

Contents

- 東南海・南海地震予測のための地下水等総合観測点における地震観測 … 1
- EGU (European Geosciences Union) 2010 年大会参加報告 … 6
- 日本地球惑星科学連合 2010 年大会報告 … 7
- 2009 年度日本地震学会の若手学術奨励賞受賞 … 10
- 外部委員会活動報告 2010 年 5 月 … 11



東南海・南海地震予測のための地下水等総合観測点における地震観測

今西和俊（地震発生機構研究チーム）
武田直人（地震地下水研究チーム）

1. はじめに

産業技術総合研究所が 2006 年度より整備している東南海・南海地震予測のための地下水等総合観測点 [小泉ほか (2009)] は、地下水位を始めとし地殻歪・傾斜、地下水温、地震波という複合的な観測を行っているのが特徴です。もう一つの特徴は、各地点に 3 深度（孔 1：600m、孔 2：200m、孔 3：30m が基本）の井戸を掘削した点が挙げられます。これは深部～浅部間の地下水の移動を把握して地下水位変化のメカニズムを明らかにするために考案された観測方法ですが、地震観測にとっても大きな利点があります。各井戸に地震計を設置することで、鉛直方向に配列された地震計による観測が可能になるのです。このような観測形態は鉛直地震計アレイと呼ばれます。

東南海・南海地震予測のための地下水等総合観測における地震観測の最大の目的は、深部低周波微動 [Obara (2002)] を詳細にモニタリングすることです。深部低周波微動については後で説明しますが、この鉛直地震計アレイを用いた解析により、従来では検出できなかったような超微弱な深部低周波微動も観測することが可能になりました [例えば, Imanishi *et al.* (2008)]。

本誌では、2009 年度に実施した 2 か所の観測点整備の報告と得られたデータの一部を紹介します。鉛直地震計アレイ観測網の全体概要を紹介した今西ほか (2009) の報告も併せてお読みいただくと幸いです。



写真 1 孔底地震観測装置（株式会社ミットヨ製）の外観。円筒形のステンレス容器の中に地震計と傾斜計が納められています。写真は安濃の孔 2 に設置する直前に撮影したものです。左側に写っている白い建物は観測小屋です。



2. 高知県須崎市および三重県安濃町における孔底地震観測装置の設置作業

2009年度は高知県須崎市（SSK）および三重県安濃町（ANO）の2か所で地下水等総合観測点整備が行われました（図1）。両観測点ともに孔1の底部には歪計・傾斜計・地震計等を内蔵したデジタル式地殻活動総合観測装置が設置されました。デジタル式地殻活動総合観測装置の概要と須崎観測点における埋設・設置作業については板場・梅田（2010）の報告をご覧ください。孔2および孔3の底部には防災科学技術研究所の高感度地震観測網（Hi-net）で使用されている孔底地震観測装置と同じタイプのもので設置しました。これは水密耐圧性のステンレス容器に地震計を納めているもので（孔2については傾斜計も内蔵）、地上からの遠隔操作により固定用のアームが水平方向に装置から押し出され、ケーシングパイプ（非磁性）にしっかりと固定されるようになっています。仮に地震計や傾斜計が故障した場合でも、アームを遠隔操作により引っ込めることで装置が可動となり、回収することができます。セメントで固定する場合に比べて金額は高めになるのですが、長期的な観測をする上でのメリットは極めて大きいと言えます。写真1は安

濃観測点の孔2に設置された孔底地震観測装置（株式会社ミットヨ社製）の概観です。

須崎観測点の設置作業は2009年10月末に実施しました。須崎観測点の現場責任者は筆頭著者と同じ年齢でしたが、現場を立派に仕切っている姿に感銘を受けました。安濃観測点の設置作業は2010年1月末に行いました。通常、孔底地震観測装置の設置ではユニック車の小型クレーンを使用します。しかし、孔2の設置場所は足場の悪い斜面の上でありユニック車が近づけないことから、大型クレーンが使用されました。お恥ずかしながら、年を重ねても、大型重機には思わず見入ってしまいます。

次に行うべきことは、孔底地震観測装置用のデータ収録装置を設置する作業です。孔底地震観測装置の設置直後に行うのがベストですが、観測小屋への電気・電話回線の開通と観測点通信サーバー〔松本（2009）〕の設置の完了を待つ必要があります。総合観測井の整備では数多くの作業の同時並行で進行しているため、観測小屋内で他の作業が入らないことを確認した上で、須崎観測点では2009年12月初旬に、安濃観測点では2010年2月中旬に設置作業を行いました。両観測点の観測小屋内に株式会社計測技研製の収録装置（HKS-9200）を設置しました（写

