

4. 共有化のバックボーンとなる 空間データの整備方法に関する開発

独立行政法人 建築研究所
住宅・都市研究グループ
寺木彰浩

課題の概要

- 4.1 空間データの整備状況に関する調査研究
- 4.2 市街地の特性と災害履歴に基づく
データ整備地域の分類に関する研究
- 4.3 減災に活用される地理情報に関する研究
- 4.4 情報共有のための基盤となる
地理情報の整備手法に関する研究

課題の背景・目的

- 災害発生は予測できない
 - あらかじめ準備しておく
- 社会・経済的制約
 - 減災目的でも合理的にコストを抑制する必要がある
 - 既存データの活用



課題のイメージ

市街地特性
災害履歴に基づく
整備水準の設定

		減災の目的			
		地震	火災	水害	..
市街地類型	A				
	B				
	.				
	.				

既存の利用可能なデータ

文献・史料など

国勢調査
住民台帳など

都市計画基礎調査
家屋台帳など

国土基本図
土地台帳
道路台帳など

整備マニュアル

災害履歴に関する情報

住民・利用者などに関する情報

建物・施設などに関する情報

地形・インフラなどに関する情報

減災情報共有プラットフォーム

減災に資する情報

利用主体・利用目的など

共有される情報

バックボーンデータ

情報共有による
減災の実現へ

4.1 空間データの整備状況に関する調査研究

- 歴史的経緯・動向
- 国・自治体における状況
- （民間企業における状況）

歴史的経緯・動向

- 最初期: 70～80年代
 - 他の先進国に比しても先進的と評価されている.
 - 国・自治体
 - 1974～ 建設省UIS: 西宮市, 北九州市
 - 1984～ 建設省UIS2: 東京都 ほか
 - 民間: AM/FM → MIS/GIS
 - 1977～ TUMSY: 東京ガス
 - 1987～ Zmap-Town: ゼンリン
- 90年代
 - 自治体での本格的導入
 - 都市計画GIS(東京都), Mappy(横浜市など)ほか
 - 95 阪神淡路大震災
 - 95～ GIS関連省庁連絡会議
 - 96～98: 基盤形成期
 - 99～01: 普及期
 - 02～: 定着期
 - 97 ナホトカ号原油流出事故
 - 97～ インターネット上の地図サイト
 - 97/01: マピオン
 - 97/07: MapFan

歴史的経緯・動向

- 2000年代
 - 04 新潟県中越地震
 - 05 Google Map, 06 Google Earth
 - 05 GIS関連省庁連絡会議
 - 測位・地理情報システム等推進会議
 - 06 地球観測衛星「だいち」
 - 06 地理空間情報活用推進基本法案

