,377	741	637	329	1,037
2012	1,707	919	789	396	1,297
2013	1,945	1,041	907	439	1,493
2014	2,122	1,131	991	472	1,636
2015	2,267	1,200	1,064	476	1,771
2016	2,401	1,271	1,132	500	1,887
2017	2,715	1,430	1,289	537	2,164
2018	2,413	1,274	1,137	464	1,935
2019	2,890	1,528	1,361	552	2,327
계	21,085	11,211	9,879	4,471	16,480

자료: 권호장 외. 2022. 제1차 기후보건영향평가보고서. 질병관리청.

5) 장감염질환의 기온 관련 초과 입원환자 수(2010~2019)

- 지난 10년간 16개 시도의 장감염질환의 기온 관련 초과 입원환자 수(인구 10만 명당)를 추산한 결과, 입원환자 수는 점점 증가하는 추세를 보이고 있음

- 충남의 경우도 2010년에 인구 10만 명당 47명이었으나 2019년에 76명으로 늘어나는 등 증가 추세

〈표 3-5〉 시·도 연도별 장감염질환의 기온 관련 초과 입원환자 수(인구 10만 명당)

지역	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
서울	25	23	26	26	27	29	51	49	48	41
부산	44	42	51	55	57	63	75	74	73	69
대구	38	39	44	47	49	51	58	60	60	60
인천	31	32	36	40	45	43	81	79	72	69
광주	68	73	87	94	90	102	115	116	114	108
대전	30	27	32	37	37	42	63	63	63	59
울산	42	42	57	67	66	67	87	91	81	81
경기	35	33	39	40	42	43	72	69	67	62
강원	46	51	56	56	60	66	77	79	74	65
충북	46	45	54	55	56	60	76	69	71	64
충남	47	49	51	50	52	53	85	88	82	76
전북	64	66	74	77	79	87	96	98	105	97
전남	84	88	100	110	109	122	139	132	134	131
경북	45	44	49	51	57	64	88	86	88	81
경남	61	66	76	80	78	91	100	98	100	98
제주	51	53	54	60	66	64	108	102	87	76

주: 인구 10만 명당 입원환자 수 X 0.067(기여위험분율)

자료: 권호장 외. 2022. 제1차 기후보건영향평가보고서. 질병관리청.

3. 충청남도의 온열질환자

- 응급실 감시체계 기반으로 운영되는 온열질환자의[3] 발생 양상을 분석한 결과, 충청남도의 온열질환자는 2018년에 252명이었으며 2020년에 52명으로 감소하였다가 2024년에 244명으로 다시 증가하는 경향

- 2018년에 비해 폭염 지속 일수가 더 많았음에도 불구하고, 전국의 온열질환자는 2024년에 2018년보다 822명이나 적은 3,704명이었으며 사망자 역시 14명 더 적었음

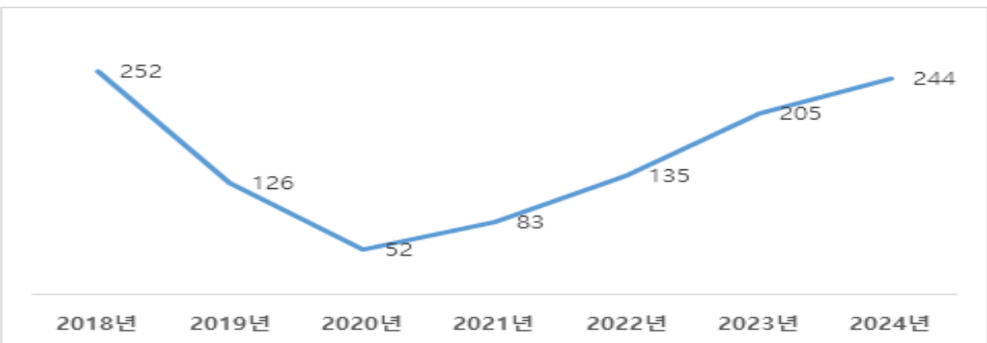
- 그런데 충남의 온열질환자는 2024년에 2018년보다 8명 더 적은 244명이었지만, 사망자는 오히려 3명이 더 많은 5명이었음

3) 열로 인해 발생하는 급성질환. 뜨거운 환경에 장시간 노출되면 두통, 어지러움, 근육경련, 피로감, 의식 저하 등이 나타나고 방치할 경우에는 사망에 이를 수도 있음. 온열질환(질병코드)으로는 열사병(T67.0), 열탈진(T67.3~T67.5), 열경련(T67.2), 열실신(T67.1), 열부종(T67.7), 기타(T67.8~T67.9) 등이 있음

〈표 3-6〉 전국과 충남의 온열질환자 및 사망자 발생 현황(2018년~2024년)

구분		2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
운영 결과	전국 (사망자)	4,526명 (48명)	1,841명 (11명)	1,080명 (9명)	1,376명 (20명)	1,564명 (9명)	2,818명 (32명)	3,704명 (34명)
	충남 (사망자)	252명 (2명)	126명 (0명)	52명 (0명)	83명 (2명)	135명 (1명)	205명 (8명)	244명 (5명)

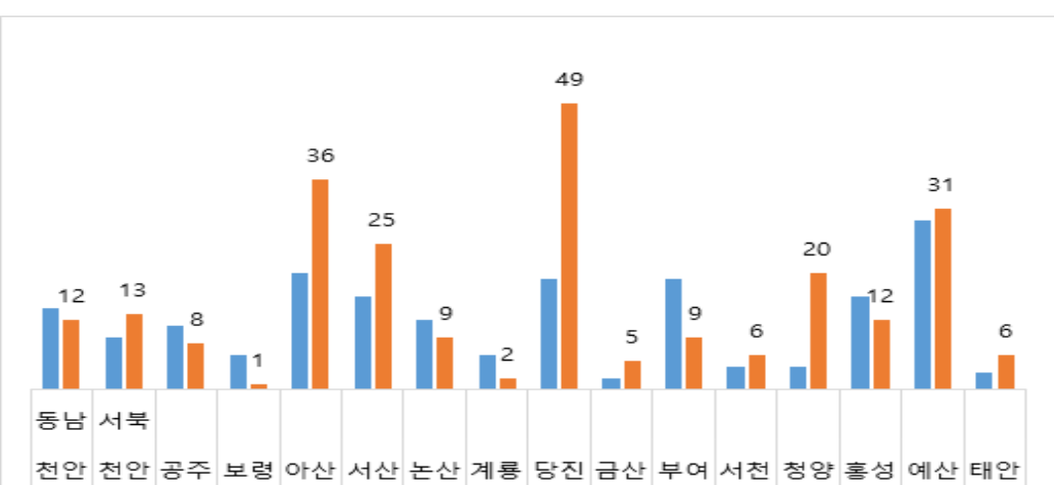
자료: 충남도청. 온열질환 응급실 감시체계 운영 및 계획(2023년~2024년).



[그림 3-11] 충청남도의 연도별 온열질환자 추이(명)

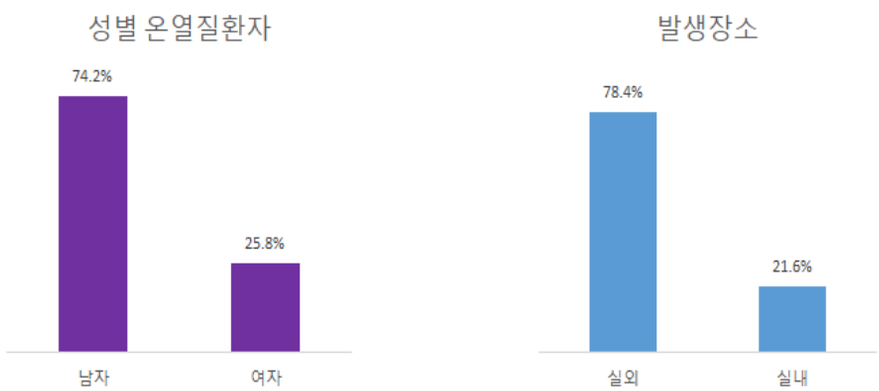
- 충남 15개 시군별 온열질환자는 2023년에 예산군이 29명으로 가장 많았으며, 천안시가 23명, 아산시가 20명, 당진시와 부여군이 각각 19명의 순서로 많았음. 그러나 2024년에는 당진시가 49명으로 가장 많았으며, 아산시가 36명, 예산군이 31명, 서산시와 천안시가 각각 25명, 청양군이 20명의 순서로 많았음

- 2023년과 2024년에 모두 온열질환자 발생이 상대적으로 높았던 시군은 천안시, 아산시, 당진시, 서산시, 예산군, 청양군, 부여군 등이었음



[그림 3-12] 충청남도 15개 시군별 온열질환자(2023년~2024년, 명)

- 성별로는 남자가 74.2%로 25.8%에 머문 여자보다 더 취약하였으며, 발생 장소는 78.4%를 차지하는 실외가 21.6%의 실내보다 훨씬 높았음. 특히, 사망자는 대부분 논, 밭, 산, 비닐하우스 등 실외에서 사망



[그림 3-13] 충청남도에서 발생한 온열질환자의 특성 비교

자료: 충남도청. 온열질환 응급실 감시체계 운영 및 계획(2023년).

4. 충청남도의 한랭질환자

- 응급실 감시체계 기반으로 운영되는 한랭질환자의[4] 발생 양상을 분석한 결과, 충청남도의 한랭질환자는 2019년에 25명이었으며 2020년에 19명으로 감소하였다가 2023년에 다시 26명으로 증가하는 경향

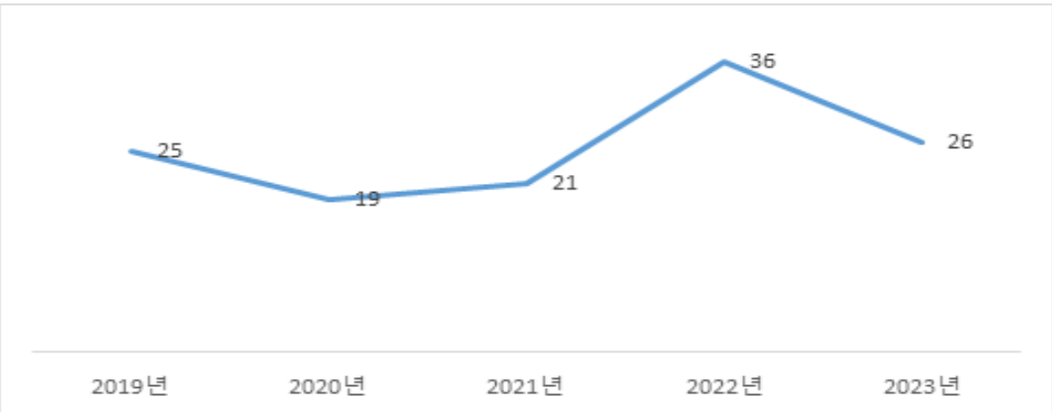
- 최근 5년간의 한파로 인해 전국에서 한랭질환자가 1,890명(사망 42명) 정도 발생하였으며, 충남에서도 127명(사망 4명)이 발생

〈표 3-7〉 전국과 충남의 한랭질환자 및 사망자 발생 현황(2019년~2023년)

구분		2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
운영 결과	전국 (사망자)	310명 (2명)	433명 (7명)	300명 (9명)	447명 (12명)	400명 (12명)
	충남 (사망자)	25명 (0명)	19명 (0명)	21명 (2명)	36명 (1명)	26명 (1명)

자료: 충남도청. 24~25년 겨울철 대설·한파 대책(보건정책과).

4) 저체온증(심부체온 35℃ 미만), 동상, 침수병·침족병, 도창 등



[그림 3-14] 충청남도의 연도별 한랭질환자 추이(명)

제2절 심층 면접을 통해 본 실태분석

1. 심층 면접 개요

1) 심층 면접 목적

- 충남의 기후환경보건정책 및 기후변화와 건강에 대해, 관련 서비스 종사자를 포함한 다양한 이해관계자들의 의견을 수렴

2) 심층 면접 기간

- 2024년 10월 30일(수)~ 11월 14일(목)

3) 심층 면접 주요 질문

- 기후변화로 인해 예상되는 미래의 환경 보건 위험을 고려할 때, 가장 시급히 보완되어야 할 정책적 요소는 무엇이라고 생각하시나요?
- 지자체 자치단체장과 담당자들에게 기후변화와 건강 정책에 대한 중요도를 높이기 위한 방안은 무엇인가요?
- 지역주민들의 기후변화와 건강에 대한 인식을 높이기 위해 지자체에서 시급히 추진해야 할 방안은 무엇인가요?
- 기후환경보건 정책의 효과성을 평가할 수 있는 적응진단지표는 무엇인가요?
- 지자체의 기후환경보건정책 추진을 위해 보건부서와 환경부서 간의 협업이 가능하다고 판단하시나요? 가능하게 하기 위해서 필요한 방안은 무엇인가요?
- 충청남도나 중앙정부에 실효성 있는 기후환경보건 정책 추진을 위해 제안하고 싶으신 연구나 신규 사업이 있으십니까?

- 주민 직접 대면 사업 및 서비스를 진행하고 있는데, 현재 진행하고 있는 기후변화와 관련된 건강관리 사업과 서비스에는 어떤 것이 있나요?
- 보건소 공무원들에게 있어 '기후변화와 건강'이라는 주제는 현재 어느 정도의 중요도(위상)를 가지고 있나요?
- 현재 추진하고 있는 기후변화와 건강 사업 및 서비스에서 개선되어야 할 점이나 제안하고 싶은 신규 사업이 있으십니까?
- 건강방문보건 서비스 제공자로서 담당자에게 주어진 기후변화와 건강 관련 서비스의 역할은 무엇이며, 이를 수행하는 데 있어 기후변화와 건강 관련 서비스의 필요성 등 충분한 교육이 이루어졌다고 생각하시나요?
- 건강방문보건 서비스 제공자로서 기후변화와 건강 관련 서비스를 제공하는데 어려움이나 개선되어야 할 점이 있나요?
- 직접 대면 보건서비스를 받고 계시는데, 기후변화(온열질환, 한랭질환, 감염병, 미세먼지 교육과 행동지침 등)와 관련된 서비스에 대해 기억나시거나 아시는 내용이 있을까요?
- 기후변화와 관련된 교육이 어르신의 건강을 지키는 데 도움이 된다고 생각하나요?(5점 만점에 만족도를 몇 점 줄 수 있나요?)
- 기후변화와 건강에 관한 교육을 받고 그 행동 지침을 지키려고 노력하나요?(5점 만점에 노력 정도를 몇 점 줄 수 있나요?)
- 제공받았던 기후변화와 건강 관련 서비스에 대해 좋았던 점과 개선이 필요한 점이 있다면 무엇일까요?

