

被害拡大防止のための災害時即時対応行動支援システム

松江工業高等専門学校 正会員 浅田純作
 松江工業高等専門学校専攻科 学生員 〇松林 良
 国土交通省出雲河川事務所 内藤正彦

松江工業高等専門学校 正会員 大屋 誠
 松江工業高等専門学校専攻科 学生員 原田直明

1. はじめに

2004年、我が国は新潟・福島豪雨や新潟県中越地震などの様々な自然災害に見舞われた。新潟・福島豪雨災害では、対応に遅れが生じるなど、多くの問題が発生した。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を用いた災害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

2.1 情報収集支援システム（図-1 左側）

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、それらの情報はさまざまな属性を持ち、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可能となる。

情報空白エリアの設定に関して、本システムでは行政機関や住民などから寄せられる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。また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が情報の空白エリアとなる（図-2 参照）。なお、円バッファの有効半径や三角網の一辺の最大長については、今後の課題として検討する必要がある。

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-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（図-1 右側）

次に、本システムでは危険エリアを設定する。危険エリアとは、現時点で危険、または数時間後には

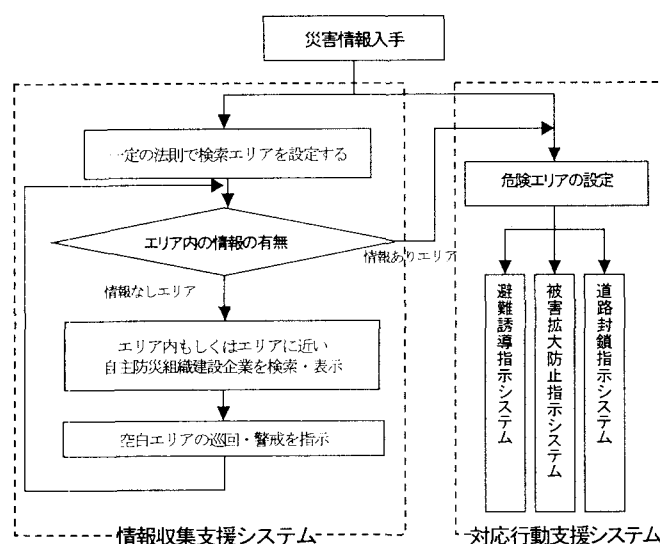


図-1：システムの流れ

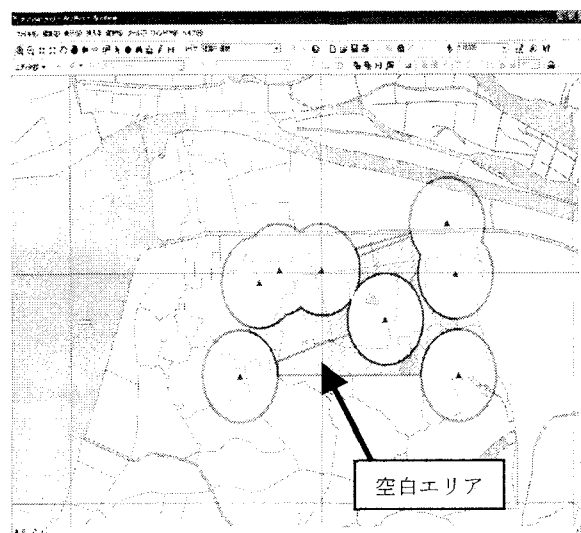


図-2：情報収集支援システムにおける空白エリアの表示例

危険になると予測されるエリアのことである。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、図-4に示すように、ひとつが避難勧告・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。もうひとつが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。

この設定方法は、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し、その三角網についてバッファ表示する。この時、被害レベルに応じてバッファ半径を決める。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、情報収集者に対する教育・訓練が必要になる。

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自主防災組織、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. おわりに

