

3. 1. 3 伊豆衝突帯の地震活動調査によるプレート構造調査研究

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

神奈川県温泉地学研究所は、首都圏（神奈川県内）で中感度地震観測網を構築して自然地震を観測し、このデータに基づいて伊豆衝突帯の地震活動調査によるプレート構造調査研究を行う。

(b) 平成 20 年度業務目的

沈み込む前のプレートの構造もしくは首都圏西部の地盤構造の調査に資するデータを取得するための準備として、伊豆衝突帯周辺及び首都圏西部（神奈川県）に観測点を 5 箇所設置し、前年度設置した 1 箇所と合わせて約 6 箇所ですべて自然地震観測を行い、3.1.1 によって地震研究所に設置される「データ収集・処理・公開センター」にデータ送信をおこない、観測データの蓄積を図る。また、3.1.1 の研究と連携して、伊豆衝突帯でのフィリピン海プレートの構造と地震活動の解明に着手した。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
神奈川県温泉地学研究所	主任研究員	棚田 俊收	
	技 師	本多 亮	
	技 師	原田 昌武	
	技 師	行竹 洋平	
	専門研究員	伊東 博	
	特別研究員	永井 悟	
	企画調整担	杉原 英和	
	当部長		

(2) 平成 20 年度の成果

(a) 業務の要約

業務目的を達成するために、今年度分の適正配置を東京大学地震研究所と再度確認した。次に、平成 20 年度、神奈川県に設置した地域の地震観測環境調査を実施し、温泉地学研究所は中感度地震観測装置を相模原市小中学校 5 箇所に設置した。これら 5 箇所のデータに加え、昨年度から観測を継続している横浜市立小学校の 1 観測点データを地震研究所へデータ転送をおこなった。これらのデータは地震研究所経由で温泉地学研究所の地震観測処理システムにも転送し、震源分布や発震機構の解析を通して伊豆衝突帯の地震活動およびプレート構造調査を進めた。

(b) 業務の成果

1) 神奈川県内における中感度地震観測装置の設置

図 1 に神奈川県内における地震計設置点と予定点を示した。中感度地震観測装置を高密

度に直線配列した測線が 2 本設定されている。フィリピン海プレートの沈み込み方向に沿う藤沢一つくば測線は、平成 19 年度から構築され平成 20 年度に測線が完成した。伊豆衝突帯の地震活動が密集している丹沢山地やプレート上面に集中する地震活動を捉える丹沢山地から都心への測線を平成 20 年度から構築に着手した。

2) 平成 20 年度中感度地震観測装置の設置

温泉地学研究所は中感度地震観測装置を相模原市の小中学校 5 箇所に設置した（表 1）。5 観測点における掘削に対し、逸水などの大きな支障もなく終了した。写真 1 に掘削風景を掲載しておく。

なお、相模原市の津久井中央小学校と青野原小学校では、設置箇所が埋蔵文化財包蔵地であった。そのため、文化財保護法 94 条の規定に基づき、相模原市教委文化財保護課と神奈川県教育局生涯学習文化財課に埋蔵文化財発掘の手続きをおこなった。工事時の立ち会いを受けたが、埋蔵物は発見されず、工事は終了した。

3) トモグラフィー解析、震源分布、S 波スプリッティング解析

Nagai and Tanada(2008)¹⁾では、伊豆衝突帯である丹沢山地に臨時観測点(図 1)を配置し、取得データの紹介と DD トモグラフィー法を用いた速度構造解析結果を図 2 に示した。詳細な解析結果については、グリッドを密に配置した影響で速度パラメータの調整をおこなわなければならないが、箱根から丹沢山地へと沈み込むトラフ充填物などに相当するであろう低速層(<6.0km/sec)が地下深部まで 3 次元的に存在することがわかってきた。

Yukutake et al. (2008)²⁾では、波形相互相関処理データを用いた高精度震源決定を実施し、神奈川県直下におけるフィリピン海プレートに関わる地震活動について考察した。特に、神奈川県東部での地震クラスターはプレート境界面よりも下部の海洋性地殻内で発生している可能性を示した。

Honda et al. (2008)³⁾では、神奈川県を中心とした観測された S 波スプリッティングのパラメータから地下の異方性を検討した。解析には温泉地学研究所、地震研究所と防災科学技術研究所の観測点を使用し、フィリピン海プレート運動方向に対応する北北西-南南東方向の LSDP が卓越する地域や東西方向に卓越する地域などが存在することがわかってきた(図 3)。