4) 심층 면접 대상자

- 분야별 전문가 14명

〈표 3-8〉 분야별 심층 면접 대상자

구분	일시	장소	대상자
연구직	2024.10.30.(수) 오전 10시	충북 청주시 동부창고(카페)	채수미 센터장(한국보건사회연구원)
			배민기 선임연구위원(충북연구원)
	2024.11.11.(월) 오전 10시	한국환경연구원(KEI) 회의실	홍제우 연구위원(한국환경연구원)
NGO 교육센터	2024.11.07.(목) 오전 10시	충남 녹색환경지원센터 센터장실	김미선 국장(충남환경운동연합)
			김문옥 센터장(광덕산환경교육센터)
광역단위 공무원	2024.11.07.(목) 오후 3시	충남도청 회의실	박충환 팀장 (충남도청 생활환경보건팀)
			김경호 팀장 (충남도청 보건정책팀)
기초단위 공무원	2024.11.14.(목) 오전 11시	서산시 보건소장실	김용란 소장 (서산시 보건소)
			김미진 팀장 (서산시 보건소 방문보건팀)
			임향미 팀장 (서산시 보건소 건강증진팀)
방문건강 서비스 수혜자	2024.11.14.(목) 오후 1시	서산시 보건소 회의실	국영자 어르신(방문건강관리)
	2024.11.14.(목) 오후 2시		최은경 어르신(AI-IOT 관리)
	2024.11.14.(목) 오후 3시		김연옥 어르신(ICT 기반 건강관리)
방문건강 서비스 제공자	2024.11.14.(목) 오후 5시	서산시 보건소 회의실	홍경애 (서산시 보건소 방문건강관리사)

2. 심층 면접 주요 내용

1) 미래의 기후환경보건 위험을 고려할 때 시급히 보완되어야 할 정책적 요소

(1) 기후와 건강에 대한 문제의식을 확실하게 인식시키는 것이 시급

- 국내외 기후변화와 건강 관련 다양한 분석을 통해 도출한 많은 결과가 공무원 등에게 잘 전달되지 않음

- 기후변화나 이와 관련된 질병의 발생 및 악화로 인해 사망에 이를 수 있다고 답하지만, 기후변화가 무엇이며 그것이 어떻게 질병을 발생시키는지 등 근본적 원리에 대한 인식은 매우 미약

- 근본 원리에 대한 공식적인 정보를 제공하는 기관도 거의 없으며, 지자체는 특히 중앙 정부의 다양한 대책들을 일방적으로 받아들일 만큼 의존적인 태도

- 일반인들은 기후변화에 대해 정확하게 인식하지 못하고 언론이나 국가의 홍보대로 행동하는 경우가 많음. 그렇지만 그 행동을 왜 그리고 어떻게 해야 하는지 몰라서 대부분 중간에 포기

- 기후변화와 건강과의 상관관계에 대한 인식 개선을 위해서는 정확하고 구체적인 증거를 갖춘 정보의 전달이 필요. 그러므로 기후변화와 건강의 상관관계를 밝힐 수 있는 정확하고 구체적인 전문가들의 정보 제공 필요

- 기후변화와 건강 관련 정책, 정부 부처의 역할, 법 제정 등을 개선하기 위해서는 전문 연구자와 정부 관계자의 긴밀한 협력과 인식 개선 필요

- 최근 인권 보고서는 기후변화를 최대 위협요인으로 인식하고, 그 피해가 취약계층에 가중되는 것에 주목하면서 기후변화를 인권의 문제로 다루기 시작

- 일반인들의 기후변화 자체에 대한 인식은 과거에 비해 높아졌지만, 그 대처방안에 대한 인식은 여전히 미흡

(2) 기후변화의 문제는 위험을 구체화하여 직접적으로 소통하는 것이 핵심

- 기후변화는 누구에게 어떤 위험이 있고 특히 누가 취약한지 구체적으로 그 관계를 파악하는 것이 중요

- 예컨대 온열질환자 수 등 수치 데이터의 발생 장소(위치정보)를 파악할 때, 폭염지도·한파지도 등을 상세 단위까지 구축한 뒤에 취약계층의 중첩된 공간모형을 분석하고, 기상청 자료를 적극 활용한 공간베이스의 분석 필요

- 그러나 지금까지도 다양한 취약계층 및 위험 요소들을 구체적으로 보지 못해서 계층 간의 위험 요소 파악도 여전히 미흡

(3) 기후변화와 건강에 대한 인식향상을 위한 정보전달체계 구축

- 현재는 환경교육센터와 NGO에서 활용할 수 있는 기후변화와 건강에 대한 자료가 거의 없음. 기후적응과 건강에 관련된 교육을 강화함으로써 그 인식향상을 위한 실천을 유도하는 것 중요

- 이를 위해, 충남 각 시군에 분포한 기초환경교육센터의 활용 방안 모색 필요

- 충청남도는 2019년 미세먼지가 대두되었을 때, 도지사와 교육감의 협의를 통해 '충청남도 환경교육 도시 선언'을 실시. 이를 통해 환경 협력(현 탄소중립) 교육팀 조직, 광역단위 환경연수원 청약(200억), 공무원 환경교육 의무화, 기초환경교육센터 설치, 기초지자체 환경교육 조례 수립. 그래서 교육센터와 전문교육 인력이 갖추어졌으므로 추가적인 재교육을 거쳐 일반인 등을 대상으로 프로그램 운영도 가능

(4) 기후변화 취약(건강민감)계층의 범위 설정과 지원 방안 확대

- 구체적인 위험 분석을 통해 취약(건강민감)계층을 명확히 분석하고, 농업인·건설노동자 등 기후변화 취약(건강민감)계층에 대한 지원 방안 확대 필요

2) 지자체의 단체장과 담당자에게 기후변화와 건강 정책에 대한 중요도를 높이기 위한 방안

(1) 정책 수립, 보조금 지급 등 중앙정부의 적극적인 행동이 필요

- 지자체는 법이나 중앙정부의 정책 및 가이드라인을 잘 수행하지만, 환경부나 보건복지부 등은 아직 지자체를 움직일만한 적극적인 행동에 나지 않고 있음

(2) 정부 및 지자체의 활동에 포커스를 맞춘 연구, 그리고 명확한 역할 분담의 필요성

- 지금까지의 연구는 '기후변화에 대한 건강 문제가 있다' 에 포커스를 두었을 뿐, '이와 관련하여 무엇을 해야 한다'라는 논의는 거의 다루지 않았음

- 각각의 주체가 해야 할 일, 필요한 노력 등에 대한 연구결과물의 축적이 필요

- 담당 부서의 명확한 설정 및 유관 부서의 대책 수립 등이 필요하지만, 담당 부서의 역할도 정확하게 파악하지 못해서 교육대상자도 찾기 어려움

- 충남도의 경우 온열 및 한랭질환은 보건복지국 및 보건소에서 관리하지만, 폭염 및 한파 대비 종합대책은 자연재난과에 수립하고 있음. 따라서 관련 대책도 실제 대응 사업을 추진하는 부서에서 수립하도록 조정 필요

(3) 지속가능발전목표(SDGs)와 연계하거나 행정안전부 평가지표에 반영

- 지속가능발전목표(SDGs)지표가 설정되면 공무원은 이를 계속 체크 하므로 관리 가능

- 행정안전부 '지방자치단체 합동평가 평가지표' 등에 기후변화와 건강에 관한 교육 등 필요한 사항을 평가 항목에 추가할 경우 관련 사항도 쉽게 이행할 수 있음

(4) 탄소중립의 확장과 연계

- 충남의 모든 분야 정책과 탄소중립과의 연관성(ESG)을 체크하고, 기후변화와 건강도 그 가운데 하나로 포함하여 관련 부서에서 지속적으로 정책을 추진하도록 유도

(5) 기후변화와 건강 관련 데이터 보안

- 기후변화로 인한 건강 피해의 구체적인 데이터 제시가 필요. 이는 정책추진의 가장 기본이 되므로 이에 대한 보완도 시급

3) 지역주민들의 기후변화와 건강 인식을 높이기 위해 지자체에서 시급히 추진해야 할 방안

(1) 지자체 단체장의 적극적 관심 필요

- 자치단체장의 관심 사항은 관련 부서에서 적극적으로 대응하므로 자치단체장의 관심을 높이는 것이 중요

(2) 적극적인 정보 전달

- 「국민건강증진법」이 건강 도시 조성 의무 등을 포함시켜서 개정되자, 관심 있는 지자체의 활동도 활발해지고 있음

- 기후변화에 대한 정보를 제공하는 노원구 유튜브의 조회수가 높은 것에서 알 수 있듯이 짧은 내용(길면 조회 및 감상이 감소)을 계속해서 제공할 경우 기본적인 정보 전달이 가능하여 자연스럽게 스며들 수 있음. 지치지 말고 지속적·반복적으로 노출 필요

- 미세먼지 농도가 높은 날, 젊은 학부모를 중심으로 학교 야외활동을 취소시키는 등 변화의 조짐이 나타남

(3) 보다 적극적인 경고를 통해 폭염, 한파 등의 위험에 대응

- 농업 등 계절별·시간별 필요 행동이 있는 경우 폭염, 한파 등의 위험에도 야외활동이 이루어지고 있음. 그러므로 위험에 대한 적극적인 정보 제공과 경고를 통해 야외활동 자제 등의 대응이 이루어지도록 유도

(4) 기후변화와 사망 등과 같은 보다 극단적인 용어 사용도 고려

- 극단적인 단어 사용을 통한 자극이 지속되면 피로감을 유발하여 역효과가 발생

- 그동안 건강에 영향을 준다는 정보가 제공되어도 이는 받아들이지 않은 경우가 많았음. 그러므로 추진된 바 없는 정책을 펼치면 사망자가 감소한다는 식의 데이터를 구축하여 정보를 제공할 필요도 있음

(5) 기후와 건강에 대한 인식이 미약한 방문건강관리사(간호사)도 교육 필요

- 기후가 사람에게 영향을 주는 원인에 대해서는 평소에 미처 생각하지 못하던 사람도 그 연결고리를 설명하면 곧바로 이해하는 경우가 많음. 이는 구체적인 정보 제공을 위한 교육 과정이 얼마나 중요한지 알려줌

- 중앙에서는 교육 등으로 정보를 제공했다고 하지만, 방문 간호사들은 실제로 제공받은 정보가 많지 않다고 응답함(이는 중앙에서 누구에게 어떤 정보를 제공해야 하는지 정리되지 않았고 맞춤형 교육도 실시되지 못한 결과로 추정)

- 폭염·한파 등이 일시적 기상현상이기 때문에 다른 교육에 비하여 부족. 기후에 따른 특정 질환의 발생, 만성질환인 심혈관계, 고혈압, 당뇨 등이 기후변화에 따라 얼마나 심각해지는지 정보 제공 및 교육이 꼭 필요. 그렇지만 전체적으로 기후변화와 건강에 포커스를 둔 교육이 부족

- 향후, 방문건강관리사를 대상으로 기후변화와 건강에 대한 집합교육(필수교육)이 필요. 특히 폭염 발생시 행동 요령의 안내 및 교육에 관한 지침도 있지만, 이를 설명할 수 있는 풍부한 배경지식을 습득할 교육이 더 필요

4) 기후환경보건 정책 추진을 위한 지자체 보건과 환경부서 사이의 협업

- 중앙정부의 다른 부처들은 회의 개최 자체가 어려워서 문제를 해결하지 못한 경우가 많음. 예컨대, 질병관리청이 기후 관련 부서를 만들 때 환경부와 갈등을 겪거나 기후 관련 법안을 제정하려다가 환경부의 반대로 무산되기도 함. 지자체 역시 담당 소관국이 다르기 때문에 원활한 협업이 어려워 행정부지사 이상의 TF팀을 구성해야 해결되는 경우도 많음

- 그러므로 협의체의 구성 및 운영을 위한 제도적인 뒷받침과 같은 지원 근거 마련 필요

- 여러 부서에서 동일한 대상자를 상대로 담당하는 사업도 있으므로 해당 부서들이 협업을 통해 토탈 서비스 제공 필요

- 부서간의 협업으로 정해진 사안은 각 부서의 역할 분담을 통해 오히려 효율성을 높이고 일을 줄일 수 있음

5) 광역 단위에서 추진중인 기후환경보건 관련 정책 및 사업의 한계

- 질병관리청은 온열 및 한랭 질환자에 대한 감시체계를 가동(일반주민이 폭염이나 한파

로 피해를 입었을 때 지자체에서 조사하여 질병관리청으로 자료를 송부함)하면서 질환자의 증감을 파악하여 홍보 등에 활용(단, 기업체 내에서 온열 및 한랭 질환자가 발생했을 경우에는 노동부 등에서 산업재해와 관련하여 조사 실시)

- 주무 부서인 자연재난과에서는 그늘막 설치, 마을 방송 등을 통해 포괄적으로 대처하고 있음

- 응급실 → 시군 → 도 → 중앙으로 이어지는 감시체계에 대한 사업비는 없음. 또한 감염병 감시체계와 표본감시로 시행되는 독감 등은 사업비가 있지만, 온열 및 한랭질환 감시체계는 여름과 겨울 일부 기간에만 운영하여 사실상 사업비가 없는 것과 같음

- 충남도청 생활환경보건팀은 기후변화에 대한 업무가 없는 상황

- 기후변화 취약계층에 대한 행정 단위의 관리방안으로 반지하 거주제한 등과 같은 제도적 장치를 마련하고 무더위쉼터 지정·운영 등의 행정 지원 필요

6) 보건소에서 추진중인 기후환경보건 관련 사업과 방문보건서비스의 한계

- 의약팀의 온열질환 및 한랭질환 감시체계 구축. 온열질환자 및 한랭질환자의 모니터링과 이를 기반으로 한 어르신의 건강관리

- 서산시는 안전총괄과에서 비상소집과 모니터링 등을 전체적으로 관리하며, 읍면동과 연계하여 쉼터 운영 및 냉방비 지원까지 맡음

- 방문관리 대상자 가운데 1인 가구와 장애인의 경우는 폭염·한파 발생시 전화로 모니터링하고 이상감지시 직접 방문하여 확인. 방문관리사가 1주일에 한번 정도 연락을 취하고 보건지소 및 진료소 담당자 등과 연계해서 모니터링 등을 추진. 위험기간에는 방문관리팀이 투입되어 주말에 하루 20~30명에게 전화를 돌리고 평일에는 방문운영

- 폭염·한파대응 기본방문서비스는 보건지소와 진료소에서 실시하고, 비상근무 방문서비스는 보건소 방문보건팀에서 실시. 경로당 등을 대상으로 여름철 건강관리 교육도 실시

- 방문교육 외에 경로당 TV 모니터를 통한 안내 방송 실시

- 온열질환 관리기간 동안 독거 또는 거동불평자를 대상으로 방문관리팀, 보건지소, 진료소에서 물과 쿨타올 등 대응물품을 전달

- 현재 AI-IOT 어르신 건강관리(65세 이상 어르신 중 경제활동 등 이유로 매일 보건소에 나오기 어려운 분들을 대상으로 스마트워치와 핸드폰 앱 연결 가능) 및 ICT 기반 건강관리(만성질환자를 대상) 앱을 통해 폭염·한파·미세먼지 대비수칙 등의 문자 발송 가능. 보건소에서 미션 수행 여부를 파악할 수 있어서 장기 미션 미수행자에게 전화연락 등을 통해 기기 오류 등을 점검하고 미션 참여를 독려

- 방문건강관리사들은 최근 AI-IOT, 우울 검사 등 취약계층 관리 사업이 추가되면서 업무 증가에 따른 부담을 호소. 또한 2년 근무 후의 정규직 전환을 피하기 위해 10개월만 근무시킨 뒤에 인원조정을 실시하고, 인원조정 후의 일은 보건소 담당직원들에게 맡기는 구조로 업무 가중

- 현재 보건소 인력 충원의 어려움을 해결하기 위해서는 종교단체, 적십자봉사단 등과 연계하는 방안도 고려 필요. 예를 들어 환경부나 충청남도 등 행정기관에서 적십자봉사단을 대상으로 기후변화와 건강 관련 교육을 이수시킨 뒤에 전화 및 방문 관리 등의 역할을 부여하고 임명하는 형태로 진행하면 가능할 것으로 판단.모범사례에 대해서 표창 수여 등 자긍심을 가질 수 있도록 한다면 기후환경보건 서비스자로 역할 가능

7) 방문건강관리 수혜자의 기후변화와 건강 관련 인식

- 기후변화와 건강 관련 서비스는 직접적인 전달 사항 없이 앱을 통해 기본적인 폭염 예방수칙 등을 제공받음(AI-IOT 및 ICT 기반 수혜자 어르신)

