

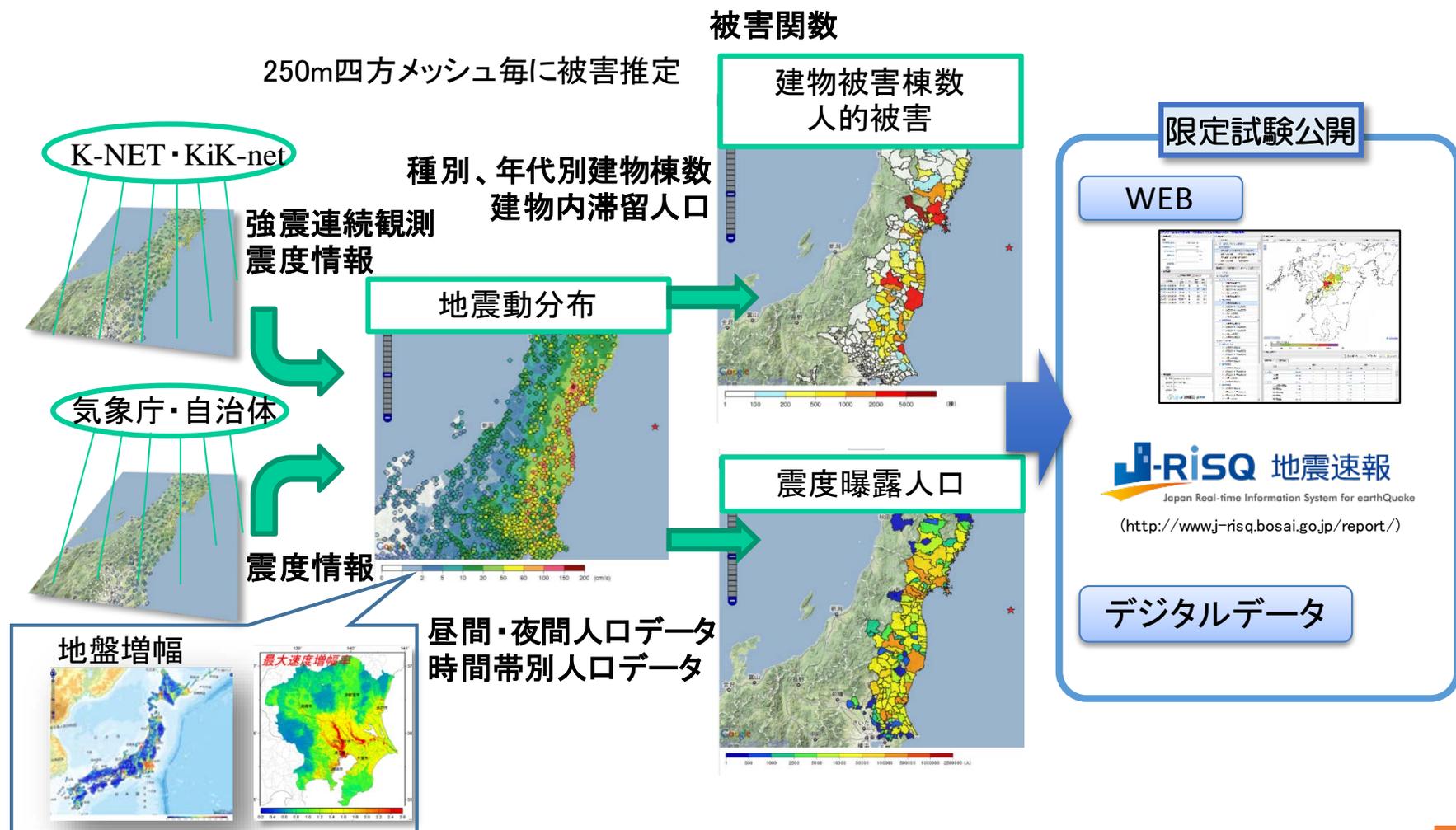
# 「リアルタイム地震被害推定システムの開発」

国立研究開発法人 防災科学技術研究所

藤原広行

# 全国を対象としたリアルタイム地震被害推定システム

- 地震災害発生直後の初動対応の意思決定支援等に資することを目的として、広域にわたる災害が発生した場合でも被害全体をリアルタイムに推定、状況を把握することで概観でき、詳細レベルでも活用可能な情報の提供を目指したシステム



