



「디지털 물산업 분야 혁신인재 양성사업」  
국제협력 활동 보고서(1일차)

|    |                 |    |        |
|----|-----------------|----|--------|
| 소속 | 서울시립대학교         | 성명 | 이태영    |
| 일자 | 2023. 11. 20(월) | 장소 | 도쿄, 일본 |

활동내용

1. 도쿄수도역사박물관 견학(11월 20일, 도쿄)

일본의 수도인 도쿄의 상수도 역사 및 현황

- 18세기의 일본의 상수도 시스템
  - 나무 관로를 통한 각 가정 별 상수 공급
- 18세기의 인공 우물 시스템
  - 관로를 통해 상수를 연결하여 우물 생성
- 상수도관 내진 설비
  - 지진이 자주 나는 지역적 특성을 고려한 내진설계 구비
- 도쿄의 상수원 및 누수율
  - 도쿄의 현재 유지하고 있는 누수율과 상수원의 규모 파악
- 누수 탐지 체험
  - 청음봉 체험을 통한 누수 탐지 체험

견학 후 시사점

- 자연유하를 통한 상수 공급
  - 일본은 18세기부터 목관을 자연유하를 통한 상수 공급을 진행해옴, 물이 잘 새지 않는 소나무 등의 재질을 활용하여, 지하에 관로를 구비함. 상하수관로가 정비되어있고, 현대와 비슷한 위생의 개념이 구축되어있었다는 점에서 인상 깊었음 또한 중간에 박스를 설치하여 상수가 저류하게함을 통해 인위적으로 수위를 높여, 각 가정에 자연유하식으로 상수 공급하고, 인공 우물을 만드는 등 기술적 선진성을 느낌

- 내진설비의 탁월성

- 일본의 경우 지역적 특성상 많은 지진이 일어나고, 그에 대비하여 내진 설비가 기술적으로 많이 연구되어있음. 관이음 공법, 관 재질 등의 부분에서 기술적으로 연구가 되어 있어 이에 대해 배움

- 낮은 누수율과 재난 대비 시설 구축

- 현재 일본 도쿄의 누수율은 3% 내외이며, 이러한 수치는 서울에서의 누수율과 비슷하며, 매우 낮은 편임을 알 수 있었음. 또한 재난 재해, 사고 등에 대비하여 여러 예비 시설이 구축되어있고, 이러한 사고 등에 대응을 중요시하여 여러 시설 투자를 하는 것을 알 수 있었음

## 2. 2023 서울 도쿄 포럼 발대식 참여

### 일본 측 포럼 참여자들과 상견례 (도쿄구청)

- 도쿄 동경대학교, 도쿄 구청등 여러 포럼 관계자들과 상견례 진행

- 상견례를 통해, 포럼의 목표와 의의 등에 대해 논하고, 소개하는 자리를 갖음. 또한 각자 준비한 선물 교환 식을 통해 유대감을 쌓음

- 도쿄구청전망대 견학

- 상견례 이후, 관계자의 인솔을 받아 도쿄구청전망대에 오름, 전망대에 올라, 도쿄의 전경을 구경하고, 도쿄 타워 등 주요 시설들에 대한 안내를 받음

- 도쿄 거리 탐방

- 도쿄 거리를 돌아다니며, 도쿄의 길거리, 식문화 등을 느끼고 배움

활  
사

동  
진



위와 같은 내용으로 국제협력활동을 수행하였음을 확인합니다.

2023년    월    일

확 인

소속

수행대학 교직원    (서명)



「디지털 물산업 분야 혁신인재 양성사업」  
**국제협력 활동 보고서(2일차)**

|    |                 |    |        |
|----|-----------------|----|--------|
| 소속 | 서울시립대학교         | 성명 | 이태영    |
| 일자 | 2023. 11. 21(화) | 장소 | 도쿄, 일본 |

