



## 국내외 여건 및 사례를 통해 본 수원시 탄소중립 정책의 과제

### 요약

#### □ 기후변화시대에서 기후위기시대로의 변화

- 지구평균온도 상승은 기정 사실, 상승폭을 최소한으로 낮추기 위한 전 세계의 대책, 2050 탄소중립  
⇒ 2050년까지 탄소중립(이산화탄소 배출량-흡수량=0(zero)로 유지) 달성 없이는 기후 위기 악화

#### □ 국제사회에서는 탄소중립도시 연대를 통해 도시 특성에 맞는 탄소중립 정책 추진

- 유럽연합(EU)은 탄소중립 스마트 도시 연대 등을 통해 도시 특성 맞춤형 탄소중립 계획 수립 및 추진 중  
⇒ 도시별 온실가스 배출 특성에 따른 주력 사업을 결정하고 국가 단위의 정책보다 강력한 도시 단위 목표로 탄소중립도시 정책 추진

#### □ 수원시 특성에 맞는 시민참여 탄소중립 정책 모델 개발 필요

- 산업단지나 대규모 에너지산업이 없는 수원시는 시민 생활(건물, 도로수송) 온실가스 배출량이 87%를 차지  
⇒ 산업부분이 56%를 차지하는 구가 평균과 다른 패턴으로 수원시 특성에 맞는 모델 개발이 중요
- 시민이 직접 소비하며 배출하는 온실가스가 대부분이나 에너지 절약 운동만으로는 한계  
⇒ 시민 참여를 유도하는 인센티브 제공, 공적 기금 확보를 통한 저소득층 에너지효율화 건물 개선 사업 등 다양한 사업 발굴 필요  
⇒ 시민 참여형 모델 개발을 위한 커뮤니티 단위 리빙랩 구현 필요

# [1] 기후위기시대 왜 탄소중립이 필요한가?

## □ 현재 경험하는 기후위기의 원인은 우리 인류가 배출한 온실가스

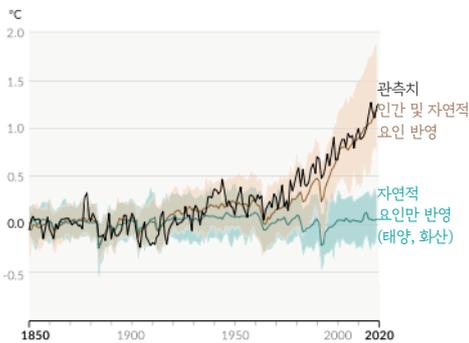
- 2010~2019년 지구 표면온도는 1850~1900년보다 1.07°C 높아졌는데 그 원인은 인간활동(온실가스 배출로 인한 온난화, 에어로졸로 냉각화)인 것으로 밝혀짐 (IPCC 6차 보고서, 좌하단 그림 참조)
- 기후변화는 폭염, 호우, 가뭄, 태풍 등 극한기상 및 극한기후로 전세계에 영향을 미침
- 극한고온은 전 세계 모든 대륙에서, 호우는 유럽과 아시아에서, 가뭄은 아프리카와 유럽에 집중  
⇒ 온실가스 증가로 인한 지구온난화, 기후변화는 과학적으로 밝혀진 사실

## □ 우리나라가 경험하는 기후위기와 온실가스 배출 현황

- 지난 100여년 간 평균온도는 1.8°C 상승(지구평균보다 높음), 연평균 강수량은 160mm 증가
- 우리나라 2017년 온실가스 배출량(709백만톤CO<sub>2</sub>eq)은 1990년(292백만톤CO<sub>2</sub>eq) 대비 2.4배 증가  
⇒ 탄소배출의 획기적 감축 없이 기후위기 해결 불가

