

## 平常時と災害緊急時が連携する 自治体情報システムを目指して

京都大学防災研究所教授 亀田 弘行

「平常時と災害時緊急時が連携する自治体情報システム  
の実現を！ リスク対応型地域管理情報システム  
(RARMIS) 構築の勧め」

「防災／日常の情報課題の連携と地理情報システム  
(GIS) の活用」

「多次元地理情報システムDIMSSとの連携が可  
能な地震情報緊急伝達システムの開発」

「時空間地理情報システムDIMSSの開発」

平成 14 年 3 月 7 日

平常時と災害緊急時が連携する  
自治体情報システムの実現を！

リスク対応型地域管理情報システム(RARMIS)構築の勧め

平成14年3月7日

中央防災会議 / 今後の地震対策のあり方に関する専門調査会

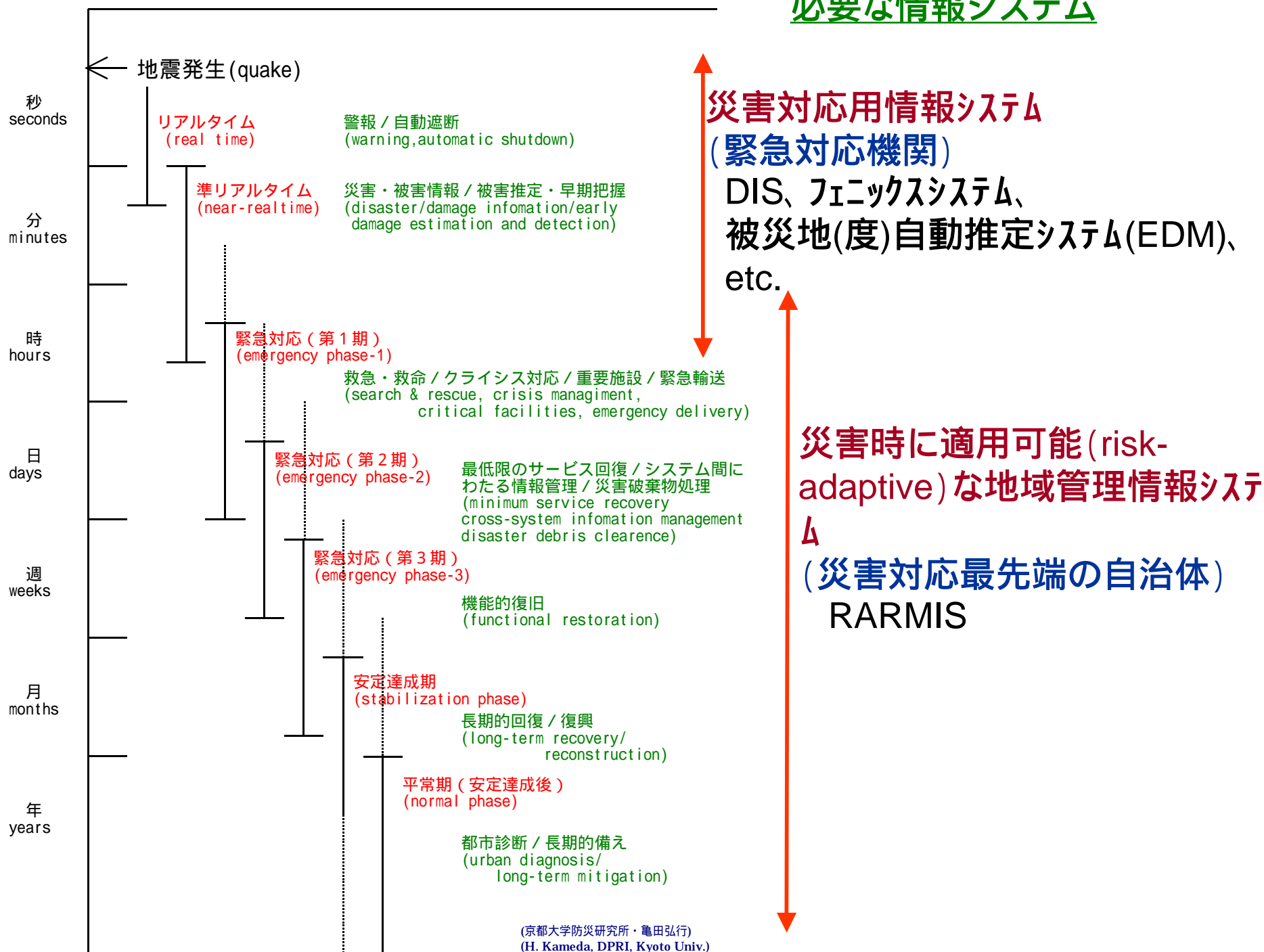
京都大学防災研究所・教授

防災科学技術研究所 地震防災フロンティア研究センター(EDM)

センター長・亀田弘行

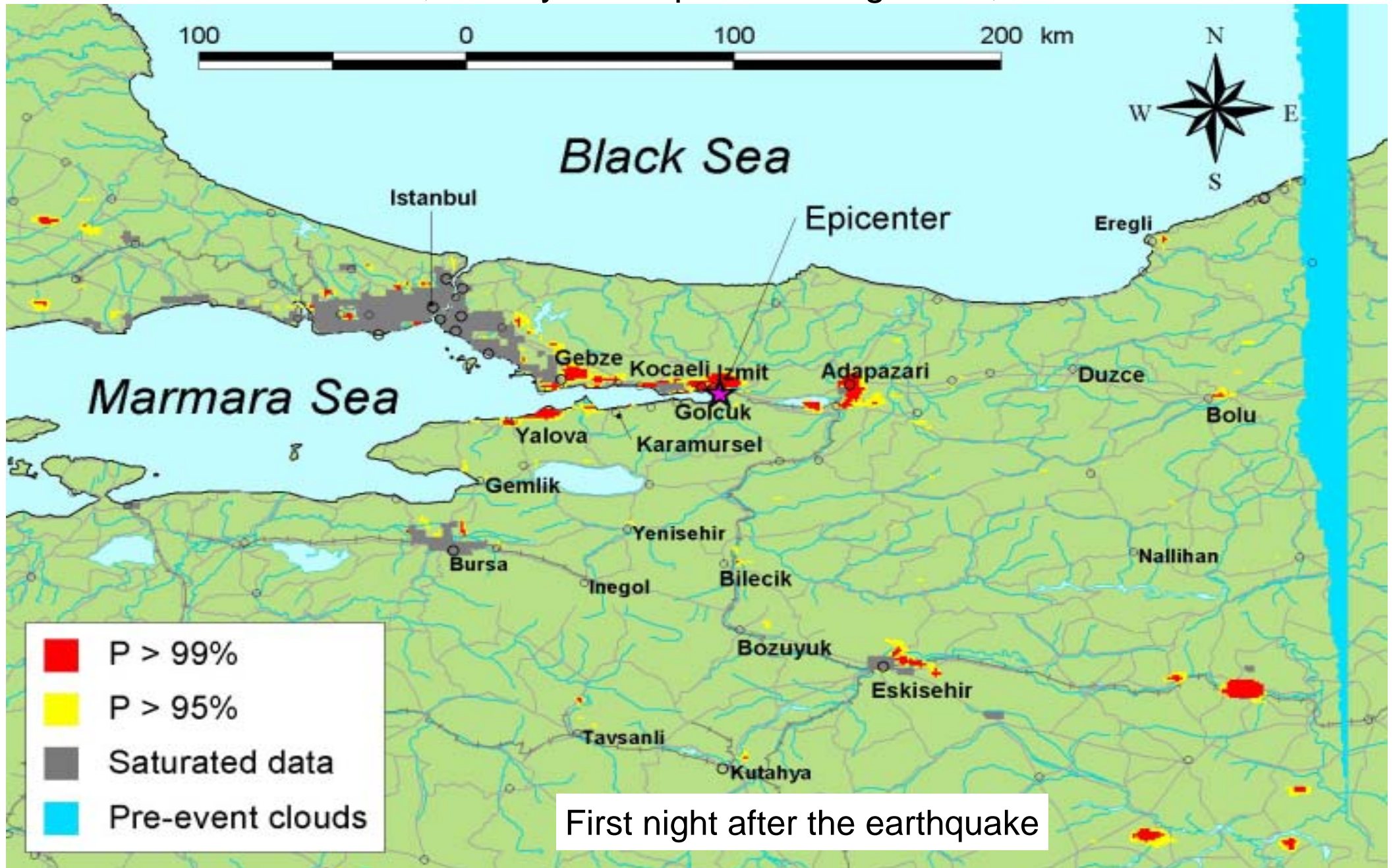
# 危機管理 (Emergency Management)

