

本 編

本 編

1. 調査の背景と目的-----	1
1.1 背景及び目的-----	1
1.2 調査実施主体-----	1
2. 防災力向上のための地理空間情報の調査-----	4
2.1 防災基盤情報の収集整理-----	4
2.1.1 アンケート調査-----	4
2.1.2 防災基盤情報の保有状況の考察-----	6
2.1.3 メタデータの作成-----	9
2.1.4 仕様書の作成-----	12
2.2 地域評価の調査-----	14
2.2.1 地域防災力に関する既存手法・研究-----	14
2.2.2 既存手法の具体的な内容-----	15
2.3 地理空間情報の相互利用に関する調査-----	22
2.3.1 調査の概要-----	22
2.3.2 情報の交換・相互利用に関する既存の仕様・システム-----	24
2.3.3 地理空間情報の相互利用手法のまとめ-----	62
2.3.4 地震発生時の地理空間情報の交換、相互利用等に関する課題の整理-----	68
3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討-----	86
3.1 防災基盤情報調査結果の整理-----	86
3.1.1 防災情報の分類-----	86
3.1.2 災害対策の各局面での防災情報の利活用内容-----	89
3.2 地域評価への活用手法の検討-----	95
3.2.1 基本的な考え方-----	95
3.2.2 評価指標の設定-----	97
3.2.3 地域評価手法の検討-----	100
3.3 地域評価の実施-----	105
3.3.1 モデル地域の選定とデータの収集-----	105
3.3.2 地域評価の実施-----	107
3.3.3 地域評価結果の検証-----	124
4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立-----	131
4.1 防災基盤情報の相互利用に関する実用的な手法の選定-----	131
4.1.1 相互利用手法検討の前提条件の整理-----	131
4.1.2 地理情報システムを用いた相互利用手法の全体像-----	134
4.1.3 実用的な相互利用手法の提案-----	146

4.2 防災基盤情報の相互利用に関する試験的实施-----	150
4.2.1 試行システムの検討と手法の試験的实施-----	150
4.2.2 各種防災基盤情報の地図利用プラットフォームの構築に向けて-----	160
5. まとめ -----	163
5.1 調査のまとめ-----	163
5.2 広域連携活動における地理空間情報の交換・相互利用の促進に向けて-----	164
5.3 地理情報システムの便利な利用に向けて-----	165

1. 調査の背景と目的

1.1 背景及び目的

東北圏では、平成20年6月に発生した岩手・宮城内陸地震をはじめ、新潟県中越地震、新潟県中越沖地震など、近年大規模な地震が頻発し大きな被害を受けている。これらの内陸型の地震では、中山間地域の集落において周辺道路が寸断し陸の孤島と化すなど大きな問題となった。また、内陸部以外にも津波の影響により孤立化が予想される沿岸域も多く抱えており、これに都市間距離が大きいことや、社会基盤整備の遅れが加わり、地震発生時の迅速な応急対策活動を難しくさせている。

これを解消するため、本調査では、東北圏の陸・海・空の緊急輸送ネットワークインフラ、既存の防災拠点や避難所等の現状把握及び地理空間情報を分析・評価し、既存防災関連施設の効果的な利活用・整備方針の提言、関係機関の情報共有・連携手法の確立、自助・共助の構築に資する基礎情報を共有化する手法の確立を行う。

本調査は、災害に対して脆弱な中山間地域や沿岸地域を多く抱え、社会基盤整備が遅れている東北圏においても、被災後の迅速かつ的確な対応を可能にし、安全・安心な圏域形成を図るために実施するものである。

1.2 調査実施主体

本調査は、「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震対策東北地区連絡協議会広域連携部会」及び「東北圏広域地方計画における広域連携プロジェクトの取組推進プロジェクトチーム」を構成する複数の防災関係機関(以下、「防災関係機関」という。)のもと実施され、会合での意見を反映しながら進められた。

本調査の実施フローを図 1.2.1に、防災関係機関の一覧を表 1.2.1に示す。

1. 調査概要

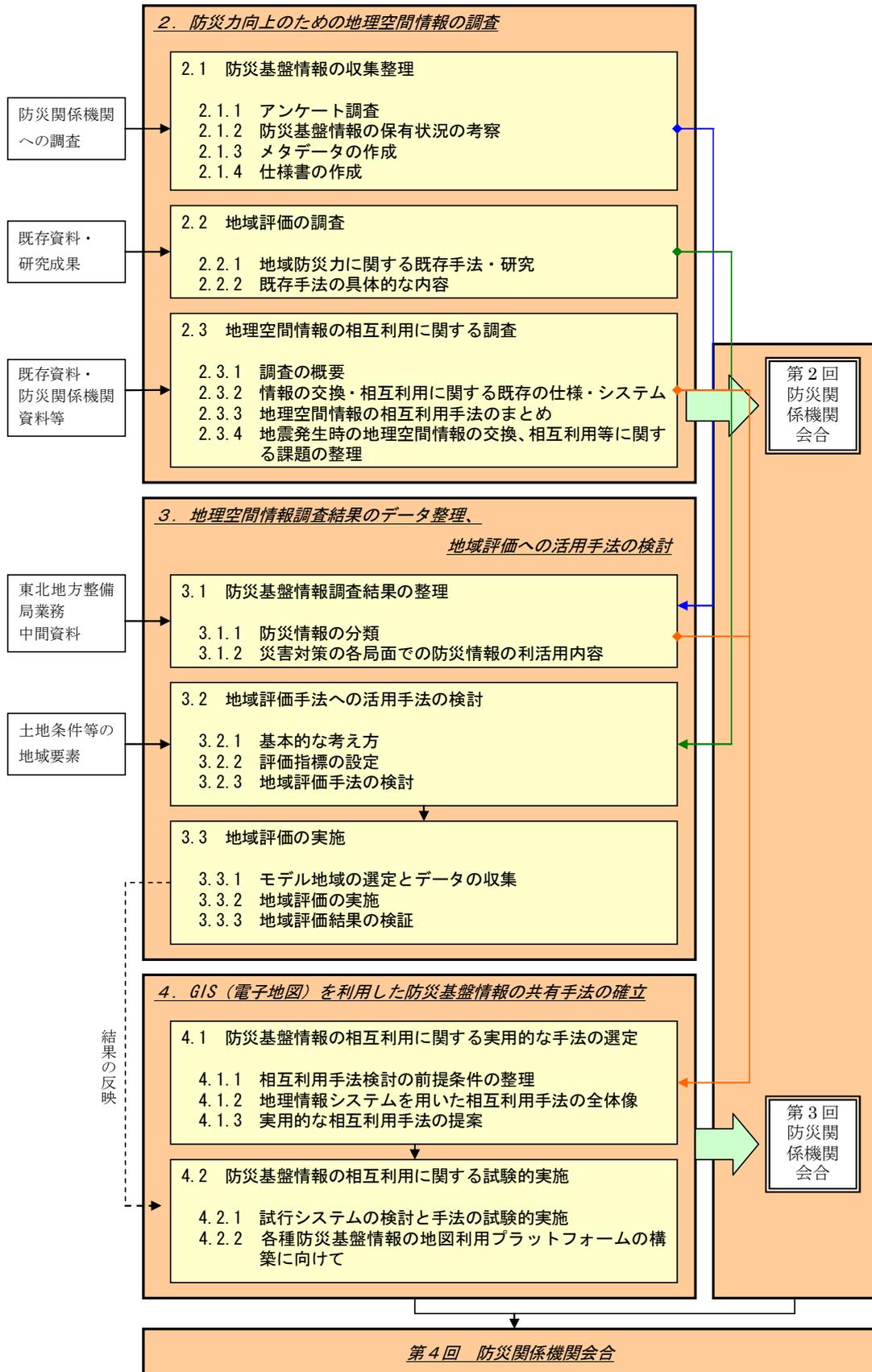


図 1.2.1 調査実施フロー図
(※各項目の番号は、報告書の章番号に対応させている)

表 1.2.1 防災関係機関一覧

機関名		担当部署
国 関 係 機 関	東北管区警察局	広域調整部 広域調整第二課
	東北総合通信局	無線通信部 陸上課
	東北厚生局	総務課
	東北農政局	生産経営流通部 農産課
	東北森林管理局	企画調整室
	東北経済産業局	総務企画部 総務課
	東北地方整備局	企画部 防災課
	東北運輸局	総務部 総務課
	東北航空局	仙台空港事務所 総務部 総務課
	東北地方測量部	測量課
	仙台管区气象台	総務部 業務課
	第二管区海上保安本部	警備救難部 救難課
	東北防衛局	企画部 地方調整課
	陸上自衛隊東北方面総監部	調査部 資料課
自 治 体	青森県	総務部 防災消防課
		県土整備部 整備企画課
	岩手県	総務部 総合防災室
		県土整備部 河川課
	宮城県	総務部 危機対策課
		土木部 防災砂防課
	福島県	生活環境部 県民安全総室災害対策課
		土木部 土木企画課
	秋田県	知事公室 総合防災課
		建設交通部 建設交通政策課
	山形県	総務部 危機管理室 総合防災課
		土木部 河川砂防課
	仙台市	消防局 防災安全部 防災安全課
		建設局 百年の杜推進部 河川課
新潟県	防災局 防災企画課	
	土木部 監理課	
新潟市	市民生活部 危機管理防災課	

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

2.1 防災基盤情報の収集整理

各防災関係機関における防災・減災に資する基盤的・主題的な地理空間情報（以下、「防災基盤情報」という。）の保有状況等の現状を調査するとともに、その利用手法のあり方、地震災害等発生時での情報交換に関する課題や平常時での相互利用の現状等を把握するため、アンケート方式による情報収集を行った。

2.1.1 アンケート調査

防災基盤情報の保有に関する調査については、本調査の開始以前に各関係機関に対しアンケート調査（以下、「事前調査」という。）が実施されていたため、その調査結果を踏襲し、さらにその内容を補完する調査内容として再度のアンケート調査（以下、「補完調査」という。）とした。

また、事前調査では実施しなかった、災害時における情報共有の現状やその課題および防災情報の公開システム（以下、「相互利用システム」という。）等の現状に関する調査も補完調査内で合わせて実施した。

補完調査の実施内容について、以下に記載する。

（1）調査内容

本調査による検討を進めるにあたり、大きく3つの調査項目とし、アンケートの様式もそれぞれ以下の3つの調査に分割した。

調査1：防災基盤情報の保有に関する調査

調査2：防災基盤情報の共有状況および課題についての調査

調査3：防災基盤情報の公開システムおよび共有システムについての調査

（2）調査方法

事前調査により調査済みの項目について、予めアンケート様式にその項目を記載し、その内容を再度確認して頂くとともに、不足する調査項目について新たに記載をお願いする方法で回答を依頼した。

（3）補完調査実施概要

アンケート実施期間：平成21年11月20日から平成21年12月4日まで

調査対象機関：表 1.2.1 防災関係機関一覧に示す機関を対象とした。

（4）アンケート調査の結果

1) 集計結果

アンケートによる補完調査の集計結果は以下のとおりである。

調査1：防災基盤情報の保有に関する調査

回答数：87件（国：8件 自治体：79件）

調査2：防災基盤情報の共有状況および課題についての調査

回答数：17件（国：9件 自治体：8件）

調査3：防災基盤情報の公開システムおよび共有システムについての調査

回答数：19件（国：4件 自治体：15件）

2) 防災基盤情報の保有の状況

今回の補完調査により、防災基盤情報の保有状況に関して以下の点が判明した。

①防災基盤情報の種類と公開の状況

所有する情報の種類としてはハザードマップが最も多く、次いで避難施設等のリストや一覧表、道路台帳や河川台帳等の台帳であった。

ハザードマップは、住民への周知のためにホームページ上で公開されており公開・共有も進んでいる。一方で、台帳情報はほとんど公開されておらず、あくまでの内部での業務用の情報となっている。

また、雨量・水位・道路情報やライブカメラによる道路状況などのホームページでの公開もほとんどの自治体で行なわれている。一般住民であってもこれらの情報をオンタイムで入手閲覧可能な環境が整っている。

②防災基盤情報の形態、形式について

情報の形態は、6割が地図や位置図の形態で、それ以外は、一覧・リストの形態である。ハザードマップの公開がこの数値に反映していることが伺える。

一方で、情報の形式は、画像やPDF形式による公開が主流であり、GISやCADデータによる公開は少数である。

公開や共有にあたっては、その利用を容易にし、汎用性を高くするために一定のルールや標準仕様による整備が今後の課題と思われる。

③その他

紙図面等のアナログ情報として作成されている基盤情報については、財政面等の課題もあって、現在のところデータ化される見込みは立てられていない。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

2.1.2 防災基盤情報の保有状況の考察

アンケートによる補完調査の結果のうち、各機関の防災基盤情報の保有の状況を考察する。

(1) 防災基盤情報の種類と整備の範囲

- ・ 各機関が所有する防災基盤情報は、ハザードマップが24件と全体の1/3を占めて最も多く、次いで一覧やリスト、各種の台帳図の順であった。
- ・ ハザードマップとは、土砂災害危険区域や洪水ハザード、浸水想定区域等である。
- ・ 各種台帳とは、河川台帳、道路台帳、港湾台帳等である。
- ・ 観測データ・カメラとは、雨量、水位、道路情報、雪観測である。
- ・ 整備範囲は、74%が管内全域を網羅するものである。

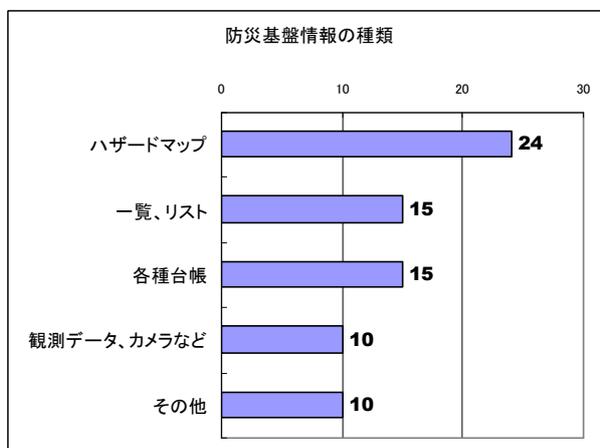


図 2.1.1 防災基盤情報の種類

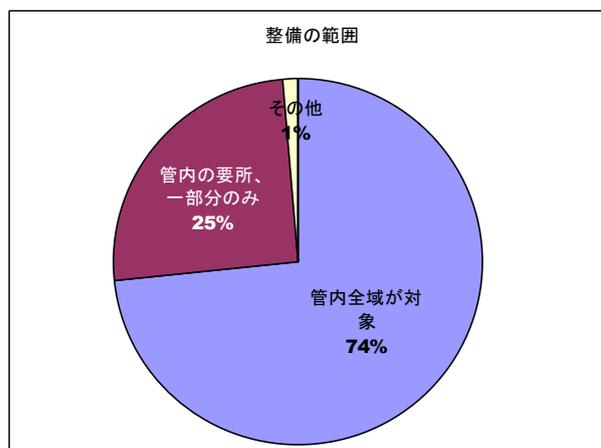


図 2.1.2 整備の範囲

(2) 作成の目的

- ・ 作成の目的は、「住民への広報」が30件と「内部の業務利用」が33件で、概ね半々である。
- ・ 住民への広報を目的とする防災基盤情報としては、ハザードマップや観測データ、ライブカメラが多数を占める。
- ・ 内部の業務利用を目的とする防災基盤情報は、一覧、リスト、各種台帳が多数を占める。

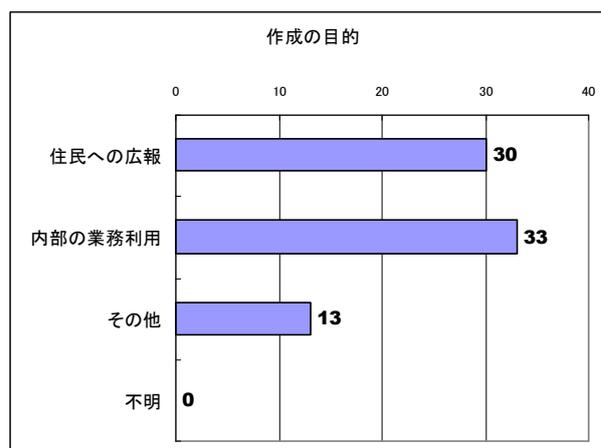


図 2.1.3 作成の目的

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

(3) 資料の形態

- 資料の形態は、全体の58%が地図や位置図等の図面の形態で、残りは一覧やリストの形態である。

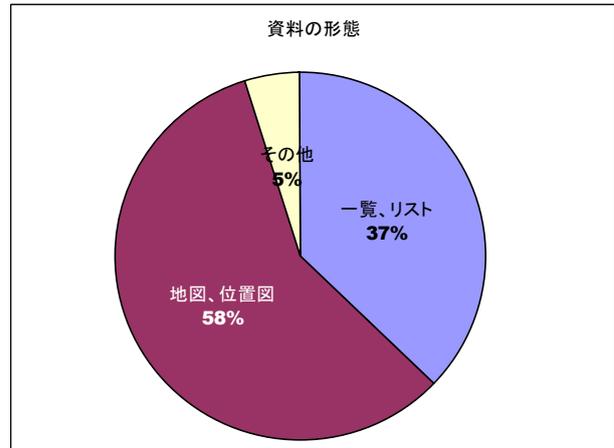


図 2.1.4 資料の形態

(4) 更新の状況

- 防災基盤情報は、更新されていないものが全体の24%で、それ以外は、更新されている。更新していない資料は、ハザードマップが多い。
- 更新していると不定期に更新されているを含めると76%の資料が更新されている。

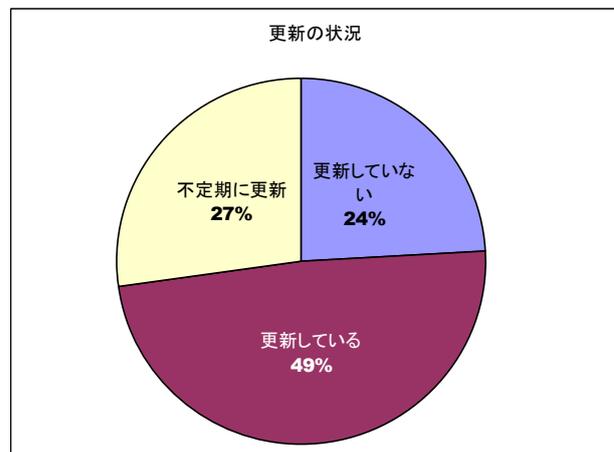


図 2.1.5 更新の状況

(5) 公開の可否

- 防災基盤情報は、既に43件が公開済みである。公開できないとされるのは19件であった。

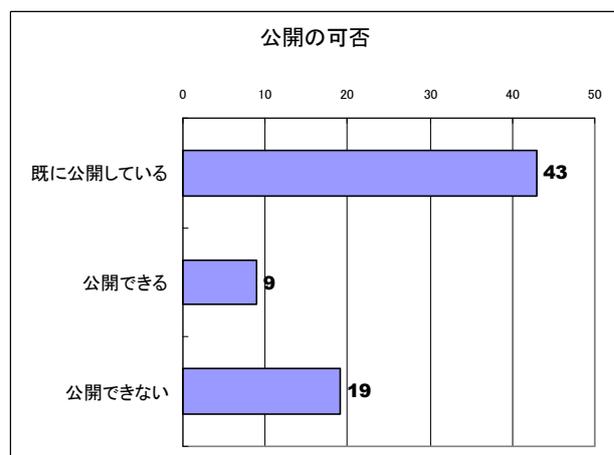


図 2.1.6 公開の可否

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

(6) 情報の形式

- ・情報の形式は、Excel や PDF 形式であるものが 24 件で、GIS データとなっているのは 9 件に留まっている。
- ・公開の状況について、ホームページ上で既に公開されているものが 40 件あるが、そのうち 23 件が PDF 等の画像としての公開で、システムによる公開は 17 件であった。
- ・PDF 形式や画像データによる公開では、その利用の汎用性がほとんど無い。ただし、元データとしては GIS で作成されているが、公開段階で PDF 等に変換していることが予想されるため、元データとしては利用が可能と思われる。

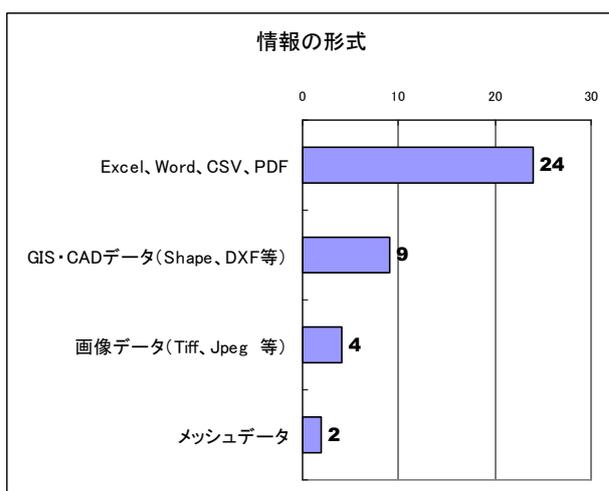


図 2.1.7 情報の形式 (その1)

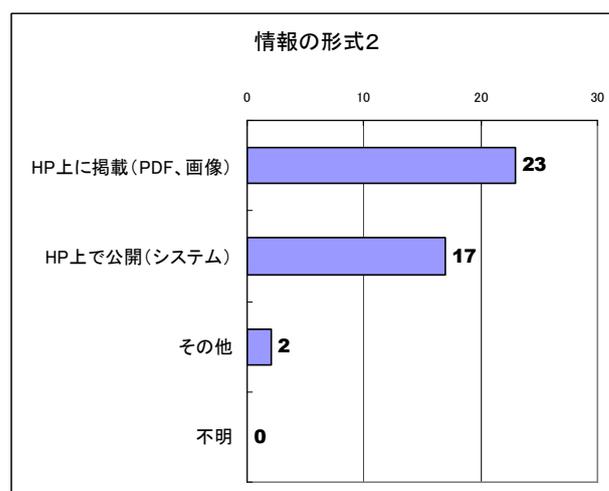


図 2.1.8 公開の方法

(7) データ化の予定

- ・今後のデータ化予定について、予定があるのは 3 件に留まり、予定無しあるいは不明が 16 件であった。

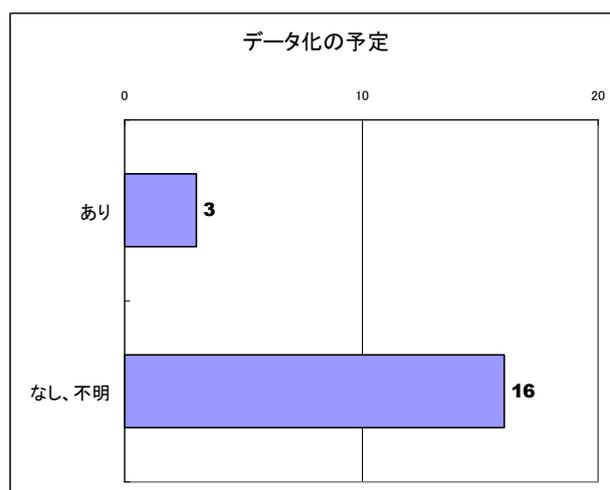


図 2.1.9 データ化の予定

2.1.3 メタデータの作成

アンケートによる補完調査の結果から、各機関の防災基盤情報の保有の現状を明らかにするため、各防災基盤情報のメタデータを作成する。

(1) メタデータ項目の検討

メタデータの作成は、日本版メタデータプロファイル2.0版(JMP2.0)に準拠するものとする。ただし、本調査の目的やアンケート調査等による調査項目等を考慮し、今回作成するメタデータ項目を選定した。

具体的には、JMP2.0により必須とされる項目は、必ず採用し、任意項目については、今回調査した項目から入力することとした。アンケート調査等では未調査の項目は、採用しないこととした。

今回採用したメタデータ項目と各項目への入力ルールについて、表 2.1.2にまとめる。

(2) メタデータの作成

前項で取り決めたメタデータ項目について、今回調査による約90件の防災基盤情報のメタデータを作成する。

メタデータの作成は、国土地理院提供メタデータエディタ1.0を用いて行い、作成されるメタデータは、XML形式で保存される。

表 2.1.1 メタデータの作成仕様まとめ

準拠する標準	日本版メタデータプロファイル2.0版 (JMP2.0)
作成ツール	メタデータエディタ1.0 (国土地理院提供)

(3) メタデータの作成に関する課題と対策のまとめ

メタデータを作成するにあたり、課題となった点及び今回採用した対策について記載する。

- ・地理情報標準プロファイル(以下、「JPGIS」という。)に準拠した製品仕様書による防災基盤情報の整備はあまり進んでいない。よって、品質や系譜に関する情報の入手が極めて困難である。
 - 本調査によるメタデータでは、品質に関する情報は調査の対象としていないため、品質に関する項目は未入力とした。
 - 系譜について、データ更新の有無、今後のデジタル化の予定を入力することとした。
 - 一般的に、デジタルマッピングによる各種地形図の作成やオルソ画像のようなベースとなる地図情報の整備では、製品仕様書の作成が進んでいるが、防災基盤情報の各種主題となる情報の製品仕様書の作成は進んでいないため、今後もこの傾向が続くことが予想される。
- ・メタデータの利用上、情報の検索性を高めることが重要である。しかし、識別情報における検索項目として重要と思われる「主題分類」や「キーワード」の記載について課題があ

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

- り、実際のクリアリングハウス上での検索性を低くする可能性がある。
- ・ 識別情報としての主題分類の項目が固定されており、汎用的な利用が困難である。
 - 防災分野ならその分野としての分類を規定する等、分野毎の分類をある程度規定する必要があると考える。クリアリングハウスによる検索においては、この分類情報が大切なキーワードとなるため、この部分が検索性を低下させる要因になりかねない。
 - ・ 識別情報としてのキーワードをどのように記載するかについて、特にルールが無いため、メタデータ作成者が検討する必要がある。逆に、検索利用者が想定するキーワードが記載されない可能性もある。
 - 前項の「主題分類」が、汎用性をもって利用できないため、自由テキストで利用可能な「キーワード」を分類情報の入力先とした。
 - 本調査によるメタデータでは、予め情報の種別について階層的な分類を作成し、その分類に則した名称をキーワードとして入力した。(分類については表3.1.1を参照)
 - ・ 識別情報の「範囲」には、「地理識別子」か「座標境界ボックス」等の整備範囲を表現できる項目がある。いわゆるベースマップとなる地形図の場合、広域な整備を行なうが、防災基盤情報の主題となる情報の場合、管内の一部やある区域のみ整備という場合があり、「範囲」への表現が困難である。
 - 本調査によるメタデータでは、基本的に自由テキスト項目である「記述」に、文字情報として整備範囲を入力した。例としては「県全域」「管内の一部」等である。
 - ・ 情報の責任者や問い合わせ先として記載する項目が個人情報となり得る。
 - 本調査によるメタデータでは、部署名のみ記載し、担当者名は未入力とした。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

表 2.1.2 メタデータ項目と各項目への入カールール

メタデータ項目名	分類1	分類2	一般的な入力例	説明	アソシエーション番号	本業務での入力例(1)	分類3	本業務での記載時のルール
ファイル識別子	必須	任意	〇×データメタデータ	このデータのメタデータなのか、その名前	1	青森-1土砂災害メタデータ	任意	ユニークな名称・機関名の連番と簡易な名称の組み合わせ
言語	必須	固定	日本語	メタデータを記述する言語	-	日本語	固定	本業務では固定値として入力する
文字集合	必須	固定	ShiftJIS	メタデータを記述する言語の文字コード	-	ShiftJIS	固定	本業務では固定値として入力する
階層レベル	必須	固定	データ集合	データの階層レベル	-	データ集合	固定	本業務では固定値として入力する
問い合わせ先(所有者)	必須	親項目	-	メタデータに対する問い合わせ先	-	-	-	-
個人名	必須	任意	〇×未使用	-	-	-	-	-
組織名	必須	任意	〇×未使用	問い合わせ先の名称	9	青森県県土整備部河川砂防課	任意	組織名を記入するため、今回は記載しない
役職名	必須	任意	〇×未使用	問い合わせ先の名称	9	青森県県土整備部河川砂防課	任意	組織名を記入する場合に併記する
役割	必須	選択	所有者	問い合わせ先の役割	-	責任者	固定	当該メタデータの「責任者」の意
問い合わせ先情報	必須	親項目	-	-	-	-	-	-
案内時間	必須	任意	〇×未使用	問い合わせに成ることが可能な時間帯	-	-	-	-
問い合わせのための手引き	必須	任意	〇×未使用	問い合わせ先の補足情報	-	-	-	-
住所	必須	親項目	-	-	-	-	-	-
住所詳細	任意	任意	〇〇市1-1-1	所在地	9	青森市長島一丁目1-1	任意	機関の所在地住所
市区町村	任意	任意	〇〇市	市町村名	9	青森市	任意	機関の所在地市町村名
都道府県名	任意	任意	〇〇県	県名	9	青森県	任意	機関の所在地県名
郵便番号	任意	任意	983-0051	郵便番号	9	030-8570	任意	機関の所在地郵便番号
国	固定	固定	日本	国名	9	日本	固定	本業務では固定値として入力する
電子メールアドレス	任意	任意	aaa@xxx.jp	メールアドレス	-	-	-	-
電話番号	必須	任意	-	-	-	-	-	-
電話番号	任意	任意	022-299-9530	電話番号	9	017-734-9670	任意	使用しない
ファクシミリ番号	必須	任意	〇×未使用	-	-	-	-	-
オンライン情報資源	必須	親項目	-	-	-	-	-	-
リンク	任意	任意	〇〇市1-1-1	メタデータの入手先がある場合メタデータの入手先がある場合	-	-	-	-
記述	必須	任意	〇〇市1-1-1	メタデータの入手先がある場合メタデータの入手先がある場合	-	-	-	-
日付	必須	任意	10/03/16	当該メタデータが作成された日付	-	10/03/23	固定	本メタデータの作成時点の日付を入力する
メタデータ規格の名称	必須	固定	JMP	メタデータ規格の名称	-	JMP	固定	本業務では固定値として入力する
メタデータ規格の版	必須	固定	2.0	メタデータ規格のバージョン番号	-	2.0	固定	本業務では固定値として入力する
参照系情報	必須	親項目	-	参照系情報	-	-	-	-
参照系識別子	必須	任意	JGD2000/9(X,Y)	座標参照系を記述する。新か旧か、公共か緯度経度	16	JGD2000/10	任意	16: 地理座標に記述の内容から分かる範囲で記載する
符号	必須	任意	〇×未使用	-	-	-	-	-
タイトル	必須	任意	〇×未使用	座標参照系を記述する。新か旧か、公共か緯度経度	-	-	-	-
日付	必須	任意	〇×未使用	座標参照系を記述する。新か旧か、公共か緯度経度	-	-	-	-
識別情報	必須	親項目	-	当該メタデータが対象としているデータの識別情報	-	-	-	-
引用	必須	親項目	-	データを作成する際に引用した情報	-	-	-	-
タイトル	必須	任意	土砂災害危険区域図	対象とするデータの名称	-	土砂災害危険区域図	任意	本メタデータが対象とするデータの名称とする
日付	必須	任意	-	-	-	-	-	-
日付	必須	任意	平成13年4月	本データの作成日または公開日	7	平成13年4月	任意	本データの作成日または公開日とする
日付型	必須	任意	作成日	作成日または公開日	-	作成日	固定	「作成日」あるいは「公開日」とする
要約	必須	任意	-	データの概要を説明するもの(簡潔に)	3,5,6	土砂災害警戒区域等及び土砂災害危険箇所をGIS図面上で表示。また、土砂災害警戒区域等の公示図書の区域図をPDFで公開	任意	概要、資料の形態、資料の内容から抜粋して資料を説明する文章として記載する
目的	必須	任意	-	データの概要を説明するもの(簡潔に)	4	住民への広報	任意	4: 作成の目的を記載
問い合わせ先	必須	親項目	-	データに関する問い合わせ先	-	-	-	-
個人名	必須	任意	〇×未使用	-	-	-	-	-
組織名	必須	任意	〇×未使用	問い合わせ先の名称	9	青森県県土整備部河川砂防課	任意	データ管理者: 部署名を記載する
役職名	必須	任意	〇×未使用	問い合わせ先の名称	9	青森県県土整備部河川砂防課	任意	データ管理者: 部署名を記載する
役割	必須	選択	「問い合わせ先」	役割	-	問い合わせ先	固定	「問い合わせ先」とする
問い合わせ先情報	必須	親項目	-	-	-	-	-	-
案内時間	必須	任意	〇×未使用	問い合わせに成ることが可能な時間帯	-	-	-	-
問い合わせのための手引き	必須	任意	〇×未使用	問い合わせ先の補足情報	-	-	-	-
住所	必須	親項目	-	-	-	-	-	-
住所詳細	任意	任意	〇〇市1-1-1	所在地	9	青森市長島一丁目1-1	任意	データ管理者の所在地住所
市区町村	任意	任意	〇〇市	市町村名	9	青森市	任意	データ管理者の所在地市町村名
都道府県名	任意	任意	〇〇県	県名	9	青森県	任意	データ管理者の所在地県名
郵便番号	任意	任意	983-0051	郵便番号	9	030-8570	任意	データ管理者の所在地郵便番号
国	固定	固定	日本	国名	9	日本	固定	本業務では固定値として入力する
電子メールアドレス	任意	任意	aaa@xxx.jp	メールアドレス	9	kasensabo@pref.aomori.jp	任意	データ管理者のメールアドレス
電話番号	必須	任意	-	-	-	-	-	-
電話番号	任意	任意	022-299-9530	電話番号	9	017-734-9670	任意	データ管理者の電話番号
ファクシミリ番号	必須	任意	〇×未使用	-	-	-	-	-
オンライン情報資源	必須	親項目	-	-	-	-	-	-
リンク	任意	任意	当該データの公開サイト	URL	12	http://www.pref.aomori.jp/kaen/bousai/sabo/doshamp/index.html	任意	データを公開している場合、公開先URL
記述	必須	任意	土砂災害危険区域図	オンライン情報資源について簡潔な説明	12	土砂災害危険区域図の公開ページ	任意	上記サイトの名称
記述的キーワード(1)	必須	任意	ハザード	大分類	-	ハザード	任意	大分類を記載する
キーワード	必須	任意	土砂災害	中分類	-	土砂災害	任意	中分類を記載する
キーワード	必須	任意	「主題」	主題	-	主題	固定	本業務では固定値として入力する
記述的キーワード(2)	必須	任意	土砂災害危険区域図	資料に含まれる情報項目を記載する	-	情報項目を記載	任意	資料に含まれる情報項目を記載する
キーワード	必須	任意	「主題」	主題	-	主題	固定	本業務では固定値として入力する
型	必須	任意	土砂災害危険区域図	資料に含まれる情報項目を記載する	-	情報項目を記載	任意	資料に含まれる情報項目を記載する
情報資源の制約	必須	任意	「主題」	主題	-	主題	固定	本業務では固定値として入力する
利用制限	任意	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
利用制限	任意	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
空間表現型	任意	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
空間解像度	任意	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
距離	任意	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
単位名称	任意	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
単位記号	任意	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
単位略称	任意	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
分母	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
言語	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
文字集合	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
主題分類	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
主題分類	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
主題分類	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
主題分類	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
範囲	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
記述	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
地理境界ボックス	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
範囲記号	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
範囲参照系	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
符号	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
西側境界座標	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
東側境界座標	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
南側境界座標	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
北側境界座標	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
配布	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
配布書式	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
交換書式名	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
版	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
交換任意選択	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
オンライン	必須	任意	データ利用上の制約条件等がある場合記載する	-	-	-	-	-
リンク	必須	任意	当該データの公開サイト	公開サイトのURLを入力する	12	http://www.pref.aomori.jp/kaen/bousai/sabo/doshamp/index.html	任意	公開先サイトのURLを記載する
記述	必須	任意	当該データの公開サイト	公開サイトのURLを入力する	12	http://www.pref.aomori.jp/kaen/bousai/sabo/doshamp/index.html	任意	公開先サイトのURLを記載する
データ品質情報	必須	任意	当該データの公開サイト	公開サイトのURLを入力する	12	http://www.pref.aomori.jp/kaen/bousai/sabo/doshamp/index.html	任意	公開先サイトのURLを記載する
適用範囲	必須	任意	当該データの公開サイト	公開サイトのURLを入力する	12	http://www.pref.aomori.jp/kaen/bousai/sabo/doshamp/index.html	任意	公開先サイトのURLを記載する
レベル	必須	任意	当該データの公開サイト	公開サイトのURLを入力する	12	http://www.pref.aomori.jp/kaen/bousai/sabo/doshamp/index.html	任意	公開先サイトのURLを記載する
範囲	必須	任意	当該データの公開サイト	公開サイトのURLを入力する	12	http://www.pref.aomori.jp/kaen/bousai/sabo/doshamp/index.html	任意	公開先サイトのURLを記載する
系譜	必須	任意	当該データの公開サイト	公開サイトのURLを入力する	12	http://www.pref.aomori.jp/kaen/bousai/sabo/doshamp/index.html	任意	公開先サイトのURLを記載する
説明	必須	任意	当該データの公開サイト	公開サイトのURLを入力する	12	http://www.pref.aomori.jp/kaen/bousai/sabo/doshamp/index.html	任意	公開先サイトのURLを記載する
更新手法の記述	必須	任意	当該データの公開サイト	公開サイトのURLを入力する	12	http://www.pref.aomori.jp/kaen/bousai/sabo/doshamp/index.html	任意	公開先サイトのURLを記載する
適合性の結果	必須	任意	当該データの公開サイト	公開サイトのURLを入力する	12	http://www.pref.aomori.jp/kaen/bousai/sabo/doshamp/index.html	任意	公開先サイトのURLを記載する
仕様	必須	任意	当該データの公開サイト	公開サイトのURLを入力する	12	http://www.pref.aomori.jp/kaen/bousai/sabo/doshamp/index.html	任意	公開先サイトのURLを記載する
タイトル	必須	任意	当該データの公開サイト	公開サイトのURLを入力する	12	http://www.pref.aomori.jp/kaen/bousai/sabo/doshamp/index.html	任意	公開先サイトのURLを記載する
日付	必須	任意	当該データの公開サイト	公開サイトのURLを入力する	12	http://www.pref.aomori.jp/kaen/bousai/sabo/doshamp/index.html	任意	公開先サイトのURLを記載する
日付型	必須	任意	当該データの公開サイト	公開サイトのURLを入力する	12	http://www.pref.aomori.jp/kaen/bousai/sabo/doshamp/index.html	任意	公開先サイトのURLを記載する
日付型	必須	任意	当該データの公開サイト	公開サイトのURLを入力する	12	http://www.pref.aomori.jp/kaen/bousai/sabo/doshamp/index.html	任意	公開先サイトのURLを記載する
説明	必須	任意	当該データの公開サイト	公開サイトのURLを入力する	12	http://www.pref.aomori.jp/kaen/bousai/sabo/doshamp/index.html	任意	公開先サイトのURLを記載する
含む	必須	任意	当該データの公開サイト	公開サイトのURLを入力する	12	http://www.pref.aomori.jp/kaen/bousai/sabo/doshamp/index.html	任意	公開先サイトのURLを記載する
データ品質要素型	必須	任意	当該データの公開サイト	公開サイトのURLを入力する	12	http://www.pref.aomori.jp/kaen/bousai/sabo/doshamp/index.html	任意	公開先サイトのURLを記載する

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

2.1.4 仕様書の作成

アンケートによる補完調査結果より、各機関の防災基盤情報の内容を取りまとめた仕様書を作成する。仕様書は、JPGISによる製品仕様書に記載されるべき項目を参考とした項目とするが、補完調査での調査項目や記載内容のわかりやすさを重視した項目および記載方法とした。

(1) 仕様書項目の検討

仕様書の作成にあたっては、JPGISに準拠する項目の中から、本調査の目的やアンケート調査等による調査項目等を考慮し、今回作成する仕様書の項目を選定した。

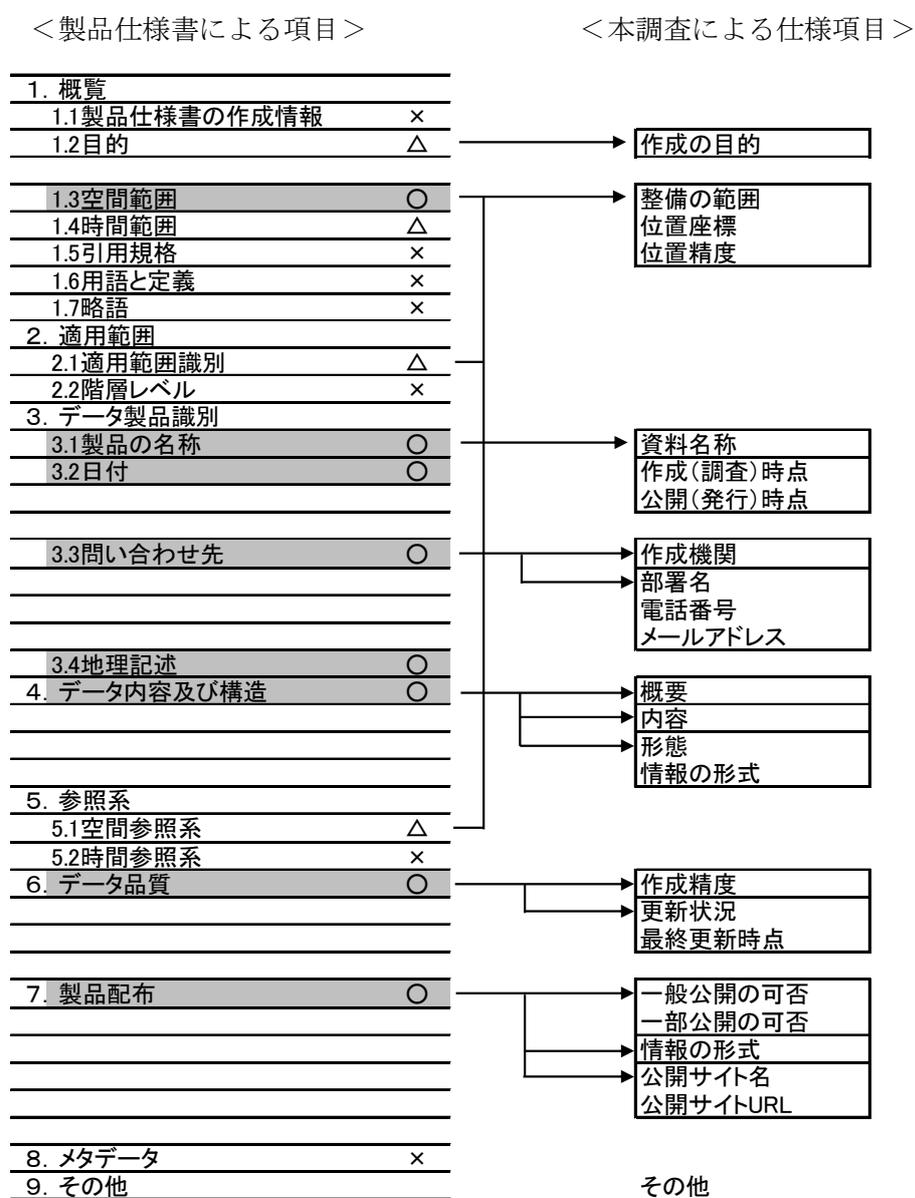


図 2.1.10 製品仕様書と本調査で作成した仕様項目との関係

図 2.1.10の左側がJPGISによる項目、右側が本調査による仕様書の項目である。JPGISによる項目のうち、○必須、△無くてもよい、×必要なしの判断をし、各項目を本調査仕様書の項目として集約した。

メタデータと違って、記述する項目は全て、自由なテキストで必要なだけ記載できるため、補足調査のアンケート記載項目をできる限り忠実に入力することとした。

(2) 仕様書の作成

前項で取り決めた仕様書項目について、今回調査による約90件の防災基盤情報の仕様書を作成した。

基本的に、本調査による補完調査で収集された全ての防災基盤情報について仕様書を作成するが、ライブカメラ等の地理空間情報ではない項目については、記載可能な項目のみ入力し、それ以外は空欄とした。

なお、仕様書は、巻末の付属資料に添付する。

(3) 仕様書作成に関する課題

本調査による仕様書を作成するにあたり、課題となった点を以下に記載する。

- ・「作成の目的」「概要」項目は、アンケート時に各機関が詳細に記載して頂いたため、各防災基盤情報の概要や目的はメタデータと比較して理解しやすい内容となった。
- ・「位置座標」「作成精度」等の項目は、アンケート時に不明か未記載の場合が多く、本仕様書上も空欄となっている。共有の場面では重要な要素であるが、あまり意識されていないと予想される。今後、製品仕様書の整備が進むことで詳細な情報が入手可能になると思われる。
- ・本調査で調査した防災基盤情報は、「情報を更新している」が半数、「不定期に更新している」を含めると約75%が更新されている。よって、当該情報の系譜となる更新情報も重要な要素と思われる。

本調査による仕様書は、項目を最小限とし、記載は自由テキスト形式としたため、アンケート調査の内容に忠実にわかりやすい言葉で記載できている。情報共有の場面で、情報の仕様を容易に知り得る資料としては、今回作成した仕様書のように多くの人にわかりやすい内容としたことが有効であると考ええる。

一方で、自由記載であるがために、汎用性には欠けるところがある。JMP2.0形式というルールに準拠し、クリアリングハウス等での利用が可能なメタデータの場合とは異なり、広範な分野での利用には適していない。

分野に特化して利用可能な仕様書と全分野で横断的に利用できるメタデータと両方を整備することが有効であると考ええる。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

2.2 地域評価の調査

地域評価等の自然災害に対し孤立や被災する可能性のある地域を抽出し、災害に対する脆弱性を評価する（以下、「地域評価」という。）手法について、既存の手法や研究結果を調査する。

ここでは、国機関等でこれまでに実施または研究された地域防災力に関する既存手法を整理し、その手順、用いられた基礎的情報の内容等について整理する。

2.2.1 地域防災力に関する既存手法・研究

地域防災力に関してはいくつかの機関において、評価指標並びに評価手法の検討並びに研究がなされているが、ここでは、代表的な既存事例として以下の3つの事例について整理する。

表 2.2.1 既存手法・研究の調査対象

No	名称	検討主体	検討年次
1	地方公共団体の地域防災力・危機管理能力評価指針の策定	総務省消防庁	2003年10月
2	北海道における集落の地域防災力評価手法に関する研究	北海道立北方建築総合研究所	2009年3月
3	四国管内防災機能調査	国土交通省四国地方整備局 四国山地砂防事務所	2008年7月

各評価手法の内容について次ページ以降に整理するとともに、各手法の特徴を表 2.2.2 に整理する。

表 2.2.2 各地域評価手法の特徴

No	特徴
1	<ul style="list-style-type: none">・地方公共団体単位（都道府県、中核市以上の市）レベルの地域防災力を評価。・防災・危機管理体制のあり方を評価・見直しするために必要な流れに対応させ、9つの指標を設定。・マクロ的な防災力判定並びに他自治体との比較を行う際に有効。
2	<ul style="list-style-type: none">・集落単位の地域防災力を評価。・道内各集落へ実態調査を行い、その結果を踏まえて評価指標を設定。・市町村内の集落を比較することにより、集落の防災対策の方向性の検討や対策実施の優先的な地域を把握する際に有効。
3	<ul style="list-style-type: none">・集落単位の地域防災力を評価。・災害時に展開される活動内容を5つの分類し、これらの活動に必要な防災機能及び災害時の活動において考慮すべき基礎情報を評価指標に設定。・個々の集落が持つ防災機能を単独で評価するだけでなく、近隣の集落も含めた相互に防災機能を補完しあえる範囲と基幹となる集落を位置づけるのに有効。・GISを用いて評価を実施。

2.2.2 既存手法の具体的な内容

(1) 地方公共団体の地域防災力・危機管理能力評価指針の策定

(平成15年10月 総務省消防庁)

1) 目的

地方公共団体の地域防災力・危機管理能力（以下、地域防災力と略す）の充実を図るためには、地方公共団体が自らの防災・危機管理体制の実態を的確に把握することが重要である。

このため、防災力評価指針は、地方公共団体が自らの防災・危機管理体制を客観的に評価するに当たって、参考となる全国統一の指針を策定し、地域防災力に関する統括的な向上を図ることを目的としている。

2) 評価対象

評価指針は全ての地方公共団体に適用できるものではなく、一定以上の規模の地方公共団体に適用可能なものを想定することとし、対象とする地方公共団体は、災害対策を所管する部課が独立している規模の団体を前提に、都道府県及び一定人口規模以上の市（おおよそ中核市規模以上）としている。

3) 評価指標

評価指針の構成は、防災・危機管理体制のあり方を評価・見直しするために必要な流れである「リスク把握・評価」→「被害の軽減・予防策、体制整備、計画策定」→「評価、見直し」に対応させ、分析を行いやすくするために、次に示す9つの指標を設定している。また、9指標の具体的な内容を明らかにしつつ、評価に結びつく理由を分かりやすくするために、各指標の下に、複数の中項目レベルの指標を設定している。

- | | | |
|------------------|-----------------|-----------|
| 1. リスク把握・評価、被害想定 | 2. 被害の軽減・予防策 | 3. 体制の整備 |
| 4. 情報連絡体制 | 5. 資機材・備蓄の確保・管理 | 6. 活動計画策定 |
| 7. 住民との情報共有 | 8. 教育・訓練等 | 9. 評価・見直し |

各指標は全てチェックリスト形式で二択又は四択で回答できるように設計されており、「共通の質問」「地震対策に関する質問」「風水害対策に関する質問」「その他災害・事故対策に関する質問」の4つで構成されている。

4) 評価方法

評価指針を実施することにより、防災における有効な対応策を容易に導き出すために、評価の切り口を5種類用意し、任意の切り口を選んで評価できるとともにクロス分析を行えるようになっている。評価の流れ及び5つの切り口を図 2.2.1及び表 2.2.3に示す。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

