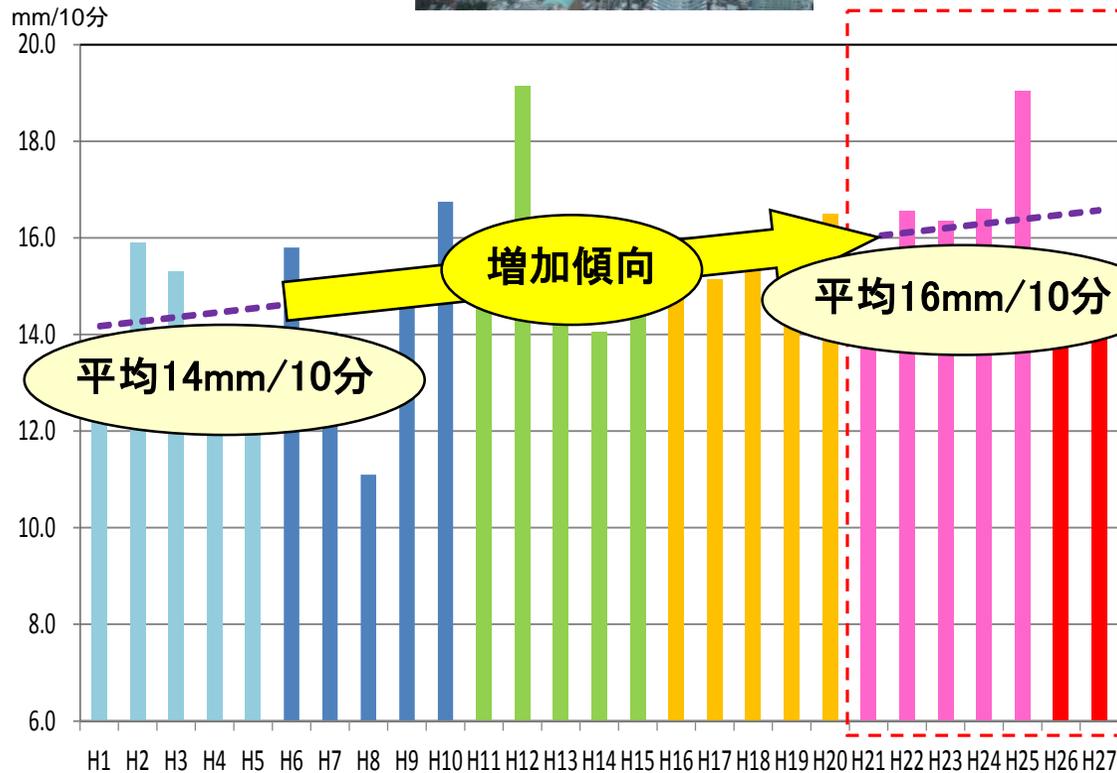


都市型浸水対策の最前線 —ICTを活用した技術開発とその展望

下水道研究部長

榊原 隆

問題：局地的な大雨が増加



10ブロック(北海道、東北、関東、北陸、中部、近畿、中国、四国、九州、沖縄)の主要雨量観測所における10分間降雨年間最大値の平均値(出典・気象庁HP統計データより作成)

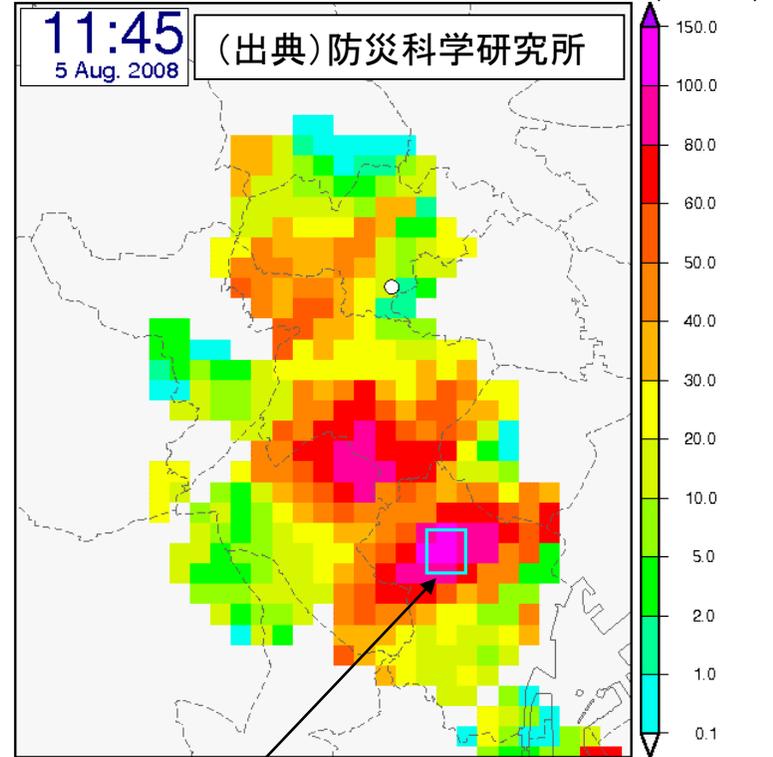
[年度]