- 그런데 간호사 방문건강관리 수혜자 어르신은 기후변화와 건강 관련 교육이나 행동지침 안내를 받아본 기억이 없다고 응답

- AI-IOT 및 ICT 기반 관리를 받는 것은 폭염 등으로부터 건강을 지키는데 도움이 되고(5점 만점 응답), 지침이 부여되면 노력도 함(5점 만점에 4점 응답). 그러나 여행이나 다른 일로 바쁠 때, 그리고 앱이 고장 났을 경우에는 지키지 못했음

- 매일 앱에 건강증진 미션 등이 생성되어 할 일들을 확인할 수 있어서 지속적인 반복·교

육으로 실천하는 데 도움이 되지만, 사실 기후변화가 나의 삶에 직접적으로 어떤 연관이 있는지 잘 모르겠으며 행동 지침도 더 자세히 알려주면 좋겠다고 응답하는 경우가 많음

- 또한 기후변화와 관련하여 제시된 행동 지침을 그대로 행하기 어려울 때가 있다고 응답(에어컨이 없어 서늘한 곳에 있을 수 없고 무더위 쉼터가 있다는 것도 앱에서 본 기억이 없음)

8) 충청남도와 중앙정부에 기후환경보건 정책추진을 위해 제안하고 싶은 연구나 신규 사업

- 온실가스 감축 및 실천의 경우는 어떤 편익이 있는지 분석하는 연구나 사업이 필요. 분석 결과를 통해 정책입안자나 일반주민들과 소통할 수 있으며, 보다 더 많은 관심과 적극적 행동을 유도할 수 있음

- 기후변화에 대한 취약계층의 범위를 설정하고 그에 따른 대비책이나 정책수립이 필요. 또한 취약계층(건강민감계층)의 기후 불안 등에 대한 정신적 지원 확대도 필요

- 농촌에서의 사망자는 대부분 농업인이므로 농업인이 장기간 습관처럼 해온 업무에 대한 대응책 마련도 필요. 예를 들면, 기후변화를 고려한 지역 농업 달력의 배포, ‘꾸미자’에서 제작한 텃밭 달력을 기후변화와 연계한 재생산 제안, 작업위험 온도 설정 및 온도별 행동지침 수립, 대문에 온도계 설치후 온도별 위험등급 설정을 통해 이해도 높이기 등이 있음

- 중앙정부에 기후환경보건정책 및 사업을 총괄하는 기구가 있으면 지자체에서 보다 실효성 있는 연계 정책을 추진할 수 있을 것으로 판단

제3절 소결 및 시사점

1. (VESTAP) 폭염에 의한 충남의 건강 취약성은 65세 이상, 심혈관계 질환자, 야외노동자, 저소득층에서 전국 평균에 비해 취약

- 폭염에 의한 충남의 온열질환 취약성은 SSP2-4.5(기후변화 완화 및 사회경제 발전 정도 중간)에서 전국 평균보다 취약하며, 연령별로 5세미만 영유아와 65세 이상에서 모두 전국 평균보다 취약

- 폭염에 의한 충남의 온열질환 취약성은 SSP5-8.5(빠른 산업기술 발전을 중심으로 화석연료 사용이 많고 무분별한 개발 시행)에서 충남이 전국에 비해 양호. 다만, 연령별로 5세 미만은 충남이 전국에 비해 양호했으나, 65세 이상은 충남이 전국 평균보다 취약

- 폭염에 의한 충남의 온열질환 가운데 심혈관계 질환자의 취약성은 SSP2-4.5(기후변화 완화 및 사회경제 발전 정도 중간)와 SSP5-8.5(빠른 산업기술 발전을 중심으로 화석연료 사용이 많고 무분별한 개발 시행)에서 모두 충남이 전국 평균 보다 취약

- 폭염에 의한 충남의 온열질환 가운데 야외노동자의 취약성은 SSP2-4.5(기후변화 완화 및 사회경제 발전 정도 중간)와 SSP5-8.5(빠른 산업기술 발전을 중심으로 화석연료 사용이 많고 무분별한 개발 시행)에서 모두 충남이 전국 평균 보다 취약. 특히 야외노동자의 경우는 17개 광역지자체 가운데 충남의 취약성 순위가 상대적으로 높았음

- 폭염에 의한 충남의 온열질환 가운데 저소득층의 취약성은 SSP2-4.5(기후변화 완화 및 사회경제 발전 정도 중간)와 SSP5-8.5(빠른 산업기술 발전을 중심으로 화석연료 사용이 많고 무분별한 개발 시행)에서 모두 충남이 전국 평균 보다 취약

- 폭염에 의한 충남의 정신질환 취약성은 SSP2-4.5(기후변화 완화 및 사회경제 발전 정도 중간)와 SSP5-8.5(빠른 산업기술 발전을 중심으로 화석연료 사용이 많고 무분별

한 개발 시행)에서 모두 충남이 전국에 비해 양호

- 한파에 의한 충남의 건강 취약성은 SSP2-4.5(기후변화 완화 및 사회경제 발전 정도 중간)와 SSP5-8.5(빠른 산업기술 발전을 중심으로 화석연료 사용이 많고 무분별한 개발 시행)에서 모두 충남이 전국에 비해 양호

2. (기후보건영향평가) 충남의 폭염에 의한 초과사망자수는 남성, 65세 이상에서 높았고, 오존 초과사망자수와 장감염질환 초과 입원환자수는 증가 추세

- 충남의 폭염에 의한 초과사망자수는 성별로 남성이 여성보다 더 많았고, 연령별로는 65세 이상에서 높았음

- 충남의 오존 단기 노출에 의한 초과 사망자 수는 전국 패턴과 유사하게 계속 증가하는 추세

- 충남의 장감염질환의 기온 관련 초과 입원환자 수 역시 전국 패턴과 유사하게 매년 증가하는 추세

3. (응급실 감시체계) 충남의 온열질환자는 증가 추세. 남성, 실외, 천안·아산·당진·서산·예산·청양·부여의 집중관리 필요

- 응급실 감시체계 기반으로 운영되는 충남의 온열질환자는 2020년을 기점으로 다시 증가하는 경향

- 충남의 온열질환자는 2018년에 비해 폭염 지속 일수가 더 많았음에도 불구하고 2024년에 8명 더 적었음. 그러나 사망자는 오히려 3명 더 많은 것으로 나타났기 때문에 그동안의 적응 대책의 효과를 평가하기 어려움

- 충남의 시군별 온열질환자는 2023년에 예산군이 29명으로 가장 많았으나 2024년에는 당진시가 49명으로 가장 많았음. 2023년과 2024년 모두 온열질환자 발생이 타 시군에 비해 상대적으로 높았던 시군은 천안시, 아산시, 당진시, 서산시, 예산군, 청양군, 부여군으로 집중관리가 필요

- 온열질환자 발생 특성으로 성별은 남자, 발생 장소는 실외에서 더 많이 발생. 특히 사망자는 대부분 농작업과 야외 노동에서 발생하였으므로 이에 대한 관리가 필요

4. (응급실 감시체계) 충남의 한랭질환자는 약간 증가 추세

- 응급실 감시체계 기반으로 운영되는 충남의 한랭질환자는 2020년을 기점으로 다시 증가하고 있는 경향을 보임

- 최근 5년간 한파로 인한 충남의 한랭질환자는 127명이며, 사망자는 4명이 발생

5. 미래 기후환경보건 위험을 고려할 때 보완되어야 할 정책적 요소로 가장 시급한 부분 : 기후와 건강에 대한 문제 인식, 기후변화로 인한 구체적 위험 분석, 정보전달체계 구축, 취약(건강민감)계층의 범위 설정과 지원 확대

- [기후와 건강에 대한 문제 인식] 기후변화와 건강의 연관성에 대한 연구는 많지만, 공무원 등 관계자에게 효과적으로 전달되지 않음. 기후변화가 건강에 미치는 영향은 인식하고 있지만, 근본 원리에 대한 이해가 부족하고 공식 정보 제공 기관도 거의 없음. 기후변화와 건강에 대한 인식 부족으로 정책, 법 제정, 부처의 역할 설정도 미흡. 일반인들은 기후변화 행동의 필요성을 충분히 이해하지 못해 지속적인 대응이 어려운 상황. 최근에는 기후변화를 인권 문제로 다루며 취약계층 피해에 주목하고 있지만, 대처방안에 대한 인식은 여전히 부족

- [기후변화로 인한 구체적 위험 분석] 기후변화로 인한 위험과 취약계층을 구체적으로 파악하는 것이 중요. 이를 위해 온열질환의 발생 위치를 파악하고, 폭염·한파 지도 등 세부적인 공간 데이터를 구축하고, 기상청 자료를 활용한 공간 기반의 분석이 필요. 현재는 다양한 취약계층과 위험 요소를 충분히 구체적으로 분석하지 못해서 계층별 위험 요소의 파악도 미흡

- [정보전달체계 구축] 현재 지자체, 환경교육센터, NGO 등에서 활용할 수 있는 기후변화와 건강 관련 자료는 모두 미흡. 세계보건기구(WHO)가 강조하는 커뮤니케이션처

럼 기후적응과 건강 교육을 더욱 강화하여 실천을 유도하는 것이 중요함. 이를 위해 충남의 기초환경교육센터를 적극 활용하는 방안도 고려 필요. 충청남도는 2019년 미세먼지 문제를 계기로 환경교육 도시 선언을 통해 교육팀 조직, 환경연수원 청약, 공무원 환경교육 의무화, 교육센터 설치 등 기반을 마련한 바 있음. 이를 활용하여 기후변화와 건강에 관한 교육이나 일반인 대상 프로그램 운영도 가능

- [취약(건강민감)계층의 범위 설정과 지원 방안 확대] 구체적인 위험 분석을 통해 건강에 민감한 취약계층을 명확히 파악할 필요가 있음. 특히 농업인과 건설노동자 등 기후변화로 인한 영향을 받기 쉬운 계층에 대한 지원 방안도 강화

6. 지자체를 대상으로 기후변화와 건강 정책에 대한 중요도를 높이는 방안 : 중앙정부의 적극적 행동, 역할 분담·조정, 탄소중립 정책과 관련 지표 연계, 기후변화와 건강 관련 데이터 보완

- [중앙정부의 적극적 행동] 지자체에서 기후변화와 건강 정책에 대한 중요도를 높이기 위해서는 무엇보다도 중앙정부의 정책 수립과 보조금 지원 등 적극적인 조치가 필요

- [중앙정부와 지자체의 역할 분담·조정] 기후변화와 건강 문제를 해결하기 위해 정부와 지자체의 역할을 명확하게 분담하는 연구가 필요. 기존 연구는 문제 제기에 집중했지만, 실질적인 해결 방안을 위한 논의가 부족. 각 주체의 역할과 노력을 구체적으로 제시하는 연구 결과물이 필요하고, 나아가 이를 바탕으로 담당 부서의 역할 분담을 위한 명확한 설정과 대책 수립 필요

- [탄소중립 정책과 관련 지표 연계] 지속가능발전목표(SDGs)와 연계하거나 행정안전부 평가지표에 기후변화와 건강 관련 항목을 포함하면 공무원의 지속적인 관리와 이행을 기대할 수 있음. 탄소중립 정책을 확장하여 충남의 모든 정책에서 ESG와 연관성을 검토하여 기후변화와 건강을 포함시킴으로써 관련 부서가 지속적인 관심을 가지고 추진하도록 유도

- [기후변화와 건강 관련 데이터 보완]] 실효성 있는 정책추진을 위해서는 기후변화로 인한 건강 피해의 구체적이고 세부적인 데이터 구축 필요

7. 지역주민들의 인식을 높이기 위해 지자체에서 시급히 추진해야 하는 방안 : 적극적인 정보 전달, 위험 전달, 방문건강관리사·수혜자 교육

- [적극적인 정보 전달] 건강도시 조성 의무 등 「국민건강증진법」 개정 후, 관심 있는 지자체들의 활동이 활발해짐. 기후변화 관련 정보는 짧고 지속적인 콘텐츠 제공이 가능하며, 반복적인 노출을 통해 기본적인 정보가 자연스럽게 퍼질 수 있음

- [적극적인 위험 전달] 폭염, 한파 등 기후변화에 따른 위험을 경고하고, 야외활동 자제 등의 대응을 유도하기 위해 위험에 대한 정보의 적극적인 제공이 필요. 무엇이 건강에 영향을 준다는 것과 같은 그동안의 정보 제공은 제대로 받아들여지지 않았음. 그러므로 '어떤 새로운 정책이 사망자를 감소한다'는 식의 데이터를 구축한 뒤에 이와 관련된 보다 과감한 정보 제공을 고려할 필요

- [방문건강관리사 교육] 수혜자에 대한 교육을 위해서는 먼저 관리사들이 기후와 건강에 대한 연결고리 등을 이해할 수 있는 공식적인 교육 과정이 필요. 그러므로 향후 방문건강관리사들을 대상으로 기후변화와 건강에 관한 집합교육을 필수적으로 이수하도록 하는 방안이 필요

- [방문건강관리 수혜자 교육] AI-IOT 및 ICT 기반으로 수혜자 어르신에게 폭염 예방수칙 등 기본적인 정보를 제공하고 있지만, 관련 행동 지침을 수행하기에는 여전히 어려움이 존재

8. 기후환경보건 정책추진을 위한 환경과 보건 부서의 협업 : 행정부지사 이상의 TF팀 또는 협의체 구성

- [환경과 보건의 협업을 위한 TF 또는 협의체 구성] 중앙정부와 마찬가지로 지자체에서도 담당 국이 나누어지면 원활한 협업이 어려움. 그래서 명확한 역할 분담과 협업을 할 수 있는 행정부지사 이상의 TF 또는 협의체 구성이 필요. 여러 부서에서 동일한 대상자를 상대로 담당하는 사업이 있는 경우에도 TF 또는 협의체를 통해 통합 서비스 제공 필요

- 환경과 보건의 협업을 위한 TF 또는 협의체 구성을 위해서는 제도적으로 뒷받침하는 지원 근거 마련 필요

9. 충청남도 기후환경보건정책의 신규사업 발굴 : 건강 편익 연구 및 소통, 위험 분석 및 취약계층 범위 설정, 농업인 대상 집중 관리, 기후 불안 등 정신적 지원 확대

- [건강 편익 연구 및 소통] 온실가스 감축 및 적응의 실천에 대한 건강 편익 연구나 사업이 필요함. 분석 결과는 정책입안자와 일반주민들의 소통에 활용할 수 있음
- [취약계층 위험 분석 및 범위 설정] 우리 지역의 위험분석을 통해 취약계층의 범위를 설정하고 이에 대한 대책을 마련
- [농업인 대상 집중 관리] 농작업 특성상 온열질환자 사망 및 감염병(예:쯔쯔가무시증) 유병률이 높기 때문에 농업인을 대상으로 한 맞춤형 사업이 필요
- [기후불안 등 정신적 지원 확대] 최근 대두되고 있는 기후 불안, 기상재해 PTSD 등에 대한 정신적 지원 확대 방안을 마련

