

AFRC



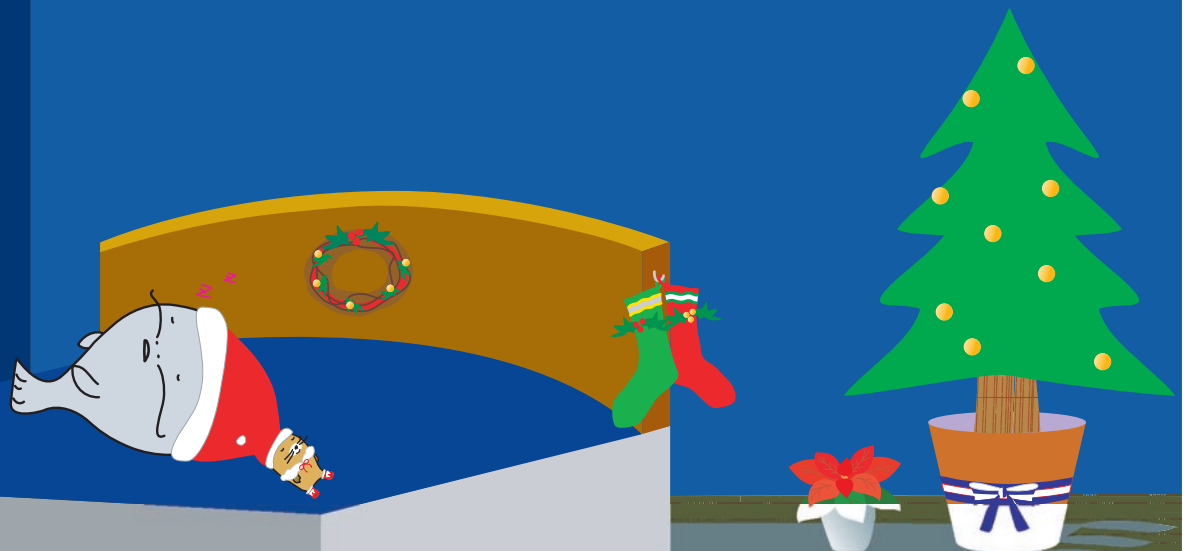
NEWS

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

Active Fault Research Center

C O N T E N T S

学会・研究集会
フィールド・トレンチ情報
新聞、テレビ報道
招待講演、セミナー
見学、訪問対応等
産総研中部センター一般公開
活断層研究センターセミナー
対外活動報告（2002年11月）



Merry X'mas

学会・研究集会

10月27日-30日

GSA Annual Meeting in Denver

吾妻 崇・桑原拓一郎・佃 栄吉

米国デンバー市のコロラドコンベンションセンターにおいて開催された The Geological Society of America の Annual Meeting and Exposition に参加した。発表された参加総数は 6,000 名以上であった。吾妻と桑原は Quaternary Geology/Geomorphology のセッションでポスター発表を行なった。発表題目は、それぞれ、"Active faulting and geomorphic development of coastal plains in the Inner Arc Zone of northeast Japan" と "Quaternary tectonic movement of mid-lowland in northeast Japan Arc" であった。

また、展示ブースにおいては、活断層研究センターで作成している 50 万分の 1 活構造図の第 2 版（東京および京都）とストリップマップ（花折断層）を展示した。特に活構造図の東京図幅に関心が高かった。

11月6日-7日

「天然資源の開発利用に関する日米会議 (UJNR)」地震専門部会

佃 栄吉・堀川晴央

星埜由尚国土地理院長（日本側部会長）、William Ellsworth 米国地質調査所地震災害部門首席科学官（米国側部会長）を中心とした表記会議が 11 月 6 日及び 7 日の 2 日間盛岡市において開催された。日本側 30 名、米国側 13 名の参加者があり、各機関からの地震調査・地震予知関係の最新の研究成果が報告され、活発な議論が交わされた。

