

「スマートシティたかまつ」プロジェクト ～防災分野におけるIoTの利活用～

香川県高松市危機管理課

1. はじめに

高松市は、北は多島美を誇る瀬戸内海、南は緑深い讃岐山脈まで続く、豊かな自然と都市機能が調和した、海園・田園都市です。

いち早く、人口減少、少子・超高齢社会の到来を見据え、拡散型から集約型まちづくりへの転換や、コミュニティの再生など、コンパクトで持続可能なまちづくりの礎を築きながら、香川県の県都、広域都市圏の中心市、四国の中核管理都市として発展を続けています。

このような中、本市では、2016年度から2023年度までの8年間を計画期間とする「第6次高松市総合計画」に、目指すべき都市像として「活力にあふれ 創造性豊かな 瀬戸の都・高松」を掲げ、各種施策に取り組んでいますが、特に重要課題として取り組むテーマの一つとして「スマートシティの推進」を位置づけ、人口減少社会に伴う様々な構造変化に対応するため、取組を進めています。

2. スマートシティとは

「スマートシティ」という言葉にはいろいろな定義があり、日本語でぴったりその意味を表すことができる単語はありませんが、ICT（情報通信技術）やIoT（モノのインターネット）、あるいはデータを利活用することを通じて、様々な地域課題を解決するとともに、都市機能を効率化し、持続可能かつ住みやすいまちをつくる、そして、都市の魅力・活力を向上させるというのが公約数的な解釈であると考えています。

本市では、2017年度、国内で初めて、ヨーロッパで開発された「FIWARE（ファイウェア）」を活用したIoT共通プラットフォームを構築し、データ利活用により地域課題の解決を行う「スマートシティたかまつ」プロジェクトを開始しました。

その取組の具体的な事例として、2018年2月から、防災・観光分野において、データ利活用による地域課題の解決に向けた取組を始めており、本稿においては、防災分野における取組についての概要を紹介します。

3. 防災分野での取組

本市では、2004年度に、2度の大きな台風に伴う高潮と豪雨によって、甚大な被害が発生しました。そして、その時の災害対応における反省を生かし、デジタル式同報系防災行政無線や防災情報システムの導入など、あらゆる防災対策の推進を図っ

てきました。しかしながら、大雨時等の沿岸地域や河川の状況、被災現場の様子などについては、派遣した職員からの報告に基づき対応していることから、対応の迅速化や的確な判断、指示が課題となっており、その解決方法についても検討を重ねてきたところです。

また、2011年3月に発生した東日本大震災を契機に、本市においても南海トラフ大地震への対策を検討する中で、その中枢を担う施設として整備を進めてまいりました「高松市防災合同庁舎（危機管理センター）」の供用を、2018年5月に開始いたしました。

この合同庁舎は、地上8階建て、基礎免震構造を採用しており、常設の災害対策本部室を備え、危機管理課のほか、市民の救助・救出を担う消防局、ライフラインを担う下水道部や香川県広域水道企業団が同じ建物に入ることによって、より一層緊密な連携のもと、迅速かつ的確な災害対応に取り組むことができるようになっています。

今年度、本市においても気象に関する警報が7度発表され、その都度、災害対策本部室に水防本部を設置し、災害対応業務を行いました。近年の度重なる集中的な豪雨や大型台風の発生などに伴う河川の氾濫や高潮など、様々な水害リスクに対する懸念が高まるとともに、今後30年の間に70%～80%の確率で発生すると予想されている南海トラフ大地震などの大規模災害における被害状況や避難に関する情報などについて、市民へ迅速かつ的確に提供することが求められています。

これらの課題に対応するため、昨年度から解決方法について検討を開始し、IoTを活用した河川や海岸部の水位・潮位の情報、避難所の通電情報などをリアルタイムに収集・分析することなどにより、早期の災害対策に活用する取組を開始しています。

まず、水位・潮位の情報については、市の管理する河川や海岸部など、本市水防計画上の観測地点（13か所）にセンサーを設置し、図1のような画面でリアルタイムにデータを収集・分析しています。また、香川県の防災情報（かがわ防災Webポータル）とも連携しており、県が管理する河川の水位などについても情報収集し、災害対応に活用しています。



図1 リアルタイムな水位・潮位の情報収集画面

収集した水位・潮位の情報は、地図（ダッシュボード）上で一元的に管理し、状況については矢印の色や方向で示すとともに、アイコンそのものも警戒水位や危険水位などの基準に応じて色が変わる仕組みにしています。さらに、観測地点ごとに、水位・潮位のデータに加えて、近隣の観測地点の降水量データを収集・表示することで、水位・潮位の今後の予測にも活用できるようにしています。

次に、避難所の安全情報については、避難所となる市内30か所のコミュニティセンターに設置されているスマートメーターから通電情報を収集し、災害が発生した際の避難所開設が可能かどうかの判断に活用することとしています。

