

札幌市における防災・減災のデジタル化に関する基礎的研究 Utilizing Digital Technologies to Promote Disaster Prevention and Mitigation in Sapporo

高橋 尚人[†]
Naoto Takahashi

1. はじめに

我が国は、その自然的条件から各種の災害が発生しやすい特性を有しているため、防災力の強化は重要な課題である。札幌市では、平成 30 年 9 月に発生した北海道胆振東部地震の事後検証で情報の収集・発信に関して改善が必要との意見があったことから、デジタル技術を活用した災害関連情報の収集・発信の高度化に取り組んでいる。

取り組みの端緒として、既存の情報システム・防災アプリ等との重複を避けるため、災害の各段階で必要な災害関連情報に関して、既存システム等の対応状況、他自治体・企業等での技術開発の動向を整理し、新たに開発する機能候補の抽出に取り組んだ。

2. 災害対応における情報収集・発信の課題

2.1 北海道胆振東部地震の概要

平成 30 年 9 月 6 日 3 時 7 分に、胆振地方中東部を震源とするマグニチュード 6.7 の地震が発生し、厚真町で震度 7、安平町、むかわ町で震度 6 強を観測した。気象庁は、この地震及びその後の一連の地震活動を「平成 30 年北海道胆振東部地震」(以下、本項で「地震」と略す)と定めた[1]。

この地震により、札幌市内では、東区において震度 6 弱を観測したほか、広い範囲で震度 5 弱以上の強い揺れに見舞われ、死者 3 名、負傷者 297 名もの人的被害が発生し、液状化現象による住宅被害や、道路の隆起や陥没、断水などが発生した[2]。さらに、地震に起因して道内全域が停電するブラックアウトが発生した。

2.2 地震を踏まえた情報発信に関する課題抽出

札幌市では、地震に対する対応状況を検証報告書にまとめている[3]。報告書では、市内の満 20 歳以上の男女 5,000 人(住民基本台帳から無作為抽出)に対してアンケート調査を実施しており、その結果から災害対応の課題を抽出する。

①必要とした情報

地震後に必要とした情報についての回答を表 1 に示す。停電中は停電・復電に関する情報のニーズが特に高く、復電後は被害情報と、震度・気象に関する情報、交通機関の運行情報へのニーズが高かった。

表 1 地震後に必要とした情報 (上位 3 件)

順位	停電中	復電後
1	停電、復電情報 82.8%	被害情報 48.4%
2	震度、気象情報 35.5%	震度、気象情報 45.2%
3	被害情報 26.7%	交通機関の運行情報 39.7%

②情報の入手手段

情報の入手手段についての回答を表 2 に示す。情報の入手手段は、停電中はラジオ、復電後はテレビを利用した人

が最も多かったが、停電中と復電後のいずれにおいても、携帯電話等で情報を得た方が 50%を超過しており、携帯電話等で情報を収集する人が多いことがわかる。

表 2 情報の入手手段

順位	停電中	復電後
1	ラジオ 68.1%	テレビ 90.9%
2	携帯電話、タブレット、ノートPC 52.8%	携帯電話、タブレット、ノートPC 52.5%
3	家族、隣人からの口コミ 27.2%	新聞 35.1%

携帯電話等で情報を入手した方を対象に、情報の入手経路を質問した結果、Twitter等の SNS で情報を入手した方が最も多く、ついで、防災関係アプリ、その他のホームページで情報を入手した方が多かった。

年代別では、20 代・30 代では SNS で情報を入手した方が多く(20 代で 71.6%、30 代では 45.7%)、60 代・70 代ではメール等での情報入手が多い結果となった。

③地震での札幌市の対応への評価

地震での札幌市の対応への評価を表 3 に示す。良かった点では、市役所等での携帯電話の充電スペース設置を評価した人が最も多く、ついで、Twitter等の SNS を活用した情報発信を評価した人が多かった。

