

(1) 実施機関名：

気象庁

(2) 研究課題(または観測項目)名：

東海地震予知技術と南海トラフ沿いの地殻活動監視技術の高度化に関する研究 - 監視・解析技術の高度化 -

(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

(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

(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

(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

3. 新たな観測技術の開発

(3) 観測技術の継続的高度化

ア．地下状態モニタリング技術

(5) 本課題の 5 か年の到達目標：

- ・精密制御震源を用いた信号解析において、信号の時間変化の効率的な監視手法を開発する。
- ・レーザー式変位計による観測と長期的スロースリップ等の異常地殻変動検知技術開発を行う。歪計等データによるスロースリップ等の異常地殻変動源の推定手法の改良を行う。

(6) 本課題の 5 か年計画の概要：

- ・精密制御震源装置からの信号の時間変化の要因分析を行い補正手法の開発を行うとともに、時間変化検出手法の開発・改良を行う。
- ・レーザー式変位計のデータについて、長期ノイズレベルの評価とそれに基づく前兆すべり検知能力評価を行う。地殻変動源推定において、精密なプレート形状データを解析に導入すると共に、レーザー式変位計、多成分歪計、体積歪計および他機関データを用いた短期的スロースリップ現象の変動源特定等を行う。今後観測される異常変動の識別への利用及び地震発生シミュレーションに対して参照データを提供するため、過去の東海～南海地域の測地データについて再調査を行って一貫した長期的地殻変動データを作成し、その特徴を把握する。

(7) 平成 22 年度成果の概要：

- ・精密制御震源装置と Hi-net 森観測点間伝達関数の走時の時間変化について、気圧・気温・降水量など気象要素との相関を調べ、変動要因分析を行った。その結果、降水量の影響が最も大きいことがわ

かった。降水の影響は、4段のタンクモデルでほぼ変動の説明が付き、大域的探索法(SCE-UA法)を用い、各タンクの最適パラメータを求めた。

- ・弾性波伝搬媒質のリアルタイム能動的監視に向けて、自動的に伝達関数の走時変化とエネルギー比を計算し、図示するプログラムを開発した(図1)。

- ・歪計の監視において、基準値を下げた上で複数観測点での同期現象を監視することによって、短期的スロースリップイベントによる歪変化が、精度良く検知が可能であることを明らかにした。また、より小さな現象を捉えるためには、24時間階差以外に72時間階差などの長期間の階差が有効であることを明らかにした。

- ・2005年四国西部の長期的スロースリップについて、期間別のすべり分布などを求めた。

- ・歪計の短期的な監視を行う上では、現在降水補正に用いているAR法よりも、タンクモデルを用いた補正の方が有効であることを明らかにした。

- ・豊後水道における長期的スロースリップ現象について解析を進め、GPSが観測する以前にもほぼ一定間隔で同規模の地殻変動が発生していることを明らかにした(図2)。

- ・レーザー式変位計の基線長200mの場合と400mの場合の潮汐・気圧応答の違いについて解析し、基線長により潮汐応答の時間変動・気圧応答の大きさなどに差があることを明らかにした。

- ・一部の体積歪計の観測点において、気圧補正係数や潮汐補正係数の振幅の変化など、経年的に感度が変わっていることを明らかにした。

- ・四国地域における水準測量・潮位・GPSデータの統合処理を進めた。

- (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):
小林昭夫, 2010, 四国西部において2005年に発生した小規模な長期的スロースリップ, 地震2, 63, 97-100.
Katsumata, A., T. Yamamoto, A. Kobayashi, N. Hamada, and S. Yoshikawa, 2010, Evaluation of detection level of crustal deformation observation in the time domain through power spectrum analysis Investigation of a long-baseline laser extensometer, J. Geodetic Soc. Japan, 56, 107-116.

