

CIDIR Report

2008年岩手・宮城内陸地震時の防災行政無線放送に関するアンケート調査

速報

2008年6月14日の岩手・宮城内陸地震では、J-ALERT(全国瞬時警報システム)による緊急地震速報の防災行政無線放送が初めて行われた。CIDIRでは昨年10月に、山形県東田川郡庄内町との共同調査として、町民を対象とした「地震時の防災行政無線放送に関するアンケート調査」を行った。

J-ALERTとは、衛星通信と市町村の防災行政無線を利用して、ミサイル発射情報や原子力発電所事故などの緊急情報を住民へ瞬時に伝達するシステムである。庄内町で防災行政無線から緊急地震速報が放送されたのは、6月14日午前8時43分の岩手・宮城内陸地震と7月24日午前0時26分の岩手県沿岸北部を震源とする地震の2回である。

アンケートは町内の27集落約800世帯に配布され、有効回答数は591(回収率73.9%)であった。

6月14日の岩手・宮城内陸地震では、図に示す通り、回答者の30.8%がチャイム音と「大地震です」という言葉の双方を聞き、10.7%が「大地震です」という言葉のみを

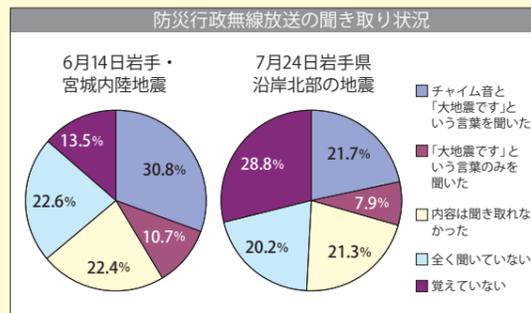
聞いた。「大地震です」という言葉の放送開始が主要動到達の約20秒後と遅かったこともあり、放送を聞いた人の53.1%が「揺れている途中に」、36.6%が「揺れがおさまった後」に放送を聞いたと答えた。

7月24日の岩手県沿岸北部を震源とする地震では全回答者の21.7%が、チャイム音と「大地震です」という言葉の双方を聞き、7.9%が「大地震です」という言葉のみを聞いた。この地震では主要動到達直前に放送が完了したため、放送を聞いた人の40.6%が「揺れ始める前に」、49.2%が「揺れている途中」に放送を聞いたと答えている。「揺れ始める前に」放送を聞いた99人のうち、「まもなく大きな地震が来ると思

った」のは9%(9人)であり、71%(70人)は「既に起きた地震のことを言っていると思った」と回答している。放送内容がチャイム音と「大地震である」という言葉(2回)のみであるため、身を守るなどの対応行動に結びつかなかった可能性が高い。

緊急地震速報の認知度については、「テレビ・防災行政無線の両方で流されることを知っていた」が27.3%。「防災行政無線のみを知っていた」が12.9%であった。ただし、今回の防災行政無線放送がJ-ALERTによるものであったことを知っていたのは8.7%に留まり、J-ALERTの認知度が低いことがわかった。

総務省消防庁は本年から、J-ALERTの受信対象を気象庁、テレビ局、都道府県警察などへ拡大する。住民による情報取得後の適切な対応を促すためにも、認知度の向上が望まれる。アンケート回答結果については、今後も引き続き分析を進める。(大原)



防災コラム 災害と経済

災害と経済を考える中で、「イノベーションのジレンマ」という経営書を思い出した。既存顧客の需要に合わせていく経営がかえって失敗につながる。なぜなら、企業をとり巻く環境はたえず変化しており、次に伸びる市場は今の顧客とは別のことが多いからである。経済活動にとって、外部環境の変化に合わせることは重要な課題である。

首都直下地震のような大災害がいつか起きれば、日本経済をとりまく環境は大きく変化するだろう。そこで、復興に際しては、単に以前と同じ状態に戻すというよりは、新たな経済環境を先取るような前向きな投資が重要になる。グローバルな競争が激しい中、大災害後の日本経済が生き残るためには必要ではないだろうか。

