

2009年2月からの「デジタル放送研究会」成果概要

アジア航測株式会社 天野 篤
大妻女子大学 藤吉 洋一郎
ほか第3次デジタル放送研究会員

1. はじめに

本稿では、日本災害情報学会「第3次デジタル放送研究会」が実施した(財)放送文化基金助成・援助の「災害情報共有化の推進－伝達ボトルネックの解消－に向けた研究」、および連携して実施した(財)河川情報センター研究助成の「誰にでも身近な水災害情報流通の実現に向けた研究」に関する成果の概要に触れる。双方の研究主旨を表1に示す。

表1 研究の主旨

タイトル	災害情報共有化の推進－伝達ボトルネックの解消－に向けた研究	誰にでも身近な水災害情報流通の実現に向けた研究
目的など	<p>国・地方公共団体・交通機関・ライフライン等の災害情報発信源と、放送・通信等の伝え手をつなぐ情報共有プラットフォームが設けられ、地上デジタル放送によるデータ放送やワンセグ、CBS等を通じて、個々の具体的な行動につながる防災・減災情報が、広く一般に流通する時代がやって来ようとしている。</p> <p>情報共有システムが実現すれば、情報を伝える役目を負う者等にとっては、警戒期、あるいは災害発生時において、正確な情報をより迅速に届けることが容易となり、災害時にとくに求められる速報性、同報性等の機能を更に高度化できると期待される。</p> <p>一方、情報を発信する側、受信する側の双方で、新たな問題の発生も予想される。情報の発信源である地方公共団体等においては、限られた人員、予算で不慣れな災害対応を行うため、災害情報の迅速な発信が必ずしも円滑になされない。情報を受け取る側にとっても、今のままでは流されてくる膨れあがった情報の受け取り方、行動への活かし方で課題が顕在化しよう。自分に必要な情報がどこにあるのか、どうすればそれを手に入れることができるのかが、なかなか分からなくなる心配がある。</p> <p>本研究は、災害時に危惧される以上のような新たな課題を把握し、どのようにすれば送り手と伝え手と受け手にとって望ましいスムーズな緊急情報伝達を実現できるかを検討、考察する。</p>	<p>水災害に関連する情報の多様化や精緻化が進み、時空間的な情報提供量が膨らんできている。一方で、国民一人ひとりが、それぞれのニーズに適ったタイムリーな情報をどのように受け取れるかが、新たな課題となってきている。たとえば、被害の及びやすい災害時要援護者らにとっては、普段使い慣れていない機器操作を求められても、せっかく伝えられた情報に接することができない。</p> <p>本研究は、一人一台の数まで普及したケータイ、2011年7月に控える地上デジタル放送完全移行を念頭に置いて、データ放送など水災害情報伝達分野で期待される、普遍性に優れたコミュニケーション手段の次の姿を探り、提言する。</p>

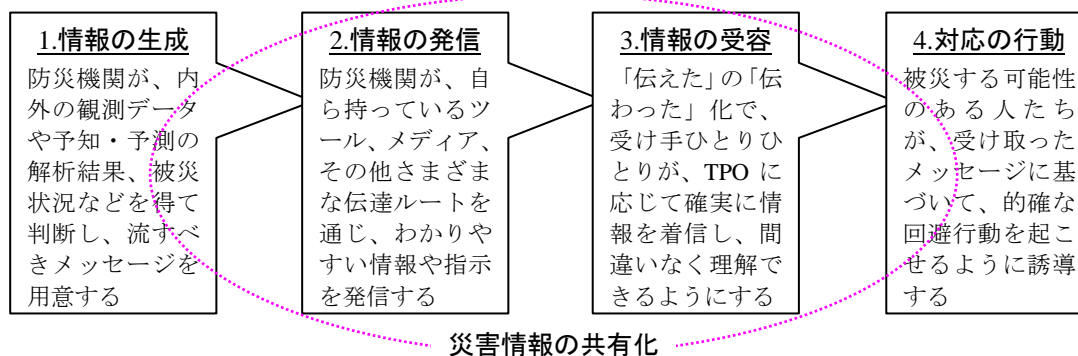


図1 アラート情報伝達のプロセスと災害情報の共有化

以下、事例に基づいて災害情報伝達（図1）をめぐる調査研究結果の要旨を示す。

2. ゲリラ豪雨時代の災害情報 ～いかに観測・予測し市民に警報を流すか～

2.1 増水警報システム

このところ局地的な大雨などによる浸水被害や水難事故が相次いでいる。川へ遊びに来ていた子供ら5人が犠牲となった2008年7月都賀川水難事故。増水の危険を利用者に知らせる装置が無かったことが問題とされた。その教訓から、兵庫県では阪神間の親水整備河川に、気象庁の大雨・洪水注意報・警報が出たことを伝える「増水警報システム」(図2)を設置した。