当センターでは、佃がセンターでおこなっている研究全般の紹介をおこない、堀川が地震被害予測チームでおこなっている大阪地域を対象とした地震動予測に関する研究を発表した。

この他に、活断層研究センターと関係の深い米国地質調査所の Brian Atwater 氏が、北海道東方で 17 世紀に発生したと考えられる巨大地震の可能性について、津波堆積物調査結果等を元に報告した。その際、司会者からは "Japanese geologist who lives in USA" と紹介され会場の笑いを呼んだ。

最後に両国間の研究協力等に関する決議を採択して終了した。その中で、今後の研究協力分野として、以下の 6 つの内容が明記された。

- ・地殻変動を測定するための宇宙技術
- ・リアルタイム地震情報システム
- ・断層帯の物理
- ・古地震学

- ・地震被害予測
- ・情報工学の応用

11月11日-13日

日本地震学会 2002 年秋季大会

石山達也

パシフィコ横浜にて開催された日本地震学会の秋季大会が開かれ、本センターからも多数が参加した。久々に首都圏での開催のせい、多数の参加者で盛況であった。筆者は「活断層・古地震」セッションにてポスター発表を行い、議論を交わした。活断層関連の研究発表は年々合同大会にシフトする傾向にあり、地震学会でのプレゼンスは低下している感があるが、本大会でも同様であった。そんな中で特別セッション「内陸地震発生予測の学問的課題」が開催され、活断層に興味を持つ研究者が多数参加していた。

11月14日-17日

JUDGE 計画の国際ワークショップ

佐竹健治・宍倉正展

11 月 14-17 日に千葉大学で、JUDGE 計画の国際ワークショップが開催され、外国人約 20 名を含む約 100 名が参加した。JUDGE とは、Japanese Ultra-deep Drilling and Geo-scientific Experiments の略で、房総半島先端付近で超深度（約 10km）の科学掘削を行い、付加体やプレート境界の地震発生帯の試料採取・その場観察・長期計測を行うという計画である。14 日は計画の科学的意義・他の科学掘削の紹介、15 日は房総半島の地質・地形・地球物理に関する研究発表、16 日は掘削予定地である野島崎への巡検、17 日は掘削の技術的側面に関する発表や議論が行われた。15 日に宍倉と佐竹がポスター発表を行ったほか、宍倉は 16 日の巡検のガイドも務めた。



大正型関東地震による海岸の隆起を示すヤッコカンザシ（野島崎付近にて）

フィールド・トレンチ情報

10月22日-25日

北海道太平洋岸の津波堆積物調査

佐竹健治

北海道太平洋岸における津波堆積物の分布は七山らによって詳細に調査されてきた。これらのデータと比較すべく、現在津波数値シミュレーションを実施している。津波の遡上計算を行う以下の地点について、現地調査を行い、地形・堆積物の確認を行った。

根室市南部沼、浜中町霧多布湿原、厚岸町床潭沼、釧路市春採湖、音別町馬主来沼、大樹町生花苗沼。

10月20日-25日

木曾山脈西縁断層帯トレンチ調査第3報

宍倉正展

今回はトレンチ壁面の観察、スケッチを進めた。主断層側トレンチで観察される断層は複雑に分岐していることが明らかになり、少なくとも2回以上の活動が読みとれた。また、第1報で報告した副断層側トレンチでみられる断層変位らしき構造は、トレンチ下底を掘り増した結果、はっきりしたせん断面を観察することができた。

10月30日-31日

牛首断層トレンチ調査第2報

宮下由香里・吉岡敏和

牛首断層水無・牛首両トレンチサイト周辺の地形確認およびトレンチ壁面観察を行った。10月25日から降り積もった雪(15~20センチ)のため、トレンチ内は水(氷)浸し、今後の調査遂行が危ぶまれる。



11月5日-7日

木曾山脈西縁断層帯トレンチ調査第4報

宍倉正展・遠田晋次

トレンチ現場に地元の上松中学校が訪れた。各クラス毎に6回の説明会を開き、全校生徒192名に活断層の定義や調査方法、上松断層の活動性などについて説明した。みな熱心に話を聴いており、中には何故礫が立っているのか、といった鋭い質問をする生徒もいた。また、このほかに周辺住民への説明会も開催し、今回の調査の意義について説明した。



