

◆特集：急速な広がりを見せる建設分野での情報技術の活用◆

# 災害情報共有システムの実運用と考察

小原弘志\* 山本剛司\*\* 金澤文彦\*\*\* 中尾吉宏\*\*\*\* 小路泰広\*\*\*\*\*

## 1. はじめに

国土交通省をはじめとした中央省庁や地方自治体などでは、災害情報の収集・共有を目的に最新の情報技術を適用したシステム整備が進められている。これまでシステム整備にあたっては防災業務計画・災害対応マニュアル類をもとに実装する機能の検討が行われてきたが、規則やマニュアルでは表現されていない業務の流れや、情報のやりとりなどの扱いが課題として残る。

筆者らは災害対応マニュアルなどの他、現状の災害対応の実務における情報の流れを詳細に分析して災害情報共有システム（以下本システム）の構築にあたってきた<sup>1)</sup>。本システムは、既に本運用システムとして稼働しており、今年度、整備局全体の防災訓練<sup>2)</sup>や対策本部関係者を対象とした危機管理演習において利用され、実運用におけるシステム利用者らの評価、システムに対する意見や要望などを得ることができた。

本稿は、これらの評価や意見要望をもとに本システムの課題について考察し、今後のシステム改良の方向性について述べるものである。

## 2. 災害情報共有システムの特徴と機能<sup>1)</sup>

### 2.1 本システムの特徴

本システムは防災業務計画などの他、実際の災害対応時における情報伝達記録や担当職員へのヒアリングにより、情報の流れや災害対応時に必要な作業を抽出して構築したものである。

本システムの機能構成概要を図-1に示す。

本システムのユーザインターフェースは、災害対応時に頻繁に利用されている「管内図」や「ホワイトボード」を電子化した「電子地図」と「電子掲示板」を組み合わせることにより、情報の位置や時点をもとにした閲覧を可能としている。本システムの機能構成は、システム間連携機能（既存の災害情報関連システムにおいて入力されている情報の閲覧を可能とする機能）及び位置情報連

