

防災研究分野における GIS データ利用の分析

中居 楓子[†]畑山 満則[‡]京都大学情報学研究科[†]京都大学防災研究所[‡]

1. はじめに

防災研究では、降水や浸水、地形などを要因とした分析を行うことが多いため、地理情報システム(以下 GIS という)が頻繁に利用される。本研究は災害メカニズムの解明過程で生み出される多量の地理空間情報を有効活用し、地域防災に役立てることを目的としている。

現在は、観測網などの発展により地理空間情報が多量に取得できるようになり、それを処理するコンピュータの性能の発展と相まって詳細な災害予測が可能になってきている。しかし、今後更に増加し続けるデータを社会の要求に対して順当に処理していくためには、コンピュータなどのハードウェアの性能だけでなく、データ自体の取扱いに関しても再考すべきであると考えられる。

本稿では、防災研究で頻繁に用いられるラスタ形式のデータに焦点を当て、処理される主題の特徴や地理的/時空間範囲、解像度などに関する現状の課題について考察を行う。

2. 調査の方法

本調査では、京都大学防災研究所年報の平成23年度分74件の論文[1][2]を対象に、論文で用いられているデータについてまとめた。調査項目は、国土地理院により策定された国際規格に準拠した日本版メタデータプロファイルJMP2.0[3]を参考にしている。今回は論文ベースで利用データを調査しており、厳密には明らかな項目が多くあること、また GIS を用いないものも含む分析データ全般を対象にしているため、項目については次ページの Table 1 に示す25項目に限定した。

3. ラスタデータ利用の分析

メタデータ規格に沿って各論文に用いられるデータを分類したところ、災害の外力となる、

Classification of Geographical Data Use in a Disaster Prevention Research Field

[†] Fuko NAKAI, Graduate School of Informatics, Kyoto University, Department of Social Informatics

[‡] Michinori HATAYAMA, Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

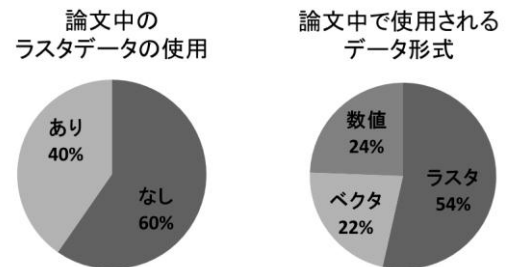


Figure 1 論文調査の結果

自然現象や、その解析、分析結果などにおいてラスタ形式が頻繁に用いられていることが分かった(Figure 1)。それをもとに、調査の結果をラスタデータに限定して定性的に分析し、主題ごとの時空間的表現の方法について以下の点を中心に考察する。

- (1) ラスタ形式で表現される主題の特徴
- (2) 地理/垂直範囲
- (3) 水平解像度
- (4) 時間範囲と出力時間間隔

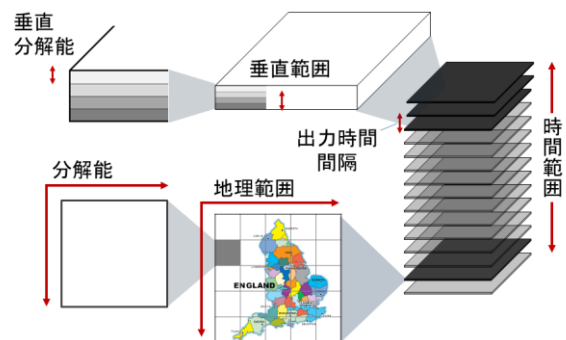


Figure 2 範囲情報

4. 考察

分析項目として挙げた4点の考察を行う。

- (1) ラスタ形式で表現される主題の特徴

ラスタ形式のデータで表現される主題には、火山灰飛散シミュレーション、リスク分析、洪水、降水量、気圧、風速、数値標高モデル(DEMデータ)などが例として挙げられる。

これらには、観測地点は離散的であっても、現象自体が連続的であるものや、位置情報に基

づいたデータの解析結果などのデータが多いという特徴があり、必要であれば内挿補間などを用いることによって地理的に連続的な表現ができるというラスターデータ特有の利点がある。

(2) 地理/垂直範囲の大きさによる分類

研究で扱われる地理的範囲は、実際の災害自体の地理/垂直範囲に依ることが多い。例えば、火山活動による火山灰の飛散や、放射性物質などの飛散シミュレーションは、大気の流れを通じて被害が広域かつ垂直方向に広がるため、地理的範囲が広がることが多い。

