

AFRC



NEWS

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

Active Fault Research Center

C O N T E N T S

フィールド、トレンチ情報

学会、研究集会

青少年のための科学の祭典

新聞、テレビ報道

活断層研究センターセミナー

職員紹介

対外活動報告（2003年8月）



フィールド・トレンチ情報

8月4日-7日

大原湖断層帯の地質調査

水野清秀

大原湖断層のピット調査の候補地を選定する目的で大原湖周辺の地質調査を実施したが、断層変位を受けていると考えられる地層が分布しているところは見られなかった。一方、山口市街地西方の山地内で、これまでに断層露頭が報告されている場所の近傍から、中位段丘堆積物程度の新しい地層を切る断層露頭が確認された。

8月7日-8日

牛首断層北東部の地形地質調査

宮下由香里・桑原拓一郎

昨年度より行っている牛首断層の活動履歴調査の一環として、牛首断層北東部の地形地質調査を行った。この調査の目的は、トレンチ調査候補地を「見極める」ことにある。

断層露頭数カ所とトレンチ調査候補地2ヶ所を見た。しかし、基盤岩と砂礫層が接しているところでは、果たしてこれが断層関係なのかアバットなのか、いつものことながら悩んだ。トレンチ調査候補地点でも、果たしてこれは浸食崖なのか撓曲崖なのか、かなり考えたが判断し兼ねた。「見極め」は難しい。掘ってみるしかない・・・

8月11日-15日

鳥取県西部地震断層周辺地域の地質調査

宮下由香里

「地層処分に関わる低活動性断層の研究」(深部センター)として、鳥取県西部地震断層周辺地域の地質調査を行った。新潟大の小林健太さん(客員)率いる、断層科学ゼミメンバーおよびOBを中心とした、総勢25名の調査隊に参加した。5班にわかれて、それぞれの担当地域を調査する形を取った。

私は日南湖東側の地域を担当した。この地域には、堤ほか(2000)によると、3本のリニアメントが引かれている。そのうちの1本は、当センターで今年度トレンチ掘削調査が計画されている。いずれのリニアメント沿いにおいても、明瞭な断層破碎帯が見つかった。破碎帯の幅は全体として1m以下、ガウジの幅は厚いところで15cmにも達する。これらは、2000年の地震断層とされた緑水園周辺のリニアメント沿いの断層破碎帯よりも有意に厚い。牛首断層のそれに勝るとも劣らない立派さであった。

今回の調査により、少なくとも、地形的にリニアメントと判読できる部分には、周囲より厚い断層破碎帯(カタクレサイトを伴う)があることが確認された。

個人的には、今回はじめて断層ガウジやカタクレサイトの調査を経験することができ、大変勉強になった。また、元気な学生さんたちとの「合宿生活」も楽しく、心に残る5日間となった。

8月23日-24日

木曾山脈西縁断層帯・濃ヶ池跡調査

桑倉正展

今年5月に行った調査に引き続き、木曾教育会理科同好会のメンバーと一緒に木曾山脈西縁断層帯北部の大棚入山周辺において、大規模崩壊・岩屑流地形とそれに伴う堰き止めによって生じた濃ヶ池跡の調査を行った。

今回は濃ヶ池跡でのハンドオーガ掘削・簡易貫入試験を行い、層厚6.3m以上の堆積物の存在を確認した。また、濃ヶ池跡より下流のもう一つの堰止め湖跡(下の池)での掘削調査では、層厚約4mの湖底堆積物を確認した。このほか、岩屑流堆積面上でのピット掘削を行い、堆積面を覆う土壌を観察した。