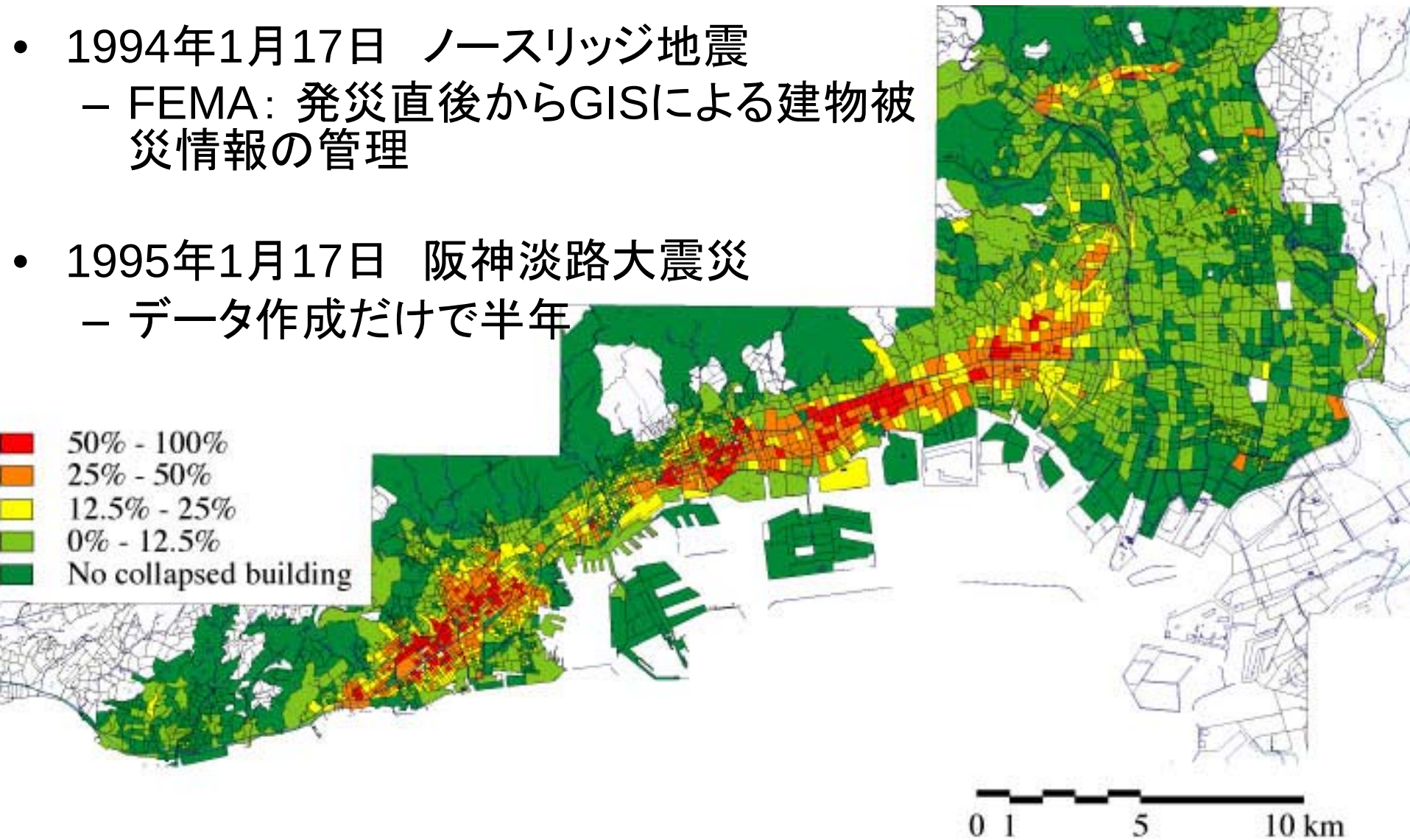
地震時の空間データ利用

応急危険度判定が実施された主要な地震

地震	発生日時	調査棟数
兵庫県南部地震	1995. 1. 17	46610棟
新潟県北部の地震	1995. 4. 1	342棟
宮城県北部地震	1996. 8. 11	169棟
鹿児島県薩摩地方を震源とする地震	1997/3/26・5/13	2048棟
新島・神津島・三宅島近海を震源とする地震	2000/6/26・7/1・9・16他多数	のべ240棟
鳥取県西部地震	2000. 10. 6	4080棟
平成13年芸予地震	2001. 3. 24	1763棟
三陸南地震	2003. 5. 26	6棟
宮城県北部地震	2003. 7. 26	7245棟
新潟県中越地震	2004/10/23他多数	36143棟
福岡県西方沖地震	2005. 3. 20	3012棟

阪神淡路大震災

- 1994年1月17日 ノースリッジ地震
 - FEMA: 発災直後からGISによる建物被災情報の管理
- 1995年1月17日 阪神淡路大震災
 - データ作成だけで半年



新潟県中越地震

- 新潟県中越地震復旧・復興GISプロジェクト
 - Web-GISの地震への適用
 - ポインタを集めただけの「ポータルサイト」ではない
 - 被災地外での情報整備, 被災地での利活用
 - 福岡県西方沖地震でも同様の動き

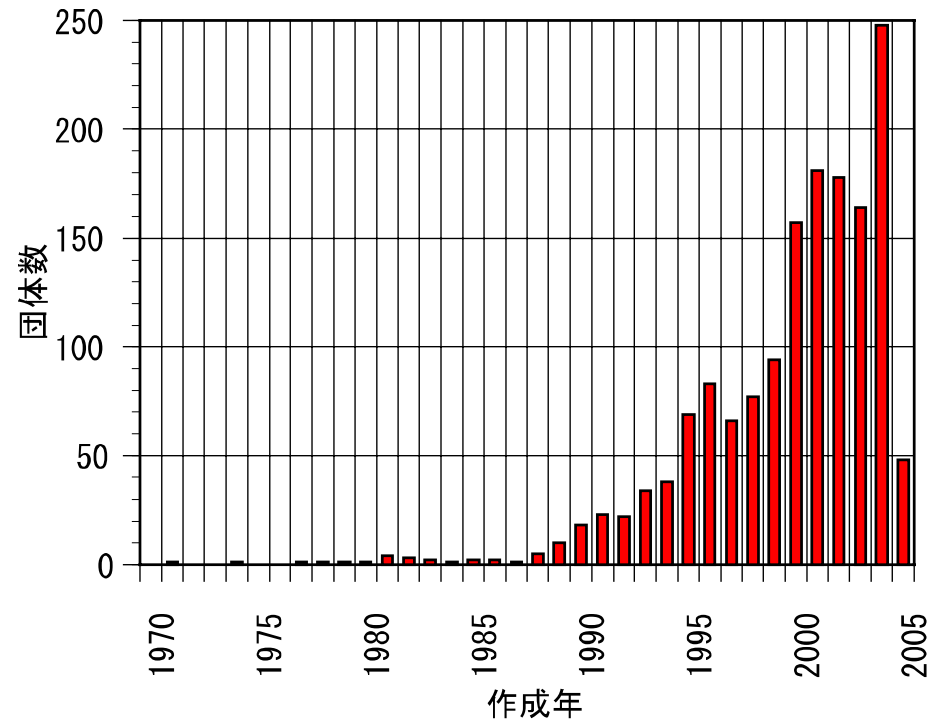
減災情報共有プラットフォームを受け入れる環境は整った

自治体の状況

- 自治体へ実態調査：2005年2月
 - － 調査対象
 - 都道府県：47団体
 - 都市計画区域を有する市町村：1842団体（当時）
 - 特別区：23団体
 - － 回収率：86.5%