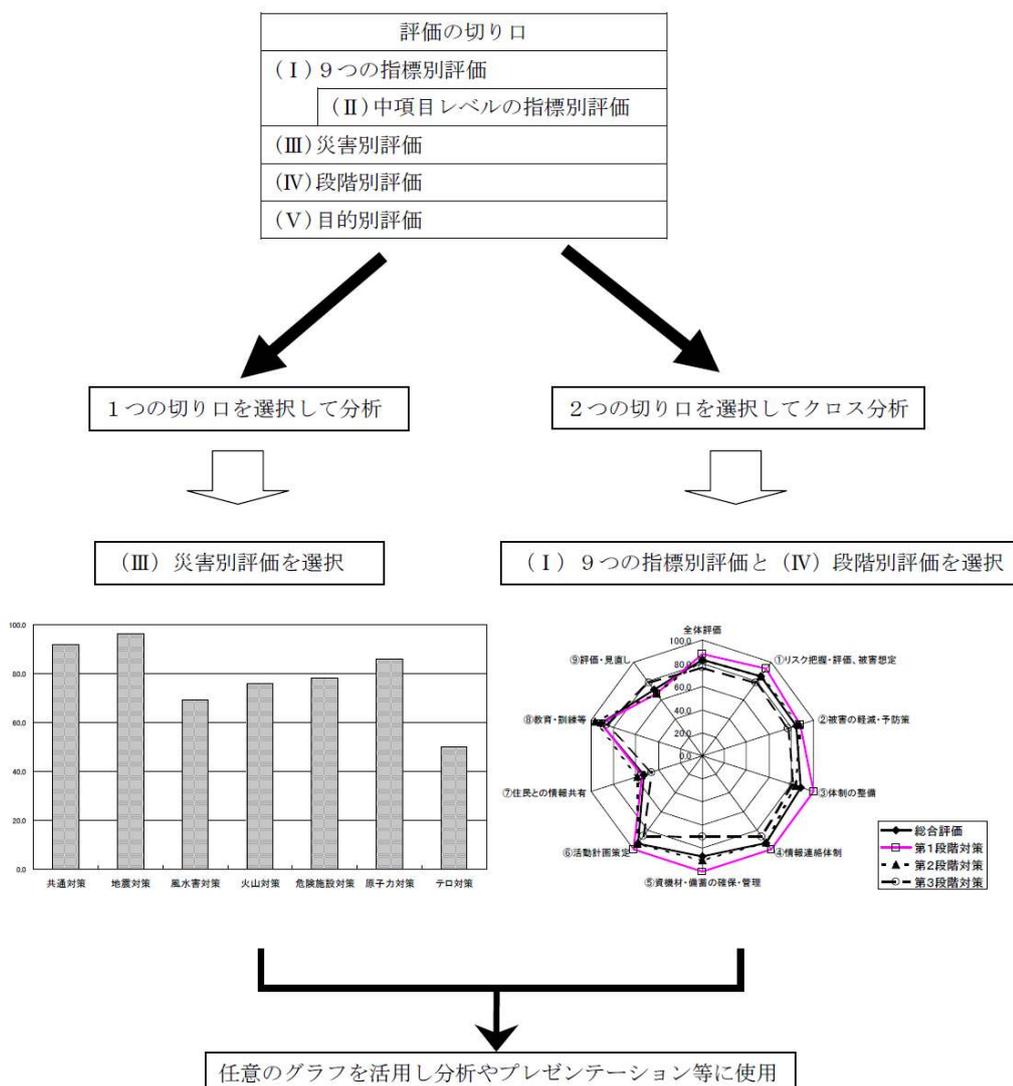


図 2.2.1 評価の流れ

表 2.2.3 評価の切り口と考え方

評価の切り口	評価の考え方
(I) 9つの指標別評価	・危機管理体制のあり方を評価・見直しするために必要な考え方である「リスク把握・評価」→「被害の軽減・予防策、体制整備、計画策定」→「評価・見直し」に対応する9つの指標別に評価。
(II) 中項目レベルの指標別評価	・9つの指標の具体的内容を明らかにし、評価に結びつく理由をわかりやすくするため細分類した項目別の評価。
(III) 災害別評価	・災害（地震、風水害、危険物施設対策、原子力対策、テロ対策）に特有の対策と各災害に「共通」の対策に分けた場合の評価。
(IV) 段階別評価	・とるべき対策の段階別・応用度別に、次の3つのレベルに分けて評価。 「第1段階」：自治体の特徴やリスクに関係なく、最低限実施しなければならない対策 「第2段階」：災害リスクがある程度見込まれる自治体で、実施が望ましい対策 「第3段階」：より効果的で高度な災害対策を実施するための対策
(V) 目的別評価	・対策実施の目的を「人命の安全確保」、「重度生活支障の防止」、「災害拡大の防止」の3つに絞り、評価。

出典：地方公共団体の地域防災力・危機管理能力評価指針の策定 調査報告書

(2) 北海道における集落の地域防災力評価手法に関する研究

(2009年3月 北海道立北方建築総合研究所)

1) 目的

平成16年新潟県中越地震における中山間地域での集落において地すべりや斜面地崩壊による孤立の発生や要援護者等への対応支障など災害対策の課題が明らかとなったことを踏まえ、大規模災害発生時に孤立が想定される道内の集落を対象として、集落の防災活動に関連する指標を整理して集落の地域性を考慮した地域防災力評価手法の開発を行うことを目的に、以下の項目を実施している。

1. 道内集落の防災活動に関わる実態把握調査及びその分析
2. 地域防災力の評価指標の整理
3. 集落の地域防災力評価手法の検討

2) 評価対象

道内を「市街地域（中心市街、住宅地）」「中山間地域」「沿岸地域（漁業集落、臨海商工業集積地）」の3つに類型し、中山間地域の農業集落や沿岸地域の漁業集落を対象としている。

3) 評価指標

道内の14集落に対する聞き取り等実態調査結果を踏まえ、地域防災力の評価指標を検討している。具体的には、集落の孤立に関わる想定災害を評価する「集落の孤立に関わる災害危険度」と、災害に対応する地域の防災活動を評価する「集落の地域防災力」の2軸に分けて整理し、以下の5つに分類している。

■集落の孤立に関わる災害危険度

1. 孤立に関わる災害危険度 (Erk)

■集落の地域防災力

2. 人的資源 (Ehm)
3. 地域活動度 (Ers)
4. 防災計画 (Emp)
5. 施設基盤 (Erc)

上記5つに分類された評価指標の細項目を表2.2.4に示す。なお、評価指標の採用に当たっては、市町村による評価作業を考慮して、被害評価手法で算定するものではなく、既存の資料から判断できる項目を採用している。

4) 評価方法

各指標のランクに応じて、A : 1.0、B : 0.5、C : 0.0として点数化し、

$$\text{地域防災力 (Ela)} = (a \cdot \text{Erk} + b \cdot \text{Ehm} + c \cdot \text{Ers} + d \cdot \text{Emp} + e \cdot \text{Erc}) / (a + b + c + d + e)$$

ここに、a～eは重み付け係数、各評価指標の最大値は1.0

として、地域防災力を総合評価し、集落の孤立に関わる危険度と地域の防災力のバランスから、各集落において今後進めるべき対応策を検討している。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

表 2.2.4 評価指標とランク一覧

評価指標		ランク分け
1. 孤立に関わる災害危険度	①他地域との道路の接続本数	A：「道路接続1本（危険度高）」 C：「道路接続複数本（危険度低）」の2ランクに分類
	②役場からの距離	A：「10km以上」、B：「5km以上10km未満」、C：「5km未満」の3ランクに分類
	③洪水	ハザードマップや地域防災計画で定めた危険予測区域から、 A：「道路・住宅地に浸水あり（危険度高）」、 C：「道路・住宅地に浸水なし（危険度低）」の2ランクに分類
	④急傾斜地	洪水と同様
	⑤津波	洪水と同様
2. 人的資源	⑥地震	ハザードマップ（震度分布図）や揺れやすさマップから、 A：「震度6弱以上の震度が予測される地域」
	⑦その他に想定される災害	地域に避難が必要あるいは、道路が利用不可能になる影響のある火山噴火などの他の災害を③～⑥と同様の考え方で判定
	①世帯数	A：「30世帯以上」、B：「10～30世帯」、C：「10世帯未満」の3ランクに分類
	②年齢構成	A：「55歳未満が5割以下」、B：「55歳以上が5割以上」、 C：「65歳以上が5割以上」の3ランクに分類
	③地域活動に熱心なリーダー（人、組織）	A：「地域活動のリーダー（人、組織）、災害経験者がいる」 B：「地域活動のリーダーがいらない」の2ランクに分類
3. 地域活動度	④災害経験者、災害知識（近年の災害経験避難や道路途絶）	
	⑤居住地の分布	
	①集落機能	a 自治会、地域行事など地域活動 A：「地域行事など活発に地域活動を行っている」 B：「どちらでもない」 C：「活動がほとんどとされていない、積極的ではない」の3ランクに分類 b 集落維持や農作業など地域内での共同作業 A：「地域内での共同作業が自発的に行われている」 B：「どちらでもない」 C：「活動がほとんどとされていない」の3ランクに分類 c 耕作地、住宅、集会施設の維持管理の状況 B：「下記の維持管理がされている」 C：「耕作地、住宅、集会施設の維持管理がされていない」の2ランクに分類
	②関係機関との日頃からの連携	a 役場との日頃からの連絡 A：「地域への情報連絡の体制があり、必要に応じ適宜、自治会長などと情報交換を行っている。日頃から連絡をとっている。地域内に役場支所がある」 B：「自治会への定期広報誌の提供または、定期的な情報交換など定期的な情報交換が行われている」 C：「以上のことがほとんどとされていない」の3ランクに分類 b 消防団、水防団の有無 A：「消防（水防）活動が活発、日頃から連絡をとっている、あるいは集落内に消防（水防）分団の拠点施設あり」 B：「消防（水防）分団に参加している」 C：「消防（水防）分団に参加していない、あるいは参加していてもほとんど活動がない」の3ランクに分類
	c 生産活動関係団体への参加、日頃からの連絡	A：「農業（漁業）協同組合に参加しており、活動が活発、日頃から連絡をとっている」 B：「農業（漁業）協同組合に参加している」 C：「参加していない、参加していてもほとんど活動がない」の3ランクに分類

評価指標		ランク分け
4. 防災計画	① 平常時の危険箇所点検、災害情報の確認	A：「危険区域やハザードマップをもとに平常時から安全点検を行っている」 B：「危険区域のわかるハザードマップを地域に配布している」 C：「特に危険区域やハザードマップの作成・周知を行っている」の3ランクに分類
	② 災害発生時の地域での避難、安否確認の体制の整備	A：「災害時要援護者の避難誘導や安否確認の体制、取り決めがある」 B：「安全な避難方法の確認、避難誘導や安否確認の体制、取り決めがある、または他指標である集落機能が高い場合」 C：「災害発生時の避難の呼びかけや地域の避難誘導体制の取り決めがない」の3ランクに分類
	③ 役場、関係機関との情報伝達体制の整備	A：「災害時の役場との情報伝達の体制、取り決めがある」 B：「他指標である関係機関との日頃からの連携が高い場合」 C：「取り決めがない」の3ランクに分類
5. 施設基盤	④ 地域での訓練・学習	A：「複数の訓練や学習を実施している」 B：「どれかひとつを実施している」 C：「訓練や学習を実施していない」の3ランクに分類
	① 安全な避難場所、避難路の確保	A：「避難所指定施設の建築年が新耐震以降でかつ浸水・がけ崩れ危険性なし」 B：「どちらかが満たされていない場合」 C：「どちらも満たされていない場合」の3ランクに分類
	② 情報伝達機器の整備	A：「災害時にも利用可能な双方向の無線機器が集落内にある」 B：「同報無線、戸別受信機など一方向の機器のみ」 C：「電話途絶時の代替手段がない」の3ランクに分類
	③ 備蓄、資機材	A：「地域内の複数種類の備蓄がある」 B：「地域内に備蓄が1つでもある」 C：「地域内に備蓄がない」の3ランクに分類 備蓄、資機材の種類は、簡易暖房器具、救急・救護物資（薬品、包帯など）、水・食料などの備蓄、救助用防災資機材、その他を指す。

出典：北海道における集落の地域防災力評価手法に関する研究 報告書

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

(3) 四国管内防災機能調査（2008年7月 国土交通省四国地方整備局四国山地砂防事務所）

1) 目的

中山間地域における地域防災力を確保・維持していくためには、災害発生の前後において活用されるべき防災機能について、集落レベルでの現状を整理し、地域での共通認識を形成しておくことが重要であると考えられる。また、中山間地域においては、その地形的な特性から災害時に集落の孤立が発生しやすい状況にあり、集落によっては単独で十分な防災機能を保有していない場合が多い。以上のことから、集落レベルでの防災機能の集計を行うと同時に、GISを活用して集落の位置関係や地形的な特性等を加味し、防災機能の共有化を図るべき範囲及び基幹となる集落を決定する。

2) 評価対象

防災機能の集計の最小単位は集落レベルで行われることが望ましいが、既存統計資料においては集計単位がそれぞれ異なっており、集落レベルで得られるデータは限られている。そのため、本検討では国勢調査の小地域（丁目・大字）を基本単位としている。

3) 評価指標

災害時に展開される活動内容を「避難活動」「警戒活動」「災害拡大防止」「緊急輸送・交通確保」「食料供給・給水、医療救護」の5つに分類し、これらの活動に必要な防災機能及び災害時の活動において考慮すべき基礎情報（人口）、土砂災害危険箇所、土砂災害危険箇所整備状況を評価指標としている。各活動における評価指標を表 2.2.5に示す。

表 2.2.5 災害時に展開される活動内容と評価指標

災害時に展開される活動内容	防災活動に対応する施設・機材・人的資源等	調査内容
基礎情報	人口	人数
避難活動	指定避難所	有無
	避難所収容能力（100人以上）	人数
警戒活動 災害拡大防止 緊急輸送・交通確保	水防資機材格納庫	有無
	消防団屯所	有無
	消防団員数	人数
	建設事業者	有無
	建設業従業者	人数
	バックホウ（0.35m ³ 以上）	台数
	ダンプトラック（2t以上）	台数
生産年齢（15-64才）男子人口	人数	
食料供給・給水、医療救護	小売事業者（食料、日用品、医療品）	有無

	種類	調査内容
土砂災害危険箇所	危険溪流	箇所数
	地すべり	
	急傾斜	
土砂災害危険箇所整備状況	危険溪流	整備箇所数
	地すべり	
	急傾斜	

出典：四国管内防災機能調査 報告書

4) 評価方法

地域における防災機能を整理及び評価するにあたり、中山間地域における集落について、各評価指標の結果から、表 2.2.6の定義に基づき分類する。

また、これらの集落分類の結果を「防災機能の分布」図上に展開し、基幹集落と各基礎集落の関係を明示する。

表 2.2.6 基幹集落・基礎集落の定義

分類	定義
市町村役場所在集落	市町村役場が所在しており、近隣の集落を含む市街地全体として、防災機能の全ての項目について充実しており、災害時の対策の中心的役割を担うべき集落
二次基幹集落	市町村役場が所在していない集落のうち、防災機能の全ての項目について余力があり、他の一次基幹集落の救援に必要な防災機能を有するべき集落
一次基幹集落	単独では防災機能が不足しているが、近隣の集落と防災機能を共有化することにより、全ての項目を満たすことが可能な集落集団のうち、比較的多くの防災機能を有する集落
基礎集落	国勢調査の小地域を基本とし、他の調査項目で分割した基礎的なまとまりのある集落

出典：四国管内防災機能調査 報告書

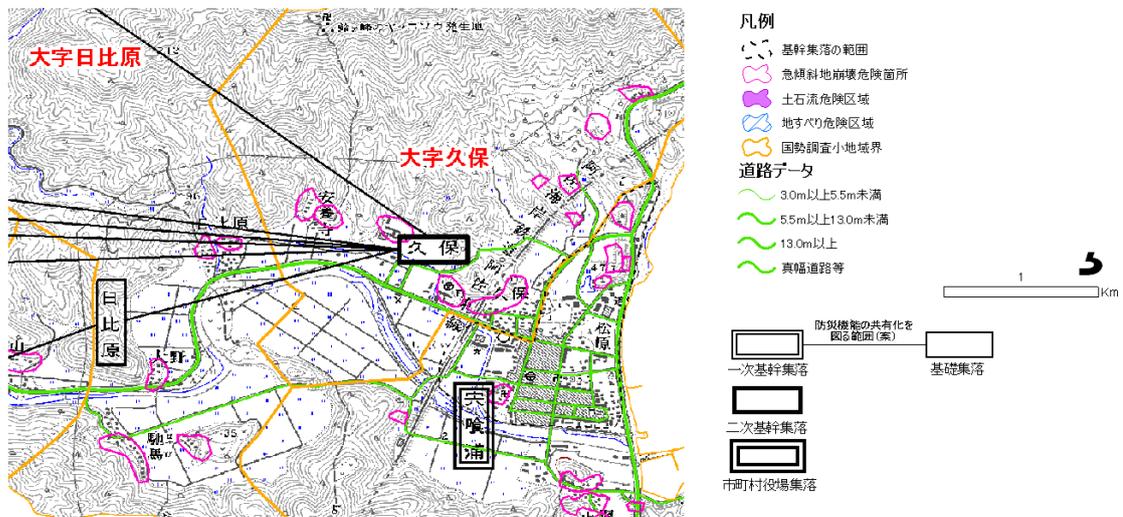


図 2.2.2 防災機能分布図（出典：四国管内防災機能調査 報告書）

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

2.3 地理空間情報の相互利用に関する調査

東北圏の広域防災活動における地理空間情報の有効な相互利用手法を検討するため、これまでに国内で検討、運用されてきた地理空間情報の交換・相互利用の技術仕様や研究成果並びに現在稼動しているシステム（以下、「相互利用システム」という。）について調査し、その特徴を整理するとともに、交換される情報の種類及び他システムとの連携を軸に既存の相互利用システムの類型化を行う。

2.3.1 調査の概要

(1) 調査目的

大規模地震発生に伴う災害対策では、多くの防災機関が連携協力して迅速、確実な対応を行うことが要請され、地理情報システムを活用した情報共有の必要性が強調されている。

このため、阪神淡路大震災以降、内閣府（防災担当）を始め、数多くの機関または組織が地理空間情報の相互利用手法についての研究開発を進め、既に幾つかの情報共有システムが稼動している。

本調査では、東北圏の広域防災活動の中での地理空間情報の有効な相互利用手法を検討するため、これまでに国内で作成されてきた相互利用システムについて調査し、その特徴を整理する。

(2) 調査の方法と対象

報告書やHP等で一般に公開されている資料を収集して整理することを基本として、さらに一部システムや仕様についてはヒアリング調査を行った。

主な地理空間情報の相互利用手法としては以下のものについて調査を行った。

- ・ 空間情報連携仕様（国土交通省国土技術政策総合研究所）
- ・ 災害情報共有プラットフォーム標準仕様書（国土交通省国土技術政策総合研究所）
- ・ 減災情報共有プラットフォーム（防災科学技術研究所）
- ・ 防災情報共有プラットフォーム（内閣府防災担当）
- ・ e-コミュニティ・プラットフォーム（防災科学技術研究所）
- ・ 地域情報プラットフォーム（(財)全国地域情報化推進協会）
- ・ 電子国土Webシステムを利用した地震情報集約マップ（国土地理院）

また、主な情報共有稼動システムとしては以下のものについて調査を行った。

- ・ 電子国土情報集約システム（国土地理院）
- ・ 国土交通地理空間情報プラットフォーム（国土交通省・電子国土Webシステム利用）
- ・ 消防防災GIS（国土地理院）
- ・ 宮城県総合防災情報システム（宮城県）

ヒアリング調査については以下の部署及びシステムを対象に行った。

- ・ 国土地理院地理空間情報部電子国土調整官（電子国土情報集約システム）
- ・ 宮城県総務部危機対策課（宮城県総合防災情報システム）

（3）調査内容

調査では、情報共有が必要となった背景や課題意識、その解決のための考え方や手段とその特徴、用いた技術仕様を特に意識して情報収集を行った。また、GIS利用の特徴、交換される情報の形態、システム間の相互運用性の有無や手法について調査を行った。さらに、今回の地理情報システムを利用した実用的な手法への適用の可否を調べるため、利用状況や課題についても整理した。

このようにして調査した結果は以下の項目に分けて整理した。

- ・ 開発者
- ・ 開発期間または公開時期
- ・ 開発の背景（情報共有化の課題認識）
- ・ 開発の特徴
- ・ GIS 利用
- ・ 技術仕様及びその構成と内容
- ・ 稼動実績
- ・ 課題
- ・ 参考資料

なお、整理に当たっては、各相互利用システムの技術仕様や報告書で用いられている用語を誤解のない範囲で可能な限り採用することとしたため、用語に統一性が欠ける部分がある。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

2.3.2 情報の交換・相互利用に関する既存の仕様・システム

(1) 電子国土情報集約システム

1) 開発者

国土地理院

2) 開発期間（または運用開始日）

平成18年8月から一般に公開

3) 開発の背景（情報共有化の課題認識）

インターネット等のICTを利用して誰でも容易に情報のやり取りが可能な時代になり、特に災害発生時においては、これらの技術を利用して、時々刻々と変化する災害情報を迅速に集約することが求められている。

これまで災害箇所等の地理空間情報を発信しようとする場合、情報発信者自身が地理空間情報とともに背景となる地図情報も整備する必要があった。また、利用者側でも受信した地理空間情報を表示するシステム構築が必要であった。これに対して、電子国土Webシステムを利用すれば、国土地理院等から配信される背景地図情報を共通に利用し、情報発信者は上乗せする地理情報のみを整備すれば良い。また、情報発信者が地理情報を発信する場合は、JSGIに準拠した形式（電子国土プロファイル形式）とするように規定していることから、利用者は特別な表示システムを構築する必要が無く、複数の情報発信者が公開している様々な地理情報を利用者自身のパソコン上で自由に重ね合わせて表示できる。

このように、電子国土Web システムを利用することで、地理情報を容易に共有、利用する環境を構築することができる。

4) 開発の特徴

①電子国土Webシステム環境の利用

本システムは、電子国土Webシステム環境の中で構築されているため、基本的に電子国土Webシステムの操作環境がそのまま利用できる。システムで取り扱う情報はJSGI準拠の電子国土プロファイル形式XML データである。

②情報グループの管理

各所から発信される災害情報を集約し災害対策で活用するような場合には、情報を登録し、利用する関係者を一定程度管理する機能が求められる。また、関係者が情報の登録、利用する際の共通の背景地図利用環境を用意する必要がある。

このため、本システムでは、登録情報を管理・公開するときのグループ分けを「情報グループ」として設定する機能を有している。情報グループ名は、例えば、発生災害名にするなどシステム利用者が判別しやすい名称が望ましいとしている。

システムトップメニューで、登録情報を閲覧する「登録情報を見る」メニューと各種の情報を登録・管理する「情報の登録・管理」メニューで構成されている。



図 2.3.1 電子国土情報集約システムの管理画面

③携帯電話等による情報入力

このシステムでは、災害現場から現地調査者がGPS対応携帯電話を用いてメールで送付してくる現地情報を電子国土プロファイルデータに変換して情報集約システムに登録することができる。この現地情報には、現地のGPSから得られる位置座標とともに当該位置に関わる写真や動画、コメント等を含めることができる。

また、現地情報はGPS対応携帯電話だけでなく、パソコンからも登録することができる。この場合は、システムに付属されている作図機能（点・線・面・テキスト等の図形情報を作成する機能）や各種変換ツールを介して、電子国土プロファイルデータに変換して登録することになる。

5) GIS利用

電子国土Webシステムの地図利用環境をそのまま利用している。1/300万、1/20万、1/5万、1/2.5万（地形図）の各縮尺地図が背景地図となっており、地方自治体等の大縮尺図を背景地図として切り替えて表示することも可能である。

6) 技術仕様及びその構成と内容

- ・「電子国土情報集約システム操作マニュアル」
- ・「電子国土導入ガイド」

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

7) 稼働実績

- ・平成20年（2008年）岩手・宮城内陸地震情報集約マップ（国土地理院が運用）
- ・新潟県中越地震情報集約マップ（国土交通省が運用）
- ・平成19年（2007年）新潟県中越沖地震集約マップ（国土交通省が運用）

8) 課題

本システムの目標は、災害現場等で手軽に情報を収集し、その登録された情報を効率的に管理することで、災害時の迅速な情報共有・提供に貢献することであり、これまでも地震災害時の情報集約や公開に利用されてきている。

しかし、実用度のレベルではまだ試験運用段階にあり、携帯電話からの情報登録に時間がかかるなど、そのパフォーマンスは必ずしも災害現場利用者の満足を得るような状況には達していない。今後、地震災害対策の現場で本格的に利用する場合は、必要な機能の追加、安定的なサーバ機能の構築等を含め、利用性を向上させることが必要である。

なお、本システムのベースになっている電子国土Webシステムについては、今後、携帯電話版電子国土Webシステムの開発や、国土地理院で現在、整備を進めている地理識別子DBの実装などが期待されている。このような環境が整えられれば、本システムの利便性は一層増してくると考えられる。

9) 参考資料

- ・「電子国土情報集約システムの開発」国土地理院時報

(2) 国土交通地理空間情報プラットフォーム

1) 開発者

国土交通省
東京大学空間情報科学研究センター

2) 開発期間（または運用開始日）

平成19年12月～平成21年2月

- ・国土交通省及び東京大学空間情報科学研究センターの共同研究「地理空間情報プラットフォームの構築に関する研究」で開発
- ・平成20年4月30日から試作版の公開

3) 開発の背景（情報共有化の課題認識）

地理空間情報プラットフォームの構築を通して、国土交通省では、地理空間情報等の集約、プラットフォームの設計、運用体制の構築を行い、公共施設管理による国土の安全・安心確保の国民への説明力向上を目指すとしている。

本プラットフォーム構築の共同研究者である東京大学空間情報科学研究センターは、全国共同利用施設として、ニーズの集約（データの利活用提案）や専門家の知見を含んだデータ辞書等の作成、ビジネスモデルの明確化などにより、オープンで安定的なプラットフォーム運営を支援することで、産官学でロードマップを共有し、見える形で進めることで継続性や社会への普及を期待している。

4) 開発の特徴

①電子国土Webシステム環境の利用

本システムは、電子国土Web システム環境の中で構築されているため、基本的に電子国土Webシステムの操作環境がそのまま利用できる。背景地図は、電子国土Webシステムにより最新の情報に更新されることで、常に新しい共通地図の上で情報を共有できる。

②異なった分野の情報の集約・重ね合わせ

地図上に異なる種類の情報を重ね合わせて表示することで、従来は部局や施策ごとに個別に公開されてきたデータを電子地図の上でテーマや地域に関連した情報を重ね合わせて見ることが可能となる。

③さまざまな情報源からの情報を登録

すでにWeb上で公開されている情報から、個人が現地で取得したメモや写真まで、その要点と位置を要約（メタデータ）として登録することで、様々な形態の情報をシステム上で共有できる。

④既存システム情報の自動更新

インターネット上で公開されている既存のWebシステムからの情報をRSSで配信する環境であり、既存システムの情報が変更された際に、自動的に重ね合わせ情報も変更できる。

⑤要約（メタデータ）の表示と詳細情報へのリンク

地図上に表示された施設位置等を表すアイコンをクリックすることで、その要約から情

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

報の概要を確認できるとともに、メタデータに記録されたリンク先にアクセスすることでより詳細な情報を得ることが可能となる。

⑥情報検索機能

数多くの重ね合わせ情報からキーワード検索及び範囲検索によって必要な情報を検索することが可能であり、このうち、範囲検索では、特定の地点から半径を指定してその範囲に含まれる情報をピックアップすることが可能である。

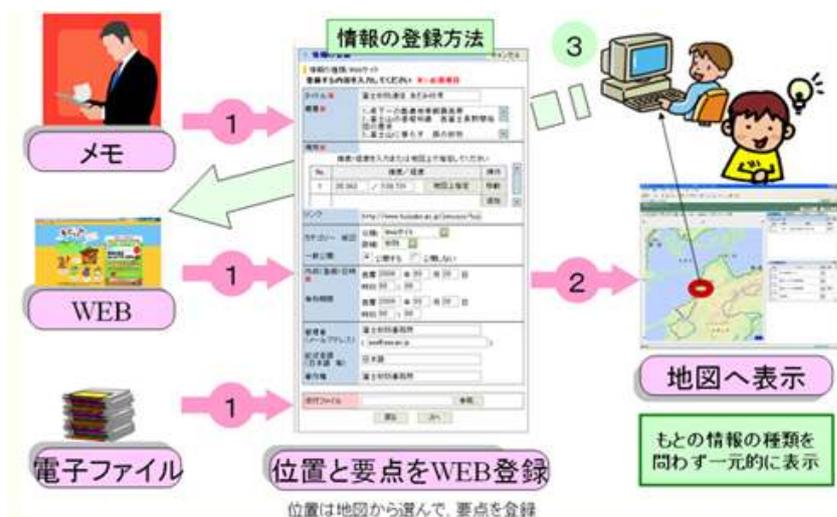


図 2.3.2 情報の登録と利用（国土交通省HPから）

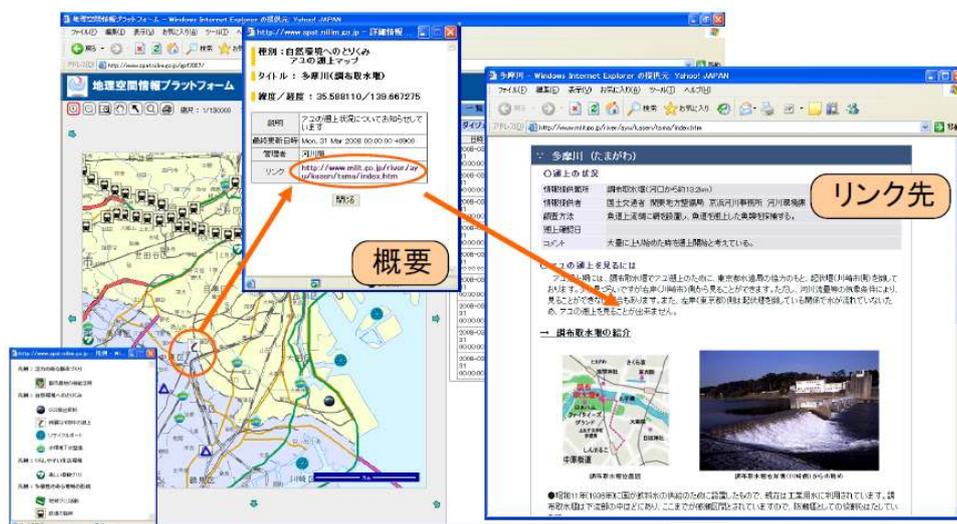


図 2.3.3 利用画面からの必要情報へのリンク（国土交通省HPから）

5) GIS利用

電子国土Webシステムを利用している。

6) 技術仕様及びその構成と内容（空間情報連携仕様）

①要約

国土交通地理空間情報プラットフォーム（プロトタイプシステム）が重ね合わせ情報の概要情報（一種のメタデータと考えられる）を受け取り、表示するための技術仕様である。本仕様により以下の操作を可能とする。

- ・異なる情報を位置情報に基づいて、地図上に重ね合わせることができる
- ・情報の概要を表示することができる
- ・詳細情報が得られる URL が存在する場合はリンクを提供できる。
- ・時刻をキーにして一覧表を作成することができる。
- ・期限切れの情報は自動的に抹消される。

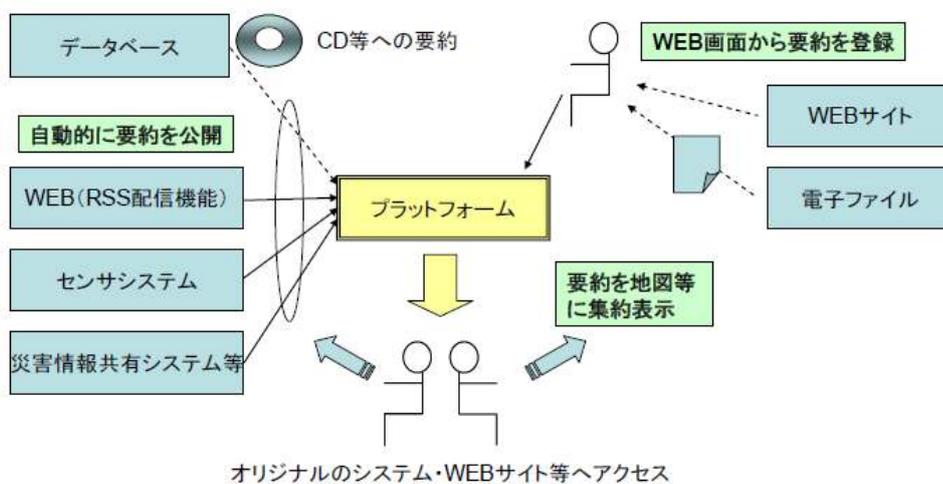


図 2.3.4 要約の登録と表示の仕組み（国土交通省HPから）

②要約（メタデータ）の仕様

プラットフォームに集約表示する要約は、以下の項目が記載される。

表 2.3.1 要約情報項目

項目	必須	備考
タイトル	■	情報の基本的な識別のため
位置	■	地図上に所在を示すため
概要	■	情報の大まかな意味を把握するため
作成(登録)日時	■	情報の時系列を把握するため
管理者	■	情報の管理者を把握するため
リンク		オリジナルの情報へアクセスできるため
添付ファイル		添付ファイルへアクセスできるため
公開の可否		未整理な情報を非公開で関係者が確認するため（デフォルトは公開）
カテゴリー		重ね合わせ情報の表示の ON/OFF、要約の絞りこみに利用するため
著作権		管理者以外に著作権があるコンテンツを登録する場合
期限	■	情報の鮮度を保ち、期限の切れた情報をいつまでも表示しないため
記述言語		外国語表記にも対応するため

③自動更新・一括登録のためのファイル仕様

この仕様は、ある公開システムから重ね合わせ情報を登録または自動更新するためのもの

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

ので、システムの中で要約を生成し、以下のようにデータファイルやインターネットによりプラットフォームに提供される場合に適用する。

- ・データベースなどから電子ファイルをCDなどに書き出して入力する場合
- ・WebシステムやセンサシステムなどがRSSを配信できる場合

7) 稼働実績

平成20年4月30日の試作版公開後、順次機能改良を加え、試行運用中である。

平成21年7月末段階で、登録されている情報は、地方整備局のボーリングデータ、浸水想定区域図・洪水ハザードマップ、ダムの諸量、国土数値情報等の336,193件である。

8) 課題

位置が点で表される情報以外の情報、特に道路区間で表示される道路台帳などの線で表される情報、地すべり範囲などの面で表される情報の表示法、及びそれらが混在した場合の表現法などが課題である。

9) 参考資料

- ・「空間情報連携仕様」Ver. 1.01 平成20年5月、国土技術政策総合研究所

(3) 災害情報共有プラットフォーム

1) 開発者

国土交通省国土技術政策総合研究所

2) 開発期間（または運用開始日）

平成15年度～平成17年度

- ・国土交通省総合技術開発プロジェクト（総プロ）「災害情報を活用した迅速な防災・減災対策に関する技術開発及び推進方策の検討」の中の「災害情報の迅速な集約・共有を達成する技術の開発」で実施

3) 情報共有化の課題

一連の災害対応業務の効率化、高度化を支援する災害情報共有システムを設計する中で、既往の災害情報共有システムの調査からシステム利用上の課題を以下のように挙げている。

- ・安易にシステムを導入し業務の流れに適合していない
- ・データ特性に応じた伝達手段が選択されていない
- ・個別部署・機関が独自にシステムを構築済み
- ・平常業務システムと独立して構築され、災害時に使えない、平常時に使用しているデータを活用できない
- ・基図となる地図データ等が更新されない、更新には多大なコストを要する
- ・災害対応の場にそぐわない煩雑な操作が必要
- ・システム脆弱性を踏まえた対策が取られていない
- ・機能が多すぎて使いにくい、システムが重い

4) 開発の特徴

①災害対応業務モデルの作成と共有情報の共通化

多くのシステム利用がうまくいかない要因の一つに、紙媒体を主体にした従来の業務手順をそのままコンピュータ支援システムに移行していることが指摘されている。このため、システム利用に合わせて、そこでやり取りされる情報、伝達・共有の対象者と手段、及びシステムを利用した場合の業務モデルを新たに設定し直す必要がある。このような認識の上で、「災害情報共有システムを用いて行う業務モデル」として以下のような手順で開発を行っているのが特徴の1つである。

i) 災害対応業務において伝達・共有すべき情報の整理と共通化

災害対策業務で既成の様式やその他でやり取りされる情報をデータレベルで精査し、伝達・共有される情報項目の整理と共通化を行った。

ii) 現状の災害対応上の課題の整理

災害対策業務における現状の情報の伝達・共有の課題を踏まえ、災害対策共有システムを用いて行うべき業務の仕分けを行った。

iii) 業務モデルの確定

災害情報共有システムを用いて行う災害対応業務の手順（業務モデル）を被害報告な

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

どの 17 項目に整理し、ユースケース図を用いて具体的かつ視覚的に示した。

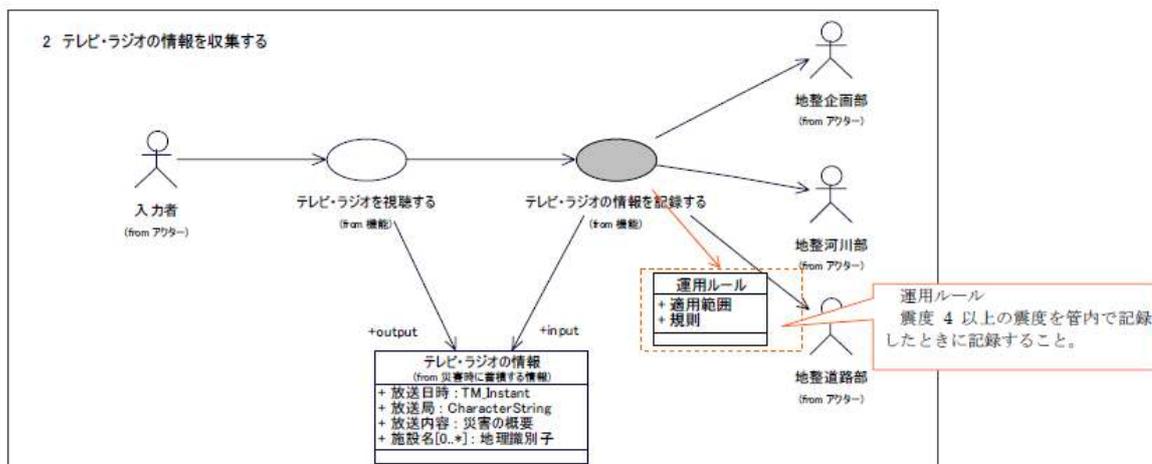


図 2.3.5 ユースケース図の一例（報告書から）

②災害情報共有プラットフォームの機能要件の設計

災害情報共有システムが具備すべき機能は以下のとおりであるとした。

- ・防災業務システムと連携し、必要な情報を災害情報共有プラットフォームから検索し引用
- ・カメラ画像閲覧等のニーズの高いシステムと連携し、災害情報共有プラットフォームからその機能を使用
- ・基本機能として地図、掲示板の機能を有し、必要となる情報の切り口に応じて閲覧
- ・報告内容に含まれる時間、位置を災害情報共有プラットフォームで管理
- ・Web 方式を採用し、ブラウザで複数と同時に閲覧可能

③災害情報共有プラットフォームの要素技術の開発

以上の機能要件を実現するため、災害情報共有プラットフォームとして以下の要素技術を開発した。

i) システム連携インターフェース、データ辞書

システム間でのデータのやり取りのため、標準的なシステム連携インターフェースとデータ辞書を開発した。標準の採用では、ISOTC211、OGCなど国際標準及び河川標準インターフェース仕様や減災情報共有プロトコル等の国内仕様との整合が図られた。

ii) FAX-OCR（光学式文字読み取り）

FAXで送付される情報をプラットフォーム上に読み込むためのFAX書式と、光学式文字読取（OCR）技術を活用した認識システムを開発した。

特に、位置情報の読み込みとしては、間接位置参照情報として距離標が記載されたFAX送信シート（紙）からFAX-OCRで文字の読み取りを行い、間接位置参照データベースを介して経度緯度座標値に変換することで地図上に場所が表示されるようにした。



図 2.3.6 FAX-OCRの利用場面

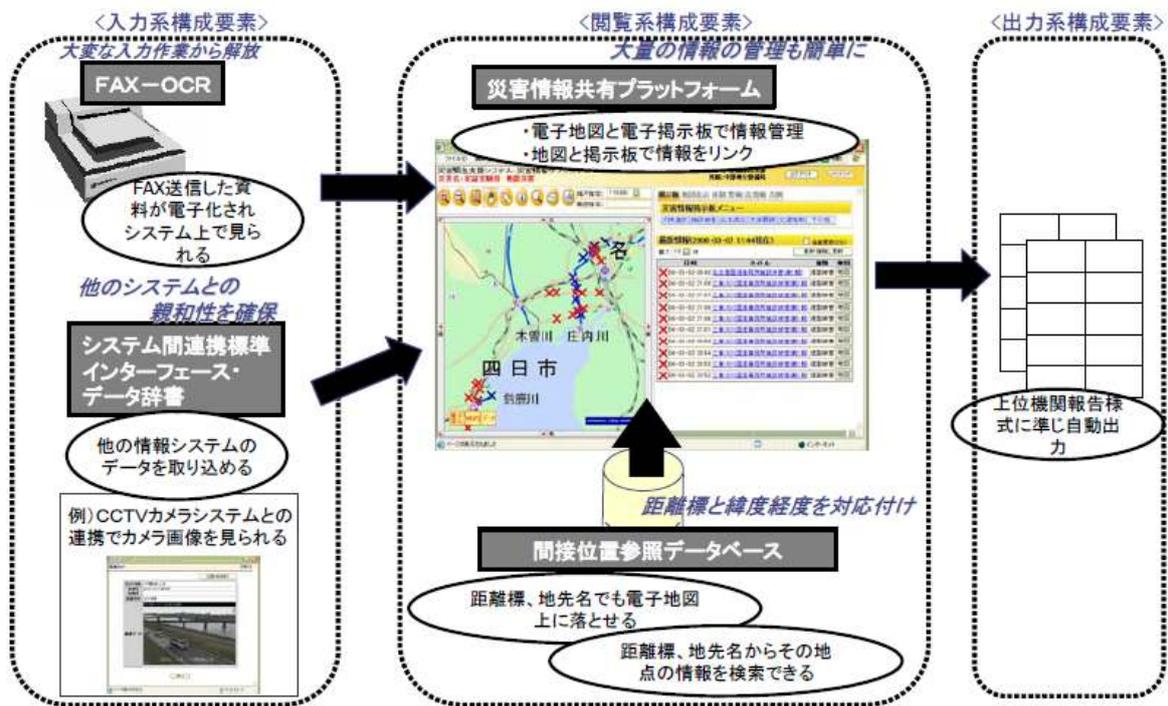


図 2.3.7 災害情報共有プラットフォームの全体像（報告書から）

iii) 間接位置参照データベース

地図上に災害情報を重ね合わせるために、災害対応業務で実際に使用されている距離標、施設名、住所、地名などを緯度経度座標値に変換する辞書として「間接位置参照情報データベース」を作成した。このうち、地名・公共施設は国土地理院の発行する数値地図25000(地名・公共施設)を使用し、住所は国土計画局が提供する街区レベル位置参照

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

情報を使用した。

5) GIS利用

災害情報共有プラットフォームの中でGIS機能は基本的な機能の1つとして位置づけられている。各防災業務システムとGISデータのやり取りは、プラットフォーム検討の中で開発されたシステム連携インターフェースに従うように設計されている。実際の実験では、地図利用サービスを行うシステムとして電子国土Webシステムを採用したため、電子国土プロファイルデータ形式に換えて地図データの受け渡しが行われた。

6) 技術仕様

災害情報共有プラットフォーム標準仕様書 国土技術政策総合研究所資料No. 405

7) 稼働実績

プロジェクト期間中、中部地方整備局をフィールドに実証実験を行った。

8) 効果・課題

一連の定型的な災害対策業務の中で、いかにシステムを利用することで効率的に防災関係機関内あるいは防災関係機関間での情報の伝達・共有を行うかが主眼となっている。システムを利用する際に災害対策業務モデルを設計するなど、防災情報の共有システムを設計する場合には、ここでの方法論は参考になる。

9) 参考資料

- ・「災害情報共有プラットフォームによる効果的な災害情報の伝達・共有に関する研究」国土技術政策総合研究所資料 No. 423

(4) 減災情報共有プラットフォーム

1) 開発者

独立行政法人防災科学技術研究所
独立行政法人産業技術総合研究所

2) 開発期間（または運用開始日）

平成16年度～平成18年度

- ・ 文部科学省科学技術振興調整費・重点課題解決型研究プロジェクト「危機管理対応情報共有技術による減災対策」の中、「減災情報共有プラットフォームの開発」で実施したものである

3) 開発の背景（情報共有化の課題認識）

防災関係機関における防災情報システムで使用でき、それらの防災情報システムが相互に必要な情報を交換して減災情報共有を行うための技術的環境の開発が求められている。

4) 開発の特徴

時間と空間における位置座標をキー（時空間キー）とする情報管理を核に据えることで、地理的属性を持たない一般の情報も含めた多種多様な防災情報の共有を可能とする。

また、既存システムや最新技術を用いたシステムとの接続を容易にするため、以下のように、広く国際的に認知されている各種標準を基本としたプロトコル仕様を採用する。

- ・ 標準的で広く認知されている HTTP や SMTP などの通信プロトコルの利用を可能とするため、SOAP を基本とした要求/応答プロトコルを規定する。
- ・ 地理空間情報の標準的なデータ交換サービスを規定した WFS をベースにして、XML、GML 等によって電文を記述する。このため、位置情報を持たない情報も形式的には GIS の地物として取り扱われる。

5) GIS利用

地理空間情報の地物データの交換インターフェース仕様である WFS をベースに、地理的座標を伴わない防災情報についても記述できるように拡張しているため、GIS との親和性は本質的に高い。

6) 技術仕様及びその構成と内容（「減災情報共有プロトコル」）

減災情報共有プラットフォームの要素技術は、システム間で情報をやり取りするための仕様を定めた「減災情報共有プロトコル」であり、以下の3つの要素で構成される。

①シーケンスモデル

受け手、送り手のシステム間で以下の電文を交換する際の順序を定めたものである。「クライアントはサーバに対し接続を確立後、要求メッセージを送信する」などと処理の順序を定める。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

②電文の構造

電文の構造はSOAPメッセージの構成そのものである。すなわち、「SOAPエンベロープ」は「SOAPヘッダ」と「SOAP ボディ」から構成される。

表 2.3.2 電文の構造

電文各部	概要
SOAP エンベロープ	SOAP ヘッダと SOAP ボディを含む。エンベロープ自身にはネームスペースの記述のみ。具体的な処理内容およびデータは SOAP ヘッダと SOAP ボディに記述される。
SOAP ヘッダ	SOAP ボディのメッセージの管理に関するデータを記述する。ヘッダ情報。
SOAP ボディ	処理を実行するためのメッセージを記述する。処理メッセージ (WFS コマンド、ステータス等)。

③リクエストとレスポンス

受け手システムから送り手システムに対する要求情報及びそれに対する送り手システムからの応答情報の記述は、SOAPボディの電文の中で、WFSを元に独自に拡張をした仕様を用いる。すなわち、WFS で定義されているインターフェースプロトコルのうち以下の仕様によってデータを実装する。

表 2.3.3 リクエストとレスポンスのプロトコル

GetCapabilities	サーバが提供するサービスに関する情報の問い合わせ。
DescribeFeatureType	登録されているデータの型（応用スキーマ、事象の型）の情報を、XML Schema の形式で問い合わせる。
GetFeature	データベースを検索しデータを取得する。
Transaction - Insert - Update - Delete	データベースに新たなデータを追加記録する。 データベースに記録されているデータの内容を変更する。 データベースに記録されているデータを削除する。
RegisterFeatureType	データベースに新たなデータ型を定義する。

7) 稼働実績

見附市をテストフィールドとして、多くの機関やシステムが参加し、災害情報プラットフォームの総合的なシステムを構築し、災害対応活動への情報共有技術の適用に関するさまざまな実証実験が行われた。この中で減災情報共有プロトコルの実証も行われた。

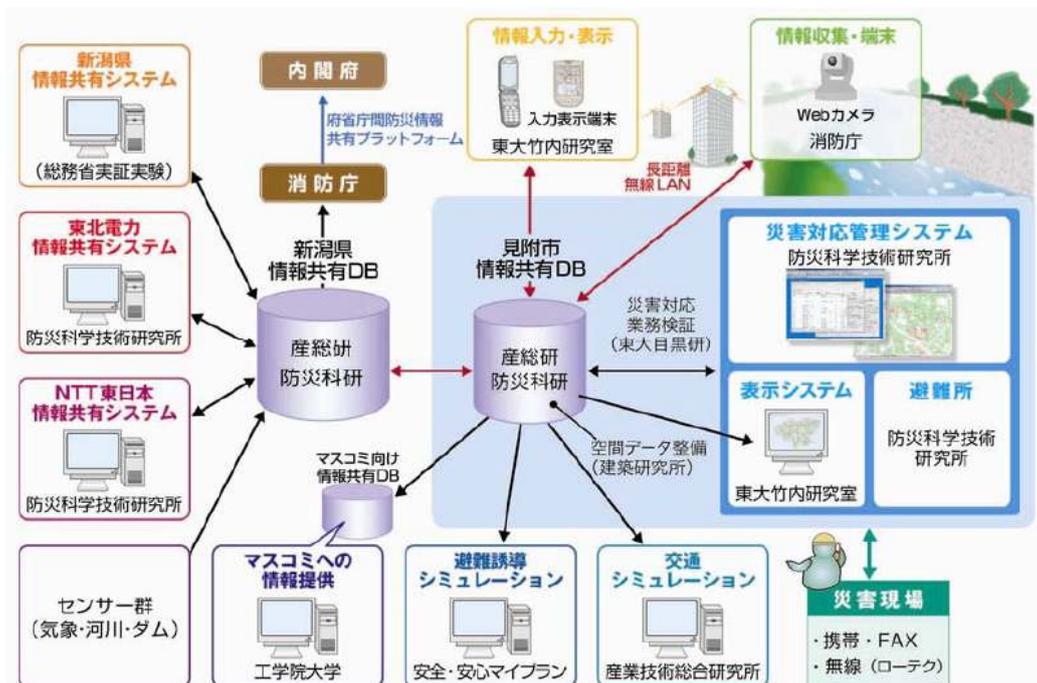


図 2.3.8 見附市での実証実験の全体図（報告書から）

8) 効果・課題

基本的な概念を踏まえて設計された技術仕様であり、この考え方や仕様は行政情報プラットフォームの開発などにも反映されている。

9) 参考資料

- ・ 重要課題解決型研究「危機管理情報共有技術による減災対策」
「見附市の災害対応活動への情報共有技術の適用に関する実証実験」報告書（独）防災科学技術研究所）

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

(5) 内閣府防災情報共有プラットフォーム

1) 開発者

内閣府（防災担当）

2) 開発期間（または運用開始日）

平成17年度までに構築、平成18年度から運用及び機能拡張

3) 開発の背景（情報共有化の課題認識）

中央防災会議が平成15年3月に取りまとめた「防災情報システム整備の基本方針」を踏まえ、内閣府は、関係省庁の協力を得て「防災情報共有プラットフォーム」の構築を開始した。

災害対策活動は、災害時に業務処理が極端に増加するという業務の特殊性を考慮し、防災関係機関の情報を共通の地図に集約し、情報共有を可能とすることによって、防災関係機関間等における情報伝達の時間を「0」に近づける。例えば、地震発生直後に揺れの大きかった地域の地形等の情報を各機関が直ちに閲覧できるようにすること等により、現地の災害対策活動への的確な指示、他の災害対策の追加的な実施を可能とする。

4) 開発の特徴

内閣府防災情報共有プラットフォームのシステム最適化計画から得られる設計概要は以下のとおりである。

①横断的に共有化すべき情報の整理

i) 大規模災害時の省庁間の調整業務に必要な情報

- ・ 広域にわたる医療活動
- ・ 救助等の応援部隊の派遣活動
- ・ 物資の調達活動
- ・ 交通確保・輸送活動

ii) 各省庁の独自業務において、共通して必要な情報

- ・ 自然現象(気象、地震、河川の状況など)
- ・ 交通状況(道路、空港、港湾)
- ・ ライフラインの状況(被害情報、復旧の見通し)
- ・ 避難状況(避難場所、物資不足状況)

②防災情報の形式の標準化

共有すべき防災情報を以下の3種類に分類し、情報伝達の際の様式及び形式を定める。

- ・ 災害情報：避難勧告、被害状況などの災害発生時に報告されている情報
- ・ 観測情報：雨量や河川水位などの系統的に収集・配信されている情報
- ・ 基礎情報：人口、道路地図などの定期的に整備されている情報

表 2.3.4 防災情報の形式の標準化

情報	現行及び標準化
災害情報	現行では電話・FAX及び電子メールによる連絡が主流。 →ファイル読み込みによるデータ取り込みが可能となるよう、電子化されていない情報については電子化。現在の各省からの報告様式をもとにして、各事項について電子報告様式を作成。
観測情報	現行では、システム毎にシステム構成やデータフォーマットが異なる。 →接続サーバの設置、標準的な接続インターフェース仕様の提示、既存システムとの個別インターフェースの整備により、オンライン接続によってプラットフォームに搭載。
基礎情報	→データの作成や更新の時点でプラットフォームに搭載。標準的な接続インターフェースや既存のデータとの個別インターフェースにより、フォーマット等を変換。

