

# 応急対応支援システムの適用事例と水害への対応に向けての基礎的な検討

## Application to Initial Response Support System to Practices and Basic Consideration for Flood Disaster Response

○遠藤 真<sup>1</sup>, 山田 大悟<sup>2</sup>, 座間 信作<sup>1</sup>, 胡 哲新<sup>3</sup>, 鈴木 猛康<sup>4</sup>  
Makoto ENDO<sup>1</sup>, Daigo YAMADA<sup>2</sup>, Shinsaku ZAMA<sup>1</sup>,  
Zhixin HU<sup>3</sup> and Takeyasu SUZUKI<sup>4</sup>

<sup>1</sup>総務省 消防庁 消防大学校 消防研究センター

National Research Institute of Fire and Disaster

<sup>2</sup>水俣市 総務企画部 総務課 防災危機管理室

Minamata City Disaster Risk Management Office

<sup>3</sup>財団法人 消防科学総合センター

Institute for Fire Safety & Disaster Preparedness

<sup>4</sup>国立大学法人 山梨大学

University of Yamanashi

In order to support initial responses after large earthquakes, we have developed the decision-making support and real time information management system that can present comprehensive response targets at an arbitrary time and that can show practical manuals for the responses and so on in municipalities' level. Here, we presented cases applying the system to the practices and also introduced a scheme and functions needed in constructing a support system for flood disaster.

*Key Words : initial response, support system, flood disaster response*

### 1. はじめに

消防研究センターでは、応急対応支援システム（以下、本システムという）を開発してきた<sup>1)</sup>。次のステップとして、研究レベルのシステムから実際に活用されるシステムとするため、災害を経験された地方自治体等に本システムを紹介し、試用・評価を依頼した。また、各種災害対応マニュアルや防災訓練シナリオ等の本システムへの実装を試みた。ここでは先ず試用を通して提示された機能拡張およびシステム適用事例を紹介する。さらに、頻発する水害への対応の要望に応えるため、水害対応支援システム構築に向けての考え方を検討した。

### 2. 本システムの概要

本システムの主たるところは、災害(地震)発生直後からの災害対策本部等意思決定を行う部署の業務を管理する工程表(ガントチャート)である。あらかじめ「項目リスト」に、項目名(対応する業務内容)、着手時間(対応を開始すべき時間)、警告時間(これ以上対応が遅れると問題とされる時間)を入力することで、自動的にガントチャートが作成される。災害発生時に、そのガントチャートの表示が時間に沿って変化する。各項目が着手時間、警告時間に指示を出していなかった時に、それぞれオレンジ色、赤色に表示が変わり、対応を促す仕組みとなっている。本システムの特徴は、以下の通り。

- ① Excel ベースであり、平常時からの継続性や操作性が期待される。
- ② 対応項目が自由に設定できることから、様々なレベル、災害に対応可能である。
- ③ 時系列で管理し、大局的優先項目を提示することで、見逃しをしないよう支援。また、現在の対応状況が確認できる。
- ④ 行動マニュアル等の閲覧、参照が容易にできる。

### 3. 機能拡張

これまで本システムの紹介を 13 都道府県、6 市町村・消防本部などで行ってきており、その際に指摘された機能のうち、特に重要と思われる以下の機能拡張を行った。

#### (1) 着手時刻のリアルタイム変更

発災時に指定した項目の着手時間が変更になった時に、ガントチャート画面上での入力を可能とした。これにより、リアルタイムに対応項目の時間設定が可能となった。

#### (2) 着手時刻の相対指定

これまで着手時間は、発災を 0 時としてそこからの絶対時間での指定か、任意の固定時刻での指定のみであった。今回、指定する対応項目からの相対時間での指定を可能とした。(1)と組み合わせることで、1つのイベントに対して関連する項目の時間軸上の移動を可能とした。

#### (3) 音声出力

着手時間と警告時間に、任意に指定する音声ファイル(WAV ファイル)の再生を可能とした。混乱した災害対策本部において重要な応急対応をすべき時間になった時、本システム画面から目を離していても音声により警告を知ることが可能となった。

### 4. 適用事例

平成 21 年 4 月現在、表 1 に示す諸機関に本システムの送付あるいはインストール、紹介がなされている。その中から、実際の防災訓練で利用した事例と、水害対応マニュアルを本システムで表現した事例を紹介する。

表 1 応急対応支援システム配布状況

配布先	配布数
国	1
都道府県	4
市町村	13
消防本部	42
大学・研究機関・企業等	6

#### 4.1 消防庁危機管理センター

汎用的なシナリオに沿った災害対策項目を本システムに反映させ、過去 2 回の防災訓練においてその実効性や操作の検証を行っているが、まだ実際の災害時に利用したことはない。現在、ノート PC に搭載したシステムを、危機管理センターの 5 面マルチディスプレイに表示でき

るようになっている。訓練時には、参謀班からの指示、状況表示盤からの情報に基づき、項目リストの更新や編集（対応済みか否か等）を行った。大局的には見逃しなく対応をすることの支援となっているとの評価ではあるが、慌ただしい中で、ガントチャートに提示される応急対策項目の実施状況を落ち着いて確認できる要員を確保できるかという課題は、消防庁ではクリアされているものの一般自治体では疑問がある。

