

## 日本地震学会仙台大会特集

- ・三陸沖の地震と津波
- ・三陸沖の海底に開く観測窓
- ・内陸大地震の謎を探る
- ・地震お国巡り宮城県編
- ・一般公開セミナー  
のお知らせ



1978年宮城県沖地震の際に倒壊した家屋の撤去作業（宮城県登米郡迫町）。写真提供：宮城県広報課。

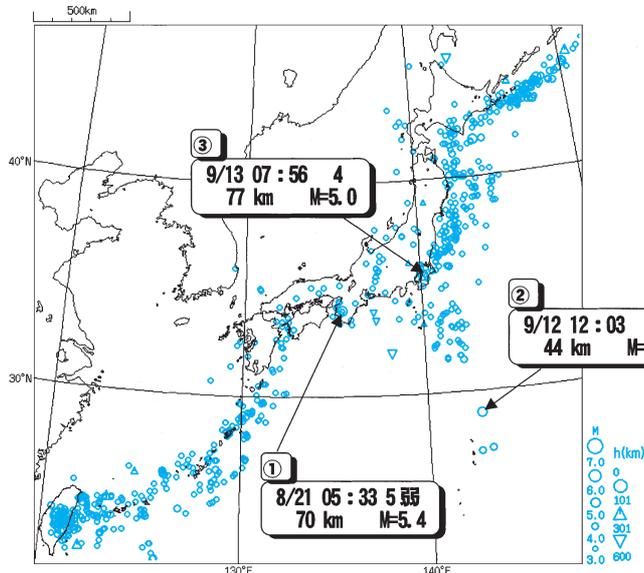
### 8月～9月のおもな地震活動

1999年8月～9月にかけて観測されたマグニチュード(M) 3.0以上の地震回数は777回でした。M5.0以上の地震回数は20回でした。

和歌山県北部

奈良県の下北山村、和歌山県の新宮市、日置川町で震

1999年8月1日～1999年9月30日 M $\geq$ 3.0 地震数=777



度5弱を観測しました。この地震による被害はありませんでした。

父島近海

千葉県北西部

神奈川県横浜市、埼玉県草加市、鳩ヶ谷市で震度4を観測しました。この地震により、軽傷者2名の被害がありました（9月13日現在、自治省消防庁調べ）。

### 世界の地震

M7.0以上あるいは死者50人以上の被害を伴った地震は以下のとおりです（発生日は日本時間、MはUSGSによる）。

- ・8月17日  
トルコ（M：7.4 死者15,637名：9月22日現在）
- ・9月7日  
ギリシャ（M：5.8 死者136名：9月15日現在）
- ・9月21日  
台湾（M：7.7 死者2,191名：10月1日現在）

被害は、トルコ政府危機管理センター、ギリシャ政府、台湾中央防災救護センターによるもので余震による死者を含みます。

（気象庁、文責：前川）

図の見方は「なみふる」No.2 p.8をご覧ください。

# 三陸沖の地震と津波



三陸沖では、太平洋プレートが東北地方の下へもぐり込んでおり、大地震と津波がしばしば起きます。それらの発生メカニズムが変化に富んでいることに特徴があります。三陸海岸は地形が複雑なため、津波災害が発生しやすいことも特徴にあげられます。

青森県東方沖では、1968年に大地震が発生し、三陸沿岸で2～5mの津波をもたらしました。地震の被害は青森県で大きかったのですが、発生直後の震央位置がずれていたために、十勝沖地震という名前が付けられてしまいました。県下では地震前の3日間に記録的な大雨が降ったために、山崩れや地すべりが各地で発生し、被害を大きくしました。この地震は太平洋プレートと陸側との接触部が地下でずれたことによるもので、メカニズムからは「プレート境界地震」にあたります。似たような規模の地震は1856年、1763年、1677年にも起きていることから、約100年の間隔で繰り返し発生したことになります。大地震は当分起きないだろうと思っていたところ、1994年三陸はるか沖地震が起こってしまいました。自然はあなどれません。