11月25日-28日

大原湖断層帯地形・地質調査(3)

水野清秀

大原湖断層帯とその周辺に分布する断層との関係について調査を行った。山口市街地北縁に位置する断層はその北西部で北方に分岐し、大原湖断層本体とは別セグメントである可能性がある。また北側に平行に走る断層群にも、段丘面を切る低断層崖らしい地形が認められ、活断層と考えられた。大原湖断層の南で徳地付近を通る断層にも低断層崖らしい変位地形が見られた。これらの断層も今後より詳細な調査が必要である。

11月25日-27日

鳥取県西部地震に伴う地殻変動の精密測量調査準備

伏島祐一郎

賀祥ダム建設に伴って設置された基準点のGPS測量をおこなうため、ダム管理事務所・西伯町役場・緑水園に許可申請と協力依頼をおこなった。またダム管理事務所から、過去の測量データの提供を受けた。さらにいくつかの基準点を見て回ったところ、適切に管理されていることが確認でき、上方の見通しも良好な地点が多かったことから、順調にGPS測量が行えそうであった。

新聞, テレビ報道

10月22日

「上松断層 鉛直方向にずれ3㍎ 活動周期など特定へ」

平成14年10月22日(水) 信濃毎日新聞 20面

宍倉正展

産業技術総合研究所活断層研究センターが上松町大木で行っている上松断層のトレンチ調査で22日までに、断層活動による鉛直方向へ約3㍎のずれが明らかになった。調査に当たっている同センターの宍倉正展研究員によると、山側が谷側の上のし上がる形で、鉛直方向のずれ幅は確認できるだけで約3㍎。何回かの活動が積み重なったとみられる。宍倉研究員は「過去2回より北に位置する今回の調査で、木曾山脈西縁での活断層活動を明らかにしたい」としている。

11月8日

「上松断層」掘削し確認 鉛直に3㍎超すズレ地層の年代、約700年前か

平成14年11月8日(金) 中日新聞 26面

宍倉正展

断層が多い木曾谷の西側で、木曾山脈西縁断層帯の1つとされる「上松断層」が、上松町大木で確認された。鉛直方向に3㍎のズレがあり、2,3回の断層活動によって生じたとみられる。

調査に当たったセンターの宍倉正展研究員は、地層の年代について「約7百年前の鎌倉時代の可能性がある」とした上で「過去の活動間隔が分かると、地震の長期予測が可能になる」と話している。

11月9日

「南海地震 周期的発生地層が証明」

平成14年11月9日(土) 産経新聞 15面(総合)

寒川 旭

南海地震と東海地震(東南海地震と東海地震)は江戸時代以降に90~150年の間隔で発生していることが古文書からわかる。地震考古学の成果を用いると、記録が残っていない発生時期が見つかり、さらに古くから規則的に発生していたことが推測される。これから、将来の発生時期の見通しがある程度得られる。

11月14日

17世紀の北海道巨大津波 「複合型」の津波か

朝日新聞 11月14日 12版(まで) 第2社会面

佐竹健治

北海道東部太平洋岸で17世紀に起きたとされる

巨大津波は、52年の十勝沖地震を上回る大規模地震と、地下深部でのゆっくりした地殻変動が組み合わさった「複合型」地震による可能性が高いことが、産業技術総合研究所活断層研究センターなどの調査でわかった。13日、横浜市で開かれた日本地震学会で発表した。

招待講演, セミナー

11月16日

産総研中部センター一般公開講演

水野清秀

産総研中部センター一般公開のおもしろ科学のお話の中で「活断層と地震-地震はどこでおこる?」というタイトルで講演をおこなった。講演内容は活断層の活動によって大地震がおこること、名古屋周辺ではどこに活断層があるか、それらはいつ活動したか、東海地震はそれらの活断層から発生する地震とどう違うかなどである。参加者の地震に対する関心は高く、また東南海地震や三河地震を経験された方もいて、当時の状況を聞くことができ、私にとっても有意義な機会となった。