改善すべき点では、停電の復旧見込み等を含む情報発信の遅れ、不足を回答した人が最も多く、ついで、札幌市が何をしているのかわからなかったとの回答が多かった。

情報発信に対する評価があった一方、情報に関して改善すべきと回答した人が多い結果となった。

表 3 地震での札幌市の対応への評価

良かった点	市役所等での携帯電話の充電スペースの設置 (90件) ツイッター等の SNS を活用した情報発信 (67件) 全般的な対応 (44件) 避難所の開設 (43件) 給水所の開設 (42件) その他、道路や地下鉄、ごみ収集の復旧など
改善すべき点	停電の復旧見込み等を含む情報発信の遅れ、不足 (441件) 札幌市が何をしているのかわからなかった (225件) デマ情報等への対応 (34件) 清田区(里塚地区)への対応 (31件) 地震防災まっぶ等 (23件) その他、携帯電話の充電や観光客対策など

3. 防災・減災のデジタル化の検討

札幌市では、内部向け防災情報システムがあり、市民向け防災アプリも開発済みであることから、検討を進めるにあたり、①既存システム・アプリの機能を整理し、②平時・発災時等、災害の各段階で必要となる機能を検討した上で、③新たに開発・追加する機能を検討した。

3.1 既存システム・アプリの機能整理

はじめに、既存の防災情報システム、防災アプリの洗い出しと機能整理を行なった。表 4 に防災アプリの機能概要

[†]札幌市立大学 Sapporo City University

を示す。人事異動等により既存のシステム等が引き継がれていない可能性があり、十分な洗い出しが必要となる。

表 4 防災アプリの機能概要

機能	概要
緊急情報表示	避難指示等の 発令情報、避難場所開設情報、Jアラート情報、気象情報、地震情報等を表示
避難場所表示	GPSによって測定された 現在位置を中心に、地図上に周辺の避難場所を表示
安否情報	インターネット上の安否確認サービスを利用して 安否情報を検索し、結果を表示
SOS表示	事前に登録した家族等のメールアドレスへ、 簡単なメッセージと自分の位置情報を発信
エータグ危険度体験防災学習	AR(拡張現実)を活用し、以下を重ねて表示 ・避難場所の方向と距離 ・その場の危険(浸水、土砂)、地震で倒れる本棚・割れる窓ガラスなどのアニメーション
ハザードマップ	土砂災害警戒区域、地震マップ、液状化危険度、建物全壊率等を 地図上に重ねて表示

3.2 災害の各段階で必要な機能の検討

災害を、平時、発災時、初動対応期、応急復旧期、復興期の5つの段階に分け、①各段階に必要な情報や機能をブレインストーミングで抽出し、②札幌市既存システム等の対応状況および他の事例を整理した。例として、平時における避難支援について検討した結果を表5に、各段階での検討結果をまとめたものを図1に示す。

表 5 検討事例(平時の避難支援)

項目	札幌市既存システム 防災アプリ「そなえ」など	他事例
★A-1: 避難誘導シミュレーション	-	■事例A-1: ひろしま避難誘導アプリ 避難所へGo! ■事例A-2: 防災ARアプリ「みたちよ」
◆ハザードの選択、被災範囲の設定 ⇒ハザードマップの共有	●『そなえ』ハザードマップ ●『そなえ』危険度体験(ARシミュレーション)	-
◆避難先の選定	●『そなえ』避難場所	■事例A-3: 防災情報 全国避難所ガイド
◆避難経路の検索	-	■上記
◆避難時間の計算 ※属性: 男女、年齢、要支援者等	-	■事例A-5: 津波避難に関する群衆避難行動シミュレーション技術

3.3 新たに開発・追加する機能の検討

前節までの検討を踏まえ、新たに開発する機能の候補を抽出した(表6)。抽出された新規開発機能候補に対し、必要度合い、開発に必要な期間やコスト等を総合的に検討した上で優先度を決め、機能開発等の取り組みを進めていく予定である。

