

비와코 물환경관리시설

6조 견학보고서

서울시립대학교 디지털 물산업 혁신인재 양성사업단
일본 해외 탐방 (오사카&교토)

장윤서
2025.02.14

참가목적

견학을 통해 배우고 싶은 것



1. 디지털 기술과 물 산업 융합 탐구

일본의 환경 관리 사례를 통해 전통과 현대 기술이 조화를 이루는 방식을 학습

2. 재해 대응 및 지속 가능성 연구

일본의 천연재해 대응 경험과 스마트시티 구현 노력과 관련된 환경 관리 모델 탐색

3. 학문적 시야 확장

해외 탐방을 통해 환경 문제를 국제적 관점에서 이해하고, 발전적인 아이디어 모색

4. 글로벌 역량 강화

해외 경험을 쌓으며 글로벌 네트워크를 형성하고, 미래 협력 기회를 모색

탐방 전 계획

견학 시설의 주요 역할, 관련 지식 정리 / 사전 질문



● 시설 소개

- 일본 최대의 담수호인 비와코(琵琶湖)의 종합적 물환경 관리 시설
- 1,400만 명에게 식수와 어업용수를 공급하는 핵심 수자원 시설
- 1961년에 설치된 세타강 월류보를 포함한 통합 수자원 관리 시스템 운영

● 주요 관리 시설

- 수위 조절을 위한 세타강 수문 시설
- 호수 제방 및 관리용 도로
- 내부 배수 시설
- 우회 수로 시설

● 수질 관리 시스템

- 종합 자동관측소를 통한 수질 모니터링
- 부영양화 방지 규제 시스템 운영
- 하천 부하량 관리 시스템 구축
- 수중 식물 관찰 등 수환경 조사 실시

탐방 내용 및 관찰 사항

견학 내용 및 기억에 남는 질문



간단한 시설 소개 PT 및, 질의응답



연구실 견학

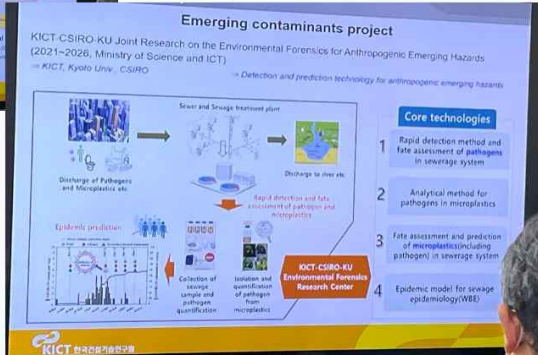
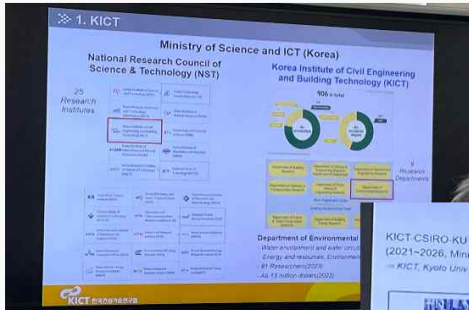
질문 Q. 신종 오염물질의 위험 평가에 대한 언급 → 현재 이와 관련하여 진행 중인 연구나 프로젝트가 있는지 궁금합니다!
(기존 화학물질뿐만 아니라 PFOS, PCBs 및 기타 오염물질을 포함하는데, 이러한 물질들이 기존의 수처리 공정에 영향을 미칠 수 있다)

항생제 내성(antibiotic resistance)에 관한 연구를 진행 중, 때때로 미생물에게 항생제 내성이 전달될 수 있음
일본에서도 **하수 슬러지를 비료로 활용하는 실험**을 진행한 적이 있는데, 이러한 과정에서 **항생제 내성 위험이 증가할 가능성**이 있어서 연구가 필요함
일부 항생제 내성 유전자가 환경 내에서 확산될 가능성도 고려해야 하기 때문임.

퇴비화(composting)가 최적의 해결책인지 확신할 수는 없지만, 다양한 방법을 검토 중

탐방 내용 및 관찰 사항

견학 내용 및 기억에 남는 질문



KICT 하고 있는 일 간단 소개

- 미생물, 신규미량물질 관련 연구 중
- KICT와 교토대는 1년에 교류 90일 이상 진행 중
- 실질적인 공동 연구는 이제 막 진행중 (올해~내년)
- 하수 역학으로 질병을 지역으로 판단 가능한데 관련 연구로 교류하기도 함 (국내에선 세종에서 가장 활발)

탐방 내용 및 관찰 사항

견학 내용 및 기억에 남는 질문

질문 1

PFAS에 관심이 있어
연구를 시작하려고 합니다.
현재 PFAS 검출 사례가
있는지 궁금합니다.