図2 水難事故後の神戸市灘区都賀川の安全対策

この装置、回転灯の起動・停止信号の伝送に、輻輳のおそれがなく伝搬距離の長いAMラジオ波を使っている。既存の民間放送インフラを利用するため、短工期で設置でき、初期投資が少なく、拡張性、通信信頼性等に優れているなどメリットが多い。現在20河川で計109基121灯が運用されており、2010年5月から注意報・警報が市町村単位に細分化されたのに伴い、市ごとに情報を流している。システムを開発した「ラジオ関西」では、引き続き津波避難情報伝達へ応用する研究を鋭意進めている。

課題は、注意報・警報が出ている間ずっと点灯していて、危険な増水と必ずしも密接に結びつかない点だ。そもそも堤内地へのはん濫の恐れに対する防災気象情報を準用しているせいなのだが、かといって警告の精度向上につながる他の妙案があるわけでもない。ゲリラ豪雨による危険や被害を回避するためには、急激に発達する積乱雲がもたらす局地的な大雨の観測、流域特性に応じた水位変化の予測技術の向上が求められているといえよう。

2.2 XバンドMPレーダ

社会問題としてクローズアップされたゲリラ豪雨。局地的な大雨や突風などの予報が難しい理由に、現象のスケールが小さく消長や移動が急なことがあげられる。従来の時空間解像度の気象観測網では取りこぼしてしまう。

そこで(独)防災科学技術研究所は、首都圏Xバンド気象レーダのネットワーク化、二重偏波方式のマルチパラメータレーダなどを用いた防災目的の雨風観測の研究開発を進めてきた。中でも、地上雨量計によるキャリブレーションを要しない比偏波間位相差から降雨強度を推定する方法(R-K_{DP}法)により、精度や時空間分解能が大幅に向上できることを実証した。



図3 横浜市港北区に新設されたXバンドMPレーダ
(国交省関東地整京浜河川事務所新横浜出張所)

そして国土交通省は、局地的な大雨などの観測強化に、Cバンドレーダ雨量計による既存観測網と組みあわせて、XバンドMPレーダ（図3）を三大都市圏等に整備し、7月から降雨観測情報の一般向け試験配信を開始した。従来、観測メッシュサイズ1km、更新間隔5～10分なのに対し、XバンドMPレーダでは、それぞれ0.25km、1～2分と、詳細かつリアルタイムになる。河川管理への現業活用は始まったばかりだが、東北、中部、中国、九州地方にも追加整備する計画で、より広く防災情報として活用されることになる。

災害情報が被害の予防や軽減に実際に役立つには、本例のようなニーズに適った技術革新こそがベースとなる。今後とも自然科学分野の基礎研究の進展に期待したい。

3. 地球温暖化に伴う気候変動による極端現象時代の災害と情報 ～なにができるか～

3.1 台風0908号（Morakot）台湾南部豪雨災害

IPCC第4次評価報告書は、地球温暖化による気候変動により顕著な気象現象、大雨の頻度が世界的に増加しつつあり、水災害などに対する懸念を指摘している。

2009年8月の台風8号は、台湾南部一帯に、最大時間雨量100mm、連続雨量2,000～3,000mm（90時間）に及ぶ記録的な大雨をもたらした。雨の多い台湾でも3日で1年分の雨が降る異常事態だ。詳細は別の研究発表に譲るが、いたるところで山は崩れ、川は暴れ、大量の水と土砂礫が被災地を埋め尽くした。このため、後背斜面の大規模崩壊と堰止め湖決壊の複合災害で500名近い犠牲者を出した小林村（図4）をはじめ、多数の人命とともに町や村はことごとく破壊された。台湾ではこの災害を「88水災」と呼んでいるが、その光景は、地球温暖化に伴う気候変動による極端現象頻発の行く末を暗示するかのよう映った。