제4장

충남의 기후환경보건 추진전략과 정책과제

제1절 시사점을 통해 본 추진 전략

• 국내·외 정책 동향, 데이터를 통해 본 실태분석, 심층 면접 결과를 바탕으로 도출된 시사점과 연계된 추진 전략을 도출

〈표 4-1〉 주요 시사점과 연계된 추진 전략

구분	주요 시사점	추진전략
▶ 국내·외 정책 동향	▶ 기후변화와 건강 정책의 통합연계 - WHO에서 농업 및 도시 계획 등 다른 부문에서도 기후변화와 건강을 고려한 정책 수립 권고 - 기후와 건강 문제를 함께 고려하는 정책 설계	▶ 1. 기후환경보건을 위한 통합적 정책 프레임워크 구축
	▶ 기후환경보건 관련법 및 조직의 설치 강화 추세	▶ 1. 기후환경보건을 위한 통합적 정책 프레임워크 구축
	▶ 국내 기후환경보건 관련법의 보완 필요 - 「탄소중립기본법」에서 건강적응에 대한 별도 조항 마련 - 「재난안전법」에서 폭염을 법적재난에 포함하였으나 건강피해 범위와 구제에 대한 구체적·제도적 보완 필요	▶ 1. 기후환경보건을 위한 통합적 정책 프레임워크 구축
	▶ 지역사회와 개인 기반의 환경보건 정책 강화 - 도민이 체감하고 실천할 수 있는 정책 및 사업 강화	▶ 5. 충남의 기후환경보건 전달체계 구축·운영
	▶ 기후위기에 따른 취약(건강민감)계층의 정의와 범위를 설정하고 지원 확대	▶ 4. 충남의 기후변화 취약(건강민감)계층 기후환경보건서비스 확대
	▶ 기후환경보건은 기후변화 감축 및 의료 부분과 연계 필요	▶ 1. 기후환경보건을 위한 통합적 정책 프레임워크 구축
	▶ 기후환경보건 사업의 적극적 추진을 위한 제도적·기술적·경제적 지원 필요	▶ 1. 기후환경보건을 위한 통합적 정책 프레임워크 구축 ▶ 2. 충남의 건강적응 과학적 기반 고도화

구분	주요 시사점	추진전략
	▶ 기후환경보건에 대한 인식 개선, 기후 정보전달체계 및 문해력에 초점	▶ 5. 충남의 기후환경보건 정보전달체계 구축·운영
▶ 데이터를 통해 본 실태분석	▶ 폭염에 의한 충남의 건강 취약성은 연령별로 65세 이상, 질환으로 심혈관계 질환, 직업군으로는 야외노동자, 저소득층이 전국에 비해 취약	▶ 2. 충남의 건강적응 과학적 기반 고도화 ▶ 4. 충남의 기후변화 취약(건강민감)계층 기후환경 보건서비스 확대
	▶ 충남의 폭염에 의한 초과사망자수는 남성, 65세 이상에서 높았고, 오존 초과사망자수와 장감염질환 초과 입원환자수는 증가 추세	▶ 2. 충남의 건강적응 과학적 기반 고도화 ▶ 4. 충남의 기후변화 취약(건강민감)계층 기후환경 보건서비스 확대
	▶ 충남의 온열질환자는 증가 추세, 남성, 실외, 천안·아산·당진·서산·예산·청양·부여 집중관리 필요	▶ 2. 충남의 건강적응 과학적 기반 고도화 ▶ 6. 집중관리 지역 시범사업 추진
	▶ 충남의 한랭질환자는 약간 증가 추세	▶ 2. 충남의 건강적응 과학적 기반 고도화
▶ 심층면접을 통해 본 실태분석	▶ 기후와 건강에 대한 문제 인식, 기후변화로 인한 구체적 위험 분석, 정보전달체계 구축, 취약(건강민감)계층의 범위 설정과 지원 확대	▶ 2. 충남의 건강적응 과학적 기반 고도화 ▶ 5. 충남의 기후환경보건 정보전달체계 구축·운영
	▶ 중앙정부의 적극적 행동, 역할 분담·조정, 탄소중립 정책과 관련 지표 연계, 기후변화와 건강 관련 데이터 보완	▶ 1. 기후환경보건을 위한 통합적 정책 프레임워크 구축 ▶ 2. 충남의 건강적응 과학적 기반 고도화
	▶ 적극적인 정보 전달, 위험 전달, 방문건강관리사·수혜자 교육	▶ 5. 충남의 기후환경보건 정보전달체계 구축·운영
	▶ 기후환경보건 정책추진을 위한 환경과 보건 부서 협업 : 행정부지사 이상의 TF팀 또는 협의체 구성	▶ 1. 기후환경보건을 위한 통합적 정책 프레임워크 구축
	▶ 건강 편익 연구 및 소통, 위험 분석 및 취약계층 범위 설정, 농업인 대상 집중 관리, 기후 불안 등 정신적 지원 확대	▶ 4. 충남의 기후변화 취약(건강민감)계층 기후환경 보건서비스 확대 ▶ 2. 충남의 건강적응 과학적 기반 고도화

제2절 추진 전략별 정책과제

1. 추진 전략별 정책과제의 도출

- 국내·외 정책 동향, 데이터를 통해 본 실태분석, 심층 면접 결과를 바탕으로 도출된 시사점과 연계한 6대 추진 전략 및 15개 정책과제를 도출

- 추진전략 1. 기후환경보건을 위한 통합적 정책 프레임워크 구축의 정책과제로 1) 조례 제·개정 등 기후환경보건 법제화, 2) 충청남도 탄소중립·녹색성장위원회 내 기후환경보건 분과 신설, 3) 충남 지속가능발전목표(SDGs) 지표에 기후환경보건 지표 보완 도출

- 추진전략 2. 충남의 건강적응 과학적 기반 고도화의 정책과제로 1) 충남 기후환경보건 적응 정보(DB) 생산, 2) 기후변화로 인한 건강위험지도 제작, 3) 충남 기후환경보건 적응지표 개발과 실태조사, 4) 기후환경보건 건강편익 산정 도출

- 추진전략 3. 기후환경보건 관련 감염·비감염질환 관리의 정책과제로 1) 기후환경보건 관련 감염질환 관리, 2) 기후환경보건 관련 비감염질환 관리 도출

- 추진전략 4. 기후변화 취약(건강민감)계층 기후환경보건 서비스 확대의 정책과제로 1) 기후환경보건 지원 대상자 정의 및 범위 설정, 2) 지원대상자별 맞춤형 기후환경보건서비스 확대, 3) 기후위기 안심마을 조성 도출

- 추진전략 5. 충남의 기후환경보건 정보전달체계 구축·운영의 정책과제로 1) 기후환경보건 정보 소통 체계 마련, 2) 수요자 중심의 교육자료 개발 및 보급 도출

- 추진전략 6. 집중관리 지역 시범사업 추진의 정책과제로 1) 온열질환자의 증가추세에 있는 시군 대상의 시범사업 실시를 도출

〈표 4-2〉 6대 추진 전략과 15개 정책과제

추진전략	정책과제
1. 기후환경보건을 위한 통합적 정책 프레임워크 구축	▶ 조례 제·개정 등 기후환경보건 법제화 ▶ 충청남도 탄소중립·녹색성장위원회 내 기후환경보건 분과 신설 ▶ 충남 지속가능발전목표(SDGs) 지표에 기후환경보건 지표 보완
2. 충남의 건강적응 과학적 기반 고도화	▶ 충남 기후환경보건 적응 정보(DB) 생산 ▶ 기후변화로 인한 건강위험지도 제작 ▶ 충남 기후환경보건 적응지표 개발과 실태조사 ▶ 기후환경보건 건강편익 산정
3. 기후환경보건 관련 감염·비감염질환 관리(중앙정부 감시체계 및 충남 감염병관리지원단과 연계)	▶ 기후환경보건 관련 감염질환 관리 - 기후변화에 의한 곤충, 동물 매개 감염병 관리 - 기후변화에 의한 수인성, 식품 매개 감염병 관리 - 기후 및 환경변화로 인한 신·변종 감염병 관리 ▶ 기후환경보건 관련 비감염질환 관리 - 기온상승·대기오염·한파에 의한 심뇌혈관 질환 관리 - 기후변화로 인한 정신질환 관리 - 기후변화로 인한 불안·무력감 등 정신건강 관리 - 기온상승에 의한 호흡기계·알레르기 질환 관리 - 이상기온에 의한 온열질환자 및 한랭질환자 관리
4. 기후변화 취약(건강민감)계층 기후환경보건 서비스 확대	▶ 기후환경보건 지원 대상자 정의 및 범위 설정 ▶ 지원 대상자 맞춤형 기후환경보건서비스 확대 ▶ 기후위기 안심마을 조성
5. 충남의 기후환경보건 정보전달체계 구축·운영	▶ 기후환경보건 정보 소통 체계 마련 ▶ 수요자 중심의 교육자료 개발 및 보급
6. 집중관리 지역 시범사업 추진	▶ 온열질환자의 증가추세에 있는 시군 대상의 시범사업 실시 - 천안시, 아산시, 당진시, 서산시, 예산군, 청양군, 부여군 - 세계보건기구(WHO)의 건강 도시와 연계

2. 정책과제별 주요 내용

1) 추진전략 1. 기후환경보건을 위한 통합적 정책 프레임워크 구축

(1) 조례 제·개정 등 기후환경보건 법제화

- 충청남도 「탄소중립·녹색성장 기본조례」에 기후환경보건 항목을 명시하여 정책추진의 근거 마련

충청남도 탄소중립·녹색성장 기본조례	
현행	개정(안)
제15조(충청남도 기후위기 대응사업의 시행) 도지사는 기후변화로 심화되는 환경오염·훼손에 종합적·효과적으로 대응하고, 기후위기에 따른 자연환경의 변화나 자연재해 등으로 농업 등 기존 산업을 유지하기 어려운 취약 지역 및 계층 등을 중점적으로 보호·지원하기 위하여 다음 각 호의 기후위기 대응사업을 시행할 수 있다. 1. 건축물의 친환경·에너지기준 적용 2. 산림 등에 의한 흡수 작용의 보전 노력 3. 신·재생에너지의 보급 장려 4. 친환경운동의 권장 5. 교육 및 홍보 6. 그 밖에 도지사가 필요하다고 인정하는 사업	제15조(충청남도 기후위기 대응사업의 시행) 도지사는 기후변화로 심화되는 환경오염·훼손에 종합적·효과적으로 대응하고, 기후위기에 따른 자연환경의 변화나 자연재해 등으로 농업 등 기존 산업을 유지하기 어려운 취약 지역 및 계층 등을 중점적으로 보호·지원하기 위하여 다음 각 호의 기후위기 대응사업을 시행할 수 있다. 1. 건축물의 친환경·에너지기준 적용 2. 산림 등에 의한 흡수 작용의 보전 노력 3. 신·재생에너지의 보급 장려 **4. 기후위기로 인한 건강 보호** 5. 친환경운동의 권장 6. 교육 및 홍보 7. 그 밖에 도지사가 필요하다고 인정하는 사업

(2) 충청남도 탄소중립·녹색성장위원회 내 기후환경보건 분과 신설

- 충청남도 「탄소중립·녹색성장 기본조례」 에 근거하여 위원회 내에 기후환경보건분과 신설

- 위원회 내 기후환경보건분과 전담팀은 기후산림국 생활환경보건팀+보건복지국 보건정책팀+자치안전실 자연재난과·사회재난과로 설정

(3) 충청남도 지속가능발전목표(SDGs) 지표에 기후환경보건 지표 보완

- 충청남도는 「충청남도 지속가능발전 기본 조례」에 근거하여 2년마다 도의 지속가능발전 지표와 이행계획 성과를 평가한 뒤 결과를 종합해서 공표

- 충청남도의 지속가능발전지표 중 ‘기후변화 대응’ 부문에 기후환경보건 관련 지표를 추가하여 관리

2) 추진전략 2. 충남의 건강적응 과학적 기반 고도화

(1) 충남 기후환경보건 적응 정보(DB) 생산

- 기상, 환경, 사회·경제적 지표, 건강 등의 자료를 통합하여 기후환경보건정책 추진시 현황분석 및 정책수립의 기초자료로 활용(기초지자체 활용가능한 해상도)
- 충남도청 정보기획팀에서 운영중인 충남 사회지표도 활용 가능

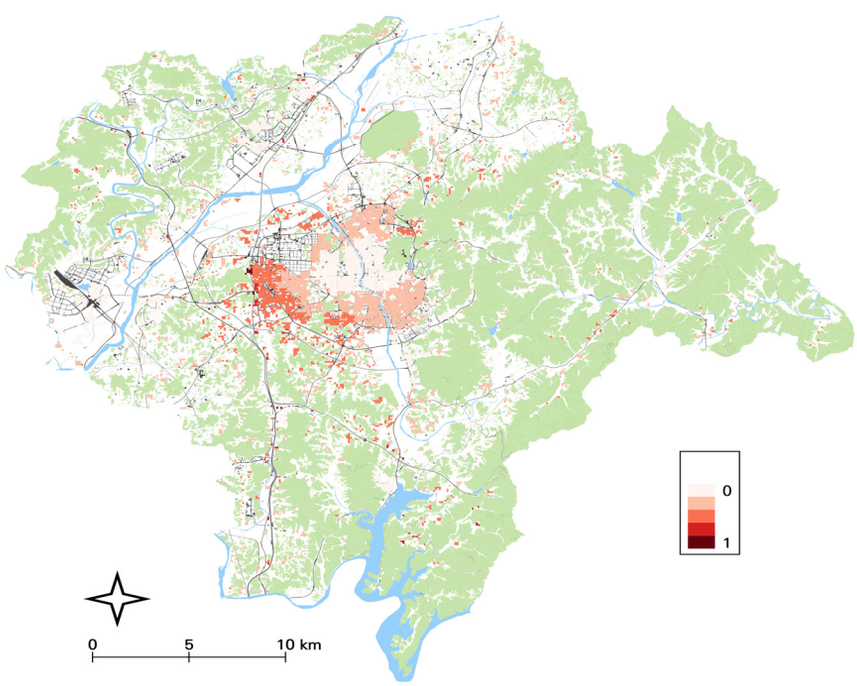
(2) 기후변화로 인한 건강위험지도 제작

- 실효성 있는 기후환경보건정책 수립을 위해서는 기후위기로 인한 위험을 가능한 구체화하는 것이 중요하며, 공간분석은 이를 위한 중요한 수단이 됨
- 현재 대부분의 지자체에서 활용하고 있는 기후위기 취약성 평가 수단인 VESTAP은 특정 행정구역 내에서 취약성이 높은 세부 행정구역을 찾아내는 것이 목적
- 폭염, 미세먼지, 한파, 침수 등 기후위기로 인한 각 위험과 관련하여 행정구역 내에서 더 위험한 곳, 취약 계층이 더 많이 거주하는 곳, 위험한 지역 근처에 거주하는 취약계층이 누구인가 등을 구체적으로 파악한다면 좀 더 현실성 있는 기후환경보건 정책을 수립하는데도 기여
- 이 건강위험지도는 중점관리 질환 선정, 취약계층 선정, 취약지역 선정 등에 활용

미세먼지 취약성 지도 사례_충북

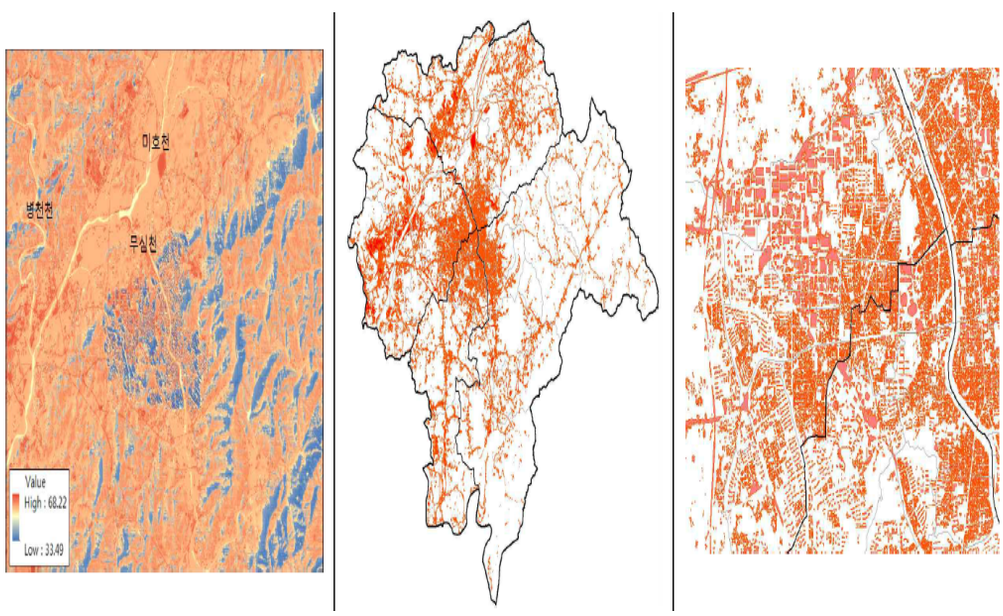
▶ 취약성에 대한 정의와 평가 방법 : 미세먼지 취약성이 높은 곳은 ① 신체적으로 약한 시민이 많이 거주하는 곳, ② 노출시 건강 악영향이 큰 시민들이 많이 거주하는 곳, ③ 경제적으로 어려운 주민들이 많이 거주하는 곳, ④ 생활여건이 나쁜 곳, ⑤ 대응 여건이 떨어지는 곳 이라는 5가지 기준에 더 많이 해당되는 지역이 취약성이 높다고 정의