### <과거 지구 온도 변화와 최근 온난화 원인>

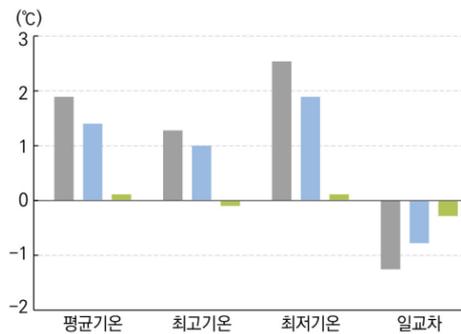
지구 표면온도 변화(연평균) 관측치와 인간 및 자연적 요인과 자연적 요인만 고려한 모의 결과(1850~2020년)



| 발취 : IPCC 6차 보고서

### <우리나라 이상기후 현상-기온변화>

■ 106년(1912~2017) 동안의 선형 변화 경향  
■ 과거 30년 대비 최근 30년의 변화  
■ 최근 30년 대비 최근 10년의 변화



| 발취 : 대한민국 2050 탄소중립 전략

## □ 지구온난화 최소화를 위한 유일한 해결책: 탄소중립

- 2050 탄소중립(Net-Zero)이란 2100년 지구평균온도 상승폭을 1.5°C 이내로 제한함을 목표로 하며 이를 위해 2050년까지 탄소배출량-탄소흡수량=0(zero)를 달성해야 함
- 2050 탄소중립을 위해서는 2030년까지 2010년 대비 CO<sub>2</sub>를 45% 이상 감축해야 하는데, 현재 추세로는 온실가스 배출량 감소세는 정체 전망  
⇒ 기존 사회의 전면 전환 없이는 달성 불가능한 이상적 목표

## [2] 지방정부 없이는 풀 수 없는 탄소중립 대책

### □ 우리나라 탄소배출은 에너지 부문이 87% 이상을 차지

- 감축효과 산정이 가능한 간접배출량 기준 온실가스는 산업 부문 56%, 건물 21%, 수송 15%, 농축산 3%, 공공기타 3%, 폐기물 2%에서 배출됨<sup>1)</sup>
  - ※ 국가통계는 직접배출량 기준이나 지방정부 감축계획 수립 시 산정 가능한 간접배출량 중심으로 산정
- 건물, 수송, 폐기물 등 전체 총량의 38%가 시민의 일상생활에서 배출되는 온실가스임
  - ⇒ 온실가스 38%는 시민의 자발적 행동 없이 감축 불가

### □ 국가가 주도하는 산업(에너지산업+산업공정) 분야만으로는 탄소중립 달성 불가

- 시민의 소비로 인해 배출되는 건물, 수송 부문은 장기간에 생활방식의 변화로 감축이 가능
- 지방정부의 지원 하에 시민주도 도시 단위의 생활형 감축사업만이 해결책
  - ⇒ 지방정부의 상향식(Bottom-up) 탄소중립 실천을 위해 탄소중립지원센터 설립 운영이 필요한 이유

### □ 수원시는 시민의 생활에서 84%의 온실가스를 배출하는 에너지소비 중심 도시

- 수원시는 전체 온실가스 배출량 중 건물(가정+상업), 수송, 폐기물이 84%를 차지(2019년 기준)하는 에너지 소비 중심 도시
  - ※ 관내 열병합발전소 외 대규모 전력생산시설이 없고 산업단지도 적어 수원시의 산업 부문은 12%만 차지
- 약 120만 수원시민이 생활에서 사용하는 에너지를 줄이거나 전환하려는 개인의 감축활동 없이 탄소중립 정책 실현 불가
  - ⇒ 에너지 소비의 주체는 시민이기에 정부의 하향식 정책만으로 시민의 자발적 행동을 바꿀 수 없음

## [3] 지방정부 주도 탄소중립실천 사례

### □ 유럽연합(EU)의 탄소중립 스마트도시 네트워크

- 유럽연합은 2030년까지 덴마크 코펜하겐, 독일 프랑크푸르트, 프랑스 파리 등 유럽 내 100개의 탄소중립 스마트도시 조성을 목표로 프로젝트를 진행하여 현재 112개 도시가 참여<sup>2)</sup>
- EU Missions 프로젝트에서 무공해 교통수단, 파지티브 클린에너지 구획(Positive clean energy district(PED)), 도시재생, 회복력 및 탄소중립을 위한 도시 녹화 및 자연복원(re-naturing) 등 주제에 대해 총 40만 유로 재정 지원(EU Missions: 100 Climate-neutral and smart cities)
  - ⇒ 그 밖에 주제별 재정지원 프로그램 운영(예: 스마트시스템과 사용자중심 무공해 교통수단에 총 50만 유로, PED에 총 20만 유로 등)
  - ⇒ 유럽은 탄소중립을 위한 도시 단위의 연대 운영이 두드러짐

