

防災科研ニュース

2013 Autumn No.182 (C) 独立行政法人防災科学技術研究所

特集

- 防災科研50年のあゆみ
- 回顧録
- 歴代所長・理事長・理事
- 防災・災害行政関連年表

災害調査研究速報

- 2013年9月2日に発生した竜巻について

行事開催報告

- 第17回自治体総合フェア2013に出展
- 「地震ハザード評価手法の研究」国際シンポジウムを開催
- 日本海溝海底地震津波観測網の海底ケーブル敷設工事を開始
- 雪氷防災研究センター新庄雪氷環境実験所一般公開

研究最前線

- 世界初の実大免震建物衝突加振実験を実施



特集 創立50周年を迎えて

防災科学技術研究所は2001年4月に独立行政法人という姿に衣替えてから今年で13年目を迎えていますが、当研究所の前身である国立防災科学技術センターが当時の科学技術庁の所管する国立試験研究機関として東京に設立された1963年4月から数えると、本年の4月にめでたく創立50周年の節目を迎えることができました。

わが国では、戦後の荒廃した国土が次々と大きな自然災害に見舞われ、中でも1959年9月の伊勢湾台風では死者・行方不明者5,000人以上という大災害を生じました。これを受けて1960年代の初めには災害対策基本法の成立、中央防災会議の設置など、防災体制の整備が急ピッチで進められ、その一環として当研究所も誕生することになりました。

その後、大規模な自然災害の発生や様々な社会的背景の

変化に呼応して、研究所の行う研究活動の幅は拡大を続け、また、研究所の組織も幾多の変遷を重ねてまいりましたが、私たちは「災害から人命を守り、災害の教訓を活かして発展を続ける災害に強い社会の実現」を目指す当研究所の基本目標を、設立以来、揺らぐことなく堅持してまいりました。

防災科学技術研究所は、今後とも国内外の研究機関との広範な連携を保ちつつ、自然災害に関係する総合的研究開発を一貫して実施する中核的な研究機関として、国の政策目標に合致した各種研究開発の実施や、大型実験施設・観測施設の共用の推進などに努めていく所存です。

関係者の皆様方には、一層のご指導とご支援を賜りますよう、どうぞよろしくお願い申し上げます。

(防災科学技術研究所理事長 岡田義光)

★アンケートにご協力ください

本誌の発行形態について、ご意見をお聞かせください。①印刷した冊子は必要だと思いますか？（不要、ホームページ（PDF等）だけで十分という方は、その理由）②印刷した冊子を読者様実費負担（例えば1冊150円程度）とした場合、購読して頂けますか？③投稿者の御所属（個人の場合は個人と記入）を明記の上、k-news@bosai.go.jpまでメールにてお送り下さい。お送りいただいたアンケートは、来年度以降の防災科研ニュースのあり方の参考にさせていただきます。



防災科学技術研究所 本所 (茨城県つくば市)



雪氷防災研究センター (新潟県長岡市)



新庄雪氷環境実験所 (山形県新庄市)



兵庫耐震工学研究センター (兵庫県三木市)

防災科学技術研究所の研究拠点

防災科研50年のあゆみ

理事長 岡田義光



はじめに



防災科学技術研究所の50年間の歴史は、大きく4つの時期に分けることができます。

第1期は、国立防災科学技術センターとして東京に設立された1963年4月から筑波研究学園都市へ移転した1977年3月までの14年間です。研究所の基礎的骨格はこの時期に形成されました。

第2期は、つくばへの移転から防災科学技術研究所へと名称変更された1990年6月までの13年間です。研究活動が本格化し、とくに東海地震説に基づく大規模地震対策特別措置法の成立を受けて大型の震災

対策特別研究がスタートしました。

第3期は、防災科学技術研究所への改組から独立行政法人化された2001年4月までの11年間です。地球環境問題への関心が高まって基礎研究への志向が強まる一方、阪神・淡路大震災の発生により、地震研究の方向が大きく転換しました。

そして第4期は、独立行政法人に姿を変えてから現在に至る13年間です。独法化以降は5年ごとの中期計画に従って業務が進められるようになり、研究成果の社会への還元がこれまで以上に求められるようになりました。

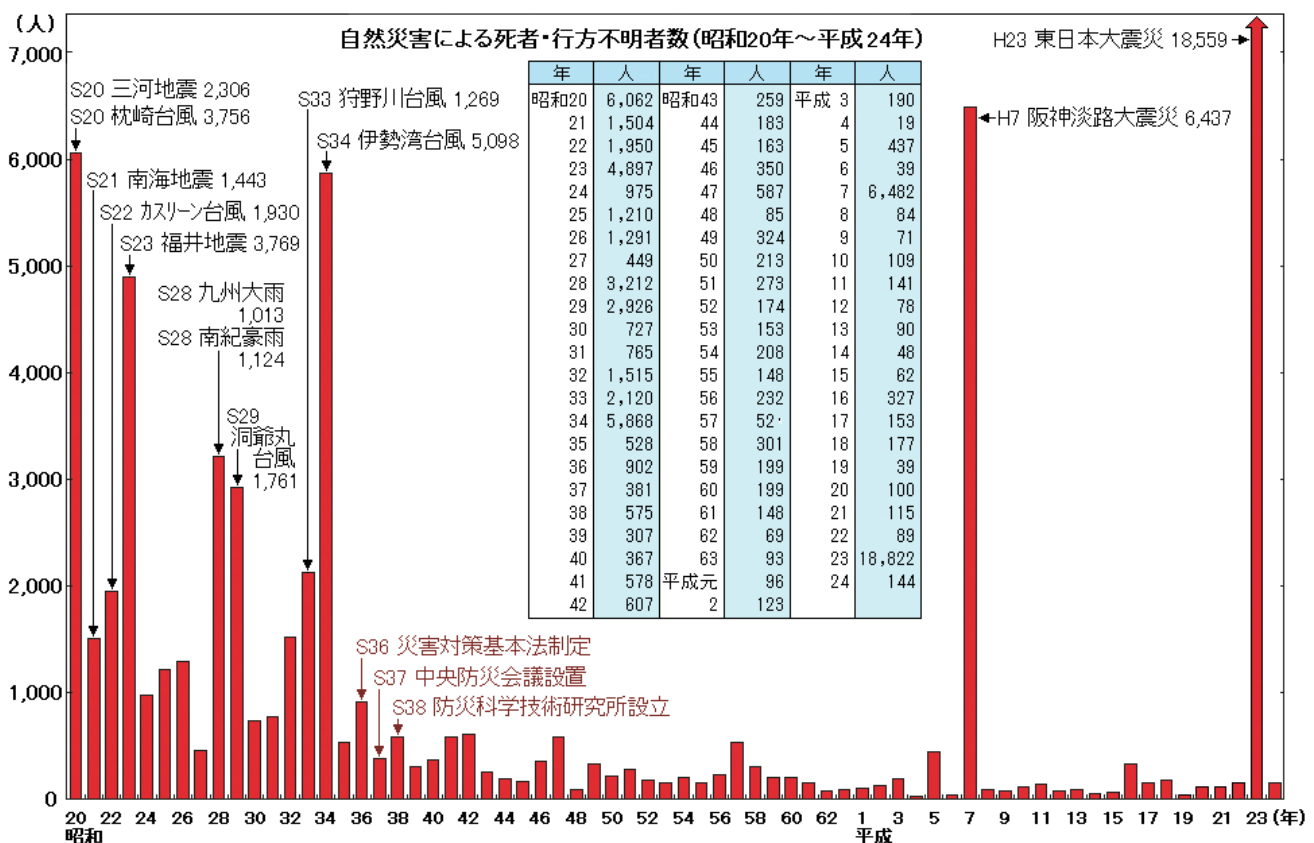


図1 自然災害による死者・行方不明者数の推移(平成25年度版防災白書に加筆)

第1期:国立防災科学技術センター(銀座) 時代[1963-1976]

(1) 設立

わが国は、その地理的条件および気象的環境により様々な自然災害が多発する世界有数の災害国です。

図1は第2次世界大戦の終了した1945年から2012年までの68年間における自然災害による死者・行方不明者数の推移を示しており、戦後すぐの15年間は、荒廃した国土が立て続けに大災害に見舞われたことがわかります。

