

CNI세미나 2023-027

2023년 충남연구원 환경복지연구회 제2차 세미나  
**‘충남의 기후위기와 건강’ 연속세미나(2)**

2023. 4. 26.





## 1. 연속 세미나 목적

- ❖ 세계보건기구(WHO)는 제27차 기후변화협약당사국총회(COP27)에서 기후위기는 보건위기이며 기후변화적응·완화정책의 핵심은 더 많은 생명을 구하는 것이라고 선포(2022년 11월)함
- ❖ 보건복지부(질병관리청)는 2022년부터 기후보건영향평가를 시행하였고 환경부와 보건복지부는 기후보건 관련 정책들을 수립하고 있음
- ❖ 이에 연속적인 세미나를 통해, 중앙정부와 연계하여 충청남도 차원에서 시행할 수 있는 기후보건 관련 대응 전략 마련으로 도민의 건강피해 최소화 방안을 모색하고자 함
- ❖ 1차 세미나는 국내·외 기후위기 관련 건강 주요 정책동향 및 이슈, 리터러시에 대한 문제들을 짚어보고, 향후 필요한 주제를 선정하였음

## 2. 1차 세미나 개요

- ❖ 일 시 : 2023. 04. 26(수) 오후 2시 30분
- ❖ 장 소 : 충남연구원 3층 회의실
- ❖ 목 적 : 2차 세미나는 질병관리청에서 추진하고 있는 기후보건영향평가와 시사점 및 충남에 적용할 수 있는 방안을 모색
- ❖ 참 석 자 : 단국대 의과대학, 한국보건사회연구원, 충남환경운동연합, 충남연구원 등 약 10여명

## 3. 프로그램(2차)

시 간	내 용	담 당
14:30~14:40 (10분)	참석자 소개 및 진행	명형남 박사 (충남연구원 공간·환경연구실)
14:40~15:10 (30분)	[발표] 기후보건영향평가와 시사점	권호장 교수 (단국대학교)
15:10~15:40 (30분)	[발표] 자자체 폭염취약지역 도출 및 한계	차정우 연구원 (충남연구원 공간·환경연구실)
15:40~15:50 (10분)	휴식	-
15:50~16:30 (40분)	지정토론 및 전체토론	○ 채수미 박사(한국보건사회연구 원 미래질병대응연구 센터장) ○ 김미선 국장(충청남도 환경운 동연합) ○ 참석자 전원
16:30~16:40 (10분)	마무리	다같이



---

2023년 충남연구원 환경복지연구회 제2차 세미나  
‘충남의 기후위기와 건강’ 연속세미나(2)

---

# 1

## 기후보건영향평가와 시사점

발표자 : 권호장 교수  
(단국대학교)



2023년 충남연구원 환경복지연구회 제2차 세미나  
2023.04.26.  
충남연구원 3층 회의실

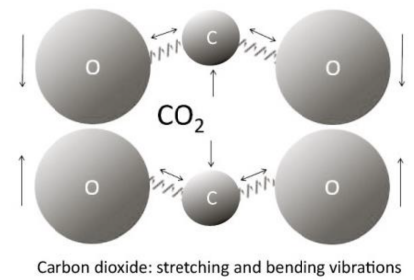
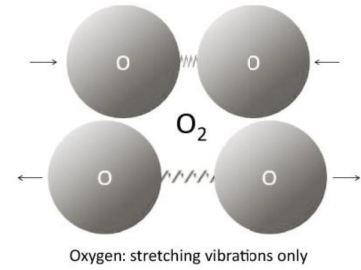
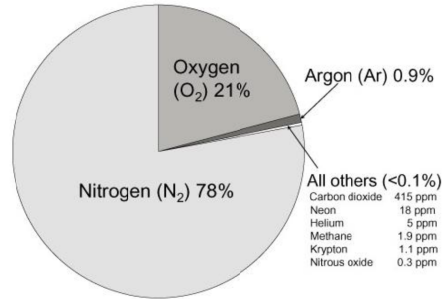
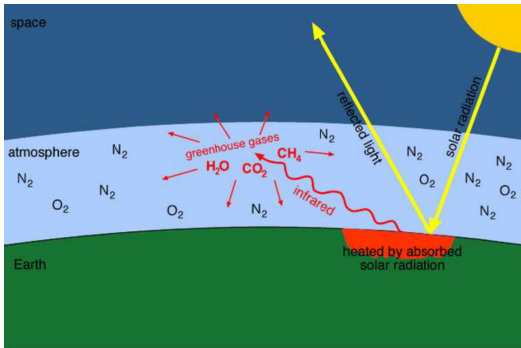
# 기후보건영향평가와 시사점

단국대학교  
권호장

## 발표순서

- 기후변화의 과학
- 기후변화의 건강영향
  - 정신건강
- 기후보건평가
  - 기후위기 적응대책의 건강분야
- 우리는 어떻게 해야 하나

# 온실효과



## 지구온난화의 과학적 근거

- 조제프 푸리에(Joseph Fourier, 1768-1830)
  - 지구가 햇빛을 받는데 계속 뜨거워지지 않는 이유 발견
  - 입사된 태양에너지 만큼 지구에서 에너지 방출
  - 계산된 지구 평균기온이 실제보다 낮음-대기의 온실효과
- 존 틴들(John Tyndall, 1820-1893)
  - 이산화탄소와 수증기에서 흡수되는 적외선 복사량 측정
  - 기후과학의 아버지
  - vs 유니스 푸트(Eunice Foote): 이산화탄소 온실 효과 최초 규명
- 스반테 아레니우스(Svante Arrhenius, 1859-1927)
  - 1895년 이산화탄소와 수증기가 지구 기온에 미치는 영향에 대한 논문 발표
  - 산업활동에 의한 이산화탄소 증가가 대기온도 상승
- 윌리스 브로커(Wallace Broecker, 1931-2019)
  - 지구온난화라는 용어 처음 사용
  - 열염순환(해양 컨베이어 벨트) 확인
- 제임스 한센(James Hansen)
  - 1988년 미국의회에서 온실가스에 의한 지구온난화에 대해 증언

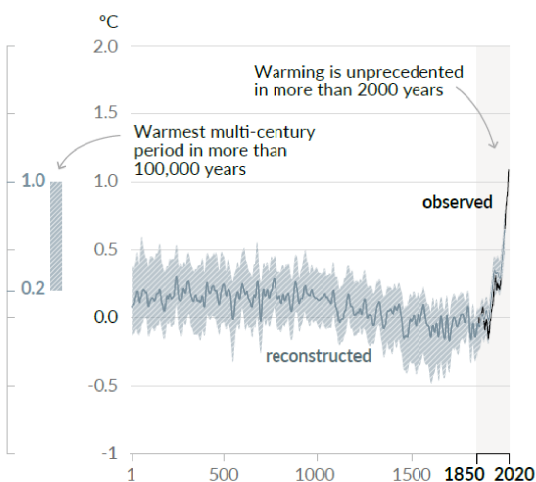
# 파리협정

- UN기후변화기본협약에서 교토 협정을 대체하여 온실가스를 감축하고 대응하기 위해 2015년 맺은 협정
- 2018년 2월 현재 195개 국가에서 비준
- 주요 특징
  - 목표 온도에 합의(2.0°C → 1.5°C)
  - 국가들이 감축목표를 스스로 설정(NDC)
  - 모든 나라가 의무적으로 감축
  - 주기적 점검과 지속적인 감축목표 상향

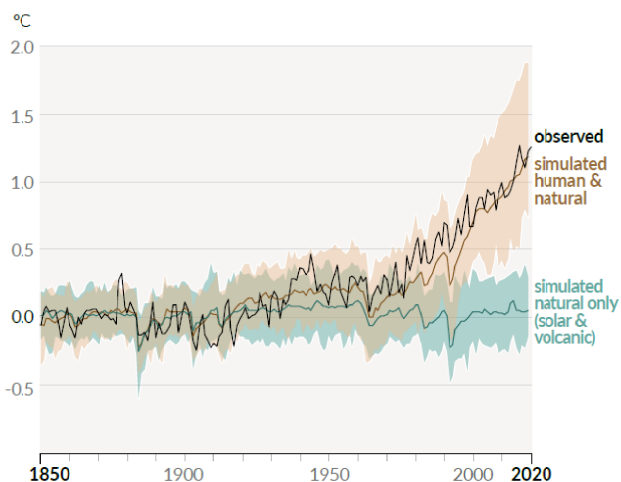
**Human influence has warmed the climate at a rate that is unprecedented in at least the last 2000 years**

Changes in global surface temperature relative to 1850-1900

a) Change in global surface temperature (decadal average) as reconstructed (1-2000) and **observed** (1850-2020)



b) Change in global surface temperature (annual average) as **observed** and simulated using **human & natural** and **only natural** factors (both 1850-2020)



## Observed warming is driven by emissions from human activities, with greenhouse gas warming partly masked by aerosol cooling

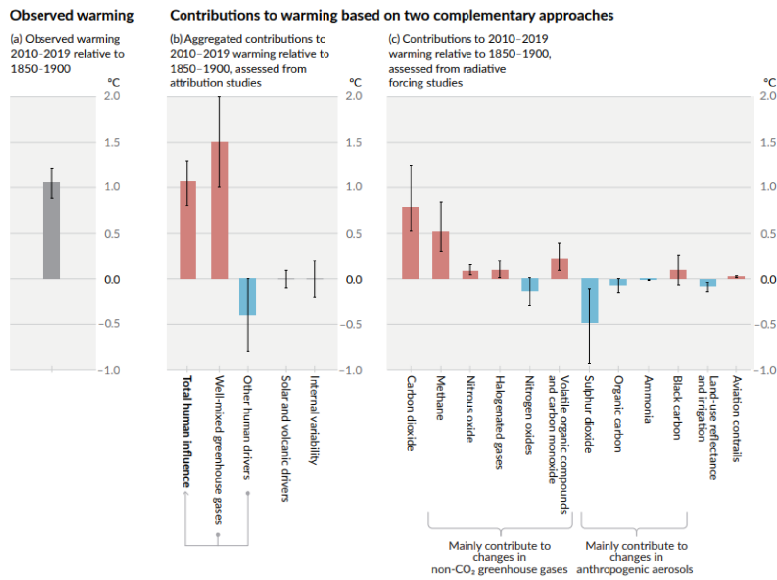
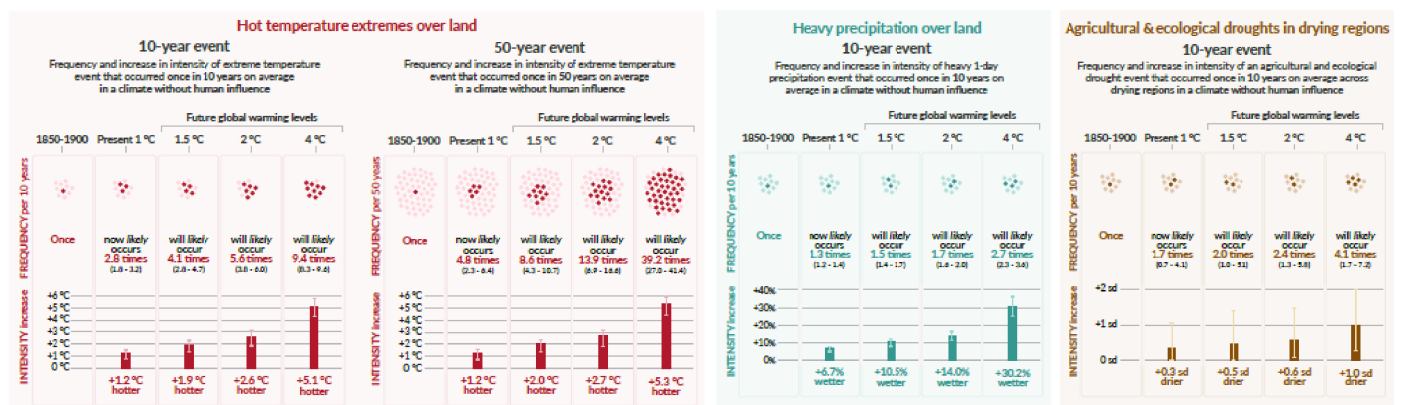


Figure SPM.2 | Assessed contributions to observed warming in 2010–2019 relative to 1850–1900

IPCC 6차보고서

## Projected changes in extremes are larger in frequency and intensity with every additional increment of global warming

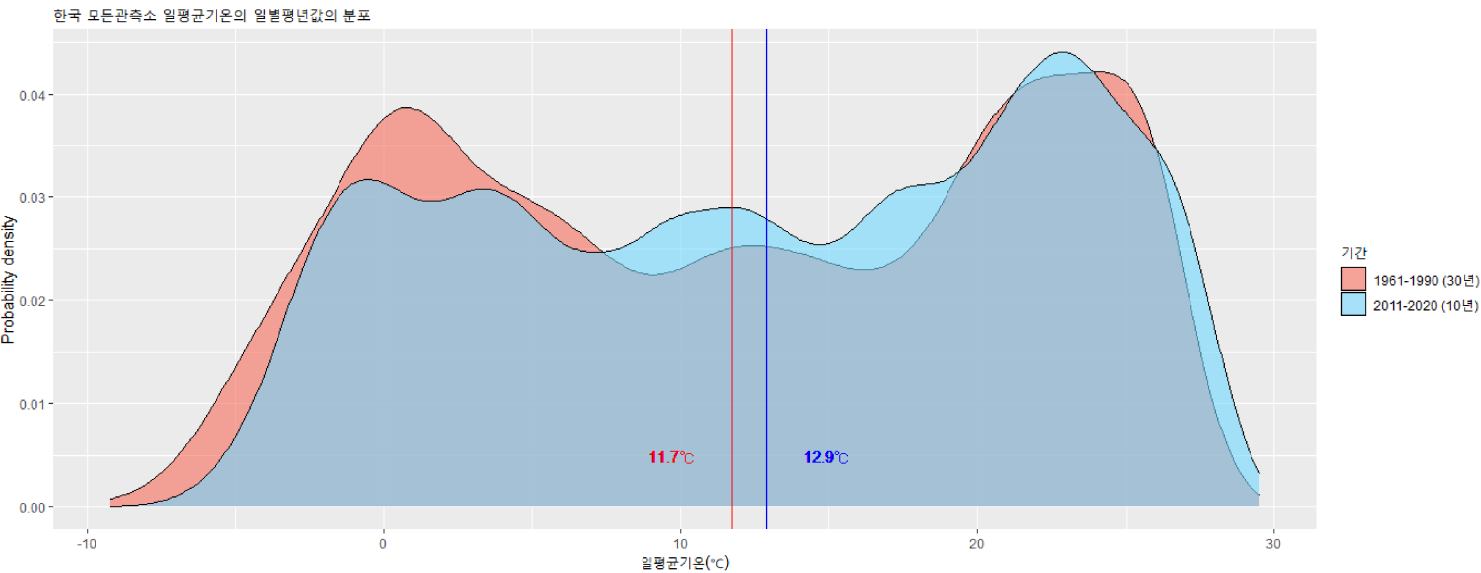


산업화 이전인 1850-1900년도에는 10년에 한번 오는 폭염이 1°C 상승한 지금은 2.9배, 1.5°C 상승하면 4.1배, 4°C 증가하면 9.4배 자주 발생