1933年三陸地震は三陸地方に高さ20mを越す大津波を引き起こしました。死者は3,064人に及びました。この地震は三陸はるか沖合いの日本海溝付近で発生した「プレート内地震」です。太平洋プレートの内部が破壊したことによる地震であり、まれな現象です。

1896年三陸地震は大規模な津波災害を引き起こしました。その日はちょうど旧暦5月5日の端午の節句で人々がお祝いの最中に、ところによって高さ30mの大津波が襲い、死者は22,072人に達しました。地震動は震度2～3程度で、異常に小さいものでした。このように地震の規模のわりに不相応に大きな津波を起こした地震は「津波地震」といわれます（詳しくは「なみふる」12号2ページを参照）。岩手県田老町では、明治と昭和の三陸津波の苦い経験から、高さ10mの防浪堤を2.4kmにわたって築き、町を守っています（写真1、2）。

1960年には、南米のチリ地震による「遠地津波」が日本を襲い、三陸沿岸で2～8mの高さに達しました。宮古市浄土ヶ浜には、チリ津波と昭和三陸津波の碑が並んで立っています（写真3）。実際の津波高を通りに表示して、さりげなくふだんの注意を促しているところもあります（写真4）。

大津波はめったに起きません。そのため、防災対策に頼るだけでなく、津波の被災体験にもとづいた知恵を世代から世代へ伝えていく努力も大切なことです。災害文化の伝承という視点から、三陸町綾里の山下文男さんが書かれた「津波 TSUNAMI」（あゆみ出版）は専門家にも一般の方にもお勧めできます。

（東京大学地震研究所 阿部勝征）



写真1 岩手県田老町の津波防浪堤を見おろす。



写真3 浄土ヶ浜の津波の碑。人は岩手大斉藤教授。

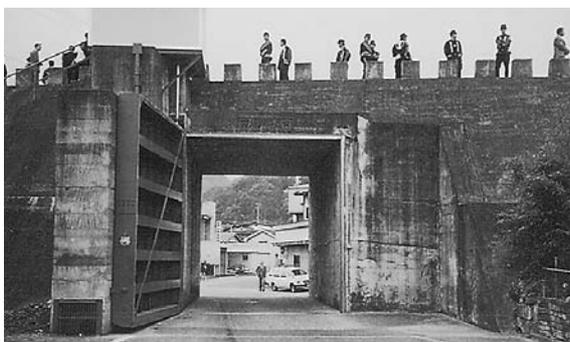


写真2 岩手県田老町の津波防浪堤を見上げる。



写真4 ここまで浸水したことを示す表示板。

# 海底に開く観測窓

## 三陸沖

東北地方の太平洋側沖合のプレート境界付近は、大きな津波被害を伴う地震が歴史的に発生してきた場所です。こうした地震は年間約8cmの速さで東北地方に近づいている太平洋プレートが陸プレートの下に沈み込んでいるという大構造によるものです。海域に発生する地震を調べるためには、現場である海域での観測が欠かせません。日本は海底地震観測に約30年の実績があり世界の先端を進んでいます。実用化した小型軽量で信頼性の高い自己浮上式海底地震計によって、数十～百台規模の機動的なアレー観測が容易におこなえるまでになっています。日本周辺でもっとも地震活動の高い東北地方の太平洋側沖合は、こうした海底地震計を用いた観測研究が幾度となくおこなわれ、地殻の不均質構造、群発地震、余震活動などの詳細が調べられてきました。しかし地震発生の予測に向けて地震の発生にいたる全過程を調べようとするためには、時々、観測窓を開けに行くのでは限界があります。

三陸沖の深海底では、第7次地震予知計画の中で、地震観測ステーション3カ所と津波観測ステーション2カ所によるリアルタイムの定常観測が始まりました。東京大学地震研究所と東北大学の地震・噴火予知研究観測センターが協力して観測ステーションを設置し、1996年の10月から本格的に観測を開始したものです。釜石市から沖合120kmまで東にほぼ真一文字に海底に敷かれた光ケーブルが、この5カ所の観測ステーションを数珠つなぎにして電力の供給と観測データの陸上へのリアルタイム伝送を担っています。三陸沖海底に地震と津波の観測窓が定常的に開いたのです。ちなみに、光ケーブル先端付近のプレート境界で1998年5月に発生したM6.3の地震では、この海底地震観測ステーションのデータを使って決められた高精度な震源の分布の変動から、本震後に余震域が拡大していく様子がとらえられました。海域では、マグニチュード7クラス以上の地震で余震域の拡大が観測され

