

# 국외 공무출장 결과 보고서

---

2024. 6.

공간·환경연구실 명형남 연구 위원



# 목 차

<b>I. 공무출장 개요 .....</b>	<b>1</b>
1. 출장목적 및 기간 .....	1
2. 주요 세부일정 .....	2
 <b>II. 공무출장 출장 내용 및 시사점 .....</b>	<b>3</b>
1. [프랑스] 공기환경질 관리기관(CITEPA) .....	3
2. [프랑스] 석면피해자 재단(FIVA) .....	4
3. [스위스] 비영리 기후보호 연구단체(MY CLIMATE) .....	5
4. [독일] 세계보건기구 유럽환경보건센터(WHO-ECEH) .....	6
5. [독일] 24년 환경보건 워크숍(3차) 개최 .....	8
 <b>III. 출장 주요성과 .....</b>	<b>9</b>
 ※ 부록 자료 .....	10

# I. 출장 개요

## 1. 목적 및 기간

보고서 공개 여부		비공개 사유		
공개		-		
출장 목적	<ul style="list-style-type: none"><li>본 출장은 충남연구원 수탁과제(제목: 화력발전소 어린이 맞춤형 미세먼지 노출저감을 위한 건강행위 파악과 관리 방안)에서 환경오염 취약지역의 건강영향조사와 환경성 질환자 사후관리 사례를 중심으로 유럽의 선진사례를 답사하기 위한 목적임</li><li>또한 환경보건 국제 동향 파악 및 선진정책사례(석면, 미세먼지, 기후변화)방문 조사를 통해 국제적 협력 네트워크를 구축하고, 충청남도 도정 연구에 활용하고자 함</li></ul>			
출장 기간	2024년 5월22일(수) ~ 2024년 5월30일(목) (7박 9일)			
출장 국	유럽 3개국(프랑스, 스위스, 독일) <ul style="list-style-type: none"><li>[프랑스] 파리 공기환경질 관리기관(CITEPA)</li><li>[프랑스] 파리 석면피해자 재단(FIVA)</li><li>[스위스] 취리히 비영리 기후보호 연구단체(MY CLIMATE)</li><li>[독일] 본 세계보건기구 유럽환경보건센터(WHO-ECEH)</li><li>[독일] 프랑크푸르트 24년 환경보건 워크숍(3차) 개최</li></ul>			
출 장 자	성명	소속	직급	역할
	명형남	충남연구원	연구위원	- WHO 등 방문 기관 토론 - WHO 등 선진사례 정리
	※ 본 출장은 도청, 시군 및 관련 기관(도 1, 시군 13, 충남연구원 1, 권역형 환경보건센터 1명)에서 각 1명씩 총 16명이 참석하는 공무 국외 출장임			

## 2. 주요 세부일정

일자	대상기관	방문내용
5.23(목)	[프랑스] 파리 공기환경질 관리기관(CITEPA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기후 및 도시 대기질 정책 및 탄소 배출량 평가, 감소 정책 제시 등</li> </ul>
5.24.(금)	[프랑스] 파리 식면피해자 재단(FIVA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>식면피해 구제기금 관련 법령, 지급 절차 등 국제 동향 파악 등</li> </ul>
5.25.(토) ~ 5.26.(일)	기관 방문 세미나 자료 정리 및 향후 일정 체크 및 준비	
5.27.(월)	[스위스] 비영리 기후보호 연구 단체(MY CLIMITE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>세계 기후변화 위기 및 대응방향, 민관산학 프로그램 사례 운영 등</li> </ul>
5.28.(화)	[독일] 유럽 환경보건센터(WHO ECEH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>WHO 산하의 유일한 환경보건 담당 전문 기관, 국제환경 보건 이슈 대응 및 평가tool 활용 방안 등</li> </ul>
5.29.(수)	[독일] 2024년 충청남도 환경보건 워크숍(3차)	<ul style="list-style-type: none"> <li>도·시군과 충남연구원 및 권역형환경보건센터 간 기후환경보건 정책과 센터 역할 등에 대한 상화 토론</li> <li>시군 환경보건 업무 역량 및 소통 강화 등</li> </ul>

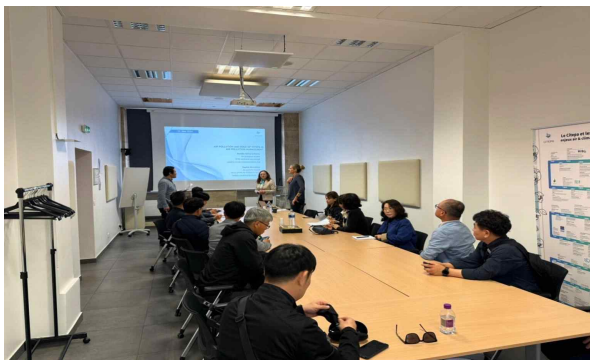
## Ⅱ. 공무출장 출장 내용 및 시사점

### 1. [프랑스] 공기환경질 관리기관 (CITEPA)

- (일 시) 2024. 5. 23.(목) 10:30 ~ 12:30
  - (장 소) CITEPA - 42 Rue de Paradis, 75010 Paris, France
  - (면 담 자) Natalia Sirina-Lebonine (Unit manager) 외 1명
  - (주요내용)
    - (CITEPA 소개) 대기오염 연구를 위한 전문가 간 기술 센터로서 각 기업의 대기오염의 배출, 확산, 영향, 감소 전략을 연구 분석 지원하는 전문 기관
    - 기업으로부터 받은 대기오염물질 정보를 분석 국가의 배출원 저감 목표설정 및 저감방안 제시
- ※ 대기오염물질 통계를 수집 분석하는 국립환경과학원에서 담당하는 역할수행