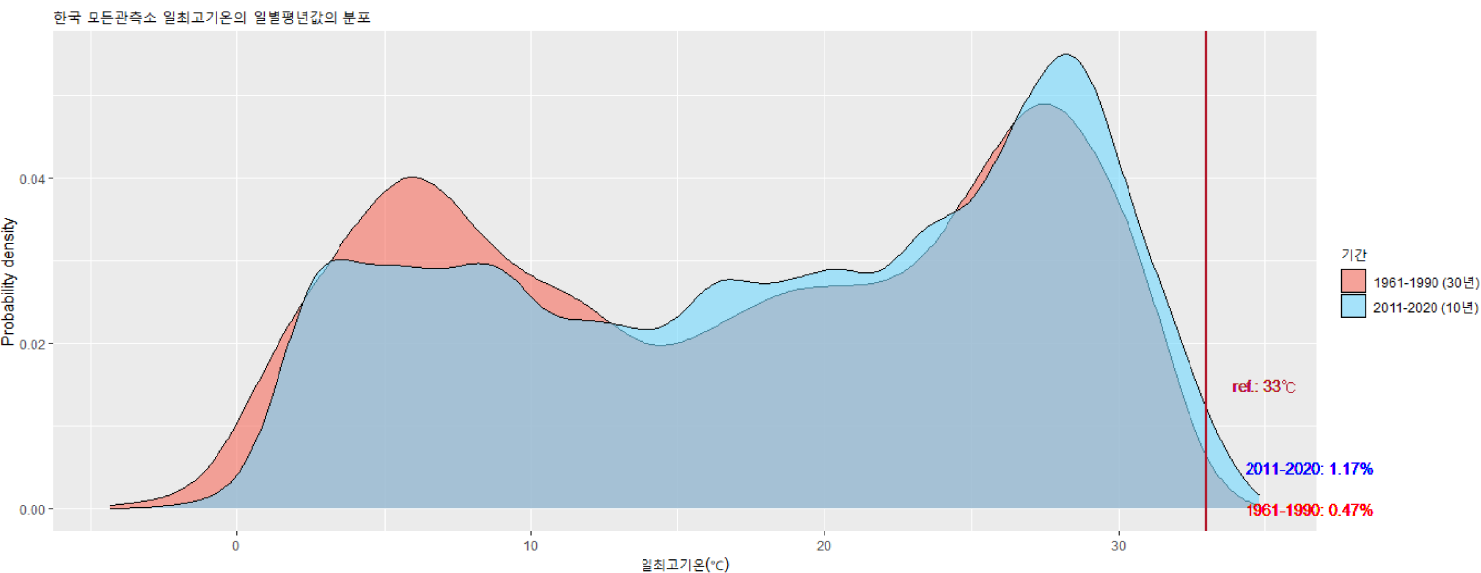
IPCC 6차보고서



# 일평균기온의 일별평년값의 분포



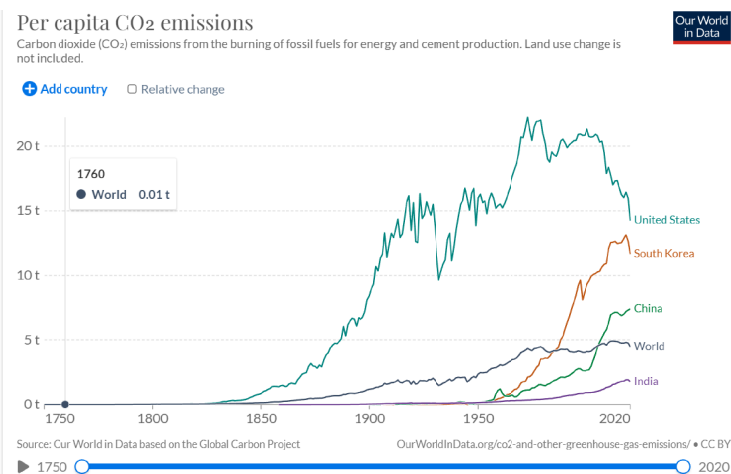
# 일최고기온의 일별평년값의 분포



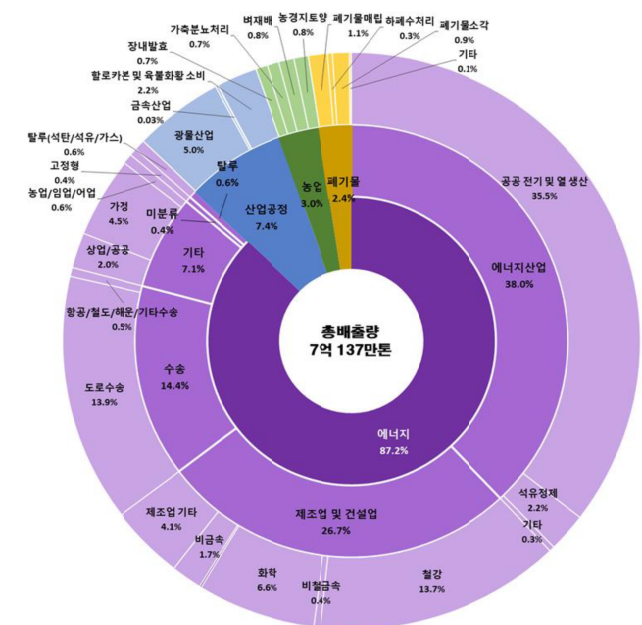
# Net zero by 2050

- 1.5℃ 목표 달성을 위해서는 이산화탄소 배출량이 2030년까지는 2010년 배출량의 45%, 2050년까지는 순배출제로(net zero), 탄소중립(carbon neutral)
- 순배출제로를 위해서
  - 전력생산: 화석연료 대신 재생에너지
  - 교통: 내연기관 대신 전기 또는 수소차
  - 건축물: 단열 및 재생에너지
  - 산업계: 화석연료 대신 전기
- 항공이나 농업은?
- 탄소 마이너스 배출(탄소 흡수)
  - 자연적방법과 기술적 방법
    - 숲 조성
    - 탄소포획 및 저장기술

온실가스 감축목표(NDC) 2030년까지  
2018년 대비 40% 감축



<https://ourworldindata.org/co2-emissions>



< 국가 온실가스 배출량 비중(2019년 기준) >

## '2050 탄소중립 달성과 녹색성장 실현'을 위한 윤석열 정부 탄소중립·녹색성장 청사진 공개

- 2030 온실가스 부문별·연도별 감축목표와 이행방안 제시 -

(단위: 백만톤CO<sub>2</sub>e, 괄호는 '18년 대비 감축률)

구분	부문	2018	2030 목표	
			기존 NDC ('21.10)	수정 NDC ('23.3)
배출	배출량 합계	727.6	436.6 (40.0%)	436.6 (40.0%)
	전 환	269.6	149.9 (44.4%)	145.9 (45.9%)
	산 업	260.5	222.6 (14.5%)	230.7 (11.4%)
	건 물	52.1	35.0 (32.8%)	35.0 (32.8%)
	수 송	98.1	61.0 (37.8%)	61.0 (37.8%)
	농축수산	24.7	18.0 (27.1%)	18.0 (27.1%)
	폐기물	17.1	9.1 (46.8%)	9.1 (46.8%)
	수 소	(-)	7.6	8.4
	탈루 등	5.6	3.9	3.9
	흡수·제거	흡수원	(-41.3)	-26.7
CCUS		(-)	-10.3	-11.2
국제감축		(-)	-33.5	-37.5

### ※ 붙임 1 2030년까지 부문별·연도별 온실가스 감축목표

(단위: 백만톤CO<sub>2</sub>e)

부문	2018 (기준연도)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
합계	686.3	633.9	625.1	617.6	602.9	585.0	560.6	529.5	436.6

연간감축량 8.8 7.5 14.7 17.9 24.4 31.1 92.9

중장기  
감축목표

2030년까지 "온실가스 40% 감축" 달성

2018 727.6백만톤 → 2030 436.6백만톤

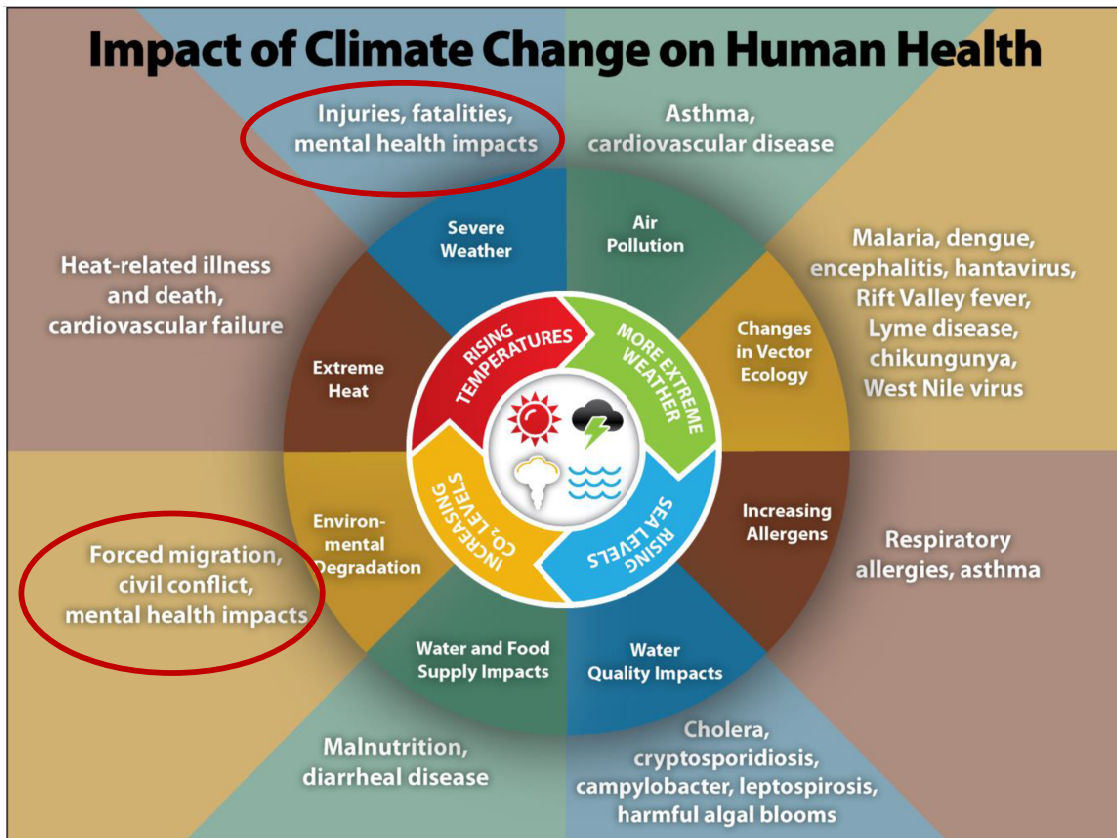
부문별  
감축정책

전 환	산 업	건 물	수 송	농축수산
· 석탄발전 감축 · 원전·재생에너지 · 수요 효율화	· 핵심기술 확보 · 기업지원 · 배출권 고도화	· 제로에너지 건축물 확대 · 그린리모델링	· 무공해차 보급 · 철도·항공·해운 저탄소화	· 저탄소 농업구조 전환 · 어선 및 시설 저탄소화
폐기물	수 소	흡수원	CCUS	국제감축
· 지속가능한 생산·소비체계 · 자원 순환 이용 확대	· 청정수소 공급 확대 · 수소활용 생태계 강화	· 산림순환경영 · 내륙·연안습지 복원 및 보호	· 법령, 저장소 등 인프라 마련 · 기술 확보·상용화 R&D	· 민관합동지원 플랫폼 · 부문별 사업 발굴 및 이행

이행기반  
강화정책

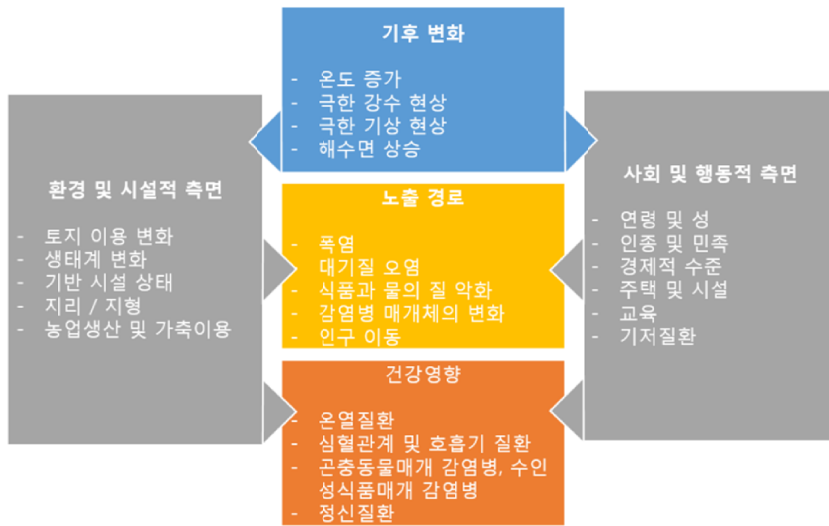
기후위기 적응	녹색성장	정의로운 전환
· 기후감시·정보제공 · 극한기후 대응 · 취약계층 지원	· 녹색기술 육성 · 녹색산업 성장 · 녹색 재정·금융 확대	· 정의로운 전환 특별지구 지정 · 탄소중립 전환 영향 집단 지원
지역주도	인력양성·인식제고	국제협력
· 지자체 탄소중립 기반 구축 · 지역 기후대응 역량 강화 · 중앙-지역 상호 협력 활성화	· 저탄소·미래분야 인력 양성 · 탄소중립·녹색생활 교육 · 범국민 실천운동 확산	· 기후대응 국제인지 강화 · 그린 ODA 확대

