

令和3年度 中国地方建設技術開発交流会

雨水貯留側溝の開発 (アクアゲッター)

2021年11月5日

日本興業株式会社

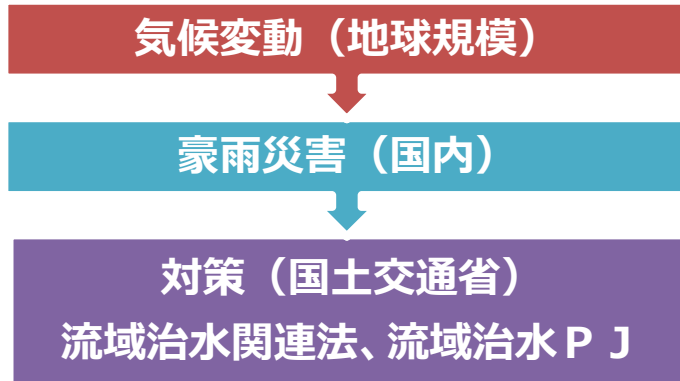
開発部 亀山剛史

雨水貯留側溝の開発について (アクアゲッター)

1. 目的
2. アクアゲッターの概要と特長
3. 貯留施設の設計について
4. アクアゲッターの施工方法
5. アクアゲッターの清掃管理
6. 施工事例
7. 今後取り組み
8. まとめ

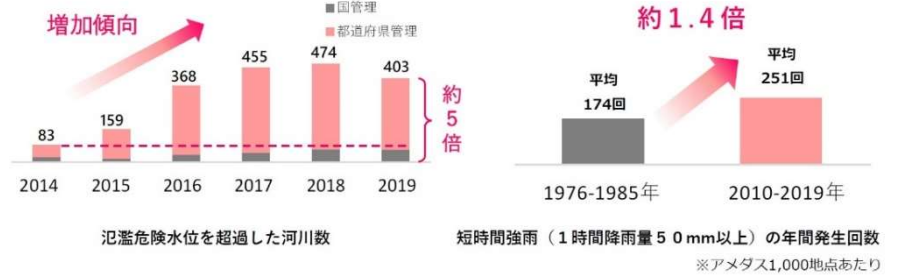
内水氾濫対策製品：雨水貯留側溝（アクアゲッター）

目的



気候変動による水災害の頻発・激甚化

- ・ 氾濫危険水位を超過した河川数は、増加傾向
- ・ 短時間強雨の発生頻度が直近30～40年間で約1.4倍に拡大
※令和元年東日本台風では、103もの地点で24時間降雨量が観測史上1位の値を更新



