平成 15 年十勝沖地震の地震波伝搬の可視化について

独立行政法人防災科学技術研究所

平成 15 年 10 月 14 日記者レク資料

はじめに

独立行政法人防災科学技術研究所（理事長・片山恒雄）は、９月２６日に発生した平成１５年十勝沖地震の地震波が伝搬する様子を、当研究所の観測データをもとに画像化しました。

データは当研究所が運用管理する強震観測網（K-NET, KiK-net）で観測されたもので、それを当研究所のスーパーコンピューターで処理、可視化しました。地震波が日本列島を伝播していく様子が浮き彫りになりました。

1．K-NET，KiK-net による強震観測

1995 年の阪神淡路大震災を引き起こした兵庫県南部地震の際、震度７の揺れであったとされるいわゆる『震災の帯』の中では、地震計による観測記録がほとんど得られませんでした。このため地震動を十分に把握することは出来ず、防災対応・対策上に問題を残しました。その反省にたって、防災科研では、日本全国を約 25㎞ 間隔で均質に地震計で覆う強震観測網 K-NET(Kyoshin Network)を構築し、1996 年 6 月から観測およびデータを公開しています。

さらに、総理府に設置（当時。現在は文部科学省に設置）された地震調査研究推進本部のもと平成 9 年より進められている「地震に関する基盤的調査観測計画」の一環として、防災科研では新たに全国で約 660 点の観測網 KiK-net(Kiban-Kyoshin Network)の建設・運用を担当しています。KiK-net では、表層付近の軟らかい地盤の影響を受けずに観測を行うために 100m から 2000m 級の観測井戸を掘削し、井戸底で強震計を設置するとともに、地盤の影響を受けている地表とペアーで強震観測を行っています。

2．2003 年十勝沖の地震

2003 年 9 月 26 日午前 4 時 50 分に十勝沖を震源とする M_{JMA}8.0 の地震が発生し、最大震度 6 弱（気象庁発表）を記録しました。この地震は、沈み込んだ太平洋プレートの上面で発生した典型的なプレート境界型地震であると考えられます。K-NET、KiK-net の運用が始まって以来初めての日本周辺における M8 クラスの地震（除く深発地震）であり、北海道から東北・関東・北陸・東海地方など広範囲にわたって揺れました。

この地震では、北日本を中心に 652 点で強震データが収録され、面的に地動（地面のゆれ）を捉えることができました。

3. 可視化

そのデータをもとに、当研究所のスパーコンピューターSGI Origin 3800（384CPU, 384Gbmmory, 実行性能 384GFlOPS, Infinite Reality 3 搭載, OS: IRIX 6.5）などを用い、可視化ソフト AVS EXPRESS Developer 6.2、GMT3.4.1（National Science Foundation）により、地震波が日本列島を伝播する様子を動画（アニメーション）化しました。

東西方向のゆれ成分に着目し、加速度（地面のゆれ）の大きな地点は赤や青、小さな地点は緑など色別に示すとともに、振幅でも表現しました。時間を追って震源から地震波が伝わる様子（波動伝播）とゆれの大きさがパソコン上で、動画として分かりやすく表示されます。また、地盤の強度などによる揺れの地域差などもつかめます。

画像処理の結果からは、北海道では根釧原野、苫小牧市などがある勇払平野、石狩平野、天塩平野などで長時間にわたって継続的なゆれが見られます。また、本州では関東平野や新潟平野で同じ現象が続くことがわかりました。