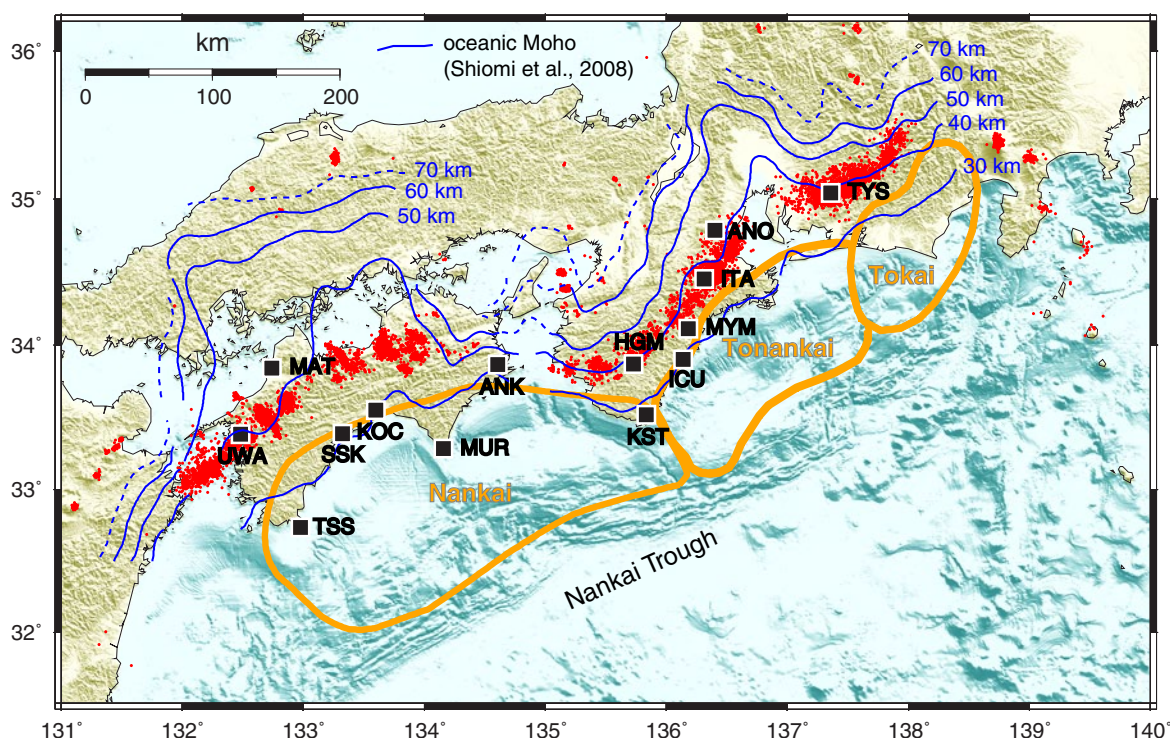


図1 観測点分布図。2009年度は須崎観測点（SSK）と安濃観測点（ANO）の整備を行いました。青線は Shioimi *et al.* (2008) による海洋モホ面の等深度線です。赤点は気象庁一元化震源カタログに含まれる深部低周波地震です。地形データは岸本（1999）を利用しました。

真 2). 設置を担当した株式会社計測技研の皆様には、配線周りなど非常に丁寧に設置していただきました。この収録装置では地震計および傾斜計からの出力データをアナログ→デジタル変換で 1000Hz サンプルングのデジタルデータにし、その後、地震計データについては 100Hz サンプルング、傾斜計データについては 20Hz サンプルングのデータを生成します。また、孔 2 の地震計データについてはイベントトリガー方式により 1000Hz のデータも生成します。これらのデータは観測小屋内に別途設置している観測点通信サーバーに送信し、即座に産総研に転送されます [松本 (2009)]。両観測点ともに産総研にデータが正常に送信されたことを確認し、予定通り 2 日間で作業完了となりました。取得データは近いうちに研究機関や大学へ送信することになっています。



写真 2 孔底地震観測装置用のデータ収録装置 (株式会社計測技研製)。観測小屋内のアングル棚にしっかりと固定します。

3. 鉛直地震計アレイにより観測された深部低周波微動

深部低周波微動とは西南日本のフィリピン海プレート沈み込み境界で発見された現象で、(1) 東海・東南海・南海地震の想定震源域の深部延長部 (深さ約 30 km) において帯状に分布する、(2) 固有の活動周期を有するいくつかの領域に分けられる、(3) 非常に微弱な信号で、同規模の通常地震に比べて卓越周期が長い、(4) P 波や S 波の立ち上がりが不明瞭、(5) 一旦活動すると数時間から数週間ほど継続する、(6) 短期的ゆっくりすべりと同期して発生する、などの特徴を持っています [例えば、Obara (2002)]。その後、同様の現象は世界の様々なプレート沈み込み境界やサンアンドレアス断層においても発見されています [Schwartz and

Rokosky (2007)]。深部低周波微動を含めたゆっくりすべり現象は固着域で発生する大地震と密接に関係しており [例えば、松澤ほか (2010)]、その活動を詳細にモニタリングすることは非常に重要です。

