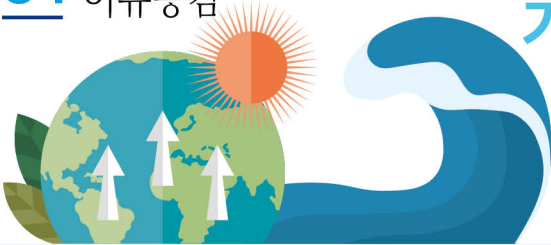




CONTENTS

- 01 이슈공감
- 기후변화대응연구센터 연구원 이상우
- 02 연구소 소식
- 03 주요 수행연구 소개

01 이슈공감



기후 변화에 있어서 바다의 역할은 무엇일까요?

기후변화대응연구센터 연구원 이상우 (leesw06@cni.re.kr)

바다와 기후는 긴밀하게 연결되어 있습니다. 우리는 기후변화에 있어서 바다의 역할이 크지 않다고 생각하는데 그렇지 않습니다. 바다는 지구 기후 시스템에서 매우 중요한 역할을 하며, 기후변화에 있어서도 중심적인 존재입니다. 바다의 주요 역할은 다음과 같습니다.

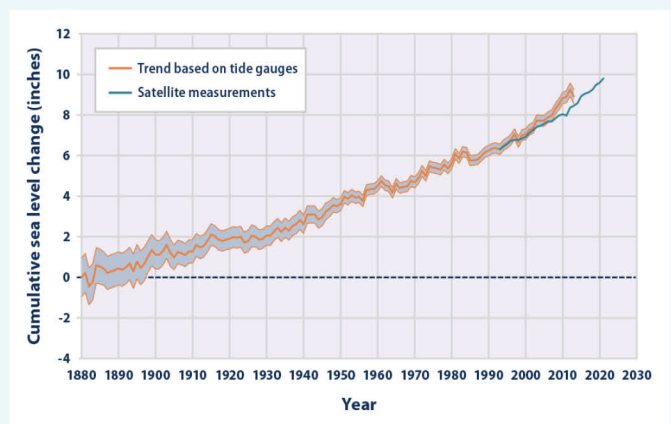
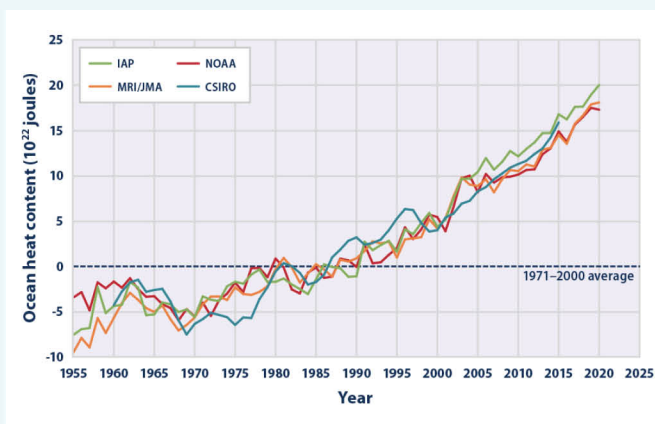
첫 째, 바다는 지구가 받는 태양 에너지의 약 90%를 흡수합니다. 이는 대기가 흡수하는 양보다 훨씬 많습니다. 흡수된 열은 해류를 통해 전 세계적으로 운반되어 지구의 기후를 조절하는 데 도움을 줍니다. 예를 들어, 따뜻한 열대 해역에서 시작된 해류는 더 추운 지역으로 이동하여 온기를 전달하고, 반대로 추운 해역에서 시작된 해류는 더 따뜻한 지역으로 이동하여 냉각 효과를 줍니다.

둘 째, 바다는 대기 중 이산화탄소의 25%를 흡수하는 거대한 탄소 저장고 역할을 합니다. 해양 식물은 광합성을 통해 이산화탄소를 흡수하고 산소를 방출하며, 죽은 해양 식물은 해저 퇴적물에 저장되어 오랜 기간 동안 대기로부터 돌아가는 것을 막습니다.

셋 째, 바다가 열과 탄소를 흡수하는 능력은 지구 온난화 속도를 완화하는 데 도움이 됩니다. 하지만 인간 활동으로 인한 온실가스 배출량 증가는 바다의 부담을 가중시키고 있습니다. 바다가 흡수할 수 있는 열과 탄소의 양에는 한계가 있으며, 이 한계를 넘어서면 기후변화 속도가 더욱 빨라질 수 있습니다.

기후변화에 있어서 바다의 중요성을 고려했을 때, 지속 가능한 미래를 위해 바다를 보호하는 것은 매우 중요합니다. 온실가스 배출량 감축, 지속가능한 해양자원 관리, 해양생태계 보호 등과 같은 노력을 통해 바다를 보호할 수 있습니다.

“우리가 바다를 지켜야 바다가 우리를 지켜줄 수 있습니다.”