# 地震動から建物被害推定までの流れ

計測震度



藤本・翠川(2005)

地表最大速度



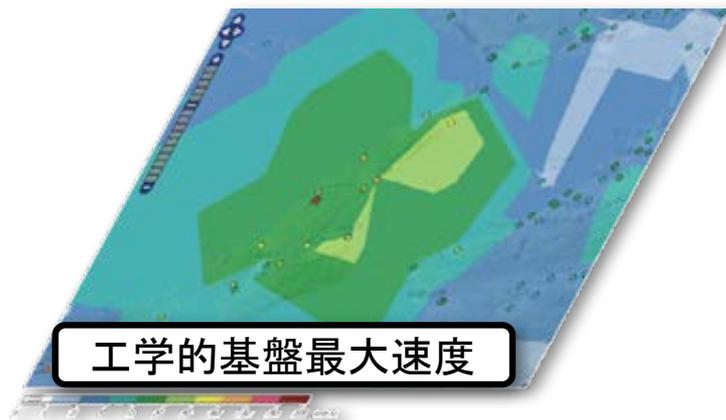
÷増幅率 (J-SHIS公開データ、  
広域地盤モデル)  
AVS30(松岡・若松, 2008)  
→増幅率(藤本・翠川, 2006)

工学的基盤  
最大速度



補間(250mメッシュ)

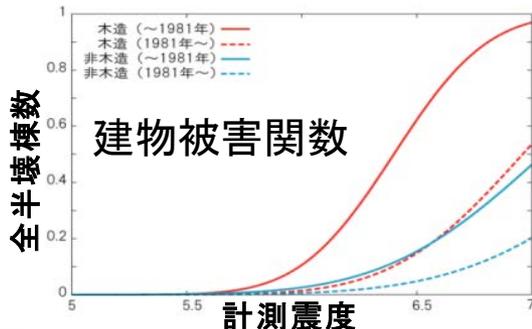
面的  
工学的基盤  
最大速度



地震動

# 地震動から建物被害推定までの流れ

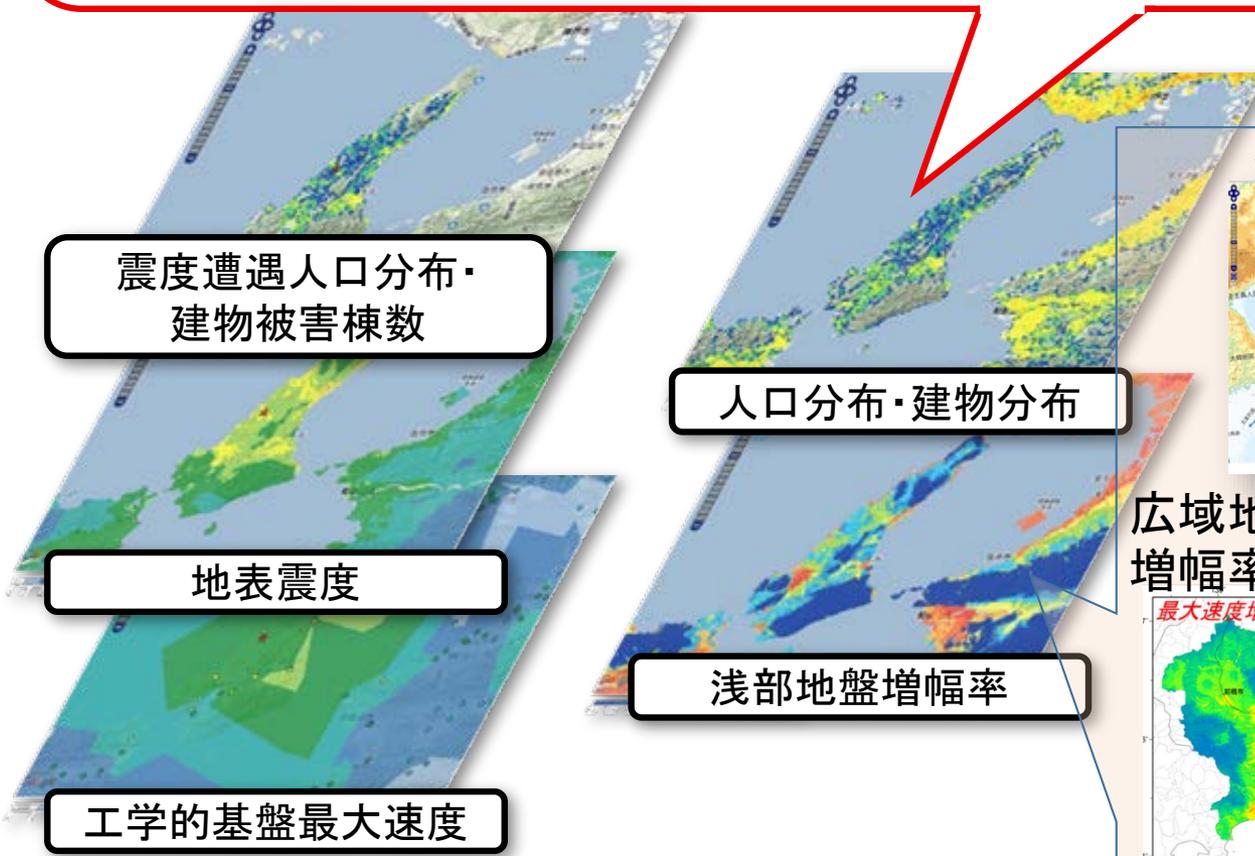
- ・地震発生の際に応じて夜間・昼間・時間帯別人口を選択
- ・各震度階の揺れに遭遇した人口をメッシュ毎に抽出