災害と経済にご関心のある方には、永松伸吾著「減災政策論入門」や関谷直也著「災害の経済被害」「災害からの産業復興」(『災害危機管理論入門』所収)をお薦めしたい。豊富なデータと最新の研究をふまえた論考が、とても参考になる。(田中秀幸)



編集後記 CIDIRの窓から

▲CIDIRでは今、故廣井先生の業績をデータベース化する作業を進めています。先生の携わった調査報告書の要約と本文、調査結果リスト、それから廣井文庫と蔵書の文献リストや雑誌等への掲載記事などを整理して「廣井アーカイブス」という名称で今年度末までに公開する予定です。伝説の廣井研究室 HP のようなワクワク感はないかもしれませんが、見やすく検索しやすく皆様が使いたいものにならうと考えています。完成の暁には是非ご利用下さい。(須見)

CIDIR Chronicle

- Oct.
  - 29 気象庁、岩手県沿岸北部の地震(マグニチュード6.8)の最大震度を見直し  
\*最大震度6強を観測した岩手県洋野町大野の震度観測点のデータが適切でないことが判明  
地震の最大震度は青森県五戸町古館など5箇所で観測された最大震度6弱へ
- Nov.
  - 07 第12回海岸シンポジウムに田中センター長が参加  
\*パネルディスカッション「高まる災害リスクと海岸防災」
  - 11 中国共産党中央党校の訪問団がCIDIR訪問→詳しくは特集で
  - 12~13 科研費による突発災害調査、現地調査を実施(田中センター長)  
(2008年岩手・宮城内陸地震に関する総合調査)
  - 13~15 第23回地域安全学会研究発表会(静岡)にて大原准教授が発表
  - 16 高知市ミニシンポジウム「次の南海地震の被害軽減に向けて一龍馬の故郷を地震・津波から守れ」で古村教授が講演
  - 18 北海道・雌阿寒岳で2年ぶりの小噴火
  - 22~23 日本災害復興学会第一回学会大会、田中(淳)実行委員長のもと武田先端知ホールで開催
  - 25 JICA研修で田中センター長が講義、「気象情報が活用されるために」
  - 24~27 アジア国際地震学連合(ASC)総会・2008年日本地震学会秋季大会合同大会  
\*古村教授がASC大会組織委員として活動。鷹野教授、古村教授が発表
- Dec.
  - 01 大阪市ミニシンポジウム「次の南海地震の被害軽減に向けて一南海地震・津波被害に備える水の都大阪」で古村教授が講演
  - 02 名古屋市ミニシンポジウム「東海・東南海地震の被害軽減に向けて一巨大地震に立ち向かう名古屋」で古村教授が講演
  - 05 第3回CIDIRライフライン・マスコミ連携講座「首都直下地震と火災被害の様相」
  - 14~16 2008年8月末岡崎水害に関し医療機関・消防本部への現地ヒアリング調査(大原准教授、須見特任教授)
  - 16 気象庁、雌阿寒岳と十勝岳に噴火警戒レベルを導入  
\*噴火警戒レベル導入火山は19火山から21火山に
  - 17 田中センター長が情報学環顧問会議でCIDIRのミッションと活動を紹介、期待の声が寄せられる
  - 23~28 田中センター長、四川大地震現地調査→詳しくは特集で
- 2009 Jan.
  - 04 日本時間04時44分ごろインドネシアのイリアンジャヤ付近の深さ約30kmでM7.5の地震発生  
\*10時08分及び10時31分に三浦半島以西の太平洋沿岸に津波注意報発令  
父島二見09時55分に0.4m、和歌山県串本町袋港10時17分に0.3mなど各地で津波を観測
  - 30 第4回CIDIRライフライン・マスコミ連携講座「長周期地震動と建物」

Contents

【特集】海外の災害とCIDIR ..... page.2~3  
 CIDIR News ..... page.2  
 CIDIR Report 1: 2008年の地震を振り返る ..... page.3  
 CIDIR Report 2: 2008年岩手・宮城内陸地震時の  
 防災行政無線放送に関するアンケート調査 速報 ..... page.4  
 防災コラム: 災害と経済 / 編集後記: CIDIRの窓から ..... page.4