11月16日

茨木市立文化財資料館郷土史教室での講演

寒川 旭

茨木市立文化財資料館が一般市民対象に行っている郷土史教室『歴史と生活』において「地震考古学」というタイトルで講演を行った。近い将来に発生することが予測されている南海地震・東海地震について、発生の歴史を紹介し、同時に発生する可能性が高いことや、1854年・1707年のように大きな規模になりそうなことを話した。また、市内を走る有馬-高槻構造線活断層系のトレンチ調査や、伏見地震による地盤災害の痕跡や被害状況を解説した。

11月19日

活断層調査成果および堆積平野地下構造調査成果報告会における講演

下川浩一

文部科学省の主催による「2002年活断層調査成果および堆積平野地下構造調査成果報告会」が、東京都目黒区の「こまばエミナース」において開催され、その中で「平成13年度に実施した活断層・地震断層調査の成果概要」という題で、昨年度活断層研究センターで行った活断層調査の成果について講演を行った。本報告会は、11月18日と19

日の2日間行われ、建設関係の民間技術者や研究者をはじめ、自治体関係者、大学の研究者など、のべ約500名の参加者があった。

見学、訪問対応等

11月5日

千葉市立千葉高校見学対応

加瀬祐子

千葉市立千葉高等学校生徒20名、および引率職員2名が、文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）制度を利用して来訪された。SSH制度は、優れた科学技術系人材を育成するため、科学技術、理科・数学教育を重点的に行う学校をSSHとして指定し、理科・数学に重点を置いたカリキュラムの開発、大学や研究機関等との効果的な連携方策についての研究を推進する制度である。広報室担当者から産総研全体についての説明を行った後、センターでの研究内容の紹介、地質標本館の見学を行った。生徒からの質問も多く、科学に対する関心の高さを感じた。特に、基礎的な研究成果をいかに社会に還元するかということに興味を持つ生徒が多く、目先の研究課題に追われがちな毎日を反省させられた。

11月19日

中国地震局訪日代表団の訪問

何 宏林・佃 栄吉

中国地震局のハイレベル訪日代表団9名の方々が、平成14年11月19日午後、産業技術研究所を訪問した。最初に産総研丹羽吉夫理事と中国地震局趙和平副局長がそれぞれ組織を代表しての挨拶があり、さらに、地質調査総合センター（GSJ）を代表して金原啓司研究コーディネータによる産総研の組織と地質調査総合センターの概要説明が行われた。佃は活断層研究センターの研究活動の概要を説明した。その後、地球科学情報研究部門地震地下水研究グループの高橋 誠さんが、地震地下水テレメータ室において地下水水位変化と地殻歪の関係・地震予知研究の説明を行った。最後に地質標本館において、豊館長による日本の地質の特徴や地震、火山についての説明が行われた。

今回の中国地震局訪日代表団は管理職の方々を中心に、日本と中国の研究者交流及び各領域での共同研究の発展について大きな関心が示された。趙和平副局長からは今後中国地震局と産総研あるいは中国地震局傘下の各研究所と産総研の関連研究ユニットの間での研究協力協定の締結について積極的な発言があった。

なお、日本側ホストであった国連地域開発センターのアレンジにより、中国地震局訪日代表団は、内閣府防災部門、気象庁、国土交通省、国土地理院、防災科学技術研究所、建築研究所、静岡県総務部防災局、国連地域開発センター名古屋本部、兵庫県災害対策センター、防災計画兵庫事務所、アジア防災センター、人と防災未来センター、地震防災フロンティア研究センター、実大三次元震動破壊実験施設、野島断層保存館など、今回は非常に多くの研究機関・設備を訪問されている。また、今回の訪日では、中国地震局側の要請により、活断層研究センターの何宏林がほとんどの行程に同行して中国地震局の方々をサポートした。

