

4. 自然災害に対する意思決定支援システムの構築

山本義幸・小池則満・落合鋭充

1. はじめに

自然災害に対する意思決定は、被害規模を左右する。我が国では、防災基本計画ならびに地域防災計画などで行政の災害時の行動規範は明示されているが、そのための意思決定にかかるプロセスは十分に示されていない。また、行政の担当者にとって、程度に幅がある自然災害に対する意思決定の難しさは恒常的な課題である。このような状況で、具体的でかつ実用的な意思決定支援システムの構築は、国はもちろん、財政ならびに人手の乏しい地方自治体において特に高いニーズがあると考えられる。

本研究は、自然災害に対する意思決定支援システムの構築に関して、地方自治体に対するケーススタディーとしてA町を対象に、1) 防災対応に関する行政へのヒアリング調査、2) 防災に関わる web システムとして評判の高いe コミマップの意思決定支援システムへの利用可能性の調査、3) 意思決定支援システムで扱うコンテンツの整理等を取りまとめたものを報告する。

2. 行政のヒアリング調査

自然災害に対する行政の対応に関する現状について、A町の防災担当者にヒアリング調査を行った。以下は、DPRECが行っている防災に関わる事項を説明した上でのヒアリング結果を取りまとめたもので、町の現状ならびに今後の対応に関する内容をピックアップしたものである。

- ・地震津波防災訓練の実施
- ・防災担当課の創設
- ・避難勧告基準の検討資料となる地図情報が欲しい
- ・津波避難防災マップ更新→住民へ紙ベースの津波避難防災マップの配布
- ・自主防災リーダー養成講座の実施
- ・緊急地震速報の設置
- ・e コミマップ (GIS) は、地図の重ね合わせなどが可能で分かりやすい

これらの中で、特に、避難勧告基準の検討資料となる地図情報は、東日本大震災で甚大な被害を引き起こした津波ならびに河川洪水への対応を検討している最中であって、ツールとしての要求は高い。背景には、町内に1級河川はなく、そのため河川災害対応としての基礎資料が十分に集約されていないことがある。よって、低次の河川に対する行政対応の現況に対して、意思決定支援システムによるバックアップが効果的な事項の一つとして考えられる。

3.e コミマップを利用した津波避難防災マップの作成

A町では、紙ベースの津波避難防災マップが作成されている。意思決定支援システムのケーススタディーとして、e コミマップを利用した津波避難防災マップの作成を試みた。DPRECが実施している防災マイスター講座ならびにあいぼう会で使用しているe コミマップは、既に、災害に関わる各種の地理空間情報が整備されている。それらと融合することによって、他の防災事項との関連を含む総合的な意思決定支援システムのベースとしての利活用が可能となる。図1は、作成したマップコンテンツの一覧である。これらの利用可能性について、行政ならびに住民側からの視点で検討していく予定である。

