

※県政記者クラブ加入各社のうち、静岡市内の支局に FAX 送信しています。  
[送信 3 枚]

提供日 2020/6/16  
タイトル グローバル地域センター地震予知部門の研究成果公表  
担当 静岡県公立大学法人 静岡県立大学  
グローバル地域センター 楠城  
発信担当者 054-245-5600



静岡県立大学記者提供資料

## 小さな地震がカギになる直下型大地震の研究 ～『Nature Communications』に掲載～

本学グローバル地域センター地震予知部門総括の楠城一嘉(なんじょう かずよし)特任准教授は、下記のとおり、昨年 7 月にカルフォルニアで起きた直下型地震を事例として、小さな地震が大地震の断層にかかる力の推定に有効である事を発見しました。本研究の成果は、Nature 関連誌の総合科学ジャーナル「Nature Communications」に 6 月 17 日(日本時間 18:00)付けで掲載されます。

### 記

1. 概要:日本だけではなく、世界の地震国で起きる直下型の大規模地震は、その地域の社会生活に大きな影響を与えるので、直下型地震を研究する事は重要です。本学グローバル地域センター地震予知部門総括の楠城一嘉特任准教授は、昨年 7 月に米国カルフォルニアのリッジクレスト市付近で起きた直下型の大地震を事例とし、微小地震を用いて、大地震前後で変化する力の状態を推定する事に成功しました。大地震の続発の可能性を評価する事に結びつく、地震防災に重要な研究です。詳細は別紙の通りです。
2. 掲載雑誌: Nature Communications (Nature 関連誌の総合科学ジャーナル、5 Year Impact Factor: 13.811) (<https://www.nature.com/ncomms/>)
3. **掲載開始日時:2020 年 6 月 17 日 日本時間 18:00**  
**※記事掲載はこの日時以降、また、取材後の記事掲載をお願いします**
4. 掲載された論文:K. Z. Nanjo (2020) Were changes in stress state responsible for the 2019 Ridgecrest, California, earthquakes?, Nature Communications, DOI: 10.1038/s41467-020-16867-5

### 【本件に関するお問い合わせ先】

〒420-0839 静岡市葵区鷹匠 3-6-1 もくせい会館 2 階  
静岡県立大学グローバル地域センター地震予知部門 楠城一嘉  
電話 054-245-5600、FAX 054-245-5603  
メールアドレス nanjo (ここに@を入れる) u-shizuoka-ken.ac.jp

## 別紙

### 小さな地震がカギになる直下型大地震の研究 ～『Nature Communications』に掲載～

本学グローバル地域センター地震予知部門総括の楠城一嘉特任准教授は、昨年7月に米国カリフォルニアのリッジレスト市付近で起きた直下型の大規模地震(マグニチュード M6.4 の地震が起き約 30 時間後に M7.1 の地震が続発)を事例とし、大地震前後の小さな地震を用いて、断層にかかる力が変化する事を見つける研究を行いました。この成果は、大地震後にさらに大地震の続発があるかどうかの評価に結びつく点で、地震防災上、重要です。詳細は下段の「本研究のポイント」を参照ください。

本研究の成果は、Nature 関連誌の総合科学ジャーナル「Nature Communications」<sup>※1</sup>(2 Year Impact Factor: 11.878, 5 Year Impact Factor: 13.811) に 2020 年 6 月 17 日(日本時間 18:00) 付けで掲載されます(<https://www.nature.com/ncomms/>)。

本研究は文部科学省による「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画(第2次)」と日本学術振興会による科研費(20K05050)の助成とを受けたものです。

#### 掲載された論文

K. Z. Nanjo (2020) Were changes in stress state responsible for the 2019 Ridgecrest, California, earthquakes?, Nature Communications, DOI: 10.1038/s41467-020-16867-5

#### 関連リンク

◎Nature Communications (英語) > <https://www.nature.com/ncomms/>

◎Nature Communications (日本語) > <https://www.natureasia.com/ja-jp/ncomms/>

◎静岡県立大学 グローバル地域センター > <https://www.global-center.jp>

#### 本研究のポイント

- 本研究では、小さな地震と大きな地震の発生数の割合を示す指標「b値」に着目しました。一般に地殻内に大きな力がかかっていると大きな地震の発生数が相対的に増え、b値が低くなる傾向が知られています。カリフォルニアの小さな地震が漏れなく高精度で検知されており、きめ細かい解析が可能であると見抜いた事で、本研究が可能となりました。
- 1980 年以降に起きた膨大な数の大小の地震活動を統計処理し、リッジレスト地震の発生前に、震源付近のb値が低下していた事を発見しました。つまり、M6.4 の地震と M7.1 地震の両方の破壊開始点(震源)付近で地震発生前に力が高まり、耐えきれなくなって、地震が起きたというメカニズムが示唆されます。また、現在、断層の南端部だけb値が低下している事から、今後も推移を監視していく必要があります。
- その断層南端に近くに、約 300km の長さを持つガーロック断層があり、地質学的調査で、大地震を起こしてきた形跡があると分かっています。もし b 値の低下が見られる断層南端部で、地震活動が再活発化すれば、ガーロック断層へ影響を与える可能性があり、ガーロック断層で地震を誘発する可能性もあり得ます。リッジレスト地震以降、ガーロック

断層への影響が危惧されていましたが、本研究では科学的根拠に基づいてその可能性が指摘できた点で意義があると考えています。

#### 著者からのコメント

- 一般的に地震を確度高く予知する事は現状では困難と考えられており、本研究も地震予知ではありません。しかし、カルフォルニアの地域住民に、研究で明らかになった地域の特性を知ってもらい、防災対応の再確認を事前にしてもらうなどを促せる様に情報発信したいという国際貢献の動機が本論文の出版の背景にあります。
- 近年、地震の監視観測網が充実して多くの微小地震を捉えられるようになり、b値でよりきめ細かい解析ができるようになったと感じています。例えば、先行研究として、南海トラフ巨大地震の想定震源域の固着領域をb値を用いて検出する事に成功したり<sup>※2</sup>、熊本地震を起こした布田川・日奈久断層帯に現在b値が低下している地域のある事を見つけたりしています<sup>※3</sup>。これまで地震の危険度は過去の繰り返し間隔を基に評価するのが一般的でしたが、それ以外の方法で危険度の高まりの程度を評価し、注意喚起できるようにさらに手法を改良していく予定です。
- 断層帯や地殻内への力のかかり具合をb値で推定する手法は、富士川河口断層帯や伊豆東部火山群、富士山の地下の監視などにも応用できる可能性があり、現在プロジェクトが進行中です。

※<sup>1</sup>Nature Communications は、生物学、物理学、化学および地球科学のあらゆる領域における高品質な研究を出版するオープンアクセスジャーナルです。Nature Communications に掲載される論文は、各分野の専門家にとって非常に意義のある重要な進歩を示したものです。

<https://www.natureasia.com/ja-jp/ncomms/>

※<sup>2</sup> 南海トラフ巨大地震に関する研究成果『Nature Communications』に掲載

<https://www.u-shizuoka-ken.ac.jp/news/20180316/>

※<sup>3</sup>2016年熊本地震後の日奈久断層帯を監視する手法を開発

<https://www.u-shizuoka-ken.ac.jp/news/20190905/>