

# IWA WWCE 최종 미팅

---

8조 풍당풍당 (이유빈, 구태은)

# 1. 세부일정

# 1. 세부일정

8조 (풍당풍당)		디지털 물 관리를 바탕으로 한 우수유출저감 및 탄소중립		
행사 일정	시간 구분	8월 13일 (Tue)	8월 14일 (Wed)	8월 15일 (Thu)
Session 1	10:30 ~ 12:00	TS 1.14 - Becoming A Net Zero Utility	TS 1.3 - Digital Leak Detection	INTERVIEW 후 EXHIBITION
lunch	12:00 ~ 13:30	lunch		
Session 2	13:30 ~ 15:00	TS 1.20 - Sewer Overflow Management	INTERVIEW 후 EXHIBITION	TS 6.9 - Water resources management towards Sustainable Development (SDG): Energy and resources management
break	15:00 ~ 15:30	break		
Session 3	15:30 ~ 17:00	TS 4.4 - Advances in Rainfall and Stormwater Management	TS 1.4 - Digital maintenance approaches	Gala dinner

## 2. 인터뷰 질문

## 2. 인터뷰 질문 - Tokyo Water

---

### <물관리에서의 탄소중립>

한국은 내년까지 전국 43개 정수장 중, 11개소의 정수장이 물관리에서의 넷제로를 달성할 수 있도록 노력하고 있습니다. 하지만 아직은 부족하고 활성화가 많이 된 상태는 아니라고 생각합니다.

-> 도쿄의 정수장에서도 넷제로 실현을 위해 태양광 패널을 이용하는 것으로 알고 있는데, 이를 통해 정수장에 보급되는 에너지는 어느 정도입니까? 또 도쿄워터만의 넷제로를 위한 노력은 어떠한 것이 있습니까?

### <디지털 홍수관리(수원시설)>

계절적 변화에 따른 물문제(홍수, 가뭄 등)를 해결하기 위해서는 수원시설의 관리가 중요합니다.

-> 귀사의 웹사이트에 따르면 무라야마\*야마구치 저수지를 Tokyo Water가 관리하는 것으로 알고있는데, 저수량 관리는 어떻게 하고 있습니까? 수위 예측모델을 개발하는 연구에 대해서는 진행하고 있는 바가 있습니까?

### <디지털 누수관리>

1992년도 도쿄도에서의 누수율이 10%정도였으나, 현재는 3%정도의 누수율을 자랑하고 있습니다.

-> 이를 가능케 한 데에는 TS Leak Checker의 도움도 큰 것 같은데, 누수음 데이터에 의해 스크리닝 할때 잡음에 의한 판정 오류는 없습니까?

## 2. 인터뷰 질문 - ADS

---

### <홍수관리(빗물받이)>

BayFilter 우수 여과 시스템은 침전물, 영양소, 중금속 및 기타 오염 물질을 제거한다고 알고 있습니다.

-> 수직 나선형 레이어드로 디자인함으로 인해 얻어지는 효과에 대해서 구체적으로 설명 부탁드립니다.

-> BayFilter는 작은 media를 가지고 있어 넓은 표면적, 높은 여과 효율과 균일한 여과를 할 수 있다는 장점이 있지만, 여과 과정에서 물이 지나갈 때 높은 압력 강하를 초래하여 유속이 느려지는 문제가 있습니다. 이에 대한 대안이 있는지 말씀 부탁드립니다.

-> 작은 media가 오히려 물리적 충격과 마찰에 의해 쉽게 손상될 위험성이 있는데, 필터의 내구성이나 수명이 다해 더 자주 바꾸어야 하는 문제점에는 어떻게 대응하고 있습니까?

## 2. 인터뷰 질문 - Grundfos (1)

---

### <탄소중립>

그런포스사는 에너지 효율을 위해 펌프, 제어 솔루션과 압력 관리가 함께 작동하도록 보장하는 것으로 알고 있습니다.

-> 많은 중요한 요소들 중, 에너지 효율과 지속가능성에 대해서 집중하신 이유가 궁금합니다.

한국의 상수도처리장에서는

- 취수펌프장(전 처리된 원수를 정수장으로 보내는 곳)
- 가압장(펌프를 이용하여 정수지물을 일정 수위로 저장하여 시내로 공급하는 곳)

을 통해 물을 이동시키고 있습니다.

-> 한국에서 활용할 수 있을만한 펌프가 있는지 궁금합니다.

## 2. 인터뷰 질문 - Grundfos (2)

---

### <홍수관리(펌프)>

한국에서 침수 피해가 많이 나타나는 장소(강남역 일대)에 최근 피해를 최소화하기 위해서 하수암거와 빗물배수터널을 설계하고 있습니다.

-> 귀사의 펌프 게이트를 대한민국의 이러한 상황에 활용할 수 있을지 설명을 듣고 싶습니다.

귀사의 홈페이지를 통해 펌프 시스템에 맞춘 모니터링과 제어를 공급할 수 있다는 정보를 얻었습니다.

