減災情報共有のための空間データに関する考察

寺木彰浩[1)]，阪田知彦[2)]

1) 非会員　独立行政法人建築研究所住宅・都市研究グループ，上席研究員　博士（工学）
e-mail : teraki@kenken.go.jp
2) 非会員　国土交通省国土技術政策総合研究所総合技術政策研究センター建設経済研究室，主任研究官
博士（工学）
e-mail : sakata-t92ta@nilim.go.jp

要　約

本稿は減災情報を異なる主体で共有するための空間データとして「バックボーンデータ」を定義し，その整備の標準プロセスを提案するものである．減災情報は場所に関する記述が極めて多く，平時から空間データを準備する必要がある．しかし従来は体系だった検討なしに整備されることが多かった．本稿は自治体が整備主体となる場合を念頭に検討を行うものである．まず2章でバックボーンデータについて定義した．次いで3章でバックボーンデータの満たすべき要件について論じた．4章では整備の標準プロセスを検討し，活用上の留意点についてまとめた．

キーワード：　減災情報，空間データ，バックボーンデータ整備の標準プロセス

1. はじめに－減災のための情報共有

これまで発災後の情報の取り扱いについて不十分な点は数多く指摘されてきた.災害そのものの状況，被害の程度などを迅速に把握する上で，さまざまな隘路がある．たとえば

・電話を通じた口頭の情報伝達の効率が悪い
・ファックスによる情報が放置され，結果として適切な対応を取ることができない
・情報が災害対策本部に集中し，処理が間に合わない/重要性の判断ができない

などを挙げることができる．これらの問題を解決するため各種技術開発がおこなわれている．

しかし災害に関する情報を提供するだけでは，効果的な減災は実現できない．

大規模災害が発生した場合，日常的にその地域に生活している住民や自治体の職員などのみで十分な対応ができるわけではない．住民や職員には，人命にかかわる事態への緊急対応，日常的な生活や業務の復旧から発災前の状態への回復，更にはそれ以上への復興が求められる．特に緊急対応から復旧までの時期においては余力に乏しい．

さらに，被災地外からの支援が必要である．例えば，被災地内で自分の位置がわからない，地名などを示されても位置がわからず，どういうところであるか，どういけばよいのか，わからない，などの状況が発生し，限られた時間内で効果的に対応することが難しい．これは被災地に外から支援に来るものに限らず，自治体などからの応援要請を受けて被災地の外で支援するものについても同様である．

こうした異なる主体間で災害や被害に関する情報を共有し，減災に役立てるためには，単に災害や被害に関する情報を共有するだけでは不十分である．災害に対する判断や行動，指示などのため，災害や

被害に直接の関係を持たない情報も必要である．発災後は災害そのものへの対応に注力する必要があるので，あらかじめ平時にそれらの情報を準備しなければならない．上記の事象をまとめるまでもなく，災害や被害に関する情報は，そのほとんどが空間上の位置を有するものである．

本研究では，以上の問題意識を踏まえて，減災に資する空間データのあり方からその実際的な対応手法までを包括的に論じるものである．情報の要素として俗に5W1H（Who, When, What, Where, Why, How）が上げられる．特に本論文は Where に注目し，発災前に位置および場所に関する情報「バックボーンデータ」を準備しておく手法について，特に自治体が整備主体となる場合を念頭に検討を行うものである．また発展が著しいICT(Information and Communication Technology: 情報･通信技術)を積極的に活用し，情報ネットワークを通じて災害・被害に関する情報の提供・共有を支援することを考える．まず次章では，本稿で提案するバックボーンデータについて定義する．3章でバックボーンデータの満たすべき要件について論じ，4章で整備の標準プロセスを検討し，活用上の留意点について論じた．

2. バックボーンデータの定義

本章では「バックボーンデータ」という概念を提案する．まず，提案に至った背景を説明し，次に具体的な機能について述べる．

2.1 バックボーンデータ提案の背景

バックボーンデータは，その整備により発災後に災害・被害に関する情報（減災情報）を効果的に提供・共有し，減災に資することができると考えるものである．バックボーンデータおよび関連する概念を以下のように定義する（なおバックボーンデータという名称は著者らが提案するものである．一般に確立している用語ではない）．

・減災情報：災害・被害などについて記述し，減災に資する情報

・バックボーンデータ：異なる主体で減災情報を共有するための空間データ

言い換えれば, バックボーンデータは減災情報の Where に関する記述の受け皿となるものである（図1）．

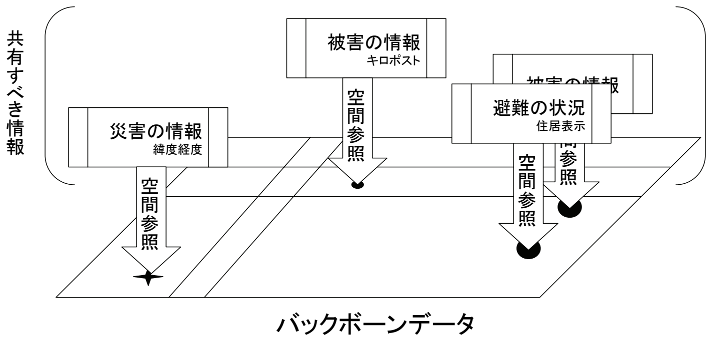

図１　バックボーンデータのイメージ

情報整備・管理に関する社会的な要請や発災直後の状況などからバックボーンデータは以下の条件を満たす必要がある．

(1) 発災時の輻輳をさけ，ネットワーク負荷を軽減しなければならない．またネットワークの切断などに対して頑健に対応できる必要がある．

(2) 場所を特定することが個人の特定につながる場合，あるいは，著作権上の制限がある場合など，流通するとトラブルを生ずる可能性がある．

(3) 発災後に減災に直接つながらない情報を整備する余裕はないため，発災前にあらかじめ準備しておく必要がある．

(4) 可能な限り最新の状況を表しているように，更新が続けられていることが望ましい．

空間データは容量が大きいことが多く，流通する際にネットワークに負荷をかける．仮にネットワーク

が切断されて減災情報の共有が困難であっても，単独でベースマップとしての利用が可能である．技術上もシステムの運用上も，発災時に提供・共有される情報を減災情報のみに限定し，他の情報はそれぞれの主体が個別に保持することが望ましい．

減災情報を共有し活用するため，最低限必要なものをバックボーンデータと呼ぶという見方もできる(図 2).