## 4.2 水俣市

平成 15 年、水俣市では 2 地区で土石流が発生し 19 名が犠牲となった。また、水俣川に架かる鶴田橋が流木等によって崩壊し、市中心部での浸水被害が発生した<sup>2)</sup>。事後の検証では、大規模な土石流災害に対する危機意識の不足、初動体制の確立の遅れ、避難勧告発令の遅れなどの問題点が挙げられた<sup>2)</sup>。この災害の反省と教訓から、災害対策マニュアルを整備し、また災害本部で中心となる総務班に詳細な行動マニュアルを作成してきた。このマニュアルに基づき、水害時の応急対応に係るガントチャートを作成した(図 1)。

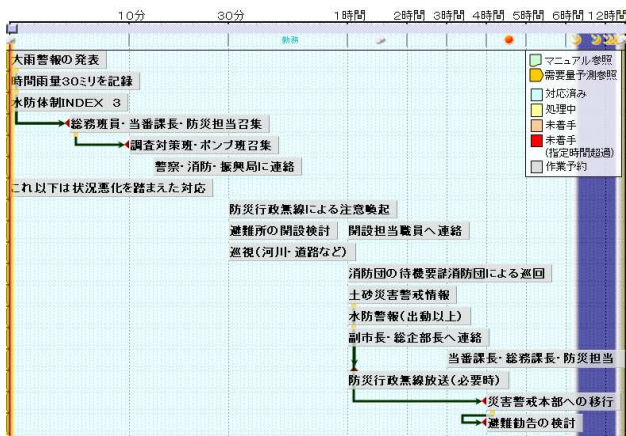


図 1 水俣市配備体制（ガントチャート）

## 5. 水害対応に向けて

ヒアリング調査の結果、主として地震災害を念頭に構築された本システムを水害対策用に利用しようとした場合に、以下の不都合があるとの指摘を受けた。

- ① 地震と異なり、水害の場合は災害の発生前に対策本部で実施する項目が発生する。
- ② 繰り返し、同様の災害が発生する。
- ③ 警報や水位情報等、外部からの情報に基づき実施すべき対応項目が発生する。
- ④ 災害の様相が一様でなく、その時々で規模や場所が変わる。

以上を踏まえ、水害に対応可能な支援システムのしくみ、機能について検討した。

### (1) イベント対応

洪水警報や避難指示等の災害対策本部で対応を開始する事象をイベントとして定義し、そのイベントからの相対時間を各対応項目に設定し、関連付けを行って一貫した操作ができるようにする。

### (2) フェーズ対応と情報共有

河川の水位に基づき、災害対策本部の体制レベルを整えることとし、その実施体制をフェーズと定義し、フェーズ毎に「項目リスト」を記述できるようにする。ただし、氾濫注意情報と氾濫警戒情報などのフェーズ間での

対応状況等の情報の関連性を保持するために、必要情報をデータベースで管理し、フェーズ間で情報共有が図れるようにする。

### (3) 時間軸表示形態変更および実時間表示

時間軸の表示を、発災からの相対時間でなく実時刻表示にする。また、時間軸固定で現在時刻が移動するタイプから、現在時刻を固定して時間軸が横にシフトするタイプに変更する。

### (4) チェックリストとのリンク

災害対策マニュアル等で見慣れたチェックシートを対応項目とリンクさせ管理する。

### (5) 「項目リスト」編集機能の強化

「項目リスト」の編集を、ガントチャート上でリアルタイムに行えるようにする。

### (6) モジュールのスリム化

現在の地震災害に特化したモジュールを分離する、メール送信機能など特殊なモジュールの使用を抑える等により、システムをスリム化することで、初期導入を容易とする。

## 6. まとめ

ヒアリングや防災訓練を通して、本システムの有用性を確認できたが、(大局的) 応急対応項目の記述や災害対応マニュアルからの業務内容とその実施・警告時間の抽出は、災害を経験した防災担当者であっても容易ではないことが判明した。

従って、今後はユーザーフレンドリーなシステムとするため、ユーザーとなる防災担当者等との協働作業によって様々なケースを扱う過程で、如何に容易にかつ適切な設定ができるか、という課題への検討を行う必要がある。

また、本システムは必ずしもユーザビリティに優れているとは言えない。Excel をベースにしていることによる限界もあり、業務で使用するには表示機能や共有機能などを、専用のアプリケーションに置き換えることも必要かもしれない。

なお、本研究の一部は、文部科学省の安全・安心科学技術プロジェクト「住民・行政協働ユビキタス減災情報システム」（研究代表：山梨大学鈴木猛康）により実施された。

## 謝辞

ヒアリング調査にご協力いただいた地方自治体の防災担当者ならびに消防本部の方々のご協力に深く感謝いたします。また、各項目リストの作成を引き受けて頂いた消防研究センター石上 道代嬢に深く感謝いたします。

## 参考文献

- 1) 座間信作・他：災害対策本部における応急対応支援システムの開発，地域安全学会梗概集，No21，pp.5-8，2007
- 2) 水俣市：平成 15 年水俣土石流災害記録  
[http://www.minamatacity.jp/jpn/bo-sai/saigai\\_kiroku.htm](http://www.minamatacity.jp/jpn/bo-sai/saigai_kiroku.htm)