4) アウトリーチ活動

温泉地学研究所は神奈川県在住の方々および防災行政担当者等に本プロジェクトの内容をより多く知っていただくために、アウトリーチ活動をおこなった。例えば、神奈川県が科学技術振興政策として開催している「かながわサイエンスサマー」や「かながわ科学技術フェア 2008 -神奈川県の「科学技術」の力-」等の行事では、地域住民のみならず神奈川県知事に対してもその重要性について直接説明する機会をもった(写真 2)。

(c) 結論ならびに今後の課題

前章(b)の 1) ~2) で説明したように、事業計画書(表 1)で示した年度目標はほぼ達成したと考える。ただし、中感度地震観測装置設置にあたっては、用地交渉等を前年度から

進めていたにも関わらず、小中学校側の行事日程や施設工事手続きに時間を要したことが課題であった。次年度は工期日程等のスケジュール管理を厳しくおこないたい。

前章(b)の 3) で説明した 3 つの解析は予備的な事例であり、中感度地震計のデータを含めることで解析精度の向上を目指した。

前章(b)の 4) で説明したアウトリーチ活動は、当所の個別課題だけではなく、本プロジェクトの内容を一般の方々に理解していただくのに大変有効であると考え、今後も随時おこなっていききたい。

(d) 引用文献

- 1) Nagai, S. and Tanada, T. : Temporary seismic observation in western Kanagawa Prefecture, central Japan, Proc. of ASC 2008, pp258, 2008.
- 2) Yukutake. R., T. Tanada, and Takeda, T. : High resolved hypocenter distribution in and around the Izu-collision zone, Proc. of ASC 2008, pp149, 2008.
- 3) Honda, R., Yukutake, Y. and Tanada, T. : Spatial variation in the crustal anisotropy around Izu collision zone, Proc. of ASC 2008, pp259, 2008.

(e) 学会等発表実績

学会等における口頭・ポスター発表

発表成果	発表者氏名	発表場所	発表時期	国際・国内の別
首都圏地震観測網 (MeSO-net:Metropolitan Seismic Observation network) の構築 (ポスター)	笠原敬司、平田直、酒井慎一、佐々木俊二、中川茂樹、鶴岡弘、森田裕一、小原一成、棚田俊收	日本地球惑星科学連合 2008 年大会	平成 20 年 5 月 25 日－ 5 月 30 日	国内
神奈川県西部を中心とした伊豆衝突帯における 3 次元地震波速度構造 (口頭)	永井悟、棚田俊收、本多亮	日本地球惑星科学連合 2008 年大会	平成 20 年 5 月 25 日－ 5 月 30 日	国内
High resolved hypocenter distribution in and around the Izu-collision zone (ポス	Yukutake,Tanada, Takeda	7th General Assembly of Asian Seismological	平成 20 年 11 月 24 日－ 11月27	国内

ター)		Commission and Seismological Society of Japan, 2008Fall meeting	日	
Temporal Variations of Crustal Deformation in the Northern Margin of the Philippine Sea Plate (ポスター)	Harada, Tanada, Iwakuni	7th General Assembly of Asian Seismological Commission and Seismological Society of Japan, 2008Fall meeting	平成 20 年 11 月 24 日 - 11月27 日	国際
Spatial variation in the crustal anisotropy around Izu collision zone (ポスター)	Honda, Yukutake, Tanada	7th General Assembly of Asian Seismological Commission and Seismological Society of Japan, 2008Fall meeting	平成 20 年 11 月 24 日 - 11月27 日	国際
Estimation of orientation of the MeSO-net borehole seismometers based on the orbit of P wave first motion (ポスター)	Sasaki, Kasahara, Sakai, Nakagawa, Morita, Tsuruoka, Hirata, Shiomi, Sekine, Obara, Tanada	7th General Assembly of Asian Seismological Commission and Seismological Society of Japan, 2008Fall	平成 20 年 11 月 24 日 - 11月27 日	国際

		meeting		
Waveform through the Philippine Sea Plate under the Metropolitan area observed by a dense seismic network (MeSO-net) (ポスター)	Sakai, Kasahara, Sasaki, Nakagawa, Tsuruoka, Kurashimo, Kato, Igarashi, Iidaka, Morita, Hirata, Tanada	7th General Assembly of Asian Seismological Commission and Seismological Society of Japan, 2008 Fall meeting	平成20年11月24日－11月27日	国際
Temporary seismic observation in western Kanagawa Prefecture, central Japan (ポスター)	Nagai, Tanada	7th General Assembly of Asian Seismological Commission and Seismological Society of Japan, 2008 Fall meeting	平成20年11月24日－11月27日	国際
首都直下地震防災・減災特別プロジェクトの紹介と温泉地学研究所の研究分担 (ポスター)	棚田俊收、永井悟、本多亮、原田昌武、伊東博、岩國真紀子	平成20年度温泉地学研究所研究成果発表会	平成20年6月4日	国内
首都直下地震防災・減災特別プロジェクトの紹介	棚田俊收	かながわ科学技術フェア2008	平成20年11月3日	国内