③情報の統合化、視覚化、共有化

- ・各種の防災情報をGIS上で統合化
- ・WebGISを活用し、防災関係機関による閲覧、検索等が可能

④セキュリティ対策

- ・災害時にも安定した伝送が可能となるよう、断線や輻輳の恐れがない専用無線回線である中央防災無線網を利用
- ・中央省庁が被災した場合においても、バックアップのシステムが別の場所で稼動することを前提として構築

⑤地方公共団体、企業、住民等との連携

- ・プラットフォームの接続に関する仕様を公開することで、各主体が整備、保有するシステムとの連携が容易

5) GIS利用

各種の防災情報を統合し、視覚化することで、高い共有効果を得るためにプラットフォームにおけるGISの位置づけは重要であると位置づけている。特に、防災関係機関がネットワークを介して情報の閲覧、検索等を行うためにWebGISを活用することが設計されている。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

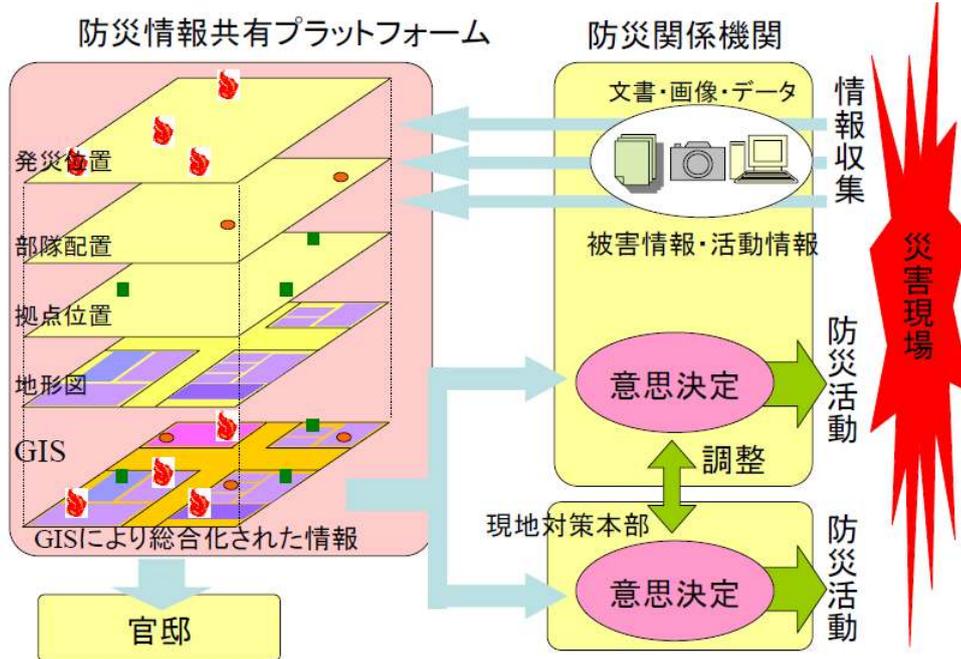


図 2.3.9 GISによる防災情報の総合的な表示

6) 技術仕様及びその構成と内容

不明

7) 稼働実績

稼働中であり、関係防災機関との間で、既存システムとの個別インターフェースを介したシステム連携、標準インターフェースを介した業務アプリケーションの開発を順次進め機能拡張を図っている。

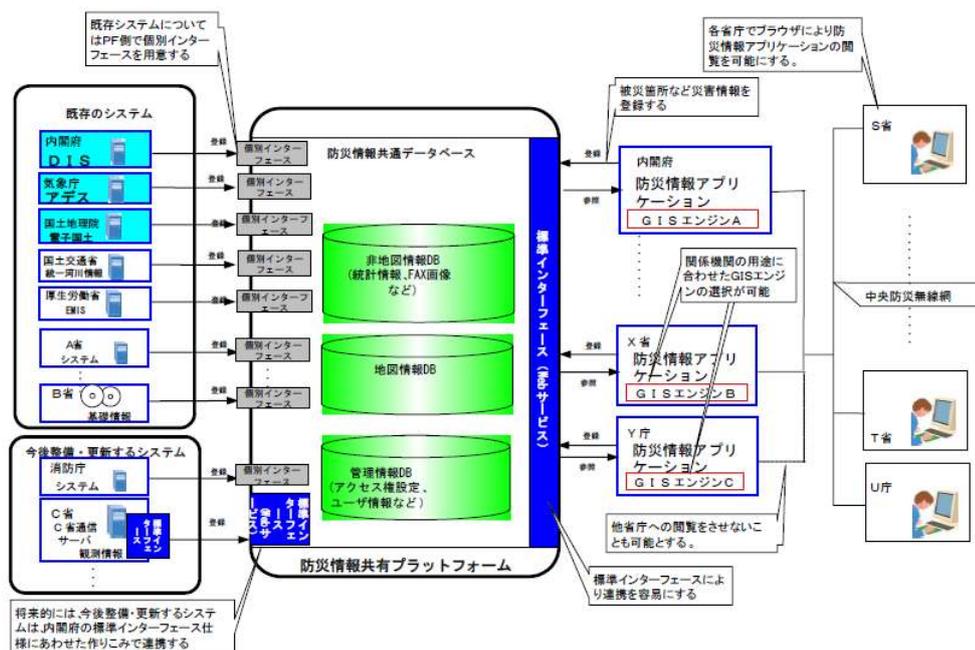


図 2.3.10 防災情報共有プラットフォームの全体構成図

8) 課題

防災情報共有プラットフォームで開発が進められているインターフェース仕様や防災情報の分類法、表現様式などが標準として誰でも利用できるようになれば、他の防災情報システムや共有システムの開発に貢献するものと期待される。

9) 参考資料

- ・「災害管理業務の業務・システム最適化計画概要」(HP資料)

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

(6) 災害リスク情報プラットフォームとeコミマップ

1) 開発者

独立行政法人防災科学技術研究所

2) 開発期間（または運用開始日）

平成20年度より5ヵ年計画で開発を予定

3) 開発の背景

防災科学技術研究所では、長期戦略指針「イノベーション25」（平成19年6月1日閣議決定）に基づく「社会還元加速プロジェクト」の一環として、2008年度より5ヵ年の計画で「災害リスク情報プラットフォーム」の研究開発に着手している。

災害リスク情報プラットフォームは、個人や地域が、様々な関係機関や地域に散在している各種災害リスク情報を、インターネットを介して高度に活用し、災害リスクに関する理解を深め、災害への備えを高めるための仕組みであり、災害リスク情報の分散相互利用環境の総称である。

4) 開発の特徴

災害リスク情報の分散相互利用環境のための研究開発は以下の開発要素によって構成されている。

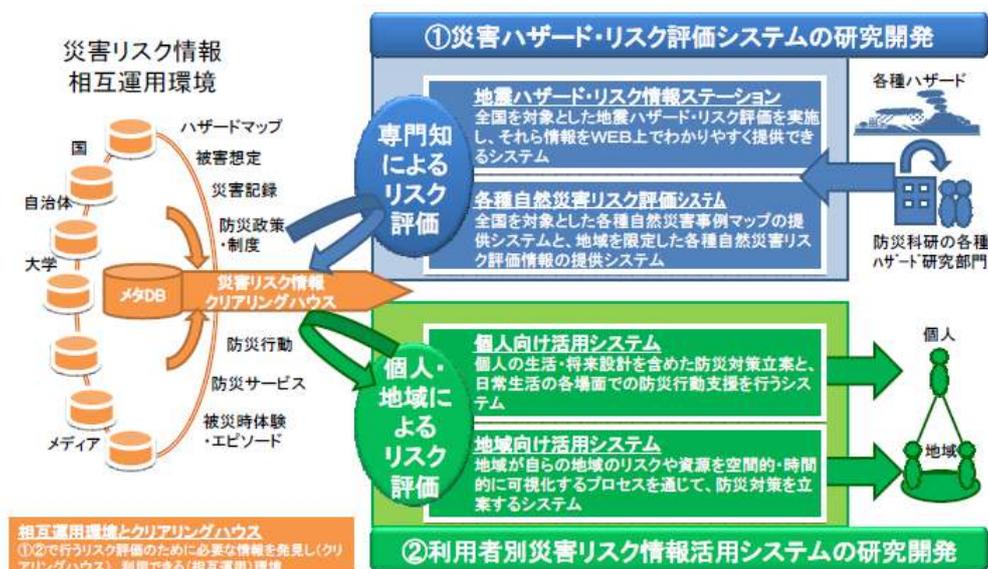


図 2.3.11 災害リスク情報の分散相互利用環境のための研究開発全体図 (HPから)

①災害リスク情報の分散相互運用に必要な標準インターフェース

様々な機関や組織が有している災害リスク情報を、相互にかつ動的に利活用するための分散相互運用を実現する。このため、情報そのものの定義や形式を決めるのではなく、システム間で情報をやり取りする際のインターフェースの標準化を指向する。

②クリアリングハウスシステム

災害リスク情報をその要約情報であるメタデータを介して検索するための仕組みであるクリアリングハウスシステムを構築する。

③災害ハザード・リスク評価システム

分散相互運用環境を用いてマルチハザードのリスク評価を行う手法・技術の開発を行う。

④利用者別災害リスク情報活用システム

分散相互運用環境を用いて個人や地域が災害リスク情報を活用し防災力を高めるための活用システムの開発を行う。

個人向け利活用システムは、個人や世帯の意思決定支援及び防災行動や世帯の意思決定支援及び防災行動支援の手法とサービスから成る。

一方、地域向けの利用システムは、町内会や自主防災組織、避難所運営組織、学区を単位とする地区災害対策本部などを利用者とする「地域防災キット」と称する各種地域防災サービスを提供するアプリケーションサービス群の開発を目指す。この地域防災キットは、基盤サービスと個々のアプリケーション群から構成され、この基盤サービスは、後述する「eコミュニティ・プラットフォーム」をベースに開発する。

⑤各種サービスの提供

災害リスク情報プラットフォームの開発は様々な主体や関係ツールが参集し構築していく参加型プロジェクトであり、この中では、「eコミュニティ・プラットフォーム」を始め、地すべり地形分布図データベースシステムなどの関連する利用サービス等が提供されている。

5) GIS利用

災害リスク情報とは各種のハザードマップや避難用地図が代表的なもので、これまで国や地方自治体から紙地図での配布やHPでの地図の公開などが行われてきている。

以上の認識から、様々な関係機関や地域に散在している各種災害リスク情報を、インターネットを介して高度に活用し、災害リスクに関する理解を深め、災害への備えを高めるための仕組みである災害リスク情報プラットフォームの中では、GISは中心的な技術基盤であると位置づけられる。

本プラットフォームの中では、「相互運用gサーバ」が分散相互運用を実現した形で地理空間情報の公開を実現している。

相互運用gサーバは、地理情報の国際標準であるWMS、WFS、WCSのインターフェース仕様に準拠し、インターネット上で地図データを登録、公開、配信するシステムであり、「eコミュニティ・プラットフォーム2.0」の一部として開発されている。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

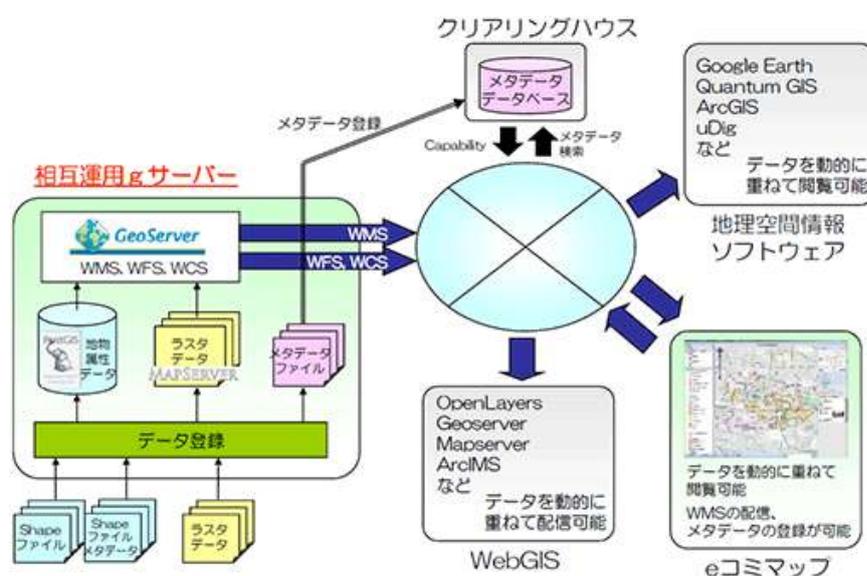


図 2.3.12 相互運用サーバの機能 (BOSAI-DRIPプロジェクトHPから)

6) 技術仕様及びその構成と内容 (「eコミュニティ・プラットフォーム2.0」と「eコミマップ」)

①概要

「eコミュニティ・プラットフォーム2.0」は、災害リスク情報プラットフォームの主要な情報基盤として開発された。WebGISを利用した参加型コミュニティWebシステムである。

②構築・運営ツール

eコミュニティ・プラットフォーム2.0は以下のような機能を有している。

i) CMS機能

自治体の公式ホームページや地域コミュニティサイトの構築、運用、管理に必要な機能を提供する。各ページには、ブログや掲示板、スケジュール、アンケート、メーリングリスト等のパーツを自由に配置し利用することができる。

ii) SNS機能

地域SNSや非公開型のグループウェア、住民向けの個人ポータルサイトとして運用する個人ページやグループページを開設し、管理、運営する機能を提供する。

iii) 相互運用WebGIS機能

各種国際標準に準拠したインターフェースや、地理情報標準のメタデータ仕様に対応したクリアリングハウスによって、地理空間情報のデータ検索、データ連携、各種マップ作成、印刷機能を提供する。

iv) GPS対応携帯電話等のモバイルによるアクセス利用への対応

GPS機能付き携帯電話からの情報の登録・参照が容易にできるモバイル環境を実現しており、いつでもどこでも、誰もが容易に情報の受発信が可能である。

v) Webブラウザのみによる利用環境の実現

本システムのすべての機能やサービスは、特別な専用ソフトをPCや携帯電話上にインストールすること無く、汎用的なWebブラウザのみで利用することができる。

③マップ作成・共有ツール（eコミマップ）

「利活用Webマッピングシステム（eコミマップ）」は、上記のeコミュニティ・プラットフォームの主要な構成要素である。防災科学技術研究所では、本Webマッピングシステムを一般に公開するとともに、協力団体を公募した実証実験を行っている。

本システムの機能と特徴は、上記のeコミュニティ・プラットフォーム2.0の機能と重複するので簡単に紹介する。

i) インターネット上での地図の相互運用性の実現

様々な機関から提供される地図情報をインターネットを介して入手して重ね合わせたり、加工編集したりできる。

ii) 誰もが簡単に地図を操作・管理できるユーザインタフェースの提供

最新のWeb技術を取り込むことで、画面デザインや操作が直感的で平易で、簡便な手順でオリジナル地図を作成することができるほか、情報内容や利用者権限に応じて必要なセキュリティを確保しながら、複数の人々が協働して地図を作成・共有・公開できる環境を提供する。

iii) GPS機能付き携帯電話によるアクセス利用への対応

GPS携帯電話からの参照や検索を、情報の登録・編集・削除が容易にできるモバイル環境を提供する。

iv) Webブラウザのみによる利用環境と無料公開

本システムのすべての機能やサービスは、利用者のパソコン上のWebブラウザで利用できる。また、本システムの利用は、商用、非商用を問わず原則無料で、ソースコードも無償で公開している。

v) 強力な地図印刷機能

提供されたデジタル地図や航空写真を背景にして作成したオリジナル地図を任意のサイズで印刷することが可能である。

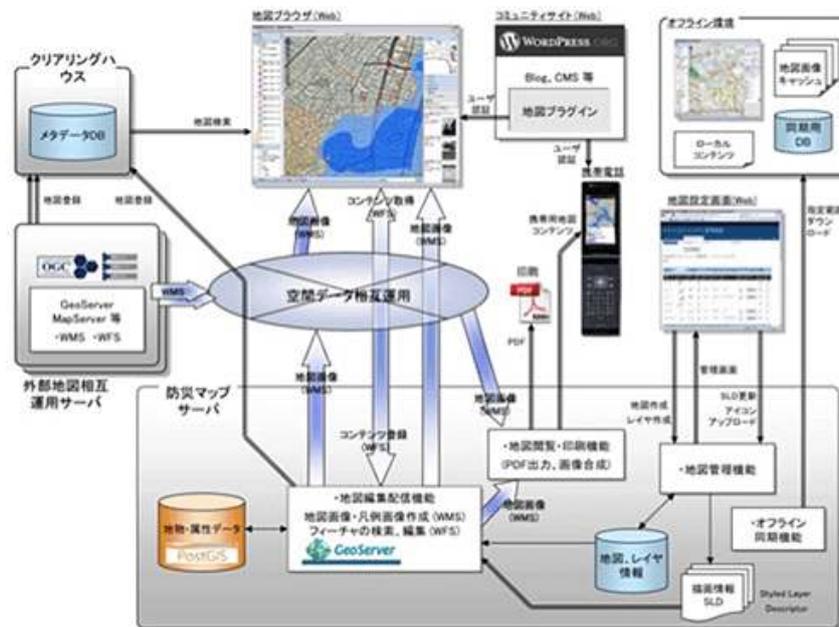


図 2.3.13 利活用Webマッピングシステム（eコミマップ）構成図（HPから）

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

7) 稼働実績

「eコミュニティ・プラットフォーム2.0」と「eコミマップ」を一般に公開している。

8) 課題

e コミマップは、多くの機関が共有する地図利用システムとして必要なさまざまな要件を満たした強力な機能を有していると言える。現在は、研究開発のための実験用サイトであるが、実際の防災対策業務で情報の交換や共有のためのツールとして利用するためには、災害時にあっても安定的にシステムが運用できるような環境や運用サポート体制が整備される必要がある。

9) 参考資料

- ・「日本リスク研究会第22回シンポジウム講演予稿集」ほか

(7) 九州広域防災ポータルサイト

1) 開発者

九州情報通信連携推進協議会

2) 開発期間（または運用開始日）

平成20年度に試験運用を開始

- ・既に開発されていた広域防災情報共有化システムをベースに開発

3) 開発の背景（情報共有化の課題認識）

九州情報通信連携推進協議会は、九州地方において、産学官が連携し、地域情報化活動を持続的、効率的に推進することを目的に平成19年10月に発足した団体である。

九州広域防災ポータルサイトは、協議会活動の一環として開発、試験運用が行われているもので、地震災害等の自然災害を始め、火災、テロ・治安対策、インフルエンザ対策など危機管理に関する情報を統合的に管理することを可能にする統合情報管理プラットフォームのサービス化に向けた検討を進めるためのツールとして開発された。

4) 開発の特徴

利用者の面からみたシステムの特徴は以下のとおりである。

①簡単操作

インターネットに接続できるブラウザ環境があれば、個々の端末に特殊なソフトウェア等をインストールすることなく、すぐにでも利用可能である。

②多様性

防災分野のみならず多様な地図情報共有ツールとして、さまざまな情報共有場面への展開が可能である。

③低コスト

GIS機能は基本的に電子国土Webシステムを使用しており、地図更新が不要のほか、Googleマップへの切り替え表示が可能である。

5) GIS利用

GIS機能は全面的に電子国土Webシステムに依存している。このほか、電子国土Webシステム上からGoogleマップ画面に切り替えて災害箇所等のアイコンを表示する機能を有している。

6) 技術仕様及びその構成と内容

「九州広域防災ポータルサイト」は、災害情報や対策情報を電子国土Webシステムの地図画面上で入力することにより、関係者間での地図を介した情報共有を可能とする環境を提供するものである。また、ポータルサイトのサーバの中でデータベース化された災害情報を各種条件で検索し、電子国土Webシステム地図上で閲覧・公開することを可能としている。

本システムの機能は以下のとおりである。

- ・図形データも含めた多様な登録情報を要件に応じて検索・表示

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

- ・ 日本郵便提供の住所データによる地図移動・検索・登録
- ・ 動画（フラッシュビデオ）・静止画を簡易に登録・共有
- ・ 地図上のアイコンから要約情報のポップアップ表示、またクリックすることで詳細情報の表示。表示項目からURLによる公開サーバにリンク
- ・ 携帯電話のGPS 機能を用いた登録地点の自動位置入力
- ・ 電子国土Webシステム画面からグーグルマップへの表示切替
- ・ 登録更新情報等のメール配信（自動・手動）
- ・ 登録情報のデータ出力（CSV 形式：Excel ファイルで出力）

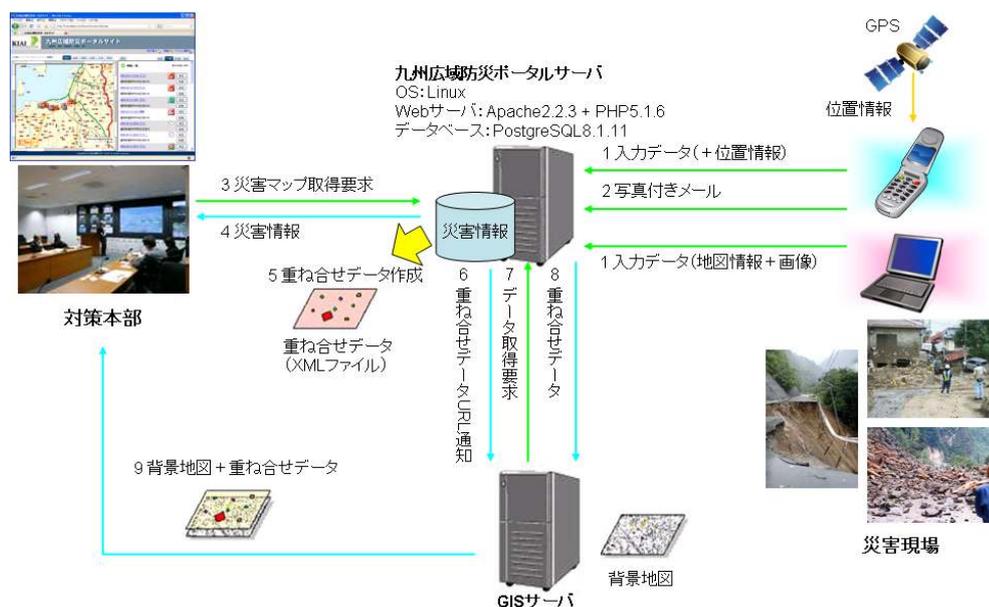


図 2.3.14 システム構成図（九州広域防災ポータルサイトHPから）

7) 稼働実績

現在、試験運用システムを公開中であり、九州広域における災害情報等の共有化を図っていくためのポータルサイトとして評価検証等を進めている。

8) 課題

九州地区に限定して利用されていること、試験システムであること等が実際の災害対応時の利用には障害になる。今後、このような運用試験を通じて防災時の利用に有効なシステムが提供されることが期待される。

9) 参考資料

- ・ 「九州広域防災ポータルサイトHP」

(8) 消防防災GIS

1) 開発者

(財) 消防科学総合センター

2) 開発期間（または運用開始日）

標準型市町村防災GISの開発を進め、平成17年4月に全国の市町村、消防本部、都道府県に無償で配布を開始。平成20年1月より「標準型市町村防災GIS」から「消防防災GIS」に名称変更。

3) 開発の背景（情報共有化の課題認識）

消防防災GISは、市町村の防災業務の効率化を目的としたもので、GISを活用して防災情報、被害情報等を登録し、関係機関がこれらの情報を共有することで、防災業務の効率化を図ることを意図している。消防庁では、本システムが自治体の防災関連データの一元的かつ効率的な管理に役立つとして、開発者である（財）消防科学総合センターの管理運営を指導していく。

本アプリケーションソフトは、都道府県・市区町村の消防防災担当部局、並びに消防本部に無償で配布されている。

4) 開発の特徴

GISを活用して、避難所や災害危険箇所等の防災情報、生き埋め現場や通行止め箇所等被害情報などを簡単に登録でき、効率的に管理できるシステムとして以下の機能を有している。

①防災関連データの管理機能

市町村で扱う避難所や備蓄倉庫などの様々な防災関連データを地域防災計画の項目に即して効果的に管理、編集できる。また、一覧表のエクセルデータや、都道府県が所有している浸水想定危険箇所、土砂災害危険箇所などのGISデータ（Shapeデータ）を取り込み表示することが可能である。

②防災マップ作成機能

防災関連データ管理機能上で登録した各種防災関連データ等の選択・レイアウト等を設定し、容易に防災マップを作成することができる。

③市町村における災害時オペレーション機能

災害時に被害状況や対応状況を簡単に地図データとして登録でき、整理、表示することが可能で、時刻も同時に記録されることから時系列に分析することが可能である。

④避難所運営支援機能

各避難所では、Excelフォーマットを用いて避難者名簿や必要物資の整理ができ、災害対策本部で集約することが可能である。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

⑤市町村庁内の情報共有機能

庁内LANを活用し、土木や民生などの各部局で収集した情報を各々の部局で登録し、災害対策本部事務局で情報を集約することが可能である。

⑥市町村と他機関との情報共有機能

市町村で入力した災害時のデータについて、インターネット回線を用いて、他の都道府県や市町村と共有することが可能である。

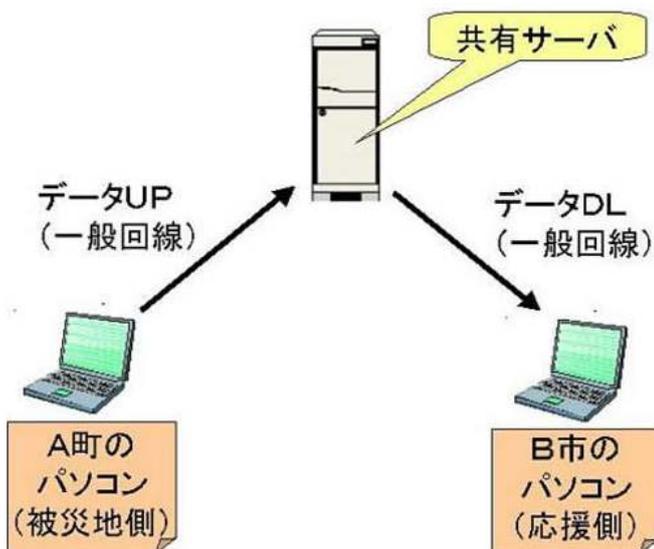


図 2.3.15 他機関との共有の仕組み

(財) 消防科学総合センターに設置された共有サーバに情報を格納することで他機関から閲覧を可能にする。

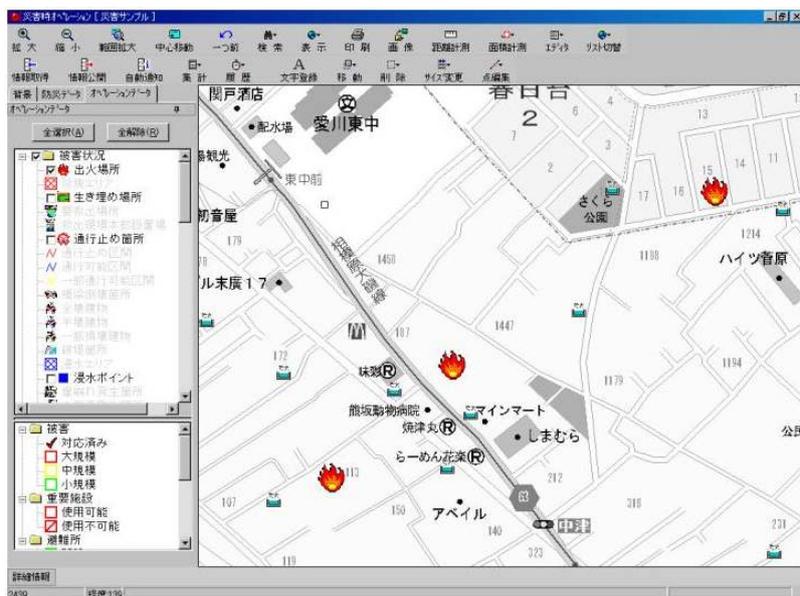


図 2.3.16 出荷箇所と防火水槽の表示

⑦被害・応急対策状況の報告機能

各市町村で、「火災・災害等即報要領」で示される被害状況及び応急対策の実施状況に関する情報を入力することで、都道府県や消防庁でリアルタイムに閲覧できる。

⑧簡易型地震被害想定システムとの連携機能

簡易型被害想定システムの計算結果データを本システムへ取り込み、防災関連データと重ね合わせて市町村における危険箇所を把握することが可能である。

5) GIS利用

WebGISの機能を最大限に利用し、入力された被害及び対策情報を地図上で管理し、市町村の部局間及び都道府県、国の機関で共有する。システムで利用できる地図データは以下のとおりである。

- ・ 国土地理院 数値地図25000（空間データ基盤）
- ・ 国土地理院 数値地図25000（地図画像）
- ・ 国土地理院 数値地図50mメッシュ（標高）
- ・ 国土地理院 街区レベル位置参照情報
- ・ (株) 昭文社 MAPPLEデジタルデータ(20000、25000、10000)

6) 技術仕様及びその構成と内容

消防防災GIS利用手引書

7) 稼働実績

アプリケーションソフトは、都道府県・市区町村の消防防災担当部局、並びに消防本部に無償で配布され、実務で利用されている。

8) 課題

被害や対策に関する情報の伝達や共有の機能のほかに、地図を検索したり、被害状況を記載した防災マップを作成するなどの地図利用機能があり、さまざまな災害対策の場面で便利に利用することが可能である。

このように機能性が高い一方で、災害発生直後の入力ではさらに簡易な操作性を求める意見もあった。

9) 参考資料

- ・ 「消防防災GIS利用手引書」(財) 消防科学総合センター 平成20年3月

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

(9) 宮城県総合防災情報システム(MIDORI)

1) 開発者

宮城県総務部危機対策課

2) 開発期間（または運用開始日）

平成5年に初期システムを構築、平成18年4月に新システムとして再構築

3) 開発の背景（情報共有化の課題認識）

地震、津波、風水害等の自然災害における防災対策で必要とする防災情報を迅速かつ的確に収集、処理することを目的とする。特に、宮城県周辺では宮城県沖地震の再来確率が今後20年で90%と極めて高く、近年発生した地震の被害も甚大で広範囲に及ぶことから、より確実な情報を基とした高度な判断と迅速かつ的確な行動が求められている。

4) 開発の特徴

上記のニーズを取り込み、新MIDORIの再構築では、以下の基本方針のもとに最新技術を導入したシステム構築が行われた。

①高速で安定した情報通信基盤の確保

災害に強く、高速、広帯域の光ファイバを利用した広域通信ネットワークである「みやぎハイパーウェブ」を活用することで、文字や音声に加え、写真、地図、映像等の視覚効果の高い情報の収集、提供が可能である。

さらに通信回線のバックアップとして防災行政無線網「地域衛星通信ネットワーク」を備えることで、信頼性の高い情報通信基盤が確保されている。

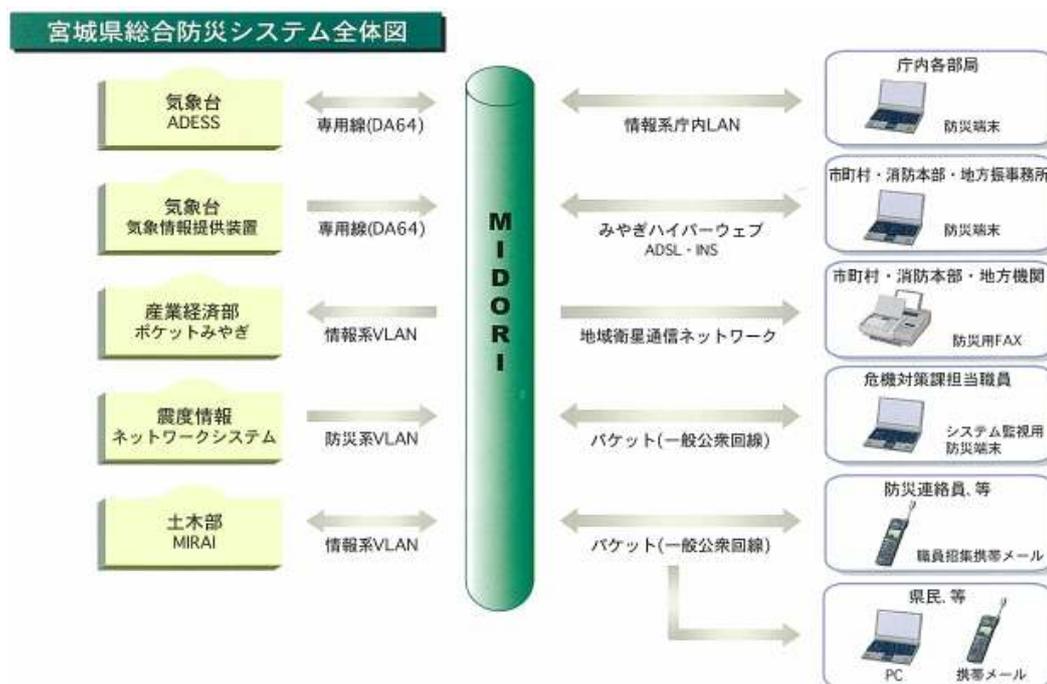


図 2.3.17 宮城県総合防災システムのネットワーク

②情報内容の充実と伝達方法の強化

多様な様式、種類の防災情報を扱える。すなわち、電話や無線を用いた「音声情報」、震度や気象情報などの「文字や数値情報」、GISの地図データや災害写真等の「静止画情報」、テリテレやテレビ等の「動画情報」などを取り扱うことができ、端末や大型画面表示装置等に表示できる。

職員の非常招集などの業務伝達として、従来からの電話、無線、Faxに加えて、携帯メールや端末でも受信できるようになった。

また、県民等への防災情報の提供として携帯サイト「ポケットみやぎ」に自動配信できる機能がある。

③災害発生直後の初動体制の確立

大規模地震の発生直後に想定される「情報空白期」を少なくし、短時間でより効果的な初動体制を確立するため、被害の規模や範囲を予測し災害対策を効率的に行う「被害想定機能」を装備した。

④システムの操作性の強化

職員の通常利用しているパソコンから操作ができるように、端末操作はWebブラウザ上で行えるようにした。

また、画面の色分けで災害対策モードと訓練研修モードに分けるなど、機能や操作状況がより直感的に理解できるようにしている。

5) GIS利用

GIS機能もMIDORIの機能の1つとして、地図の表示、地図への被害場所の記録、被災状況の写真画像の貼り付け等が可能である。

6) 技術仕様及びその構成と内容

不明

7) 稼働実績

旧システムが構築された平成5年から実際の防災業務に利用されてきており、新システムでの大規模災害業務対応は岩手宮城内陸地震が最初である。県内被害の収集と集約作業では効果的に利用されたとの報告がなされている。特に、複数の防災機関が運航撮影しているヘリテレ画像をMIDORIに取り込めることから、MIDORIを介して隣県などの他機関にヘリテレ画像を提供することができた。

8) 課題

職員が普段利用しているパソコンから入力できるという操作性の良さの一方で、被害地の自治体では初期対応に忙殺され、被害情報の入力も困難になっている状況があり、県から派遣された職員が入力作業を行うケースもあるとのことである。このような、状況に合わせたシステム運用面での工夫は相互利用手法作りに参考になる。

また、GISの地図表示では県域内の対策を目的としているため背景地図が縮尺1/10万までに

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

制限されるので、県域を越えた広域連携対策を視野に入れた場合にはより広い範囲の表示機能が求められる。

9) 参考資料

- ・ 「宮城県総合防災情報システム (MIDORI) パンフレット」 宮城県

(10) 地域情報プラットフォームと防災業務ユニット

1) 開発者

(財) 全国地域情報化推進協会

2) 開発期間（または運用開始日）

開発中

3) 開発の背景（情報共有化の課題認識）

自治体では、住民ニーズの複雑化や多様化に即し、厳しい財政状況の中で住民サービスの向上を果たすなど、ICT等を活用した取り組みが求められている。このためには、自治体内に存在する各業務システムの連携、業務システムの新たな構築や再構築を容易にし、自治体内のシステム全体を一元的に運用・管理する必要がある、さらに、自治体外の他機関や民間が提供する様々なサービスとの連携を行うことが必要である。これらを実現するためには、基盤技術や外部インターフェースなどの標準化が不可欠である。

地域情報プラットフォームは、行政サービスを中核とした高付加価値サービスの提供という目標のもとに、必要な標準化に取り組み、地域の多くの情報システムをオープンに連携させるための共通基盤の実現を目指すものとして開発が進められている。

防災情報共有ユニットは、地域情報プラットフォーム標準に準拠して作成される業務ユニットの中の1つであり、自治体の防災業務におけるシステム間の情報共有を実現するためのものである。

4) 開発の特徴（防災業務アプリケーションユニット）

① 仕組みと機能

自治体業務アプリケーションユニット標準仕様を基に、個々の標準的な業務に実装するための個別業務アプリケーションユニットが定められる。それらの業務の中で、住所などの位置情報や地図を利用した作業は各業務で頻繁、かつ共通に行われるため、GISを利用して行うこれら作業については、特にGISユニットとして外出しにして、各業務ユニットとの間でやり取りできるようなGIS共通サービスとして規定している。

防災業務アプリケーションユニットでは、機能構成図（DMM）、機能情報関連図（DFD）、インターフェース仕様、データ定義等から成っている。

② 機能構成図及び機能情報関連図

システムを構築する際には、システムの機能とそこでのデータの使用方法が明示的に示されることが大事である。

本仕様では、システム最適化計画のエンタープライズアーキテクチャ手法に従って、機能の構成を階層的に示した機能構成図（DMM）と、各機能について、外部環境（データ利用者）、必要な情報及び情報利用の流れについての関係を示した機能情報関連図（DFD）が作成されている。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

③データ定義

自治体の防災業務で必要とされる以下17の情報について、名称及びその内容を定義し、それぞれについて必要なデータの項目、コード、形式を定めている。

例えば、07避難所情報は、「避難所の運営状況に関する情報」と定義され、具体的なデータ項目としては、避難所の名称、被害状況、開設の可否、閉鎖状況、避難者数等となっている。

表 2.3.5 自治体の災害対策で使用される防災情報

01 災害情報	10 配備体制情報
02 災害概況即報（消防庁第4号様式その1）	11 通行規制情報
03 被害状況即報（消防庁第4号様式その2）	12 水防活動情報
04 被害状況_付加情報	13 自治体基礎情報
05 被害状況_詳細情報	14 物資_資機材備蓄情報
06 避難勧告_指示情報	15 道路被害情報
07 避難所情報	16 橋梁被害情報
08 避難者情報	17 映像情報
09 災害対応活動情報	

自治体消防業務では、災害発生時に消防庁様式に従って上部機関に災害概況即報を行うことになっており、それら既存の定型様式はそれに倣っている。

④インターフェース仕様

インターフェース仕様は、各業務ユニットが提供側として、相手の業務ユニットからのSOAPのサービス呼出しにより情報を提供するためのインターフェースを定義したもので、入力（要求）及び出力（応答）を定義したインターフェース一覧と、その中のメッセージ名から関連づけられたメッセージ定義から成っている。各メッセージ定義はXMLスキーマで定義され、XMLデータとして実装される。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

表 2.3.6 インターフェース仕様の例（防災情報共有：避難所情報）

インターフェース番号	入出力		メッセージ定義	WSDL定義
AB0107-1	入力	避難所情報	避難所情報登録メッセージ	gxm AB01s07-0100. xsd
	出力	結果情報 結果内容 受領日時	避難所情報登録結果メッセージ	gxm AB01s07-0100. wsdl
AB0107-2	入力	災害識別情報 災害名 都道府県 市町村_消防本部名 避難所識別情報 避難所名 報告日時_開始 報告日時_終了 開設日時_開始 開設日時_終了 閉鎖日時_開始 閉鎖日時_終了 災害終了フラグ	避難所情報参照メッセージ	gxm AB01s07-0100. xsd gxm AB01s07-0100. wsdl
	出力	避難所情報	避難所情報参照結果メッセージ	

5) GIS利用（GIS共通サービス標準仕様）

①GIS共通サービス標準仕様の仕組みと機能

住所などの位置情報は、自治体の様々な業務の中で頻繁に利用されるデータであり汎用的な性質を持っている。このため、地理空間データを利用する機能は、地域情報プラットフォームの中で共通的に利用されるサービスとして位置づけ、各業務ユニットからのサービス要求に応えられるようにGIS共通サービス標準仕様を定めている。

②特徴

地名辞典を利用するためのインターフェースを策定することで、各システムにおいて業務データをGISで活用することを可能とする。

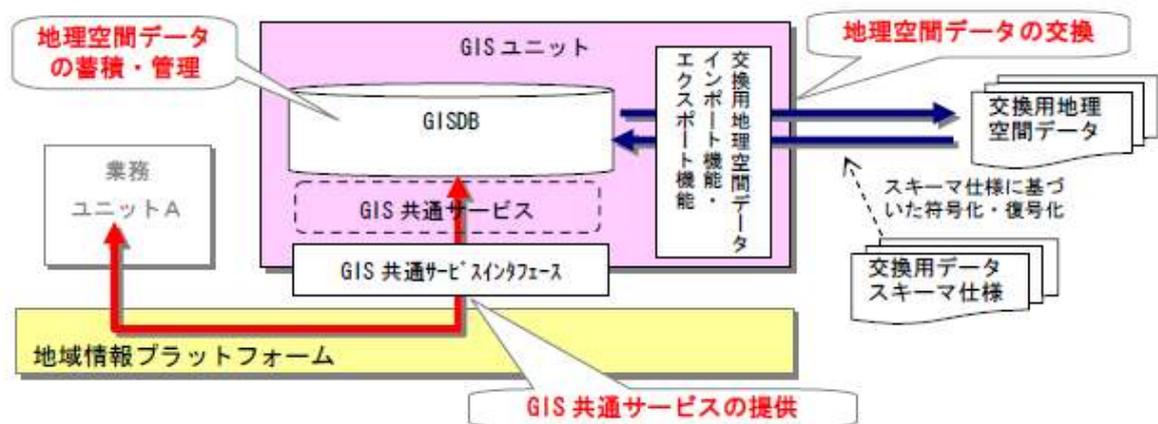


図 2.3.18 GISユニットの役割と構成

③GIS共通サービスインターフェース

各業務ユニットで共通に利用されるGISサービスを、業務ユニット側からのSOAPプロトコ

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

ルによる要求によって提供するためのインターフェースを定義したもので、入力（要求）・出力（応答）を定義したインターフェース一覧と、その中のメッセージ名から関連づけられたメッセージ定義からなる。

i) 地名辞典サービスインターフェース

サービスインターフェースは以下の機能からなり、それぞれ業務ユニット側からのサービス要求と業務ユニットへのサービス応答のメッセージセットを定めている。

表 2.3.7 地名辞典サービスのインターフェース一覧

インターフェース一覧			サービス名		地名辞典
インターフェース番号	機能（レベル02）	必須/任意	入出力	メッセージ定義	WSDL定義
GS.1.1.1	地理識別子検索	必須	IN	SearchPI	lgxmlGS01s-0210.wsdl lgxmlGS01s-0210.xsd lgxmlGSheader-0210.xsd
			OUT	SearchPIResponse	
GS.1.1.2	場所インスタンス取得	必須	IN	GetLocationInstance	
			OUT	GetLocationInstanceResponse	
GS.1.1.3	場所インスタンス登録	任意	IN	AddLocationInstance	
			OUT	AddLocationInstanceResponse	
GS.1.1.4	場所インスタンス更新	任意	IN	UpdateLocationInstance	
			OUT	UpdateLocationInstanceResponse	
GS.1.1.5	場所インスタンス削除	任意	IN	DeleteLocationInstance	
			OUT	DeleteLocationInstanceResponse	
GS.1.1.6	サービスメタデータ取得	任意	IN	GetCapabilities	
			OUT	GetCapabilitiesResponse	
GS.1.2.1	地理識別子変換	任意	IN	ConvertPI	
			OUT	ConvertPIResponse	
GS.1.2.2	場所インスタンス関連検索	任意	IN	SearchLocationInstanceAssociation	
			OUT	SearchLocationInstanceAssociationResponse	
GS.1.2.3	場所インスタンス関連登録	任意	IN	AddLocationInstanceAssociation	
			OUT	AddLocationInstanceAssociationResponse	
GS.1.2.4	場所インスタンス関連削除	任意	IN	DeleteLocationInstanceAssociation	
			OUT	DeleteLocationInstanceAssociationResponse	

ii) 地図表示サービスインターフェース

地図表示サービスインターフェースでも同様に、サービスの要求及び提供のメッセージセットを定めている。ここでは、地理情報標準の国際標準で規定されている地図画像及び地物データのWebサービスインターフェースに相当するものをSOAPによって規定している。

表 2.3.8 地図表示サービスのインターフェース一覧

インターフェース一覧			サービス名		地図表示
インターフェース番号	機能（レベル02）	必須/任意	入出力	メッセージ定義	WSDL定義
GS.2.1.1	地図画像取得	必須 (選択)	IN	GetMap	lgxmlGS02s-0210.wsdl lgxmlGS02s-0210.xsd lgxmlGSheader-0210.xsd
			OUT	GetMapResponse	
GS.2.1.2	地図画像URL取得	必須 (選択)	IN	GetMapUrl	
			OUT	GetMapUrlResponse	
GS.2.1.3	凡例画像取得	任意	IN	GetLegendImage	
			OUT	GetLegendImageResponse	
GS.2.1.4	地物情報取得	任意	IN	GetFeatureInfo	
			OUT	GetFeatureInfoResponse	
GS.2.1.5	サービスメタデータ取得	任意	IN	GetCapabilities	
			OUT	GetCapabilitiesResponse	
GS.2.2.1	主題図画像取得	任意	IN	GetThematicMap	
			OUT	GetThematicMapResponse	
GS.2.2.2	主題図画像URL取得	任意	IN	GetThematicMapUrl	
			OUT	GetThematicMapUrlResponse	

iii) 地理空間データの管理、交換の仕様

地理空間データの管理や交換では、それぞれ、総務省自治行政局による統合型GISの指針及びJPGISに準拠して行われることが推奨される。

6) 技術仕様及びその構成と内容

- ・ 地域情報プラットフォーム基本説明書
- ・ 防災業務アプリケーションユニット標準仕様
- ・ GIS共通サービス標準仕様

7) 稼動実績

開発中

8) 課題

防災業務では既に多くの機関で独自の防災情報システムを構築している。このため、地域情報プラットフォームの仕様に準拠して完全な形でシステム連携を行うためには、これら既存システムについても、インターネット上でSOAP仕様でデータを送受信する機能と防災業務インターフェース仕様に則った入出力機能を用意する必要がある。このような状況は現実的ではない。防災業務アプリケーションユニットでは、システムを用いた防災業務やそこで利用される防災情報についても標準を定め、インターフェース形式を定めているので、一気にシステム連携に移行するのではなく、可能な部分から既存システムにアダプタを用意してプラットフォームと接続することによって段階的に実現する、あるいは既存システムが更新する際に実現するなどで実現可能であるとしている。

9) 参考資料

- ・ 地域情報プラットフォーム基本説明書V4.0 (財) 全国地域情報化推進協会 ほか

(11) 情報の共有、相互利用手法及びシステムの一覧

以上の技術仕様及びシステムを整理し、一覧表にまとめたものが表2.3.9、表2.3.10である。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

表 2.3.9 地理空間情報の交換・相互利用に関する既存の仕様の様や実働するシステム（1）

開発機関	電子国土情報集約システム	国土交通地理空間情報プラットフォーム	災害情報共有プラットフォーム	減災情報共有プラットフォーム	防災情報共有システム
開発時期	国土交通省国土地理院 平成18年8月から一般に公開	国土交通省 平成19年12月～平成21年2月開発 平成20年4月30日から試作版の公開	国土交通省国土技術政策総合研究所 (国土地理院が研究参加) 平成15年度～平成17年度	独立行政法人防災科学技術研究所 独立行政法人産業技術総合研究所 平成16年度～平成18年度	内閣府(防災担当) 平成17年度までで構築 平成18年度から運用及び機能拡張
開発目的・背景	電子国土Webシステムを利用することで、誰でもが地理情報を容易に共有、利用できる環境を構築する。	国土交通に関する各種情報の共有や公開のための情報基盤の構築、国土交通行政施策の国民への説明力向上を目指す。	国土交通省内の災害対応業務の効率化、高度化を支援する災害情報共有システムを構築する。	防災関係機関が運用する防災情報システムが相互に必要な情報を交換し、減災情報共有を行うための技術的環境を開発する。	防災関係機関の情報と地図に集約し、情報共有を可能とすることによって防災関係機関間等における迅速な情報伝達を実現。
特徴	●電子国土Webシステム環境の利用 ●情報登録・管理と公開の機能切り分け ●携帯電話からの登録、閲覧	●電子国土Webシステムの利用 ●異分野情報の地図上での集約 ●要約(メタデータ)による情報連携 ●RSS配信による情報の自動更新	●災害対応業務モデルの確立 ●共有情報の標準化 ●共有プラットフォーム要素技術を用いた情報連携 ●システム間インターフェース(WMS、WFS) -FAX-OCR -間接位置参照DB	●地理的屬性を持たない一般情報も含めた多種多様な情報共有を可能 ●広く認知された国際標準を基本としたプロトコル仕様を採用 -SOAPを基本とした要求/応答プロトコル -標準インターフェース(WMS、WFS等)	●横断的に共有化すべき情報の整理 ●防災情報の形式の標準化 ●標準インターフェースによるシステム連携 ●GISによる情報の統合化、視覚化、共有化
技術仕様等	●電子国土情報集約システム操作マニュアル ●電子国土導入ガイド	●空間情報連携仕様	●災害情報共有プラットフォーム標準仕様書	●減災情報共有プロトコル	まだ公開されていない?
GIS利用	電子国土Webシステム環境を利用	電子国土Webシステム環境を利用	GISは主要な機能の一つ、実験では電子国土Webシステムを利用した	GISも機能の一つ、標準プロトコル仕様で作成されたGIS	WebGISで構築、他のGIS支援システムとはインターフェースを介して連携
稼働実績	□運用可能環境 □平成20年(2008年) 岩手・宮城県内陸地震情報集約マップ(国土地理院) □新潟県中越地震情報集約マップ(国土地理院) □平成19年(2007年) 新潟県中越沖地震集約マップ(国土交通省)	□試行運用中 □登録情報336,193件(2009年7月末段階)	□実験システム □国交省総プロ「災害情報を活用した迅速な防災・減災対策に関する技術開発及び推進方策の検討」中の「災害情報の迅速な集約・共有を達成する技術の開発」で実施	□実験システム □見附市の災害対応活動への情報共有技術の適用に関する実証実験を実施	□運用・拡張中 □関係防災機関との間で、既存システムとの個別インターフェースを介したシステム連携、標準インターフェースを介した業務アプリケーションの開発を順次進め機能拡張を図っている。
情報の交換形態	各種の災害、被災箇所、写真等の様々な種類、形態の情報の登録、閲覧	定型様式の要約情報を介して様々な形態の詳細情報公開システムにリンク	標準化された共有情報の交換	要求/応答プロトコルを介して様々な形態の情報を交換	標準化された共有情報の交換
システム相互運用性	□システム間でのデータ相互運用性はなし	□RSS配信システムから情報の自動更新が可能 □公開サイトへのリンクが可能	□既存システムとの連携では、インターフェースでデータレベルでの受け渡しを実現	□減災情報共有プロトコルによってシステム間での各種情報の受け渡しを実現	□個別インターフェース及び標準インターフェースでデータレベルでの受け渡しを実現
利用性	特別なシステムやソフト開発の必要がなく、インターネットに接続して、既存の情報をWeb公開システムで、利用することができる。	要約(メタデータ)を作成することで、既存の情報やWeb公開システムの情報登録、利用できる。	防災対策の定型的な業務支援を目指した設計である。システム利用の情報は設計時には考え方が使用できる。	減災情報共有プロトコルに適合した共有システム利用の構築が前提である。システム利用の情報は設計時には考え方が使用できる。	中央災害対策本部向けに限定共有情報の標準化及びインターフェース対応が必要。
課題	データベース管理機能が弱いなど機能が限定	機能が限定	実際の利用にはシステム構築が必要	システム構築が必要	技術仕様の公開

