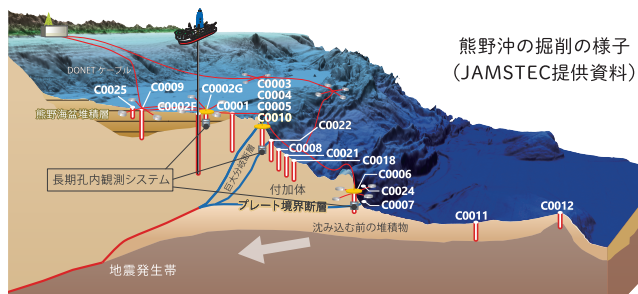


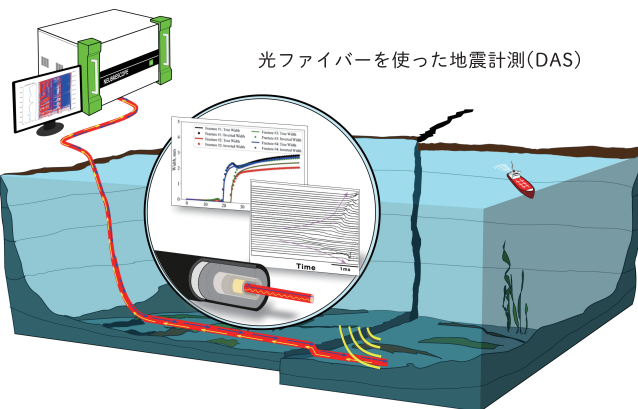
## どんな研究をするのか？

地震はふつう地学で学ぶ現象です。すべりが起きるプロセスは、物理学の方程式で説明できます。また、その発生場所にあるモノの性質を理解するために、化学的な知識も重要です。スロー地震とファスト地震を理解するには、いろいろな分野の知識を総動員する必要があります。

例えば、紀伊半島沖ではこれまでにたくさんのボアホール(掘削孔)を掘り、モノ(岩石)を獲得しています。そのモノを使った室内実験研究から、岩盤の破壊や摩擦すべりがどのように起きるのか推定します。さらにその結果を使ったコンピューターシミュレーションで地震を再現します。



研究のやり方は常に進歩しています。最近では大量のデータを使った人工知能、機械学習などの手法が開発され、地震研究にも使われています。また通信用の光ファイバー1本を10,000点の地震計に変える新しい計測手法DASなど、新しい計測手法も開発されています。



## スロー地震とファスト地震

地震のガタガタとした揺れは、地下で岩盤が破壊して急激にすべる(ずれる)ことで発生します。でも岩盤はゆっくりすべることもあります。これが今世紀に発見されたスロー地震です。スロー地震と普通の地震(いくなればファスト地震)との関係を調べるのが、この研究計画の主目的です。

2つのタイプの地震は、どう違うのでしょうか？これまでの研究で、わかってきた違いをまとめるとこのような表になります。

	ファスト地震	スロー地震
原因	地下の岩盤のすべり(断層運動) (これは共通)	
最大規模 (震源長さ)	マグニチュード 9.5 (1000 km)	マグニチュード 7.5 (500 km)
最大の揺れ	約 1 G (重力加速度)	約 0.000001 G (全く感じない)
現象の期間	長くても 数分程度	数秒～数分～数日、 長いと一年
広がる速さ	音や弾丸より 速い	カメ～ヒトの 走る速さ



Website



Facebook



Twitter



発行者:「Slow-to-Fast地震学」事務局

〒113-0032 東京都文京区弥生1-1-1(東京大学地震研究所内)

2022年9月発行 ©学術変革領域研究(A)「Slow-to-Fast地震学」



## SLOW-TO-FAST 地震学

「Slow-to-Fast地震学」は日本全国の研究者たちによる共同研究プロジェクト「スロー地震学」を引き継ぐ研究プロジェクトです。

地球科学の様々な分野を横断した共同研究と新しい研究技術の導入によって地震現象の総合的理解を目指しています。

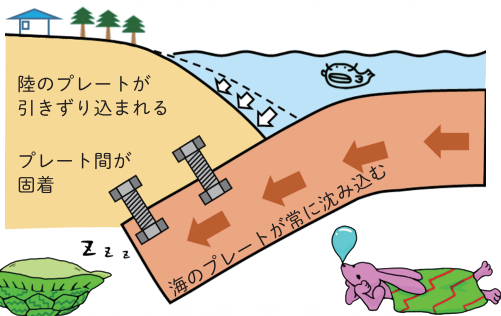
令和3～7年度 文部科学省 科学研究費助成事業  
学術変革領域研究(A)「Slow-to-Fast地震学」