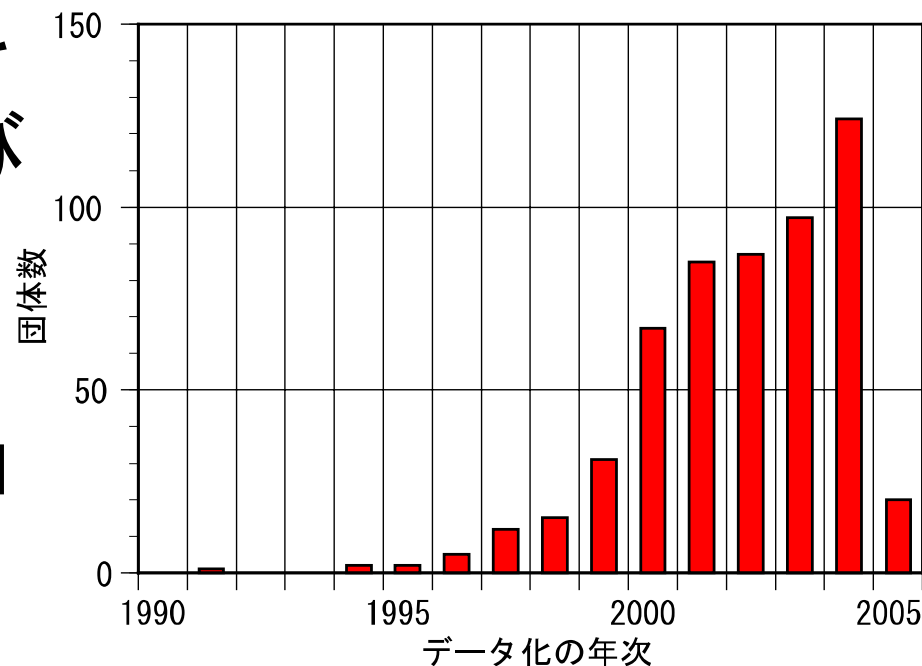
紙地図の整備状況

- 基礎調査が概ね5年に一度実施され、その際に地図が更新されることが多いといわれている。この調査結果により部分的に裏づけされたが、それ以上の期間作成していない自治体も3割程度ある。



空間データの整備

- 関連施策とタイミングを合わせて整備数が伸びている。
- 政府の対応により自治体のデータ整備が後押しされている。



本項のまとめ

- 自治体，民間企業における空間データの整備が進んでいる.
- 今後，加速的に普及する可能性が高い
 - － 空間基本法，インターネット上のサイトの充実など
- 減災情報共有プラットフォームが受け入れられる環境が整いつつある.

4.2 市街地の特性と災害履歴に基づく データ整備地域の分類に関する研究

- 地域を分類するための類型化手法
 - (地域別の空間単位の特性)
 - 市街地の状況把握手法
- 市街地特性や災害履歴などを把握するためのデータベース
 - 災害履歴データベース
 - 市街地関連基礎データベース

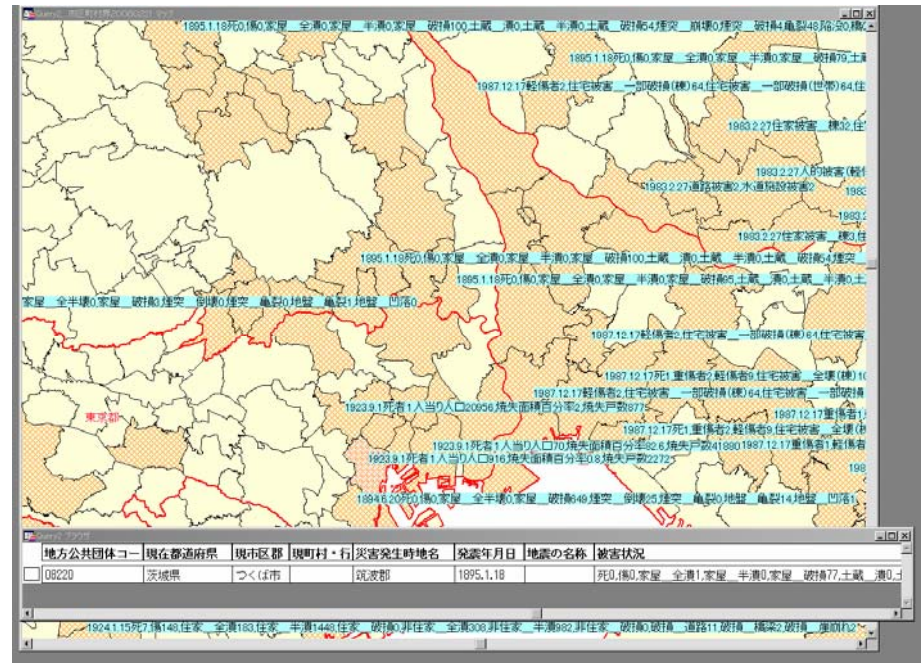
市街地の状況把握手法

- 類型化手法の提案
- 地域類型化のイメージとの対応
- コスト算定との整合性
－ 変化率

地域区分	地域のイメージ	人口密度 (人/ k m ²)
大市街地		10000 人以上
市街地 (甲)		7500～10000 人
市街地 (乙)		5000～7500 人
都市近郊 (甲)		1000～5000 人
都市近郊 (乙)		1000 人未満