-> 원격 관리 프로그램으로 실시간 모니터링할 수 있는 항목은 어떤 것이 있습니까? 데이터의 확인만 가능한 것인지 실시간 원격 제어가 가능한 것인지 설명 부탁드립니다.

## 2. 인터뷰 질문 - Xylem (1)

---

### <홍수관리(디지털 트윈)>

sso,cso를 예측하고 예방하기 위한 현장장치로 하수 수위 및 유량데이터를 실시간 또는 거의 실시간으로 수집하고, 제어 가능한 자산의 운영 형태, 수준 그리고 흐름데이터를 수집한다고 들었습니다. 또한, 날씨 데이터로는 과거부터 현재까지의 예상 강수량 정보도 수집하는 것으로 알고 있습니다.

-> 다양한 소스에서 수집된 데이터의 정확도를 보장하는 방법은 무엇입니까? 또 실시간 데이터와 거의 실시간 데이터의 차이가 무엇이며, 데이터로 사용하기에 그 둘의 장단점은 무엇입니까?

sso,cso를 예측하고 예방하기 위해서 디지털 트윈 기술과 실시간 의사결정 지원 시스템을 적용한 것으로 알고 있습니다.

-> 디지털 트윈 모델은 폐수처리에 어떠한 방식으로 적용되는지 대략적으로 설명 부탁드립니다. 그리고 디지털 트윈 모델을 구현하는데 필요한 구성 요소는 무엇입니까?

## 2. 인터뷰 질문 - Xylem (2)

---

### <홍수관리(디지털 트윈)>

현실세계의 플랜트를 가상으로 재현하여 다양한 시나리오를 예측한다고 알고 있습니다.

-> 이때 예측 시나리오는 어떻게 개발되며, 어떤 조건들을 고려합니까? 그리고 자동화 제어 시스템과 관련해서는 운영자가 자동화된 권장 사항을 어떻게 받아들이고 적용합니까?

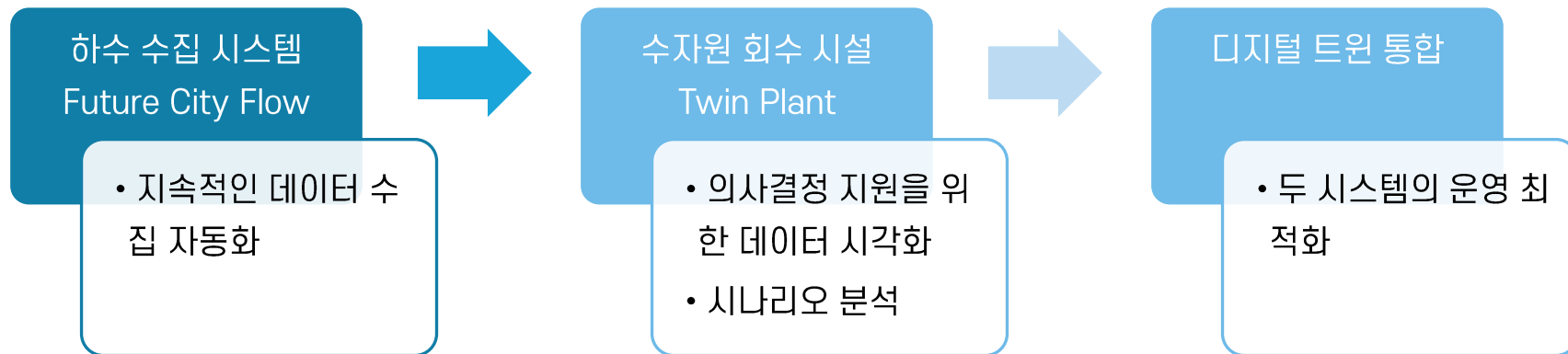
-> 운영자가 시스템을 통해 제공받는 정보는 어떤 형태로 제공됩니까? 실시간 가시성을 높이기 위한 추가적인 기능이나 도구가 있습니까?

# 3. 논문정리

### 3. 논문정리 - TS 1.20

「Connecting digital twins to control collections systems and water resource recovery facilities: From siloed to integrated urban (waste)water management」

<요약> 디지털 트윈 기술을 활용하여 하수 수집 시스템과 수자원 회수 시설(WRRFs)을 효과적으로 관리하는 방법을 탐구



# 3. 논문정리 - TS 1.3 (1)

## 「IoT-Enabled Water Distribution Systems-A Comparative Technological Review」

<요약> 국가의 주요 인프라인 물 분배 시스템(WDS)의 신뢰성 유지를 위한 IoT 기술 제안

### WDS

- 대부분의 물 분배 시스템은 품질과 비용, 효율이 부족
- 누수로 인한 예상 손실은 전체 취수량의 최대 30% -> 적절한 모니터링과 유지보수가 필요

### IoT

- WDS의 효율적인 모니터링과 자동화
- 부식 파이프 검사, 유지보수 예측 등을 통한 누출 감지를 바탕으로 수자원 데이터를 정밀하게 제어
- 그러나 여러 제약의 극복이 필요