법정부 상설 협의체 + 이행점검·평가체계 운영



US CDC

# 기후변화와 건강영향



출처: USGCRP 2016

- 노출 경로는 건강 결과에 긍정적 또는 부정적 영향을 미치는 타 요인들의 맥락 내에서 존재(회색)

- 개인의 취약성에 영향을 미치는 건강 및 행동 선택의 사회적 결정 요인(오른쪽) 및

- 자연 및 건축 환경, 거버넌스, 기관과 같이 보다 큰 규모의 몇 가지 주요 요인(왼쪽)

→ 직접 기후변화에 영향을 주며, 노출, 민감도, 적응능력 등의 변화를 야기하여 개인 및 집단 단위의 취약성을 변화시킴

15

## Interactions between hazard, exposure and vulnerability

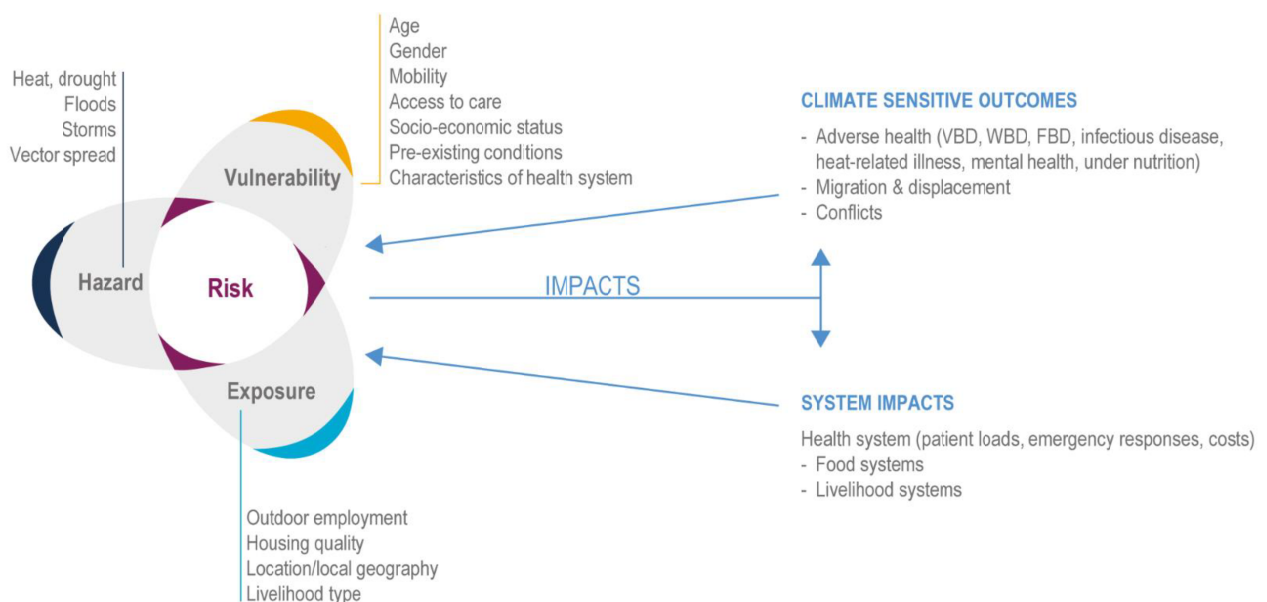
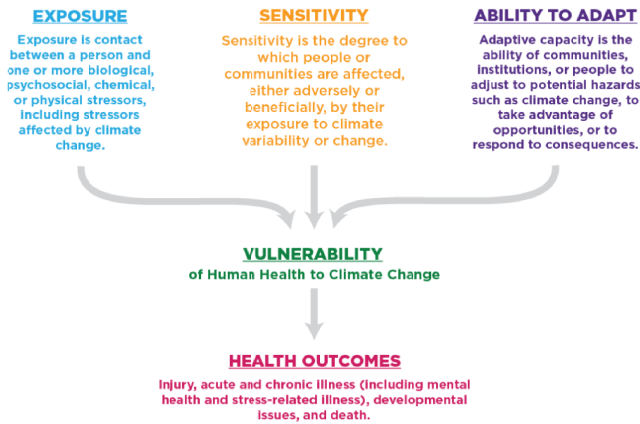


Figure 7.4 | Interactions between hazard, exposure and vulnerability that generate impacts on health systems and outcomes, with selected examples. WBD: waterborne disease, VBD: Vector-borne disease, and FBD: Food-borne disease.

# 취약성(vulnerability) 결정요인



- 노출(exposure)
  - 기후변화에 영향을 받는 생물학적, 화학적, 물리적, 심리적요인과 접촉
    - 가난한 사람은 에어컨이 없어 폭염노출
    - 야외작업자는 폭염노출
    - 해안지역 거주자는 태풍피해
- 민감성(sensitivity)
  - 사람 또는 지역사회가 기후변화 요인에 의한 노출에 따라 해롭게(또는 이롭게) 영향받는 정도
    - 산모, 어린이, 천식 당뇨 등 기저질환자,
- 적응능력(ability to adapt)
  - 사람, 지역사회, 기관이 기후변화에 잠재적 유해에 적응하는 능력
  - 노인, 장애인, 빈곤층

hani.co.kr  
https://www.hani.co.kr › arti › society › environment

방치할 수 없는 '기후우울' MZ세대가 더 많이 아팠다 - 한겨레

2022. 7. 16. — 기후우울에 대한 감정은 무력감, 불안, 죄책감, 우울 등 다양하다. 유은영(가명)씨는 기후위기를 생각할 때마다 서서히 죽어가는 느낌을 떠올린다.

sedaily.com  
https://www.sedaily.com › NewsView

“죽는 날만 기다리는 심정”...기후우울증 호소하는 요즘 사람들 ...

2022. 7. 13. — 기후우울증이란 불안정한 날씨를 보며 부정적 감정을 느끼는 것. 나이가 어릴수록 기후우울증을 더 겪을 수 있어. 우울증을 호소하는 사람들 앞으로 더 ...

chosun.com  
http://weekly.chosun.com › news › articleView

출산 기피 부르는 기후우울증 - 주간조선

2022. 7. 17. — 기후우울증이란 기후위기가 자신과 가족·친구·친지를 비롯해 국가와 인류에게도 위기를 가져올 것이라는 생각 아래 불안과 우울감 등을 느끼는 것을 의미 ...

ChatGPT



기후우울(Climate depression 또는 Eco-anxiety)은 기후 변화로 인한 불안, 스트레스, 무력감, 절망감 등을 느끼는 것을 말합니다. 기후우울은 기후변화로 인한 환경적 위협에 대한 대처 방법이 부족하거나 없다는 인식, 자연재해 및 기상이변의 발생 증가, 환경보호의 실천과 미래에 대한 불확실성 등과 관련된 정서적 반응으로 발생할 수 있습니다.

기후우울은 사람들의 일상 생활과 사회 경제에 큰 영향을 미치며, 일부 사람들은 잠재적으로 심각한 정신 건강 문제를 야기할 수 있습니다. 기후우울을 완전히 예방하는 것은 불가능하지만, 이를 완화하고 대처하는 방법을 찾는 것은 가능합니다. 이를 위해서는 기후변화 문제에 대한 교육과 정보 제공, 개인적인 자기관리 방법, 지역사회에서의 상호 지원, 그리고 환경보호와 대처 전략을 적극적으로 추진하는 정책 등 다양한 대응책이 필요합니다.

# 기후변화 정신건강 영향의 예

- 스트레스 반응
  - 기후변화 관련 사건들은 격한 감정 반응을 수반함.
  - 대부분은 응급상황에서 고통을 받지만 상황이 호전되면 효과적으로 대처
- 스트레스와 관련한 신체적 건강 문제
  - 스트레스로 인한 면역기능 저하로 대기오염과 수질오염에 대한 취약성 증가
  - 만성적 스트레스는 수면장애로 이어지고 신체 및 정신건강 악화
  - 스트레스는 심혈관질환, 자가면역질환, 암 등을 유발할 수 있음
- 정신건강상태
  - 극단적 기상이변 후 우울, 불안, 스트레스 관련정서
- 사회관계의 긴장 형성
  - 인간관계에 긴장을 초래하여 폭력증가
  - 사회지원체계의 연결이 끊어지거나 집을 떠나야 하는 상황에서의 스트레스
- 무력감, 공포, 슬픔
  - 기후변화의 영향을 숙절없이 지켜봐야 하는 상황
  - 행동하지 않는 정부에 대한 배신감과 불신-특히 젊은 층
- 자살의 위험 증가
  - 반복적인 피해를 본 사람, 고온과 관련한 자살율 증가

## 기후변화 정신건강: 새로운 개념들

- Climate change anxiety
  - 기후변화가 가져올 위협을 인지하면서 발생하는 불안
  - CAS(Climate Anxiety Scale); 13 문항의 설문지
- Solastalgia
  - 고향을 떠난 사람들이 경험하는 nostalgia에 상응하는 용어로 심하게 파괴된 환경에서 계속 거주하는 사람들이 느끼는 고통
- Eco-anxiety
- Environmental distress
- Ecologic grief
- Climate-related psychological distress



## 질병관리청, 기후보건영향평가보고서 첫 발간

▲ 신재경 기자 | © 승인 2022.03.23 02:34

### 기후변화가국민건강에 미치는 영향 체계적 정리

질병관리청(청장 정은경)은 기후변화에 따른 우리나라 국민의 건강 영향에 대한 제1차 기후보건영향평가 결과보고서를 발간했다.

기후보건영향평가는 2017년 마련된 근거 법령에 따라 시행됐다. 그동안 질병관리청은 기후변화가 국민건강에 미치는 영향을 감시하기 위한 지표를 개발하고, 평가 매뉴얼을 마련한 바 있다.

제1차 기후보건영향평가는 3개 영역(기온, 대기질, 감염병) 및 31개 지표를 중심으로 응급실 감시체계, 건강보험 자료 분석 및 예측 모델링 등을 통해 최근 10년간의 영향을 평가했다. 연구 영역은 대안에 반영의 확박이 있었다.

올해 발간된 제1차 기후보건영향평가 결과보고서는 학계 전문가들이 분석·평가한 31개 지표와 잠정결과를 전문가 회의, 공청회 등을 통해 검토하고 의견수렴을 반영하여 발간했다.

정은경 질병관리청장은 "이번 보고서는 기후변화가 우리 국민의 건강에 미치는 영향을 처음으로 체계적으로 정리한 것으로, 향후 취약계층 건강 영향 등 심층 연구를 강화할 계획"이라고 밝혔다.

보고서의 주요 내용은 다음과 같다.

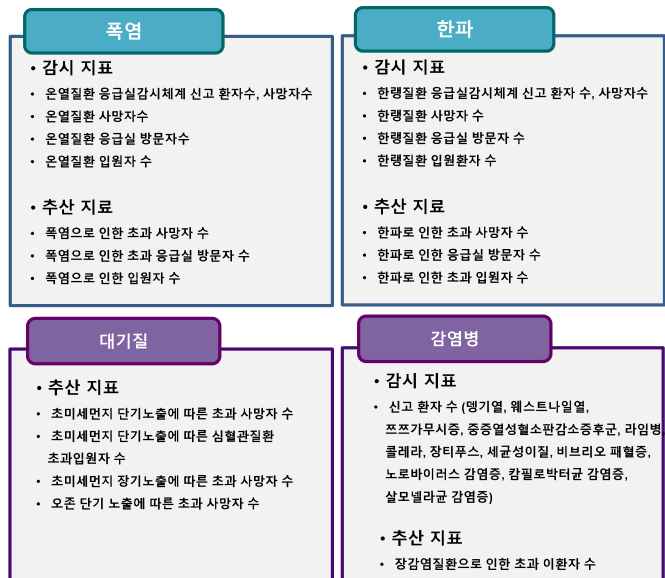
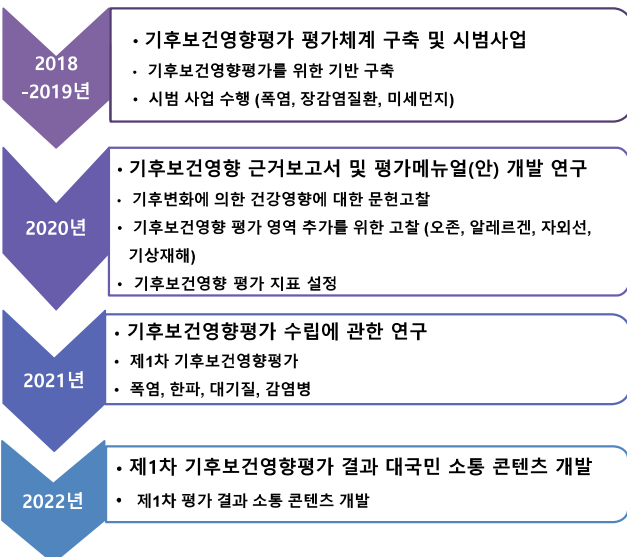
#### ▲ 폭염

최근 10년(2011~2020년) 중 2018년에 전국 평균 폭염일수가 31일(지난 10년간 연 평균 폭염일수는 14일)로 가장 많았으며, 폭염에 의한 온열질환으로 응급실 방문자, 입원환자, 사망자가 급증했다.

특히 폭염에 의한 온열질환 이환과 사망, 초과 응급실 방문자 및 초과 입원환자 수는 65세 이상과 남성에서 더 많이 발생했다.