#### ◇ 시사점

- 프랑스는 밀집된 공장으로 다량 배출되는 대기오염물질량이 상대적으로 적은 편으로 해양 항만의 선박 등에서 배출되는 오염물질 및 농업에서 발생하는 암모니아 관리에 주안점을 두고 있음
    - ▶ 탄소 저감을 위해 농업 및 축산업에 탄소세 등 세금 부과 전망
  - 수집된 정보와 평가하는 기간은 약 3년간 소요로 우리나라 대기오염물질 배출통계자료 확정이 비슷한 기간 소요
- ⇒ 대도시인 파리, 리옹, 마르세유 등에서는 대기질 관리를 위해서 지속적 친환경차량 도입 정책을 추진 중으로 충청남도도 밀집된 도심의 대기질 관리를 위해서는 친환경 차량 지속 보급 등이 필요



기관 브리핑 및 질의 응답



기관 브리핑 및 질의 응답 후 단체 사진

## 2. [프랑스] 석면피해자 재단(FIVA)

- (일 시) 2024. 5. 24.(금) 9:00 ~11:00
- (장 소) FIVA
  - 99 Quai du Président Roosevelt, 92130 Issy-les-Moulineaux, France
- (면 담 자) - Jean-lue Iward(Director) 외 3명
- (주요내용)
  - (FIVA 소개) 2001년 LESS(사회보장재정법) 제 53조에 따라 설립된 사회보장부에 설치된 국가 기관으로 독자적 법인으로 운영
  - 석면에 대한 직업성 노출로 인한 피해자 및 비직업성 노출로 인한 피해자에 대하여 최대한 보상
  - (20년간 보상) 110,000명 희생자에 대하여 70억 유로를 보상했으며, 3억6천만 유로를 2024년까지 지출 예정

### ◇ 시사점

- 프랑스는 매년 약 2,500명의 신규 석면피해자가 꾸준히 발생하고 있으며, 직업과 상관없이 석면 피해자로 인정하여 약 1.8억원을 사회보장기금에서 제공 보상
- 석면폐암 및 악성중피종 외에도 난소암 및 후두암도 석면으로 인한 피해 질병으로 인정하여 지급하고 있음을 확인
- ⇒ 우리나라의 경우 난소암 및 후두암은 석면피해 질병으로 인정하고 있지 않아 피해 질병으로 인정받을 수 있도록 중앙 정부 건의 필요
- ※ 프랑스의 경우 석면광산 등 자연 발생 석면보다는 석면함유 제품 가공 공장에서 근무한 석면피해자가 대다수를 차지



기관 브리핑 및 질의 응답



기관 브리핑 및 질의응답 후 단체 사진

### 3. [스위스] 비영리 기후보호 연구 단체(MY CLIMATE)

- (일 시) 2024. 5. 27.(월) 10:30 ~ 12:30
- (장 소) My climate
  - Pfingstweidstrasse 10 8005 Zurich, Switzerland
- (면 담 자) kai Landwehr (managing Director) 외 2명
  - (My Climate 소개) 스위스에 뿌리를 둔 국제 기후 보호 조직으로 비즈니스 고객을 위한 개별 산업 솔루션과 기후 전략 컨설팅을 제공
  - (그동안) 2002년 창립 후 세계 46개국에서 약 200개의 기후 보호 프로젝트 개발지원 / 스위스, 독일, 리히텐슈타인에서 88,000여명의 학생에게 교육 프로그램 제공 / ESG 기업보고, 제품별 탄소 발자국 및 수명주기 평가, 기업의 기후 목표 개발 및 달성에 대한 컨설팅 등 지원

#### ◇ 시사점

- 대학생 6명이 남미 여행시 이용한 비행기 연료에 대한 탄소세 개념으로 각자 돈을 기부하여 시작한 미약
  - 현재 기부 확대 등을 통해 전 세계를 상대로 운영하는 국제적 비영리 단체로 성장, 다양한 기후 변화 대응을 위한 대기업 및 개인에 대하여 탄소 배출 저감 해결 방안을 제공
- ⇒ 충청남도 기후변화 대응을 위한 기부 문화 확산 및 충남도 대기업의 참여를 통해 국제적 기후변화 대응에 기여
- ※ 충남도 내 삼성, 현대 등 대기업과 협의를 통해 가입 방안 모색



기관 브리핑 및 질의 응답



기관 브리핑 및 질의 응답 후  
단체 사진(건물 옥상)

#### 4. [독일] 세계보건기구 유럽환경보건센터(WHO-ECEH)

- (일 시) 2024. 5. 28.(화) 14:30 ~ 17:00
- (장 소) WHO Regional Office for Europe | European Centre for Environment and Health
  - Platz der Vereinten Nationen 1; 53113 Bonn
- (면 담 자) Francesca Racioppi (Head of office Who Bonn) 외 3명
  - ※ 환경부 이장원 서기관 파견 근무 중
  - (WHO-ECEH 소개) 유럽 환경보건 및 기후를 관할하는 센터로서 제1차 환경보건 장관급 회의(1989년 프랑크푸르트)에서 설립 채택 후 30년 간 운영
  - (주요 업무) 기후변화와 건강, 환경 및 건강영향평가, 생활 및 업무 환경 개선 등 이에 대한 가이드라인 마련 및 제공
  - ※ 대기오염의 건강위험을 평가하는 WHO의 평가 도구인 AirQ+ 등 소개