취약성 요인 및 세부지표	
신체적 요인	14세 이하 인구수
	독거노인 수
기저질환 요인	호흡기계 질환 사망자수
	어린이 천식 유병률
	대기오염배출시설(1~3종) 이격거리별 노출인구
경제적 요인	개별 주택가격
	공시지가
	기초생활수급자수
생활여건 요인	노후주택 수 (건축년수)
	건축 면적
	취약시설 수
대응여건 요인	병원 접근성(종합병원, 응급의료시설)·
	보건기관(보건소, 보건진료소, 보건지소) 접근성
	도시공원 접근성



폭염 위험지도 사례_충북

▶ 평가 방법 : 미시적 공간의 열환경 분석 방법은 SOLWEIG(the solar and longwave environmental irradiance geometry) 모델을 활용. 모델에서 계산된 평균복사온도를 이용하여 건물 규모, 도로 수준에서의 시공간적 변화를 수치적으로 모의. 식생과 건물의 Sky view factor와 그림자 효과, 지형에 의한 Ground view factor, 매 시간별 기온·습도·일사량 자료를 이용하여 3차원 단파, 장파 복사량을 계산하고 이를 이용해 평균복사온도를 산출



(3) 충남 기후환경보건 적응지표 개발과 실태조사

- 현재 기후변화 적응대책 성과평가는 사업을 수행하면 대부분 성과를 달성하도록 되어 있어 그 사업을 수행함으로써 실제 적응력이 향상되었는가 하는 결과에 대한 분리가 이루어지지 않음

- 따라서 기후환경보건 적응지표를 개발하고 그 지표를 토대로 실태조사를 실시함으로써 충청남도의 건강 적응력 정도를 측정할 수 있음. 측정결과를 바탕으로 개선방안 도출 가능

- 기후환경보건 적응 지표의 예로는 극한기후(홍수, 태풍, 폭염, 한파 등) 관련 사망과 이환 변화률, 보건소(의료시설) 접근성, 무더위 쉼터 이용률, 기후변화 건강 교육을 받은 보건인력수, 기후위기 불안정도, 건강한 행동 실천률, 기후변화 건강 인식개선율, 간절기 심혈관 질환 발생율 등이 있음

(4) 충남 기후환경보건 건강편익 산정

- 온실가스 감축, 건강 적응 실천 등을 통해 얻을 수 있는 건강 편익을 수치화하는 연구 수행이 필요. 이를 충남의 탄소 발자국과 연계도 가능

- 건강편익 산정 결과는 정책효과 및 주민들과의 소통에 활용함으로써 기후환경보건에 대한 적극적인 관심과 행동을 유도

3) 추진전략 3. 기후환경보건 관련 감염·비감염질환 관리

(1) 기후환경보건 관련 감염질환 관리

- 현재 추진중인 부문별 국가 기후위기 리스크 목록(안)에서 건강 부문의 감염질환은 기후변화에 의한 수인성·식품 매개 감염병, 곤충·동물 매개 감염병, 신·변종 감염병 등이 있음

- 건강부문의 감염질환 관리는 중앙정부 감시체계 및 충남 감염병관리지원단과 연계하여 추진 필요

(2) 기후환경보건 관련 비감염질환 관리

- 현재 추진중인 부문별 국가 기후위기 리스크 목록(안)에서 건강 부문의 비감염질환은 기후변화에 의한 심뇌혈관계 질환, 기후재난으로 인한 정신질환, 기후변화로 인한 불안·무력감 등 정신건강, 기후변화에 의한 호흡기계·알레르기 질환, 폭염에 의한 신장 질환, 폭염 및 열대야에 의한 온열질환, 한파에 의한 한랭질환 등이 있음

- 건강부문의 비감염질환 관리는 중앙정부 감시체계와 연계하여 추진 필요

〈표 4-3〉 국가 건강부문 리스크 목록(안)

리스크 번호	구분	4차 대책
H01	감염 질환	▶ 기후변화에 의한 곤충, 동물 매개 감염병 증가
H02		▶ 기후변화에 의한 수인성, 식품 매개 감염병 증가
H03		▶ 기후, 환경변화로 인한 신·변종 감염별 발생 증가
H04	비감염 질환	▶ 기후변화(대기오염, 한파)에 위한 심뇌혈관계 질환 위험 증가
H05		▶ 기후재난(홍수, 폭염)으로 인한 정신질환 발생 증가
H06		▶ 기후변화로 인한 불안, 무력감 등 정신건강 위험 증가
H07		▶ 기후변화(대기오염, 기온상승)에 의한 호흡기계, 알레르기 질환위험 증가
H08		▶ 폭염에 의한 신장질환 위험 증가
H09		▶ (중점) 폭염 및 열대야에 의한 온열질환의 발생 증가
H010		▶ 한파에 의한 한랭질환의 발생 증가
H011		▶ (중점) 기후변화에 의한 취약계층 건강 위험 증가

자료 : 제4차 기후위기 적응대책 수립 회의 내부 자료, 2024

4) 추진전략 4. 기후변화 취약(건강민감) 계층 기후환경보건 서비스 확대

(1) 기후환경보건 지원 대상자 정의 및 범위 설정

- 환경부의 기후변화 취약성 평가도구(VESTAP)와 보건복지부의 기후보건영향평가, 충청남도의 온열·한랭질환자를 분석한 결과, 기후환경보건 지원 대상자는 65세 남성, 심혈관계 질환자, 야외노동자, 농업인, 저소득층 등이었음

- 추진전략 2의 정책과제인 '기후변화로 인한 건강위험지도 제작'을 통해 보다 상세하고 구체적인 위험지역과 취약(건강민감)계층을 분석할 수 있을 것으로 판단

- 분석 결과를 근거로 하여 기후환경보건 지원 대상자 정의 및 범위를 설정하여 서비스 추진에 활용

(2) 지원 대상자 맞춤형 기후환경보건서비스 확대

- 기후환경보건 지원 대상자의 정의 및 범위가 설정되었다면, 이 대상자들을 중심으로 맞춤형 기후환경보건서비스를 시행

- 옥외·야외 및 이동 노동자, 농업인, 취약계층 등의 대상자에 따라 물품 지원, 교육·홍보, 생활유해환경관리·컨설팅, 건강관리 등을 진행

- 충남의 경우는 특히 대부분의 사망자가 농업인이므로 이에 대한 실질적인 대책이 필요함. 예를 들어 지역의 기후변화를 고려한 농업 달력의 제작 및 배포, 작업위험 온도설정 및 온도별 행동지침 수립, 대문에 온도계를 설치하고 온도별 위험 등급을 설정함으로써 이해도를 향상할 수 있음

- 최근 환경보건법 시행령 일부 개정으로 2025년부터 원하는 환경보건서비스를 선택할 수 있는 이용권 지급 예정. 향후 이와 연계하여 기후환경보건서비스 시행도 가능

[그림 4-1] 기후변화를 고려한 농업 달력(예시)

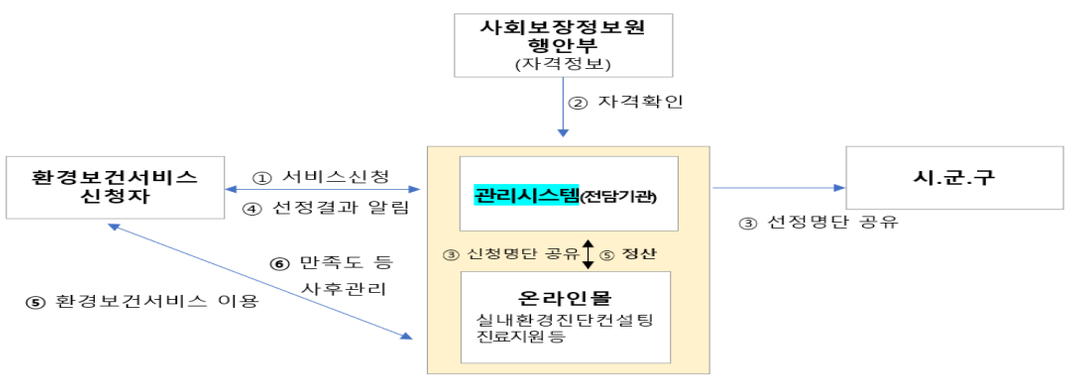
자료: 시골살이탐구소 블로그(https://blog.naver.com/babsiat)

환경보건이용권

▶ 어린이, 노인, 임산부 등 환경유해인자의 노출에 민감한 취약계층(환경보건취약계층)이 환경성질환과 관련한 실내환경개선, 진료 지원 등 환경보건서비스를 이용하기 위한 금액이나 수량이 기재된 증표

▶ 환경부는 환경보건이용권의 신청 및 사업 운영 관련 세부사항 등을 담은 '환경보건이용권 사업운영규정(환경부 고시)'을 연말에 공고하고 2025년 상반기에 관련 제도 시행 예정

환경보건이용권 추진체계



(3) 기후위기 안심마을 조성

- 충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획(2022~2026)에 포함되어 추진되고 있는 기후위기 안심마을의 주요 사업은 마을회관과 경로당 등 주민 공용시설을 대상으로 쿨루프(Cool Roofs) 시공, 건물의 단열 개선, 노후 보일러 교체, LED 등 고효율 조명 교체, 주민 교육 등임

- 폭염이나 한파 등 극한 기온에서도 마을회관과 경로당 등 주민 공용시설을 안심하고 사용할 수 있도록 만드는 것임

- 기후위기 안심마을은 감축 정책과 적응 정책을 연계해 온실가스를 줄이고 극한 기후로부터 어르신들의 건강 피해를 예방할 수 있는 모범사례

- 지속적인 사업의 확대·보완을 통해 단기적으로는 지역 일자리를 창출하고 에너지 복지를 향상시키며, 장기적으로는 에너지 복지의 사각지대를 해소하고 건강피해를 최소화하는데 기여

5) 추진전략 5. 충남의 기후환경보건 정보전달체계 구축·운영

(1) 기후환경보건 정보 소통 체계 마련

- 위해 소통이 실효성 있기 위해서는 수요자가 원하는 정보를 적절한 시기에 수요자가 접근하기 쉬운 방식으로 제공되어야 함. 일반인구 대상 정보 제공 및 소통은 새로운 소통채널을 구축하기 보다 기존에 구축된 채널(홈페이지 등)을 활용하며, 관련 정보가 활용될 수 있도록 지자체 소유의 미디어, 언론 미디어, SNS 인플루언서 등을 통해 관련 정보가 확대될 수 있도록 충분한 홍보 필요

- 노령인구, 장애인, 저소득층, 만성질환자와 같은 (건강)취약계층은 상대적으로 온라인을 통해 제공되는 정보접근성이 떨어질 수 있어, 이들에게 정보가 전달될 수 있는 주요 통로를 구축하는 것이 중요

- 정보접근성이 낮은 대상자에 대해서는 직접 찾아가 정보를 제공하고 소통하는 것도 좋은 방식이나, 대상자들이 신뢰하고 자주 접촉하는 중개인(이장, 보건소 방문보건서비스 제공인, 지역 의료인-의사, 간호사 등), 마을 동호회 등을 활용하여 정보를 전달하는 방안도 고려

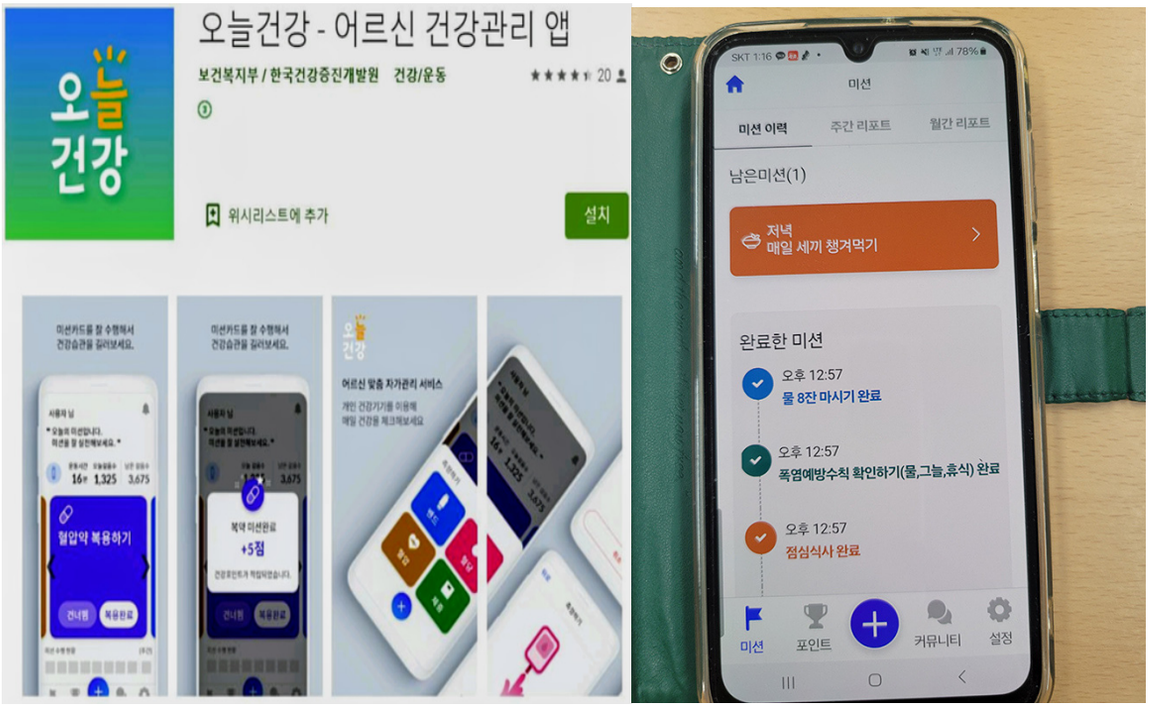
- 도서 지역의 노령인구의 경우 홀로 밭일을 하시는 경우가 많아 이럴 경우 버디 시스템(budy system)을 활용하여 폭염시 주변 이웃 주민이 주변을 살펴볼 수 있도록 하는 것도 좋은 접근 방식으로 판단

- 오스트리아 스타리아주의 경우, 보건여성부는 매년 여름 폭염을 대비한 소통계획을 수립하여 지역내 의료기관, 취약계층 이용시설 등과 소통 협력체계 구축. 인식조사를 통해 위험 인식이 낮은 집단을 도출하여 소통 대상을 선정. 대상자의 소통방식 및 정보제공의 선호도를 조사하여 위해소통 시행

