



2026年熊本地震 マルチモーダル被害解析

－ 衛星・報道・人流を重ねた速報解析 －

災害科学国際研究所・災害ジオインフォマティクス研究室
Erick Mas, Ruben Vescovo, Bruno Adriano, 越村俊一
共同研究者：松岡昌志(東京科学大学)



戦略的イノベーション創造プログラム

スマート防災ネットワークの構築

プログラムディレクター 楠 浩一 東京大学教授
研究推進法人 国立研究開発法人 防災科学技術研究所

三つの視点で見る — 衛星・報道・人の動き（マルチ・モーダリティ）

独立した三つのデータを重ねることで、発災直後の状況を立体的に捉える

①人の動き

「何人がその場において、どこへ向かったか」

携帯電話の位置情報から推計した滞在人口と人流。揺れの強さと重ねて曝露を数える。

500mの区画・1時間ごと

②報道 × AI

「どこで何が起きたと報じられたか」

ニュース記事をAIが読み、施設名・被害の種類・発生場所を取り出して地図に載せる。

記事 → 施設名・被害の種類・場所

③衛星xAI

「建物や橋に変化はあったか」

地震前と地震後の2時期のレーダー画像を比べる。夜でも雲があっても観測できるため、発災直後から使える。

2025年8月12日 ↔ 2026年7月28日

2026年7月16日 ↔ 2026年7月28日

ポイント

三つはたがいに独立している。だからこそ突き合わせる意味がある。

いずれも速報値であり、示すのは「変化」「報じられた被害」「曝露と人の動き」であって、被害そのものではない。

①使用データと解析期間

モバイル空間統計（NTTドコモ）
(<https://mobaku.jp/>)

1時間ごとの「推計人口」500mメッシュ

2026年7月28日15時から17時まで


InsightMarketing

 **GeoTechnologies**

Geo-People（ジオテクノロジーズ株式会社）
(<https://geot.jp/>)