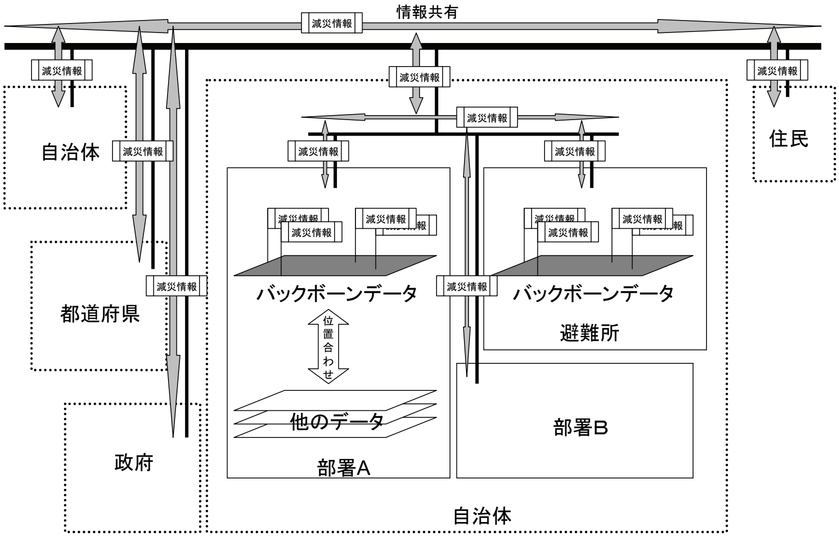

図 2　バックボーンデータによる情報共有のイメージ

2.2 バックボーンデータの機能のイメージ

前節の検討を受けて，バックボーンデータの主要な機能として以下の３点を提案する．

- 減災情報を発信する際に，他の主体が位置を把握するのに必要な空間参照を提供する．
- 減災情報を受信する際に空間参照から位置を特定する．
- 受信した減災情報から行動選択や判断に資する情報を提供する．

なお，現在入手が可能な空間データは，「位置」が示されたとき，そこがどのような「場所」であるかを示す地形や地物だけでなく，属性として整備されている項目も多い．個別の目的，業務により整備されているためデータの定義が異なっていたなどの問題が生ずることがある．

そのため，前述の機能を果たし，減災情報の共有を目的に利用される空間データのことを特にバックボーンデータと呼ぶことにした．

3. バックボーンデータの要件

ここでは，バックボーンデータに求められる要件について

- どういった地物や属性項目が必要なのか
- 具体的な災害事象の情報の共有において必要とされる精度や内容

といった観点より包括的な整理を行う．

3.1 減災のための空間データの地物・属性項目

ここでは，わが国における各種の災害シミュレーションにおいて空間データを用いたシステムの事例や，自治体での被害想定などを手がかりに，減災のための空間データの地物・属性項目について見ていくことにしよう．

(1) 減災に関連する既存の学術論文における空間データの地物･属性項目の抽出･整理

まず，手がかりとしてシミュレーション等に関する，防災を中心に建築・土木などの分野での主要な

学術論文について収集し，災害種別と地物属性項目の整理を行った[1).]

最初に以下の学会・研究機関（表１）が刊行する学術誌に2005年1月までに掲載されている論文のリストを作成した.

表１　対象として取り上げた学会・研究機関

分野	学会名・研究機関名	書誌名
都市・地域における防災	地域安全学会	論文集，梗概集（論文報告集）
都市，建築，土木	日本建築学会	論文集，技術報告集，大会学術講演梗概集，支部研究報告集，日本地震工学シンポジウム
	日本都市計画学会	都市計画論文集
	土木学会	土木学会誌，土木学会論文集，土木学会委員会論文集，支部論文集
	東京都立大学 都市研究所	総合都市研究
地理	地理情報システム学会	GIS －理論と応用－，講演論文集
	日本地理学会	地理学評論

次いで題目をもとに論文をリストアップし，内容をもとに，防災・減災に活用することができるとみなした空間データを扱った論文76編を選定した．なお表題に「その1」「その2」などのように記述されている論文，ならびに本文に「前報につづき」と記述されている論文であれば，それらを一連の論文とみなし，まとめて1編とした.

これらの論文において扱われている災害の種類別に，空間データの地物・属性について集計した結果を表２に示す．結果，地震を扱っているものが調査した論文全体の過半数を占め，圧倒的に多い．次いで，火災を扱っている論文，災害の種類を特定しない災害一般（避難など）を対象とする論文が多い.

表２　学術論文に見る災害別の地物項目

災害の種類	地震	火災	災害一般	災害間接	津波	その他	計
論文数	39	17	10	3	3	4	76
建物	29	17	2	0	2	0	50
道路・街路	18	7	4	3	3	1	36
避難場所・避難施設	12	2	3	0	1	1	19
地盤・地質	18	0	0	0	0	1	19
消防施設	4	7	0	2	0	1	14
地形	11	0	0	0	2	1	14
鉄道	7	1	1	0	0	0	9
行政区域	5	0	1	1	0	1	8
救急医療施設	3	0	0	3	0	0	6
地下鉄	4	0	0	0	0	0	4
危険物・火気取扱施設	4	0	0	0	0	0	4
橋梁	3	0	0	0	0	0	3
公園・緑地	2	0	1	0	0	0	3
集合施設	2	0	0	0	0	0	2
その他	15	3	1	1	0	2	22

一般に，地物として建物および道路・街路を用いる論文が多い．特に地震，火災を対象とする論文に顕著である．また火災を対象とする論文では建物の構造が極めて重視されている.