た例がありますが、6クラスの地震でははじめてのことです。またこの地震により発生した約1cmの高さの微小津波を観測しました。沖合でとらえた微小津波は世界で最初になります。これらの成果は、海底に観測窓が定常的に開いていたからなしたことです。

三陸沖ケーブル先端付近の海底に国際深海掘削(ODP)計画で深さ約1,100mのボアホールが2カ所掘削され、海半球プロジェクトで開発された広帯域地震計(地震の揺れを広い周波数帯域で観測する)、歪計(地殻のひずみをはかる)、傾斜計(土地傾斜をはかる)がこの8月に孔底に固定されました。深海潜水艇の支援を受けて定期的に電池交換や記録回収をすることによって観測し続けるシステムです。将来的に海底ケーブルにつないで定常観測に移行することが構想されています。また、海底に置くタイプの広帯域地震計は1年間連続観測の可能な機動型が最近開発されました。また、海底ベンチマークの位置をはかる海底測位計が開発されようとしています。まだ精度的には十分ではありませんが、海底の地殻変動をはかるために開発が急がれます。先端技術を利用したこうした地震、地殻変動の海域観測が陸域の観測に加わることで、三陸沖のプレート境界には観測窓が大きく開き始めようとしています。(東京大学地震研究所 金沢敏彦)



図2 鋸山にある海底地殻変動試験観測井(東京大学地震研究所)に設置直前の海底ボアホール用センサー部。三陸沖孔底に固定された広帯域地震計、歪計、傾斜計と同型のシステム。

