

# 防災SNSシステムを利用した情報伝達について

丸山 聖司<sup>1</sup>・田代 厚<sup>1</sup>・山崎 義彦<sup>2</sup>・野原 正嗣<sup>3</sup>

<sup>1</sup>信濃川下流河川事務所 管理課 (〒951-8153 新潟市中央区文京町14番13号)

<sup>2</sup>高田河川国道事務所 河川管理課 (〒943-0847 上越市南新町3番56号)

<sup>3</sup>河川部 河川計画課 (〒950-8801 新潟市中央区美咲町1丁目1番1号)

災害時における情報伝達は電話、FAXおよび電子メールにより行われており、これらの手法では同時多発する災害に対して情報伝達の遅れが生じる恐れがある。情報伝達における迅速性・確実性の向上を目的に、既存のSNSサービスの活用を検討し、SNSを利用することによる利便性の検証およびSNSシステムの運用上の課題を抽出した。判明した課題を踏まえ、実際の防災業務を想定したSNSシステムを新規開発し、情報伝達演習を行い、その有効性を検証した。

キーワード 防災, SNS, 情報伝達

## 1. はじめに

災害時における情報伝達は電話、FAXおよび電子メールに依るものがほとんどであり、伝達に時間がかかる上に着信確認が必要など情報の正確性を確保するには手間を要する。一方で防災業務に就く職員は年々減少していることに対して、情報発信における迅速性はますます求められていることから、これらの手法では同時多発的に発生する災害に対して情報伝達の遅れが生じる恐れが高まっている。

令和元年度東日本台風(台風第19号)においては、同時多発的に決壊・越水等が発生したことにより、洪水警報等の重要情報が遅れて発表される、あるいは未発表となってしまったケースが報告されている。

上記のケースに対する解決策として、SNSによる情報伝達が挙げられる。現在国土交通省ではSNS(Twitter等)の拡散性を生かし広報活動や災害時の情報発信に利用している。そこで防災業務においてもSNSを利用することで、従来の情報伝達手段と比べて迅速に情報伝達・情報共有を行うことが期待される。そのため、SNSを利用した情報伝達の有効性を実際にシステム構築し検討および課題の抽出を行った。

本論文では、Twitterのような短文投稿型SNS的な防災情報伝達システムを独自に構築し、災害時の防災関係機関間の情報伝達について高度化、迅速化、正確性の向上に関する検討について報告する。

## 2. 既存SNSサービスの活用について

情報伝達におけるSNSの利用検討にあたり、始めに既存SNSサービスを活用した検討を行い、SNSを利用する利便性の検証と課題の抽出を行った。

### (1) 利用する既存SNSサービスの選定

防災業務にSNSを利用する際に必要となる要件を下記の通り整理した。

【拡張性：機能の拡張，カスタマイズ】

・情報のやりとりに最適な機能拡張ができる。

【独立性：関係者以外を排除可能】

・混乱を避けるため、防災関係機関ごとおよび防災関係機関間でクローズした情報空間が必要となる。  
・誰もが自由にSNSに参加されては支障が出るため、承認制とする。

既存SNSサービスの機能について整理したものを表-1に示す。上記要件を踏まえ、プログラム改修で任意機能を追加できるため拡張性が高く、独自サーバーでの運用が唯一可能であり関係者のみで使用することが可能なものはMastodon(マストドン)のみであったため、これを選定した。

### (2) Mastodonの概要

Mastodonは、オープンソースにより開発されているSNSである。Twitterのような短文投稿の形式であり、自分のタイムライン上にフォローした他ユーザーの投稿を表示できることに加え、再投稿機能により情報を拡散できる。

表-1 既存 SNS システムの機能整理結果

機能	Twitter	Facebook	Instagram	LINE	Mastodon	Slack
投稿の分類(ハッシュタグ)	○	○	○	○	○ (カスタマイズにより可能)	×
投稿へのファイル添付	▲ (画像、動画のみ)	▲ (画像、動画のみ) ※ただし、メッセージ機能でWord, Excel, PDF等を添付可能	▲ (画像、動画のみ)	○ (画像、動画に加え、Word, Excel, PDF等を添付可能)	○ (画像、動画に加え、カスタマイズによりWord, Excel, PDF等を添付可能)	○ (画像、動画に加え、Word, Excel, PDF等を添付可能)
称賛、了承(いいね、お気に入り)	○ (いいね)	○ (いいね)	○ (いいね)	▲ (スタンプ等でいいねを表現)	○ (お気に入り)	○ (スタンプ)
機能の拡張	▲ (アップデートによる機能拡張) (Twitter API等で特定機能を拡張可)	▲ (アップデートによる機能拡張) (Graph API等で特定機能を拡張可)	▲ (アップデートによる機能拡張) (Instagram API等で特定機能を拡張可)	▲ (アップデートによる機能拡張) (Messaging API等で特定機能を拡張可)	○ (アップデートによる機能拡張) (Mastodon API等で特定機能を拡張可) (プログラム改修で任意機能を拡張可)	▲ (アップデートによる機能拡張) (Slack API等で特定機能を拡張可)
サーバー運用	▲ (運営会社の管理サーバーで運用)	▲ (運営会社の管理サーバーで運用)	▲ (運営会社の管理サーバーで運用)	▲ (運営会社の管理サーバーで運用)	○ (独自にサーバーを運用可)	▲ (運営会社の管理サーバーで運用)