一方で、河川の氾濫シミュレーションや、それによる地区の被害分析などは、垂直的な広がりはなく、水平範囲のみで計算されること、また災害の規模から考えても、相対的には地理/垂直範囲が小さくなる。

(3) 水平解像度

リスク分析や洪水シミュレーションなど、都市域や限定された範囲を対象にした分析においては、データの分解能が高く、逆に、広い範囲を扱う場合は分解能が低い傾向がある。都市域を対象にする場合は、具体的な防災施策に関わる分析を行うことが多いため、詳細なデータが欲しいという要求があると考えられる。

(4) 時間範囲および出力時間間隔

時間範囲は社会的な分析を含む研究において長い傾向が見られた。これは外力のみならず社会的な影響を分析していることが関係していると考えられる。ゲリラ豪雨などの気象現象における時間ステップは1分1ステップが最小であった。(3)と同様の理由から、都市域やなどでは、高頻度出力データが求められていると言える。

また、対象とする現象に対し、ある一定の時間当たりの変化量が多い場合は出力時間間隔が狭くなっていく。ただし、分析の目的にもよるため、被災前後の航空写真による比較分析などでは出力時間間隔は広くなる。

5. 今後の課題

本稿では防災分野の災害事象全般の分析について調査を行った。しかし、本研究は地域防災における地理空間情報の有効活用を目的としており、外力だけでなく、その後の復旧過程も含めた地域単位のデータ処理が必要であることから、狭小で高分解能・高頻度出力・長期間のデータ処理が求められていると言える。

Table 1 防災研究におけるデータ利用調査項目

分類	項目	定義
	ID	通し番号
研究論文情報	号	京都大学防災研究所年報における号のナンバー
	記号	京都大学防災研究所年報におけるアルファベット記号
	論文番号	京都大学防災研究所年報における論文番号
	研究タイトル	論文のタイトル
	研究者名	研究者の名前
キーワードタイプコード	discipline 学問分野	教育分野あるいは特殊な学習分野を識別するキーワード
	stratum 層	さまざまな物質がおかれた層を識別するキーワード
識別情報	topicCategory 主題分類	利用可能な地理空間情報を検索したり分類するための地理空間データの高いレベルの主題分類法。キーワードを集めるためにも使用される。
	空間表現型コード MD_SpatialRepresentation TypeCode	データ集合で地理的情報を表現するための方法
閲覧図	fileName ファイル名	データ集合の説明をする図を含んだファイルの名称
	fileType ファイル型	図の符号化の形式
地理範囲情報	administrativeArea 都道府県	都道府県の名称
	Country 国	国名
	EX_geographicExtent 地理範囲	データ集合の水平範囲
	分解能	対象を測定または識別する最小値
その他	データの分割数	シンボルの分類数
時間範囲情報	時間のデータ型	instant, interval, period のいずれか
	Extent 範囲	データ集合の内容に対する日付と時間、期間
	出力時間間隔	出力時間の間隔を記述
垂直範囲	minimumValue 最低値	データ集合に含まれる垂直的範囲の最低値
	maximumValue 最高値	データ集合に含まれる垂直的範囲の最高値
	UnitOfMeasure 測定単位	垂直範囲に使われる垂直方向の測定単位
CI_RoleCode 役割コード	ResourceProvider 資源提供者	情報資源を供給する団体
	備考	特記すべきこと

参考文献

- [1] 京都大学防災研究所：京都大学防災研究所年報 第 55 号 A, 京都大学防災研究所ホームページ(オンライン), 入手先<<http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/nenpo/no55/ronbunA/A55.pdf>>, (2012) (最終確認 2013-1-11)
- [2] 京都大学防災研究所：京都大学防災研究所年報 第 55 号 B, 京都大学防災研究所ホームページ(オンライン), 入手先<<http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/nenpo/no55/ronbunB/B55.pdf>>, (2012) (最終確認 2013-1-11)
- [3] 国土地理院：JMP2.0 仕様書, 国土地理院ホームページ(オンライン), 入手先<<http://zgate.gsi.go.jp/ch/jmp20/jmp20spe.pdf>>, (2004) (最終確認 2013-1-11).