

## 水害時における即時対応行動支援システムの開発

松江工業高等専門学校 正員○浅田純作, 大屋 誠, 高田龍一  
群馬大学工学部 正員 片田敏孝  
松江工業高等専門学校専攻科 学生会員 松林 良, 原田直明  
国土交通省出雲河川工事事務所 内藤正彦, 和賀正光

### 1. はじめに

2004年、我が国では新潟・福島豪雨や新潟県中越地震などの様々な自然災害が発生し、多くの被害が生じた。このような災害時には、特に大規模災害になるほど状況把握が困難となり、このことが後の対応行動の遅れにつながる事になる。したがって、人的被害を最小限に抑えるためには、迅速に状況を把握し、適切な対応行動をとることが必要となる。

そこで本研究では、災害時の即時対応行動を迅速化かつ効率化することを目的に、GISを用いた状況把握のための情報収集支援システムや即時対応行動支援システムを構築する。

### 2. システム概要

本システムの主な流れを図1に示す。図1のように本システムは、情報収集支援システム（図1左側）と対応行動支援システム（図1右側）の大きく2つのシステムで構成されている。

#### 2.1 情報収集支援システム

災害発生時、多くの被害情報などが行政機関に送られる。しかし、それらの情報を整理することは容易ではなく、被害状況の把握は困難といえる。そのような問題に対し、本研究で開発したシステムは収集した情報をGIS Map上で解析し、情報の空白エリアを表示することで状況把握を視覚的に助けることができる。

情報空白エリアの設定に関して、本システムでは収集された被害情報の位置を図上にプロットし、各点から情報の有効半径と定義した円バッファを作成する。次に、各点を頂点とした三角網を作成し、この三角網全体を検索エリアとした地域から円バッファを除いた部分を情報の空白エリアとした（図2参照）。

空白エリア検索後、空白エリアが存在した場合には、あらかじめデータベースに登録されたその地区を保守エリアとする建設企業、または自主防災組織を検索し、該当エリアの巡回・情報収集を指示する。ここで

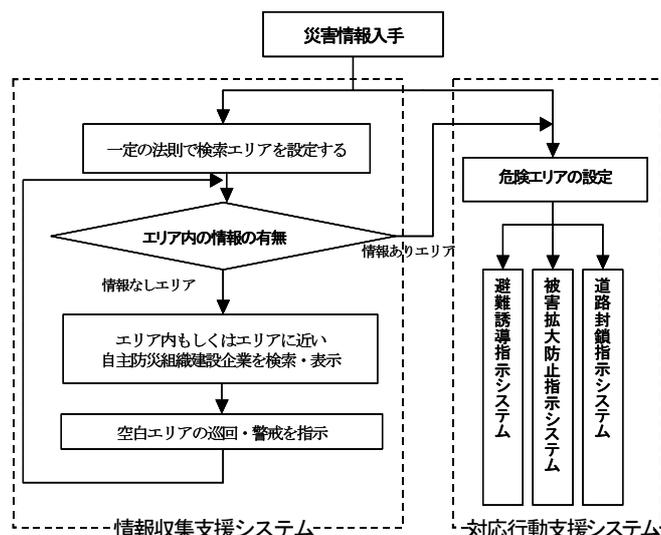


図1：システムの流れ

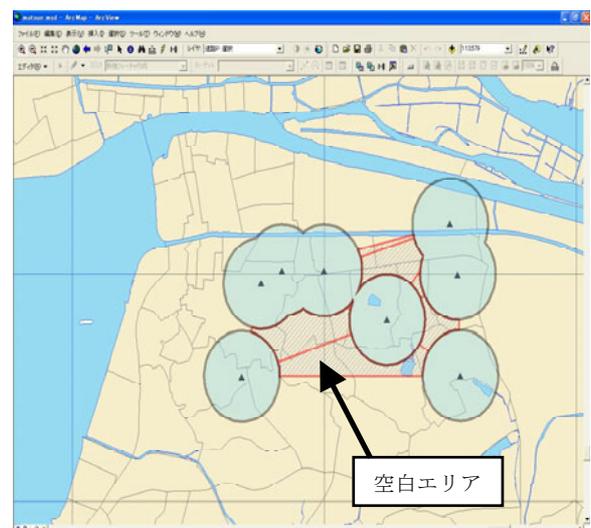


図2：情報収集支援システムにおける空白エリアの表示例

図3に情報収集支援システムの  
実行例を示す。

### 2.2 対応行動支援システム

対応行動支援システムではまず、危険エリアの設定を行う。本研究における危険エリアの設定方法は2パターンあり、一つが避難勧告・指示が発令された地区をそのまま危険エリアとする方法である。もう一つは取得した被害情報から危険エリアを設定する方法である。この方法は、入手した情報の中から、異常なし（被害なし）の情報点を除き、同被害レベルごとに三角網を形成することで危険エリアを設定する。なお、現システムでの被害レベルの決定に関しては、事前に関係機関で検討し、情報発信者に対する教育・訓練が必要になる。