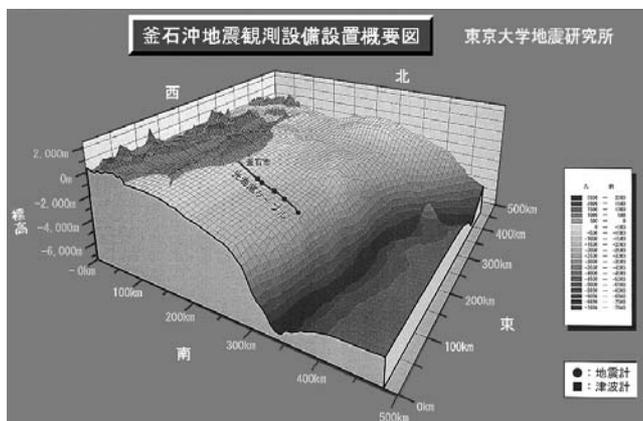


図1 三陸沖光ケーブル式海底地震・津波観測システムの設置位置図

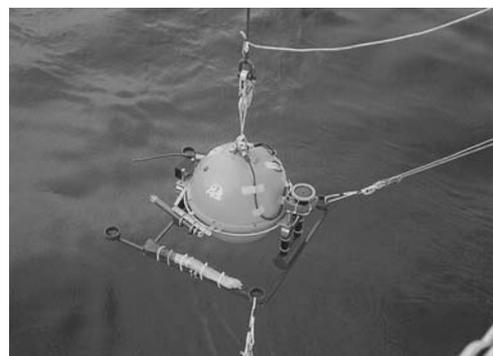


図3 海底に置くタイプの広帯域地震計。

# 内陸大地震の謎を探る 長町-利府断層を舞台に

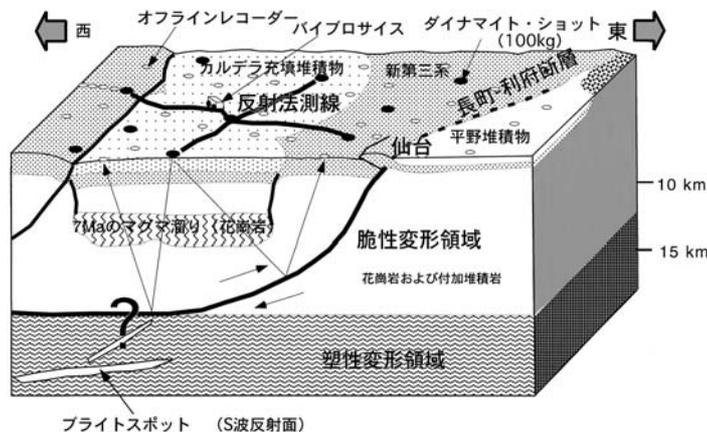
1995年の兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）は内陸直下型地震の恐ろしさを国民各層に改めて認識させる結果となりました。大規模な内陸地震は、地表から15kmまでくらの深さをもつ地震発生層とよばれる“固い”層を断ち切って地表にまで割れ目を作り出します。こうした割れ目は活断層と呼ばれていて、同一の断層が繰り返すれ動く性質があります。この性質を利用することにより、断層の発掘調査によって過去の断層の活動履歴が明らかにされるようになりました。とくに兵庫県南部地震以降、地質調査所や地方自治体によって積極的に調査がおこなわれています。こうした活動履歴調査によって、非常に長い期間ではありますが、将来の活断層がずれ動くことによって発生する大規模な内陸地震の発生確率が、定量的に評価されつつあります。しかし、こうした活動履歴から推定される大規模地震の発生時期の推定は、数百年の不確かさを伴うこともめずらしくありません。ですから同時に、地震活動や地殻変動などの観測を通じて現在の地殻活動の状態をモニターすることや、どのような仕組みで内陸の大規模地震が発生するのか、そしてどのような震源断層が破壊し、地表にどのような揺れをもたらすのかなど、今後、明らかにしていかななくてはならない課題が山積しています。

大規模な内陸地震発生に伴ういくつかの謎を明らかにするために、地質調査所の伊藤久男主任研究官を代表とする研究グループによって、総合的な研究プロジェクトがスタートしました。この中で東北地方の典型的な内陸活断層である宮城県仙台市の長町-利府断層をターゲットとして、内陸地震発生の謎に迫る総合的な研究が、東北大学の長谷川昭教授を中心に進行しています。長町-利府断層は百万都市仙台の中心部を北東-南西方向に横切る西側隆起の活断層

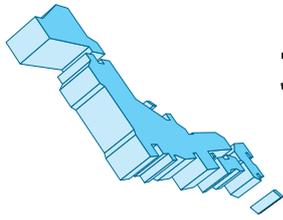
で、平均的な上下方向の変位速度は年平均0.5-0.8mm、最近宮城県によっておこなわれた調査で、最新活動時期は約2千5~8百年より古いこと、活動間隔は4千5百年から5千年であることが明らかにされています。長町-利府断層は歴史時代の明瞭な活動は知られておらず、地質学的にもそれほど大きな平均変位速度をもつ活断層ではありませんが、昨年9月に、同断層の地下延長部を震源とするマグニチュード5.0の地震が発生し、同断層がしっかり“生きて”いることを再認識させる結果となりました。

内陸大地震の発生については、下部地殻中の流体の動きが鍵を握っているのではないかとという仮説があります。つまり、すでに歪みが蓄積されている地震発生層中の断層面に下部地殻中の液体（もしくは気体）が入り込み、断層の強度を急激に低下させるのではないかとという仮説です。事実、東北地方では自然地震の観測によって、流体の存在を示唆する「S波反射面」がすでにたくさん見いだされていて、下部地殻中での流体の存在が明らかにされています。今回のプロジェクトでは、こうした仮説の検証も念頭において、長町-利府断層の地下構造を明らかにするために、反射法・屈折法地震探査（「なみふる」14号6ページを参照）の探査測線が設定されています（図）。震源にはダイナマイトの他、石油探査で使用されるノイズに強いパイロサイスも使用されます。測線は十字型に配置され、完全ではありませんが、3次元的な地殻構造が得られるように工夫されています。この実験は今年の子備実験をへて、来年度早々に実施される予定です。この他、地殻活動を明らかにするために自然地震観測、とくに微小地震の発生メカニズムを明らかにするための高周波数での観測も計画されています。