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

表 2.3.10 地理空間情報の交換・相互利用に関する既存の仕様や実働するシステム（2）

開発機関	消防防災GIS	宮城県総合防災情報システム (MIDORI)	e コミュニティ・プラットフォーム (e コミマップ)	九州広域防災ポータルサイト	地域情報プラットフォームを活用した防災情報の共有
開発/公開時期	(財)消防科学総合センター 平成17年4月から自治体等に無償で配布を開始	宮城県 新システムは平成18年3月から運用開始	独立行政法人防災科学技術研究所 平成20年度から研究開発を開始から一般に公開	九州情報通信連携推進協議会 平成20年度から試験運用を開始	(財)全国地域情報化推進協会 開発中
開発目的・背景	市町村の防災業務の効率化を目的としたもので、GISを活用して防災情報、被害情報等を登録し、関係機関がこれらの情報を共有することで、防災業務の効率化を図る。	県内の被害情報を迅速に収集し、防災関係機関が相互に情報共有し、相互応援による初動体制を迅速に確立させ、災害による被害を最小限に抑えることと、大規模災害時における膨大な情報を一元的に管理して災害対策の判断に資することを可能にする。	「災害リスク情報プラットフォーム」研究開発中の基盤的ツールとして開発。 参加による被害を最小限に抑えることを構築し、町内会等で情報共有や活動支援を行うツールとして公開実働。	総合情報管理プラットフォーム(自然災害を始め、水災、テロ・治安対策など危機管理に関する情報を統合的に管理する)のサービス化に向けて検討を進めるためのツールとして開発。	地方自治体の防災業務システム間で情報共有について、行政サービスの高効率化を目指して開発されたための共通基盤の上で実現。
特徴	WebGIS機能を最大限に利用した防災情報の収集、管理、共有 ・市町村における災害時オペレーション機能を支援 ・管理サーバ上で、市町村間での情報共有、上部機関への報告が可能 ・地図印刷機能	観測情報をもとにリアルタイム被災予測 ・初動体制の早期確立 ・GIS上で被害情報、画像等を一元的に管理 ・防災端末により県、市町村、消防本部等での情報の入力、共有 ・気象庁や他局のシステムとのデータ連携	・コミュニティWebサイト作りを支援するCMS、SNS機能 ・標準インターフェースの採用 ・地図を作成・管理できるユーザーインターフェースを提供 ・GPS携帯からの登録 ・地図印刷機能	・ブラウザ環境での簡単操作 ・多様な情報共有場面での利用 ・基本的なGIS機能は電子国土Web利用 ・GPS携帯からの登録 ・登録データの出力	・国際標準による共有環境の構築 -SOAPによる情報の要求と応答 -地理情報標準への準拠、地名辞典 -EA手法による機能構成図、機能情報関連図による機能等の定義 ・共有情報のデータ定義 ・業務アプリケーションインターフェース仕様によるデータ交換
技術仕様等			・e コミュニティ・プラットフォーム 2.0	・操作説明書	・地域情報プラットフォーム基本説明書 ・防災業務アプリケーション標準仕様 ・GIS共通サービス標準仕様
GIS利用	WebGIS上でアプリケーションを構築	GISは主要な機能の一つ	e コミマップ(利活用Webマッピングシステム)は、e コミュニティ・プラットフォームの主要要素として開発されたWebマッピングシステム	電子国土Web環境を利用	GISは、防災業務に限定せず、全ての業務に共通なため業務ユニット間での共通サービス定義
稼働実績	・多くの自治体で稼働している。 ・実際の被害状況の報告でどれほど使用されているかについては不明。	・平成18年3月の運用開始以降、被害情報の収集、関係機関への映像配信等の実績。 ・岩手・宮城内陸地震では始めての大規模地震対応となったが県内の被害情報の収集が効果的に行われた。	・一般に公開し、運用実働中	・試験運用システムを公開中	・開発中
情報の交換形態	Shapeデータ、エクセルデータ	市町村等からは端末の定型様式で情報を入力 各機関へリテラ画像の取り込み	標準インターフェース(WMS、WFS)対応の地図サーバシステムから地図データ配信	様々な種類、形態の情報の登録と閲覧、データ出力	防災情報はXMLテキスト形式、地図画像及びGIS地物データはWMS、WFSのインターフェースで交換
システム相互運用性	他のシステムとの連携はなし。	気象台、土木部のシステムとは個別インターフェースによってデータ連携		システム間でのデータ相互運用性はなし	SOAPを介した地域情報プラットフォーム仕様のインターフェースを通してシステム連携
利用性	自治体等に利用が限定 地図利用システムとしての機能性は高い	県防災対策業務に特化	特別なシステムやソフト開発の必要がなく利用環境が整っている 基本的には個人や地域コミュニティ用として防炎機関でも利用可能	特別なシステムやソフト開発の必要がなく利用環境が整っている 管理機能の高さは未定	システム利用には実装が必要 防災業務での情報共有の考え方は参考に出来る
課題			背景地図が標準インターフェース(WMS、WFS)対応の地図サーバのものに限定	他地域での利用	地方自治体業務以外のシステムとの連携では、より高いデータ定義が必要になる

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

2.3.3 地理空間情報の相互利用手法のまとめ

(1) 防災分野での地理空間情報の相互利用手法の特徴

前項の調査結果を基に、相互利用システムについて、以下の3つの視点から特徴を整理する。

1) 各種標準の利用

防災分野の情報の伝達の特徴として、国の機関や組織が開発しているプラットフォームと呼ばれる技術仕様やシステムでは、地理情報標準をはじめとするデータ交換の国際標準仕様を採用しているケースや、防災情報の共通化を進め、JPGISに基づいた位置座標表現法、地名辞典の仕組みを採用するなどの各種標準を利用しているケースが多く見られた。

一方で、迅速で正確な情報の受け渡しが求められているため、今回調査した相互利用システムの中でも、予め交換すべき情報のデータ項目や内容等の仕様を独自に決めて行っているケースも複数見られた。

また、メタデータに関しても、eコミュニティ・プラットフォームではJMPに準拠したクリアリングハウス機能を持たせており、国土交通地理空間プラットフォームではJMPと同様の要旨情報を検索用に用いている。

このように、情報交換に関する各種標準の利用は、情報共有技術の潮流となっていることがわかる。

地理情報標準

地理空間情報の交換や相互利用に関する基本的な技術仕様としては、国際（ISO）及び国内（JIS）の標準として地理情報標準が定められている。地理情報標準では、交換・利用したい地理空間情報のデータセットについて、そのデータ内容や記録形式等を標準化することで、送り手受け手の間で認識を共通化し、コンピューターリーダブルな形式によって記録された地理空間情報を正確かつスムーズに受け渡すための以下のような技術仕様を与えている。

- 地理空間表現に関する標準モデル（幾何モデル、位相モデル）
- 位置座標の標準的な表現法
- データセットの内容を表現する際の標準（製品仕様書）
- 所在情報の表現に関する標準（JMPメタデータプロファイル）

また、近年では、Web環境を利用して地理空間情報をシステム間でやり取りする際の地図画像データやGIS地物データの交換インターフェースなどのサービスに関する技術仕様などの応用分野まで規定の範囲を広げている。

JPGISは、ISO及びJISで定められた地理情報標準に準拠し、内容を実利用に即して絞り体系化した国内版の標準である。

2) 相互利用の方法

情報の相互利用方法には、情報を「閲覧する」仕方と、情報をデータレベルで「取り扱う」仕方に大きく二分される。

一般的に、他機関が作成した情報を利用するのは、参考のために閲覧するだけというケースが多い。防災業務の中でも、隣県の作成した揺れやすさマップや被害想定図を閲覧して参考にする、または管内全体の被害マップを閲覧して被災状況を把握するといった利用法がそれにあたる。

一方、データそのものを取り扱う利用法としては、現地自治体から伝達される被害情報を集計して報告する、あるいは地図上に被害範囲を描画するなどがある。迅速な情報伝達が求められている応急対策では、このような利用法の場合、交換データの項目や表現まで予め決めておいて行っていることが多い。消防防災GISやMIDORIでは、データの様式やフォーマットが定まっており、システム端末の画面からデータ入力ができるようになっている。このことは、複数の業務システム間で防災情報を交換する場合も同じことで、データの記述にXMLを用い、データ交換に標準インターフェースを用いたにせよ、交換される防災情報はデータの項目や表現法を予め定めていることが多い。

3) システム内共有とシステム間共有

各防災部署をネットワークで結んだ被害情報の収集・集約システムでは、各部署の担当者がシステム端末を使って被害データを入力し、その集約結果を全部署で閲覧するというシステム内の情報共有方式が広く導入されている。

一方で、ネットワークで結ばれた異なるシステム間でデータを交換する方式も一般化してきている。この中には、データ交換のインターフェースをそれぞれのシステム間で個別に作成してデータ連携を図っているものと、システム間で共通のデータ交換インターフェースを用いてデータ連携するものの2つの方式がある。一般的に、標準インターフェースを用いる場合にはデータ構造が複雑で冗長になるが、図 2.3.19に示すように、連携するシステムが増えても安定的にデータ連携が図れるというメリットがあるとされている。

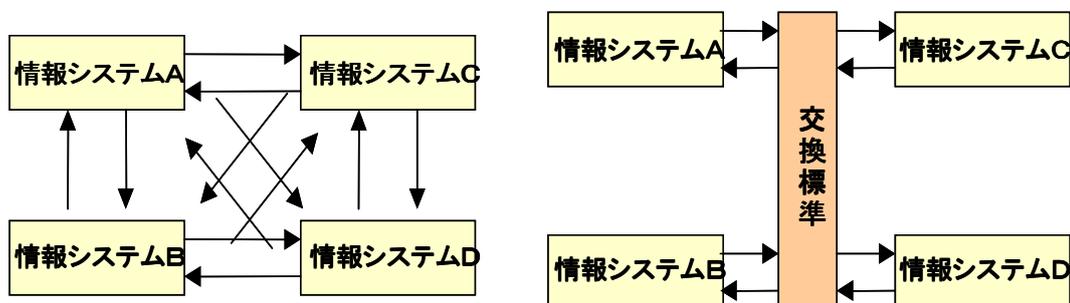


図 2.3.19 個別インターフェースと標準インターフェース

個別インターフェースでは、システムが n 個ある場合には $n \times (n - 1) / 2$ 個のインターフェースが必要になる。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

(2) 相互利用システムの類型化

前項で整理した相互利用システムで交換される情報の種類及び他システムとの連携を軸にマッピングを行った。

■ 交換する情報の種類

1. 予め情報の様式や内容が定まった定型情報の交換
2. 非定型的な情報の自由な登録、交換

■ 相互利用システムの連携

1. 異なる相互利用システム間での情報連携を主体に構築
2. 相互利用システム内の情報共有を主体に構築

図 2.3.20は、縦軸に「交換する情報の種類」、横軸に「相互利用システムの連携」をとり、今回調査した技術仕様やシステムについて、その度合いによって概略的な位置を示したものである。

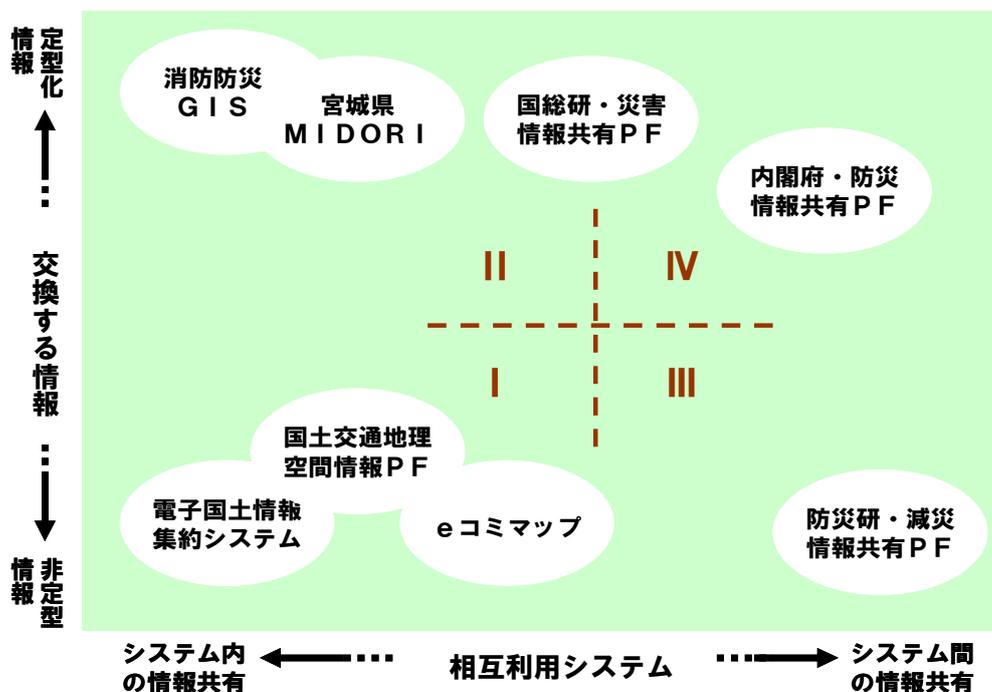


図 2.3.20 相互利用システムのパターン

この図から、各システムは以下のような4つのパターンに類型化することができる。

- ・ 共用掲示板型
- ・ 組織縦断統合システム型
- ・ システム連携型
- ・ ハイブリッド型

1) 共有掲示板型

関係機関または一般公開されたWebシステム上に、被害箇所、写真等の情報を登録し、関係者が情報を閲覧する。

■特長：構築が容易、誰でも参加可能

■代表的事例：

①電子国土Webシステムによる情報集約システム

国土地理院が一般公開している電子国土Webシステム上に、関係者間で登録、利用する

②国土交通地理空間情報プラットフォーム

電子国土Webシステムを利用し、関係者が個別情報に関する地図上の位置とメタデータを登録、詳細情報はメタデータのURLで公開HPにリンク

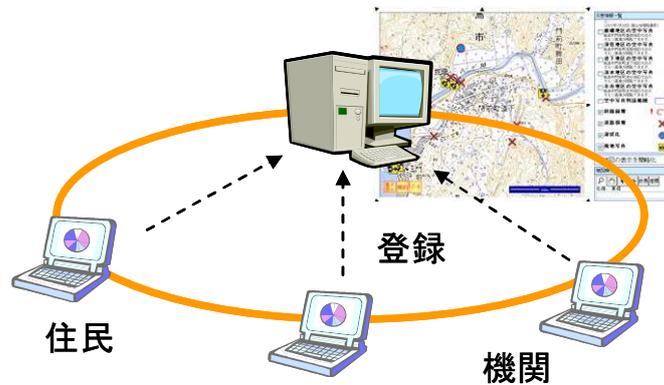


図 2.3.21 共有掲示板型

2) 組織縦断統合システム型

関係機関や部署をWeb等のネットワークで結んで構築したシステムを利用し、現場と後方支援、下部と上部の機関間で情報の伝達、集約結果の提供等を行うことで関係組織間の情報連携を行う。

一定の防災対策業務をシステム支援により実現するケースが多い。

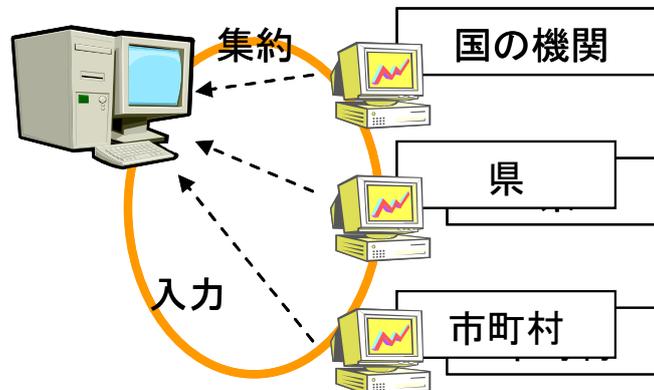


図 2.3.22 組織縦断統合システム型

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

■特長：定型的な情報では迅速な伝達、自動的処理

■代表的事例：

①消防防災GIS

自治体が自治体内部または自治体等間で被害や対策の情報を収集し共有する

②宮城県MIDORIシステム

県、市町村、消防本部等で被災情報の収集と情報共有を図り災害対策に役立てる

3) システム連携型

各機関が構築しているシステム間をWeb等のネットワークで結び、それぞれの機関では必要情報を自システムから他機関システムにリクエストして取得する。

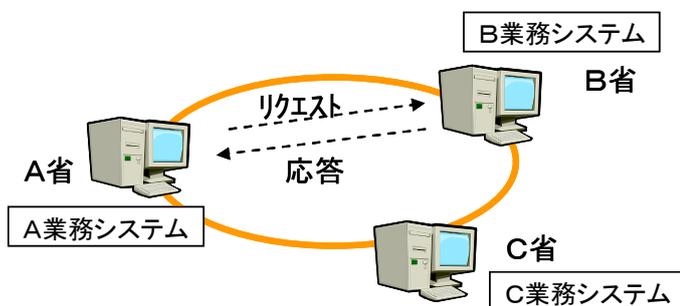


図 2.3.23 システム連携型

■特長：標準インターフェースを使用することで他システムとの連携が容易、他システムの情報やアプリケーション資源を利用

■代表的事例：

①減災情報共有プラットフォーム

防災関係機関が運用するシステム間で相互に必要な情報を交換し利用できる技術環境を提案、地理情報標準をはじめ各種の国際標準を利用している

②地域情報プラットフォーム

地方自治体の業務システム間でのオープンな情報連携により、行政サービスの高度化を目指している

4) ハイブリッド型

組織縦断統合システム型の発展型として、情報集約など組織を横断し統合的に処理する機能と他機関システムとのシステム連携で処理する機能を同時に持たせたもの。

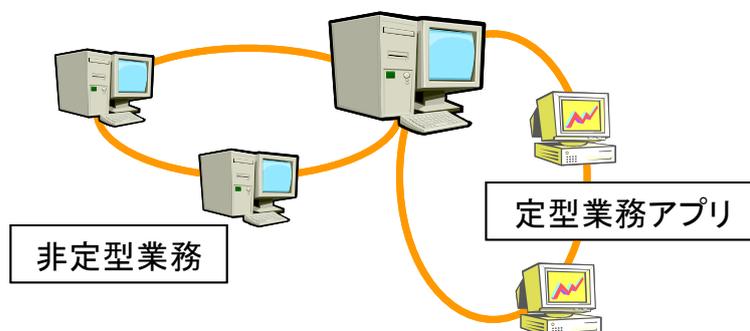


図 2.3.24 ハイブリッド型

■特長：組織縦断統合型システムでも処理タスクの中で標準インターフェースを使用することで実現、システムの拡張性が高い

■代表的事例：

①内閣府防災情報共有プラットフォーム

各業務アプリケーションとは標準インターフェースを介し、各機関の既存システムとは個別インターフェースを介してシステムを構築する。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

2.3.4 地震発生時の地理空間情報の交換、相互利用等に関する課題の整理

(1) 防災機関における情報の交換、相互利用等に関する調査

1) 調査の概要

「2.1 防災基盤情報の収集整理」に記載した補完調査に関する概要のとおり、「調査1：防災基盤情報の保有に関する調査」と合わせて、「調査2：防災基盤情報の共有状況および課題についての調査」と「調査3：防災基盤情報の公開システムおよび共有システムについての調査」も行っている。

ここでは、調査2および調査3による調査結果について記載する。

①調査2：防災基盤情報の共有状況および課題についての調査

地震等災害発生時における複数の防災関係機関による連携活動について、様々な災害情報を共有し、相互に利用しあった事例についての調査とする。東北圏での過去の地震災害時において、実際にあった例や課題について、アンケート方式で調査を行った。

具体的には、相互の共有等の場面において、その相手先、共有した内容、手段、その効果や課題等の調査を行った。

②調査3：防災基盤情報の公開システムおよび共有システムについての調査

防災情報を公開する、あるいは共有するためのシステムやインターネット上のサイトの運用事例について調査するもの。

具体的には、各機関が運用中ないし公開済みのシステムやホームページの内容について、公開コンテンツの内容、公開の範囲、利用の場面、その効果や課題等の調査を行った。

2) 過去の地震災害等における情報交換・相互利用に関する状況

アンケートによる補完調査の結果のうち、過去の地震災害等における情報交換、相互利用に関する状況について考察する。

①情報交換、相互利用の場面

- ・情報交換、相互利用を行う場面では、『上部機関・現地機関への報告、要請、指示、連絡』が13件と最も多く、次いで『災害情報等の集約、分析』が11件、『隣接県（自治体）・関連防災機関との連絡、要請』が9件の順であった。
- ・これを国機関と自治体別にみると、国機関では『隣接県（自治体）・関連防災機関との連絡、要請』が、自治体では『住民等への広報』の占める割合が高い結果となった。

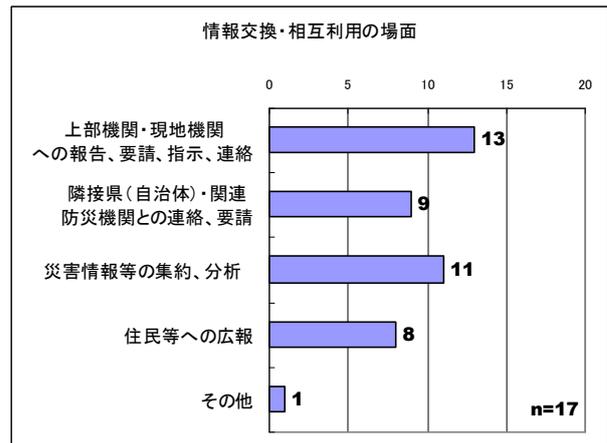


図 2.3.25 情報交換・相互利用の場面

②情報交換、相互利用の相手先

- ・情報を交換、相互利用する相手では、『関係防災機関』が14件と最も多く、次いで『上部機関』12件、『現地機関』11件の順であった。
- ・これを国機関と自治体別にみると、国機関では『現地機関』の占める割合が高いのに対し、自治体では『住民』や『マスコミ』の占める割合が高い結果となった。

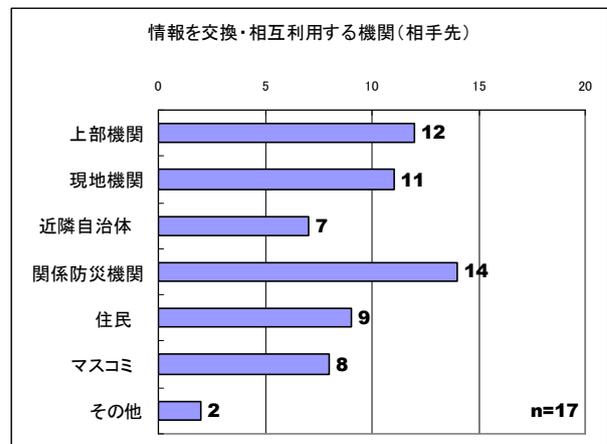


図 2.3.26 情報交換・相互利用の相手先

③情報交換、相互利用する情報の内容・形態

- ・交換、相互利用する情報の内容では、ほとんどの機関が『被害状況』をあげており、次いで『被害箇所図』7件、被害写真』『広域支援』が5件の順であった。
- ・交換、相互利用する情報の形態としては、ほとんどが『一覧、リスト、帳票等』であり、『地図、位置図、メッシュ図等』は半数程度を占める結果であった。
- ・交換、相互利用される情報の内容を国機関と自治体別にみると、自治体において『被害箇所図』の共有される割合が高い結果となった。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

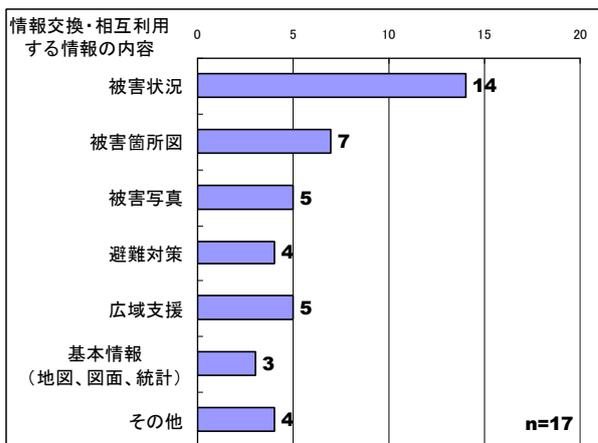


図 2.3.27 情報共有の内容

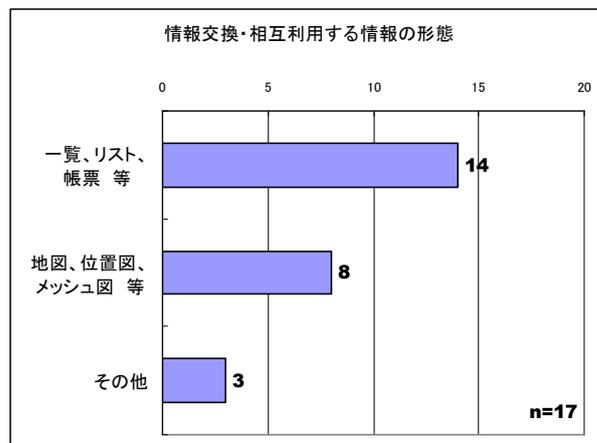


図 2.3.28 共有する情報の形態

④情報交換、相互利用の手段

- ・情報交換、相互利用する手段としては、『FAX』が12件と最も多く、次いで『電話』10件、『メール』9件の順であった。
- ・これを国機関、自治体別にみると、住民への情報提供の占める割合が高かった自治体において、『インターネット公開』の占める割合が高くなっている。また、『システムを利用』の占める割合も自治体において高い。

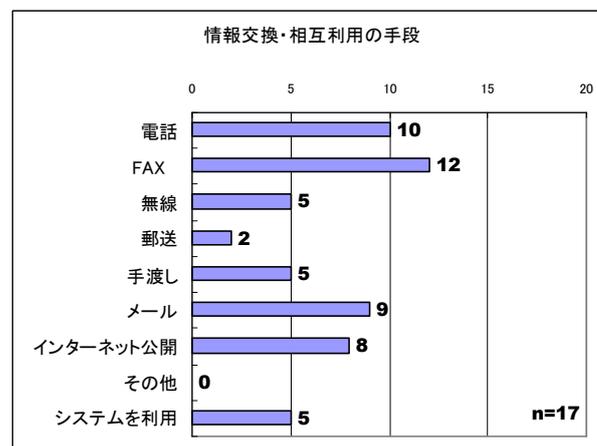


図 2.3.29 情報交換・相互利用の手段

⑤情報交換、相互利用の時期と頻度

- ・情報交換、相互利用する時期は、すべての機関において『災害直後から応急対策時』において実施しており、『復興対策時』においても多くの情報が交換、相互利用されている。
- ・交換、相互利用の頻度としては、ほとんどが『随時』に行われている。

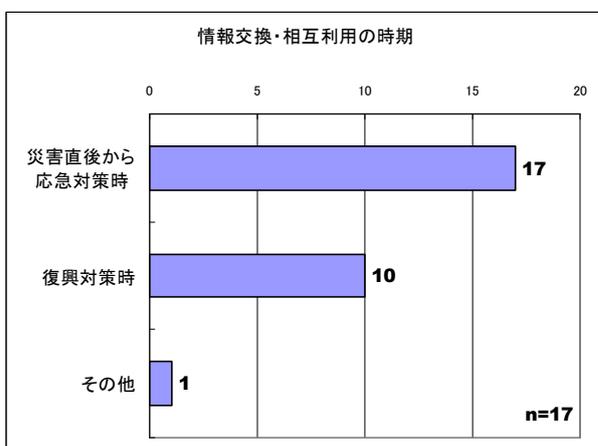


図 2.3.30 情報交換・相互利用の時期

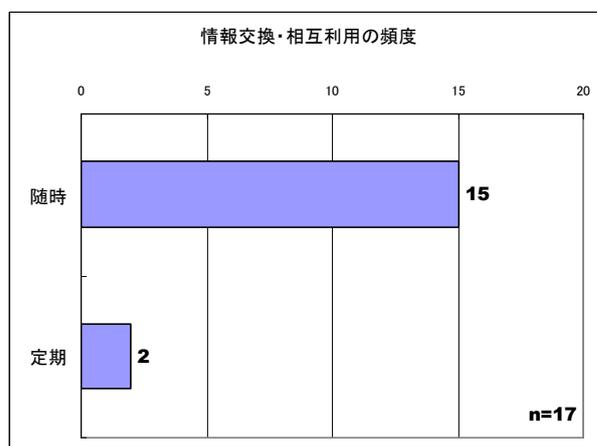


図 2.3.31 情報交換・相互利用の頻度

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

⑥情報交換、相互利用の効果

- ・情報交換、相互利用の効果としては、『必要な情報の入手』が13件と最も多く、次いで『情報入手の迅速性』『作業の効率化』が9件とな占める割合は低い。
- ・これを国機関と自治体別にみると、自治体では『情報入手の迅速性』や『作業の効率化』の占める割合が低くなっている。

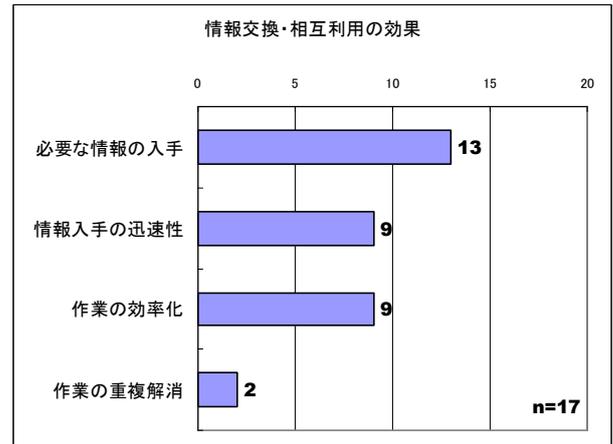


図 2.3.32 情報交換・相互利用の効果

⑦課題・問題点

- ・課題・問題点としては、『しくみやシステムが確立していない』が7件と最も多く、次いで『ルールが確立していない』が6件、『情報が入手困難、不足、情報が古い』が5件の順となっている。
- ・これを国機関、自治体別にみると、どちらもシステムやルールの確立に関する課題が多くを占めたが、既にシステム導入を行っている自治体からは、『手段やインフラに関する問題がある』『費用の問題』があげられた。

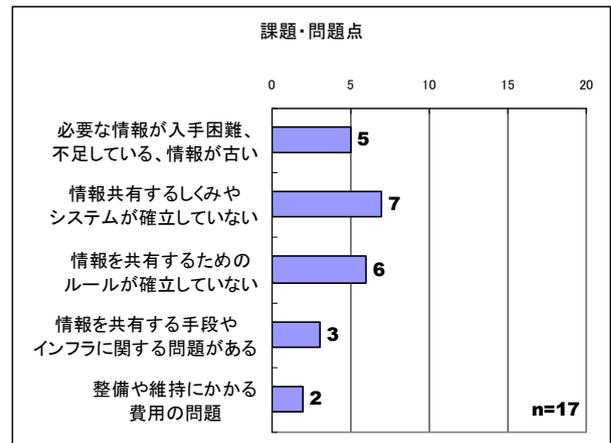


図 2.3.33 情報共有の効果

- ・自由回答として、『県出先機関と市町村間の情報共有、連携方法』に関する点や『迅速な情報共有には電子データの利用が有効だが、反面ルールが確立されていないとかえって混乱を招く』といった指摘、『情報の内容の理解度が不足しているため、有効な利活用を図るための普及が必要』といった意見があげられた。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

3) 防災基盤情報の公開、相互利用システムの現状

アンケートによる補完調査の結果のうち、防災基盤情報の公開および相互利用システムの現状について考察する。

①システムの目的・概要

- ・ 公開、相互利用システムについて、19件の回答があった。公開、相互利用システムの目的は、住民への情報公開のためが14件と最も多く、次いで機関間の情報共有と内部の業務支援であった。
- ・ 公開されているコンテンツの形態は、「写真、画像、PDF」が12件と最も多く、次いで「文字情報、数値、リスト」が10件と、これら2つの形態が半数以上を占めている。
- ・ 地図（GIS）を利用しているものは8件（42%）に留まっている。

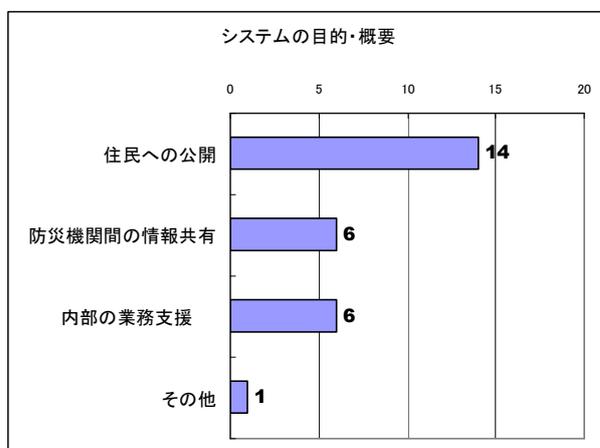


図 2.3.34 システムの目的

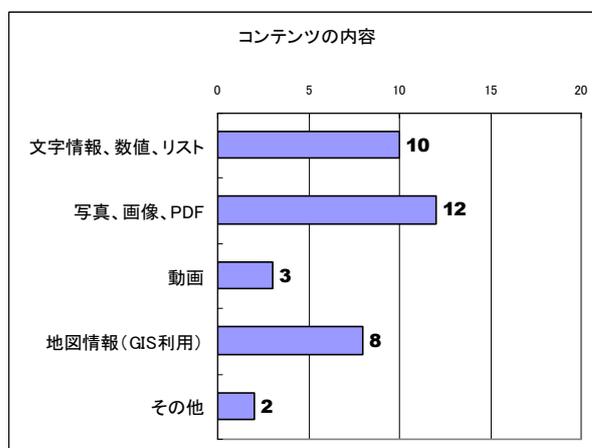


図 2.3.35 コンテンツの内容

②コンテンツの内容・範囲

- ・ 公開されているコンテンツは、多岐にわたっており、避難所・避難施設情報からハザードマップ、観測・警戒情報を網羅している。
- ・ 公開の範囲は、インターネットを用いて一般まで公開している場合が13件（68%）と半数以上を占めている。

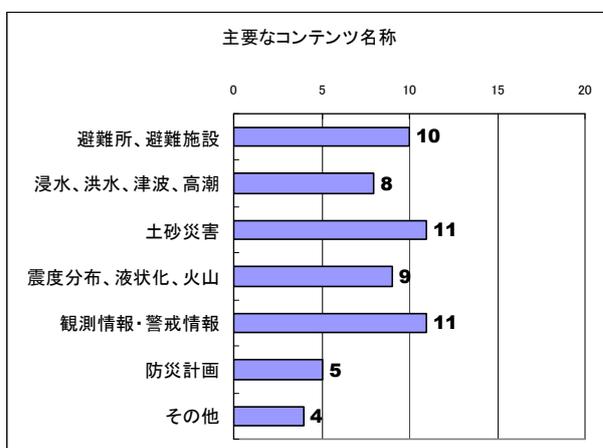


図 2.3.36 コンテンツの内容

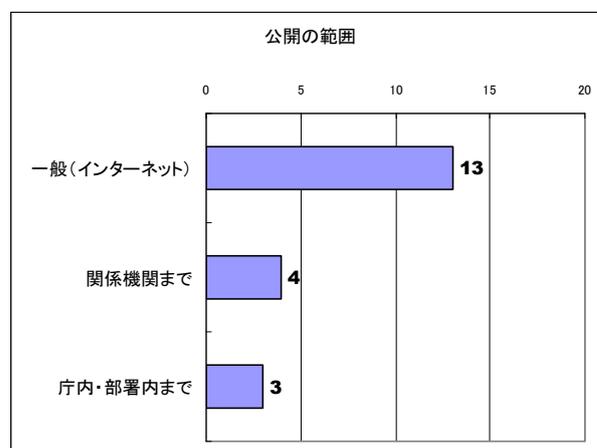


図 2.3.37 公開の範囲

③利用の場面

- ・利用の場面は、平常時の利用が大半で、緊急時のみ利用するというシステムは3件であった。
- ・システムの効果について、情報公開と事前の対策が9件、GISを利用することによる効果が4件であった。
- ・GISを利用している機関では、合わせて維持更新にかかる費用や使いやすさに課題を抱えているとの回答が見られた。

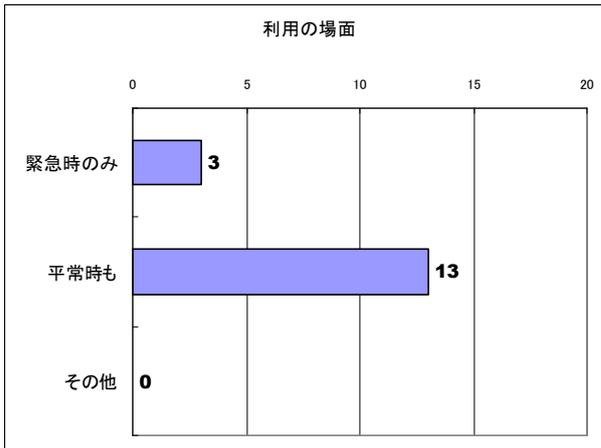


図 2.3.38 利用の場面

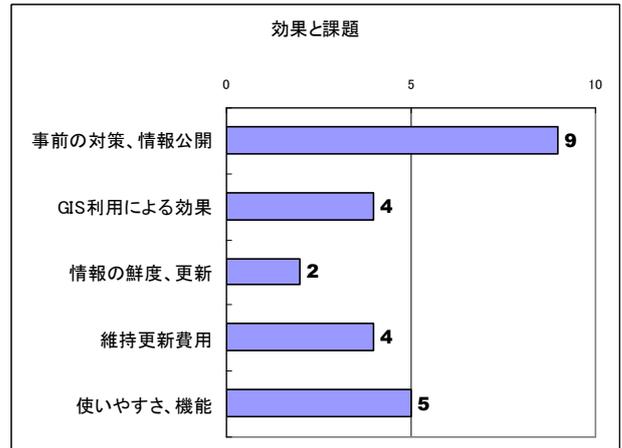


図 2.3.39 効果と課題

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

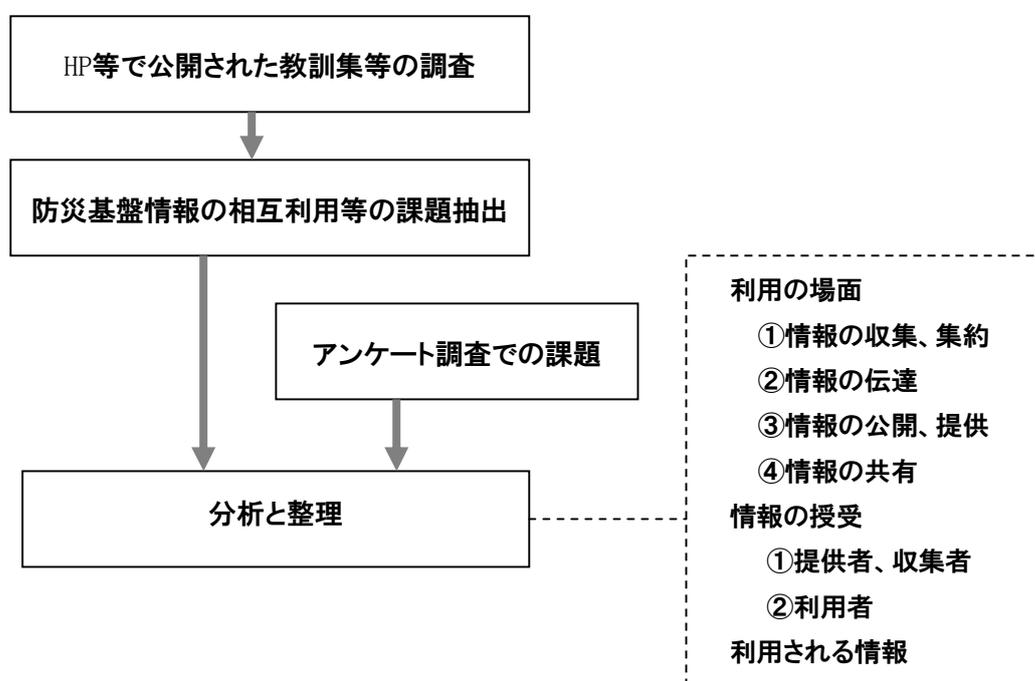
(2) 過去の教訓等に見る地理空間情報の交換、相互利用等の課題

1) 過去の教訓等からの課題抽出

東北圏では1978年の宮城県沖地震以降多くの地震被害に見舞われており、国及び地方自治体等では、その際の災害対策における経験や教訓を今後の対策に活かすため、報告者や教訓集等に取りまとめている。

これらの報告書等の多くはHPに公開されており、防災対策に関わる防災担当者や国民が利用できるようになっている。

本調査では、防災担当者へのアンケート調査と併行して、HP等で公開されているこれら資料を収集し、その中から特に防災基盤情報の相互利用に関わる事項について課題を抽出し、その上で、情報の利用場面、情報授受者、利用情報について分析を行った。



この結果を表 2.3.11、表 2.3.12に整理する。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

表 2.3.11 過去の教訓等の調査による地理空間情報の交換、相互利用等の課題（1）

地震名称	情報元	内容	収集 集約	伝達	公開 提供	共有	提供者 収集者	利用者	情報	
岩手宮城 内陸地震	平成21年度災害情報協議会資料	直接報告基準(30分以内)のとおり国及び県への報告が迅速であったことから、その後の対応がスムーズであった。 他の機関(特にヘリ関係)とは、密接な連絡体制が必要(宮城県に人員輸送された。)		○			市町村	国、県	被害情報等	
	国土地理院時報	国土地理院 東北地方測量部では、平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震の発生直後に、防災関係機関が初動対応に必要な地理情報の作成と提供を行った。また、被災後4日目からは、地震後の空中写真から作成した簡易オルソ画像の迅速な編集・提供を今回初めて実施した。		○		○	救助活動機関	救助活動機関	輸送情報等	
	平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震情報集約マップ	国土地理院 岩手・宮城内陸地震情報集約マップでの災害情報の提供を行った。				○	地理院	防災関係機関、住民	災害情報マップ	
	「岩手・宮城内陸地震を教訓とした今後の災害対応」	東北地方整備局 今回の被災状況調査においては、TEC-FORCE隊員への統一した図面の配布が十分に行き届かず、調査地点の位置確認などにあたりカーナビゲーションや、市役所等からの入手情報、また地域住民からのヒアリング等によって特定を行った事例が多かった。 事前に統一した図面を用意し、派遣時、移動時、現地集合時などの機会をとらえ、隊員に速やかに調査地点に関する詳細な図面・地形図などの情報を隊員に順次配信できるバックアップ体制の充実を行う必要がある。 災害状況から今回は2つの活動拠点を定め活動を行った。この教訓を活かし東北地方整備局では、管内の各事務所・出張所、防災ステーション、道の駅等の所管施設を中心に活動拠点候補施設のマップを作成中である。 拠点施設マップを活用し集合場所、資機材のストックヤードの調査結果を活かし、被災状況調査等の情報集約機能と現地の調査効率のバランスを考慮した活動拠点の設定に努めていく。 短時間でより効果的な調査を実施するためには応援地方整備局の防災ヘリコプターだけでなく自衛隊等の防災関係機関のヘリコプターと連携した調査が実施できるよう関係機関間の調整を引き続き行う。 「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震対策東北地区連絡協議会」情報共有専門部会においてヘリコプターの情報共有や画像配信のあり方等について東北地方整備局から提案を行い、各防災機関がそれぞれ連携して調査できる体制をさらに強化していく。 被災地での活動において、調査中の方が一事故が発生した場合などのため、複数の通信手段を帯同する必要がある。 各調査班が同一の施設に宿泊した場合には、調査、とりまとめにあたり情報の共有化や意思統一が図られ非常に有効であった。 今後、電子国土(GIS)を利用し、活動拠点施設マップ、拠点周辺の生活情報マップ、携帯・K-COSMOS通信エリアマップ、調査地点箇所マップ等を統合し条件を選択して表示できるようなシステムの構築を検討する。	○			○	TEC-FORCE派遣機関(地方整備局)、後方支援機関	TEC-FORCE、現地調査機関	統一した地図施設図面等の資料 携行に便利な紙地図の出力または提供	
平成20年岩手・宮城内陸地震 技術士会緊急提言	技術士会 被災直後は、現場と対策本部との情報共有による連携と役割分担に基づく迅速な行動が重要で、①現場では、避難場所での食料・水・トイレ等の資機材の確認、当初シナリオと齟齬部分の原因確認及び救援活動を継続しながら、医師看護婦・救援舞合・受入施設の確保等を迅速に行う。 ②一方、本部統括機関では、現場と情報共有を図ることは当然であるが、仮に情報が入手困難な場合であっても、現場での必要物資・不足物資の予測と本部統括機関が対応すべき行動を想定できるように事前の行動シミュレーション分析が必要である 災害時情報をリアルタイムに共有できる仕組みが重要で、観測衛星「だいち」の有効活用、衛星携帯電話、防災無線、ヘリコプター及び画像伝送ツール等画像情報も含めたリアルタイムの情報共有システムの構築が必要となる。また、緊急地震速報も有効な情報であることから、これらの精度向上と受信体制の整備・広報等も重要である。			○		○	現場機関 災害対策本部 現場機関	災害対策本部 現場機関	双方向の迅速な情報共有 情報空白時などの互いの補完活動	
今回アンケート (県報告書より)	宮城県 宮城県総合防災情報システム(MIDORI)を活用して、災害直後から市町村及び消防本部から県に対して被害報告が行われた。その後の被害報告については、適宜行政無線ファクシミリやMIDORIの通知機能により報告時期を定めて依頼した。このほか、被災市町村や消防本部からの情報収集や必要事項の確認等は適宜電話連絡やファクシミリを活用して行われた。 MIDORIを活用することにより、県全体の被害情報の収集、集計作業は効率的に行われた。 地震の発生直後から陸上自衛隊東北方面隊通信隊が東北方面総監部と県庁間に通信回線敷設作業を実施し、昼前にはヘリコプター映像回線をMIDORIの映像通信システムに接続し、ヘリコプターによる情報収集及び庁内テレビ放送網・地域衛星通信ネットワークへのヘリテレ映像を提供できる体制の構築を完了した。これにより、MIDORIに接続されている仙台市消防局、東北地方整備局、宮城県警のヘリ3台に自衛隊ヘリが加わり、4機によるヘリテレ通信体制が整った。 地震発生から1時間以内に県ホームページに災害情報を掲載し、県民に対して被害状況や県の対応状況等の情報を提供した。このほか、防災・危機管理ブログには県の対応状況を随時掲載し、住民に対する情報発信に努めた。	○				○	市町村、消防本部	県災害対策本部	被害情報等	
今回アンケート	岩手県 関係機関や市町村と、被害状況の確認のために共通して使用できる地図がなかったため、座標を共有できる地図を関係機関や市町村に配布している。 陸自東北方面総監部 県及び重点地域の自治体へ連絡幹部を送り必要な情報(被害、自治体のニーズ)を入手する中で、各関係機関や自治体が共通するシステムの構築が課題	○				○	県	県、市町村	被害情報、救援等のニーズ	
2007年新潟県中越沖地震	新潟調査報告(2007年新潟県中越沖地震)	国土交通省北陸地方整備局 自主はGISを用いた「防災情報共有化システム」、道路や河川といった整備局で管理する対象の被害状況を、現地に派遣した職員が撮影し、メールで送った写真を地図上に自動表示するシステム。早い段階から、被害状況、とりわけ面的な広がりを把握するのに有効という。2007年能登半島地震、中越沖地震では、直轄管理区間のどこで被害が多く起こっているか、一目瞭然だった。		○		○	現地作業員	整備局	道路、河川等の被害の箇所、状況、写真	
	新潟県防災局HP	新潟県防災局 7月17日の災害対策本部会議において、新潟県知事から「災害対応の状況をわかりやすく地図化できないか」との要請に応じたかたちで、産官学民のメンバーからなる「新潟県中越沖地震災害対応支援GISチーム」が発足しました。具体的には、18日に新潟県災害対策本部支援のための地図作成班が結成され、7月19日から本格的な運営を開始、8月10日まで活動を行いました。	○					災害対策本部	災害対策活動の位置、種別、状況	
	新潟県中越沖地震記録誌	新潟県防災局 県災害対策本部広報局では、報道発表資料はホームページで公開することを原則とし、発表直後にホームページに掲載するよう努めた。被災者に有益であると思われる情報はパソコン版ホームページとともに携帯端末版ホームページへも掲載した。					○	災害対策本部	住民	住民有益情報
	新潟県中越沖地震検証報告書	新潟県(新潟大学災害復興科学センター) 災害対策本部においては、情報収集版が市町村、消防、警察から情報(要請)を受け、記録を行い、統括調整グループに送るなど、情報収集の流れが事前に取り決められている手続きに従って進められた。しかし、統括調整グループでの収集した情報の分析では、その果たすべき機能が明確でないままに効果的な活動ができなかった。手続き、ルールをあらかじめ決めておくとともに、より一層効果的に状況認識の統一を図るために、分析の過程や結果を地理空間上に可視化することにも取り組むべきである。 ドクターヘリの運行動態について県災害対策本部の災害医療班と広域応援・救助班及び緊急消防援助隊調整本部の間で情報共有がなく、一部混乱を生じた。 「産官連携による地図作成班」の活動はデジタル地図作成を通して、災害対策本部の状況認識の統一を支援するとう我が国の防災史上初の試みを実現し国際的にも評価された。一方で、災害発生後からの立ち上げになったことから十分に理解や協力が得られない場面も発生した。	○				現地機関	災害対策本部	各種被害情報	
							○	現地機関	災害対策本部	ヘリ運行情報 各種被害情報 各種対策情報

