

(1) 実施機関名：

(独) 産業技術総合研究所

(2) 研究課題(または観測項目)名：

地下水等総合観測による地震予測精度の向上

(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

(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

(1) 地震・火山現象のモニタリングシステムの高度化

イ．地震発生・火山噴火の可能性の高い地域

(3) 地震・火山現象に関するデータベースの構築

イ．地震・火山現象に関する情報の統合化

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

ア．観測データによる先行現象の評価

イ．先行現象の発生機構の解明

(5) 本課題の 5 か年の到達目標：

紀伊半島～四国周辺に、8 点の新規地下水等総合観測施設を整備して合計 20 点とする。東海・東南海・南海地震想定震源域の深部周辺で発生する M6-6.5 相当の短期的ゆっくり滑りを準リアルタイムで検出するシステムの構築、短期的ゆっくり滑りに伴う地下水変化の検出とそのメカニズム解明、過去の南海地震前の地下水水位低下メカニズムの推定を行う。

(6) 本課題の 5 か年計画の概要：

- ・平成 21 - 25 年度：新規観測網(8 点)の整備、短期的ゆっくり滑りや地震に伴う地下水・地殻変動の検出と解析、過去の南海地震前後の地下水変化・海水面変化等を系統的に調査する。
- ・平成 22-24 年度：短期的ゆっくり滑り自動検出システムの開発。

・平成 24-25 年度：短期的ゆっくり滑り活動度変化の把握。過去の南海地震前の地下水変化のメカニズム推定。

(7) 平成 24 年度成果の概要：

前兆の地下水位変化検出システムを引き続き東海地方で運用した。東南海・南海地震予測の為に、愛媛県新居浜市と愛知県西尾市に、新たな地下水等総合観測点を各 1 点整備し、同観測点は合計 16 点となった。また、地下水等総合観測網全体のバックアップシステムを強化した。産総研のひずみデータと防災科研の傾斜データに加え、新たに産総研の地下水位データ及び気象庁のひずみデータを統合した解析を開始し、南海～駿河トラフで発生する巨大地震を予測する鍵となる短期的スロースリップ (SSE) の検出精度を更に向上させた。ひずみ計データによる短期的 SSE の自動検出プロトタイプを作成した。四国及び紀伊半島において 1946 年南海地震前の聞き取り調査を行い、目撃証言を地殻の上下変動量に換算するなどの定量化を行った。また、産総研が行っている、地下水位変化から地殻変動を推定することによる地震予知研究について取りまとめを行なった。

台湾成功大学との共同研究「台湾における水文学的・地球化学的手法による地震予知研究」の一環として、産総研にて第 11 回ワークショップを開催した。琉球大学理学部と協力して、1999 年集集地震の際の地下水位変化と地震動の加速度・速度の周波数毎の振幅とについて詳細な比較・検討を行なった。

(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)：

板場智史・北川有一・小泉尚嗣・高橋誠・松本則夫・武田直人・木村尚紀・木村武志・松澤孝紀・汐見勝彦，2013，東海・紀伊半島・四国における短期的スロースリップイベント(2012 年 5 月～2012 年 10 月)，地震予知連絡会会報，89，印刷中。

北川有一・板場智史・小泉尚嗣・高橋誠・松本則夫・武田直人，2012，紀伊半島～四国の歪・傾斜・地下水観測結果(2011 年 11 月～2012 年 4 月)，地震予知連絡会会報，88，381-391。

北川有一・板場智史・小泉尚嗣・高橋誠・松本則夫・武田直人，2013，紀伊半島～四国の歪・傾斜・地下水観測結果(2012 年 5 月～2012 年 10 月)，地震予知連絡会会報，89，印刷中。

北川有一・板場智史・小泉尚嗣・高橋誠・松本則夫・武田直人・木村尚紀・木村武志・松澤孝紀・汐見勝彦，2012，東海・紀伊半島・四国における短期的スロースリップイベント(2011 年 11 月～2012 年 4 月)，地震予知連絡会会報，88，303-311。

