

XバンドMPレーダを用いたリアルタイム雨水情報ネットワークに関する共同研究

1 目的

近年、集中豪雨や局所的豪雨が増加し、都市型浸水被害等のリスクが高まっている中、国土交通省では、これらの対策に役立てるため、局所的な雨量をほぼリアルタイムに観測可能なXバンドMPレーダネットワーク(XRAIN)の整備を進めています。下水道事業においても、喫緊の課題である浸水対策、合流改善対策、雨天時浸入水対策などを進めています。XバンドMPレーダ等の雨水情報を活用したソフト対策を強化すべきですが、その活用はXRAIN降雨画像情報のみに限られています。そこで、データの利活用方法を明確化することで、XバンドMPレーダ情報の活用を促進させ、より高度な雨水管理を実現することを目的として調査研究を行いました。

2 XバンドMPレーダの概要

従来のレーダは水平偏波のみを使用して計測していましたが、XバンドMPレーダは水平偏波と垂直偏波の2種類の電波を同時に送受信して計測することで、より正確に降雨を観測できます。また、波長が短いため、従来の広域レーダ(Cバンドレーダ)に比べて、高周波(5倍:5分間隔→1分間隔)、高分解能(16倍:1kmメッシュ→250mメッシュ)での降雨観測が可能なレーダです。(図1)

国が設置するXRAINは全国に35基のレーダを設置しており、多くの地域で活用が可能となっています。(図2)

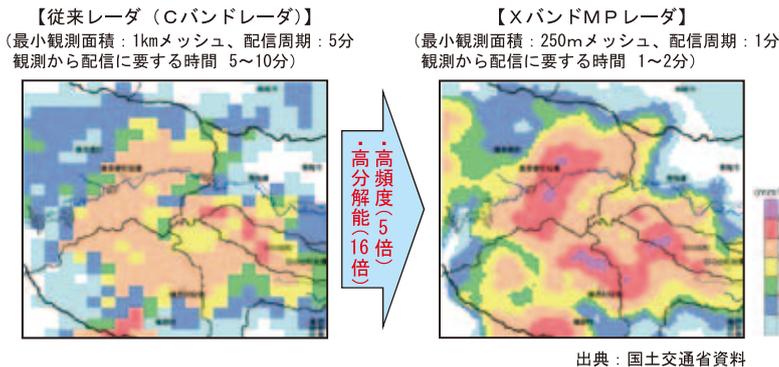


図1 XバンドMPレーダの特徴

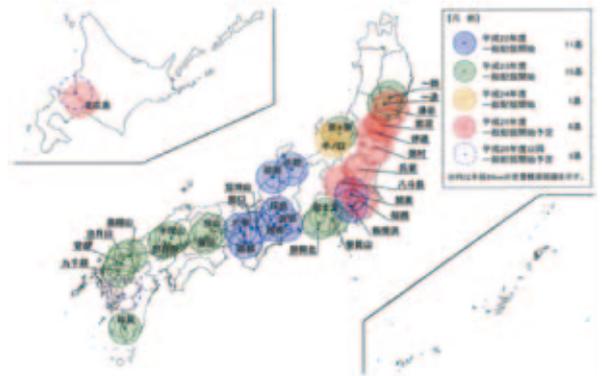


図2 国土交通省XバンドMPレーダ(XRAIN)の整備状況(平成25年度)

3 適用範囲と導入効果

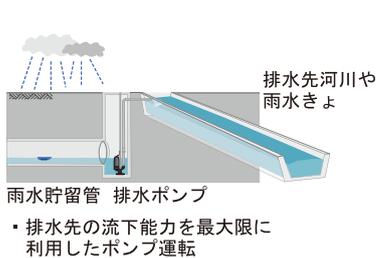
【主な適用範囲】

- ① 浸水対策
- ② 合流改善
- ③ 雨天時浸入水対策
- ④ 管路の維持管理・工事の安全管理
- ⑤ 自治体の警戒体制の充実
- ⑥ 住民の自助・共助の支援