전지구 평균 해양 상층부 열용량 변화(좌) 및 전지구 평균 해수면 변화(우)

출처 : United States Environmental Protection Agency

02 연구소 소식

01 충청남도 탄소중립 역량강화 세미나

지난 4월 4일 기후변화대응연구센터는 「충청남도 탄소중립 역량강화 세미나」를 주최하였습니다. 이 날 세미나에서는 충청남도와 강원도의 「공공부문 온실가스 목표관리제」 운영지원 사례를 바탕으로 지자체의 제도 담당 공무원 및 각 시설 에너지사용량 담당 부서에서 온실가스 감축 실적 향상을 위한 역량 강화 방안에 대해 논의하였습니다. 또한, 충청남도의 과거 제도 실행 및 운영지원 실적(2017년~2023년)에서 도출된 공공부문 온실가스 감축 현황을 살펴보고 향후 충청남도 내 광역 및 기초의 온실가스 관리 개선을 위한 정책 개선 방안에 대해 논의하였습니다. 앞으로도 담당 공무원 역량 제고 세미나를 주기적으로 진행하여 체계적인 제도 운영 및 공공부문 온실가스 감축에 기여하도록 하겠습니다.



02 충청남도 반려 해변 정화 활동

지난 4월 11일, 충청남도 보령시 '원산도해수욕장'에서는 원산도해수욕장을 반려해변으로 입양한 기업과 충청남도, 충남연구원, 보령시가 함께 반려해변 정화 활동을 진행하였습니다. 반려해변은 기업, 단체, 학교 등이 특정 해변을 맡아 자신의 반려동물처럼 가꾸고 돌보는 프로그램으로, 1986년 미국 텍사스 주에서 시작된 해양쓰레기 대응수단으로 개발된 해변입양 프로젝트를 벤치마킹해 국내에 도입하여 시행하고 있습니다. 충남도에서는 총 26개 해변을 32개 기관 또는 단체가 입양하여 관리하고 있으며, 반려 해변을 입양한 단체에서는 2년 동안 연 3회의 정화 활동과 함께 해양쓰레기 인식 개선을 위한 캠페인을 진행하고 있습니다.

이날 행사는 원산도해수욕장을 반려해변으로 입양한 예금보험공사, SGC솔루션(주)과 함께 충청남도, 보령시, 충남연구원이 함께 참여하여, 원산도해수욕장 일대의 폐플라스틱, 비닐 등 해양쓰레기를 수거 하였습니다. 쓰레기 최다수거 및 특이한 쓰레기를 수거한 사람에게 선물을 주는 이벤트를 진행하여 참여를 독려했으며, 수거된 해양쓰레기의 양과 종류를 기록하였습니다. 기록된 해양쓰레기 자료는 추후 관련 정책 개발을 위한 기초자료로 활용될 계획입니다. 기후변화대응연구센터에서는 앞으로도 깨끗한 해양 환경 조성을 위해 최선을 다하겠습니다.



03 농축산분야 악취유발 대기오염물질 및 온실가스 관리방안 마련 세미나

지난 5월 17일 제주대학교에서 농축산분야 악취유발 대기오염물질 및 온실가스 관리방안 마련 세미나가 개최되었습니다. 본 세미나에서는 충남연구원, 제주대학교, 충남녹색환경지원센터, 제주녹색환경지원센터, 제주악취관리센터, 제주보건환경연구원, 제주연구원이 참여하여 발표와 토론을 진행하였습니다. 충남연구원에서는 '충남 축산업 온실가스 배출실태 및 감축모델 구축 방안'의 주제로 발표를 진행하였으며, 충청남도 온실가스 배출현황과 축산분야 온실가스 관련 기술동향에 대하여 발표하였습니다. 충남녹색환경지원센터에서는 '악취관리 현황 및 관리방안'의 주제로 발표를 진행하였으며, 악취민원을 해결하기 위해서는 악취물질을 신속하고 정확하게 측정하기 위한 악취분석센터가 필요하다는 시사점을 남겼습니다. 이후 토론시간에는 악취물질 분석 관련 최근 기술동향과 에너지 분야 온실가스 배출량을 통한 기술조사가 진행되었습니다. 충남연구원에서는 유간기관과의 유기적인 협력을 통하여 충청남도에서 발생하는 악취민원을 해결하고 온실가스를 효과적으로 관리할 수 있도록 노력하겠습니다.