(2) 自然災害に対する被害想定調査での空間データの地物・属性項目の抽出・整理

次に，自治体での災害対応における空間データの地物・属性項目を整理するために，被害想定調査における地物･属性項目の抽出･整理を試みた.

自治体における被害想定調査には標準的な方法論がないため，様々な想定方法や結果の出力方法が見られる．特に，想定作業における空間データについては，想定方法（手法）やその流れに大きく依存することは容易に想像が付くが，その傾向を把握した調査・研究は少なく，特に市区町村に関する調査・研究は管見では見あたらない.

筆者らは平成17年2月に「自然災害に関する被害想定の実施状況に関する調査」として全国1191市区町村に対して調査を行った[2)]．被害想定を行っていると回答した218団体のうち，資料の提供（貸与を含む）があったのは，137団体（62.8%）であった．ただし，概要版や地図（ハザードマップ），広報資料のみの自治体が約半数を占め，今回の検討において活用が可能な，詳細な想定方法が収録された報告書を入手出来たのは59自治体（27.1%）であった．主として，地震災害を対象とするもの（56例）であるが．津波（2例），傾斜地災害（1例）などを対象とした報告書もあった．

前述の通り，被害想定の標準的な方法は未だ確立されていないため，まずは被害想定調査の大まかな流れを把握することにした．今回対象にした59冊の報告書においては，おおよそ図3の様な作業区分・流れで調査が行われていた．