### 3. 논문정리 - TS 1.3 (2)

---

#### 「Revealing Unreported Benefits of Digital Water Metering: Literature Review and Expert Opinions」

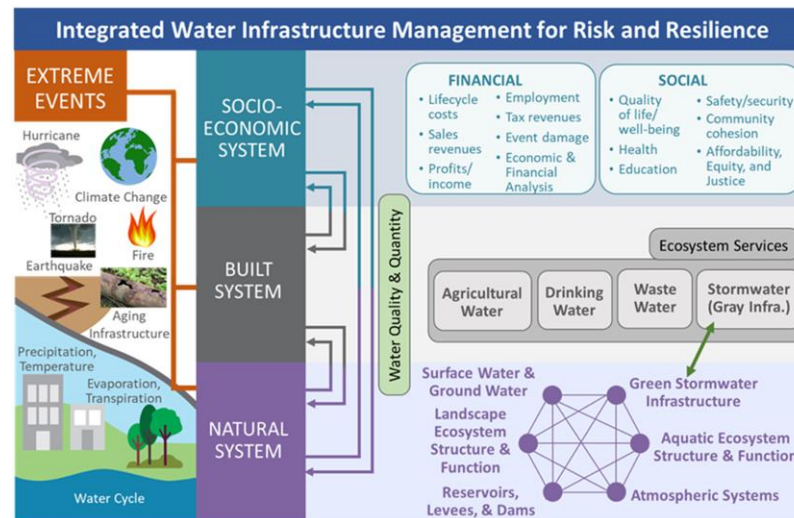
<요약> 사물 인터넷(IoT)과 빅데이터 분석을 통합한 디지털 수도계량기의 잠재력

- 해당 논문은 리뷰 논문으로 기존의 문헌 연구와 인터뷰를 통해 종합적인 연구 방향을 제시
- 디지털 수도계량기의 잠재적 이점으로 75가지를 식별

# 3. 논문정리 - TS 1.4

## 「Water sector infrastructure systems resilience: A social-ecological-technical system-of-systems and whole-life approach」

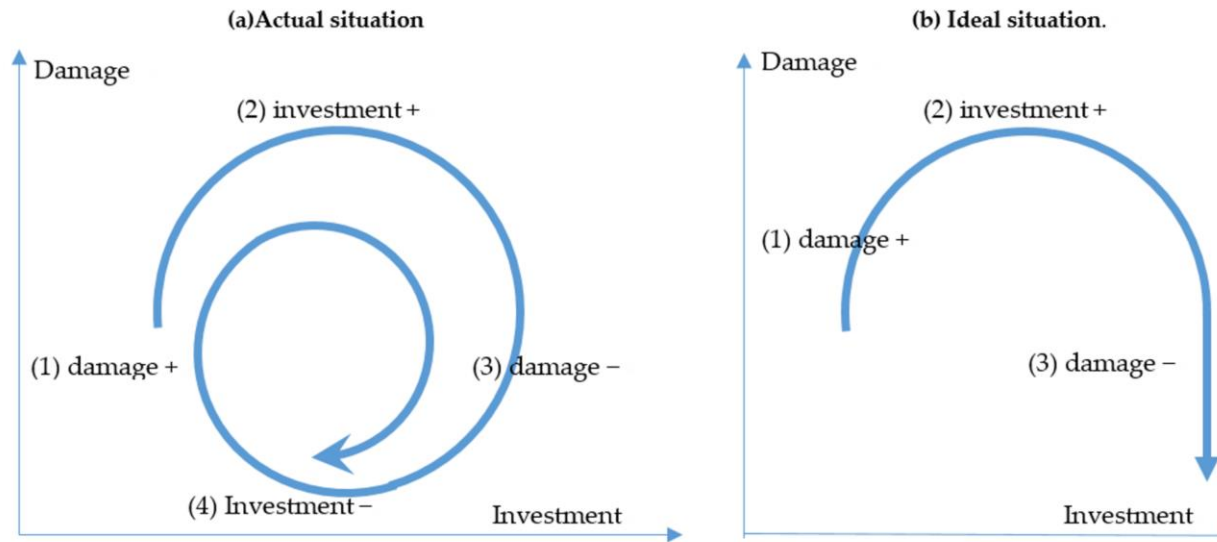
<요약> 사회-생태-기술 시스템의 통합적 접근과  
전 생애 주기적 접근을 통한 수자원 인프라 시스템의 회복력 향상



# 3. 논문정리 - TS 4.4

## 「Disaster Risk Reduction Funding: Investment Cycle for Flood Protection in Japan」

<요약> 일본의 홍수 방지를 위한 투자 사이클



# 3. 논문정리 - TS 6.9

## 「Integrated Water Resources Management in Cities in the World: Global Challenges」

<요약> 통계적 추정 모델의 개발을 바탕으로 한  
국가별 통합수자원관리 현황 및 SDGs 달성 여부 평가

### CBA

- 물 관리를 정량적으로 평가하는 방식
- TBF(Trends and Pressures Framework) + CBF(City Blueprint Framework)

### BCI 추정모델

- Excel을 바탕으로 단계적 회귀분석 기법을 적용