北川有一・小泉尚嗣，2012，水文学的・地球化学的手法による地震予知研究についての第 11 回日台国際ワークショップ報告，日本地震学会ニュースレター，24，4，12-14。

北川有一・小泉尚嗣・高橋誠・佐藤努・松本則夫・大谷竜・板場智史・桑原保人・佐藤隆司・木口努・長郁夫，2012，近畿地域の地下水位・歪観測結果(2011 年 11 月～2012 年 4 月)，地震予知連絡会会報，88，392-394。

北川有一・小泉尚嗣・高橋誠・佐藤努・松本則夫・大谷竜・板場智史・桑原保人・佐藤隆司・木口努・長郁夫，2013，近畿地域の地下水位・歪観測結果(2012 年 5 月～2012 年 10 月)，地震予知連絡会会報，89，印刷中。

小泉尚嗣，2012，第 194 回地震予知連絡会についての報告，日本地震学会ニュースレター，24，1，17-18。

小泉尚嗣，2012，2011 年東北地方太平洋沖地震後における地震の予知・予測研究への批判について，日本地震学会モノグラフ，1，58-61。

小泉尚嗣，2013，地震時および地震後の地下水位変化，地学雑誌，122，159 - 169。

小泉尚嗣，2013，地下水観測による地震予知研究 - 地下水位変化から地殻変動を推定することによる地震予測 - ，シンセシオロジー，6，1，24 - 33。

小泉尚嗣・佐藤隆司・北川有一・佐藤努・高橋誠・松本則夫・板場智史・梅田康弘・武田直人・桑原保人・今西和俊・木口努・山口和雄，2012，愛媛県新居浜市と愛知県西尾市における東南海・南海地震予測のための地下水等総合観測点整備，GSJ 地質ニュース，16,188-190。

高橋誠・小泉尚嗣・松本則夫・北川有一・板場智史・佐藤努，2012, 東海・関東・伊豆地域における地下水等観測結果(2011年11月～2012年4月)(45)，地震予知連絡会会報，88，326-332.
高橋誠・小泉尚嗣・松本則夫・北川有一・板場智史・佐藤努，2013, 東海・関東・伊豆地域における地下水等観測結果(2012年6月～2012年10月)(46)，地震予知連絡会会報，89，印刷中.

(9) 平成25年度実施計画の概要：

国の東海地震予知事業の一環として引き続き前兆的地下水位変化検出システムを運用する．産総研・防災科研・気象庁のデータの統合的解析による南海～駿河トラフで発生する短期的スローリップ(短期的SSE)のモニタリングを継続する．ひずみ計データによる短期的SSEの自動検出システムの開発を引続き行う．紀伊半島及び四国において1946年南海地震前の目撃証言を定量化し，1946年南海地震前後の地殻の上下変動定量化の精度向上をはかる．台湾成功大学との共同研究「台湾における水文学的・地球化学的手法による地震予知研究」を引き続き推進し，成功大学において第12回ワークショップを開催する．琉球大学理学部と協力して，地震動の変位・速度・加速度の周波数毎の振幅と地震時の地下水位変化とについて比較・検討を行なう．