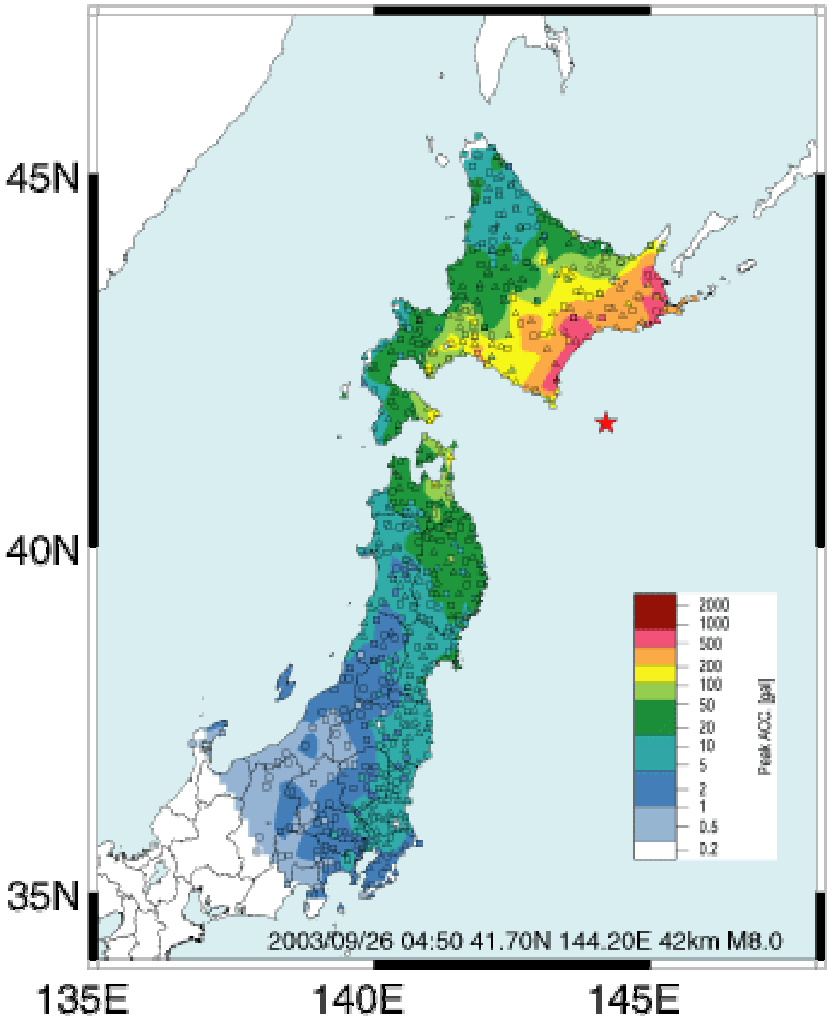
以　上

本日の発表のポイント

---日本列島を伝播した地震波---

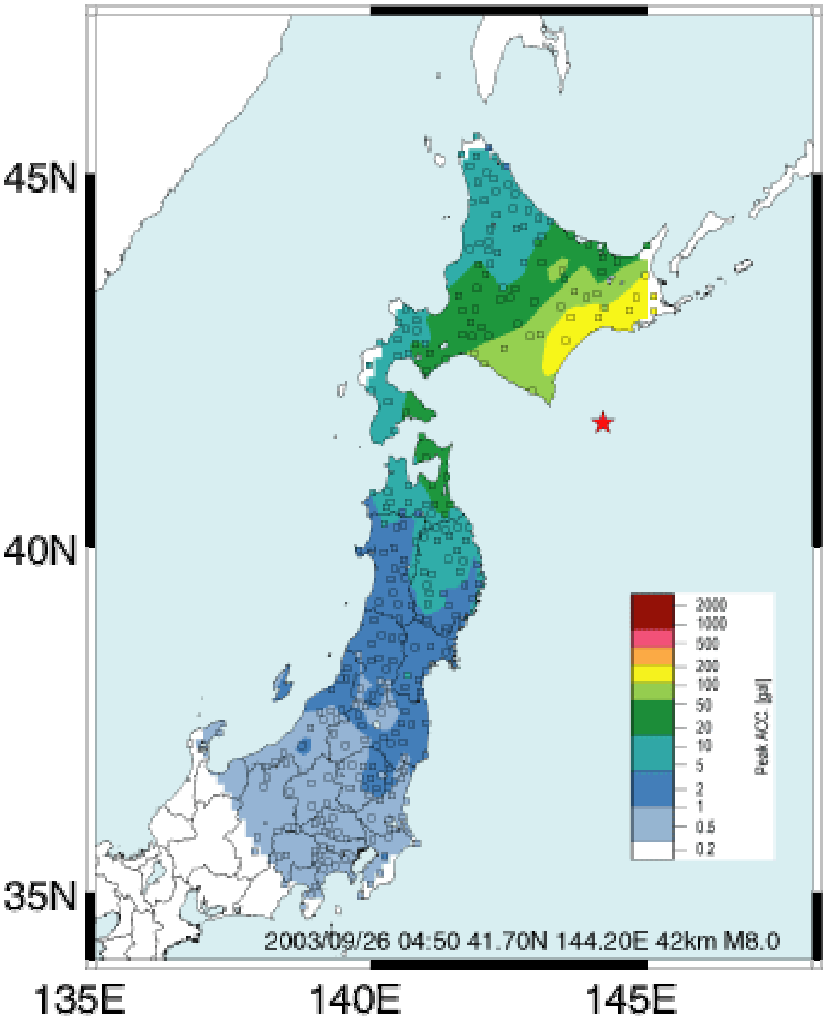
- 日本全国に**稠密かつ等間隔**に設置された強震観測網(K-NET, KiK-net)が，十勝沖地震の地震波が伝播する様子を**面的**にとらえた。
- 地震波の伝播は，北海道から東北･関東･北陸･東海地方にわたる**広域**に及んだ。
- これらのデータをもとに、**地震波伝播**の様子を**可視化**した。
- 平野部(勇払･石狩･手塩･関東･新潟等)や根釧原野では**長時間･大振幅**の揺れがみられた。

