

1. 참가 목적

- 견학 시설의 주요 역할

하수도 과학관은 하수도에 대한 시민의 관심을 높이고, 역할이나 중요성에 대한 이해를 촉진하기 위해 활용 된다. 또한 하수도를 올바르게 사용하는 의식, 폭우에 대한 대비의 의식이 높아지는 효과적인 정보발을 실시한다.

(출처: 오사카시 **하수도 비전 2030**)

- 관련된 사전 지식 정리

지하 1층

세계 각지의 지하 명소를 영상으로 시청하는 지하 탐험호를 탑승가능함. 지하층 천장에는 오사카 시내의 지하 공간을 표현한 전시물이 있는데, 이를 통해 오수와 빗물이 모여 하수 처리장으로 가는 하수도 간선을 하수 처리구마다 나타내고있어 확인가능함.

6층

하수 처리장에서 처리된 물과 열을 활용한 작은 식물원이 있음

5층

물의 성질을 활용한 전시물 체험가능.

4층

침수 방지를 위한 시설과 유지 관리에 대한 내용의 전시물 구성. 호우 체험, 침수 대책을 위한 게임, 유지관리에 대한 체험이 있음. 또한 오사카시의 맨홀 뚜껑 전시물과 물이 흡수되는 보도블럭과 일반 보도블럭의 차이도 확인할 수 있는 전시물이 있음.

(출처: 삿포로시 **하수도 비전 2030**)

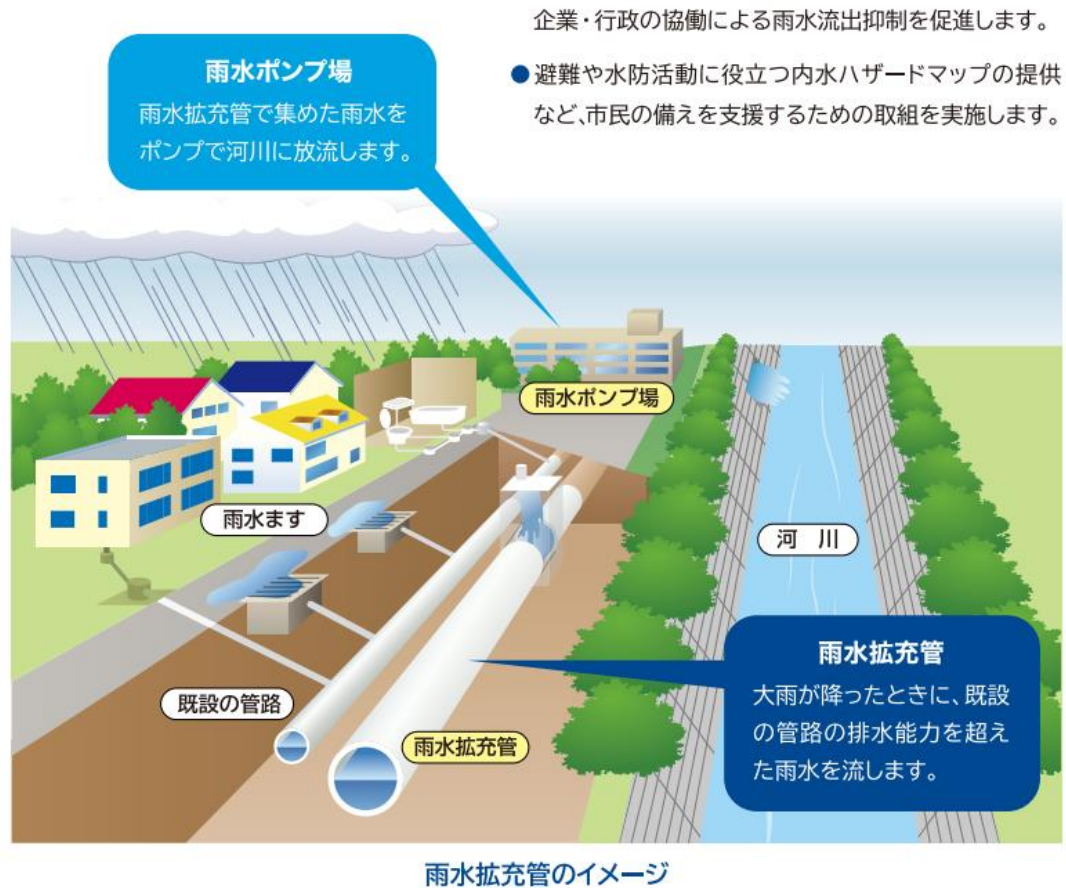


그림 1 침수피해지역 빗물관

침수 피해가 발생하고 있는 지역에 빗물관의 모습이다. 위의 건물은 빗물 펌프장이고, 아래 수도관은 빗물 확충관으로 폭우가 내릴 때, 기존 관로의 배수 능력을 초과한 빗물을 흘리는 역할을 한다.

