

CIDIR Report

岩手・宮城内陸地震; 既往最大の4000ガルの揺れを記録、その被害は?



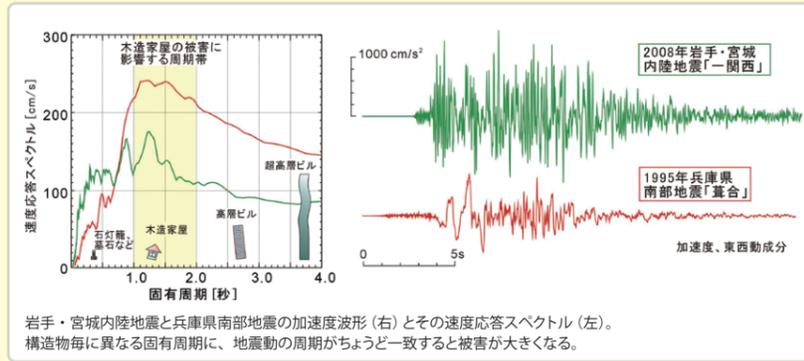
岩手・宮城内陸地震では、震源から約3km離れた「一関西」地点(防災科学技術研究所 KiK-net)において、地震動の加速度が4,012ガル(ガル=cm/s²)にもなる非常に強い揺れが観測されました。この加速度値は、2004年新潟県中越沖地震の余震で2,516ガルを記録して以来、日本で観測された地震動の加速度値としては最大級のものでした。

加速度記録を見ると、周期0.2秒程度の周期の短い揺れが、15秒以上にわたって長く続いたことがわかります。「一関西」は今回の地震断層(逆断層型)の上盤側にある観測点で、しかも堅い岩盤(火山岩)の上に、砂や粘土などの表土が薄く(1~2m程度)覆っていますので、震源から伝わった周期の短い強震動が、この特有の地質環境によりさらに増幅されたことが考えられます。

この地震動は重力加速度(980ガル)の4倍という大変大きなものでしたが、建物の被害には、加速度が大きいことに加えて、揺れの周期が建物の固有周期と一致するか

どうか大きく関係します。たとえば、木造家屋の倒壊には、周期1~2秒前後の地震動が大きく影響します。いっぽう、石灯笼や墓石など小さく堅いものは固有周期が短く、鉄筋コンクリートのビルで数秒程度、超高層ビルなどの長大構造物になると数秒以上と長いため、それぞれ影響を受ける地震動の周期特性が大きく異なるのです。今回の地震では、1秒以下の短周期成分を強く含む強震動が長く続いたことから、土砂災害による被害が大きかったいっぽうで、木造家屋への影響は比較的小さかったものと考

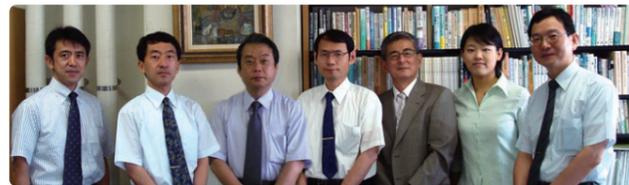
えられます。下図は、問題のKiK-net「一関西」地点で記録した加速度波形と、1995年兵庫県南部地震の大阪ガス「葦合」地点での東西成分の加速度波形とその「速度応答スペクトル」です。どちらも震度6強相当の強い揺れですが、周期特性が大きく異なっており、「葦合」地点の揺れには周期1~2秒の地震動が強く含まれていることがわかります。同じ震度であっても、このような周期特性の違いにより被害の様相も変わってくるのです。(古村)



岩手・宮城内陸地震と兵庫県南部地震の加速度波形(右)とその速度応答スペクトル(左)。構造物毎に異なる固有周期に、地震動の周期がちょうど一致すると被害が大きくなる。