局地的な大雨の例

平成20年8月5日

東京都豊島区雑司ヶ谷

(MPLレーダ、500mメッシュ)



局地的な大雨(時間雨量100ミリ)

約1km²に集中

問題：浸水被害が頻発

最近の代表的な浸水被害(内水)



	浸水被害地区	発生年月日	時間最大雨量(総雨量)	被害概要	
				床上浸水	床下浸水
一般家屋被害	愛知県岡崎市・名古屋市・一宮市	平成20年8月28～29日	146.5 mm/h(448 mm)	2,669戸	13,352戸
	和歌山県和歌山市	平成21年11月11日	122.5 mm/h(257 mm)	493戸	1,425戸
	東京都練馬区・板橋区・北区等	平成22年7月5日	74.5 mm/h(106 mm)	111戸	110戸
	福島県郡山市	平成22年7月6日	74.0 mm/h(101 mm)	62戸	141戸
	大阪府大阪市	平成25年8月25日	67.5 mm/h(83.5 mm)	41戸	1,279戸
	愛知県名古屋市	平成25年9月4日	108.0 mm/h(141.5 mm)	251戸	4,975戸
	愛知県名古屋市	平成26年8月6日	104.5 mm/h(150 mm)	16戸	54戸
	福岡県筑紫野市	平成27年8月22日	98.5 mm/h(168 mm)	123戸	71戸
	高知県須崎市	平成27年9月24日	91.5 mm/h(363 mm)	1戸	551戸
	熊本県宇土市	平成28年6月20日	122.0 mm/h(170.5 mm)	43戸	83戸

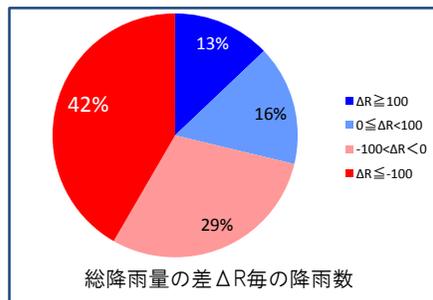
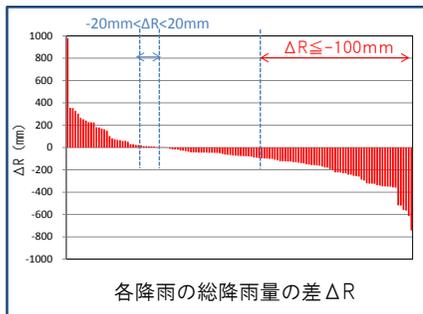
	浸水被害地区	発生年月日	時間最大雨量(総雨量)	被害概要
地下街等被害	京都府京都市	平成25年8月	110.0 mm/h(313 mm)	京都駅周辺の地下街で浸水被害が発生
	愛知県名古屋市	平成25年9月	108.0 mm/h(141.5 mm)	名古屋市栄駅周辺の地下街で浸水被害が発生

都市型浸水対策の最前線

国総研下水道研究部の調査研究体系

計画に関する調査研究

計画降雨強度の検討



設計・維持管理に関する調査研究

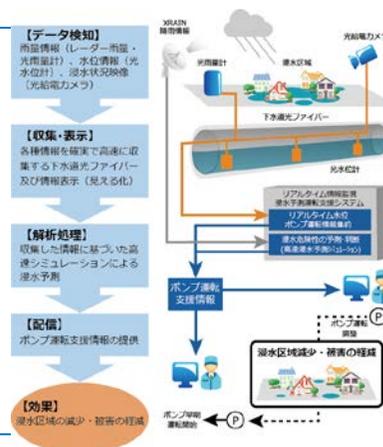
雨水ますの機能改善



技術開発(下水道革新的技術実証事業 (BDASH))

- ICTを活用した浸水対策施設運用支援技術(右手前図)
- 都市域における雨水管理技術(右奥図)