〈표 4-4〉 오스트리아 스타리아주 Heat Action Plan 소통체계

구분	내용
(1) 목표 및 핵심 메시지	- 첫 폭염발생전 4월부터 소통 시작 및 경보 시스템 도입: 아직 기온 상승에 적응하지 못하고 영향을 더욱 강하게 느끼므로 첫번째 폭염이 가장 큰 위험을 초래할 수 있음 - 명확한 신호등 경고 시스템으로 위협 수준과 필요한 대응 수준을 나타냄 - (국가차원) 웹사이트에 관련 정보를 게시하고 시민을 위한 예방조치 제공 및 장려 - (지역차원) 국가 계획 지침에 따라 주요 대상자와 열 건강에 대해 소통책임이 있으며, 취약계층 이용시설에 구체적 정보 전달 책임 - 명확하고 행동으로 실천할 수 있는 쉬운 정보 선호 - 행동변화 성을 목표로, 명확하고 구체적인 권장 사항을 제공
(2) 소통대상	- 가장 위험에 처한 사람들은 이메일을 통해 신속하고 효과적으로 소통하기 어려운 사람들로, 인터넷 연결이 어렵고 사회경제적, 신체적, 정신적 건강 문제에 직면할 수 있는 사람들임 - 경고만으로 조치가 보장되지 않고, 위험에 대한 인식이 낮고 소통환경이 어려운 상황에서 촉발 요인은 의사, 간호사, 기타 신뢰할 수 있는 사람과의 직접적인 대화 중요 - 주요 대상은 취약계층과 함께 일하고 돌보며 다가갈 수 있는 중개자로서 보육원, 요양원, 가정의, 병원, 지역당국 등을 포함 - 시민참여 필요성: 친척, 이웃, 혼자사는 노인 등 정기적으로 연락하고 도움을 줄 것 - 신뢰할 수 있는 사람들과의 소통은 주 미디어를 통한 메시지 전달보다 중요
(3) 위험에 대한 인식	- 취약계층은 열과 관련된 위험에 대한 인식 낮은 편 - 정책 입안자 또한 열과 관련된 건강 위험에 대한 인식 낮은 편 - 일반 대중에 비해 취약계층, 노인돌봄전문가 위험 인식 높은 편 - 시설에 거주하지 않고 혼자 생활할 수 있으나 열 위험을 충분히 인식하지 못하는 사람들에 대해 가장 큰 우려
(4) 소통 채널	① 이메일 뉴스레터 - 만족도 높음. SMS 메시지, 스마트폰 어플 요청 없음 - 폭염경고 시스템 소개, 여름 시즌 시작 전 첫 발송하며 열보건대응 담당자에도 전달 - 보육원, 요양원, 가정의, 병원 및 지방당국 포함 메일링 - 폭염관련 정보, 위험지도, 건강증상, 예방조치, 긴급번호, 홈페이지 연결 대응(QR)코드 등 ② 온라인 리소스 - 국가 차원의 정부는 보건부 웹사이트/ 지역보건 당국에서도 자체 웹사이트 운영 - 메일 수신자를 웹사이트로 안내 - 브로셔, 비상전화번호, 위험수준 지도 등 추가정보 이용 가능 ③ 포스터 및 전단지 - 홈페이지에서 출력하여 진료실, 대기실 등 관련 장소에 전시 가능한 포스터 PDF 제공(스마트폰에서 접근 가능한 QR코드포함) - 행동요령과 대책, 의약품정보 등, 노인 돌봄 브로셔, 취약계층 가족을 위한 행동팁, 법적 규정 등을 다룬 브로셔 등 ④ 핫라인: 폭염기간 동안 전국적으로 활성화, 시민 서비스 ⑤ 주요 언론사: 4~5개 주요 언론사와 협력. 질병통제 센터에서 언론에 건강관련 메시지 제공 가능. 국립기상청에서 위험수준과 폭염정보 공개 ⑥ 이벤트: 병원 관리자 대상 세미나 운영 등

자료 : WHO, 2021(원본), 김효미 외, 2024, 환경보건 위해소통체계 구축방안 연구, 서울연구원(재인용).



[그림 4-2] AI-IOT 건강관리 앱_폭염예방수칙 확인하기

자료: 한국건강진흥개발원(https://www.khepi.or.kr/kps)

(2) 수요자 중심의 교육자료 개발 및 보급

- 기후환경보건 인식개선 및 행동지침을 위한 교육·홍보 자료는 일반인, 서비스 제공자와 수요자(수혜자)로 나누어서 개발

- 충청남도의 기후환경보건 관련 수요자 인식조사를 바탕으로 중앙정부에서 간단하게 개발한 폭염, 한파, 감염병 등 행동 지침을 활용하여 충남형 교육자료를 개발하고 보급

- 데이터로 본 충청남도의 기후환경보건 취약(건강민감)계층인 65세 남성, 심혈관계 기저질환자, 야외노동자, 농업인, 저소득층을 대상으로 구체적이고 명확한 행동지침 마련

6) 추진전략 6. 집중관리 지역 시범사업 추진(WHO의 건강 도시와 연계)

- 2023년과 2024년 모두 온열질환자 발생이 타 시군에 비해 상대적으로 높았던 시군인 천안시, 아산시, 당진시, 서산시, 예산군, 청양군, 부여군을 대상으로 시범사업 실시

- 우선 집중관리 시군을 대상으로 추진 전략별 정책과제를 단계별로 수행하고 충남도내 전역으로 확대

- 시범사업은 세계보건기구(WHO)의 '건강 도시'와 연계하여 인센티브 부여

  - 집중관리 지역 중 세계보건기구에서 추진하고 있는 건강도시에 가입한 시군을 대상으로 추진되고 있는 '건강 도시'에 기후환경보건 정책 시범사업을 연계 추진

  - 의료시스템 이해관계자들이 온실가스 감축과 적응에 참여할 수 있도록 '기후안심 녹색병원' 인증제 및 기후 의료서비스 방안 접목

  - 시범사업의 주요 내용은 본 연구에서 도출한 정책과제를 시범적으로 시행하여 보완·한계점을 파악한 후 개선 방안 도출

제5장

결론 및 향후과제

제1절 결론 및 정책제언

- 본 연구의 목적은 충남의 기후환경보건 실태를 진단하고, 충남도민의 건강영향을 줄이기 위한 기후환경보건 정책과제를 도출하는 것임

- 기후환경보건정책 관련 국내·외 정책동향을 검토한 결과, 다음의 시사점을 도출하였음
  - (기후변화와 건강 정책의 통합연계) 건강 부문뿐만 아니라 농업 및 도시계획 등 다른 부문에서도 기후변화와 건강을 고려한 정책 수립을 권고
  - (기후환경보건 관련법 및 조직의 설치 강화 추세) 2021년에 미국 환경보호청을 중심으로 미국 상원에서 「기후변화 건강 보호 및 증진에 관한 법률」이 발의되면서 건강적응의 법적·제도적 기반 마련. 영국의 보건안전청은 2022년에 '기후 및 건강안전센터'를 신설하여 건강적응정책 수행
  - (국내 기후환경보건 관련법의 한계의 보완 필요) 2022년에 시행된 「탄소중립기본법」에서는 건강 적응에 대한 사항은 별도 조항으로 다루고 있지 않아 이에 대한 구체적 명시 필요. 「재난안전법」에는 폭염이 포함되어 있으나 건강피해에 대해 어떻게 다룰 것인가에 대한 제도적 보완이 필요
  - (지역사회와 개인 기반의 기후환경보건정책 강화 추세) 기후적응에 대한 국제적 초점 변화는 점차 지역사회에서의 건강 적응 정책의 실효성에 대해 다루고 있음. 유럽역시 개인과 지역사회 중심의 준비와 대응 강화를 분명히 하고 있음
  - (기후위기 취약계층의 정의와 범위 설정 필요) 기후 위기에 따른 취약(건강민감)계층의 정의와 범위를 설정하고 지원 확대
  - (기후환경보건은 기후변화 감축 및 의료 부문과 연계 필요) 적응과 감축의 통합 추세이며, 의료시스템 이해관계자들이 온실가스 감축과 적응 참여할 수 있도록 '기후안심 녹색병원' 인증제 및 기후 의료서비스 방안 고려
  - (제도적·기술적·경제적 지원 필요) 기후환경보건사업을 적극적으로 추진하는 지자체에 보조금 지원, 지속가능발전지표와 기후환경보건정책 적응진단지표를 연계하여 매년 평가하도록 제도적 시스템 구축

- 환경부의 VESTAP, 보건복지부의 기후보건영향평가, 충청남도의 응급실 감시체계

자료를 활용하여 충남의 기후환경보건 실태를 분석한 결과는 다음과 같음

- (VESTAP) 폭염에 의한 충남의 건강 취약성은 65세 이상, 심혈관계 질환자, 야외노동자, 저소득층에서 전국 평균에 비해 취약
- (기후보건영향평가) 폭염에 이한 초과사망자수는 남성, 65세 이상에서 높았고, 오존 초과사망자수와 장감염질환 초과 입원환자수는 증가 추세
- (응급실 감시체계) 충남의 온열질환자는 증가 추세, 남성, 실외, 천안·아산·당진·서산·예산·청양·부여 집중관리 필요. 한랭질환자는 약간 증가 추세

• 광역단위 공무원, 기초단위 공무원, 연구직, NGO, 방문건강 서비스 제공자, 방문건강 서비스 수혜자 등 분야별 전문가를 대상으로 심층 면접을 실시한 결과의 주요 내용은 다음과 같음

- 미래의 기후환경보건 위험을 고려할 때 시급히 보완되어야 할 정책적 요소는 ① 기후와 건강에 대한 문제의식을 확실하게 인식시키는 것(위험을 구체화하여 소통), ② 기후변화와 건강에 대한 인식향상을 위한 정보전달체계 구축, ③ 기후변화와 취약(건강민감)계층의 범위 설정과 지원 방안 확대
- 지자체 자치단체장과 담담자에게 기후변화와 건강 정책에 대한 중요도를 높이기 위한 방안은 ① 정책수립, 보조금 지급 등 중앙정부의 적극적 행동 필요, ② 정부, 지자체가 해야 할 것에 포커스를 맞춘 연구와 명확한 역할 분담 필요, ③ 지속가능발전목표(SDGs)와 연계하거나 행정안전부 평가지표에 반영, ④ 기후변화와 건강 관련 데이터 보완
- 지역주민들의 기후변화와 건강 인식을 높이기 위해 지자체에서 시급히 추진해야 할 방안은 ① 보다 적극적인 정보 전달을 통해 폭염, 한파 등 위험에 대응, ② 방문건강관리사(간호사)등 서비스 제공자에 대한 인식개선과 교육 필요
- 기후환경보건 정책 추진을 위한 지자체의 보건과 환경부서 간의 협업을 위한 행정부지사 이상의 TF팀 구성이나 협의체 조직 등 제도적으로 뒷받침될 수 있는 지원의 근거 마련이 필요
- 보건소에서 추진하고 있는 기후환경보건 사업과 서비스의 가장 주요한 한계는 인력과 예산. 이를 보완하기 위해서 종교단체, 적십자봉사단과 연계하는 방안 필요
- 방문건강관리 수혜자의 경우, 기본적인 폭염 예방수칙 등을 제공 받았으나 기후변화와 내 삶의 직접적인 연관성 및 보다 자세한 행동 지침에 대해 제공받기를 원함
- 기타 의견으로는 ① 기후변화 관련 실천 행동의 결과, 어떠한 건강 편익이 있었는지를 분석하는 연구 필요, ② 취약(건강민감)계층에 대한 기후 불안 등 정신적 지원 확대, ③ 농업인을 대상으로 한 기후변화 달력, 작업위험 온도 설정 및 온도별 행동지침 수립

• 국내·외 정책 동향, 기후환경보건실태 분석, 심층 면접 등을 통해 도출된 시사점을 바탕으로 다음과 같이 6대 추진 전략과 15개 정책과제를 도출

추진전략 1.

기후환경보건을 위한 통합적 정책 프레임워크 구축

[정책과제]

- 조례 제·개정 등 기후환경보건 법제화
- 충청남도 탄소중립·녹색성장위원회 내 기후환경보건 분과 신설
- 충청남도 지속가능발전목표(SDGs) 지표에 기후환경보건 지표 보완

추진전략 2.

충남의 건강적응 과학적 기반 고도화

[정책과제]

- 충남 기후환경보건 적응 정보(DB) 생산
- 기후변화로 인한 건강위험지도 제작
- 충남 기후환경보건 적응지표 개발과 실태조사
- 기후환경보건 건강편익 산정

추진전략 3.

기후환경보건 관련 감염·비감염질환 관리

(중앙정부 감시체계 및 충남 감염병관리지원단 연계)

[정책과제]

- 기후환경보건 관련 감염질환 관리
  - ✓ 곤충, 동물 매개 감염병
  - ✓ 수인성, 식품 매개 감염병
  - ✓ 신·변종 감염병
- 기후환경보건 관련 비감염질환 관리
  - ✓ 심뇌혈관 질환
  - ✓ 정신질환
  - ✓ 불안무력감 등 정신건강
  - ✓ 호흡기계, 알레르기 질환
  - ✓ 온열질환자 및 한랭질환자

추진전략 4.

기후변화 취약(건강민감계층) 기후환경보건 서비스 확대

[정책과제]

- 기후환경보건 지원 대상자 정의 및 범위 설정
- 지원 대상자 맞춤형 기후환경보건서비스 확대
- 기후위기 안심마을 조성

※ 기후변화를 고려한 농업 달력 제작·배포, 온도별 행동지침 등

추진전략 5.

충남의 기후환경보건 정보전달체계 구축·운영

[정책과제]

- 기후환경보건 정보 소통 체계 마련
- 수요자 중심의 교육자료 개발 및 보급

추진전략 6.

