

雨水管理支援システム（Blitz GIS）を活用した 雨水管理のスマート化に関する研究

事業統括本部 下水道事業部 ○福本 徹
事業統括本部 情報システム部 浅田 勇次

1. はじめに

国土交通省では水防法・下水道法の改正、新たな事業制度創設と「7つ星」といわれる関係ガイドライン類の発刊を行うなど、「雨水管理のスマート化」を実現するための取組を推進している。さらには、ICTを活用し、下水道事業の効率性の向上や情報の見える化等を推進する「i-Gesuido」の取組の中でも、雨水管理スマート化2.0が柱のひとつとして打ち出されている。これらの資料でも紹介されている、IoTやクラウドを始めとする新たなICTを活用した雨水管理について国の取組としても注目されているところであり、地方公共団体等への財源負担も少なく早期に対策効果の得られるソフト対策メニューが有効と考える。

本研究では内水氾濫被害軽減に向けたソフト対策の一考察として、降雨情報（観測値・予測値）と実際に観測された水位等の情報をクラウド型GISに集約した雨水管理支援システム（以下、Blitz GIS）のソフト対策効果について報告する。

2. Blitz GISの概要

本システムは図-1に示すように、①背景地図、②下水道関連データ（管路・ポンプ場等施設情報）、③リアルタイムに配信される「XRAIN（観測値・予測値）」を用いた降雨情報、④浸水リスク情報（下水道管路内水位やポンプ稼働状況、内水ハザードマップ等）といった、雨水管理に求められる4つのデータを全てクラウド上のGISに集約する。地方公共団体等が雨水管理を行うことを想定し、GISでは一般的に利用されるシェープファイル形式のデータを搭載可能とし、下水道台帳システム等に管理されるデータを大きな加工することなく搭載できるものとした。浸水が懸念される地点と様々な観測情報を重ねて表示することができ、浸水リスクについて位置関係を通じて視覚的に確認可能なものとしている。

また、ユーザへのプッシュ型（自動的に配信される仕組み）の通知を行う機能として、排水区等の特定エリア内に降る降雨量（観測値・予測値）や積算雨量を超過した際、並びに、観測水位が設定値を超過した際に危険を知らせるアラート発信（電子メール）する機能を持たせた。本機能により、水防活動の判断材料としての利用や、下水道施設の適切な運転管理などに活用されることを想定している。

3. 雨水管理支援に求められる機能の考察

内水氾濫被害の軽減にあたり、危険な状況（豪雨の発生、溢水の発生）を見逃しすることなく、継続的に監視する仕組みが求められる。地方公共団体等へのFS（Feasibility Study）を通じて、明らかになったことは以下の2つである。

（1）降雨情報の利用検討

FS対象都市では従来、降雨情報を見ながら浸水常襲地区への影響を目視で確認しており、休日や夜間に局所的な豪雨が発生した場合、見逃しの可能性が考えられていた。規定値を超えた降雨状況の自動監視の他、

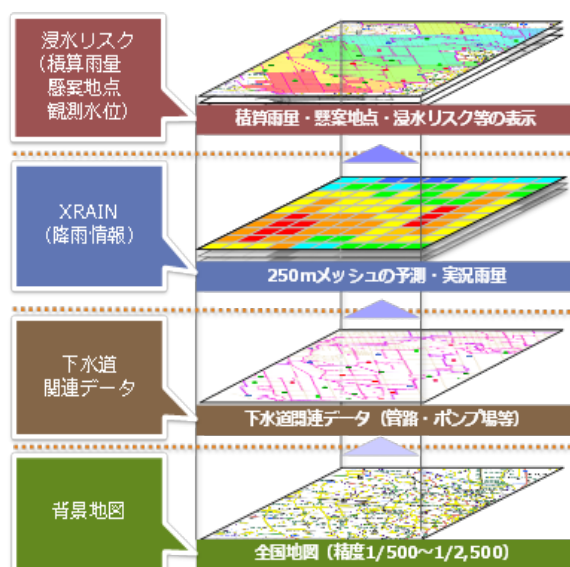


図-1 GIS搭載データ

降雨情報活用の検討材料として、防災活動アンケートを参考)1とした。本アンケートでは、降雨状況を把握することができる地図の利用並びに、観測降雨・予測降雨の表示機能に求められている。本システムでは、河川水位や風向きといった情報を取り込むことは出来なかったが、図-2に記した通りインターネット等で配信される降雨状況（画像情報）だけでなく、雨量として数値情報を持つことで、規定以上の降雨の発生や積算雨量の算出など、要求される機能をほぼ網羅する監視が行うことができる。