2010 年 5 月下旬に、安濃観測点近傍で深部低周波微動の活動が始まりました。図 2 に震央分布図を示します。震源位置はエンベロープ相関法 [Obara (2002)] と呼ばれる方法により決定しました。エンベロープ相関法は個々の位相ではなく観測点間のエンベロープ (包絡線) 形状の相関を利用して震源決定するもので、P 波や S 波の立ち上がりが不明瞭な深部低周波微動に非常に有効であることが示されています。通常の地震の震源決定に比べて決定精度は劣りますが、大局的な微動活動の様子を把握することができます。図 3 に安濃観測点で記録された 5 月 26 日 3 時台の波形を示します。ここでは深部低周波微動が卓越する 2Hz から 10Hz のバンドパスフィルター処理を行いました。波形の上を示した丸印はエンベロープ相関法で決定された深部低周波微動の S 波の到達時刻に対応しています。エンベロープ相関法で決定されなかった時間帯に、さらに微弱なものも含め、深部低周波微動と思われる信号が来ているように見えます。

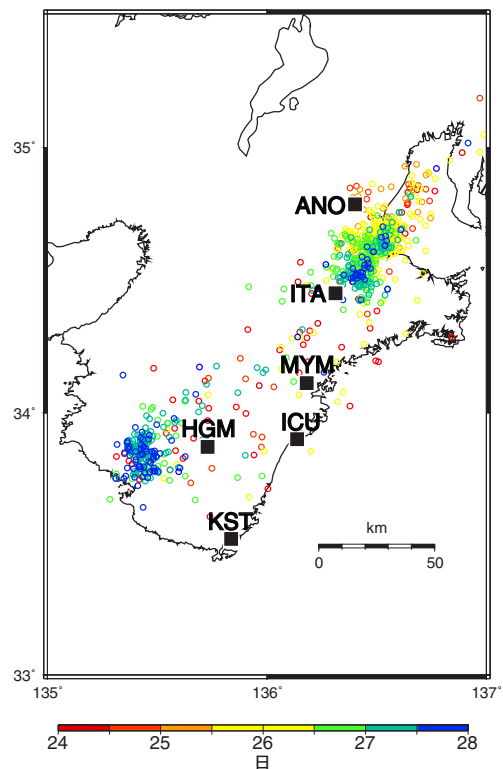


図 2 2010 年 5 月末に発生した深部低周波微動の震央分布図。発生日に応じて色分けしています。

私たちはこれまで、規模の小さな微動活動の検出に、鉛直地震計アレイを用いたセンブルス解析 [Niedel and Taner (1971)] が有効であることを示してきました [例えば, Imanishi *et al.* (2008)]. センブルス解析は微弱な信号であっても位相が揃っている波を検出できる利点があります. 図3と同じ時間帯の安濃観測点の波形にセンブルス解析を適用した結果を図4に示します. 参考として, 孔1の地震波形のエンベロップも表示しています. センブルス解析の縦軸は波の伝搬する速度 v を表し, 鉛直アレイの下方から波がやってくる場合がプラス, 上方からやってくる場合がマイナスの値になります. 水平動成分 (NS, EW) の結果を見ると, v が約 2.2 km/s の時に大きいセンブルス値が継続して見られます. v がプラスであることから, 地表からの人為ノイズではなく地下からやってき

た現象であることがわかります. 掘削時に行った速度検層の結果によると, 地震計間の P 波速度は 4~5.5km/s 程, S 波速度は 2~3km/s 程です. このことから, 微動による S 波が継続してアレイの下方から入射していることがわかりました. これに対して, 上下動成分 (UD) のセンブルス解析では, センブルス値が高くなるような速度がありません. これは, 上下動成分には微動の S 波に加えて P 波も含まれて複雑になり, 特定の速度でピークを持つような結果にならないのでしょう. センブルス解析ではほぼ継続して微動の信号を捉えることができましたが, エンベロップ相関法では 10 個の震源が決定されたに過ぎません. このように, 鉛直地震計アレイを用いることで, 従来よりも飛躍的に深部低周波微動の検出率を上げることが可能となりました.