집중관리 지역 시범사업 추진 (WHO의 건강도시와 연계)

[정책과제]

- 천안시, 아산시, 당진시, 서산시, 예산군, 청양군, 부여군 대상 시범사업 추진

※ '기후안심 녹색병원' 인증제 및 기후 의료서비스 방안 접목

※ '건강도시'와 연계하여 인센티브 부여

[그림 5-1] 충남의 기후환경보건 6대 추진 전략과 15개 정책과제

자료 : 저자 작성

제2절 연구 한계와 향후 과제

- 본 연구는 기후환경보건정책의 동향과 사례를 살펴보고, 충남의 기후환경보건 실태를 진단한 후, 이해관계자 심층 면접 등을 통해 충남에서 실행해야 할 기후환경보건 정책 과제를 제안하는 기획연구

- 본 연구의 첫 번째 한계는 본 연구에서 추진 전략으로 도출한 '기후환경보건을 위한 통합적 정책 프레임워크 구축을 위해서는 법제화와 제도화가 동반되어야 한다는 한계. 기후환경보건 관련 법제화(조례 제·개정)가 중앙정부 차원의 법적 틀과 충분히 연계되지 않을 경우 실행력이 약화될 수 있음. 따라서 본 연구의 정책과제로 제시한 시범사업을 통해 기후환경보건 정책의 중요성 공감대를 형성하여 충남 전역으로 확장 가능한 모델 구축, 중앙정부와의 협력 강화, 이해관계자와의 협력체계 구축 등이 중요한 향후 과제

- 두 번째 한계는 본 연구에서 기후환경보건 실태를 분석하기 위해 사용한 데이타의 한계. 환경부의 VESTAP은 지자체에서 건강부문 취약성을 분석하기 위해 주로 활용되고 있는 도구이며 그동안 계속 보완·발전해 왔음. 그러나 여전히 미흡하여 시·군 단위 또는 읍·면 단위의 통계자료 수집·분석이 어려운 현실. VESTAP은 특정 행정구역 내에서 취약성이 높은 세부 행정구역이 어디인지를 찾아내는 것이 목적이므로 보다 수용체 중심의 위험 파악에는 한계가 존재. 이를 보완하기 위해서 본 연구에서는 정책과제로서 '충남 기후환경보건 적응 정부(DB) 생산'과 '기후변화로 인한 건강위험지도 제작'을 제시

- 또한 폭염 발령일, 습도, 사망자 수 사이의 상관관계와 같이 우리나라 기후변화의 세부 기상 요인과 건강과의 과학적인 인과성을 규명하고 대응하기 위한 기술개발 등은 중앙정부와 협력하여 향후 추진

- 마지막으로 충남도민들의 건강 적응을 위해서는 지자체의 행정조직 이외에 병원, 권역형 환경보건센터, 보건소 등 더 많은 주체의 적극적인 참여 확대 필요. 현재 추진하고 있는 WHO의 건강도시에 기후환경보건정책 사업을 연계하는 것도 지자체의 건강 적응 집행력을 높이는 방안이 될 수 있음

부 록(VESTAP 기초 자료 현황)

(1) 기후노출 기초자료 현황

- 기후 노출 기초자료 중 충남의 수치가 17개 광역지자체의 중간보다 높은 자료는 SSP2-4.5 적용시 '일 최고 체감온도 33℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속 횟수(회) 7번째', '연간 12개월 SPI -1 이하인 월 수(회) 3번째' 등 2개임

- SSP5-8.5 적용시 '일 최저기온이 0℃ 미만인 날의 횟수(회) 4번째', '일평균기온이 0℃이하인 날의 횟수(회) 5번째', '일 최대풍속이 14m/s 이상인 날의 횟수(회) 2번째' 등 3개임

〈표 1〉 기후노출 기초자료 현황

구분		지역								
일 최저기온이 25℃이상인 날의 횟수(회)	SSP2 4.5	서울 (2)	부산 (3)	대구 (5)	인천 (8)	광주 (1)	대전 (7)	울산 (12)	세종 (9)	
		29.43	28.09	23.50	18.76	29.70	20.74	15.44	18.21	
		경기 (14)	강원 (17)	충북 (15)	충남 (10)	전북 (13)	전남 (6)	경북 (16)	경남 (11)	제주 (4)
		14.89	2.71	8.97	17.94	15.21	21.70	8.18	15.66	24.93
	SSP5 8.5	서울 (4)	부산 (3)	대구 (5)	인천 (9)	광주 (2)	대전 (6)	울산 (8)	세종 (12)	
		30.80	31.10	30.30	21.40	32.70	25.75	21.80	19.25	
		경기 (10)	강원 (17)	충북 (15)	충남 (13)	전북 (14)	전남(7)	경북(16)	경남 (11)	제주 (1)
		20.60	3.50	14.15	18.30	17.10	24.35	10.55	20.10	45.25
유효적산온도(5℃기준)(℃)	SSP2 4.5	서울 (4)	부산 (1)	대구 (5)	인천 (11)	광주 (3)	대전 (8)	울산 (6)	세종 (10)	
		3,886.57	4,047.24	3,880.00	3,561.75	3,933.56	3,694.75	3,763.87	3,608.70	
		경기 (14)	강원 (17)	충북 (16)	충남 (12)	전북(13)	전남 (7)	경북 (15)	경남 (9)	제주 (2)
		3,446.21	2,851.49	3,327.09	3,553.36	3,491.12	3,761.22	3,368.99	3,649.91	3,985.36
	SSP5 8.5	서울 (6)	부산 (2)	대구 (3)	인천 (11)	광주 (5)	대전(9)	울산 (4)	세종 (12)	
		3,951.70	4,189.20	4,177.38	3,680.02	4,075.45	3,849.68	4,093.16	3,678.54	
		경기 (10)	강원(17)	충북(16)	충남(15)	전북(13)	전남(8)	경북(14)	경남 (7)	제주 (1)
		3,703.06	3,174.00	3,549.62	3,615.78	3,665.60	3,897.29	3,622.88	3,915.76	4,563.36

구분		지역								
일 최고 체감온도 33℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속 횟수(회)	SSP2 4.5	서울 (5)	부산 (13)	대구 (2)	인천 (16)	광주 (1)	대전 (4)	울산 (14)	세종 (3)	
		41.26	30.67	44.77	24.88	55.33	41.73	29.14	41.97	
		경기 (9)	강원 (17)	충북 (11)	충남 (7)	전북 (8)	전남 (6)	경북 (12)	경남 (10)	제주 (15)
		34.10	14.41	31.70	37.14	36.87	38.88	31.01	33.89	26.73
	SSP5 8.5	서울 (6)	부산 (15)	대구 (2)	인천 (14)	광주 (1)	대전 (3)	울산 (16)	세종 (4)	
		44.20	30.60	56.00	31.00	60.75	48.85	29.55	47.10	
		경기 (11)	강원 (17)	충북 (9)	충남 (8)	전북 (5)	전남 (7)	경북 (13)	경남 (10)	제주 (12)
		40.15	16.40	40.65	41.25	45.45	43.90	37.10	40.20	38.62
연간 12개월 SPI-1 이하인 월 수(회)	SSP2 4.5	서울 (16)	부산 (13)	대구 (4)	인천 (15)	광주(9)	대전 (1)	울산 (5)	세종 (2)	
		2.56	2.72	3.53	2.60	3.22	3.96	3.42	3.86	
		경기 (13)	강원 (11)	충북 (7)	충남 (3)	전북 (7)	전남 (12)	경북 (6)	경남 (10)	제주 (17)
		2.72	2.89	3.28	3.82	3.28	2.78	3.35	2.97	2.22
	SSP5 8.5	서울 (16)	부산 (12)	대구 (3)	인천 (14)	광주 (6)	대전 (8)	울산 (13)	세종 (7)	
		2.02	2.57	3.00	2.25	2.95	2.74	2.56	2.76	
		경기 (17)	강원 (14)	충북 (11)	충남 (8)	전북(5)	전남 (1)	경북 (3)	경남 (2)	제주 (8)
		1.99	2.25	2.72	2.74	2.97	3.15	3.00	3.13	2.74
연속적인 무강수 일수의 최대값(회)	SSP2 4.5	서울 (3)	부산 (2)	대구 (1)	인천 (5)	광주 (16)	대전 (12)	울산 (4)	세종 (10)	
		14.21	14.25	14.36	13.56	9.63	11.00	14.02	12.07	
		경기 (8)	강원 (9)	충북 (13)	충남 (11)	전북 (15)	전남 (14)	경북 (7)	경남 (6)	제주 (17)
		12.82	12.25	10.77	11.09	9.72	10.43	13.21	13.42	8.16
	SSP5 8.5	서울 (2)	부산 (7)	대구 (1)	인천 (3)	광주 (11)	대전 (5)	울산 (8)	세종 (4)	
		19.25	15.30	21.00	19.20	13.75	16.40	14.60	18.20	
		경기 (6)	강원 (14)	충북 (9)	충남 (9)	전북 (15)	전남 (13)	경북 (17)	경남 (12)	제주 (16)
		16.25	11.25	13.95	13.95	11.20	11.90	7.10	12.45	8.00
일 최저기온이 0℃미만인 날의 횟수(회)	SSP2 4.5	서울 (13)	부산 (16)	대구 (11)	인천 (10)	광주 (12)	대전 (7)	울산 (15)	세종 (5)	
		79.35	50.45	84.14	84.45	80.68	98.42	73.53	106.19	
		경기 (3)	강원 (1)	충북 (2)	충남 (8)	전북 (6)	전남 (14)	경북 (4)	경남 (9)	제주 (17)
		109.29	127.38	116.53	98.31	102.31	75.19	107.52	89.48	27.30
	SSP5 8.5	서울 (10)	부산 (16)	대구 (13)	인천 (9)	광주 (12)	대전 (8)	울산 (15)	세종 (3)	
		70.30	34.60	63.30	75.70	63.75	86.80	42.80	101.40	
		경기 (6)	강원 (1)	충북 (2)	충남 (4)	전북 (5)	전남 (14)	경북 (7)	경남 (11)	제주 (17)
		90.90	107.70	160.35	95.70	92.70	60.40	88.80	68.10	1.50
일평균기온이 0℃이하인 날의 횟수(회)	SSP2 4.5	서울 (10)	부산 (16)	대구 (12)	인천 (9)	광주 (14)	대전 (6)	울산 (13)	세종 (5)	
		44.84	18.16	35.34	46.80	27.10	47.11	29.08	52.21	
		경기 (3)	강원 (1)	충북 (2)	충남 (8)	전북 (7)	전남 (15)	경북 (4)	경남 (11)	제주 (17)
		61.44	77.75	61.53	46.88	46.94	26.04	52.45	36.15	9.07
	SSP5 8.5	서울 (7)	부산 (16)	대구 (11)	인천 (6	광주 (13)	대전 (8)	울산 (15)	세종 (4)	
		35.20	8.55	20.20	35.90	16.10	33.50	11.15	40.45	
		경기 (3)	강원 (1)	충북 (2)	충남 (5)	전북 (10)	전남 (14)	경북 (9)	경남 (12)	제주 (17)
		42.20	50.40	46.65	36.80	32.15	13.00	32.45	18.20	0.05

구분		지역								
일 최대풍속이 14m/s 이상인 날의 횟수(회)	SSP2 4.5	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	
		-	-	-	-	-	-	-	-	
		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SSP5 8.5	서울 (2)	부산 (2)	대구 (2)	인천 (2)	광주 (2)	대전 (2)	울산 (2)	세종 (2)	
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		경기 (2)	강원 (2)	충북 (2)	충남 (2)	전북 (2)	전남 (2)	경북 (2)	경남 (2)	제주 (1)
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
최저기온이 -12도 이하가 2일 이상 지속한 일수(회)	SSP2 4.5	서울 (7)	부산 (15)	대구 (12)	인천 (10)	광주 (17)	대전 (8)	울산 (13)	세종 (5)	
		1.31	0.02	0.61	1.07	0.01	1.27	0.59	1.98	
		경기 (3)	강원 (1)	충북 (2)	충남 (9)	전북 (6)	전남 (14)	경북 (4)	경남 (11)	제주 (15)
		3.64	5.57	3.91	1.08	1.45	0.11	2.93	0.89	0.02
	SSP5 8.5	서울 (7)	부산 (13)	대구 (11)	인천 (9)	광주 (13)	대전 (6)	울산 (13)	세종 (4)	
		0.30	0.00	0.10	0.20	0.00	0.40	0.00	1.10	
		경기 (3)	강원 (1)	충북 (2)	충남 (8)	전북 (9)	전남 (13)	경북 (5)	경남 (12)	제주 (13)
		1.30	3.00	2.05	0.25	0.20	0.00	0.65	0.05	0.00

주: 지역명 옆 ( )는 순위 임

(2) 민감도 기초자료 현황

- 민감도 기초자료 중 충남의 수치가 17개 광역지자체에서 중간보다 높은 자료는 '5세 미만 인구 비율(%) 6번째', '65세 이상 인구 비율(%) 6번째', '65세 이상 인구 취업률(%) 6번째', '65세 이상 인구당 무더위 쉼터 설치 수(개소) 3번째', '거처의 취약성 지수(%) 2번째', '독거노인(65세 이상) 비율(%) 7번째', '시가화·건조 지역 면적 대비 녹지 면적 비율(%) 7번째', '시가화건조 지역 대비 하천 및 습지 면적 비율(%) 6번째', '심혈관계질환 인구비율(%) 6번째', '야외노동자 인구 비율(%) 3번째', '인구대비 뇌혈관질환 사망자 비율(%) 3번째', '인구대비 열사병/일사병으로 인한 사망자 비율(%) 1번째', '인구대비 호흡기질환 사망자 비율(%) 6번째', '자살사망자(고의적 자해(자살)) 비율(%) 1번째', '장애인 비율(%)_2022 5번째' 등 15개임

〈표 2〉 민감도 기초자료 현황

구분	지역								
5세 미만 인구 비율(%)	서울 (16)	부산 (15)	대구 (12)	인천 (7)	광주 (4)	대전 (7)	울산 (4)	세종 (1)	
	2.41	2.45	2.59	2.88	2.97	2.88	2.97	4.94	
	경기 (3)	강원 (10)	충북 (9)	충남 (6)	전북 (17)	전남 (13)	경북 (14)	경남 (10)	제주 (2)
	3.14	2.65	2.78	2.89	2.39	2.56	2.53	2.65	3.17
65세 이상 인구 비율(%)	서울 (10)	부산 (5)	대구 (9)	인천 (13)	광주 (14)	대전 (12)	울산 (15)	세종 (17)	
	17.59	21.47	18.43	15.63	15.58	16.09	14.75	10.48	
	경기 (16)	강원 (4)	충북 (7)	충남 (6)	전북 (3)	전남 (1)	경북 (2)	경남 (8)	제주 (11)
	14.66	22.77	19.87	20.58	23.20	25.17	23.78	19.47	17.07
65세 이상 인구 취업률(%)	서울 (16)	부산 (14)	대구 (15)	인천 (9)	광주 (10)	대전 (12)	울산 (13)	세종 (17)	
	24.61	26.91	26.03	38.52	31.84	30.04	28.66	0.00	
	경기 (11)	강원 (4)	충북 (8)	충남 (6)	전북 (2)	전남 (1)	경북 (5)	경남 (7)	제주 (3)
	31.60	54.53	49.09	52.96	56.95	58.39	53.74	49.71	55.20
65세 이상 인구당 무더위 쉼터 설치 수(개소)	서울 (16)	부산 (17)	대구 (14)	인천 (15)	광주 (7)	대전 (11)	울산 (9)	세종 (4)	
	2.35	2.09	2.88	2.70	8.58	4.21	5.52	12.34	
	경기 (13)	강원 (12)	충북 (8)	충남 (3)	전북 (2)	전남 (1)	경북 (6)	경남 (5)	제주 (10)
	4.08	4.17	8.33	13.38	14.33	18.09	9.92	11.93	4.26
거처의 취약성 지수(%)	서울 (16)	부산 (9)	대구 (10)	인천 (17)	광주 (15)	대전 (13)	울산 (11)	세종 (12)	
	0.30	1.46	1.09	0.28	0.53	0.69	0.79	0.73	
	경기 (14)	강원 (4)	충북 (8)	충남 (2)	전북 (6)	전남 (3)	경북 (1)	경남 (5)	제주 (7)
	0.59	2.69	1.58	4.15	1.79	3.42	5.04	2.46	1.76
기초생활수급자 인구 비율(%)	서울 (11)	부산 (2)	대구 (4)	인천 (7)	광주 (3)	대전 (-)	울산 (13)	세종 (-)	
	4.24	6.49	6.04	5.40	6.35	-	3.44	-	
	경기 (14)	강원 (6)	충북 (8)	충남 (12)	전북 (1)	전남 (5)	경북 (-)	경남 (10)	제주 (9)
	3.12	5.47	4.80	4.00	7.02	5.54	-	4.73	4.79
독거노인(65세 이상) 비율(%)	서울 (13)	부산 (5)	대구 (9)	인천 (14)	광주 (10)	대전 (11)	울산 (15)	세종 (17)	
	3.01	4.46	3.83	2.87	3.18	3.13	2.76	1.74	
	경기 (16)	강원 (4)	충북 (8)	충남 (7)	전북 (3)	전남 (1)	경북 (2)	경남 (6)	제주 (12)
	2.42	5.05	4.20	4.25	5.28	6.29	5.46	4.41	3.05
시가화·건조 지역 면적 대비 녹지 면적 비율(%)	서울 (17)	부산 (14)	대구 (12)	인천 (15)	광주 (16)	대전 (13)	울산 (8)	세종 (10)	
	46.71	160.07	264.72	155.64	150.49	249.39	435.78	410.70	
	경기 (11)	강원 (1)	충북 (3)	충남 (7)	전북 (6)	전남 (5)	경북 (2)	경남 (4)	제주 (9)
	388.42	3,111.72	1,092.73	530.02	713.75	902.43	1,695.20	956.47	426.67
시가화건조 지역 대비 하천 및 습지 면적 비율(%)	서울 (16)	부산 (14)	대구 (12)	인천 (13)	광주 (15)	대전 (10)	울산 (11)	세종 (8)	
	10.76	16.71	18.57	17.23	15.06	29.66	20.12	36.82	
	경기 (9)	강원 (1)	충북 (3)	충남 (6)	전북 (4)	전남 (2)	경북 (5)	경남 (7)	제주 (17)
	35.06	90.55	67.03	63.29	65.49	80.89	65.33	49.24	7.74
시가화건조 지역 면적 비율(%)	서울 (1)	부산 (2)	대구 (5)	인천 (4)	광주 (3)	대전 (6)	울산 (7)	세종 (9)	
	52.10	26.56	20.16	21.31	22.76	19.97	13.62	10.51	
	경기 (8)	강원 (17)	충북 (15)	충남 (11)	전북 (12)	전남 (14)	경북 (16)	경남 (13)	제주 (10)
	12.59	2.56	5.52	7.68	6.63	5.59	4.12	6.56	8.12