また、本市では、避難所の運営を担当する「災害時指定職員」を平常時から選定しており、避難所開設時には、現場からの電話連絡による避難所の状況報告をしていますが、IoTの効果的な活用に向けて、専用のスマートフォンアプリの導入を試験的に始めており、避難所開設の有無や避難者数など、避難所の状況等について、ICTを活用して報告できるような取組を開始しています。

これらのデータを可視化することにより、現場の状況をより具体的に把握できるようになり、街区における冠水・浸水状況から速やかな土の手配措置、交通事業者への周辺状況の通知など、河川の氾濫や高潮に対する減災に向けた対応を行う、あるいは避難所の使用可否の迅速な把握や避難所周辺エリアの停電確認により、避難勧告等住民発令の判断の迅速・的確化に努めるなど、早期の災害対策を推進できるようになりました。

さらに、新たに整備した災害対策本部室において、台風等災害対応の際には、本部室内において、ライブカメラや気象情報などとともに、市全域のリアルタイムの水位・

潮位の状況や、避難所の安全情報を地図（ダッシュボード）上で確認するとともに、大型モニターに表示し、関係部署との速やかな情報共有を図りながら、迅速な対応につなげています。

しかしながら、水位・潮位の変動をリアルタイムに数値で把握し、適時・早期の現場出動が可能となったものの、急激な水位上昇への対応については、職員が現地で目視確認したのち状況を伝達してくるまで、本部では具体的な状況が掴めず、事象に応じた対策・対応の早急な立案・準備、判断などが困難な状況です。

また、アンダーパスについても現状ではリアルタイムに状況が把握できず、職員が現地に到着するまで、対応についての判断ができない状況であるなど、今後の課題も明確になってきています。

このようなことから、水位・潮位センサーを設置している水防計画上の観測地点への監視カメラの設置や、アンダーパスの冠水状況を通報する装置の設置により、更なるデータの収集を図るとともに、現地に出向いた職員がスマートフォンで撮影した画像や映像についても、I o T 共通プラットフォームに収集し、ダッシュボードに表示するなど、災害対策本部室において、迅速かつ的確な災害対応及び市民の安全確保が行えるよう、機能の拡充に向けて取り組んでいるところです。

4. 「スマートシティたかまつ」の推進体制について

防災分野での取組を進めるに当たり、産学民官の連携が鍵となっています。

本市では、スマートシティの実現に向けて様々な分野での取組を進めていますが、市内外の民間事業者や大学等、産学民官の多様な主体が参画する推進体制として、2017年10月に「スマートシティたかまつ推進協議会」を設立しました。当初は本市を含む7者の発起人で始まった協議会ですが、現在は44者（2019年1月時点）が加入しており、協議会では地域課題を共有した上で、I o T 共通プラットフォームにおいて分野横断的にデータを共有することを通じた様々な取組を行っています。

スマートシティたかまつ推進協議会では、解決すべき地域課題の分野ごとにワーキンググループを設置しており、事業の実現に向けた関係者の議論の場としての活動が主となっています。また、各ワーキンググループには本市の関係課も参画し、興味のある協議会会員とともに、データ利活用について検討を進める形式をとっています。

防災分野においても、図2に示すような防災 I o T 活用ワーキンググループを2018年5月に立ち上げました。

本市の危機管理部署や、河川・道路の管理部署のほか、県の関係部署、地元の大学、インフラ事業者などを構成メンバーとして、産学官が地域課題を共有しながら、効果的な防災 I o T ・データの活用について活発な議論を重ねています。

