

AFRC



NEWS

URL:<http://unit.aist.go.jp/actfault/activef.html>

Active Fault Research Center

C O N T E N T S

センター長ご挨拶

チーム紹介

新規職員紹介

地球惑星科学関連学会2004年合同大会

招待講演・セミナー

フィールド、トレンチ情報

学会、研究会参加

新聞、テレビ報道

活断層研究センターセミナー

対外活動報告（2004年3月）

産総研シリーズ

「地震と活断層 一過去から学び、将来を予測するー」刊行



ご挨拶

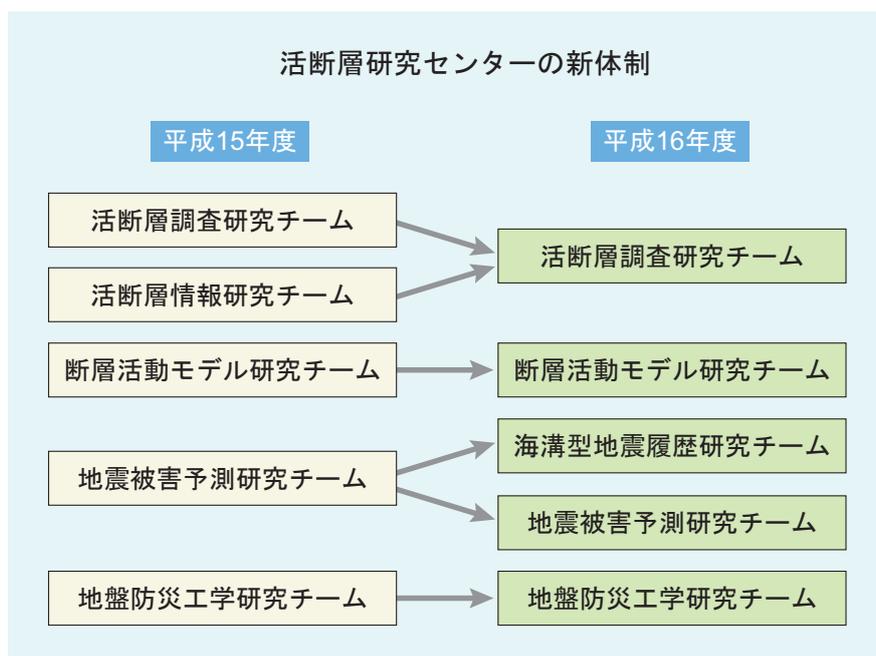
早いもので活断層研究センターの設立から3年が経ちました。この間、当センターは国の地震調査研究の一翼を担い、全国の主要活断層の調査と情報整備を進め、地震調査研究推進本部による活断層の評価（地震発生の可能性と地震規模の評価）に貢献してきました。全国の主要活断層の一次調査は平成15年度で概ね終了し、今後は、1) 活断層の情報整備、2) さらに精度の高い情報の取得が必要な活断層の二次調査に重点が移ります。このような状況の下では、活断層の調査と情報整備を別々に進める研究体制は効率的ではなく、両者を一体的に推進する体制を整える必要があります。そこで、従来の活断層調査研究チームと活断層情報研究チームを統合し、新しい活断層調査研究チームを設立しました。新チームは、16年度内のインターネット上での公開を目指している活断層データベースを整備しつつ、野外調査から情報整備、さらにそれに基づく断層活動の将来予測まで、一貫した調査研究を実施します。

当センターではまた、活断層の評価と地震や津波による被害予測の高度化を目指して、地形・地質学、地震学、地震工学を融合した世界的にもユニークな研究を進めてきました。このうち、津波堆積物の調査とコンピュータによる津波の再現を組み合わせた千島海溝沿いの津波の研究は、昨年8月、英国の科学誌 *nature* に掲載されました。また、地震調査研究推進本部が昨年公表した「東南海・南海地震を対象とした調査観測の強化に関する計画」では、古地震・古津波調査が当面特に優先して強化すべき調査観測項目の1つに挙げられています。このような社会的要請に対応すると共に、海溝沿いで発生する地震と津波の研究をさらに発展させるため、海溝型地震履歴研究チームを新たに設立しました。新チームは、過去数千年間における南海トラフおよび相模トラフ沿い地域の巨大地震と津波の履歴を高精度で解析し、東南海・南海地震および関東地震の多様性の解明に挑戦します。

活断層評価の高度化については、断層活動モデル研究チームを中心に、野外での実証的な研究とコンピュータを駆使した理論的研究を進め、断層の相互作用と連動を考慮した動的な評価への発展を目指します。また、地震被害予測の高度化については、大阪堆積盆地の3次元地盤構造モデル、活断層情報に基づく断層モデル、破壊シミュレーションに基づく地震シナリオを用いて、阪神地域の地震動予測研究を完成させます。さらに、昨年10月に設立した地盤防災工学研究チームを中心に、これまで殆ど研究が行われていない断層のずれに伴う地表の変位・変形に関する研究にもチャレンジします。

本年度も、皆様のご支援・ご鞭撻を宜しくお願い申し上げます。

平成16年4月5日
活断層研究センター長 杉山雄一



活断層調査研究チーム Active Fault Evaluation Team

活断層による地震は、地下の比較的浅いところで発生するので、局地的に大きな被害をもたらします。そのような地震被害を未然に防いだり軽減するために、活断層の性質を把握し、大地震の発生を長期的に予測することが重要です。