モバイルアプリから推計した人口

2026年7月27日から2026年7月29日まで

人口推計のため、個人情報完全に秘匿されている

QUIET+ 推計震動分布
(<https://site.quietplus.kke.co.jp/>)*

250m画素の推計値。計測震度相当値・最大地動加速度・最大地動速度

500mメッシュ＝250m画素ちょうど4個。単純平均で厳密に対応（補間なし）推計値であり、観測値ではない



ポイント

震度に対する曝露人口を推定するために、人流を推定する複数のデータが用いられる。

①発災前後の滞在人口と地震動

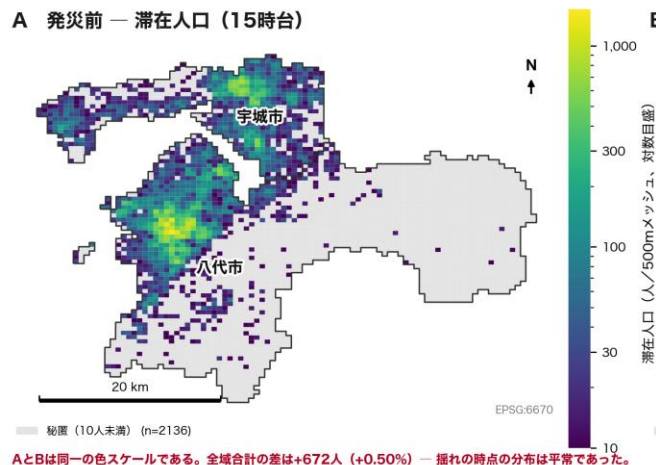
発災前・発災時の滞在人口、最大地動加速度、そして両者を統合した影響度指数

モバイル空間統計

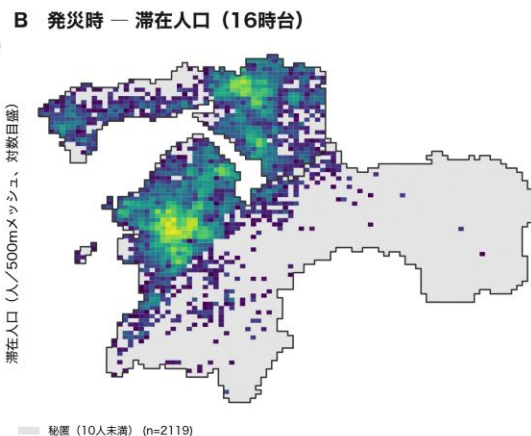
QUIET+ 推計震動分布

解析：曝露人口

A 発災前 — 滞在人口（15時台）

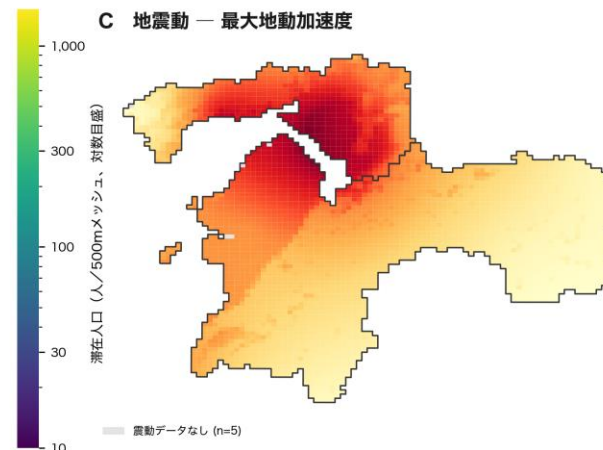