## 기후보건영향평가의 현황



- 감시 지표 : 질환(표본) 감시체계 또는 의료 이용 자료에서 집계된 건강영향 발생 수
- 추산 지표 : 기온 또는 대기오염물질 농도와 건강영향의 관련성을 토대로 수학적 모형으로 계산된 건강영향 발생 수

## 폭염

### 감시지표

온열질환 응급실감시 체계 신고 환자수, 사망자수  
온열질환 사망자수  
온열질환 응급실방문자수  
온열질환 입원환자수

'11 ~ '20  
'10 ~ '19  
'14 ~ '19  
'10 ~ '19

### 추산지표

폭염으로 인한 초과사망자 수  
폭염으로 인한 초과 응급실방문자 수  
폭염으로 인한 초과 입원환자 수

'10 ~ '19  
'14 ~ '19  
'10 ~ '19

### 온열질환 응급실감시체계

지난 10년간 연평균

온열질환 신고환자 수 1537.2명

온열질환 신고사망자 수 14.3명

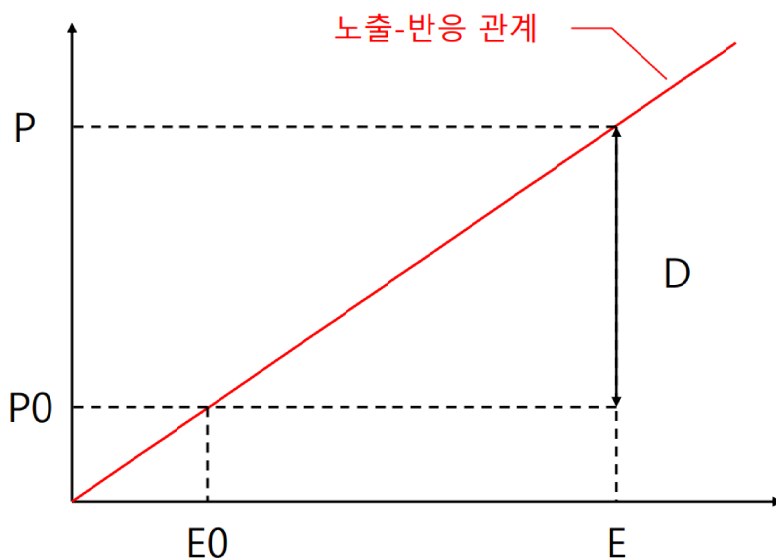
### 사망

지난 10년간 연평균

온열질환 사망자 수 연평균 61.2명

폭염으로 인한 초과 사망자 수 210.9명

## 기여 건강영향 산출



$$PAF = \frac{RR-1}{RR}$$

$$AB = BoD \times PAF$$

PAF: 인구집단기여분율  
RR: 상대위험도 (또는 위험함수)  
AB: 기여 발생 수  
BoD: 기저 건강영향 발생 수

P: 인구집단 발생 건수

E: 노출 수준

E0: 기준 노출

P0: E0에서 예상되는 발생건수

D: 기준 노출 초과 노출로 인한 모든 건강 결과의 건수



표 16. 지역별 성별 연령별 폭염으로 인한 초과사망

지역	전체 사망	사망률 (십만인년당)	남성	여성	14~64세	65세 이상
전국	2,109		1,175	891	315	1,823
서울	394	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
경기	432	0.35	235	187	67	369
강원	19	0.13	10	8	2	13
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	173
제주	1	0.02	1	1	0	1
세종	10	0.53	6	4	1	9

\* 각각의 그룹(전체, 남성, 여성, 14~64세, 65세 이상) 내에서 폭염에 의한 건강영향(RR)을 산출 한 후 각 그룹에 적용하여 그룹별 초과사망을 산출하는 방법을 사용하였으므로, 전체 초과사망자 수는 그룹별 초과사망자 수의 합과 일치하지 않음

## 탄소중립기본법(기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법)

- 제38조(국가 기후위기 적응대책의 수립·시행) ① 정부는 국가의 기후위기 적응에 관한 대책을 5년마다 수립·시행하여야 한다. ② 기후위기적응대책에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.
  - 1. 기후위기에 대한 감시·예측·제공·활용 능력 향상에 관한 사항
  - 2. 부문별·지역별 기후위기의 영향과 취약성 평가에 관한 사항
  - 3. 부문별·지역별 기후위기 적응대책에 관한 사항
  - 4. 기후위기에 따른 취약계층·지역 등의 재해 예방에 관한 사항
  - 5. 기후위기 적응을 위한 국제협약 등에 관한 사항
  - 6. 그 밖에 기후위기 적응을 위하여 필요한 사항으로서 대통령령으로 정하는 사항
- 제39조(기후위기적응대책 등의 추진상황 점검) ① 정부는 기후위기적응대책 및 적응대책세부시행계획의 추진상황을 매년 점검하고 결과 보고서를 작성하여 위원회의 심의를 거쳐 공개하여야 한다.
- 제40조(지방 기후위기 적응대책의 수립·시행) ① 시·도지사, 시장·군수·구청장은 기후위기적응대책과 지역적 특성을 고려하여 관할 구역의 기후위기 적응에 관한 대책을 5년마다 수립·시행하여야 한다

비전	국민과 함께하는 기후안심 국가 구현
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 2℃ 지구온도 상승에도 대비하는 사회 전부문의 기후탄력성 제고</li> <li>◆ 기후감사·예측 인프라 구축으로 과학기반 적응 추진</li> <li>◆ 모든 적응 이행주체가 참여하는 적응 주류화 실현</li> </ul>
3대 정책	<div>① 기후리스크 적응력 제고</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 미래 기후위험을 고려한 물관리</li> <li>• 생태계 건강성 유지</li> <li>• 전 국토의 적응력 제고</li> <li>• 지속가능한 농수산 환경 구축</li> <li>• <u>건강피해 사전예방 체계 마련</u></li> <li>• 산업 및 에너지 분야 적응역량 강화</li> </ul> <div>② 감시·예측 및 평가 강화</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 종합 감시체계 구축</li> <li>• 시나리오 생산 및 예측 고도화</li> <li>• 평가도구 및 정보제공 강화</li> </ul> <div>③ 적응 주류화 실현</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기후적응 추진체계 강화</li> <li>• 기후탄력성 제고 기반 마련</li> <li>• 기후적응 협력체계 구축 및 인식제고</li> </ul>
핵심 전략	<div>기후탄력성 제고</div> <div>취약계층 보호</div> <div>시민참여 활성화</div> <div>신기후체제 대응</div>

※ 8대 국민체감형 과제(홍수, 가뭄, 생물다양성, 산림재해, 식량안보, 감염병, 질환, 취약계층, 가뭄(년)) 별도 평가 추진

## 5. 건강피해 사전예방 체계 마련

### 1 현황 및 리스크

#### □ 기후변화에 따른 온열질환, 매개체 감염병 등 건강 위험 증가

- 기후변화와 관련있는 온열질환·심뇌혈관계 질환 증가 (H05, H06, H13)
- 기온상승과 국제적 교류 증가로 인한 매개체 감염병 증가 (H01)
- 기온상승에 따른 수인성 질환, 호흡기계·알레르기 질환 증가 (H02, H10)

#### □ 기후변화에 따른 신종 감염병, 정신건강 등 새로운 건강 위험 대두

- 기후 및 환경 변화에 따른 신종 감염병 발생 가능성 증가 (H03)
- 폭염·대기오염 등에 따른 새로운 질환으로 정신건강 질환 증가 (H09, H11)
- 기후변화에 따른 대기오염 악화로 추가적 질병 부담\* 예상 (H04, H08, H12)

\* 심뇌혈관계 질환, 신장질환, 호흡기계·알레르기 질환 등

## 건강부분 계획 방향(총 16개 세부과제)

- 기후변화 건강영향 감시 및 평가 체계 구축(4개 세부과제)
  - 기후변화 건강영향 감시체계 운영(온열질환 감시체계 등 2개 과제)
  - **기후보건영향평가 체계구축(기후보건영향평가 등 2개 과제)**
- 기후변화에 따른 감염병 대응 강화(8개 세부과제)
  - 기후변화 감염병 대응기술연구개발(R&D)(1개 과제)
  - 감염병 감시대응체계 운영(Enter-net 운영 등 5개 과제)
  - 코로나19 등 신종감염병 폐기물 처리강화(2개 과제)
- 기후변화 취약계층 건강보호(4개 세부과제)
  - 기후변화 취약계층 안전망 구축(환경보건서비스 거점 운영 등 2개 과제)
  - 취약계층 건강증진사업 확대(건강도시 활성화 등 2개 과제)

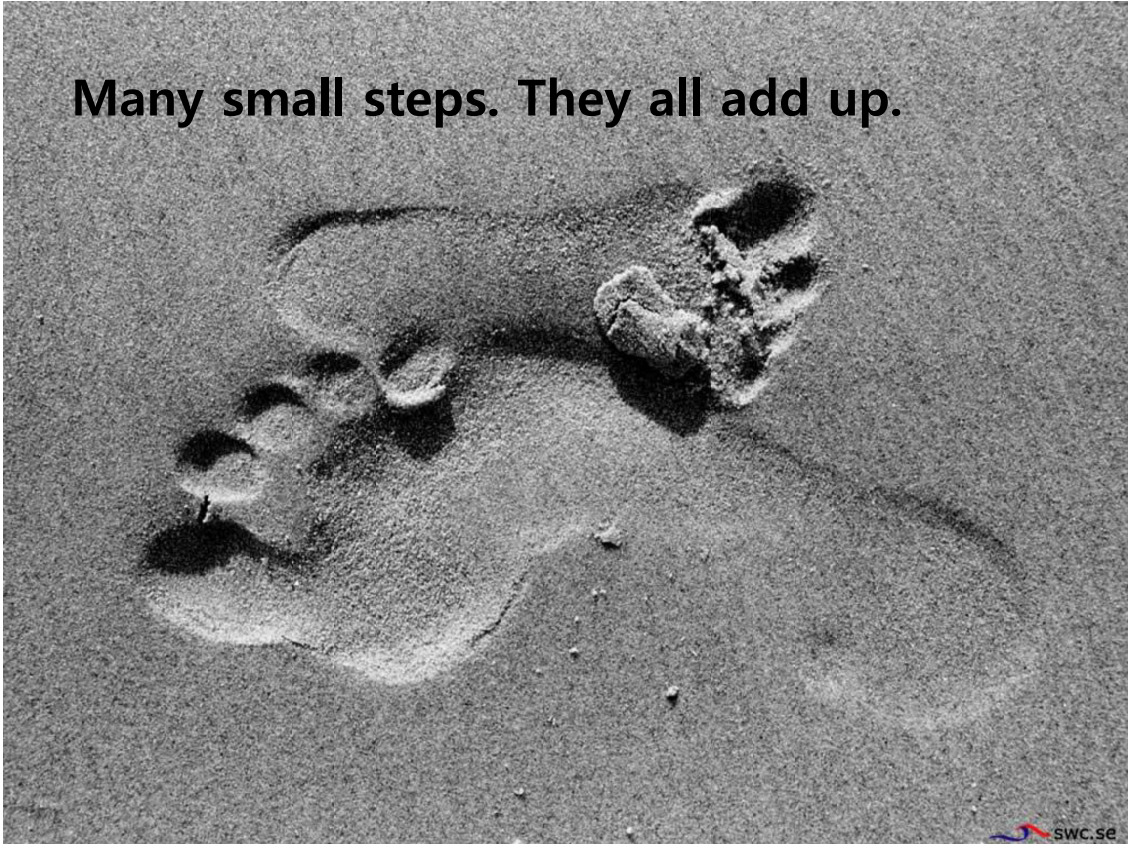
### 1. 제3차 적응대책 부문별 성과와 한계(권호장)

- (성과1) 기후변화 건강영향을 감시하고 평가할 수 있는 체제가 구축됨.
  - 온열질환과 한랭질환 발생 상황이 실시간으로 모니터링되고 관련 정보가 적시에 대외적으로 공표되고 있음.
  - 기후보건영향에 대한 제1차 평가보고서를 발간하였고 2차 보고서 발간을 위한 준비작업을 진행하고 있음
- (성과2) 국가적, 지역 수준의 감염병 대응역량이 강화되었음.
  - 국가적, 지역 수준의 감염병 감시체계를 구축
    - 질환별 감시체계(Enteronet, Vectornet, Vibronet) 구축 및 운용
    - 메르스와 코로나19 유행을 계기로 한 실시간 감염병 감시체계 구축
    - 입국자 감시체계 및 추적감시체계 구축
  - 감염병 진단체계 구축 및 진단기술 향상으로 방역전문역량 강화
    - 진단 표준화 및 진단기관 확충
    - 핵심방역요원 확충
- (한계) 취약계층 안전망 구축 및 보호 사업 마련 미흡
  - 기후변화와 고령화, 양극화 등의 변화 속도 대비 취약계층의 안전망 구축 및 보호사업 마련이 전반적으로 부족함
  - 기후변화 취약계층 보호사업의 수요자 중심 정책 마련 미흡
- (정책제언) 기후변화 대응할 수 있는 연관부처(환경부, 복지부, 질병청, 행안부 등)와 지자체의 기후보건 거버넌스 구축
  - 환경부를 중심으로 하여 관계부처와의 업무 재분배 및 협업을 위한 소통이 필요함
  - 지역 환경보건계획의 정례적 수립과 시행, 평가가 필요함

## 개인으로서는 기후변화에 어떻게 대응할까?

- 기후시민이란? (윤순진, 2021)
  - 기후위기의 원인과 결과, 심각성에 대해 이해하면서 자신의 삶 속에서 기후행동을 실천하고 기후 변화 관련 정책결정 과정에 적극 참여하는 시민
- 생활속에서 기후 친화적인 실천
  - 실내온도 조절, 계절에 맞는 옷 입기, 육식자제, 대중교통 이용, 로컬푸드, 폐기물 감량 등
  - 에너지 생산자-아파트에 태양광 패널 설치
- 적극적인 정치적 의사 표현
  - 기후위기의 심각성을 인식하고 탄소중립을 공약하는 정치인 선출하고 지속적으로 감시
- 시장에서 소비자 권리 행사
  - 에너지를 적게 사용하고 만든 제품, 폐기물 배출이 적고 재활용이 쉽게 만들어지 제품 구입 또는 주식 구입, 기업이 ESG 경영에 나서도록 압박
  - 환경비용에 대한 정당한 대가 지불, 예를들면 발전과 송배전에서 발생하는 환경비용은 전기요금에 반영되어 있지 않는데 이를 반영하면 재생에너지의 단가가 상대적으로 낮아지게 됨
- 환경에너지 기후관련 시민단체 적극 후원
  - 기후위기 대응에 적극적인 시민단체를 후원하거나 단체 활동에 참여

