

(1) 実施機関名：

名古屋大学

(2) 研究課題(または観測項目)名：

駿河 - 南海トラフ周辺における多項目統合モニタリング

(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：

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

(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

ア．観測データによる先行現象の評価

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

(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：

本研究課題では、駿河-南海トラフでのプレートの収束速度やカップリング状態のモニタリングを行うために、以下のモニタリングに関する研究を行う。

1) 海底地殻変動観測によるモニタリング

海底地殻変動の観測結果を用い、駿河-南海トラフにおける詳細な変位速度場を明らかにする。

2) 伊豆諸島における非弾性変形モニタリング

キャンペーン GPS 観測により銭洲海嶺周辺におけるプレート収束速度を実測し、その他伊豆諸島の GEONET の結果を総合し、伊豆半島周辺の変形が駿河-南海トラフでのプレート収束速度に与える影響を評価する。

3) アクロスによるプレート境界面のモニタリング

プレート境界からの反射波の検出とその時間変動のモニタリングのため、データ蓄積と解析を進めつつ、深部低周波微動など比較的短期間で繰り返す現象を対象として実証実験の事例を積み重ねる。

4) 地殻変動連続観測・地中ガス・地震観測による固着-滑りのモニタリング

和歌山県新宮・静岡県春野・静岡県菊川に設置された深部ボアホールひずみ計記録は大変 SN 比が高く、低周波微動にともなう短期的スロースリップを捉えている。それらの高感度のひずみ計を用いたモニタリング技術の高度化を行う。また、静岡県春野の深部ボアホールにおけるガスのモニタリン

グを継続し、深部低周波地震等との関連の解明を進める。さらに、愛知県の鳳来に設置した地震計アレイは、ノイズ等の環境も良好であるので、このアレイによる低周波地震のモニタリング技術の高度化を行う。

(6) 本課題の5か年計画の概要 :

5か年で、以下の観測研究を進める。本研究では、駿河・南海トラフの研究を進めている東京大学地震研究所・京都大学防災研究所・高知大学と、毎年1 - 2回の研究会を開催し、連携しながら進める。

1) 海底地殻変動観測によるモニタリング

駿河湾内及び熊野灘に設置した海底局について毎年3回程度繰り返し観測を実施することにより得られたデータを用いて、プレート固着状態の解明を進め、後半の年度では固着状態のモデル化を試みる。

2) 伊豆諸島における非弾性変形モニタリング

銭州におけるGPSキャンペーン観測を毎年1回実施する。その観測結果と伊豆半島周辺のGEONETのデータを用いて、伊豆半島周辺のマイクロプレートの分布などの非弾性変形の解明を進める。

3) アクロスによるプレート境界面のモニタリング

プレート境界からの反射波の検出とその時間変動のモニタリングの研究を進める。長期モニタリング実証試験には、地震計アレイによるオフライン連続観測、及び、大学、Hi-netなど既存の定常地震観測網による連続地震観測を用い、連続地震波形データの収録・解析を行うシステムを構築する。震源は、豊橋の名古屋大学三河観測所の震源装置の他、気象研究所と協力し静岡県森町の震源を用いる。さらに、JAEAの等地球科学センターの震源の信号を用いる。

愛知県鳳来における地震計アレイは5年間維持し、3か所の震源からの記録を取得すると共に、アレイ近傍の地形・地殻構造の特性を考慮し、地形・構造がアレイ特性に与える影響を評価する。東濃地科学センターの震源の長期モニタリングを進めるほか、気象研森町の震源からの記録の解析を進める。

三河観測所の震源については、震源近傍からの観測を順次進め、震源周辺の構造特性を解明し、遠地への震動伝達特性の解明を進める。

4) 地殻変動連続観測・地中ガス・地震観測による固着-滑りのモニタリング

和歌山県新宮・静岡県春野・静岡県菊川に設置された深部ボアホールひずみ計による観測を5年間継続する。それらの深部ボアホールひずみ計や地中ガス等の解析を進め、低周波地震・微動とゆっくり滑りとの関係の解明を進める。

愛知県鳳来における地震計アレイ観測は5年間観測を継続し、上記のアクロスの信号以外に、深部低周波地震の分布や震源の詳細について解析を進める。

(7) 平成24年度成果の概要 :

以下の小課題についての成果の概要を示す。

1) 海底地殻変動観測によるモニタリング

本小課題は、超巨大地震の課題に統合して実施された。

2) 伊豆諸島における非弾性変形モニタリング

銭州におけるGPSキャンペーン観測を試み、岩礁まで漁船をチャータしたものの、出港時に想定したよりも波が荒く、接岸できなかったため、本年度は観測を断念した。

3) アクロスによるプレート境界面のモニタリング

原子力研究開発機構が東濃鉱山(岐阜県土岐市)に所有していたアクロス震源を名古屋大学に委譲してもらい、観測を継続している。この震源は2004年からほぼ連続して運転されているが、原子力研究開発機構での研究終了により運転停止の危機にあった。名大への委譲により東濃鉱山における運転を継続することができた。このアクロスの信号を57km離れたHi-net鳳来で受信して、P波とS波の掃除の時間変動を解析したものを図1と2に示す。P波S波とも、2008年以降定常的な走時の早まりが見えている。また、2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震時に発生した走時の遅れも見える。多くの場合地震時の走時の遅れは一時的であり、徐々に元の走時に戻るのが普通である。そ