※BDASH: 国が主体となり革新的な技術について実規模レベルの施設を設置、技術検証。ガイドラインを作成し全国展開



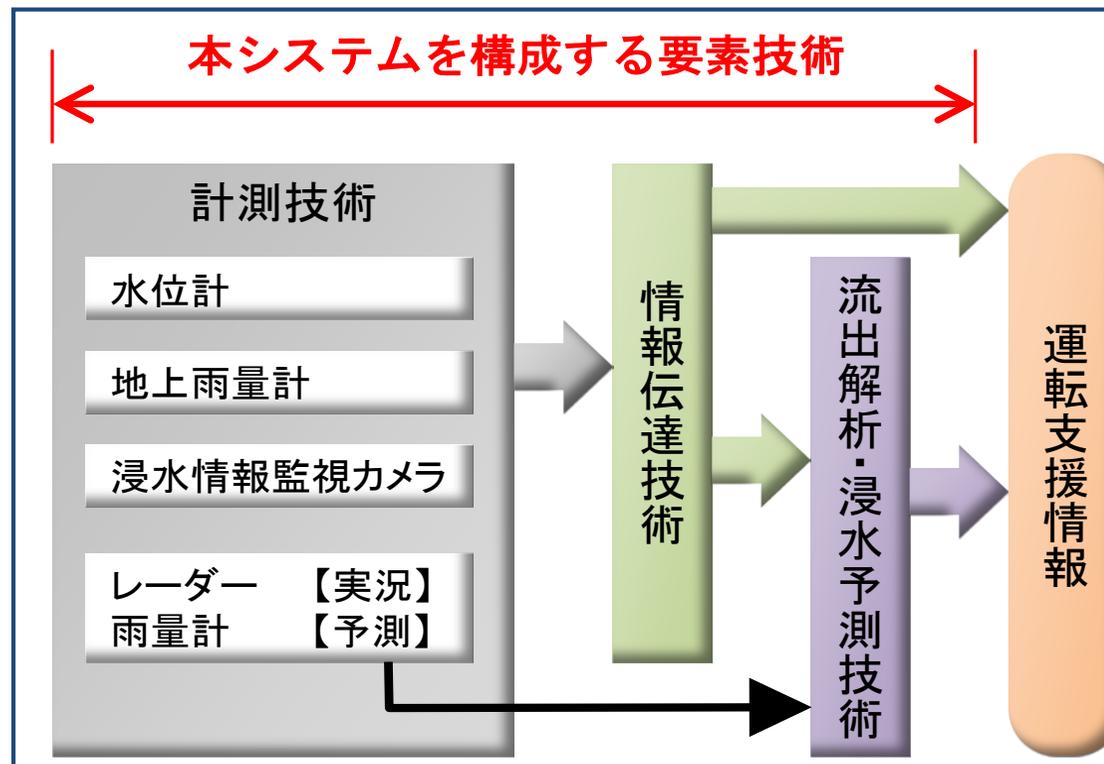
国際規格策定

- 国総研下水道研究部長がISO/TC224(上下水道サービス)のWG11(雨水管理)の議長(コンビーナ)として参加、関係部局と連携しながら規格化を推進。
- 国際規格づくりをわが国が主導することで、本邦企業がいち早く規格に沿った計画手法や国際規格に基づくビジネス展開の検討を行うことが可能。



ICTを活用した浸水対策施設運用支援技術

- 実施者名 : 広島市、(一社)日本下水道光ファイバー技術協会、日本ヒューム(株)、(株)NJS 共同研究体
実証フィールド : 広島市江波地区(合流式) 329ha
実証期間 : 平成26年度～平成27年度
目的 : 運転支援情報の提供による浸水面積の削減、情報伝達時間の短縮



ICTを活用した浸水対策施設運用支援技術

計測技術

小型光水位計



光雨量計



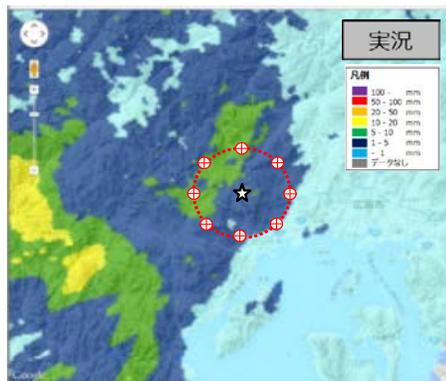
浸水撮影カメラ(光給電カメラ)