◆中国地震局訪日代表団のメンバー

- ・趙 和平 (Zhao Heping)
中国地震局・副局長
- ・張 宏衛 (Zhang Hongwei)
中国地震局規劃財務司・副司長
- ・車 用太 (Che Yongtai)
中国地震局地質研究所・研究員
- ・江 在森 (Jiang Zaisen)
中国地震局第二地殻変動監測センター
分析室主任 / 研究員
- ・牛 安福 (Niu Anfu)
中国地震局地震予知センター・形変組長 / 研究員
- ・劉 耀偉 (Liu Yaowei)
甘肅省地震局・科研処処長
- ・劉 桂萍 (Liu Guiping)
中国地震局地震監測予知司・副処長
- ・黄 蔚北 (Huang Weibei)
中国地震局地震監測予知司・主任
- ・王 満達 (Wang Manda)
中国地震局国際合作司・主任 / 通訳



産総研中部センター一般公開

11月16日

産総研中部センター一般公開

伏島祐一郎・水野清秀

産総研中部センターで、一般公開が開催された。この一般公開では、中部センターにおける研究成果が公開されるとともに、活断層研究センターから「東海地方の活断層“捜査”資料大公開」と銘打った展示がおこなわれた。この展示では、この夏地質標本館本館においておこなわれた「活断層と地震」特別展示の内容を中心に、中部地方に関するトピックスも盛り込みながら、以下のように盛りだくさんなものとなった：1) 中部地方のグラフィック地質年表パネル、2) 関谷断層トレンチの剥ぎ取り標本と解説パネル、3) 活構造図「京都第2版」拡大床面展示、4) 天正地震と濃尾地震解説パネル、5) 濃尾平野の地下地質解説パネルなどである。また、活断層を平易に解説したパンフレットとトレンチのペーパークラフトが来場者に配られ、パネルでも展示された。

当日は好天にも恵まれ、約800人の来場者を迎えることができ、盛会のうちに終えることができた。今回の一般公開において最も人気が高かった展示は、これまでの一般公開と同様、活構造図の拡大床面展示であり、図幅作成の意義をあらためて感じさせられた。



活断層研究センターセミナー

11月8日

活断層データベースの進捗状況と今後の方針

吉岡敏和

活断層研究センターの活断層データベースは、現在、主要起震断層についてのデータの収集・整理を順次進める一方で、一部断層の位置データのデジタル化作業、インターフェイスの試作作業を行っている。

る。この活断層データベースは、データベースとしてのオリジナルに忠実なデータを網羅するという性格を持つとともに、それ以上に、活動性評価に直接利用でき、また評価結果を理論的に裏付けできるものにする必要がある。したがって、今後の大きな課題として、各データの曖昧さ（フィールドデータの計測誤差、断層やイベント認定の信頼度など）の定量化、評価に向けての統一的な基準づくりを行っていく必要がある。これらについては、データの整備作業と並行して、試案を出しながら議論を重ねたいと考えている。

11月15日

Chilean Analog for 17th-Century Uplift Along the Southern Kuril Trench

Brian Atwater (USGS)

What caused a meter or so of widespread uplift in eastern Hokkaido in the last decades of the 17th century A.D.? Coasts along the Kamchatka, Kuril, and Japan Trenches lack documented modern analogs for uplift this large and geologically fast. But a meter of uplift, in 1960-1990, raised shorelines inland from the seismic rupture plane of the 1960 Chile earthquake. By this Chilean analogy, Hokkaido's 17th-century uplift may have occurred aseismically—during minutes of precursory slip and also during decades of postseismic creep, all downdip from the seismic rupture surface.