7種類の組み合わせの被害関数

↓  
推定結果に幅

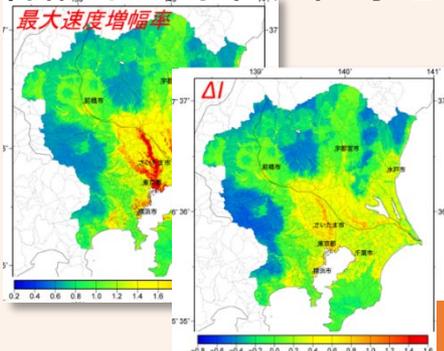
データ処理の流れ



J-SHIS増幅率



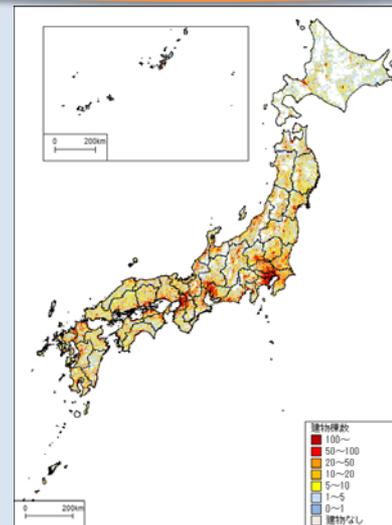
広域地盤モデルに基づく増幅率(関東、東海地域)



# 地震被害推定のための全国建物モデルの構築

東日本大震災後の状況が反映された地図データ等を用いて、**全国約56,000,000棟**を対象として、250m四方のメッシュに分割したエリア毎に、建物構造分類や建築年等の被害推定に必要な属性を持つ全国規模の建物モデルを構築する。