学会誌・雑誌等における論文掲載

掲載論文 (論文題名)	発表者氏名	発表場所 (雑誌等名)	発表時期	国際・国内の別
首都直下地震防災・減災特別プロジェクトにおける温泉地学研究所の業務報告	棚田俊收、永井悟、本多亮、原田昌武、伊東博、岩國真紀子	神奈川県温泉地学研究所, 第40巻	平成21年度3月	国内

(平成19年度)				
----------	--	--	--	--

マスコミ等における報道・掲載

報道・掲載された成果(記事タイトル)	対応者氏名	報道・掲載機関	発表時期	国際・国内の別
首都直下地震防災・減災特別プロジェクト紹介	平田直（東京大学地震研究所） 棚田俊收（温泉地学研究所）	神奈川新聞	平成20年8月19日	国内

(f) 特許出願，ソフトウェア開発，仕様・標準等の策定

1) 特許出願

なし

2) ソフトウェア開発

なし

3) 仕様・標準等の策定

なし

(3) 平成 21 年度業務計画案

伊豆衝突帯周辺及び首都圏西部に中感度地震観測点を4箇所設置し、平成20年度までに構築した観測点データとあわせ計10点のデータを、地震研究所の「データ収集・処理・公開センター」に送信する。

東京大学地震研究所が他の地域で設置した観測点データと結合し、精度の高い震源分布、応力分布、速度構造やS波スプリッティングなどを解析し、伊豆衝突帯のフィリピン海プレート内部（スラブ内）の構造を解明する。



写真1 掘削工事（二本松小学校）

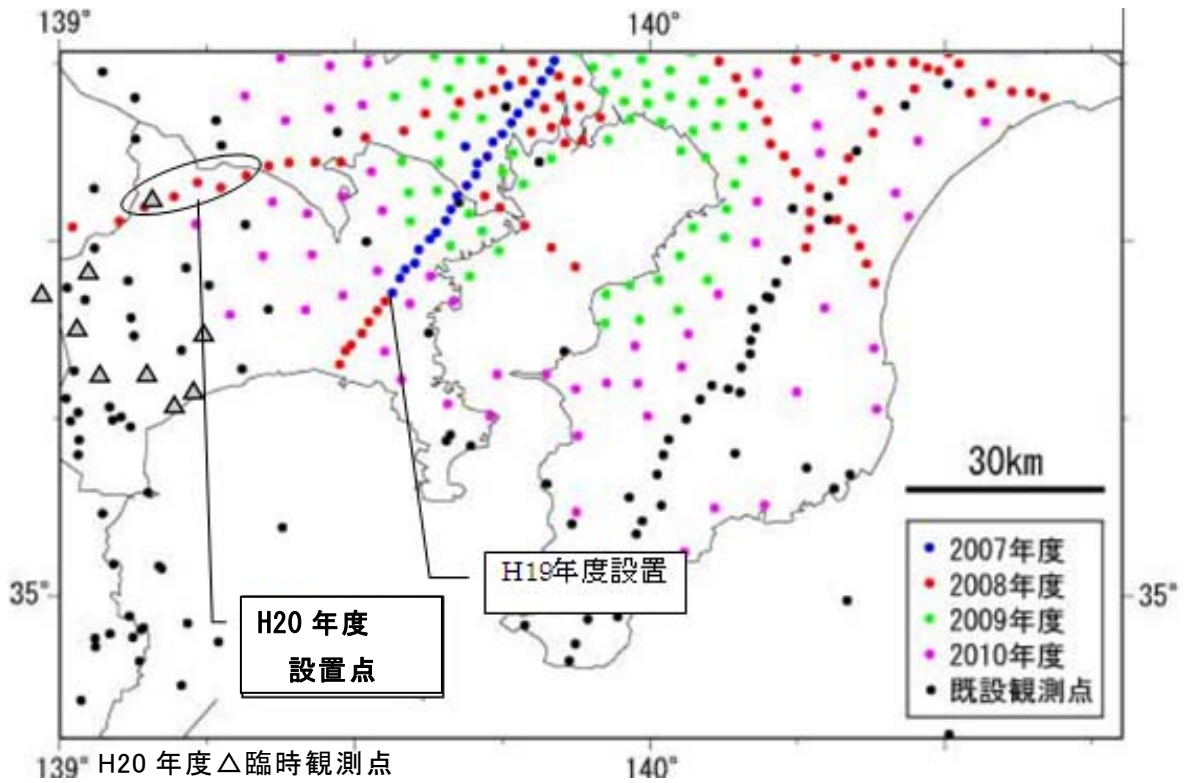


写真2 アウトリーチ活動

平成20年度11月2日と3日 かながわ科学技術フェア(横浜駅そごう入り口)