04 기후변화 대응방안 마련을 위한 선진지 현장답사

충청남도 메탄 배출량은 2021년 기준 3,552천 tCO2eq(11.3%)으로 전국 3위를 차지하고 있습니다. 분야별로는 농축산업 84.3%, 폐기물 11.8%, 에너지·산업 3.7% 순이며, 전국 농축산업 메탄발생량 39.7% 대비 충청남도의 농축산업이 메탄에 배출하는 비율은 매우 높은 것으로 조사되었습니다. 이에 충청남도 각 시군 담당자 및 충남연구원 서해안기후환경연구소 연구진은 2024년 5월 29일부터 6월 5일까지 독일 및 네덜란드의 농축산 분야 메탄 감축 선진사례 조사를 진행하였습니다. 독일에서는 프랑크푸르트 에르바흐 바이오가스 시설방문과 노르트라인 베스트팔렌주의 담당자들과 에너지전환에 대한 회의를 진행하였습니다. 네덜란드에서는 직접 젖소를 사육, 축유하며 시설 운영과정에서 배출되는 악취와 메탄을 저감시키는 연구를 진행하는 Dairy campus에 방문하여 선진 축사 시설에 대해 견학을 진행하였고, 바헤닝언대학교 연구소에 방문하여 네덜란드의 태양광 패널 전환을 통한 온실가스 감축 세미나를 참석하여, 충청남도에 실제 적용 가능성에 대해 토론을 진행하였습니다. 서해안기후환경연구소는 공무 국외출장에서 탄소중립과 기후변화를 대응하는 선진국들의 기술과 방법을 벤치마킹하여 충청남도에 실제 적용할 수 있는 기술과 정책을 개발하기 위해 노력하겠습니다.



03 주요 수행연구 소개

● 주요연구

구분	연구과제명
수탁과제	공공부문 온실가스·에너지 목표관리제 지원사업
	2024년 충청남도 지역해양환경교육센터 지정 운영
	충남 해양쓰레기 분포현황 조사 및 관리방안 연구용역(3차년도)
	제2차 5차년도 아산시 기후위기 적응대책 이행평가
	논산시 기후변화 적응대책 세부시행계획 2023년도 이행평가
	천안시 2023년도 기후변화 적응대책 세부시행계획
	연안 담수호 생태복원 타당성조사 대응 연구용역
도정책과제	2024년 충청남도 연안환경측정망 중장기 모니터링 연구
	제2차 충청남도 대기환경관리 시행계획
정책 지원과제	2024년 충청남도 기후변화 교육지원
	충청남도 2024년 공공부문 온실가스·에너지 목표관리제 지원
	2024년 충청남도 마을대기측정망 통합정보센터 운영관리
	대규모 배출시설 배경농도 모니터링
현안과제	아산시 공공기관 온실가스 관리 개선을 위한 정책방향 도출
	교외지역 NH ₃ 상세분석을 통한 PM _{2.5} 영향조사
전략과제	충청남도 시군별 대기오염 특성 분석 연구
	충남 축산업 온실가스 배출실태 및 감축모델 제안

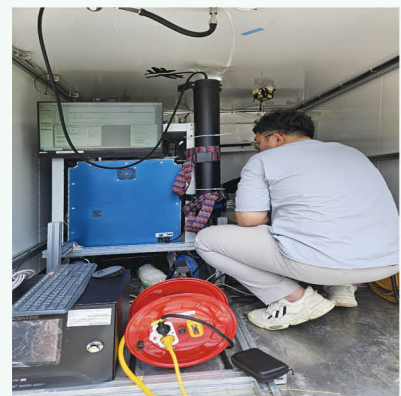
● 연구소개 / 교외지역 NH₃ 상세분석을 통한 PM_{2.5} 영향조사

충청남도의 지속적인 개선 노력으로 대기오염물질 배출량이 2016년 기준 전국 2위에서 2021년 전국 4위로 3단계 내려왔으며, 전체적인 배출량 또한 34% 감축하여 전국 최대 감축율을 보이고 있다. 하지만 대대적인 배출량 감소에도 불구하고 지역 내 PM_{2.5} 농도 감소는 체감할 수 있는 수준의 효과를 보이고 있진 않는데 이는 2차 생성에 의한 PM_{2.5} 기여도가 높기 때문이다.

충청남도는 2차 생성의 전구물질로 알려져 있는 NOx와 SOx의 산업기인 배출이 높고, 농축산 분야에서 NH₃의 배출이 많아 2차 생성 기여도가 높은 것으로 알려져 있다. 이에 본 연구에서는 농축산분야 NH₃ 배출이 높은 교외지역(홍성)을 대상으로 PM₁₀의 화학조성과 그 전구물질의 농도변화 특성을 조사하였다.

조사결과 타 지역 대비 황산염의 비중이 높게 나타났다. 이는 지역 내 높은 농도로 분포하고 있는 암모늄과 질산염이 반응하여 제거되면서 나타난 현상으로 판단되며, 특히 측정기간이 농번기인 5월~6월임을 감안하면 비로 살포기간 순간적으로 NH₃가 증가하면서 2차 생성을 통한 PM₁₀ 농도와 황산염의 농도 증가를 확인할 수 있었다. 본 연구는 한국과학기술연구원과 공동으로 진행되었으며, 연구에 다양한 첨단 실시간 장비가 활용되었다.

앞으로도 국가출연기관과의 연구협력을 통해 지역 특성분석 및 현황파악을 진행해 나가겠다.



교외지역 현장측정 모습