れは地下水の一時的な移動が原因と考えられるが、この記録はそのようになっておらず、別の原因である可能性が高い。その他、愛知県豊橋市のアクロス震源については、桜島火山への移設のため工場で一部改造を行ったが、本年度再設置をし、連続運転を開始した。しかしながら2台の震源のうち1台のインバータが老朽化のため故障し、現在1台が停止中である。

4) 地殻変動連続観測・地中ガス・地震観測による固着-滑りのモニタリング

愛知県鳳来に設置したアレイで、低周波微動の観測を継続した。東濃地震科学研究所が愛知県下山に設置したアレイとの比較解析を行い、微動到来方向の特性を行った。ただし、その位置は気象庁が発表している震源の位置とは異っており、今後の検討が必要である。

(8) 平成24年度の成果に関連の深いもので、平成24年度に公表された主な成果物(論文・報告書等) :

(9) 平成25年度実施計画の概要 :

平成25年度は、以下の観測研究を実施する。

2) 伊豆諸島における非弾性変形モニタリング

銭州におけるGPSキャンペーン観測を実施し、その観測結果と伊豆半島周辺のGEONETのデータを用いて、伊豆半島周辺の地殻変動の解明を進める。

3) アクロスによるプレート境界面のモニタリング

岐阜県土岐市、愛知県豊橋市のアクロス震源の運転を継続し、地震波伝播特性変化のモニタリングの高度化を進める。また気象研究所・静岡大学と共同して静岡県森町の震源の運転を継続する。これら3点の震源による伝達関数を明らかにし、東海地方における地震波伝播特性の変化を明らかにする。

4) 地殻変動連続観測・地中ガス・地震観測による固着-滑りのモニタリング

愛知県鳳来に設置した地震計アレイの記録を用い、3台のアクロス震源からの伝達関数解析及び低周波微動の解析を進める。

(10) 実施機関の参加者氏名または部署等名 :

名古屋大学環境学研究科 山岡耕春・鷲谷威・渡辺俊樹・田所敬一・中道治久・川邊岩夫

他機関との共同研究の有無 : 有

東濃地震科学研究所・静岡大学・高知大学と連携して進める。

(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 : 環境学研究科附属地震火山研究センター

電話 : 052-789-3046

e-mail :

URL : <http://www.seis.nagoya-u.ac.jp>

(12) この研究課題(または観測項目)の連絡担当者

氏名 : 山岡耕春

所属 : 名古屋大学環境学研究科附属地震火山研究センター

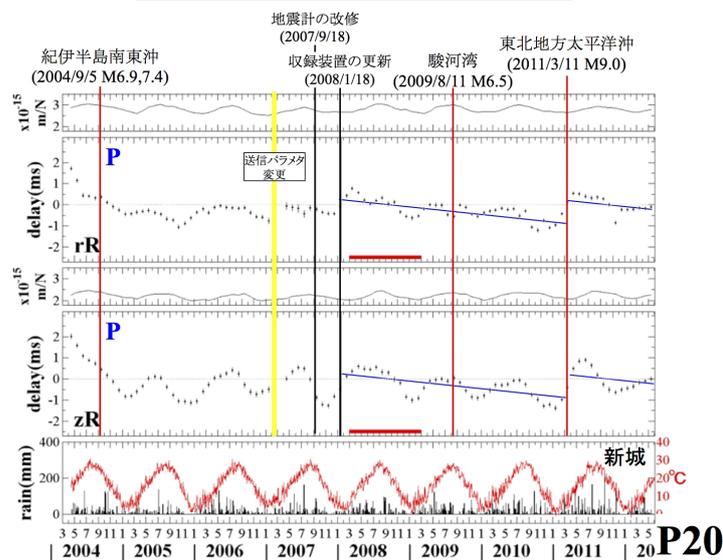


図1 土岐のアクロス震源と Hi-net 鳳来の間の P 波相似の時間変動
 岐阜県土岐市に設置されているアクロス震源を Hi-net 鳳来で受信して得られた伝達関数のうち、P 波部分の走時変動。2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震で約 1 ミリ秒の遅れが見られる。また、2008 年以降は定常的な走時の早まりが見られる。

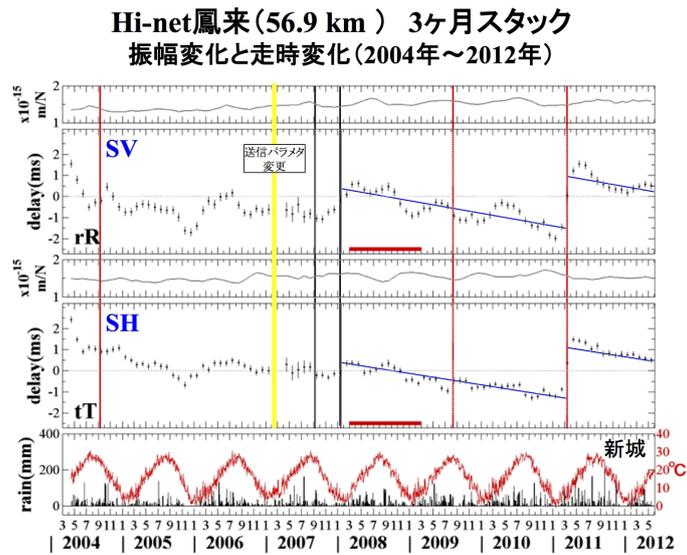


図2 土岐のアクロス震源と Hi-net 鳳来の間の S 波相似の時間変動
 岐阜県土岐市に設置されているアクロス震源を Hi-net 鳳来で受信して得られた伝達関数のうち、S 波部分の走時変動。2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震で約 2.5 ミリ秒の遅れが見られる。また、2008 年以降は定常的な走時の早まりが見られる。