## 必要な情報システム

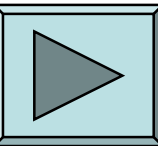
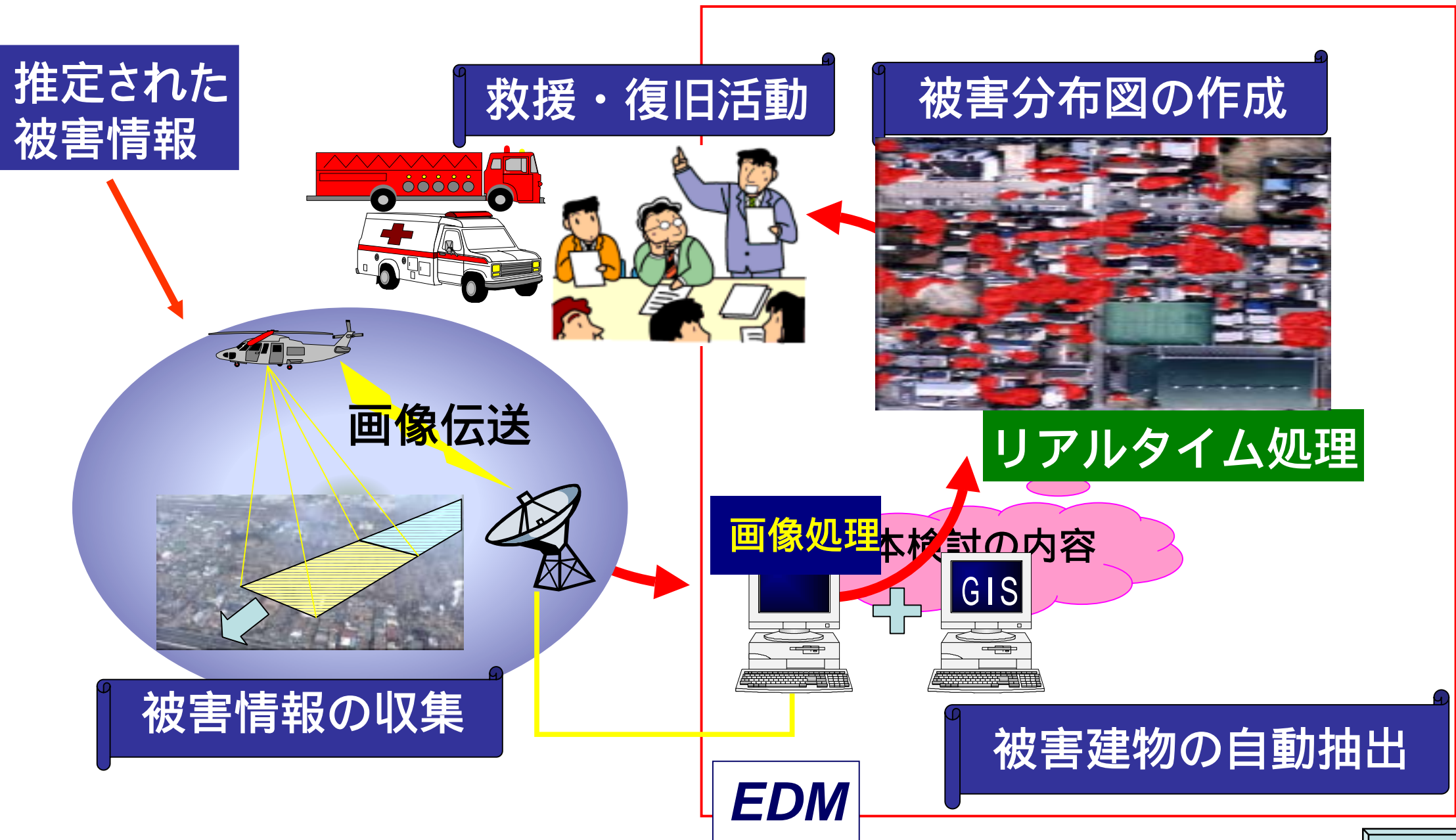


# 早期被災地推定システムEDES (Early Damaged-area Estimation System) EDM-NOAA

Kocaeli, Turkey Earthquake of August 17, 1999



# 空撮映像利用の全体構想イメージ



## 平常時と災害緊急時の連携 具体的にはどういうこと？

### \* システム概念 (本日の主題)

#### ・ リスク対応型地域管理情報システム

**RARMIS** (*Risk-Adaptive Regional Management Information System*)

### \* 具体例 (ひとつの実現系として)

#### ・ 時空間情報システムDiMSIS

**DiMSIS** (*Disaster Management Spatial Information System*)

RARMIS研究会(京都大学防災研究所、神戸コンソーシアム(行政・企業・大学))

# 阪神・淡路大震災発生



神戸市長田区役所での倒壊家屋撤去申請の受付処理業務  
のパソコンによる支援活動



行政側の意見: パソコンとGISを用いた効果があった



行政対応の時間推移  
パソコンとGIS (DiMSIS)を用いた効果の分析



災害時の行政対応に役立つ情報システム:  
リスク対応型地域空間情報システム(RARMIS)概念



阪神・淡路大震災における倒壊家屋



申請受付

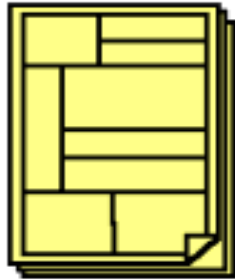
区役所での  
発注準備

発注

記入

何度も転記

発注



< 申請者 >

< 申請書 >

< 撤去依頼名簿 >

問題点

地図が必要

住所だけでは、撤去すべき家屋の位置が特定できなかった

倒壊家屋撤去申請の受付業務

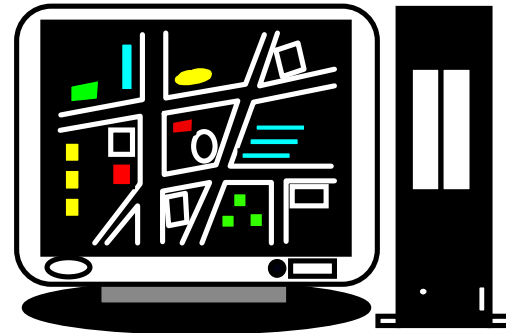
手作業第1期(平成7年1月29日~2月上旬)

申請受付

区役所での  
発注準備

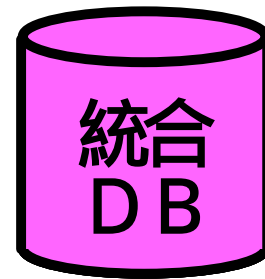
発注 →

指差し  
確認



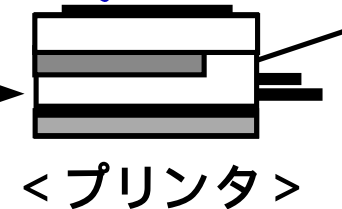
<パソコン>

入力



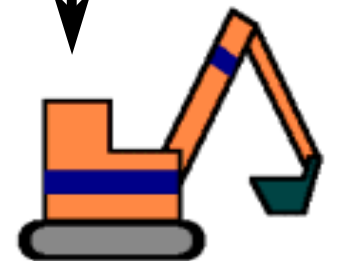
出力

エリア地図  
発注依頼名簿



<プリンタ>

発注



<解体業者>

<申請者>

記入



<申請書>

倒壊家屋撤去申請の受付業務  
パソコン作業(平成7年月3月6日~)