編集後記—CIDIRの窓から

▲4月1日に総合防災研究センターが発足して、6月2日にその記念式典を開催しました。CIDIRニュースレターの第一号はその特集です。これからも新鮮な防災情報関係のトピックスをお届けしようと思いますので皆様よろしくお願ひします。▲5月の四川大地震、6月の岩手・宮城内陸地震と大きな地震が立て続けに起こっています。これらの報道で、「土砂崩れにより河川が堰止められたモノ」の名称がメディア各社でまちまちになっています。曰く、せき止め湖、土砂ダム、土砂崩れダム、震災ダム、なお国土交通省では、河道閉塞(天然ダム)と呼んでいます。情報の受手側での混乱は無いのでしょうか? シニファンとシニフェなど昔習い覚えた言葉を思い出しつつ。(須見)



CIDIRの七人

左から田中秀幸准教授(兼任)、古村孝志教授(流動)、橋元良明教授(兼任)、鷹野澄教授、田中淳センター長教授、大原美保准教授(流動)、須見徹太郎特任教授

防災コラム 中国電話会社の安否確認

2008年四川大地震では、電話会社が被災者の安否を受け付け、関係者と結ぶボランティア活動を行っていた。4千人を超える安否のつなぎをしたという。安否確認は世界共通の高いニーズだ。1985年メキシコ地震でも同様の活動があったし、日本では1964年新潟地震以来放送局がその社会的機能を担ってきた。最近では災害用伝言ダイヤルなど電話を使ったシステムが用意されている。さらに、大学や企業が独自に安否確認システムを取り入れる例も出てきている。しかし、過去の災害教訓は新聞とテレビ、電話などメディアミックスが必要だと言うことだ。安否確認システムは扱う情報量が大きく、目的も多様だからである。社会全体として、事前から制度設計を構築しておく必要がある。(田中淳)



CIDIR Chronicle

- Mar. 12 総合防災情報研究センター設立準備シンポジウムを開催
* 東京大学生産技術研究所の生研学術講演会の一環として開催、200名を超える参加者
- Apr. 01 総合防災情報研究センターが設立
* センター設立構想より二年、いよいよCIDIRの本格稼働開始
- 28 沖縄で、世界初の一般向け緊急地震速報
- May. 02 ミャンマー・サイクロン「ナルギス」災害
* 死者8万4537人、行方不明5万3836人(6月24日、ASEAN主催会議にてミャンマー政府発表)
- 08 関東圏で初めての一般向け緊急地震速報 → 詳しくはP3のCIDIR Report 1で!
- 12 中国、四川大地震災害
* 新華社通信: 7月9日現在、死者6万9197人、負傷者37万4176人、行方不明1万8379人
* 中国新聞社: 6月30日、北京で開かれた経済フォーラムで、「直接的な経済損失は5000億~7000億元(約7兆5000億円~10兆5000億円)に達し、同省の08年GDP成長率は前年比5ポイント下落すると予測」
- 14 古村教授、オーストラリア・ケアンズにて第6回 APEC 地震シミュレーション会議に出席
明治三陸津波地震のシミュレーションについて発表
田中センター長、北海道にて日本砂防学会研究発表会に参加
『火山災害から「命」を守る』セッションのパネラー
- 14~16 鷹野教授、東京ビッグサイトESEC(組み込みシステム開発技術展)にて、「IT強震計用小型高機能高性能センサーモジュール」を発表
- 25 関東に初めの竜巻注意情報(栃木、群馬、茨城、埼玉、千葉)
* 全国では2008年3月27日の熊本県の竜巻注意情報が第一号
- 25~30 千葉県幕張にて日本地球惑星科学連合大会、鷹野教授「地震観測・処理システム」座長、発表
古村教授、「日本海溝の大地震による長周期地震動」他発表
- June. 01 大原美保准教授が新たにCIDIRメンバーに参加
- 02 総合防災情報研究センター設立記念式典 → 詳しくはP2,3の「特集」で!
- 14 岩手・宮城内陸地震 8時43分頃 M7.2震源の深さ8km 震度6強; 岩手県奥州市、宮城県栗原市
* 死者13人、行方不明10人、負傷者448人、住家全壊23戸、半壊65戸(7月14日現在)
- 19~22 梅雨前線豪雨による土砂災害—熊本県等14県で71件の土砂災害が発生
* 土砂災害で死者1人、負傷者2人
- 22 田中センター長、中国、上海交通大学にて「Global Communication Forum, 2nd in Shanghai」に参加
* Keynote Speech "Disaster & Information: What can we do for the Survivors"
- 30 福井県美浜町で防災行政無線が誤放送、「ミサイルが着弾する恐れ」
- Jul. 04 鷹野教授、東京大学「安全の日」に講演、「大規模自然災害から大学の人と機能を護るには」
- 07 古村教授、東大弥生講堂にて「東海・東南海・南海地震の連動性評価研究シンポジウム」に参加
* 「防災研究分野」座長、総合討論「南海トラフ巨大地震に向けた今後の課題」コメントター
- 25 第1回CIDIR ライフライン・マスコミ連携講座「緊急地震速報」