流域治水プロジェクト ～これからは地域のみなで～



河川対策（外水氾濫）

- ・ 堤防整備、河川掘削
- ・ ダム建設・再生、遊水池整備



流域対策（内水氾濫）

- ・ 水貯留施設の整備、堤防整備
- ・ 土地利用規制、避難誘導



ソフト対策

- ・ 水位計、監視カメラの設置
- ・ マイタイムラインの作成

これまでの対策



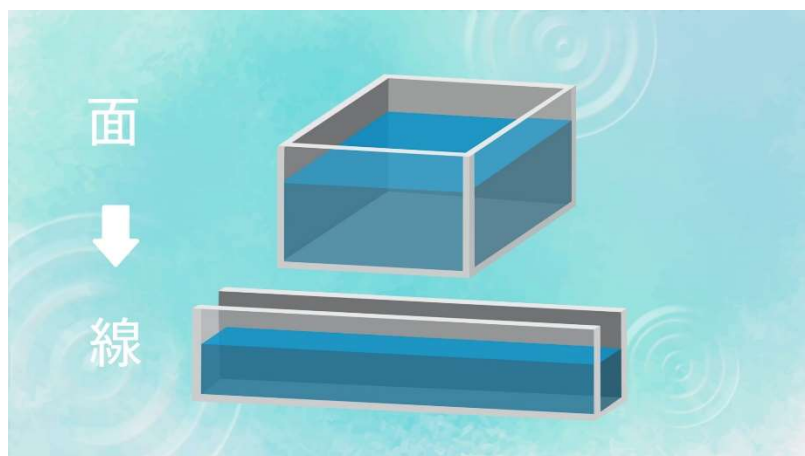
<部分的な貯留>

- ① 一個所にまとめて貯留する比較的大きな施設が必要
- ② 普段の施設上部の活用は、公園や駐車場
- ③ 豪雨時に雨水が調整池に流れ込むまでに水路が溢れ道路が冠水

新技術の概要・特長

同じ貯水量を細長く溜める (側溝を活用する) ことで

コスト削減とスピーディな対策が実現



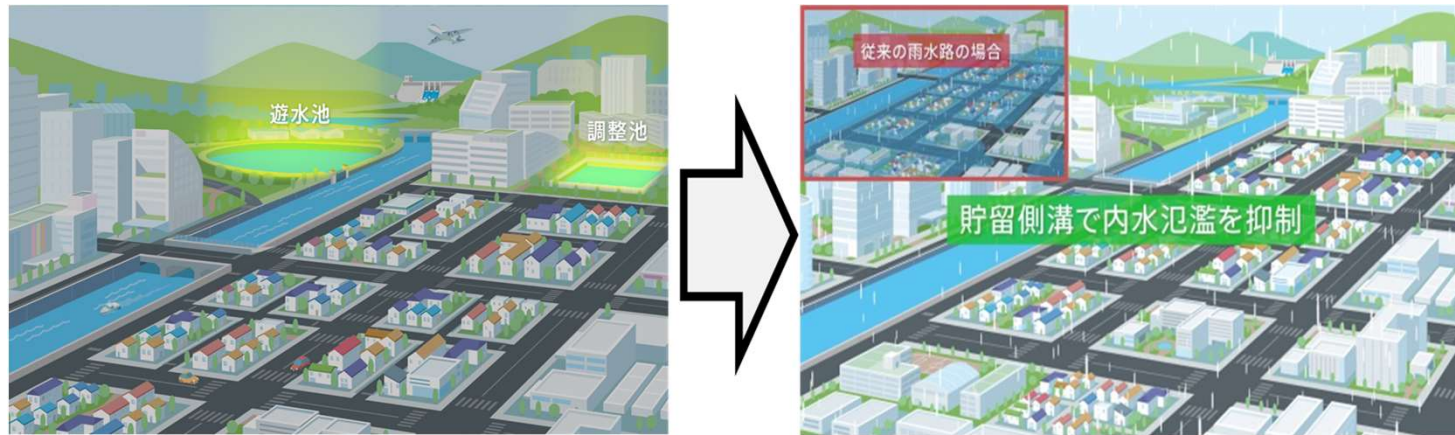
<街全体で貯水>

- ① 側溝の位置に施工が可能：小規模施工で施工が速い
- ② 土地の有効活用：道路路側，建物廻りに設置
- ③ 豪雨時の雨水を素早く排水：道路の冠水を抑制する

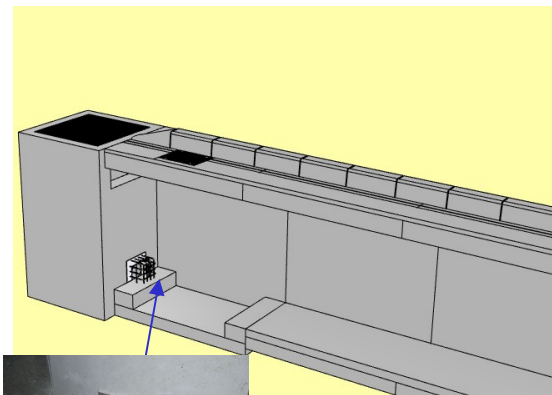


内水氾濫対策製品：雨水貯留側溝 (アクアゲッター)

