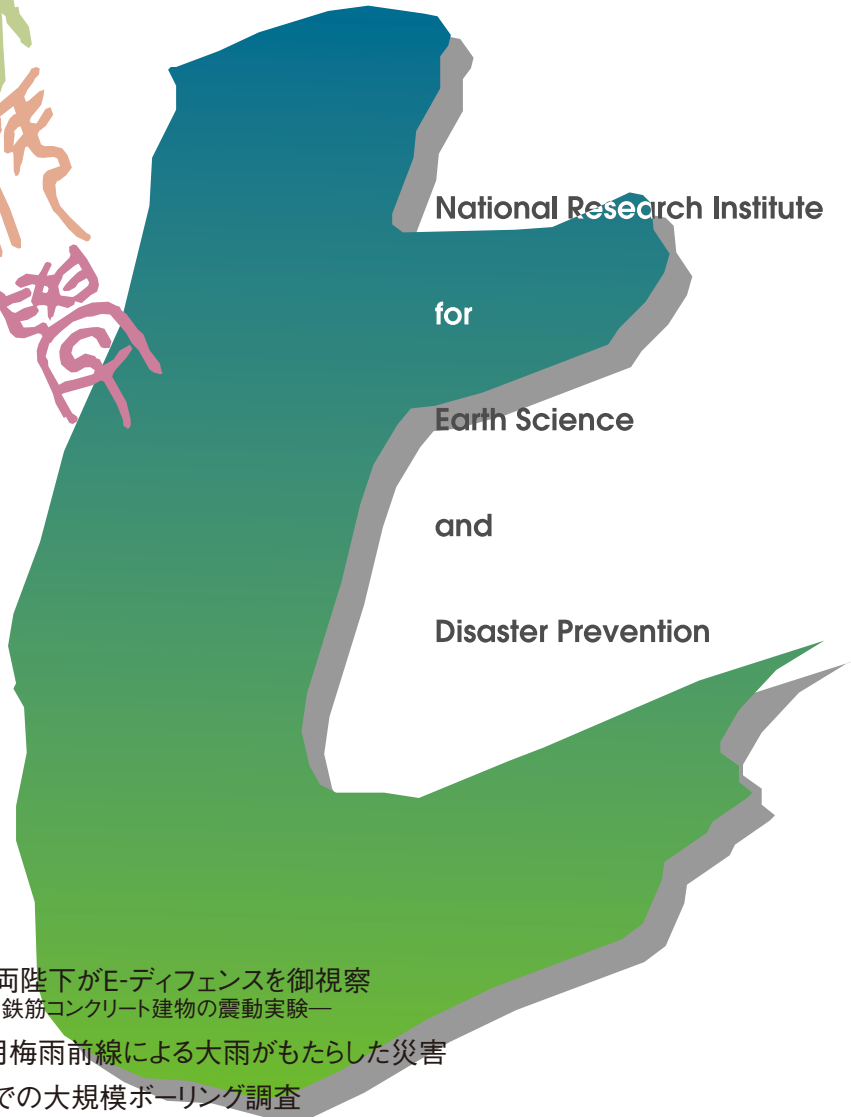
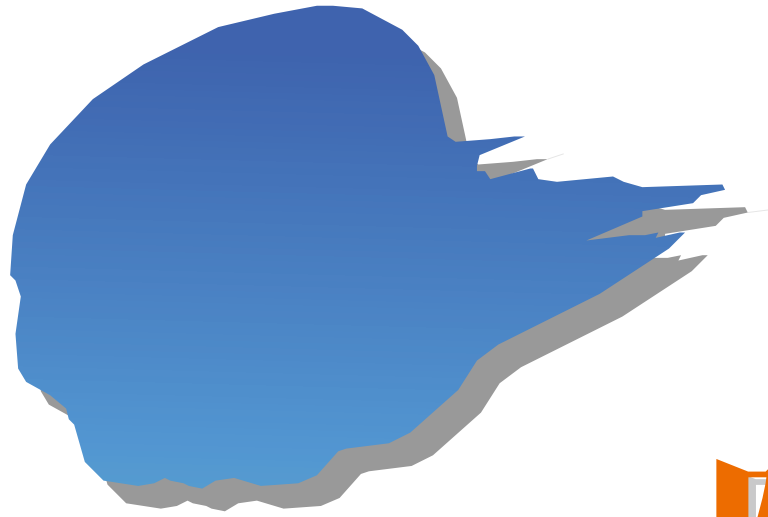