【特集】総合防災情報研究センター設立式典 page.2~3
 CIDIR Report 1: 初めての一般向け緊急地震速報 page.3
 CIDIR Report 2: 岩手・宮城内陸地震; 既往最大の4000ガルの揺れを記録、その被害は? page.4
 防災コラム: 中国電話会社の安否確認 page.4
 編集後記: CIDIRの窓から page.4

Contents

総合防災情報研究センター 設立記念式典を挙行

6月2日(月)16時30分、外は生憎の小雨でしたが、情報学環・福武ホールラーニングシアターでは、行政、マスコミ、ライフライン企業、研究者など各界から約160人の列席者が集い、総合防災情報研究センター(CIDIR)の設立記念式典が開始されました。また、18時からは、会場をラーニングシアター隣のホワイエに移して祝賀会を開催し、式典でご登壇いただけなかった各界の皆様よりご祝辞をいただきました。京都大学防災研究所巨大災害研究センター長の河田恵昭教授、国土交通省の甲村謙友

河川局長、文部科学省の青山伸研究開発局担当大臣官房審議官、消防庁の岡山淳国民保護・防災部長、前土木学会会長の株式会社建設技術研究所石井弓夫代表取締役会長、日本放送協会の福田淳一報道局災害・気象センター長、東京電力株式会社の山口博常務取締役、東京ガス株式会社の板沢幹雄常務執行役員導管ネットワーク本部長、それぞれの方から本センターに対する想いや故廣井脩教授との思い出などをお話いただきました。



祝賀会

式典

CIDIR 設立記念式典

(詳細は、<http://cidir.iui.u-tokyo.ac.jp/>に掲載しております)

「開会の挨拶」

吉見俊哉 情報学環長、大久保修平 地震研究所長、前田正史 生産技術研究所長
(以下は代表して吉見学環長の挨拶です)



吉見学環長 大久保修平 前田正史

本日はお忙しい中各界よりこの式典に多数ご来席いただき篤く御礼申し上げます。本センターは、故廣井教授が残された遺産を継承するために、官公庁、学会、マスコミ、ライフライン企業などが連携しようとする流れの中で、情報学環、地震研究所、生産技術研究所の三部局の連携により実現したものです。

本センターについて強調したいことが3点あります。第一に理学、工学の防災研究成果を人間の視点からつないでいく、地震研究所、生産技術研究所と連携し三本の矢として機能する研究センターであること、第二に大学の研究者だけでなく、行政、メディア、ライフライン企業など社会との連携を通じ社会に貢献できるセンターであること、第三に防災の将来を論じ新しいプロジェクトが生まれるフォーラムとして機能することです。本センターが時代の先端にたつ新しい東京大学の目玉となるよう期待しています。

「総合防災情報研究センター設立にあたって」

小宮山宏 東京大学総長



本センターの設立に向けてご支援いただいた関係各位に深く感謝申し上げます。社会情報研究所の所長であった故廣井教授は、生前より総合的な防災研究の必要性を強く訴えて、文理融合型の研究センターを東京大学の中に設立する構想をお持ちでした。この思いを受け止め約2年間かけて検討し本センターを設立できたことは、東京大学として大きな喜びであります。