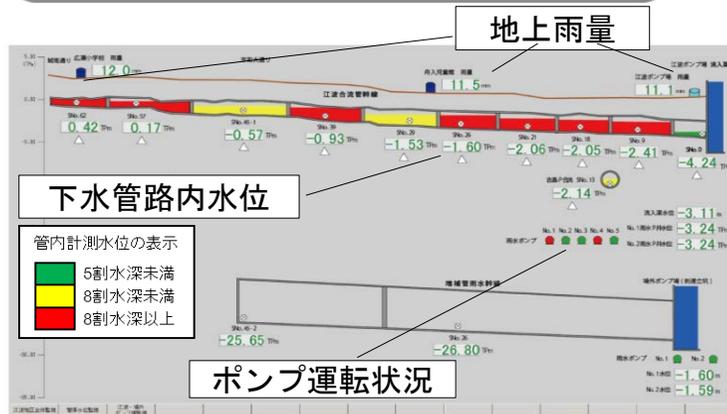
ICTを活用した浸水対策施設運用支援技術

提供する情報

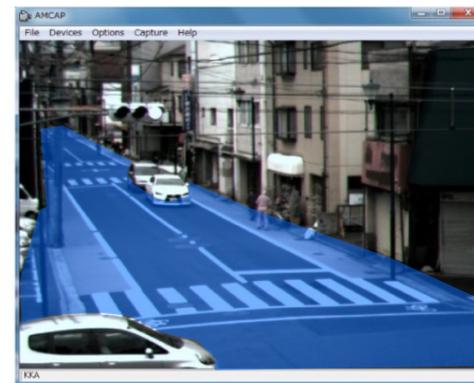
レーダー雨量情報(実況)



管路内水位・ポンプ運転・雨量情報



浸水発生状況(監視カメラ画像)

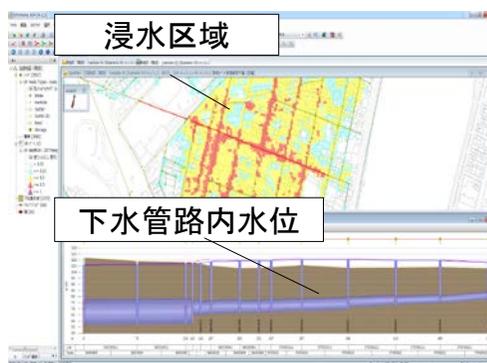


現況情報

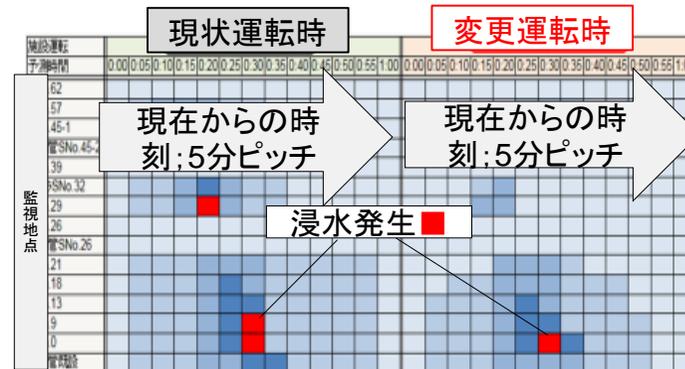
レーダー雨量情報(予測)