B 発災時 — 滞在人口（16時台）

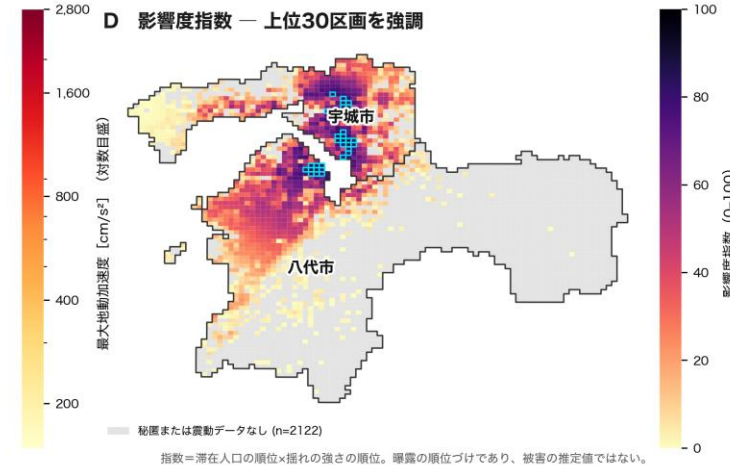


AとBは同一の色スケールである。全域合計の差は+672人（+0.50%）— 揺れの時点の分布は平常であった。

C 地震動 — 最大地動加速度



D 影響度指数 — 上位30区画を強調



指数＝滞在人口の順位×揺れの強さの順位。曝露の順位づけであり、被害の推定値ではない。

13万4千人

発災時の滞在人口

16時台、八代市・宇城市の合計

+672人

15時台からの変化

+0.50%。分布は平常の平日午後のまま

20 / 30

影響度上位30区画のうち宇城市

宇城市の滞在人口は全体の35%にすぎない

ポイント

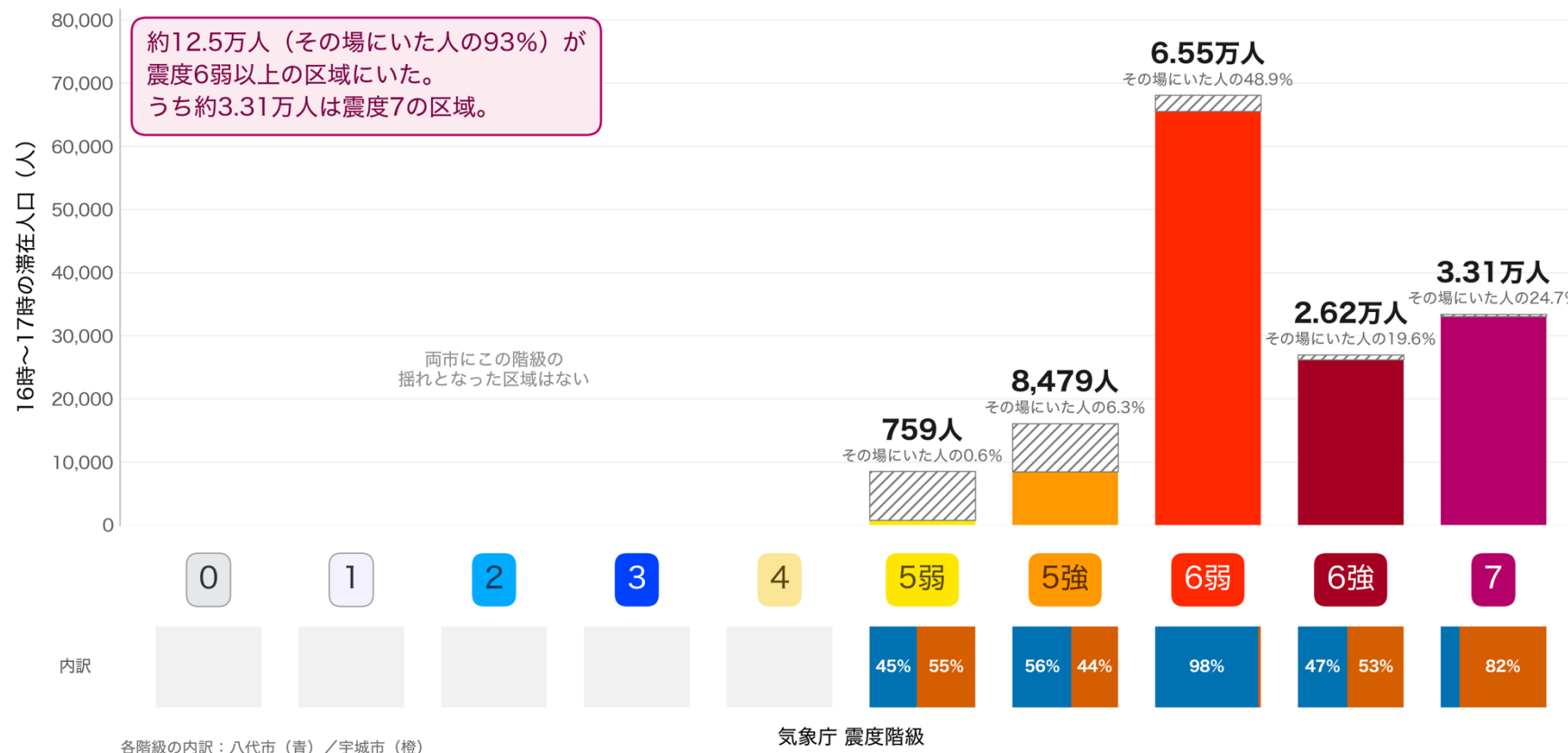
揺れの瞬間、人口分布は平常どおりであった。だからこそ「何人が、どれだけの揺れにさらされたか」を素直に数えられる。影響度指数は曝露の順位づけであり、被害の推定値ではない。