図-1 演習風景 (信濃川下流河川事務所災害対策室)

(3) 既存SNSサービスを利用した情報伝達演習について

Mastodonを使用した「信濃川下流SNS」サイトを立ち上げ、令和元年12月24日に情報伝達演習を実施した。信濃川下流河川事務所に加え、災害時における関係機関である新潟県、流域市町村、新潟地方気象台、北陸農政局にご協力いただいた。

情報伝達演習は洪水対応演習における出水から被災までの全ての内容について「信濃川下流SNS」サイトを用いて行った (図-1)。

(4) 情報伝達演習の検証・評価

a) SNSを利用する利便性の検証

「信濃川下流SNS」サイトを用いた情報伝達演習を踏まえ、SNSを利用することによる情報発信の迅速性および確実性の向上について検証する。

迅速性については、サイト上で投稿するだけで送付先に情報伝達されることに加え、お気に入り登録機能を代用して情報が伝達されたことを投稿者へ伝達し返すこととしたため、電話による着信確認と比べ迅速性が向上した。

確実性については、投稿者が自身の投稿をお気に入り登録した投稿のユーザーを確認することで受信確認を容易に行うことができ確実性についても向上した。一方で、本来確認不要なユーザーが投稿内容についてお気に入り設定した事例もあり、ユーザー関係の整理が今後の課題として抽出された。

b) 「信濃川下流SNS」サイトの評価について

「信濃川下流SNS」サイトを用いた情報伝達演習について、「SNSの利便性検証」と「機能についての課題抽出」を目的として参加者にアンケートを行った。その結果、SNSの利点として、

- ・情報を時系列で確認できる
  - ・事務所外の遠隔地からでも携帯電話で情報を確認できる
  - ・従来行っていた着信確認をしないうえ、情報伝達・受信確認の手間を大幅に削減できる
  - ・関係機関からの情報を収集・集約・共有できる
- といった従来取得できなかった情報や迅速性の向上について挙げられた。

一方課題として、

- ・誰が投稿に対して承認(決裁)したのか分かりづらい
  - ・重要情報が埋没する懸念
  - ・情報の検索が困難
  - ・情報によってはSNSに置き換えるとかえって時間がかかるため、全ての対応をSNSで行う必要はない
- といった防災官庁として要求される決裁機能や情報のとりまとめ、情報発信の内容としてSNSにそぐわないものに関する課題が挙げられた。

SNSにより関係機関の情報も含めて迅速に情報発信・情報収集が可能となるという利点が確認できたものの、課題として防災業務として①ユーザー関係の整理、②決裁機能の充実、③情報のとりまとめ、について改良が必要ことが判明した。

(5) 抽出された課題に対する対応

抽出された課題の内、SNSを防災業務に利用するにあたり特に重要となるのが①ユーザー関係の整理である。この課題において問題となる要素を下記3点に整理した。

- ・Mastodonを含め、既存SNSは個人と個人のつながりを広げるためのシステムであるため、誰でもフォロワーを増やして情報共有の輪を広げることができてしまう。そのため利用組織や運用管理者がユーザーをコントロールすることができず、情報が意図しない範囲まで拡散してしまう。

- ・ユーザーに組織という単位がなく個人単位であるため、組織内で人事異動が生じてその異動に応じた連携先の変更に即座に対応できない。
- ・Mastodonには組織の単位だけでなくユーザー階層という考え方もないため、情報発信の際は関係部門各位に送付する必要がある。組織間の情報伝達はそれぞれの組織の代表者間あるいは担当者間に委ね、そこで伝えられた情報が組織の職員に行き渡るようにすることが効果的であることを踏まえると組織間のスムーズな情報伝達にはユーザーの階層分けが必要である。