|      |  |
|------|--|
| 활동내용 | <p>1. 2023 서울도쿄포럼 참여(11월 21일, 도쿄)</p> <p><input type="checkbox"/> 2023 서울 도쿄 포럼 포스터 발표</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 도쿄 동경대 이동           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 숙소에서 지하철을 이용해 동경대로 이동</li> </ul> </li> <li>◦ 한국 및 일본 상수도 전문가 연구발표 및 교류           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서울의 먹는 물에 대한 목표와 스마트화에 대한 연구, 일본의 정수처리장의 고도화 전략 등에 대한 연구에 대한 발표 및 토론</li> </ul> </li> <li>◦ 포스터 발표 진행           <ul style="list-style-type: none"> <li>- ‘A Study on Energy Usage Prediction and Reduction in Wastewater Treatment Plants Based on Simulation’에 관하여 직접 포스터 발표 진행, 그 외의 여러 스마트 수처리 기술에 관한 포스터 발표 참관 및 토론</li> </ul> </li> <li>◦ 석사 과정 연구생 연구 발표 및 교류           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하수처리장 온실가스 배출량, 누수 지점 시각화 등 대학별 여러 연구에 대한 발표 참관 및 교류</li> </ul> </li> <li>◦ 각 대학 교수님 연구 발표 및 교류           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 코로나시대 이후 일본에서의 물 사용량 변화, 수처리 기술에서 있어서 미생물의 활용방안 등에 대한 주제로 교수님들의 연구 발표 및 교류</li> </ul> </li> </ul> |
|------|--|

□ 포럼 참여 후 시사점

◦ 한국 정수처리장 운영 방향성 및 시설 개선

- 정수처리장의 운영 방향성이 지하 물탱크 등 저수시설들을 최소화하고 기존의 3층이하 시설 직렬급수방식에서 이를 확대하여 5층건물까지 직렬급수 방식으로 진행하려고 하고 있음 파악, 수질적인 측면에서 직렬급수가 유리하나, 적정 수압을 유지 측면에서 단점이 존재하여 적절한 방안에 대한 연구 필요, 또한 상수 관로에 있어서 새벽시간에 물사용량 감소에 따라 압력 변화에 따라, 물의 방향이 바뀔 수도 있음에 대해 배워, 상수 관로 설계할 때 물 사용량에 따른 압력 변화도 고려해야함을 배움. 또한 시설 개선에 있어서, 현재 시설을 유지한 채로, 보수 공사를 통해 시설을 개선해야함을 배움, 산업의 발전과 생활수준의 향상에 따라 물 사용량이 증가하고 있고, 이를 해결하기 위해 새로운 시설을 확장해야한다고만 생각했으나, 기존 시설의 개선을 통해서 수량을 확보해야함을 배움

◦ 수처리 시설에서의 미생물 활용 방안

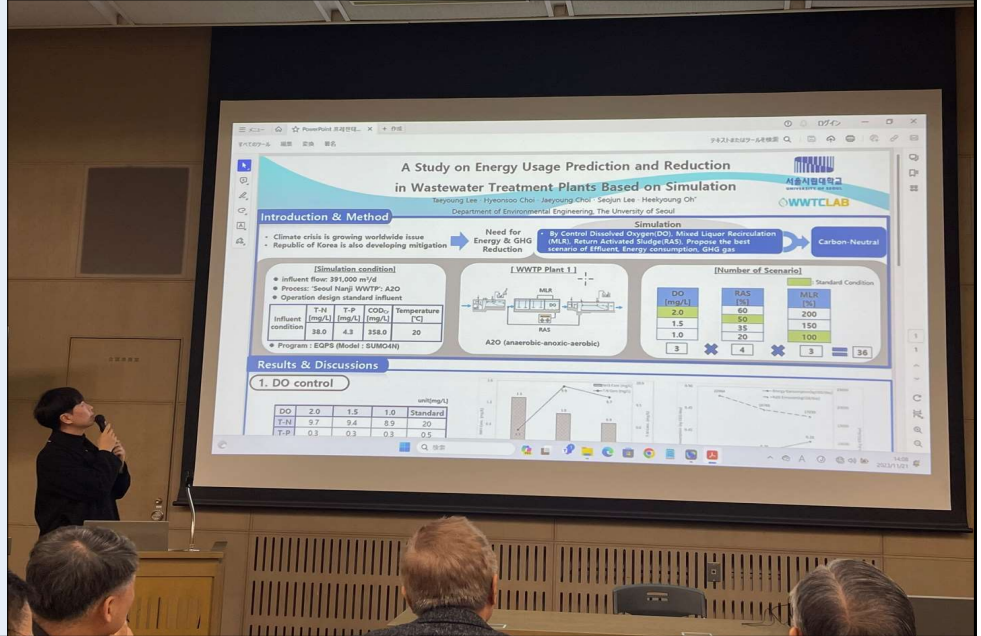
- 미세 플라스틱이 수자원에 있어서 문제가 되어 주요 관심사인데 이를 해결 할 수 있는 방안으로 미생물을 활용함. 미생물의 군집형성을 통해 미세 플라스틱을 수착하여 사이즈가 더 큰 입자로 만들어 처리함. 공부하는 데 있어 바이오 파울링은 억제해야하는 것으로만 인지하였으나, 역으로 바이오 파울링을 이용하여 물질을 처리하는 것을 통해 사고의 방향성에 대해 배움