防災
科学
研究



National Research Institute
for
Earth Science
and
Disaster Prevention

防災 科学 研究 NEWS

天皇皇后両陛下がE-ディフェンスを御視察
—3階建て鉄筋コンクリート建物の震動実験—

2006年7月梅雨前線による大雨がもたらした災害
大都市圏での大規模ボーリング調査

イタリアの火山研究体制

第2回アジア科学技術フォーラム

夏のイベントへの出展!

—東京:日本橋三越本店/つくば:まつりつくば2006—

最新の防災科学を学ぶ

—2006年「サイエンスキャンプ」「ミニ博士コース」を実施—



天皇皇后両陛下がE-ディフェンスを御視察

—3階建て鉄筋コンクリート建物の震動実験—

兵庫耐震工学研究センター

両陛下の御視察

総務室 山田 啓 典

平成18年9月29日（金）、天皇皇后両陛下が防災科学技術研究所兵庫耐震工学研究センターを御視察（写真1）になりました。

両陛下には、実験棟1階において学校校舎を模した3階建て鉄筋コンクリート建物の試験体を御覧頂くとともに、中島センター長より実験施設の概要と震動台模型による三次元の動き等について御説明申し上げました。その後、実験棟2階計測制御室へ移られ、試験体の加振実験を御視察頂きました。実験後には、昨年度実施した木造住宅の倒壊実験の映像を御覧頂きました。

御視察後、陛下より耐震研究に対する期待と励ましのお言葉などを賜りました。

E-ディフェンスによる震動実験

特別研究員 陳 少 華

本実験は、文部科学省「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」の一環として行いました。

試験体は、1970年代当時の一般的な設計手法により設計した3階建て学校校舎を模した鉄筋コンクリート建物です。1階は職員室、2階は教室、3階は音楽教室を想定し、パソコン、学生机、椅子、グランドピアノ、天井吊り下げテレビなどを各階に設置し、実際に近い状況を再現しました。

9月29日に実施した実験の大きな特徴の一つは、一般的に行われてきた基礎固定実験と異なって、試験体の基礎を震動台に固定しないまま兵庫県南部地震の際に神戸海洋気象台で観測され



写真1 天皇皇后両陛下をお出迎え



写真2 試験体全景（10月2日の実験後）

た地震波（JMA神戸波、震度6強）を3次元で再現したことです。

加振により、試験体は水平方向に最大7cmを超えるすべりが発生しました。また、試験体の被害状況は1階の柱にX型のひび割れが生じましたが、地震被災度区分の「小破」とどまりました。

10月2日には、基礎固定条件を再現するため、試験体の基礎を台座に固定し、JMA神戸波の1.3倍にした入力による加振実験を行いました。1階の独立柱が全て大破に至り、耐震壁にもせん断ひび割れが発生し、試験体が1階の層崩壊により終局状態に至りました（写真2、3）。

