

設備システム・事業計画 ①15

防災・災害対策を強化する新たな支援ツール
「防災・災害情報システム」

山形市上下水道部

1. はじめに

山形市は、東に蔵王連峰、西に朝日・飯豊連峰を仰ぎ見ることができ、豊かな自然に育まれた、扇状地の上に市街地と田園が共存する美しいまちです。現在の山形市の人口は約25万人で面積は381.58km²です。市街地の中心には、国指定史跡の山形城跡（霞城公園）があり、市街地周辺にも、松尾芭蕉の「奥の細道」で知られる国指定名勝史跡の山寺（立石寺）があります。毎年盛夏の8月5日から7日の3日間、東北四大まつりの1つ、山形花笠まつり（写真1）が山形市のメインストリートで開催され、県内外から大勢の観光客が訪れます。また、蔵王連峰には、日本屈指の古湯である蔵王温泉があり、冬にはウィンタースポーツや樹氷、夏にはトレッキングや避暑地として賑わいを見せ、歴史と四季折々の自然を楽しむことができます。



写真1 山形花笠まつり

2. 「山形の水、安全安心を次の100年へ」

山形市の水道は、最上川を水源とする見崎水系、蔵王ダムを水源とする松原水系、寒河江ダムを水源とし、県企業局から受水している県水系の3水系を軸とし、浄水施設8カ所と配水場5カ所により、給水戸数約10万2,000戸に年間総給水量約2,600万m³を給水しております。また、令和5年度には通水100周年を迎え、「山形の水、安全安心を次の100年へ」をテーマに、さらなる水道事業の推進と、安全で安心な水の供給のため、防災や災害対策を重点的に取り組んでいます。

3. システム開発の背景

近年各地では様々な災害が頻発しており、災害に対し迅速な対応が求められております。当市でも豪雨に伴う濁度上昇による給水制限や異臭事故、施設の老朽化による配水本管の大規模な漏水事故が発生しております。市内西部地域には、山形盆地断層帯が存在し、発災時にはM7.8・最大震度7の被害想定が予測され、さらには、蔵王山の噴火警戒レベルが引き上げられた時期もあり、様々な災害の発生が危惧されております。

当市では事業の効率化や持続可能な経営基盤の強化を目指し、山形市上下水道事業基本計画（平成25年度から令和4年度）を策定しておりますが、その中に「防災・災害情報システム」の整備を主要な施策として盛り込み、防災・災害対策のさらなる強化を図り、効率的な業務支援を可能とする、新たなシステムの開発に取り組むこととしました。

4. システムの概要

システム整備期間は平成30年度から令和2年度末までの3カ年で、現在組織全体でシステムの認識を深めるべく試験運用を行っており、令和3年4月1日から本格運用を開始します。

「防災・災害情報システム」は、現在運用している上下水道管路情報システム（以下「マッピングシステム」という）の施設情報とネットワーク環境、機器を最大限に利用します。避難場所や洪水ハザードマップなどの防災基本情報の表示や被害箇所などの被災情報の入力・表示、応急給水状況や復旧活動などの入力・表示を可能とし、部内での防災・災害情報の共有化を図るものです。また、地震被害シミュレーションによる、事前の防災・減災対策、訓練などに役立て、迅速かつ効率的に活動ができる体制づくりを支援します。

5. 開発

既存マッピングシステムを「基幹システム」、既存管網解析システム・地震被害想定システムを「想定システム」、新規に整備する防災・災害情報システムを「支援システム」と位置づけ、情報の相互利用と融通を図るシステムで構成（図1）されています。そのためシステムの開発を、基幹システム・想定システムの開発者が持つ、「IT・防災・災害に関する技術」と、本市が持つ「災害や事故に対する知識」を合わせ、共同開発により進めることとしました。

また、災害時には部内全体でのシステム利用が必要不可欠となるため、部内全課の代表者を選出

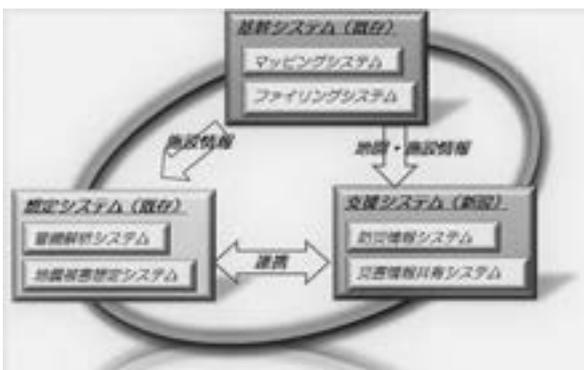


図1 システム構成相関図

したワーキンググループ（写真2）を組織しました。各課よりシステムへの搭載情報や機能の聞き取りを行い、その内容を基に整備を実施しております。また、開発中のデータ整備や運用後のデータの管理は各課が行うこととし、開発から管理までを部内全体で携わっていくことで、システムの理解と浸透を図りながら開発を行いました。

整備期間中にも水質事故や漏水事故が発生しましたが、試験的にシステムを稼働させ、操作性や画面表示などの問題点の洗い出しを行い、検証しながら改良を加えてまいりました。