##### ◇ 시사점(부록자료 참조)

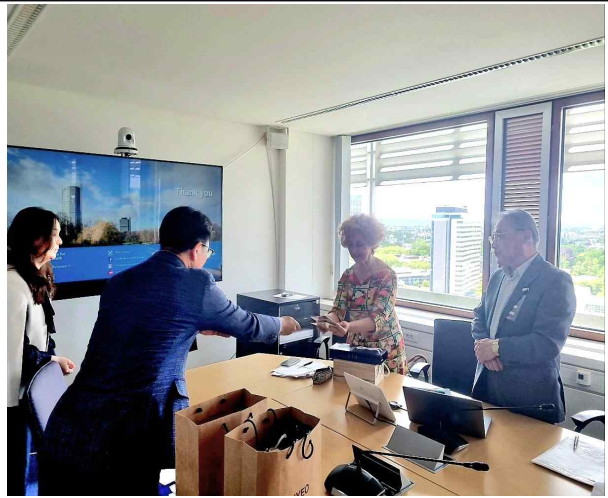
- 충청남도 환경보건 업무 소개 및 UN공공행정상 신청 등 홍보와 WHO 아태 환경보건센터(서울 종로구) 등과 협력 방안을 모색
  - 유럽환경보건센터는 세계 각지의 논문 등 정보 수집을 통해 미세먼지에 대한 환경 기준 제시와 건강영향 평가 tool 개발 및 수행
  - ⇒ 현재 우리나라의 미세먼지 기준은 WHO의 권고기준 보다 높게 관리하고 있는 상황으로 점진적 낮은 농도로 지향 목표 필요
  - ⇒ 미세먼지 건강영향평가툴 등을 통해 정책의 효율성을 극대화
- < 주요 국가의 PM-2.5 기준 및 도입년도(단위:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) >

	한국 (잠정목표 2)	미국	일본	EU	호주	중국	WHO 권고기준
일평균	50	35	35	-	25	75	25
연평균	25	15	15	25	8	35	10
도입년도	2015	2006	2009	2009	2005	2012	-





WHO 유럽환경보건센터 전경



기념품 증정 및 인사



브리핑 및 질의 응답



발표자와 기념 사진



브리핑 및 질의응답 후 단체 사진



WHO 유럽환경보건센터 정문 앞 단체 사진

## 5. [독일] 2024년 충청남도 환경보건 워크숍(3차)

- (일 시) 2024. 5. 29.(수) 10:30 ~ 12:00
- (장 소) 국제 비즈니스 센터(독일 프랑크푸르트)
  - Ludwig-Erhard-Str.30~34, D-65760, Eschborn
- (참 석 자) 16명(도 1 및 시군 담당자 13, 충남연구원 1충청남도 권역형 환경보건센터 1)
- (주요내용)
  - ① 지자체의 기후환경보건 현황과 정책과제(충남연구원 명형남 박사)
    - 기후위기 (건강) 적응 정책의 초점 변화
    - 기후변화로 인한 영향 규명(1세대), 적응 역량(2세대), 적응대책의 효과성(3세대), 적응정책의 성과 측정(4세대)로 변화
    - 지자체 기후환경보건 정책의 한계와 과제 도출
  - ② 도 권역형 환경보건센터 소개(센터장 순천향대학교 이용진 교수)
    - 건강영향조사 추진 단계 및 방법 설명 및 센터 역할 소개
    - 노출평가→건강위험분석→환경실태조사·설문 및 생체지표 평가→종합 분석 평가→ 결과 보고 및 대안 제시



충남연구원 발표(명형남 박사)



권역형환경보건센터 발표(이용진센터장)



질의 응답 및 토론



단체 사진

### Ⅲ. 출장 주요 성과

- 프랑스, 스위스, 독일 세계보건기구(WHO) 등 환경보건 선진국의 최신지견 및 환경보건 관리 프로그램 등을 습득하여 도정 정책 연구에 접목
  - 그동안 석면피해 질환으로 인정하지 않고 있는 난소암 및 후두암도 석면에 기인한 질병으로 프랑스에서 피해자들에게 보상하고 있음을 확인하여 환경부건의 객관성 확보
  - 기후변화와 건강 관련 정책 및 연구, 사업
  - 환경보건 취약지역 및 취약계층 사후관리 프로그램
  - 미세먼지와 건강영향 평가 등
- 기후변화에 따른 환경보건정책 방향성 설정 계기 마련
  - 최근 세계보건기구 및 환경보건 선진국에서 주요하게 다루고 있는 이슈는 기후변화에 따른 건강 문제라는 것을 확인하였고, 이에 향후 충청남도 기후 관련 환경보건 정책 및 과제발굴의 중요성 부각
- 환경보건정책 추진을 위한 도-시군 역량 강화 및 협력 네트워크 구축
  - 도와 시군, 충남연구원 및 권역형환경보건센터 간 환경보건 정책과 센터 역할 등에 대한 상호 토론을 통해 업무 역량 및 소통 강화
- WHO 환경보건센터 방문 협의를 통해 상호교류 확대 및 국제 협력 네트워크 기반 마련
  - 향후 국제 컨퍼런스 개최할 경우 주요 연사 초청 및 서울에 있는 WHO 아태 환경보건센터와 연계 협력 기반 마련
  - 향후 WHO에서 지원하는 환경보건 프로그램 참여 등

