

県域統合型 GIS におけるハザードマップ整備ガイドラインの作成

田口 仁・和田 敏・長坂 俊成

Creation of Guidelines for Hazard Map-making for Integrated GIS in Gifu Prefecture

Hitoshi TAGUCHI, Satoshi WADA, Toshinari NAGASAKA

Abstract: The hazard map, which is published by municipality, is one of the most important data for disaster prevention activities for local people. However, the hazard map has been not created with integrated GIS. In this study, guidelines for hazard map-making for integrated GIS were created in Gifu prefecture. First, we carried out a questionnaire survey to investigating created hazard maps for municipal officials, and contents of the guidelines were discussed. Second, the guidelines were created by authors and municipal officials based on the questionnaire survey and discussions.

Keywords: 統合型 GIS(integrated GIS), 自治体(municipality), ハザードマップ(hazard map), ガイドライン(guideline)

1. はじめに

統合型 GIS は、行政内の地図情報の共有による地図関連業務の効率化や、住民サービスとしての地図情報の公開・提供が行えるなどの利点がある。また、都道府県内の市町村が連携して運営する県域統合型 GIS の普及により、県と市町村がそれぞれ整備した地図情報を統合・共有し、行政界を越えたシームレスな地図情報の公開・提供が可能な環境となった。

また、市町村が主体となって作成するハザードマップは、災害の発生要因となる自然現象の範囲や被害を及ぼすと想定される区域と、避難場所や避難経路、医療機関等の防災資源や対策上の情報（以下、「防災関連情報」という。）を記載した地図であり、

地域住民による防災対策検討のための基盤となる地図であることから、統合型 GIS を活用することで、効率的なハザードマップの作成、管理、公開が行えるだけでなく住民等がハザードマップを使った防災対策検討へ活用できる可能性がある。

一方、ハザードマップの整備に関しては、例えば洪水ハザードマップは国土交通省が作成の手引きを作成しているが（国土交通省水管理・国土保全局、2005）、GIS データとして扱うことについては、表示方法として例示されているものの、明確なルール等の規定はなく、統合型 GIS で扱う方法については明確には定められていない。そのため、市町村が統合型 GIS を活用しながら、ハザードマップを整備するためのガイドライン等の指針を作成する必要があると考えられる。

そこで本稿では、県と市町村との共同利用が進め

田口 仁 〒305-0006 茨城県つくば市天王台 3-1
(独) 防災科学技術研究所 社会防災システム研究領域
Phone: 029-863-7552, E-mail: tagchan@bosai.go.jp
和田：岐阜県情報企画課，長坂：防災科学技術研究所

られている岐阜県の県域統合型 GIS（運営：岐阜県ふるさと地理情報センター）を対象として、市町村へのハザードマップの整備状況のアンケート調査を行い、ハザードマップ整備のガイドラインを県と市町村と共同で作成したので報告する。

はじめに、岐阜県の市町村に対して行ったハザードマップ整備に関するアンケート調査の結果を示す。次に、ガイドラインの作成過程および作成したガイドラインの内容について紹介し、今後の展開について述べる。

2. 岐阜県市町村におけるハザードマップ整備に関するアンケート調査

2.1 背景とアンケート内容

岐阜県では、平成 22 年 7 月に岐阜県中濃地域を中心に被害をもたらした「7.15 豪雨災害」の検証委員会において、ハザードマップに対する住民の認識が低く、適切な避難行動に活かすことができなかったことが指摘されたことから（岐阜県防災課, 2010）、住民に対してハザードマップの理解を広める手法の一つとして、県域統合型 GIS を活用する仕組み作りの必要性が高まった。そこで、岐阜県の市町村のハザードマップ整備状況を把握する目的で、県情報企画課と共同で県内 42 市町村を対象に、ハザードマップの整備状況のアンケート調査を実施することにした。

アンケート調査は、ハザードマップが統合型 GIS で取り扱うことが可能なフォーマットで整備されているか、また、ハザードマップで扱われている項目等を調査するために、以下の内容とした。