Hokkaido's area of 17th-century uplift extends at least 50 km along the southern Kuril Trench. It includes the estuaries Akkeshi-ko and Hichirippu, on the Pacific coast, and Furen-ko and Onneto, on the Okhotsk Sea. At each estuary, intertidal and subtidal flats rose with respect to tide level; wetland plants colonized the emerging land; and peaty wetland deposits thereby covered mud and sand of the former flats. Such evidence for uplift was first reported by Sawai and coworkers, who identified at least three uplift events from the past 2500 years at Akkeshi-ko [Quat. Res. 56, 231-241, 2001]. The youngest of the uplift events probably began in the 1660s or 1670s, as dated by tephra layers. The uplift probably exceeded 1/2 m (inferred from paleoecology) without far exceeding 1 m (estimated by comparing early descriptions of Akkeshi-ko).

Though this evidence permits the Hokkaido uplift to have been coseismic or aseismic or both, depths to the subducting Pacific plate probably preclude seismic rupture of the plate boundary directly beneath the uplifted area. These depths exceed 50 km and also exceed depths of seismic coupling inferred from continuous GPS [Mazzotti et al., JGR 105, 13159-13177,

2000; Ito et al., EPSL 176, 117-130, 2000].

When Hokkaido's plate boundary ruptured in earthquakes of Mw 8.1 (in 1952) and 7.8 (1973), the ruptures occurred offshore at depths less than 50 km, and the adjoining coast either subsided several centimeters or failed to change level.

Perhaps more appropriate to eastern Hokkaido is analogy with the preseismic and postseismic uplift that occurred above forearc mantle, inland from the seismic rupture surface of the 1960 Chile earthquake of Mw 9.5. This uplift began in 1960 as an inner upwarp many tens of kilometers wide and up to 1 m in amplitude [GSA Bull. 81, 1001-1030, 1970]. It caused shoreline changes that residents associated with the mainshock but may have resulted instead from a slow precursory earthquake downdip from the mainshock [Linde & Silver, GRL 16, 1305-1308, 1989]. For decades since 1960, uplift has been accumulating at 2-4 cm/yr in Chile's inner upwarp and at its boundary with the coseismic downwarp [Barrientos et al., GRL 19, 701-704, 1992].

This Chilean analogy may clarify the earthquake hazard implied by 20th-century subsidence in eastern Hokkaido. The subsidence, which averaged 5-10 mm/yr, probably represents strain accumulation; the subducting Pacific plate is dragging eastern Hokkaido downward. In that case, why did the offshore ruptures in 1952 and 1973 fail to reverse the subsidence [Kasahara & Kato, Pageoph 119, 392-403, 1981]

Perhaps their rupture areas and displacements were too small to allow large aseismic slip downdip from the seismic rupture surface. In that case, the 17th-century uplift entailed a Hokkaido earthquake larger than those in 1952 and 1973.

11月22日

Changureh(Avaj)地震で発生した地表地震断層と液状化現象

吾妻 崇

Changureh (Avaj)地震は2002年6月22日朝(現地時間)にテヘランの西約225kmで発生しました。地震の規模はMw6.4-6.5,震源の深さは7-10kmとされています。震源メカニズム解は北西-南東方向の逆断層を示しています。今回の震央はザグロス褶曲帯の北側に位置しており、1962年にはこの南東延長上で今回よりも大きめな地震(Ipak地震; Mw7.2)が発生し、地表地震断層が現れています。液状化現象は震央付近の河川沿いの低地で発生しました。旧河道に沿うように噴砂(一部では噴礫)が発生しており、掘削調査を行なった結果、地表下

約2mの砂層から砂が吹き上がっているのが確認されました。今回の地表地震断層は、震央よりも南東に位置するAbdarreh村の東側に少なくとも700mにわたって確認されました。地表地震断層の走向はN70°Wで、ほぼ震源のメカニズム解と一致しています。地表で認められる変位は南側隆起の逆断層成分が主で、ずれの量は10cm程度でした。この地表地震断層上の2ヶ所で掘削調査を実施したところ、過去の断層活動履歴については確認できませんでしたが、地表のずれが褶曲した基盤の層理面へと続いているのが確認されました。今回の地表地震断層については、地震規模に比べて変位量が小さく長さが短いこと、および褶曲した基盤の層理面へと連続していることから、地下の断層によって褶曲構造が成長することに伴う地表付近での層理面すべり断層の一つと考えられます。