活断層は、過去繰り返し活動し、大きな地震を発生させてきました。したがって、将来の地震の大きさや時期を予測するためには、活断層の過去の動きを知る必要があります。特に、これまでの地震発生時期とその間隔、ずれの量などのデータが重要です。そのために活断層調査研究チームでは、全国の主要な活断層で、トレンチ調査、ボーリング調査、反射法探査などの調査を実施しています。調査の結果得られたデータは、活断層データベースとして整理・蓄積し、政府の地震調査研究推進本部による活断層評価に利用されるほか、研究資料として広く公開する予定です。

また、断層活動の繰り返しと地震の規模についての基礎的な研究を進め、これらの成果に基づいて、地震の将来予測をより高度化することを目指します。



富山県牛首断層のトレンチ調査
右側の白っぽい岩盤が左側の地層の上に乗っているのがわかる。



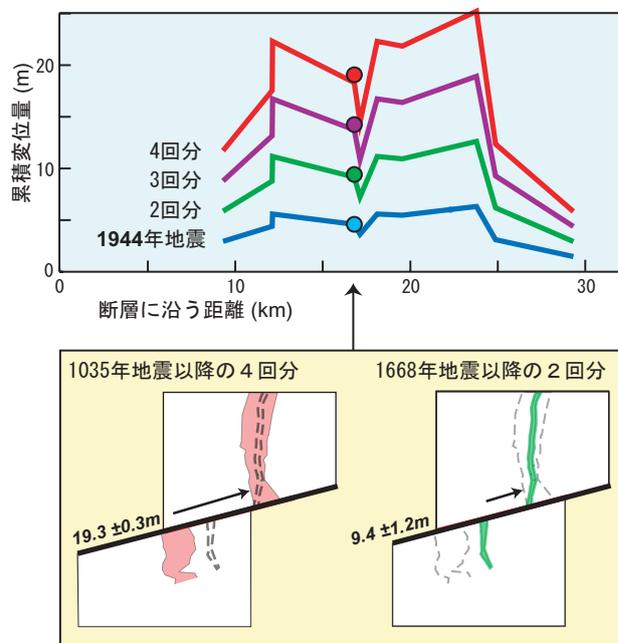
断層活動モデル研究チーム Faulting Behavior Modeling Team

活断層から発生する地震の将来予測を、より精密で信頼の高いものにするため、さまざまな地域や時代における断層活動の規則性と地震発生メカニズムを研究します。

世界中から精選した事例研究と先端的な力学モデル研究を組み合わせることによって、大地震を起こす断層の規模や活動サイクルの特徴と、複数の断層が力学的に影響しあって同時に破壊する条件を解明します。さらに、地表にあらわれる断層の形状や変位量分布と、地下での断層面の形状や震源断層での破壊過程との関係について、実用的なモデル構築をめざします。

このために、地質学的な過去数十～数万年間から、歴史時代の数千～数百年間、さらには測地・地震観測による数十年～数秒間までの、幅広い時間スケールを研究対象とします。また空間的には、1回の断層変位量に相当するメートル単位の現象から、大地震の震源断層に相当するキロメートル単位の現象、さらには日本列島規模の地震テクトニクスまでを研究対象とします。

研究の成果は、活断層調査の計画・立案から地震の将来予測に至るまでの各研究段階で生かされ、また地震にとまなう揺れと地盤のずれによる災害予測にも活用されます。



トルコのゲレデ断層において1944年地震から予想された変位の累積量と、実際に発掘された小川跡の横ずれ量との比較。ここでは規則的な変位が繰り返されている。

海溝型地震履歴研究チーム

Subduction-zone Earthquake Recurrence Research Team

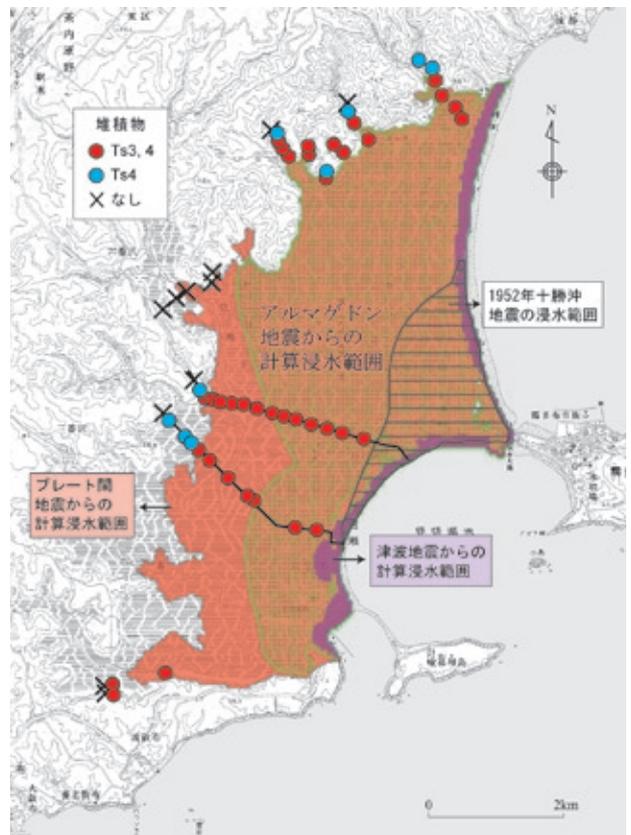
世界中の巨大地震の多くは、海溝沿いのプレート境界で発生します。内陸活断層と違い、発生間隔は数十～数百年と短く、津波を伴って被害も広範囲に及びます。現在、南海トラフ沿いでは、今後数十年以内にマグニチュード8クラスの地震の発生が危惧されており、その発生予測や被害予測は急務と言えます。