なかでも、1959年9月の伊勢湾台風では5,000人を超える犠牲者を生じ、国の防災対策は真剣な再検討を迫られました。同年11月、日本学術会議は防災に関する総合調整機関の設置を勧告し、1961年11月には「災害対策基本法」が成立。1962年5月には参議院科学技術振興対策特別委員会で防災科学振興についての決議がなされ、同年7月には総理府に「中央防災会議」が設置されました。

このような社会的背景を受け、防災科学技術研究所の前身である国立防災科学技術センターは1963年4月1日、科学技術庁の所管する国立試験研究機関として東京に設立され、防災科学技術に関する総合的中枢的機関として機能すべきことが定められました。

初代所長には前気象庁長官の和達清夫氏が就任し、初年度の定員は21名でした。最初は科学技術庁内の科学技術会議非常勤議員室で仕事が始められましたが、4月16日には東銀座の歌舞伎座近くにあった通商産業省工業品検査所3号館の建物に移り、その数室を借りて業務が開始されました。ここには現在、電源開発株式会社(J-POWER)の近代的なビルが建っています。

第1期になされた主な特別研究としては「災害統計分析に関する研究」、「気象調節に関する研究」、「首都圏南部の地震活動に関する研究」などがありました。

(2) 雪害実験研究所および新庄支所の開設

国立防災科学技術センターが設立された1963(昭

和38)年の1月には北陸・山陰地域が大雪に見舞われ、228名の犠牲者を生じました。いわゆる「38豪雪」であり、国の豪雪地帯対策審議会や衆議院災害対策特別委員会からは、雪害およびその対策についての試験研究を進めるべしとの決議が提出されました。

これを受け、当研究所では最初の共用的研究施設として雪害に関する研究施設を建設することとなり、翌1964年12月16日、新潟県長岡市に雪害実験研究所(現在の雪氷防災研究センター)が開設されました。

その後、大規模な野外実験施設による雪氷害の試験研究や、雪氷に関する社会的・経済的事象に関する研究の推進を目的として、1969年10月1日、山形県新庄市に新庄支所が開設されました。なお、この新庄支所は幾多の変遷ののち2013年3月末に廃止され、「新庄雪氷環境実験所」として再スタートしています。

(3) 平塚支所の開設

波浪・高潮・津波等の沿岸災害をもたらす自然要因の探求と、沿岸防災科学技術の総合的推進を図るための共用的研究施設として、波浪等観測塔の建設が1964年より神奈川県平塚市沖で開始され、翌1965年12月に完成しました。また、この観測塔をより有効に活用して沿岸防災研究を推進するため、1967年6月10日には平塚支所が開設されました。

その後、1988年4月8日には平塚海洋防災研究支所と改称され、1990年6月8日には組織改編により平塚実験場と改められましたが、当所での波浪等観測業務は2008年3月末をもって廃止され、波浪等観測塔は2009年7月、東京大学生産技術研究所に移管されました。

(4) 大型耐震および大型降雨実験施設の開設

地震に対して安全で経済的な構造物を建造するため、実物大に近い模型を用いて振動実験を行う装置が各界関係者より切望され、また日本学術会議からも強い勧告があったことを受け、当研究所では1968年10月に筑波研究学園都市における建設第一号施設として「大型耐震実験施設」の基礎工事に着工し、3年の歳月を経て1970年6月に完成しました。

一方、降雨に起因する災害が毎年のように発生して多大な被害を与えていることから、現実に近い規模での模型実験を行い、水・土砂災害の発生機構や挙動の解明に役立てる「大型降雨実験施設」の建設も続いて計画され、1970年度に大型耐震実験施設の隣地で基礎工事に着手、4年の歳月を経て1974年3月に完成しました。

(5) ローム事故

1971年11月11日、国立防災科学技術センターなど4研究機関の共同により、多摩丘陵にある川崎市生田緑地公園内で人工の降雨による斜面崩壊の実験を行っていた際、予想外の規模で崩土が流出し、報道関係者や関係機関の見学者、実験メンバーなど15名が亡くなり11名が負傷するという不幸な事故が発生しました。

当時の科学技術庁長官や所長が辞任する一方、担当研究部長と室長は安全管理責任を問われて業務上過失致死傷で起訴され、11年後の1982年に無罪判決が出て結審しましたが、この事故は野外での実験・調査・作業にあたって注意すべき事柄に関して大きな教訓を残しました。

(6) 岩槻地殻活動観測施設の開設

1968年7月、文部省測地学審議会により第2次地震予知計画が建議され、この中で「東京およびその周辺地域における深井戸等による観測」という項目が挙げられました。

首都圏は重要な場所であるにもかかわらず、軟弱地盤や人口密集などの悪条件により地殻活動の精密観測は困難でしたが、これを打開するため、当研究所では深井戸を掘削して地震と傾斜の観測を行う計画を立て、最初の施設を埼玉県岩槻市に建設することになりました。

1970年度から3ヵ年にわたって観測井の掘削と施設工事、および観測システムの開発・製作が進められ、1973年3月に完成を見ましたが、井戸の深さは

3,510m、坑底温度は86℃であり、このような環境で地震の精密な連続観測が行われている例は世界にありません。

第2期：国立防災科学技術センター（つくば）時代[1977-1989]

(1) 筑波研究学園都市への移転

当研究所が設立されたのと同年の1963年9月には筑波研究学園都市の建設が閣議決定されており、今年につくば市でも学園都市建設50周年を祝う様々な行事が実施されています。

国では閣議決定後直ちに移転機関の選定を開始し、1967年9月には国立防災科学技術センターを移転予定機関のひとつとすることが閣議了解され、その後の1972年5月、移転が正式に閣議決定されました。

すでに大型耐震・大型降雨の両施設が完成したつくばの敷地では、1974年9月より研究本館の建設が始まり、翌1975年10月末に完成を見ました。そして1977年2月には銀座本所を残してつくばへの移転が行われましたが、科学技術庁設置法の改正により筑波研究学園都市への移転が法的に完了したのは1978年4月28日となっています。



写真1 1978年頃のつくば本所（周回道路は東側のみ）

(2) 下総および府中地殻活動観測施設の開設

岩槻地殻活動観測施設は1973年3月に完成し観測を開始していましたが、東京における直下型地震対



図2 第1期・第2期(国立防災科学技術センター時代)に建設または使用された建物(左)と実験・観測施設(右)



写真2 1981年頃のつくば本所

策として、少なくとも深井戸観測点だけで震源の決定ができるためには最低限3地点での観測が必要でした。

このため、当研究所では1978年4月に下総地殻活動観測施設を千葉県沼南町に、また1980年4月に府中地殻活動観測施設を東京都府中市にそれぞれ完成させて首都圏の観測体制を整えるとともに、第1期から引き継がれた「首都圏南部の地震活動に関する研究」を強化しました。

(3) 関東・東海地殻活動観測網の整備

東海地震説をきっかけとして1976年10月に地震予知推進本部が内閣に設置され、1978年6月には大規模地震対策特別措置法が成立しました。

また同年7月には測地学審議会から第4次地震予知計画が建議され、8月には東海地域が地震防災対策強化地域に指定されて、気象庁に同判定会が設置されました。

このような動きに対応して、当研究所では1978年度から大型の特別研究「関東・東海地域における地殻活動に関する研究」を開始し、1983年度までの6ヵ年で関東・東海地域に高感度地震計と傾斜計の稠密な観測網を展開することになりました。整備は順調に進み、1983年度末には70の観測点が稼動して、すべてのデータがつくばにテレメータされるように

なりました。

このほか、第2期には「首都圏南部」「関東・東海」に加えて、「地震発生機構に関する研究」、「平野部直下型地震の予知手法に関する研究」、「海溝型巨大地震の予知に関する研究」、そして「軟弱地盤の振動挙動に関する研究」など、震災対策関連のプロジェクトが次々に立ち上げられましたが、その反面、気象災害関連では「生活関連雪害防止技術の開発研究」など、わずかな数の特別研究しか実施されませんでした。