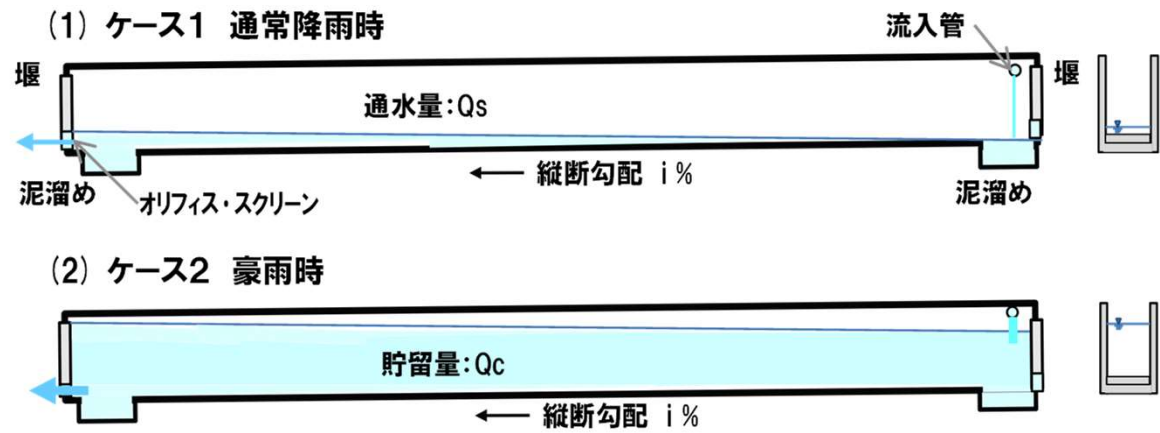
新技術の概要・特長



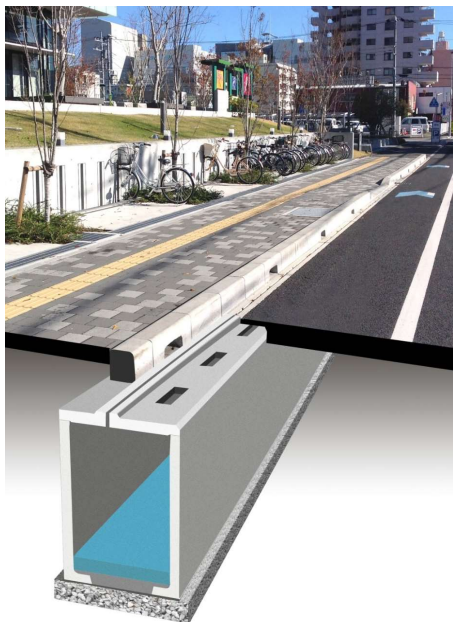
豪雨対策 ⇒ 調整池等建設 ⇒ 困難 ⇒ 内水氾濫 ⇒ 貯留・浸透側溝で抑制



オリフィス・スクリーン



貯留機能の概要



新技術の概要・特長

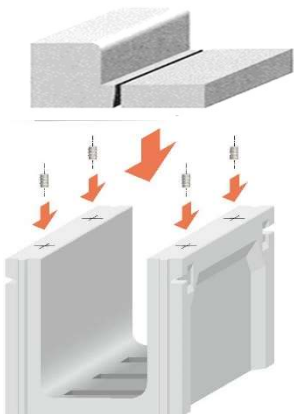
アクアゲッターの製品仕様

- ⇒ 自由勾配型：排水勾配を設けることが出来る。
- ⇒ 施工延長で貯留量が調整出来る。
- ⇒ 蓋版は固定蓋でガタつき無し。
スリット構造により排水性に優れる。
- ⇒ 内空幅600～1000×内空高さ1000～2000に対応