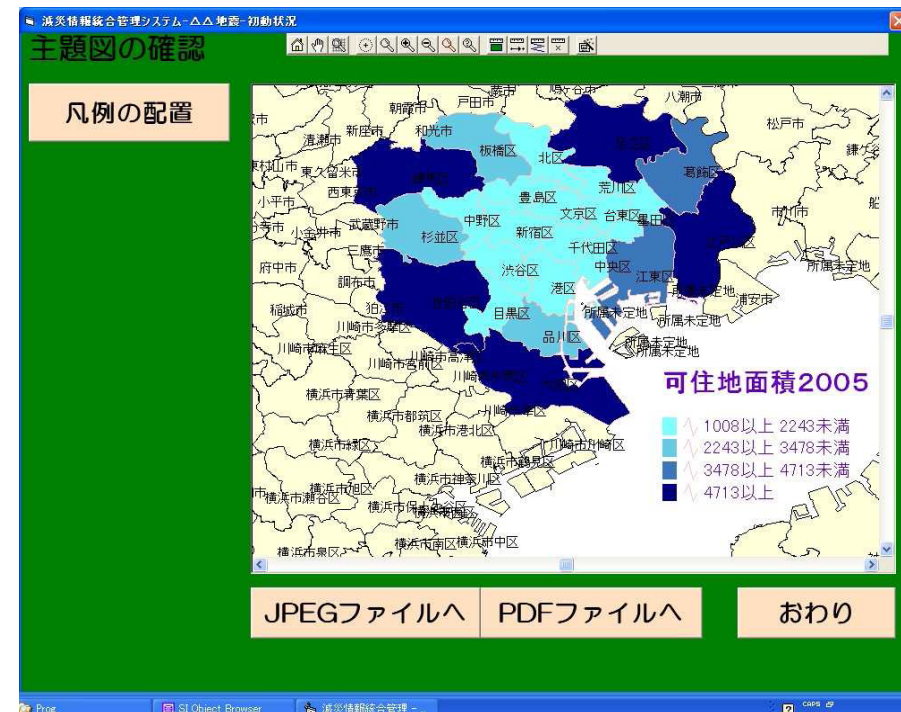
市街地特性や災害履歴などを 把握するためのデータベース

- 災害履歴把握の方法
 - ー 地域毎の災害履歴を把握する方法
 - ー 原典資料の整理
 - ー 記述方法の比較
 - ー 古地名と現在の地名との照合方法
 - ー 災害履歴データベース