**全国建物モデルの構築**  
250mメッシュデータ  
(位置、建物種別、年代、階数等)



東日本大震災の津波の影響

建物の年代別残存棟数を固定資産概要調書の年次区分表を用いて年代別の残存棟数の推定を行う。

全国250mメッシュ  
【木造分類データ】

全国250mメッシュ  
【非木造分類データ】

全国不動産物件情報、**170万棟**以上の建物構造情報を用いて、木造・非木造分類精度を高める。

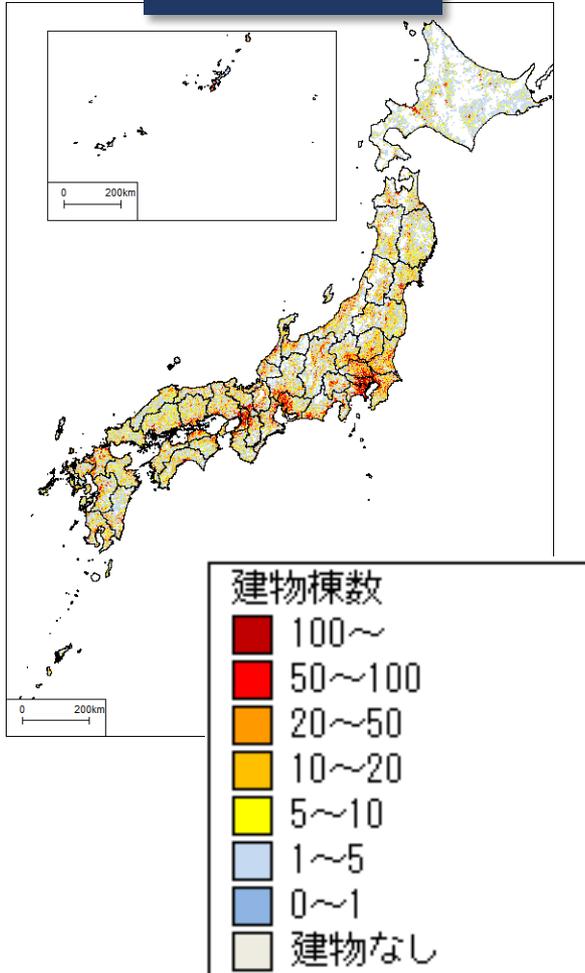
全国  
不動産物件情報

地図データ等

# 構築した建物棟数分布の例

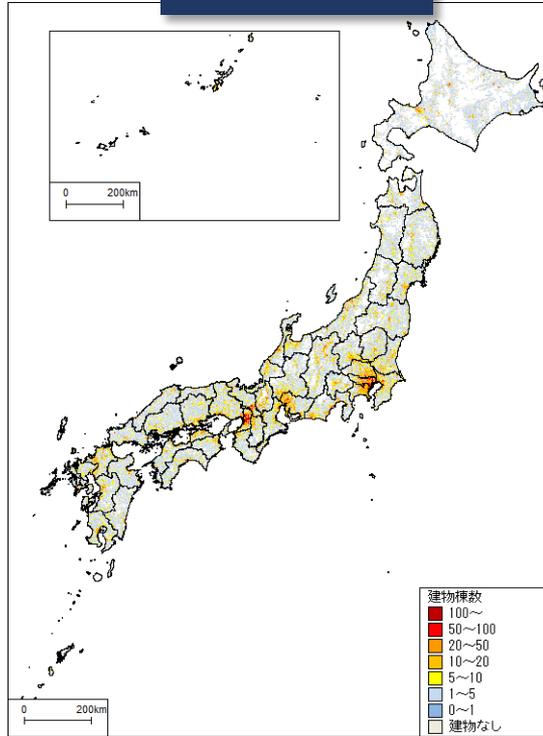
## 構造種別毎の棟数分布

### 木造建物

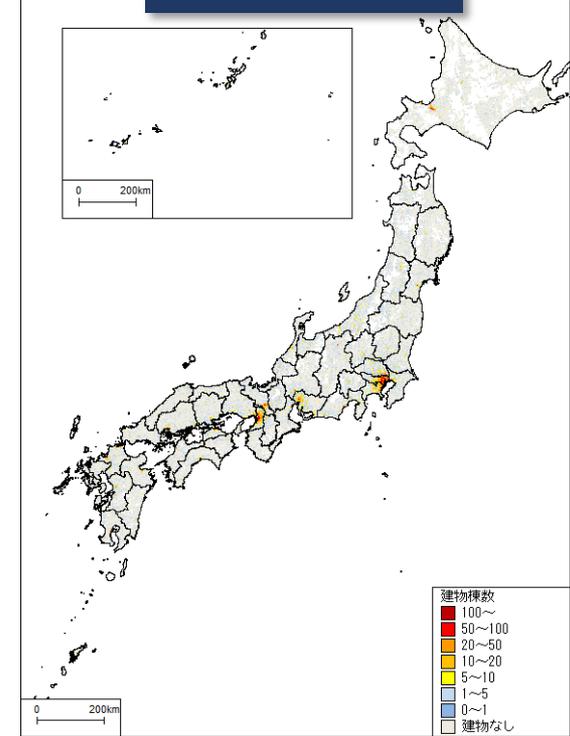


(250mメッシュ)