上記3点の問題点の根底には、既存SNSは“個人と個人をつながりを広げる”という設計思想があり、この思想に基づき全ての機能が構築されていることが挙げられる。そのため、防災業務に既存SNSを活用することはそもそもの設計思想に反しており、これを変えるような機能追加や改造は技術的に困難であり、改修にも多大なコストを要する。

一方で、Mastodonの基幹機能であるユーザー認証や投稿等の機能は他のSNSシステムと比べ少ないほうであり、同等の機能を新たに開発することは可能である。よって、SNSシステムの構築にあたっては既存SNSサービスを改良するよりも新規開発によるシステムの構築が妥当であると判断した。

### 3. 新規開発SNSシステムの構築について

新規開発システムの構築にあたっては「信濃川下流SNS」サイトにおける課題を踏まえて機能の検討を行った。下記に新規開発SNSシステムにおける代表的な機能を示す。

#### (1) 柔軟な階層構造と宛先

「信濃川下流SNS」サイトでは各メンバーの投稿内容がフォロワー全員に共有されるという流れで情報伝達がされていた。そのため、投稿のたびに発信する情報について自分のフォロワーが適切か逐次判断する必要があることに加え、組織改編や人事異動によりメンバーに変化が生じた際の対応が困難である。さらに、組織間の連絡における連絡担当者は組織代表者に集約されていたため、組織代表者へ操作の負担が集中していた。

この対策として、ユーザーの階層分けに木構造(Tree Structure)を採用した(図-2)。

これは組織・部署という明確な上下関係を導入するのみならず、部署の追加・移動が非常に容易であり、柔軟な組織構造を構築することが可能となった。図-2の例では、既存の構成として組織A内に部署Bと部署Cがあり、それぞれの部署にメンバーがいるという構成である。そ

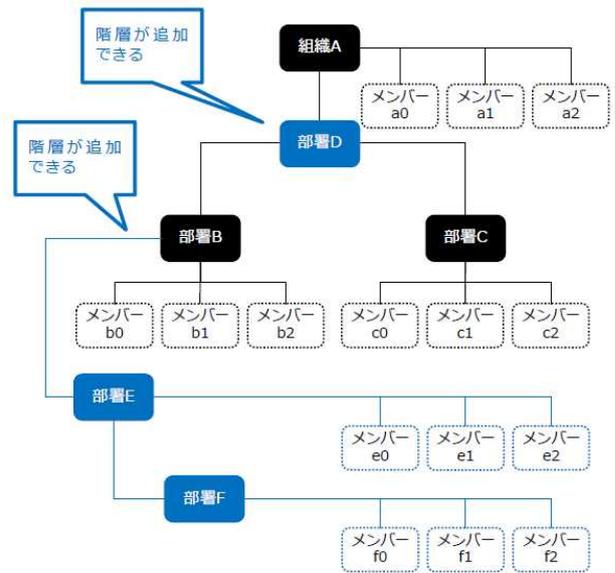


図-2 木構造の例



図-3 了解機能

こに新しく部署Bと部署Cの上部部署として部署Dを追加し、部署Bの傘下に部署Eを追加し、さらにその傘下に部署Fを追加した形である。

「信濃川下流SNS」サイトでは部署内の上位下位という関係を明確に表現することはできなかったため、これにより組織内での担当者の設定が容易になった。

併せて投稿にあたり宛先を設定することで、送信先を明確にすることを可能にした。

#### (2) 情報伝達における了解(決裁)機能

「信濃川下流SNS」サイトでは着信確認の代用として投稿内容のお気に入り設定で了解の意思表示としていたが、どの受信者がいつ了解したのかを把握することが分かりにくいという課題があった。

上記課題を踏まえ、新規開発SNSシステムでは了解機能を搭載した。発信者は受信者に投稿内容について了解を求める機能があり、どの受信者が確認したかわかる済アイコンと了解件数が表示される(図-3)。これにより、着信確認と比べて要する時間を大幅に短縮できる上、発信した情報が現時点でどこまで確認されたか素早く把握

することが可能である。

### (3) ハッシュタグ機能の整理

ハッシュタグとは投稿内容について設定するキーワードであり、情報を取りまとめる際に役立つ機能である。

「信濃川下流SNS」サイトにおいてもハッシュタグ機能があったものの、運用ルールが無かったため演習時に類似の情報が異なるハッシュタグで登録され検索時に抽出できないことが課題であった。

この対策として、使用頻度が高いハッシュタグ（支部防災体制など）は定型化しておき、投稿時に選択するようにした。加えて、ハッシュタグ毎に表示色を設定し目で情報の識別できるようにした（図-4）。