# 長田区における被災情報処理



GIS(RINZO/DM)による  
家屋位置の確定と座標の自動入力



GIS(DiMSIS)への  
申請内容の入力と情報処理作業

# 撤去申請受付処理業務での問題点と パソコンとGISを用いた効果

## 効果

1.申請の受付がはやくなった

2.撤去物件の発注が地区ごとに効率よくできるようになった

3.検索がはやくなった

4.受付窓口でのサービスの向上

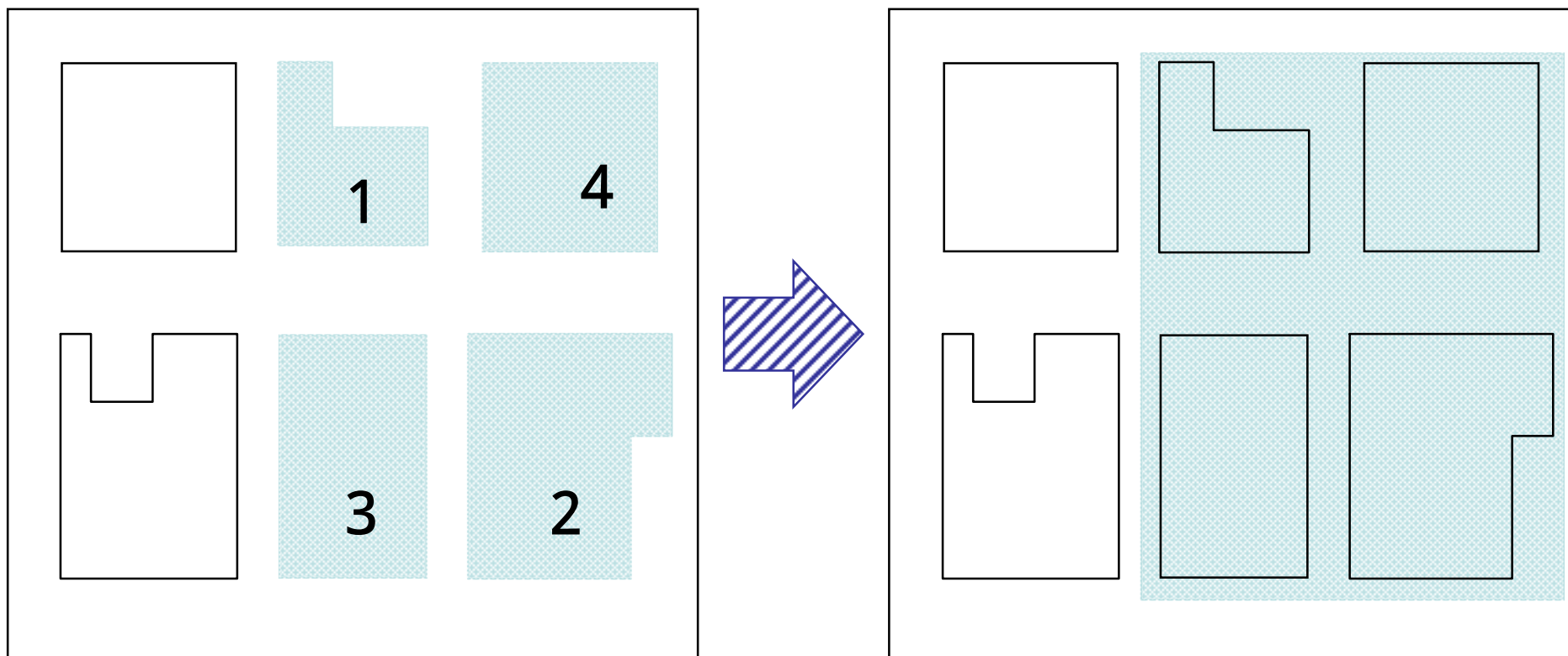
5.状況を地域的に把握しやすくなった

6.住民とのインターフェースとしての効果

## 問題点

1.住所表記だけでは、撤去すべき家屋の位置が特定できなかった

2.延べ床面積を調べるのに時間と労力がかかった



別々に解体撤去

まとめて解体撤去

地域ごとの物件をまとめて業者に発注

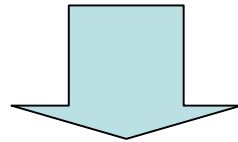
パソコンとGISを用いた効果

( 2 ) 撤去物件の発注が地区ごとに効率よくできるようになった



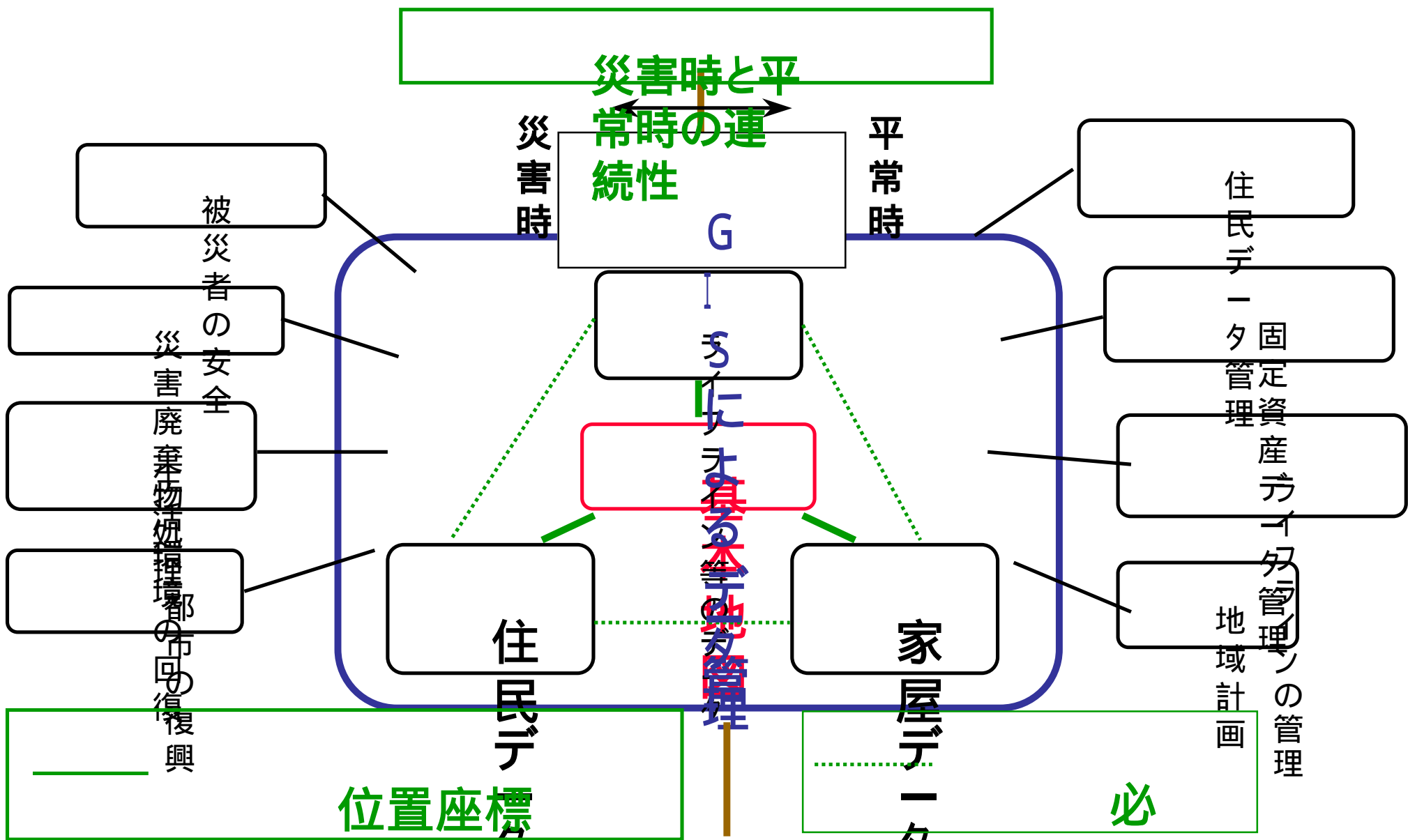
**パソコンとGISを用いた効果  
(6) 住民とのインターフェースとしての効果**

- \* 倒壊家屋撤去業務の情報処理 = 作業内容は行政的に特殊なものではない
- \* 日常業務の中でデータベースとその活用システムがあればたち上げ可能
- \* 家屋の解体処理に必要な情報 = 住民台帳と固定資産台帳
- \* 行政の異なる部署で独立に存在、場所の特定のための番号も別系統 データ統合のために人海戦術で入力作業
- \* 日常の業務の的確な情報化が先決
- \* 行政サービスを日常業務とする大部分の自治体関係者 = 災害対応における緩和可能な苛酷さを緩和する支援となる情報システム
- \* 災害時 = 時間との勝負 情報システムの効率と透明さが決定的に重要
- \* 日常的に使用される情報システム = 自然に訓練が積まれる = 基礎データの常時更新 = 災害時には臨機応変に災害モード(限定された課題、データの相互参照、etc.)に切り替え



## リスク対応型地域管理情報システム(RARMIS)の概念

阪神・淡路大震災の経験を、防災専用の対策のみに還元するという限定された見方 日常の活動にもプラスになる方策に生かしていくこと  
= 広い意味のリスクマネジメント