なお、個々のアプリやシステムが有効に機能するためには、災害対応を含めた都市機能を包括するデータプラットフォームが整備されることが望ましい。

表 6 新たに開発する機能候補

No	新規開発機能候補	概要
1	即時の被害状況把握	ドローンによる市街地撮影とAI映像解析に基づく道路等の 被害状況把握
2	被害状況マッピング	職員等による アプリからの被災情報の投稿 に基づく道路等の 被害状況マッピング
3	避難指示・緊急活動指示	各種災害の 危険予測 及び各種情報に基づく 被災状況解析 に基づく 避難情報発令・緊急活動指示の支援
4	避難所へ誘導	各種条件に基づく 避難所予測 と AI映像解析等 に基づく 混雑状況 を踏まえた 避難所への誘導
5	被災者救助	スマートウォッチによる 心拍数・生命反応の発信 とGPS機能による 位置の特定・的確な探索・救助

4. まとめ

防災力の強化は常に重要な課題である。技術の進展は日進月歩で、災害の発生傾向も年々変わっていることから、スピード感と柔軟性をもって取り組んでいくことが必要となる。

参考文献

- [1] 気象庁、災害時地震報告 平成30年北海道胆振東部地震、https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/saigaiji/saigaiji_201901.pdf
- [2] 札幌市、平成30年北海道胆振東部地震について、https://www.city.sapporo.jp/kinkyu_20180906.html#B
- [3] 札幌市、平成30年北海道胆振東部地震対応検証報告書、https://www.city.sapporo.jp/kikikanri/hokkaido_iburi_earthquake/documents/ho_koku.pdf

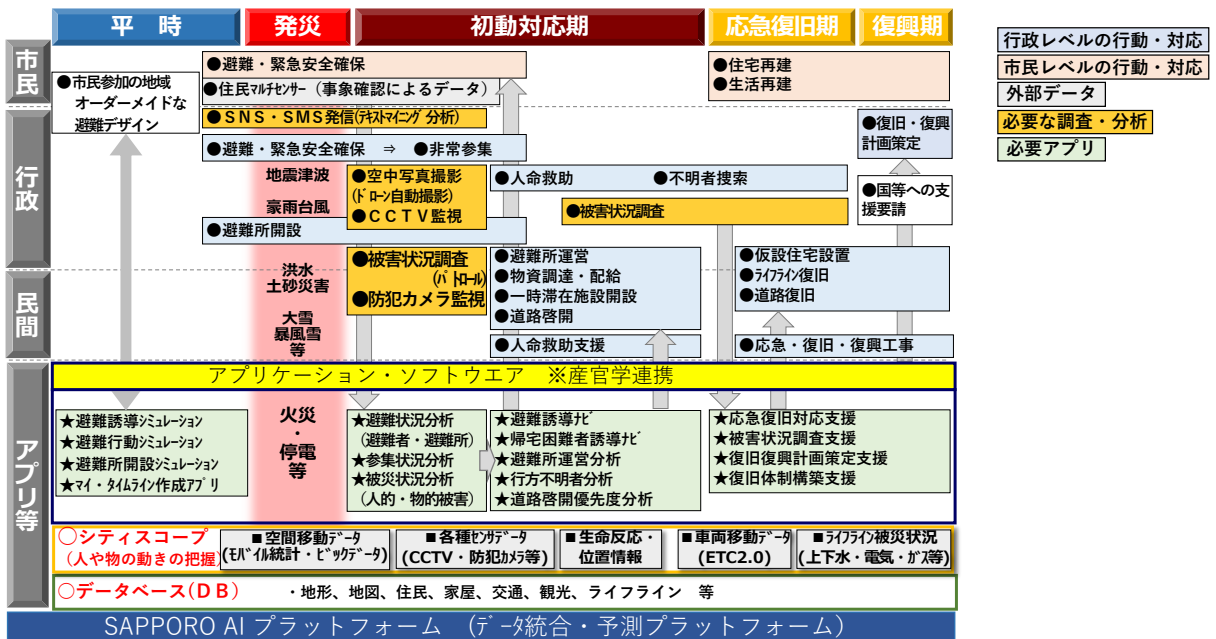


図 1 災害の各段階において必要な機能の体系的整理