(左) 首都直下地震防災・減災特別プロジェクトの紹介風景

(右) 神奈川県松沢知事への説明



139° H20年度△臨時観測点

図 1. 神奈川県内の観測点分布と予定観測点(東京大学地震研究所作成図に加筆)
△は臨時観測点

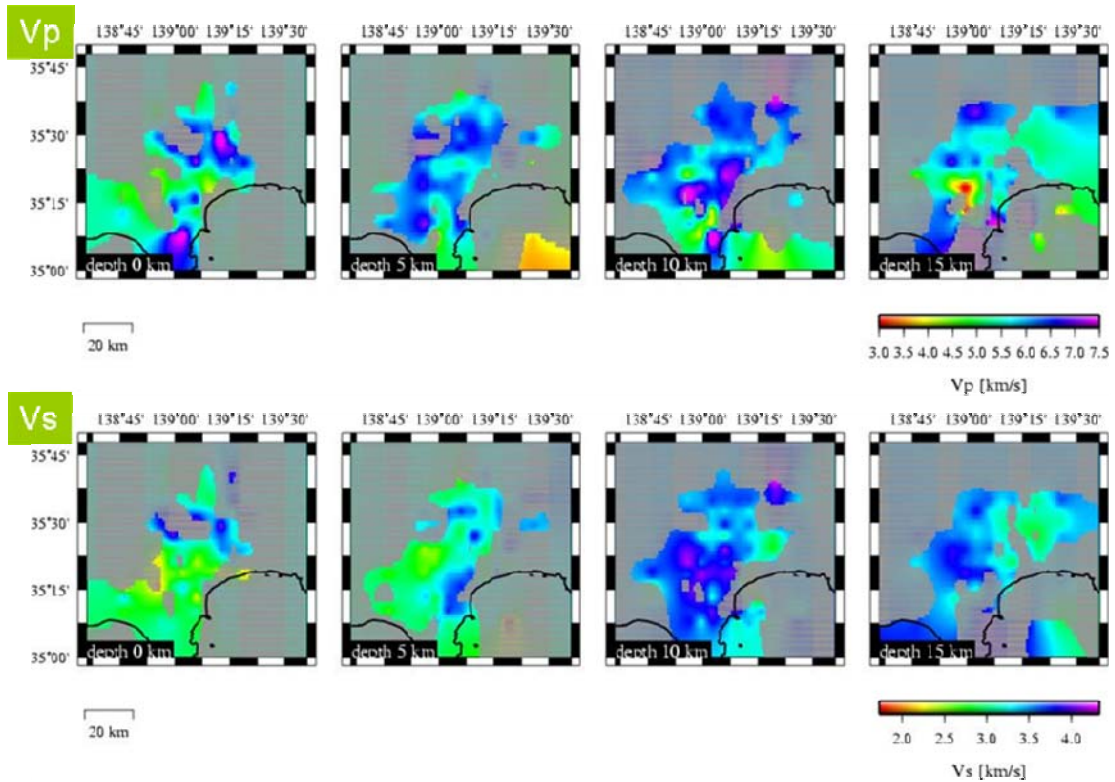


図 2 トモグラフィー解析結果(Nagai and Tanada, 2008)¹⁾