当チームは、海溝型地震の長期的な発生確率予測ならびに津波や地震動による被害の予測に貢献するため、地層や地形に残された過去の海溝型地震に伴う諸現象の痕跡を調査し、その履歴（発生時期・間隔や規模）について研究しています。

具体的には、日本周辺海域・沿岸域（南海・相模トラフ沿い及び日本・千島海溝沿い）において、海底地すべりに起因する深海底堆積物（タービダイト）の解析や、津波の遡上によって沿岸に残された堆積物、沿岸の隆起に伴って浅海底から干上がった地形（海岸段丘）などの調査を行います。特に南海トラフについては、歴史記録、遺跡における液状化痕跡なども加えた総合的な調査研究を行い、詳細な地震履歴の解明を目指しています。同時に歴史記録に基づく津波高の推定、海底地質構造、津波シミュレーションとあわせた断層モデルを推定し、被害予測に役立てます。



三浦半島城ヶ島で見られる過去2回の海溝型地震に伴う隆起を示す生物化石（通常は海面付近に生息する生物の棲み跡）



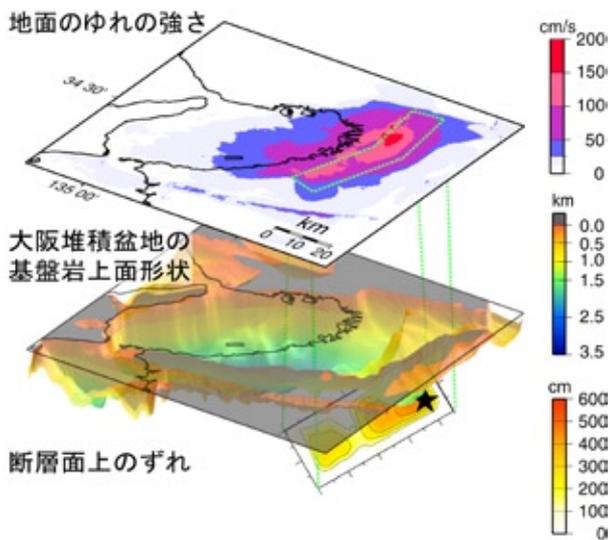
北海道浜中町霧多布湿原における津波堆積物の分布、1952年十勝沖地震の際の津波浸水域、3つのモデル（アルマゲドン地震、プレート間地震、津波地震）から計算した津波浸水範囲。17世紀の津波堆積物（Ts3）の分布を一番よく再現するのは、プレート間地震の連動によるものであった。

地震被害予測研究チーム
Earthquake Hazard Assessment Team

活断層情報にもとづいて断層のモデル化を行い、地震によるゆれの大きさを予測する研究をしています。地震のゆれや被害の大きさは、震源からの距離のほか、断層面上でのずれのおこり方、地下の構造(軟らかい堆積層か、硬い基盤岩か、など)によって大きく変化します。これらをすべて考慮し、地震によるゆれを計算します。

このような研究をもとに、地震により大被害を生じる危険のある環境—大都市を擁する平野や盆地—を対象地域として、地震動予測地図の作成を行っています。将来、大地震を起こしうる震源(周辺の活断層やプレート境界)を取り上げ、地震が起こった場合を想定して断層面上でのずれのおこり方と地面のゆれの様子をシミュレーションし、予測されるゆれの分布を地図にします。

図は、大阪平野の直下に伏在する上町断層系が起こす地震とゆれの予測例です。この断層全体がずれを起こすと、マグニチュード7前後の大きな地震になると考えられています。ゆれの強さは、断層のずれ破壊過程、地震波の堆積層での増幅、平野・山地境界での反射・干渉により、空間的に複雑に変化することがわかります。



上町断層系での地震を想定した大阪堆積盆地における地震動予測シミュレーションの概要



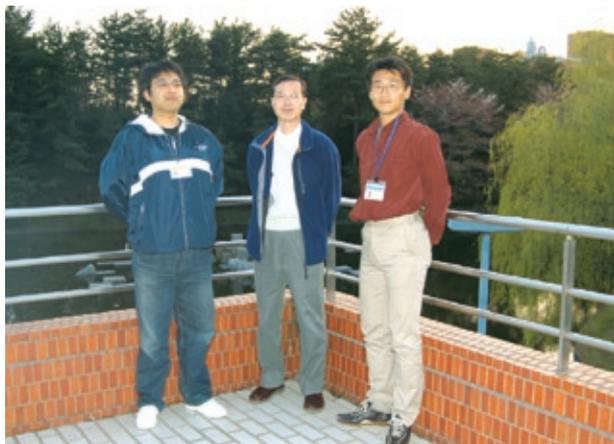
地盤防災工学研究チーム
Earthquake Disaster Prevention Engineering Team