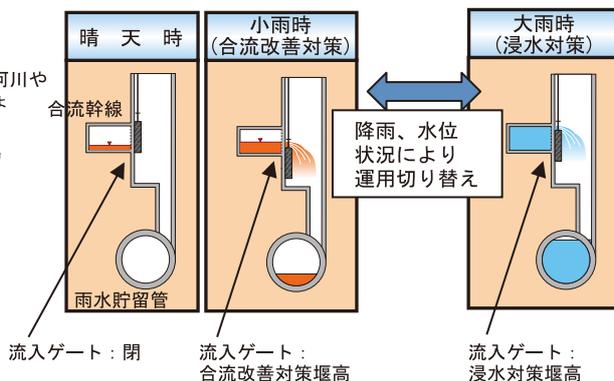
【導入効果のイメージ例】

〈施設の効果的運用(浸水対策・合流改善対策)〉

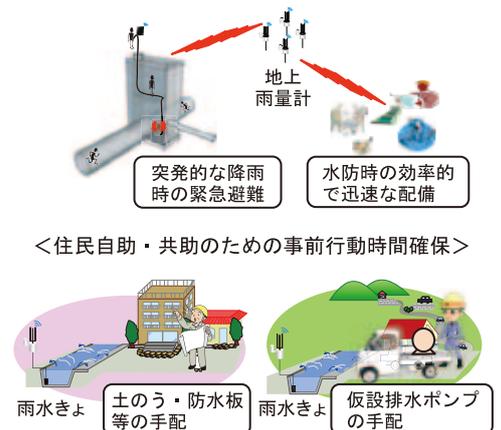
貯留管排水ポンプの効率的運用



合流改善・浸水対策施設の併用でコスト削減



〈自治体における警戒態勢の充実〉



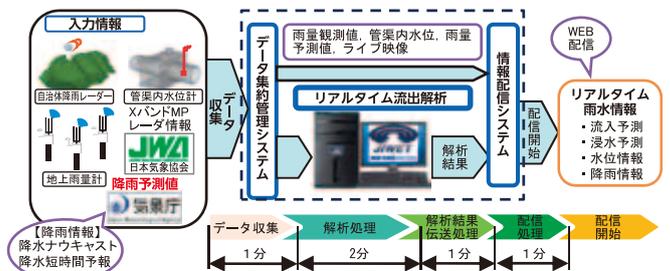
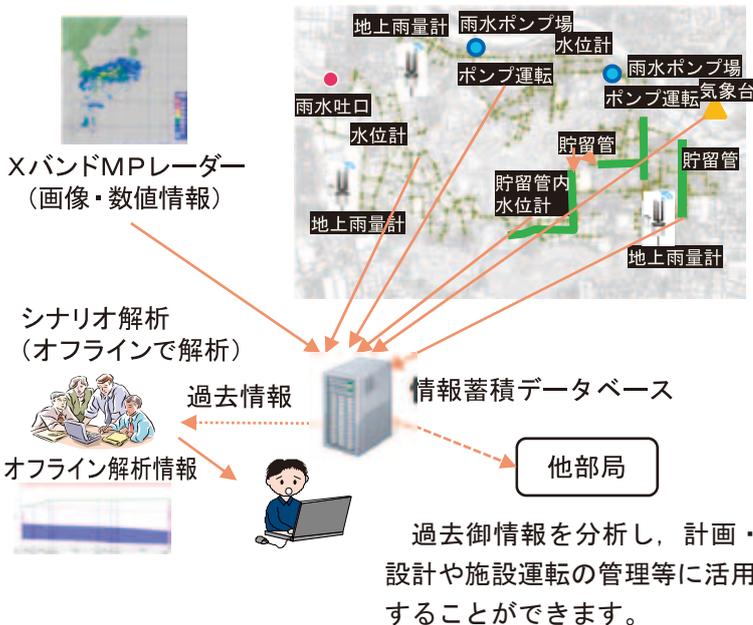
4 活用クラス別・目的別による雨水管理のイメージ

各自治体のニーズに応じて柔軟的に導入が可能です。(以下表参照)

活用クラス	計画・設計	施設運転・工事管理		防災・減災活動	情報配信	
		施設運転管理	工事管理			
クラス1 過去・現況データの活用	活用方法	現況および計画施設の有効性検証	降雨画像情報による人的判断	降雨画像情報による人的判断	降雨画像情報および付帯情報の配信	降雨画像情報および付帯情報の配信
	効果	施設の有効性の確認および問題点の把握が可能	施設運転判断の的確化	中止等の判断の的確化	防災活動の判断の的確化	現在の状況判断が可能
クラス2 過去データの分析活用	活用方法	内水ハザードマップの作成	同上	同上	内水ハザードマップの詳細情報化	気象警報発令時のハザードマップ配信
	効果	詳細に浸水避難箇所を把握できる	同上	同上	集中豪雨の発生確率の高い地域を事前に確認	危険性の高い地域や、避難場所・ルートを事前に確認
クラス3 過去データの高度な分析活用	活用方法	偏在性のある計画降雨および効率的な計画・設計	ナレッジデータ解析をもちいた運転判断	同上	ナレッジデータ解析をもちいた被害予測	ナレッジデータ解析をもちいた被害予測の配信
	効果	対策費用の削減	降雨パターンごとの施設運転方法の体系化	同上	防災活動の早期化(減災効果の向上)	危険性の早期把握による状況判断が可能
クラス4 リアルタイム予測の活用	活用方法	同上	リアルタイム予測による人的判断	リアルタイム予測による人的判断	リアルタイム予測による人的判断	リアルタイムハザードマップの配信
	効果	同上	施設運転の判断の早期化(施設能力の最大利用)	中止等の判断の早期化(事故リスクの低減)	防災活動の早期化(減災効果の向上)	予測情報による早期に的確な判断が可能
クラス5 リアルタイム予測の高度な活用	活用方法	同上	リアルタイムシナリオ解析による人的判断	同上	同上	同上
	効果	同上	施設運転による人的判断ミスの減少	同上	同上	同上
クラス6 リアルタイムコントロール	活用方法	同上	リアルタイムコントロール	同上	同上	同上
	効果	同上	設備運転の最適化	同上	同上	同上

例：過去情報の分析活用（クラス3）

例：リアルタイム雨水情報ネットワークの活用（クラス4）



- 【特徴】
- ・降雨予測値をもちいることで6時間先までの浸水予測が可能
 - ・情報の収集から約5分でシミュレーション結果を配信(500[ha]排水区の場合)

実測値と降雨予測値に基づき、下水管内水位や浸水値等のシミュレーションを実施し、予測値を5分程度で解析するもので、ポンプ・ゲート等の効果的な運転制御や、情報提供による自助・共助の促進など、高度な雨水管理を図ることができます。

5 技術資料

下水道機構では、「リアルタイム雨水情報ネットワーク」の利活用方法、構築手順、管理・運用について技術資料として取りまとめていましたが(2011年7月発刊)、新たにXバンドMPレーダ情報の特徴・取り込み方および情報利活用等についても技術資料として取りまとめました(2014年3月発刊)。今後も、高度雨水管理の実現に向けて調査研究を行います。