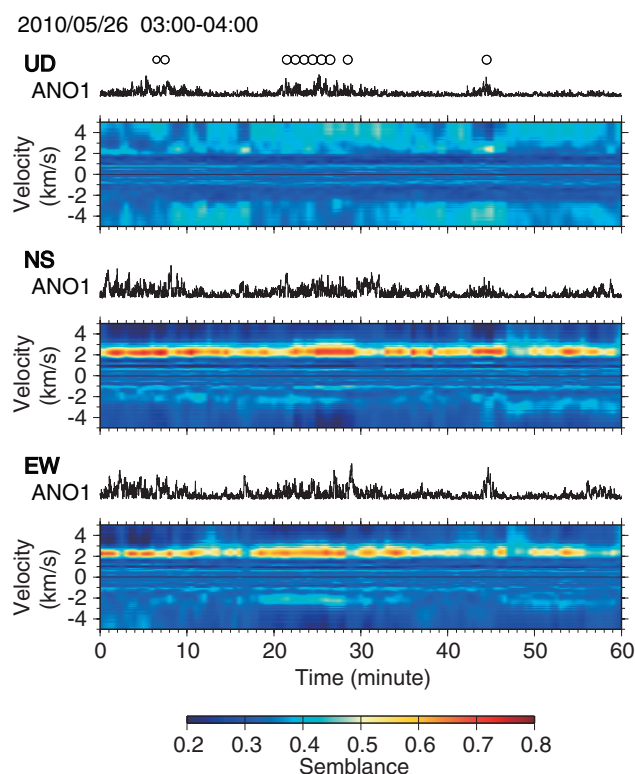
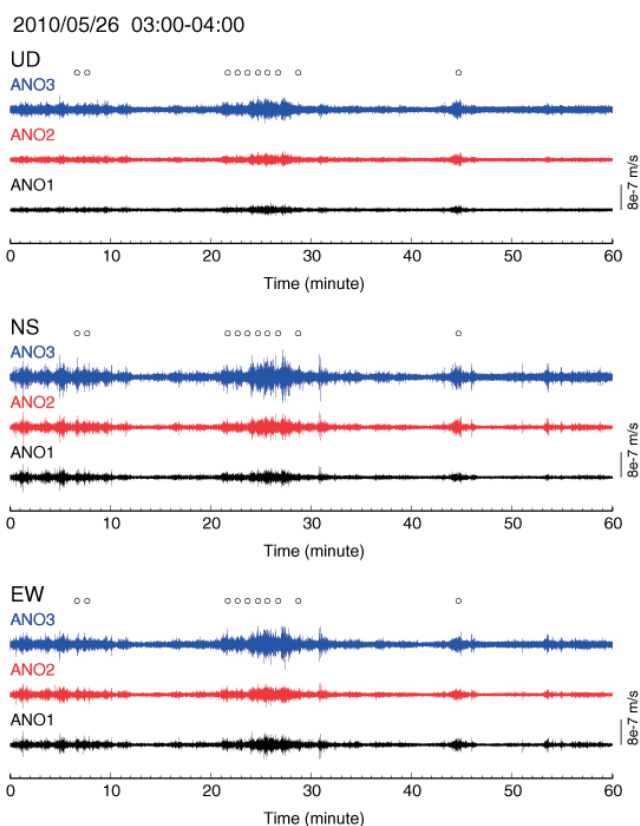


図3 安濃観測点 (図1のANO) で観測された深部低周波微動. 2010年5月26日3時台の波形を示しています. UD, NS, EWはそれぞれ, 上下方向, 南北方向, 東西方向の振動に対応しています. ANO1, ANO2, ANO3は孔1, 孔2, 孔3に設置された地震計の波形を示しています. 丸印はエンベロップ相関法 [Obara (2002)] により決定した深部低周波微動の S 波の到達時刻に対応しています.

図4 安濃観測点の鉛直地震計アレイを用いたセンブルス解析結果. 孔1に設置された地震計のエンベロップ波形もあわせて表示しています. 図3と同じく, 丸印はエンベロップ相関法 [Obara (2002)] により決定した深部低周波微動の S 波の到達時刻に対応しています. 縦軸はセンブルス計算の際に仮定する地震波速度 (v) を表し, 鉛直アレイの下方 (上方) から波がやってくる場合にプラス (マイナス) の値になります.

鉛直アレイのセンブランス解析では水平方向についてはどの方角から深部低周波微動の波が到来したのかはわかりません。深部低周波微動の発生位置を抑えるためには、もう一工夫必要になります。私たちは最近、S波の振動方向と組み合わせることで深部低周波微動の時空間分布を推定できることを示しました [今西ほか (2010)]。詳細は省略しますが、2008年11月に発生した紀伊半島の深部低周波微動活動に適用した結果、10分前後の継続時間でプレート境界のDip方向に100km/hr程度の速度で移動するパターンが多数確認できました。これまで報告されている走向方向の移動速度は数10km/dayであるので [例えば, Obara (2002)], このDip方向の移動速度は明らかに速いといえます。これまでのところ、同様なDip方向の微動源の移動についての報告は、四国西部 [Shelly *et al.* (2007)], 東海地域 [武田ほか(2010)], カスケードの一部の領域 [Vidale *et al.* (2009)] などわずかです。このような移動パターンが一般的な特徴であるのかは現在のところ明らかではありませんが、解析の分解能を上げることで見え始めてきたという印象を持っています。ゆっくりすべりのメカニズムを解明する上で重要な情報ですので、他の微動活動について調査することに加え、臨時の地表アレイ観測を計画しています。

4. おわりに

本報告では東南海・南海地震予測のための地下水等総合観測点における地震観測を紹介しました。2009年度には2地点での整備が完了し、現在、14地点での観測が軌道に乗っています (図1)。観測点整備中は非常に忙しい日々が続き、まとまった研究時間が取れず思い悩む日々もありました。しかし、研究の基盤となる観測網の構築という貴重な経験を通して得たものは大きいと感じています。今後は観測データを用いて地震予測に結び付く研究成果を挙げていくことが第一ですが、長期的に連続データを欠測無く取り続けられるよう観測点を維持・管理していくことも重要な仕事です。世代を超えた壮大な共同研究でもありますので、大きな責任を感じるとともにやりがいも感じております。

謝辞: 孔底地震観測装置の設置においては、各掘削地点担当者、民間業者、地元住民を始め、多くの方々からのご協力をいただきました。また、防災科学技術研究所 Hi-net チームの皆様には孔底地震観測装置について色々とお教授いただきました。図1では