(4) 地震予知研究棟の開設

関東・東海地殻活動観測網の整備が進むにつれ、研究本館だけではデータの処理・解析を行う場所が手狭となり、やがて廊下に記録計が並び出す事態となりました。

研究に必要なスペースを確保するため、新しい建物の建設が1979年度から進められ、3年後の1981年5月、地震予知研究棟（現在の第1地震調査研究棟）が完成に至っています。

▶ 第3期：防災科学技術研究所（国研）時代 [1990-2000]

(1) 防災科学技術研究所の発足

地球環境問題への世界的な関心の高まりを受け、また地球環境の変化は長期的には災害という形で人類に影響を及ぼすとの認識のもと、当研究所においても、地球規模での環境変化に関する現象の解明から災害の予測、防止研究までを体系的に進めようという機運が生まれました。

このような背景を受け、地球規模での視点に立った地球科学技術の強力な推進を図るため、1990年6月8日、研究所の名称は「防災科学技術研究所」と改められ、組織の大幅な改編が行なわれました。研究所の英語名はNational Research Center for Disaster PreventionからNational Research Institute

for Earth Science and Disaster Preventionと変わり、はっきりと地球科学が加わりました。

これに伴い、新たな特別研究としても「地震素過程と地球内部構造の解明に関する研究」、「火山噴火予知に関する研究」のほか、「気象災害発生機構と影響評価に関する研究」、「斜面災害の発生機構に関する研究」、「地球温暖化に伴う気候変動メカニズムの解明及び影響に関する研究」、「全球水文過程における災害予測に関する研究」、「衛星データ解析手法のデータベース開発に関する研究」など、基礎的色彩の濃いプロジェクトが数多く開始されました。

(2) スーパーコンピュータの導入

地球規模での気候変化による今後の災害を未然に防止するためには、将来の気候を科学的に精度良く予測することが必須であり、これをシミュレートする数値モデルの開発には、大容量・超高速の計算機を持つスーパーコンピュータが必要不可欠です。

また、地球環境問題以外の分野においても、広域にわたる三次元地殻構造の解析、地震波動の伝播計算、大量の衛星データの処理など、より高精度の解析手法やシミュレーション技術の開発が求められるようになりました。

このような背景を受け、防災科研では1991年度にスーパーコンピュータを導入し、1992年3月、スー

パーコンピュータ棟の開設と同時に稼動を開始しました。

(3) 地表面乱流実験施設の開設

地球温暖化によって生じる干ばつや豪雨等、長期的な気候変動による影響を予測するには、これに深く関わる大気と水圏・地圏との水・エネルギー交換に関する実証データが不可欠です。

このため、陸・水表面に風がある場合の蒸発散量を評価することを目的として、低速の乱流風を発生することができる地表面乱流実験施設（現在の研究資料管理棟）の建設が1990年度から4ヵ年をかけて進められ、1992年8月に完成しました。当実験施設は1993年度から本格的な実験に使用されたのち、2008年3月末をもって廃止されました。

(4) 広域深部観測施設の整備と第2地震予知研究棟の開設

わが国の社会・経済活動の中心である首都圏及びその周辺地域に大地震が発生すれば、その被害は甚大なものとなり、国内外に深刻なインパクトを与えるものと危惧されます。

1992年4月、中央防災会議から「南関東地域直下の地震対策に関する大綱」が発表されたこと等を受け、当研究所では南関東地域における直下型地震の予知に向けた観測研究の強化をめざし、1991年度

より「首都圏直下型地震予知のための広域深部観測施設の整備」に着手しました。その内容は以下の5項目からなっています。

① 3,000m級深層観測施設の整備

岩槻・下総・府中に次ぐ第4の深層観測施設として「江東地殻活動観測施設」を東京湾奥の埋立地に建設することとなり、1991年11月に着工、翌年7月には3,000mの掘削を終えて1995年1月より観測を開始しました。

② 2,000m級中層観測施設の整備

首都圏での高感度微小地震観測を強化するため、3,000m級より簡素な



写真3 1992年頃のつくば本所（周回道路は3/4完成）

2,000m級の地震観測施設を南関東地域の12ヶ所に整備することとなり、1992年度補正予算による横浜と千葉での建設着手を皮切りに、順次整備が進められました。

③ケーブル式海底地震観測施設の整備

相模湾の海底に約20km間隔で6台の海底地震計と3台の水圧計を設置し、光ケーブルを用いた常時観測体制を実現するため、1991年度から設計作業を開始し、センサとケーブルの製造を経て1996年3月、海底への敷設が行われました。

④GPS観測施設の整備

首都圏における広域的な地殻変動を準連続的に把握するため、1992年度補正予算により南関東地域の12ヶ所に新たなGPS観測施設を整備し、既存の施設と合わせて31点からなるGPS観測網の構築がなされました。

⑤第2地震予知研究棟の整備

南関東地域で強化された諸観測施設からのデータを収集・整理・解析し、首都圏直下型地震の予知研究を強化するため、つくば構内に新しい建物の建設が進められ、1995年7月、第2地震予知研究棟（現在の第2地震調査研究棟）が完成し、構内周回道路も完成しました。

(5) 雪氷防災実験施設の開設

雪氷が地球規模の気候変動に果たす役割や、雪氷災害の発生メカニズムを解明するには、雪氷圏に起こる様々な現象をいつでも実験室レベルで再現できることが効率的です。このため、雪氷防災実験施設の建設が1995年度より新庄の構内で開始され、1997年3月に完成しました。

この施設では夏でも天然と同様の積雪を再現でき、それが人工的に制御された環境でどのように変化するかを追跡できるため、国内外の関連機関に共用施設として広く利用されています。

(6) 全国的地震観測網の整備と防災研究データセンター棟の開設

首都圏における広域深部観測施設の整備が進められているさなか、1995年1月17日に兵庫県南部地

震（阪神・淡路大震災）が発生し、6,000人を超える犠牲者を生じました。わが国では1960年代後半以降、長らく大きな自然災害に見舞われていなかったことから、この災害は大きな衝撃をもって受け止められ、とくに地震防災研究については深刻な見直しが迫られました。

国会では同年6月上旬、議員立法による「地震防災対策特別措置法」が成立し、7月18日の施行と同時に「地震調査研究推進本部」が当時の総理府に設置されました（現在は文部科学省に設置）。

同本部は、わが国の地震調査観測体制の現状を見直し、全国的視野に立った新たな調査観測計画を策定することとなり、1996年1月10日に「当面推進すべき地震に関する調査観測について―基盤的調査観測の推進―」を、また1997年8月29日には「地震に関する基盤的調査観測計画」を、それぞれとりまとめました。

これらの計画に沿って、防災科研は以下のような全国的地震観測網の建設と運用を担うことになり、また、その活動拠点として防災研究データセンター棟が新たに開設されました。

①K-NET（強震観測網）

阪神・淡路大震災の直後、防災科研では独自の事業として全国1,000ヶ所の地表に強震計を配備する計画を立て、1995年度補正予算を得て実行に移しました。これは均質かつ高密度な全国観測網であることに加え、得られたデータはインターネットを通じて直ちに公開するオープンな思想を採用したことが画期的でした。

研究所を挙げての推進体制が生まれ、また地方自治体の協力も得て観測網は1年で完成し、翌1996年6月3日より強震記録の公開が始まりました。

②Hi-net（高感度地震観測網）

防災科研では当初、地震調査研究推進本部の方針による全国的な高感度地震観測網の整備を担うことの是非について内部で議論がありましたが、「首都圏」や「関東・東海」プロジェクトでボアホール観測を行ってきた実績に基づき、結局はこの事業を引き

受けることになりました。

1995年度補正予算から始まって、毎年度、数10点～200点にのぼる建設作業が数年にわたって続けられ、これまでに整備された高感度地震観測点数は約800点に達しています。

③ KiK-net (基盤強震観測網)

基盤的調査観測計画では、高感度地震計と一緒に強震計を地下に併設することを求めており、1996年度補正予算によるHi-net観測点からそのための予算的措置が開始されました。