写真2 ワーキンググループによる操作性の検証

6. 機能

支援システムの「防災・災害情報システム」は、「防災情報システム」と「災害情報共有システム」の2つのシステムで構成し連動を図っております。「防災情報システム」とは地図情報を利用したシステム、「災害情報共有システム」は文字情報を利用したシステムで、主な機能は次のとおりです。

【「防災情報システム」の主な機能】

①マッピングシステムから施設情報や地図情報を取り込み表示させる機能

日々更新されるマッピングシステムの施設情報・地図情報を最新の状態で利用が可能です。

②被害報告・通報の受付・復旧状況表示機能

被害や通報情報を入力することで、住所から自動でシステムの地図にシンボルを表示させ、シン

ボルから詳細情報の閲覧が可能となります。また被害の分布・件数・対応状況なども確認できます(図2)。



図2 防災情報システム通報受付状況表示

③避難所情報などの防災情報表示機能

避難所の位置や開設状況などの詳細表示や防災ハザードマップの情報を、マッピングシステムに重ねて表示します。これにより事前の防災・減災対策や様々なシミュレーションに活用できます。

④被災状況の分析・集計機能

被災・通報の時系列表示や、指定範囲(水系・配水ブロック・住所等)の統計的な集計が行え、事後調査、検証に活用できます(図3)。



図3 グラフ集計表示

⑤GPS情報が記録された写真データからの位置特定表示機能

GPS情報が添付できるデジタルカメラやスマートフォンで撮影された写真を取り込み、自動で撮影位置を地図に表示します。これにより現地状況の視覚化や報告書作成に活用できます。

⑥過去の事故事例・各種マニュアル表示・閲覧・ファイリング機能

過去の事故箇所の地図シンボル表示を行い、事故報告書や各種マニュアルをシンボルから表示・閲覧ができます。これにより同一事例の対応方法や脆弱箇所の確認、技術の継承に活用できます。また、記録・書類紛失の防止も図られます。

【「災害情報共有システム」の主な機能】

①災害情報リアルタイム表示機能

メイン画面に最新の被害・通報件数や詳細情報が表示されます。また、各所属からの連絡・報告なども表示可能です。これにより部内での情報共有化が図られます。入力したものは全て履歴として保存され、容易に検索可能です(図4)。



図4 災害情報共有システムメイン画面

②防災情報システムと連動した、被害・通報件数や対応状況などの一覧表示機能

防災情報システムで入力された被害・通報情報の一覧表示を行い、一覧から地図や詳細情報への切り替えが可能です。

③避難所開設情報や応急給水状況などの表示・管理機能

避難所の開閉設情報や、給水状況、給水車配備状況を表示・編集・管理が行えます。

④災害対策本部と各所属との報告・連絡を行う情報伝達機能

SNSのチャットのような機能で情報のやり取りが行えます。ワード・エクセルなどの各種電子ファイルや画像の添付も可能です。入力したものは全

て履歴として保存され、容易に検索可能です（図5）。



図5 情報伝達機能画面

⑤職員動員・参集一括管理機能

職員の参集状況報告や確認・管理が行えます。

⑥他事業体からの応援受入れなどの管理機能

他事業体からの応援業務内容・人数・持ち込み
機材や配備状況の入力・管理が行えます。

7. システム導入の効果

システムを活用することにより、各種図面作成
やお客様対応、広報活動、分析・集計などの様々
な業務支援が可能となり、業務負荷の軽減が図ら
れます。

これまで、有事の混乱した状況下では正確な情
報伝達が困難でしたが、今後は、文字情報での確
実な情報共有が図られ、マスコミ対応やホーム
ページ掲載など、正確性も向上し円滑な業務の遂
行が期待されます。さらには、過去の災害や漏水
事故などの情報を蓄積・分析することにより、今
後の職員への技術の継承にも繋ると考えておりま
す。

8. 運用と課題

システムの円滑な運用と今後の発展のため、下
記の課題に取り組むことが重要となります。

①システム搭載データの適時更新

防災情報や施設情報のデータを所管する関係機

関との連携を密に行い、最新データに更新するこ
と。

②操作スキルの保持

職員研修・防災訓練（写真3）の実施及び操
作マニュアルの整備拡充を図ること。



写真3 システムを活用した災害対策本部防災訓練

③システムを操作する人員の確保

災害対応マニュアルの見直しと民間活用受託者
との協力体制の構築を図ること。

④システム改良・保守管理

共同開発しているベンダーと連携し、健全なシ
ステム運営とニーズに合わせたシステムの改良に
取り組むこと。

9. おわりに

このシステムは紙ベース業務から脱却し、情報
の共有化、行動の迅速化を図り、お客様への安全
で安心な水道利用に寄与していくものです。「山
形の水、安全安心を次の100年へ」と前進するた
め継続的に改良を行い、今後ともシステムをさら
に発展させ精度を高めていきたいと思います。



山形市のお水広報大使

はながた 水ちゃん。

※本文使用のシステム画面はサンプル画像です。