リアルタイム浸水予測シミュレーション結果



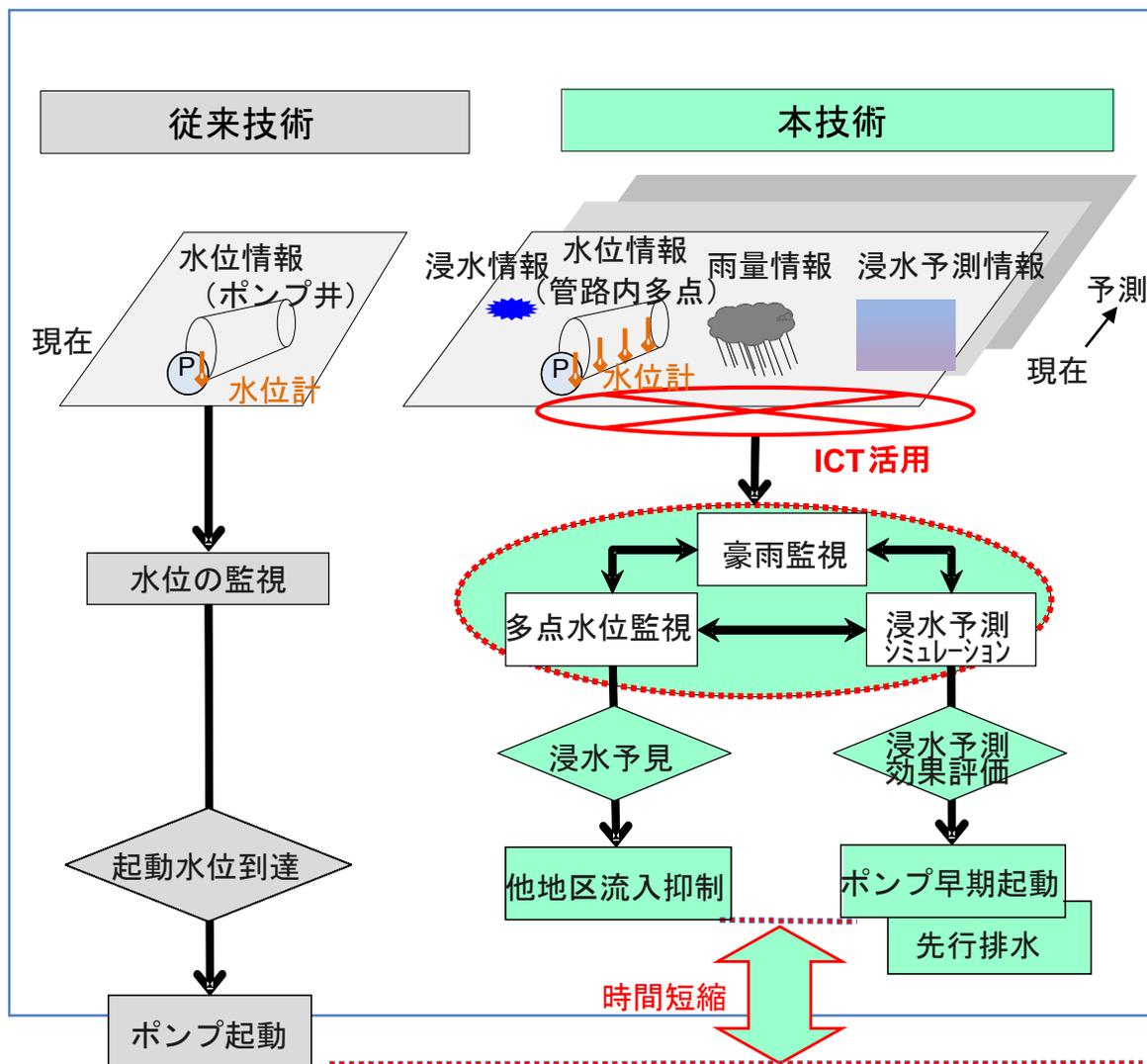
施設現状/対策運転時の浸水状況表示



予測情報

ICTを活用した浸水対策施設運用支援技術

■ 従来技術と本技術の比較

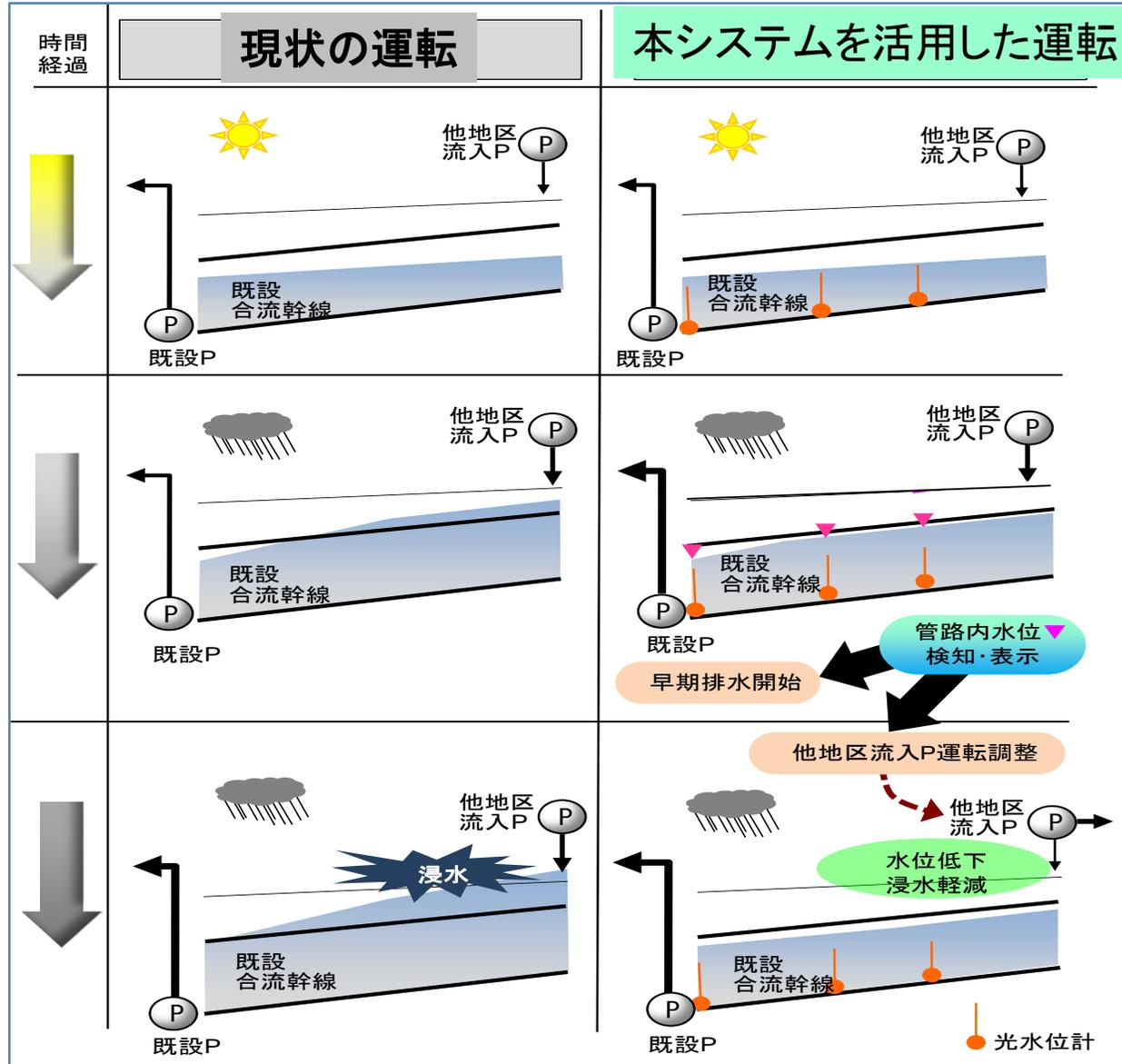


管路や排水区域の浸水状況は把握できない。
雨水ポンプの起動が間に合わない可能性がある。

管路や排水区域の浸水状況をリアルタイムに把握

管路内水位や浸水予測情報に基づいて、雨水ポンプの早期起動や他地区ポンプの制御を実施、浸水被害軽減に対して効果的な運転