- (9)平成23年度実施計画の概要:

- ・アクロス信号の時間変化要因分析を進める。
- ・短期的スロースリップ検出・変動源解析と降水影響に関するモデルを改良する。
- ・水準測量・潮位過去データによる変動履歴復元を行う(四国地方)

- (10)実施機関の参加者氏名または部署等名:

地震火山研究部

他機関との共同研究の有無: 無

- (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: 気象研究所企画室

電話: 029-853-8536

e-mail: ngmn11ts@mri-jma.go.jp

URL: <http://www.mri-jma.go.jp/>

N.TOEH (Htt) T=15.5-16.5(sec) [stack: 30day inter: 10day]

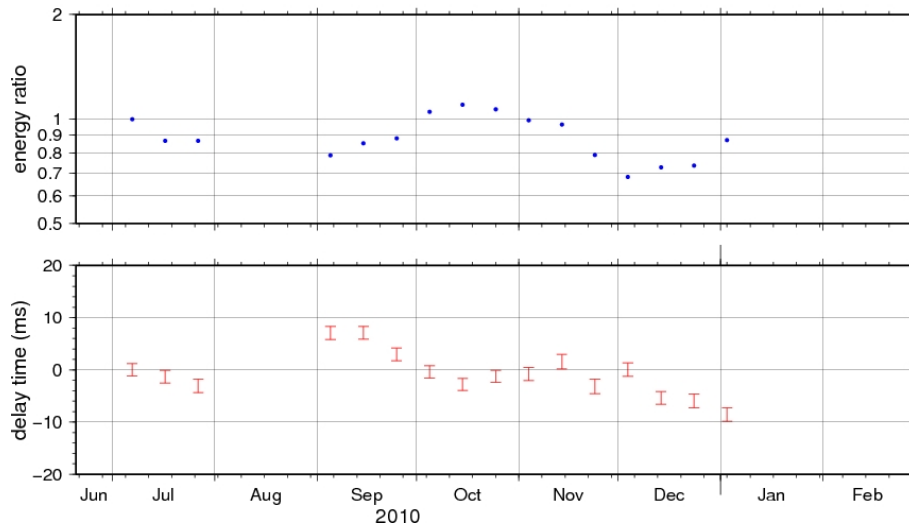


図1 Hi-net 東栄観測点における森町送信点からのアクロス信号の時間変化
フィリピン海プレートからの反射波とみられる波群の振幅変化(上)と走時変化(下)を示している。共に、グラフの最初のデータに対する相対的变化を表している。

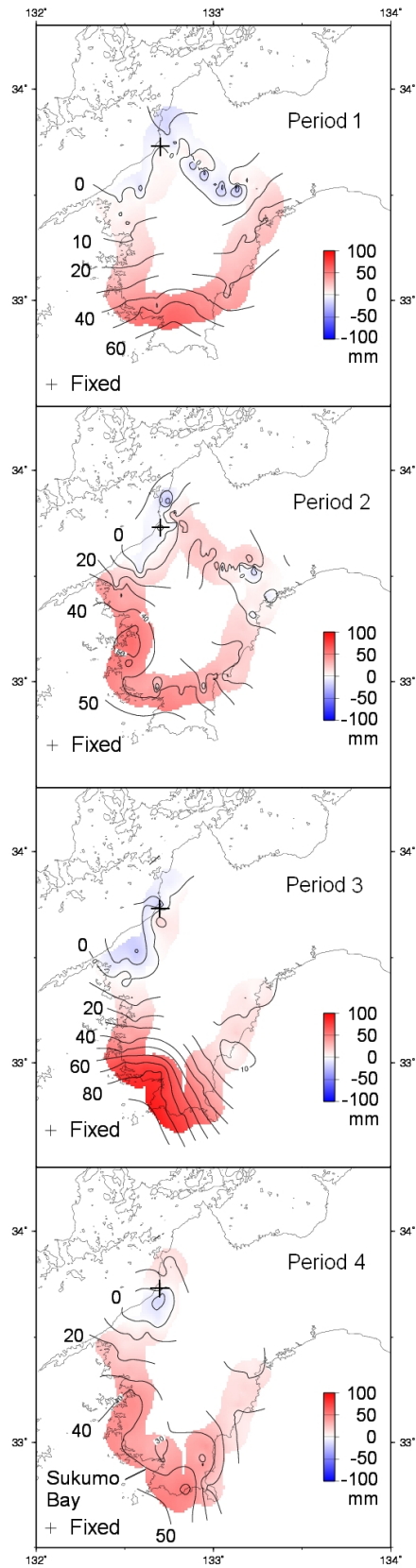


図2 水準測量において確認された豊後水道の非定常上下変動

観測された上下変動から定常的なプレート沈み込みによる上下変動を差し引いた結果を示している。各期間 (Period) は、1 : 1979年~1982年、2 : 1982年~1990年、3 : 1990年~1999年、4 : 1999年~2007年である。Period 3には2回の長期的スローリップが発生したとみられる。