位置座標  
/ 時間履歴

必要  
に  
応

リスク対応型地域管理情報  
システム

歴  
を基準に  
管理

(RARMIS: Risk-Adaptive Regional Management)



# RARMIS実現の要件

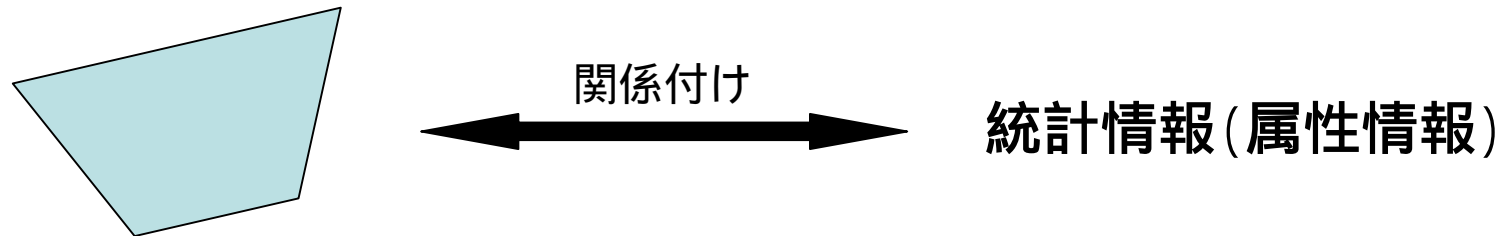
基盤：位置に付随して情報を管理できるGIS

<u>緊急対応支援システム</u> の必要条件	アプローチ	
平常時に使用していること	災害時と平常時の <b>連続性</b>	運用上の特徴 システム上の特徴
専門家でなくても使用できること		
可搬型であること	自律 <b>分散協調</b> 型システム	技術的な特徴
複数システム間での 情報統合が可能であること		
最新の地域データベースを 構築できること		
低コストで実現できること	空間データと 時間情報の統合 簡易な空間 <b>データ構造</b> 位相構造の <b>動的処理</b>	時々刻々と変化する 地域情報を蓄積管理

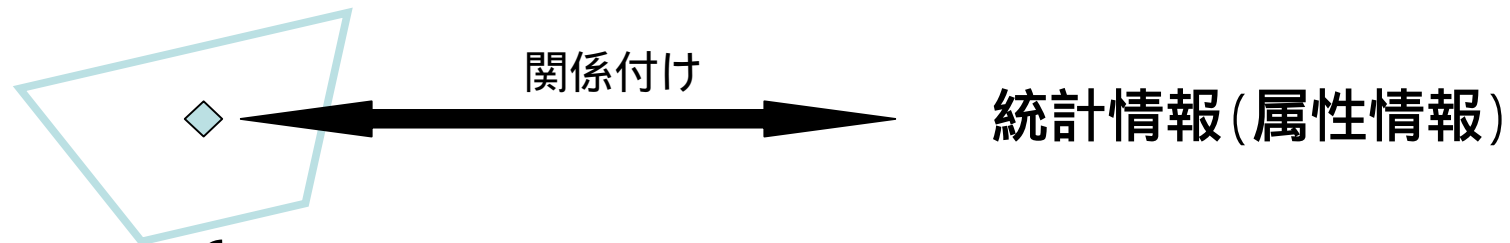
時空間地理情報システムDiMSISの開発

# 位相構造の明示的表現と暗示的表現

- 明示的表現 (従来型) : 指定領域と属性情報の関連づけ



- 暗示的表現 (DiMSIS) : 属性情報の属する領域の代表点と属性情報の関連づけ



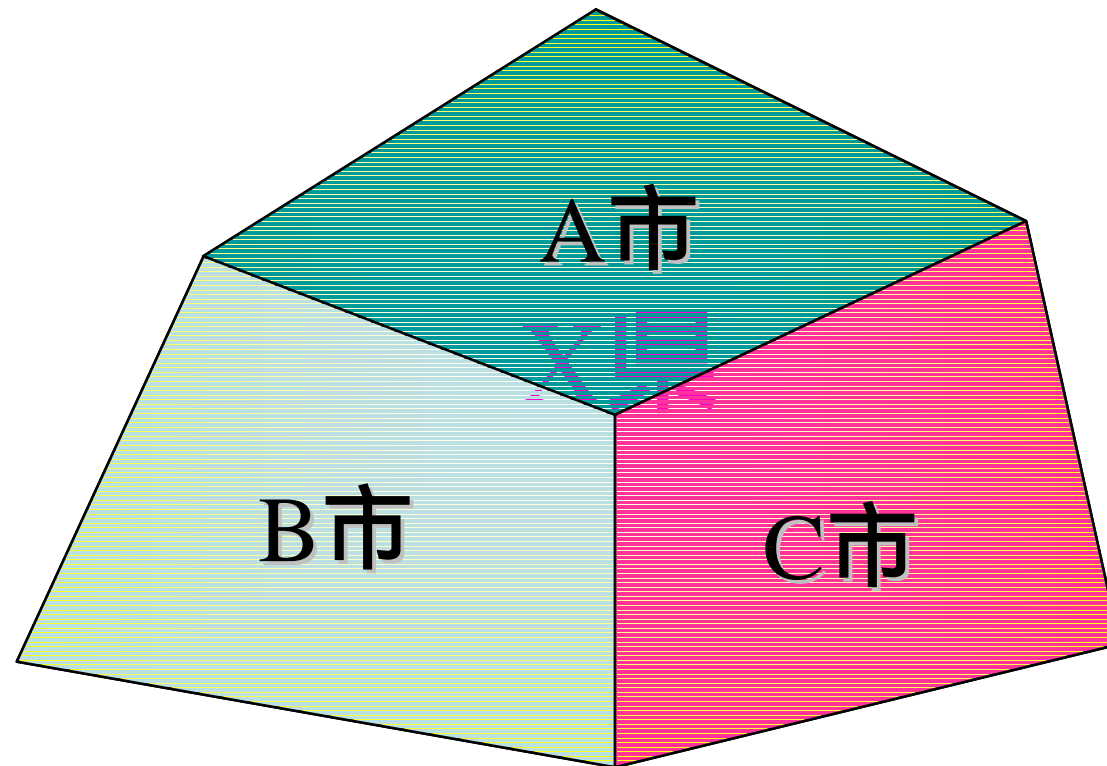
— 地理情報

ベクトル (+ 種別) (x, y, z, t)

コネクタ (+ 種別) (x, y, z, t)