市街地特性や災害履歴などを 把握するためのデータベース

- 市街地関連基礎データベース
 - 全国一括で空間データを扱うための効率的なデータ管理の手法
 - プロトタイプシステム



本項のまとめ

- 地域の類型化手法の提案
- データベースの構築
 - 類型化に向けた基礎資料の収集

4.3 減災に活用される地理情報に関する研究

- 災害種別に必要となる空間データ
 - 学術論文
 - 市区町村の被害想定
- バックボーンデータの要件

災害種別毎に必要な空間データ

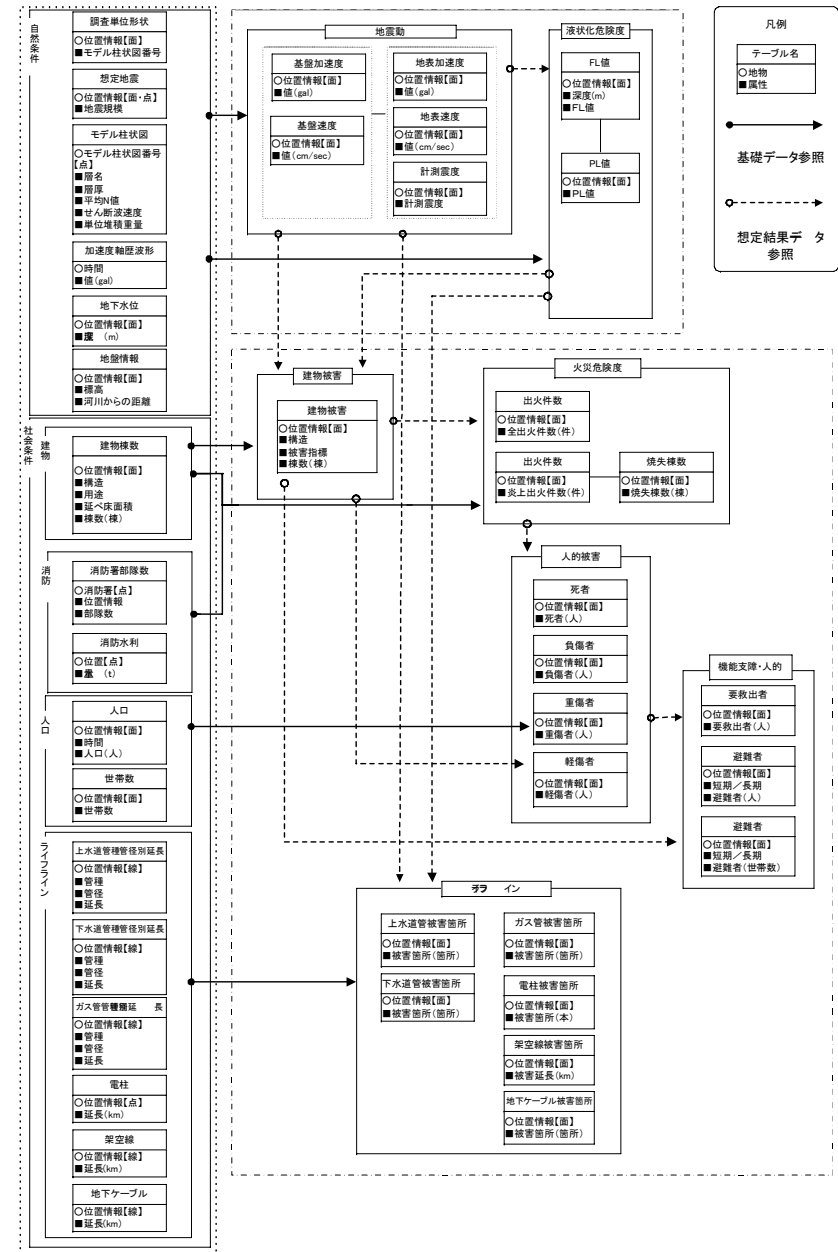
• 学術論文

- 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．
- 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．

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	論文報告集，論文集，梗概集
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
地図，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

災害種別毎に必要なとなる空間データ

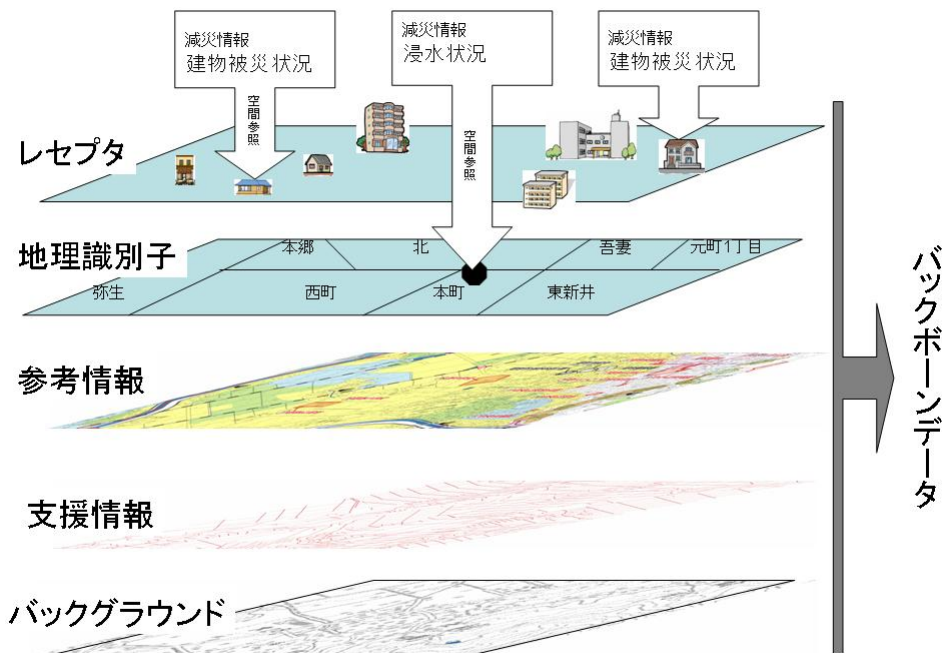
- 市区町村の被害想定
 - 被害想定調査の手法の整理
 - 被害想定結果を共有するために必要な空間データの傾向分析
 - 作業項目間のデータの入出力の関係



バックボーンデータの要件

- 構成要素に関する検討
 - 減災情報との関係に注目
 - 果たすべき役割

- 5つの要素
 - レセプタ
 - 地理識別子
 - 参考情報
 - 支援情報
 - バックグラウンド



要件	要素	種別	災害との 関連
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
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
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

バックボーンデータの要件

- 標準スキーマに関する検討

- バックボーンデータとして普遍的

- 個別の状況に左右されずに最低限必要である地物項目など

- JPGISに準拠

クラス	バックボーンデータとしての要素
行政界	地理識別子, 支援情報
建物	レセプタ, バックグラウンド
道路ネットワーク	参考情報, 支援情報
防災施設	レセプタ, 参考情報
ハザードマップ	レセプタ, 参考情報
描画物	バックグラウンド