**Many small steps. They all add up.**



---

2023년 충남연구원 환경복지연구회 제2차 세미나  
‘충남의 기후위기와 건강’ 연속세미나(2)

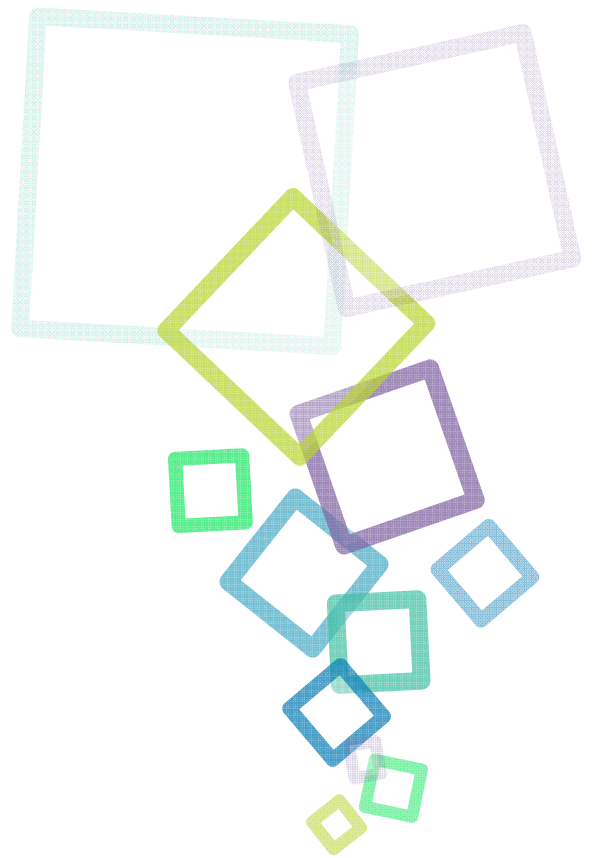
---

# 2

## 지자체 폭염취약지역 도출 및 한계

발표자 : 차정우  
(충남연구원 공간·환경연구실)

# 지자체 폭염취약지역 도출 및 한계



차정우



## 목 차

- I. 개 요
- II. 연구방법
- III. 연구결과
- IV. 한 계

# 개 요

1. 폭염에 대한 위험 인식
2. 폭염인명피해 선행연구

## 1. 폭염에 대한 위험 인식

### ◆ 2018년 기록적 폭염 발생

- 2018년 금산기상관측소에서는 기상통계작성(1973년) 이후 최장 폭염 지속일수(37일) 관측
- 전국 평균 폭염일수도 계속 증가
  - 1989~2018년 11.8일 → 1999~2018년 12.3일 → 2009~2018년 14.5일
- 폭염일수 증가로 온열질환 신고현황도 증가
  - 2015년 1,056명 → 2016년 2,125명 → 2017년 1,574명 → 2018년 4,526명

※ 1901~2008년 동안 국내 기상재해에 따른 인명피해 분석결과 가장 많은 사망자(3,384명)가 발생한 재해는 1994년 폭염임(국립기상연구소, 2012)

### 보도자료 Press Release



배포일시	2012. 7. 31.(화) 10:00 (총5매)	보도시점	2012.8.1.(수) 조간부터 온라인 매체는 7.31.(화) 18시 이후
담당부서	국립기상연구소 응용기상연구과	담당자	과장 최영진
		전화번호	070-7850-6802

### 인명피해가 가장 많은 기상재해는 ‘폭염’

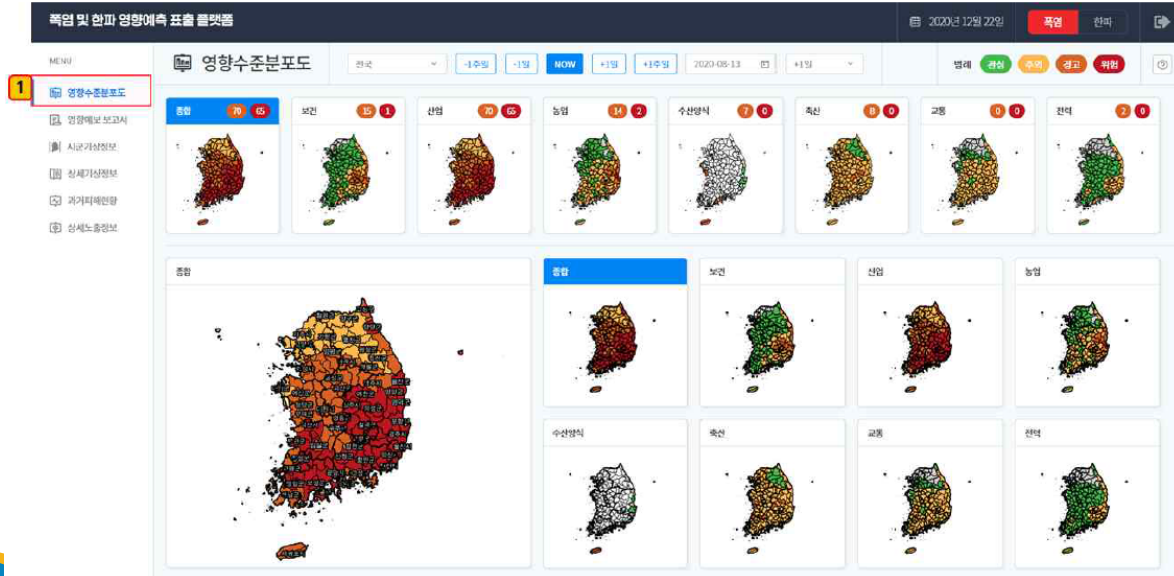
- 기상재해 사망자 통계에서 태풍, 홍수보다 높은 사망자수 기록
- 국내에서도 각 도시별로 폭염에 대한 적응도는 다르게 나타나



# 1. 폭염에 대한 위험 인식

## ◆ 폭염을 위험으로 인식

- 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조 자연재난의 정의에 폭염(한파) 포함(2018. 9.18. 개정)
- 주무부처인 행정안전부는 "폭염 인명피해 판단 지침" 을 수립
  - 2018년 7월 이후 발생한 폭염 인명 피해자부터 지원 실시
- 다양한 폭염대응 관련 연구와 시스템 개발
  - KEI : 폭염 영향예측 데이터베이스 및 플랫폼 개발 및 기술 이전



5

# 2. 폭염인명피해 선행 연구

## ◆ IPCC 제6차보고서 시나리오 상 폭염전망

- 전 세계 인구의 폭염에 대한 노출 및 고온 관련 사망률의 지리적 격차가 지속적으로 증가

[지역별 폭염일수 전망]

지역	현재 (2000~2019)	전반기(2021~2040)		중반기(2041~2060)		후반기(2081~2100)	
		SSP1-2.6	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP5-8.5
서울	15.0	30.9	33.4	37.7	54.7	42.8	109.8
부산	8.1	15.8	14.8	21.0	30.7	22.2	80.0
대구	32.4	45.5	48.7	53.3	67.0	60.6	120.1
인천	6.8	16.1	17.3	21.8	35.1	25.3	91.2
광주	21.4	36.9	41.2	45.7	62.2	54.0	118.1
대전	17.5	34.6	37.5	41.6	57.4	47.7	112.0
울산	10.6	17.1	16.3	22.0	30.4	23.2	79.3
세종	15.1	32.1	35.0	38.9	54.6	44.1	109.8
경기	12.4	26.4	28.7	33.0	49.0	37.4	104.7
강원	6.8	13.8	14.6	18.0	25.8	18.4	69.1
충북	13.4	28.2	30.5	34.8	49.0	39.0	103.8
충남	11.1	24.5	26.8	31.0	45.3	35.1	99.5
전북	13.7	28.1	30.3	34.8	49.0	39.8	101.9
전남	12.2	21.8	24.0	29.2	42.5	34.0	96.4
경북	17.2	27.8	29.1	33.9	44.1	37.3	94.5
경남	15.0	24.9	25.9	31.3	43.5	35.9	97.8
제주	4.8	9.7	10.3	16.1	28.0	17.6	76.0

SSP1 1.9 : 매우 낮은 배출\_2050년 탄소중립 / SSP1 2.6 : 낮은 배출\_2075년 탄소중립 / SSP2 4.5 : 중간배출\_2050년까지 현재 배출량 유지 후 감소  
 SSP3 7.0 : 높은배출\_2100년에 현재 배출량 2배 / SSP5 8.5 : 매우 높은 배출\_2075년에 현재 배출량 3배

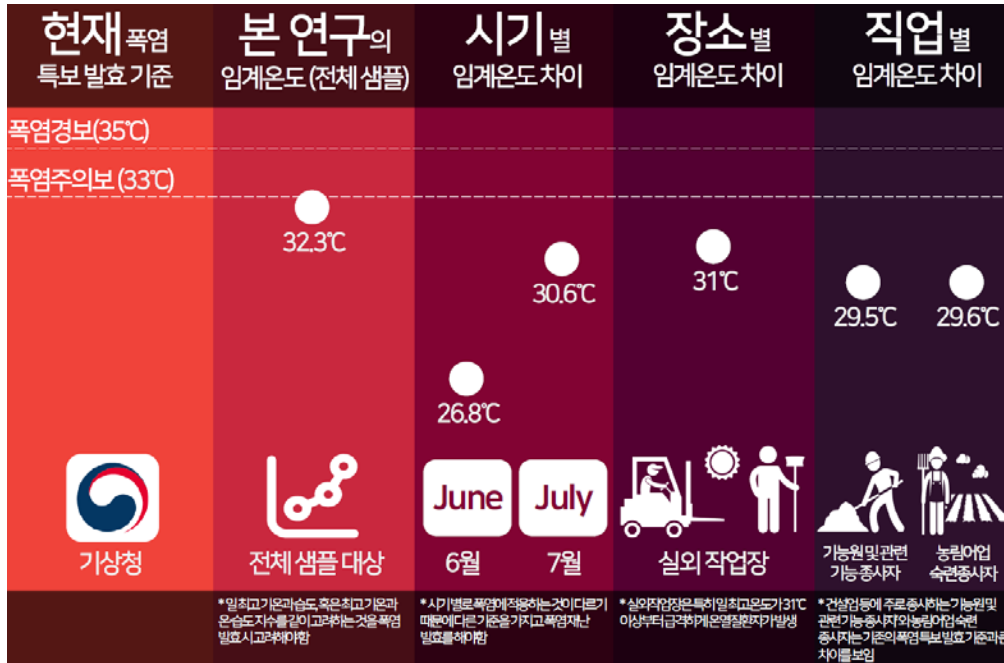
6



## 2. 폭염인명피해 선행 연구

### ◆ 기온에 관한 연구

- 김지영 등(2006) : 기온 및 일사망자 자료를 분석하여 서울 임계온도를 약 31℃로 도출
- 김도우 등(2014) : 임계기온을 도시의 경우 29℃, 농촌의 경우 31℃로 도출
- 박주현(2017) : 시기별, 장소별, 직업별 임계온도 도출



출처 : 박주현. 2017. 인공지능을 활용한 폭염 발효 기준 제고 방안\_서울연구원 발표자료

7

## 2. 폭염인명피해 선행 연구

### ◆ 연령에 관한 연구

- 박종길 등(2008) : 폭염기간 사망자는 65세 이상이 65세 미만 보다 1.5배 높음
- 이대근 등(2010) : 폭염이 만성질환자, 65세 이상 고령자 사망률에 기여
- 이나영 등(2014) : 열지수 증가 시 호흡기계 및 심혈관계 질환으로 65세 이상 사망자 증가

### ◆ 경제수준에 관한 연구

- 전형진 등(2011) : 기온 증가에 따른 입원, 응급실 방문은 저소득층 집단, 노인집단, 일반집단 순으로 상대적 위험도가 높음
- 윤성권 등(2013) : 기반시설 및 인프라가 부족한 지역과 기초생활수급자, 장애인, 임대주택의 비중이 상대적으로 높은 지역의 열환경 취약성 지수가 높게 산출

### ◆ 의료서비스에 관한 연구

- 최민혁 등(2015) : 적절한 의료서비스를 받을 경우 피할 수 있는 사망률 격차가 증가추세
- 이수현(2015) : 폭염 기간 1일 증가에 따라 특광역시 응급실 방문이 통계적으로 유의하게 증가

### ◆ 1인가구에 관한 연구

- 보건복지부(2015) : 평균적으로 1인가구가 다인가구보다 건강상태, 경제적 지위, 주거형태 및 거주환경 등 모든 면에서 낮음

8

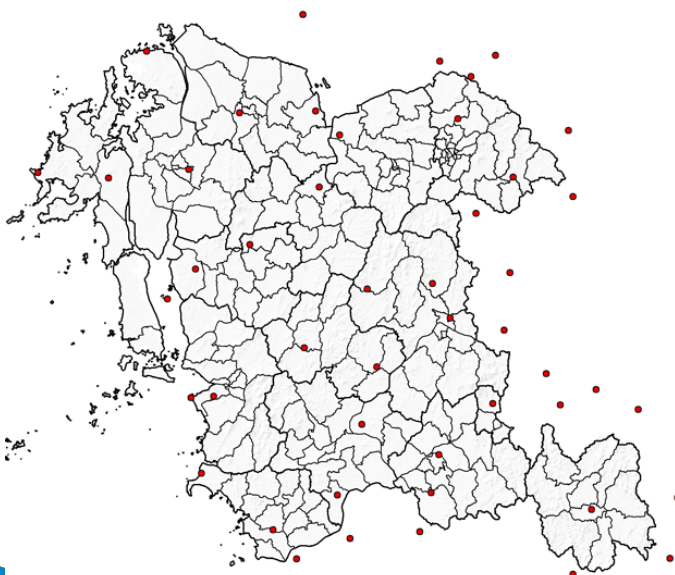
## II 연구방법

1. 기온취약지역 도출
2. 취약계층 도출
3. 의료서비스 접근성 도출
4. 표준화 및 가중치

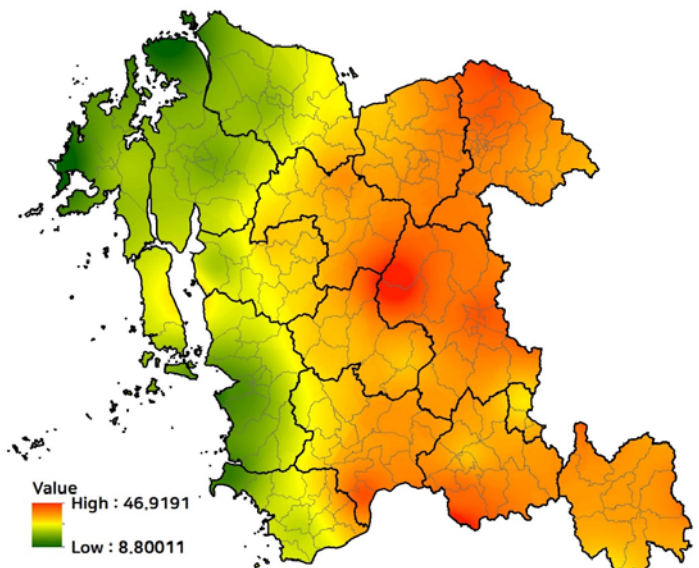
### 1. 기온취약지역 도출

#### ◆ 31℃ 이상 연평균 일수

- 2009~2018년 동안 충청남도 내부 및 인근지역 기상청 종관기상관측장비(ASOS)와 자동기상관측장비(AWS)를 통해 일최고기온이 31℃를 넘는 연평균 일수를 사용함
  - 관측장비가 섬이나 높은 산(해발고도 674.9m 이상)에 위치한 지점은 제외
- 읍면동별 폭염 연평균 일수 추출은 ArcGIS Spatial Analyst Tools 중 IDW를 활용함