発信者が投稿時に設定するハッシュタグに加え、受信者が自分で情報を整理するために任意のハッシュタグを追加することもできる。これにより受信者側で情報のとりまとめを行う際に任意の項目を抽出するといった作業が可能になる。

### (4) テンプレート機能

防災情報の発信において、定型的な宛先・内容となるものが多くあることから、投稿内容をテンプレートとして保存しておき、簡単な操作で呼び出せる入力支援機能を構築した（図-5）。

これにより情報発信に要する時間を短縮できるのみな

らず、防災業務に不慣れな職員でも必要な項目を入力すれば情報発信が可能である。

### (5) クラウドサービスによるシステム構築

現在国土交通省で使用している防災関係システムは事務所等にサーバーを設置し、本局のネットワークに接続するなどして動作環境を整備している。この場合サーバーの調達・設置費用だけでなく、保守点検費用に加え定期的な機材の更新が必要になり、経済的なコストが大きいが課題となる。

よってSNSシステムの開発にあたり、システムを稼働させるサーバーはクラウドサービスを用いることとした。クラウドサービスはインターネットを介してシステムの動作環境を提供するサービスである。自前サーバーを整備する場合やレンタルサーバー、VPS（仮想専用サーバー）と比べ特徴的なのが、

- ①利用者がサーバーのリソースを必要に応じて細かく設定できること
- ②従量課金制を採用していること

の2点である。平時はアクセスが少なく、災害時に急増するSNSシステムの性質と上記の特徴は非常に相性が良く、必要な性能を確保しながら無駄な費用を発生させない運用が可能になる。

インターネット上で情報をやりとりする以上、情報漏



図4 ハッシュタグの表示例

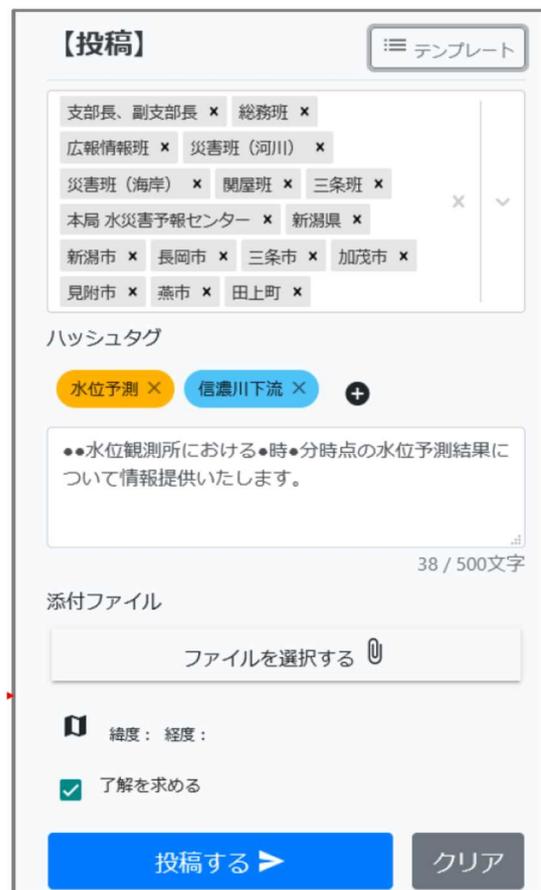


図5 テンプレート機能

洩を防ぐための仕組みが必要となる。SNSシステムではインターネット上でデータを暗号化して送受信する仕組みである「SSL技術」を適用することに加え、接続経路がセキュアでない接続を排除するリダイレクト設定を行い、防災SNSシステムへの接続は安全な状態を実現した。

#### (6) 操作端末を選ばないユーザーインターフェース

SNSシステムはクラウドサービスを用いるため、インターネット上のサイトからSNSシステムにログインし利用できるものとした。さらに、参集中および出張中の職員や現場巡視員が現地から情報収集・情報発信できるようにするため、SNSシステムを操作する端末はPCだけでなく、スマートフォンやタブレットからも問題なく行えるようインターフェースを設定した（図-6、図-7）。

### 4. 新規開発SNSシステムによる情報伝達演習

前回演習における課題が解消されたかについての検証および新たな課題抽出のため、令和3年2月8日に新規開発SNSシステムを用いて情報伝達演習を実施した。演習内容は前回と同様、洪水が発生した災害時の情報伝達としたが、前回の演習によりSNSで置き換えると、かえって時間を要する項目があることが判明しており、演習項目はSNSシステムを活用することで迅速性の向上が特に期待できると思われる下記の項目に限り実施した。