防災科研では、これと同時に地表にも強震計を設置して、地上と地中をペアとする強震観測網 (KiK-net) を構築しました。Hi-net と KiK-net は1997年3月より稼働しています。

④ F-net (広帯域地震観測網)

阪神・淡路大震災以前に、防災科研では「地震素過程」プロジェクトにより20地点の横坑式広帯域地震観測施設を整備していましたが、1997年度からは基盤的調査観測計画の一環としてさらなる整備が行われるようになり、同年11月より稼働を開始しました。現在では、全国の約70地点で広帯域地震観測が実施されています。

⑤ 防災研究データセンター棟の開設

全国に展開された地震観測網からの膨大なデータの収集・処理および提供を行う拠点として、つくば構内に防災研究データセンター棟の建設が1999年3月より始まり、同年12月に完成しました。

これにより、つくば移転当時は研究本館のみがぽつんと建っていた状態から、第1・第2地震調査研究棟、スーパーコンピュータ棟、防災研究データセンター棟が中庭を囲んで建ち並ぶ現在の景観に変わりました。

(7) 大型三次元振動実験施設の建設

阪神・淡路大震災では多数の木造家屋が倒壊し、多くの土木構造物が甚大な被害を受けるなど、耐震工学の分野にも強烈なインパクトを与えました。し



写真4 2000年頃のつくば本所

かし、地震の際に建物や構造物がどのように壊れるのかという問題については未解明な部分が多く、これを実験的に追求するため、大型の三次元振動実験施設を整備する機運が高まりました。

防災科研では1995年度第三次補正予算により加振機構の要素技術開発に着手し、一連の実験を1998年8月に終えたのち、実機として使用される装置・機器の工場製作を開始しました。

一方、建設地については兵庫県の協力を得て三木市の三木総合防災公園内での建設が決まり、現地では1998年度の基本設計、1999年度の実施設設計を経て2000年1月に着工、同年3月4日には起工式が執り行われました。

▶ 第4期：防災科学技術研究所 (独法) 時代 [2001-現在]

(1) 独立行政法人への移行

行政組織をスリム化するため、政府は2001年1月に中央省庁を1府12省庁に再編し、また同年4月には、独立行政法人に移行する82の機関を整理・統合して55機関とする方針を決定しました。科学技術庁は文部省と統合されて文部科学省に再編されたため、当研究所は2001年1月に文部科学省の所管に変更され、さらに同年4月には国立試験研究機関か



図3 第3期・第4期 (防災科学技術研究所時代) に建設または使用された建物 (左) と実験・観測施設 (右)

ら独立行政法人へと移行しました。

独法化にあたり、当研究所では大幅な内部組織の変更、およびプロジェクト研究の見直しがなされ、「社会に役立つ研究所」をめざして、防災科研では初めてとなる社会科学的な研究プロジェクトが開始されるなど、これまで以上に研究成果の社会への還元をめざす姿勢が強調されるようになりました。

なお、防災科研の第1期(2001年4月～2006年3月)は、役員及び職員に国家公務員の身分が与えられる「特定独立行政法人」でしたが、第2期以降は非公務員の身分を有する「非特定独立行政法人」に変更され、より民間に近い性格の組織に衣替えされています。

独法化される直前の2000年度における防災科研の予算定員は114名(研究職80、行政職34)であり、その数は1980年以降ほぼ横ばいの状態でしたが、独法化されたのちは運営費交付金によって任期付の契約研究員などを雇用できるようになり、このような有期雇用職員を含めた常勤職員の数は200名弱となっています。

(2) 地震防災フロンティア研究センター (EDM) の移管

防災科研が独立行政法人化されたのと同時に、それまで理化学研究所の下で研究活動を行っていた地震防災フロンティア研究センターが、当研究所の傘下に移管されました。

同センターは当初理化学研究所のセンターとして、1998年1月、兵庫県立三木山森林公園内の「森の研修館」に開設されました。

防災科研に移管された後の2003年4月には神戸市の人と防災未来センター「ひと未来館」に研究拠点



写真5 2005年頃のつくば本所

を移し、災害過程シミュレーションや国際防災戦略、医療システムの防災力向上など、ユニークな研究を進めていましたが、2011年3月にはその役割を終え、廃止されました。

なお、2002年10月には文部科学省の「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」(大大特)に関する業務を遂行するため、川崎ラボラトリーが地震防災フロンティア研究センターの支所として、神奈川県川崎市の旧NKK(現JFE)体育館に開設されましたが、同ラボラトリーも業務を終了した2007年3月に廃止されています。

(3) 研究交流棟の建設

独法化された初年度の2001年度補正予算によって研究交流棟の整備が認められ、講堂・会議室・展示スペース・食堂等を備えた新しい建物が2003年3月に完成しました。これにより様々なシンポジウムやワークショップ等の開催が促進されるとともに、より活発な職員同士のコミュニケーションが図られるようになりました。

(4) 兵庫耐震工学研究センターの開設とE-ディフェンスの完成

2000年1月に建設が始まった大型三次元振動実験

施設の名称は「実大三次元震動破壊実験施設」と定まり、その愛称も公募によりE-ディフェンス (E-Defense)と決定されました。

実験棟、油圧源棟及び計測制御棟などの建設工事は2003年7月に終了し、また水平・垂直加振機、三次元継手、油圧系機器などを据付・組立てる機械系工事も着々と進められる中、2004年10月には兵庫耐震工学研究センターが開設され、大震災から10年を経た2005年1月15日、E-ディフェンスの完成披露式が挙行されました。

なお、2011年3月の東日本大震災では超高層ビルが長時間にわたって揺れ続けたことから、2012年度には長周期・長時間加振を可能とする改造工事が行われ、同年度末に完了しました。

(5) X-NETの整備

防災科研では1969年に車載式のレーダを初めて導入して以来、レーダ気象学に関する研究が続けられ、ドップラーレーダ(1988年)や偏波レーダ(1994年)を用いた研究へと発展させてきました。

2000年にはXバンドMPレーダが完成し、2003年に神奈川県海老名市、2008年には千葉県木更津市において観測を開始する一方、首都圏にある他の研究機関が運用するドップラーレーダ等とのネットワーク(X-NET)を実現し、降水量を正確に推定し、ゲリラ豪雨などの局地的気象擾乱を検知するシステムの開発を進めてきました。

当研究所で開発されたMPレーダの成果は国土交通省に技術移転され、2009年度からは同省により全国的な現業用MPレーダネットワークの構築が進められています。

(6) V-net (基盤的火山観測網)の整備

防災科研では、当研究所が発足した1968年に米国から返還された硫黄島の火山活動調査に始まり、1980年代より三宅島・富士山・伊豆大島・那須岳等を対象とする火山噴火予知と防災に関する研究を進めてきました。

一方、文部科学省の測地学分科会火山部会では2008年12月、火山観測研究を重点化する火山とし

て阿蘇山など16火山を選定し、防災科研等がこれらの火山に対して基盤的な観測施設を整備するとの方針を定めました。

これを受けて、2009年度には有珠山・岩手山に1箇所ずつ、浅間山・阿蘇山・霧島山に2箇所ずつの火山観測施設が整備された結果、2011年1月の霧島山新燃岳の噴火に際しては、噴火前後のマグマの動きが見事に捉えられました。

なお、これに引き続いて、2011年度予算では草津白根山に1箇所、2012年度補正予算では10火山23箇所の基盤的火山観測施設の整備が進められています。

(7) 日本海溝海底地震津波観測網の整備

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)では、主に津波によって2万人近い死者・行方不明者を生じる未曾有の大災害となりました。東北地方の沖合でM9.0の地震が起きることは従来想定されておらず、これまで当研究所で進められてきた地震動予測地図作成手法の研究については深刻な見直しが迫られる一方、全国的な津波予測地図を作成する仕事も新たに開始されました。

この大震災の反省点のひとつとして、海底での地震津波観測体制の不備が挙げられます。従来は、陸上の地震観測網を使って沖合に発生した地震の大きさと震源の深さを推定し、津波の大きさを予想していましたが、この方法では誤差が大きく、実際、東日本大震災時の地震・津波の第1報は大幅な過小評価であったため、その後の災害を大きくしたと言われています。