- 최근 일본에서는 PFAS가 매우 뜨거운 이슈이며, 환경청이 전수조사 결과를 발표한 바 있습니다.
- 일반 정수장에서는 검출량이 많지 않지만, 지하수나 작은 수원에서 검출 빈도가 높습니다.
- 현재 특별한 연구는 진행되지 않고 있지만, 실험 방법은 구축되어 있습니다.
- 다만, 데이터가 충분히 축적되어 있지는 않으며, 슬러지에서 많은 양이 검출되는 것으로 보고되고 있습니다.
- 한국에서는 구미 산업단지에서 PFAS 검출 사례가 있었습니다.
- **미국 환경보호청(EPA)**은 PFAS 관련 수질 기준을 매우 엄격하게 적용하고 있습니다.
- 한국에서도 이제 막 연구가 시작되는 단계입니다.

질문 2

현재 마이크로플라스틱을
표준 방법으로 검출한다고
알고 있는데, 비슷한 연구가
진행되고 있는지 궁금합니다.

- 표준화된 검출 방법이 있지만, 시간이 많이 소요되고 인력도 많이 필요합니다.
- 최근에는 이미지 센싱(스캔) 기술을 활용해 미세플라스틱의 개수를 세는 방식으로 연구가 진행중
- 작년에 개최된 미세플라스틱 학회에서 일본, 호주, 독일 연구자들이 관련 발표를 진행했습니다.
- 표준화 관련 연구는 일본에서도 다소 늦어지는 경향이 있으며, 한국보다도 더딘 상황입니다.
- 의류 분야 미세플라스틱 관련 가이드라인을 제안하는 용역이 진행되었으나, 최종 확정 여부는 불확실

탐방 내용 및 관찰 사항

담당자의 설명 중 기억에 남는 내용



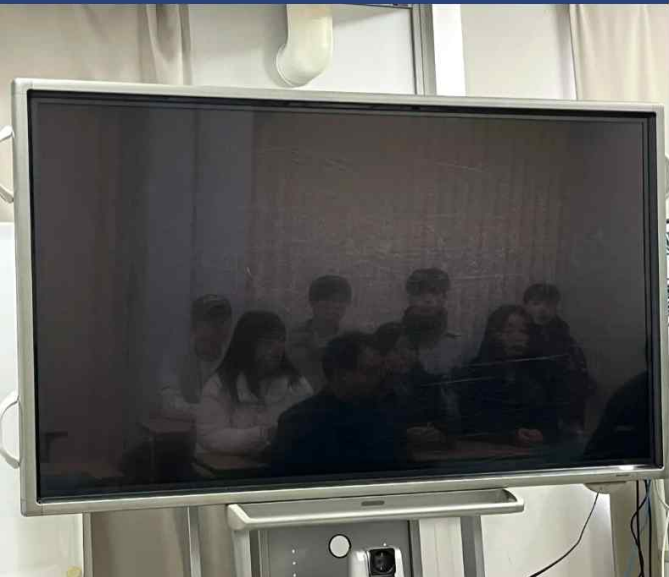
기억에 남는 점 1

실험실 내부에 취수를 직접하러갈 필요 없이,
바로 연동된 취수 기기가 있음
(자세한 측정 깊이 등의 기준은 모른다고 함)

기억에 남는 점 2

피펫을 일일이 사용할 필요 없이 (?)
알아서 옮겨주는 자동화 기기가 있음

탐방 결과 및 배운 점



전공에 대한 열의를
다시금 불러일으키는 계기

(추가자료)

위생모 쓰는거임
(맞는거 아님)



서울시립대학교 디지털 물산업 혁신인재 양성사업단
일본 해외 탐방 (오사카&교토)



야호~~!!
정말 감사합니다!!

대박 맛있었던
야끼니꾸



2024.02.05

비와코 물환경관리시설

감사합니다

서울시립대학교 디지털 물산업 혁신인재 양성사업단
일본 해외 탐방 (오사카&교토)

장윤서
2025.02.14