- 1) ハザードマップの公開方法
- 2) 背景地図を除いた情報項目（レイヤ）の原典データの所有状況
- 3) 項目名称とアイコンの描画（背景地図は除く）
各市町村の防災担当者へ調査票を送付し、郵送に

より回収した（回答期限は平成 24 年 1 月末）。

2.2 アンケート結果

岐阜県内の 42 市町村のうち期限までに回答を得られた 37 市町村のアンケート結果を集計した（表 1）。各市町村で地震・洪水・土砂のハザードマップが作成されており（例えば洪水のみの場合もある）、ハザードマップは合計 104 枚作成されていた（例えば、地震防災マップ（揺れやすさマップ）と地震防災マップ（地域危険度マップ）は、1 枚としてカウント）。

1) のハザードマップの公開方法は、統合型 GIS、印刷、PDF、画像に区分して集計した（重複有り）。

2) の原典データの所有状況は、統合型 GIS 管理、GIS データ所有、CAD データ所有、AI（Adobe Illustrator 形式）データ所有に分け、さらに手元に無いが委託業者から入手可能な場合に分けて集計し、PDF または入手不可のマップ数も集計した。なお、AI データ形式はベクトルデータとして格納されている場合は GIS データに変換できる可能性があるが、画像データとして格納されている場合、GIS データへの変換は困難である。また、CAD データは位置情報があるため、広義の意味での GIS データである。集計結果によると、公開方式は PDF が多いことがわかる。一方、統合型 GIS で公開しているマップ数は 6 枚に限られていた。統合型 GIS で管理する場合や、GIS データ、CAD データで所有しているマップは 12 枚にとどまった。PDF による公開は、例えば前述の国土交通省の洪水ハザードマップのガイドラインにおいては、「洪水予報等、避難情報の伝達方法」など、地図以外の内容の掲載が必要であるため、PDF で公開することが最適であるが、地図部分を GIS データとして所有していない自治体が多いことが明らかとなった。

3) のハザードマップの項目については、各市町

村およびハザードマップごとに多様であったが、本稿では個別の結果は割愛したい。ハザード関係の項目としては、市町村は県からデータの提供を受けてハザードマップを作成しているケースが多く、例えば浸水想定区域図や土砂災害危険箇所（特別警戒区域等も含む）は、国土交通省の手引きを参照しており、描画の違いは見られなかった。一方、防災関連情報の項目については、アイコンなどの描画は多様なことがわかった。特に、避難所については、地図上での描画が数字表記の場合や、避難所の一般的なアイコンを使用しているが、警告や注意を促す黄色や赤色を使用しているケースが見られた。加えて、避難所の名称については、一時避難場所、一時避難所、指定避難場所、一時避難所、拠点避難所など、区分や定義についても多様なことがわかった。

2.3 考察

表1の結果からわかるように、市町村はハザードマップを GIS データとして所有していないケースが多いことから、ハザードマップを作成する際の委託業務の成果品に GIS データを含めることを仕様

書に明示するべきであり、それをガイドラインで例示することが望ましいといえる。

また、各市町村が作成したハザードマップで使われている項目の名称やアイコン等の描画は多様であることから、市町村界付近の住民が複数の市町村のハザードマップを統合型 GIS 等から参照する場合、名称や描画、区分や定義が多様なことによって混乱が起きる可能性がある。そのため、国のガイドライン等を遵守することを前提に、使用する項目とその名称、地図上のアイコン等の描画は統一可能な一定の基準化を図りガイドラインで示すことが望ましいといえる。

市町村のハザードマップが GIS データとして整備され、項目等が統一される前提となった場合、統合型 GIS を活用したハザードマップの整備および管理をするべきである。例えば、洪水ハザードマップにおいては、国や県が浸水想定区域図を作成して管理していることから、国や県が作成または管理している項目は、県が統合型 GIS 上に登録し更新管理することで、市町村は必要に応じて利用できるようにする。また、防災関連情報については、県また