多種多様な蓋

固定蓋 = ガタつき無し

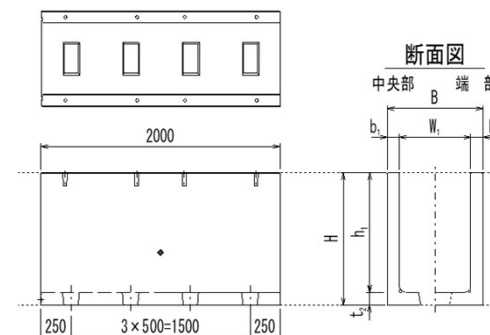
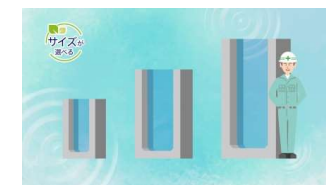


U型自由勾配構造

必要貯留量、立地に対応する本体ラインナップ

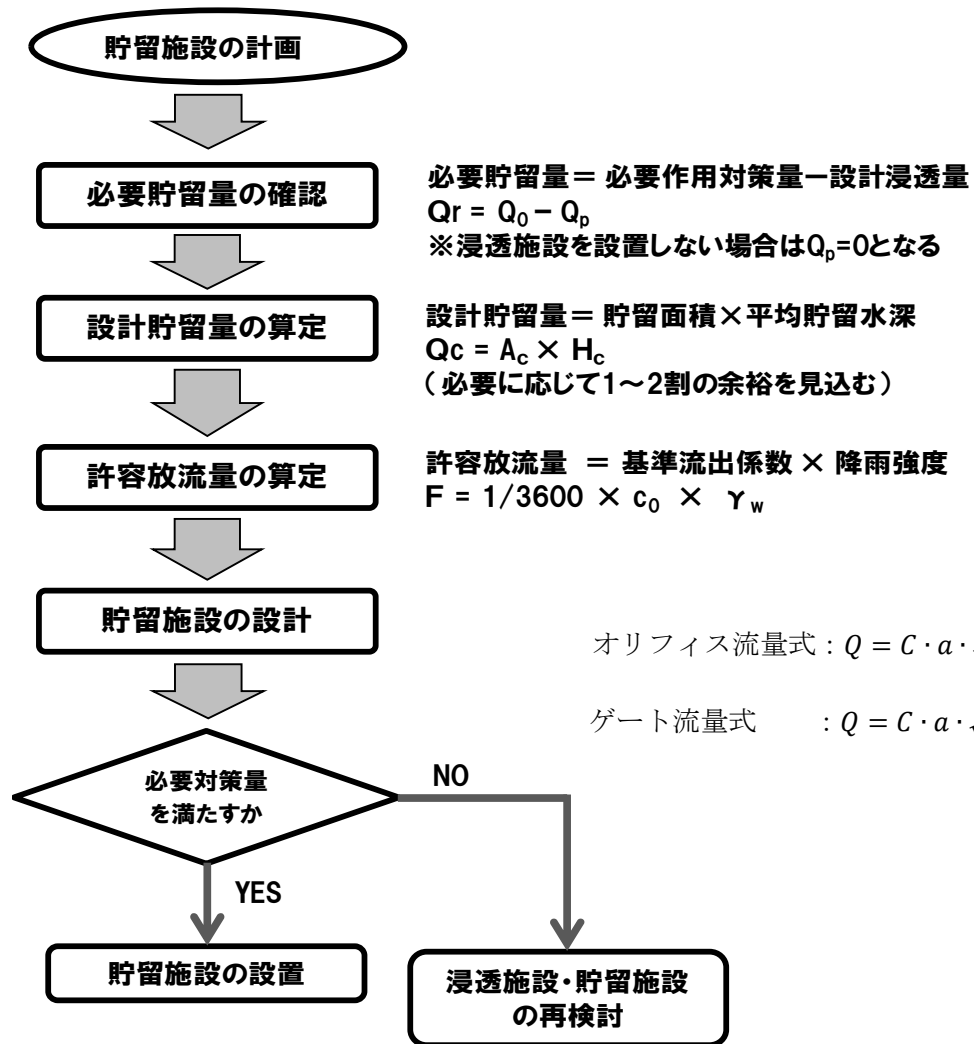
適用サイズ		内空高(mm)											
		1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	
内空幅 (mm)	600	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	700	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	800	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	900	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	1000	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