それぞれが持っている知見や技術、データなどを重ね合わせ、次なる効果的な防災

に関する取組を検討しています。

防災IoTシステムの概要と新たな取り組み

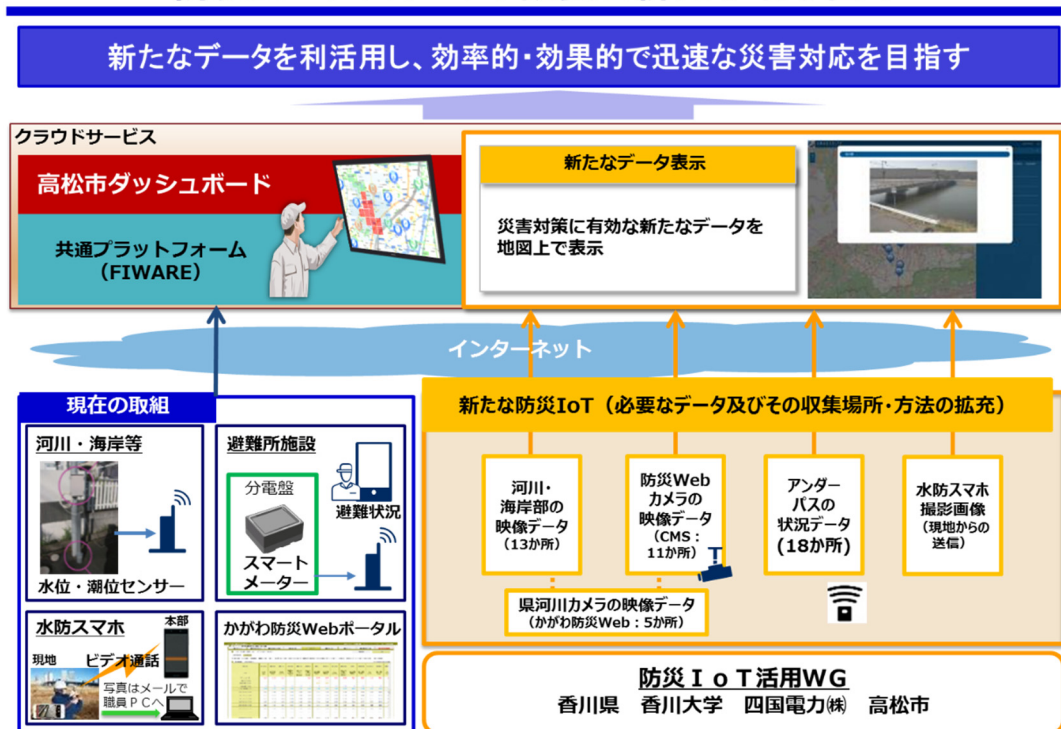


図2 防災IoT活用ワーキンググループの検討概要と体制

5. 今後の取組

今後、防災IoTの活用については、様々な分野において可能性があり、本市においても、関係団体と課題解決に向けた検討を継続することとしています。

まずは、学識有識者の御意見等も参考にしながら、これまで入手した雨量や水位・潮位などのデータの分析から、「今後、何時間後にはこうなる」「現時点で、この水位や雨量になったら危険」など、未来の状況を予測し、災害の事前対策に活用できないかを検討する予定です。これらの予測をもとにした市民等への効果的な情報提供の方法や、情報を活用した防災対策、迅速な避難行動につながる方法についても、地域の自主防災組織や市民を交え、検討してまいります。

更には、行政が所有する道路やアンダーパスの通行止め情報や、インフラ事業者など、関係機関が所有する停電や断水、公共交通機関の運行情報など、復旧・復興対応に不可欠な情報をどのように連携すればより迅速かつ効果的な災害対応に活用できるのかについても、検討していきます。

また、平成30年7月豪雨においては、福山市でため池の決壊による人的被害が発生しています。本市にも、大小様々な灌漑用ため池が約3,000か所点在しており、近年多発している集中豪雨などの際には、これらの決壊による浸水被害などが懸念さ

れているところです。

ため池に起因する被害を未然に防止し、あるいは軽減するためには、ため池を適切に管理する必要があります。本市においては、ため池の状況を「見える化」することが有効な手段の一つと考え、スマートシティ推進協議会会員である地元民間事業者と共同で、市内3か所のため池に水位センサーを設置し、常時水位の情報が通知される「ため池の水位確認システム」の実証実験を実施しており（図3）、今後、課題を整理しながら実用化に向けた検討を進めることとしております。

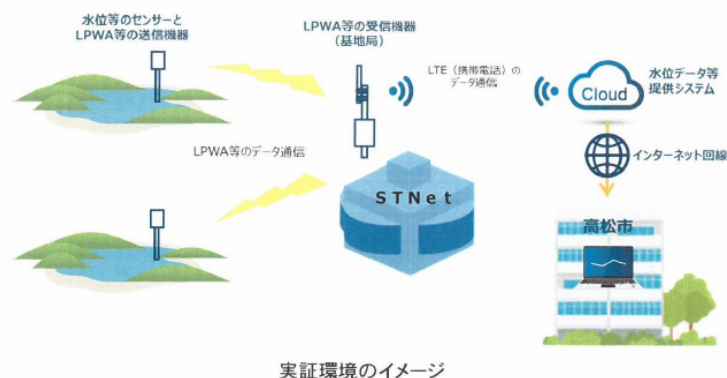


図3 「ため池の水位確認システム」の実証環境のイメージ

6. 最後に

持続的に成長できる都市の実現に向けて、データを活用した新しいまちづくりを推進する中で、「スマートシティたかまつ構想」においては、これまで取り組んできた防災・観光といった分野に加えて、今後、注力すべき分野をどのように考えるか、また、生産性の向上や、コスト削減とサービス維持を両立させるためのICT等の導入が進まない現状で、どのように活用を推進していくべきかなど、様々な課題があります。

また、企業・行政ともに人手不足が課題となる中で、大学進学時や就職時において、ICT・データ利活用に携わる人材が県外へ流出することを防ぐためにはどのような取組が必要かも同様に検討していかなければなりません。

このようなことから、あらゆる機会を通じ、あらゆる立場の方がこれからのICT・データに触れることが大切であり、本市といたしましても、そうした取組を推進していく必要があると考えています。

今後におきましても、全庁的・組織横断的に、ICT・データの利活用についての議論を継続するとともに、10年後、30年後、50年後の課題を見据えて、これまでの取組の改善を図り、市民生活の利便性や快適性を向上させ、高松市において、市民が安全・安心に暮らせるような事業の推進を図りたいと考えています。