今後、堆積物の分析から崩壊・岩屑流発生時期の推定を行い、断層活動との関連を探る予定である。



岩屑流によって閉塞され、形成された下の池跡での調査風景。周囲100~200m程度の小さな池だが、層厚4mもの湖底堆積物が堆積している。

8月24日-26日

深谷一綾瀬川断層帯調査及びコア検討会

水野清秀・八戸昭一・中里裕臣・須貝俊彦

深谷断層を挟んで沈降側にあたる吹上ボーリング地点と隆起側に分布する地層を対比する目的で、

東松山～吉見地区の丘陵地の地表調査を行った。中位段丘面を構成する地層はほとんどが河川成の礫層であり、ボーリングコアにみられる火山泥流堆積物は分布していなかった。26日には埼玉県環境科学国際センターで保管している綾瀬川断層沿いのボーリングコアの観察を行い、海進・海退サイクルの確認やテフラ試料の採取などを行った。

8月24日-27日

境峠断層（奈川村内）トレンチ調査

吉岡敏和

境峠断層中部の奈川村においてトレンチ調査を開始した。まず寄合渡地区の南西地点で2本のトレンチを掘削し、いずれのトレンチ壁面にも断層が露出した。断層は東傾斜で、段丘堆積物とその上位の黒色土壌層・軽石混じり堆積物を変位させている。今後さらにもう1地点でトレンチを掘削する予定である。



寄合渡Aトレンチ南側壁面に現れた断層

8月26日-27日

牛首断層南西部、水無・牛首トレンチ調査（第2報）

宮下由香里・苅谷愛彦・桑原拓一郎・傳 碧宏

7月末にトレンチ調査を再々開した牛首断層南西部、水無、牛首トレンチの壁面観察を行った。水無トレンチでは、主要な断層面が2条観察される。崖側の断層は最新活動によるものと考えられるが、より前面の断層と、それに切られる地層、覆う地層との対比の仕方により、全体として2回ないし3回の断層活動イベントが読みとれる。今後、さらに詳細な観察を行い、イベント層準を決めていく必要がある。牛首トレンチA、Bでは、断層面沿いに落ち込んでいる腐植を多数サンプリングし、最新活動時期を詰めていきたい。



牛首断層水無トレンチの西側壁面
段丘堆積物と基盤岩の境界に断層が観察される。

青少年のための科学の祭典

8月23日-24日

青少年のための科学の祭典（サイエンスフェスタ2003）

寒川 旭・水野清秀・小松原琢

8月23日、24日に青少年のための科学の祭典（サイエンスフェスタ2003）が大阪駅前（西梅田）のハービスホールで開催されました。日本科学技術振興財団・大阪市教育委員会・読売新聞社などが主催し、両日の入場者が2万8千人という盛況ぶりでした。特別協力の産業技術総合研究所関西センターは「活断層ってなあに？」というタイトルで出展し、私たちは関西産学官連携センターのスタッフと一緒に活断層や液状化現象の説明を行いました。活断層については、活断層研究センター・地質標本館作成の「活断層の紙模型」を用いながら、活断層から起きる地震のメカニズムや活断層の調べ方などを説明しました。大阪周辺の活断層や今注目を集めている南海地震についての質問も多くありました。液状化現象については、地球科学情報研究部門作成のエキジビターなどで実際に液状化をおこす実験をしながら液状化現象のメカニズムを説明しました。阪神大震災の液状化写真などを入れたポスターも掲示しましたが、液状化現象の仕組みについて一般に知られていないので、参加者の多くは驚きの表情を浮かべながら説明に耳を傾けていました。

学会, 研究集会

8月29日-31日

2003年日本第四紀学会大会

宍倉正展・吾妻 崇・澤井祐紀

2003年の大会は大阪市立自然史博物館を会場として行われた。ここは全国でも最も第四紀学の分野が充実した博物館の一つとして知られる。展示も見応えのあるものであった。一般発表では、最近の傾向として、活断層や段丘の発表が減少傾向にあったが、今大会では発表数も多く、充実していたように思える。また、平野の地下地質に関する発表も多かった。その反面、テフラに関する発表が減っていた。