### S造建物



### RC造建物



# 被害推定のための全国を対象とした人口モデルの構築

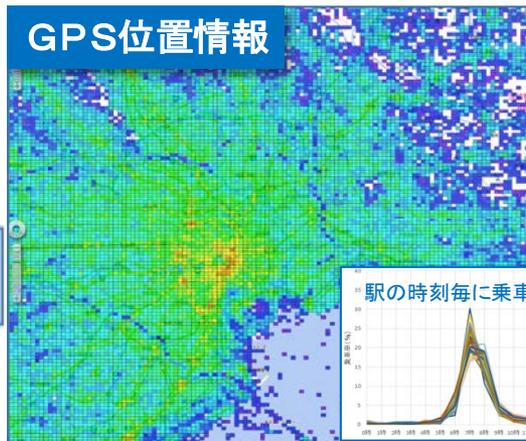
国勢調査、経済センサス基礎調査(地域メッシュ統計)等の統計データを基本とし、GPSの位置情報による時間帯毎の滞留人口を考慮した250mメッシュ毎の平日・休日別の被害推定に必要な人口モデル(建物内滞留・流動人口モデル)を構築した。

## 人口モデルデータ

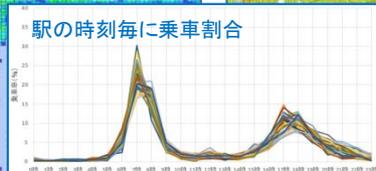
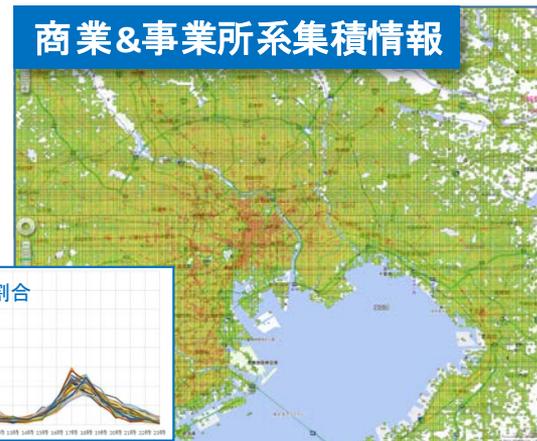
### ③ 流動人口