海溝型巨大地震の発生する海底に観測網を作ることにより、地震の発生を直ちに知ることができるのは勿論、海面の変化をリアルなデータとして捉え、従来よりもはるかに精度の高い的確な津波予測ができるものと期待されます。防災科研では文部科学省からの補助金を得て、房総半島から北海道にかけての東日本沖合に約150箇所の海底ケーブル式地震・津波観測点を設置するという壮大な事業を開始しました。

回顧録

防災科研での約40年を振り返って



前監事 森脇 寛

はじめに

私は今春、退職するまで40年近く、当研究所に勤務しました。これは研究所50年の歴史のほぼ4/5の年数にあたります。その間に、研究所では筑波への移転、地球科学を志向した改組、独立行政法人化などいろいろ変遷がありました。

以下では、その節目ごとにその時々状況や研究環境を振り返ってみます。

就職した頃の研究所

当研究所の前身である「国立防災科学技術センター」は1963年4月、科学技術庁が所管する国立試験研究機関として東京銀座6丁目の通産省工業品検査所の一角を間借りして発足しました。私がこの「国立防災科学技術センター」に就職したのは、創立からちょうど10年を経た、1973年6月です。それまでの私は大学院生で、降雨装置を用いて、「豪雨による山崩れのメカニズム」を実験的に研究していました。

就職した当時、銀座の本所には大型計算機室はあったものの、実験施設や分析室などはありませんでした。職員数も少なく、全体的にこじんまりしていました。間借りしていたためか、どの居室も狭く、研究者も他省庁からの出向者が多かったようです。勤務地が銀座という地理的には良いところでしたが、学生時代に全く経験したことのない、朝夕の通勤ラッシュには閉口した記憶が残っています。

筑波への先行移転

また、当研究所はすでに筑波研究学園都市への移転が決まっていたので、1968年10月より、筑波の敷地内に大型実験施設の建設を進めていました。その第1号として1970年6月に大型耐震実験施設が完成し、同時に耐震分野の研究者が筑波に移転して研究を始めています。

私が担当する大型降雨実験施設も1974年3月に完成したため、翌4月に室長、同僚とともに銀座から筑波へ移りました。ただ、正式な研究室がなかったため、降雨ポンプ棟の狭い1室を代用しての出発でした。この大型降雨実験施設の降雨建屋は移動型であったため、稼働当初は、日によって大きな建物の位置が違うのを見て、地元の方が驚かれたこともありました。

この頃の筑波は交通の便も悪く、陸の孤島でした。当研究所に通じる東大通りはまだ整備されていません。至るところで建設工事や道路工事が行われていたため、風の強い日は関東ローム土の土埃が舞います。雨の日はさらに悲惨で、靴は泥ですぐにダメになりました。他研究機関との会合がある時や本所の大型計算機を使う時は、当時、本数が少なく、時間のかかる常磐線で東京まで通わなければならませんでした。

本所の筑波移転—本格的始動

1978年4月、本所も筑波に引っ越してきました。筑波地区の幹線道路の整備もほぼ完了し、

他機関も次々と移転してきました。職員は広い構内と真新しい研究本館に気分も新たにスタートです。私たち、筑波先行組も合流して、研究本館に移動しました。本館には最新の大型計算機が導入され、各種実験室や解析室などもありました。

筑波への移転を機に、地震観測や大型実験、数値計算など本格的に研究が進められた時代です。また、所内には他分野の研究者も大勢いましたので、彼らの研究手法や考え方は大いに参考になりました。大学に残っていれば、そういうことはなかったと思います。

しかしながら、この時代の後半までは何をするにも時間がかかりました。事務書類も論文も手書きでしたし、崩壊実験でもペンレコーダで記録したデータを目で読み取ってグラフ化していました。社会全体がこういう状況だったので、特に気にはなりませんでした。

地球科学を志向した改組

1990年6月には大きな改組がありました。「防災科学技術研究所」と改称して、これまでの防災中心の研究から海洋変動、気候変動などの地球科学的研究に重点が置かれました。定員や予算を地球科学的研究に割いたため、防災分野の研究はやや停滞しました。この改組から独法化するまでの11年間は、土砂災害や洪水災害の研究者たちは窮屈な思いをした期間でした。

一方、研究現場においては、デジタル化時代が到来します。データ処理も迅速にできるようになり、計測器やセンサー類も高精度なものが開発されて、崩壊土砂の高速移動現象などこれまで未知だった領域にも取り組めるようになりました。併せて、ワープロ・パソコンの普及とともに、プレゼンも従来のスライドからOHPにかわっていきました。

大きな転機—独立行政法人化

2001年4月、当研究所は独立行政法人化し、防災・減災研究を中心とする時代が幕を開けました。国研時代とは大きく様変わりし、研究は5年単位のプロジェクト制となり、毎年、外部委員による進捗状況の評価を受けるようになりました。職員の業績評価システムも導入され、職員の意識も大きく変わりました。

また、この時代に入ると、プレゼンはパソコンで行われるようになり、実験映像やシミュレーション等の動画も紹介できるようになりました。さらにインターネットが普及し、効率よく研究ができる便利な時代になりました。

私は第1期5年間、MPレーダの開発と土砂災害研究を組み合わせた「豪雨による土砂災害の予測」プロジェクトのディレクターを経験しました。この他に大型降雨実験施設の担当ならびに研究部門長（2年間）も兼任していたので、私にとってはもっとも大変な時期でした。

この第1期の努力が実を結び、第2期には地すべり地形分布図は全国判読が完了し、MPレーダによる豪雨観測システムが構築されました。後者は現在、国土交通省がそのシステムを現業に導入し、運用しています。他のプロジェクトもそれぞれ目に見える成果が出るようになりました。独法化と同時に、社会に役立つ成果が求められていただけに、本当に喜ばしいことです。

おわりに

当研究所は今や世の中になくはない存在になっています。今後は大型施設や地震観測網の維持管理・老朽化対策が大きな課題となってきますが、職員一丸となってこれらの課題を乗り越え、当研究所がさらに発展することを期待しています。