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

表 2.3.12 過去の教訓等の調査による地理空間情報の交換、相互利用等の課題（2）

地震名称	情報元	内容	収集 集約	伝達	公開 提供	共有	提供者収集者	利用者	情報	
2007年新潟県中越沖地震	「能登半島地震・新潟県中越沖地震」北陸地方整備局の取り組みと地域支援	国土交通省北陸地方整備局 災害緊急調査については速やかな道路管理図の収集が必要、各市町村に緊急調査用の管理図を予め用意(保管)してもらっておけば、速やかな収集が可能となる。	○				市町村	国土事務所	市町村管理の道路管理図	
		本部員席での情報共有のあり方について初期段階では、地図・図面に被災状況等を書き込むなどのアナログ的手法も併用すべき。							災害対策本部	地図 被災状況 各種災害情報
		本部班からの資料配付について、発災からある程度、日が経つと各班のテーブル上に配付資料が時系列で、山のように置かれた状態となる。資料印刷、配布も大変な労力地なるため、資料のPDF化などの電子化を行い、メール配信や共有ホルダーに入れ供覧するような手法を検討する。	○							
		新潟県の要請で行った準用河川、普通河川の調査では、被災状況の程度が不明な中で緊急調査開始のため、被災状況や進捗状況を随時把握しながら翌日の班編成を行わなければならず、網羅的な対応に苦慮した。							自治体河川管理者	国河川管理者
今回アンケート	新潟県	河川台帳は整理されていたものの、普通河川、準用河川に対する調査員のイメージと現場実態に違いがあった。他市町村では、河川台帳が整備されているのは希であり、同様な災害が発生した場合に同じ対応ができるか疑問(市町村に河川台帳整備等の周知が必要)。								
		ホームページの活用 記者発表等の情報を一元化し、「平成19年新潟県中越沖地震に対する対応状況」を立ち上げた。記者発表情報だけでなく、「[新潟県中越沖地震]道路の被災による一般車両の通行禁止及び迂回路の状況について」、「新潟県中越沖地震関連情報【国土交通省本省】」、「平成19年(2007年)新潟県中越沖地震関連情報【新潟県】」に関するリンクを設置し、利用者への情報提供を図った。								
2004年新潟県中越沖地震	「新潟県中越沖地震復旧・復興GISプロジェクト」	平成19年新潟県中越沖地震復旧・復興GISプロジェクト 関係機関、企業の枠を超えた協力により、被災状況やライフライン復旧情報等を地理情報システム(GIS)を用いて、一元的にWEB上のデジタルマップに集約。住民やボランティア団体、防災関係機関等の中で情報共有を図り、災害対応・復興活動を支援するとともに、住民の方々に身近な情報を提供した。(新潟県中越沖地震災害対応支援GISチームも参加)	○							
		適確な判断及び住民の不安解消情報として、地図情報を情報共有する必要性ありと判断し、県対本部内に民間事業者の協力を得て「地図作成班」設置	○					災害対策本部、民間事業者	防災関係者、住民	地図情報
		復旧状況を表示した地図によりビジュアルで情報共有することで対応の円滑化を図った。(ただし迅速性には欠ける面有り)							災害対策本部	被災地図
		震災発生後から3週間が経過した11月15日に「新潟県中越沖地震復旧・復興GISプロジェクト」のサイト(http://chuetsu-gis.nagaoka-id.ac.jp/)が一般に公開され、情報提供が始まった。「新潟県中越沖地震復旧・復興GISプロジェクト」は、関係機関、企業の枠を超えた協力により、被災状況やライフライン復旧情報などを地理情報システム(GIS)を用いて一元的にデジタルマップ上に集約し、住民やボランティア団体、防災関係機関等の中で情報共有を図っていただくためのプロジェクトです。このプロジェクトでは、災害対応や復興活動を支援するための情報提供を行うとともに、住民の方々に身近な情報を提供することを目的としています。								
新潟県中越沖地震	北陸地方整備局 「施設被災点検」 直轄国道だけでなく県管理道路等、周辺道路の状況も合わせて把握すべき。	(施設被災点検) 直轄国道だけでなく県管理道路等、周辺道路の状況も合わせて把握すべき。	○				県、市町村	国土事務所	他機関の管理 道路区間の災 害状況	
		(情報共有)他機関の情報は、こちらから人を派遣し取りに行くことが重要。	○				県、市町村	国の現地派遣	施設管理情報?	
		(情報共有)パソコンによる情報収集システムが活用されなかった。	○							
		(情報共有)関係機関との情報共有のあり方について整理が必要。								
2003年宮城県北部地震	今回アンケート (県報告書より)	宮城県 大きな震度を観測した町には、県及びマスコミからの問い合わせが殺到し、情報収集活動や応急対策活動に支障を来たしはじめたことから、県は町と県の連絡調整及び被害情報の収集のため、これらの町に連絡調整員を派遣した。	○				市町村	県災害対策本部	各種災害対策情報	
		市町村からの被害報告の集計は、平成15年4月から運用を開始した災害情報管理システムで行った。当該システムは、市町村から報告された情報を、地方支部で取りまとめ、メールで災害対策本部に送る方式で、本部では自動集計により市町村の被害状況の迅速な把握が可能になるなど大きな効果を発揮した。	○					市町村	県災害対策本部	被害情報
共通	今回アンケート	海上保安庁 初動対応のいわゆるホットな時に、複数機関・自治体・公共団体から同種問合せがあると、各個に対応する労力が割かれる為負担が大きい。(県対策本部にCOが入り、そこで情報共有できるまでの時間帯)						海上保安庁	防災関係機関	
		岩手県 地震災害発生時は、北海道南西沖地震や日本海中部沖地震などの数少ない例外を除けば、人々の耳目は内陸や人口密集地に集まりがちであるが、ひとたび津波が発生すると人的損害が大きいこと、津波が発生しなくても阪神大震災を例にとるまでもなく港湾施設から水・食料・医療等の援助を迅速かつ大規模に展開できることから、迅速な沿岸や港湾域の情報共有が宮城県沖地震に備えるための課題と考える。						防災関係機関	防災関係機関	沿岸、港湾域の被災、交通情報等
		管区気象台 迅速な情報共有には電子データの利用が有効 反面、電子データでの共有はルールを明確に行わないと、データ流出等により逆に住民の混乱を招くリスクあり							防災関係機関	防災関係機関
その他の地震災害	阪神淡路大震災教訓集	情報の内容の理解度が不足しているため、有効な活用の普及が必要。					管区気象台	住民、自治体等	発生した事象の解説情報	
		被害情報の収集は、人命救助を優先せざるを得なかったこともあって非常に困難で、甚大な被害が発生していることが判明するためには時間を要した。	○	○				現地機関	災害対策本部	被害状況
		消防庁、警察庁にはある程度の情報が集積されながら、国土庁や官邸には届かず、制度上の問題が指摘された。						指定行政機関	災害対策本部	被害状況
		自衛隊、警察・消防応援部隊により救出活動が行われたが、互いの連携に不十分な点もあった。市民、消防団による救出も多かった。								
		救出活動の主体となった自衛隊、警察、消防の相互連携が不十分だったため、重複した捜索活動が行われた場合もあった。							現地応急対策機関	活動状況

2) 広域連携対策における課題の整理

①日本列島・千島海溝周辺海溝型地震応急対策要領における課題

中央防災会議が定める「日本列島・千島海溝周辺海溝型地震応急対策要領」（以下、「海溝型地震対策要領」という。）では、大地震災害時の広域連携について主に国の防災機関が行うべき対策要領を定め、その中で情報の連携についても推進すべき課題が具体的に示されている。これらの課題は、国のみならず東北圏の地方自治体が共に連携して推進すべきものと考えられる。

以下に、情報の交換や相互利用に関連すると考えられる部分を抜粋するとともに課題を抽出し、併せて想定される具体的な対応案を列記する。

■政府の活動方針

「海溝型地震対策要領」では、現地災害対策本部の役割を以下のように定めている。

- ・ 現地における被災情報のとりまとめ
- ・ 道県からの要請の一元的な把握と調整
- ・ 関係道県と連携した災害応急対策の実施

この中で、地理情報システムを活用して、被災状況や応急活動の実施状況を現地対策本部、道県が地図情報の形で情報共有できる体制の検討を求めている。

また、広域的・総合的な応急対策活動を迅速かつ円滑に行うため、必要な情報を災害対策本部に集約し、各防災機関においてこれを活用できるようにすべきであるとしている。ここで共有される情報及び責務機関は別表として定めている。(表 3.1.3参照)

ただし、通信はファクシミリにより行うことを原則とされている。

課題：災害対策本部内での各種情報の地図上での集約

対応案：

- 現地機関から伝達される情報には簡単に位置情報がつけられ、上部機関や災害対策本部に通信できる。災害対策本部では、それを電子地図上にすぐに展開できる。
 - Faxへの位置情報の書き込み
 - エクセル表などの電子ファイル（Fax文作製と同時）での交換
 - GIS支援の情報共有システムによる登録

■発災当初の活動体制

- ・ 情報の収集、政府災害対策本部に対する通報

各指定行政機関は、共有情報の収集に努め、政府災害対策本部に通報する。特にヘリテレ等による画像収集では、重複を避けつつ、また被災箇所を特定できるような位置情報の収集も合わせて、画像収集に努める。

- ・ 政府災害対策本部、現地災害対策本部での初期の情報の整理

本部では、関係道県等からの被害情報が報告されてきた場合、これらの情報をとりまとめる。

画像情報については、これらの情報を地図と相互に参照できるように速やかに整理

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

した上で、分析を行い、被災箇所の特定と状況の的確な把握に努める。

課題：ヘリテレ等の画像収集で、共有な位置情報の利用によって、運行の重複を回避し、位置情報がついた画像を送信する。

対応案：

- 共通地図、位置インデックスの利用
 - 位置や地図を基に、特にヘリテレによる情報収集活動が重複なく効率的に行われ、位置情報が取得される環境を提供する。
- 災害対策本部での電子地図への集約と公開
 - 現地災害対策本部での各種収集情報の地図上への集約活動支援
 - 電子地図利用システムの提供

■各広域連携活動

防災関係機関が広域連携活動として行うべき事項については以下の活動が挙げられている。

1. 救助・救急・医療活動及び消火活動
2. 緊急輸送のための交通の確保・緊急輸送活動
3. 食糧、飲料水及び生活必需品等の調達、供給及び物価安定に関する活動
4. 応急収容活動及び帰宅困難者対策
5. ライフライン施設の応急対策活動
6. 保健衛生、防疫、遺体の処理等に関する活動
7. 二次災害の防止活動
8. 自発的支援の受入れ
9. 幹線交通の復旧

ここでは、具体的な情報共有の活動について記述されていないが、これら複数の防災関連機関が連携して行う対策活動について、地図上での情報共有などが求められる。

課題：個々の具体広域連携活動での情報共有ニーズ

対応案：

- 共通の地図を使用する
 - 防災対策用の共通地図を使用する
- 共通の位置情報をつけて防災情報を伝達する
 - 共通位置情報を関係者間で定義し共有する
 - 共通位置情報が容易に取得できる環境を構築する
 - Faxや画像データに共通位置情報を入れて伝達する
 - 位置情報間の迅速で正確な変換
 - 電子国土Webシステム等から、防災情報の電子ファイルに直接位置データを出力し伝送する
- 共通地図に被災箇所や写真を貼り込んだ画面をメールに添付して伝送
 - 電子国土Webシステム等の機能を利用する
- 個々の対策業務について、電子国土Webシステム等のシステムを利用した共通地図利用環境を構築して行う
 - 電子国土Webシステム等の既存の地図利用システムの機能の中で行う
 - 個々のあるいは全体的な対策支援システムを新たに構築して行う
 - 各機関の既存システム間での共有情報の自動的な受け渡しを行う

②防災関係機関から出された課題

防災関係機関の会合では以下のような課題が出されている。

■グリッドマップ

さまざまな機関の対策やヘリテレ運行が投入された場合に、お互いの位置や目標位置の同定ができない。空中と地上との間で場所が一致しない。緯度経度だけでは地図からの位置の判読性が悪く、わかりやすい位置インデックスのついた地図が欲しいなどの要望がある。

また、具体的なアクションとしては、すでに岩手県が1/5万分の1地形図にUTM平面直角座標の1kmグリッドを引いた防災対策用グリッドマップを作成し、関係自治体等に配布しており、このほか、宮城県、福島県でも同様のグリッドマップを作成している。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

課題：グリッドマップ等の共通地図の利用

対応案：

- グリッドマップの作成と利用
 - グリッドマップの仕様、利用法の検討
 - グリッドマップの作成及び配布
- その他共通位置情報の付加についての検討
 - 道路名、地名、キロ標、交差点、防災施設 等
- 電子地図とのシームレスな利用環境の構築
 - 電子国土Webシステム等の背景図にグリッド等の描画
 - 電子地図上からグリッドコードやその他の共通位置情報のデータが出力できる
 - 地名集を利用したグリッドコード等から他の共通位置情報への自動変換

■ システム利用に際しての意見

GIS等のシステムを用いた防災基盤情報の相互利用については、防災関係機関の会合で以下のような意見が出された。

- ・ 誰でも書き込めて、誰でも参照できる場合、見る人によって違うように見える、あるいは同じ事象を複数人が書き込んでしまうなど、混乱を招く可能性があるため、統一したルールのもとに運用することが必要である
- ・ 相互利用の仕組みとして、具体的にどのような場面で、誰が使用することを前提としているのかを確定する必要がある。
- ・ 県と県内の市町村が情報共有をする仕組みは必要である。
- ・ 県でも、地図データの電子化やシステム化は進めているが、それらをどのように関係機関と連携していくかということは大きな課題である。
- ・ 使い勝手がよくて簡単に運用できるシステムについての提案は結構であるが、どのような設定でやるかが大事である。

課題：防災基盤情報の相互利用の利用場面及び手法の整理

対応案：

はじめからシステム利用ありきではなく、どのような場面で、どのような防災基盤情報が相互利用することが求められているかについて整理する必要がある。さらに、それらを実現するためのシステム利用を含めた手法を検討する。

(3) 情報の交換、相互利用における課題のまとめ

1) 各利用局面における現状と課題

これまでに行ったアンケート調査、教訓等の調査及び広域連携対策の課題整理をもとに、各情報利用場面での防災基盤情報の交換及び相互利用における現状と課題を表2. 3. 13にまとめた。

これらの調査から、防災基盤情報の交換及び相互利用の現状及び課題について概ね次のことが言える。

- ・ 災害情報や対策情報の伝達等の手段では、電話やFax、メールによる方法が多数である。
- ・ 県では被害情報の収集と集計用にネットワークを利用したシステムの導入が進んでいる。
- ・ ほとんどの防災機関ではHPを利用した住民等への情報公開が行われており、効果を挙げている。
- ・ 調査ではヘリテレ画像等のリアルタイム情報の共有が求められる。
- ・ 防災機関内の対策や支援活動を効果的に行うために、関係者間で被害や対策の場所を共有する仕組みとして共通な地図や座標の使用が求められている。

現状として比較的うまくいっていると回答があったものの中にも、詳細に見れば改善すべき課題が残っている。以下の事項についてはより具体的に現状と課題について述べる。

①情報の伝達・共有

被害報告など災害対策の要綱やマニュアルに伝達・共有すべき情報項目やそのためのルートが明確にされている行為については、定型様式をFaxで送信する等の情報伝達が比較的スムーズに行われているほか、特に県を中心に防災情報の共有システムとして、ネットワークシステムを構築し、自治体、県、消防本部等に設置した端末を介して被害状況の集約・共有を行って効果をあげていることが報告されている。

その一方で、データの入力法などの運用上の課題が残っており、県と市町村間の情報共有についてはさらに手法開発が必要という意見も出されている。

②地図上での可視化

GIS機能を利用して自治体等から報告される被害情報や対策情報の可視化については、どこの部署でも依然として課題になっている。

③住民への情報提供

住民への防災情報の提供については、国及び自治体いずれもHPを活用し、住民が必要な被害情報や対策情報、並びに生活情報をその都度更新し、効果を挙げている。さらには、民間IT企業の協力を受け、ブログの立ち上げなどさまざまな住民ニーズへのきめ細かな情報提供サービスが図られている先端的な事例もみられた。

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

表 2.3.13 各局面での防災基盤情報の交換及び相互利用における現状並びに課題

局面	現状として比較的うまくいっている(いった)もの	課題として挙げられたもの
調査・情報収集	<ul style="list-style-type: none"> 被害情報確認のため、座標を共有できる地図を作成し配布した(ア1) 	<ul style="list-style-type: none"> 迅速、効率的調査のため、関係機関のヘリテレの連携(訓1) 衛星画像、航空機画像等各種災害情報をリアルタイムで収集し共有(訓1) 外部支援活動のための自治体管理図面等の提供(訓2) 外部支援活動のための位置確認手法、現地の詳細な地図が必要(訓1) GISを利用した調査地点の地図地形等の各種情報の提供(訓1) 国の機関で情報収集システムが活用されなかった(訓1)
情報の伝達	<ul style="list-style-type: none"> 災害情報等の伝達は電話やFax、メールで行われた(ア9～12) 自治体からの被害報告は防災情報システム等を利用して行われた(ア4、訓2) 自治体から県、国への報告はマニュアルに沿ってスムーズに行われた(訓1) 	
情報の集約	<ul style="list-style-type: none"> 防災情報システム(電子データ)利用により県内の被害情報の集約は効率的に行われた(訓1) 産学官連携での地図作成班の活動が試みられた(訓2) HPで被害情報や対応状況を随時掲載した(ア5、訓3) 	<ul style="list-style-type: none"> 災害対策本部に送信されてくる各種情報の電子的手法による集約(訓1) 災害対策本部内での各種情報の地図上での集約(広域)
情報の公開		
内部の情報共有	<ul style="list-style-type: none"> 防災情報システムの地図上で各部署の管理する施設被害を掲載し、共有した(訓1) (手作業による)復旧状況の地図化により対応の円滑化が図られた、一方で迅速性が課題となった(訓1) 	<ul style="list-style-type: none"> 被害状況や分析の過程を地図上で可視化して共有(訓1) 初期段階では地図揭示板などのアナログ的手法も併用すべき(訓1)
関係機関との情報共有	<ul style="list-style-type: none"> 国土地理院では地図やオルソ画像を関係機関に提供(訓1) 防災情報システムで自治体、県、消防本部等で被害情報を伝達(ア1) 	<ul style="list-style-type: none"> ドクターヘリの運航に関して関係機関の情報共有が欠けた(訓1) 国の直轄管理道路だけでなく県管理道路や周辺道路も同時に管理する必要がある(訓1) 県出先機関と自治体との連携手法の確立(ア1) 国の関係機関や自治体が情報共有するシステムの構築(ア1) ヘリテレ等の画像収集で、共有な位置情報の利用によって、運航の重複を回避し、位置情報がついた画像を送信する(広域) 個々の具体広域連携活動での位置や地図を介した情報共有(広域) 迅速な情報共有には電子データ利用が有効、その際に共有のルール化が必要(ア1) グリッドマップ等の共通地図の利用(広域)
共通的事項		

表中、(ア)は防災関係機関へのアンケート調査による、(訓)は過去の地震災害対策の報告書、教訓集による、課題調査による。数字は同様な回答結果の件数を表す。

2) 災害対策現場の状況と課題

防災基盤情報の交換及び相互利用の課題を整理するにあたり、以下の2つの防災機関の担当者にはヒアリングを行った。ヒアリング調査では、システム利用の現状、課題のほか地図や位置情報をどのように活用しているかについても意見を伺った。

- ・岩手県総務部総合防災室防災・危機管理担当
- ・宮城県総務部危機管理課主幹
土木部防災砂防課技術主査

①システム利用の現状

i) 岩手県災害情報集計システム

災害の初動対策に必要な情報をWeb上で集約するシステムであり、初動期の多忙な中で自由にメモ書きして情報を送ってもらうことが目的で、どこで、どれくらいの規模の被害が起きているのかについて対策本部が把握し早急な判断を行うための機能に特化したシステムである。システムの利用法は、

- ・消防庁に初動体制で必要な情報として報告する。
- ・災害対策本部会議用の資料を作る。
- ・記者会見用の資料を作成する。

などである。

各部局では別途のルートで各自必要な情報を得ているが、このような初動での二重化は相補うものとして捉えるべきであるとのことである。

ii) 宮城県総合防災情報システム (MIDORI)

MIDORIで扱う情報は被害情報、気象庁情報、震度情報、ヘリテレ画像がある。MIDORIは職員のパソコンから画面に入ることができるようになっている。

発災時には、現地自治体と消防の双方から被害情報が入る。このほか、土木施設や産業経済関係の被害については各関係部局がとりまとめ、MIDORIを介して災害対策本部に報告される。

被害情報の入力では、被災地自治体では現場対応に職員の手が割かれていることから、県から派遣された職員が被害情報の入力を助けている。

消防庁への被害情報報告は、紙に出力しFaxで送信している。システム間でデータ交換する機能が無いこともあるが、紙は証拠として見えるし、一覧性が良いという利便性もあるとのことである。

②地図や位置情報の利用の視点からみた防災対策の活動状況と課題

県の災害対策本部では、市町村等から報告される被害・対策情報を、掲示板に張られた管内図上に書き入れて本部員の中で共有することが行われている。

岩手・宮城内陸地震の際は、人が入りにくい山間部で地すべり等の被害が多数発生し現地では状況が把握できなかったため、宮城県土木部では職員がヘリテレ画像から被害場所や範囲を判読し地図上に展開して自らも利用するとともに関係者に提供したという事例があった。

ヒアリング結果を踏まえ、防災基盤情報の交換や部内部局間での情報共有における地図、

2. 防災力向上のための地理空間情報の調査

位置情報の利用状況及び課題を表2.3.14に整理した。

防災対策の局面及び具体的な対策活動によって求められる情報が異なるが、要約すれば以下のとおりである。

- ・ 初動期では、自治体名や集落名などの大まかに場所がわかる情報が必要
- ・ 被害や対策の現場情報の共有のために、現地と後方支援機関、各対策部局の間で場所を共有するための共通な防災用地図、地名、座標が必要。
- ・ 個々の応急対策では、共通な防災用地図、地名、座標が必要な他、それらを効果的に用いるための仕組みも必要。

地図や位置情報を用いていかに効果的に防災基盤情報を交換、相互利用するかについての手法については、2つの機関の担当者も異口同音に、利用の場面、目的によって異なるので状況設定を明らかにする必要があるとの意見であった。

3) 防災基盤情報の交換・相互利用に関するまとめ

以上、災害対策現場での防災基盤情報の交換及び相互利用に関する状況及び課題についてまとめると、以下のようになる。

- ・ 多くの防災基盤情報が各局面の個々の災害対策で使用されている。被害、対策に関して共有情報として定められた情報以外にも対策間で相互利用される防災基盤情報がある。
- ・ 防災基盤情報の交換、相互利用には、共通な地図や位置情報の使用が欠かせない。
- ・ 被災地内対策と後方支援対策、広域連携活動では利用される情報の内容や粗密に違いがある。
- ・ 地図の縮尺や求める場所の位置精度は、個々の災害対策や時間的経過で求められる内容や精度が異なる。

表 2.3.14 地図や位置情報の視点からみた防災対策の活動状況と課題

防災対策の局面	防災対策の活動状況（現地対策/後方支援・広域）	広域活動で必要な位置情報
<p>初期の被害把握</p>	<p>被災地の自治体職員は被害状況の把握や救命、救急活動に追われ、被害状況を上部機関に報告するのが精一杯の状況 県等の後方支援機関では速やかに被害情報を収集し、大局的に被害状況を把握したい。</p>	<p>自治体名や集落名など、大きな場所情報</p>
<p>初動から応急対策までの現場情報把握</p>	<p>県の災害対策本部では、県域全体の管内図の上に、現地自治体や内部部局から入ってくる被災状況や対策状況の書き込みを行う。この場合、地図上の地名（やグリッド座標）で位置の特定を行う。</p>	<p>現地自治体等と共通な地名、座標 共用可能な防災用管内地図</p>
<p>個々の応急対策</p>	<p>ヘリテレ画像の撮影計画では、運航する自衛隊からUTM平面直角座標でのやり取りが求められる。 中山間地のガケ崩れなど人間が立ち入りできない場所での被害状況把握では、後方支援機関で、ヘリテレ画像等から被災箇所を地図に落とし、現地機関等にも配布する。 被災自治体への支援活動では被災地の地理に不案内な状況が多いため、周辺状況のわかる地図が必要となる。地名が読めない、誤って報告するなどの問題がある。 土砂災害の現地調査では、沢毎、道路毎に所管する管理者が異なることから、連絡等に支障があった。 県を跨ぐ広域連携活動では、隣県の地理に不案内なところから、県を跨いで共通な広域地図や地名によって正確な場所や範囲を特定できることが大事である。最近では、自治体の合併でますます土地勘がなくなっている。</p>	<p>共通な座標位置 場所が特定できる地形図、オルソ画像 自治体の詳細地図と広域管内図で位置情報を共有するしくみ 地図や位置情報に結びついた管理情報の所在 広域を対象とした防災地図、地名の場所、読みに関する共有化のしくみ、共通な座標</p>

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

3.1 防災基盤情報調査結果の整理

2章で調査・収集した各種の防災基盤情報のほか、東北地方整備局が調査した防災施設の資料などを基に防災情報全体の整理や分析を行う。併せて、防災対応局面ごとに防災情報がどのように利活用されているのかについて整理する。

3.1.1 防災情報の分類

(1) 防災対策局面の分け方

防災対策の局面については多くの文献で、予防対策時（平常時）、発災時、応急対策時、復旧時及び復興時と分類がなされている。この分類は、時間的、工程的に明確に区画されるものではなく、応急対策時には緊急輸送路確保のための道路部分の部分的な復旧活動が含まれるなど、対策の目的あるいは内容によって区画されているものと考えられる。

ここでは、広域連携活動に必要な防災情報の利活用を整理するという視点から、「海溝型地震対策要領」で定める範囲の活動を応急対策時とし、その後の復旧活動等は（本格的な）復旧・復興時の活動と一括して整理することとして以下のように防災対策局面を整理した。

- 予防対策時
- 発災時
- 応急対策時
- 復旧・復興時

また、応急対策については、市町村等の被災現場で行う活動と県や国が行う後方支援的な活動では内容が異なるので、防災情報の利活用を整理する際には、自治体等が行う被災地内対策と後方支援対策に分けて取り扱う。

(2) 防災情報の分類

本調査では、当初、「防災関係機関における各種防災・減災に資する基盤的・主題的な地理空間情報」を「防災基盤情報」と定義してきたが、全ての防災対策局面を通して交換、利用される防災情報を対象とする場合には、非地理空間的な情報を含めて再定義することが必要になる。

本調査の整理の中では、地震等の災害を対象に、幾つかの資料から共通的に用いられている用語を適宜組み合わせ以下のような定義及び分類を行った。

■防災基盤情報

防災対策に利用される情報のうち、防災対策用あるいは汎用的な利用のために平常時に置いて予め整備されている情報

■事象情報

地震及び津波の発生に関する情報

■被害情報

地震及び津波の被害に関する情報

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

■対策情報

被害対策活動に関する情報

防災情報は上位クラスとして幾つかのクラスに分けたものを「大分類」、「中分類」とし、さらに整理のために「小分類」を設けた上で、2章で行ったアンケート調査で得られた防災基盤情報、及び地方整備局が行った調査で得られた広域対策で利用される施設の情報、並びに要領で定められた応急対策に必要な共有情報を整理した。

表 3.1.1 防災情報の分類

大分類	中分類	小分類	主な情報項目	
防災基盤情報	共通情報		地形図、地盤、地質、ボーリング、世帯・人口統計調査 等	
	防災計画		地域防災計画等	
	ハザード	土砂災害		土砂災害危険箇所等
		河川洪水		浸水想定区域図
		津波浸水		津波浸水予測図
		地震		地震被害想定図、液状化マップ
		その他		雪崩災害危険箇所
	防災施設	水防		水防倉庫・水防箇所
		消防・避難		消防署・消防防災設備、避難所、広域避難場所、防災資材倉庫、災害応急井戸・給水
		広域防災		災害拠点病院、備蓄場所、集積所、輸送拠点、漁港、港湾、空港、ヘリポート
	社会基盤施設		河川台帳、道路台帳、海岸保全区域台帳、漁港・港湾台帳	
	観測	地震		地震計・強震計
		気象		アメダス・雨量計
		水位・ダム		河川水位・ダム水位
		津波		波高
		ライブカメラ		道路・津波等監視カメラ、地域映像カメラ
		現地観測		ヘリテレ・空中写真・衛星画像等
事象情報	基礎情報	地震情報	震源・震度等	
		津波情報	津波警報・津波状況	
被害情報	基礎情報	火災情報	火災発生、火災状況	
		人的被害	人的被害	
		建物等被害	建物、宅地、コンビニート	
		津波被害	津波被害	
		土砂災害	土砂災害	
		道路等被害	道路、港湾等被害	
		ライフライン被害	電気、ガス、水道等被害	
		社会的混乱	パニック、物価動向	
対策情報	現場情報	災害対策本部	本部設置	
		避難	避難、避難所、救護班	
		火災等	消火活動等	
		輸送	緊急輸送路、交通規制	
		ライフライン	応急措置等	
		医療	被災地内、広域後方医療	

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

なお、「海溝型地震対策要領」では、事象情報のうち地震、津波の情報、並びに被害情報のうち被害概況については「基礎情報」とし、その他被害情報及び対策情報については、「現場情報」として分類している。

この章の中では、被害情報や対策情報といった現場情報や事象情報と区別するため、これまで取り扱ってきた防災基盤情報を上記の分類及び定義による用語として使用し、それら全体をまとめて防災情報と定義して整理作業を行うこととする。

3.1.2 災害対策の各局面での防災情報の利活用内容

(1) 災害地域評価での防災基盤情報の利用

ここでは、地理空間情報の防災への活用という観点から、「防災基盤情報の調査」で各防災機関から収集した防災基盤情報が、ハザードマップなど広く一般に公開されている防災基盤情報にどのように活用されているのかを整理する。

対象としたハザードマップ等は次の8種類とする。

■作成段階で推計（シミュレーション）を伴うマップ等

□地震防災マップ

- ・揺れやすさマップ
- ・危険度マップ

□津波ハザードマップ

□高潮ハザードマップ

□地震被害想定

□浸水想定区域図

■作成段階で推計等を伴わないマップ等

□洪水ハザードマップ

□土砂災害ハザードマップ

なお、防災基盤情報の活用のされ方については、マップによってレベルが異なるため、以下のように分類して整理した。

<防災基盤情報の活用レベル>

□マップ等の作成・検討（シミュレーション等）に用いられる防災基盤情報

□マップ等の表示に盛り込まれる防災基盤情報（共通項目）

□マップ等の表示に盛り込まれる防災基盤情報（任意項目）

以上の結果を表 3.1.2に示す。

マップ等の作成・検討に用いられる防災基盤情報としては、地形図、標高データ等の共通情報、土砂災害、地震等のハザード情報、施設台帳等の社会基盤情報が広く利用されている。

また、マップの表示に盛り込まれる防災基盤情報としては、避難所や避難施設等の消防・避難情報が共通的に利用されるとともに、災害拠点病院や緊急輸送道路の広域情報、避難基準等の警報情報が任意情報として利用されている。

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

表 3.1.2 防災基盤情報のハザードマップ等への活用内容

大分類	中分類	防災基盤情報	マップ等の種類								
			推計(シミュレーション)を伴うもの					推計を伴わないもの			
			地震防災マップ		津波HM	高潮HM	地震被害想定	浸水想定区域図	洪水HM	土砂災害HM	
揺さやすさマップ	危険度マップ										
共通情報		地盤図	●					●			
		ボーリング調査データ	●								
		地質調査	●					●			
		沿岸海域保全情報			●	●					
		大規模土地造成地	●		●		●				
		世帯情報等(市町村)			●		●		●		
		地形図	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		標高データ	●		●	●					
		建物データ(固定資産税台帳等)		●	●						
防災計画		地域防災計画			●					●	
		重要水防区域			△	△				●	
ハザード	土砂災害	土砂災害危険箇所			△	△			○	●	
		土砂災害警戒区域			△	△			○	●	
		土砂災害危険区域資料(調査結果)			●						●
	地震	地震被害想定図			●						
		地震ハザード			●						
		液状化マップ									
	河川洪水 津波・高潮	浸水想定区域図								●	●
		津波浸水予測図			●						●
		高潮浸水予測図				●					●
その他	過去の被害実績		●	△	△			●	△	△	
防災施設	水防	水防倉庫								●	
		砂防設備									
		重要水防箇所			△	△				△	
	消防・避難 (市町村)	消防防災設備									
		消防署			○	○				○	
		避難所			○	○				○	○
		避難施設			○	○				○	○
		広域避難場所			○	○				○	○
		防災資材倉庫									
		災害応急井戸・給水									
	広域	避難路								○	△
		災害拠点病院			△	△				△	
		備蓄場所									
		集積所									
		輸送拠点									
		緊急輸送道路			△	△					
		漁港									
		空港									
		ヘリポート			△	△					
		米穀寄託倉庫									
災害応急ポンプ											
耐震性	橋梁の耐震化										
社会基盤施設		河川台帳						●			
		道路台帳									
		海岸保全区域台帳			●	●					
		海岸施設台帳			●	●					
		漁港台帳			●						
		港湾台帳			●	●					
		航路標識一覧									
		バス・地下鉄(自治体)									
		周辺財産状況									
		要援護者関連施設			●	●				△	△
地下街等の情報			●	●				△			
観測	気象	アメダス									
		雨量							●	●	
		雨量観測所の位置							○		
	水位・ダム	河川水位・ダム水位							●		
		水位観測所の位置							○		
	雪	雪観測									
	津波	波高			●	●					
		ライブカメラ	道路監視カメラ								
			火山監視カメラ								
津波監視カメラ											
	地域映像カメラ										
警報・規制		交通規制情報									
		避難基準(発令基準)			△	△			○	△	
		避難情報伝達方法			△	△			○	○	

●: マップの作成・検討(シミュレーション等)に用いる防災基盤情報
 ○: マップの内容に盛り込まれる防災基盤情報(共通項目)
 △: マップの内容に盛り込まれる防災基盤情報(任意項目)

(2) 応急対策及び復旧・復興活動における防災情報の利用

前項と同様に、さらに防災基盤情報以外の防災情報全般を対象として応急対策時及び復旧・復興時における災害対策活動の中で利用される情報について、以下のような方法で整理を行った。

- ・ 応急対策時については、「日本列島・千島海溝周辺海溝型地震応急対策要領」に定められている各対策について、記載内容から利用情報を推定した。
- ・ 復旧・復興時については、県の地域防災計画を参考に利用情報の推定を行った。
- ・ 発災時の対応についてはアンケート調査やヒアリング調査を参考にした。

これらの結果に前項での結果を加えて作成した資料が表 3.1.3である。以下、利用情報に関して幾つかの特徴を記述する。

1) 発災時の利用情報

発災時では、気象庁から伝送される地震や津波の発生情報のほか、その他の国や県等の自治体が設置している強震計、津波観測装置、ライブカメラ等から送信される観測情報が主な利用情報である。

ほとんどの国や自治体では一定の震度が観測された段階で、自動的に災害対策本部が設置され職員が参集することになっている。

被災市町村においては、参集してきた職員が体感した見聞情報や住民からの被災報告が当初の利用情報である。

一方で、後方支援を担う県や国の防災機関では、発災後は災害対策本部を立ち上げて、マスコミからの情報以外は現地の被災情報がほとんど入ってこないという時間帯がある。県消防本部、国土交通省地方整備局、自衛隊等では自らヘリコプタを運航し、ヘリテレ画像によって被災概況を把握することが行われる。また、被災位置を確認するため管内図などの地図が利用される。

現地市町村及び現地消防では被害概況を把握し、そこから県に被害概況の第一報がなされる。さらに、県では各市町村の被災状況を集約し消防庁を通して国に報告する。現地市町村からはその後暫時被災状況の報告がなされ、さらに対策の支援に関する要請等も行われる。

地方整備局など直轄で社会基盤施設を管理している国の機関では、現地事務所から管理施設の被災情報が入ってくる。

以上のように、発災時直後及び被災状況の把握という局面では、各種の観測情報と被害情報が主な利用情報であり、被災の場所やそれらの地理的な広がりや把握するために管内図や地形図などの地図が利用されている。

2) 被災地内の応急対策で利用される情報

災害対策の最前線の活動を担うのは市町村である。被災市町村では、住民のほか職員から災害対策本部に報告される各種の被害情報に基づき、地域防災計画で予め作成されている避難所、備蓄場所、消防施設等の情報が参照される。同時に住民の避難、消火活動、救命救助活動などの対策情報が利用される。市街地地図も被害状況を書き込み、全体の被災状況を把握するなど利用される。

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

3) 応急対策の後方支援活動で利用される情報

後方支援対策を担う県や国の防災機関では、現地市町村から報告される被害及び対策に関する情報を収集し、集約する作業が行われる。被害の概況を把握するため、災害対策本部では管内図の上に被害状況等の書き込みが行われる。ちなみに、県の災害対策本部で利用される地図の縮尺としては1/5万から小縮尺のものが多く利用されている。また、このような部分図を張り合わせて利用するのではなく、縮尺は任意にして管区内あるいは県域全体を一覧できるような管内図も作成、利用されている。

また、救助支援・広域医療活動、緊急輸送活動では、災害拠点病院や備蓄場所、緊急輸送道路等の防災施設に関する情報、それらの被害情報を利用し、各機関が被災自治体と連携協力しながらさまざまな対策が行われる。

応急対策の中には二次災害防止対策も含まれている。本震で脆弱になった家屋や施設、地盤がさらに余震によって被害が拡大する。この予防のために、被害情報、対策情報とともに平常時の予防対策で利用する防災基盤情報も利用される。

4) 復旧・復興対策で利用される情報

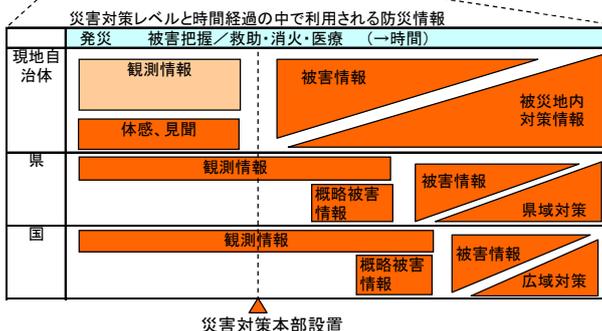
応急対策のための応急復旧対策とは異なり、本格的な復旧・復興対策になれば、新たな住宅環境の整備、地域の振興、再開発を含む総合的な活動が展開される。このため、被害や対策の情報のほかに、防災基盤情報でも地形や地盤等の共通情報及び道路、河川等の社会基盤情報といった国土に関する基礎的な情報が多く利用される。

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

表 3.1.3 防災情報の利用場面

防災情報			予防	発災	被災地内 応急対策	応急対策(広域活動)					復旧・復興								
大分類	中分類	小分類	情報項目	ハザード 作成	防災計 画	救助・消 火・医療	救助支援 広域医療	緊急輸 送	食料、生 活物資	応急収 容	ライフ ライン	二次災 害防止	住宅確 保	公共施 設	ライフ ライン				
防災基 盤情報	共通情報		市街地地図(市)																
			地形図(国)・広域管内図(県国)																
			地盤・地質・ボーリング(市県国)																
			活断層図(県国)																
			土地利用図・土地条件図(国)																
			大規模土地造成地(県)																
			国土数値情報・標高(国)																
			人口統計・経済統計(国)																
			世帯・住民台帳(市)																
			防災計画			地域防災計画等(市県国)													
	ハザード		土砂災害	土砂災害危険箇所等(県国)															
				砂防設備現況図(県国)															
				河川洪水	浸水想定区域図(市県)														
				津波浸水	津波浸水予測図(市県)														
				地震	地震被害想定図(市県)														
				液状化マップ(市県)															
	防災施設	水防		雪崩災害危険箇所(県)															
				水防倉庫・水防箇所(県)															
				消防署・消防防災設備(市)															
				避難所(市)															
		消防・避難(市町村)			避難施設(市)														
					広域避難場所(市)														
					防災資材倉庫(市)														
					災害応急井戸・給水(市)														
		広域防災			災害拠点病院(県)														
					備蓄場所(県)														
					集積所(県)														
					輸送拠点(県)														
					緊急輸送道路(県)														
					漁港(県)														
	社会基盤施設			空港(県)															
				ヘリポート(県)															
				河川台帳(県国)															
				道路台帳(市県国)															
				海岸保全区域・施設台帳(県国)															
				沿岸海域環境保全情報(国)															
	観測			漁港・港湾台帳(県)															
				ライフライン配管配線情報(市等)															
				地下鉄駅・地下街情報(市)															
				地震	地震計・強震計(県国)														
				気象	アメダス・雨量計(県国)														
				水位・ダム	河川水位・ダム水位(県国)														
				津波	波高(県国)														
				ライブカメラ	道路・津波等監視カメラ(県国)														
	現地観測			地域映像カメラ(市県)															
ヘリテレ画像(県国)																			
事象	基礎 情報		地震情報	震源・震度等															
			津波情報	津波警報・津波状況															
被害情報			火災情報	火災発生・火災状況															
			人的被害	人的被害															
			建物等被害	建物、宅地、コンビナート															
			津波被害	津波被害															
			土砂災害	土砂災害															
			道路等被害	道路、港湾等被害															
			ライフライン被害	電気、ガス、水道等被害															
対策情報	現場 情報		社会的混乱	パニック、物価動向															
			災害対策本部	本部設置(市県国)															
			避難	避難、避難所、教護班															
			火災等	消火活動等															
			輸送	緊急輸送路、交通規制															
			ライフライン	応急措置等															
			医療	被災地内、広域後方医療															

凡例: 地盤:今回アンケート調査による防災情報
 青字:アンケートには無かったが主要な防災情報
 太字:日本海溝・千島海溝用辺海溝型地震応急対策活動要領に定める共有情報
 ■:主な利用情報
 ■:主な参照情報
 (国)国の機関、(県)県、(市)現地市町村



3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

(3) 共有すべき情報の整理

表 3.1.3からは、同じ防災基盤情報が各災害対策の局面で共通に利用あるいは参照されていることが読みとれる。

相互利用度の高い防災基盤情報について凡その傾向を得るため、表 3.1.3の主な利用情報に2ポイント、主な参照情報に1ポイントを与え、防災基盤情報について情報項目ごとに相互利用の度合いをポイントで集計し、ポイントの高い情報を列記すると表 3.1.4のようになる。

表 3.1.4 相互利用度の高い防災基盤情報

中分類	情報項目	ポイント
共通情報	地図（市外図、地形図等）	26
	地盤・地質・ボーリング	9
	土地利用図・土地条件図	8
防災計画	地域防災計画等	24
ハザード	砂防危険地、地震被害想定等	9
防災施設	消防施設、避難所等	6
広域防災	備蓄場所、集積所	7
社会基盤施設	河川台帳	6
	道路台帳	9
	沿岸保全区域、施設台帳	6
	漁港・港湾台帳	9
	ライフライン配管配線情報	9
観測情報	ヘリテレ画像	5
	空中写真、衛星画像	11

防災計画は別として、全ての防災基盤情報の中で地形図や管内図などの地図が、全ての局面で最も利用されていることがわかる。また、このことを通しても防災基盤情報の交換や情報共有に場所や位置の情報が不可欠な要素となっていることが理解される。

このほかには、空中写真や衛星画像も多くの局面で利用されている。また、地盤図等、土地利用・土地条件図といった共通情報、及び道路台帳や漁港・港湾台帳などの社会基盤情報などの利用度も比較的高い。これらはいずれも防災基盤情報というよりは広く国土や国土管理に関する情報であるが、防災対策全体を通して広く相互利用されている情報である。

今回の調査では、アンケート等で得られた防災基盤情報を基に広域連携活動の対策要領や地域防災計画等を通して交換し相互利用される情報項目について推計を行ったものであり、実際の災害対策業務を詳細に分析した結果ではない。具体業務の中で利用される情報を分析することで、他の機関が作成している地図や帳票の情報を再利用する可能性も明らかになる。今後は、大規模地震対策の広域連携活動の具体的なアクションが検討される中で、必要な防災基盤情報の整備や再利用についても同時に整理していく必要がある。

3.2 地域評価への活用手法の検討

ここでは、2.2で整理した既存の地域評価手法の内容及び3.1で整理した防災基盤情報の調査結果を踏まえつつ、東北圏の特性や地形的要因を考慮した上で、地震等の自然災害に対し、孤立や被災する地域の災害に対する安全性や防災力に関する地域評価手法を検討する。また、具体の地域に対する地域評価を実施し、評価手法の検証を行うものとする。

3.2.1 基本的な考え方

(1) 目的

ここでの地域評価は、地域が持つ防災基盤情報等を利用し、防災力と安全性に関する各種指標から、災害に対する安全性や防災力を評価する手法を検討し、それぞれの地域に想定される被害の大きさとともに、発災後の自助、共助活動等による防災力について評価することで、広域救助活動を優先的に行う際の参考とすることを目的とする。

(2) 基本方針

ある被災地についての救助活動の優先度を考えた場合、当該地域が他地域に比べ、直接的な被害がどれほど甚大であるかという基準と被災地域の中で二次的な被災可能性に対してどれだけ対応力があるかという基準が判断の決め手になると考えられる。地域評価を行うに当たっては、前者は地域の「安全性」という指標で表現され、後者は地域の「防災力」として表現される。

また、地域の「防災力」は、地域そのものが保持する防災力（自助）と周辺地域との連携によって形成される防災力（共助）に分類することができる。

上記の考え方に基づき、地域評価を行う際の評価要素を以下のように分類する。

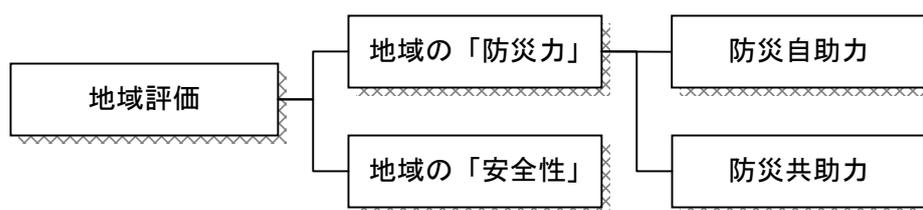


図 3.2.1 地域評価を行う際の評価要素の分類

- ・ 評価指標は、防災基盤情報のほか、地域の基本情報等により検討・設定する。
- ・ 「防災力」は、地域の自助力と周辺地域の共助力とし、地域が災害時にどれだけの防災機能を整備しているかを評価する。
- ・ 「安全性」は、地域が地震等の自然災害に対してどれだけの安全性を有しているかを評価する。

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

(3) 検討フロー

本検討は、図 3.2.2の検討フローにしたがって行う。

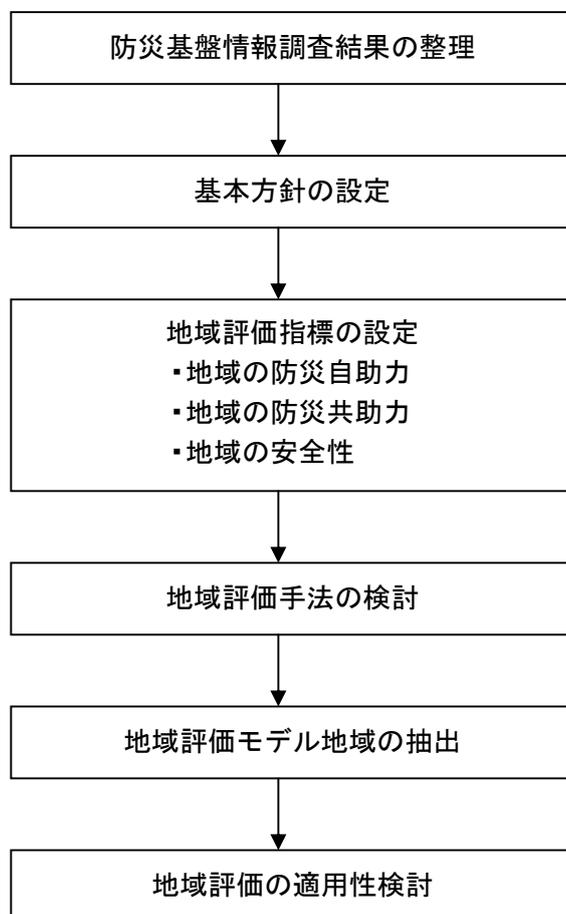


図 3.2.2 評価手法の検討フロー

(4) 地域評価を行うための単位

本来、ここで行う地域評価の単位としては、「集落」単位で行うことが望ましいが、既存の防災基盤情報並びに統計資料等を活用しながら評価を実施するため、地域評価の集計単位は、大字、町丁目単位で実施することとする。

3.2.2 評価指標の設定

(1) 地域の防災力

1) 防災自助力

防災自助力は、被災を受けた際の避難活動や救助活動等に対して、地域そのものが保持する対応力がどの程度あるのか、その対応力の大小について評価するものとする。

すなわち、地域住民による避難・救助活動により、住民自身の安全と生命を守る基礎能力を評価する考え方をベースとする。

具体的には、地域の年齢構成や小集団活動、避難場所や情報伝達体制等が重要な評価要素と考えられる。

1. 人的資源：人口、年齢構成
2. 地域活動：小集団活動
3. 防災計画：防災緊急施設、情報伝達体制、危険箇所周知

2) 防災共助力

防災共助力は、その地域が被災を受けた際に、市町村又は隣接地域などから公的な手を借りて、救助又は災害復旧活動を受けることが可能か、その能力について評価するものとする。

具体的には、市役所や災害拠点病院等の主要防災拠点までの距離や、生活資源確保の難易が重要な評価要素になると考えられる。

1. 防災拠点：地域行政機関、災害医療施設、広域消防機関、警察機関
2. 生活資源：緊急物資備蓄倉庫、小売事業者

(2) 地域の安全性

地域の安全性は、大規模災害時の孤立化や被災する恐れのある地域、すなわち、地域がもとも保有している自然・社会条件について評価するものとする。

具体的に述べると、孤立化する要素としては道路などの交通ネットワークが重要である。また、被災する恐れについては地震や津波および土砂災害（崖崩れ・地すべり）等、自然災害に対してどれだけ安全性が高いかが評価要素となる。

1. 孤立化する要因：道路網の整備状況、道路横断河川数（橋梁数）
2. 被災する自然要因：地震災害、津波災害、土砂災害、雪崩災害

このうち、「2. 被災する自然要因」として設定した各種災害を表す危険箇所図等は、地形・地質データに基づきそれぞれの手法により解析して得られたものである。

すなわち、地理情報である土地起伏や土地条件等の要素を主体的に活用して解析したアウトプットが危険箇所図になる。

表3.2.1に、それぞれの災害要因を示す危険箇所図と、解析に用いる地形及び地質データの概要をまとめて示す。

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

表3.2.1 各種危険箇所図と解析用データ一覧

被災要因	危険箇所図	地形及び地質データ	作成マニュアル
地震災害	揺れやすさマップ	<ul style="list-style-type: none"> ・地形分類図 ・1/25000地形図 ・標高データ ・河川流路データ ・表層地質データ ・土地利用データ ・ボーリングデータ 	○地震防災マップ作成技術資料（平成17年3月、内閣府）
土砂災害 (崩壊・地すべり)	○土砂災害危険箇所図 ○土砂災害（特別）警戒区域図	<ul style="list-style-type: none"> ・1/25000地形図 ・1/10000都市計画図 ・砂防基盤図（1/2500地形図）データ ・砂防基盤図（傾斜区分図）データ ・砂防基盤図（オルソフォト図）データ ・表層地質データ ・土地利用データ 	○急傾斜地崩壊危険箇所等点検要領（平成11年11月、建設省） ○土砂災害防止に関する基礎調査の手引き（平成13年6月，（財）砂防フロンティア）
津波災害	津波浸水想定図	<ul style="list-style-type: none"> ・1/10000都市計画図 ・数値地図50mメッシュデータ ・土地利用データ ・500m 水深データ ・沿岸の海の基本図デジタルデータ 	津波・高潮ハザードマップマニュアル（平成16年3月，内閣府、農林水産省、国土交通省）
雪崩災害	雪崩危険箇所図	<ul style="list-style-type: none"> ・1/25000地形図 ・1/10000都市計画図 ・土地利用データ 	○雪崩危険箇所等点検要領（平成11年11月、建設省）

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

(3) 評価指標の設定

以上で検討した内容に基づき、評価指標を表 3.2.2のように設定する。

表 3.2.2 地域防災力と地域安全性に係わる評価指標一覧

項目	評価要素		説明	評価の指標	
地域の 防災力	防災 自助力	1. 人的資源	人口	生産年齢人口の多少により災害復旧に要する時間が変わる	生産年齢人口の密度
			年齢構成	高齢者や子供の割合により災害復旧に要する時間が変わる	高齢者・子供の割合
		2. 地域活動	小集団活動	自主防災活動により迅速で安全な避難行動が可能になる	自主防災組織の有無
	3. 防災計画	防災緊急施設	指定避難場所の設置により避難時の健康・安全が確保される	避難場所の有無	
		情報伝達体制	緊急連絡網があることで迅速・確実な防災対策が可能になる	緊急連絡網の有無	
		危険箇所周知	自然災害ハザードマップを整備・周知することで防災意識が高まる	ハザードマップの有無	
	防災 共助力	1. 防災拠点	地域行政機関	市役所・役場との距離により避難指示等の対応時間が変わる	市役所等までの距離
			災害医療施設	災害拠点病院との距離により救急医療の対応時間が変わる	災害拠点病院までの距離
			広域消防機関	消防署との距離により避難支援活動の対応時間が変わる	消防署までの距離
			警察機関	警察署との距離により災害時安全活動の対応時間が変わる	警察署までの距離
2. 生活資源		緊急物資	備蓄倉庫との距離により災害復旧までの衣食が安定確保できる	備蓄倉庫までの距離	
		小売事業者	大規模小売店舗との距離により災害復旧までの衣食が安定確保できる	大規模小売店舗までの距離	
地域の 安全性	1. 孤立要因	道路網	周辺地域との道路接続数により孤立化するリスクが変わる	周辺地域との道路接続本数	
		河川	道路網を横断する河川数により孤立化するリスクが変わる	道路を横断する河川数	
	2. 被災要因	地震災害	地盤の揺れやすさ（震度分布）により被害規模が変わる	震度分布	
		土砂災害	急傾斜地・地すべり危険箇所の範囲により被害規模が変わる	土砂災害警戒区域	
		津波災害	津波想定区域の範囲により被害規模が変わる	津波想定区域	
		雪崩災害	雪崩危険箇所の範囲により被害規模が変わる	雪崩危険箇所	

