

市町村防災情報システムの改良と適用

傳田正利・栗林大輔・新屋孝文

1. はじめに

近年の災害の頻発に伴い、日本全国において多くの被害や危険が生じている。今後も頻発すると考えられる災害に対応し、被害や危険を低減するためには、防災を担当する行政関係者と地域社会がリスク情報を共有・理解し、災害に備えるリスクコミュニケーションが重要となる¹⁾。

土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター（以下「ICHARM」という。）では、リスクコミュニケーションのプラットフォームの構築のために、水災害や土砂災害に関する防災情報を集約するポータルサイトである市町村防災情報システム、IDRIS（ICHARM Disaster Risk Information System、通称イドリス）を開発した¹⁾。IDRISは、防災の専門家であるとは限らない市町村の防災担当者が、多岐にわたる災害情報に関する多くのサイトを閲覧しなくても、IDRIS上にまとめられた防災に関する情報を効率的に参照できる。防災担当者だけでなく地域住民も災害発生時の画像や動画をアップロードし共有できる機能等も有する。これらの利便性が、学会や防災担当者から高く評価された²⁾。

ICHARMは、IDRISの更なる機能向上を目指し、新潟県阿賀町における実証実験を通じたIDRIS評価結果の反映や2019年台風第19号時のシステム障害時に発生した技術課題への対応等を含め、IDRISの改良を行った。本報文では、これらの技術検討の結果を報告する。

2. 新潟県阿賀町におけるIDRISの一般公開と問題点の把握

2.1 新潟県阿賀町におけるIDRISの一般公開

ICHARMは、新潟県阿賀町、岩手県岩泉町及び山形県鶴岡市と個別に、IDRISの実用性の検証・改良に関する研究協定を締結し、実証実験を通じてIDRISの実用性の検証・改良を行っている。

阿賀町との研究協定は2021年度に終了し、現在、岩泉町、鶴岡市とは研究協定を継続中である。阿賀町に関しては概ね改良が終了したため、本報告では阿賀町を中心に報告を行う。阿賀町の概要と災害時の水災害時の状況を図-1、図-2に示す。

ICHARMは、阿賀町の災害特性に合わせてプロトタイプを構築し、阿賀町のIDRISはARIS(Agamachi Risk Information System)と命名した。ARISは、2019年度に一般公開を行い、一般公開したプロトタイプの使用を通じて機能改良を行いながら適用を行った。



図-1 新潟県阿賀町と阿賀野川の概要³⁾



図-2 新潟県阿賀町における2011年度の水災害状況



図-3 2019年6月水防訓練におけるARISテスト

2.2 阿賀町における適用を通して把握できた阿賀町に適用したIDRIS（ARIS）の問題点

2.2.1 スマートフォンユーザーへの配慮不足

2019年6月に、新潟県阿賀町の防災訓練において、阿賀町消防団の方々に各自のスマートフォンを用いてARISのテスト使用をお願いした（図-3）。テスト使用時の様子や感想からはスマートフォンによる情報の閲覧は問題ないが、災害状況のテキストによるテスト送信や撮影した画像の送信時に苦慮している様子が散見された。

2.2.2 阿賀町防災担当者の経験・対応手順への対応不足

上述の防災訓練の後も継続して、阿賀町の防災担当者にARISを使用し、評価及び改良点の指摘をお願いした。その結果、ARISが参照する情報（例：河川状況を写すライブカメラ）は、水防災時に阿賀町の防災担当者が参照する情報と異なることが多いことが把握できた。

2.2.3 2019年台風第19号時におけるシステム不調

関東甲信越に多大な被害をもたらした令和元年（2019年）第19号時、阿賀町においても水災害が確認された。その際、ARISの機能に複数の不具合が確認された。主な不具合は、①ARISのグラフ図化機能が読み取れる上限値を超える場合の図化の乱れ、および、②ARISのリンク先である防災情報サイトへのアクセス集中による情報引用機能の停止である。①に関しては、既往最大値よりもグラフ図化機能が読み取れる上限値の設定を変更することで回避できたが、②に関してはリンク先の状態を評価する機能が必要となるため改良が必要であった。

3. 改良方針の立案

3.1 画面レイアウトの変更

3.1.1 スマートフォンでの閲覧を基礎とする画面設計への変更

防災訓練時に確認されたスマートフォンでの操作性の悪さは、IDRISがパソコンでの利用を基本として画面レイアウトが設計されたためと考えられた。スマートフォンが普及した現在、WEBシステムは、「モバイルファースト」といわれるモバイル端末での利用を前提とした画面設計が行われる。そのため、プロトタイプをスマートフォンの画面に合わせた画面解像度に設計した。同時に、コマンドボタン等のインターフェースも大型に設計し、スマートフォンでの操作を行いやすく改良した。

3.1.2 新潟県阿賀町の水防災担当手順を考慮した情報の配置

阿賀町の防災担当者からは、ARISの参照先が阿賀町の水防災対応手順と異なるとの指摘に対応した。阿賀町の水防災対応手順である阿賀町周辺のダム放流量の確認、阿賀野川に設置されたCCTVカメラの確認による水災害の危険性を判断する流れに沿うように配置した。スマートフォン画面の上から下に向かう流れで、新たなリンク先の追加や順序変更を行った。