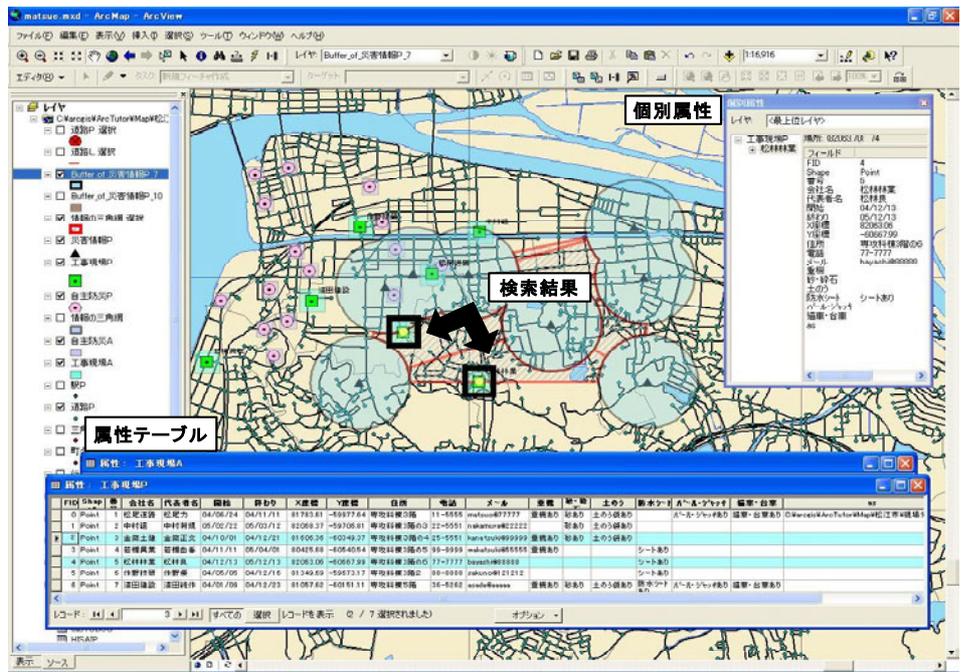


図3：情報収集支援システム実行例

危険エリア設定後、その危険エリア内に保守エリアを持つ建設企業や水防団、もしくは付近の建設現場を検索し、対応行動を指示・連絡する。その際指示される対応行動については、エリア内の住民の避難誘導、土嚢積みなどの水防活動や道路上の障害物の撤去・移動、危険エリア内への一般人の流入を防ぐための道路封鎖といった被害拡大防止行動などがある。

### 3. 水害時における本システムの利用実験（水防活動の場合）

水害時における対応行動の一つとして水防活動が挙げられ、それに関する情報伝達のイメージを図4に示す。図4のように河川を管理する国から水防警報が発令され、県から市町村へ情報が伝達され、市町村の指示により水防団が活動を行う。現状では、水防団の管理が市町村のため、河川管理者による水防団の活動状況等の把握が困難となっている。

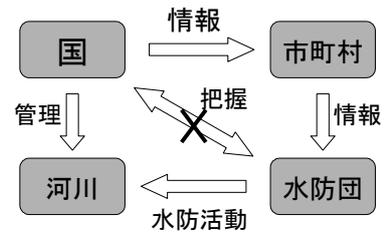


図4：現在の水防活動に関する情報のフロー

このような問題に対し、本システムや同時に開発を行っている災害情報を自動的にDB化するシステムを利用することで図5に示すような情報の流れが形成され、河川管理者による水防活動の把握が可能になると考えている。そこで、過去に広域水害を経験している斐伊川流域を対象に実証実験を行い、本システムの有効性について確認する予定である。

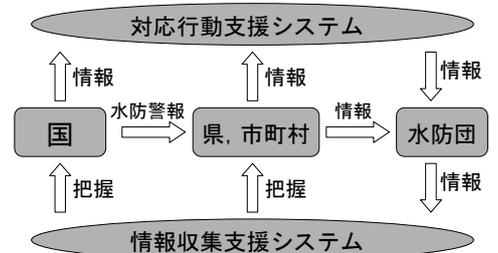


図5：本システムを利用した場合のイメージ

また今後の課題として、防災担当者の交代やシステムの長期間の不  
使用に対応するため、地域コミュニティにおける利用や平常時におけるパトロールといった日常業務での利用を検討していく必要があると  
考えている。

謝辞：本研究は、土木学会流域管理と地域計画の連携方策に関わる共同研究の一部として実施したものである。土木学会、国土交通省をはじめ関係者各位の協力により実施することが出来、ここに記して深謝する次第である。