歴代所長



初代 和達 清夫 所長
1963.4.1 ~ 1966.8.5



2代 寺田 一彦 所長
1966.8.16 ~ 1971.11.17



3代 菅原 正巳 所長
1972.4.14 ~ 1975.5.31



4代 大平 成人 所長
1975.6.1 ~ 1983.7.31



5代 高橋 博 所長
1983.8.1 ~ 1989.3.31



6代 萩原 幸男 所長
1989.4.1 ~ 1992.3.31



7代 植原 茂次 所長
1992.4.1 ~ 1996.8.31



8代 片山 恒雄 所長
1996.9.1 ~ 2001.3.31

独法後の
歴代理事長



初代 片山 恒雄 理事長
2001.4.1 ~ 2006.3.31



2代 岡田 義光 理事長
2006.4.1 ~ 現在

独法後の
歴代理事



初代 早山 徹 理事
2001.4.1 ~ 2006.3.31



2代 小中 元秀 理事
2006.4.1 ~ 2008.7.31



3代 袴着 実 理事
2008.8.1 ~ 2009.9.30



4代 森脇 寛 理事
2009.10.1 ~ 2011.3.31



5代 石井 利和 理事
2011.4.1 ~ 現在

契機となった災害	防災行政の変遷	防災科研の動き
1950 年	56.5 科学技術庁設置 56.7 中央气象台改組され、気象庁設置	
59.9.26 伊勢湾台風	59.11 日本学術会議、防災に関する総合調整機関の設立を勧告	
1960 年	60.3 「治山治水緊急措置法」制定	
61 豪雪	61.11 「災害対策基本法」成立 62 「全国総合開発計画」(全総)策定 62.9 「激甚災害に対処するための特別の財政援助等に関する法律」成立 62.4 「豪雪地帯対策特別措置法」成立	
63 豪雪 (昭和 38 年 1 月豪雪)	62.5 参議院科学技術振興対策特別委員会、防災科学振興について決議 62.7 総理府に「中央防災会議」設置 63.6 「防災基本計画」策定	63.4 国立防災科学技術センターが設立
64.6.16 新潟地震	64.6 日本学術会議、耐震工学の強化を勧告	64.7 科学技術庁設置法が改正(国立防災科学技術センターに支所の設置が可能)
65.8 松代群発地震	64.7 測地学審議会、「第一次地震予知計画」を建議 66.5 「地震保険に関する法律」制定	64.12 雪害実験研究所が開所(長岡) 65.8 波浪等観測塔が開設(平塚)
	68.7 測地学審議会、「第二次地震予知計画」を建議 69.4 建設省国土地理院に「地震予知連絡会」設置	67.2 松代地震センターが設立 67.6 平塚支所が設立 67.6 強震観測事業推進連絡会議が発足 69.1 新庄支所が開所(新庄)
1970 年	71.5 「防災基本計画」の、地震対策、石油コンビナート対策等を一部修正 71.5 中央防災会議、「大都市震災対策推進要綱」を決定	70.6 大型耐震実験施設が開設(筑波研究学園都市第 1 号)
73 桜島噴火活動の活発化	73.6 測地学審議会、「第三次地震予知計画」、「第一次火山噴火予知計画」を建議 73.12 「活動火山周辺地域における避難施設等の整備に関する法律」成立	72 「首都圏南部における地震活動に関する研究」を開始 73.3 岩槻地殻活動観測施設が観測を開始
76 東海地震発生可能性の研究発表(地震学会)	76.10 内閣に「地震予知推進本部」設置 77.4 地震予知連絡会に「東海地震判定会」設置(1979.8 まで)	74.3 大型降雨実験施設が開設
78.6.12 宮城県沖地震	78.6 「大規模地震対策特別措置法」制定(12 月 14 日施行) 78.7 測地学審議会、「第四次地震予知計画」、「第二次火山噴火予知計画」を建議 79 (東海地震)「地震対策基本計画」策定	78.4 筑波研究学園都市への移転が完了 78.4 下総地殻活動観測施設が観測を開始 78 「関東・東海地域における地殻活動に関する研究」を開始
1980 年	80.5 「地震防災対策強化地域における地震対策緊急整備事業に係る国の財政上の特別措置に関する法律」制定 81.6 「建築基準法」一部改正 81.7 科学技術会議、「防災に関する研究開発基本計画」を答申、内閣総理大臣は同計画を決定 83.5 測地学審議会、「第五次地震予知計画」、「第三次火山噴火予知計画」を建議	80.10 府中地殻活動観測施設が観測を開始 81.5 地震予知研究棟(現在の第 1 地震調査研究棟)が完成

契機となった災害	防災行政の変遷	防災科研の動き
	84.9 国土庁、文部省、気象庁及び消防庁は、「当面の噴火災害対策の推進について」を申し合わせ 87.12 国連「国連防災の10年」決議 88.3 「豪雪地帯対策基本計画」閣議決定 88.7 測地学審議会、「第六次地震予知計画」、「第四次火山噴火予知計画」を建議 89.6 科学技術会議、「地球科学技術に関する研究開発基本計画」を答申	84.3 関東・東海地殻活動観測網が大枠完成 88.4 雪害実験研究所を長岡雪氷防災実験研究所、新庄支所を新庄雪氷防災研究支所に改組 88.4 ドップラーレーダーが完成 88.12 大型耐震実験装置の高性能化が完成
1990 年	92.4 中央防災会議「南関東地域直下の地震対策に関する大綱」を公表	90.6 国立防災科学技術センターから防災科学技術研究所へ改組 92.3 スーパーコンピューター棟が開設、スーパーコンピューターが稼働を開始 92.8 地表面乱流実験施設が完成、1993 年度より本格的な実験を開始 93.4 地震予知研究センターが設置
1995 年 95.1.17 兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）	95.6 「災害対策基本法」一部改正 95.6 「地震防災対策特別措置法」成立 95.7 「防災基本計画」、阪神・淡路大震災の教訓を踏まえ、全面修正 95.7 「地震防災対策特別措置法」施行、「地震調査研究推進本部」が総理府に設置される 95.10 「建築物の耐震改修の促進に関する法律」成立 95.12 「大規模地震対策特別措置法」一部改正	95.1 江東地殻活動観測施設が観測を開始 95.7 第2地震予知研究棟（現在の第2地震調査研究棟）が完成
	96.6 「特定非常災害の被害者の権利利益の保全等を図るための特別措置に関する法律」成立 97.5 「密集市街地における防災街区の整備の促進に関する法律」成立 97.6 「防災基本計画」に事故災害対策編等を追加、修正 98.5 「被災者生活再建支援法」成立	96.3 相模湾海底地震観測施設を平塚実験場に開設 96.3 K-NET(強震観測網)が稼働を開始 96.5 地震予知研究センターを地震調査研究センターに改組 96.6 強震記録の公開が開始 97.3 Hi-net(高感度地震観測網)及びKiK-net(基盤強震観測網)が稼働を開始 97.3 雪氷防災実験施設が完成 97.11 F-net(広帯域地震観測網)が稼働を開始
99.6 広島豪雨		99.4 防災研究データセンターが設置
2000 年 00.3 有珠山噴火 00.6 三宅島噴火 00.9 東海豪雨	00.5 「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」成立 01.1 内閣府設置 01.1 中央省庁改編により、科学技術庁と文部省が統合し、文部科学省成立 02.3 気象庁に「火山監視・情報センター」設置 02.4 総理大臣新官邸の完成にともない、危機管理センター設置 02.7 「東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」制定 03.5 中央防災会議、「東海地震対策大綱」を決定、これにより「東海地震緊急対策方針」閣議決定 03.6 「特定都市河川浸水被害対策法」成立 03.7 中央防災会議、「防災情報の共有化に関する専門調査会」を設置 03.9 中央防災会議、「民間と市場の力を活かした防災力向上に関する専門調査会」を設置	01.1 防災科学技術研究所、科学技術庁から文部科学省に移管 01.4 防災科学技術研究所、国立試験研究機関から独立行政法人へと移行 01.4 地震研究フロンティア研究センターが理化学研究所から移管 02.4 「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」(主要5分野)を文部科学省より受託 02.10 地震防災フロンティア研究センター川崎ラボラトリーが開設(川崎) 03.3 研究交流棟が完成 03.4 「高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクト」を文部科学省より受託 03.4 地震防災フロンティア研究センターが三木市から神戸市へ移転