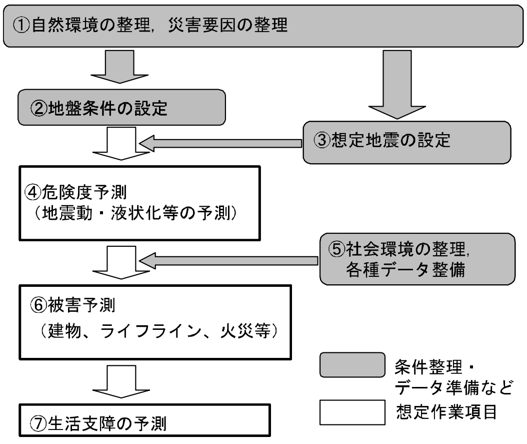

図3　被害想定調査の一般的な流れ

次に，被害想定の各項目の作業において用いられているデータの特徴を把握するために，作業項目間のデータの入出力を図4に整理した．

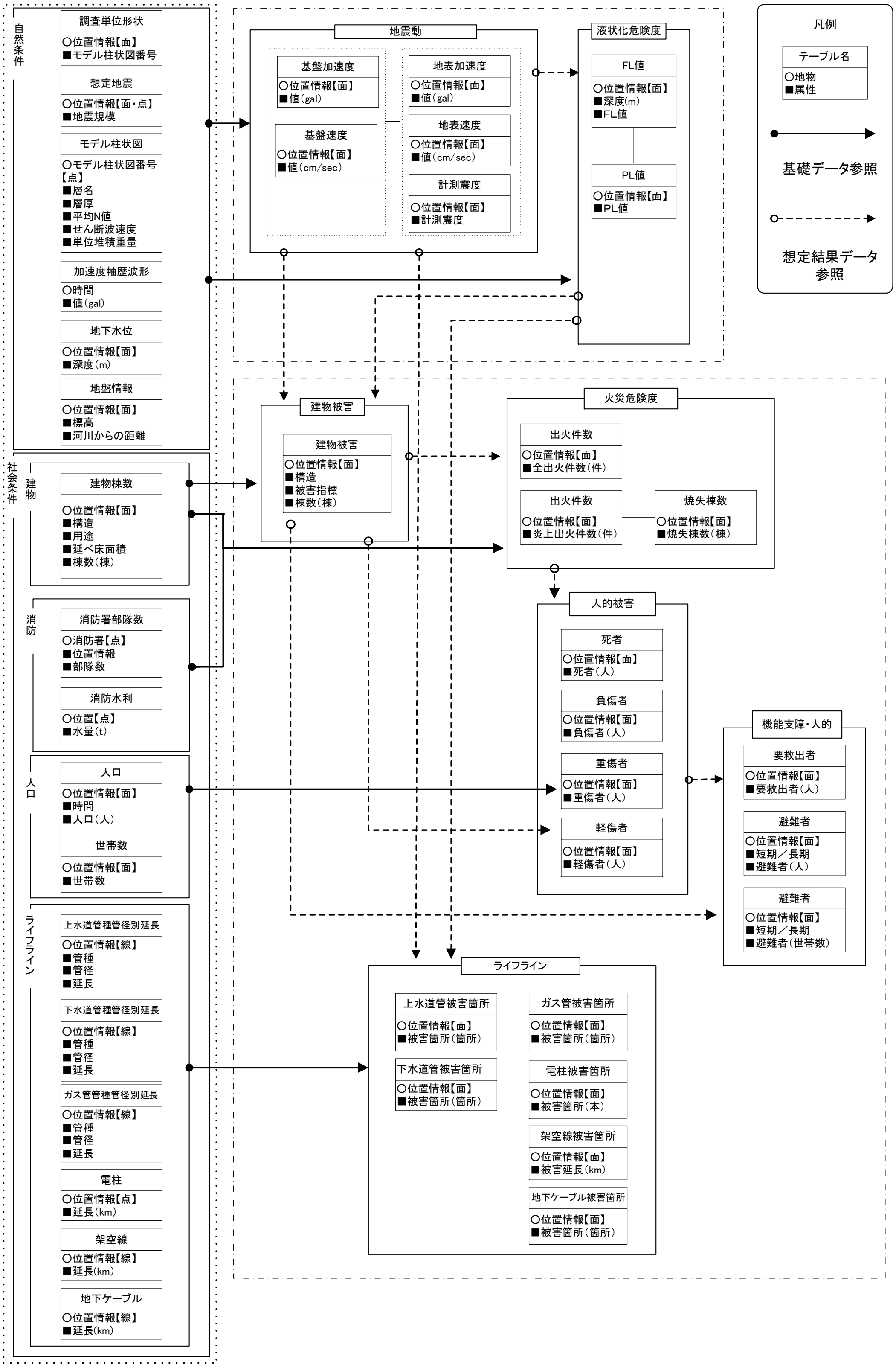

図４　被害想定調査におけるデータの入出力の関係

これより，各種災害における空間データには，

・計算や評価のために参照するための空間データ（位置や形状とその属性など）

・計算結果やその他の情報を受けるために必要なデータ

に大別できることがわかった．

3.2 バックボーンデータに対する要求精度と属性内容

(1) 各項目の内容に関する検討

a) 対象とする地物項目

2.2 で提案した主要な機能について見方を変え，バックボーンデータが備えるべき要件として整理すると以下のA~C になる．すなわち

A. 減災情報の受け皿となる．

B. 災害に対応する行動を支援する．

C. 減災情報に関係する場所を記述する

それぞれの要件ごとに必要となる要素などを表３にまとめた．

表３　バックボーンデータの要件と要素

要件	要素	種別	災害種別との関連
A.減災情報の受け皿	レセプタ	主題系	依存
	地理識別子	背景系	非依存
B.減災対応行動を支援	参考情報	背景系	依存
	支援情報	主題系	非依存
C.減災情報に関係する場所を記述	バックグラウンド	背景系	非依存

以下で順に見ていくことにする．

A. 減災情報の受け皿

この要件は 2 章に示した機能のうち，「減災情報を受信する際に空間参照から位置を特定する」を実現するものであり，以下の 2 種類の要素によって担保される．

○レセプタ

ここでは，減災情報と直接結びつくことを目的にバックボーンデータとして整備する地物を，「レセプタ」と呼ぶことにする．

たとえば，レセプタとして対象地域の建物に対して住所を与えて整備する場合を考えよう．このとき，減災情報として建物の属性として被災の程度と住所が与えられれば，その建物が特定できるので，属性として被災程度を付与することができる．

震災時に出火した建物を特定して構造種別を知ることは，市街地火災への対策上，重要である．自治体の目的により，建物の住所をバックボーンデータとして整備する必要がある．

○地理識別子

バックボーンデータとしてレセプタが整備されていない場合も，減災情報に空間参照が付与されていれば，地理識別子を用意することにより位置を特定することが可能である．

減災情報として，住民からの通報，あるいは，職員からの被害報告を共有する場合を，空間参照として用いられることが多いのは住所である．したがって，住所を地理識別子としてバックボーンデータに整備すれば，通報などによる減災情報を共有することができる．

地理識別子として，他に公共施設や交差点名称，主要な店舗など，ランドマークとなる地物が挙げられる．

B. 災害に対応する行動を支援

この要件は，2章に示した機能のうち「受信した減災情報から行動選択や判断に資する情報を提供する」を実現するものである．

災害に対応する行動としては，状況把握のための減災情報の集計・分析，あるいは，典型的である．この要件についても以下の 2 種類の要素により担保される．

○参考情報

災害の種類に応じ，災害に対応する行動は異なる部分がある．

例えば水害に対応することを目的としたバックボーンデータにおいては，洪水ハザードマップを整備することは有用である．しかし，利用の形態によっては主題としてではなく，背景として整備するだけで十分に利用に耐える．

対象とする災害に応じて重視されるがレセプタではなく，あくまでも背景情報として整備される情報を，ここでは参考情報と呼ぶ．

○支援情報

災害に対応する行動としては，行政サイドによる救援・救護活動，避難指示など，あるいは，住民の避難を例としてあげることができる．これらの行動にあたり必要な判断，意思決定を支援する情報を支援情報と呼ぶことにする．

具体的には

- 避難行動あるいは人員・物資の輸送を支援する情報としての道路ネットワーク
- 地区，地域ごとの状況を把握する際の減災情報を集計・分析する単位である町丁目ポリゴン，町内会・自治会ポリゴン

などである．

C. 減災情報に関係する場所を記述

この要件は，2章に示した機能のうち「減災情報を発信する際に，他の主体が位置を把握するのに必要な空間参照を提供する」ため，A. およびB. では不十分な情報を補うものである．具体的には地形地物に関する一般的な情報であり，通常，地形図として示される．これらの情報は，対象とする災害の種別を問わず，どのような場所であるかを知るために必要な情報であり，背景として有用である．