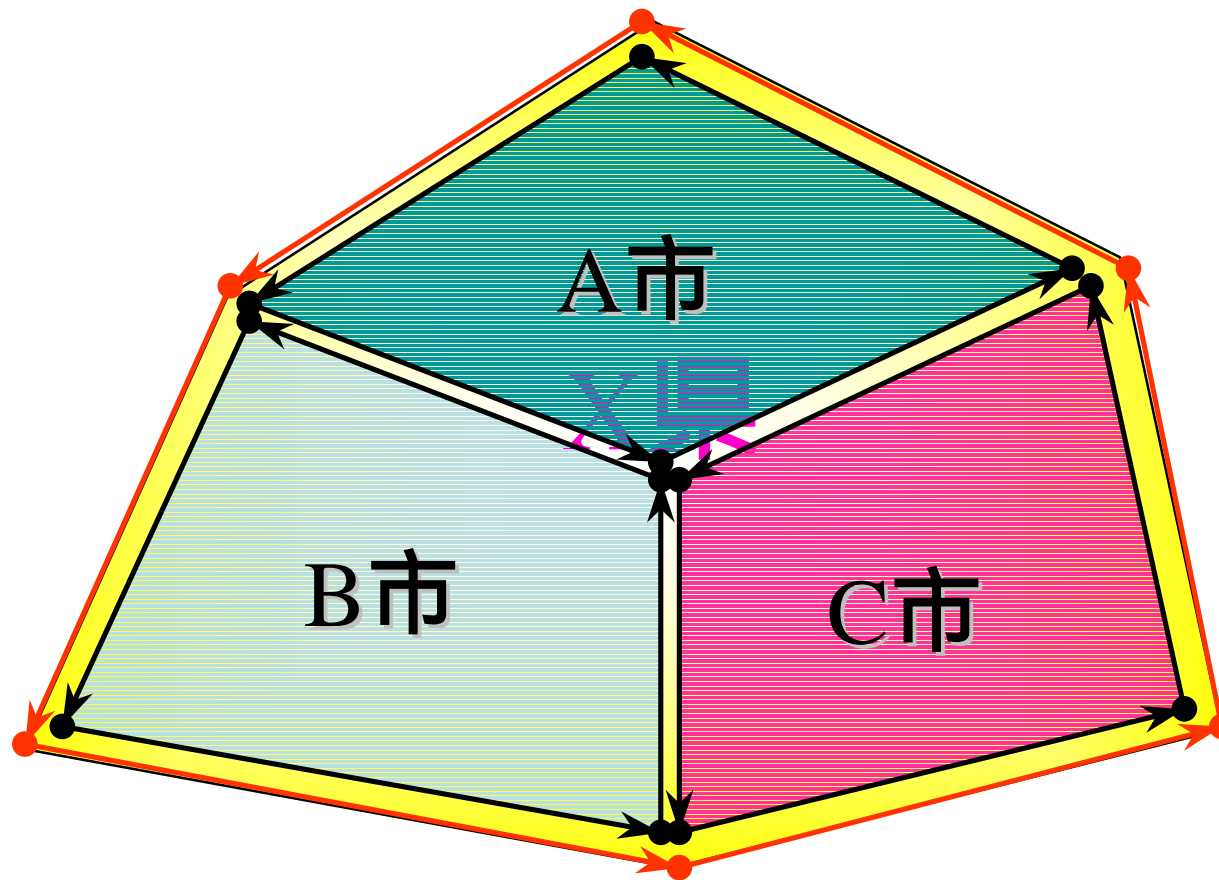
# 従来手法との比較

例：A市、B市、C市で構成されるX県



# 従来手法との比較

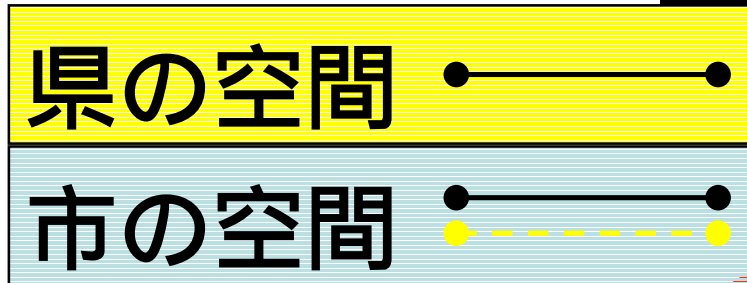
## 従来の多角形による表現



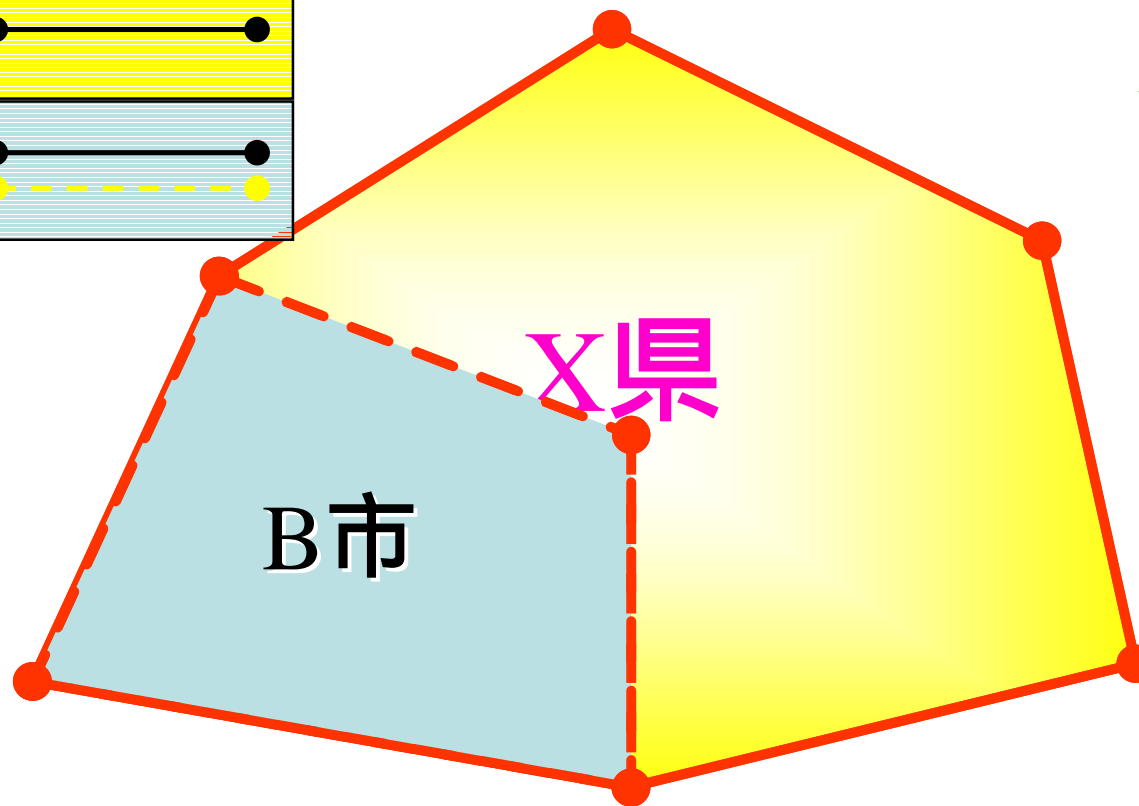
県: 6本  
市: 12本  
合計: 18本

# 従来手法との比較

## DiMSIS-Exの手法



線分: 9本



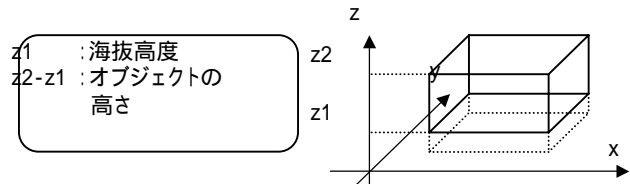


図5 高さ情報

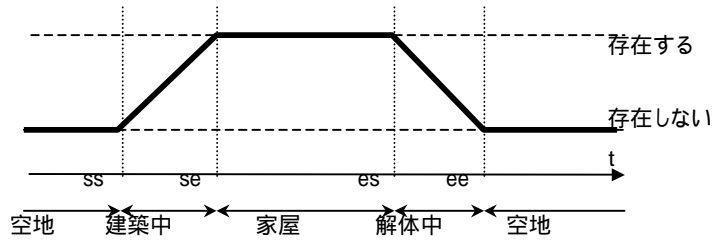
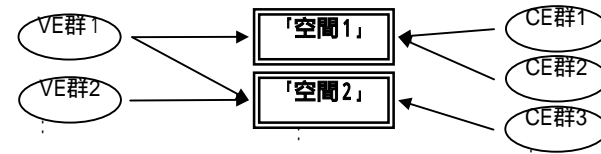


