

(1) 実施機関名：

(独) 防災科学技術研究所

(2) 研究課題(または観測項目)名：

スロースリップイベントの発生サイクルシミュレーション

(3) 最も関連の深い建議の項目：

1. 地震・火山現象予測のための観測研究の推進

(2) 地震・火山現象に関する予測システムの構築

(2-1) 地震発生予測システム

ア．地殻活動予測シミュレーションとデータ同化

(4) その他関連する建議の項目：

1. 地震・火山現象予測のための観測研究の推進

(1) 地震・火山現象のモニタリングシステムの高度化

ウ．東海・東南海・南海地域

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

(2) 地震・火山噴火に至る準備過程

(2-1) 地震準備過程

ア．アスペリティの実体

イ．非地震性滑りの時空間変化とアスペリティの相互作用

(5) 本課題の 5 か年の到達目標：

これまで観測事例が蓄積されてきている SSE の発生間隔・規模・すべり伝播等を再現できるようなシミュレーションモデルの構築を目指す。これを通してプレート境界面のすべり挙動を支配する要因の理解を深めるとともに、浅部の巨大地震発生域の応力増加過程に及ぼす影響を検討する。

(6) 本課題の 5 か年計画の概要：

地震発生サイクルシミュレーションの手法を SSE に応用し、SSE 発生サイクルの特徴を再現するモデルを構築する。計画の初期段階では、沈み込み帯を模した単純な平面モデルで、様々な摩擦則、摩擦パラメタ、間隙水圧分布におけるすべり挙動を調査し、観測の特徴を再現するのに適切な摩擦則やパラメタの範囲などを検討する。その後東海・紀伊半島・四国地方のフィリピン海プレート上面の現実的な形状を考慮した 3 次元モデルを開発し、どのような要因で、SSE の周期・継続時間・すべり伝播など、観測されている特徴が規定されているのかを探る。

これと平行して、短期的 SSE と長期的 SSE との相互作用や、SSE 発生様式の巨大地震発生サイクルにおける変化、地震発生の直前過程との関連等についても検討し、巨大地震発生に至るプロセスについての示唆を得る。

(7) 平成 22 年度成果の概要：

フィリピン海プレートの現実的な沈み込み形状に基づき、紀伊・東海地域を対象とした3次元の断層モデルを構築し、カットオフ速度を持つ速度状態依存摩擦構成則を与え、数値シミュレーションを行った。摩擦パラメタを設定するにあたっては、SSEが発生する摩擦遷移領域より深部において高間隙圧を仮定し、またカットオフ速度の効果がSSE発生領域で顕著に表れるように、観測より得られた実際の低周波微動源の分布を参考にして与えた。主な結果は以下の通りである：

- ・紀伊・東海地方で実際に観測されているような、伊勢湾を主要なセグメント境界とするSSEの活動パターンが再現された。また、紀伊半島南部におけるセグメント化も再現された(図1)。
- ・紀伊半島北部・東海地方の繰り返し間隔が長く、それに比べて紀伊半島南部のセグメントにおけるSSEの繰り返し間隔が短い傾向が再現された(図2)。

(8)平成22年度の成果に関連の深いもので、平成22年度に公表された主な成果物(論文・報告書等)：

T. Matsuzawa, H. Hirose, B. Shibazaki, K. Obara, 2010, Modeling short- and long-term slow slip events in the seismic cycles of large subduction earthquakes, *J. Geophys. Res.*, **115**, B12301, doi:10.1029/2010JB07566.

B. Shibazaki, S. Bu, T. Matsuzawa, H. Hirose, 2010, Modeling the activity of short-term slow slip events along deep subduction interfaces beneath Shikoku, southwest Japan, *J. Geophys. Res.*, **115**, B00A19, doi:10.1029/2008JB006057.

松澤孝紀, 2010, 南海トラフ沿いの巨大地震発生前のスローイベント挙動の変化, 地震予知連絡会会報, **84**, 550-555.

(9)平成23年度実施計画の概要：

四国地域の最新のプレート形状およびSSE・微動活動に関する知見を取り入れ、現実的な3次元モデルを構築し、この地域で観測されているSSE挙動の再現を目指す。特に、短期的SSEのセグメントや、豊後水道で発生する長期的SSEと短期的SSEの同期現象を、現実的なモデル中で再現する。