孫子の兵法に、「敵を知り己を知れば、百戦して危うからず」という言葉があります。内陸地震を引き起こす地殻の営みについての我々の知見は、決して満足のできるものではありませんが、こうした試みを通じて一步一步、理解を深めていくことが重要だと考えています。

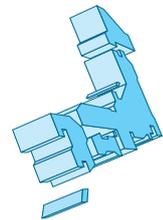


長町-利府断層地下構造探査概念図



# 地震お国めぐり

## 宮城県



### 地震活動と地殻構造の関係

1996年8月11日の宮城県鬼首の地震（M5.9とM5.7）:

お盆が近づいた1996年8月11日の未明（03時12分）に、秋田・宮城県境付近でM5.9の地震が発生しました。約5時間後の08時10分にもM5.7の地震が起こりました。これらの地震により、宮城県玉造郡鳴子町鬼首を中心とした地域で、家屋や道路などに被害が生じました。

東北大学地震・噴火予知研究観測センターでは、この地震の発生直後から臨時地震観測点を設置して余震観測をおこない、今回の一連の地震の発生様式はこの地域の地殻構造と非常に密接な関係があることを明らかにしました。最初のM5.9の地震は、図1に示した断層の上盤が西側に向かってせり上がるような逆断層運動により起こりました。次のM5.7の地震は右横ずれ断層で、垂直な断層面の北西側と南東側のブロックが互いに矢印の方向にずれました。今回の地震活動はふたつの異なったタイプの断層運動による地震が、時空間的に近接して発生したものであることがわかりました。

臨時地震観測の結果、地下の地震波速度の空間分布を非常に詳細に知ることができました。一般に、地震波速度が遅い領域では地下の温度が高く、地震波速度が速い領域では温度が低いと考えられています。鬼首地域の深さ3.4kmでの地震波（S波）速度分布を図1にグレースケール（黒は速度が速く、白は遅い）で示してあります。鬼首カルデラ、三途川カルデラ、向町カルデラ（青色）の内部では地震波の速度が遅く、これらのカルデラ（火山性の凹地）の外側では地震波速度が速いことがわかります。M5.9の地震は三途川カルデラと鬼首カルデラに挟まれた地震波速度の速い地域で発生しています。同じように、3日後の8月13日に山形県最上町で発生したM4.9の地震は、鬼首カルデラと向町カルデラに挟まれた地震波速度の速い地域で発生しました。M5.7の地震の断層面はほぼ垂直で、鬼首カルデラの北西側のカルデラ壁とほぼ一致しています。カルデラ壁は深さ1.5km程度までは続いていると考えられていますが、そのさらに下側で地震が発生したことになります。この地域では約10年間隔でM5級の地震が発生しています。1985年3月28日には

鬼首カルデラの北東側でM5.3の左横ずれ断層の地震が発生しています。また、1976年7月5日には鬼首カルデラの南端部でM4.9の地震が発生しました。これらの地震もカルデラ壁に沿ってその下側で発生したものと考えられます。

この地域で発生した地震は、1926年以降でM5.9が最大であり、震源断層の長さは約10km程度です。また、図1に示したように、カルデラの直径や地質構造線といった地下の不均質構造の特徴的な長さも10kmを大きく超えてはいません。地震活動と地下の不均質構造（地殻構造）との間には密接な関係があることが明らかになりました。