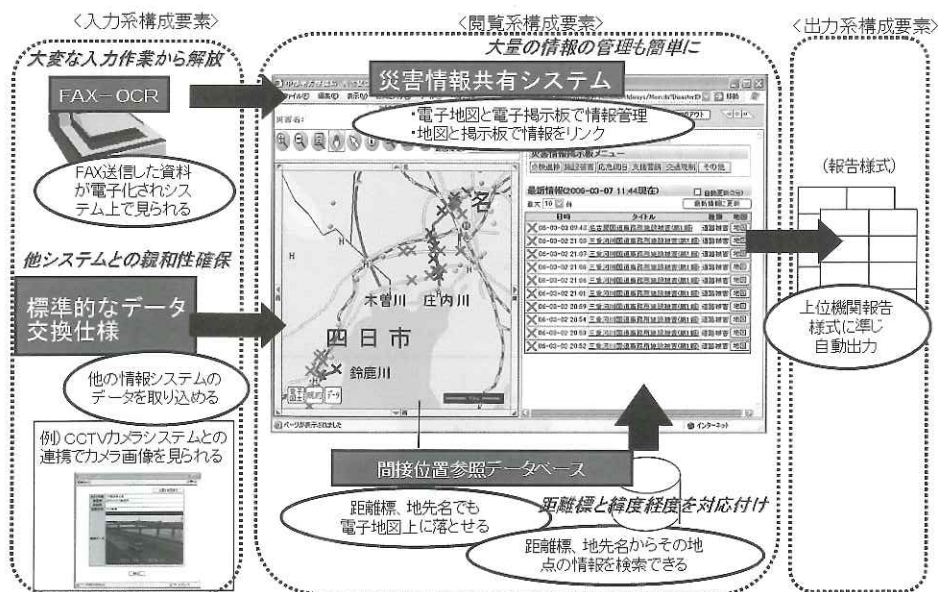


図-1 災害情報共有システムの全体構成

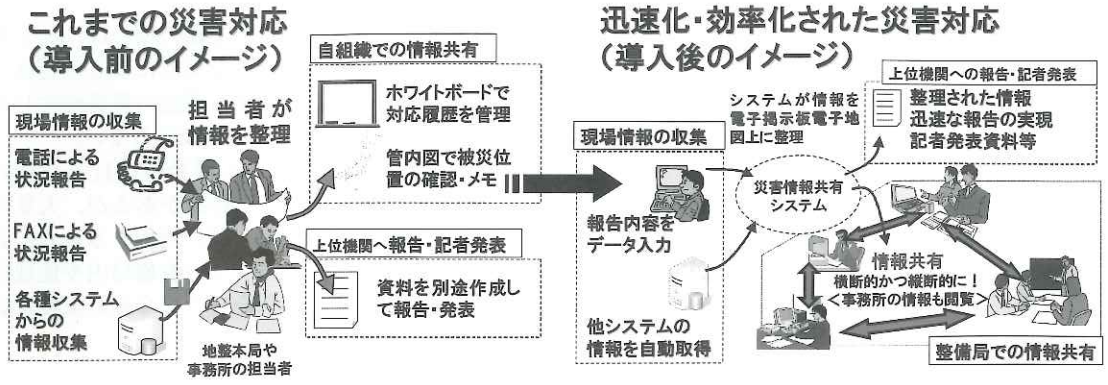


図-2 情報共有システムの適用イメージ

携機能（各種情報とその位置により管理する機能）などを基本とし、既存のシステム環境に合わせた構築を可能としている。

本システムを用いることで、これまでの災害対応業務がどのように改善されるのかを表したイメージを図-2に示す。

## 2.2 システム間連携機能

これまでシステム毎に整備されたデータを個々のシステムで相互に利用する場合、個々の接続毎に接続調整を行う必要があったため、通信手順やデータの整合を図るために時間を要していた。

また、既存の災害関連システムではデータの相互利用が実現していない例が多く、災害対応のたびに個別システムの情報を担当者が整理する必要があった。本システムでは、標準的なデータ交換仕様<sup>3)</sup>を定義しシステム間の情報連携を容易に行えるようにしている。今回は、道路通行規制箇所やCCTVカメラ映像の収集などにこの機能を用い、同一の画面上で他のシステムからの情報を閲覧可能としている。

## 2.3 位置（地図）情報連携機能

本システムでは、通常の維持管理業務で用いられる距離標や地先名による位置特定を実現し、個別の情報とその位置を関連づけしやすくするため、間接位置参照DB（距離標や地先名を、緯度経度に変換するDB）を実装している。また、本システムで使用する電子地図は、国土地理院がインターネット上で一般に提供している「電子国土web」を利用している。

電子国土webでは全国ベースでデータが整備されており、統一的な利用や情報を一元的に管理・共有できるメリットがあるため、広域的な情報共有・相互支援・連携を実施していく上で有効である。ただし、本システムでは、災害時における行政内部の情報共有を目的としているため、災害時

の輻輳が予想されるインターネット上の電子国土webを利用せず、電子国土webのサーバと同等の機能を有するサーバを整備局のイントラネット上に設置している。

## 2.4 電子掲示板機能

ホワイトボードの代替である電子掲示板は、一覧表のほかトップページ上で最新情報を確認する掲示板、詳細情報画面の3画面で構成されている。

様々な立場の利用者が、必要に応じて必要な情報を選択できるようにするため、掲示板に入力された情報をリアルタイムで共有し、既読/未読の区別や、新着の情報を区別して表示できる。

また、情報入力を容易にすることで適切なタイミングに情報を入力できるよう、既存の災害関連システムや入力済みのデータを利用して入力項目数の削減を図っている。さらに、上位機関への報告書を本システム上のデータを用いて自動生成する機能を備え、入力済みデータの有効活用を図っている。

## 3. 実運用における課題抽出

### 3.1 システム構築後の運用状況

本システムは、平成18年2月に行った実証実験<sup>1)</sup>の結果をもとに部分的な改修を行い、平成18年8月から中部地方整備局において本運用に移行している。

平成18年9月には防災訓練に利用され、整備局管内の事務所から本システムを用いた施設点検状況や被災情報の登録が行われた。この防災訓練は、9月1日早朝に東海地震が発生したとの想定で行われた地震発生後の災害対応訓練である。