表 1 岐阜県 37 市町村におけるハザードマップの公開方法と原典データの所有状況

		原典データの所有状況								
		統合型 GIS にて 管理	GIS データ 所有	CAD データ 所有	AI データ 所有	GIS データ 入手可	AI データ 入手可	PDF 所有 または 入手不可	未回答 または 不明	総計
公開・ 配布方法	統合型 GIS	2								2
	印刷,統合型 GIS					2				2
	印刷,PDF, 統合型 GIS		1			1				2
	PDF				1	1		2		4
	印刷,PDF		2	5	14	6	3	32	4	66
	印刷		2		1		1	8	4	16
	印刷,画像						3			3
	画像							6	3	9
	総計	2	5	5	16	10	7	48	11	104

は市町村の各担当部署で情報管理しているケースが多いことから、情報を扱う担当部署が、統合型 GIS 上で情報の管理・更新を行うことによって、市町村がハザードマップを作成する際に、最新のハザードデータや防災関連情報を統合型 GIS から取得することが可能となる。この仕組みを実現するためには、ハザードデータや防災関連情報を更新管理する担当課などの責任の所在を明確にし、統合型 GIS を使って更新する方法やタイミングを整理することや、新たにハザードマップを整備する際は、GIS データとして納品を受け、統合型 GIS へ登録するルールを定めておくことが必要である。これにより、統合型 GIS が中心となって、正確性かつ新鮮度が高い情報を基に、効率的にハザードマップの整備が行える。そして、統合型 GIS を通して容易にハザードマップを公開することが可能になる。

以上のアンケート調査の結果と考察から、統合型 GIS を活用してハザードマップを作成・管理・公開するために、①市町村等がハザードマップを作成する共通事項として整備する情報項目、および属性情報、地図描画等の推奨案、②市町村が作成した項目情報を GIS データとして整備するための仕様書案、③県域統合型 GIS を使用した防災情報の管理・更新の方針を示すガイドラインを作成することにした。

3. ガイドラインの作成

3.1 作成手順

前章のアンケート結果や考察等を踏まえてガイドラインの作成を行うことにした。ガイドラインの作成は、岐阜県電子自治体推進市町村・県連絡協議会の下部組織である県域統合型 GIS 活用検討部会において、県と市町村の実務担当者、防災科研が参加する防災業務支援ワーキングを設置して行った。具体的な作業については、防災業務支援ワーキング

の中の作業部会において行い、平成 23 年度下半期にかけてガイドラインの素案作りを実施した。この作業部会は計 3 回実施され、県情報企画課と防災科研が事務局案を作り、作業部会のメンバーで協議した上で、ガイドラインの素案を作成した。なお、本ガイドラインによる規定は、既存のハザードマップの更新を強制するものではなく、新規にハザードマップを整備する際や、更新する際の参考または基準として活用する資料という位置づけである。

3.1 本ガイドラインの対象範囲

本ガイドラインの対象範囲を図 1 に示した。本ガイドラインは、ハザードデータの作成については既存の国の指針や手引き、ガイドライン等を遵守することが前提である。また、ハザードマップの作成方法についても、既存のガイドライン等を遵守することが前提である。例えば、洪水ハザードマップについては、前述の国土交通省の手引きに準拠することが前提であり、この手引きにおいて明確に定められていない GIS データとして作成する際の整備方法、地図描画および属性情報の標準化、統合型 GIS による防災情報の管理方法が対象範囲となる。