（東北大学地震・噴火予知研究観測センター  
海野徳仁）

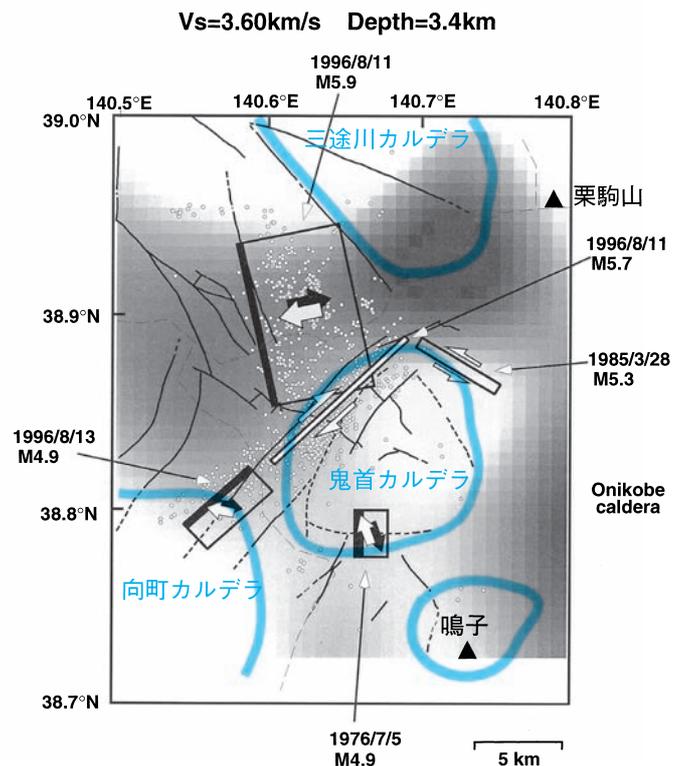


図1 宮城県鬼首地域の地震活動。長方形はそれぞれの地震の震源断層の位置を、矢印は断層運動の向きを表す。深さ3.4kmにおける地震波（S波）速度をグレースケールで示す。青線で示したカルデラ（鬼首、三途川、向町カルデラ）内ではS波速度が遅い。震源断層はカルデラの内部には分布せず、その周辺に分布している。

# 一般公開セミナー

## 「地震にそなえる」

### プログラムと講演概要

すでに、9月号（No. 15）でお知らせしましたように、日本地震学会は、宮城県と仙台市の共催をいただき、一般公開セミナー「地震にそなえる」を仙台市で開催いたします。本セミナーは、地震に関する最新の知識を県民・市民の方々と共有し、それが市民生活にいささかでも役立つことを願って、日本地震学会が各地の自治体の共催を得て毎年実施してきた一般公開セミナーのひとつです。不十分かもしれませんが、セミナーでは質疑と応答の時間がとってあります。多くの皆様のご参加をお待ちしています。参加は無料ですが、整理券をお持ちのかたを優先させていただきます。整理券の入手法については前号をご覧ください。

セミナーのプログラムと講演の概要は以下の通りです。

開催日時：平成11年11月16日（火曜日）

13時30分～16時30分

会場：仙台市民会館小ホール（定員500名、参加費無料）

13:30 主催者、共催者挨拶

13:45 「宮城県の地震環境」

（平澤朋郎 東北大学教授、宮城県地域活断層調査委員会委員長）

1978年の宮城県沖地震で怖い思いを経験した方も少なくないと思います。この地震のように太平洋底で起こる地震、長町-利府線断層帯のような活断層で起こる地震、1996年の鬼首地震のように地熱や火山の活動と関連のある群発的な地震の脅威に、宮城県はさらされています。今から30年というような期間を限ったとき、発生の可能性がもっとも高いのは宮城県沖で、いわゆる30年確率を統計的に計算すると、70%程度になります。日本の中でもっとも高い確率です。これを正面から受け止めて、仙台市は地震防災都市としてその手本を示すべきだと思います。27人の犠牲者を出した1978年の悲劇を決してくり返してはなりません。

14:25 休憩

14:40 「活断層調査からわかったこと 長町-利府断層を例に」

（今泉俊文 山梨大学教授、宮城県地域活断層調査委員会委員）

この夏のトルコの大地震でも、また活断層が発生源となりました。活断層とはいったい何だろうか、どこにあるのだろうか、どんな姿をしているのだろうか、などについてお話しします。そして平成7年

1月の兵庫県南部地震以降、地方自治体や大学・研究機関などが各地ですすめている活断層調査では、活断層の何を調べてどんなことがわかりつつあるのだろうか。東北最大の都市・仙台市を横切る、「長町-利府線」の活断層調査を例に紹介いたします。