図6 家屋情報の時間管理



VE:ベクトルエレメント, CE:コネクタエレメント

図7 空間の定義

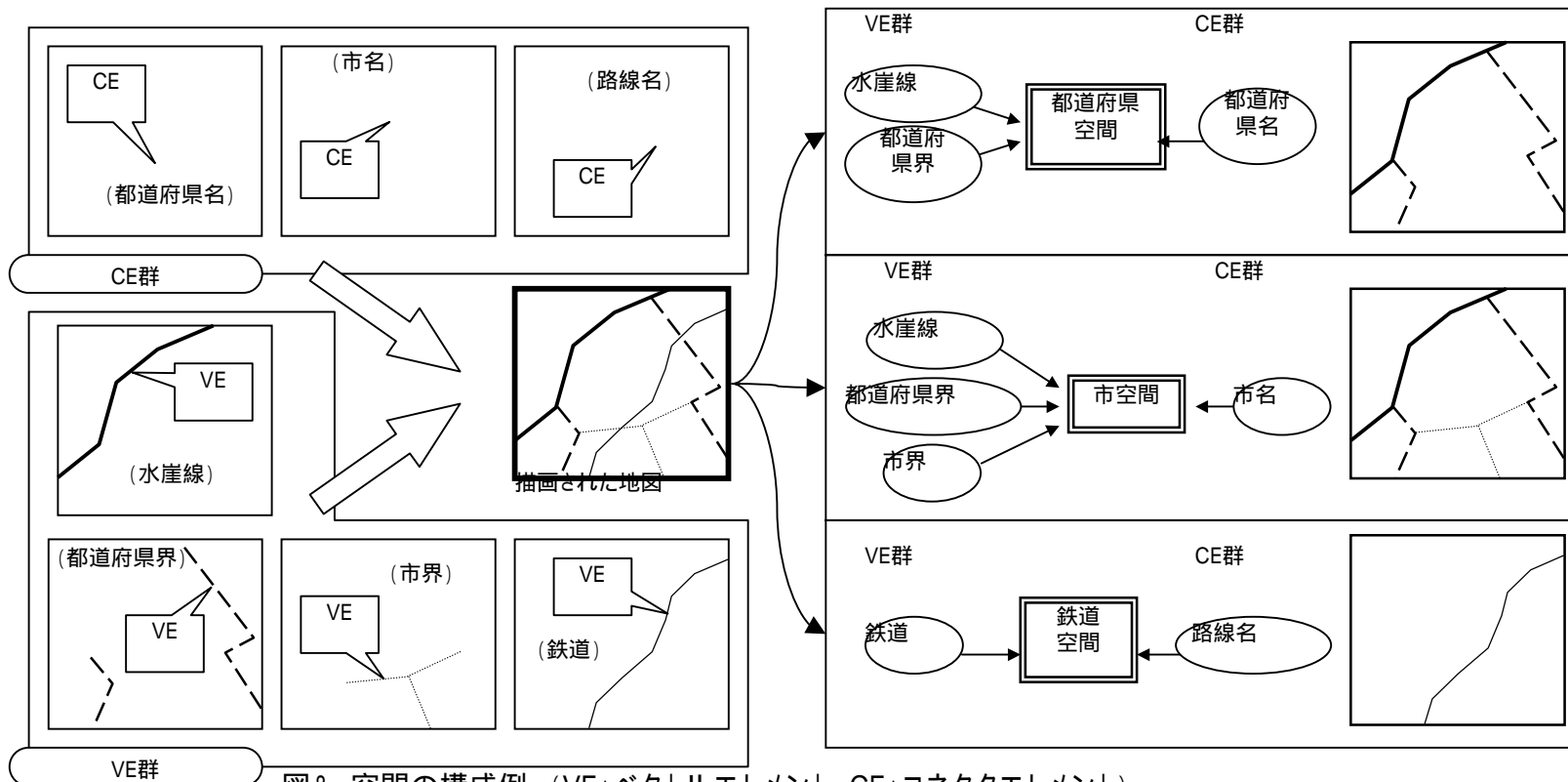
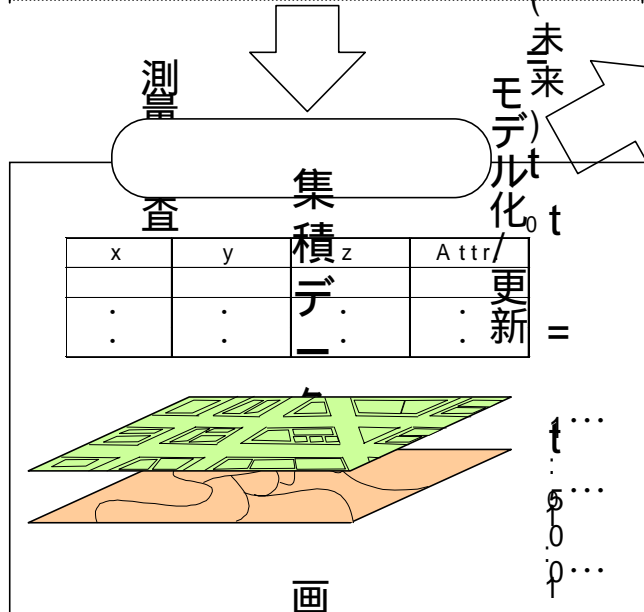
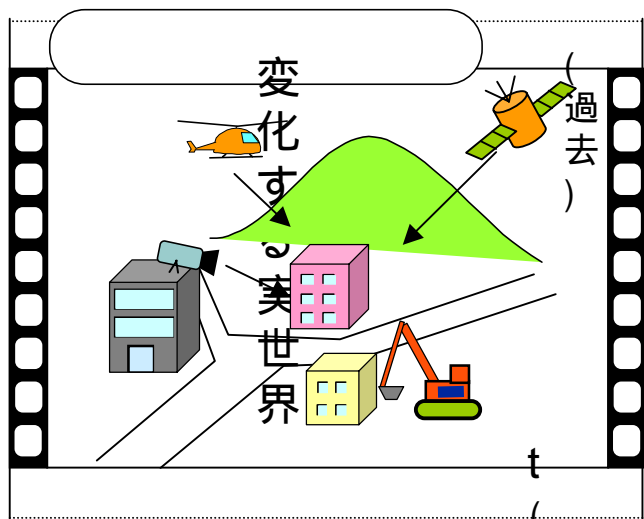
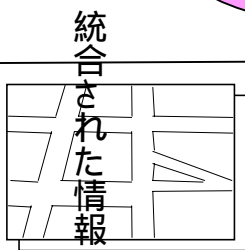
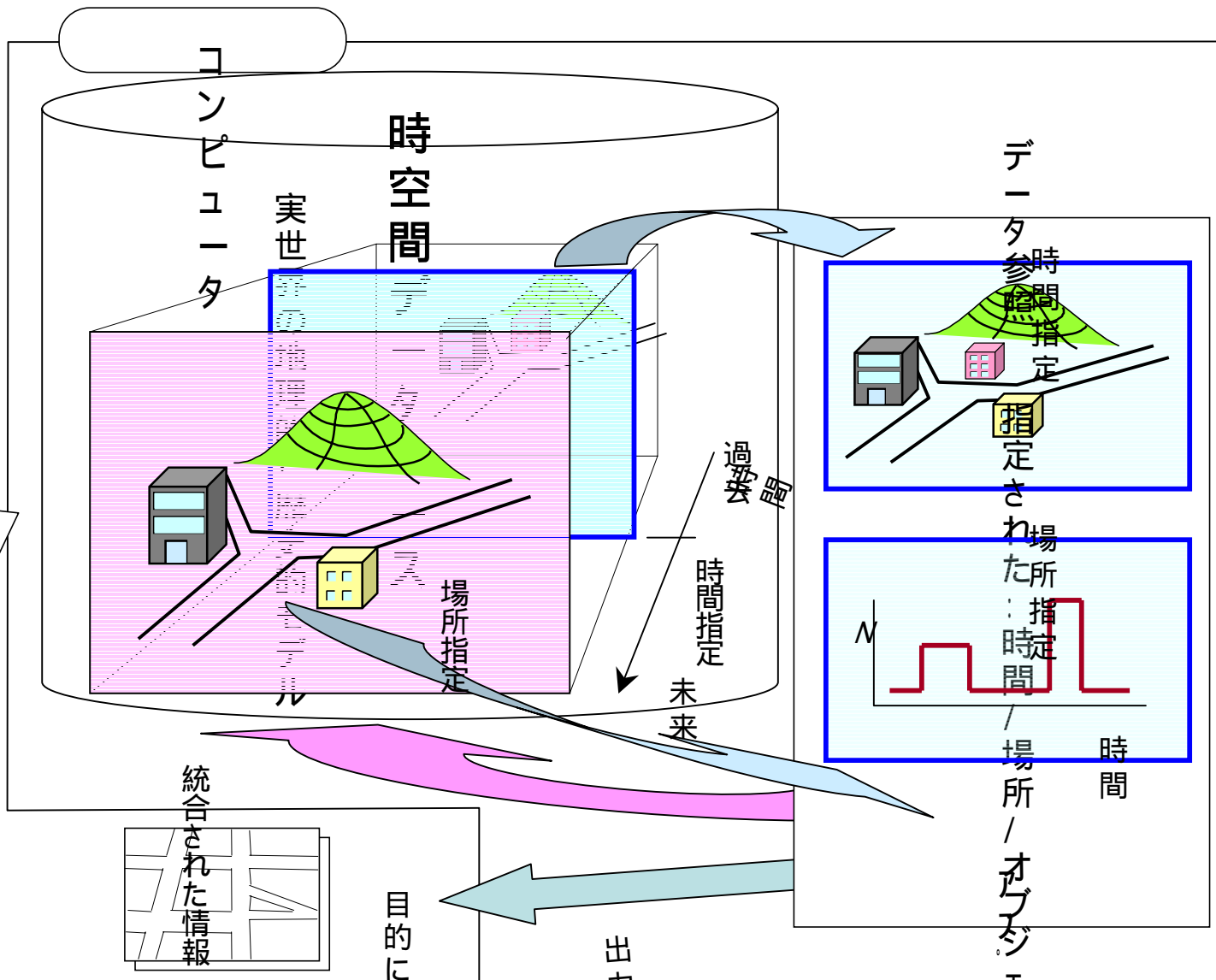