活断層が密集する我が国において、地震被害の軽減は安全で安心な社会づくりに重要です。地震が起こると揺れが発生し地下から地表に伝わり、揺れによる被害が生じます。また、断層のずれが地表まで達すると、そのずれによって構造物が壊れたり傾いたりすることがあります。1999年に発生したトルココジャエリ地震や台湾集集地震では断層真上の構造物が断層のずれにより大きな被害を受けています。

当チームでは、主に断層のずれによる表層地盤の変形を対象に、コンピュータプログラムの開発や予測研究に取り組みます。また、揺れによって生じる液状化や側方流動、地すべりなどの地盤災害に対して、地盤特性や地形を調べ予測する研究も行います。国の施策、種々の基準作成および地域防災計画の立案にこれらの成果が生かされるよう、他のチームと積極的に協力して研究を進めます。



1999年台湾集集地震で生じた地盤の変形



新規職員紹介

活断層調査研究チーム

丸山 正 (Tadashi MARUYAMA)

変動地形学と構造地質学の手法を組み合わせ、西南日本の主要活断層の発達史や活断層と既存地質構造との関係を解明することを目的とした研究を行っています。本年度から、活断層調査研究チームの一員として、全国主要活断層の活動性評価を中心に調査研究を行います。平成16年度は、甲府盆地南縁の曾根丘陵断層帯（山梨県）を主に担当します。

活断層調査研究チーム

特別研究員 松浦旅人 (Tabito MATSUURA)

私はこれまで、東北日本における第四紀地殻変動の速度論を地形学的視点からアプローチしてきました。当センターでの業務は、自分の専門を古地震学に応用する機会ととらえ、取り組んでいきたいと考えています。平成16年度は、富山県の魚津断層の調査・解析を担当する予定です。

断層活動モデル研究チーム

特別研究員 近藤久雄 (Hisao KONDO)

地形・地質学的な手法をもとに、活断層がどのように繰り返し活動を行って大地震を発生させたかについて研究しています。具体的には、過去の大地震に伴って地表に出現したずれの量や、断層活動の歴史とその繰り返し間隔を復元し、数百年から数万年の時間軸の中でどのような時空間的变化がみられるかを定量的に明らかにすることを目指しています。現在はトルコ・北アナトリア断層を中心に、陸上の横ずれ断層を対象として調査研究を進めています。

地震被害予測研究チーム

特別研究員 吉田邦一 (Kunikazu YOSHIDA)

地表付近の地下構造が地震動に与える影響について、実際の観測記録とシミュレーションによる計算結果をもとに研究を行っています。地表付近の堆積層によるS波の増幅現象に加え、水平方向の構造の不均質による2次的な表面波の生成と伝播、増幅の性質について、定量的な評価を目指してきました。本年度は、大阪平野内での地表付近の構造が地震動に与える影響を評価するための地下構造モデルの作成と計算について研究を進めていきます。

地盤防災工学研究チーム

吉見雅行 (Masayuki YOSHIMI)

地震被害の軽減を目指し、耐震設計の土台となる入力地震動ならびに地表変形を適切に評価する研究を行います。今年度は、断層変位による地表変形の数値計算に取り組み、上町断層や深谷断層等を対象とした地表変形予測につなげます。このほか、地震被害予測研究チームが扱っている大阪平野を対象とした地震動の計算も担当します。

地盤防災工学研究チーム

特別研究員 竿本英貴 (Hidetaka SAOMOTO)

活断層の変位に伴う表層地盤の変形は、連続的に挙動する部分と不連続的に挙動する部分が混在した大変形問題としてとらえることができ、その取り扱いが複雑になります。これらの側面を考慮した変位予測計算コードを開発し、防災や重要構造物を構築する際に役立てることをめざしています。また、地盤の堆積構造や物性に関する情報は他のチームと連携することで、適切に設定していきたいと考えています。

地球惑星科学関連学会 2004 年合同大会

2004 年 5 月 9 日 (日) ~ 13 日 (木)

会場: 幕張メッセ 国際会議場

以下の 20 の研究発表を行います。

5 月 10 日 17:15 - 18:45 【ポスター発表】

第四紀

■ 潮間帯における珪藻遺骸群集の形成過程—北海道東部の塩性湿地群を例に—

澤井祐紀 (産総研 活断層研究センター)

地盤構造・地盤震動

■ 大阪堆積盆地 3 次元地盤構造モデル CD-ROM の出版
堀川晴央・水野清秀・石山達也・佐竹健治・関口春子・加瀬祐子・杉山雄一 (産総研 活断層研究センター), 横田 裕・末廣匡基 (阪神コンサルタンツ), 横倉隆伸 (産総研 地球科学情報研究部門), 岩淵 洋 (海洋情報部), 北田 奈緒子 (地盤研究財団), Pitarka Arben (ウッドワードクライド)

5 月 11 日 【口頭発表】

活断層と古地震

11:45 - 12:00

■ 日本列島内陸における主要な 290 活動セグメントの規模と活動性の特徴

栗田泰夫・吉岡敏和 (産総研 活断層研究センター)

14:00 - 14:15

■ 北海道東部太平洋沿岸域に記録された地震性海岸隆起—17 世紀におけるイベントの例—

澤井祐紀・佐竹健治 (産総研 活断層研究センター), 那須浩郎 (総研大・国際日本研究), 宍倉正展・鎌滝孝信 (産総研 活断層研究センター)