# **부록 자료**

**세계보건기구 유럽환경보건센터(WHO-ECEH) 주요사업과 시사점**

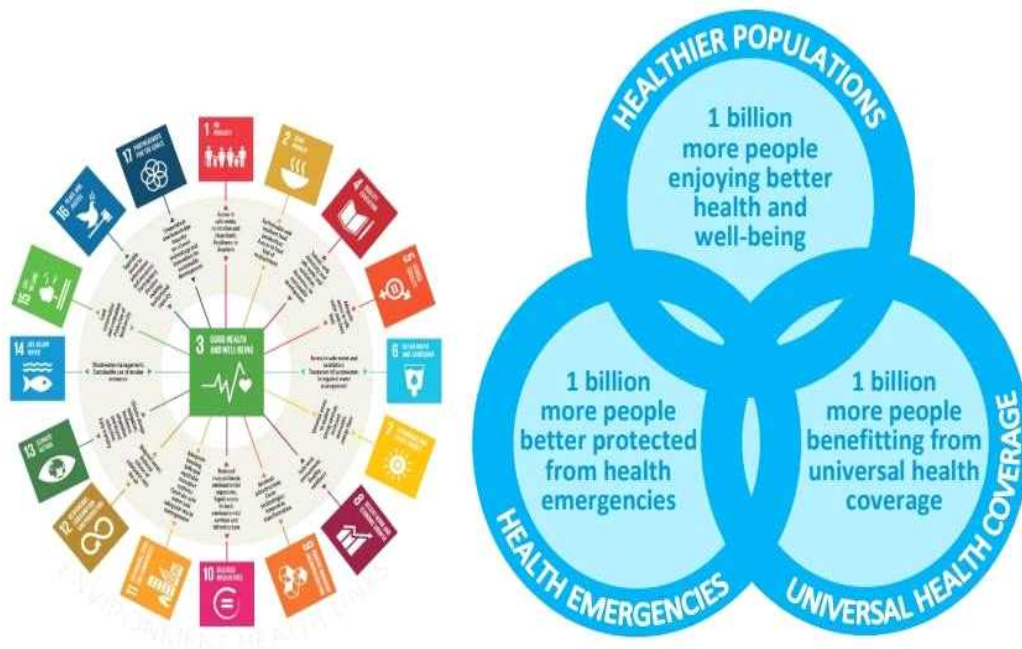
## 1. 세계보건기구 유럽환경보건센터(WHO-ECEH) 개요

- WHO-ECEH는 전세계 WHO의 6개 지역(아프리카, 아메리카, 동남아시아, 유럽, 지중해 동부, 서태평양) 사무소 중 하나로서, 환경이 건강에 미치는 영향에 대한 과학적 증거를 제공하는 전문센터. WHO-ECEH는 53개 회원국이 환경보건 위험을 해결하기 위한 정책을 구현하도록 지원하며 환경보건인력의 역량 강화를 지원하고 있음. 제1차 환경보건 장관급 회의(1989년 프랑크푸르트)에서 설립하여 30년 이상 운영되고 있음
  - 주요 업무영역 : 국제 환경보건 이슈 대응과 유럽 환경보건 정책 활성화로서 회원국에게 다음을 제공
    - ▶ 환경과 건강위험에 관한 최신증거
    - ▶ 정책 자문 및 국제가이드라인과 방법·도구
    - ▶ 환경과 건강 관련 약속 이행을 위한 지원
    - ▶ 환경보건 비상사태에 대응하기 위한 지원
  - 주요 기능 : 6개 핵심 분야에 대해 정책 가이드라인 마련·제공, UN기구와 협력하여 프로젝트 운영
    - ▶ 기후변화와 건강
    - ▶ 환경 및 건강영향평가
    - ▶ 생활 및 업무 환경
    - ▶ 환경과 건강을 위한 다분야 파트너십
    - ▶ 폭력 및 부상 예방
    - ▶ 먹는 물, 위생 모니터링
- 
- ① 대기오염, 소음, 화학물질, 석면, 실내공기 등에 대한 노출과 위해 관리
  - ② 기후변화, 녹색보건 서비스, 지속가능발전과 환경보건 관리
  - ③ 먹는 물 수질 관리, 위생 모니터링, 수인성 전염병 예방 등 물과 건강 관리
  - ④ 건강영향평가, 환경보건 경제분석, 과학적 정보 체계 구축 등 환경보건정보관리 및 예측
  - ⑤ 환경보건 분야 능력 형성 등



## 2. 세계보건기구 유럽환경보건센터(WHO-ECEH) 프레임워크 및 의 무 사항

- 세계보건기구의 프레임워크는 빈곤·배고픔 없이, 양질의 교육, 성평등, 깨끗한 물과 위생, 양질의 일자리와 경제성장, 산업혁신 및 인프라, 불평등 감소, 지속가능한 도시와 지역사회, 책임감 있는 소비와 생산, 기후 행동, 지상에서의 생활, 평화·정의, 목표를 위한 파트너십 등 상호 관련된 시스템의 구성 요소를 통해 궁극적으로 건강과 웰빙을 지향. 10억명 이상의 사람들이 건강응급상황 및 보편적 건강보험의 혜택 등을 통해 더 나은 삶을 누리고 있음



<그림 1> 세계보건기구 프레임워크

- 1989년(프랑크푸르트)부터 일련의 장관급 회의에서 지역위원회별로 승인된 환경 및 보건 위원회 결의안(의무사항)은 주로 회원국들이 환경과 보건 문제를 효과적으로 해결하기 위해 공동으로 노력하는 것
  - ▶ 교통 보건 및 환경 범유럽 프로그램
  - ▶ 물과 건강에 관한 의정서
  - ▶ 장거리 월경성 대기오염에 관한 협약
  - ▶ 초국경적 맥락에서의 환경영향평가에 관한 에스포 협약(Espoo Convention) 및 전략환경평가에 관한 의정서
  - ▶ 기후변화, 환경오염, 생물 다양성 손실에 대한 건강 문제해결을 위한 행동 가속화