我が国は、狭い国土に非常に密度の高い社会経済活動が営まれる一方で地震、津波、火山噴火、洪水、土砂崩れなど自然災害に数多く見舞われてきました。災害に関して言えば日本は、「課題先進国」ですが、津波などの日本語が国際的な学術用語にもなっており「課題解決先進国」でもあると思います。

5月12日には、中国四川省でマグニチュード7.9の大地震が発生しました。このような大災害への対応は、事前から発生直後の救命・救護、復旧、復興の様々なプロセスで、人々の英知が必要です。災害時に、国、自治体、コミュニティ、個人のそれぞれのレベルで自律的に活動するための鍵となるのが「情報」であります。理学・工学が情報学環を助ける構造は、まさに理想的な状況ではないかと思えます。

本センターは東京大学の知の結節点として機能することを目指しています。今後とも皆様方の叱咤激励ご理解ご支援をお願いいたします。

ご祝辞

泉信也 内閣府防災・食品安全担当大臣



センターの設立おめでとうございます。まず始めに、四川省の大地震で深刻な被害が出ました。亡くなられた方々にご遺族に対し深い哀悼と被災者へのお見舞いを申し上げます。今回の大地震は、改めて自然の脅威を認識させられ、事前対策の必要性を痛感しました。地震について、世界のM6以上の地震の約2割が日本で起きていることを考えると、如何に事前の備えを行い、被害を軽減するかが重要です。福田政権は、4月23日に「自然災害の『犠牲者ゼロ』を目指すための総合プラン」を取りまとめました。その中で、防災情報を的確に、かつ、わかりやすく提供することが重要であると位置付けております。東京大学ではこれまでも防災研究に大いなる貢献をされてこられました。今回、文理融合型のセンターが設立され、新たな拠点において防災研究がさらに発展しますことを大いに期待しております。

ご祝辞

平本哲 気象庁長官



センター設立おめでとうございます。気象庁では様々な防災情報を発表していますが、防災情報を発表する際にはその精度が大切で、そのためには自然現象をしっかり観測して予測していくという自然科学的なプロセスが重要です。そして、その情報が国民一人一人に迅速に伝達され、国民がどのような行動をとるのかという点については、制度や社会心理学など社会科学的なアプローチも重要となります。

この度、三部局の連携で新たな防災情報研究拠点ができました。本センターは廣井先生のご遺志を見事に結実したものと感じました。災害情報の改善に向けこのセンターから素晴らしい研究成果が出されることを期待しております。

「センターのミッションと研究」

田中淳 総合防災情報研究センター長



本日は多数ご列席いただき、温かいお言葉、身に余るお言葉をいただきました。大変大きな期待とともに、大変大きな重責も感じています。最近災害情報として様々な情報が出されるようになりました。ハード対策が難しい地震災害や火山災害だけでなく、風水害についても大規模化の可能性が指摘され、「命を救う情報」として警報・避難が重要になってきております。そのなかで、防災情報の共有や情報伝達、なぜ避難しないのかという課題が浮上り、防災教育への関心にもつながっています。

今年一般向け緊急地震速報が初めて発表されましたが、5月8日の地震では、緊急地震速報を一般に伝達するプロセスが大変難しいという課題が明らかになりました。また地震の長期評価、30年の期間がやや長いのではないかと意見もあります。地震の切迫性をどのように公表していくのが課題です。気象予報について、例えば神田川水害後の調査では、時間雨量100ミリと累積雨量100ミリの区別がついていない人も多いという結果がありました。情報の伝え方にまだまだ工夫の余地が残されています。

これらの防災情報の課題をまとめると「情報の分かりやすさ」、「伝達のしきみ」、「知識と情報の補完」、そして「利用技術・伝達システムと情報の精度との妥協点」ということとなります。これらの課題の解決のためCIDIRでは、「情報を核に減災をめざす」ことをミッションに「情報の生産・伝達・利用をつなぐ」、「研究を結び社会と連携」することを目指して掲げていきます。

今後のCIDIRでは、5つの具体的な研究課題を掲げこれを推進して行きます。ぜひここにご列席の皆さま方のお力をいただければと思っております。また今後よろしくお願ひ申し上げて、私の話を終わらせていただきます。