ICTを活用した浸水対策施設運用支援技術



ICTを活用した浸水対策施設運用支援技術

■導入効果

■浸水区域削減効果 現状運転時よりも2%~29%浸水面積を削減

■年平均被害軽減期待額（降雨F対象）114百万円

➢中間的な削減効果である対象降雨Fについて、3年・5年・10年・30年・50年確率量に引き延し、現状運転と対策運転時の浸水面積を算出

■費用回収年 2.0年

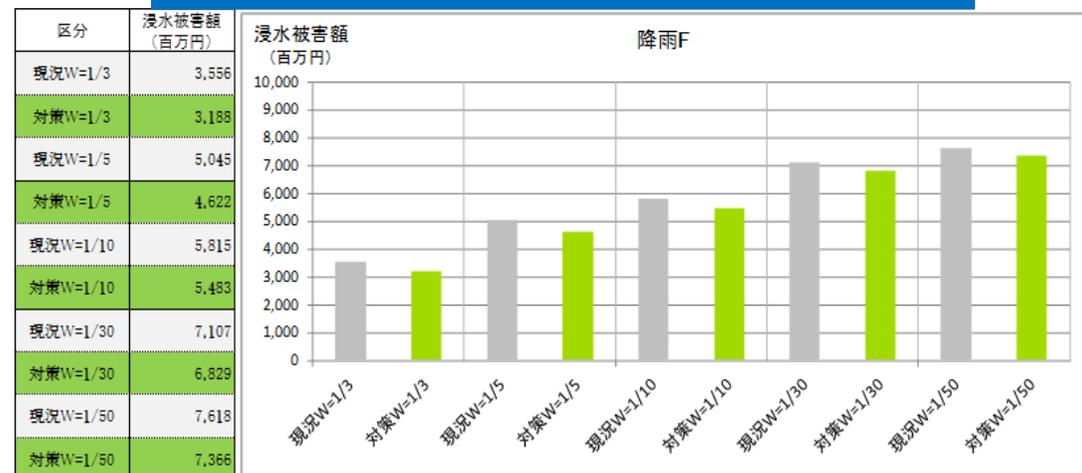
➢年平均浸水被害軽減期待額114百万円、建設費217百万円、維持管理費6.9（百万円/年）より算出