地表最大加速度



652観測点

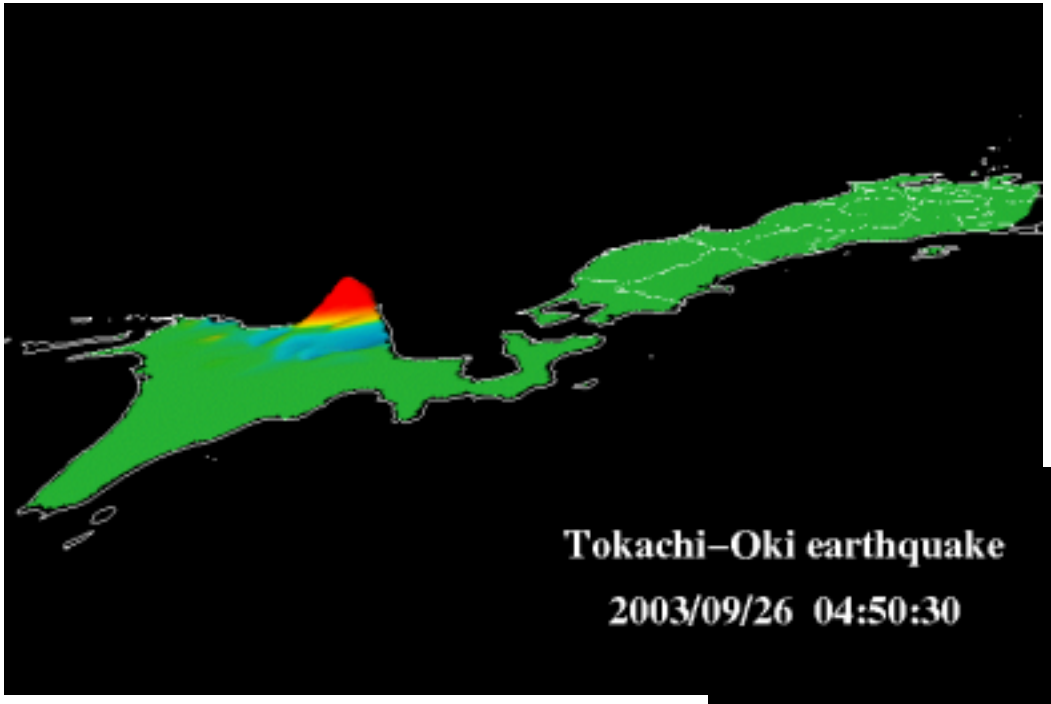
地中最大加速度



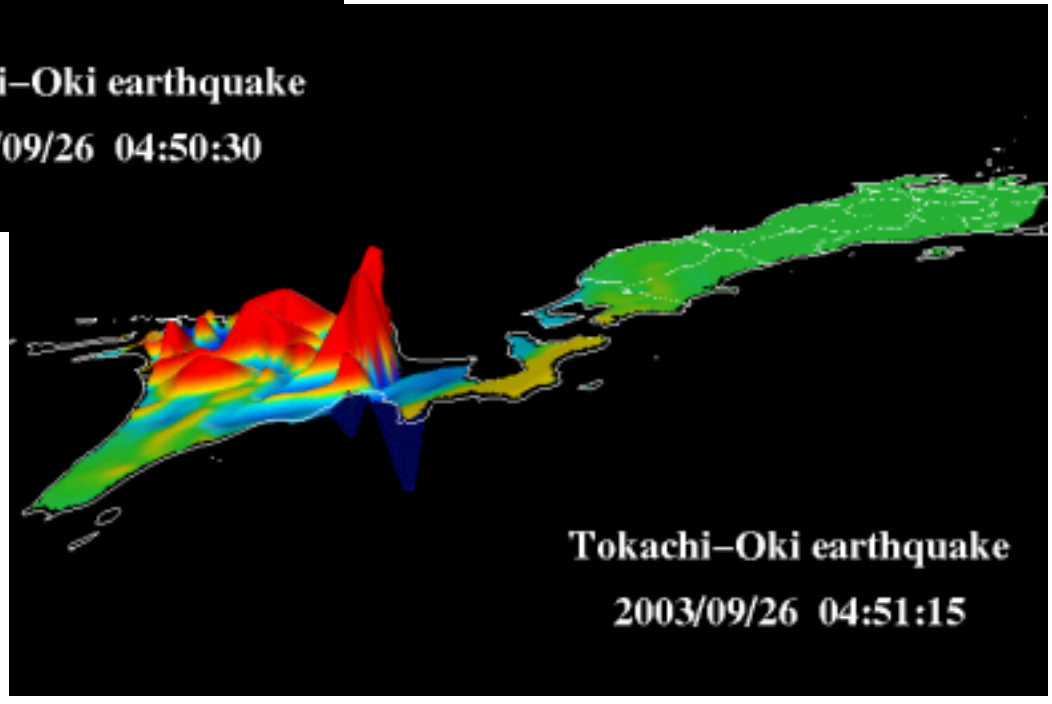