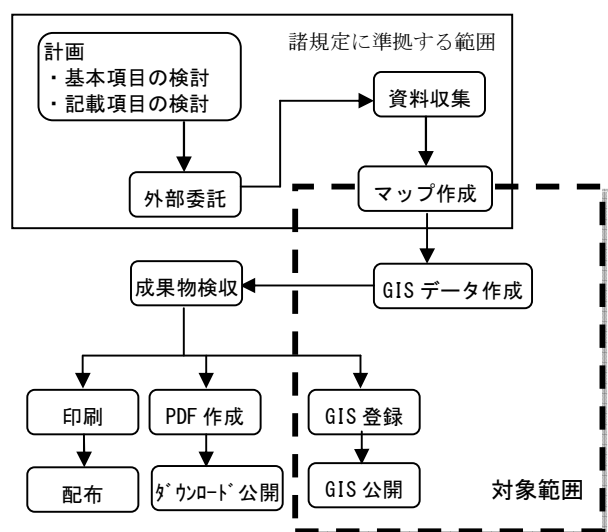


図 1 ガイドラインの対象範囲

表 2 ガイドラインの資料一式と内容

ドキュメント名	内容・添付資料
1. GIS を使ったハザードマップ整備等のガイドライン	市町村がハザードマップを整備する際の、共通事項として整備する項目、属性情報、地図描画等の推奨案、県域統合型 GIS へ登録するための GIS データ納品の仕様書について記述。 添付資料 1. ハザードマップ GIS 情報項目表 添付資料 2. テーブル項目表 添付資料 3. ハザードマップ等作成業務委託特記仕様書
2. ハザードマップ GIS データ説明書	ハザードマップの GIS データの提供をうけた機関が、そのデータの内容を理解するための資料として使用
3. 防災関連情報の管理・更新の方針	ガイドラインにより整備された GIS データを担当部署が適正に管理・更新していくための方針 添付資料 4. ハザードマップ情報項目管理主体一覧

3.1 本ガイドラインの内容

ガイドラインの資料一式とその内容を表 2 に示した。「1. GIS を使ったハザードマップ整備等のガイドライン」がガイドラインの本体であり、目次は表 3 に示した。第 1 章では、ガイドライン策定の背景や用語の定義等について記述した。次に、第 2 章では、ハザードマップにおいて推奨される項目（レイヤ）と、各項目の地図上の描画と属性について説明した。これらの項目と属性は、前述のアンケートにおいて調査した結果を基に、国土交通省等の作成に関する既存の手引きに準拠し、その上で作業部会とワーキングにおいて議論を通じて、必須項目、推奨項目、参考項目の 3 段階に分けて項目を整理した。前述の 2-1 から 2-5 にかけては、洪水、内水、土砂災害、地震、ため池の各ハザードの項目について定めたものであり、2-6 から 2-8 の防災情報について、推奨する項目と属性を定めたものである。特に、2-7 の避難場所については、各市町村で名称が異なっていることを第 2 章で示したが、本ガイドラインを基に名称を変更・統一を行うためには、それぞれの市町村において地域防災計画の変更手続きが必要という指摘が作業部会とワーキングからあった。そこで、避難場所を機能により 4 つ（避難途中に一時的に集合する一時避難場所、火災等大規模な災害時に集合する広域避難場所、避難生活を行うことが可能

表 3 ガイドライン本体（表 2 の 1）の目次

1. はじめに
 - 1-1. 背景
 - 1-2. 目的
 - 1-3. 用語の定義・GIS 解説
 - 1) ハザードマップに関する用語の定義
 - 2) GIS 解説
 - 1-4. 本ガイドラインの構成
 - 1-5. 本ガイドラインの適用範囲
2. ハザードマップの情報項目
 - 2-1. 洪水ハザードマップの情報項目
 - 2-2. 内水ハザードマップの情報項目
 - 2-3. 土砂災害ハザードマップの情報項目
 - 2-4. 地震ハザードマップの情報項目
 - 2-5. ため池ハザードマップの情報項目
 - 2-6. 各ハザードマップ共通の情報項目
 - 2-7. 避難場所の情報項目
 - 2-8. 災害時要援護者施設の情報項目
 - 2-9. GIS データの情報項目
 - 2-10. GIS データの表示縮尺
 - 2-11. 表示アイコン、表示色の試案
 - 2-12. データファイルの仕様
3. ハザードマップの GIS データとしての納品ガイドライン
 - 1) 特記仕様書の位置づけ
 - 2) 洪水災害に関するデータ作成の特記仕様書例
 - 3) 内水氾濫災害に関するデータ作成の特記仕様書例
 - 4) 土砂災害に関するデータ作成の特記仕様書例
 - 5) 地震災害に関するデータ作成の特記仕様書例
 - 6) ため池災害に関するデータ作成の特記仕様書例
 - 7) 各災害共通項目に関するデータ作成の特記仕様書例
 - 8) ハザードマップ GIS データ作成における留意点