### 3. 세계보건기구 유럽환경보건센터(WHO-ECEH) 주요 업무

- 다분야 파트너십 지원 : 유럽 환경 및 건강 프로세스(The European Environment and Health Process, EHP)
  - ▶ 유럽환경 및 보건 테스크포스와 사무국
  - ▶ 기후변화 건강 실무 그룹
  - ▶ 지방 및 하위 국가 단위의 협력에 관한 실무 그룹
  - ▶ 환경과 건강에 관한 대화
  - ▶ 유럽 환경 및 건강 프로세스 뉴스레터 발간 등
- 기타 파트너십 지원 : 교통 보건 및 환경 범유럽 프로그램(THP PEP)
  - ▶ 정부 간 부문 간 정책 플랫폼
  - ▶ 운송이 건강에 미치는 영향에 대한 과학적 증거
  - ▶ 전략적이고 실용적인 도구
  - ▶ 역량 강화, 인식 제고
  - ▶ 건강한 액티브 모빌리티 등
- 생활 및 업무환경에 대한 지원 조치
  - ▶ 공기질과 건강
  - ▶ 대기오염의 건강 영향을 평가하는 도구
  - ▶ 정신건강 및 도시 녹지
  - ▶ 환경소음
  - ▶ 화학물질 안전 및 인체생체 모니터링
  - ▶ 환경적으로 지속 가능한 건강시스템
  - ▶ 직업 건강



<그림 2> 생활 및 업무환경에 대한 연구 및 지침

#### ○ 기후변화에 대한 지원 조치

- ▶ 기후적응 및 완화 정책결정에서 건강의 위치 지정
- ▶ 온실가스 감축의 건강 공동 편익 평가
- ▶ 건강적응계획
- ▶ 폭염 건강 행동 계획 - 글로벌 지침
- ▶ 기후로 인한 기상이변(홍수, 폭염)에 대한 대응
- ▶ 가뭄과 기후변화
- ▶ 감염병 및 기후변화
- ▶ 기후 스마트, 기후 회복력, 지속가능한 의료 시스템
- ▶ 보건 부문 기후 행동을 위한 HIC 워킹그룹 및 EHP 파트너십 등

#### ○ 물, 위생에 대한 지원 조치

- ▶ 물과 건강에 관한 의정서
- ▶ SDG에 대한 관리 모니터링
- ▶ 안전하고 공평한 위생 서비스 제공을 위한 거버넌스/규정
- ▶ 위험 기반 관리 및 감시(EU지침)
- ▶ 기후에 탄력적인 위생 서비스
- ▶ 의료시설 및 학교에서의 세척
- ▶ 위생 및 폐수 재사용
- ▶ 폐수 감시



○ 환경 및 건강영향평가에 대한 지원 조치

- ▶ 도시 환경문제와 건강영향(복원력/건물 개선, 오염된 부지, 녹지공간, 순환경제 및 폐기물)
- ▶ 환경평가에서의 건강영향평가 및 건강
- ▶ 환경위험 노출의 불평등
- ▶ 자연, 생물 다양성 및 건강
- ▶ 원헬스



<그림 3> 환경 및 건강영향평가 연구 및 지침

○ 환경 및 보건 인력에 대한 역량검토 및 업데이트

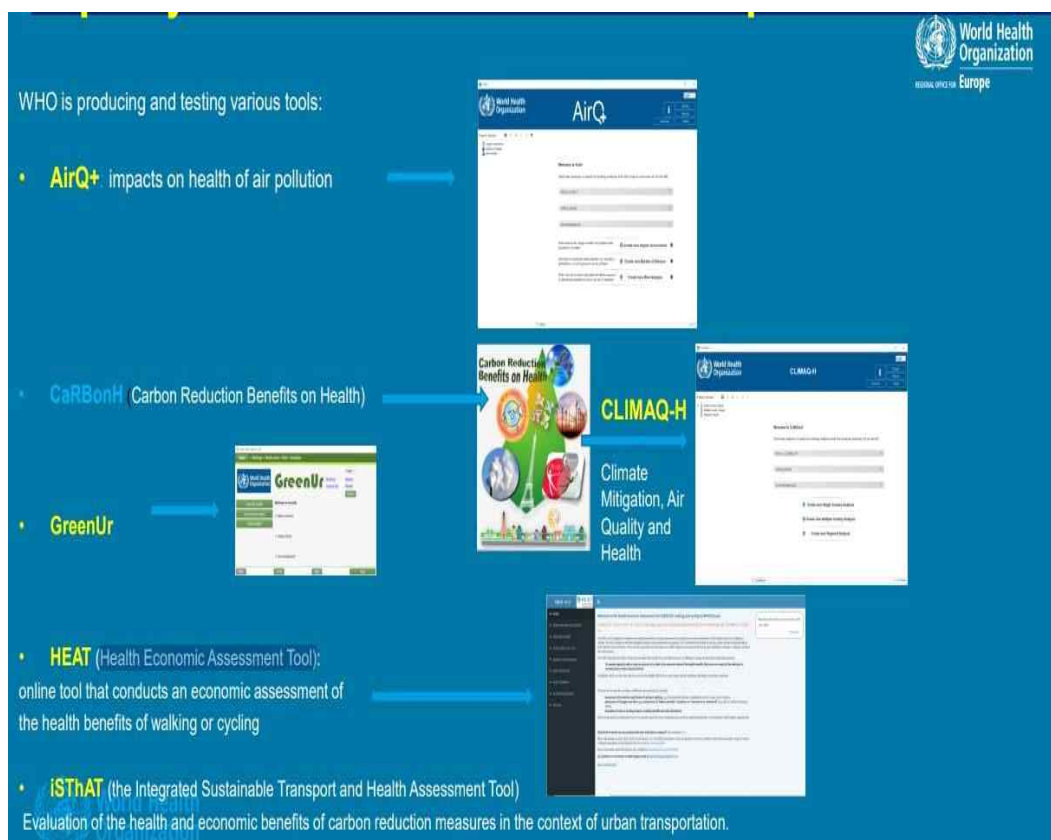
- ▶ 환경 및 보건 조치를 위한 제도적 설정과 관련된 환경 및 보건인력
- ▶ 공공기관의 주요 관심 분야 업데이트
- ▶ 환경 및 보건 기능 및 서비스 수정/업데이트
- ▶ 개정된 환경 및 보건 서비스 및 기능을 10가지 필수 공중보건 기증에 맞게 조정
- ▶ 환경 및 보건 역량 프레임워크 개정 및 추가 개발