침수 시 땅의 이미지	
주변에 내린 빗물이 낮은 토지에 대량으로 모여 하수로 흐르기 어려워짐으로써, 침수 피해가 발생한다.	관로에 쌓인 빗물이 낮은 토지에서 넘쳐나는 것으로, 침수 피해가 발생한다.

침수 시 음폭 들어간 곳의 대책 - 하천 우회관의 정비, 도로 물의 증설	
관로의 능력을 넘는 폭우로 인해 산지에서 침수 피해가 발생한다.	폭우 때 능력에 여유가 있는 하천에 대한 우회로 정비나 도로의 증설에 의해, 침수 피해를 경감한다.

관로의 전환	
관로A의 수위가 높기 때문에 산지에서 침수 피해가 발생한다.	수위가 낮은 관로 B를 연결함으로써, 침수 피해를 경감시킨다.

폭우로 인한 수해는 내수 범람과 외수 범람으로 나뉜다. 이들은 요인이 되는 비가 내리는 방식이나 침수 규모가 다르기 때문에, 피난이나 수방 활동 등을 할 때는 각각의 수해에 따른 행동을 취하는 것이 중요해 오사카시에서는 각각에 대한 대비책을 알려준다.

	내수 범람	외수 범람
발생 원인	하수도의 능력을 초과하는 단시간의 집중 호우가 내린 경우에, 하수도 등에 다 들어가지 않고 지상에 쌓이는 것으로 발생	장시간에 걸친 폭우로 인해 제방시설을 넘어 물이 넘치거나 제방이 붕괴되는 등으로 발생
	폭우로 인해 하천의 수위가 올라간 경우에, 하수도 등에서 빗물이 배수되지 않게 되면서 발생	

침수 규모	국지적, 얇음	광범위, 김
행동, 대비	건물의 2층 등 안전한 장소로 이동	지정된 피난 장소 등으로의 신속한 이동
	쓰레기 봉투를 이중으로 만들어 물을 넣고 꼭 조여 틈 없이 나란히 놓아 예비방수설로 활용	삿포로시 홈페이지에서 공표하는 홍수 해저드 맵에서 정보 확인