本項のまとめ

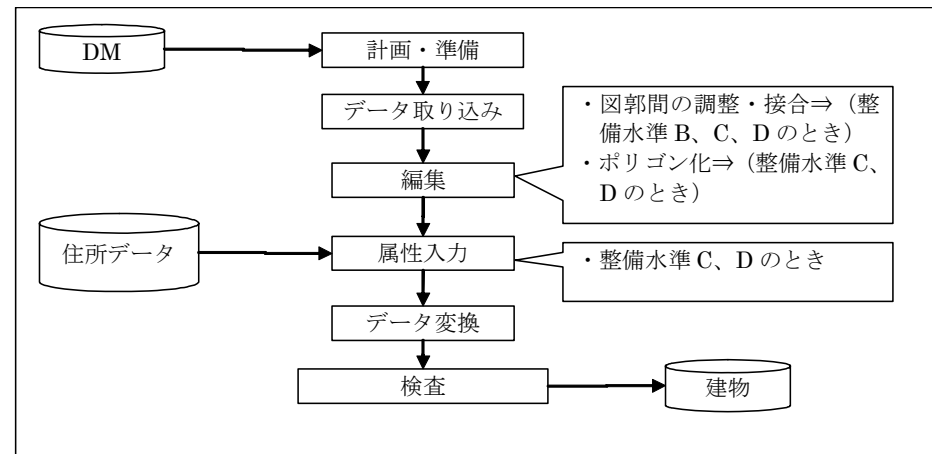
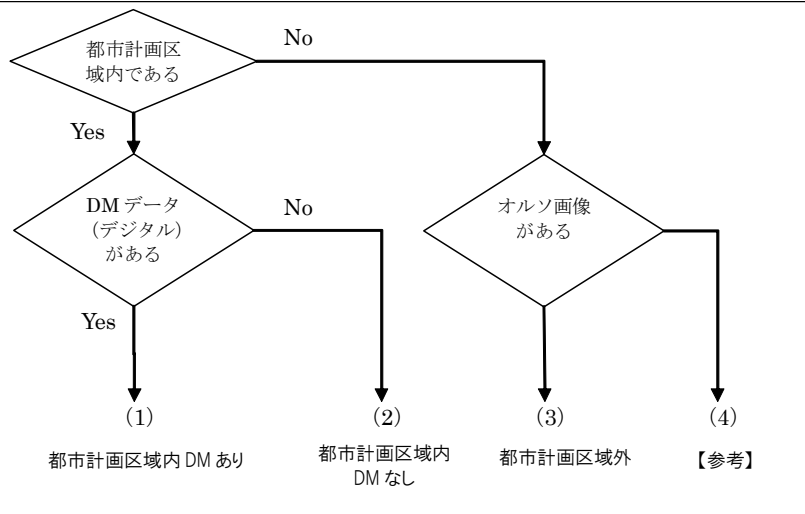
- バックボーンデータの要件に関する検討
 - 論文, 被害想定で用いられている地物
 - 要件から5つの要素を抽出
- 標準スキーマの定義
 - JPGISによる記述