①震度階級別に見た曝露人口

計測震度相当値を気象庁の震度階級に換算し、区画ごとの滞在人口を積み上げた

揺れた瞬間、4人に1人が震度7の区域にいた

八代市・宇城市の滞在人口と震度階級 — 2026年7月28日16時27分 熊本地震



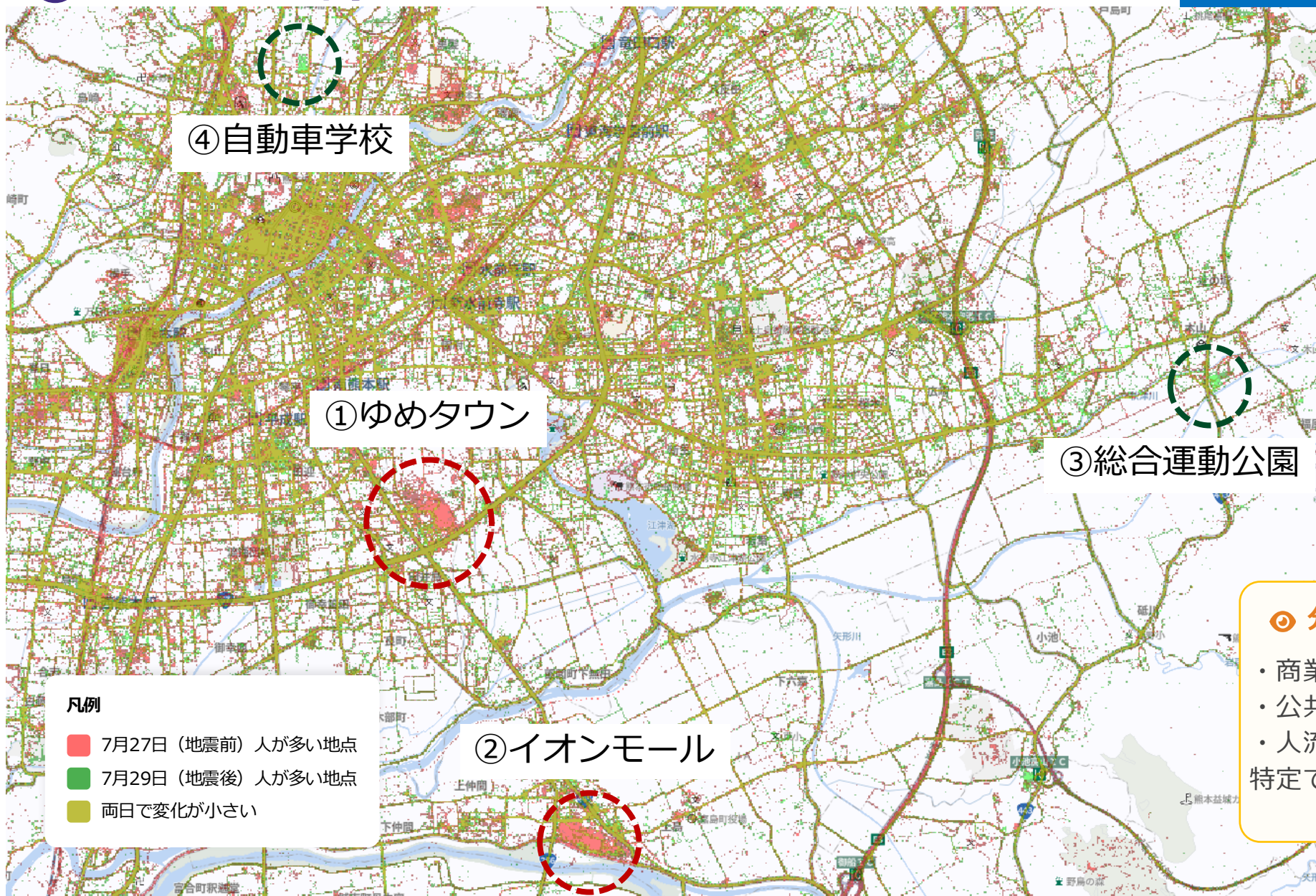
ポイント

揺れの強い地域（5弱以上）の13万4千人のうち、およそ4人に1人（3万3千人）が震度7相当の区画にいた。そのうち2万7千人が宇城市である。

- 震度6弱以上：12万5千人（93%）
- 震度6強以上：5万9千人（44%）
- 震度7相当：3万3千人（25%）
うち宇城市2万7千人

①人はどこへ向かったのか

ジオテクノロジーズとの共同解析



4地点の人流変化

① ゆめタウン
95%減~~減少~~

② イオンモール
92%減~~減少~~

③ 総合運動公園
13倍増~~増加~~

④ 自動車学校
10倍増~~増加~~

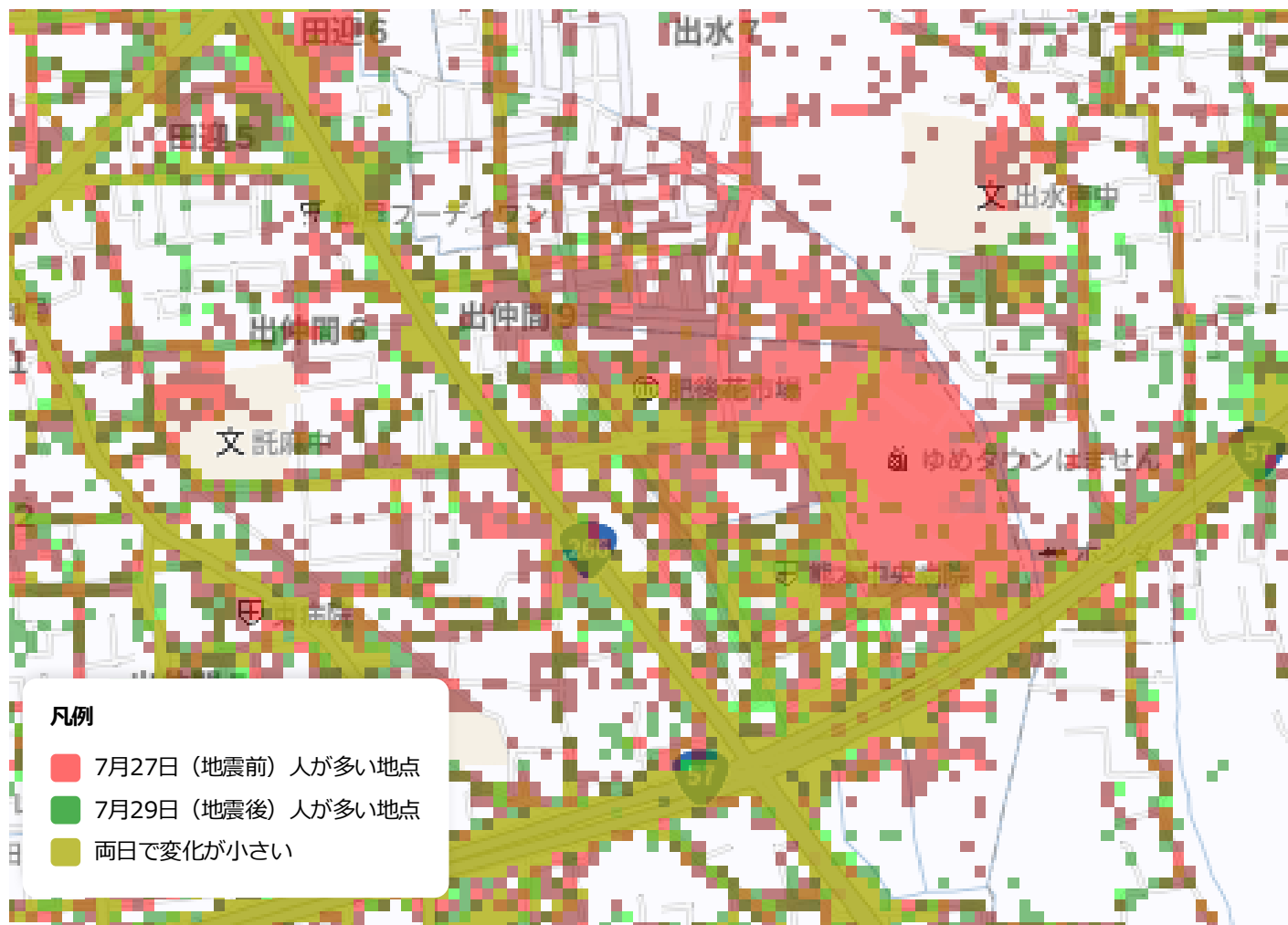
分析サマリー

- ・ 商業施設（①②）では人流が大幅に減少
- ・ 公共施設（③④）では人流が増加
- ・ 人流の増減のみでは、施設の利用目的は特定できない

①人はどこへ向かったのか

7月27日（地震前）と7月29日（地震後）の人流データ比較

📍 ゆめタウンはません周辺の人流分布



拡大推計値

7月27日（地震前） **19,294人**