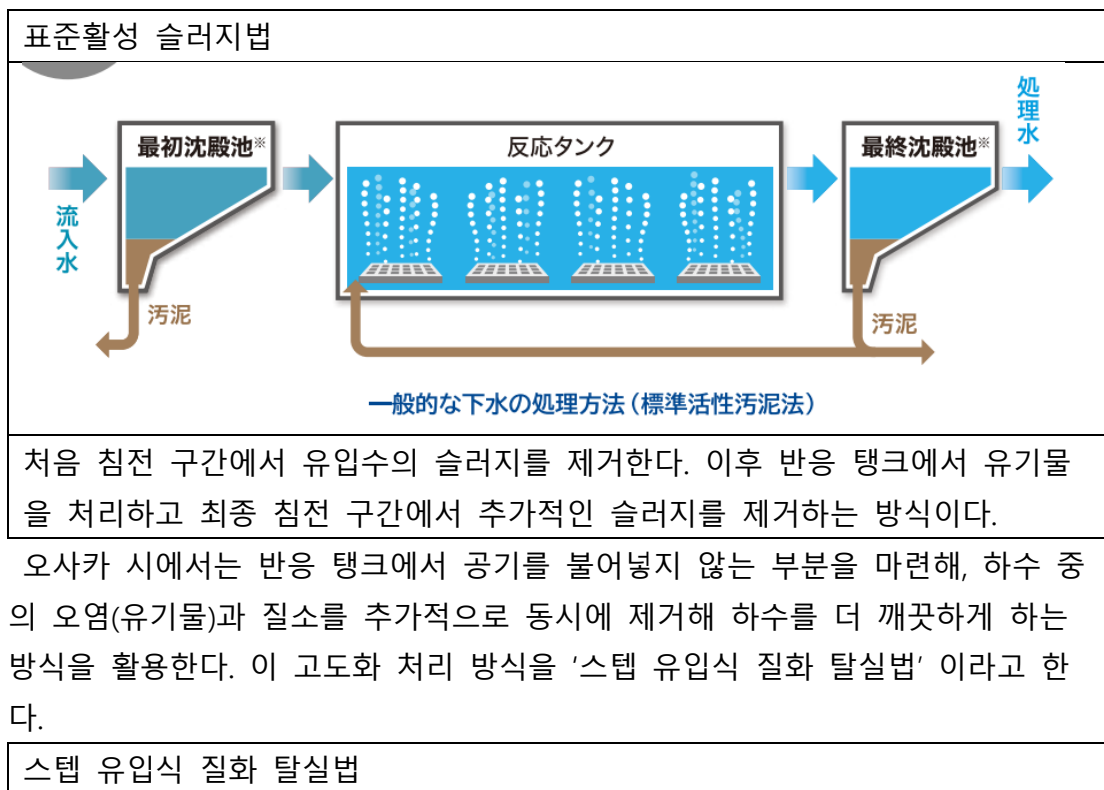
3층

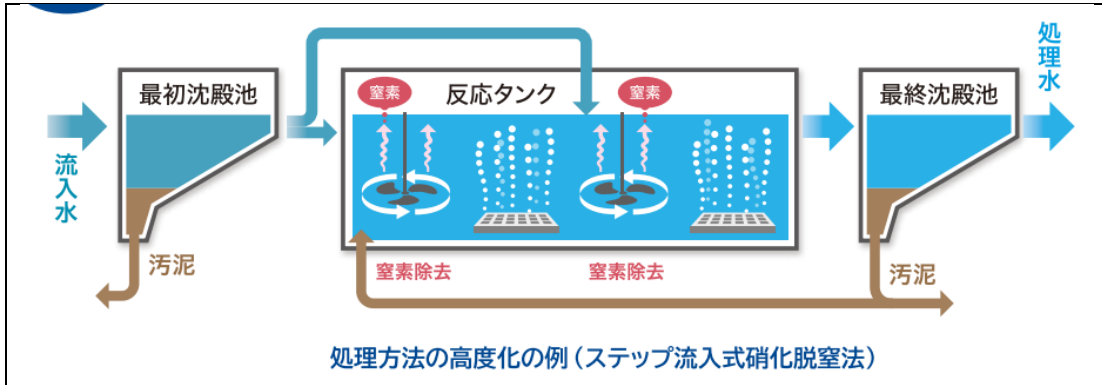
슬러지 처리센터와 재원 재생 시스템에 대한 설명을 들을 수 있음.

(출처: 삿포로시 **하수도 비전 2030**)

오사카시에서는 공공 수역의 수질 보전을 목적으로 물 재생 플라자에서 하수 처리 방법의 고도화를 추진하고 있다.

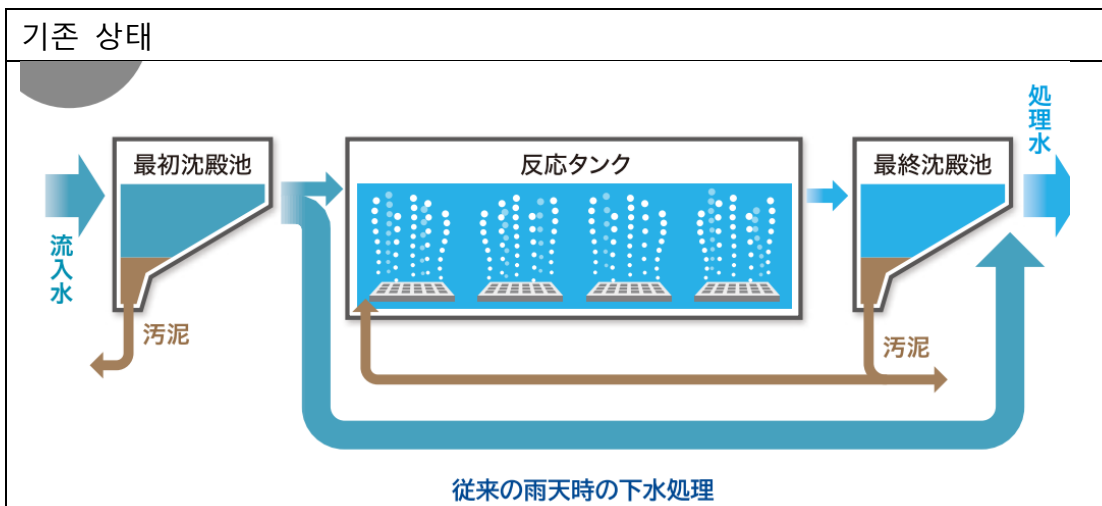
일반적인 하수 처리방식으로 삿포로시에서도 채택하고 있는 '표준활성 슬러지법'은 반응 탱크 전체에서 공기를 불어넣는 것으로, 주로 하수의 오염(유기물)을 청소하는 방법이다.