4.4 情報共有のための基盤となる 地理情報の整備手法に関する研究

- マニュアル案の作成
- サンプルの作成
- 実証実験による検証
- マニュアル案の改訂
- コストの検討
- 制度上・運用上の留意点
- 支援ツールの作成

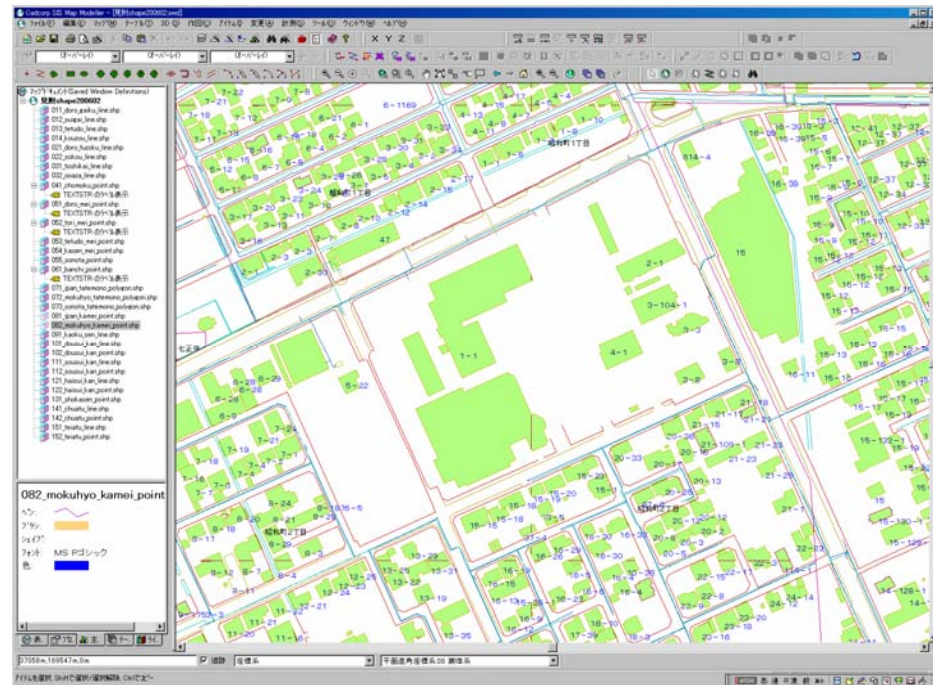
マニュアル案の作成

- 地域の特性判定フロー
- 標準的な整備手順の検討
ーコスト検討との整合性



サンプルの作成

- 実証実験用サンプルを作成
 - － マニュアルの実効性の検証
 - － DaRuMaへの格納実験
 - － 他のアプリケーションなどでの運用実験



実証実験によるマニュアルの改訂

- 実験結果の反映
- サンプルのver.up

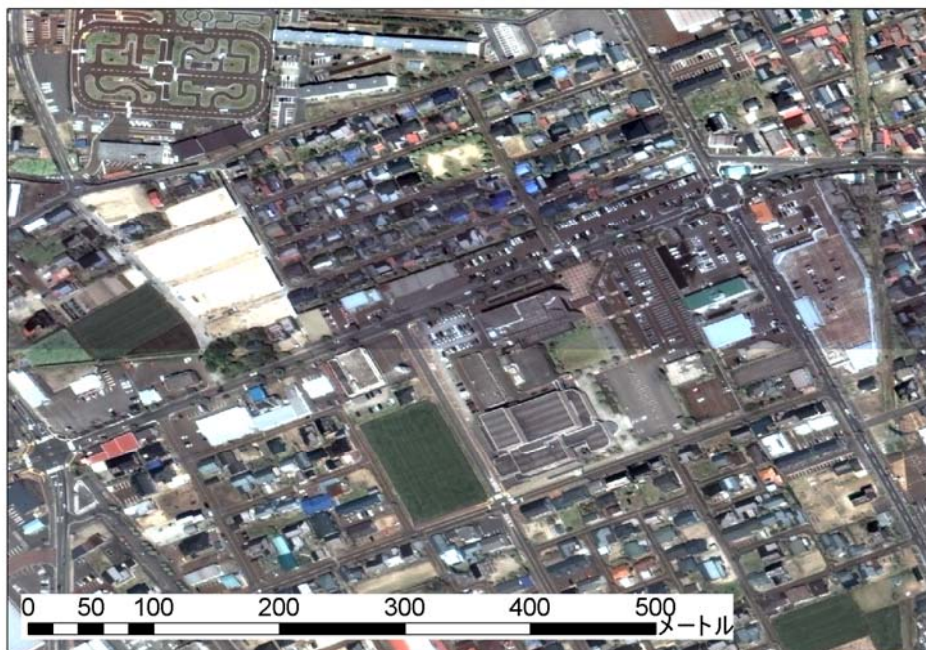
クラス	サブクラス	元データ	リリース			ファイル命名(v3時)
			v1	v2	v3	
行政区界	市町村・特別区界	数値地図25000	-	○	○	bbsdv3shp15211bdmunicipi.shp
	字・丁目界	数値地図2500	-	○	○	bbsdv3shp15211bdchome.shp
	行政区・町内会界	建研で作成	-	-	○	bbsdv3shp15211bdbnhasc.shp
建物	建物形状	見附市元データ	○	○	○	bbsdv3shp15211shpbld.shp
	建物代表点	建物形状を元に建研で作成	-	○	○	bbsdv3shp15211cntbld.shp
道路ネットワーク	リンク	数値地図2500	-	○	○	bbsdv3shp15211lnkrdnet.shp
	ノード	数値地図2500	-	○	○	bbsdv3shp15211nrdnet.shp
防災施設	避難施設	建物形状を元に建研で作成	-	○	○	bbsdv3shp15211shelter.shp
	指定避難施設	建物形状を元に建研で作成	-	○	○	bbsdv3shp15211desi_shelter.shp
	その他避難施設	※	-	-	-	
	避難場所	見附市資料を基に建研で作成	-	-	○	bbsdv3shp15211evacuationsites.shp
	広域避難場所	※	-	-	-	
	一時避難場所	見附市資料を基に建研で作成	-	-	○	bbsdv3shp15211gtrsprgrnevc.shp
	MD面状物	※	-	-	-	
ハザードマップ	MD線状物	※	-	-	-	
	MD点状物	※	-	-	-	
	浸水深	見附市資料を基に建研で作成	-	-	○	bbsdv3shp15211prddpndt.shp
	土砂災害危険区域	見附市資料を基に建研で作成	-	-	○	bbsdv3shp15211rskareasdmr.shp
	HM面状物	見附市資料を基に建研で作成	-	-	○	bbsdv3shp15211areaspchm.shp
	HM線状物	※	-	-	-	
	HM点状物	見附市資料を基に建研で作成	-	-	○	bbsdv3shp15211pntspchm.shp
ハザードマップ	線状描画物	見附市元データ	○	○	○	bbsdv3shp15211specfeat.shp
	面状描画物	数値地図2500	-	-	○	bbsdv3shp15211spcaas.shp
ハザードマップ	注記		-	○	○	bbsdv3shp15211annot.shp

※ スキーマ定義のみで、データは無し

パッケージ 行政区界 Administrative Boundary

地物名称	市町村・特別区界	属性タグ名称	型	定義
英語名称	Boundary of Municipality	area	GM Surface	
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
主題属性	名称	属性タグ名称	型	定義
	ID	ID	長整数型	-
	市町村コード	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	name_of_municipality	文字列	- 漢字
	自治体名読み	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	属性タグ名称	型	定義
英語名称	Boundary of Aza_and_Chome	area	GM Surface	
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
主題属性	名称	属性タグ名称	型	定義
	ID	ID	長整数型	-
	名称	name	文字列	- 漢字
	名称読み	pronunciation	文字列	- ひらがな、数字
	台帳種類	register_type	整数型	-
	管理ID	ID_in_register	文字列	-
備考	属性をポリゴンに付与			