気象庁が文部科学省と協力して求めた震源カタログを使用させていただきました。エンベロープ相関法による微動の震源決定では、防災科学技術研究所 (Hi-net)、気象庁、東京大学、京都大学、名古屋大学の波形データを使用しました。図の作成には、Generic Mapping Tools (Wessel and Smith, 1998) を使用しました。ここに記して感謝いたします。

参考文献

- 板場智史・梅田康弘 (2010), 高知市須崎市における地殻活動総合観測装置の埋設・設置作業について, 産業技術総合研究所 活断層・地震研究センターニュース, No.10, 1-4.
- 今西和俊・武田直人・干野真・桑原保人・小泉尚嗣 (2009), 東南海・南海地震予測のための地下水等総合観測点整備における鉛直地震計アレイ観測網の構築, 地質ニュース, 662, 45-50.
- 今西和俊・武田直人・桑原保人・小泉尚嗣 (2010), Polarization 解析による深部低周波微動の時空間分布の推定, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, SSS011-14.
- Imanishi, K., N. Takeda, Y. Kuwahara, M. Hoshino, and N. Koizumi (2008), Analysis of non-volcanic tremors in a southwest Japan subduction zone using vertical seismic array network, *The 7th General Assembly of Asian Seismological Commission*, X3-045.
- 岸本清行 (1999), 海陸を合わせた日本周辺のメッシュ地形データの作成: Japan250m.grd 地質調査所研究資料集 (GSJ Open~file Report), 353.
- 小泉尚嗣ほか (2009), 東南海・南海地震予測のための地下水等総合観測点整備について, 地質ニュース, 662, 6-10.
- 松澤孝紀・芝崎文一郎・廣瀬 仁・小原一成 (2010), プレート間地震発生サイクルにおける東海・紀伊地域のスロースリップイベントの数値モデリング, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, SSS020-11.
- 松本則夫 (2009), 東南海・南海地震予測のための地下水等データの通信・表示・解析システムの紹介, 地質ニュース, 662, 42-44.
- Niedel N. S. and Taner M. T. (1971), Semblance and other coherency measures for multichannel data. *Geophysics*, 36, 482-297.
- Obara K. (2002), Non-volcanic deep tremor associated with subduction in southwest Japan, *Science*, 296, 1679-1681.

- Schwartz, S. Y. and J. M. Rokosky (2007), Slow slip events and seismic tremor at circum-pacific subduction zones, *Review of Geophysics*, 45, RG3004.
- Shelly, D. R., G. C. Beroza, and S. Ide (2007), Complex evolution of transient slip derived from precise tremor locations in western Shikoku, Japan, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 8, Q10014, doi:10.1029/2007GC001640.
- Shiomi, K., M. Matsubara, Y. Ito, and K. Obara (2008), Simple relationship between seismic activity along Philippine Sea slab and geometry of oceanic Moho beneath southwest Japan, *Geophys. J. Int.*, 173, 1018-1029, doi:10.1111/j.1365-246X.2008.03786.x. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-246X.2008.03786.x>
- 武田直人・今西和俊・小泉尚嗣 (2010), 地震計鉛直アレイによる短時間で高速移動する深部低周波微動源の観測, 日本地球惑星科学連合2010年大会, SSS011-P18.
- Vidale, J. E., A. Ghosh, J. R. Sweet, K. C. Creager, A. Wech, and H. Houston (2009), Striking tremor in Cascadia, *Eos Trans. AGU*, 90 (52), Fall Meet. Suppl., Abstract T21F-07.
- Wessel, P. and W. H. F. Smith (1998), New, improved version of the Generic Mapping Tools released, *EOS Trans. AGU*, 79, 579.



EGU (European Geosciences Union) 2010年大会参加報告

加瀬祐子 (地震発生機構研究チーム)

2010年5月2日から7日にかけて、ウィーンにおいてEGU (European Geosciences Union) 2010年大会が開催された。594のセッションが開かれ、口頭発表は4,431件、ポスター発表は9,370件、参加者は94ヶ国から10,463名という大規模な大会であった。当センターからは2名が参加し、近藤が "Large continental faults and related earthquake cycle: short vs long term slip rate and their role in continental deformation" セッションで北アナトリア断層系でのトレンチ調査結果を、加瀬が "Earthquake Source Rupture Models, Slip Distribution Studies, and Nucleation and Growth of Fault Systems" セッションで北アナトリア断層系で発生した地震の動的破壊過程に関する発表をおこなった。

ヨーロッパは地震災害の危険度が低い国が多いためか、地震学関連セッションの構成は、日本地球惑星科学連合大会やAGU (American Geophysical Union) meeting とは趣が異なる。個別の地震の解析結果や強震動方面の研究発表は少なく、波動場や破壊過程を計算するための数値計算手法開発や摩擦構成則に関する研究発表の方が活発である。ただ、今回は2009年4月6日のL'Aquila地震から1年ということで、特別セッションが設けられていた。数値計算手法については、最近流行(?)のGPUを使った並列計算の例など、参考になる発表が多かった。筆者のポスター発表においても、フランスの方からは数値計算手法についての質問がほとんど、トルコや日本の方とは計算した地震そのものについて議論するなど、お国柄を反映した話題で盛り上がった。

また、"Seismic hazard evaluation, precursory phenomena and reliability of prediction" のセッションでも、筆者が想像したような地震危険度マップ作成などの発表はほとんどなく、natural timeによる地震予知などの研究発表が続き、期待とは違ったが新鮮な気分が聞くことができた。その他、地球内部構造、テクトニクス、岩石実験などのセッションは多くの研究発表で賑わっていた。



学会会場の Austria Center Vienna.