本研究では、被害拡大防止のための災害時即時対応行動支援システムの構築を行った。システムの実用化に向け、今後の課題として、システム中に時間の概念を導入することを考えている。取得した情報に有効期間を設け、時間別に情報を分類することで、状況の変化に冷静に対応できるようにする。また、時間の概念を導入することにより、被害予測・被害進行予測を補助し、被害拡大防止のための迅速な行動をとることが可能となる。

また、このような防災システムでは、担当者の交代や長期間の不使用などで、万一の事態に不手際が生じる危険性があるため、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今後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ました。ここに記して深謝する次第である。

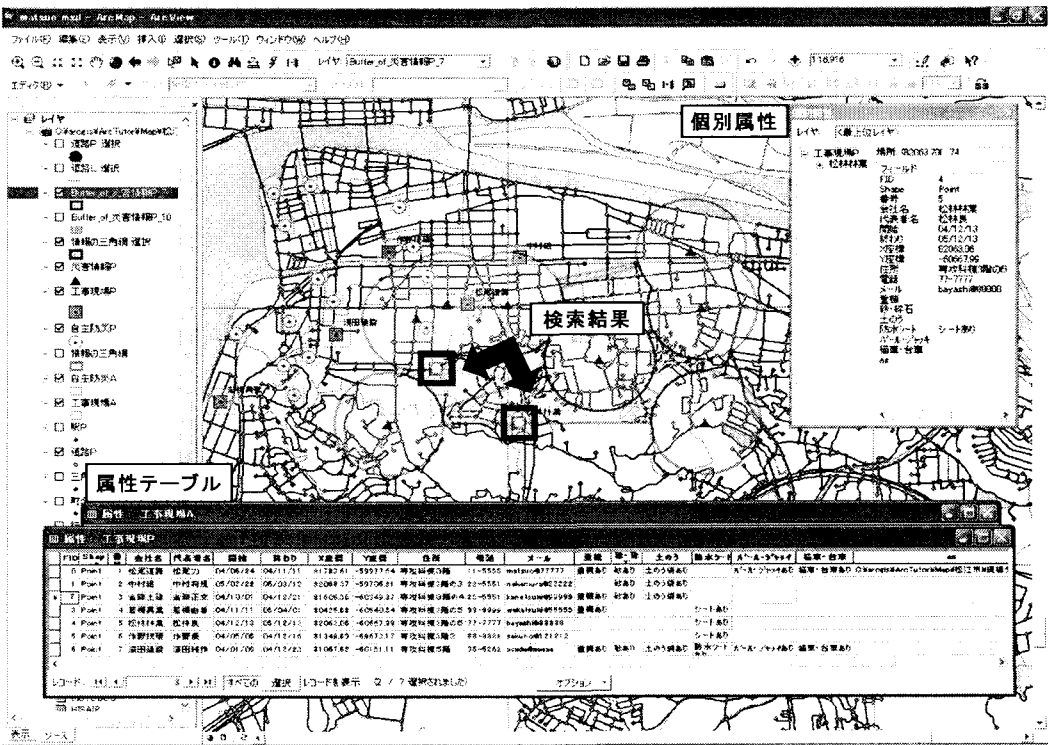


図-3：情報収集支援システム実行例

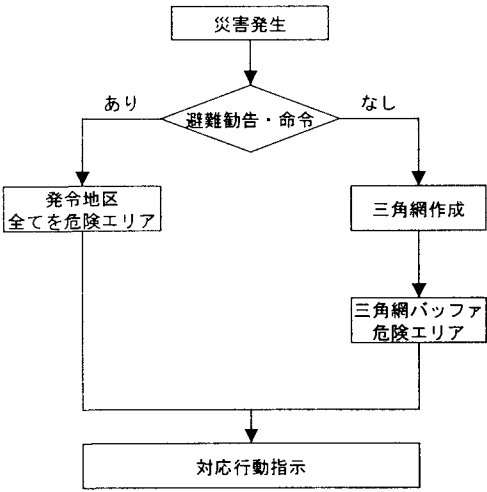


図-4：危険エリア設定法