当センターからは、吾妻が黒松内低地断層帯について、澤井が珪藻分析に基づく相対的海水準変動の定量化について、筆者（宍倉）が¹⁴C年代の海洋リザーバー効果について発表した。筆者にとっては専門からちょっと外れた、年代較正法に関する発表であったが、専門家から多くの意見をもらうことができ、非常に有益な学会となった。

新聞, テレビ報道

8月7日 毎日, 朝日, 読賣, 日刊, 北海道新聞
北海道太平洋岸 500年間隔 10¹⁰の巨大津波

七山 太

北海道等の太平洋岸で、海岸から3-4 kmも離れた内陸部まで押し寄せる巨大津波が、過去7,000年間にわたって平均500年間隔で発生したことが、産業技術総合研究所と米国地質調査所の共同研究でわかった。この結果は、7日付の英科学誌「ネイチャー」に掲載される。北海道東部太平洋岸の霧多布湿原、春採湖など34ヵ所でボーリングなどの地質調査を行い、津波の痕跡を調査。その結果、春採湖で、巨大津波による堆積物とみられる砂層が、過去7,000年分の湖底堆積物の中から15層見つかった。これらのデータから、巨大津波はおおむね400-600年間隔で発生。このうち最も新しい巨大津波は17世紀ごろに起きたと結論づけた。産総研では「今後、地域防災の計画の見直しが必要になる」と指摘。過去の巨大津波の浸水域を示す津波浸水履歴図を今年度中に作成、公表を予定している。

8月15日 毎日放送ラジオ「ごめんやす馬場章夫です」10:30 ~ 12:00 AM

寒川 旭

「ごめんやす馬場章夫です」では、馬場章夫さんが、様々なテーマについて前日に取材し、それを詳しく紹介する(30年以上続いている番組)。今回は、先日の宮城県北部(連続)地震についての取材-将来想定されている宮城沖地震・5月の三陸南地震・今回の連続地震について、タイプ毎に説明をおこなった。また、これと対比しながら、関西周辺の地震として、南海地震・芸予地震・鳥取県西部地震・兵庫県南部地震をそれぞれタイプ分けしながら説明した。

8月20日 しんぶん赤旗3面

宮城県北部地震の原因「石巻湾断層」の可能性 予知連で意見

活断層研究センター

地震予知連絡会が18日開かれ、宮城県北部で7月26日、震度6強を観測した地震を起こした地下の断層は、北部では南北、南部では北東-南西の二方向に延びているとの見方が大勢を占めました。この南東側には、ほぼ同じ方向に延びる「石巻湾断層」があり、震源断層は同断層につながっている可能性が出てきました。産業技術総合研究所が提出した震源付近の地質構造図で、同県河南町付近から南南東に延びて石巻湾に出た後、南西方向に折れ曲がる石巻湾断層の存在が示されました。会議では、震源断層とつながっている可能性があるとの意見が出ましたが、距離が離れすぎているとの見方もあり、結論は出ませんでした。

活断層研究センターセミナー

8月4日

活断層データベースにおけるデータ規格化基準の作成に向けて-統計学と計測工学に基づく誤差論の基礎的検討-

伏島祐一郎

現在作成中の活断層データベースは、汎用を目的とした一般的データベースとは異なっている。それは活断層評価という単一の目的に特化したもので、正確にはデータウェアハウスと呼ぶべきものである。一般のデータベースでは、データ冗長性の排除やリレーションの正規化などの、データとデータの