一連の実験で、基礎の固定条件の差

異により建物の地震応答が大きく異なる現象が把握できました。次回の実験では、耐震補強をした建物を対象として比較実験を行います。



写真3 極短柱の破壊状況及び室内の様子（10月2日の実験後）

2006年7月梅雨前線による大雨がもたらした災害



水・土砂防災研究部 総括主任研究員 中根和郎

2006年7月の後半になって、梅雨前線の活動が活発となり、15日から21日にかけて、北陸から山陰の広い範囲で、断続的に大雨が降り続き、多いところで600mmを越えました。九州でも18日から23日の雨量は多いところで1,200mmに達しました。多くの地域で6～7日間の総雨量が7月の月間平均降水量の2倍を超える記録的な大雨となりました。長野県南部では長雨が続く状況の中で時間雨量20～30mmの激しい雨が降り、各地で土砂崩れ、土石流などが発生し、13人の方々が亡くなりました。被害は北陸から山陰、九州の広い範囲におよび、9月13日現在で、死者・行方不明者30名（土砂崩れ13、土石流8、洪水8、その他1）、重軽傷者72名、床上浸水2,153棟、床下浸水7,844棟の被害が発生しました。図1に今回の災害で亡くなった方々の年齢構成を示しました。

最近の災害事例と同様に高齢者の占める割合が多くなっています。こうした状況を踏まえて、大雨が降ったにも拘わらず比較的死者数の少なかった鹿児島県薩摩地方北部の災害状況について述べます。

薩摩地方北部では7月19日から23日にかけて断続的に大雨が降り、総雨量は多くの観測所で500mmを超え、紫尾山では7月の月間平均降水量570.8mmの2倍以上に達する1,237mmの雨が降りました。降り続く大雨の中で、22日から23日にかけて30～80mmの豪雨が2度に亘って降りました。この時、さつま柏原では1時間に88mmの豪雨を観測しています。このため、各地で崖崩れや土石流が発生し、3名が亡くなりました。河川は各地で氾濫し、2名が川に流され死亡し、鹿児島県で全半壊家屋1,473棟、床上浸水460棟の大きな被害が発生しました。

薩摩地方北部を東から西に流れる川内川では19日から23日にかけて上流域で約1,000mm、下流域で約600mmの大雨が降り、上流部の幾つかの観測点で既往最大の洪水位を記録しました。上流部の湧水町、菱刈町、大口町などで河川が氾濫し、河川沿いの多くの住宅が激し

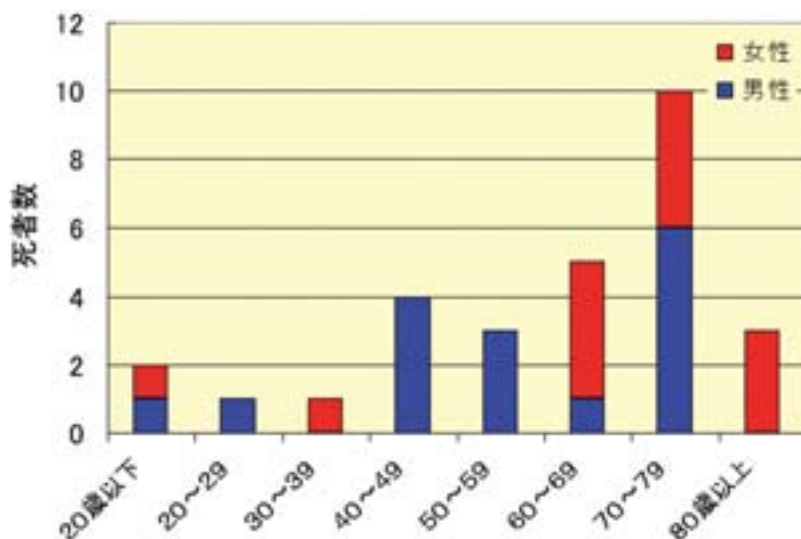


図1 2006年7月豪雨災害による死者・行方不明者の年齢構成

い浸水被害を受けました。川内川の中流部にある鶴田ダムは洪水調節を行い、下流の宮之城地点の最高水位を約1.3m下げましたが、それでもなお、計画高水位を2.9m上回る既往最大の洪水となりました。このため、川内川右岸のさつま町宮之城虎居地区では3mを越す濁流が川沿いの低地を襲い、多くの家が全半壊しました（写真1）。住宅が濁流に押し流され、河川に流失し、橋に衝突する映像がテレビで放映され、大きな衝撃を与えました。川沿いの家屋が3mもの濁流に洗われると、流されるという事実と、木造建物の2階へ避難していることの危険性を改めて実感させました。高い浸水になってからの避難が困難なことから早めの避難が求められます。洪水時には気象警報、洪水予報、水防警報、ダム放流情報、避難勧告・指示等の様々な情報が出されます。日頃からこれらの情報の持つ意味を理解し、どのような状況の時に、