な避難所、要援護者等の特別な配慮が必要な人が避難する福祉避難所）に区分し、機能ごとに項目を設定し、情報としてまとめることにした。なお、2-1 から 2-8 までに定めた情報項目と属性項目（2-10 で説明）と、推奨される地図上の描画（2-11 で説明）

の一覧は表 2 の添付資料 1 に示されている。

2-10 については、GIS で表示する際の縮尺について記述した。例えば、浸水想定区域図は縮尺 1/25000 で作成されているケースが多く、それ以上の縮尺を GIS 上で拡大表示した際は浸水領域の空間精度を考慮せずに、利用者が浸水領域を判断するおそれがあるため、指定した縮尺より拡大する際は GIS クライアントの方で注意喚起することが望ましいことを明記した。2-12 は、GIS データの技術的な記述であり、座標系、ファイルフォーマット、メタデータのフォーマットについて記述した。

第 3 章は市町村がハザードマップを作成する際、外部へ委託して成果品を受け取る際に、GIS データを併せて納品してもらうための特記仕様書について説明しており、表 2 の添付資料 3 に示されている。

「防災関連情報の管理・更新の方針」は、ガイドラインにより整備された防災関連情報の GIS データを県または市町村の担当部署が統合型 GIS において適正に管理・更新し、統合型 GIS を通じてハザードマップを公開するための方針と管理更新の手順や手続きを示したものである。国から提供を受けたデータまたは県が作成したデータは県の担当部署が統合型 GIS へ登録し、随時更新や管理を行う方針とし、県や市町村の担当部署が作成した情報項目についても、統合型 GIS へ登録して、随時更新や管理を行う方針とした。これにより、ハザードマップの作成のために必要な項目を担当部署から取得して作成して PDF や印刷配布するだけでなく、統合型 GIS を通じてハザードマップを公開できる仕組みを明文化できたといえる。

4. まとめと今後の展開

本稿では、県域統合型 GIS のある岐阜県を対象に、市町村のハザードマップの整備状況を調査し、県や市町村がハザードマップを整備するためのガ

イドラインの作成を県と市町村と共同で行った。今回作成したガイドライン素案は、防災支援業務ワーキングを経て岐阜県電子自治体推進市町村・県連絡協議会と県域統合型 GIS 活用検討部会において 2012 年 3 月に承認され、県の各部局への意見照会を経て、ガイドラインとして 2012 年 5 月に岐阜県内の市町村に公開された。今後、ガイドラインに添った市町村におけるハザードマップ整備の事例を通じて、ガイドラインの評価や更なる改善を行いたい。

また、本ガイドラインは、今回は県域統合型 GIS を対象としたが、市町村が個別で導入している統合型 GIS でも適用できるよう汎用化を行い、ハザードマップが統合型 GIS を通じて住民が活用できる仕組みを普及させたいと考えている。また、統合型 GIS 上で閲覧参照だけでなく、利用者の GIS クライアントにおいて二次利用できることが、ハザードマップを活用した防災対策検討に重要であることから、地理空間情報の流通のための標準的なインターフェースについてもセットで普及させたいと考えている。なお、岐阜県の県域統合型 GIS は Web Map Service(ISO-19128)のインターフェースを有しており、自治体によるハザードマップの整備から住民等の二次利用による防災対策検討への利活用への一連の流れを確立させたいと考えている。

参考文献

- 国土交通省水管理・国土保全(2005)：洪水ハザードマップ作成の手引き，
http://www.mlit.go.jp/river/basic_info/jigyokeikaku/saigai/tisiki/hazardmap/index.html。
- 岐阜県防災課 (2010)：7.15 豪雨災害検証報告書，
<http://www.pref.gifu.lg.jp/bosai-bohan/bosai/shizensaigai/fusuigai/hokokusyo.html>。