◦ 포스터 발표

- ‘A Study on Energy Usage Prediction and Reduction in Wastewater Treatment Plants Based on Simulation’에 관하여 주제로 영어로 포스터 발표를 진행, 발표 후 관련 내용을 바탕으로 포럼 참여원들과 교류함

활  
사

동  
진



위와 같은 내용으로 국제협력활동을 수행하였음을 확인합니다.

2023년 월 일

확 인

소속

수행대학 교직원

(서명)



「디지털 물산업 분야 혁신인재 양성사업」  
국제협력 활동 보고서(3일차)

|    |                 |    |        |
|----|-----------------|----|--------|
| 소속 | 서울시립대학교         | 성명 | 이태영    |
| 일자 | 2023. 11. 23(수) | 장소 | 도쿄, 일본 |

활동내용

1. 댐 건설 현장 견학(11월 22일, 도쿄)

도쿄 주요 상수원 댐 보수 공사 현장 견학

◦ 하천 수 저류 댐 건설

- 주변 하천으로부터 물을 공급받아 저장 및 저류

견학 후 시사점

◦ 댐 건설에 있어 전문 지식 활용 및 적용

- 댐 건설 현장에 직접 가봄으로써, 현장의 분위기를 느끼고, 실제 현장에 적용되는 전문지식을 통해, 아직 지식적 부족함을 느끼고 관련 수리학, 수문학 등 과목들에 대해 공부의 필요성을 느낌. 댐을 설계하는 데 있어 물이 가하는 압력을 고려하여 하중부를 더 두껍게 설계해야함을 배움 또한 토양환경및지하수공학을 통해 배움, 토양구조, 토질 등의 지식과, 토양 공극을 통해 침투 등으로 댐 설계시 기타 토양수 등으로 인해 댐의 손상이 일어날 수 있어, 이에 대한 대응 시설도 설계되어 있음을 배울 수 있었음. 또한 견학 후 교수님들의 추가적인 설명과 그에 대한 질문을 통해 환경공학적 지식의 견문을 넓힐 수 있었음. 또한 한국 정수처리시설 관계자님과의 대화를 통해, 일본이 한국에 비해 여유시설 및 예비지 설계에 있어 많은 예산과 투자를 하고 있음을 배워, 한국 또한 이에 대한 예산 투자의 필요성을 파악, 또한 상류수가 아닌 하천의 물을 저류한다는 점에서 한국에서의 방식과 다르고, 우리나라의 경우도 상수원 확보에 문제가 야기된다면 이를 고려해볼 필요도 있다는 생각을 함

## 2. 정수처리 시설 현장 견학(11월 22일, 도쿄)

### □ 도쿄 주요 정수처리시설 견학

#### ◦도쿄 정수처리시설 방문 및 시설 관람

- 도쿄 정수처리시설 관계자와의 시설 관람을 통해, 일본 정수처리장의 시설 규모와 처리 공법들에 대해 세세하게 배움

### □ 견학 후 시사점

#### ◦ 도수로 연결 시스템

- 도쿄 정수처리시설의 경우 한 곳에서만 상수원을 받는 것이 아니라 도수로가 연결되어있어, 수량을 확보하는 데 있어서 이점이 있었음을 파악함. 한국 또한 정수처리시설에서 여러 수원으로부터 받고 있긴 하지만, 이러한 관로를 연결하여 관리를 용이하게 함에 따라, 이에 대해 한국 또한 응용 가능하다고 느낌. 또한 기존에는 완속여과만 진행하다 유입수의 수질 변화에 맞춰 고도처리를 도입하며, 시대의 흐름에 맞게 정수처리시설이 변화하고 있음을 배움.