本体の寸法表

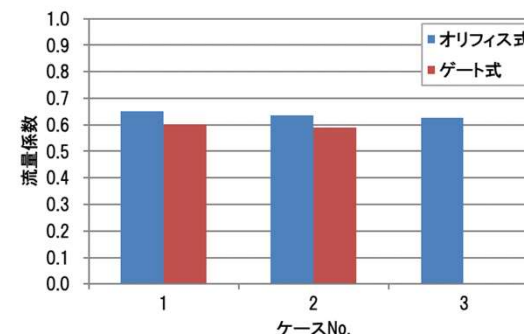


内水氾濫対策製品：雨水貯留側溝 (アクアゲッター)

貯留施設の設計について



水理実験状況写真



ケースNo.	オリフィス寸法 幅 × 高さ(mm)	オリフィス下面位置	流量係数	
			オリフィス式	ゲート式
1	30 × 30	側溝底面	0.651	0.601
2	50 × 50	側溝底面	0.635	0.590
3	50 × 50	側溝底面から50mm	0.628	-

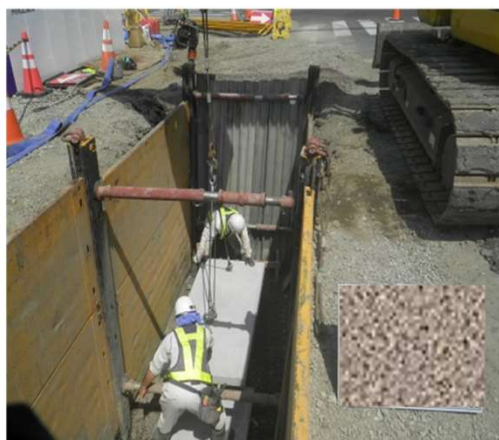
オリフィス流量式 : $Q = C \cdot a \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H_1}$

ゲート流量式 : $Q = C \cdot a \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H_2}$

アクアゲッターの施工方法 (主な工程)