図8 空間の構成例 (VE:ベクトルエレメント, CE:コネクタエレメント)



画像 / 表 / 地



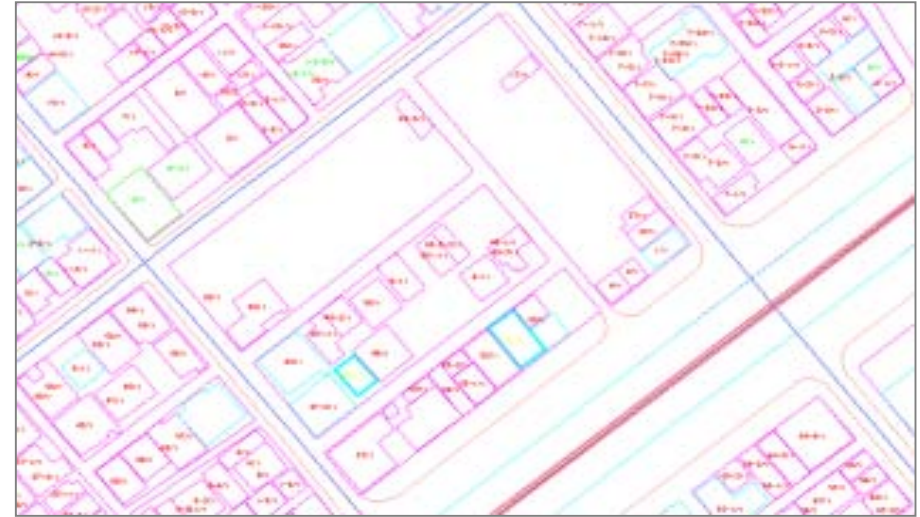
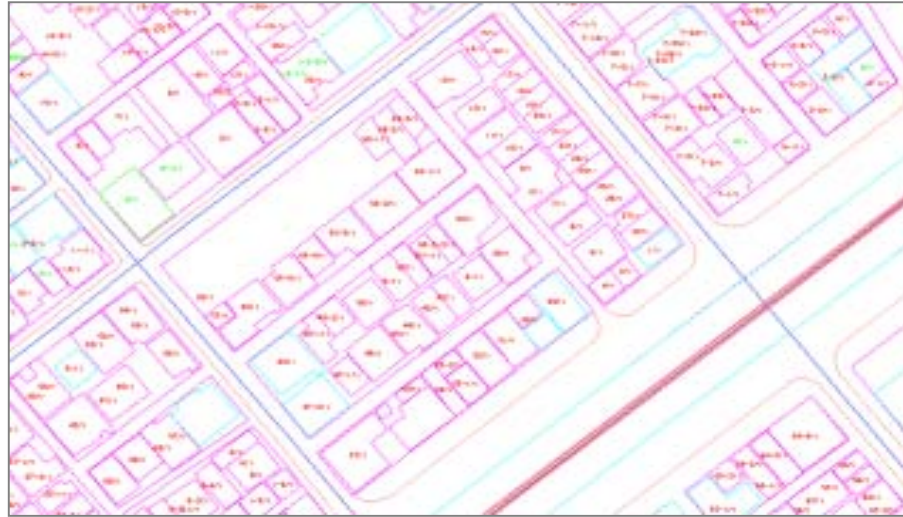
目的に応じた地図  
時空間

出力 / フレッシュ

データ参照

1995/1/1

1995/5/1



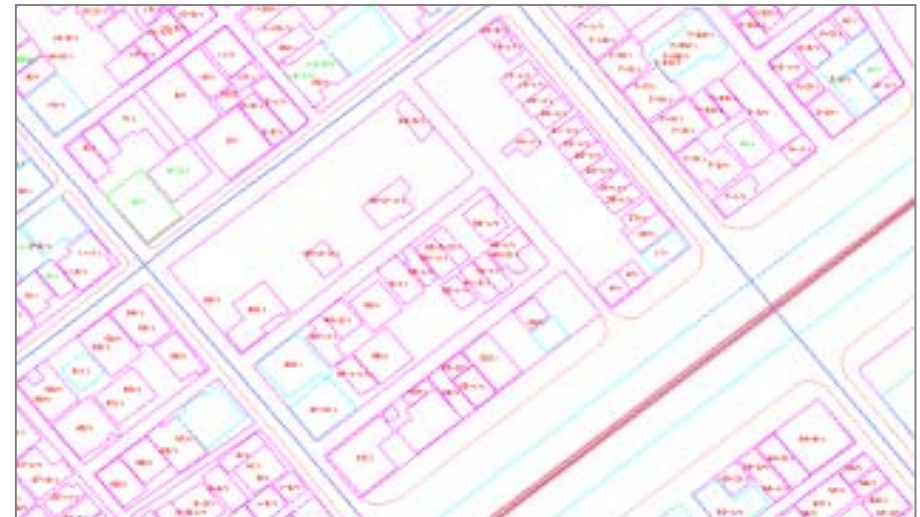
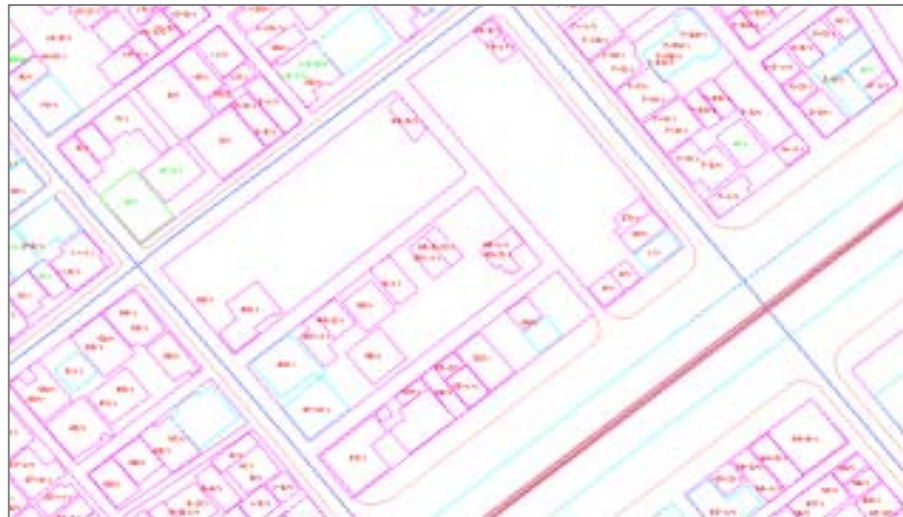
Before the Earthquake