[ASOS & AWS 지점]



[ArcGIS IDW 분석]

## 2. 취약계층 도출

### ◆ 고령자

- 각 시군 통계연보 상 읍면동별 65세 이상 인구 활용

code2	na	name	기초생활 수급자	65세이상 인구	1인가구
3401111	천안	목천읍	0.5233	0.4793	0.2253
3402011	공주	유구읍	0.1605	0.3746	0.0777
3403011	보령	웅천읍	0.2088	0.3327	0.0692
3404011	아산	염치읍	0.1378	0.2435	0.0554
3405011	서산	대산읍	0.1277	0.3337	0.1421
3406011	논산	강경읍	0.4200	0.3803	0.1003
3407031	계룡	두마면	0.0274	0.1099	0.0131
3408011	당진	합덕읍	0.1885	0.4395	0.3022
3431011	금산	금산읍	0.5048	0.7019	0.2162
3433011	부여	부여읍	0.5871	0.7267	0.2123
3434011	서천	장항읍	0.3264	0.4543	0.1294
3435011	청양	청양읍	0.2321	0.3276	0.0933
3436011	홍성	홍성읍	0.8496	0.9249	0.4956
3437011	예산	예산읍	0.6521	1.0000	0.3597
3438011	태안	태안읍	0.5274	0.7956	0.2692

### ◆ 경제적 취약계층

- 각 시군 통계연보 상 읍면동별 국민 기초생활보장 총수급자 활용

### ◆ 1인가구

- 2015년 통계청 인구센서스 집계구 자료 중 세대구성별 가구를 사용

11

## 3. 의료서비스 접근성 도출

### ◆ 응급의료기관과 119구급대와의 접근성

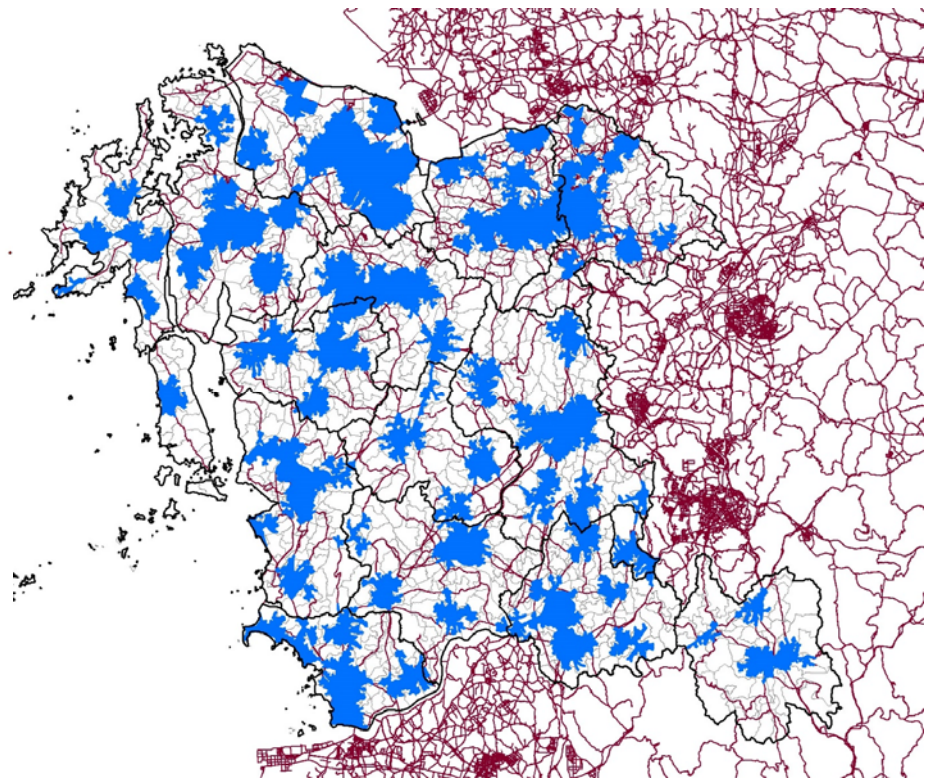
- 의료서비스 제공 기관은 「응급의료에 관한 법률」에 따라 지정된 응급의료기관(2018.10.05)과 119구급대를 설정
  - 질병관리본부 “폭염으로 인한 온열질환 신고현황 연보”에 따른 응급실 내원 수단 중 119구급차가 가장 많음
- 응급의료기관은 충청남도 및 인접한 지역에 위치한 기관까지 설정하였으나, 119구급대는 관할구역에서만 출동하므로 충청남도 내부에 위치한 것만 설정
  - 관측장비가 섬이나 높은 산(해발고도 674.9m 이상)에 위치한 지점은 제외
- 인구자료는 2015년 통계청의 인구센서스 집계구 자료를 사용
  - 집계구란? 기초단위구를 기반으로 인구규모(최적 500명), 사회경제적 동질성(주택유형, 지가), 집계구 형상을 고려하여 구축한 최소 통계 집계구역으로 통계청의 전수조사 자료를 읍면동보다 더 작은 소지역 단위(집계구)로 집계
- 도로망자료는 2012년 충청남도 1:5000 상세도로, 2016년 국토교통부 표준노드링크 도로, 2015년 국가교통데이터베이스 등을 수정·보완하여 사용
- 의료서비스 접근성이 취약한 지역의 인구수는 통계연보상 인구수에서 응급서비스 접근성이 양호한 지역 인구수를 차감함
  - 접근성이 양호한 지역의 인구수는 ArcGIS Network analysis-Service area analysis 분석을 통하여 응급의료시설과 집계구의 50%이상이 5분 거리 이내에 해당되는 경우로 설정

12

### 3. 의료서비스 접근성 도출



[응급의료기관 및 119구조대 지점]



[의료서비스 접근성 양호지점]

13

### 4. 표준화 및 가중치

#### ◆ 표준화

- 기온(10년 평균 일최고기온이 31℃ 이상인 일수), 고령자(65세 이상 인구), 경제적 취약계층(국민 기초생활보장 총수급자), 의료서비스 접근성(응급의료기관 및 119구급대와의 거리가 5분 이상 걸리는 인구수), 1인가구별 읍면동 수치는 Re-scaling 기법을 사용하여 표준화 함

- Re-scaling 기법은 지자체 기후위기 적응대책 취약성 평가(VESTAP)시 사용

$$DI = \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

$x$  : 대리변수 값,  $x_{\max}$  : 대리변수 최대값,  
 $x_{\min}$  : 대리변수 최소값

#### ◆ 가중치

- 폭염 피해자들을 직간접적으로 치료하는 ○○대학병원 의사 36명을 대상으로 AHP 분석

#### ◆ 폭염 취약지역 도출

- 표준화지수에 AHP 분석결과를 적용한 최종 폭염 취약지역은 ArcGIS Natural Breaks로 7등급화하고 최고등급을 도출
  - 도시·군기본계획수립 재해취약성분석시 사용되는 기법

14

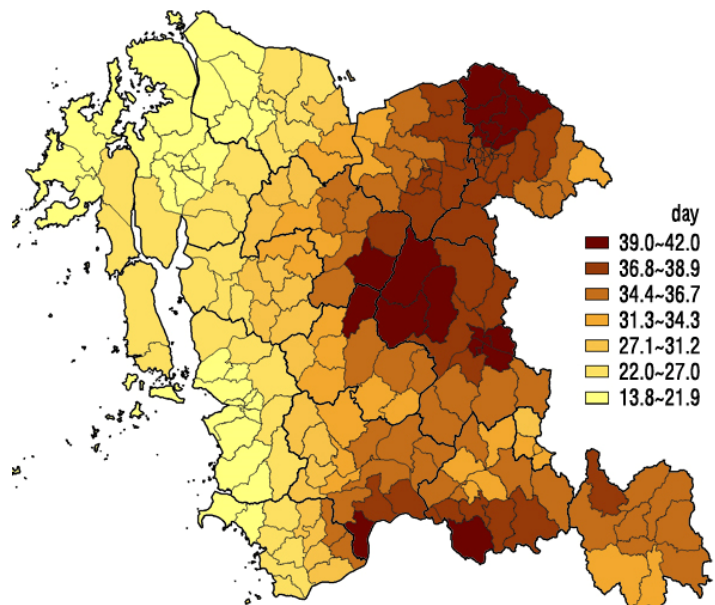


# III 연구결과

1. 기온 분석결과
2. 고령자 분석결과
3. 경제적 취약계층 분석결과
4. 의료서비스 접근성 분석결과
5. 1인가구 분석결과
6. 폭염취약지역 분석결과

## 1. 기온 분석결과

- 각 읍면동별 10년 평균 일최고기온이 31℃ 이상인 일수는 13.8일~42.0일 임
- 읍지역은 14.0일~41.6일(평균 32.2일), 면지역은 13.8일~42.0일(평균 30.9일), 동지역은 15.6일~40.6일(평균 32.8일) 임
- 최고 취약등급의 폭염일수는 39.0일~42.0일 임
- 읍면동별로는 읍이 5개, 면이 6개, 동이 9개 지역임
- 시군별로는  
천안시 직산읍 등 8개  
공주시 신평면 등 8개  
논산시 연무읍 등 1개  
부여군 양화면 등 1개  
청양군 운곡면 등 1개  
예산군 신양면 등 1개



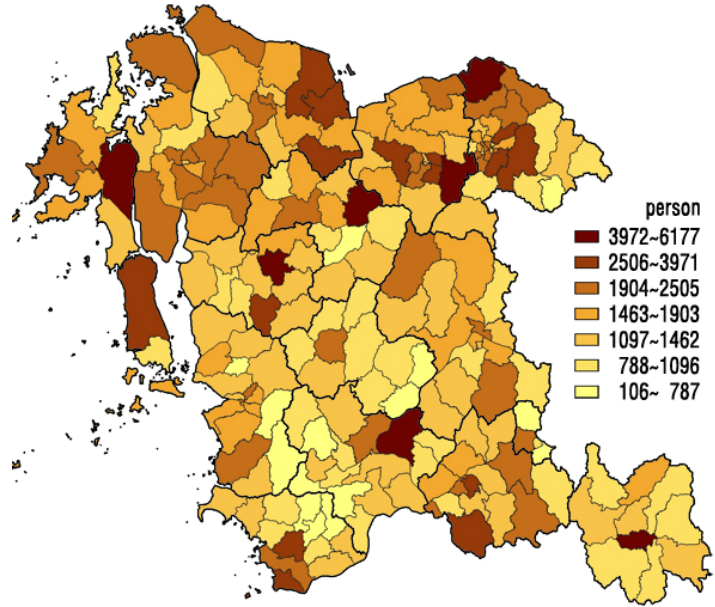
[읍면동별 기온분석 최고위험등급 지역수]

읍	면	동
5	6	9

[10년 평균 일최고기온이 31℃ 이상인 일수]

## 2. 고령자 분석결과

- 각 읍면동별 65세 이상 고령자는 106명~6,177명 임
- 읍지역은 1,584명~6,177명(평균 3,280명), 면지역은 106명~2,836명(평균 1,293명), 동지역은 856명~3,971명(평균 1,865명) 임
- 최고 취약등급의 고령자는 4,219명~6,177명 임
- 읍면동별로는 읍에만 7개 임
- 시군별로는  
천안시 성환읍  
아산시 배방읍  
금산군 금산읍  
부여군 부여읍  
홍성군 홍성읍  
예산군 예산읍  
태안군 태안읍



[65세 이상 고령자 분포]

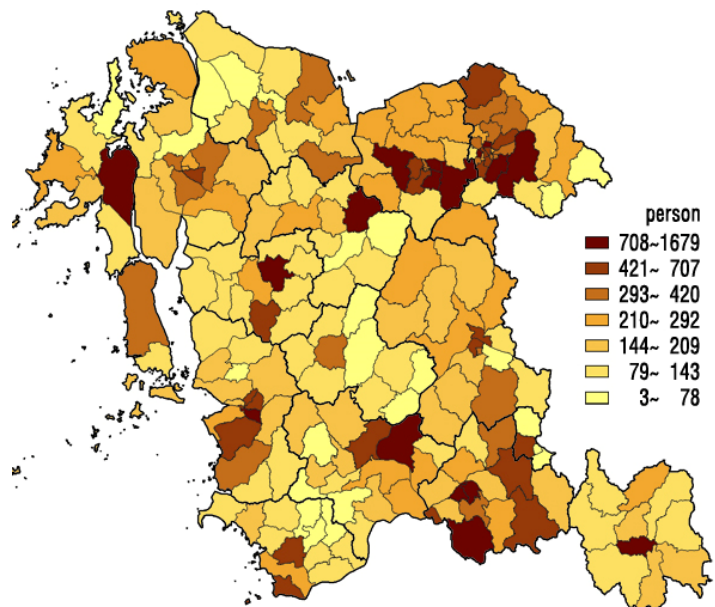
17

[읍면동별 고령자 최고위험등급 지역수]