①掘削工



②基礎工



③本体設置



④埋戻し・転圧



⑤インバートコンクリート打設



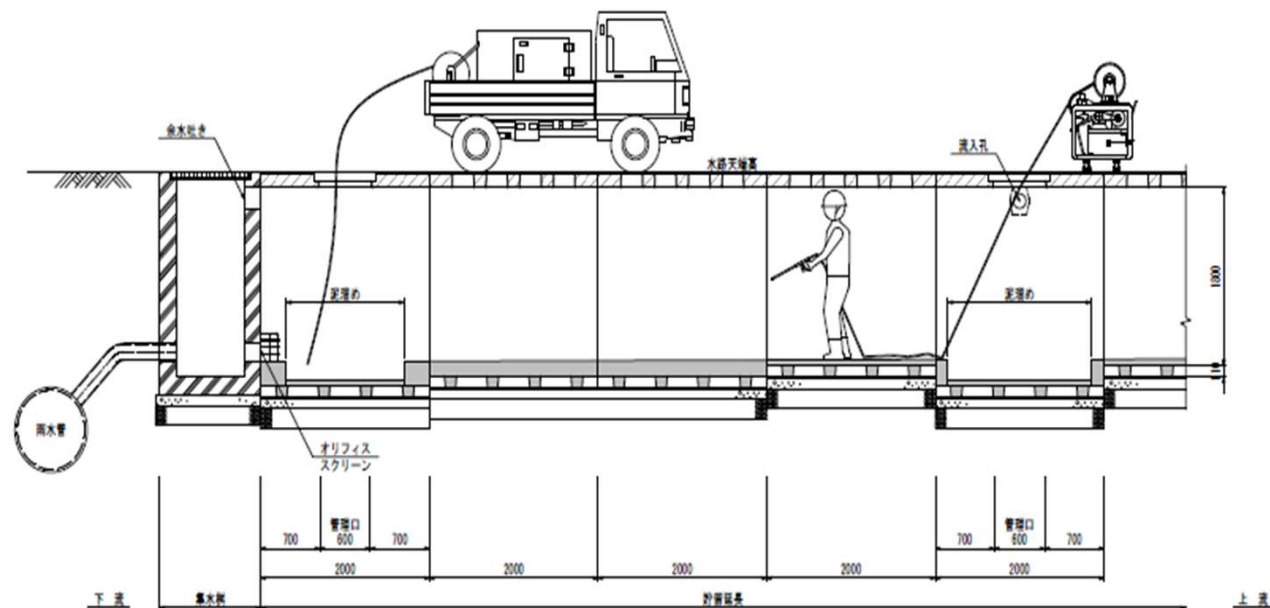
⑥蓋設置

アクアゲッターの清掃管理

側溝内部の堆積物に対しては、高圧洗浄とバキュームにより除去清掃を行う。

■清掃時 内容

項目	内容
堆積箇所	①堆砂部、②降雨時通水部、③スリット等、④オリフィス等
堆積物	①土砂、②草木類、コンクリート塊、油類、③汚物





道路冠水対策のご提案

施工事例 1

効果：冠水被害が減少

集中豪雨など年々増える雨により増えている道路冠水問題対策として提案

- ①U字型可変勾配 ②大断面 ③多種多様な蓋版
- ④表面排水性能 4つの強みを生かし採用

【場所】 茨城県某所

【施主】 市役所

【製品】 アクアゲッター(雨水貯留側溝)

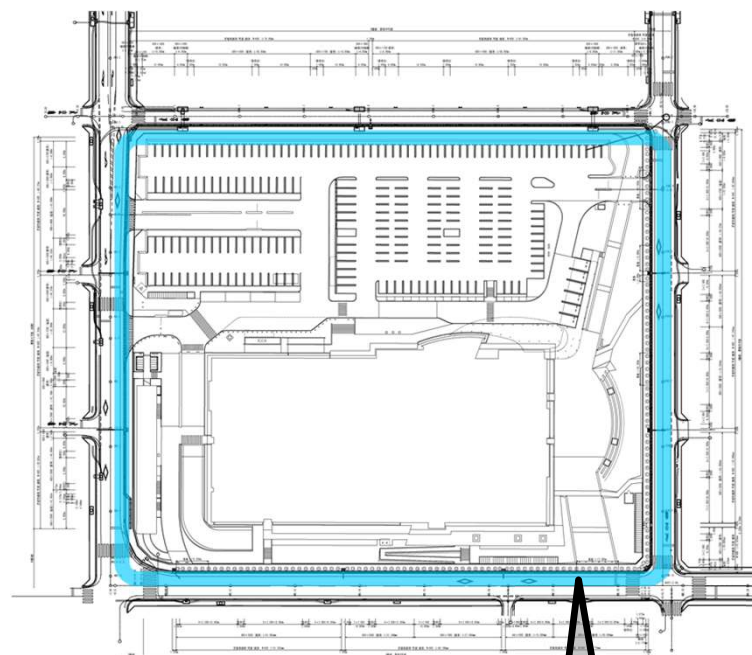
TY-FNV1 w600×h2000

蓋：TY-POsDp1

【延長】 790m

【雨水貯留量】 $Q=800\text{m}^3$ 以上

【工事期間】～2019年10月





宅地エリアでの貯留ご提案

施工事例2 効果：貯水地で計画の土地を宅地に変更

当初、造成地には調整池が計画されていました。
オープン調整池・地下貯留のどちらを選んだとしても土地
利用が限定され宅地面積が減るという問題がありました。

①U字型可変勾配 ②大断面 ③多種多様な蓋版
④オリフィス構造 4つの強みを生かし採用。
貯留側溝を使用することで、5区画の宅地の追加分譲
が可能となる。

【場所】 茨城県某所

【開発】 民間

【製品】 アクアゲッター(雨水貯留型)