About 3 month after

Temporal  
Condition

1996/1/1

1997/1/1



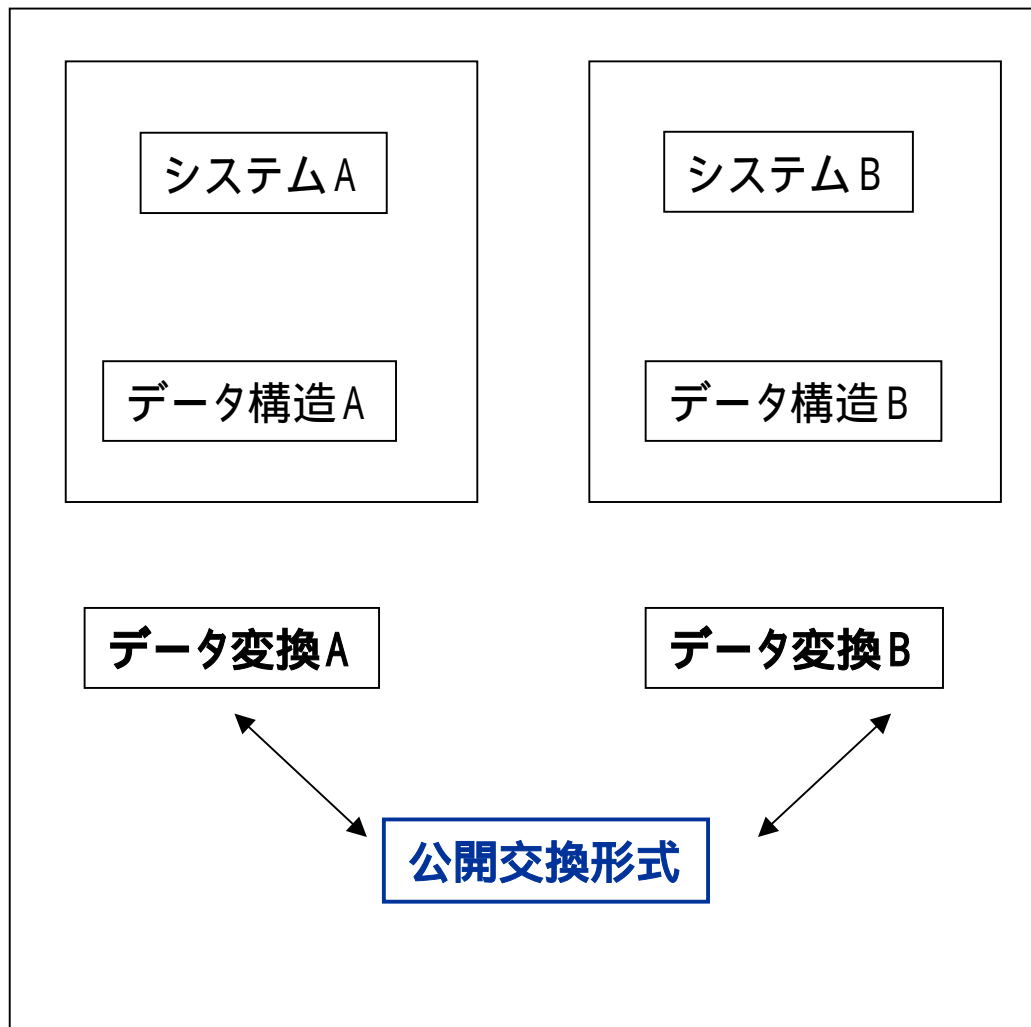
1 year after

2 years after

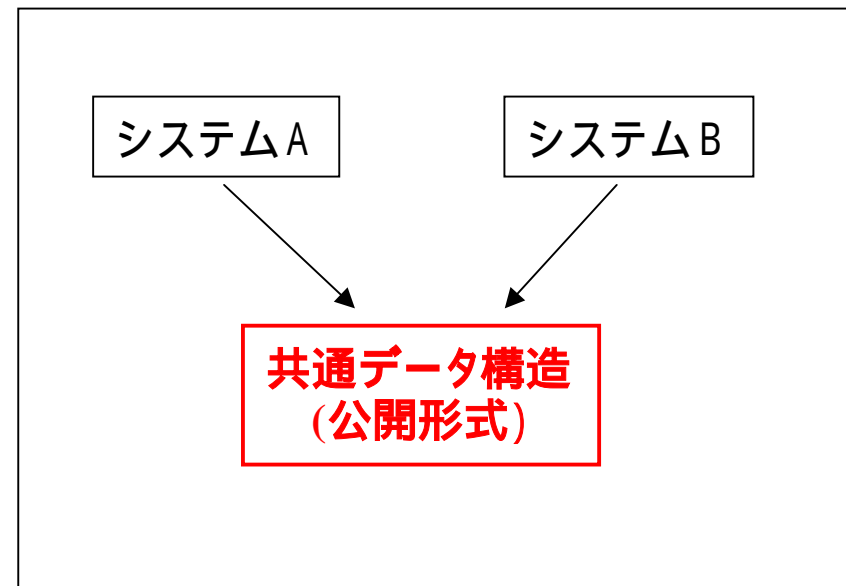
Figure 11 Examples of Temporal Data



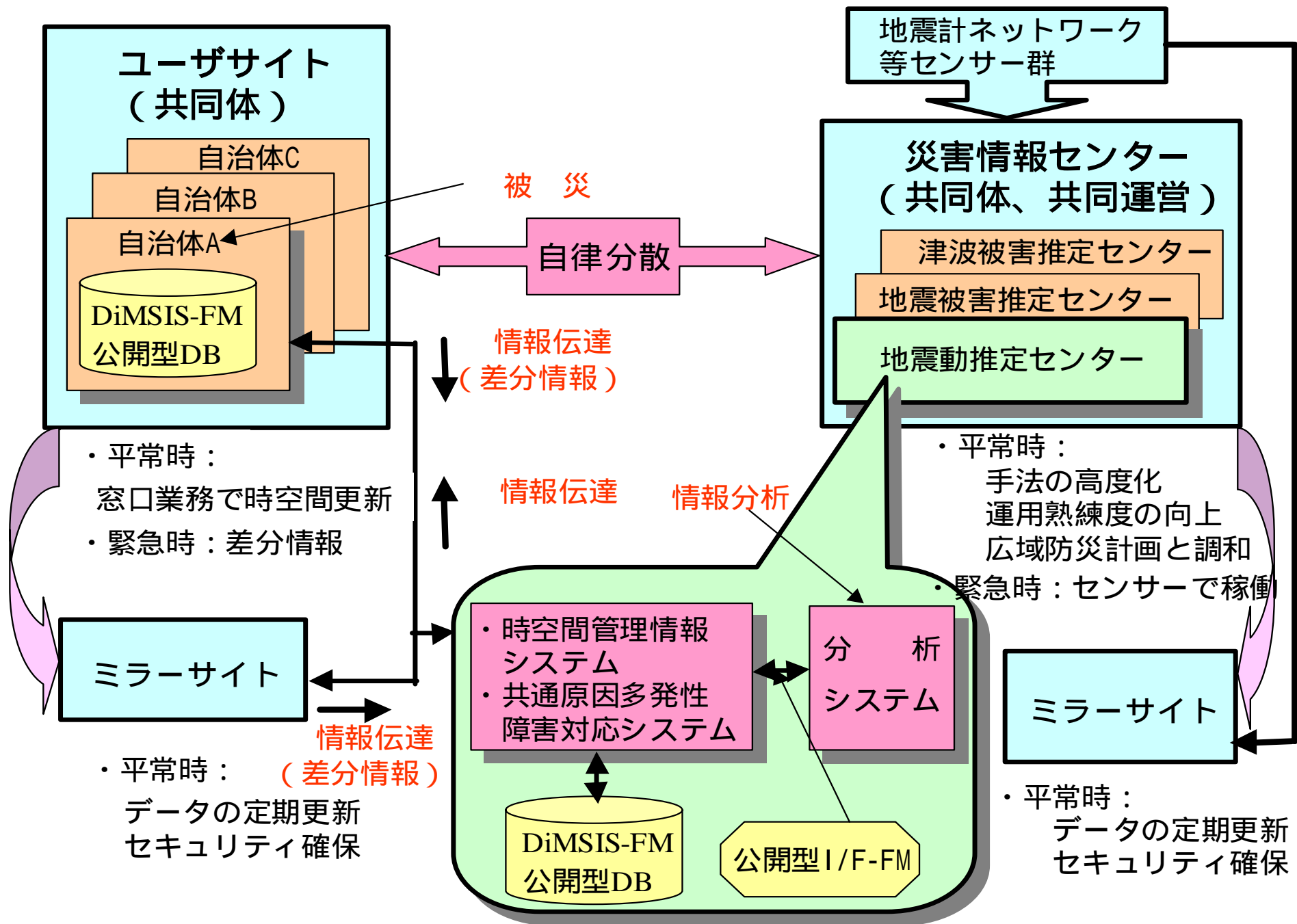
# 内部データベース構造の公開



コンピュータ



コンピュータ



**図-3 DiMSISとの連携可能な地震情報緊急伝達システム**  
 (地震総合フロンティア研究(STA) / 原研-防災科研プロジェクト:H9-12)

# まとめ

- \* 緊急時専門 平常時専門 / 個別対策の狭間で起こる災害状況 / その克服
  - \* 情報課題におけるSafety & Sustainabilityの実現
  - \* 阪神・淡路大震災の災害対応と復興過程の現場主義から育った概念 (RARMIS)とシステム(DiMSIS)
  - \* 平常時と災害緊急時が連携する自治体情報システム(神戸市長田区、富山県婦中町、鳥取県智頭町、岐阜県白川町)
  - \* リアルタイム災害情報システムからの緊急時の情報の受け手、データ更新の送り手としての可能性(原研-防災科研プロジェクト)
  - \* 時空間情報システム / データ構造の公開 / データ更新機能
  - \* 国のトップダウン方式のみではだめ / 地域からのボトムアップとシステム化が必要 / 国はそれを支援する: 特に空間データの構築と更新
  - \* 省庁横断型の課題(自治体:総務省 / 空間データ:国土交通省 / データ構造:経済産業省)
- 再び阪神・淡路大震災のような災害対応最先端での情報混乱を起こさないために。