구분	지역								
실업률(%)	서울 (1)	부산 (3)	대구 (9)	인천 (5)	광주 (6)	대전 (16)	울산 (2)	세종 (13)	
	3.10	2.80	2.30	2.50	2.40	1.40	2.90	1.50	
	경기 (6)	강원 (6)	충북 (13)	충남 (12)	전북 (13)	전남 (16)	경북 (9)	경남 (4)	제주 (11)
	2.40	2.40	1.50	1.60	1.50	1.40	2.30	2.60	1.70
심혈관계질환 인구 비율(%)	서울 (12)	부산 (4)	대구 (8)	인천 (15)	광주 (12)	대전 (15)	울산 (8)	세종 (15)	
	0.05	0.10	0.07	0.04	0.05	0.04	0.07	0.04	
	경기 (12)	강원 (5)	충북 (8)	충남 (6)	전북 (1)	전남 (1)	경북 (1)	경남 (6)	제주 (11)
	0.05	0.09	0.07	0.08	0.11	0.11	0.11	0.08	0.06
야외노동자 인구 비율(%)	서울 (17)	부산 (16)	대구 (12)	인천 (15)	광주 (11)	대전 (13)	울산 (10)	세종 (9)	
	0.26	1.07	2.82	1.25	3.06	2.55	3.55	5.28	
	경기 (14)	강원 (6)	충북 (7)	충남 (3)	전북 (5)	전남 (1)	경북 (2)	경남 (8)	제주 (4)
	2.44	11.34	10.28	14.23	12.67	18.75	15.16	9.28	13.25
인구 대비 정신질환으로 인한 외래 진료건수(명)	서울 (14)	부산 (2)	대구 (7)	인천 (13)	광주 (6)	대전 (11)	울산 (9)	세종 (15)	
	1.07	2.71	1.87	1.18	2.04	1.44	1.70	1.06	
	경기 (16)	강원 (12)	충북 (10)	충남 (8)	전북 (3)	전남 (1)	경북 (4)	경남 (5)	제주 (17)
	1.04	1.30	1.52	1.77	2.53	2.84	2.48	2.32	1.01
인구대비 뇌혈관질환 사망자 비율(%)	서울 (12)	부산 (3)	대구 (8)	인천 (8)	광주 (12)	대전 (12)	울산 (12)	세종 (17)	
	0.04	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	
	경기 (12)	강원 (3)	충북 (8)	충남 (3)	전북 (3)	전남 (1)	경북 (2)	경남 (3)	제주 (8)
	0.04	0.06	0.05	0.06	0.06	0.08	0.07	0.06	0.05
인구대비 열사병/일사병으로 인한 사망자 비율(%)	서울 (10)	부산 (9)	대구 (8)	인천 (11)	광주 (11)	대전 (11)	울산 (7)	세종 (11)	
	0.11	0.30	0.42	0.00	0.00	0.00	0.91	0.00	
	경기 (11)	강원 (11)	충북 (3)	충남 (1)	전북 (2)	전남 (5)	경북 (6)	경남 (4)	제주 (11)
	0.00	0.00	1.88	3.76	2.28	1.66	1.57	1.85	0.00
인구대비 호흡기질환 사망자 비율(%)	서울 (17)	부산 (7)	대구 (7)	인천 (11)	광주 (7)	대전 (11)	울산 (14)	세종 (14)	
	0.05	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07	0.06	0.06	
	경기 (14)	강원 (3)	충북 (3)	충남 (6)	전북 (1)	전남 (1)	경북 (3)	경남 (7)	제주 (11)
	0.06	0.13	0.13	0.11	0.14	0.14	0.13	0.08	0.07
인구밀도(명/㎢)	서울 (1)	부산 (2)	대구 (6)	인천 (4)	광주 (3)	대전 (5)	울산 (8)	세종 (9)	
	15,578.68	4,301.42	2,670.17	2,780.88	2,856.27	2,679.55	1,045.01	825.07	
	경기 (7)	강원 (17)	충북 (14)	충남 (12)	전북 (13)	전남 (15)	경북 (16)	경남 (11)	제주 (10)
	1,332.36	91.29	215.33	257.42	219.20	147.06	136.61	311.19	366.53
자살사망자(고의적 자해(자살)) 비율(%)	서울 (15)	부산 (1)	대구 (1)	인천 (1)	광주 (1)	대전 (1)	울산 (1)	세종 (15)	
	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	
	경기 (15)	강원 (1)	충북 (1)	충남 (1)	전북 (1)	전남 (1)	경북 (1)	경남 (1)	제주 (1)
	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
장애인 비율(%)	서울 (16)	부산 (10)	대구 (9)	인천 (11)	광주 (13)	대전 (12)	울산 (14)	세종 (17)	
	4.16	5.31	5.40	5.09	4.85	4.97	4.63	3.35	
	경기 (15)	강원 (4)	충북 (6)	충남 (5)	전북 (2)	전남 (1)	경북 (3)	경남 (7)	제주 (8)
	4.30	6.63	6.14	6.36	7.46	7.62	7.03	5.80	5.48

주: 지역명 옆 ( )는 순위 임

(3) 적응능력 기초자료 현황

- 적응능력 기초자료 중 충남의 수치가 17개 광역지자체에서 중간보다 높은 자료는 ''1인당 지역내 총 생산(GRDP)(백만원) 2번째', '건강보험 적용 인구 비율(%) 1번째', '인구당 보건소 인력(명/만명) 6번째', '인구당 소방서 인력(명/천명) 3번째' 등 4개임

〈표 3〉 적응능력 기초자료 현황

구분	지역								
1인당 지역내 총 생산(GRDP)(백만원)	서울 (3)	부산 (15)	대구 (17)	인천 (11)	광주 (16)	대전 (12)	울산 (1)	세종 (8)	
	49.65	29.65	25.49	33.29	29.58	31.36	69.13	37.96	
	경기 (7)	강원 (10)	충북 (5)	충남 (2)	전북 (13)	전남 (4)	경북 (6)	경남 (9)	제주 (14)
	38.72	33.32	45.80	57.24	30.91	49.51	42.71	33.78	29.78
건강보험 적용 인구 비율(%)	서울 (1)	부산 (17)	대구 (15)	인천 (7)	광주 (14)	대전 (11)	울산 (5)	세종 (1)	
	100.00	96.89	97.13	99.36	94.45	98.00	99.84	100.00	
	경기 (1)	강원 (13)	충북 (6)	충남 (1)	전북 (16)	전남 (12)	경북 (10)	경남 (9)	제주 (8)
	100.00	97.50	99.77	100.00	96.94	97.90	98.12	98.87	99.32
인구당 보건소 인력(명/만명)	서울 (8)	부산 (12)	대구 (14)	인천 (10)	광주 (11)	대전 (-)	울산 (12)	세종 (-)	
	5.19	2.68	2.17	3.23	3.20	-	2.68	-	
	경기 (9)	강원 (2)	충북 (5)	충남 (6)	전북 (3)	전남 (1)	경북 (-)	경남 (7)	제주 (4)
	4.18	9.28	6.43	6.16	7.49	11.66	-	5.73	6.77
인구당 소방서 인력(명/천명)	서울 (17)	부산 (13)	대구 (14)	인천 (11)	광주 (15)	대전 (12)	울산 (10)	세종 (9)	
	0.75	1.04	1.03	1.08	0.94	1.07	1.13	1.42	
	경기 (16)	강원 (1)	충북 (7)	충남 (3)	전북 (4)	전남 (2)	경북 (5)	경남 (8)	제주 (6)
	0.78	2.60	1.57	1.77	1.74	2.16	1.72	1.44	1.59
인구당 응급의료기관 수(개소/십만명)	서울 (15)	부산 (9)	대구 (14)	인천 (12)	광주 (3)	대전 (12)	울산 (11)	세종 (17)	
	0.51	0.82	0.62	0.68	1.37	0.68	0.70	0.29	
	경기 (16)	강원 (2)	충북 (7)	충남 (10)	전북 (5)	전남 (1)	경북 (4)	경남 (6)	제주 (8)
	0.49	1.43	1.00	0.75	1.10	2.03	1.16	1.07	0.89
인구당 의료기관 수(개/천명)	서울 (1)	부산 (3)	대구 (2)	인천 (9)	광주 (4)	대전 (-)	울산 (7)	세종 (-)	
	1.92	1.59	1.63	1.16	1.51	-	1.26	-	
	경기 (8)	강원 (11)	충북 (10)	충남 (14)	전북 (5)	전남 (13)	경북 (-)	경남 (11)	제주 (6)
	1.18	1.13	1.15	1.11	1.38	1.12	-	1.13	1.35
재정자립도(%)	서울 (1)	부산 (6)	대구 (7)	인천 (4)	광주 (9)	대전 (8)	울산 (5)	세종 (2)	
	81.20	53.20	52.30	59.60	46.20	46.40	56.60	69.70	
	경기 (3)	강원 (15)	충북 (13)	충남 (11)	전북 (17)	전남 (16)	경북 (14)	경남 (10)	제주 (12)
	65.70	29.40	36.20	37.90	27.90	28.70	29.70	38.80	36.90

주: 지역명 옆 ( )는 순위 임

참고문헌

(1) 보고서

권호장 외. 2022. 제1차 기후보건영향평가보고서. 질병관리청.

김경남 외. 2023. 기후변화 관련 극한기후의 건강영향 연구. 질병관리청.

김효미 외, 2024. 환경보건 위해소통체계 구축방안 마련 연구. 서울연구원.

대구광역시. 2022. 제3차 대구광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획.

명형남 외. 2023. 충청남도 농업인의 보건안전 실태 및 건강권 보장을 위한 정책방안. 충남연구원.

배민기. 2024. 충청북도 대기환경정책 수립 지원을 위한 위험성 및 취약성 평가. 충북연구원.

송영일 외. 2021. 기후변화 적응정책 10년_현주소 진단과 개선방안 모색을 중심으로(Ⅲ). 한국환경연구원.

여형범 외. 2021. 제3차 충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획(2022~2026). 충청남도.

유럽연합집행위원회. 2021. (신)유럽연합 기후변화 적응전략.

장 훈 외. 2019. 기후변화 적응정책 10년_현주소 진단과 개선방안 모색을 중심으로(Ⅰ). 한국환경연구원.

채수미 외. 2023. 기후보건영향평가 운영체계 및 발전방안 연구. 질병관리청.

한국건강증진개발원. 2022. 제5차 국민건강증진종합계획 2021~2030.

CDC. 2020. Preparing for the regional health impacts of climate change in the United States: a summary of health effects, resources, and adaptation examples from health departments funded by CDC's Climate and Health Program.

CRS. 2021. U.S. Climate Change Policy. Congressional Research Service.

Department for Environment, Food and Rural Affairs. 2018. The National Adaptation Programme and the Third Strategy for Climate Adaptation Reporting: Making the country resilient to a changing climate.

HHS. 2021. 2021 Climate Action Plan.

NHS. 2022. Delivering a 'Net Zero' National Health Service.

Rudolph, L., Harrison, C., Buckley, L. & North, S. 2018. Climate Change, Health, and Equity: A Guide for Local Health Departments. Oakland, CA:Public Health Institute, Washington D.C.: American Public Health Association. p.119, 165.

(2) 학회지

명형남. 2023. "지역사회의 기후 위기 건강 적응과 정책과제". 보건복지포럼. 제320호 (06):49-64.

박진한. 2023. 지자체 기후위기 적응대책의 현황 및 특성 분석. 한국기후변화학회지. 14(5) 561-568.

배민기, 김보은, 이채연. 2020. 폭염 시 위험지역과 취약계층 거주지역 간의 공간관계 분석. 환경정책 28권(3): 243-280.

오지은, 김아영, 강신우, 김호. 2023. 기후변화 건강영향 리뷰 건강 부문 리스크를 중심으로. 한국기후변화학회지. 14(6-1) 859-869.

이재형. 2017. 지자체 기후변화 적응대책의 현황과 과제_건강분야를 중심으로, 한국환경보건학회지. 43(2) 111-121.

(3) 발표자료

권호장. 2023. 충남연구원 환경복지연구회 발표 자료.

채수미. 2023. 충남연구원 환경복지연구회 발표 자료.

(5) 보도자료

행정안전부. 2018.「폭염 인명피해 판단 지침」마련, 폭염 피해자 지원 실시. 12.03. 보도자료.

환경부. 2024. 어린이 등 환경성질환 취약계층 대상 환경보건이용권 제도 시행. 09.10. 보도자료.

(6) 전자 문헌 또는 자료

https://vestap.kei.re.kr (2024년 8월 16일 검색)

충청남도. 2023. 기후안심마을 보도자료. http://www.chungnam.go.kr/media/mediaMain.do?article_no=MD0001949531&mnu_cd=CNNMENU00003&med_action=view. (2023년 7월 4일 검색)

WHO(World Health Organization). 2022. WHO Director-General's remarks at the opening ceremony of the COP27 Health Pavilion. https://www.who.int/news-room/speeches/item/who-director-general-s-remarks-at-the-opening-ceremony-of-the-cop27-health-pavilion-8-november. (2024년 7월 4일 검색)

(7) 기타

관계부처 합동. 2023. 제3차 국가 기후변화 적응대책(2023~2025).

관계부처 합동. 2023. 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획

미국 글로벌변화 연구프로그램(USGCRP). 2016.

집필자

연 구 책 임 명형남 충남연구원 연구위원

참여연구진 차정우 충남연구원 연구원

자 문 위 원 권호장 단국대 의과대학 교수
김경호 충남도청 응급의약팀장
박충환 충남도청 생활환경보건팀장
배민기 충북연구원 수석연구위원
배현주 한국환경연구원 선임연구위원
채수미 한국보건사회연구원 미래질병대응연구센터장
하미나 단국대 의과대학 교수
홍제우 한국환경연구원 연구위원

수시전략연구 2024-07

기후위기 시대의 충청남도 기후환경보건 실태와 정책과제

발행처 충남연구원
발행 2024년 12월 31일
주소 충청남도 공주시 연수원길 73-26 (32589)
전화 041-840-1114(대표)
팩스 041-840-1129
홈페이지 http://www.cni.re.kr
ISBN 978-89-6124-697-2

ⓒ 2024 충남연구원

- 이 책에 실린 내용은 출처를 명기하면 자유로이 인용할 수 있습니다.
- 무단전재하거나 복사, 유통시키면 법에 저촉됩니다.
- 연구보고서의 내용은 본 연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.

수시전략연구 2024-07 CHUNGNAM INSTITUTE

기후위기 시대의 충청남도 기후환경보건 실태와 정책과제

충남연구원
ChungNam Institute

9 788961 246972
ISBN 978-89-6124-697-2