日本地球惑星科学連合 2010 年大会報告

長 郁夫 (地震発生機構研究チーム)

5月23日(日)から28日(金)の6日間、幕張メッセで日本地球惑星科学連合大会が開かれた。この大会は、地球科学、惑星科学、宇宙科学に関連する46の日本の学協会が共同で開催する、地球惑星科学に関する国内最大のイベントである。昨年度は約4800人の参加者があったが、今年も負けず劣らずの混雑。会場は連日熱気に満たされた。

「強震動・地震災害」や「活断層・古地震」、「地震発生の物理・震源過程」といった通常のセッション以外に、「低周波振動現象」、「Earthquake Predictability Research」、「地殻流体と沈み込み帯」、「関東アスペリティ」、「ひずみ集中帯」等、トピック的なセッションが多数開かれた。幅広い分野の研究者が一堂に会するのが本大会の醍醐味である。分野の枠を超え、時には社会との繋がりまで見渡すチャンスを与えてくれる。ここでは特にその観点から、今年盛り込まれた包括的・社会的なセッション・企画をいくつか報告する。

「兵庫県南部地震 15 年」(5/24 午後, 5/25 午前)

「兵庫県南部地震から 15 年: 教訓, その後の研究の進展そして展望」(干場他)と題した趣旨説明の後、文科省(北川氏)により地震調査研究推進本部(標記地震を契機に設置)の取り組みが述べられ、大学の研究者(中田氏, 岩田氏)により、活断層研究および強震動研究の進展が総括された。岩田氏曰く、「強震動予測精度向上のために、観測、モデル化、検証で期待通りの高度化スパイラルが得られてきた」。「活断層研究はもう十分か」という質問に対し、「震源モデルはまだ高度化が必要。活断層研究の更なる高度化に期待している」とのこと。防災科研の発表では観測網整備や地盤モデル構築の達成状況が概括され、今後の地盤データの高度化・共有方法(藤原他)や強震観測の新たなニーズ(青井他)に触れた。その中で藤原氏は「今後の地震(防災)研究は個人研究のレベルでは発展しづらくなってきている」と述べた。同感である。ジャーナリスト 中川氏は地震研究と社会との繋がりの変遷を総括し、「地震防災に関わる地方自治体の取り組みが変わり、国の研究はアウトリーチからニーズベースになりつつある」と述べた。ナルホドと納得した。

「進むべき道: 大型研究」(5/26 午前・午後)

地球惑星科学分野では従来多くの学会やコミュニ

ティーが活動しているが、これまで分野全体でのまとまった提案はなかった。そこで日本学術会議がコミュニティーに計画案の提案を依頼してとりまとめた。本セッションではまずこのような趣旨が説明され(「地球惑星科学における大型研究のあり方」(平氏)、「学術会議での大型研究に関する検討」(海部氏))、各コミュニティーからの計画案が10件ほど紹介された(すべて招待講演)。そのうち固体地球関連は「高エネルギー素粒子地球物理学研究プロジェクト」(大久保氏)、「地震・火山噴火予知研究計画の今後」(平田氏)、「マントルへの挑戦: モホ面貫通」(巽氏)などの3件。研究の意義や進捗状況、計画案等が述べられた。ここに大型研究とは、大型施設あるいは大規模計算や多機関の連携を必要とし、研究資金として数10億円以上が見込まれる、個人レベルでは実現不可能な研究を指す。スケールの大きな話である。予算配分だけでなく、分野全体が社会との繋がりの中で持続的に発展するために効果的な企画・推進策のマスタープランが策定されることを願う。

「スペシャルレクチャー」(5/24-5/28, 12:30-13:10)

今年からの新企画である。5日連続でそれぞれ地球生命科学、地球人間圏科学、固体地球科学、大気海洋・環境科学、宇宙惑星科学分野の第一人者が学生・若手に向けての講演を行った。一般向けだが内容の濃い講演に、国際会議室は連日立ち見客で溢れた。長谷川昭先生の固体地球科学の発表内容は個人的には勉強済み。しかしマントル・地殻の大規模構造に岩石の相転移や水の振舞を結びつけて地震の発生を描き出すシナリオの分かりやすさ・完成度に改めて圧倒された。この新企画のただ1つの難点は、ややもすると昼食抜きとなって午後のセッションがつらいことか(来年は会議室入口での弁当の販売数を増やしてほしい)。

一般公開プログラム「高校生によるポスター発表」(5/23 午前・午後)

地球惑星科学分野で学習・研究活動を行った高校生を対象とするセッションで、今年で4回目となる。本職の研究者との触れ合いが進路作りに役立つことを願う(悪いイメージでなければ良いが)。今年