(2) 水位情報の利用検討

観測された水位は、浸水常襲地区の監視、ポンプ場の運転支援、貯留施設内の状況把握、浸水シミュレーションモデルのキャリブレーションなど用途が多岐に渡り、こうした水位情報を表示・蓄積し活用していくことが求められる中、ここでは水防法第13条2項)2に記載されている水位周知下水道への適用が本システムにより適用可能か検討を行った。

1)通知条件

「雨水出水による災害の発生を特に警戒すべき水位を定め、当該排水施設等の水位がこれに達したとき」としており、水位計により観測された水位に対し、任意に設定した水位を自動で検知（アラート配信）が行える機能が必要である。

2)通知内容

「当該排水施設等の水位がこれに達したときは、その旨を当該排水施設等の水位を示して」とあり、観測水位を数値またはグラフ等により、任意に設定した水位に達したことを示す機能が必要である。

3)通知先

「直ちに当該都道府県の水防計画で定める水防管理者及び量水標管理者に通知するとともに、必要に応じ報道機関の協力を求めて、これを一般に周知させなければならない。」と挙げている。こうした背景から、少なくとも1)の条件になった際、2)の内容を水防管理者及び量水標管理者等にメール等で通知する機能が必要である。水位周知下水道では内水氾濫により相当な被害が想定される、駅ビルや地下街等の複雑な地下空間への指定が想定されることから、1箇所の水位観測ではなく複数地点の浸水状況を把握し、地下街からの避難経路の検討や避難指示に利用することができ、図-3のように視覚的な位置関係・状況把握が可能である。

4. 終わりに

本システムは危険な状況を判断するための情報を集約し、活用することにより、浸水対策における施設の効率的な運転管理、地方公共団体等における警戒体制の充実を導くための情報提供が目的である。そのためには、降雨や水位等の観測情報の監視と蓄積を行っていくことが重要と考える。Blitz GISは、これらの仕組みを短期間、低コストで構築できることから、浸水被害軽減策（ソフト対策）として早期に効果発現が期待できる。こうした技術の普及によって雨水管理の高度化が進むことを期待する。

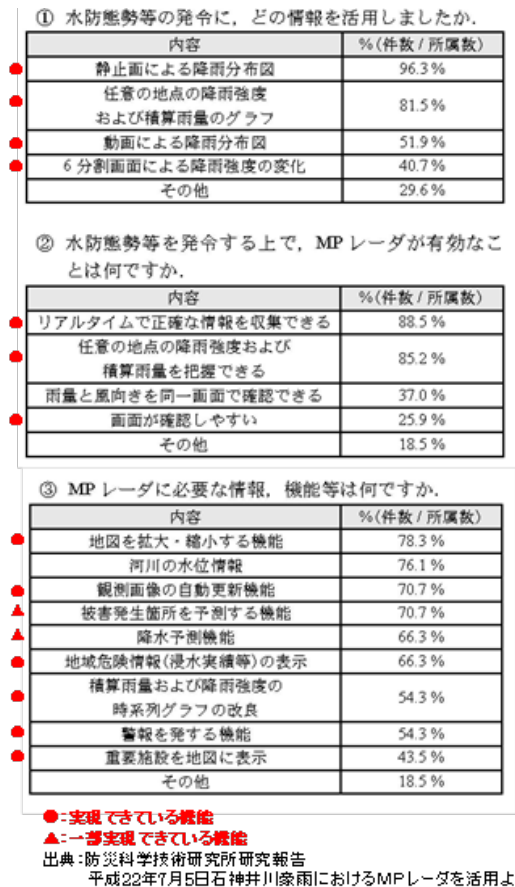


図-2 降雨情報活用に向けたアンケート

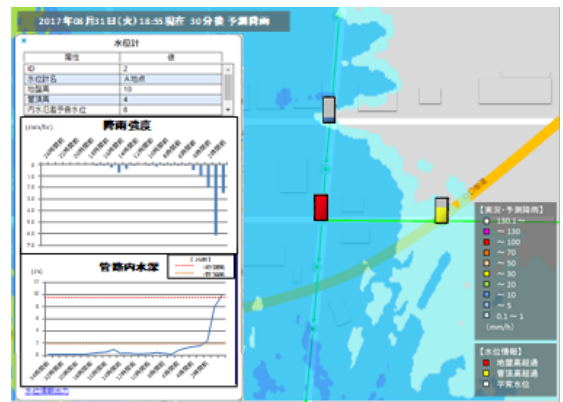


図-3 Blitz GIS画面イメージ