また、平成18年11月に行われた危機管理演習は、地震発生前に「東海地震観測情報」が発表されたことを想定した、注意体制や警戒態勢を伴う演習であった。この演習はロールプレイング方式<sup>2)</sup>で行われ、対応業務に合わせた情報提供を演習中に



行っており、対応職員の状況判断能力の向上を目的としていた。これらの訓練により実際にシステムを使用した職員から出された意見や要望は以下のとおりである。

### 3.2 防災訓練による意見要望

防災訓練では、本システムにより事務所と本局間の効率的な情報の収集や共有が可能だったという高い評価を得る反面、多くの情報が災害対策本部に集約されるようになったことから、特に重要な情報を抽出し、その情報共有を可能にすることが一刻を争う災害対応において重要であるとの指摘もあった<sup>2)</sup>。ほかにも、河川関係に必要な情報が現場状況に即していないことや、任意地点の情報入力の際、対象となる地点確認に時間を要したこと、また被害情報が入力されてから、復旧状況などの情報に変わるまでの時間が長い「検討中」などの情報が必要であるなどの、具体的な指摘も得ることができた。

### 3.3 危機管理演習による意見要望

危機管理演習では、本システムの操作を特定の者に限定していたため、利用対象者の拡大やより多くの職員が習熟する必要性を訴える前向きな意見が得られた。しかし、訓練時の条件などの影響で利用できる端末が少なかったことから、入力されている情報を共有するために個別の情報を印刷し、関係者へ配布する必要があることを指摘する意見もあった。道路施設被害については他地方整備局や関連機関、管内の県道や市町村道の被災状況や交通規制関係の情報を入力できないかという管理対象外の情報の共有に対する要望があった。

その他、具体的な文言を用いた復旧見込の表示など、表現方法についての意見や、印刷資料への情報入力時刻の表示に関する要望もあった。

## 4. 実運用での課題に対する考察

これら二つの訓練において得られた意見・要望に対する考察や、今後の対応について以下に示す。

### 4.1 情報の重要度について

個々の情報に、重要度や対応の必要性の区別を付けて表示する機能が必要という意見があった。

重要度や対応の必要性については、運用組織内で共通する認識が有る場合、手動入力だけでなく自動入力も視野に入れてシステム化することが可

能である。しかし災害対応業務の場合は、災害規模や、対応者個々、組織的な尺度による重要度の解釈や対応の必要性に対する認識の差異が生じる場合がある事に注意しなければならない。

この件は、本システムの開発時に行った検討WGでも議論の末見送った経緯があるが、大量の情報から必要なものを効率的に選択するために必要な項目であることから、地方整備局内や他地方整備局での運用上の解釈を含めて今後の重要な課題となるものと考えられる。

### 4.2 河川関係の情報入力

今回の防災訓練においては、河川関係の情報入力に関する指摘が多数見られた。これは今回構築した災害情報共有システムで、河川関係施設などの設定が実務のものとなっていたことによるものと考えられる。

この問題に対応するため、登録されている設定情報などを、実務上の点検範囲や詳細位置などを確認し、適正化することで対応する予定である。

### 4.3 任意地点の情報入力

防災訓練では、管理区間外の任意地点に関する情報を入力する際に、位置の入力に手間取ったという指摘があった。本システムでは、距離標を基本とした位置管理を行っているため、管理区間内の情報入力には同様の問題が無かったと考えられる。しかしこの問題は、後の危機管理対応演習でも指摘されており、本システムの使い易さに関係した重要な項目であると考えられる。

情報入力を行う場合に、電子地図上の任意の位置把握を効率的に行うため、間接位置参照DBの最適化や、検索方法などの最適化を検討する必要があるものと考えられる。

### 4.4 対応状況把握のための情報表現

被災情報が確認、入力されてから、対応状況などの情報へと変遷する情報について、情報が更新されるまでの時間が長かったとの意見に対しては、現状の情報種別を見直し、検討中などの分類を適切に配置することで対応可能であると考えられる。