(上) V_p 構造、(下) V_s 構造

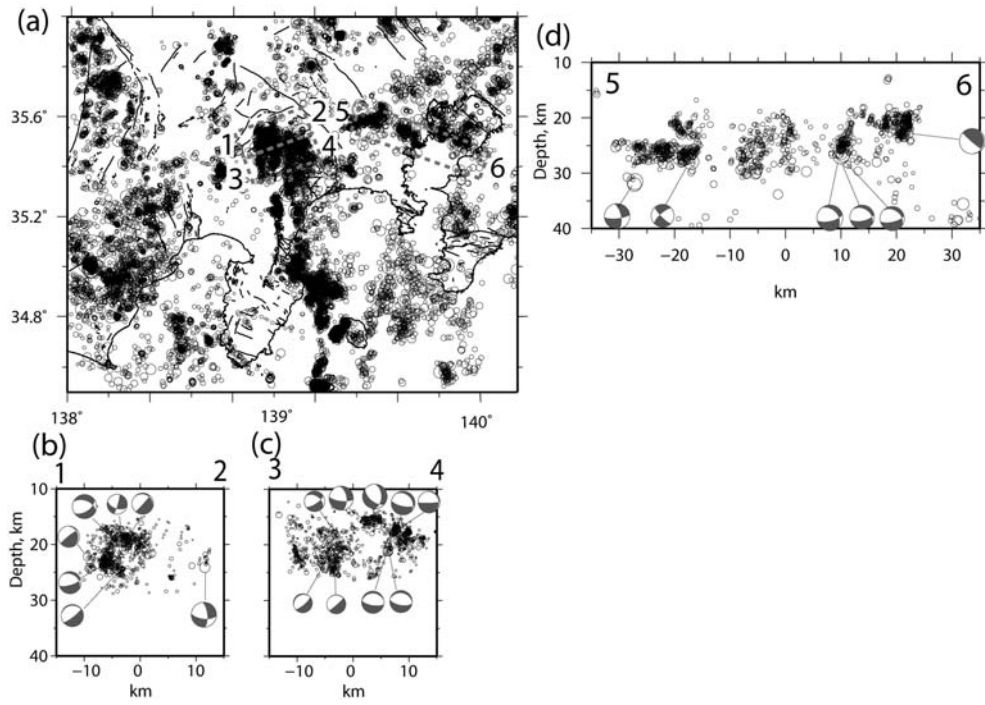


図 3 Yukutake et al. (2008)²⁾の精密震源分布解析結果

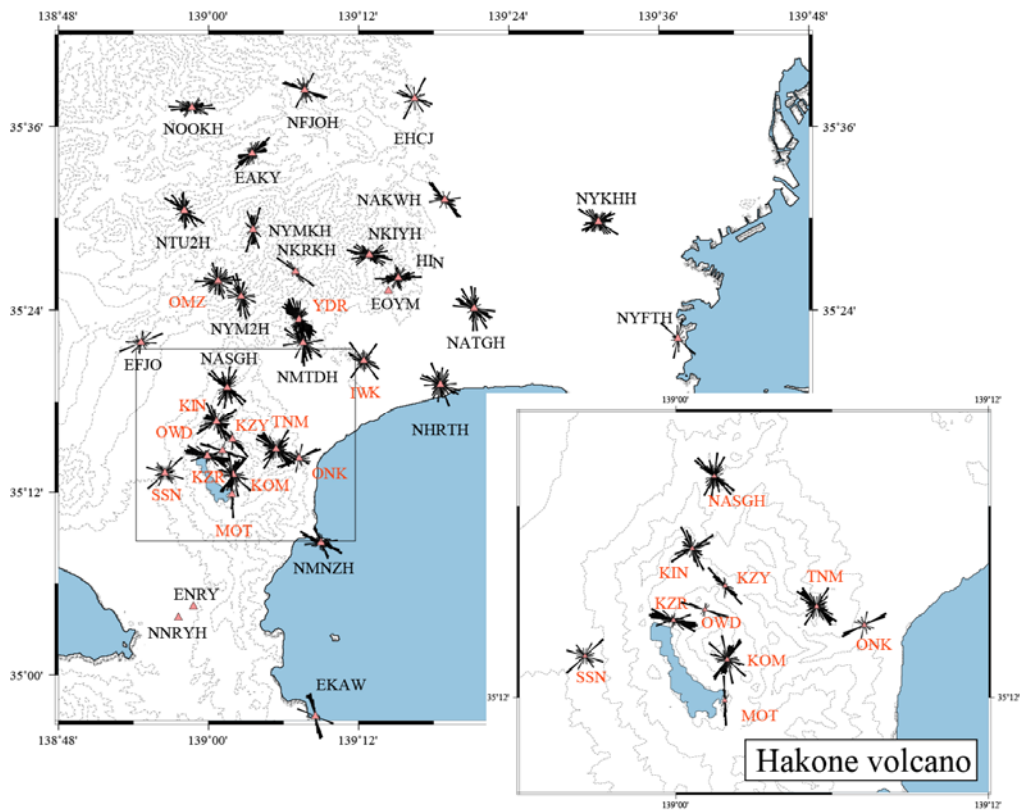


図 4 Honda et al. (2008)³⁾の S 波スプリッティングの解析結果