296観測点

地震波の到着

地震発生 4:50:07.5

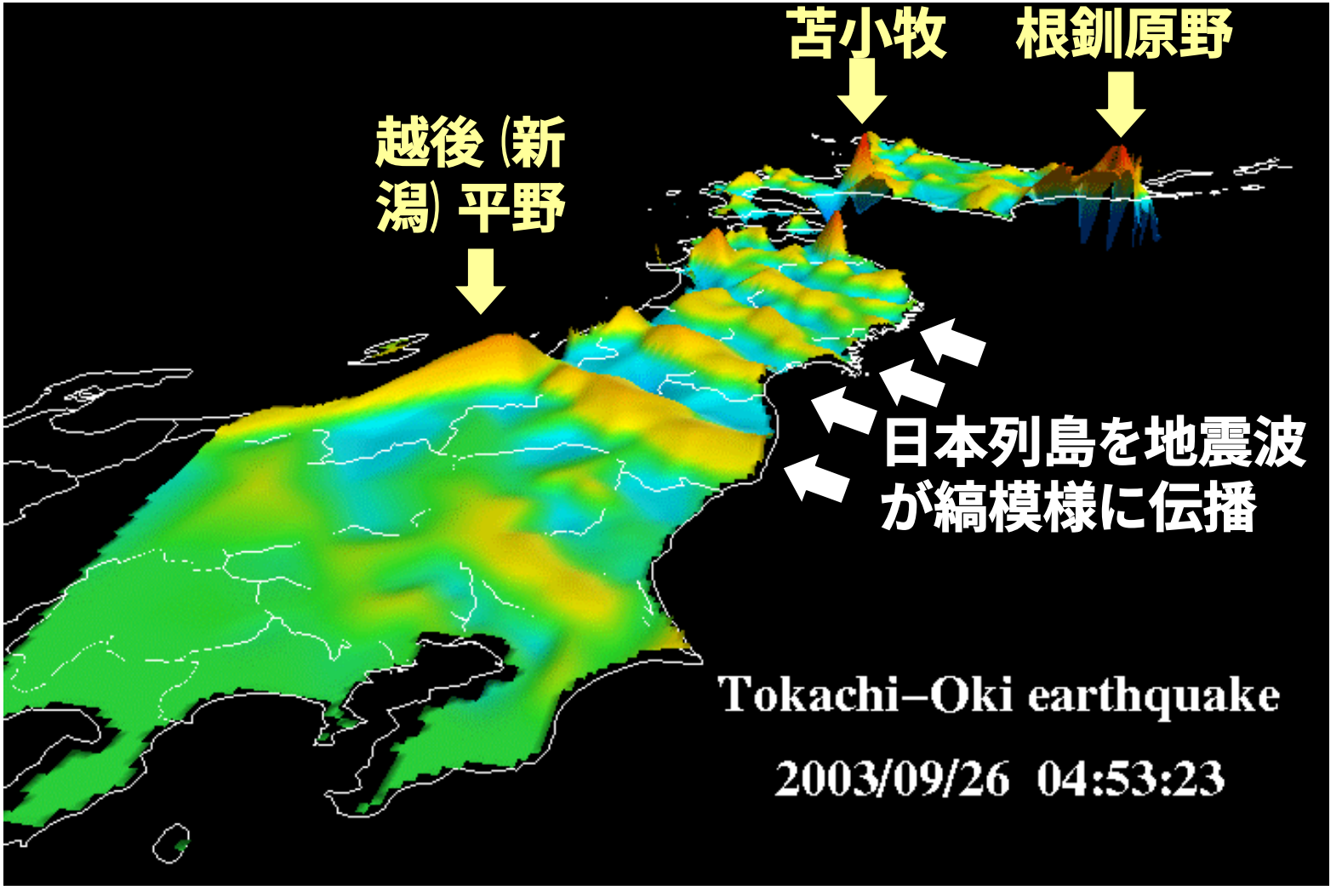


地震波が襟裳岬に到着 (約23秒後)