災害情報面の課題は、①中央気象局が台風の進路予想や大雨の予測を十分にできなかった、②伝える側も「いつものことだ」くらいの油断があり特別な警戒の呼びかけまでしなかった、③受け手はそもそも警報や避難勧告が伝わっても自分の家が一番だと思い逃げようとしな（空振りに対する批判は日本より強い傾向）、④起きた現象が想像を絶するスケールで近くに避難したとしても助かるとは限らなかった、⑤発災は長時間かつ広域に及び、停電、通信断、道路や橋も各所で寸断され孤立し上下方向ともに情報伝達が著しく遅れ、災害情報の把握や救援活動に大きな妨げとなった。一方で、民放TV局に視聴者が電話をかけてくる「call-in装置」を用いた双方向の情報伝達が被害状況把握などに効力を発揮することも見出された。



図4 高雄縣甲仙鄉小林村忠義路の大規模崩壊～堰止め湖決壊現場（500人埋まっているという）

辛うじて助かった人たちは、川の増水や斜面の崩壊が起き始めているのに気づき、声をかけ合って避難した。自然災害の被災地を訪ねるとわかるが、激烈な中心部の周囲に被害度が軽い中間ゾーンが存在し、少なくともそこでは防災情報による減災効果が期待される。

また、台湾は日本に輪をかけて地形が急峻で地質が脆弱、過去に土砂移動で形成された段丘や崖錐の上に集落ができてることが多い。災害から逃れるには、まず、住んでいる所が災害の起きやすい場所だと知る。そして、どのようなときに災害が起きるかを知り、その前触れをとらえて早めに安全な場所に避難することだ。災害を防ぐには、そうした平時の情報役割がとても大切だと痛感した。地球温暖化に伴って最近日本でも雨の降り方が激しくなってきたこと、台湾で起きたことは、おそらくわれわれの身にも降りかかってこよう。

3.2 台風 0909 号兵庫県佐用町水害

3.1 に続く台風 0909 号は日本に接近し、兵庫県佐用町付近に記録的な大雨をもたらした。千種川や佐用川などが軒並み氾濫し、町内だけで死者・行方不明者 20 名を出した。異常な雨量、流下能力をはるかに超えた河川流量、1 m 以上に達する同時多発浸水が主因だ。そして避難など防御行動の途中、戸外で流される犠牲者がたくさん出た。



図 5 佐用町久崎の被災状況（浸水深 1.8m）

ハザードが最もひどかったのは千種川と佐用川の本川同士が合流する久崎地区（図 5）だが、当日の犠牲者はゼロ。片や死者・行方不明者 9 名を出した本郷地区は、自主的な地域防災活動に基づく避難行動が裏目に出てしまった。前者が 5 年前にも洪水に見舞われた経験を持ち、県の河川水位観測もなされ、町の防災マップ（洪水浸水想定）にも危険性が示されていたのに対し、後者にはいずれもなかった。本郷地区の遺族は、町の「避難勧告の遅れ」を問う異例の訴訟を起こしている。

災害情報面の教訓は、①防災気象情報や佐用川の避難判断水位超過情報が出ていたのに、行政の初動に迅速さを欠いた（避難勧告等緊急対応の遅れ、職員参集中の自動車が水没し死亡、町役場も床上浸水）、②県の浸水想定区域計算対象外の支川流域も氾濫して被災（町全域の防災マップでメタ・メッセージとなった可能性）、③ローカリティに即した観測情報などが不十分、④専門的知見を得ていない中での住民の地域防災活動、などだ。うち①が災害情報による減災対策上最も問題で、アラート情報が円滑・確実に住民に届く仕組みが求められる。

4. 災害情報 CB サービス ～隣国韓国に学ぶ～

2009 年 8 月 11 日の緊急地震速報（図 6）を、携帯で受け取った人も多いただろう。対象エリアの対応携帯電話に対し輻輳の影響を受けずに一斉に文字配信することができるこの仕組み（Cell Broadcast (CB)）は、日本ではまず緊急地震速報伝達で実用化された（NTT ドコモ：2007 年 12 月開始、KDDI：2008 年 3 月開始、ソフトバンク：2010 年 8 月より一部開始）。さらに NTT ドコモは契約した地方自治体ごとに、自然災害の情報やそれに伴う避難情報など、住民

の安全に関わるさまざまな情報をプッシュ配信しており、2010年8月現在、全国38自治体まで広がっている。

韓国では10年以上前からCBサービスが始まり、2005年には災害などに関する公の警報類が無料で流されるようになった。配信情報は自然災害のほか、事故やライフラインの障害、紛争などに伴う非常事態、さらには迷子探し、募金などである。「災難文字サービス (Disaster alert based on CBS)」といい、地方自治体からの情報も含め、国の消防防災庁が自らの責任のもとメッセージを発信し、すべての通信事業者が無償でキャリアする制度となっている。