14:15 - 14:30

■ 黒松内低地断層帯における低角逆断層による地層変形とその活動時期

吾妻 崇 (産総研 活断層研究センター), 後藤秀昭 (福島大・教育), 下川浩一・杉山雄一・寒川 旭 (産総研 活断層研究センター), 奥村晃史 (広島大・地理), 黒澤英樹・信岡 大 (応用地質・エネルギー), 三輪敦志 (応用地質)

15:30 - 15:45

■ Relation of fault maturity with surface rupture and topographic expression

杉山雄一・宮下由香里 (産総研 活断層研究センター), 小林健太 (新潟大), 伏島祐一郎ほか

16:45 - 17:00

■ ASTER DEM 及び 3 次元画像による 2003 Mw 6.6 Bam (SE Iran) 地震の活断層のマッピング

付 碧宏 (産総研 活断層研究センター), 雷 興林 (産総研・地球情報)

【ポスター発表】

17:15 - 18:45

■ 北海道東部太平洋沿岸域に記録された地震性海岸隆起—過去 2000 年間の繰り返し—

澤井祐紀 (産総研 活断層研究センター), 那須浩郎 (総研大・国際日本研究), 佐竹健治 (産総研 活断層研究センター)

■ 境峠—神谷断層帯北部, 長野県奈川村内における境峠断層の活動履歴

吉岡敏和 (産総研 活断層研究センター), 細矢卓志・橋本智雄 (中央開発 (株))

■ 活断層データベースを利用した全国主要活断層の活動セグメント単位のパラメータ評価

吉岡敏和・栗田泰夫・下川浩一 (産総研 活断層研究センター)

■ 富山/岐阜県境, 牛首断層の最新活動時期

宮下由香里・吉岡敏和・桑原拓一郎 (産総研 活断層研究センター), 荻谷愛彦 (千葉大), 齋藤 勝 (産総研 活断層研究センター), 二階堂 学・高瀬 信一 ((株) ダイヤコンサルタンツ), 橋 徹 (瀬戸内環境地質研究会), 藤田浩司・千葉達朗 (アジア航測)

■ 山口盆地に伏在する活断層の調査

水野清秀 (産総研 活断層研究センター), 小松原 琢 (産総研・地球科学), 下川浩一 (産総研 活断層研究センター), 森野道夫・三輪敦志 (応用地質), 信岡 大 (応用・エネ), 松山紀香 (ジューアル)

■ 北アナトリア断層系・Gerede セグメントの 4 回の歴史地震にみられる固有変位量

近藤久雄 (広島大・文), Ozaksoy Volkan (MTA), Yildirim Cengiz (MTA), 栗田泰夫 (産総研 活断層研究センター), Emre Omer (MTA), 奥村晃史 (広島大・文)

5 月 11 日 【ポスター発表】

地殻構造

■ Late Cenozoic thrust tectonics of the Kinki region, southwest Japan

石山達也 (産総研 活断層研究センター)

5 月 12 日 【口頭発表】

オフ・フォールト・パレオサイスマロジー

9:30 - 9:45

■ 遠隔地の史料から得られる古地震情報

佐竹健治 (産総研 活断層研究センター)

10:45 - 11:00

■ 木曾山脈西縁断層帯北部にみられる大規模崩壊の発生時期

宍倉正展 (産総研 活断層研究センター), 永井節治, 二階堂 学 (株) ダイヤコンサルタンツ, 木曾教育会濃ヶ池調査研究会 永井節治

11:15 - 11:30

■考古学の遺跡を用いた古地震研究

寒川 旭 (産総研 活断層研究センター)

5月12日 10:00 - 10:15 国際会議室 【口頭発表】

地震活動

■微小地震活動から推定される東海地域の応力時空間変化
遠田晋次 (産総研 活断層研究センター), 松村正三 (防災科研)

5月12日 10:45 - 11:00 国際会議室 【口頭発表】

震源過程・発震機構

■17 - 21世紀の十勝沖地震津波の波源モデル

佐竹健治・七山 太 (産総研 活断層研究センター), 山木 滋 ((有)・シーマス)

5月12日 11:30 - 11:45 コンベンションB

【口頭発表】

地殻構造

■西南日本・近畿地域東端部の後期新生代短縮テクトニクス

石山達也 (産総研 活断層研究センター)

*講演要旨はこちらをご覧ください。

<http://unit.aist.go.jp/actfault/seika/goudou2004/index.html>

招待講演・セミナー

3月30日

大地震に備えを～東南海・南海地震と都市直下型地震(上町断層帯ほか)

杉山雄一

文部科学省、大阪府、大阪市共催の標記セミナーが3月30日の午後、大阪市中央公会堂の大ホールにて約千人の聴衆を集めて開催された。セミナーでは、土岐憲三立命館大学教授、安藤雅孝名古屋大学教授、それに杉山の3人がそれぞれ約1時間の講演を行った。土岐教授は「関西の地震と文化財」という演題で、京都の歴史的建造物の防災対策は平時の失火などに対応したものであり、地震による延焼など、突発的な外的要因による対応は殆どなされていないことを強く指摘された。安藤教授は「近づく東南海・南海地震に備えて」という題で、東南海地震、南海地震、東海地震について、その起こり方の癖、内陸直下型地震との違い、過去の被害例、内陸直下地震の活発化などについてお話をされた。杉山は3月10日に地震調査委員会から公表された上町断層帯の長期評価結果について説明すると共に、上町断層帯が活動した場合の大阪地域の地震動の特徴についても、大阪平野の地史と関連づけて簡単な解説を行った。