は30件の発表のうち17件が地質や地震火山関連だった。「平成21年8月11日の駿河湾の地震のアンケート調査による静岡県西部の詳細震度」(静岡県立磐田南高)や「三陸地方の巡検から学ぶ地震・津波防災と2010年チリ地震の研究」(栄東高)のように地震災害への関心を示す研究がある一方、「関東ロームで土器は作れるか?」(東京都立戸山高)等の癒し系(?)もあり、理学的研究の懐の深さを感じさせる。「化石チョコレートによる高校生の科学技術リテラシーの向上」(茨城県立水戸一高)は産総研が開発した「化石チョコレート」を題材とした発表で印象的。いろいろに使えるオイシサは本物だ。

キャリアパス/ジョブ コンタクト (5/24-5/28, 各日1回1時間半程度)

博士課程学生の就職相談ブースである。博士課程学生の研究環境悪化に対する連合の取り組みとして研究交流にも増して重要(注目されるべき)との考えから本報告に加えた。キャリアパスコンタクトは科学館、博物館、マスコミ、大学のアウトリーチで働くことを検討している方への相談窓口。東北大、毎日新聞、日本科学未来館、国立科学博物館、NHK、北大の職員(各回1名ないし2名)と1対1で話す機会が与えられた。ジョブコンタクトは主として企業への就職を考えている方への窓口で、相談相手はリバネス、アカリク、ジオサーフ、JAMSTEC、JAXA、NICTの職員(各回1名ないし2名)だった。パーティションで目隠しされたブースには毎回学生が相談に訪れていた。

活断層・地震研究センターの研究発表(以下32件)

低周波振動現象 [口頭発表]

スリップパルスによる深部低周波地震のモデル化
安藤亮輔ほか

[ポスター発表]

東海地域における短期的スロースリップと深部低周波地震の時空間的関係
北川有一ほか

紀伊半島における短期的SSEと深部低周波微動活動の時空間的関係
板場智史ほか

2010年チリ地震・津波 [ポスター発表]

2010年チリ地震(M8.8)に伴う日本での地殻歪変化と地下水位変化
北川有一ほか

兵庫県南部地震15年 [口頭発表]

地表変位の繰り返しからみた北アナトリア断層系の連動型古地震
近藤久雄

地震予知 [口頭発表]

証言に基づく1946年南海地震直前の四国太平洋沿岸における地下水および海面変化
梅田康弘

連動型巨大地震 [口頭発表]

869年貞観地震の断層モデルー常磐海岸の津波堆積物分布と浸水計算に基づくー
行谷佑一ほか

[ポスター発表]

浜名湖南東岸の六間川低地で見られる約3400年前の津波堆積物
藤原 治ほか

活断層と地震災害軽減 [口頭発表]

沿岸海域活断層調査「雲仙断層群」全体概要と主な成果
杉山雄一ほか

[ポスター発表]

次世代活断層評価に向けてー隣接した活断層が同時に活動して発生する地震の発生確率の試算ー
吾妻 崇

沿岸海域活断層調査「雲仙断層群」(その2)ブーマー・ショートマルチチャンネル音波探査
杉山雄一ほか

産総研・活断層データベースの一般社会での利用状況
吉岡敏和ほか

堆積と表層環境 [口頭発表]

三重県志摩半島で発見された古津波堆積物とその年代
藤野滋弘ほか

地層処分 [口頭発表]

台湾における地震に伴う地下水位変化における地震動と歪変化の寄与
小泉尚嗣ほか

活断層と古地震 [口頭発表]

微小地震観測により明らかになった糸魚川ー静岡構造線活断層系の現在の応力場
今西和俊ほか

地震時の地表断層変位への地殻応力場の影響—動的破壊伝播の数値実験による考察—
桑原保人ほか

[ポスター発表]

横手盆地東縁断層帯（南部）の活動履歴と地下構造
吾妻 崇ほか

反射法地震探査からみた北上低地西縁断層帯北部・南昌山断層群の地下構造
楮原京子ほか

掘削直後の孔径変化測定による松本盆地東縁断層周辺の浅部応力方位測定
木口 努ほか

糸静線活断層系北部、神城断層・松本盆地東縁断層の完新世活動履歴
丸山 正ほか

山口県岩国断層帯南西延長海域の音波探査
宮下由香里ほか

応力逆解析手法とその活用 [口頭発表]

応力テンソルインバージョンによる摩擦係数の推定の試み
今西和俊

ボーリングコア解析に基づく中央構造線周辺の応力履歴
重松紀生ほか

[ポスター発表]

2009年駿河湾の地震の震源域の応力場
今西和俊ほか

断層レオロジーと地震発生 [口頭発表]

高温下における蛇紋石（アンチゴライト）の摩擦滑り挙動とレオロジー
高橋美紀ほか

ひずみ集中帯 [ポスター発表]

新潟海岸南西部におけるP波海陸接合反射法地震探査
楮原京子ほか

能登半島北岸沖の海底活断層
岡村行信ほか

地震発生の物理・震源過程 [口頭発表]

Polarization 解析による深部低周波微動の時空間分布の推定
今西和俊ほか

[ポスター発表]