【主な利用データ】  
GPS位置情報  
商業&事業所系集積情報  
駅別乗降客数情報

### GPS位置情報



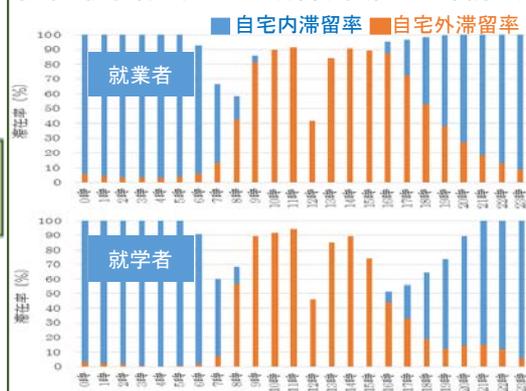
### 商業&事業所系集積情報



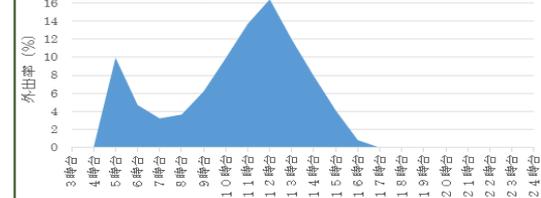
### ② 自宅外滞留人口

【主な利用データ】  
国勢調査経済センサス基礎調査  
社会生活基本調査  
勤労統計調査, パーソントリップ調査  
学校就学者数情報等

### 就業・就学者の自宅内・外滞留率(社会基本調査)



### 時刻毎における勤務中の外出率(パーソントリップ調査)



### 【就労者人口】

国勢調査: 第1次産業就業者(15歳以上)  
経済センサス基礎調査: 第2・3次産業、公務

### 【学校就学者人口】

学校修学者情報: 保育・幼稚園(認可・認可外)、  
小・中・高・高専校、短大・大学



### ① 自宅内滞留人口

【主な利用データ】  
国勢調査

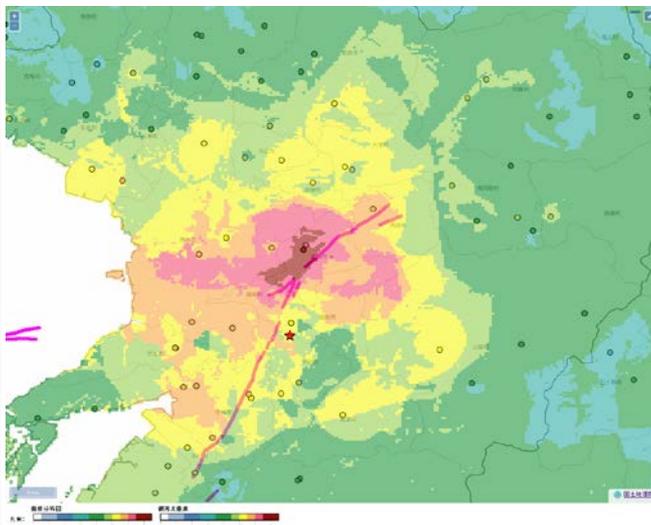
### 国勢調査:

(平日): 非労働者人口(15歳以上人口、但し学生は除外) 完全失業者(15歳以上人口)0~2歳人口  
(休日): 非労働者人口(15歳以上人口) 完全失業者(15歳以上人口)0~14歳人口  
第2次産業就業者

# 2016年熊本地震への対応

## 4/14 前震:M6.5地震

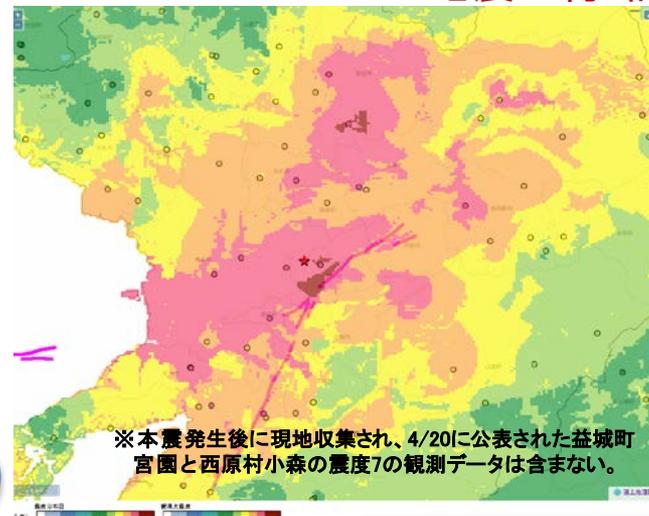
- ・地震発生後29秒後から情報発信を開始
- ・10分程度で合計7報を発信



推定震度

## 4/16 本震:M7.3地震

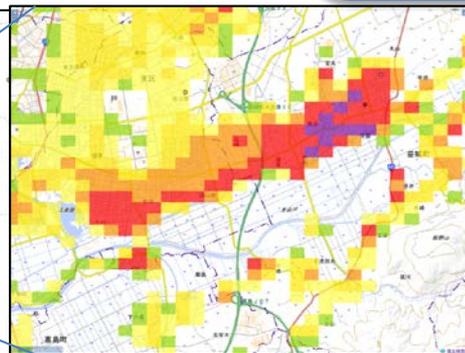
- ・地震発生後29秒後から情報発信を開始
- ・11分程度で8報を発信 M6.5地震の約4倍



