

(1) 実施機関名：

(独) 海洋研究開発機構

(2) 研究課題(または観測項目)名：

プレート境界型地震発生サイクルの再現性の向上

(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

イ．地殻活動予測シミュレーションの高度化

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

(3) 地震発生先行・破壊過程と火山噴火過程

(3-1) 地震発生先行過程

イ．先行現象の発生機構の解明

3. 新たな観測技術の開発

(1) 海底における観測技術の開発と高度化

ア．海底地殻変動観測技術

(5) 本課題の5か年の到達目標：

超巨大地震や連動型地震などで見られる超サイクルを含めた地震発生サイクル中の再来間隔や規模の変化のメカニズムを明らかにして、南海トラフや十勝沖、宮城沖等を対象として発生パターンの再現性の向上を目指す。

(6) 本課題の5か年計画の概要 :

海域に面的に展開した超稠密地震探査・地震観測等を陸域の観測データに加えることにより、巨大地震の発生場の構造及び物性とその変動を明らかにし、数値シミュレーションにより巨大地震発生に関する評価を実施する。

具体的には、地震波、電磁気データ等を用いた各種構造探査を実施し、日本ならびに周辺の精緻な地殻構造を明らかにする。それらと、地震観測・地殻変動観測等によって得られた地球物理的データや物質科学的研究結果を用いて、統合化地殻媒質モデルの構築を行う。また、粘弾性媒質を考慮したモデルでの地殻変動計算を可能にして、観測データとの比較とその再現性向上を目指す。地震発生予測シミュレーションにおいては、粒子フィルター等の最新のデータ同化手法をプレート境界型地震に適用するための基礎研究を行い、計画期間中に二次元断層でのデータ同化手法のプロトタイプを構築する。

(7) 平成 22 年度成果の概要 :

南海連動性評価のためのシミュレーション高度化に必要なプレート形状推定を目指した層構造モデル解析の結果、日向灘に沈み込むフィリピン海プレートの空間的形状を得た。プレート形状の変形が九州パラオ海嶺の北東縁および南西縁にみられ、それぞれ、1968年、1662年の地震の西南端に相当すると考えられる。また、Hi-netで記録された構造探査データを一部利用することにより、九州地方における海陸境界の構造を得た。さらに、四国沖における180台のOBSによる構造調査データの一部から、沈み込む海洋性地殻および上盤側の6km/s以上の岩体の存在範囲が日向灘から四国沖へ変化する構造が得られ、足摺沖のセグメント境界との関連すると考えられる。

また、南海トラフの地震発生サイクルシミュレーション結果を用いて、東南海地震後から南海地震に至るまでの海底地殻変動(2点)の模擬データを作成し、データ同化の数値実験を行った。模擬データには、DONETでの実際の観測データ(潮汐の影響を除いたもの)を、ドリフトを含むノイズとして加えた。東南海地震と南海地震の発生間隔が5.1日および249.8日の場合の模擬データ(5時間毎)に対して、粒子フィルターを用いた逐次同化によって2つの地震の発生間隔を推定した結果(平均と標準偏差)を図に示した。ノイズの影響による推定誤差が、データの増加にしたがって減っていくことが定量的に示されている。

(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) :

Hori, T. and S. Miyazaki, 2010, Hierarchical asperity model for multiscale characteristic earthquakes: a numerical study for the off-Kamaishi earthquake sequence in the NE Japan subduction zone, *Geophys. Res. Lett.*, 37, L10304, doi:10.1029/2010GL042669.

兵藤守・堀高峰, 2010, フィリピン海プレートの3次元形状が南海トラフ巨大地震発生に及ぼす影響, *JAMSTEC Report R&D*, 11, 1-15.

Mitsui, N., T. Hori, S. Miyazaki, and K. Nakamura, 2010, Constraining interplate frictional parameters by using limited terms of synthetic observation data for afterslip: a preliminary test of data assimilation, *Theoretical and Applied Mechanics Japan*, 58, 113-120.

Park, J.O., G. Fujie, L. Wijerathne, T. Hori, S. Kodaira, Y. Fukao, G.F. Moore, N.L. Bangs, S. Kuramoto, and A. Taira, 2010, A low-velocity zone with weak reflectivity along the Nankai subduction zone, *Geology*, 38, 3, 283-286, DOI:10.1130/G30205.1.

(9) 平成 23 年度実施計画の概要 :

構造探査については、四国沖から紀伊水道にかけての探査データの解析を行うとともに、紀伊半島沖での探査を行う。また、データ同化の実データへの適用を行う。

(10) 実施機関の参加者氏名または部署等名 :

地震津波・防災研究プロジェクト

他機関との共同研究の有無：有

東京大学、東北大学、名古屋大学、京都大学、高知大学、防災科学技術研究所

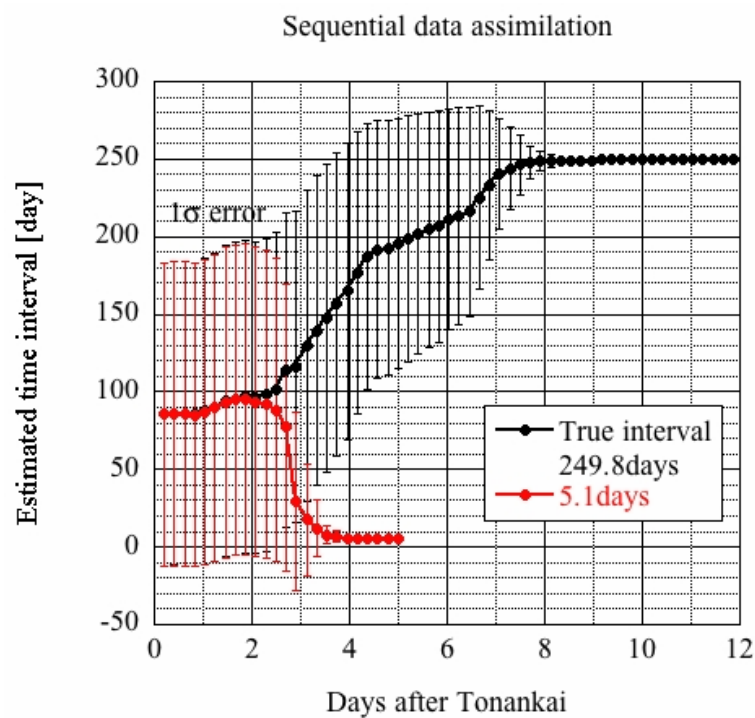
(11) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署等名：経営企画室企画課

電話：046-867-9204

e-mail：egashirat@jamstec.go.jp

URL：http://www.jamstec.go.jp



逐次データ同化実験

逐次データ同化の数値実験によって得られた東南海地震と南海地震の発生間隔の推定結果。平均値と標準偏差を示す。