읍	면	동
7	-	-

## 3. 경제적 취약계층 분석결과

- 각 읍면동별 경제적 취약계층은 3명~1,679명 임
- 읍지역은 217명~1,427명(평균 612명), 면지역은 3명~923명(평균 167명), 동지역은 26명~1,679명(평균 481명) 임
- 최고 취약등급의 경제적 취약계층은 849명~1,679명 임
- 읍면동별로는 읍이 8개, 면이 1개, 동이 8개 지역임
- 시군별로는  
천안시 청룡동 등 4개  
보령시 대천4동  
아산시 온양6동 등 4개  
논산시 취암동 등 3개  
금산군 금산읍  
부여군 부여읍  
홍성군 홍성읍  
예산군 예산읍  
태안군 태안읍



[경제적 취약계층 분포]

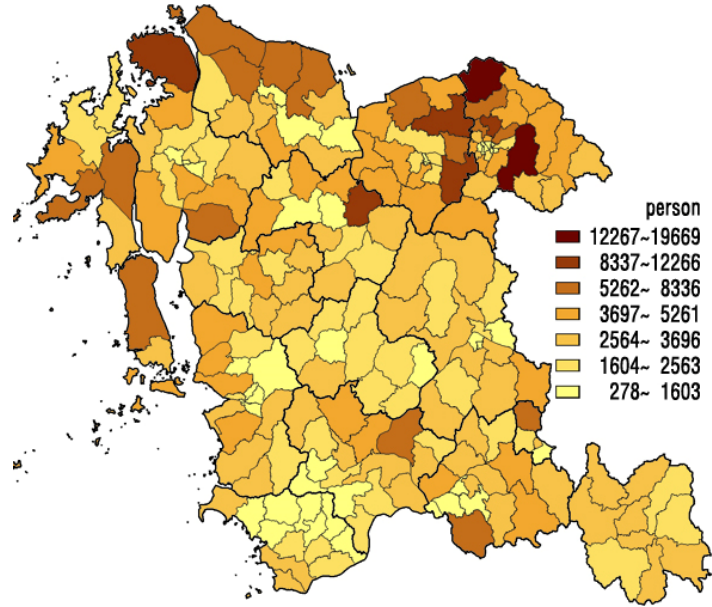
18

[읍면동별 경제적 취약계층 최고위험등급 지역수]

읍	면	동
8	1	8

## 4. 의료서비스 접근성 분석결과

- 각 읍면동별 의료서비스 접근성 취약계층은 278명~19,669명 임
- 읍지역은 799명~19,669명(평균 5,884명), 면지역은 278명~10,160명(평균 3,117명), 동지역은 296명~10,190명(평균 2,549명) 임
- 최고 취약등급의 의료서비스 접근성 취약계층은 12,266명~ 19,669명 임
- 읍면동별로는 읍에만 3개 임
- 시군별로는  
천안시 성환읍  
천안시 목천읍  
아산시 배방읍



[읍면동별 의료서비스 접근성 취약계층  
최고위험등급 지역수]

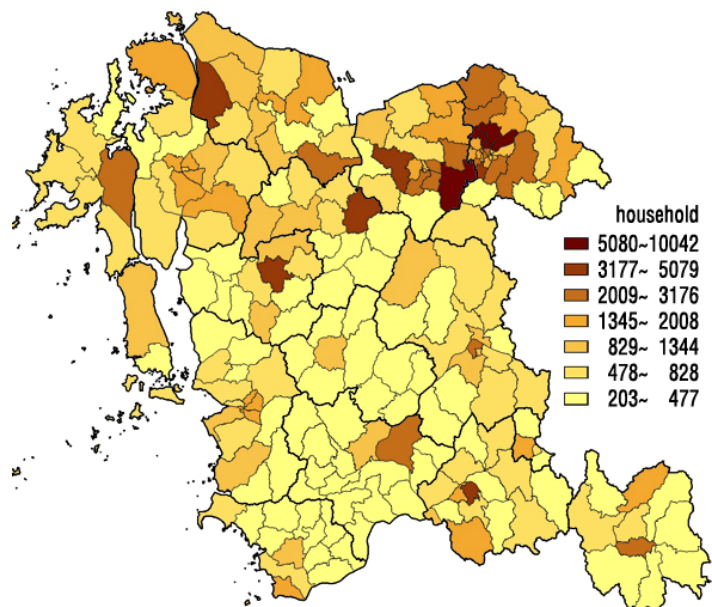
읍	면	동
3	-	-

[의료서비스 접근성 취약계층 분포]

19

## 5. 1인가구 분석결과

- 각 읍면동별 1인가구는 203가구~10,042가구 임
- 읍지역은 748가구~6,616가구(평균 2,167가구), 면지역은 203가구~3,986가구(평균 611가구), 동지역은 453가구~10,042가구(평균 2,149가구) 임
- 최고 취약등급의 1인가구는 5,080가구~ 10,042가구 임
- 읍면동별로는 읍이 1개, 동이 4개 지역임
- 시군별로는  
천안시 신안동  
천안시 성정2동  
천안시 부성1동  
천안시 부성2동  
아산시 배방읍



[읍면동별 1인가구 최고위험등급 지역수]

읍	면	동
1	-	4

[1인가구 분포]

20



## 6. 폭염취약지역 분석결과

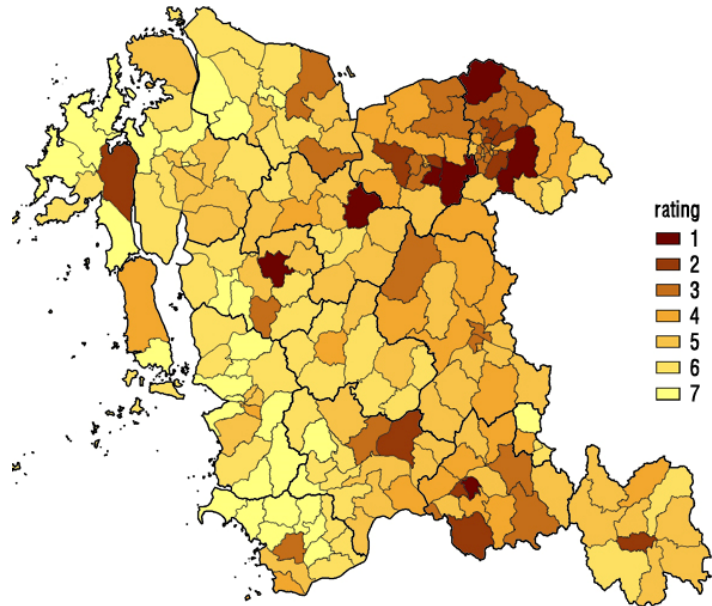
- 기온, 고령자, 경제적 취약계층, 의료서비스 접근성, 1인가구 등 폭염에 의한 인명피해에 영향을 주는 5개 요소에 대한 AHP 분석결과 경제적 취약계층의 중요도가 0.339로 가장 높게 나타남
- 일관성비율(CR)이 0.1보다 낮은 0.022로 도출되어 일관성이 있는 것으로 나타남

항목	중요도	CR
연평균 31℃ 이상 일수	0.174	0.022
고령자	0.208	
경제적 취약계층	0.339	
의료서비스 접근성	0.151	
1인가구	0.128	

- AHP결과를 가중치로 적용한 최고위험등급은 읍면동별로 읍이 5개, 동이 2개 지역임
- 시군별로는  
천안시 성환읍, 목천읍  
아산시 배방읍, 온양6동  
논산시 취암동  
홍성군 홍성읍  
예산군 예산읍

[읍면동별 폭염취약지역 최고위험등급 지역수]

읍	면	동
5	-	2



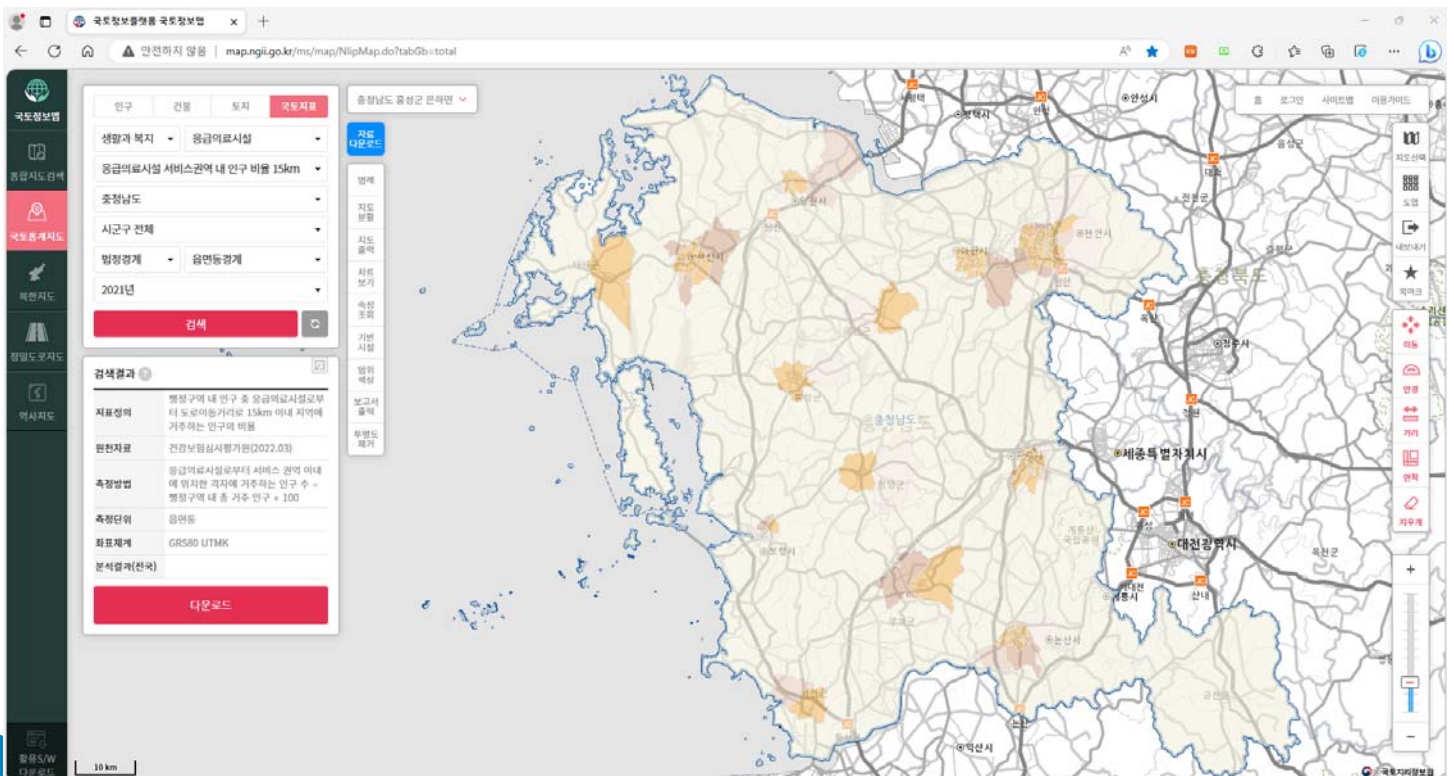
[폭염취약지역 분포]

21

## ※ 참고사항

### ◆ 국토정보플랫폼

- 2021년 자료부터 응급의료시설 등 주요시설별 서비스 권역을 읍면동 단위로 제공



22

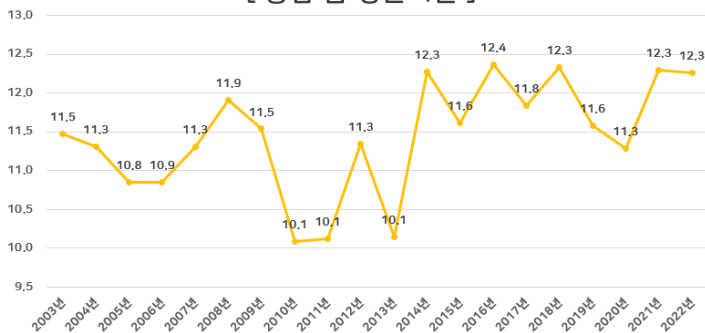


# IV 한 계

1. 기후패턴의 비일관성
2. 미약한 시스템
3. 저소득층 폭염지원 미흡
4. 팬데믹 위험 증가

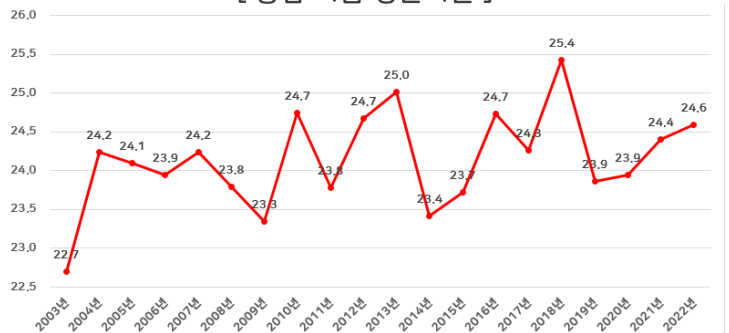
## 1. 기후패턴의 비일관성

[ 충남 봄 평균기온 ]



최저 10.1°C / 최대 12.4°C / 차이 2.3°C

[ 충남 여름 평균기온 ]



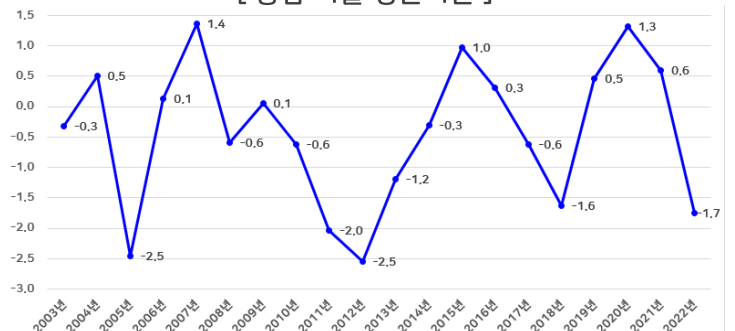
최저 22.7°C / 최대 25.4°C / 차이 2.7°C

[ 충남 가을 평균기온 ]