## 4. 세계보건기구 유럽환경보건센터(WHO-ECEH) 최신 이슈

- 환경 및 보건 불평등 감소
- 환경보건정책에 경제적 증거 통합
- 자연, 생물 다양성 및 건강에 관한 국제협약 참여
- 기후 탄력적이고 환경 친화적인 보건시스템 및 서비스 강화
- 도시 회복력 구축을 통한 환경 및 건강 보호
- 건강, 환경 및 기후변화에 대한 글로벌 의제에 기여 등

## 5. 대기오염의 건강위험을 평가하는 평가도구

- 유럽 환경보건센터(WHO-ECEH)에서 개발중이거나 현재 사용 가능한 대표적인 온라인 도구
- ▶ AirQ+ : 대기오염에 의한 건강영향 평가도구
- ▶ CLIMAQ-H : 기후완화에 의한 건강영향 평가도구
- ▶ HEAT : 걷기 또는 자전거 타기를 위한 건강 경제성 평가 도구
- ▶ iSThAT : 통합 지속 가능한 교통 및 건강평가도구



<그림 4> 대기오염에 의한 건강위험을 평가하는 대표적인 도구

○ AirQ+의 기능과 활용

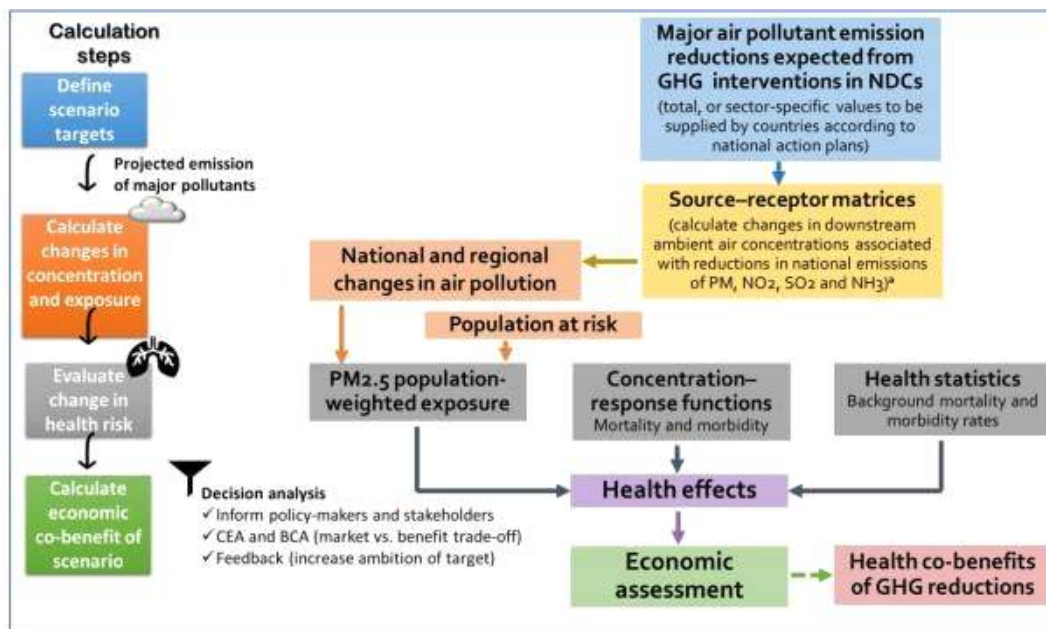
- ▶ AirQ+는 WHO 유럽 환경보건센터에서 개발한 대기 오염의 건강 부담과 영향을 정량화하기 위한 소프트웨어 도구로서 온라인으로 다운로드 받아서 사용할 수 있음
- ▶ AirQ+는 대기오염 노출이 건강에 미치는 영향을 정량화할 수 있는 계산을 수행 하는데, 환경보건 측면에서 대기오염에 대한 노출의 영향을 정량화하는 것은 정책논의에서 중요한 구성요소
- ▶ 이 도구는 2016~2023년에 걸쳐서 수정·보완 및 다양한 언어로 업데이트되고 있음. 현재 영어, 러시아어, 프랑스어, 독일어로 제공 가능
- ▶ AirQ+에는 주변 대기오염에 대한 단기 및 장기 노출의 영향을 평가하는 방법론이 포함되어 있으며, 주요 방법론은 평균 장기 대기오염 농도 수준과 노출된 인구의 사망 위험 사이의 관계를 보여주는 역학 코호트 연구에서 생성된 증거를 사용. 대기 오염에 대한 노출 및 인구 분포에 대한 추정치와 특정 사망 원인에 대한 대기 오염에 대한 다양한 수준의 노출로 인한 추가 질병 부담을 나타내는 역학 연구 결과를 결합하여 계산하여 보여주며 이 계산은 글로벌 비교에 유용
- ▶ PM2.5 주변 공기 농도 수준이 높은 장소의 경우 급성 하기도 감염, 만성 폐쇄성 폐 질환, 폐암, 허혈성 심장 질환 및 뇌졸중의 5가지 사망 원인에 대한 원인별 사망률을 다루는 통합 노출-반응 기능을 사용하며, 사용자의 분석을 용이하게 하기 위해 AirQ+에는 전문 지식이 필요한 설명서가 함께 제공
- ▶ 최근 업데이트된 버전 2.2는 대기오염물질에 대한 노출이 건강에 미치는 영향을 추정하기 위해 ① 특정 건강영향 중에서 대기오염물질의 기여율은 어느 정도인가, ② 현재 농도와 비교했을 때, 미래에 대기오염 농도 수준이 변할 경우 건강에 미치는 영향은 어떻게 되는지에 대한 질문에 답변할 수 있음
- ▶ 현재 WHO 유럽 환경보건센터와 서울에 있는 WHO 아시아태평양 환경보건센터에서는 AirQ+ 도구에 대한 한국어 버전을 추진하고 있음