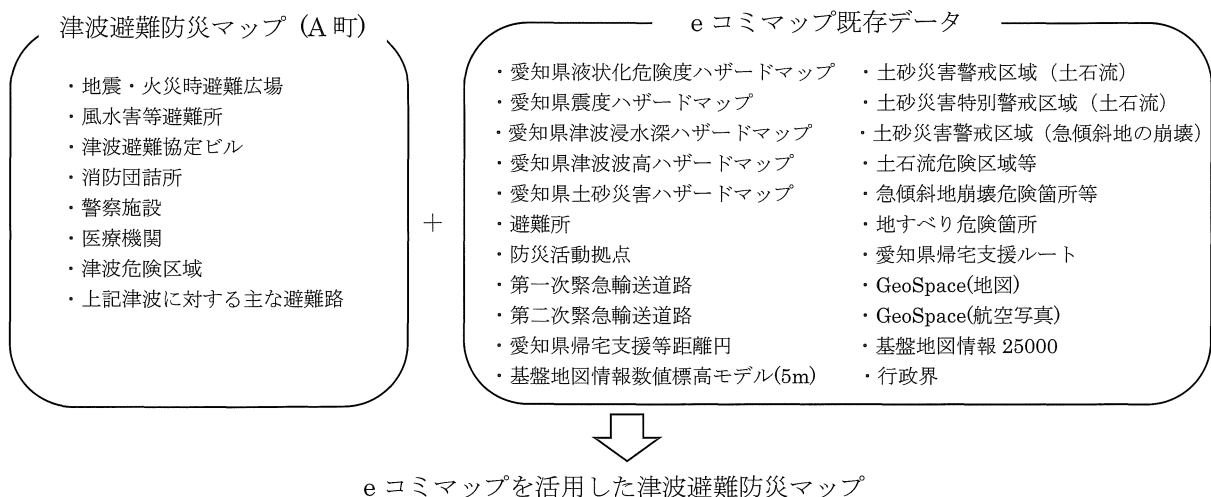


図1 e コミマップ既存データを活用した津波避難防災マップの作成

4. 航空レーザ測量データの活用

従来、地形情報のデジタルデータとしてDEM (Digital Elevation Model: 数値標高モデル) の利用が一般に見られる。別途、同種のデータでDSM (Digital Surface Model: 数値表層モデル) がある。DEM および DSM は、航空レーザ測量データのオリジナルデータから作成する。DSM は、オリジナルデータをそのままメッシュ化したもので、DEM は樹木や建物の高さを減算した地盤高のメッシュデータである。都市域においては、建物の物理的情報も災害に関わる重要なファクターであるため、建物高さを含む DSM の活用効果も十分に考えられる。図2と図3は、A町のDSMとDEMを示したものであるが、DSMで建物の形状ならびに高さ情報が視認できる。図4と図5はDSMのメッシュ間の高さ情報を微分処理などし作成した傾斜角画像と方向角画像で、河川分野では、一般にDEMから作成し、流出に関わるメッシュ計算に使用される。河川分野でDEMが利用されるのは、地中流をメインとしてとらえているためであって、洪水・津波やまた下水道の整備されていない都市域などでは、地表流の動態を予測する必要がある。このような点からDSMから作成される地形地表情報の利活用性は高いものと考えており現地調査等を行い調査検討を行っていく予定である。