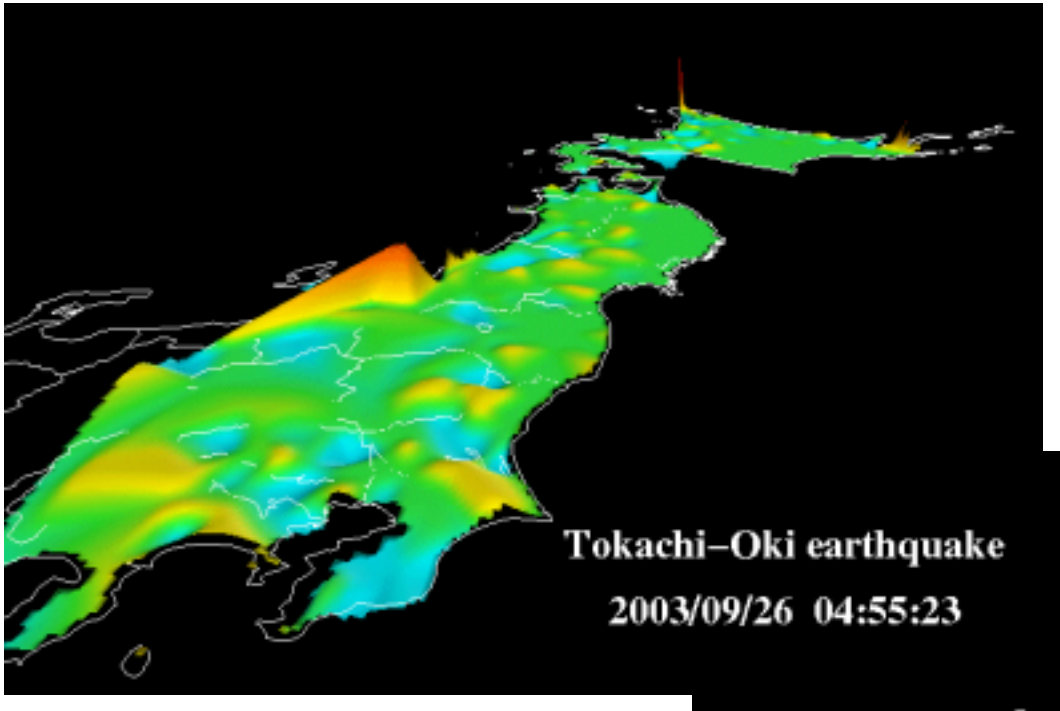


地震波が苫小牧に到着 (約68秒後)

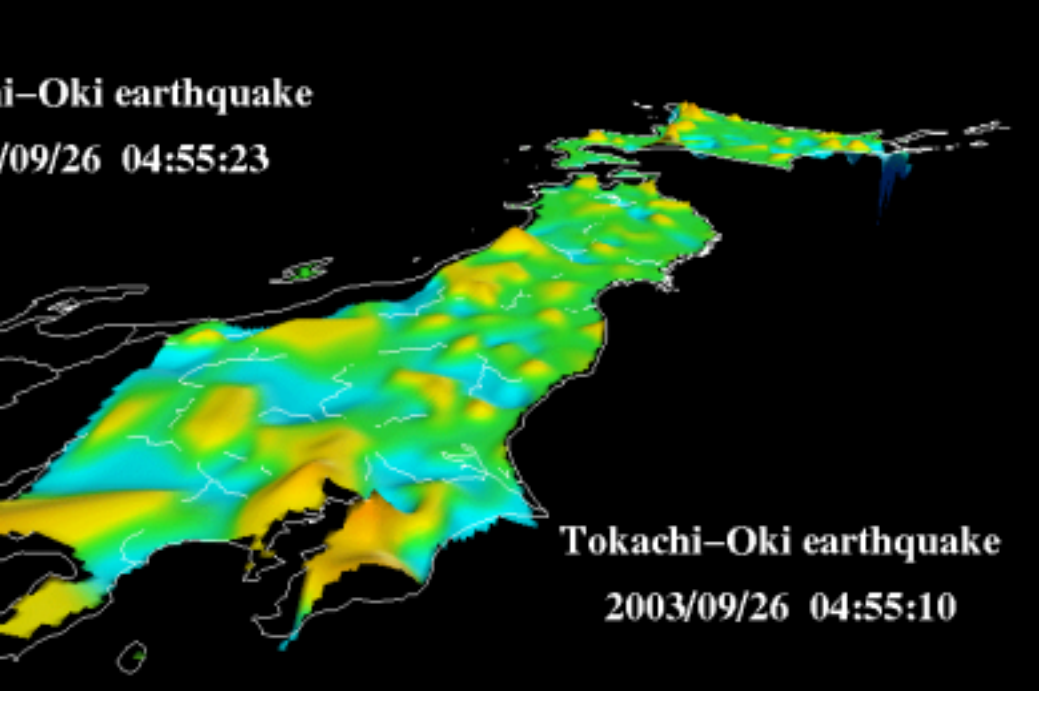
地震波が縞模様に伝播


苫小牧
根釧原野
越後（新潟）平野
日本列島を地震波が縞模様に伝播
Tokachi–Oki earthquake
2003/09/26 04:53:23

平野部で顕著なゆれ



関東平野：震央距離約
800kmにもかかわらず有感



関東平野：震央距離約
800kmにもかかわらず有感

注意事項

- 加速度型強震計で記録された水平動成分を、フィルター処理したものを可視化したものです。実際に地面が何キロも上下に揺れたわけではありません。
- ここで可視化したデータは、必ずしも震度や被害状況と直接結びつく物理量ではありません。