(10) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

活断層・地震研究センター 地震地下水研究チーム

他機関との共同研究の有無：有

気象庁，防災科学技術研究所，名古屋大学，京都大学，鳥取大学，神奈川県温泉地学研究所，台湾成功大学等

(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：活断層・地震研究センター地震地下水研究チーム

電話：029-861-3656

e-mail：tectono-h1@m.aist.go.jp

URL：http://unit.aist.go.jp/actfault-eq/tectonohydr/

(12) この研究課題(または観測項目)の連絡担当者

氏名：小泉尚嗣

所属：活断層・地震研究センター

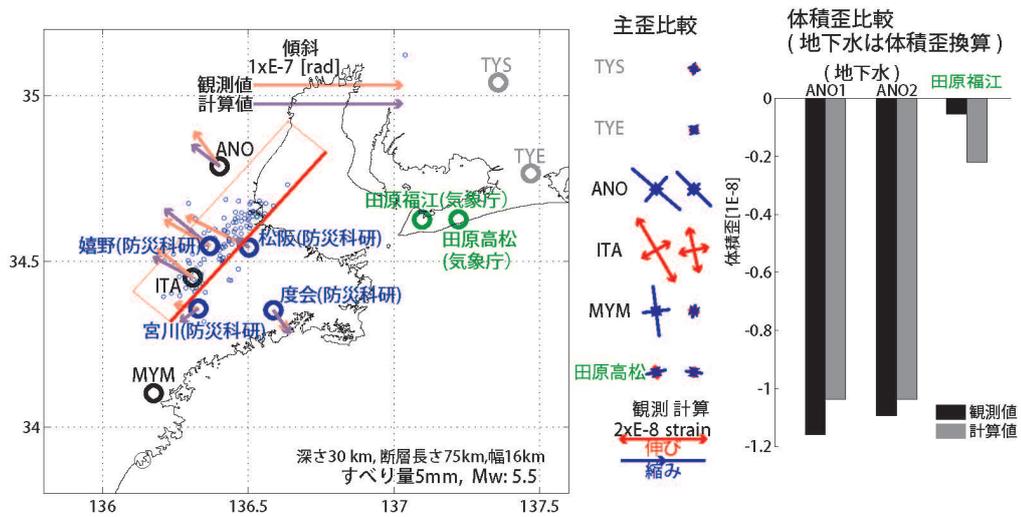


図1：2011年12月に三重県中部に発生した短期的ゆっくり滑りに対するひずみ・傾斜・地下水データの統合解析による断層モデル。

小さな は微動震央，大きな は観測点．矩形断層上部の深さは30km，滑り量は5mm， M_w は5.5に求まった．ひずみ・傾斜・地下水（体積ひずみ換算）それぞれについて，モデルから求めた計算値と観測値を比較してある．

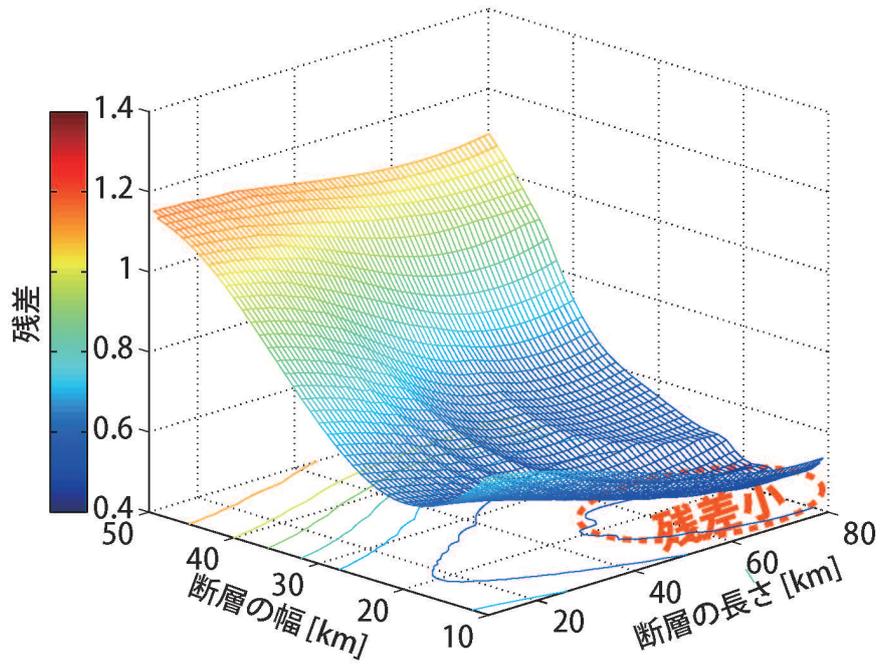


図2：図1の断層モデルにおける残差の分布
ひずみ・傾斜・地下水のデータをそれぞれ規格化した上で足し合わせて残差を求めている。