市街地特性とデータ整備コスト

•前提条件の整理

ア 自治体タイプ	大都市 中小都市(人口30万人以上, 10万人以上, 数万人) 地方都市
イ 災害種別	大震災, 水害
ウ 対象地域と従前のデータ整備水準	都市計画区域内かつDMあり 都市計画区域内かつDMなし 都市計画区域外
エ データ整備水準	街区単位の集計ができる 建物の位置・形状がわかる 建物の位置・形状・住所がわかる 道路のネットワーク情報が利用できる

市街地特性とデータ整備コスト

- 前提条件ごとのコスト積算
- DMの有無が大きく影響する
 - 空間基本法に期待

データ整備水準	対象地域と従前のデータ整備水準	災害種別	平方キロメートルあたりの標準工数（人工数）					単位：人日
			大市街地	市街地（甲）	市街地（乙）	都市近郊（甲）	都市近郊（乙）	
A：街区単位の集計ができる	都市計画区域内 DMあり	大震災	0.74	0.57	0.41	0.24	0.24	
		水害	0.85	0.68	0.52	0.35	0.35	
	都市計画区域内 DMなし	大震災	0.26	0.22	0.18	0.14	0.14	
		水害	0.46	0.42	0.38	0.34	0.34	
	都市計画区域外	大震災	0.23	0.19	0.15	0.11	0.11	
		水害	0.46	0.42	0.38	0.34	0.34	
B：建物の位置・形状がわかる	都市計画区域内 DMあり	大震災	2.30	1.82	1.19	0.71	0.40	
		水害	2.41	1.93	1.30	0.82	0.51	
	都市計画区域内 DMなし	大震災	5.49	4.41	2.80	1.71	0.66	
		水害	5.69	4.61	3.00	1.91	0.86	
	都市計画区域外	大震災	5.41	4.34	2.74	1.66	0.63	
		水害	5.64	4.57	2.97	1.89	0.86	
C：建物の位置・形状・住所がわかる	都市計画区域内 DMあり	大震災	3.05	2.42	1.57	0.93	0.47	
		水害	3.16	2.53	1.68	1.04	0.58	
	都市計画区域内 DMなし	大震災	6.25	5.01	3.17	1.94	0.74	
		水害	6.45	5.21	3.37	2.14	0.94	
	都市計画区域外	大震災	6.17	4.94	3.12	1.89	0.70	
		水害	6.40	5.17	3.35	2.12	0.93	
D：道路ネットワーク情報が利用できる	都市計画区域内 DMあり	大震災	3.26	2.58	1.67	0.98	0.52	
		水害	3.37	2.69	1.78	1.09	0.63	
	都市計画区域内 DMなし	大震災	6.63	5.30	3.36	2.04	0.84	
		水害	6.83	5.50	3.56	2.24	1.04	

制度・運用上の留意点

- 制度上の留意点

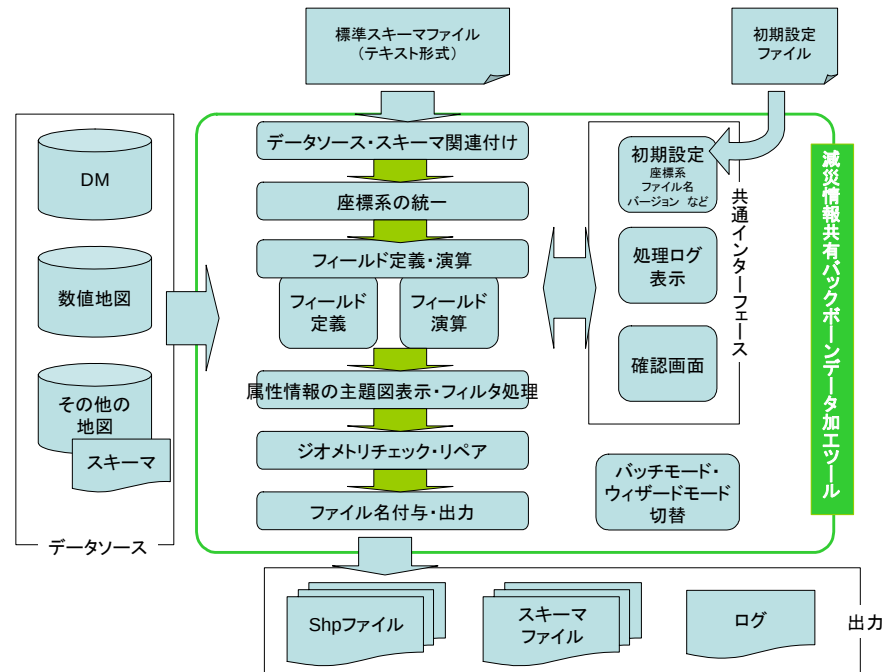
- 著作権
- 個人情報保護・情報セキュリティ
- 測量法
- 行政機関情報公開法・情報公開条例

- 運用上の留意点

- データの更新
 - 日常業務による更新 と 一括更新
 - 空間データと台帳による属性データの連係

支援ツール

- バックボーンデータの作成を支援
 - 既存の空間データを活用
 - 標準スキーマを基にするが、修正可



本課題のまとめ

- 実用性を重視して整備マニュアルを検討
- 実証実験で実効性を検証し、改訂
- 状況が激変しつつあるので、改訂し続ける必要がある