11月29日

邑知潟断層帯における反射法地震探査結果とボーリング調査について

下川浩一

邑知潟断層帯は、石川県能登半島の付け根付近に北東-南西方向に細長く広がる邑知平野の北西及び南東縁に沿って延びる長さ10~20kmの複数の断層からなるとされている断層帯である。活断層研究センターでは、全国主要活断層等の研究の中で、平成13年度から、北陸電力(株)との共同研究として本断層帯の調査を開始した。平成13年度は、本断層帯を横断する測線上で、P波反射法地震探査を実施した。その結果、邑知平野北西縁に、眉丈山第2断層に当たると推定される逆断層状の反射波構造が確認された。また、平野南東縁には、石動山断層に対応する位置から南東側へ傾斜する低角逆断層状の反射波構造が認められた。さらに、邑知平野では、全体として、基盤岩の上面深度が北から南に向かって深くなることが明らかになった。基盤岩を覆う堆積層中には、トップラップ構造を示すと共に、P波速度の急変を伴う不整合と推定される反射波構造が複数認められた。平成14年度は、P波反射法地震探査測線のうち、石動山断層を横断する部分で、S波反射法地震探査を実施した。その結果、平野側のほぼ水平につながる反射面と、丘陵側の複雑に変形した反射面が認められ、両者の境界に断層面が存在すると推定された。現在、それぞれの反射面の構成層や年代を明らかにするため、断層よりも平野側で深さ100mの層序ボーリングを行い、現在、コアの観察・記載及び試料分析を実施中である。なお、変形したゾーンでは、現在、共同研究の相手機関である北陸電力(株)が群列ボーリングを行っている。

活断層研究センター活動報告（2002年11月）

日付	報告内容
10月31日	<p>■ 対外活動（外部委員会等）</p> <p>科振費（国際共同研究）事後評価ヒアリング（佐竹出席 / 東京） 平成13-14年度に実施した、科学技術振興調整費国際共同研究（二国間型）「地震被害軽減のための地震発生ポテンシャルの定量化に関する日米共同研究」の事後評価のためのヒアリングが、地震・防災ワーキンググループによって行われた。研究内容・成果などについて30分間発表し、質問などを15分間受けた。</p>
11月20日	地震調査委員会長期評価部会海溝型分科会（18回）（佐竹出席 / 東京）
11月20日	第2回「糸静線断層帯」重点的調査観測推進委員会（杉山出席 / 東京） 反射法、電磁法、自然地震観測、トレンチ掘削など、本年度の実施状況について、担当者または責任者から説明がなされた。
11月21日	第33回調査観測計画部会（杉山出席 / 東京） 東南海・南海地震を対象とした調査観測の強化計画について審議した。
11月22日	原子力安全委員会泊3号炉の増設に係る第2次公開ヒアリング（杉山出席 / 北海道泊村）
11月25日	地震調査委員会長期評価部会第33回中日本活断層分科会（吉岡出席 / 東京）
11月26日	地震調査委員会長期評価部会第33回西日本活断層分科会（下川出席 / 東京）
11月26日	建築研究所研究評価委員会地震工学分科会（佐竹出席 / つくば） 建築研究所国際地震工学センターの研究課題について、中間評価・事前評価をおこなった。

第2回活断層研究センター研究発表会 —活断層評価手法の高度化にむけて—
主催：（独）産業技術総合研究所活断層研究センター
日時：2003年4月18日（金）午前10時～午後5時
会場：江戸川区総合区民ホール（東京都江戸川区）

* 本ニュースのバックナンバーは、活断層研究センターホームページの活動状況
(<http://unit.aist.go.jp/actfault/katsudo/index.html>) でご覧いただけます。

2002.11.29 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:0298-61-3694 FAX:0298-61-3803
URL <http://unit.aist.go.jp/actfault/activef.html>