浸水面積の比較

検討ケース	対象降雨					
	A 2015/8/25	B 2015/8/17	C 2015/6/3	D 2015/10/27	E 2015/10/1	F 2015/11/14
現状運転	65.45	58.71	60.23	43.21	64.15	54.19
対策運転	46.65 18.80 29%	53.00 5.72 10%	58.93 1.30 2%	35.37 7.84 18%	59.71 4.44 7%	46.70 7.49 14%
備考	最大の削減効果		最小の削減効果		中間的な削減効果	

上段：浸水面積(ha)、中段：削減浸水面積(ha)、下段：削減率

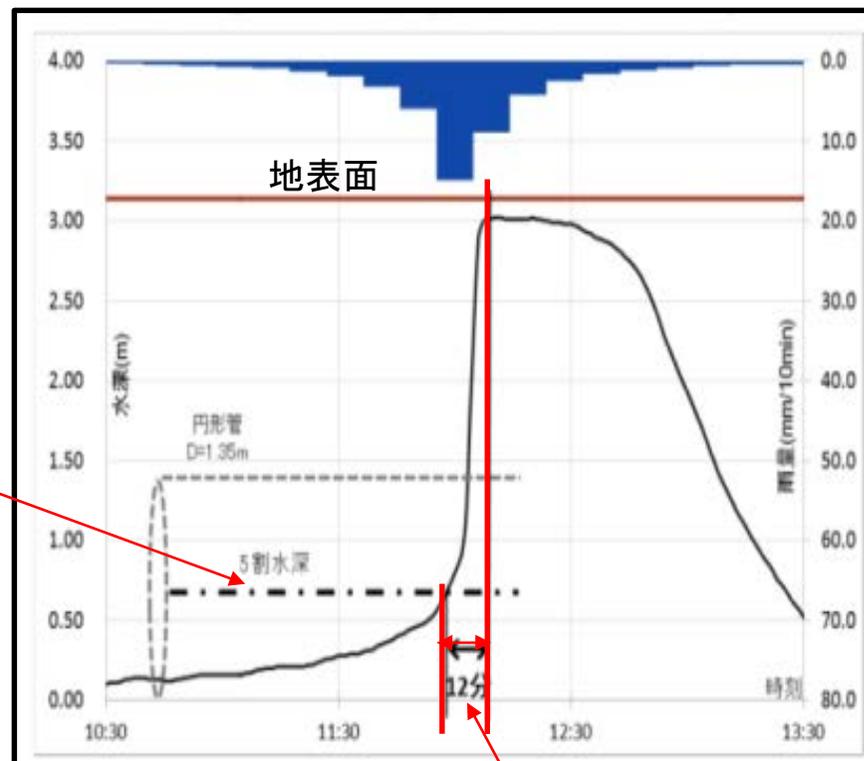
浸水被害額の比較(降雨F対象)



ICTを活用した浸水対策施設運用支援技術

■ 情報提供に要する時間

情報提供時間 6 分（※）は水位が地表面に達するまでの最短時間を下回る



5割水深を対策
運転水位（ポン
プ運転を変更水
位）として設定

水位が対策運転水位から地表面に達するまでの時間は最短で12分

※情報提供時間 6 分は

データ収集（1分）
解析処理（3分）
配信（0.5分）
ポンプ起動からフル稼働
までの時間（1.5分）

の和である。

ICTを活用した浸水対策施設運用支援技術

■ ガイドラインの構成

第1章 総則

- ・ 目的, ガイドラインの適用範囲, ガイドラインの構成
- ・ 用語の定義

第2章 技術の概要

- ・ 技術の目的, 概要, 要素技術の概要
- ・ システムで提供する情報

第3章 導入効果

- ・ 実証研究に基づく導入効果, 評価項目, 評価結果
- ・ 他の条件における導入効果

第4章 導入検討

- ・ 導入検討手順, 基礎調査, 導入効果の検討・判断
- ・ 技術の導入, 詳細調査, システム構築

第5章 システムの運用・維持管理

- ・ システムの運用, 維持管理

資料編

- ・ 観測データ
- ・ 実証研究結果
- ・ 問い合わせ先など

ガイドライン説明会
(2016年7月)

ガイドライン発表
(2016年12月予定)

以降,全国への普及展開
活動

ガイドライン等詳細は、下水道研究部HPを参照下さい。

[下水道研究室担当 <http://www.nilim.go.jp/lab/ebg/b-dash.html>](http://www.nilim.go.jp/lab/ebg/b-dash.html)