写真1 鹿児島県北部さつま町虎居地区浸水状況
(国土交通省川内川河川事務所
速報—川内川の出水状況より引用)

どこを、どこへ避難するかなど具体的な避難計画を立てておくことが大切です。一方において、その場の状況で判断しなければならないこともあり、状況に応じた適切な判断も重要となります。図2に川内川上流の京町の雨量と、宮之城の河川水位の変化を示しました。図中には、この地域に出された主な情報と発表時刻も記載しました。これらは一つの事例に過ぎませんが、具体的な避難計画を検討する参考にして頂ければ幸いです。

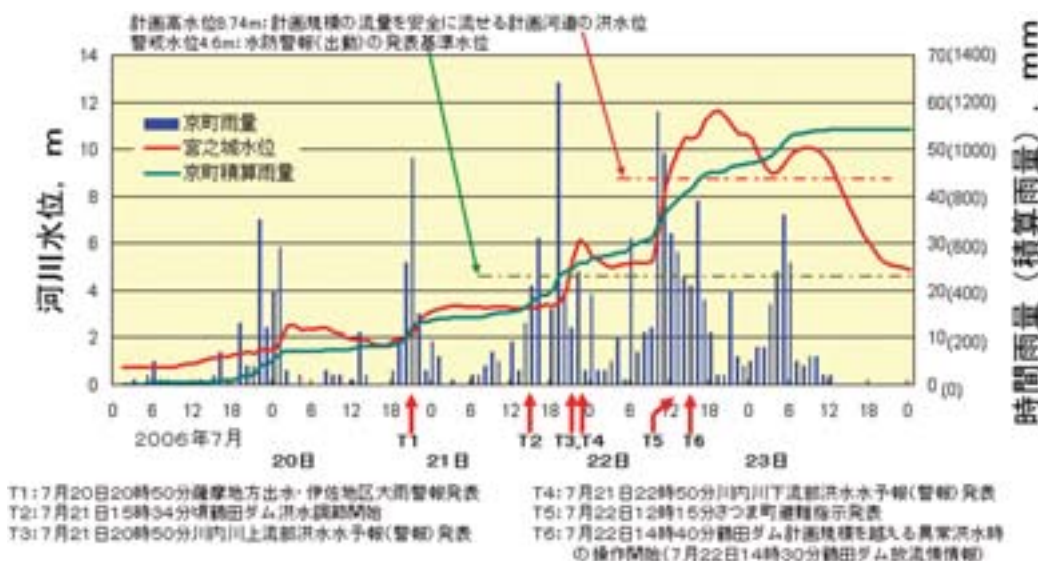


図2 川内川京町雨量(上流部)・宮之城水位(下流部)と防災情報

大都市圏での大規模ボーリング調査



地震研究部 主任研究員 関口 渉次

1 はじめに

平成14年度から今年度(平成18年度)までの5年をかけて、防災科研では、首都圏・近畿圏において、年1、2本の割合で深層ボーリングによる地下構造の調査をおこなってきました。

この調査は、文部科学省の委託事業「新世紀重点研究創世プラン～リサーチレボリューション2002～」の5分野「ライフサイエンス」「情報通信」「環境」「ナノテクノロジー・材料」「防災」のうち「防災」分野の委託事業「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」(通称、大大特)の一貫として防災科研が実施しているものです。

「大大特」プロジェクト全体として

は、首都圏や京阪神などの大都市圏において大地震が発生した際の人的・物的損害を軽減するための科学的技術的基盤を確立することを目的に、多くの組織が参加し各種研究開発を実施しています。