ただし、それぞれの情報種別が災害対応業務の中で適切なタイミングで入力可能なものとなっているかを正確に見極める必要がある。

安易な項目追加は、見掛け上の変化のために情報入力者に余分な入力作業を負わせてしまう恐れがある。追加する項目が災害対応業務に欠かせない場合、災害対策業務の運用の中に適切に位置づけ、業務分析により効率的な入力作業を行えるようにしなければならない。

注1) ロールプレイング方式；訓練のシナリオ等を基にプレーヤーへ情報を与え、情報を受け取ることで演習の流れを制御する役割を持つコントローラーと、コントローラーから与えられる情報を基に必要な対応や判断を行う訓練対象者となるプレーヤーとの役割分担により行われる訓練

## 5. 適用範囲の拡大に向けた考察

危機管理演習では注意体制や警戒態勢を伴った訓練が行われ、この中で発災前の情報共有が、発災後の業務効率に影響を与えることが確認された。一例としては、事前に災害対策用機材などの詳細情報が集約しきれていない場合、被災箇所の対応に必要な機材をどのように配備するか迅速に判断できない場合などがあることがあげられる。

本システムは、発災後の情報共有における業務分析から構築したものであるため、情報区分やその表現が発災前の情報共有のために最適化されていなかったことや地図上の情報表現が乏しかったことなど、実運用環境での潜在的利用場面の詳細な分析まで至っていなかった部分もある。

しかし、システムによる情報収集が随時行われ、随時情報更新できる本システムにおいては、発災前後の区別を意識して行う必要が無いことから、部分的な改良でこの問題に対処できると考えられる。具体的対応としては、自由登録できる情報区分や地図上の表現種別を増やし、個別の機能を改良することや、発災前の業務分析を行いながら実装する機能を適切に選択することにより対応可能であると考えられる。この問題は、注意体制や警戒態勢などを経て被害が発生する風水害や土砂災害などに共通するものであり、今後のシステム改良の検討が必要なものと考えられる。

また、河川関係の災害対応状況を本システムでも閲覧可能にするため、別途整備されている洪水対応関連の情報入力と伝達を目的とした「防災情報掲示板」システムと、2.2に示すシステム間連携機能を用いて接続する予定である。

このように、本システムの適用範囲を拡大することができれば、より効率的な災害対応業務が可能になるものと期待できる。

## 6. おわりに

今回、これまでの災害対応の実務の分析にもとづいて構築された災害情報共有システムの実運用における使われ方や、利用者からの意見要望を得ることができた。この結果から、本システムは災害対応業務において想定される効果を発揮していることが確認された。幸いにも、実際の災害における稼働は経験していないが、本稿で紹介した訓練による評価と改良を重ねることで、災害対応の実務と災害情報関係のシステム間にある乖離を削減していけるものと考えられる。

今後、本稿に示した課題を含め様々な要望に適切に対応しながら、本システムの普及を促進していく考えである。

### 参考文献

- 1) 真田晃宏、日下部毅明、上坂克巳、山本剛司、河瀬和重：災害対応時の業務分析に基づく災害情報共有システムの構築、土木学会、第31回情報利用技術シンポジウム、平成18年10月
- 2) 中尾吉宏、山本剛司：災害情報共有システムを活用した防災訓練の実施、土木技術資料、49巻、1号、pp.7、平成19年1月
- 3) 大手方如、山本剛司、上坂克巳：災害時の情報流通性を高めるシステム連携について、土木学会、第31回情報利用技術シンポジウム、平成18年10月

小原弘志\*



国土交通省国土技術政策総合研究所高度情報化研究センター情報基盤研究室主任研究官  
Hiroshi OBARA

山本剛司\*\*



国土交通省国土技術政策総合研究所高度情報化研究センター情報基盤研究室交流研究員  
Takeshi YAMAMOTO

金澤文彦\*\*\*



国土交通省国土技術政策総合研究所高度情報化研究センター情報基盤研究室長  
Fumihiko KANAZAWA

中尾吉宏\*\*\*\*



国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター地震防災研究室主任研究官  
Yoshihiro NAKAO

小路泰広\*\*\*\*\*



国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター地震防災研究室長  
Yasuhiro SHOJI