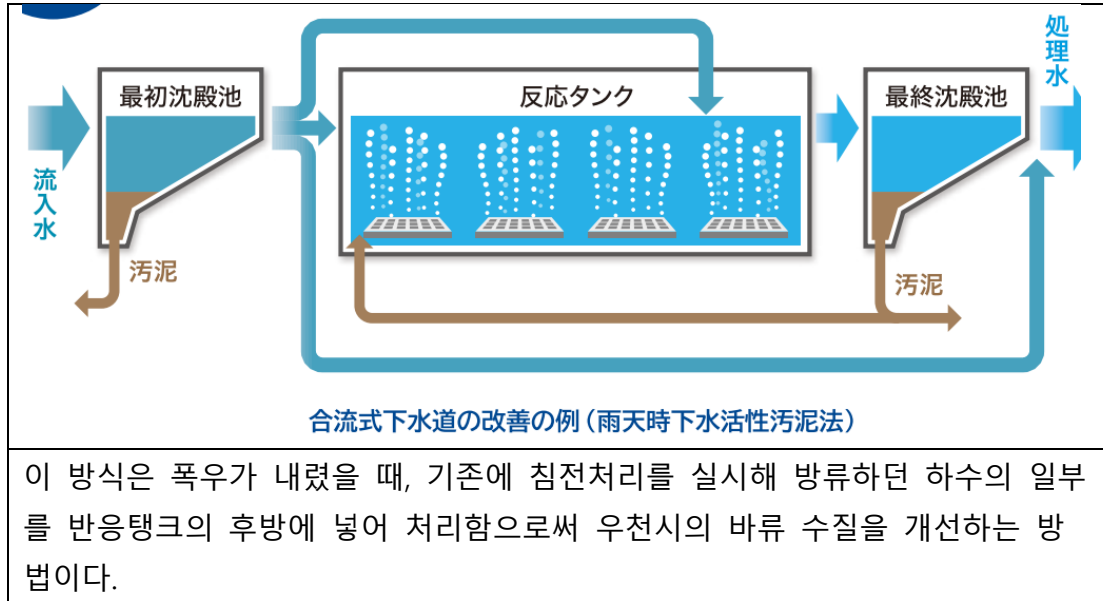
중간 과정에 질소를 제거하는 부분을 추가해 처리를 더 고도화 시킨 방식으로, 기본적 틀은 표준 활성 슬러지법과 동일하다.

오사카시는 설치되어있는 합류식 하수도를 개선하는 사업을 진행중인데, 이 대책이 완료되지 않은 처리구에서 진행하는 합류식 하수도 대책이 존재한다. 이는 우천시 방류 수질을 개선하기 위한 목적도 있다.



폭우가 내렸을 때, 물 재생 플라자로 유입되는 하수의 양이 늘어나면 반응 탱크에서 다 처리할 수 없게 된다. 이런 하수에 대해서는 처음 침전지에서의 침전 처리를 실시해 방류하고 있다.

개선 상태 - '우천시 하수활성 슬러지법'



- 견학을 통해 배우고자 하는 내용
 - 이미 설치된 합류식 하수도의 개선이 어떻게 진행되고 있는지.
 - 침수시 대비책으로 관로를 변경한다는 해결책도 있는데 이는 기존 관로를 없애고 새로운 관로를 설치하는 식으로 진행되는 사업인지.
- 2. 탐방 전 계획
 - 견학 전 준비한 질문
 1. 이미 설치되어 있는 합류식 하수도에서 폭우가 내렸을 때의 '우천시 하수활성 슬러지법'에서 첫침전시설에서 방류하던 하수의 일부를 반응탱크의 후방에 넣어 처리한다고 했는데, 그럼 나머지 방류되는 하수는 추가적 처리 없이 방류되는 건가요? '우천시 하수활성 슬러지법'은 기존의 방식보다 조금 더 하수의 수질을 개선한다는 것에 의의가 있는 건가요?
 2. 슬러지의 경우에는 시멘트 원료 등으로 쓰인다고 알고 있는데 오사카시에서는 어떻게 슬러지를 활용하고 있는지 궁금합니다.
 - 관심있는 주제 (특정 기술, 환경 영향, 운영 방식 등)