A. ～C. の要件から，バックボーンデータのイメージを図 5 にまとめた．複数の要素の組み合わせにより，バックボーンデータに求められる要件を満たすものである．

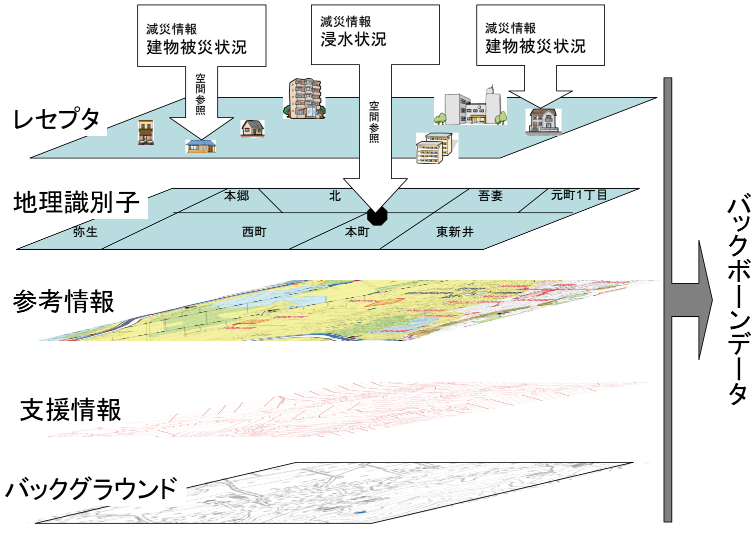

図 5　バックボーンデータのイメージ

さて，これらの要素を，具体的な地物項目として整理したものを，表 4 に示す．さらにこれを地理情報科学の観点で整理すると，減災情報共有バックボーンデータのための標準スキーマ（以下，標準スキーマ）として定義しておくことができる（図 6）．これにより，後述する各データソースのスキーマとの関連づけが容易になり，かつ一意性が担保しやすくなるという利点を持つようになる．

表５　標準スキーマの各クラスの要素

クラス	バックボーンデータとしての要素	具体的な地物の例
行政界	地理識別子，支援情報	市町村・特別区界．字・丁目界，行政区・町内会界　等
建物	レセプタ，バックグラウンド	建物形状，建物代表点
道路ﾈｯﾄﾜｰｸ	参考情報，支援情報	リンク，ノード
防災施設	レセプタ，参考情報	避難施設，指定避難施設，その他避難施設，避難場所，広域避難場所，一時避難場所，MD 面状物，MD 線状物，MD 点状物
ハザードマップ	レセプタ，参考情報	浸水深，土砂災害危険区域，HM 面状物，HM 線状物，HM 点状物
描画物	バックグラウンド	線状描画物，面状描画物，注記

パッケージ	行政界	Administrative Boundary

地物名称	市町村・特別区界					
英語名称	Boundary_of_Municipality					
地物タグ名称	BdMunicipality					
定義						
データソース	数値地図25000					
空間属性	名称		属性タグ名称	型	定義	
	範囲		area	GM_Surface		
主題属性	名称	実装タグ	属性タグ名称	型	単位	定義
	ID	BDM1	ID	長整数型	－	
	市町村コード	BDM2	city_code	文字列	－	JISコード：５桁固定数字（先頭が「0」の場合あり）
	自治体名	BDM3	name_of_municipality	文字列	－	漢字
	自治体名読み	BDM4	pronunciation_of_municipality	文字列	－	ひらがな，数字
備考	属性をポリゴンに付与					

地物名称	字・丁目界					
英語名称	Boundary_of_Aza_and_Chome					
地物タグ名称	BdChome					
定義						
データソース						
空間属性	名称		属性タグ名称	型	定義	
	範囲		area	GM_Surface		
主題属性	名称	実装タグ	属性タグ名称	型	単位	定義
	ID	BDC1	ID	長整数型	－	
	名称	BDC2	name	文字列	－	漢字
	名称読み	BDC3	pronunciation	文字列	－	ひらがな，数字
	台帳種類	BDC4	register_type	整数型	－	
	管理ID	BDC5	ID_in_register	文字列	－	
備考	属性をポリゴンに付与					

図６　標準スキーマの例

この中でも特に，建物と道路は，人間が活動する際に基本的な役割を果たす地物項目であり，極めて重要な地物項目である．以下では，この２つの地物を例として検討を行うこととする．

b)必要となる場面および情報共有の目的

減災情報が共有される場面として，以下のような状況が想定できる．

①災害・被害に関する報告，通報を受ける．

②情報を表示する．

③状況を分析する．

④指示を出す，または，受ける．

これらの場面毎に，建物，道路のそれぞれについて対応関係を検討した（表５）．

表５　災害対応とデータの関係（建物・道路）

災害対応の内容	対応とデータの関係	
	建物	道路
①報告，通報	・　報告または通報の直接の対象となる． ・　場所の手がかりとなる． ・　場所を知るための参考情報となる． → 位置・形状について，通常，都市計画分野で使われている精度（地図情報レベル 2500 程度）対象となる建物を特定するには，建物に対する地理識別子の整備が望ましい．	・　報告または通報の直接の対象となる． ・　場所の手がかりとなる． ・　場所を知るための参考情報となる． → 道路上の位置を特定する場合 「隣の道路と区別ができればよい」という程度であれば地図情報レベル 2500 程度 → 道路を特定する場合 地図情報レベル 25000 程度でもよいが，道路名などの地理識別子の整備が望ましい．
②表示	①と同様	①と同様
③状況分析	・　災害，被害に関する情報に加え，平時における情報が必要である．これまでの検討から，属性として構造，用途などが重視されている． → 位置・形状については①②と同様に地図情報レベル 2500 程度でよいと考えられる．	・　一般に属性として幅員などが重視されている． → 位置・形状については①②と同様に，地図情報レベル 2500 程度または 25000 程度でよいと考えられる．
④指示	この場合は①②と同様の結論を得る．	この場合は①②と同様の結論を得る．

(4) 地物の位置・形状に対する要求精度および属性内容に関するまとめ

地物として建物および道路を取り上げ，表５の①~④の各項目の検討を行った．その結果，位置・形状に関する要求精度として地図情報レベル (1) 2500 程度あるいはそれよりもよいものが望ましいと考えられる．また属性として，建物には構造と用途，道路には幅員を整備することが望ましい．