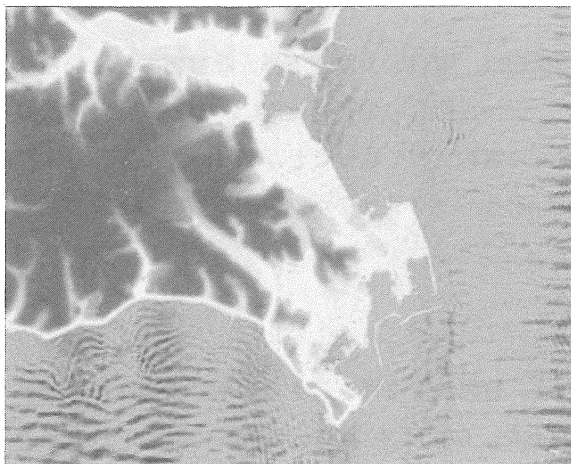


図2 DSM

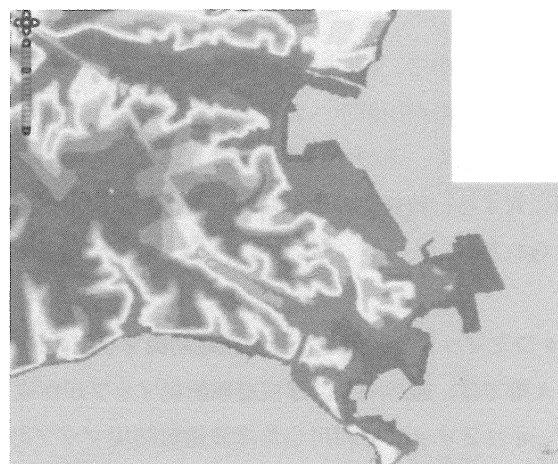


図3 DEM



図4 傾斜角評価画像



図5 方向角評価画像

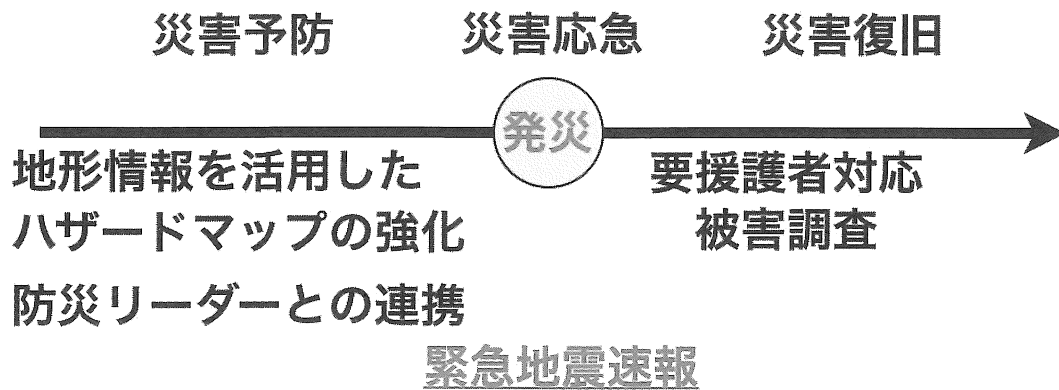


図6 災害に関わるコンテンツのタイムラインでの整理

5. タイムラインでの整理

図6は、意思決定支援システムの構築にあたって扱うコンテンツ例について、タイムラインで整理したもので、災害予防、災害応急、災害復旧段階でシステム（コンテンツ）の切り替えが要求されることが見て取れる。発災時がポイントとなるが、これにはDPRECが扱う緊急地震速報が意思決定支援システムのなかでキーインフォメーションとしてなりうるものと考えられる。今年度、A町に緊急地震速報を導入しており、緊急地震速報を活用した意思決定支援システムの効果的な運用に関して試行していく予定としている。

6. 地域防災計画における段階別広報内容－e コミへの反映

地域防災計画では、段階別の広報内容として下記の項目が明記されている。これら広報項目を各行政のホームページに掲載することは前提であるが、一方で、e コミは、CMS(コミュニティ管理システム)やSNS(社会的ネットワークをインターネットで構築するシステム)といったネット上で入力情報を扱うのに高い利便性を有している。ついては、情報収集ルートの確立がポイントとなり、さらには、平常時において、これらの広報態勢をどのように維持していくかなどについて焦点をあて、e コミを利用した意思決定支援システムの構築に取り組む予定である。

[事前情報の広報]

- ア 気象に関する情報
- イ 河川の水位の情報

- ウ 公共交通機関の情報
- エ その他の情報

[災害発生直後の広報]

- ア 災害の発生状況
- イ 地域住民のとりべき措置
- ウ 避難に関する情報（避難場所、避難勧告、指示等）
- エ 医療・救護所の開設情報
- オ 道路情報
- カ その他必要事項

[応急復旧時の広報]

- ア 公共交通機関の状況
- イ ライフライン施設の状況
- ウ 食料・水その他生活必需品等の供給状況
- エ 公共土木施設等の状況
- オ ボランティアに関する状況
- カ 義援金及び救援物資の受け入れに関する情報
- キ 被災者相談窓口の開設状況
- ク その他必要事項

7. まとめ

本研究では、自然災害に対する意思決定支援システムの構築に向けて、A 町を対象としたケーススタディに取り組み、ヒアリング結果、e コミマップの利用、航空レーザ測量データの利用ならびに地域防災計画との連動などに関して、整理し今後の検討課題などをとりまとめ明示した。災害に関わる基本的な情報は、いくつかはe コミ上に整備し、基盤データとして利用可能となっている。しかしながら、詳細なデータは十分に整っておらず、現地調査等を重ねとりまとめていく予定である。災害における影響は計算できない面もあることから、e コミのみでの意思決定支援システムだけでなくオルタナティブなシステムづくりも並行的に進めていかないと実際の運用での現実性は乏しく、東日本大震災においても、応急段階で、GIS よりも紙ベースの利用がほとんどであったとの報告は多く伝えられている。行政のヒアリングなどを通じて、災害対応の想定を確認し、運用に支障のない意思決定支援システムの構築を進めていく予定である。

謝辞

本研究で使用した航空レーザ測量データは、国土地理院より提供いただいたものであり、感謝を申し上げます。