<그림 5> AirQ+시작화면(영어)

## ○ CLIMAQ-H의 기능과 활용

- ▶ CLIMAQ-H는 AirQ+와 함께 대기 오염이 건강에 미치는 영향을 정량화하기 위해 WHO/유럽에서 개발한 소프트웨어 도구 세트 중 하나임
- ▶ 기후변화 완화 정책은 대기질을 개선하여 건강 공동이익을 제공. 이런점에서는 CLIMAQ-H는 탄소 배출량을 줄임으로써 국가 대기질을 개선하여 달성되는 건강 및 비용에 대한 결과를 정량화하기 위해 WHO 유럽사무소에서 개발한 소프트웨어
- ▶ CLIMAQ-H는 회원국이 기후 정책의 결과를 평가하고 의사결정을 지원하거나 파리협정의 목표를 이행하므로 달성되는 잠재적인 건강 공동 편익을 비교하여, 탄소 감축의 시나리오를 선별하는 도구임
- ▶ CLIMAQ-H는 역학 연구의 증거를 기반으로 한 방법론을 사용하여 장기 대기오염 농도와 노출된 인구의 사망률 및 이환율 예방의 연간 편익을 계산하는 방식임. 고려되는 오염물질은 ① 직경이  $2.5\mu\text{m}$  미만인 미립자 물질의 1차 배출감소(PM<sub>2.5</sub>), ② 이산화황, 질소산화물, 암모니아 배출 감소로 인한 2차 PM 에어로졸의 변화임



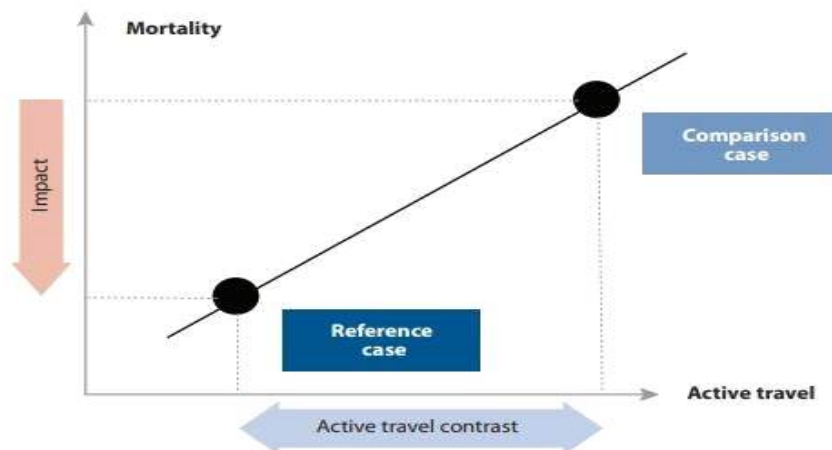
<그림 6> CLIMAQ-H의 방법론적 프레임워크

## ○ HEAT의 기능과 활용

- ▶ 걷기와 자전거 타기를 장려하는 것은 건강을 증진하고 환경을 보호하는 것을 의미. 걷기 및 자전거 타기에 대한 건강 경제성 평가 도구(HEAT)는 이 목표를 향한 증거 기반 의사 결정을 용이하게 하기 위해 고안된 온라인 도구
- ▶ HEAT는 규칙적인 걷기 또는 자전거 타기로 인한 사망률 감소의 가치를 추정(x

명의 사람들이 정기적으로 y의 양을 걷거나 자전거를 타는 경우, 신체 활동으로 인한 사망률 감소로 인한 건강 영향의 경제적 가치 추정). 이때 전기 자전거(즉, 전기 보조 사이클링), 자전거 공유 및 기존 자전거 타기(즉, 전기 보조 장치 없음)는 별도의 사이클링 유형으로 평가