7月28日（地震当日） **15,452人**

7月29日（地震後） **1,030人**

減少率 **約95% ▼94.7%**

① データ上の確認事項

- ・ 7月29日は7月27日と比較して約95%減少
- ・ 地震発生後、施設周辺の人流が大幅に減少
- ・ 施設の営業状況、外出抑制、周辺交通の影響などが考えられる

95%

減少率

1,030

7/29来訪者

②報道そのものをデータとしてAI（大規模言語モデル）で分析

ニュース記事をAIが読み、施設名・被害の種類・場所を取り出して地図に載せる

①

ネットニュースを収集
各社の記事を自動収集



②

内容を分類・構造化
施設名・被害の種類・
発生場所・人数を抽出



③

関連記事をグループ化
同じ出来事を報じた記
事をAIがグループ化

④

マッピング
住所や施設名から位置を特定
(ArcGIS・Esri Japan)

"施設名": "豊野防災拠点センター",
"被害の種類": "天井が落ち",
"発生場所": "宇城市",
"被害の種類": "下敷き",
"施設の種類": "自宅",
"発生場所": "宇城市",
"避難者": "1",
"被害の種類": "倒壊",
"施設の種類": "家屋",
"発生場所": "八代市鏡町",
避難所となった旧豊野小には、多くの住民が車中泊避難した。親子3世代で避難した近くの40代女性は「自宅でたんすの下敷きになった。」
八代市鏡町の県道沿いでは数棟の古い家屋が倒壊。警察や