2 目的

そのなかで、まず、地震が発生したときにどのような地震動(強い揺れ)が引き起こされるか正確に予測できなければ、被害の想定も正確にできません。そこでその予測精度向上のために大都市圏の地下構造を正確に把握することをねらいとして、本ボーリング調査が計画されました。この調査の他に、東京大学地震研究所・京都大学防災研究所を中心に大深度弾性波探査も実施されており、それらの調査結果を総合して地下構造のより正確なモデルを構築しつつあります。

3 実施場所

図1に首都圏でこれまでボーリングを実施した地点を示します。図に示しませんが、近畿圏では平成16年度に京都市・大阪市各1点ボーリングを実施しています。掘削深度は基盤に達するよう1000m～2000mとなっています(表1)。ボーリングするにはまず櫓を建てて長いロット(金属管)の先端にビットと呼ばれる掘削器具を装着しロット

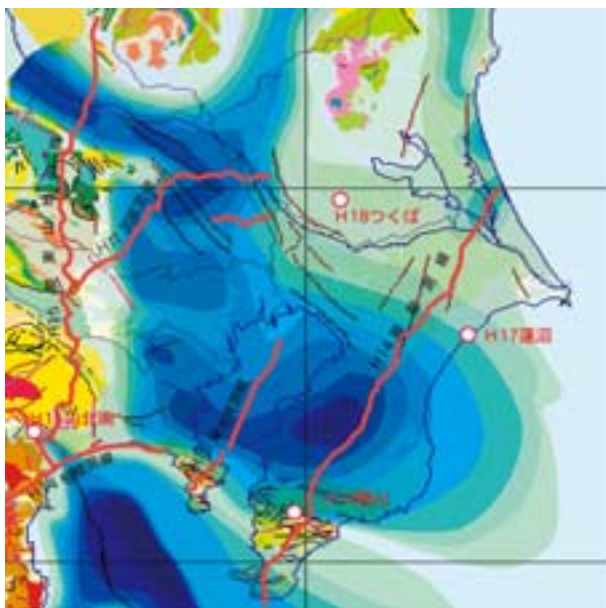


図1 首都圏ボーリング調査実施地点

実施年度	場 所	深 度
平成14年度	千葉県鴨川	2000m級
平成15年度	神奈川県山北	2000m級
平成16年度	大阪市・京都市	1000m級2本
平成17年度	千葉県蓮沼	1500m級
平成18年度	茨城県つくば市	1000m級

表1 ボーリング地点および掘削深度



図2 神奈川県山北のボーリング風景
(撮影：笠原敬司)

を回転させることで掘削してゆきます
(図2)。

4 調査

ボーリング調査では、掘削途中の堆積物や岩石を採取し、岩石の種類の特
定、年代の測定などを行います(図3)。
掘削後は、孔内で地震波速度、密度、
抵抗値など各種物理測定を行い、掘削



図3 ボーリングコアの例
千葉県蓮沼 (a) 深度500m付近(緑灰色泥岩)
(b) 深度1600m付近(硬質灰色中粒砂岩)

地点での詳細な地質的物理的性質を明
らかにします。

また、調査終了後の縦孔には高感度
の地震計を設置し、基盤的地震観測網
の観測施設として運用されます。

5 おわりに

今回の調査のように掘削深度が2000m
ともなれば、大きな櫓や機械が必要に
なりそれを設置する広い作業場所も必
要になります。掘削の際には若干の騒
音が出てきますので、付近の住民の方々
の理解も必要です。学問的な条件に加
え、このような条件も満足する地点を
探し出すのはなかなか大変な作業です。
幸いなことに本ボーリング調査では市
役所、役場、公園管理事務所などの方々
の協力を得、公的施設の土地を借用さ
せていただき、調査を実施することが
できました。皆様のご協力に感謝した
いと思います。