(10)実施機関の参加者氏名または部署等名：

独立行政法人防災科学技術研究所 地震研究部

他機関との共同研究の有無：有

独立行政法人建築研究所

東京大学地震研究所

(11)公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署等名：防災科学技術研究所企画部広報普及課

電話：029-851-1611

e-mail：toiawase@bosai.go.jp

URL：http://www.bosai.go.jp/index.html

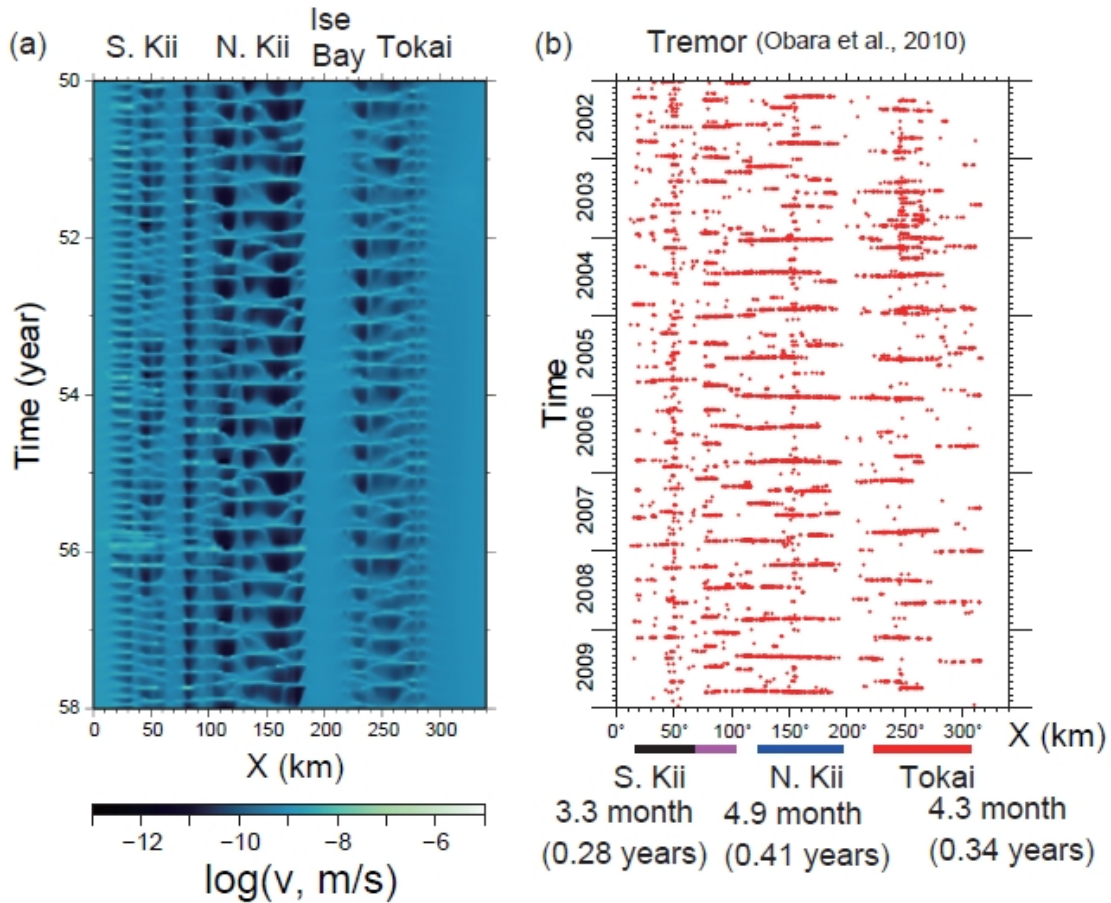


図 1 : (a) 深さ 30 km でのすべり速度の変化。横方向に線状に明るくなっているところが SSE。短期的 SSE が、いくつかのセグメントごとに数ヶ月周期で発生している。(b) Obara et al. (2010) によって得られた紀伊・東海地域における微動活動の時系列図。図の下には、Obara (2010) によって得られた各セグメントの平均活動間隔を示した。

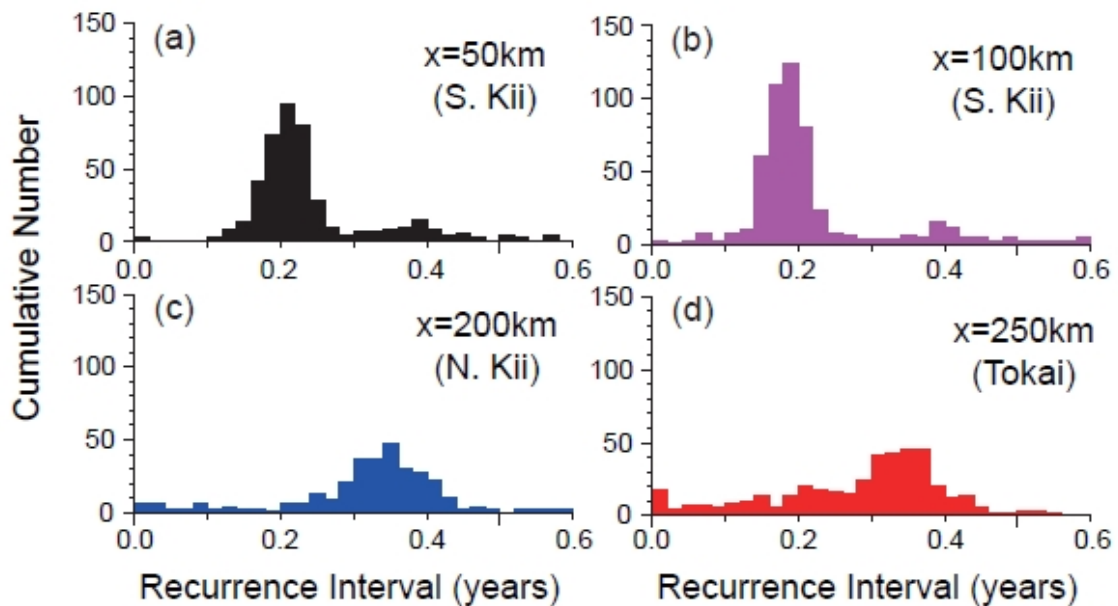


図 2 : 図 1(a) で示した SSE の発生間隔の頻度分布図。各図の右上に、それぞれのセグメントの位置を示した。