ポイント

報道は「どこで何が起きたか」を最も早く伝える。それを機械が読める地図に変えることで、衛星の解析や人の動きと突き合わせられるようになる。

記事の文脈をAIが解析し、被害を3つのカテゴリに自動分類して地図化する

熊本城（熊本市）

海の公園公衆トイレ（横浜市）

イオンモール熊本（嘉島町）

宇土市

宇城市のアパート（宇城市）

宇城市の家屋・店舗・建物被害（宇城市）

Astemo宇城（宇城市）

氷川町の住宅（氷川町）

菊陽町

益城町

御船町

甲佐町

山江村

相良村

津奈木町

水俣市

芦北町

吉市

日本海

太平洋

同じ仕組みで
避難者・負傷者・
死者の分布も地図化できる

道されていない被害は現れない。地名の自動特定

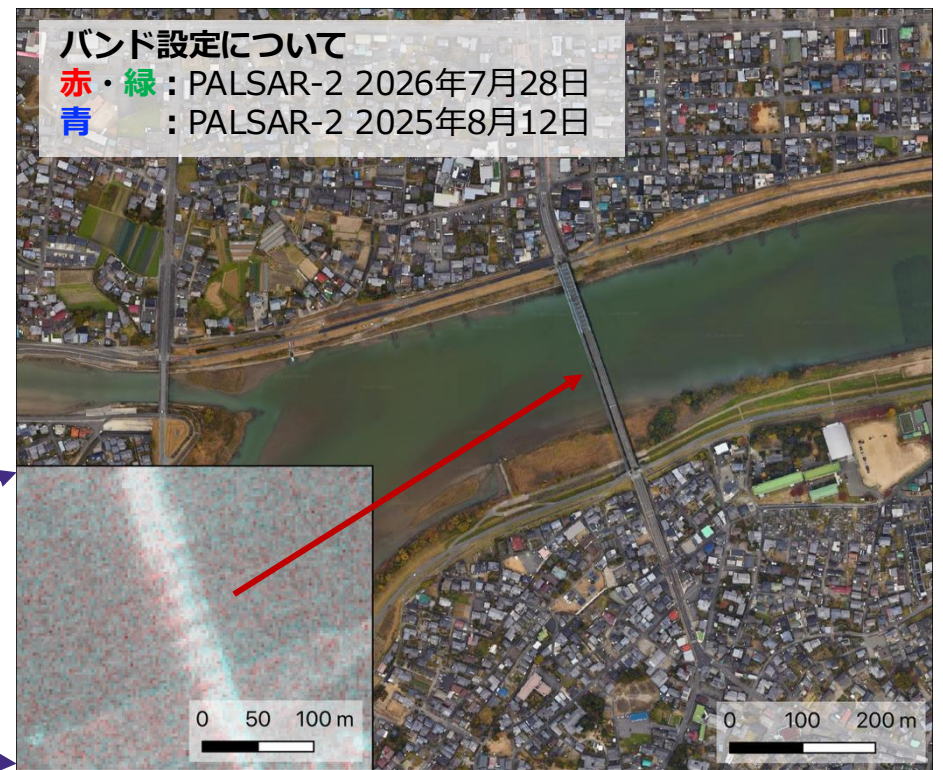
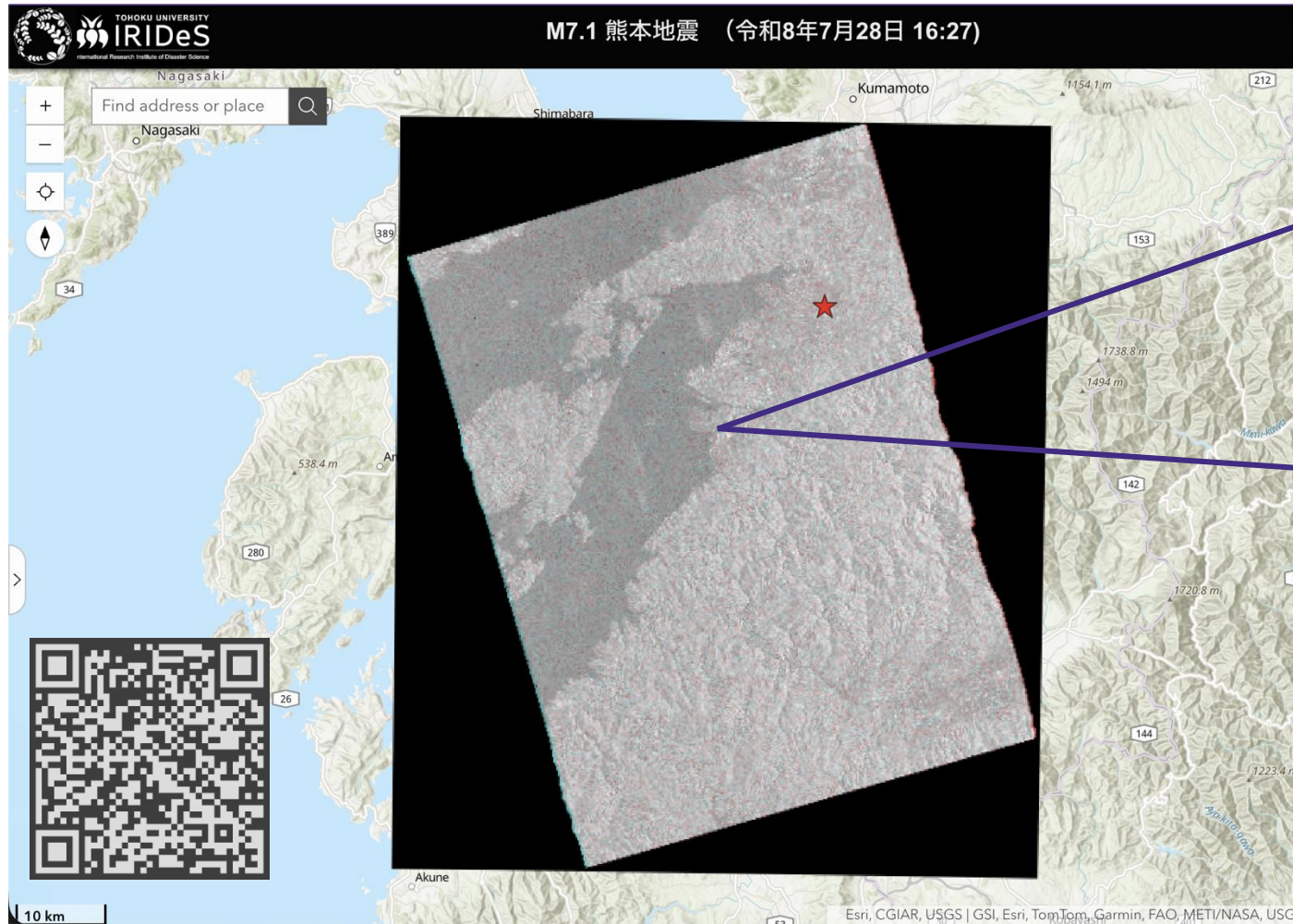
記号を見れば、どこで何が起きているかが一目で分かる。報道の文章を、地図として読めるかたちに変えている。