イタリアの火山研究体制



火山防災研究部 主任研究員 藤田 英輔

平成18年3月29日から6月9日まで、中期在外研究員制度にてイタリア国立地球物理学火山学研究所およびローマ大学工学部に滞在しました。イタリアといえば、食べ物・ファッションなど華やかなイメージもありますが、日本同様火山大国でもあります。火山は主に南部に集中していて、ナポリ近郊のカンピ・フレグレイ、ベスビオ、イスキア、ティレニア海に浮かぶ火山島リパリ、ブルカノ、ストロンボリ、海底火山パナレア、地中海シチリア島のエトナといった、世界的にも有名な活動的な火山が集まっています。これらの火山への研究や防災への取組みは、日本とよく似ています。国の研究機関である、イタリア国立地球物理学研究所(INGV)が主に監視と自治体への情報提供を担い、イタリア国内の各大学では基礎研究が行われています。INGVのローマ本部で

は、最近ローマ近郊に活火山と認定されたコリ・アルバーニをフィールドとして、主に地質学的・岩石学的研究を、ナポリには最古の火山観測所であるベスビオ火山観測所が、カンピ・フレグレイ、ベスビオ、イスキア、ストロンボリ火山の活動をモニターしています。カタニア支部ではエトナ山の総合的な観測研究を行っています。このほか、パレルモでは火山化学的研究を、ピサおよびボローニャでは基礎科学的な研究活動が行われています。なお、INGVは地震学や地球電磁気学のセクションもあります。

INGVにはイタリア国内の全ての火山の監視の義務があります。イタリア政府防災局(DPC)との契約に基づき、火山監視観測の予算を受け、それに対してINGVは自然災害の観測と研究を実施、情報提供をすることになっています。



写真1 ポンペイから見たベスビオ火山

予算規模は、毎年、火山監視観測1200万ユーロ(約17.4億円)、研究600万ユーロ(約8.7億円)、技術開発300万ユーロ(約4.4億円)程度です。またDPCはごくわずかですが、いくつかの大学や民間企業に対し火山観測経費を直接供出しています。研究経費はイタリアの活火山を対象とした公募型の研究プロジェクトの経費として執行されます。これらの研究プロジェクトは特に火山防災への具体的な貢献が要求されたテーマとなっており、各プロジェクトはINGVスタッフと大学のスタッフの2名によりコーディネートされ、INGV、大学、研究機関および民間の研究者が、イタリア人・外国人を問わず、これらのプロジェクトに参画しています。

火山分野の研究は、DPCからの予算のほか、基礎研究予算がイタリア研究省(大学科学技術省)から提供されます。また、ECより予算を受けて、全ヨーロッパ規模での多数の大小のプロジェクト

が実施されています。

近年イタリアの火山学は飛躍的に発展しており、観測や理論研究分野で先駆的な研究が行われています。中には、火山の噴火口めがけて80ユーロくらいの手作りの発泡スチロール製ラジコン飛行機を手で投げて火山灰を機体に附着させ、戻ってきた飛行機を広げた網で捕まえるといった研究など、ユニークなものも多くあります。

イタリアは時間の流れがとてもゆったりしていて、待ち合わせや電車など1時間遅れは普通ですし、地下鉄・バスのストライキは日常的、当然ながら(?)いつもピザ・パスタを食し、誰でも明るく大きな声で話をする(時には喧嘩しているように聞こえる)、そして、古いものをずっと大切に使う。日本とは全く違う文化のもと、カルチャーショックを受けつつ、貴重な体験ができました。



写真2 ストロンボリ火山の噴火

第2回アジア科学技術フォーラム

アジア科学技術フォーラム（科学技術振興機構(JST)主催）が、9月8日に東京コンファレンスセンター品川で開催されました。全体会議の後に4つの分科会が開かれ、当所は「自然災害対策」を担当しました。

自然災害対策分科会では、片山恒雄座長（元防災科研理事長）による序論のあと、高玉成氏（中国）が中国における自然災害発生時の対応および今後の取り組み、Tsakhia Elbegdorj氏（モンゴル）がモンゴルでZudと呼ばれる寒冷災害に関する課題と対応、Tissa Vitarana氏（スリランカ）がスマトラ島沖地震後の復旧、取り組みおよび復興の際の問題、Idwan Suhardi氏（インドネシア）が同じく大地震後の津波早期警戒システムを構築する際の技術的及び文化的な問題、亀田弘行氏（防災科研）が防災のノウハウを有効に活用するための