3月31日

大阪平野地下構造調査結果説明会

水野清秀

平成15年度に大阪府が実施した大阪平野地下構造調査の調査結果を地元の住民を対象にわかりやすく説明することを目的として開かれた。大阪府の担当者が、作成したパンフレットを基に大まかな説明を行ったあと、水野が「大阪平野地下の地質と構造について」というタイトルで、大まかな地下地質、周辺の活断層、大阪府が実施した反射法探査結果などについて説明を行った。つづいて京都大学の澤田純男助教授による「地下構造調査と地震防災対策への活用」と題した強震動の特性や予測などに関する講演が行われた。聴衆者はそれほど多くはなかったが、熱心に聞き入っていて、人工改変や断層近傍での温泉掘削などが地震活動に影響を与えるかなどの興味深い質問が出された。

フィールド、トレンチ情報

3月21日-24日

北海道東部における古地震研究のための基礎調査

澤井祐紀・Ben Horton・Katie Thomson

北海道東部・厚岸湖、藻散布、温根沼において、隆起量推定のための基礎データベースを作成するため、表層堆積物の採取を行った。現地の気温は日中でも零下を記録し、すべての調査地域は結氷していた。そのため、表層堆積物の採取は厚さ40cmの氷に穴を開けながら行われた。表層堆積物の採取とともに、水質・標高などの計測を行った。今後は、表層堆積物中に含まれる有孔虫群集を明らかにし、隆起量推定のためのデータベースを作成する予定である。

表層堆積物の採取とともに、17世紀のイベントを示す層序境界を観察した。

本調査は、イギリス・ダラム大学のBen Horton博士、ロンドン大学のKatie Thomson氏と共同で行われた。



結氷した湖上から試料採取を行った

学会、研究会参加

3月23日

地震予知研究協議会成果報告シンポジウム

吉岡敏和

3月23日と24日の両日、東京大学地震研究所において、表記シンポジウムが開催された。このシンポジウムは、大学を中心とする地震予知研究の課題の成果を報告するために、毎年開催されているものであるが、本年度は活断層研究センターからも「活断層研究の現状」について関連トピックとして話題を提供した。

3月26日

地震動予測地図ワークショップー地震調査研究と地震防災工学・社会科学との連携ー

吉岡敏和

文部科学省と防災科学技術研究所の共催で、表記ワークショップが開催された。このワークショップは毎年開催されているが、今年は、いよいよ来年度に迫った地震動予測地図の公表に向けて、西日本の試作版の地図など、より具体的な進捗状況が示された。パネルディスカッションでは、地震動予測地図の理解と有効活用について、議論があった。

新聞、テレビ報道

2004年3月21日 NHKニュース（関西版）

東南海・南海地震に関するセミナー

寒川 旭

奈良県が主催する東南海・南海地震に関するセミナーが奈良県の桜井市で開催された。この中で、「東南海・南海地震について」というタイトルで講演したが、過去の史料・地震跡から考えて、21世紀中頃までに両地震がほぼ同時に発生する可能性が高いことが報道された。

2004年3月22日 奈良日々新聞（社会面）

東南海・南海地震への備え

寒川 旭

東南海地震・南海地震に備えるためのセミナーが奈良県主催で桜井市で開催された。この中で「東南海・南海地震について」というタイトルで講演し、南海地震の揺れの特徴や奈良県周辺の被害について説明した。

活断層研究センターセミナー

2004年3月5日 14:00 - 15:00

The 1923 Great Kanto earthquake revisited

Maleen Nyst (USGS)

Previous studies of the 1923 Great Kanto earthquake agreed on a general fault model of reverse right-lateral slip on a low-angle plane, however disagreed on the size and orientation of the fault plane. We revisit the 1923 Great Kanto earthquake ($M_s=8.1$) to develop a better understanding of its mechanism and its influence on the cycle of strain buildup and release among the major regional faults and to model the postseismic deformation pattern.

We collected the raw triangulation and leveling measurements that were obtained in campaigns between 1883 and 1927 in the Kanto district. We test the fit of this data set by previous models and find that the more complicated fault models do not fit the data significantly better. Our preferred fault plane geometry is similar to the model by Matsu'ura et al. (1980), consisting of 2 fault planes with uniform slip. We use this fault plane geometry to compute the coseismic static stress changes and to invert for distributed slip. We find that stress changes can explain the general pattern of aftershock activity in the Tokyo area since 1923. The coseismic slip model shows maximum slip peaks (5-7 meters) near Odawara and the Miura Peninsula. Observations of postseismic deformation can be explained by a combination of afterslip and visco-elastic deformation.