# 海外の災害とCIDIR

## 四川大地震、地域再建に向けて

四川省は農業の地である。一面に霧が立ちこめる四川盆地に、野菜畑が延々と広がる。そこから急峻な段々畑が点在する山地まで、どこまで行っても畑があり、人が住む。

四川地震で大きな被害を受けたのは、その山の集落だ。煉瓦積みの家が瓦礫と化し、集落を結ぶ道路もまた寸断した。そこに居住していた人たちは、大規模な仮設住宅に集団で移住している。訪れたのは地震後7ヶ月経た12月末だったが、一方で復興が始まった地域もあり、他方で道路が復旧せずに手つかずの地域も残されていた。

今回の震災では、全国の省や特別市が地域を分担し復興支援をしている。興味深い手法だ。北京市の建築指導員に聞くと、担当する地域では基礎を作り、柱と梁に鉄筋を入れ、壁厚も2倍にしているという。3人世帯で6から7万円程度、このうち国の補助が4から6割で、残りをローンと自己負担というのが平均的だという。しかし、その自己負担も厳しく、補助を受けずに元の煉瓦積みを選択する人もいる。

道路が不通で手つかずの地域の復興は未だ見えない。なかでも、少数民族であるチャン族が住む北川県曲山鎮や汶川県映秀は、住宅も地盤も甚大な被害を受けた。人口3万人の曲山鎮では、生存者はわずか4千人、

## 田中 淳

映秀もまた人口1万人のうち、生存者は3千人という。全体で20万人といわれるチャン族の存亡が危機に瀕しているといっただろう。産業基盤は弱く、復興は国の方針に大きく依存するだろう。都市域の被害も大きい。たとえば都江堰の市中心部である。地区によっては、5、6階建ての集合住宅が、形こそ残しているものの大きな被害を受けていた。撤去されていない集合住宅も多く、まだまだ復興には時間がかかりそうだ。国が1世帯当たり70平米の住宅を建てるとのことだが、集合住宅の分だけ、建築費用も高くなるだろう。国が半額補助したとしても10万円は超えるだろう。しかも、都市部の住民の年金負担は重く、決して余裕はない。

地域によって異なる課題を内包する。しかし、その背景に、本質的な課題が共通する。災害に強い住宅と地域再建には時間とコストがかかる。しかし、500万世帯ともいわれる住宅を失った世帯は、迅速で低廉な住宅再建を求める。このバランスをどうとるか、日本の首都直下地震でも東南海・南海地震でやはり問われる大きな課題だ。

## 古村 孝志

「海溝型地震に見られる長い短周期地震動の生成原因(オーストラリア国立大)」、「3成分加速度波形解析による地盤液状化判定(台湾中央大学)」、「基底関数を用いた地震波形の表現(ミネソタ大学)」など実に多彩である。こうして、ドイツがトルコに設置を計画している緊急地震速報の開発に日本のデータが使われた。長年謎であったオーストラリアの長い揺れの原因は、ついに日本で突き止められた。神戸ポートアイランドで記録した兵庫県南部地震の揺れは、台湾の液状化判定の基礎データとなった。アメリカでは、日本の地震波形をモデルに地震波の高速計算の研究が今も進められている。日本の地震データを使った国際共同研究が世界各地で進行中である。



汶川県映秀の仮設住宅



台湾中央大学のWen教授(左)らと緊急地震速報端末の前にて。

## 大地震国日本の国際貢献

大地震への備えは、普段の中小地震の揺れの特徴を詳しく知ることから始まる。プレート境界地震や内陸地震による多様な揺れの、硬質地盤から軟弱地盤など多様な条件下での記録が欲しい。この点、日本の高密度地震観測網は世界の地震研究者にとって垂涎的、そしてこれまで蓄積された地震データベースは宝の山に等しい。