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

3.2.3 地域評価手法の検討

前項で述べた各指標について、以下で地域評価を行うための各種基準を設定し、それらに基づき評価手法を立案する。

(1) 防災自助力の評価指標

1) 人口

災害時に避難や援助活動で主力となる生産年齢人口を指標として、その人口割合により3段階で評価する。

A : 70%以上、B : 55%~70%、C : 55%未満

2) 年齢構成

災害時に支援活動の対象となる高齢者（65歳以上）と子供（12歳以下）の合計を指標として、その割合より3段階で評価する。

A : 30%未満、B : 30%~45%、C : 45%以上

3) 小集団活動

町内会単位で自主防災組織の立上げと、定期的に活動しているかどうかを指標とする。

A : 定期的に活動している、B : 活動していない、C : 自主防災組織なし

4) 消防団活動

地域で消防団の立上げと、定期的に活動しているかどうかを指標とする。

A : 定期的に活動している、B : 活動していない、C : 自主防災組織なし

5) 防災緊急拠点

地域内の避難場所の種類と有無を指標とする。

A : 指定避難場所あり、B : 一次避難所あり、C : 避難所なし

6) 危険箇所周知

地震や土砂災害等の防災ハザードマップや危険箇所図等が整備され、配布・周知されているかどうかを指標とする。

A : HM等作成と公表済み、B : HM等は未公表、C : HM等は作成中か未作成

(2) 防災共助力の評価指標

1) 地域行政機関

避難指示や災害援助で中心的な役割を担う市役所・役場までの距離を評価指標とし、その延長により3段階で評価する。

A : 4km未満、B : 4km～8km未満、C : 8km以上

2) 災害医療施設

医療設備が完備し、複数の被災者の受け入れができる防災拠点病院までの距離を評価指標とし、その延長により3段階で評価する。

A : 4km未満、B : 4km～8km未満、C : 8km以上

3) 広域消防機関

避難支援や被災拡大防止で重要な役割を担う消防署までの距離を評価指標とし、その延長により3段階で評価する。

A : 4km未満、B : 4km～8km未満、C : 8km以上

4) 警察機関

避難支援や被災拡大防止で重要な役割を担う警察署までの距離を評価指標とし、その延長により3段階で評価する。

A : 4km未満、B : 4km～8km未満、C : 8km以上

5) 緊急物資備蓄施設

被災後、3日間～1週間程度の生活物資を供給できる緊急物資備蓄倉庫までの距離を評価指標とし、その延長により3段階で評価する。

A : 4km未満、B : 4km～8km未満、C : 8km以上

6) 小売事業者

被災後、3日間～1週間程度の生活物資を供給できる大型小売事業者までの距離を評価指標とし、その延長により3段階で評価する。

A : 4km未満、B : 4km～8km未満、C : 8km以上

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

(3) 地域の安全性の評価指標

1) 道路網

地域と周辺地域を結ぶ道路の接続本数を評価指標とし、その本数により3段階で評価する。

A : 接続本数は4本以上、B : 接続本数は2~3本、C : 接続本数は1本のみ

2) 河川

橋梁はボトルネックになるため、周辺地域と接続する道路が横断する河川数を評価指標とし、その本数により3段階で評価する。

A : 河川横断は無し、B : 河川横断数は1~3本、C : 河川横断数は4本以上

3) 地震災害

地域に被災をもたらす地震の揺れやすさ（震度）を評価指標とし、その震度階級により3段階で評価する。

A : 震度4以下、B : 震度5弱~5強、C : 震度は6弱以上

4) 土砂災害

地震等を誘因として発生する崖崩れや地すべりの危険区域を評価指標とし、その範囲と影響の程度により3段階で評価する。

A : 崖崩れ等は無い、B : 崖崩れ等が道路にかかる、C : 崖崩れ等が人家にかかる

5) 津波災害

地震を誘因として発生する津波の想定危険区域を評価指標とし、その範囲と影響の程度により3段階で評価する。

A : 津波なし、B : 浸水深2.0m未満、C : 浸水深2.0m以上

6) 雪崩災害

地震等を誘因として発生する雪崩の危険区域を評価指標とし、その範囲と影響の程度により3段階で評価する。

A : 雪崩は無い、B : 雪崩が道路にかかる、C : 雪崩が人家にかかる

(4) 評価方法の立案

前項で設定した各種指標の評価基準に基づき、点数化するなどの地域評価の方法を以下で検討・立案する。

1) 評価指標の点数化

地域毎の防災力等の評価を客観的に判定するためには、各種評価指標を定量化して行うことが必要と考えられる。

したがって、今回の検討では各種指標のランクに応じて表3.2.3のように点数化するものとする。

2) 評価指標の重み付け

各種評価指標は、地域を評価するうえで重要度が異なると考えられ、指標毎に重み付けが必要になるものと考えられる。

今回の検討においては重み付け係数をすべて1.0とし、モデル地域をケーススタディとして試行的に評価を行い、その結果により重み付け係数の妥当性を検証するものとする。

3) 評価算定式

地域評価は、客観的かつ具体的に判定し、評価結果を明確化することが重要と考えられる。

したがって、評価は「防災自助力」、「防災共助力」、「地域の安全性」の3項目に区分して実施するものとし、それぞれの評価算定式を以下のように設定する。

$$\bullet \text{防災自助力 (Dsf)} = sf1 + sf2 + sf3 + sf4 + sf5 + sf6 + sf7 \quad \text{----- (3-3.1式)}$$

ここに、sf1～sf7：防災自助力の評価指標ランク

$$\bullet \text{防災共助力 (Dma)} = ma1 + ma2 + ma3 + ma4 + ma5 + ma6 \quad \text{----- (3-3.2式)}$$

ここに、ma1～ma6：防災共助力の評価指標ランク

$$\bullet \text{地域の安全性 (Das)} = as1 + as2 + as3 + as4 + as5 + as6 \quad \text{----- (3-3.3式)}$$

ここに、as1～as6：地域の安全性の評価指標ランク

4) 総合評価

総合評価は、「防災自助力」、「防災共助力」、「地域の安全性」それぞれの評価点に基づき行うこととし、必要に応じて重み付け等を検討するものとする。

以上の内容を踏まえ、各種評価指標とランクおよび評価算定式を次ページに示す。

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

表 3.2.3 各種評価指標と評価

項目	評価結果		評価の指標		記号	評価ランク	評価算定式
	評価結果	指標	説明	指標			
1. 人的資源	人口	生産年齢人口の密度	災害時に避難や援助活動で主力となる生産年齢人口を指標として、その人口割合により3段階で評価する。	Dsf1	A: 70%以上(1.0), B: 55~70%(0.5), C: 55%未満(0.0)	防災自助力 (Dsf) =sf1+sf2+sf3+sf4+sf5+sf6	
		年齢構成	高齢者・子供の割合	災害時に支援活動の対象となる高齢者(65歳以上)と子供(12歳以下)の合計を指標として、その割合により3段階で評価する。	Dsf2		A: 30%未満(1.0), B: 30~45%(0.5), C: 45%以上(0.0)
	2. 地域活動	小集団活動	自主防災組織の有無	町内会単位で自主防災組織の立上げと、定期的に活動しているかどうかを指標とする。	Dsf3		A: 定期的に活動している(1.0), B: 活動していない(0.5), C: 自主防災組織なし(0.0)
		防災緊急施設	避難場所の有無	地域内の避難場所の種類と有無を指標とする。	Dsf4		A: 指定避難場所あり(1.0), B: 一次避難所あり(0.5), C: 避難所なし(0.0)
	3. 防災計画	情報伝達体制	緊急連絡網の有無	災害時における地域内の情報伝達体制が確立されているかどうかを指標とする。	Dsf5		A: 通信手段は複数あり(1.0), B: 有線・携帯電話のみ(0.5), C: 携帯電話のエリア外(0.0)
		危険箇所周知	ハザードマップの有無	地震や土砂災害等の防災ハザードマップや危険箇所図等が整備され、配布・周知されているかどうかを指標とする。	Dsf6		A: HM等作成と公表済み(1.0), B: HM等は未公表(0.5), C: HM等は作成中または未作成(0.0)
地域行政機関		市役所・役場までの距離	避難指示や災害救助で中心的な役割を担う市役所・役場までの距離を評価指標とし、その延長により3段階で評価する。	Dma1	A: 4km未満(1.0), B: 4~8km未満(0.5), C: 8km以上(0.0)		
災害医療施設		災害拠点病院までの距離	医療設備が完備し、複数の被災者の受け入れができる災害拠点病院までの距離を評価指標とし、その延長により3段階で評価する。	Dma2	A: 4km未満(1.0), B: 4~8km未満(0.5), C: 8km以上(0.0)		
1. 防災拠点	広域消防機関	消防署までの距離	避難支援や被災拡大防止で重要な役割を担う消防署までの距離を評価指標とし、その延長により3段階で評価する。	Dma3	A: 4km未満(1.0), B: 4~8km未満(0.5), C: 8km以上(0.0)		
		警察機関	警察署までの距離	避難支援や被災拡大防止で重要な役割を担う警察署までの距離を評価指標とし、その延長により3段階で評価する。	Dma4	A: 4km未満(1.0), B: 4~8km未満(0.5), C: 8km以上(0.0)	
	2. 生活資源	緊急物資	備蓄倉庫までの距離	被災後、3日間~1週間程度の生活物資を供給できる緊急物資備蓄倉庫までの距離を評価指標とし、その延長により3段階で評価する。	Dma5	A: 4km未満(1.0), B: 4~8km未満(0.5), C: 8km以上(0.0)	
		小売事業者	大規模小売店舗までの距離	被災後、3日間~1週間程度の生活物資を供給できる大型小売事業者までの距離を評価指標とし、その延長により3段階で評価する。	Dma6	A: 4km未満(1.0), B: 4~8km未満(0.5), C: 8km以上(0.0)	
1. 孤立要因	道路網	道路接続本数	地域と周辺地域を結ぶ主要道路の接続本数を評価指標とし、その本数により3段階で評価する。	Das1	A: 接続本数は4本以上(1.0), B: 接続本数は2~3本(0.5), C: 接続本数は1本のみ(0.0)	地域の安全性 (Das) =as1+as2+as3+as4+as5+as6	
		河川	道路を横断する河川数	橋梁はボルトネットになるため、周辺地域と接続する主要道路が横断する河川数を評価指標とし、その本数により3段階で評価する。	Das2		A: 河川横断は無し(1.0), B: 河川横断数は1~3本(0.5), C: 河川横断数は4本以上(0.0)
	地震災害	震度分布	震度分布	地域に被災をもたらす地震の揺れやすさ(震度)を評価指標とし、その震度階級により3段階で評価する。	Das3		A: 震度4以下(1.0), B: 震度5弱~5強(0.5), C: 震度6弱以上(0.0)
		土砂災害	土砂災害警戒区域	地震等を誘因として発生する崖崩れや地すべりの危険区域を評価指標とし、その範囲と影響の程度により3段階で評価する。	Das4		A: 崖崩れ等は無い(1.0), B: 崖崩れ等が道路にかかる(0.5), C: 崖崩れ等が人家にかかる(0.0)
	2. 被災要因	津波災害	津波想定区域	地震を誘因として発生する津波の想定危険区域を評価指標とし、その範囲と影響の程度により3段階で評価する。	Das5		A: 津波なし(1.0), B: 浸水深2.0m未満(0.5), C: 浸水深2.0m以上(0.0)
			雪崩災害	雪崩危険箇所	地震等を誘因として発生する雪崩の危険区域を評価指標とし、その範囲と影響の程度により3段階で評価する。		Das6

3.3 地域評価の実施

3.3.1 モデル地域の選定とデータの収集

3.2で検討した地域評価方法を検証するため、東北圏を対象にモデル地域を選定する。

具体的には、東北圏の地震災害の特徴や生活環境の地域性を踏まえ、来年度以降に東北圏全域に展開する際にモデルとなりそうな地域を選定して行う。

(1) 各種指標による選定の考え方

1) 地域の種類

地域の種類は、特記仕様書に則り「中山間地」「都市域」「沿岸域」の3つをモデル地域として選定する。

これらの3つの地域について評価方法が確立できれば、多様な地域の評価が可能になると考えられる。

2) 地域の規模

「都市域」は大都市・中都市・小都市に細分されるが、これらの中から大都市と小都市の2つをモデル地域として選定する。

中都市については、その詳細な規模や特徴から、大都市または小都市に準じた評価が可能になると考えられる。

3) 孤立化

「中山間地」と「沿岸域」については、孤立化する可能性のある集落を重点的にモデル地域として選定する。

(2) モデル地域の提案

上記の1)～3)の考え方に基づき、モデル地域を以下のように設定する。

- ・大都市：宮城県仙台市太白区
- ・小都市：秋田県能代市
- ・中山間地：山形県村山市
- ・沿岸地域：岩手県大船渡市

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

(3) 地域評価に必要なとなるデータの収集

地域評価に必要な各種データは、以下の方法や資料により入手した。

1) 防災自助力

①人的資源

市町村の字単位の人口データは、「平成17年国勢調査 第1次基本集計結果（小地域）」を基礎資料とする。

②地域活動

自主防災組織や消防団活動は、市町村の「地域防災計画」や「ホームページ」等を参照する。

③防災計画

避難所や緊急連絡網は、市町村の「地域防災計画」や「ホームページ」等を参照する。また、各種ハザードマップは上位機関の県ホームページを含めて確認する。

2) 防災共助力

①防災拠点

地域行政機関や災害医療施設・広域消防機関・警察機関は、国土交通省国土計画局のインターネットサービス (<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>) を利用し、GISデータを入手して確認する。その他にはインターネット等で確認する。

②生活資源

緊急物資備蓄倉庫は、市町村の「地域防災計画」や「ホームページ」等を参照する。大規模小売店はインターネット等で確認する。

3) 地域の安全性

①孤立要因

評価対象地にアクセスする道路と、それを横断する河川の有無は、数値地図等を参照する。

②被災要因

地震・津波・雪崩・土砂災害等の各種危険度マップは、市町村および各県の「ホームページ」で確認する。

3.3.2 地域評価の実施

(1) 実施方法

1) 評価対象の集落単位

地域評価は、前述したとおり基礎集落（大字・町丁目）で行うものとする。また、評価結果の妥当性を検証するため、複数の集落についても評価を行うものとする。

- 評価実施単位：基礎集落（大字・町丁目）

2) 評価基準地点の位置

地域評価には、定量的に距離で評価する項目を含んでおり、その算出に必要な基準地点を集落単位毎に便宜的に次のように定める。

- 基礎集落（大字・町丁目）：中心部を基準地点とする

3) 評価ランク

各評価項目について、評価ランクに該当しない場合には、最小点「0.0」に振り替えるものとする。

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

(2) 宮城県仙台市太白区

1) 地域の概要

太白区は、仙台市の南西部に位置し、名取川に沿って東西に帯状に広がった形状をしている。面積は230km²、人口約22万人で面積、人口とも青葉区に次ぐ規模になる。

区内を大きく分けると、JR南仙台駅周辺を中心に宅地化が進む平野部とその背後の都市型農地が広がる中田地域、市南部の副都心である長町地区を中心とした地下鉄やJR東北本線・国道4号の沿岸地域、八木山等の大規模住宅団地の連なる丘陵地域、太白山周辺の豊かな自然環境に恵まれた生出地域、そして秋保温泉や二口溪谷を有する秋保地域からなる。

太白区の直下には、長町一利府断層と呼ばれる仙台市街を北東―南西に貫く活断層が推定されており、将来的に直下型地震が発生する可能性がある。

2) 評価集落の抽出

基礎集落は、古くからの街並みで狭隘な道路を有する「長町1丁目」地区を評価実施単位として選定する。また、評価結果の比較のため「八木山南1丁目」についても評価する。

3) データ収集

評価に必要なデータは、主に次のインターネットサイトから入手した。

- ・ 太白区役所ホームページ：<http://www.city.sendai.jp/taihaku/soumu/>
- ・ 仙台市ホームページ：<http://www.city.sendai.jp/>
- ・ 宮城県ホームページ：<http://www.pref.miyagi.jp/>

4) 評価結果

収集した各種データに基づき分析・評価した結果を表4-3-2.1～表4-3-2.2に示す。

①防災自助力

「長町1丁目」(5.5点)に対して「八木山南1丁目」(5.0点)となり、前者の集落のほうが防災自助力は高い結果となった。「八木山南1丁目」が若干低い評価となった理由は、生産年齢人口等、人的資源でやや劣るためである。

②防災共助力

「長町1丁目」(5.5点)に対して「八木山南1丁目」(5.5点)となり、共助力についても前者の評価が高い結果となった。その差はわずかであり、防災拠点までの距離でやや劣るためである。

③地域の安全性

「長町1丁目」(4.0点)に対して「八木山南1丁目」(4.5点)となり、安全性についても後者の評価が高い結果となった。その差はわずかであるが、主に孤立要因でやや劣るためである。

④総合評価

上記3項目の評価結果から、総合的には「長町1丁目」の方が地域の防災力は高いという結果を得た。

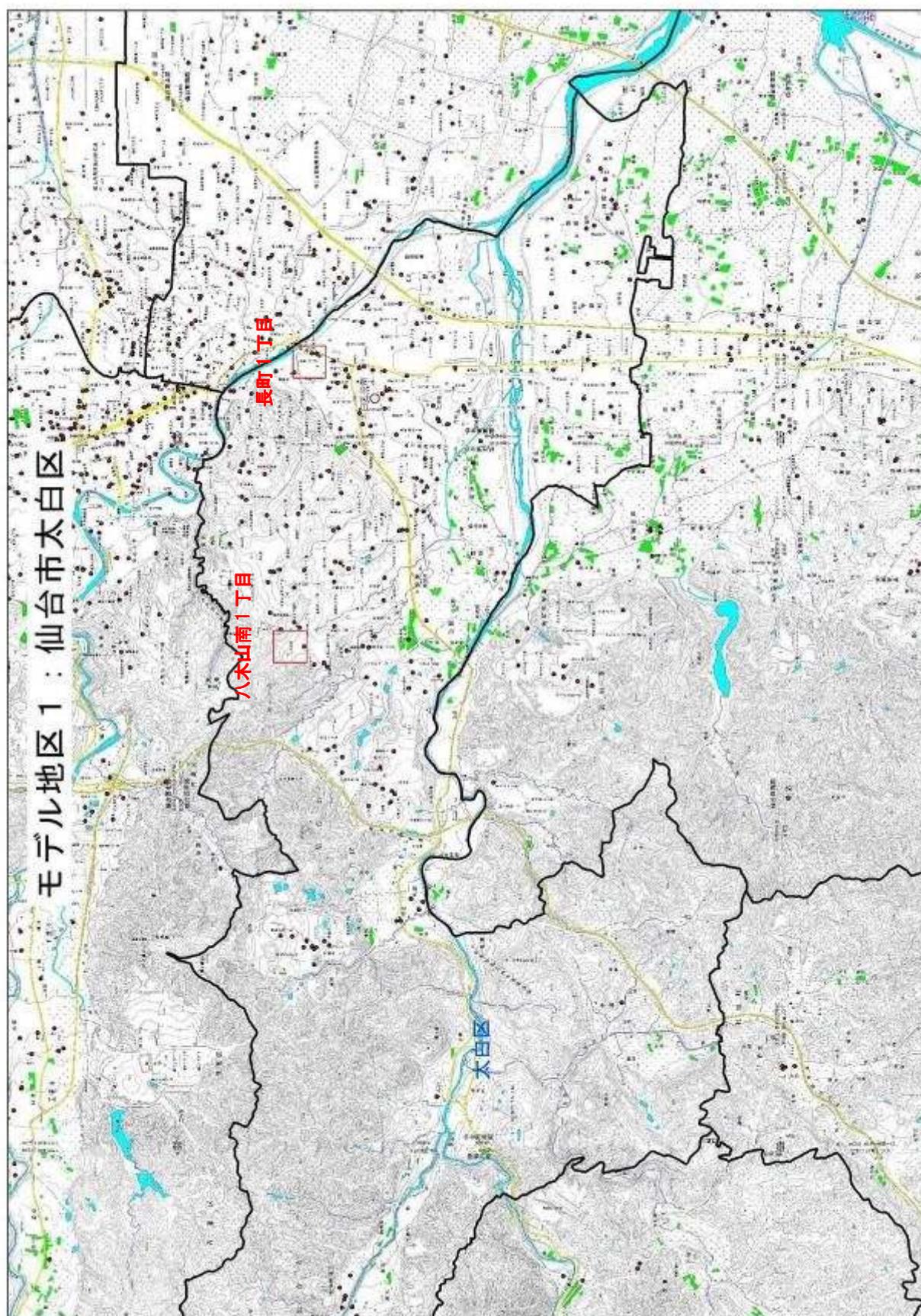


図 3.3.1 評価地区位置図（仙台市太白区）

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

表 3.3.1 集落単位①「太白区長町1丁目」の評価結果

項目	評価要素	評価の指標	記号	評価ランク	調査結果		評価点	評価点計		
					結果	ランク				
地域の防災力	防災自助力	1.人的資源	人口	生産年齢人口の割合	Dsf1	A: 70%以上(1.0) B: 50%~69%(0.5) C: 49%以下(0.0)	72.8%	A	1.0	5.5
			年齢構成	高齢者・子供の割合	Dsf2	A: 30%以下(1.0) B: 31%~50%(0.5) C: 51%以上(0.0)	27.2%	A	1.0	
		2.地域活動	小集団活動	自主防災組織の有無	Dsf3	A: 定期的に活動している(1.0) B: 活動していない(0.5) C: 自主防災組織なし(0.0)	定期的に活動している	A	1.0	
			消防団活動	消防団の有無	Dsf4	A: 定期的に活動している(1.0) B: 活動していない(0.5) C: 組織なし(0.0)	定期的に活動している	A	1.0	
		3.防災計画	防災緊急施設	避難所の有無	Dsf5	A: 町内に指定避難所あり(1.0) B: 近隣に指定避難所あり(0.5) C: 周辺に避難所なし(0.0)	近隣に指定避難所あり	B	0.5	
			危険箇所周知	ハザードマップの有無	Dsf6	A: HM等は配布・公表済み(1.0) B: HM等は未公表(0.5) C: HM等は作成中・未作成(0.0)	揺れやすさマップと液状化マップあり	A	1.0	
	防災共助力	1.防災拠点	地域行政機関	市役所・役場までの距離	Dma1	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	太白区役所まで約1.3km	A	1.0	5.5
			災害医療施設	災害拠点病院までの距離	Dma2	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	仙台赤十字病院まで約2.0km	A	1.0	
			広域消防機関	消防署までの距離	Dma3	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	太白消防署まで約5.1km	B	0.5	
			警察機関	警察署までの距離	Dma4	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	仙台南警察署まで約0.6km	A	1.0	
		2.生活資源	緊急物資	備蓄倉庫までの距離	Dma5	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	長町コミュニティ・センターまで約0.4km	A	1.0	
			小売事業者	大規模小売店までの距離	Dma6	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	ザ・モールまで約1.0km	A	1.0	
地域の安全性	1.孤立要因	道路網	道路接続本数	Das1	A: 接続本数は4本以上(1.0) B: 接続本数は2~3本(0.5) C: 接続本数は1本のみ(0.0)	メインの道路は3本国道	B	0.5	4.0	
		河川	道路を横断する河川数	Das2	A: 河川横断は無し(1.0) B: 河川横断数は1~3本(0.5) C: 河川横断数は4本以上(0.0)	河川横断は3本国道	B	0.5		
	2.被災要因	地震災害	震度分布	Das3	A: 震度4以下(1.0) B: 震度5弱~5強(0.5) C: 震度は6弱以上(0.0)	連動型で震度6弱	C	0.0		
		土砂災害	土砂災害警戒区域	Das4	A: 崖崩れ等はない(1.0) B: 崖崩れ等が道路にかかる(0.5) C: 崖崩れ等が人家にかかる(0.0)	崖崩れの危険はない	A	1.0		
		津波災害	津波想定区域	Das5	A: 津波なし(1.0) B: 浸水深2.0m未満(0.5) C: 浸水深2.0m以上(0.0)	津波の危険はない	A	1.0		
		雪崩災害	雪崩危険箇所	Das6	A: 雪崩はない(1.0) B: 雪崩が道路にかかる(0.5) C: 雪崩が人家にかかる(0.0)	雪崩の危険はない	A	1.0		

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

表 3.3.2 集落単位②「太白区八木山南1丁目」の評価結果

項目	評価要素	評価の指標	記号	評価ランク	調査結果		評価点	評価点計		
					結果	ランク				
地域の防災力	1.人的資源	人口	生産年齢人口の割合	Dsf1	A: 70%以上(1.0) B: 50%~69%(0.5) C: 49%以下(0.0)	68.0%	B	0.5	5.0	
		年齢構成	高齢者・子供の割合	Dsf2	A: 30%以下(1.0) B: 31%~50%(0.5) C: 51%以上(0.0)	32.0%	B	0.5		
	2.地域活動	小集団活動	自主防災組織の有無	Dsf3	A: 定期的に活動している(1.0) B: 活動していない(0.5) C: 自主防災組織なし(0.0)	定期的に活動している	A	1.0		
		消防団活動	消防団の有無	Dsf4	A: 定期的に活動している(1.0) B: 活動していない(0.5) C: 組織なし(0.0)	定期的に活動している	A	1.0		
	3.防災計画	防災緊急施設	避難場所の有無	Dsf5	A: 町内に指定避難所あり(1.0) B: 近隣に指定避難所あり(0.5) C: 周辺に避難所なし(0.0)	指定避難所あり	A	1.0		
		危険箇所周知	ハザードマップの有無	Dsf6	A: HM等は配布・公表済み(1.0) B: HM等は未公表(0.5) C: HM等は作成中・未作成(0.0)	揺れやすさマップあり	A	1.0		
	地域の防災力	1.防災拠点	地域行政機関	市役所・役場までの距離	Dma1	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	太白区役所まで4.0m	B	0.5	5.0
			災害医療施設	災害拠点病院までの距離	Dma2	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	仙台市立病院まで約0.4km	A	1.0	
			広域消防機関	消防署までの距離	Dma3	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	太白消防署まで約1.8km	A	1.0	
			警察機関	警察署までの距離	Dma4	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	仙台南警察署まで約4.7km	B	0.5	
2.生活資源		緊急物資	備蓄倉庫までの距離	Dma5	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	八木山コミュニティセンターまで約1.1km	A	1.0		
		小売事業者	大規模小売店までの距離	Dma6	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	ヨークタウンまで約2.2m	A	1.0		
地域の安全性	1.孤立要因	道路網	道路接続本数	Das1	A: 接続本数は4本以上(1.0) B: 接続本数は2~3本(0.5) C: 接続本数は1本のみ(0.0)	メインの道路は1本県道	C	0.0	4.5	
		河川	道路を横断する河川数	Das2	A: 河川横断は無し(1.0) B: 河川横断数は1~3本(0.5) C: 河川横断数は4本以上(0.0)	河川横断は無し	A	1.0		
	2.被災要因	地震災害	震度分布	Das3	A: 震度4以下(1.0) B: 震度5弱~5強(0.5) C: 震度は6弱以上(0.0)	連動型で震度6弱	A	1.0		
		土砂災害	土砂災害警戒区域	Das4	A: 崖崩れ等はない(1.0) B: 崖崩れ等が道路にかかる(0.5) C: 崖崩れ等が人家にかかる(0.0)	崖崩れが道路にかかる	B	0.5		
		津波災害	津波想定区域	Das5	A: 津波なし(1.0) B: 浸水深2.0m未満(0.5) C: 浸水深2.0m以上(0.0)	津波の危険はない	A	1.0		
		雪崩災害	雪崩危険箇所	Das6	A: 雪崩はない(1.0) B: 雪崩が道路にかかる(0.5) C: 雪崩が人家にかかる(0.0)	雪崩の危険はない	A	1.0		

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

(3) 秋田県能代市

1) 地域の概要

能代市は、秋田県北西部に位置し、東は北秋田市・上小阿仁村、西は日本海、南は三種町、北は八峰町・藤里町に接している。面積は426.740km²（東西約30km、南北約35km）で、秋田県の面積の3.7%を占めている。

東北地方を縦断する奥羽山脈に源を発する1級河川米代川が市域の中央を東西に流れ日本海に注ぐ。下流部には能代平野が広がり、その両側は、広大な台地が広がり大部分が農地として活用されている。また東南部は、房住山を主体になだらかな丘陵地となっている。西部は、日本海に沿って南北に砂丘が連なり、湖沼が点在している。

能代市では、1983年5月の日本海中部地震により液状化現象がみられ、各地で建物倒壊等の被災を受けた。

2) 評価集落の抽出

基礎集落は、日本海中部地震で被災した「昭南町」地区を評価実施単位として選定する。また、評価結果の比較のため「桧山」についても評価する。

3) データ収集

評価に必要なデータは、主に次のインターネットサイトから入手した。

- ・ 能代市ホームページ : (<http://www.city.noshiro.akita.jp/>)
- ・ 秋田県ホームページ : (<http://www.pref.akita.lg.jp/www/toppage/000000000000/APM03000.html>)

4) 評価結果

収集した各種データに基づき分析・評価した結果を表4-3-3.1～表4-3-3.2に示す。

①防災自助力

「昭南町」(1.5点)に対して「桧山」(2.5点)となり、前者のほうが防災自助力は低い評価結果となった。その主な理由は、自主防災活動への取り組みが行われていないことによる。

②防災共助力

「昭南町」(6.0点)に対して「桧山」(2.0点)となり、前者のほうが防災共助力は高い評価結果となった。前者は市街地に位置し、防災機関が近くにあるのに対して、後者は離れているためである。

③地域の安全性

「昭南町」(3.0点)に対して「桧山」(2.5点)となり、ほとんど差がつかない結果となった。孤立要因は前者が劣るが、被災要因は後者が劣るためである。

④総合評価

上記3項目の評価結果から、総合的には「昭南町」(10.5)の方が「桧山」(7.0)に比べて地域の防災力は高いという結果を得た。

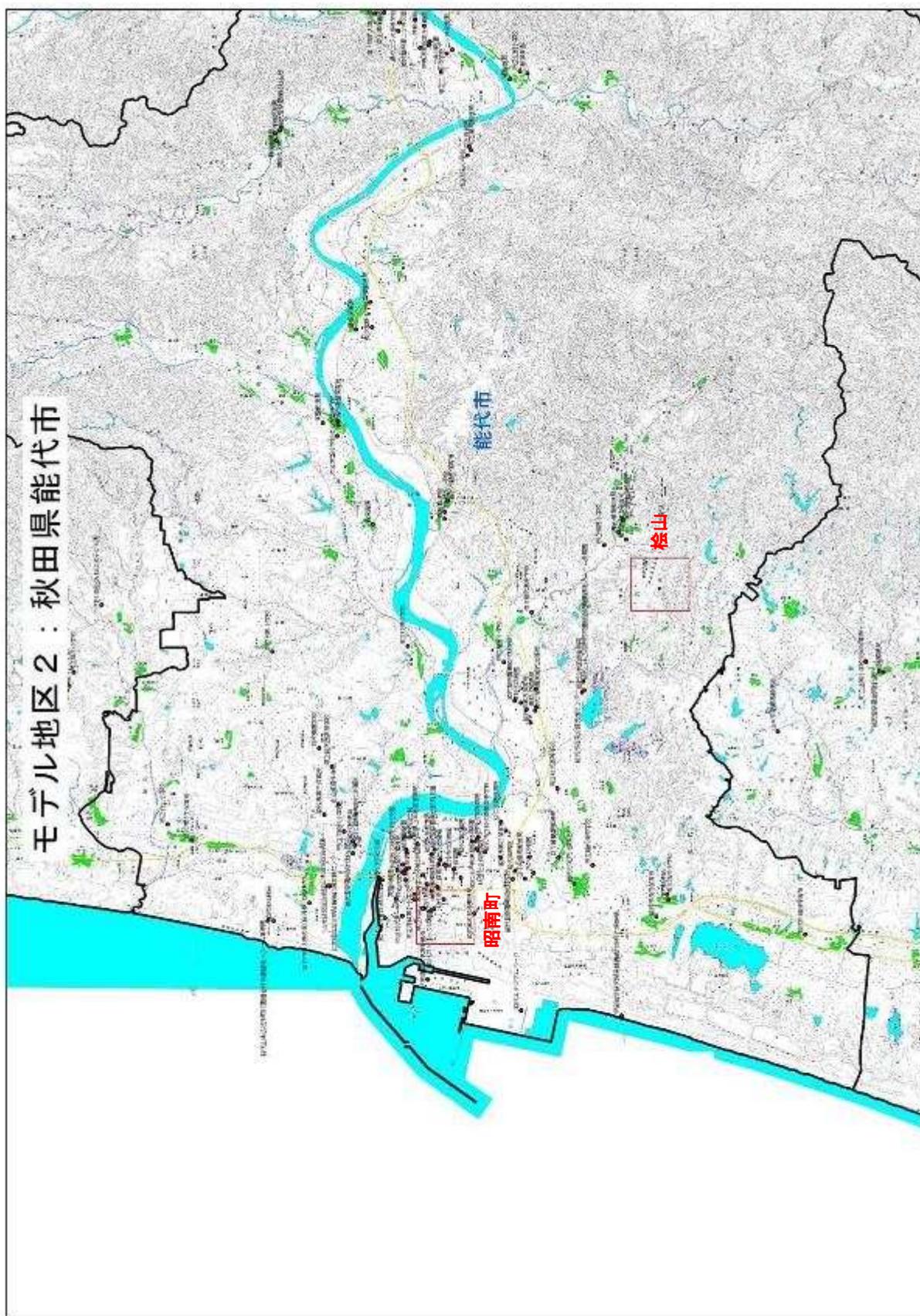


図 3.3.2 評価地区位置図 (秋田県能代市)

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

表 3.3.3 集落単位①「能代市昭南町」の評価結果

項目	評価要素	評価の指標	記号	評価ランク	調査結果		評価点	評価点計		
					結果	ランク				
地域の防災力	1.人的資源	人口	生産年齢人口の割合	Dsf1	A: 70%以上(1.0) B: 50%～69%(0.5) C: 49%以下(0.0)	48.3%	C	0.0	1.5	
		年齢構成	高齢者・子供の割合	Dsf2	A: 30%以下(1.0) B: 31%～50%(0.5) C: 51%以上(0.0)	51.7%	C	0.0		
	2.地域活動	小集団活動	自主防災組織の有無	Dsf3	A: 定期的に活動している(1.0) B: 活動していない(0.5) C: 自主防災組織なし(0.0)	自主防災組織なし (火災予防組合のみ)	C	0.0		
		消防団活動	消防団の有無	Dsf4	A: 定期的に活動している(1.0) B: 活動していない(0.5) C: 組織なし(0.0)	定期的に活動している	A	1.0		
	3.防災計画	防災緊急施設	避難所の有無	Dsf5	A: 町内に指定避難所あり(1.0) B: 近隣に指定避難所あり(0.5) C: 周辺に避難所なし(0.0)	近隣に指定避難所あり	B	0.5		
		危険箇所周知	ハザードマップの有無	Dsf6	A: HM等は配布・公表済み(1.0) B: HM等は未公表(0.5) C: HM等は作成中・未作成(0.0)	作成中か未公表	C	0.0		
	地域の防災力	1.防災拠点	地域行政機関	市役所・役場までの距離	Dma1	A: 4km未満(1.0) B: 4km～8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	能代市役所まで約1.2km	A	1.0	6.0
			災害医療施設	災害拠点病院までの距離	Dma2	A: 4km未満(1.0) B: 4km～8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	山本組合総合病院まで約2.6km	A	1.0	
			広域消防機関	消防署までの距離	Dma3	A: 4km未満(1.0) B: 4km～8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	能代消防署まで約1.0km	A	1.0	
			警察機関	警察署までの距離	Dma4	A: 4km未満(1.0) B: 4km～8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	能代警察署まで約1.5km	A	1.0	
		2.生活資源	緊急物資	備蓄倉庫までの距離	Dma5	A: 4km未満(1.0) B: 4km～8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	能代市内の既設公共施設等を活用。詳細は不明	A	1.0	
			小売事業者	大規模小売店までの距離	Dma6	A: 4km未満(1.0) B: 4km～8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	ジャスコまで約0.9km	A	1.0	
地域の安全性	1.孤立要因	道路網	道路接続本数	Das1	A: 接続本数は4本以上(1.0) B: 接続本数は2～3本(0.5) C: 接続本数は1本のみ(0.0)	国道等の主要道路は3本	B	0.5	3.0	
		河川	道路を横断する河川数	Das2	A: 河川横断は無し(1.0) B: 河川横断数は1～3本(0.5) C: 河川横断数は4本以上(0.0)	河川横断は2本	B	0.5		
	2.被災要因	地震災害	震度分布	Das3	A: 震度4以下(1.0) B: 震度5弱～5強(0.5) C: 震度は6弱以上(0.0)	公表されていない	C	0.0		
		土砂災害	土砂災害警戒区域	Das4	A: 崖崩れ等はない(1.0) B: 崖崩れ等が道路にかかる(0.5) C: 崖崩れ等が人家にかかる(0.0)	崖崩れ等はない	A	1.0		
		津波災害	津波想定区域	Das5	A: 津波なし(1.0) B: 浸水深2.0m未満(0.5) C: 浸水深2.0m以上(0.0)	作成されていない	C	0.0		
		雪崩災害	雪崩危険箇所	Das6	A: 雪崩はない(1.0) B: 雪崩が道路にかかる(0.5) C: 雪崩が人家にかかる(0.0)	雪崩はない	A	1.0		

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

表 3.3.4 集落単位②「能代市桧山」の評価結果

項目	評価要素	評価の指標	記号	評価ランク	調査結果		評価点	評価点計	
					結果	ランク			
地域の防災力	防災自助力	1.人的資源	人口	Dsf1	A: 70%以上(1.0) B: 50%~69%(0.5) C: 49%以下(0.0)	49.3%	C	0.0	2.5
			年齢構成	Dsf2	A: 30%以下(1.0) B: 31%~50%(0.5) C: 51%以上(0.0)	50.7%	C	0.0	
		2.地域活動	小集団活動	Dsf3	A: 定期的に活動している(1.0) B: 活動していない(0.5) C: 自主防災組織なし(0.0)	自主防災組織は一部あり	B	0.5	
			消防団活動	Dsf4	A: 定期的に活動している(1.0) B: 活動していない(0.5) C: 組織なし(0.0)	定期的に活動している	A	1.0	
		3.防災計画	防災緊急施設	Dsf5	A: 町内に指定避難所あり(1.0) B: 近隣に指定避難所あり(0.5) C: 周辺に避難所なし(0.0)	町内に指定避難所あり	A	1.0	
			危険箇所周知	Dsf6	A: HM等は配布・公表済み(1.0) B: HM等は未公表(0.5) C: HM等は作成中・未作成(0.0)	作成中か未公表	C	0.0	
	防災共助力	1.防災拠点	地域行政機関	Dma1	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	能代市役所まで約8.8km	C	0.0	2.0
			災害医療施設	Dma2	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	山本組合総合病院まで約10.1km	C	0.0	
			広域消防機関	Dma3	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	能代消防署まで約7.6km	B	0.5	
			警察機関	Dma4	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	能代警察署まで約8.3km	C	0.0	
		2.生活資源	緊急物資	Dma5	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	能代市内の既設公共施設等を活用。詳細は不明	A	1.0	
			小売事業者	Dma6	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	ジャスコまで約5.6km	B	0.5	
地域の安全性	1.孤立要因	道路網	Das1	A: 接続本数は4本以上(1.0) B: 接続本数は2~3本(0.5) C: 接続本数は1本のみ(0.0)	国道等の主要道路は3本	B	0.5	2.5	
		河川	Das2	A: 河川横断は無し(1.0) B: 河川横断数は1~3本(0.5) C: 河川横断数は4本以上(0.0)	河川横断は無し	A	1.0		
	2.被災要因	地震災害	Das3	A: 震度4以下(1.0) B: 震度5弱~5強(0.5) C: 震度は6弱以上(0.0)	公表されていない	C	0.0		
		土砂災害	Das4	A: 崖崩れ等はない(1.0) B: 崖崩れ等が道路にかかる(0.5) C: 崖崩れ等が人家にかかる(0.0)	崖崩れが人家にかかる	C	0.0		
		津波災害	Das5	A: 津波なし(1.0) B: 浸水深2.0m未満(0.5) C: 浸水深2.0m以上(0.0)	津波は無い	A	1.0		
		雪崩災害	Das6	A: 雪崩はない(1.0) B: 雪崩が道路にかかる(0.5) C: 雪崩が人家にかかる(0.0)	雪崩が人家にかかる	C	0.0		

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

(4) 山形県村山市

1) 地域の概要

村山市は、山形県の中央部に位置し、東西22km、南北15kmの東西に長い形をしている。東を奥羽山脈、西を出羽丘陵に囲まれ、中央を最上川が蛇行しながら北流し、流域には肥沃な土地が開けている。また、市の東部を国道13号、西部を国道347号が縦貫し、山形新幹線村山駅などの他、山形空港が近い。

村山市は、東の奥羽山脈、東の甑岳（1,016m）を源とする大沢川、大旦川、沢の目川、西の葉山（1,462m）を源とする千座川、田村川、樽石川、富並川が市の中央を貫流する最上川に注いでいる。

村山市の西方には山形盆地断層帯が推定され、将来的に直下型地震の可能性が考えられている。

2) 評価集落の抽出

基礎集落は、孤立化が予想される集落を包括する「山の内」地区を評価実施単位として選定する。また、評価結果の比較のため「河島山」についても評価する。

3) データ収集

評価に必要なデータは、主に次のインターネットサイトから入手した。

- ・ 村山市ホームページ : (<http://www.city.murayama.lg.jp/>)
- ・ 山形県ホームページ : (<http://www.pref.yamagata.jp/>)

4) 評価結果

収集した各種データに基づき分析・評価した結果を表4-3-4.1～表4-3-4.2に示す。

①防災自助力

「山の内」(4.0点)に対して「河島山」(4.0点)であり、両者とも同等の評価結果となった。集落による違いが無いことによる。

②防災共助力

「山の内」(0.0点)に対して「河島山」(4.5点)となり、防災共助力に大差がついた。「山の内」は山間地に位置し、ほとんどの項目で「河島山」に劣る評価になったためである。

③地域の安全性

「山の内」(2.0点)に対して「河島山」(2.0点)となり、差がつかない結果となった。孤立化要因と被災要因の評価が同じためである。

④総合評価

上記3項目の評価結果から、総合的には「河島山」(10.5)の方が「山の内」(6.0)に比べて地域の防災力は高いという結果を得た。この結果は妥当である。

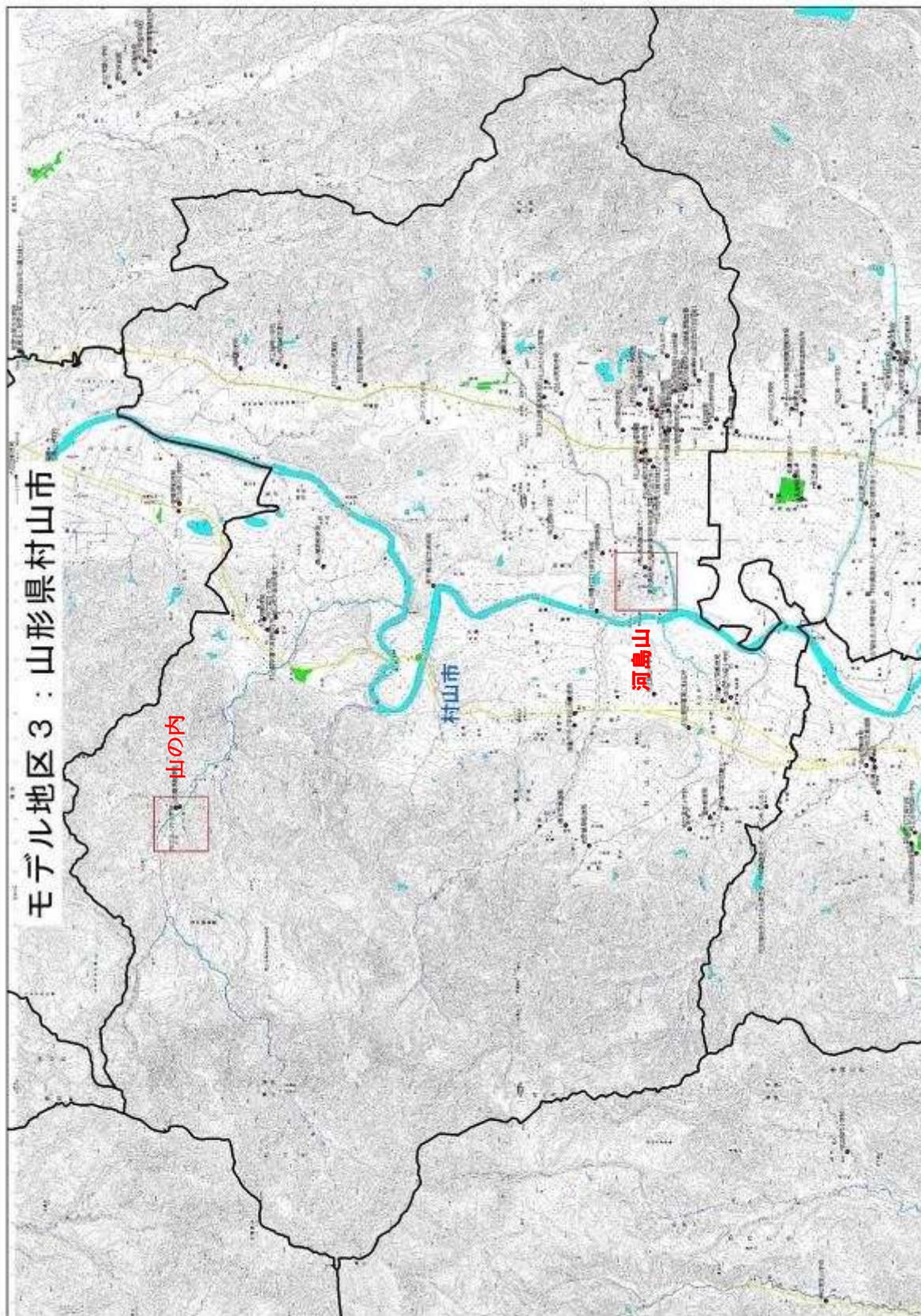


図 3.3.3 評価地区位置図（山形県村山市）

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

表 3.3.5 集落単位①「村山市山の内」の評価結果

項目	評価要素	評価の指標	記号	評価ランク	調査結果		評価点	評価点計		
					結果	ランク				
地域 の 防 災 力	1.人的資源	人口	生産年齢人口の割合	Dsf1	A: 70%以上(1.0) B: 50%～69%(0.5) C: 49%以下(0.0)	60.5%	B	0.5	4.0	
		年齢構成	高齢者・子供の割合	Dsf2	A: 30%以下(1.0) B: 31%～50%(0.5) C: 51%以上(0.0)	39.5%	B	0.5		
	2.地域活動	小集団活動	自主防災組織の有無	Dsf3	A: 定期的に活動している(1.0) B: 活動していない(0.5) C: 自主防災組織なし(0.0)	定期的に活動している	A	1.0		
		消防団活動	消防団の有無	Dsf4	A: 定期的に活動している(1.0) B: 活動していない(0.5) C: 組織なし(0.0)	定期的に活動している	A	1.0		
	3.防災計画	防災緊急施設	避難所の有無	Dsf5	A: 町内に指定避難所あり(1.0) B: 近隣に指定避難所あり(0.5) C: 周辺に避難所なし(0.0)	収容避難場所あり 旧山の内小学校	A	1.0		
		危険箇所周知	ハザードマップの有無	Dsf6	A: HM等は配布・公表済み(1.0) B: HM等は未公表(0.5) C: HM等は作成中・未作成(0.0)	作成中か未公表	C	0.0		
	地域 の 防 災 力	1.防災拠点	地域行政機関	市役所・役場までの距離	Dma1	A: 4km未満(1.0) B: 4km～8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	村山市役所まで約11km	C	0.0	0.0
			災害医療施設	災害拠点病院までの距離	Dma2	A: 4km未満(1.0) B: 4km～8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	北村山公立病院まで約14km	C	0.0	
			広域消防機関	消防署までの距離	Dma3	A: 4km未満(1.0) B: 4km～8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	村山市消防署まで約11km	C	0.0	
			警察機関	警察署までの距離	Dma4	A: 4km未満(1.0) B: 4km～8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	村山警察署まで約11km	C	0.0	
		2.生活資源	緊急物資	備蓄倉庫までの距離	Dma5	A: 4km未満(1.0) B: 4km～8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	村山市内に無し (詳細不明)	C	0.0	
			小売事業者	大規模小売店までの距離	Dma6	A: 4km未満(1.0) B: 4km～8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	マックスバリュまで約10km	C	0.0	
地域 の 安 全 性	1.孤立要因	道路網	道路接続本数	Das1	A: 接続本数は4本以上(1.0) B: 接続本数は2～3本(0.5) C: 接続本数は1本のみ(0.0)	メインの道路は2本 県道	B	0.5	2.0	
		河川	道路を横断する河川数	Das2	A: 河川横断は無し(1.0) B: 河川横断数は1～3本(0.5) C: 河川横断数は4本以上(0.0)	河川横断は2本 県道	B	0.5		
	2.被災要因	地震災害	震度分布	Das3	A: 震度4以下(1.0) B: 震度5弱～5強(0.5) C: 震度は6弱以上(0.0)	山形盆地断層で震度6弱	C	0.0		
		土砂災害	土砂災害警戒区域	Das4	A: 崖崩れ等はない(1.0) B: 崖崩れ等が道路にかかる(0.5) C: 崖崩れ等が人家にかかる(0.0)	崖崩れ・地すべりが人家にかかる	C	0.0		
		津波災害	津波想定区域	Das5	A: 津波なし(1.0) B: 浸水深2.0m未満(0.5) C: 浸水深2.0m以上(0.0)	津波の危険はない	A	1.0		
		雪崩災害	雪崩危険箇所	Das6	A: 雪崩は無い(1.0) B: 雪崩が道路にかかる(0.5) C: 雪崩が人家にかかる(0.0)	雪崩が人家にかかる	C	0.0		