同時に、流域を俯瞰した水防災情報や隣接する地域の水防災情報も参照できるように全国を対象とした水防災情報のリンクもスマートフォン画面をスクロールすると確認できるように改良した。

3.1.3 システム改良：リンク先のサーバ応答状態を考慮した情報要求機能の増設

台風第19号時には、リンク先のシステム障害

等により水災害に関する情報が表示されない点が課題となった。IDRISのプロトタイプでは、リンク先の情報が返されない状態でも何度か再読み込みを行う仕様であり、OS等の稼働の安定を妨げた。そのため、サーバ側への情報要求を一定回数行っても情報の返信がない場合、一次的に情報要求を待つ設定とし、サーバ側の稼働状態に過度に影響されない仕様に変更した。

4. 改良の実施結果

4.1 スマートフォンでの閲覧を基礎とする画面設計への変更

図-4にパソコンでの閲覧を基礎とした改良前のARISのプロトタイプ、図-5にスマートフォンでの閲覧を基礎とした改良後のARISの画面例を示す。図-4の画面は、パソコンでの画面解像度の約1/3と



図-4 改良前のARIS画面



図-5 改良後のARIS画面

した。スマートフォンで拡大しなくても良い画面解像度とし阿賀町の防災担当者から好評を得た。

4.2 新潟県阿賀町の水防災担当手順を考慮した情報の配置

水防災担当手順を考慮した情報の配置は、新潟県阿賀町の防災担当者から高い評価を得た。また、防災情報が順を追って参照できる情報の集約は、防災担当者が短期間で異動・交代した場合でも使いやすいとの評価を得た。また、ARISは現在も稼働を続けシステムの安定性の評価を行っている。

5. IDRISの普及に向けて

5.1 防災対応現場を考慮したシステム機能の整理の重要性

防災活動は、地方自治体の担当者から消防団まで、地域社会を構成する様々な市民の力で支えられる。ARISのプロトタイプ制作時、阿賀町の防災担当者や自治会役員との会議を行い必要な機能の整理を行った。しかし、実際の現場で活動する自治体職員の手順や消防団員の利便性までは十分に反映できていなかった。

システム機能の整理の際、上述の配慮ができれば、より少ない開発努力で地域社会の要望にあったシステムを開発できると考えられる。今後は、様々なリスクコミュニケーションを進める過程で、様々な関係者の特性を考慮したシステム設計が重要となる。

5.2 近年の情報通信技術の進展を考慮したシステム設計・実装形態の必要性

近年の情報通信技術の進展は目覚ましく、IDRISのプロトタイプ的设计・実装に取り入れた仮想化技術（ハードウェアの機能をソフトウェアの機能で実現する技術）は、実証実験期間のうちに急速に発展・普及した。

この仮想化技術は、IDRISの普及に大きな可能性を持つ。例えば、仮想化技術を用いて、IDRIS

の基本システムの仮想サーバコピーを作成し、適用地域の要望や防災対応手順を参考にし、適切な防災手順の伝承と防災担当者の利便性を上げるようにコンテンツを組み替え、運用を開始する取り組みが考えられる。この取り組みは、IDRISの改修を最小限にし、安価にスタートアップさせることができる。また、一連の防災手順をコンテンツ化しておくことで、市町村の防災担当者間の仕事の引継ぎを円滑化する一助となると考えられる。

今後は、情報通信技術の動向を柔軟に組み込み、より安価な実装・普及形態を検討していく予定である。

6. まとめ

本報文では、防災情報に関するポータルサイトIDRISの新潟県阿賀町における適用版であるARISとその改良事例を報告した。ARISの実証実験を通して、スマートフォンに対応した画面設計、コンテンツ内容に改良の余地があることを明らかにした。これらの改修後、再評価を行ったところ機能の改善が確認された。

謝 辞

新潟県阿賀町には、ARISの実証実験に際し、資料提供や貴重なご意見を賜った。また、阿賀町水防団員にはARISの使用に関して貴重なご意見を頂いた。ここに甚大なる謝意を表す。

参考文献

- 1) 傳田正利・諸岡良優・藤兼雅和・栗林大輔：災害「我がこと感」を醸成する洪水リスクコミュニケーションシステム、建設マネジメント技術、Vol.3、pp.22~25、2020
- 2) 栗林 大輔・大原 美保・岩崎 貴志・徳永 良雄：平常時から緊急時までのシームレスな利用を考慮した自治体向け災害情報共有システムの提案、地域安全学会論文集Vol.33、p.247~257、2018
- 3) 北陸地方整備局阿賀野川河川事務所：阿賀野川水系河川整備計画
<<https://www.hrr.mlit.go.jp/agano/jigyouseibi/kekaku/2shou.pdf>>（入手2022.12）

傳田正利



土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター
主任研究員、博士（工学）
Dr. DENDA Masatoshi

栗林大輔



土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター
上席研究員、博士（工学）
Dr. KURIBAYASHI Daisuke

新屋孝文



土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター
上席研究員
SHINYA Takafumi