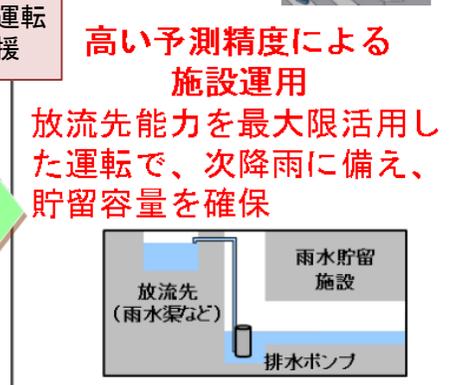
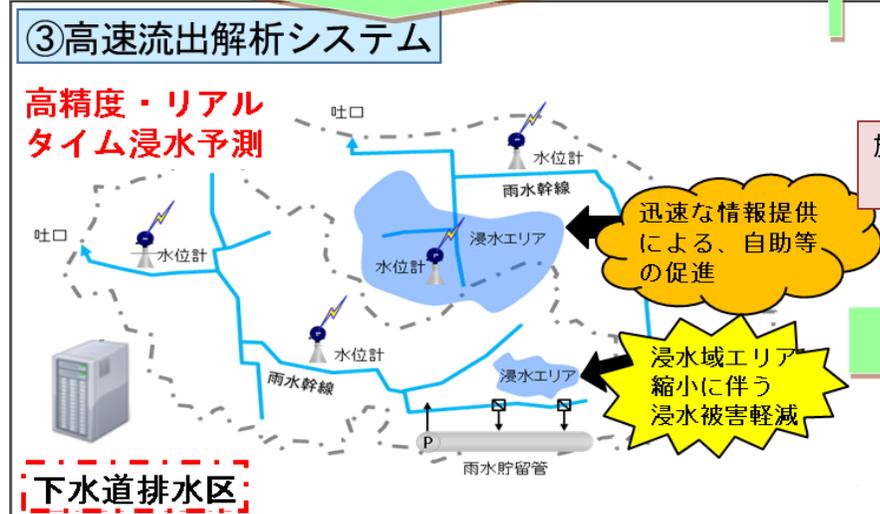
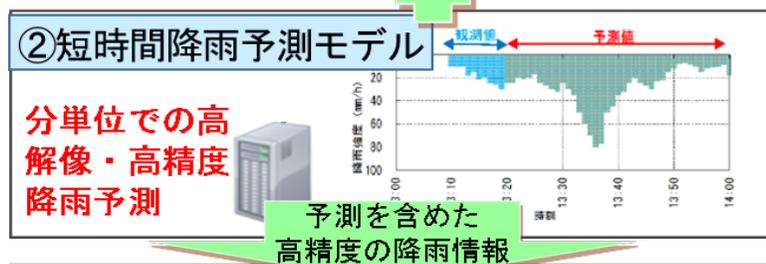
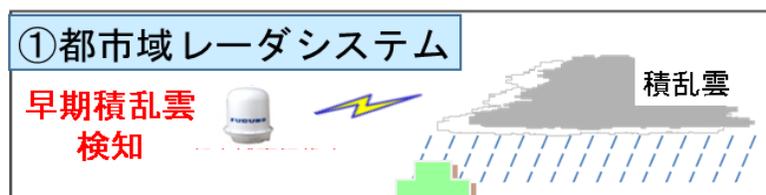
[下水処理研究室担当 \[http://www.nilim.go.jp/lab/ecg/bdash/bdash.htm#bdash_tech\]\(http://www.nilim.go.jp/lab/ecg/bdash/bdash.htm#bdash_tech\)](http://www.nilim.go.jp/lab/ecg/bdash/bdash.htm#bdash_tech)

ご清聴いただきありがとうございました。

国土技術政策総合研究所下水道研究部

取り組み：都市域における局所的集中豪雨に対する雨水管理技術

実施者名：メタウォーター、新日本コンサルタント、古野電気、江守商事、日水コン、神戸大学、福井市、富山市共同研究体
実証フィールド：福井市、富山市
実証期間：平成27年度～平成28年度



取り組み：わが国の提案による雨水管理の国際規格づくり

〇ISO（国際標準化機構）の専門委員会TC224（飲料水及び下水サービス）（国内審議団体：日本下水道協会）において、日本の提案による**雨水管理に関する国際規格**を作成するワーキンググループ（WG11）の設置が、各国委員の投票の結果、賛成多数で承認。

国際規格の内容(案)

下水道管理者に「雨水管理システム」のための施設整備の基本的な考え方と計画策定プロセスのガイドラインを示すもの。

日本の狙いと国内の体制

- 国際規格づくりを主導することで、本邦企業がいち早く規格に沿った計画手法や国際規格に基づくビジネス展開の検討を行うことが可能。併せて日本の優位技術の海外展開に寄与。
- 国総研下水道研究部長が議長（コンビーナ）として参加、関係部局と連携しながら規格化を推進。