- ①支部防災体制の報告
- ②水位予測の情報提供
- ③気象予警報の情報提供
- ④大規模河川管理施設洪水警戒体制等通知
- ⑤その他河川管理施設洪水警戒体制等通知
- ⑥河川巡視報告
- ⑦巡視員、施設操作員の避難完了

このため演習参加者は上記項目に関する信濃川下流河川事務所および河川部水災害対策センターのみとした。

前回演習における課題は前章に記載の機能により解消されたことが確認できた。加えて、情報伝達に要する所要時間を大きく削減することができた。これはテンプレート機能により発信先を一括して選択できたことや、添付可能なファイル形式の拡大によりファイル変換の手間が削減されたことが大きいと考えられる。

### 5. SNSシステムの実用化における課題

#### (1) 情報伝達演習における要望について

新規開発SNSシステムによる演習後に実施した意見交換会において、演習参加者より意見聴取し、課題を抽出



図-6 スマートフォンでの表示画面

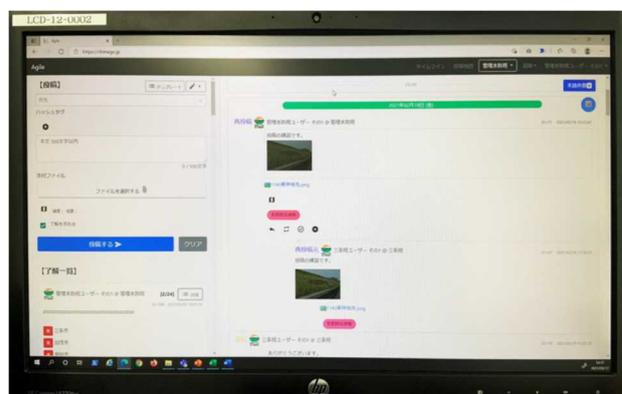


図-7 PCでの表示画面

した。抽出された課題は下記の通り、概ねSNSシステムの機能に関するものであった。

- ・2つ以上のハッシュタグで検索（AND検索）できるようにしてほしい
- ・時系列で投稿内容を整理するため、タイムラインの投稿内容をエクセル等のファイルに出力できるようにしてほしい
- ・洪水予警報システム等既存のシステムと連携してほしい

抽出された課題に、SNSシステムの運用に関するものは無かったことから、報告・情報提供・通知といった情報発信においてSNSシステムの有効性が確認された。一

方で、上記の課題は解消に時間と費用がかかるものであり、今後の課題である。

## (2) システムの一斉導入

SNSシステムの導入にあたっては、全面的・画一的に情報発信に関係する全ての関係機関に導入する必要がある。部分的な導入では、受信者において従来手法とSNSシステムで伝達手段が二重化されてしまい双方で対応することになり、担当者の負担がかえって増加してしまうことになる。よって情報伝達の迅速性の向上を図るには現状の情報伝達を全てSNSシステムに置き換え伝達手段を統一することが不可欠である。

## (3) 開発継続について

SNSシステムの活用には洪水予警報システムなど国土交通省全体に絡む防災システムとの連携や全国の関係機関との調整が必要であり、1事務所での開発を続けるのは困難である。

## 6. SNSシステムの活用に伴う展望

SNSシステムを実用化できれば、携帯電話から災害情報を受け取ることができ、場合によっては事務所だけでなく遠隔地や自宅からの災害対応も可能となる。被災箇所発見等緊急性の高い報告を河川巡視員が現場からスマートフォンを使用しSNSシステムに投稿することで、従来の巡視報告に比べ迅速かつ正確に報告することができる。

SNSシステムは本局における情報のとりまとめ作業においても有効であると考えられる。ハッシュタグでの検索を行うことで、膨大な情報の中から特定の情報を容易に抽出することができる。これは従来事務所からの情報を別途様式にとりまとめる手間を大きく削減することができる。

災害時における時系列情報の整理についても、投稿内容をエクセルシートに出力する機能を搭載することで、別途内容を入力する手間を省けるため迅速かつ正確にとりまとめが可能になる。

現在国土交通省が推し進めている流域治水プロジェクトでは、河川流域全体のあらゆる関係者が協働することが求められており、官民間問わず関係者同士の連携がますます重要になってきている。SNSシステムは関係機関との迅速な情報伝達に役立つツールであり、災害時における関係者同士の連携の一助になるものである。

## 7. おわりに

本論文では、SNSを用いることにより災害時の情報伝達において迅速性・確実性を高めることが出来るかについて検討した。今後ますます重要となる関係機関のとの連携において、SNSシステムはその一助になるものである。

**謝辞：**本稿を執筆するにあたり、ご協力いただきました関係者の皆様に深く感謝申し上げます。