関係の整理整頓がおこなわれるものの、データの取捨選択やデータそのものに手を触れることは戒められている。しかし活断層を評価するためには、個々のデータの誤差や信頼性を評価し、データの取捨選択や加工をおこなわなければならない。そしてそれらは、合理的な統一基準に基づいて行われる必要がある。そこでこの基準を作り上げるために、これまで活断層関連データがどのように記載・計測・表記されてきたか、そして誤差や信頼性はどのように表記・評価されてきたかを調査した。調査は、統計学と計測工学の理論に基づき、データベース入力作業と平行して、入力文献原著を対象におこなった。しかし調査開始早々から、それら記載・計測・表記が無原則に行われてきたことが明らかとなり、有効桁数のようなごく基礎的な原則すら認識されていない例までもが認められることとなった。このような状況の原因はどこにあるのであろうか。活断層の研究が、写真判読に始まる定性的な観察から出発したことから考えても、その一端は、計測や誤差に関する研究者の認識不足と、基礎的教育の欠如にあったと言って良いであろう。さらには活断層関連データの、定義にまで遡る特殊性にもあるように思われる。たとえばトレンチ壁面で断層の鉛直変位量を計測しようとするとき、どこに、どのように、どのような物差しをあてたらよいのだろうか？ それは活断層鉛直変位量の定義にかかわる問題であるが、その定義は、計測を視野に入れたものとなっているであろうか？

そこで本セミナーでは、計測や誤差に関する共通認識を作る足がかりとして、それらの基礎を振り返り、同時に活断層関連データの特殊性を定義にまで遡って検討した。

8月7日

7月26日宮城県北部の地震についての緊急調査報告

吉岡敏和・宮下由香里・堀川晴央・石山達也

2003年7月26日に発生した宮城県北部を震源とする一連の地震（0時13分M5.5, 7時13分M6.2, 16時56分M5.3）に伴う被害状況と、表層地質および活構造との関連を把握するため、7月30日より緊急現地調査を実施した。

その結果、震央付近を南北に延びる旭山撓曲に沿っては、急傾斜地の崩れ、落石、路肩の崩壊、盛土の流出・陥没等が見られたものの、撓曲を成長させるような地殻変動を示す地表変状は確認で

きなかった。また、撓曲を横切る水路の擁壁にも、顕著な亀裂等は見られなかった。セミナーでは現地写真を中心に調査結果を報告した。



高寺南方における路面の亀裂

震央付近ではこのような亀裂が数多く観察されたが、それらはすべて重力性のものであった。

8月8日

Investigating the Late Quaternary Faulting Behavior of the Uemachi Fault, Osaka Basin, Japan

Eric Cannon (University of Colorado)

The Uemachi Fault is one segment of the major north-trending, 45-km-long Uemachi fault system that exists within the Osaka sedimentary basin. Using a P-wave seismic profile, and a high-resolution S-wave profile tied to five shallow continuously cored borings, I present preliminary conclusions regarding the Late Quaternary faulting history of the Uemachi fault at the Yodogawa River.

The Osaka Basin contains the Namba Formation in the shallow subsurface, composed of marine clay Ma13 that covers the fluvial gravels. Beneath the Namba Formation, the Tanaka Formations consists of alternating, transgressive marine clays Ma12 to Ma-1, and fluvial deposits. Below the Tanaka Formation, the Miyakojima Formation is composed of fluvial deposits only and lacks marine clays. The Miyakojima Formation rests upon the erosional unconformity at the top of the granitic basement.

A P-wave seismic profile along the Yodogawa River by Yamamoto et al. (1992) to a depth of 2 km shows strong reflectors that most likely correspond to the basement-cover contact between the granitic basement

and Miyakojima Formation. Offset of this reflector and a zone of disturbed seismic reflectors suggests that the upper fault tip may be at or below approximately 400 m depth.

The basement-cover contact has been vertically offset 600 m. Assuming that the age of the basement-cover contact is 3 Ma (Itoh et al., 2000), the tectonic uplift rate of the Uemachi fault is approximately 0.2 m/ky for the last 3 Ma at the Yodogawa River.

No surface evidence of a flexure exists, possibly due to land reformation along the river, or removal of the surface flexure by erosion.

Five continuously cored borings (length from 37m to 45 m) span a lateral distance of 250 m across the Uemachi flexure zone. From west to east, the borings are identified as 1, 1.5, 2, 2.5, and 3.