防災科学技術研究所のK-NETやF-netなど、近年の地震観測データはインターネットで世界に公開されており、大学等のデータも申請によりだれでも利用できる。しかし、これらのデータを使って実際に研究を進めようとする、多量のデータ処理のノウハウや、土地勘がどうしても必要になる。かくして、国際共同研究が始まるのである。

昨年海外から多くの研究者が日本にやってきた。研究テーマは、「震度予測の向上のための地盤増幅の評価(ドイツ・カールスルーエ大)」、

## 北京の国際シンポに参加して

2008年10月12日から17日にかけて、第14回世界地震工学会が中国・北京にて開催され、CIDIRからは大原美保が参加した。世界地震工学会議は4年に1回開催され、世界の地震・耐震・防災研究者が集まる。今回は3,328名が参加し、2008年5月の中国での地震に関する特別セッションも開催された。

引き続き10月21・22日には、北京の清華大学にて、「第7回アジアの

## 大原 美保

巨大都市の安全性に関する国際シンポジウム」が開催された。これは毎年、生産技術研究所都市基盤安全工学国際研究センター(ICUS)が各国で主催しているもので、今年のバンラデシュに続き、今年北京での開催となった。清華大学公共安全研究センター(Center for Public Safety Research)では、開発中の災害情報収集システムも見学することができ、研究交流を深めることができた。

## CIDIR News ▶ 2008年はCIDIRの幕開けの年、色々な行事があった



CIDIRライフライン・マスコミ連携講座

6月2日の設立記念式典以降の大きな行事では、2つの学会の年次大会を開催している。10月25、26日の日本災害情報学会第10回大会では、鷹野副センター長の実行委員長のもと情報学環・福武ホールを会場に、過去最多の243名が参加し65件の研究発表が行われ充実した大会となった。11月23、24日の日本災害復興学会第1回大会では、田中センター長の実行委員長のもと武田先端知ホールを会場に、24件の研究発表が行われたほか、歌舞伎の中村吉右衛門さんによる特別セッション「江戸に学ぶ災害文化」が行われるなど、学会で初めての大会を成功裡に終了させた。7月からはCIDIRライフライン・マスコミ連携講座を実施している。この講座は、寄付や共同研究などでCIDIRにご支援を頂いているマスコミ、ライフライン企業各社の皆様を中心に、自治体や国の方々も交え、その時々トピックスについて情報交換し理解を深めるものである。7月25日には「緊急地震速報」、10月1日には「首都直下地震」、12月5日には「首都直下地震と火災被害の様相」をテーマに開催してきた。今後とも定期的に開催していく予定としている。(須見)

## 海外からのCIDIR訪問

9月29日、台湾清華大学の陳文村(Wen-Tsuen Chen)校長ほか4名のメンバーがCIDIRに視察に訪れた。田中センター長のCIDIR紹介のプレゼンテーションを聞いて、日本の災害情報研究に大変興味をもたれた様子だった。また11月11日には、中国共産党中央委員会党校の李書磊(Li Shu-lei)教授を団長とする5名の訪問団をお迎えした。情報を核と

## 須見 徹太郎

した日本の防災対策、計算機シミュレーション等による地震波伝播の可視化についての講義後、予定時間を大幅にこえて熱心な討論が行われた。いずれの訪問者も日本の進んだ防災対策への関心が高く、海外との研究協力を進める必要性を感じた。

## バンラデシュでの国際緊急人道支援

### —— クラスタ・アプローチの運用 ——

東京大学大学院情報学府博士課程・日本学術振興会特別研究員 地引 泰人

バンラデシュは2007年11月のサイクロン Sidrにより、死者4,234名、被災者総数8,978,541名、被災総額2,300万ドルの被害を受けた(CRED-EMDATによる\*)。この被害に対し、バンラデシュ政府の要請に応じて国際社会は緊急人道支援を行った。その際、支援機関・バンラデシュ政府の情報共有や支援活動の調整のために、クラスタ・アプローチという制度が適用された。この制度のバンラデシュでの適用は初めてのことであった。