2004年3月8日 11:00 - 12:00

The Sea of Marmara problem - neotectonic development of the NW North Anatolian Fault

Ismail Kuscü (MTA)

The North Anatolian fault zone is one of the most important active strike-slip faults on the world. It is a dextral strike-slip fault which extends for about 1500 km in E-W direction along Anatolia. It splits into two branches in the Marmara region, SE of Istanbul. The northern branch entering the Gulf of Izmit passes through the Sea of Marmara and is responsible for the formation of the depression in the northern Sea of Marmara. The fault again emerges on land in the Thrace, known as Ganos fault that was broken during the August 3rd 1912 Sarkoy-Murefte earthquake ($M=7.4$). The August 17th 1999 Izmit earthquake ($M=7.4$) was the last in the series of westerly migrating major shocks along the North Anatolian Fault leaving the segment in the Sea of Marmara as the only portion in the area that has not broken during the 20th century. The geodetic measurements have shown that the rate of dextral strike-slip motion along this segment is 18 mm/yr (Straub et al., 1997). The unknown is the geometry of the faults cutting the seafloor along which the motion is transferred from Gulf of Izmit to the Ganos fault: Is this transfer made by the members of complex pull-apart mechanism or by a single E-W

trending fault?

Although the offshore seismic studies were intensively carried out in the Sea of Marmara especially after the August 17th 1999 Izmit earthquake ($M=7.4$), some basic problems remained unsolved such as whether the seafloor was cut by a double fault system or just by a single fault. The researchers advocating the double fault system assumed that most of the deformation occurred along the margins of the basins and concluded that the classical model of pull-apart basin formation along releasing bends or stepovers within an east-trending dextral strike-slip system prevails. On the other hand, a completely different proposition was put forward by some other researchers: the seafloor was cut by a single, continuous strike-slip fault that does not coincide with the basin margins and hence does not fit the pull-apart model supported by the lack of evidence for significant active normal faulting in the northern Sea of Marmara basins. These two ideas appearing to be opposing in fact are not so much conflicting with each other instead they define successive events. What has happened in the Sea of Marmara regarding the fault geometry is simply a transition from complex pull-apart basins into single strike-slip faults. All of the pull-apart basins, regardless of offset geometry, evolve progressively from narrow grabens bounded by the oblique-slip link faults to wider rhombic basins flanked by terraced basinside wall fault systems. In the analog model referred to, in the later stages of this widening, the cross-basin faults cut the floor of the pull-apart basins and link the offset principal displacement zones. The jogs and therefore pull-apart basins extinguish and strike-slip faults become straight as time passes as in the case of northern Sea of Marmara depression.

2004年3月12日

- ・チリ調査の概略報告
- ・チリ南部 Puerto Montt 近郊に残された古地震痕跡
- ・1960年チリ地震によって形成された津波堆積物
 桑倉正展・澤井祐紀・鎌滝孝信
 センターニュース No.34 トピックス「チリ中南部における津波堆積物・地殻変動調査 2004」を参照
 URL: <http://unit.aist.go.jp/actfault/katsudo/news/no.34/chili/topics.html>

2004年3月19日

下北半島田名部低地帯の第四紀テフロクロロジー
 ーなぜ今、第四紀テフロクロロジーなのか？ー

桑原拓一郎

これまで海成段丘の基盤とされてきた海成更新統田名部累層は、厚いために田名部低地帯の沈降によると見られていた。しかしテフラを鍵層として利用した結果、本累層は海成段丘の海進堆積物の集合体であることが判明した。海成段丘とその構成層は一般に隆起を示唆するので、本累層堆積期以降、本低地帯は隆起を続けている。

2004年3月26日

Coseismic Folding and Stress Transfer in the 1811/12 AD New Madrid Intraplate Earthquakes, Central USA

Karl Mueller (Department of Geological Sciences,
 University of Colorado)

Reconstruction of Earth's tectonic plates argues that lithosphere in continental interiors moves rigidly and should not otherwise deform. Yet earthquakes in the central United States in the New Madrid seismic zone suggest that some strain is accommodated in the interior of the North American plate. Trench excavations, seismic reflection profiling and recording of micro earthquakes suggests that strain in New Madrid is accommodated by slip across a large restraining bend on a linked right-lateral strike slip and thrust fault system. Four large earthquakes occurred in the zone during a two month period in 1811-1812 AD that ranged in magnitude from $\sim M_w 6.8$ to $\sim M_w 7.5$ and were felt as far as 1500 km away on the eastern seaboard of the United States. Previous earthquake sequences in the zone occurred in 1450 AD and 900 AD based on studies of liquefaction deposits in the Mississippi River floodplain. Surface deformation in the zone is best expressed by coseismic folding of late Holocene fluvial sediments along the Reelfoot scarp, which comprises the forelimb of a fault-propagation fold above a blind thrust fault (similar to the Uemachi blind thrust in the Osaka Basin). Reconstruction of folded late Holocene sediments in the last three earthquake cycles in New Madrid suggest the Reelfoot thrust has slipped at a rate of ~ 4 mm/yr and that total slip on the fault is less than 100 meters.

If the current slip rate is assumed to be constant since the inception of movement on the zone, this implies that the age of modern New Madrid fault system must be less than about 25ka. New work based on modeling of Coulomb elastic stress transfer, historical accounts of liquefaction and surface rupture and monitoring of microseismicity suggests that the third earthquake in the 1812 AD sequence actually happened ~ 200 km northeast of the main New Madrid zone as a remotely triggered event. Models of Coulomb stress change caused by the other three earthquakes suggest that earthquakes on adjacent faults triggered one another with the first event occurring on the strike-slip Cottonwood Grove fault, the second on a much smaller strike slip or thrust fault and the last and largest on the Reelfoot thrust. The origin of the stress field that causes earthquakes in the New Madrid seismic zone is poorly understood, however the stress field located further north may be produced by crustal rebound caused by melting of a continental ice sheet at the end of the last glacial period in the late Pleistocene.