Sediments in the cores were correlated on the basis of lithology, fossils, pollen, magnetic susceptibility, density, brightness and hue, electrical conductivity, and pH value. A possible seismogenic deposit at 23.0 to 24.5 m from the top of boring 2 consists of medium- to very coarse-grained, poorly sorted, and massive sands constrained to be 9.2 to 9.5 ky B.P. from radiocarbon dates. Marine clays in borings 1.5 and 2.5 of Ma11(1) and Ma11(2) age (approximately 200 ka) show a vertical offset of 1.5 to 2.0 m of similar magnitude to the thickness of the 9 ka seismogenic deposit in boring 2. The sedimentary evidence from borings 1.5, 2, and 2.5 support the conclusion that one seismic event occurred between approximately 200 ka and 9 ka and produced 1.5 to 2 m vertical uplift in a Mw 6.7~7.4 earthquake. Additional earthquakes are presumed to have occurred and produced uplift along the Uemachi fault system since 200 ka, but these events are not recorded within the region of borings 1.5, 2, and 2.5.

8月22日

The relationship of geodetic strain to seismicity on the island arc of Japan

Ali O. Oncel

We plan to correlate strain data with seismicity using local computations of Gutenberg-Richter b-values, seismic activity rates (a-values) and generalized fractal dimensions (D_q) throughout Japan over comparable time intervals. The Gutenberg-Richter b-value is the slope of the frequency-magnitude relationship and

provides a relative measure of the likelihood of large and small magnitude seismicity in a region. The activity rate, a , represents the intercept derived from the Gutenberg-Richter or frequency-magnitude plot and describes the background levels of seismicity within an area. The correlation between strain, seismicity and the fractal properties of epicenter distribution will be evaluated locally throughout Japan and Turkey.

In summary, we will conduct an investigation into the uses of fractal analysis to characterize complex properties and patterns of earthquake seismicity and to undertake direct comparison of seismicity to strain and maximum magnitude variation. The correlation of strain (ϵ) to seismicity (a , and b -values) is the central issue addressed in this research proposal; however, we will also consider interrelationships between these parameters and distributions of maximum magnitude seismicity.

Our research evaluates interrelationships between complex non-linear seismotectonic processes. Quantification and analysis of these interrelationships will help identify and differentiate between normal and abnormal conditions and thus provide information of value to seismic hazard assessment, not only in Japan and Turkey, but also throughout earth's active tectonic regions.

8月29日

マリキナ断層（フィリピン・メトロマニラ地域）のクリープ性変位

衣笠善博（東京工業大学大学院総合理工学研究科）

マニラ首都圏を南北に縦断するマリキナ断層系のうち、マリキナ西断層の南部、特にムンテンルパ市域では南北～北北東・南南西に雁行する地割れが生じ、地割れに沿って地盤の縦ずれ変位が進行している。地割れが雁行状の配列をしていることから、その原因は構造的なものと考えられるが、変位の進行に季節変化が認められることから、構造運動に加えて、何らかの季節的な要因、例えば降雨量あるいは地下水の汲みあげ量の変化が関与しているとも考えられる。講演では、1999年3月～2003年3月の観測結果を示すとともに、このクリープ性の変位を呈する部分で行ったトレンチ調査結果を示す。

職員紹介

断層活動モデル研究チーム

特別研究員 傅 碧宏

bihongfu-fu@aist.go.jp



私の研究テーマは、インドプレートとユーラシアプレートの衝突による造山帯形成に伴う活構造を解明することで、そのために、高精度の衛星データを用いたリモートセンシング技術と現地調査に基づいて、これらの地域に分布する活断層・活褶曲の地形・地質学的な解析を行っています。地域としては、世界で最も活動的なプレート間造山帯である中国天山山脈とチベット高原北部を主な研究対象としています。活断層研究センターには、2003年4月からJSPSのポスドク研究員として2年間滞在し、チベット北部のプレート内横ずれ断層系の活構造と地震活動について研究する予定です。このほか、チベット高原の隆起および環境問題に関する第四紀地質の研究にも興味があります。