4. バックボーンデータの整備

4.1 バックボーンデータの整備における標準プロセス

前章までは，バックボーンデータの位置づけや要件といった観点からの整理を行った．しかし，実際にこれまで述べた様な要件を満たすバックボーンデータを作成するには，技術的な問題も少なくない．さらに，こうした作業や工程などは，経験に基づいている場合も少なくない．

こうした観点より，ここでは，自治体でバックボーンデータを整備する際の手順や，データソース，利活用上の留意点などの整理を通して，バックボーンデータを実際に実現するために必要かつ標準的な手順などについて，『標準プロセス』としてとりまとめた．

ここでの前提は，実際にデータを整備する際には，社会的経済的な制約条件などから，減災が目的であるとはいえバックボーンデータのためだけに新規に空間データを整備することは困難である．既存の空間データを活用することを第一に考える必要がある．したがって，元データの選択および加工の方法が重要である．

バックボーンデータを整備する際の標準プロセスのイメージを図 7 に示す．

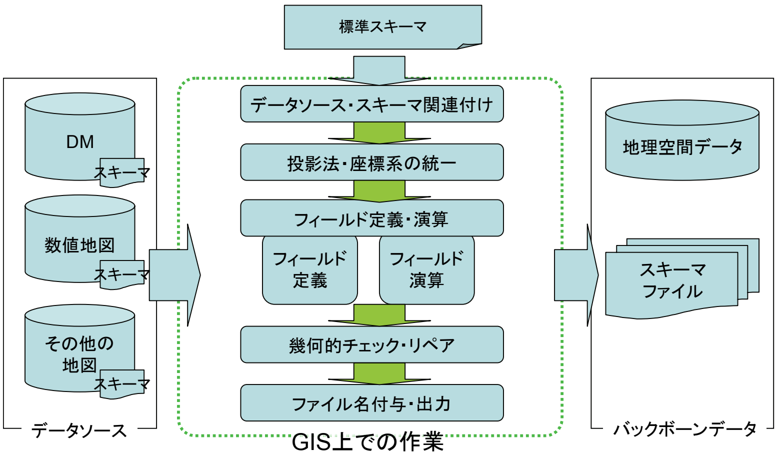

図７　バックボーンデータ整備の標準プロセスのイメージ

まず基となるデータ（データソース）の準備する．そしてスキーマとして予め用意された，それぞれのデータ及びデータ間の関連に関する標準的な定義を基にＧＩＳ上の作業を行うものである．

以下，この標準プロセスの内容を順に見てみよう．

4.2 データソースの準備

実際にバックボーンデータを整備するには，減災が目的であっても，すべてを新規に整備することは少ないと考えられる，残念ながら，既存のデータですべての要件を十分に満たすものはなく，可能な限り既存のデータソースを活用し，個々の自治体の目的，空間データの整備状況などに合わせて既存の空間データから必要となる地物項目のデータを抽出して組み合わせることが求められる．自治体が空間データを整備していない場合や地域の一部のみ整備している場合，整備時点より時間が経過して陳腐化(2)している場合なども同様である．

バックボーンデータの元となる空間データの主な必要条件は以下のようにまとめられる．

- 地物として建物および道路が整備されていること
- 地理識別子が十分に用意されていること
- 利用に当たり制限がない/少ないもの．公共的な目的で整備されており，広く使用されることが前提であるものが望ましい．
- 可能な限り，最新の状態に更新されているもの．

自治体で利用可能な主要なものをリストアップした（表６）

比較すると，新鮮度や地理識別子の豊富さにおいては，消防用データやデジタル版住宅地図が優れている．しかし前者は消防業務以外での利用は通常不可能であること，後者は費用面での問題があり複数台での利用が困難であること，などが障害となる．現実的には都市計画基図用データなど，自治体が自ら整備するデータを主として，他のデータを補完的に組み合わせて利用することになろう．

さらに，前述した標準スキーマとこれらデータソースについては，基本的なデータ構造や項目（項目分類や名称）が異なるため，これらを出来る限り地理空間情報としての標準的な記述法にしたがって整理しておくことが，実利用面では重要となってくる．既に，国等が整備主体となっている地理空間データについては，各種の仕様等が作成され始めている．ここでは，明確で公的主体が供給する代表的なデータソース（表７）について，スキーマの整理，地物のカタログ作成などを行っている．

表６　自治体におけるバックボーンデータの元となる空間データの候補一覧

データ名		数値地図 2500	デジタル版住宅地図	都市計画基図用データ	ガス・上水道用データ	消防用データ
所有者など		国土地理院	民間企業	自治体	自治体	自治体
目的・種別		一般図	住宅地図	業務用	事業用	通報の場所を確認，対応指示
地図情報レベル		2500	1500 相当	2500 相当	500，1000 相当	2500 相当
内容	地物項目	道路（道路縁）	道路（道路縁），建物（建物すべて）	道路（道路縁），建物（建物すべて）	道路（道路縁），建物（建物すべて）	道路（道路縁），建物（建物すべて）
	属性	―	―	―	管種別・口径など	不明
	地理識別子	住居表示	住居表示または地番，主要建物名，建物表札，道路名，交差点名	住居表示または地番	住居表示または地番	住居表示または地番，主要建物名，建物表札，道路名，交差点名，
利用の制限		国土地理院長の承認が必要	一般的な市販品としての取り扱いが必要	公的な利用の範囲	公的な利用の範囲	消防業務に限定．他の目的での利用はできないことが多い．
新鮮度（更新状況）		不定期	１−２年程度	5 年程度	日常的に更新	日常的に更新
備考		―	―	―	―	消防指令システム上で運用されている．