- ▶ 이러한 추정치는 걷거나 자전거를 타는 동안 대기 오염 및 교통 사고에 대한 노출의 사망률 영향을 고려하거나 자동차 여행에서 걷기 및 자전거 타기(기존 자전거 타기, 자전거 공유 및 전기 자전거 타기 포함)로의 전환으로 인한 탄소 배출량의 변화를 평가하여 더욱 구체화할 수 있음
- ▶ HEAT는 주로 교통 계획자, 교통 엔지니어 및 교통, 도보, 자전거 타기, 공중 보건 또는 환경 관련 전문 단체 등 국가 및 지역 수준의 다양한 전문가가 사용할 수 있음
- ▶ HEAT는 국가나 지역에서 ① 새로운 자전거 또는 걷기 기반 시설을 계획하기 위해 새로운 기반 시설을 마련함으로써 걷기 또는 자전거 타기 수준이 증가한 영향을 평가, ② 도시 또는 국가에서 걷거나 자전거를 타는 현재 수준의 사회적 사망률에 대한 가치를 평가, ③ 비용-편익 분석 또는 장래 건강 영향 평가에 대한 정보를 제공(예를 들어, 걷기 또는 자전거 타기를 늘리기 위한 국가 목표 달성으로 인한 사망률 영향을 추정하거나 현재 걷기 또는 자전거 타기 수준의 감소로 인한 잠재적 비용 결과를 설명)에 응용하여 적용할 수 있음



<그림 7> HEAT의 비교위험 평가 접근 방식<sup>1)</sup>

1) HEAT는 관심위험(사망률 또는 조기사망)을 기준사례와 비교사례로 적용하는 비교위험평가접근 방식을 사용함. 관심영향은 두 사례의 사망률의 차이임. HEAT의 경우에 이 차이는 규칙적인 걷거나 자전거 타기 등 신체활동의 차이로 인한 결과임

## 6. 시사점

### 1) 미세먼지와 건강

- 충청남도는 전국 석탄화력발전 57기 중 29기가 분포하고 있으며(전력통계정보시스템, 2023), 석유화학단지와 철강단지 등 대형 대기오염배출시설이 집중되어 있음. 따라서 미세먼지와 온실가스 배출로 인해 주민들의 환경과 건강 피해 우려가 있어 왔음
- 그동안 충청남도는 배출량 저감 등 지속적인 노력으로 미세먼지(PM<sub>2.5</sub>) 농도가 2015년 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서 2022년 18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 감소하였으나, 여전히 WHO에서 권고하는 환경기준에 도달하지 못하고 있음
- 이러한 충청남도의 환경보건 상황을 감안할 때 유럽 환경보건센터(WHO-ECEH)에서 대기오염의 건강위험을 평가하는 평가도구를 잘 활용할 수 있다면 충청남도의 미세먼지관리와 건강관리의 선순환 정책을 추진하는데 기여할 수 있을 것으로 판단됨
  - ▶ 유럽 환경보건센터(WHO-ECEH)에서 개발한 AirQ+와 CLIMAQ-H의 평가도구를 활용하여 충남의 미세먼지 및 온실가스 저감으로 인해 발생하는 건강편익을 평가하여 저감 정책의 실효성을 평가할 수 있음
  - ▶ 충청남도의 미세먼지 기준(안)을 설정하고, 이 기준(안) 수행을 통해 어느 정도의 건강 편익이 발생하는지 분석하여 정책효과를 산출할 수 있음
  - ▶ 이는 건강편익 발생의 정책개선에 대한 홍보뿐만 아니라 도민들이 공감하고 체감하는 미세먼지에 대한 위해도 소통이 될 수 있음
  - ▶ 미세먼지 노출로 인한 건강상태를 지속적으로 모니터링하여 충청남도의 미세먼지 배출량 및 농도관리의 목표와 연계한다면 미세먼지와 건강관리의 선순환 정책효과를 창출할 수 있음

### 2) 기후변화와 건강

- 세계보건기구는 제 27차 기후변화협약당사국총회(COP27)에서 기후위기는 보건위기이며 기후변화적응·완화정책의 핵심은 더 많은 생명을 구하는 것이라고 선포. 유럽 환경보건센터(WHO-ECEH) 역시 6개 핵심 분야 중 하나로 기후변화와 건강에 대한 연구 및 정책 가이드라인 마련을 제공하고 있음
- 충청남도의 폭염 온열질환 취약성은 전국 평균에 비해 높은 경향을 보이고 있으며

온열질환자도 증가하는 경향을 보이고 있음. 충청남도의 폭염에 의한 온열질환 취약성 분석(VESTAP)<sup>2)</sup> 결과, 65세 이상의 건강민감집단에서 전국 평균(0.23)보다 충남(0.28) 지수가 높아 취약하였고, 5세 미만의 건강민감집단도 전국 평균(0.15)보다 충남(0.17) 지수가 높아 취약하였음. 야외노동자도 전국 평균(0.20)보다 충남(0.31) 지수가 높아 취약하였음

○ 세계보건기구에서 기후변화와 건강에 대해 주요하게 다루고 있으며, 충청남도의 기후변화 취약성 등을 고려해 볼 때 환경보건 차원에서의 연구와 사업들을 포함하여 추진할 필요가 있음

- ▶ 기후변화 건강민감 취약계층 건강적응 실태조사
- ▶ 기후변화 건강적응 당사자 인터뷰, 기후보건서비스 담당자 수요조사
- ▶ 기후변화 건강적응진단지표 개발 및 지속가능발전지표 연계
- ▶ 기후변화 건강정책 허브 조성(권역형 환경보건센터 등)
- ▶ 기후변화 건강적응에 대한 대상별, 직업별 등 다양한 리터러쉬 방안 마련

---

2) 환경부의 기후변화 취약성 평가도구