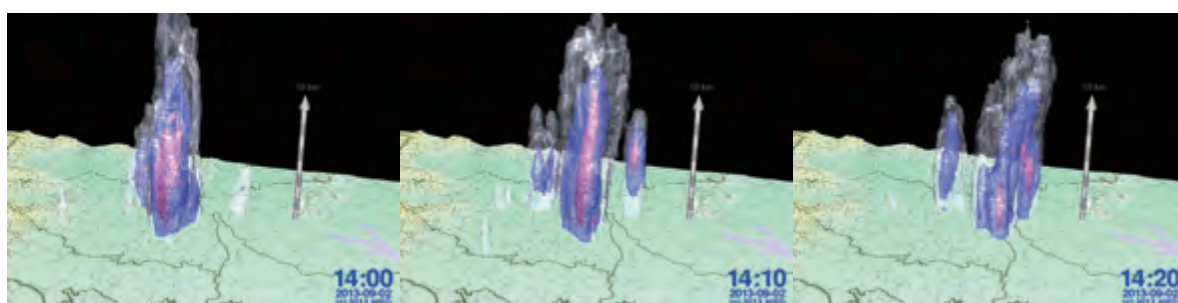
契機となった災害	防災行政の変遷	防災科研の動き
04.10.23 新潟県中越地震	04.3 中央防災会議、「東南海・南海地震防災対策推進基本計画」を策定	04.4 「危機管理対応情報共有技術による減災対策」（科学技術振興調整費）を文部科学省より受託
04.12.26 インド洋地震・津波	04.4 「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」成立 04.11 中央防災会議、首都圏直下地震に係る被害想定を公表	04.10 兵庫耐震工学研究センターを兵庫県三木市に開設
2005 年	05 2004 年の水害多発を受け、水防法が改正。市町村による洪水ハザードマップの作成推進等	05 アジア・太平洋地域における国際地震・火山観測に関する研究（単年）
05 台風及び豪雨 （観測史上最多となる 10 個の台風の上陸）	05 「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」一部改正	95.1.17 兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）
05.8 ハリケーン・カトリーナ （米国）	05.3 中央防災会議、「東海地震の地震防災戦略」、「東南海・南海地震の地震防災戦略」を決定 05.3 中央防災会議、減災目標を定め、これを達成するための「地域防災戦略」を策定 05.7 「防災基本計画」、インド洋津波災害を踏まえた津波防災対策の充実等、修正 05.9 中央防災会議、「首都直下地震対策大綱」を決定	05.3 実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）が完成
06.11.7 北海道佐呂間町竜巻	06.1 「IT 新改革戦略」防災情報共有プラットフォームの拡充 06.1 建築物の耐震改修の促進に関する法律を一部改正する法律が施行 06.2 中央防災会議、「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震対策大綱」を決定 06.4 中央防災会議、「首都直下地震の地震防災戦略」を決定 06.4 中央防災会議、「災害被害を軽減する国民運動の推進に関する基本方針」を決定 06.7 「重点計画 2006」IT による防災情報基盤整備の推進	06.4 第二期中期目標・中期計画開始に伴い研究組織が、3 研究部、3 研究センターに再構成、非特定独立行政法人に移行 06- 「MP レーダを用いた土砂・風水害の発生予測に関する研究」を開始 06- 「雪氷災害発生予測システムの実用化とそれに基づく防災対策に関する研究」を開始 06-07 「地域防災力の向上に資する災害リスク情報の活用に関する研究」を開始 06- 「実大三次元震動破壊実験施設を活用した耐震工学研究」を開始 06- 「火山噴火予知と火山防災に関する研究」を開始 06- 「地震観測データを利用した地殻活動の評価及び予測に関する研究」を開始 07.03 川崎ラボラトリー廃止
07.7.16 新潟県中越沖地震	07.9 長期戦略指針「イノベーション 25」が閣議決定 08.1 「緊急地震速報」が配信開始 08.2 「防災基本計画」が新潟県中越沖地震の教訓を踏まえ、一部修正	08- 「災害リスク情報プラットフォームの開発に関する研究」を開始 08.3 平塚実験場波浪等観測塔廃止
2010 年		11.3 地震防災フロンティア研究センター廃止 11.4 組織改編（研究組織を 3 研究領域に再編）
11.3.11 東北地方太平洋沖 地震（東日本大震災）	11.6 「東日本大震災復興基本法」が成立 11.6 「津波対策の推進に関する法律」が成立 11.8 「東日本大震災からの復興の基本方針」を閣議決定 11.8 「被災者生活再建支援法」が改正 11.12 「津波防災地域づくりに関する法律」が成立 11.12 「防災基本計画」が東日本大震災を踏まえ、地震・津波対策の抜本的強化、津波災害対策編の追加等、一部修正 12.2 復興庁設置 12.3 「福島復興再生特別措置法」が成立 12.9 「防災基本計画」が大規模広域災害への対策の強化、原子力災害対策の強化等、一部修正 13.6 「大規模災害からの復興に関する法律」が成立 13.6 「災害対策基本法等の一部を改正する法律」が成立	11.11 海底地震津波観測網整備推進室設置 13.4 雪氷防災研究センター改編（新庄の研究拠点を「新庄雪氷環境実験所」とする） 13.9 竜巻等突風災害特別対策チームを設置 13.10 日本海溝海底地震津波観測網房総沖海底ケーブル敷設完了
12.5.6 茨城県つくば市 竜巻		
13.9.2 埼玉県越谷市等 竜巻		
13.10 平成 25 年台風 26 号		

2013年9月2日に発生した竜巻について

2013年9月2日14時頃、埼玉県さいたま市、越谷市、松伏町、千葉県野田市、及び茨城県坂東市にかけて突風による被害が発生しました。多くの目撃情報や映像記録、被害分布などから、この突風は竜巻であったと考えられ、気象庁は竜巻の強さはF2であると判断しました。

水・土砂防災研究ユニットでは、8月から9月

にかけて、XバンドMPレーダーの特別観測を行っており、竜巻発生時には竜巻を起こしたと考えられる積乱雲を、通常の5分よりも短い2分間隔で立体的に観測していました。その結果、2台のXバンドMPレーダーで、竜巻をもたらした積乱雲の立体的構造の変化を詳細に捉えることができました。



2台のXバンドMPレーダー（神奈川県海老名市、千葉県木更津市）で観測された14時00分から14時20分まで10分毎のレーダー反射因子の三次元分布。白・青・赤の等値面はそれぞれ30dBZ、45dBZ、55dBZのレーダー反射因子を示します。この値は雨粒、氷粒の量の大小に相当し、雨の場合2、25、100 mm/hの降雨強度に対応。図中の矢印は高度10kmの高さを示すスケールです。

行事開催報告

第17回自治体総合フェア2013に出展

5月15～17日に東京ビッグサイトで、「安心と活力ある地域社会の実現 ～協働・情報・減災～」をテーマに掲げた、一般社団法人 日本経営協会主催の第17回自治体総合フェア2013が開催され、延べ10,660名の参加者を集めました。

防災科研は、後援すると共にブース出展を行いました。全国地震動予測地図をウェブで閲覧できる地震ハザードステーション(J-SHIS)とそのスマートフォンアプリなどを紹介すると共に、パソコン、携帯端末等を用い、デモや使い方の説明を行いました。また、第4回防災コンテスト(e防災マップ、防災ラジオドラマ)について、その概要や過去の受賞作品を紹介しました。さらに、東北沿岸被災自治体と共同開発中の「見守り情報管理システム」、「官民協働危機管理クラ

ウドシステム」などについても紹介を行いました。また、地すべり地形分布図の床地図をブース床に敷設しましたが、おりしも浜松で土砂災害が発生したことも手伝って、多くの来場者の注目を集めていました。

ブースを訪れた自治体関係者などの来場者からは質問が絶えず、防災科研に対する関心の高さが窺えました。



賑わう防災科研のブース

「地震ハザード評価手法の研究」国際シンポジウムを開催



防災科研は、中期目標に位置づけられた国際展開の一環として、アジア及び周辺地域、特に中国、韓国、台湾、ベトナムとの間で共同研究を進めています。また、地震ハザード・リスク評価手法の開発や、関連する情報基盤の構築を目指した活動を推進している国際組織であるGEM (Global Earthquake Model)に2012年9月より参加しています。今回、これらの国々の研究者やGEMの関係者が一同に会して、各国の地震ハザード評価の現状や将来の展望などについて議論する「地震ハザード評価手法の研究」国際シンポジウムを6月17～19日に仙台にて開催しました。

なお、このシンポジウムは以下の3つの会議の合同シンポジウムとして実施しました。

- 1.「地震動予測式の高度化に関する国際ワークショップ」
- 2.「日中韓次世代地震ハザードマップ作成のためのハザード評価手法の高度化に関する研究」第3回シンポジウム
- 3.「日本と台湾(NIED-TEM)におけるハザード評価手法」第2回研究交流会

シンポジウムには、日本、中国、韓国、台湾、ベトナムの他に、イタリア、米国、フランスの大学、研究所から約90名が参加しました。岡田理事長の開会挨拶の後、各国の研究代表者紹介、

入倉京都大学名誉教授の特別講演がありました。

その後、地震動予測式の高度化、日中韓次世代地震ハザードマップ、及びNIED-TEM地震ハザードマップに関する研究について、約30件の口頭発表と20件のポスター発表が行われました。確率的な地震ハザード評価、シナリオ的な地震動シミュレーション評価、地下構造モデルの構築、地震動予測式の高度化、東日本大震災の経験と教訓など最新の話題が提供され、東アジア地域の地震災害に関連した研究の情報共有、及びその活用に関する事例が紹介され、活発な議論が行われました。