表７　スキーマ整理などの対象としたデータの一覧

地理空間データ名	所管
地図情報レベル 2500 データ作成の製品仕様書（案）	国土交通省国土地理院
数値地図 2500（空間データ基盤）製品仕様書（案）	国土交通省国土地理院
数値地図 25000（空間データ基盤）	国土交通省国土地理院
大縮尺数値地形図データ製品仕様書（案）	国土交通省国土地理院
建設行政空間データ製品仕様書	国土交通省国土地理院
国土数値情報	国土交通省国土計画局
都市計画 GIS 導入ガイダンス（案）	国土交通省都市・地域整備局都市計画課
河川基盤地図ガイドライン	国土交通省河川局河川計画課
流域地盤環境データ作成のガイドライン	国土交通省河川局河川計画課
道路基盤データ	国土交通省国土技術政策総合研究所
街区レベル位置参照情報	国土交通省国土計画局国土情報整備室
共用空間データ基本仕様書	総務省自治行政局地域情報政策室
地番現況図製品仕様書	（財）資産評価システム研究センター
家屋現況図製品仕様書	（財）資産評価システム研究センター

4.3 実際の加工手順についての整理

データソースを集めた後，バックボーンデータとして利用できるようにするには，市販ＧＩＳ等での作業が必要である．この作業にも，標準的なプロセスがあるものと考えられる．そのプロセスの主要な項目を具体的に見ていくことにする．

(1) データソース・スキーマ関連付け

前項の検討までの検討に基づき，標準的な構成についてのスキーマを読み込み，データソースのレイヤ・地物コードなどと，スキーマとの関連づけを行う．作業を進める上で，データソースから指定したレイヤ・コードのデータを切り出す，あるいは,行政界などの地理識別子によって指定される範囲のデータを抽出する，標準スキーマにない地物項目を追加するなども行う必要がある．

(2) 投影法・座標系の統一
緯度経度，平面直角座標系など，データソースにより座標系にはさまざまな種類がある．通常用いられている座標系間の変換アルゴリズムは公開されている．実用上，どの座標系にしたがっても問題となることはほとんどない．投影法についても同様である．
(3) フィールド定義・演算
ここでは属性フィールドの定義とその属性値の演算をさす.標準スキーマ上の各データの属性フィールド名から実装タグの定義，データ型の指定，演算の方法などを設定することが求められる．
(4) 幾何的チェック・リペア
図形の幾何的な不整合の検出･修正が必要である.例えば建物形状を示す線分がすべてポリゴンとなっているかどうかチェックし，なっていないものをポリゴンとなるように修正する作業である．汎用のＧＩＳであれば機能として備えている場合が多い.
(5) ファイル名付与・出力
以上の作業を経た各ファイルについて,別途命名規則を定めるなど必要な作業を行い,バックボーンデータとして出力する．

4.4 整備・運用に関する留意事項
前節の作業を経て作成されたバックボーンデータは，情報共有の基盤としての重要な役目を担うものであるが，同時に各種の整備・運用についての留意点にも配慮する必要がある．これらについて整理を行った．
(1) 制度上の留意点
地理情報システムに関連して，政府による地理情報の提供などに関する制度面からの留意事項などが示されている．また，地方公共団体の保有する地理情報を広く一般に公開する場合について， GIS 関連法制度研究会が法令上の観点から検討を行っている[3),4)]．
バックボーンデータは地方公共団体が整備するものとして検討を行ってきた．上述の検討では「地方公共団体が保有する地理情報の提供は基本的にその団体の判断に委ねられる」と明記されている[4)]が，政府における留意点は地方公共団体についても同様に適用できることが多いと考えられる．また，バックボーンデータそのものは外部に公開する対象ではなく，図 2 ですでに示したように発災後にネットワークを通して共有されるのはあくまでも減災情報であるという前提に立っている．
したがって，それぞれの主体のおかれた状況などに応じて修正することを前提に，一般的な留意事項を以下にまとめる．
a) 著作権
地図に関しては図郭の内側が通常の著作物として保護の対象となる．ただし，凡例などは対象外である．電子化された地図データについても，これに準拠した考え方が適用されるものと考えられる．
これまでバックボーンデータの整備に既存の空間データを活用することを前提に検討を進めてきた．基本的に著作権は素材の選択や体系上の構成の特徴などに対して認められる．したがって，あらかじめ作業規程などにより詳細が定められた業務については，誰が実施しても同じ成果が得られるはずという観点から，著作権に関連する処理が不要である場合もあると考えられる．しかし，個別の状況に応じた判断すべきであり，リスク回避のためには関連する主体とあらかじめ関連主体と協議しておくことが必要である．
b) 個人情報保護および情報セキュリティ
個人情報の保護は上述の資料においても多くの項目が費やされ，重視されている．
この分野における地方公共団体の取り組み状況を見てみると，現在，個人情報保護条例は都道府県・市区町村はともに 100%, 情報セキュリティポリシーは全都道府県と 96.2%の市区町村で制定している[5)]
.
基本的な事項は既に定まっているので，バックボーンデータについても，これらの方針に基づいた対応をするべきであると考えられる．
c)その他
バックボーンデータの整備・活用などに関連する制度として，他に，測量法，行政機関情報公開法お

よび情報公開条例などがある．これらの関連制度に対しても十分に配慮することが必要である．

(2) 運用上の留意点

一般にデータは整備された時点から陳腐化を始める．バックボーンデータについても同様であり，元となるデータが作成された時点からの時間の経過に応じて，現況から乖離したものとなっている．したがって，整備する際に可能な限り新しいデータを利用することが望ましい．