データベース構築の構想および利用方法について講演しました。

その後のパネルディスカッションでは、特にアジア地域での防災に関する情報交換や取り組みを進めることが重要であることが協議され、具体的な一つのかたちとして、現状の有益な防災科学技術を取りまとめデータベース化し活用していくことなどが挙げられました。また、アジア地域での協力を推し進めるには、予算の確保とともに強力なリーダーシップをもって実施していく体制が不可欠であることも指摘されました。

本フォーラムは、平成17年度から3年にわたり開催されるもので、今回は2回目の開催にあたります。来年度は、これまでの議論を踏まえ分科会として提言を行う予定となっています。



自然災害対策分科会の様子



パネルディスカッションの様子

夏のイベントへの出展!

—東京：日本橋三越本店／つくば：まつりつくば2006—

■「東京：日本橋三越本店」に出展■

7月25日から8月6日の13日間にわたり日本橋三越本店で実施された「日本列島の体験展：生きている地球」に出展しました。

今回の出展では、屋上特設会場に作られた10m斜面でのピンポン球雪崩体験と7階で行われたDr.ナダレンジャーの実験教室、サバメシ工作教室が行われました。

イベントに来られた方は、大都会の真ん中で雪崩に遭遇という貴重な体験をして頂きました。



特設会場でのピンポン球雪崩

■「まつりつくば2006」に出展■

8月26、27日に行われた「まつりつくば2006」へ出展しました。

「エッキーの実験教室」と「サバメシ体験」の防災実験教室の実演を行いました。用意した300個のエッキーは、開始後すぐに無くなるほどの大盛況でした。サバメシ体験では、少々煙を巻き上げながら初めての体験に悪戦苦闘するものの美味しくご飯を炊きあげておりました。



実験教室の始まりだよ



みんなで試食してみよう!

最新の防災科学を学ぶ

—2006年「サイエンスキャンプ」「ミニ博士コース」を実施—

防災科学技術研究所では、中学生・高校生を対象にした夏、恒例のキャンプ「防災科学を学ぶ」を実施しました。7月25日から27日の高校生を対象にした「サイエンスキャンプ2006」には全国から15名。8月2日から4日の中学生を対象にした「ミニ博士コース2006」には茨城県内から8名が参加しました。

キャンプでは、講師となった研究員から直接指導を受け、講義や実習を通して、自然災害の起こる仕組みとそれを

知る技術などについて学びました。

どの講師も高校生には“より興味を持ってもらえる工夫”、中学生には、“よりわかりやすく理解してもらえる工夫”をし、自然災害のメカニズムについて、より深い知識を習得してもらいました。楽しみながら真剣に取り組んだ3日間のキャンプは、あっという間に終了し、修了証を胸に、惜しむように帰路に就きました。

■ ■ サイエンスキャンプ2006 ■ ■



地震のメカニズムを勉強中。
この後、ペットボトル地震計
を作りました。←



→理事長より修了証を
頂きました。

■ ■ ミニ博士コース2006 ■ ■



まずは、施設見学！
ものすごい豪雨が！
あれ、傘は？←



→発泡スチロールを使ってビルの倒壊実験。なぜ、揺れが大きくなっていくのかな。

従業員の報酬等および職員の給与の水準をホームページ上で公表しました。

詳細は下記URLをご参照ください。

<http://www.bosai.go.jp/kokai/johokokai/johoteikyo/17kyuyo.pdf>

編集・発行／  独立行政法人 防災科学技術研究所

〒305-0006 茨城県つくば市天王台3-1 ☎029-851-1611(代)

広報普及課直通☎029-863-7783 Fax.029-851-1622

E-mail◆toiawase@bosai.go.jp ホームページ◆<http://www.bosai.go.jp>

発行日／2006.10.31