シンポジウムの冒頭には東日本大震災に関する3D映像の上映も行い、また、シンポジウム終了後の20日と21日には宮城県、岩手県沿岸部の津波被害地域を巡検しました。これらを通して、海外の研究者にも大きな被害の実態を体感してもらえたようで、「ここで体感したことを国に帰って他の人々にも必ず伝えます」と多くの研究者が語っていました。

これらの活動によって、東アジア地域の特性を考慮した評価モデルの高度化が期待されます。また、共通ベースを有する地震ハザード評価手法の確立及び予測地図の作成に向けて、GEMのもとに、概ね関係国が協力するコンセンサスが得られました。

日本海溝海底地震津波観測網の海底ケーブル敷設工事を開始

防災科研は、平成23年度から文部科学省地球観測システム研究開発費補助金による「日本海溝海底地震津波観測網の整備」事業により、東北地方の日本海溝・千島海溝南部に沿ってケーブル式の地震計・津波計からなる観測点を高密度に配備し、リアルタイムの連続観測を行う海底地震津波観測網の整備事業を実施しています。

これまで光ケーブルと一体となった地震計と津波計の観測装置の開発・試験・製造及び海底の敷設ルートの調査・調整を進めてきており、これらの準備が整ったことから、この7月より海底ケーブルの敷設工事を開始しました。

7月9日には千葉白浜沖でケーブル陸揚げ作業を行い、あわせて関係者向けの工事着工式と陸揚げ作業の一般見学会を行いました。また、ケーブル片端である茨城鹿島沖では8月7日にケーブルの陸揚げ作業を実施、あわせて一般見学会を開催しました。

両日とも、防災に関心の高い地元住民、テレビ局・新聞社等のプレス関係者が見学会に数多く集まり、整備事業の内容や実際の工事についての質問を熱心に繰り返していました。

千葉・茨城沖の海底ケーブル敷設工事は10月に完了し、また、茨城・福島沖、宮城・岩手沖、三陸沖北部、釧路・青森沖、日本海溝軸の外側領域において、順次ケーブル敷設・陸揚げ工事



着工式での岡田理事長挨拶



式場の様子



取材を受ける金沢室長（左）

を行い、平成27年度から本格運用を開始する予定です。この観測網により地震と津波のリアルタイム・連続観測・監視が可能となり、精度が高く迅速な津波警報や地震速報の高度化への貢献が期待されます。



鹿島沖での陸揚げ作業の様子

雪氷防災研究センター新庄雪氷環境実験所 一般公開

雪氷防災研究センター新庄雪氷環境実験所（新庄市）では、毎年雪や氷の身近な現象について学び、雪氷防災についての知識や関心を高めってもらうことを目的として一般公開を実施しています。今年は8月9日に実施し、268名の方が来場しました。天然雪に近い雪片を降らせることができる人工降雪装置を有する、世界で唯一の共用施設である雪氷防災実験棟での厳寒体験や、各種雪氷実験・展示などで研究者の説明を受けました。

雪氷防災実験棟の氷点下10℃の大型低温室では、3階の高さから降ってくる人工雪の結晶観察や、吹雪体験(写真)に子供たちは歓声をあ



雪氷防災実験棟での吹雪体験

げていました。また、パネル展示では、雪崩や吹雪のメカニズム、当所の活動や積雪観測を行うための道具などについて見学して頂きました。

今後も雪氷災害について広く知ることが出来る機会を設けて、雪氷防災への意識を高めて頂けるように活動を続けていきます。

研究最前線

世界初の実大免震建物衝突加振実験を実施

免震技術の高度化による被害低減の取り組み

兵庫耐震工学研究センター 特別研究員 佐々木智大



地震時における建物の損傷低減のみならず、建物の機能保持においてももっとも効果的な手法と考えられる免震技術は、過去の地震時にその性能が注目されています。免震建物のいくつかは、2011年に発生した東北地方太平洋沖地震に襲われましたが、免震効果が有効にはたらき、地震被害の低減に大いに貢献しました。しかし、東北地方太平洋沖地震などの過去の地震時や既往の研究などにおいても、長周期地震動などにより建物の構造に影響する重大な被害は発生しないものの、室内のキャスター付き機器の暴走など、建物としての機能に悪影響を及ぼす被害の発生がみられ、免震建物においても地震対策の必要性が明らかとなっています。

また、近年では、これまでの設計ではほとんど考

慮されてこなかった長周期・長時間地震動により繰り返し生じる免震装置の変形に対する安全性の検証不足や、設計想定以上の建物の揺れにより免震建物周囲に配置された擁壁への衝突の可能性などが指摘されています。

そこで防災科研では、次世代免震・制振構造実験研究プロジェクトを立ち上げ、免震技術の高度化を目指した研究を推進しています。このプロジェクトの一環として、今年8月、免震構造が想定以上の長時間・長周期地震動を受けた場合の周辺擁壁への衝突の影響や、地震動の鉛直動（縦揺れ）による影響などを調査検討するため、加振実験を8日間実施しました。実大の免震建物を地震波による振動実験で周辺擁壁に衝突させる世界初の実験です。

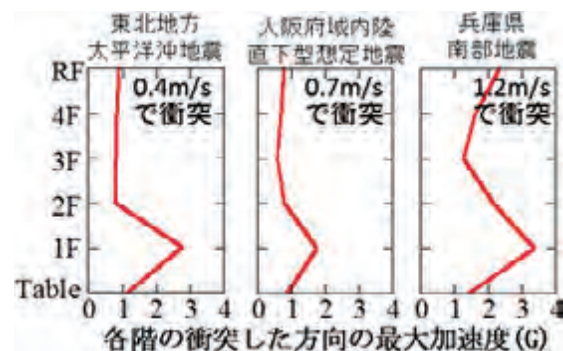
8月26日には、実験を一般に公開しました。公開実験では、岡田理事長をはじめ、文部科学省関係者3名、議員の先生方等11名、プレス関係者46名(17社)、一般の見学者等260名にお越しいただき、免震建物がE-ディフェンスによって大きく揺られ、周辺擁壁に衝突する様をご覧いただき、公開実験は一応成功裏に終えることができました(実は、翌日の加振実験の方がより激しい衝突となり、若干の悔しさが残っております)。

使用した試験体は実大4層鉄筋コンクリート造免震建物で、重量は約700トン、試験体周囲に設置された擁壁も含めると1,000トンを超えます。建物下には、積層ゴム支承、弾性滑り支承、鋼材ダンパー、オイルダンパーの4種類の免震装置を組み合わせて配置しており、等価固有周期は一般の免震建物の中でも周期の長い約3.5秒です。試験体内部には、設備・什器を配置して実際の建物機能を模擬することにより、衝突に伴い発生する衝撃が、建物機能に及ぼす影響を確認出来るようにしています。

実験では、東北地方太平洋沖地震、兵庫県南部地震の観測波と、大阪府域内陸直下を震源に想定した地震および南海トラフ沖に震源を想定した地震によるシミュレーション波を入力しました。入力レベルを調整し様々な条件での衝突実験を実施した結果、衝突の衝撃によ

り、机などの什器が移動し、倒れるなどの被害や周辺擁壁に大きなひび割れが生ずるなどの被害が発生しました。一方、建物そのものには大きな損傷はなく、免震構造の有効性を改めて確認しつつ、周辺擁壁への衝突のすさまじさを初めて世に知らしめることができました。

現在、今回得られたデータの解析を進めており、衝突による衝撃特性を明らかにするとともに、衝撃の緩和および建物内部の機能保持のための技術開発を進めていきます。また、今後の免震技術の高度化に役立てられるよう、今回の実験データは広く公開する予定です。



実験期間中は安全かつ確実に実験を遂行する必要があり、すさまじいプレッシャーのため、なかなか熟睡することができませんでした。準備から片付けまで含めた実験の全工程を無事に終えることができ、ようやくよく眠ることができるようになりました。



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 アウトリーチグループ

TEL.029-863-7768 FAX.029-851-1622

URL: <http://www.bosai.go.jp> e-mail: k-news@bosai.go.jp



発行日

2013年11月27日発行 ※防災科研ニュースはWebでもご覧いただけます。