15:20 「地震と住民意識」

（伊藤和明 文教大学教授、NHK解説委員）

地震は、ごく当たり前の自然現象なのですが、それが人間社会と衝突すると、災害が発生します。われわれは、自然現象である地震の発生そのものを食い止めることはできませんが、地震による災害については、知恵と技術を駆使することによって軽減することができます。

しかし、ハードな防災対策がどれほど整備されたとしても、その恩恵を受けるはずの住民側の意識が低くても、せっかくの技術の成果も、からまわりに終わってしまうでしょう。

地震に関する基礎的な知識を身につけるとともに、発信される情報を正確に受け取って、地震を「正しく恐れる」ことが、身近な防災の第一歩なのです。

16:00 質疑と応答

16:30 終了

問い合わせ先：

〒980-8578

仙台市青葉区荒巻字青葉

東北大学 大学院理学研究科

地震・噴火予知研究観測センター

一般公開セミナー係（山本清彦）

TEL：022-225-1950；FAX：022-264-3292

[本セミナーは、平成11年度文部省科学研究費補助金「研究成果公開促進費」による補助事業です。]



1978年宮城県沖地震の際に崩壊したブロック塀（宮城県仙台市泉区南光台）。写真提供：仙台市消防局防災課。

初めての

## 『地震・火山 こどもサマースクール』

日本地震学会ではこの間、日々の授業や雑務に追われ、ともすれば新鮮な好奇心を失いがちな教育現場の教員が、久しぶりで生の地球や最先端の研究にふれ、たまった錆を落とす機会として、『学校教育委員会・夏のミーティング』を開いてきました。

その中で、ぜひ子どもたちにも地球が生きて呼吸をしている現場を踏ませてやりたい、研究最前線のダイナミズムを実感して欲しいという思いが膨らんでくるのは、当然の成り行きでした。その夢は、日本火山学会のご協力による合同企画・実行委員会の設置と、静岡県・函南町および両教育委員会のご後援により、この夏、かなうこととなりました。

8月20日の朝、小5～高1の計22名の子どもたちとスタッフは、1930年に北伊豆地震を起こした丹那断層が走る丹那盆地と近隣の火山地形を一望できる玄岳（くろだけ）に上って断層地形を探し、麓の丹那断層公園では地殻が水平方向に数mもずれ動いた痕を間近に見、室内ではココアと小麦粉を使った断層模型実験（「なみふる」13号7ページに実験内容の紹介があります）、ペットボトルと砂による地盤液状化実験に熱中しました。研究者も学校教員もこの日は「先生」であることを忘れ、一人の「おじさん」として子どもたちと出会い、それぞれに工夫を凝らした仕掛けでレクチャーするとともに、室内実験では子どもと一緒に楽しみました。

翌21日は、地元の方々も対象にした『地震・火山の理解と防災教育に関するシンポジウム』が催され、講演の後、昨日フィールドワークに参加した子どもたちも交え、「災害理解の文化をつくろう」と題したパネルディスカッションがおこなわれました。

そして初めての試みを事故もなく終え、ほっとしたある日、シンポジウムに参加されていた鈴木晴渚（はるな）ちゃんから、手作り子ども新聞が送られてきました。

新聞には「たんなんそうのサマースクールに出ました。3人の先生が丹那だんそうのことをおしえてくれました。…地しんや活だんそうは、こわいだけでなく、なぜ地しんがおこるかを知ると、楽しくなるっしておしえてもらいました。」と書かれていました。また晴渚ちゃん自身は小学校4年生だったために、「子どもサマースクールに出られなかったので、じっけんは、自分でやってみました。」とあって、断層模型実験中の写真、自力で発見した断層線が書き込まれた丹

那盆地の写真などが添えられていました。

それを見て、スタッフの疲れが吹き飛んだことは、言うまでもありません。来年の夏、どこでどのようなきらきら輝く目に出会えるか、今からわくわくしています。

（学校教育委員長 桑原央治）



断層はどこかな？（玄岳にて）



断層の位置を模型で説明（丹那断層公園にて）



うまくできるかな？（断層模型実験の様子）

## 《第8回記者懇談会が開かれる》

8月11日午後6時から、気象庁第一会議室において、第8回目の記者懇談会が開かれました。参加者は14名（マスコミ関係者5名）でした。最初に日本地震学会広報紙「なみふる」の内容紹介の後、11月17日～19日に宮城県民会館・仙台市民会館でおこなわれる日本地震学会秋季大会の紹介が学会側からおこなわれました。