作成からの時間経過により現況から離れすぎたデータは更新すべきである．また，台帳データは個別の業務により日常的に更新されている．空間データの地物に属性として直接付与すると更新内容を反映することが困難になる．バックボーンデータのスキーマでは地物と台帳を ID によってリンクし，それぞれ独立に更新されても良いように考慮した．

陳腐化したデータでは減災情報を共有しても誤った対応行動を誘発する結果を招きかねない．いつおきるかわからない災害に備え，業務の中で日常的にデータ更新が行われるような体制・システムを構築することが重要である．

(3) 留意点に関するまとめ

この項ではバックボーンデータに関する制度面，運用面について検討を行った．原則的に注意喚起する事項が多いため，意欲をそぐ内容であることは否めない．

しかし，

- 情報を共有することが目的として整備されるデータであること
- 人命や財産への被害軽減を重視すべきであること

など高い公益性を有することに十分留意し，バランスの取れた運用を検討する必要がある．

5. まとめ

本稿では減災情報を共有するためのバックボーンデータを自治体が整備することを念頭に置き，バックボーンデータの要件とその標準プロセスの検討を行った．

前述の通り，本稿で扱った内容はこれまでにも経験的に漠然と認識されていたと思われる．また，当然の常識的な事項とみなす向きもあろう．

しかし，管見ではそうした経験などについての体系化はなされていない．知識工学の言葉を借りれば，本研究は，いわゆる「経験知」や「暗黙知」といわれるものを「形式知」に変え，広く共有しようとする試みである．その意味において新規性や一定の社会的意義を有すると思われる．

地理空間情報を取り巻く環境はめまぐるしく変化している．政府レベルだけでも，測位・地理情報システム等推進会議による「GIS アクションプログラム 2010」(2007 年 3 月)，同年 8 月に施行された地理空間情報活用推進基本法，国土交通省国土地理院が 2008 年 4 月に開始したインターネットによる基盤地図情報の提供などがある．こうした動向にも配慮しながら，いつどこで発生するかわからない災害に対しても対応できるように内容を更新していくことが今後の大きな課題である．

謝辞

本研究は，文部科学省科学技術振興調整費「危機管理対応情報共有技術による減災対策」の平成16・17・18年度委託費（独立行政法人建築研究所委託分）で行った研究の一部を著者らの責任においてとりまとめたものである．

また3.1(1)「減災に関連する既存の学術論文における空間データの地物･属性項目の抽出･整理」の検討において建築研究所研究支援員(当時)の阿部英樹氏，建築研究所非常勤職員(当時)の山口美貴氏から多大な貢献を得た．ここに記して謝意を示す．

補注

（1）地図情報レベル：国土交通省公共測量作業規程第 260 条（3）において「数値地形測量によって作成された地形，地物などの数値地形図における図郭内のデータの平均的な総合制度を示す指標とする」

と定義されており，表示指標は図面縮尺の分母数に相当する[6)]．
（2）陳腐化：陳腐は「古くなってくさること」[7)]を指す．陳腐化は市街地の状況を示すために作成されたデータが時間経過により必ずしも現況を示すことができなくなっていくことをさす言葉として，地理情報科学分野で用いられている．ただし，データが陳腐化しても，作成時点の状況を示していることに変わりはない．「くさる」，すなわち，たとえば磁気テープにカビが生えるなどの理由により，記録されたデータにエラーが混入する，あるいは，読み取りが困難になることなどをさすわけではない．

参考文献

1) 阿部英樹，山口美貴，阪田知彦，寺木彰浩：シミュレーションに関する学術論文にみる空間データの地物・属性項目，地域安全学会梗概集，2005 年 11 月，No.17，pp53-56,

2) 阪田知彦：市区町村における自然災害の被害想定調査の実施状況に関するアンケート調査速報，都市計画報告集，2005 年 8 月，No.4-2，pp37-40.

3) 地理情報システム（ＧＩＳ）関係省庁連絡会議：「政府の地理情報の提供に関するガイドラインについて」，http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gis/guideline_20030417.pdf, 2003 年 4 月.

4) GIS関係省庁連絡会議制度・運用等検討WG：「政府の地理情報の提供に関するガイドライン」Ｑ＆Ａ集，http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gis/guidelineq&a_200406.pdf, 2004 年 6 月.

5) 総務省：地方公共団体における個人情報保護条例の制定状況等（平成 18 年 4 月 1 日現在），http://www.soumu.go.jp/s-news/2006/060517_1.html, 2006 年 5 月.

6) 日本測量協会：国土交通省公共測量作業規程 解説と運用（世界測地系対応版），2003 年 5 月.

7) 新村出：広辞苑 第 5 版，岩波書店，1998 年 11 月.

（受理：2008年6月2日）
（掲載決定：2008年10月1日）

Spatial Information to Share Disaster Mitigating Information

TERAKI Akihiro[1)] and SAKATA Tomohiko [2)]

1) Chief Research Engineer, Department of Housing and Urban Planning, Building Research Institute, Dr. Eng.
2) Senior Researcher, Construction Economics Division, Research Center for Land and Construction Management, National Institute for Land and Infrastructure Management, MLIT, Dr. Eng.

ABSTRACT

This paper proposes “Backbone Data”. It is spatial information to share Disaster Mitigating Information (DMI) between various kinds of bodies, such as the government, local authorities, private companies, residents and NPOs. Most disaster mitigating information has references to locations. Backbone Data is designed to receive those references before a disaster happens. First of all, Backbone data is defines. It mainly has three functions, to provide references when DMI is dispatched, to identify locations from references of DMI and to provide information useful for judging what to do next. Then requisites of Backbone Data are examined. Features of Backbone Data are classified into five categories; receptor, identifier, reference, assistant and background. The standard process to build Backbone data is described.

Key Words: Disaster Mitigating Information, Spatial Information, Standard Process for Backbone Data