## 3. 일본 주택박물관 견학

#### ◦ 일본 주택박물관 견학을 통한 일본의 주거문화 파악

- 주택박물관 견학을 통해, 시간에 흐름에 따른 일본의 주거형태 변화를 통해, 일본의 주거 문화의 흐름 파악

## 4. 2023 서울 도쿄 포럼 해단식 참여

#### ◦2023 서울 도쿄 포럼 해단식 참여 및 교류

- 서울 도쿄 포럼 해단식을 통해, 지금까지 진행해온 포럼의 마무리를 축하하고, 여러 일본 측 상수처리시설 관계자와 교류함을 통해, 일본의 문화에 대해 배움

활  
사

동  
진



위와 같은 내용으로 국제협력활동을 수행하였음을 확인합니다.

2023년    월    일

확 인

소속

수행대학 교직원    (서명)



「디지털 물산업 분야 혁신인재 양성사업」  
**국제협력 활동 보고서(4일차)**

|     |                 |     |        |
|-----|-----------------|-----|--------|
| 소 속 | 서울시립대학교         | 성 명 | 이태영    |
| 일 자 | 2023. 11. 23(목) | 장 소 | 도쿄, 일본 |

|      |   |
|------|---|
| 활동내용 | <p>1. 도쿄 지역 탐방 및 견학(11월 23일, 도쿄)</p> <p><input type="checkbox"/> 지하철을 이용한 도쿄 지역 탐방</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 대중교통시설을 이용한 도쿄 탐방           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관광버스를 활용하여 단체로 이동하기보다 지하철을 활용하여 탐방을 함</li> <li>- 이를 통해 보다 더 일본 문화와 접촉하고, 실제 일본인들의 삶을 간접적으로 체험느낄 수 있었음.</li> <li>- 일본의 지하철 시스템의 경우, 한국의 지하철시설보다 요금이 비싸고, 환승시스템이 적절히 구축되어있지 않았음.</li> <li>- 지하철 출입구가 한국의 경우 스크린으로 가려져 있어 추락 등의 지하철 사고가 잘 일어나지 않으나, 일본의 경우 허리 높이 정도의 문만 설치되어 있어 지하철 사고가 일어나기 쉬어보임</li> <li>- 비용적인 측면에서도 한국의 지하철이 더 저렴하며, 한국의 교통시스템이 체계적이며 편리하다는 것을 느낌</li> </ul> </li> </ul> <p><input type="checkbox"/> 고쿄가이엔 (황거외원) 탐방</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실제 일본 천황이 거주시설 및 이용시설을 탐방함</li> <li>- 한국의 경우 현재 왕이 존재하지 않아 경복궁을 개방하고 있으나, 일본의 경우 왕이 실존하여, 궁전 내부를 구경할 수는 없었음</li> <li>- 성 외부로 인위적인 저수지를 형성함으로, 적의 침입을 대비함</li> </ul> |
|------|---|

□ 센소지 탐방

- 일본 도쿄의 최대 사찰인 센소지에 견학함
- 센소지 입구에 큰 변화가를 이루고 있었으며, 많은 음식, 상품 등 많은 관광 상품들이 구비되어 있었음
- 각 상점에 일장기를 다 설치하여, 일본의 정서를 느낄 수 있었고, 한국에서도 이러한 방식으로 외국인이 많이오는 경복궁, 한옥 마을등 한국 전통의 길거리를 이렇게 꾸미면 대한민국 국기의 아름다움을 보일 수 있을 것으로 보임

□ 돈키호테

- 일본의 여러 상품들을 구경할 수 있는 돈키호테에 견학함
- 돈키호테를 구경하며 일본의 물가와 한국의 물가를 비교해 볼 수 있었음
- 일본의 경우, 음료수가 일반 물보다 저렴하거나 비슷했으며, 한국의 경우, 물의 경우 생명에 필수적인 요소라, 물의 비용적 부담을 낮추었지만, 그에 비해 일본은 물에 대한 가치가 가격적으로 높게 책정되어있음을 확인함
- 일반 매점에서도 상품을 일본에서 사용하는 것이 아니라면 면세를 해주는 것을 보며, 세금적 손실을 감안하고도 이러한 선택을 한 것을 보며 이러한 것은 존중받을만 하다고 생각함

□ 귀국

- 그간의 과정을 마치고 귀국을 함
- 출국 및 입국 심사를 거치며, 타국을 이동하는 것보다 간단하며 편리하였고, 이를 통해 양 국가 간 신뢰가 많이 쌓여있는 것을 알 수 있었고, 따라 국가의 위상이 중요함을 느낌

활  
사

동  
진



위와 같은 내용으로 국제협력활동을 수행하였음을 확인합니다.

2023년    월    일

확 인

소속

수행대학 교직원    (서명)