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

表 3.3.6 集落単位②「村山市河島山」の評価結果

項目	評価要素	評価の指標	記号	評価ランク	調査結果		評価点	評価点計		
					結果	ランク				
地域の防災力	防災自助力	1.人的資源	人口	生産年齢人口の割合	Dsf1	A: 70%以上(1.0) B: 50%~69%(0.5) C: 49%以下(0.0)	59.7%	B	0.5	4.0
			年齢構成	高齢者・子供の割合	Dsf2	A: 30%以下(1.0) B: 31%~50%(0.5) C: 51%以上(0.0)	40.3%	B	0.5	
		2.地域活動	小集団活動	自主防災組織の有無	Dsf3	A: 定期的に活動している(1.0) B: 活動していない(0.5) C: 自主防災組織なし(0.0)	定期的に活動している	A	1.0	
			消防団活動	消防団の有無	Dsf4	A: 定期的に活動している(1.0) B: 活動していない(0.5) C: 組織なし(0.0)	定期的に活動している	A	1.0	
		3.防災計画	防災緊急施設	避難所の有無	Dsf5	A: 町内に指定避難所あり(1.0) B: 近隣に指定避難所あり(0.5) C: 周辺に避難所なし(0.0)	収容避難場所あり	A	1.0	
			危険箇所周知	ハザードマップの有無	Dsf6	A: HM等は配布・公表済み(1.0) B: HM等は未公表(0.5) C: HM等は作成中・未作成(0.0)	作成中か未公表	C	0.0	
	防災共助力	1.防災拠点	地域行政機関	市役所・役場までの距離	Dma1	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	村山市役所まで約2.3km	A	1.0	4.5
			災害医療施設	災害拠点病院までの距離	Dma2	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	北村山公立病院まで約2.4km	A	1.0	
			広域消防機関	消防署までの距離	Dma3	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	村山市消防署まで約4.8km	B	0.5	
			警察機関	警察署までの距離	Dma4	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	村山警察署まで約2.4km	A	1.0	
		2.生活資源	緊急物資	備蓄倉庫までの距離	Dma5	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	村山市内に無し	C	0.0	
			小売事業者	大規模小売店までの距離	Dma6	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	マックスバリュまで約1.2km	A	1.0	
地域の安全性	1.孤立要因	道路網	道路接続本数	Das1	A: 接続本数は4本以上(1.0) B: 接続本数は2~3本(0.5) C: 接続本数は1本のみ(0.0)	メインの道路は3本県道	B	0.5	2.0	
		河川	道路を横断する河川数	Das2	A: 河川横断は無し(1.0) B: 河川横断数は1~3本(0.5) C: 河川横断数は4本以上(0.0)	河川横断は1本以上	B	0.5		
	2.被災要因	地震災害	震度分布	Das3	A: 震度4以下(1.0) B: 震度5弱~5強(0.5) C: 震度は6弱以上(0.0)	山形盆地断層で震度6弱	C	0.0		
		土砂災害	土砂災害警戒区域	Das4	A: 崖崩れ等はない(1.0) B: 崖崩れ等が道路にかかる(0.5) C: 崖崩れ等が人家にかかる(0.0)	崖崩れ・地すべりが人家にかかる	C	0.0		
		津波災害	津波想定区域	Das5	A: 津波なし(1.0) B: 浸水深2.0m未満(0.5) C: 浸水深2.0m以上(0.0)	津波の危険は無い	A	1.0		
		雪崩災害	雪崩危険箇所	Das6	A: 雪崩は無い(1.0) B: 雪崩が道路にかかる(0.5) C: 雪崩が人家にかかる(0.0)	雪崩が人家にかかる	C	0.0		

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

(5) 岩手県大船渡市

1) 地域の概要

大船渡市は岩手県の沿岸最南部に位置する。昭和27年4月1日、2町5村が臨海工業都市の建設を目指して合併し、市制を施行した。35年のチリ地震津波では国内最大の被災地となったが、市をあげて復興に取り組み、水産業、窯業、木材加工業等を中心に発展してきた。平成13年11月15日、隣の三陸町と合併して、人口4万5千人の新生・大船渡市が誕生した。周辺は、天然の良港大船渡湾、リアス式の代表的な景勝地碁石海岸、三陸沿岸の最高峰五葉山(1,351m)、夏虫山、吉浜海岸をはじめとした海水浴場など、風光明媚な美しい自然環境に恵まれている。

大船渡市の南東方沖では、近い将来、宮城沖地震の発生が懸念され、地震による津波災害等の危険性が想定されている。

2) 評価集落の抽出

基礎集落は、孤立化が予想される集落として「三陸町吉浜」地区を評価実施単位として選定する。また、評価結果の比較のため「三陸町越喜来」についても評価する。

3) データ収集

評価に必要なデータは、主に次のインターネットサイトから入手した。

- ・大船渡市ホームページ：

(http://www.city.ofunato.iwate.jp/cgi-bin/odb-get.exe?wit_template=AM040000)

- ・岩手県ホームページ：[\(http://www.pref.iwate.jp/\)](http://www.pref.iwate.jp/)

4) 評価結果

収集した各種データに基づき分析・評価した結果を表4-3-5.1～表4-3-5.2に示す。

①防災自助力

「三陸町吉浜」(5.0点)に対して「三陸町越喜来」(5.0点)であり、防災自助力に違いがない評価結果となった。詳細をみると、いずれも防災意識が高く、それに向けた取り組みをしていることが読み取れる。

②防災共助力

「三陸町吉浜」(0.5点)に対して「三陸町越喜来」(1.0点)となり、前者の共助力が若干低い結果となった。「三陸町越喜来」が中心市街地の「大船渡市」に近いこと、および旧三陸町の中心部であることによる。

③地域の安全性

「三陸町吉浜」(2.5点)と「三陸町越喜来」(2.5点)は同等の評価になった。孤立化要因と被災要因で同じような地形条件であることによる。

④総合評価

「三陸町吉浜」と「三陸町越喜来」の合計点はほぼ同じであり、総合的にみて地域防災力は同程度の評価になるという結果が得られた。

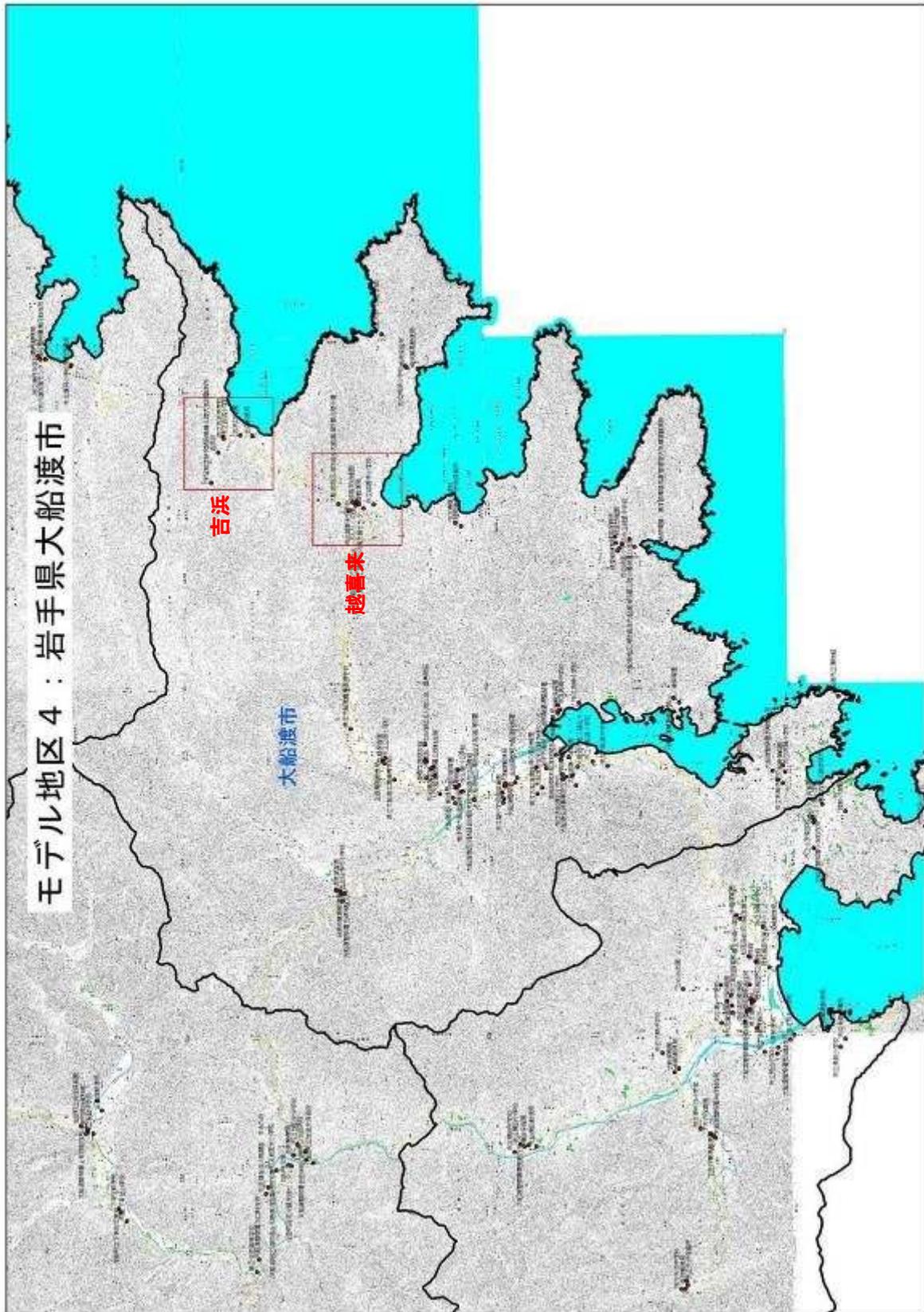


図 3.3.4 評価地区位置図（岩手県大船渡市）

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

表 3.3.7 集落単位①「三陸町吉浜」の評価結果

項目	評価要素	評価の指標	記号	評価ランク	調査結果		評価点	評価点計		
					結果	ランク				
地域の防災力	1.人的資源	人口	生産年齢人口の割合	Dsf1	A: 70%以上(1.0) B: 50%～69%(0.5) C: 49%以下(0.0)	55.9%	B	0.5	5.0	
		年齢構成	高齢者・子供の割合	Dsf2	A: 30%以下(1.0) B: 31%～50%(0.5) C: 51%以上(0.0)	44.1%	B	0.5		
	2.地域活動	小集団活動	自主防災組織の有無	Dsf3	A: 定期的に活動している(1.0) B: 活動していない(0.5) C: 自主防災組織なし(0.0)	定期的に活動している	A	1.0		
		消防団活動	消防団の有無	Dsf4	A: 定期的に活動している(1.0) B: 活動していない(0.5) C: 組織なし(0.0)	定期的に活動している	A	1.0		
	3.防災計画	防災緊急施設	避難所の有無	Dsf5	A: 町内に指定避難所あり(1.0) B: 近隣に指定避難所あり(0.5) C: 周辺に避難所なし(0.0)	町内に収容避難場所あり 複数箇所	A	1.0		
		危険箇所周知	ハザードマップの有無	Dsf6	A: HM等は配布・公表済み(1.0) B: HM等は未公表(0.5) C: HM等は作成中・未作成(0.0)	津波防災マップあり	A	1.0		
	地域の防災力	1.防災拠点	地域行政機関	市役所・役場までの距離	Dma1	A: 4km未満(1.0) B: 4km～8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	三陸支所まで約4.1km	B	0.5	0.5
			災害医療施設	災害拠点病院までの距離	Dma2	A: 4km未満(1.0) B: 4km～8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	岩手県立大船渡病院まで約15.2km	C	0.0	
			広域消防機関	消防署までの距離	Dma3	A: 4km未満(1.0) B: 4km～8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	大船渡消防署まで約14.2km	C	0.0	
			警察機関	警察署までの距離	Dma4	A: 4km未満(1.0) B: 4km～8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	大船渡警察署まで約14.2km	C	0.0	
2.生活資源		緊急物資	備蓄倉庫までの距離	Dma5	A: 4km未満(1.0) B: 4km～8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	大船渡市内になし (詳細不明)	C	0.0		
		小売事業者	大規模小売店までの距離	Dma6	A: 4km未満(1.0) B: 4km～8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	スーパーマイヤまで約13.6km	C	0.0		
地域の安全性	1.孤立要因	道路網	道路接続本数	Das1	A: 接続本数は4本以上(1.0) B: 接続本数は2～3本(0.5) C: 接続本数は1本のみ(0.0)	主要な道路は2本 県道	B	0.5	2.5	
		河川	道路を横断する河川数	Das2	A: 河川横断は無し(1.0) B: 河川横断数は1～3本(0.5) C: 河川横断数は4本以上(0.0)	河川横断は1本 県道	B	0.5		
	2.被災要因	地震災害	震度分布	Das3	A: 震度4以下(1.0) B: 震度5弱～5強(0.5) C: 震度は6弱以上(0.0)	宮城県沖連動で震度5弱	B	0.5		
		土砂災害	土砂災害警戒区域	Das4	A: 崖崩れ等はない(1.0) B: 崖崩れ等が道路にかかる(0.5) C: 崖崩れ等が人家にかかる(0.0)	崖崩れ・地すべりが人家にかかる	C	0.0		
		津波災害	津波想定区域	Das5	A: 津波なし(1.0) B: 浸水深2.0m未満(0.5) C: 浸水深2.0m以上(0.0)	浸水深は6m以上	C	0.0		
		雪崩災害	雪崩危険箇所	Das6	A: 雪崩はない(1.0) B: 雪崩が道路にかかる(0.5) C: 雪崩が人家にかかる(0.0)	雪崩の危険はない	A	1.0		

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

表 3.3.8 集落単位②「三陸町越喜来」の評価結果

項目	評価要素	評価の指標	記号	評価ランク	調査結果		評価点	評価点計		
					結果	ランク				
地域の防災力	防災自助力	1.人的資源	人口	生産年齢人口の割合	Dsf1	A: 70%以上(1.0) B: 50%~69%(0.5) C: 49%以下(0.0)	61.4%	B	0.5	5.0
			年齢構成	高齢者・子供の割合	Dsf2	A: 30%以下(1.0) B: 31%~50%(0.5) C: 51%以上(0.0)	38.6%	B	0.5	
		2.地域活動	小集団活動	自主防災組織の有無	Dsf3	A: 定期的に活動している(1.0) B: 活動していない(0.5) C: 自主防災組織なし(0.0)	定期的に活動している	A	1.0	
			消防団活動	消防団の有無	Dsf4	A: 定期的に活動している(1.0) B: 活動していない(0.5) C: 組織なし(0.0)	定期的に活動している	A	1.0	
		3.防災計画	防災緊急施設	避難所の有無	Dsf5	A: 町内に指定避難所あり(1.0) B: 近隣に指定避難所あり(0.5) C: 周辺に避難所なし(0.0)	町内に避難所あり 複数箇所	A	1.0	
			危険箇所周知	ハザードマップの有無	Dsf6	A: HM等は配布・公表済み(1.0) B: HM等は未公表(0.5) C: HM等は作成中・未作成(0.0)	津波防災マップあり	A	1.0	
	防災共助力	1.防災拠点	地域行政機関	市役所・役場までの距離	Dma1	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	三陸支所まで約0km	A	1.0	
			災害医療施設	災害拠点病院までの距離	Dma2	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	岩手県立大船渡病院まで約11.1km	C	0.0	
			広域消防機関	消防署までの距離	Dma3	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	大船渡消防署まで約10.1km	C	0.0	
			警察機関	警察署までの距離	Dma4	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	大船渡警察署まで約10.1km	C	0.0	
		2.生活資源	緊急物資	備蓄倉庫までの距離	Dma5	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	大船渡市内になし (詳細不明)	C	0.0	
			小売事業者	大規模小売店までの距離	Dma6	A: 4km未満(1.0) B: 4km~8km未満(0.5) C: 8km以上(0.0)	マイヤまで約9.5km	C	0.0	
地域の安全性	1.孤立要因	道路網	道路接続本数	Das1	A: 接続本数は4本以上(1.0) B: 接続本数は2~3本(0.5) C: 接続本数は1本のみ(0.0)	主要な道路は3本 国道、県道	B	0.5		
		河川	道路を横断する河川数	Das2	A: 河川横断は無し(1.0) B: 河川横断数は1~3本(0.5) C: 河川横断数は4本以上(0.0)	河川横断は3本 国道、県道	B	0.5		
	2.被災要因	地震災害	震度分布	Das3	A: 震度4以下(1.0) B: 震度5弱~5強(0.5) C: 震度は6弱以上(0.0)	宮城県沖連動で震度5強	B	0.5		
		土砂災害	土砂災害警戒区域	Das4	A: 崖崩れ等はない(1.0) B: 崖崩れ等が道路にかかる(0.5) C: 崖崩れ等が人家にかかる(0.0)	崖崩れ・地すべりが人家にかかる	C	0.0		
		津波災害	津波想定区域	Das5	A: 津波なし(1.0) B: 浸水深2.0m未満(0.5) C: 浸水深2.0m以上(0.0)	浸水深は6m以上	C	0.0		
		雪崩災害	雪崩危険箇所	Das6	A: 雪崩はない(1.0) B: 雪崩が道路にかかる(0.5) C: 雪崩が人家にかかる(0.0)	雪崩の危険はない	A	1.0		

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

3.3.3 地域評価結果の検証

前項でモデル地区を設定し、地域評価を試行的に実施した。以下にそれらの結果を整理し、評価手法の妥当性について検証する。

(1) 防災自助力

4市町8集落単位について防災自助力に関する評価結果を表3.3.9にまとめて示す。

1) 人的資源

生産年齢人口および高齢者・子供の割合について、対象とした地域毎の評価結果に大差はない。地方の方が高齢者・子供の割合が多くなると想定していたが、少子高齢化により子供の割合が少ないため、トータルしてそれほど高くないと考えられる。

生産年齢人口の割合が多いほど災害時には自助力が高められることから、評価ランクについて、もう少し割合を変えてみることも必要と考えられる。

2) 地域活動

集落単位でややばらつきがみられる。過去に津波災害を被った大船渡市や、行政が積極的に取り組んでいる村山市では高評価となっている。

自主防災組織については、組織的な活動により減災・防災に寄与することから、評価要素として重要になるものと考えられる。

3) 防災計画

これについても集落単位でややばらつきがみられる。過去に津波災害を被った大船渡市は高評価となっている。

一方、ハザードマップは住民への周知が減災・防災に寄与するが、地域によって整備状況にだいぶ差があることから、評価要素として重要になるものと考えられる。

4) 総合評価

それぞれの評価点を見比べると、行政が主体となって防災活動に取り組んでいる地域は、高評価となっている。

したがって、設定した評価要素および評価ランクについてある程度の妥当性があるものと考えられる。

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

表 3.3.9 防災自助力評価結果一覧表

評価要素	評価の指標	評価ランク	①太白区 長町1丁目		②太白区 八木山南 1丁目		③能代市 昭南町		④能代市 松山		⑤村山市 山の内		⑥村山市 河島山		⑦大船渡市 三陸町吉浜		⑧大船渡市 三陸町越喜来	
			ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点
1.人的資源	人口	生産年齢人口の割合	A	1.0	B	0.5	C	0.0	C	0.0	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5
	年齢構成	高齢者・子供の割合	A	1.0	B	0.5	C	0.0	C	0.0	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5
2.地域活動	小集団活動	自主防災組織の有無	A	1.0	A	1.0	C	0.0	B	0.5	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0
	消防団活動	消防団の有無	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0
3.防災計画	防災緊急施設	避難所の有無	B	0.5	A	1.0	B	0.5	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0
	危険箇所周知	ハザードマップの有無	A	1.0	A	1.0	C	0.0	C	0.0	C	0.0	C	0.0	A	1.0	A	1.0
評価点計			5.5	5.0	1.5	2.5	4.0	4.0	5.0	4.0	5.0	5.0						

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

(2) 防災共助力

4 市町 8 集落単位について防災共助力に関する評価結果を表3.3.10にまとめて示す。

1) 防災拠点

市街地の中心部に向かうほど評価点は高く、「村山市山の内」や「三陸町吉浜」などの中山間地や孤立する可能性のある集落は低評価となっており、評価結果は概ね妥当であると考えられる。

ただし、拠点間距離と評価ランクは一律であり、きざみ幅はやや大きいため、実際とはそぐわない可能性がある。

したがって、各拠点間の距離を調査結果に基づき見直す必要があると考えられる。

2) 生活資源

緊急物資備蓄倉庫の整備状況は地域によって大きな格差があり、防災への取り組みが高い地域であっても整備されていない場合がある。

例えば、村山市や大船渡市は農業や漁業の第一次産業が盛んであることから、食料等の備蓄について重視していない可能性がある。

一方、大規模小売店までの距離については、市街地と山間地で評価結果に大きな違いがあり実際とそぐわない可能性があるため、評価ランクときざみ幅を見直す必要があると考えられる。

3) 総合評価

それぞれの評価点を比較してみると、いずれのモデル地域においても防災拠点が存在し、生活物資を調達しやすい市街地中心部に近いほど高評価になっている。

防災共助力は、大規模地震の被災時に、市町村や消防・警察・医療等の各種機関と連携して迅速かつスムーズに災害対応できるかどうかを評価するものである。

したがって、防災拠点等からの距離の長短を評価指標とした評価方法は概ね妥当なものと考えられる。

ただし、山間部の「村山市山の内」は評価点〔0.0〕、沿岸部の「大船渡市三陸町」は評価点〔0.5～1.0〕といずれも極端に低い評価となり、本当に地域共助力がほとんど期待できないのか、地域の実態とずれた評価結果になっている可能性がある。

そのため、今回設定した距離および評価ランクについて、他のモデル地区における適用事例を増やすことや研究資料等を参考にもう少し細かく設定する等、評価手法の検証が必要なものと考えられる。

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

表 3.3.10 防災共助力評価結果一覧表

評価要素	評価の指標	評価ランク	①太白区 長町1丁目		②太白区 八木山南 1丁目		③能代市 昭南町		④能代市 椋山		⑤村山市 山の内		⑥村山市 河高山		⑦大船渡市 三陸町吉浜		⑧大船渡市 三陸町越喜来	
			ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点
1.防災拠点	地域行政機関	市役所・役場 までの距離	A	1.0	B	0.5	A	1.0	C	0.0	C	0.0	A	1.0	B	0.5	A	1.0
	災害医療施設	災害拠点病 院までの距 離	A	1.0	A	1.0	A	1.0	C	0.0	C	0.0	A	1.0	C	0.0	C	0.0
	広域消防機関	消防署まで の距離	B	0.5	A	1.0	A	1.0	B	0.5	C	0.0	B	0.5	C	0.0	C	0.0
	警察機関	警察署まで の距離	A	1.0	B	0.5	A	1.0	C	0.0	C	0.0	A	1.0	C	0.0	C	0.0
2.生活資源	緊急物資	備蓄倉庫ま での距離	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0	C	0.0	C	0.0	C	0.0	C	0.0
	小売事業者	大規模小売 店までの距 離	A	1.0	A	1.0	A	1.0	B	0.5	C	0.0	A	1.0	C	0.0	C	0.0
評価点計			5.5		5.0		6.0		2.0		0.0		4.5		0.5		1.0	

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

(3) 地域の安全性

4 市町 8 集落単位について、地域の安全性に関する評価結果を表3. 3. 11にまとめて示す。

1) 孤立要因

市街地周辺地域と、「村山市山の内」や「三陸町吉浜」などの中山間地や孤立する可能性のある集落を比較してもそれほど大きな評価の差はみられない。主要道路の本数について評価ランクを見直す必要があると考えられる。

2) 被災要因

これらの評価要素は、いずれも自然現象によるものであり防ぎようはない。豪雪地と非降雪地、平地部と山間部などの地域性に大きく影響されるが、安全性を評価するために重要なものと考えられる。

したがって、評価点については他の評価要素に対してもう少し高くすることが妥当と考えられる。

3) 総合評価

それぞれの評価点を比較すると、孤立要因は平野部と山間部・沿岸部の評価結果に大きな違いはないが、被災要因については地域の地形（地質）の違いが評価結果に現れている。

具体的には、平野で積雪の少ない「仙台市太白区」は土砂災害や津波・雪崩の危険性がほとんど無いのに対して、被災要因を複数有する地区、たとえば豪雪地帯で山間地である「村山市」では土砂災害や雪崩の危険性、リアス式海岸地形を呈する「大船渡市三陸町」では津波や土砂災害の危険性がある。そのため、仙台市太白区に比較して評価点は低く、安全性に劣る評価結果が得られている。

このように、地域の被災要因の多少を評価指標とした評価方法は概ね妥当なものと考えられる。ただし、孤立要因については必ずしも地域固有の地理条件や道路交通網等を反映した評価結果になっていないため、他のモデル地区における適用事例を増やし評価結果の妥当性を検討する等、評価手法の検証が必要なものと考えられる。

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

表 3.3.11 地域の安全性評価結果一覧表

評価要素	評価の指標	評価ランク	①太白区 長町1丁目		②太白区 八木山南 1丁目		③能代市 昭南町		④能代市 桧山		⑤村山市 山の内		⑥村山市 河島山		⑦大船渡市 三陸町吉浜		⑧大船渡市 三陸町越喜来		
			ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	
1.孤立要因	道路網	道路接続本数	B	0.5	C	0.0	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	
	河川	道路を横断する河川数	B	0.5	A	1.0	B	0.5	A	1.0	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	
	地震災害	震度分布	C	0.0	A	1.0	C	0.0	C	0.0	C	0.0	C	0.0	B	0.5	B	0.5	
2.被災要因	土砂災害	土砂災害警戒区域	A	1.0	B	0.5	A	1.0	C	0.0	C	0.0	C	0.0	C	0.0	C	0.0	
	津波災害	津波想定区域	A	1.0	A	1.0	C	0.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0	C	0.0	C	0.0	
	雪崩災害	雪崩危険箇所	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0	C	0.0	C	0.0	A	1.0	A	1.0	
地域的安全性			4.0		4.5		3.0		2.5		2.0		2.0		2.5		2.5		
評価点計																			

3. 地理空間情報調査結果のデータ整理、地域評価への活用手法の検討

(4) 総合評価

防災自助力・防災共助力・地域の安全について、それぞれの評価点を加算し総合評価点を算出した結果を表 3.3.12に示す。

この結果をみると、市街地である仙台市太白区や能代市昭南町ならびに市街地に近い村山市河島山で総合点は高いのに対し、市街地から離れた残りの集落は合計点が10点未満と比較的低い評価点を示している。

個別の評価についてはまだ課題はあるものの、今回対象とした8つの地区の評価結果を総合的にみると、地域の防災力を比較的良く表している結果が得られたと考えられる。今後は、多くの事例調査によって検証していく必要がある

表 3.3.12 総合評価結果一覧

評価要素	評価の指標	①太白区 長町1丁目		②太白区 八木山南1丁目		③能代市 昭南町		④能代市 松山		⑤村山市 山の内		⑥村山市 河島山		⑦大船渡市 三陸町吉浜		⑧大船渡市 三陸町越喜来					
		ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点	ランク	評価点				
防災自助力	1.人的資源	人口	生産年齢人口の割合	A	1.0	B	0.5	C	0.0	C	0.0	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5		
		年齢構成	高齢者・子供の割合	A	1.0	B	0.5	C	0.0	C	0.0	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5
	2.地域活動	小集団活動	自主防災組織の有無	A	1.0	A	1.0	C	0.0	B	0.5	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0
		消防団活動	消防団の有無	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0
	3.防災計画	防災緊急施設	避難所の有無	B	0.5	A	1.0	B	0.5	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0
		危険箇所周知	ハザードマップの有無	A	1.0	A	1.0	C	0.0	C	0.0	C	0.0	C	0.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0
	小計			5.5		5.0		1.5		2.5		4.0		4.0		5.0		5.0		5.0	
防災共助力	1.防災拠点	地域行政機関	市役所・役場までの距離	A	1.0	B	0.5	A	1.0	C	0.0	C	0.0	A	1.0	B	0.5	A	1.0		
		災害医療施設	災害拠点病院までの距離	A	1.0	A	1.0	A	1.0	C	0.0	C	0.0	A	1.0	C	0.0	C	0.0		
		広域消防機関	消防署までの距離	B	0.5	A	1.0	A	1.0	B	0.5	C	0.0	B	0.5	C	0.0	C	0.0		
		警察機関	警察署までの距離	A	1.0	B	0.5	A	1.0	C	0.0	C	0.0	A	1.0	C	0.0	C	0.0		
	2.生活資源	緊急物資	備蓄倉庫までの距離	A	1.0	A	1.0	A	1.0	A	1.0	C	0.0	C	0.0	C	0.0	C	0.0		
		小売事業者	大規模小売店までの距離	A	1.0	A	1.0	A	1.0	B	0.5	C	0.0	A	1.0	C	0.0	C	0.0		
	小計			5.5		5.0		6.0		2.0		0.0		4.5		0.5		1.0		1.0	
地域の安全性	1.孤立要因	道路網	道路接続本数	B	0.5	C	0.0	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5		
		河川	道路を横断する河川数	B	0.5	A	1.0	B	0.5	A	1.0	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5		
	2.被災要因	地震災害	震度分布	C	0.0	A	1.0	C	0.0	C	0.0	C	0.0	C	0.0	B	0.5	B	0.5		
		土砂災害	土砂災害警戒区域	A	1.0	B	0.5	A	1.0	C	0.0	C	0.0	C	0.0	C	0.0	C	0.0		
		津波災害	津波想定区域	A	1.0	A	1.0	B	0.5	A	1.0	A	1.0	A	1.0	C	0.0	C	0.0		
		雪崩災害	雪崩危険箇所	A	1.0	A	1.0	A	1.0	C	0.0	C	0.0	C	0.0	A	1.0	A	1.0		
	小計			4.0		4.5		3.5		2.5		2.0		2.0		2.5		2.5		2.5	
総合評価点			15.0		14.5		11.0		7.0		6.0		10.5		8.0		8.5		8.5		

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立

4.1 防災基盤情報の相互利用に関する実用的な手法の選定

ここでは、前章までに検討を行ってきた地理空間情報の相互利用に関する手法及び防災基盤情報の利用実態の結果を踏まえ、地理情報システムを用いた防災基盤情報の実用的な相互利用手法について検討する。

4.1.1 相互利用手法検討の前提条件の整理

(1) 地理情報システム利用を幅広く捉えた手法の検討

これまでの調査では、防災基盤情報の多くは電話、Fax及びメールで伝達され、そこに人間が介在して集計、作表等が行われているが、一方で、複数の県では被害情報の収集や集計の際にGIS機能を用いた防災情報システムが利用され効果を上げている実態が明らかになった。

防災基盤情報の相互利用の手法を考えた場合、例えば、被災の「場所」を共有する場合、電話、Faxでは口頭で地名とともに情報を伝達するのが一般的方法であり、システムを利用する場合には各入力端末から電子地図上の座標や地名のデータが入力され、本システムのサーバに送信されるというように利用手段によって相互利用の手法は異なる。

今回対象になっている大規模地震時の応急対策では、多くの災害対策が集中する中で、さまざまな利用手段で情報の伝達や利用が同時並行的に行われる。このため、本調査の防災基盤情報の相互利用手法の検討では、地理情報システムをGISのハードウェアシステムという狭義の意味ではなく、「地理空間情報技術」を用いた手法の検討として捉えることが重要である。

すなわち、利用手段の如何に関わらず情報共有に欠かせない共通あるいは基本的な要素を地理空間情報技術の中で検討していくこととし、地理情報標準にも示される以下の3つの要素をどのように実現するかについて検討する。

- 共通な位置情報の仲介
- 情報の定義・内容の共通な認識
- 所在情報の明示

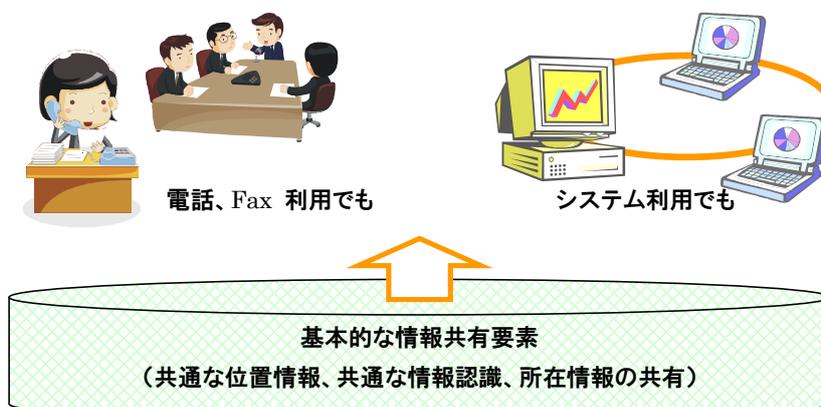


図 4.1.1 基本的な情報共有要素

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立

（2）防災基盤情報の利用場面と相互利用手法

防災対策では、平常時の予防対策、発災時、応急対策及び本格復旧・復興の各局面で、利用する防災情報の内容や利用法、及び交換利用の手段が異なっている。それらを概括的に示すために、表 4.1.1に各局面での代表的な事例を挙げ、そこで必要となる情報及び入手や利用の手段並びに情報の入手・利用の緊急度について示す。

表 4.1.1 防災対策の局面と情報の交換・利用の形

局面	対策業務（例）	必要情報	入手手段等	緊急度
予防対策	広域連携のための緊急輸送計画の作成	既存資料（防災基盤情報） 輸送拠点の位置・規模、 緊急輸送路など	郵送、ネット配信、 手渡し	低い
発災時	被害規模、範囲等の把握による対策準備	被害状況	ヘリテレ画像 電話等	高い
応急対策	緊急輸送路確保のための迂回路計画、道路障害物の除去等	道路・橋梁の被害箇所、迂回路候補となる道路	電話、Fax、メール等 道路情報共有システム	高い
復旧・復興対策	道路の改修	既存資料（防災基盤情報） 道路施設台帳、道路平面図など 新たな測量調査資料	郵送、ネット配信、 手渡し 現地調査	やや低い

予防対策及び復旧・復興対策では、既に各防災機関などが整備している防災基盤情報が使用され、緊急度が低いことで入手手段も郵送や手渡しなどの手段に拠っている。一方で、発災時や応急対策時には、被害情報や対策情報のリアルタイム情報が交換、使用される。電話、Fax等による方法に加え、緊急性が要求されることからメールやネットワークシステムを利用した情報の収集や報告、収集されたデータを用いた集計、計算なども行われる。

地理情報システムの利用を考えた場合には、応急対策時では、各所から通報される被害情報や対策情報を電子地図上で重ね合わせ表示することで関係者が被災状況を共有する、通行止め箇所データと道路網データからネットワーク計算を行って最適な緊急輸送路計画を作成することなどの利用が考えられる。一方で、前者の予防対策及び復旧・復興対策の場面では、地名や地図上での位置を示して所在情報をクリアリングハウスから検索して入手する、震度予測や被害予測などの空間分析を行い地図に表示するなどの利用が考えられる。

いずれにしても、相互利用手法を検討する場合には、防災対策のどのような場面でどう使うかが設定されなければならない。

今回の検討では、相互利用手法の提案の中で「利用の場面」として例示を行う中で整理する。

（3）より良い相互利用を目指した実務的、段階的なアプローチ

被災自治体から災害対策本部に報告される被害情報を集約して作表するなどの処理を迅速、正確に行うには、情報が電子データの形式でネットワークを介して送信され、コンピュータシステムで自動的に処理されるという方法が効果的である。

しかし、アンケート調査でも明らかになったように、防災基盤情報の中ではGISデータとしてデジタル化されている情報の量は少なく、また多くの対策業務においてもシステム導入が進んでいない状況にある。また、迅速性が最優先される災害発生直後の状況収集では、職員が対応に追われ、電話での口頭報告や手軽に行えるFaxに頼らざるを得ないという現実も無視できない。

一方で、電話やFax等の手段に加え、最近ではメールによる方法も主流になってきていること、今後はGPS機能付携帯電話の普及によって位置座標の取得や送信が容易に行えるようになること等、ICT技術の利用が浸透してきていることも事実である。

このような状況を踏まえ、相互利用手法を検討するに当たっては初めからGISを用いた手法を目指すのではなく、現在進みつつある技術や利用法などの動向を踏まえて、実務的で段階的に進めることが可能であり、将来のシステム利用にも適用できるような手法を考える必要がある。以上を踏まえ、実用的な手法の検討に向けた基本的な考え方を次のようにする。

①実務的、段階的な相互利用手法の採用

- 電話、Fax、メール等の現在行われている手段でも利用できる
- 将来の情報の電子化や地理情報システム利用への動機付け、橋渡しも担う
- 紙地図利用などアナログ的手法や既存の防災情報システムの利用と共存する

②今後のシステム利用拡大に向けて後戻りしない手法の採用

- システム間の情報共有に関する技術開発動向を踏まえる
- JPGIS等の各種標準を踏まえる

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立

4.1.2 地理情報システムを用いた相互利用手法の全体像

（1）共通な位置情報の仲介

共通な位置情報を仲介した情報の交換や相互利用の必要性については今回の調査でも多くのニーズが出されている。

交換、利用する方法や手段をまとめて、共通な位置情報を仲介して防災基盤情報を交換し相互利用する場面を考えると以下のとおりとなる。

- 共通な地図の上での情報のやり取りする
 - 関係者が1つの地図を広げて位置を確認しながら業務を行う
 - 関係者がどこでも同じ地図を使って業務を行う
 - 関係者が同じ電子地図を利用したシステムを使って業務を行う
- 共通な位置情報をつけて情報をやり取りする
 - 緯度経度値などの共通の座標値とともに情報を交換する
 - 集落や目標物などの地名や施設名で情報を交換する
- さまざまな情報の地図上での重ね合わせ、集約
 - 位置情報が付された情報を共通な位置をキーにして集約する
 - 共通な位置情報から地図上の位置に展開する

このような情報の相互利用を実現するためには、次の2つの課題を実現する必要があり、以下に順を追って具体策を検討する。

- 共通な位置情報の定義・選定
- 共通な位置情報の利用環境の整備

1) 位置情報に関する仕様の遵守

JPGISでは、位置（空間）参照の方法については以下の2通りの方法があるとしている。

- ・位置座標によるもの
- ・地理識別子によるもの（間接位置参照）

位置座標について、JPGISでは、日本で使われる座標参照系を指定する時の表記法を定めている。

すなわち、測地原点（原子）は、日本測地系2000（JGD2000）、（旧）日本測地系（TD）、及びWGS84とし、水平座標系は、緯度経度（測地）座標系（(B,L)）、（公共測量）平面直角座標系（Zone No. (X,Y)）、UTM座標系（Zone No. (E,N)）としている。また、これら以外の座標系を参照する場合は典拠を明らかにすることとしている。

（例）表記法

日本測地系2000で測地座標系を使用

JGD2000/(B,L)

日本測地系2000でUTM座標系を使用（第53帯の場合）

JGD2000/53(E,N)

次に、それぞれの座標系での座標値の単位については、測地座標系では実数度（decimal

degree：度以下を小数点で表した実数で表示）、平面直角座標ではメートル（m）と規定している。

地理識別子は、座標値ではなく住所や地名によって位置を参照するもので、JPGISでは地理識別子を用いて位置参照を行う場合の仕様（空間参照スキーマ）を定めている。また、地理識別子のデータコンテンツの集合体である地名辞典について、その中で記述されるべき項目等について規定している。

地名辞典の中で個々の地理識別子に対して位置座標が対応付けられていれば、地名辞典を利用して、例えば地名から緯度経度座標への変換が可能になる。JPGISでは、地名辞典の中で地理識別子が位置座標を持たなければならないとまでは規定していないが、大いに推奨されることである。

共通な位置情報を介して防災基盤情報を共有する際には、JPGISで示されている上記仕様を基本的に遵守していくことが望ましい。

2) 共通な位置情報の選定

さらに、位置情報を介して防災基盤情報を共有する際には、さまざまな座標系あるいは地名辞典を自由に利用できる環境の中でその都度指定して情報交換するよりは、予め決めておいた範囲の中で情報交換した方がはるかに効率的である。特に、迅速性や正確性が求められている防災基盤情報の交換では、1つあるいは少数に絞り込むことが可能であればそうすべきである。

市町村レベルでの情報共有を念頭に設計された地域情報プラットフォームGIS共通サービス標準仕様では、位置座標について地理情報標準JPGISを踏まえた上で、緯度経度座標または公共平面直角座標の利用に限定している。

今回、防災対策の広域連携活動にあたって、防災基盤情報の共有の要件を以下のように整理する。

- 位置座標は東北圏7県で1つの座標系の中でユニークに表現されること
- 地理識別子では一般的に利用される行政名・住所のほか、全国土をカバーする1/2.5万地形図で表記されているレベルの地名や目標物とすること
- 地理識別子では広域防災活動に必要な施設及びその他の目標物を加えること

以上の要件から共通な位置情報の項目及び表記法として、以下のように定めることを提案する。

①位置座標

測地原点（原子）は、世界測地系である日本測地系2000（JGD2000）とする^{注1)}。また、水平座標系は、次の2つとする。

測地原点（原子）：日本測地系2000（JGD2000）	
（水平）座標系：緯度経度（測地）座標系	JGD2000/(B, L)
UTM座標系（第54系）	JGD2000/54(E, N) ^{注2)}

注1) 位置座標値を交換する場合には旧の日本測地系は使用しない。また、同じ世界測地系であるWGS84は実用的に日本測地系2000（JGD2000）と同じであると見なす。これは防災機関の内部あるいは1つの業務システムの中だけで扱う位置データの取り扱い

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立

いには適用しない。

注2) 新潟県の西部地区はUTMの分断法に従えば第53系となるが、東北圏全域で1つの座標系とするため、第54系で座標を記述する。

それぞれの座標系で、座標値を表現する際の単位、及びその表現法及びデジタルデータで交換する場合の表現法は以下のとおりとする。

表 4.1.2 位置座標の表現法（案）

	座標値の単位	表現	英数表記	データ実装表記
緯度経度 (測地) 座標系	decimal degree	北緯 38.26217度 東経140.89756度	(ddd. ddddd) 38.26217B 140.89756L	(B, L) 38.26217, 140.89756
	度分秒	北緯38度15分43.8秒 東経140度53分51.2秒	(ddmmss. s) 381543.8B 1405351.2L	(B, L) 381543.8, 1405351.2
UTM 座標系 (第54系) 注3)	メートル (m)	第54系 東距1016155m 北距4251387m	Zone54 1016155E 4251387N	54 (E, N) または (E, N) 54 (1016155, 4251387) または 1016155, 4251387
UTM1km グリッド座 標系注4)	キロメートル (km)	第54系 東距1016.2km 北距4251.4km	Zone54 1016.2E 4251.4N	54 (E, N) または (E, N) 54 (1016.2, 4251.4) または 1016.2, 4251.4

注3) UTM座標系では座標軸の実用的な表記法には国内に定まったものがなく混乱している。このため、ここでは英語表記のEasting及びNorthingに相当する偏東距離及び偏北距離と表現し、省略形として東距及び北距とする。

注4) UTM座標系によって1km単位の座標軸で格子線を引いたグリッドマップ上から概略位置を表現する場合の表現法。小数点以下の桁数は問わない、また小数点以下が無い場合は整数で表す。米軍でも、同じようにMGRSのUTMグリッドシステムで位置を表すが、それは間接位置参照であって位置座標による参照とは異なるものとして整理される。

②地理識別子

広域連携活動で、位置情報を交換する際に用いる地理識別子の項目は以下を標準とする。また、自然地名にあっては、国土地理院の1/2.5万地形図に記載されている地名の範囲を標準とする。

地名：行政地名（住所、集落名）
自然地名（山、川、谷、沢、湖沼、岬など）
防災施設等：社会基盤施設（道路、河川施設、鉄道及びキロ標、港湾、飛行場）
公共施設
防災施設（緊急輸送路、備蓄基地、ヘリポート）
その他目標物（交差点、橋梁、トンネル）

3) 位置情報の利用環境の整備

共通な位置情報の使用をより効率的かつ効果的に行うために以下のような利用環境を整備することを推奨する。

①共通な背景地図の採用

現地担当者と災害対策本部の間で、あるいは災害対策本部内の防災部局の間で地図を使用して位置を確認し、あるいは被災箇所を描画などを行って情報共有する場合には、位置方位の表現が正確で、周辺の地形や地名が共通に利用できるような共通な地図（背景地図）を利用しあうことが望ましい。

また、東北圏全体を対象にした防災対策の広域連携では、市街地図レベルの詳細な地図はむしろ使いにくい場合がある。このため、防災情報の位置を判読し、場所等を描画するための背景地図としては、全国をシームレスに扱っている国土地理院発行の以下の地形図等を使用することを推奨する。

国土地理院1/2.5万地形図 ^{注1)} 1/5万地形図 ^{注2)} 1/20万地勢図 1/50万地方図

注1) 国土地理院では、デジタル時代に対応して地図体系の見直しを進めており、1/2.5万と1/5万の地形図は、電子国土基本図として1/2.5万縮尺相当の地図画像データとして出す計画にしている。

注2) 旧来の1/2.5万地形図は、電子国土基本図から編集して作られるほか、表現の似ている1/5万地形図は国土地理院としては今後更新しないことにしている。

また、国土地理院では、電子国土基本図の中で、空中写真を正射投影変換して地形図に重ね合わせることができるデジタルオルソ画像の刊行が計画されているため、今後は、このデジタルオルソ画像も含めて背景地図として利用することが推奨される。

②防災用地図（防災グリッドマップ）の作成

背景地図を紙媒体で利用する際には、簡単に位置座標や防災施設等の地理識別子が判読できるような広域防災対策活動に適した防災用地図を作成して関係者全員で利用することが効果的である。この場合、決まった座標系の座標軸の格子を背景地図上に記載された、いわゆるグリッドマップが適している。また、判読性を重視しながら必要な範囲で地理識別子の名称や位置が描画されていることが望ましい。

すでに、複数の県では、以上のような趣旨の防災グリッドマップを作成しており、今後共通した仕様で防災用地図を作成することが推奨される。

グリッドマップの例としては以下のような仕様が考えられる。

- ・ 共通背景図として1/2.5万あるいは1/5万地形図
- ・ UTM座標系あるいは測地（緯度経度）座標系による格子と座標値の記載
- ・ 主要な防災施設（国道、主要地方道など）の記載

③地名辞典の整備

地理識別子については、その読みや代表的な位置座標を付して地名辞典として作成することを推奨する。デジタルデータとしてDB化すれば、地図利用システムを用いて極めて効果的に地理識別子が利用できるようになる。

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立

JPGISでは地名辞典の標準的なモデルを提唱しており、さらに実装レベルでは地域情報プラットフォーム・GIS共通サービス標準仕様などで仕様を示しているので参考になる。

1/2.5万地形図に表記されている地名及び公共施設については、国土地理院が全国の数値地図25000（地名及び公共施設）を刊行しているので利用できる。この中では、行政地名のほか、山地、湖沼、河川、沢など地形図に表記されている自然地名、並びに公共施設、道路等の社会基盤施設について、注記とその読み（ひらかな）、代表点の位置座標がDBになっている。現在、国土地理院では電子国土基本図のひとつとして地理識別子の整備を開始している。これは、地形図では体系的に整理されてこなかったが、間接位置参照を行う際に重要な行政地名及び交差点にコードと位置座標を付与しDBとして一般公開しようというものである。

共通な背景地図とともに、その注記と整合した地名辞典の利用は、迅速性や正確性が求められる防災対策には極めて有効と考えられるため、国土地理院の提供するDBを利用することが強く推奨される。

④地図利用システムの利用

電子地図及びそれを使った地図利用システムのサービスを利用することで、さらに効果的な共通位置情報の利用が可能である。

現在、誰でもが利用できるサービスとしては、電子国土Webシステム及びその環境を利用した電子国土情報集約システム等がある。しかし、これらは必ずしも広域防災対策用として最適な設計にはなっていないため、以下のような機能を有するように改良することが望ましい。

- ・グリッド線の表示
- ・位置座標及び地理識別子（読みを含め）の表示
- ・測地座標・UTM座標との座標変換
- ・地名辞典DBを活用した地理識別子・位置座標の変換
- ・地形図とオルソ画像の背景図の切り替え
- ・防災情報の位置や範囲の地図上への描画とメモ、写真の張り込み
- ・メール等への描画面面の張り込み、描画面面のURLアドレスの送信など

（2）情報の定義・内容の共通な認識

1）必要性と現状

緊急な対応が求められる災害対策活動では、情報の曖昧さや意味の取り違えは深刻な結果をもたらす。このため、応急対策活動に関係する防災機関では、事前に交換すべき情報の項目や内容、さらに情報の授受機関について事前に確定され周知されていることが多い。「海溝型地震対策要領」でも、関係機関が共有すべき情報については具体的な項目、内容、作成機関についての事前の取り決めがなされている。

しかし、このようにある組織間で決められた情報も、他の組織では別の名称で呼ばれたり、別の項目や内容が求められたりするケースは少なくない。実際に今回の調査に関連して、地域防災計画で予め整備しておくことが求められている防災施設にも、広域避難場所などは同じ名称を使いながら、県毎に意味合いが微妙に異なり内容や用法が異なるケースも見られた。

特に、情報がデジタルデータとして交換され、コンピュータシステムの中で自動的に処理される場合には、名称が違う、内容が違うということは致命的なエラーとなる。

このため、分野が異なる関係者やアプリケーション間で情報を相互利用あるいは再利用するための仕組みが必要である。

これについては、2つの相補的なアプローチが求められている。

1つは、利用される情報についてその用語、定義、表示法を統一することである。特に近年、XML形式でのデータ受け渡しが一般化するにつれ、タグ名が乱立気味になっており、各団体でXMLタグの名称や構成を共通化する動きが出てきている。防災に関連するものとしては気象庁が最近気象防災XMLを発表したほか、道路局でも（XMLでの記述法ではないが）道路通信標準の中で詳細なデータディクショナリを定めている。地理空間情報利活用推進基本法の成立を受け産学官の活動として発足した地理空間情報産学官連携協議会の「防災分野における地理空間情報の利活用推進のための基盤整備に係るワーキンググループ」でも、防災情報（「自然災害リスク情報」としている。）の規格化に関する検討が始まったところである。このような共通化・標準化に向けた動きに注目していく必要がある。

2つ目は、防災基盤情報を、土地条件図データファイルのようなデータセットで利用する際に、利用者がデータの構造や内容を理解し、その情報が利用できるか否かについて判断できるようにするための仕組みである。すでに地理空間情報の場合は地理情報標準の中でその仕組みが与えられており、製品仕様書によって記述することになっている。同じような仕組みは非GISデータにも展開可能である。ただし、地理情報標準ではJPGISの中で座標系等を一部共通化した他は、上記のようなタグ名称の共通化がなされていないので、同じ情報でも異なって解釈されるということが起きる可能性がある。先ほどの用語の共通化とともに、同義語、類似語を含むシソーラス辞書といったものが同時に利用できるようになれば、情報の相互利用は大いに推進されるものと思われる。

2）情報の共通認識に向けた現実的な手法

① 応急対策に必要となる共有情報

被害情報など、緊急に必要で全ての応急対策に共通利用される防災基盤情報については、予め共有すべき情報項目及び内容、さらにデジタルデータではそのフォーマットについて

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立

関係者間で決定しておくことが望ましい。「海溝型地震対策要領」では既に共有情報を定めているので、広域連携アクションの具体的な活動計画が定まった段階で、そこで必要となる共有情報についても決定しておくことが望ましい。

②その他一般的な防災基盤情報

地理空間情報については、デジタルデータを対象としたJPGISの中で、情報内容を示す製品仕様書を定めている。

デジタル情報のデータセットを対象にした製品仕様書であるが、この考え方や以下の記載項目は、紙地図などのアナログ情報でも有効であると考えられる。本調査でも、アンケート調査で収集した各種の防災基盤情報について、製品仕様書項目を参考に仕様書を作成したが、今後この製品仕様書形式を利用した記載法の本格的な開発とそれを使った作成が求められる。

- ・ 概覧：当該情報コンテンツ（製品）に関する概要
- ・ 適用範囲：製品が適用できる範囲の説明
- ・ （データ）製品識別：製品の識別情報
- ・ （データ）内容及び構造：製品の内容、項目等に関する説明
- ・ 参照系：位置座標や時間の参照系や単位に関する説明
- ・ （データ）品質：品質に関する説明
- ・ （データ）製品配布：媒体、配布の単位・条件等の説明
- ・ メタデータ：製品の所在情報の説明