断層活動モデル研究チーム

特別研究員 鎌滝孝信

t.kamataki@aist.go.jp



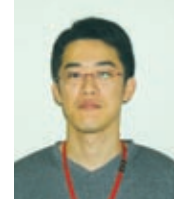
沿岸域における古海洋環境や地形発達過程を明らかにすることを目的として、古生物学（二枚貝の古生態学）、堆積学、年代学の手法を駆使して房総半島に分布する更新統や完新統を対象に研究を行ってきました。前述した手法を統合して使用することにより、地層の形成プロセスを速度論的に扱うことができるようになってきました。それは、地層や地形の形成モデルに関してより現実的かつ具体的な議論を可能にします。

本センターでは、津波によって形成された堆積物の内部構造を一般化すること、すなわち、様々な地形セッティングに形成された浅海成の地層を対象として調査を行い、内湾域から外洋に面した海岸域までをカバーできる一般的な津波堆積物の堆積モデルの構築を目指してゆきます。

断層活動モデル研究チーム

特別研究員 澤井祐紀

yuki.sawai@aist.go.jp



古生物学的な手法を用いて、海溝型巨大地震に伴った海岸環境の変化について研究しています。これまで、北海道東部太平洋沿岸、米国オレゴン州における地震前後の海岸環境変遷を、高確度・高時間分解度で解析することを行ってきました。本センターではさらに議論を進め、過去の地震後における隆起・沈降量を定量的に復元することを目指します。

断層活動モデル研究チーム

特別研究員 Ali Osman Oncel

ali-oncel@aist.go.jp



私の現在の研究テーマは、日本とトルコにおける活断層系と測地学的歪み、地震活動との自己相似的關係についてです。最近では、カナダ東部の地震発生危険度について、クーロン応力モデルを用いた解析を行ってきました。現在の研究では、短期的な地震活動の変化と、断層系全体の地震活動に基づくアスペリティの決定と測地学的歪みの観測との関係の評価することに焦点を当てています。

Ali Osman Oncel

<http://www.angelfire.com/al/geophysics/home.html>

各研究チーム、チーム員の紹介は、活断層研究センターホームページにも掲載されております。

断層活動モデル研究チーム

<http://unit.aist.go.jp/actfault/team/awata/index.html>

活断層研究センター活動報告（2003年8月）

日付	報告内容
	■ 対外活動（外部委員会等）
8月4日	土木学会原子力土木委員会 津波評価部会（佐竹出席 / 我孫子） 標記部会の第1回委員会に出席した。平成17年度までに、(1) 確率論に基づく水位評価、(2) 波力評価、(3) 土砂移動評価について、評価手法、標準化を検討する予定。
8月5日	地盤耐震に係る意見聴取会（杉山出席 / 東京）
8月7日	116回地震調査委員会（佃出席 / 東京）
8月8日	平成15年度第1回大阪平野地下構造調査委員会（水野出席 / 大阪） 平成15年度に実施する地下構造調査の計画について議論した。また大阪平野三次元モデル化の作業の進め方について意見を出し合った。
8月8日	地震調査委員会長期評価部会第42回中日本活断層分科会（吉岡出席 / 東京）
8月12日	第8回志筑廃寺調査検討委員会（寒川出席 / 津名町） 志筑廃寺の調査結果を踏まえて、寺の建立年代や塔などの重要な建物の配置や、地震に伴う地変の影響などを話し合った。
8月15日	平成15年度第1回神奈川県地域活断層調査委員会（水野出席 / 東京） 平成15年度の調査計画について、特に国府津－松田断層のトレンチ調査地点、それ以外の断層の調査内容について議論した。
8月18日	第153回地震予知連絡会（佃出席 / 東京）
8月21日	地震調査委員会長期評価部会第41回西日本活断層分科会（下川出席 / 東京）
8月27日	第81回長期評価部会（杉山出席 / 東京）