活断層研究センター活動報告（2004年3月）

■ 対外活動（外部委員会等）

3月2日

第5回「糸魚川－静岡構造線断層帯」重点的調査観測推進委員会（杉山出席／東京）

3月3日

第36回強震動評価部会（杉山出席／東京）

3月3日

2003年十勝沖地震に関する緊急研究 第2回運営委員会（佐竹出席／東京）

3月3日

第3回京都府活断層調査委員会（吉岡出席／京都）
三峠・京都西山断層帯（亀岡断層）の調査結果と、そのとりまとめについて検討した。

3月5日

地震調査研究推進本部政策委員会調査観測計画部会第1回調査観測データ流通・公開推進専門委員会（吉岡出席／東京）

3月5日

中央防災会議「首都直下地震対策専門調査会」地震WG（杉山出席／東京）

3月6日

平成15年度第5回大分県地域活断層調査研究委員会（水野出席／大分）
別府－万年山断層帯西部地区の調査結果のまとめ等について議論した。

3月10日

3月定例の地震調査委員会（杉山出席／東京）
上町断層帯と伊勢原断層の評価が確定し、公表された。

3月10日

平成15年度第3回北海道活断層調査委員会（下川出席／札幌）
十勝平野断層帯、富良野断層帯、及び標津断層帯の平成14年度調査結果、並びに富良野断層帯と標津断層帯の平成15年度調査計画について検討を行った。

3月15日

第2回津波防災情報図検討会（佐竹出席／東京）
海上保安庁海洋情報部（旧水路部）で作成中の、東南海・南海地震を想定した津波情報図について検討した。

3月17日

地震調査委員会長期評価部会海溝型分科会（第34回）（佐竹出席／東京）
相模トラフ周辺の地震活動の長期評価について議論した。分科会終了後、千島海溝の再評価の方針について相談した。

3月19日

原子力安全・保安院 地盤耐震に係る意見聴取会（杉山出席／東京）

3月22日

中央防災会議「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」北海道ワーキンググループ（佐竹出席／札幌）
北海道周辺の日本海溝・千島海溝で発生する海溝型地震についての検討を始めた。

3月24日

第88回長期評価部会（杉山出席／東京）

3月25日

第2回活断層を対象とした重点的調査観測手法等検討専門委員会（杉山出席／東京）

3月25日

平成15年度第4回大阪平野地下構造調査委員会（水野出席／大阪）
平成15年度に実施した反射法探査2測線の調査結果と解釈等について議論した。

3月26日

平成15年度第8回神奈川県地域活断層調査委員会（水野出席／東京）
平成15年度に実施した国府津－松田断層帯の調査結果に対する解釈と報告書作成に関する議論を行った。

3月29日

地震調査委員会長期評価部会第49回中日本活断層分科会（吉岡出席／東京）

3月29日

防災科研第18回確率論的予測地図作成手法検討委員会（杉山出席／東京）

3月30日

兵庫県地域活断層調査委員会（寒川出席／神戸市）
今年度実施した調査結果を検討したが、特に、淡河断層のトレンチ結果から、断層活動の年代や性格について詳しく検討した。

2004.4.20 発行

編集・発行 独立行政法人 産業技術総合研究所
活断層研究センター

編集担当 黒坂朗子

〒305-8567

茨城県つくば市東 1-1-1 中央第7サイト

TEL:029-861-3691 FAX:029-861-3803

URL <http://unit.aist.go.jp/actfault/activef.html>



* センターニュースに関する皆様のご意見、ご要望をお待ちしております。 af-news@m.aist.go.jp まで御寄せ下さい。

地震と活断層

—過去から学び、将来を予測する—

「産総研シリーズ」の9冊目として、「地震と活断層—過去から学び、将来を予測する—」が刊行されました。地球科学分野では、1月に刊行された「火山—噴火に挑む—」に次いで2冊目です。「地震と活断層」は活断層研究センター、地球科学情報研究部門、海洋資源環境研究部門の3ユニットの共編で、産総研における地震・活断層関連の最新の研究成果を分かりやすく解説しています。1章では産総研の地震・活断層研究の特徴や国の地震調査研究における位置づけを解説し、2章では活断層と地震との関係について、トレンチ調査の方法などの基礎的なことから、地震の連鎖という最先端の考え方を紹介しています。3章のテーマは地震動で、兵庫県南部地震で震災の帯が形成された理由、地震動を増幅する地下構造の調べ方、さらに断層面のずれと地震動のシミュレーションについて平易に解説しています。4章は活断層深部の探求がテーマで、断層に特有な地震波の観測、地殻変動で地表に露出するに至った太古の断層岩の研究、実験室での地下深部環境の再現研究を紹介しています。最後の5章は海の地震がテーマで、過去の海溝型地震による液状化跡、海岸の地殻変動、津波跡、タービダイトなどと、昭和南海地震に伴う地下水変化の研究成果を紹介し、これらの研究成果が将来の巨大地震の予測にもつ意義についても解説しています。

本書の発行元は丸善（03-3272-0521）、定価は1,575円（本体価格1,500円）、国際図書番号はISBN4-621-07431-8 C3044です。是非ご一読下さい。