TY-FNV1 w1000×h600~h1200

蓋：FOsC1(FNsCG1)

【延長】 1080.8m(573基)

【開発面積】17,000m²(1.7ha)

【計画雨水貯留量】Q=500m³以上

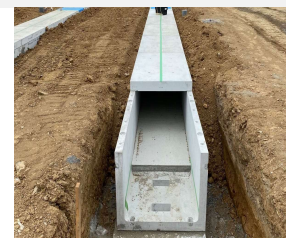
【工事期間】令和2年4月～令和3年4月



before

after

流入高と流出高の差が小さく貯留量
500m³を確保するのに造成計画地盤
高を上流側を約2m嵩上げる計画とな
り、土地利用上の問題が発生





建築外構（グリーンインフラ）のご提案

施工事例3 効果：貯留した水を地下に還元

限られたスペースの中で、いかに有効に空間を利用し雨水を貯めることが出来るか。また、貯めた水を地中に還元することができるかなど、グリーンインフラの機能も求められました。

- ①U字型可変勾配 ②大断面 ③多種多様な蓋版
- ④オリフィス構造 ⑤浸透樹 の5つの構造(機能)を生かし採用になりました。

【場所】 愛知県某所

【製品】 アクアゲッター(雨水貯留側溝)

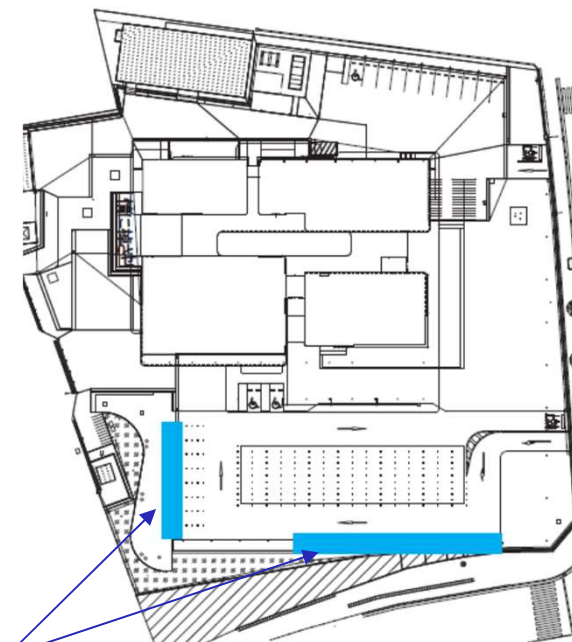
TY-FNV1 w1000×h2000

蓋：WRS-KJ

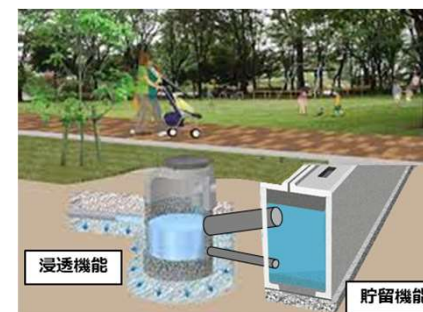