直交するが共役関係にはない2枚の断層面の連動性
加瀬祐子ほか

地震計鉛直アレイによる短時間で高速移動する深部低周波微動源の観測
武田直人ほか

内陸地震 [口頭発表]

全国の地殻下部～上部マントル3次元温度構造のモデル化：粘弾性地殻モデルに基づく内陸地震発生予測を目指して
長 郁夫ほか

中央構造線ボーリングコアから見た断層深部
重松紀生ほか



2009 年度日本地震学会の若手学術奨励賞受賞

標題の賞を活断層・地震研究センターの安藤亮輔研究員が受賞し、日本地球惑星科学連合 2010 年大会での地震学会通常総会（5 月 24 日）の時に授賞式がありました。この賞は、優れた研究により地震学の分野で特に顕著な業績をあげた若手研究者に送られるもので、以下の研究に対して授与されました。

[日本地震学会資料より（抜粋）]

受賞対象研究：マルチスケール性を考慮した地震破壊の理論および地質データ解析に基づいた研究

受賞者は、これまで数値計算及びデータ解析に基づく震源物理に関する幅広い研究を行ってきた。その特徴は、断層の空間的・時間的マルチスケール性に注目した地震発生過程の理論的モデル化と、それに基礎を置いた活断層のデータ解析であり、これらは断層の複雑さを明確に考慮した先進的な研究であるとともに、その独自の視点に基づき大きな成果を上げてきた。また、数値計算手法のみならずデータ解析手法を新たに開発するなど、きわめて独創性の高い研究者である。

候補者の独自の視点による研究成果は、この分野にインパクトを与えるものであるとともに、地質学などとの境界領域の開拓を通じて地震学の対象領域を広げることに大きく貢献したものである。

[受賞者のことば]

このたびは、日本地震学会若手学術奨励賞を頂き、大変光栄に思っています。今回受賞対象になった業績は、主に大学院およびポストク時代に行った仕事で、山下輝夫先生、クリス・ショルツ先生、松浦充宏先生、福山英一博士をはじめ多くの先生方・先輩方に、研究能力の基礎を鍛えて頂くことで実現できました。また、これまで研究生生活を続けられているのは、旧活断層研究センター、活断層・地震研究センターで上司・同僚の皆様と研究環境に恵まれたからに他なりません。この場を借りて、お世話になっている皆様感謝申し上げます。受賞理由にマルチスケール性というやや聞き慣れない言葉があります。これは、地震を起こす断層は、空間的には、断層ガウジなどのミクロのスケールから、破碎帯などのメゾ（中間）のスケール、地震時に破壊する断層の全長などのマクロのスケールといった階層構造を持っている事実を表しています。時間的にも、例えば、地震は一瞬の現象ですが、それに至る長期の応力蓄積過程、さらに長い断層そのものの成熟過程、といった階層性があります。このような考え方は、地質学・地形学者にとってはむしろ当たり前かもしれませんが、現象のある側面を取り出し単純化して、定量的に考えることを旨とする地球物理学者にとっては、あまり得意ではないことかもしれません。私たちの研究の一つは、そこに物理モデルと数値計算という道具を用い、その異なる階層の現象がどのように結びついているのか、その一端を明らかにしたものです。他方の地質データ解析は、活断層地図の定量解析の意味です。活断層情報は、フィールド研究者の多大なご努力により、近年著しく整備されて来ました。そこで私たちは、特に大量の位置情報を客観的かつ定量的に解析する手法を開発し適用することで、様々なスケールの（横ずれ）断層形状に実にシンプルな規則性があることを発見しました。この発見は、翻って地震と断層形成の物理モデルを構築する上で重要な拘束条件になります。今回の受賞を励みにして、地震学の王道よりむしろ上記のような横道で成果を上げていくことで、地震学に貢献していきたいと思えます。

横道の実践ではありませんが、筆者らは SOLID-earth Seminar of Tsukuba (SOLIST) と称して、“自称”若手による）分野・所属横断型セミナーを隔週で筑波大にて開催しています。ご関心のある方は筆者までお問い合わせ下さい。



外部委員会等 活動報告 (2010年5月)

2010年5月12日

地震調査委員会 (岡村出席 / 文部科学省)

2010年5月18日

原子力安全委員会 原子炉安全専門審査会 第205回会合 (宮下出席 / 東京)

東京電力株式会社東通原子力発電所の原子炉の設置について、説明・質疑応答がなされた。

2010年5月20日

原子力安全委員会 耐震安全性評価特別委員会 作業会合 (加瀬出席 / 東京)

委託成果等報告会 (地震ハザード評価に関する基礎的・技術的調査、内陸地殻内地震における短周期レベルの地域的な整理・分析作業)

2010年5月21日

地震調査研究推進本部地震調査委員会強震動評価部会第44回地下構造モデル検討分科会 (堀川出席 / 東京)

2010年5月21日

地震予知連絡会 (桑原・小泉出席 / 東京)

地殻活動概要、プレート境界の固着状態とその変化、重点検討課題 (プレート境界の固着とすべりのシミュレーション - モニタリングによって何が検知されると期待されるのか?) 等について検討した。