私は2008年11月16日から12月3日にかけてバンラデシュの首都ダッカを訪問し、このクラスタ・アプローチの現地での運用に関して、関係者へのインタビューを行った。その結果、バンラデシュにとってクラスタ・アプローチの適用は初めてのことであったにもかかわらず、比較的スムーズに制度が運用・受容されていたことがわかった。

これにはバンラデシュ特有の制度の存在が鍵となっているのではないかと考えている。バンラデシュにはもともとDER(Disaster Emergency Response)と呼ばれる定期協議制度がある。これは、2000年の洪水を契機に設立された制度で、政府は国際社会からの支援受入について、平時から「セクター」と呼ばれる特定領域ごとに関係機関が定期的に協議する枠組みを構築してきた。一方、クラスタ・アプローチとは、被災地で栄養(食糧)、医療、水・衛生といった「クラスタ」と呼ばれる支援領域ごとに多種多様な支援主体間の活動調整・情報共有

を効率的に行うことを主眼とした制度である。

DERという「セクター」と「クラスタ」は表現こそ異なるものの同じ意味である。平時にはDERで、有事にはクラスタで、例えば、衛生分野についてはユニセフとバンラデシュ政府の保健省の担当者が定期協議を行なっている。つまり、領域ごとに支援担当者として支援受入担当者は、平時から顔が見える付き合いをしていたということだ。このような平時からの関係性が背景にあったからこそ、初めての制度適用にも関わらず混乱なく対応できたのではないだろうか。



写真右端が筆者。写真中央はBRAC UniversityのChoudhury(チョードリー)先生。

\*CRED-EMDATとはベルギーのルーベントリック大学が世界保健機関(WHO)等の支援のもと運営しているデータベースのことである。1900年以降発生した災害による死者数・被災者総数・被災総額などの情報を入手することができる。詳細は<http://www.emdat.be/>

## CIDIR Report 2008年の地震を振り返る

4月28日2時32分宮古島近海(M5.2、深さ32km、最大震度4):初の一般向け緊急地震速報が地震検知後10秒後に発表されたが、深夜の地震のため見聞きした人は2割弱に留まる。

5月8日1時45分茨城県沖(M7.0、深さ51km、最大震度5弱、負傷者6人):政府の地震調査委員会で、M6.8程度が30年以内に90%と予測されていた地震が発生。一般向け緊急地震速報の発表は地震検知後58秒後で強い揺れが届いてから。

5月12日中国四川省の地震(Mw7.9(Ms8.0)、死者6万9197人、行方不明1万8379人):四川盆地とチベット高原の境界に位置する内陸の巨大逆断層(龍門山断層)が

約200kmに渡って破壊。山岳地帯の土砂崩壊と多数のせき止め湖、断層周辺地域の壊滅的な被害、学校建物等の倒壊など多様な震災が発生。地震の揺れは遠く離れた上海、北京にも届いた。

6月14日8時43分岩手・宮城内陸地震(M7.2、深さ8km、最大震度6強、死者13人、行方不明10人、負傷者451人、全壊30棟、半壊143棟、火災4件):既往最大の4012ガスを記録し、大規模な土砂災害、道路崩壊が発生したが、建物全壊は少なかった。被害地域の早期把握に課題を残した。一般向け緊急地震速報は、地震検知後4.5秒後と迅速に出された。早朝の地震で速報を見聞きした人は5割弱になった。J-ALERTによって初め

て速報が出された。

7月24日0時26分岩手県沿岸北部(M6.8、深さ108km、最大震度6弱、死者1人、行方不明0人、負傷者211人、全壊1棟、半壊0棟、火災2件):深発地震で岩手県広域に震度5強~6弱が分布。当初最大震度6強と発表されたがその後の現地調査で不採用となり6弱に訂正された。

9月11日9時21分十勝沖(M7.1、深さ31km、最大震度5弱):2003年十勝沖地震(M8.0)の震源の南東の震源域内で発生した地震。津波注意報が太平洋沿岸に発表。一般向け緊急地震速報の発表は地震検知後9秒後、初めて全域で強い揺れが来る前に届いた。(鷹野、関連記事はNL第2号を参照)