領域代表:井出 哲(東京大学大学院理学系研究科教授)

## スロー地震とは？

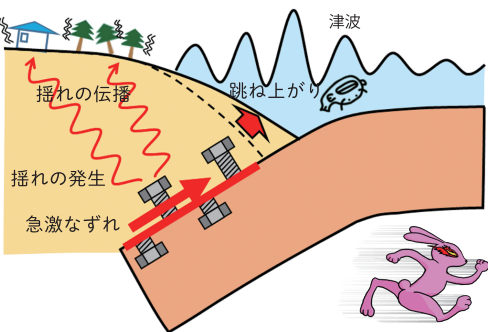
地震は、地下の岩盤の「すべり」です。普通の地震ではすべりが急激に起きるのに対し、スロー地震は「ゆっくり」すべるので、地面はほとんど揺れません。そんなスロー地震が世界中で見つかりました。

### ①プレート境界の普段の状態



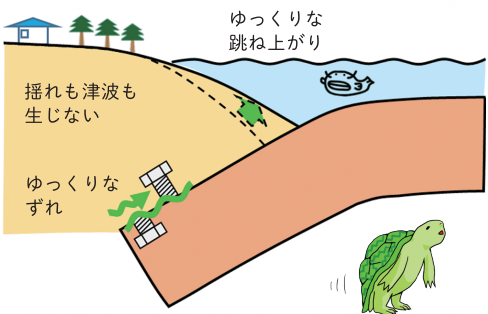
①普段はプレート間が固着し(くっつき)、陸のプレートが引きずり込まれ、ひずみが蓄積する。

### ②ファスト地震(普通の地震)



②ひずみが限界に達すると、断層面で急激なずれが起きる。このとき、地震動や津波が生じる。

### ③スロー地震



③スロー地震もふつうの地震と同様にひずみが限界に達したときに起きる。ただしすべりはとてもゆっくり進む。そのため揺れや津波も生じない。

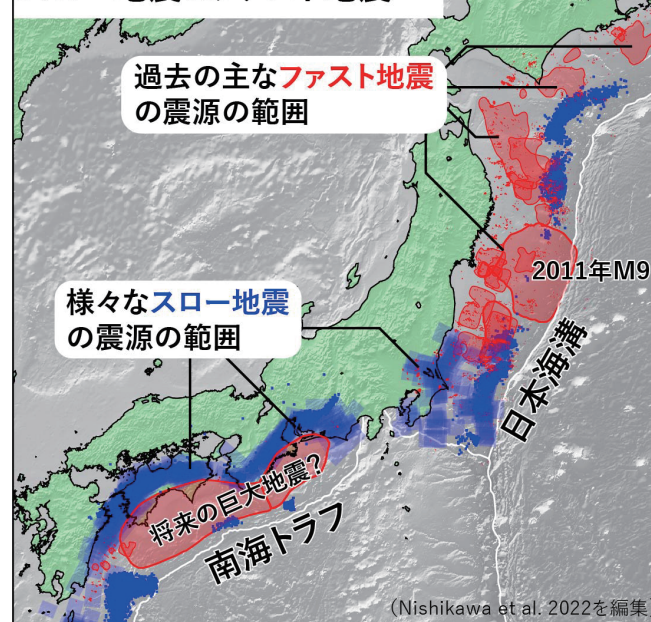
## どこで起きているのか？

スロー地震もファスト地震も、原動力は地球上のプレートの動きです。だから世界中のプレート境界の近くで発生します(下図)。日本周辺では南海トラフ、日本海溝などのプレート沈み込み帯で、よく発生しています(右図)。

### 世界のスロー地震とファスト地震



## 南海トラフと日本海溝周辺のスロー地震とファスト地震



## 地震の予測とスロー地震

いわゆる地震予知、巨大地震の警報を出せるレベルの正確な予測は現在できません。

「数十年間に起きる確率」というように、不確かさを含んだ予測が現実的です。より正確な現象の理解によって、不確かさを減らし、将来予測の力を高めることを目指しています。

例えば巨大地震の前には、何らかの準備プロセスがあり、それはスロー地震と関係あると考えられています。巨大地震の前にスロー地震がどのように発生するか、突きとめることはとても重要です。2011年東日本大震災では、M9の巨大地震の数週間から数日前に、プレート境界で、ゆっくりしたすべり(スロー地震)が2度起きていました。このようなことがいつも起きるのでしょうか？