【延長】 56m

【雨水貯留量】Q=100m³以上

【工事期間】～2021年4月

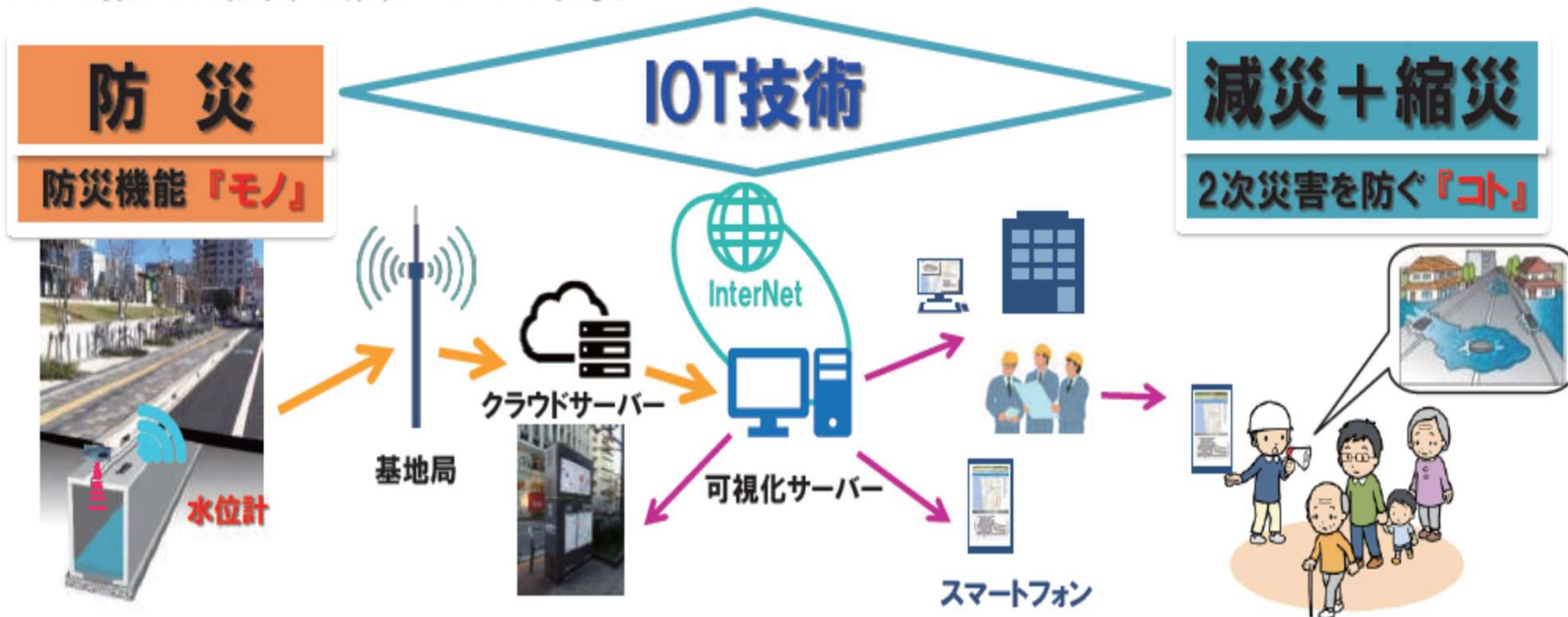


アクアゲッター



今後の取り組み

IOTを活用した防災・減災システムの概要



減災効果とは

安全の見える化により、

→ 避難のタイミングを知る

→ 安全な避難ルートを知る

降雨量と水位により

事前に起こりうる災害の規模を知る。

災害時の早期行動

『避難行動スイッチ』に繋がる。

まとめ

流域治水対策として、私たちが目を付けた場所は「路側の側溝」です。そのスペースに存在する「側溝」で「貯留」できる雨水貯留側溝を開発致しました。これまでの実績は全国で9件、約5 kmが施工されています。その効果は、以下の通りです。今後も、様々な課題に取り組んでいきます。

<街全体で貯水が可能>

① 側溝で貯留し、雨水の流出抑制が図れる

大型側溝と流末のオリフィス構造により、豪雨時の流出抑制が可能

② 施工性に優れる

プレキャスト製品で小規模工事のため施工工期の短縮が図れる

③ 豪雨時の雨水を素早く排水

雨水を直接側溝に流入できるため排水機能が高く、道路冠水の抑制が可能

④ 土地の有効活用

省スペースであり、道路路側、建物廻りに設置が可能