また、この拡張された製品仕様書の利用法であるが、事項に記載する所在情報（メタデータ）と連携して検索・利用できるようになることが望ましい。

3) システム利用による業務効率化を目指した手法

情報システムを用いて関係者間での防災基盤情報の共有を図ることで災害対策業務の効率化を目指すには、コンピュータ処理が可能な形式での情報定義が必要であるが、同時に共有すべき防災基盤情報や利用手順の設計に際してコンピュータ処理を意識した方法論が求められる。

今回調査した中では、国土交通地理空間情報プラットフォームと地域情報プラットフォームの防災業務アプリケーションユニット標準で採用された手法が参考になる。それらの手法の中では、図 4.1.2の作業フローに示すように、利用される情報だけでなく、災害対策業務そのものもシステム利用を前提に分析、再設定され、新たな業務モデルが作成されている。

また、情報項目は、一度入力したデータを再利用し、相互利用できるようにユニット化が行われる。

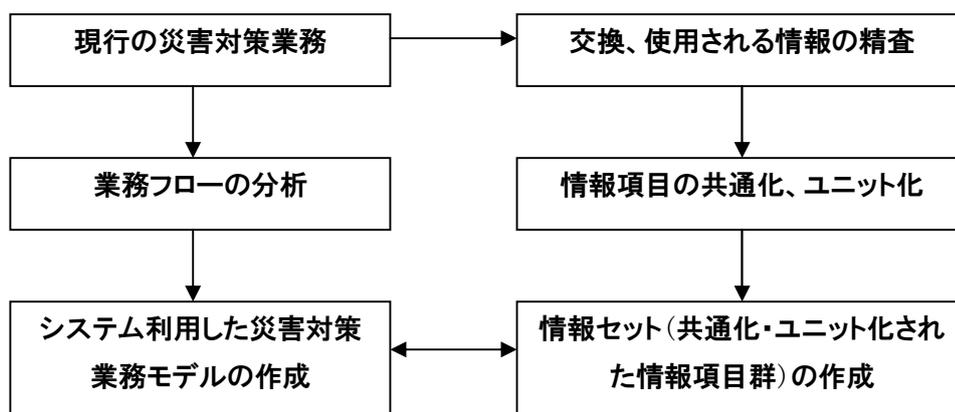


図 4.1.2 防災情報共有プラットフォーム設計における情報定義の流れ

なお、国土交通地理空間情報プラットフォーム及び地域情報プラットフォームでは、地理空間情報や位置座標の扱いについてはJPGISに準拠しているほか、業務モデルなどの記述にはUMLなどの国際標準のモデル化言語や手法を用いている。

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立

（3）所在情報の明示

1）必要性

大規模地震対策では被災自治体の応急対策活動を支援するため、国の防災機関等からさまざまな外部支援活動が行われる。その際、自治体が管理する施設の図面等を速やかに入手できなかったことや調査地域全体の詳細な地図や生活情報が必要になったことが課題として報告された。

また、自治体や国の防災機関で揺れやすさマップや避難所地図など多くの情報がHPで一般公開されている一方で、道路台帳図面等の災害対策に必要な防災基盤情報には一般には非公開とされているもの等があり、関係者間で防災基盤情報が有効に利用されるために何らかの工夫が必要であることが判明した。

このような情報の所在情報の仕様及びその利用法については、地理情報標準で定められたJMP（メタデータプロファイル）とその検索システムであるクリアリングハウスがある。特に、国土交通省が試験運用を行っている「国土交通地理空間情報プラットフォーム」は、地図を背景に施設位置等がアイコンで表示され、アイコンをクリックすることでその施設情報の要旨が表示されるとともに、URLリンクを介して情報の公開サイトにアクセスできるような工夫がなされている。

今回のように相互利用される防災基盤情報については、多くの自治体で依然、紙地図などの紙媒体がほとんどであることを踏まえると、アナログ・デジタル媒体の情報で共通なメタデータを定め、交換できるような仕組みが必要である。

2）紙媒体を含む所在情報データの整備

地理空間情報の所在情報であるメタデータについてはJMPによって標準様式が定められているが、紙媒体での図面、地図、各種表形式の資料やライブカメラ等を含めた防災基盤情報一般については、適当な所在情報の様式が定められていない。

このため、媒体の如何に関わらず情報の所在情報（メタデータ）を共通的な仕様で提案し、特に汎用性が高い防災基盤情報については情報の管理機関が所在情報を整備し、関係者で共有することを推奨する。

様式を設計するに際しての基本的な考え方は以下のとおりとする。

- ・ JMP仕様のサブセット項目である（JMP仕様への拡張が容易である）
- ・ 空間情報連携仕様が定める要旨についての必須項目を包含する（国土交通空間情報プラットフォームへの展開が可能である）
- ・ 位置情報を有することで、地図や地名等からの検索が可能とする
- ・ 共通な分類法を用いて階層的に整理する（検索や整理を容易にする）
- ・ CSV形式で記述する（JMP仕様に従ってXML形式に変換することも可能）

以上の要件を基に設計した様式（案）は以下のとおりである。

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立

表 4.1.3 防災基盤情報の所在情報項目（案）

JMPプロファイル	空間情報連携仕様	防災基盤情報の所在情報	
引用/タイトル	タイトル	防災情報名称	例) 揺れやすさマップ
要約	概要	要約	
目的		作成目的	住民への公開
引用/日付	作成（登録）日時	作成（公開）日	2009/01/31
範囲	位置・範囲	整備範囲	福島県
		位置	範囲の四隅座標など
問い合わせ先	データ管理者	管理機関	福島県
		問い合わせ先	電話、メール
主題分類 ^{注1)}	カテゴリー	分類	ハザード
利用制限	公開の可否	公開の有無	(Y/N)
	著作権	-	
空間表現型		デジタル化の有無	(Y/N)
等価縮尺		地図レベル等	25000
言語	記述言語	-	
文字集合		-	
キーワード		情報の細部項目	最大震度、避難所
ファイル識別子		-	
メタデータ言語		-	
メタデータ文字集合		-	
階層レベル		-	
参照系		-	
データ品質情報		-	
配布		記録媒体	地域防災計画
	リンク	リンク	URL公開アドレス
	添付ファイル	-	

注1) JMP仕様では主題分類が固定されているため、実際に防災情報分類を記録できるJMP項目は「キーワード」になる。

また、防災基盤情報の分類の案は次のとおりである。

- 01 共通情報
- 02 防災計画情報
- 03 ハザード情報
- 04 防災施設情報
- 05 社会基盤情報
- 06 観測情報

分類については、クリアリングハウスを利用した地理空間情報の情報検索が何を手がかりにして良いか不明で使いにくいという状況を踏まえて、利用者の視点で分類法や細分につい

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立

て検討することが望ましい。今後、他の防災分野での分類実施の状況及び利用者視点からの意見を基に関係者間で決定することが望ましい。

今回調査では、上記項目にJMP仕様が求める幾つかの項目を加えて、アンケート調査で収集した防災基盤情報のJMP対応のメタデータをXML形式で作成している。

3) 所在情報の利用環境の整備

各情報管理者が作成した所在情報データは防災関係機関の間で共有し、誰でも利用できるような環境になければならない。これには幾つかの案が考えられる。

①データセットの関係機関への配布

各機関で作成された所在情報のデータセットは関係機関に提供される。利用者は、それぞれExcel等表計算ソフトを利用するか、簡易なデータベースソフトを通して利用するなど、利用法はそれぞれに任せる。

②共通な検索システムの作成と利用

広域連携活動の幹事機関等において、関係機関間のイントラあるいはインターネット環境の中で所在情報の検索サービスを提供する。

現在、東北地方整備局のHPでは、防災対策関連情報の共有を目的としたポータルサイトが公開されている。この機能の一部として所在情報の検索サービスを提供することも考えられる。

③国土交通地理空間情報プラットフォームの利用

若干の必要情報の追記や空間情報連携仕様へのデータ変換によって、国土交通地理空間情報プラットフォーム上で地図上に位置を表示させることも可能である。

(4) システム間連携手法

複数の機関や部局が管理する業務システム間でネットワークを介してデータを交換、利用する技術開発が進められている。この中では、これまで挙げてきた共通な位置情報や情報定義の使用のほかに、システム間でのデータ交換のインターフェースを共通化していくことが必要になる。

地理情報標準の国際標準の中では、GISデータをWebシステム間でやり取りする際のインターフェースとして、地図画像データについてWMS及び個々の地物データについてWFS等の技術仕様を定めている。今回調査を行った複数のシステムや技術仕様の中でも地図画像や防災基盤情報のデータ交換仕様としてこれらのインターフェース仕様が採用されている。

また、減災情報共有プラットフォーム・減災情報共有プロトコル、及びこれらを参照して開発された地域情報プラットフォームの防災業務アプリケーションユニット標準仕様やGIS共通サービス標準仕様においては、Web上でのデータ通信プロトコルであるSOAPを利用してシステム間でXML形式のデータを交換する方式が採用されている。

同様の方式は現在、内閣府が開発している防災情報共有プラットフォームでも採用されていると思われる。公開されている資料を見る限り、各防災担当機関のシステム端末と中央災害対策本部事務局の本体システムの間は標準化されたインターフェースを介してデータがやり取り

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立

され、現在は個別インターフェースを介して行われている既存システムとのデータ連携も将来には1つの標準インターフェースを介して行われるとのことである。これらの仕様は各機関が進めている防災情報システムの設計や開発にも影響すると思われる。また、今後は同システムとの連携手法についても検討していく必要がある。

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立

4.1.3 実用的な相互利用手法の提案

（1）手法選定に当たっての背景と基本的な考え方

前項までに整理した前提条件や相互利用手法を踏まえて、大規模地震災害対策時における広域連携のための防災基盤情報の交換、相互利用に関する実用的な手法の提案を行う。

このため、防災関係機関の会合において、国及び県等の防災機関担当者からの意見を踏まえながら、効果が期待でき、災害対策現場で実現可能な手法について検討を行った。

手法の選定に当たっては、以下のような目的及び考え方で行うこととした。

目 的：

大規模地震対策での広域連携活動において、位置や地図を介して、防災基盤情報の交換、相互利用を効果的に行う。

手法選定の基本的な考え：

- ①現状を踏まえ、どのような手段でも可能な方法を採用する
 - ・ 共通な位置情報と使用方法を関係者間で定めて適用する
 - ・ 相互利用可能な情報の所在が共有できる環境を関係者間で作る
 - ・ 電話、Fax、メール等の現行手段で利用できる方法を採用する
- ②今後の電子化やシステム利用の可能性を踏まえた方法を採用する
 - ・ 国等が進めている防災情報共有に関する技術開発の動向を踏まえ、今後の情報の電子化やシステム利用にもそのままの方法で移行できるようにすることが望ましい
- ③既存の電子地図利用環境を便利に活用する
 - ・ 方法を実際の対策業務で実施する際に、既に公開されている電子地図利用環境を便利に活用することも視野に入れる

この結果、以下の2つのテーマで具体的な手法を検討することとした。

- 共通な位置情報の使用
- 所在情報の共有

なお、ここで言う手法とは、「防災関係者がそれぞれ遵守すべき規約であって、それを効果的に行うための利用環境を含む」ものとする。必ずしもハードウェアとしての地理情報システムの利用を前提とするものではない。

（2）共通な位置情報の使用

1）基本的な規約

大規模地震対策における広域連携活動において、必要な防災情報に位置情報を付して交換する場合は「共通な位置情報」を使用する。

2）共通な位置情報

広域連携活動において防災基盤情報の相互利用のために使用される共通な位置情報の項目（案）は以下のとおりである。

①共通な地名情報（地理識別子）

- ・行政地名（集落名）
- ・自然地名（山、河川、沢、湖池等）
- ・社会基盤施設等（公共施設、道路、鉄道、河川施設、交差点、その他主要な目標物）
- ・広域対策防災施設（緊急輸送路、防災拠点等）

②共通な位置座標情報

- ・緯度経度
- ・UTM平面直角座標
- ・場所情報コード（ucode）^{注1)}
- ・その他

注1) 国土地理院では、将来のコビキタス社会での位置情報サービスの1つとして国土を緯度経度方向で0.1秒（約3m）間隔、高さ方向で階数毎に3次元で区切り、各区画にユニークなucodeを付ける3次元グリッドシステムを開発中である。正確には地理識別子に位置される。

3）共通な位置情報を効果的に使用するための環境

共通な位置情報を効果的に使用するために、防災関係者間で以下のような環境を整えることが望ましい。

- ・共通な背景地図として、主要な共通な地名情報が掲載されている国土地理院の1/2.5万及び1/20万地勢図の使用
- ・背景地図に共通な位置座標と主要な防災施設等が記載された防災用地図の作成と利用
- ・防災対策用の地名辞典（読み、位置座標を含む）の作成と利用（国土地理院が整備中の地名DB等の活用を期待）
- ・共通な位置座標を表記するための方法の採択と適用
- ・電子国土Webシステム等の既存の地図利用システムの便利な利用

4）共通な位置情報の利用場面の例

- ・現場担当者が被災位置を防災用地図で確認し、本部に地名や位置座標と共に被災状況を通報する。あるいは、本部から現地に被害確認すべき箇所を集落名と位置座標によって指示する。
- ・複数の運航機関が撮影したヘリテレ画像の撮影箇所が共通な位置座標によって地図上で一元的に表示されることで、必要な画像の入手に役立つ。あるいは、現地自治体から運航機関に対し、撮影して欲しい場所や範囲を共通な位置座標をもって依頼する。

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立

- ・ 国、JH、県、市町村が管理する道路の被害状況や復旧状況について共通な地名や位置情報を基にすみやかに防災用地図上に展開することで、緊急輸送路確保計画の策定に役立てる。
- ・ 防災用地図の機能を有する電子国土Webシステムなどの地図利用システムを用いて、正確な共通位置座標を入手したり、防災用地図上に被災箇所を記録しメール添付で送信するなど、既存システムの便利な利用を図る。
- ・ 本部から現地機関に指示を出す際に、読みが不案内な現地地名について地名辞典（地図上での利用システム）から位置と読みを確認することで正確を期す。

（2）所在情報の共有

1）基本的な規約

紙資料、地図、DBなどのさまざまな形態で存在する防災基盤情報の所在に関する情報（所在情報）の記録様式を定め、各機関で作成、関係機関で共有することにより、必要情報を迅速に入手できる環境づくりを行うことが望ましい。

2）所在情報の項目及び形式

所在情報の項目及び記録形式は以下のとおりとする。

①情報項目

- ・ 防災情報名称
- ・ 要約、作成目的
- ・ 作成（公開）日
- ・ 整備範囲、位置
- ・ 管理者、問い合わせ先
- ・ 分類
- ・ 細部項目、デジタル化の有無、地図レベル等
- ・ 記録媒体
- ・ 一般公開の有無
- ・ リンク

②記録形式

- ・ CSV形式

3）所在情報を効果的に使用するための環境

防災情報の各管理者が所在情報を作成し、関係者間で有効に共有、利用するために関係者間で以下のような環境を整備することが望ましい。

- ・ 各機関で担当者が作成するための分かりやすいガイドラインの作成
- ・ 作成したデータの関係機関への配布、またはポータルサイトでの共有

4）所在情報の共有場面の例

- ①山間部の沢で崖崩れ状況を調査していた調査チームが、当該地区を管理している機関名を所在情報DBから検索して報告に役立てる。

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立

- ②道路や砂防施設の被災箇所点検で国からの応援で現地入りした調査チームが、今後の復旧対策を講ずるために必要となる該当地域の道路等施設の台帳情報について、所在情報DBから当該管理者を検索することで迅速に入手できた。
- ③後方支援機関で現地の被害状況を知りたい場合に、被災地域の周辺に設置しているライブカメラ位置を電子地図上で検索し、その所在情報のURLからHPに公開されているライブカメラ画像を入手する。

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立

4.2 防災基盤情報の相互利用に関する試験的实施

4.2.1 試行システムの検討と手法の試験的实施

（1）基本的な設計

防災基盤情報に限らず情報の相互利用を実現するためには、そのためのルール（管理方法やデータ様式、情報の交換のための明示的なフレームワークなど）や役割、また運用レベルに落とし込んだマニュアル等の整備が重要である。しかし、緊急を要する災害発生時、あるいは災害対策実施時における相互連携では、より簡単な仕組みで必要な情報を取得し、相互利用を図ることも重要な課題である。試行システムの構築にあたっては、前節までの検討をもとに、現時点で可能な方法で、空間的な情報集約と相互連携をはかるための「仕組み」として以下の要求を考慮した。

- a. 要求される情報の異なる様々な局面においても、必要な情報まで円滑に辿りつくことができる、汎用的で利用し易い仕組みであること。（4.1.1（1））
- b. 電話、FAX、メールなど現在行われている手段においても活用可能であり、将来の情報の電子化へも動機付けができること。（4.1.1（3）①）
- c. 紙媒体の情報と共存し、所在情報の橋渡しができること。（4.1.2（3））
- d. 今後の利用拡大、システム間情報共有に備えたある程度の拡張性が考慮されていること。（4.1.1（3）②）

（2）試行システムの検討

前述した要求のうち、a.に挙げられる「汎用的で利用しやすい仕組み」としては、特定のシステム環境等に捕らわれず活用可能なアプリケーションとして、国土地理院の提供する「電子国土Webシステム」を利用したシステムで試行することとした。具体的には、b.にあげられる要求の実現については、関係機関で共通認識できる位置情報としてグリッドコード、座標値などによる「共通的な位置情報」の参照を試行した（グリッド地図の表示）。また、共通な位置情報の一つとして、不案内な地名については地名辞典などの利用を前提とした検討を行った（地名辞典を用いた位置情報の利用）。

さらに、c.にあげられる各機関の保有する情報への橋渡しについては、カタログ情報である「所在情報（メタデータ）」の活用を検討した。電子データ、紙資料に関わらず、データが存在することが明らかな場所については、データの所在（URL や 管理者、保管場所等）を表示し、目的のデータへの橋渡しを行う。これについては、同じく電子国土Webシステムを活用して所在情報（メタデータ）を利用し運用されている「地理空間情報プラットフォーム」を例として検討を行った。（所在情報の確認）

d.については、実際のシステム検討時に、前節までに記載したようなデータ形式やアーキテクチャ、また運用面の課題等について、可能な範囲で検討することとした。

（3）手法の試験的实施

Web システムを用いてデータを一元管理する手法は、広域相互連携を推進するという目的からも、最も適合したアーキテクチャであると考えられる。試行システムによる手法の試験的实施にあたっては、国土地理院が提供する「電子国土 Web システム (<http://portal.cyberjapan.jp/>)」をベースとして活用している。

電子国土Webシステムは「あらゆる地理情報をいつでも誰でもどこでも容易に共有できる環境」を実現するソフトウェア基盤として平成15年に国土地理院により無償公開された。これを用いることにより、個別に背景地図を整備せずとも、主題図データとユーザインタフェースを用意するのみで容易に地理情報サイトを構築することが可能である。発信されるデータは相互利用を考慮し地理情報標準に準拠したもの（電子国土プロファイルに準拠した XML 形式）となっている。平成22年3月現在、200 を越える機関が電子国土 Web システムを用いて独自の主題データを発信している。

電子国土Webシステムは、マッシュアップによる新しい形のサービスを構築することができるものであり、以下の利点が挙げられる。

- ・ 背景地図は国土地理院が提供するので準備、更新が不要になる。
- ・ 国土地理院から技術情報が提供されるのでシステム構築費用を安価に抑える事ができる。
- ・ 情報の発信には専用のサーバを用意する必要があるが、背景地図とは別のサーバから配信されるため、サーバの負担が軽くなる。

反面、サービスを利用するにあたっては、以下の点に留意が必要である。

- ・ 常に電子国土Webサーバを参照する必要があるため、インターネットに安定して接続できる環境が必要である。
- ・ 電子国土Webサーバと通信できなくなった場合、システムの利用ができなくなる。
- ・ 電子国土Webシステムが提供する基本機能を超える大幅なカスタマイズができない。
- ・ 電子国土Webシステム自体が提供する背景地図の更新や拡張（オルソ画像の利用や管内図など他の地形図利用）については、電子国土Webシステムサービス側の対応に依存する。

※国土地理院による電子国土基本図（オルソ画像）の整備完了は平成25年予定

上記を踏まえ、電子国土Webシステムが提供するサービス及びAPIを利用し、いくつかの機能を追加した試行システムを検討し、相互利用手法を具体事例に沿って試験的に実施した。

1) 電子地図を用いた共通位置情報の取得

FAXなどの紙資料を利用した情報連携において、関連する位置情報を相互に交換するためには、利用者が相互に認識できる位置に関する共通の「言葉」が必要である。これまで地名や住所を使った場所の認識はされていたが、これを補助する機能として位置を特定するためのグリッド表示、座標取得機能について試行した。

- ・ グリッドの重ね合わせ表示
- ・ 地図上からの座標（経緯度、UTM）取得
- ・ 座標（経緯度、UTM）からの地図表示

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立

- ・ 経緯度、UTM座標の単位変換

これらの機能を用いて取得される位置情報を災害対策本部への報告、紙資料等に記載することで、位置情報を介した情報共有がより円滑なものとなることが期待される。

①グリッド地図の重ね合わせ表示

試行システムでは、共通利用できる位置参照グリッドとして、UTM平面直角座標系に基づくグリッドを検討した。東北地方を包含するUTM54帯において、100km間隔、10km間隔、1km間隔のグリッドラインを用意し、電子国土Webシステムに重ね合わせて表示した。これらのグリッドは小縮尺の場合には100kmグリッドのみを表示し、大縮尺の場合には1kmグリッドを表示するといったように、縮尺によって表示するグリッドを変えることで、拡大を行うごとに細かいグリッドを読むことができるように考慮した。

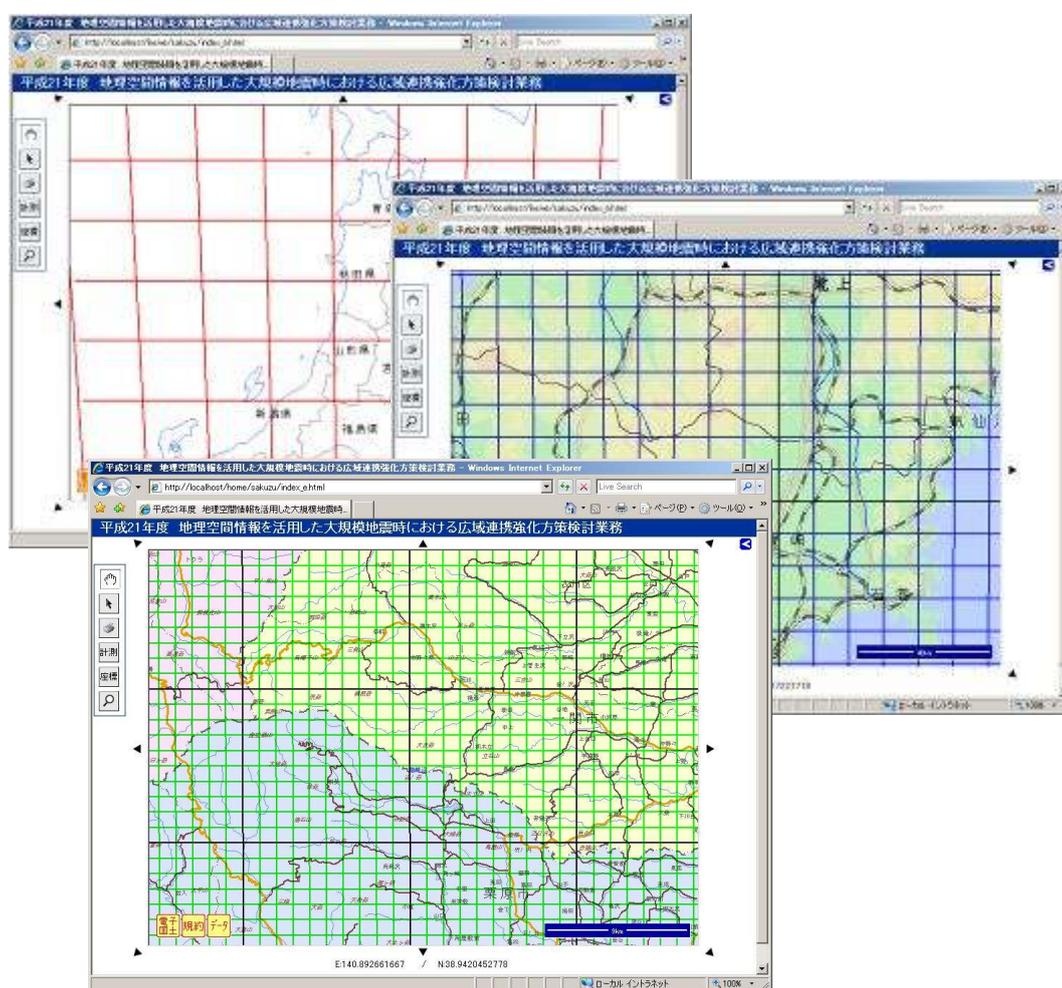


図 4.2.1 グリッド地図

②地図上からの座標（経緯度、UTM）取得

地図上からの座標取得については、画面で地図上の任意のポイントをクリックすることで、該当位置の位置情報を表示する。



図 4.2.2 座標計測による「共通な位置情報」の表示

試行システムでは、4.1.2で検討したとおり、緯度経度座標系 (Decimal Degreeと度分秒)、UTM平面角座標系の3種類を表示する機能を設けたが、X要素、Y要素に表現が分かれるため、運用においては簡便に選択できる書式等の検討も望まれる。

③座標（経緯度、UTM）からの地図表示 経緯度、UTM座標の単位変換

前項の機能とは逆に、報告書やFAX等で緯度経度やUTM座標による連絡があった際、該当箇所を地図で確認する機能も必要である。試行システムでは、報告を受けた緯度経度または UTM の座標から、地図を移動する機能も検討した。

ここでは、緯度経度 (Decimal Degree)、緯度経度 (度分秒)、UTMのいずれの座標でも地図を移動させることが可能で、なおかつ、緯度経度からUTM、UTMから緯度経度へ相互に変換できる仕組みを検討した。

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立



図 4.2.3 座標から地図を表示

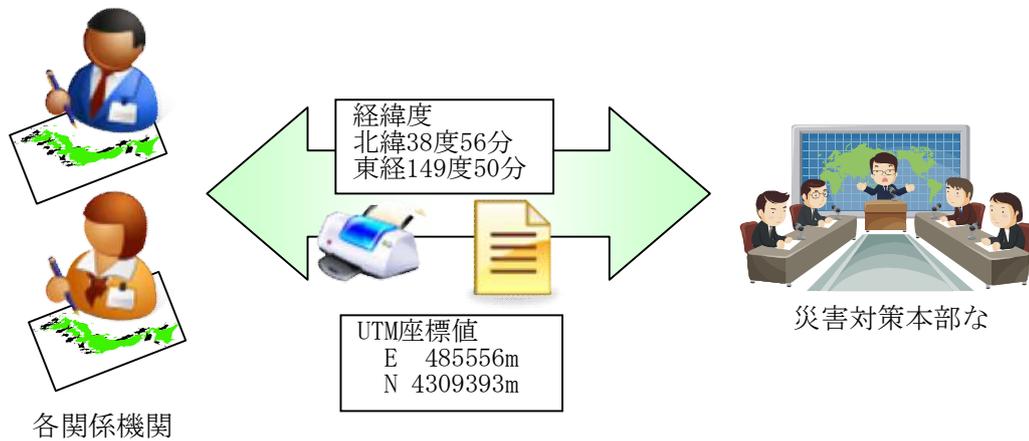


図 4.2.4 情報交換のイメージ

2) 地名を用いた位置情報の取得

これまでの位置座標による方法の他に、地名や施設名から位置を特定する場合もある。災害対策本部等で現地から報告される地名などをもとに、位置を確認するような運用を想定した機能を検討した。

試行システムでは、電子国土Webシステム で提供している地名検索機能を用いた。この検索機能は、2万5千分の1地形図に表示されている地名及び主な公共施設を用いたもので、地名や施設名を検索すると、入力した文字列に一致するリストが表示され、該当する地名をクリックすることにより該当位置を中心とする地図を表示することができる。

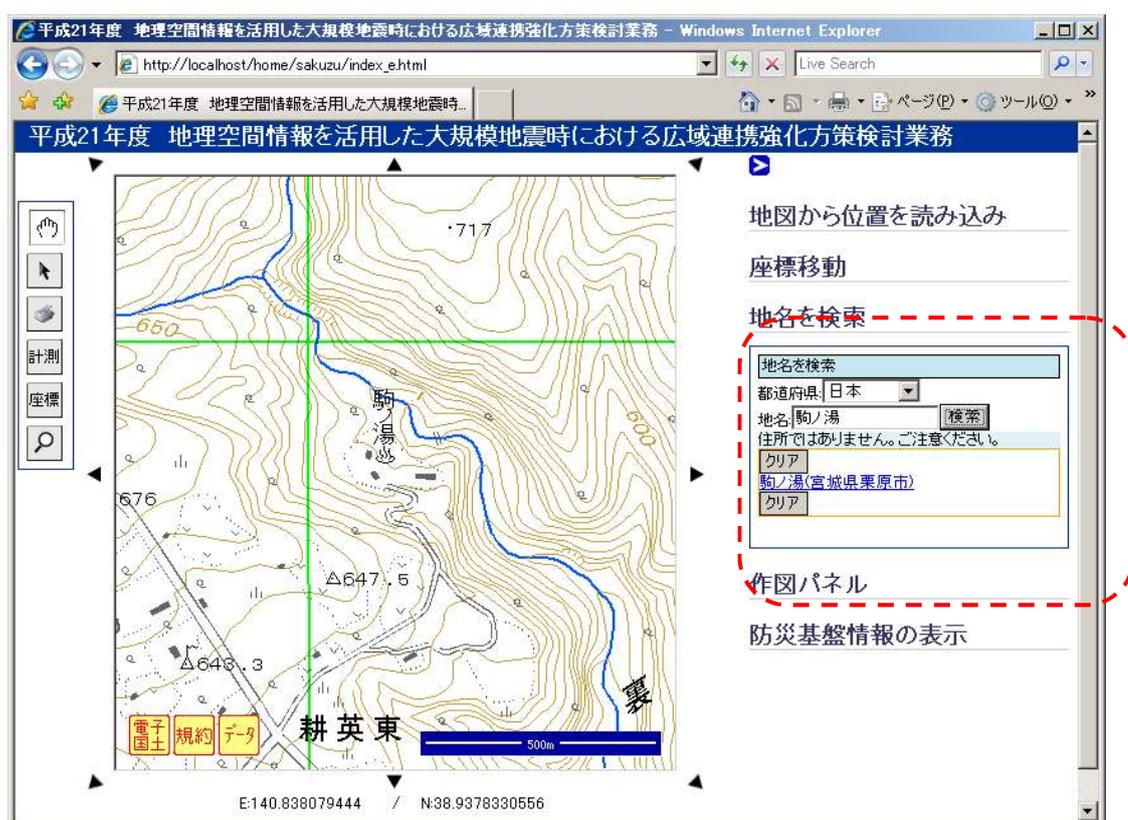


図 4.2.5 地名から地図を表示

試行システムで検討した電子国土Webシステムの地名検索機能では、地名の“読み”が含まれないが、実運用では実際に利用する際には不案内な地名であることが多いことを考慮して、“読み”からも検索できることが望まれる。また、①で述べたように座標情報も同時に取得されると利便性がさらに高まる。

国土地理院では、現在整備中の電子国土基本図の要素として「地理識別子」の整備を開始している。これには、行政地名及び交差点などをコードとともに整理するものであるが、このような、“場所を示すキーワード”の整備が進むことで、さらに実用性が高まることが期待される。

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立

3) 所在情報（メタデータ）による情報連携

全ての防災基盤情報を統一した空間上に整備し相互利用することは理想的であるが、紙資料や台帳のように具体的な場所に落とすことが難しい資料も多く存在する。これらも含め、様々な資料の所在情報（メタデータ）をカタログ化し、電子国土Webシステム上に集約化した事例として「地理空間情報プラットフォーム」がある。



図 4.2.6 地理空間情報プラットフォーム

国土交通地理空間情報プラットフォームは、国土交通省が地理空間情報活用推進基本法の施行の際に地理空間情報の一層の活用を目指すために、平成19年に試作版を作成し、現在も検討を続けているものである。

この地理空間情報プラットフォームでは、地図上には所在情報（メタデータ）として、施設位置等がアイコン表示され、そのアイコンをクリックすることでカタログ情報（概要）が表示されるようになっている。さらに詳しい情報が必要とされる場合には、概要に表示されるURLのリンク先を参照することで、実際の情報ソースにたどり着くことができるようになっている。

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立



図 4.2.7 地理空間情報プラットフォーム 検索例

また、登録されている情報についてはキーワードを用いて検索することも可能であり、紙資料など具体的な位置を落とすことができない情報（Web上に公開されている情報）についても入手することができる。

このように空間データとして整備できない情報についても、カタログ情報を整備して集約することで、空間データとともに情報を一元管理、検索することが可能となり、災害対策等においても大いに役立つことが期待される。



図 4.2.8 地理空間情報プラットフォーム キーワード検索例

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立

実運用時にこれらの所在情報を活用するにあたっては、常に最新のデータが閲覧できるようデータのメンテナンスを行う必要があると考えられる。災害発生時など急を要する場合に、古い誤った情報にアクセスしてしまうと、対応の遅れや更なる事故を発生させる可能性に繋がる危険もある。所在情報（メタデータ）による情報連携においても、データのメンテナンスは重要な課題といえる。

（4）調査で収集した防災基盤情報の地図上での共有

本調査で行った調査・検討の結果を地図上に展開して共有することの効果を以下の2つの試行を実施し確認した。

1) 広域防災施設

東北地方整備局が行った調査の中で収集された各県の広域防災施設のうち、ヘリポートについて、異なった位置情報が付された2つの県の情報を共通な位置座標によって地図上に集約する試みを行った。

岩手県のヘリポート位置情報は住所のみが整備されており、その住所を元に緯度、経度を調査した。一方、宮城県のヘリポート位置情報は緯度・経度座標が整備されており、そのまま共通の座標として利用できた。

同一の座標系で防災基盤情報が整理されることで、緊急時に他地域の防災施設を利用する際に、大いに役立つことが期待される。

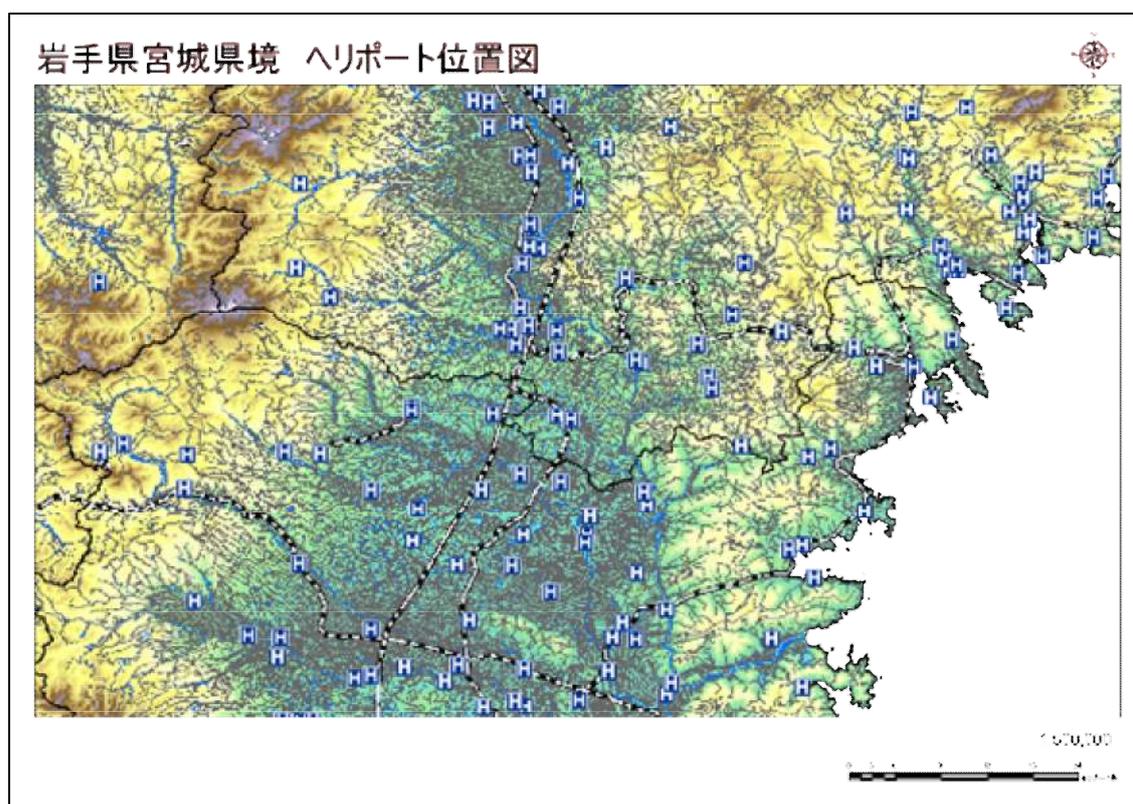


図 4.2.9 ヘリポート位置図の表示例

2) 地域評価結果

今回の調査で行った地域評価の結果を電子地図上に展開する試みを行った。図 4.2.10に表示した図を示す。

同図では、基盤地図上に地域評価結果を色分け表示して示したが、その他の防災基盤情報と重ね合わせて表示することで、より高度な利用を行うことが可能である。

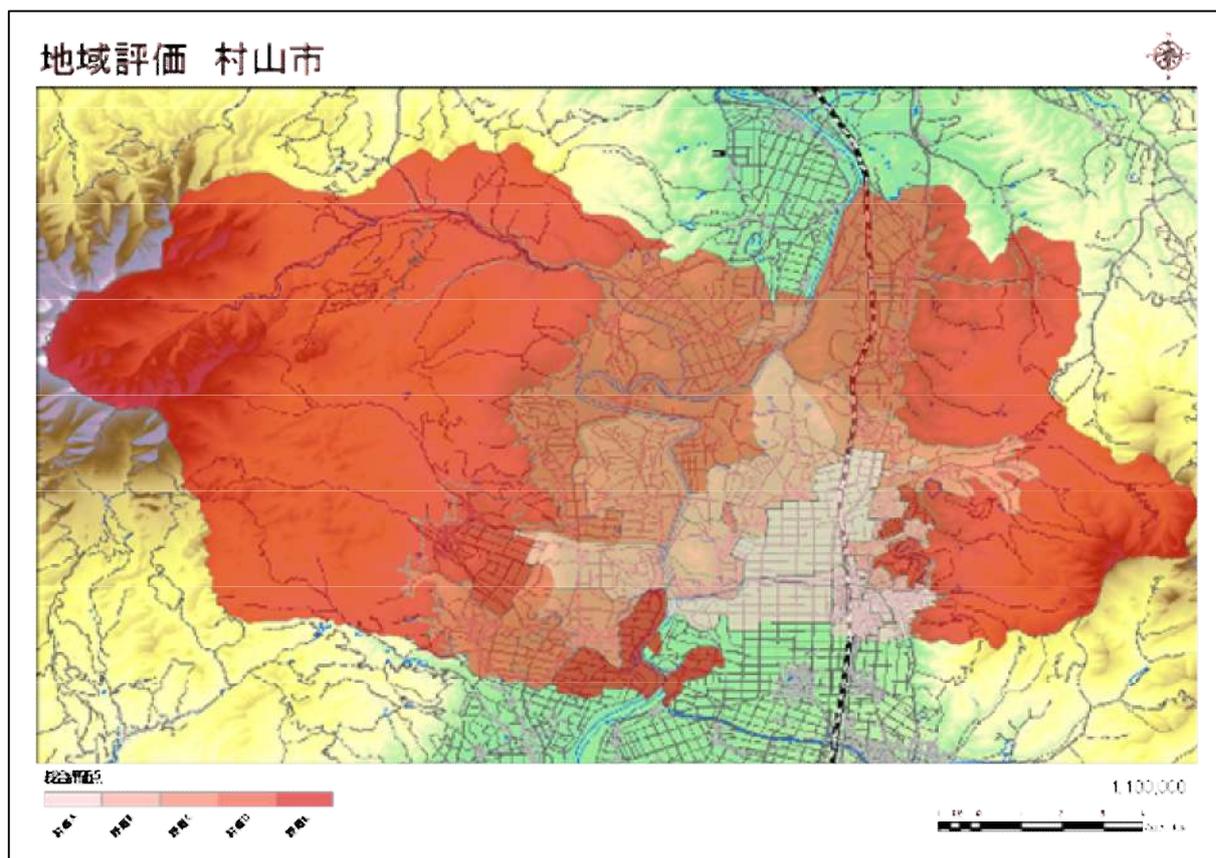


図 4.2.10 地域評価結果の表示例

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立

4.2.2 各種防災基盤情報の地図利用プラットフォームの構築に向けて

（1）システムに期待される効果

試行システムでは、共通のグリッド地図、地名情報などを共有することで関係機関同士の情報連携に位置情報を追加する方法を検討した。共通な位置情報を用いることで、災害発生前の防災基盤情報や発生後の被災情報を地図上で共有化し、よりスムーズな連携を図ることができる。

今回の調査では、電子国土Webシステムを利用して相互利用手法の有効性を試験的に確認したが、具体的には、各種防災情報の地図利用（GIS）プラットフォームを構築し、情報を求める利用者と必要な情報との迅速な橋渡しを行うことで、広域防災対策の各局面における関係機関の連携強化を図ることなどが期待される。

各種の防災情報を地図上に統合し可視化することで、防災拠点・被災地域の分布状況、災害対策の空白域などを視覚的に認識することが可能となり、特に大規模な災害が発生した際には、広い範囲で状況を確認できることが大きな利点となる。被害情報や防災基盤情報を地図上に統合管理することで、過去の災害を教訓とした防災力向上に資する様々な分析への応用も期待される。

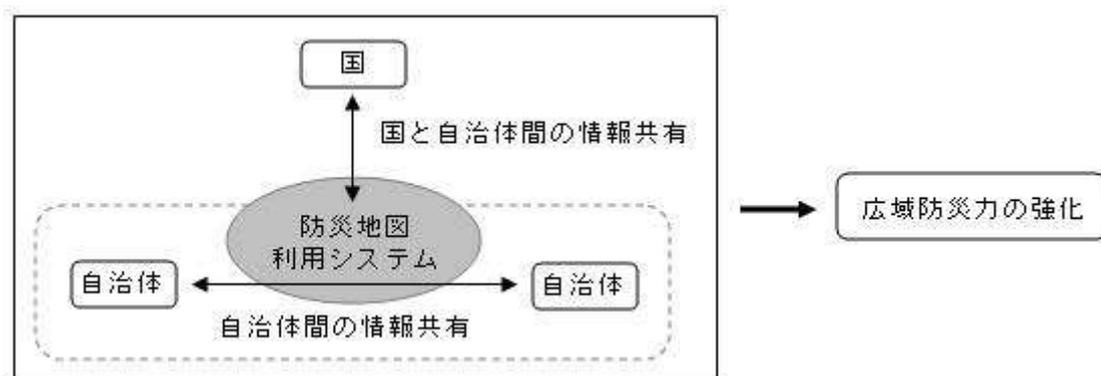


図 4.2.11 防災地図利用システムに期待される役割

（2）機能面における課題

実際の構築や運用を想定し、相互利用手法の試験的な実施を行う中で気づいた防災対策用の地図利用プラットフォームシステム（以下、「防災地図利用システム」という。）に求められる機能について、電子国土Webシステムの機能を前提に改良点等を記述する。

1）背景地図機能の充実

1/2.5万地形図データが主要な背景地図データであるが、県域を跨ぐ広域連携活動では、さらに縮尺の小さな背景地図が求められる。また、ヘリテレ画像の同定ではオルソ写真画像も背景データとして有用であり、今後の整備が期待される。

2）共通な防災基盤情報レイヤ

位置を視覚的に特定するためのグリッドのほか、広域防災対策で特に共通に利用される緊急輸送道路や交差点地名など、災害時の情報共有基盤となる情報の整備拡充が求められる。

3) 地名辞典DBの充実

地名、住所以外に交差点や道路キロ標などの位置を参照するために共通な地名情報を整備し、地名辞典DBとして共有することで、間接的な位置参照が容易となり、情報連携の円滑化が期待される。

4) アクセス管理機能の強化

具体的な災害対策業務の中で防災地図利用システムを利用する場合には、情報の目的や種類に応じたアクセス管理や、情報の登録・更新から公開、閲覧の許可に至るまでのワークフローを実現する管理機能が必要となる。

5) 地図印刷機能の強化

実際の災害現場では、必要な情報を書き込んだ地図（紙地図）の利用も想定されるため、さまざまな大きさの地図が出力できる機能の検討も必要となる。

6) データ出力機能

入力された情報は、地図利用システム以外でもさまざまな利用が想定される。座標データ付のExcel表などへ出力することによる他の地図システムとの連携や、位置や地図画像のメール添付など、データの外部出力、連携機能の強化も必要と考える。

(3) 実運用面における課題

また、防災地図利用システムを構築し、実際に運用することを前提とした場合に考えられる課題として、以下の点があげられる。

1) 平常時を含めた利用設計

システム構築に向けて最も重要と考えるのは、実運用を前提としたワークフローの確立（業務のルール化）である。各機関における活動の様々な局面において、本システムの利用を組み込んだ円滑なワークフローの設計を行い、システム構築後においても、平常時、災害時とも利用可能なものとしてシステム自体を定着させる必要がある。システム設計においては、有事の際のワークフローを検討するだけでなく、平常時の運用も含めた検討が必要と考える。

2) データの管理・メンテナンス

システムの運用開始後は、防災基盤情報や所在情報を定期的にメンテナンスする必要がある。データのメンテナンスについては、誰がどのようなタイミング（更新の頻度）で実施するのか、メンテナンスフローと役割を明確化する必要がある。特に更新を頻繁に行い、常に最新の状態を保持する必要がある情報については、如何にこの作業を定着化させ、更新コストと負荷を減らすかが重要な課題となる。

3) システム構成における課題

防災地図利用システムは、災害発生時に有効に機能することが求められるシステムであるため、可能な限りの可用性、冗長性を持たせることが望ましい。メインサーバだけでなく、

4. GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立

ある程度の遠隔地にリカバリサーバを設置することも検討が必要である。また、メインサーバの設置場所についても、十分な災害対策が施されたデータセンター等施設の利用も検討すべきである。

電子国土Webシステムを用いた今回の試行システムは、国土地理院が提供する電子国土Webサーバを利用する事によりマッシュアップ方式で地図サービスを利用することが可能であったが、電子国土Webサーバへの接続ができなくなると、システムとしての機能が基本的に失われる事になる。防災地図利用システムの構築においては、独自の地図サーバを構築し、閉鎖した環境でも利用可能な仕組みの検討も必要であると考ええる。

5. まとめ

5.1 調査のまとめ

本調査では相互に関連性を持った3つの課題について調査検討を行った。また、実施に当たっては、「日本列島・千島海溝周辺海溝型地震対策東北地区連絡協議会」広域連携部会・取り組み推進プロジェクトチーム会議に諮り、そこで出された意見を検討作業に反映した。

「防災力向上のための地理空間情報の調査」では、防災基盤情報の収集整理として、東北圏の国、県及び政令指定都市の防災担当部署に各種の防災基盤情報の整備及び公開の状況についてアンケート調査を行った。この結果、防災業務全般に渡る幅広い分野の情報が収集でき、防災基盤情報の整備や公開の現状を掌握することができた。

また、地域評価の調査として、国機関等でこれまでに実施または研究された地域防災力に関する既存手法について調査し、その手順等について整理を行った。また、ハザードマップ等の作成で利用される防災基盤情報の整理を行った。

さらに、地理空間情報の相互利用に関する調査として、これまで国内で作成されてきた相互利用システムについて調査・分析を行った。また、国、県及び政令指定都市の防災担当部署へのアンケート調査やヒアリング調査を行って、地震時の情報相互利用の現状及び課題を調査した。

「地理空間情報調査結果のデータ整理及び地域評価への活用手法の検討」では、前段で収集整理した防災基盤情報資料及び東北地方整備局が行った広域防災施設に関する調査資料等を用いて、防災情報の分類とともに、各防災対策局面での防災情報の相互利用性について分析を行った。

また、防災基盤情報を用いた地域評価への活用手法の検討として、東北圏の特徴的な4地域を選定し、地域の防災力及び安全性について、指標を設けた上で実際のデータから地域評価を行った。

「GIS（電子地図）を利用した防災基盤情報の共有手法の確立」では、それまでの検討結果を踏まえ、大規模地震対策時の広域連携における防災基盤情報の交換・相互利用手法について実用的な手法の選定を行った。

また、防災基盤情報の共有手法に関する試験的实施として、選定した手法の有効性を確認するため、電子国土Webシステムを利用した活用サンプルを作成した。さらに、防災対策用の地図利用システムの機能性について課題の整理を行った。

5. まとめ

5.2 広域連携活動における地理空間情報の交換・相互利用の促進に向けて

大規模地震対策時の広域連携では国、県等の多くの防災機関が協力連携してさまざまな応急対策活動が行われる。「海溝型地震対策要領」にも記載されているように、広域連携活動の中で情報共有は特に重要な課題となっている。

今回調査ではこれら課題に対して以下の3つの要素を挙げて地理空間情報技術を用いた相互利用手法を整理した。

- 共通な位置情報の仲介
- 情報の定義・内容の共通な認識
- 所在情報の明示

さらに、現行の手法でも実施可能な実用的な手法として、この中から、①共通な位置情報の使用、②所在情報の共有を取り上げて手法を提案した。

今後は各防災対策活動の個々のアクションの中で、本手法を具体的に実現していくことが重要であるが、より便利に手法を実現するための環境づくりも同時に重要である。

今回の調査では、手法を効果的に使用するための環境として幾つかの提案を行ったが、その中には各防災機関が独自に進められるもの、共同で進めるものもある。

また、今回提案した環境整備は、手法を使用する際に必須のものではないため、逆にどこからでも可能なものから進めることが可能である。今後、このような環境づくりを進めていくことで防災基盤情報の交換・相互利用が促進されていくと考えられる。

5.3 地理情報システムの便利な利用に向けて

「地理情報システム」を狭義にGIS機能を持ったコンピュータ支援システムとして捉えた場合、地理情報システムを用いた防災基盤情報の共有では、システム以上に運用上の課題が多い。

特に、大規模地震発災時の初動対応では現地機関の職員が対策に忙殺され、システム端末に向かって被害情報等を入力することは極めて難しく、現地から上がってくる情報を電子地図上に集約し被害や対策の状況を共有するという理想もなかなか実現できていない状況である。

しかしながら、中山間地の地すべり被害を後方支援機関でヘリテレ画像から把握し、地図に展開して提供したという報告や、中越地震において民間会社のGIS技術者が地理情報システムを利用して被害や対策情報の地図化の支援活動を行ったという報告は、地震災害対策時の地理情報システムの利用法に1つのヒントを与えてくれる。GIS技術を持った民間ボランティアの活用については、『平成19年度「GIS防災情報ボランティア」の仕組みの確立に向けての基礎調査 報告書』（平成20年3月、国土交通省国土計画局）にまとめられているが、企業の社会的責任が問われている昨今、このような仕組みを社会的に定着させていくことには大きな意義があると考えられる。

また、災害対策業務を完全にシステム利用に移行するという方法ではなく、業務の一部分でも電子地図や地理情報システムの利用できる部分を活用していくという利用者視点での方法論が現実的であり、今回提案した手法を効果的に使用するための環境づくりの考え方もそこに根ざしている。特に、正しい位置座標や地名の確認や地図出力などを便利にサポートしてくれる防災対策用に特化した地図利用システムの提供が求められる。国土地理院では既に電子国土Webシステムを公開しているが、防災基盤情報についても、各種縮尺の地形図データ、地名・公共施設データの既整備データのほか、現在、電子国土基本図としてオルソ画像及び地理識別子データの整備を進めている。これらの相互利用性が高い地理空間情報をベースにした防災地図利用システムが提供されたならば、極めて有効な情報共有手段になるものと考えられる。