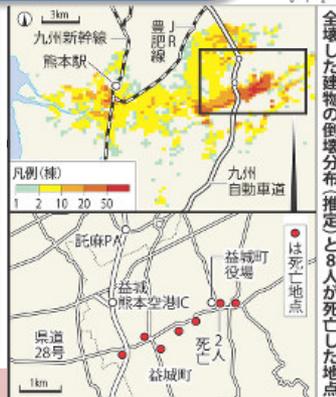
※本震発生後に現地収集され、4/20に公表された益城町宮園と西原村小森の震度7の観測データは含まない。

推定全壊棟数

4/15防災科研クライシスレスポンスサイトより公開

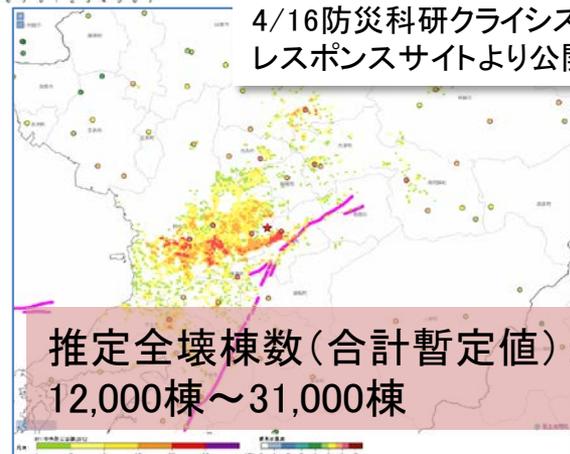


推定全壊棟数(合計暫定値):  
6,000棟~14,000棟



~毎日新聞4月16日朝刊~

4/16防災科研クライシスレスポンスサイトより公開



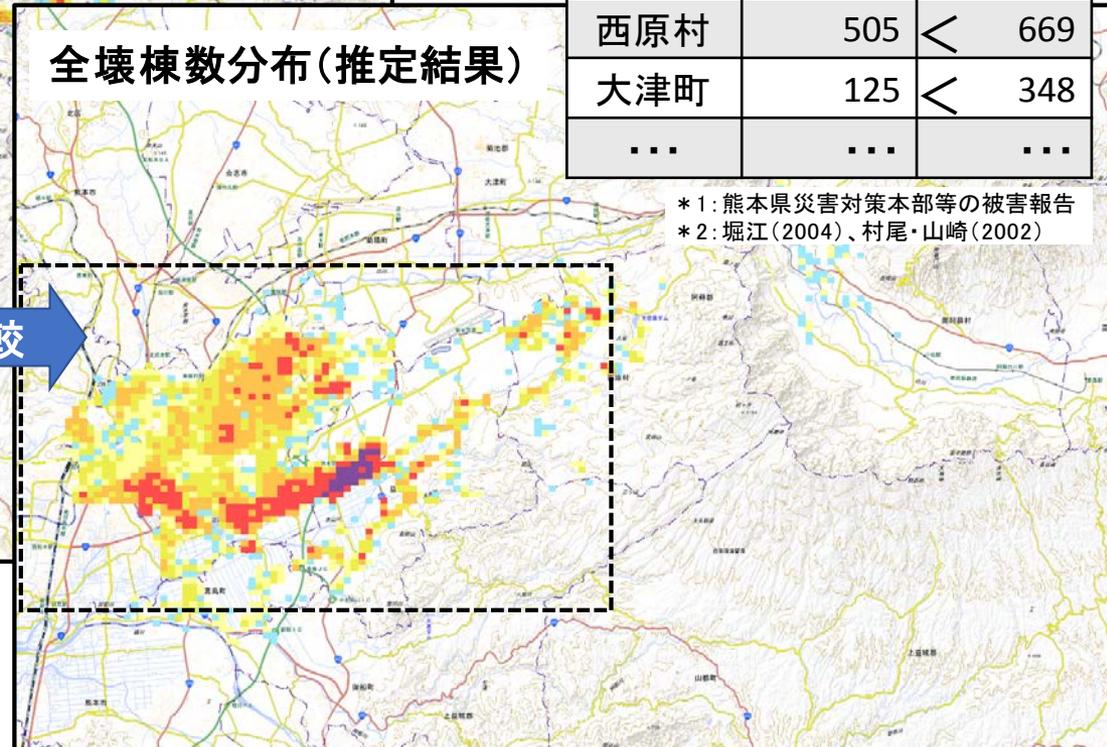
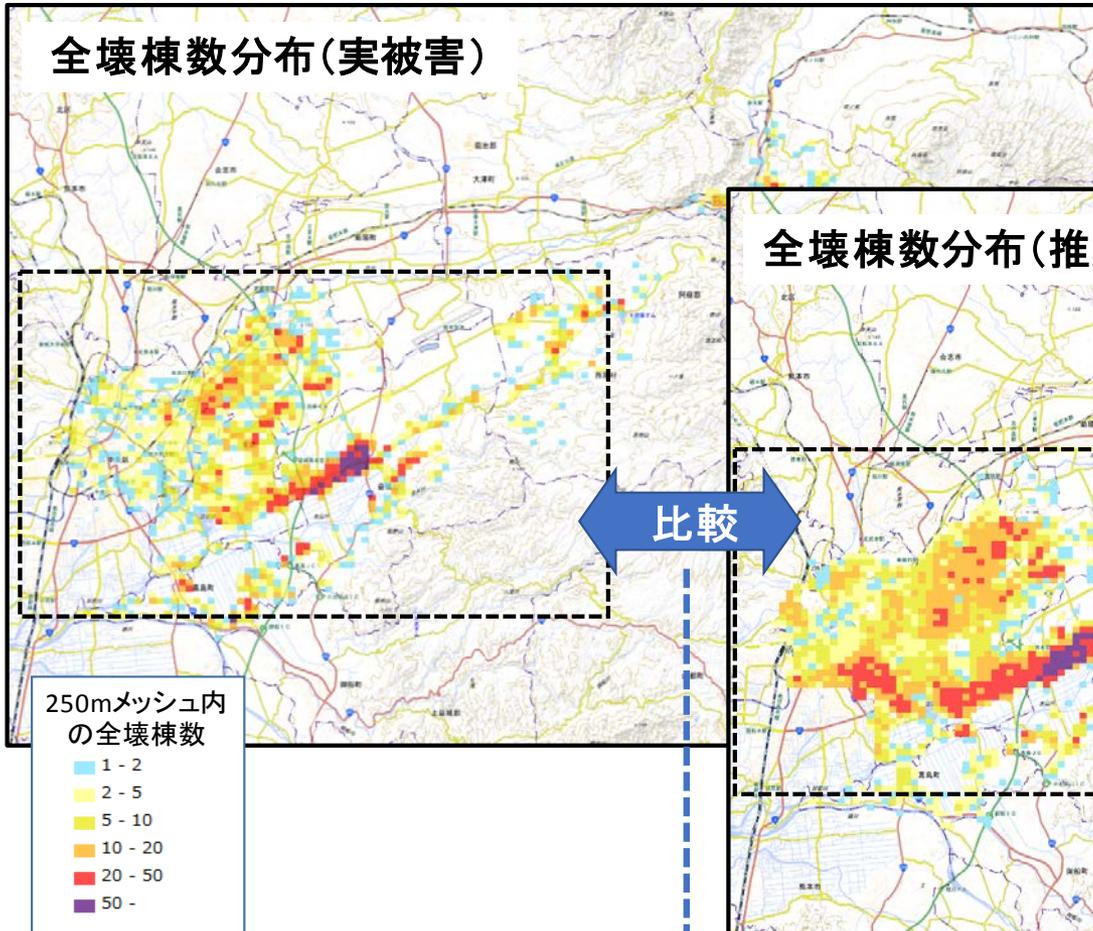
推定全壊棟数(合計暫定値):  
12,000棟~31,000棟

※推定に前の地震の影響は考慮していない。

# 実建物被害と推定建物被害の分布の比較

▼構築したデータデータベースを元に実被害分布図を作成

建物の実被害と推定の比較の一例(棟数)



地域	実被害*1	推定*2
熊本市	2,438	< 9,577
益城町	2,714	≒ 2,900
西原村	505	< 669
大津町	125	< 348
...	...	...

\*1: 熊本県災害対策本部等の被害報告  
\*2: 堀江(2004)、村尾・山崎(2002)

- ・定性的な建物被害の空間分布は、実際の被害状況と調和的である。
- ・被害レベルの評価が過大傾向にある。