1) 2019년 기준, 온실가스종합정보센터

2) <https://netzerocities.eu/mission-cities/>

## □ 네덜란드 암스테르담 탄소중립 정책 수립 사례

- 2050 탄소중립 로드맵에는 건축환경, 수송, 전기, 항구 및 산업의 4개 영역에 대해 단계별 목표 및 전략을 수립<sup>3)</sup>
- 개별 천연가스 난방 건물을 지역난방으로 전환, 전기나 수소 교통수단으로 전환, 발전설비를 태양광이나 풍력으로 전환과 같은 타당한 방식 에너지 전환을 주요 사업으로 추진
- 시민참여 플랫폼<sup>4)</sup>을 통해 시민 동참 유도
- 건물에너지 전환이나 수송 전환에서 저소득 및 중간소득층에 대해 예산 지원  
⇒ 관 주도 주요 사업(에너지 전환, 수송 전환)과 함께, 시민의 생활양식 전환은 자율 및 자발성에 맡기며 시민 주도 모임에 대해서는 플랫폼을 통해 지원

## □ 영국 런던의 건물에너지 효율화 정책 사례

- 런던 온실가스 중 약 70%가 가정과 업무공간(사무실+상업)에서 배출되어 건물에너지 효율화 및 제로 에너지 건물 정책에 집중
- 2030년까지 런던 내 370만 주택 효율화를 통해 에너지성능등급이 B등급을 목표로 함<sup>5)</sup>
- 공공건물(720개소) 우선 에너지 효율화 개·보수(공공기금 100% 활용) 추진, 민간 주택은 2021년부터 2024년까지 단계적 추진(1,600개소)  
⇒ 공공기금 활용 사업으로 사업대상 확대 시 예산 확보가 관건으로 민간기금 활용방안 검토

# [4] 시사점 및 수원시 과제

## □ 수원시 온실가스 배출 특성에 맞는 전략 수립 중요

- 산업, 농축산을 제외한 수원시 관리대상 온실가스 중 건물(가정, 상업)이 약 60%, 도로수송이 약 32%를 차지하여 건물 대상 전략 수립이 필수<sup>6)</sup>
- 수원시 주거유형은 70% 이상이 아파트이나 노후주택은 단독주택 또는 저층다세대 주택으로 에너지효율화 리모델링 재정지원사업의 우선순위로 선정
- 소규모 상업시설이 모여 있는 건물에 대한 효과적 대책 마련
- 수송 부문 에너지 전환을 위한 인프라(전기 및 수소 충전, 친환경 대중교통 등) 지원 우선

## □ 시민의 자발적 참여를 독려할 프로그램과 모델 개발 필요

- 시민의 에너지 절약이나 대중교통 이용 슬로건만으로는 참여에 한계가 있음
- 저소득층에 대한 재정지원 사업과 함께 시민의 자발적 참여를 통한 에너지 소비 감축 및 전환(예: 가정 내 LED 등 교체, 고효율 전기제품 교체 등) 사업 모델이나 리빙랩 필요
- 공공 주도 친환경 지역에너지 생산(예: 태양광), 친환경 공공 교통수단 전환, 공공건물 제로에너지 리모델링(예: 학교, 관공서, 주민지원시설 등) 우선 추진으로 민간의 자발적 참여 독려
- 예산 확보를 위한 국가 공모사업 지원이나 민간기업과의 공동 프로젝트 추진 등의 노력 필요  
⇒ 체계적인 수원시 온실가스 배출량 관리 및 감축계획 모니터링, 시민참여 사업 모델의 발굴 및 지원을 위한 전담기구<sup>7)</sup>의 역할 중요

3) Roadmap Amsterdam Climate Neutral 2050

4) [www.nieuwamsterdamsklimaat.nl](http://www.nieuwamsterdamsklimaat.nl)

5) [www.london.gov.uk/pathways-net-zero-carbon-2030](http://www.london.gov.uk/pathways-net-zero-carbon-2030)

6) 수원시 기후변화대응종합계획, 2022

7) 수원시 탄소중립지원센터, '23. 6. 개소