최저 13.0°C / 최대 14.9°C / 차이 1.9°C

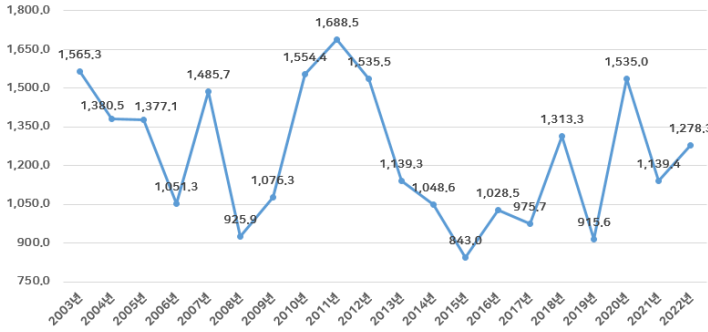
[ 충남 겨울 평균기온 ]



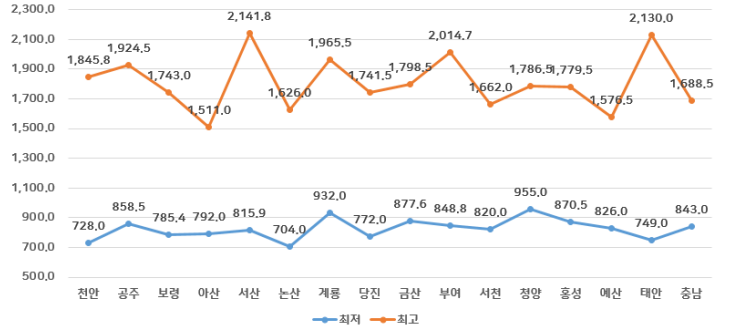
최저 -2.5°C / 최대 1.4°C / 차이 3.9°C

# 1. 기후패턴의 비일관성

[ 충남 연강수량 ]



[ 2003~2022년 동안 시군별 연강수량 변화 ]



[ 2003~2022년 동안 시군별 연강수량 변화 ]

구분	천안	공주	보령	아산	서산	논산	계룡	당진	금산	부여	서천	청양	홍성	예산	태안
최고	1,845.8 (2011년)	1,924.5 (2003년)	1,845.8 (2011년)	1,511.0 (2010년)	2,141.8 (2010년)	1,626.0 (2020년)	1,965.5 (2011년)	1,741.5 (2012년)	1,798.5 (2011년)	2,014.7 (2011년)	1,662.0 (2007년)	1,786.5 (2011년)	1,779.5 (2010년)	1,576.5 (2011년)	2,130.0 (2010년)
최저	728.0 (2015년)	858.5 (2008년)	785.4 (2015년)	792.0 (2016년)	815.9 (2015년)	704.0 (2015년)	932.0 (2015년)	772.0 (2015년)	877.6 (2015년)	848.8 (2015년)	820.0 (2008년)	955.0 (2015년)	870.5 (2008년)	826.0 (2019년)	749.0 (2017년)
차이	1,117.8	1,066.0	957.6	719.0	1,325.9	922.0	1,033.5	969.5	920.9	1,165.9	842.0	831.5	909.0	750.5	1,381.0

- 홍수와 가뭄의 반복 등 기후패턴이 일관적이지 않은 현실상 대부분 1년 단위 예산을 수립하고 국비의 의존도가 높은 지방정부의 대응에는 한계가 있음
  - 장기 예산계획을 수립하였어도 국가 및 타 지자체 상황에 따라 국비지원이 변경되는 경우가 빈번함

출처 : 기상청 기상자료개방포털(data.kma.go.kr)

25

## 2. 미약한 시스템

### ◆ 기초자료 미약

- 년도별 재해현황이 지역별로 차이가 있음에도 단년도 자료로 기초자료를 입력하고 분석

☞ 폭염에 의한 건강 취약성				☞ 폭염에 의한 건강 취약성				☞ 홍수에 의한 건강 취약성			
상세보기		종합지수	기초자료 정보	상세보기		종합지수	기초자료 정보	상세보기		종합지수	기초자료 정보
기후 변화 민감도			심혈관질환 사망자 수	기후 변화 민감도			열사병/일사병으로 인한 사망자 수	기후 변화 민감도			홍수 피해 인구수
번호	행정구역 명칭	심혈관질환 사망자 수(명)	연도	번호	행정구역 명칭	열사병/일사병으로 인한 사망자 수(명)	연도	번호	행정구역 명칭	홍수 피해 인구수(명)	연도
1	천안시	315	2019	1	천안시	2	2018	1	천안시	0	2019
2	공주시	126	2019	2	공주시	2	2018	2	공주시	0	2019
3	보령시	99	2019	3	보령시	2	2018	3	보령시	0	2019
4	아산시	173	2019	4	아산시	2	2018	4	아산시	0	2019
5	서산시	106	2019	5	서산시	2	2018	5	서산시	0	2019
6	논산시	110	2019	6	논산시	2	2018	6	논산시	0	2019
7	계룡시	17	2019	7	계룡시	2	2018	7	계룡시	0	2019
8	당진시	143	2019	8	당진시	2	2018	8	당진시	0	2019
9	금산군	50	2019	9	금산군	2	2018	9	금산군	0	2019
10	부여군	95	2019	10	부여군	2	2018	10	부여군	0	2019

26

## 2. 미약한 시스템

- 매년 피해지역과 피해상황이 불규칙적이고 상이함

[지역별 호우 인명피해 현황]

(단위 : 명)

지역	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
천안	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
공주	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
보령	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
아산	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
서산	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
논산	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
계룡	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
당진	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
금산	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
부여	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
서천	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
청양	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
홍성	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
예산	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
태안	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

출처 : 행정안전부. 재해연보

27

## 2. 미약한 시스템

- 매년 피해지역과 피해상황이 불규칙적이고 상이함

[지역별 호우 재산피해 현황]

(단위 : 천원)

지역	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
천안	16,434	635	-	39,345	-	469,740	22,807,101	81,609	1,800	23,790,185
공주	250,204	4,565,866	-	-	-	15,600	1,891	1,564,426	1,650	986,554
보령	1,082,078	1,944,858	36,304	-	-	7,347	-	-	-	1,053,253
아산	383,876	-	-	201,137	-	31,998	1,122,449	1,800	42,000	20,816,595
서산	178,113	224,633	-	-	-	5,494	-	-	-	1,114,453
논산	3,970,736	8,971	-	-	-	703,375	18,696	11,997	-	2,086,809
계룡	1,360,812	-	-	-	-	4,748	-	-	-	662,589
당진	1,431,941	19,572	-	0	178,657	66,466	-	0	-	795,707
금산	3,826,130	859	-	45,858	-	1,350,912	-	900	-	16,226,752
부여	4,552,303	238,080	31,350	-	-	361,801	15,893	56,841	4,110	444,007
서천	2,299,961	112,939	-	-	-	86,669	-	-	-	122,598
청양	1,058,120	5,222,438	1,499	-	-	-	-	6,322	-	192,085
홍성	91,382	126,220	-	-	-	-	21,937	-	-	1,874,396
예산	115,148	19,024	-	-	13,569	18,644	493,949	1,350	-	19,146,515
태안	908,727	2,459,839	0	-	0	-	-	900	-	77,964

출처 : 행정안전부. 재해연보

28

### 3. 저소득층 폭염지원 미흡

#### ◆ 저소득층 경제적 빈곤 심화

- 지난 5년간 소득분위별 월평균소득이 하위 5개 분위는 감소한 반면, 상위 5개 분위는 증가하는 등 저소득층의 경제적 빈곤은 심화되고 있으며, 같은 기간 총인구는 0.6% 증가하였으나, 고령인구는 16.2% 증가하는 등 경제적, 신체적 취약계층은 빠르게 증가하고 있음
- 저소득층일수록 경상소득 대비 연료비 비율이 높음
  - 2020년 기준 경상소득 대비 연료비 비율이 1분위는 8.6%, 10분위는 1.0% 임

#### ◆ 난방지원 대비 냉방지원은 빈약함

- 연탄쿠폰, 등유바우처, 도시가스, 지역난방 등 난방지원은 비교적 풍부하나 냉방지원은 빈약함
  - 취약계층 냉방용품지원, 에너지바우처 이외의 지원은 거의 없음
  - 2022년 에너지바우처 기준 1인 세대 지원액 비율은 여름철 10.6%, 겨울철은 89.4% 임

[2022년 에너지바우처 지원금액]

구분	1인 세대	2인 세대	3인 세대	4인 이상 세대
여름	29,600원	44,200원	65,500원	93,500원
겨울	248,200원	334,800원	445,400원	583,600원
총액	277,800원	379,000원	510,900원	677,100원

출처 : 에너지바우처 홈페이지(www.energyv.or.kr)

29

### 4. 팬데믹 위험 증가

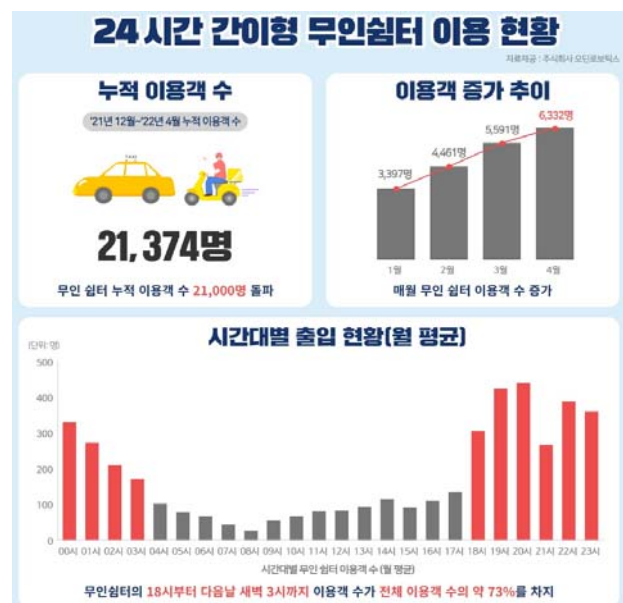
#### ◆ 이동노동자 쉼터 등 사회적 약자를 위한 휴게공간 증대... 하지만 형식적임

- 2022년 6월 기준 전국 이동노동자 쉼터는 31개소(서울·경기에 18개소) 임
- 접근성, 운영시간 등 한계가 있으나 야간 및 24시간 운영되는 곳이 늘어나는 등 이용증대에 노력
  - 접근성 불리, 주차공간부족, 짧은 운영시간(18시까지) 등으로 이용률 저조
  - 유동인구가 많고 야간에 운영되는 쉼터의 이용률은 높음

출처 : 매일노동뉴스(2022.06.27)



출처 : 서울특별시 공식블로그



출처 : 테크월드뉴스(2022.05.10)

30

## 4. 팬데믹 위험 증가

### ◆ 새로운 팬데믹 위험 증가

- 코로나 19 이외의 새로운 팬데믹 위험 증가

구독하기 > 제보하기 >

**시사저널** 2023-04-15 1748호

정치 경제 사회 **국제** LIFE 연예 스포츠 OPINION 네트워크

빌 게이츠 “이대로는 안돼...20년 안에 팬데믹 다시 올 수도”

ⓒ 임지현 디지털 기자(vermile4557@naver.com) | ⓒ 승인 2022.06.27 14:34

### ◆ 경로당 등 무더위쉼터 운영 중단

코로나19 사회적 거리두기 2단계 격상  
김포시 조치 현황에 따른

## 재휴관 안내

기간 : 2020년 08월16일(일) ~ 08월29일(토)

내용 : 복지관 휴관 (무더위 쉼터 운영중단)

휴관사유 : 코로나19 감염예방 및 확산방지

- ※ 복지관 휴관에 따라 2020년 2기 평생교육 프로그램 접수, 개강 일정도 잠정 연기됨을 알려드립니다.
- ※ 상황에 따라 휴관기간이 추가 연장될 수 있습니다.

**김포시노인종합복지관장**

코로나19 사회적 거리두기 4단계에 따른  
복지관 **임시 휴관 연장 안내**  
**7월 26일(월) ~ 8월 8일(일)**

**임시휴관에 따른 미 운영 내용**

- 복지관 셔틀버스 미 운행
- 노약자 셔틀버스 미 운행
- 대면 프로그램 미 진행
- 자활 이용 프로그램 미 운영

**긴급돌봄서비스 정상 운영**

- 무료급식 매주 금요일 대체식 지급
- 도시락 배달 서비스 운영
- 방문목욕 서비스, 안부전화 서비스 운영
- 프로그램 실시간 온라인, 유튜브 운영

**무더위 쉼터 운영**

사회적 거리두기 단계 변화에 따라  
추후 복지관 운영은 변경될 수 있습니다.  
☎문의: 385-1351

시립은평노인종합복지관

BBC NEWS 코리아

뉴스 비디오 라디오 다운로드 TOP 뉴스

## 코로나19는 '마지막 팬데믹'이 아니다

2020년 6월 10일

Room 201

## 코로나19의 사각지대

COVID-19's DEAD ZONE

코로나로 힘겨운 여름나기...무더위 쉼터, 휴관 또는 최소 운영  
세종군, 충청남도공공기관이 시군 운영, 세가지 중은 코로나 19로 인한

"집에 갇혀있는 것 같아 우울해요"...코로나19, 갈 곳 잃은 노인들

날도 더운데 코로나까지...노인들 갈 곳이 없다

코로나에 폭염까지, 어르신 여름나기 비상  
매년 최대 폭염예보 속에 무더위 쉼터 휴관 장기화  
막혀 오갈데 없는 어르신들 공원과 카페를 통해  
첫 폭염에 온열질환자 속출, 고령층 돌봄대책 시급

코로나로 문 닫은 '무더위 쉼터'...폭염 속 오갈 데 없는 노인들

코로나에 폭염 덮친 폭방촌 "무더위 쉼터도 달아 날이 캄캄"

출처 : [www.wadiz.kr/web/campaign/detail/64293](http://www.wadiz.kr/web/campaign/detail/64293)

31

# 감사합니다