今大会では5つの特別セッションが設けられているが、そのうちの3つが開催地である宮城県ないしは東北地方を意識したセッションである旨の説明がなされました。すなわち、「S21：内陸大地震の深部すべり過程のモデル化－糸魚川静岡構造線と長町・利府断層を中心に－」は、宮城県の活断層である長町・利府断層に1つの重点をおいていること、「S22：海底に開く窓－海底での観測手段とそのデータ回収（その2）」は三陸沖で、海底ケーブルや海底ポーリングを使った観測の計画が進んでいることを念頭においたセッションであること、「S24：釜石鉱山地下坑道の地球科学的研究への活用」は、岩手県の釜石鉱山における総延長140kmの坑道を利用した新たな地球科学的研究のための知恵を集めようというセッションであるということが述べられました。また、大会前日の16日におこなわれる一般セミナー（6ページ記事参照）について、主として宮城県地域の地震と市民生活との関係等の話になる旨の説明がなされた後、質疑応答がありました。

その他、1) 近々再開予定のメーリングリストnfmlについて、同メーリングリスト上での書籍等の宣伝の可否についての質疑応答、2) 学会の法人化については年内に達成するのは難しい旨の説明、3) 8月20日～21日に日本地震学会が日本火山学会と共におこなう地震火山こどもサマースクール「丹那断層のひみつ」についての紹介（前ページ記事参照）がありました。

次回の記者懇談会は、上記の日本地震学会秋季大会会場にて、大会期間中におこなわれる予定です。

（広報委員会 小泉尚嗣）

## まもなく なみふる m | 再開

双方の「なみふる」とも言える「なみふるメーリングリスト」の再開準備をおこなっています。ホームページとのリンクなどが整っていないので、まだ再開時期は決まっていますが、再開後はweb環境が整いつつある自治体の防災担当者など、実務で地震に付き合われている方にもぜひ大勢参加していただきたいと思っています。再開時には、ふるってご参加下さい。地震に関する日頃からの疑問、質問、トピックスなどについて地震の研究者とやりとりすることで、双方が切磋琢磨できればと願っております。

（広報委員会 中川和之・小泉尚嗣）

広報委員会の電子メールアドレスが変わりました。

旧：zisin-koho@eri.u.tokyo.ac.jp

新：zisin-koho@ml.asahi-net.or.jp

当分は旧アドレスも引き続き使用可能です。



1978年宮城県沖地震の際に地割れを起こし崩れかかった閉上（ゆりあげ）漁港（宮城県名取市）。写真提供：宮城県広報課。

### 広報紙「なみふる」配布のご案内

現在、広報紙「なみふる」は省庁・地方自治体・マスコミ・博物館・学校等に進呈しています。個人配布をご希望の方は、氏名、住所、電話番号を明記の上、郵送料600円（1年6回分）を郵便振替で振替口座 00120-0-11918「日本地震学会」にお振り込み下さい（通信欄に「広報紙希望」とご記入下さい）。なお、広報紙「なみふる」は日本地震学会ホームページ（<http://www.soc.nacsis.ac.jp/ssj/>）でもご覧になれます。

日本地震学会広報紙「なみふる」 第16号 1999年11月1日発行

発行者 日本地震学会/東京都文京区本郷6-26-12 東京RSビル8F（〒113-0033）

電話 03-5803-9570 FAX 03-5803-9577（執務日：月、火、水、木、金）

編集者 広報委員会/

小泉尚嗣（委員長）、河原 純（編集長）、飯高 隆、井出 哲、片尾 浩、桑原央治、芝 良昭、武村雅之、中川和之、橋本徹夫

E-mail zisin-koho@ml.asahi-net.or.jp

印刷 創文印刷工業（株）

本紙に掲載された記事等の著作権は日本地震学会に帰属します。