0 5 10 km

③ 衛星レーダーが捉えた広域の変化

地震前後の2時期のレーダー画像を重ね、変化した場所を色で示す



ポイント

シアン（水色）は、2025年8月と2026年7月のあいだでレーダーの反射が変わった場所を示す。

レーダ画像の利点:

雲や夜間でも観測できる — 発災直後から使える

レーダーが示すのは「変化があった」ことまでであり、損傷の程度や原因を特定するものではない。

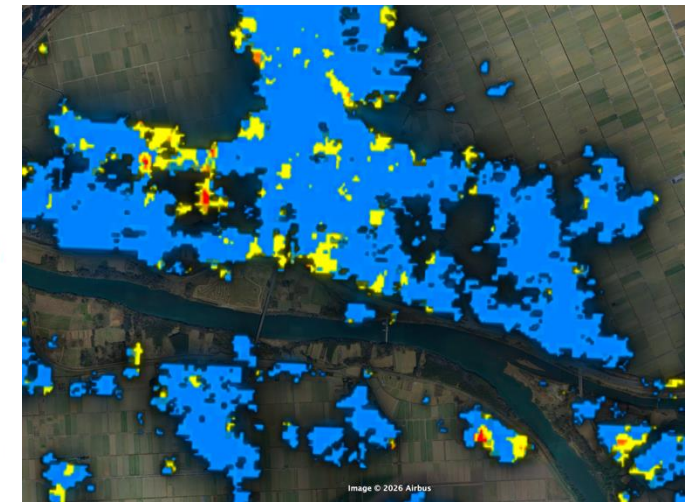
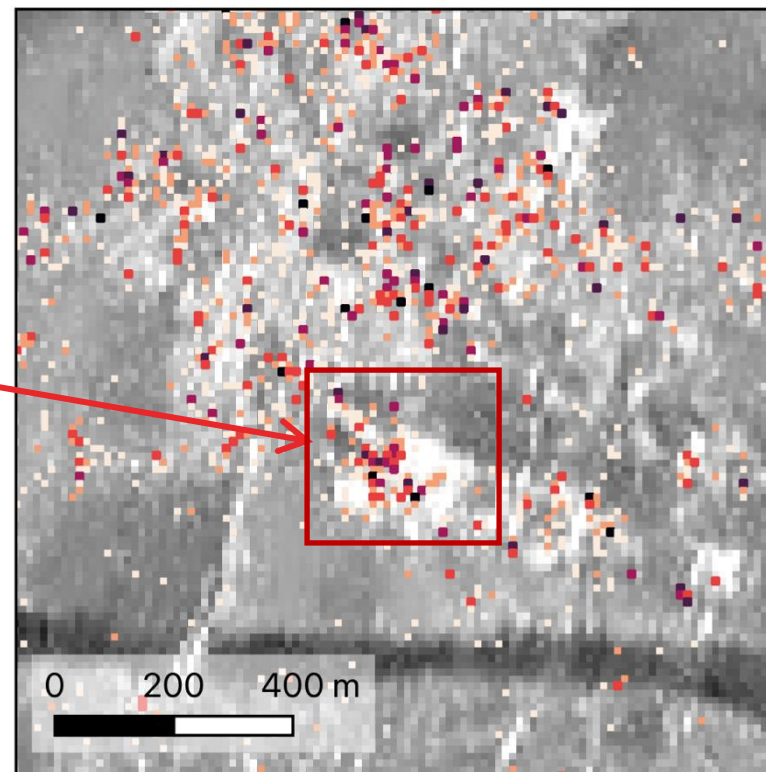
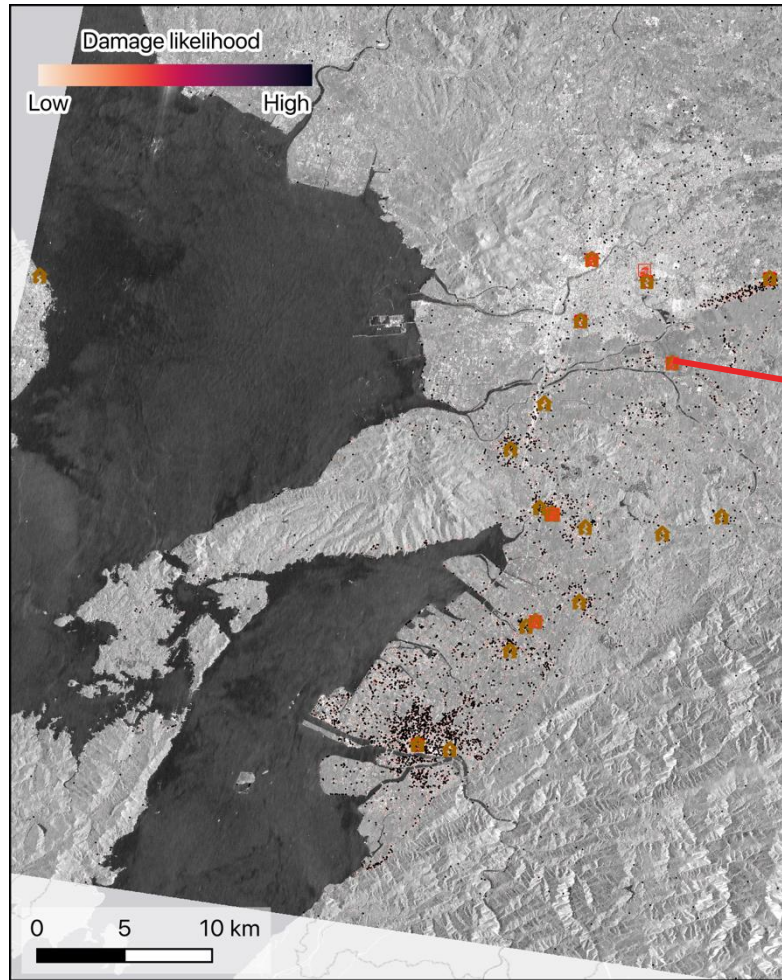
出典 : JAXA ALOS-2/PALSAR-2 (R・G: 2025年8月12日・B: 2026年7月28日)

Adriano, B. et al. Learning from multimodal and multitemporal earth observation data for building damage mapping. ISPRS J. Photogramm. Remote Sens. 175, 132–143 (2021).

③ 衛星レーダーが捉えた広域の変化（異なる手法で整合性を確認）

地震前後の2時期のレーダー画像を重ね、コヒーレンス変化解析で可能な被害を把握する

共同研究者: 松岡昌志 (東京科学大学)



ポイント

コヒーレンス変化解析を用いたプロキシマップ。赤から黒にかけて、被害の可能性が高まっている。

出典: Sentinel-1 (2026年7月16日・2026年7月28日)
Adriano, B. et al. Learning from multimodal and multitemporal earth observation data for building damage mapping. ISPRS J. Photogramm. Remote Sens. 175, 132–143 (2021).

レーダーが示すのは「変化があった」ことまでであり、損傷の程度や原因を特定するものではない。

被災地のマルチモーダル被害解析まとめ

13万4千人

曝露（八代市・宇城市）

揺れの強い地域（5弱以上）の13万4千人のうち、およそ4人に1人（3万3千人）が震度7相当の区画にいた

①

報道× AI× 地図

確かめ方

報道内容を大規模言語モデルが解析し、地図に落とし込むことが可能

②

衛星× AI

建物被害

センチネル1の画像解析により、建物被害の発生確率が高い場所を特定

③

主なメッセージ

本解析が示すのは「揺れにさらされた人数」と「人の動き」、そして「報じられた被害」と「レーダーが捉えた変化」であり、そこから被害との関連性を見出していく。いずれも速報値である。