講演「想定東海地震の予知と情報」

阿部勝征 地震防災対策強化地域判定会会長・中央防災会議委員

想定東海地震の予知については1978年の大規模地震対策特別措置法の成立により判定会が設けられ、予知を防災対策に結びつける世界初の試みがスタートしました。この地震予知行政は、ここ10年で大きく変わってきました。

第一ラウンドは2000年前後です。1997年に藤枝のひずみ計に大きな変化が発生し、その翌日にはそれが機械の故障だと言うことが判明しましたが、マスコミがこれを大きく取り上げようとするなど大変大きな社会的な影響がありました。その翌年、情報公開の観点から、観測情報と解説情報を公開する方針になりました。観測情報とは「地震が起きるかどうかわからない」という前提で発表するものですが、これに対し廣井先生は、もっと細かく、警戒、注意、安心のような三段階に分けて発表できないかという意見でした。

第二ラウンドは2003年頃です。中央防災会議では、震源域を新たに見直すなどした被害想定を発表しましたが、その際、被害想定として予知ができた場合とできなかった場合の二通りを策定しました。国は、それまでは、予知ができるという前提でしたが、予知なしもあり得ると認めた点で大きな転換でした。2003年に気象庁は、いつ起きるか分からない前兆とおぼしき

現象を予知の対象とはしないということを決め、地震の予知とはプレスリップ、前兆すべりをとらえるものと限定したのです。この画期的な変更によって、25年を経て、東海地震の予知は漠然と前兆らしき現象を対象にする時代から、判断の対象を前兆モデルに基づいたプレスリップに限定するという時代になりました。これを受けて、2004年に気象庁は、観測情報(直ちに判断できない)、注意情報(前兆の恐れあり)、前兆情報(前兆と判断し、総理大臣が警戒宣言)の三段階の情報を発表することになりました。これで廣井先生の当初持っていた希望がかなえられたわけです。

そして第三ラウンドが2007年以降の緊急地震速報の話です。それは廣井先生の夢でもありました。このような情報をうまく使えば、突発であっても、廣井先生の言われるような「命を守る10秒」ということに役に立つ可能性があります。

最後に廣井先生の口癖に、「防災・減災に役立たなければ、災害情報として情報の意味はない」というものがあります。今後も肝に銘じて行動していきたいと思っております。どうもありがとうございました。



CIDIR Report

初めての一般向け緊急地震速報

昨年10月から一般向け緊急地震速報が気象庁より提供開始されました。一般向け緊急地震速報は、「2点以上の地震観測点で観測され、最大震度が5弱以上と推定された場合」に出されます。気象庁の震度データベースを検索してみると、これまで全国のどこかで震度5弱以上を観測した地震の数は、2005年は11個、2006年は3個、2007年は9月までに8個でしたので、大体1年間に数回は一般向け緊急地震速報が出されると予想されます。ところが、昨年10月1日9時の提供開始から半年間は一度も一般向け緊急地震速報が出される

ことがありませんでした。はじめて一般向け緊急地震速報が出されたのは、年度が替わった今年4月28日の沖縄県宮古島近海の地震(M5.2)で、2度目は、5月8日の茨城県沖の地震(M7.0)でした。この2つのケースでは、震度5弱以上と推定されたのが、宮古島近海のときは地震検知後10秒後、茨城県沖のときは58秒後と遅れて、多くの地域で速報が間に合わなかったという課題を残しました。一方、3度目の6月14日8時43分の岩手・宮城内陸地震(M7.2)では、地震検知後4~5秒後に震度5強が予想され、迅速

な提供ができました。この時は、朝の時間帯のため多くの方が速報をテレビやラジオで聞いていました。その後の調査では、事前に対応を考えていた方は適切な安全確保行動が取れた一方、速報を聞いても何もできなかった、速報を聞いて慌てて家具を押さえた、など情報を有効に活用できなかった方もいました。大きな被害を伴う地震ではじめて一般向け緊急地震速報が出されたケースですので、本センターとしても今後さらに詳しく調査検討して、一人でも多くの方に有効活用されるような方策を提言していきたいと考えています。(鷹野)