日本でも、エリアメールでいう「災害・避難情報」同報機能を全事業者の全端末に広げていくことが望まれる。残る各社に同様の機能を備えてもらうことと、全国1,750ある地方自治体で等しくサービスができるようにすることだ。そのためには、やはり国が音頭をとる必要がある。具体的には、総務省消防庁の「全国瞬時警報システム (J-ALERT)」を発展させた情報配信が最短距離だろう。「主役」の座に一日も早くついてもらいたい。

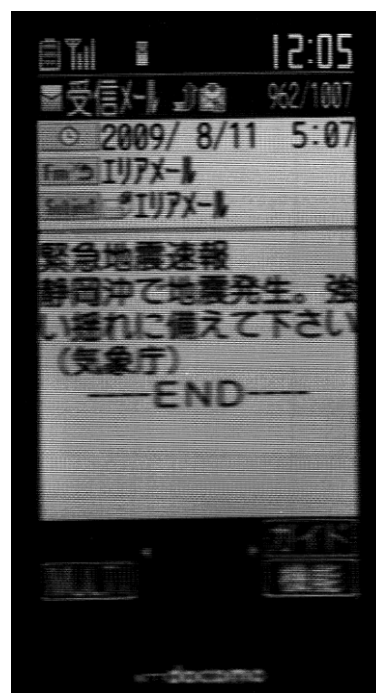


図6 駿河湾の緊急地震速報

5. 河川情報の地デジデータ放送 ～市民に伝わるか～

地上デジタル放送のデータ放送等新機能を用いた災害情報の伝達は、われわれ研究会の2004年9月以来の主要テーマのひとつだ。かつて報告したように、NHK京都局は府からオンラインで水防災情報を得て、2007年5月以降、常時データ放送に載せて住民に流している(図7)。この評価を目的として、地上デジタル放送視聴者301名を対象にアンケート調査を行った。詳細は別の研究発表に譲るが、主な項目について結果のあらましを記す。

①どれくらい利用されているか?

データ放送を利用したことがある (5割) →水防災情報を利用したことがある (1割)

②どのような水防災情報が欲しいか?

避難の情報、はん濫の危険性 (7割) →川の水位、避難場所 (5割)、…

③主要な水防災情報のわかりやすさは?

わかりやすい (8割)

④わかりにくい点は?

水位の時系列グラフ、専門用語

⑤主要な水防災情報の操作性は?

難しくない (8割)

⑥主要な水防災情報の評価は?

有用である (9割)

⑦自動強制表示 (push) は?

希望する (8割)



図7 NHK京都局の河川水位雨量情報データ放送画面

まずはデータ放送の水防災情報はあまり見られていないことが明らかになった。主要な提供情報そのものの評価はすべて高いのだが、いかにせん存在を知らない、見られていないのが実態だった。2011年7月24日の地上デジタル放送完全移行後を睨み、周知を進めたい。

6. おわりに

災害情報による減災を目指して、地上デジタル放送のデータ放送やワンセグ、携帯電話のCBSなど新たな同報手段、受信端末を有効活用する観点から、提言をまとめた。

■提言

「流れてくる膨れあがった情報を受け取って避難等の行動につなげようにも、自分に関係する情報がどこにあるのか、どうすれば本当に必要な情報を得られるのかなどなかなか分かっていない」現状をどうすれば打開できるか、それが研究の主な課題設定であった。

今回、最先端の研究開発等へのアプローチを試みた結果、情報伝達をプッシュ型とプル型に二分したとき、新たな情報伝達手法はどうしてもプル型の情報に傾いてきていることをますます実感させられた。一方で情報伝達のボトルネックになっているのは何かを実際の災害事例でフォローしてみると、誰にでも伝わるにはプッシュ型の情報の役割が依然として大きいことであった。ネットや携帯を通じての情報収集にはなじまない世代など、情報の受容形態に格差が生じている現実があるからである。知ることができる人だけ知ればよいというわけにはいかないのが災害情報の宿命的な課題である。問題はプル型とプッシュ型の誘導役、情報ナビゲーターの不在である。

災害の被害軽減でもっとも重要な災害直前の予測情報やそれに基づく警報や避難勧告といった緊急情報を遅滞なく被災しそうな人々に確実に伝えるには、どこにどういう情報があるかをプッシュ型のメディア、つまりは通常見ているテレビの放送で伝えることが一番確かで早い方法だと考えられる。テレビの役割があらためて問われているのである。

デジタル放送に全面的に移行した後のテレビの放送の役割には、データ放送やテレビ局がインターネットに流している情報への道案内が必須となる。表の放送でも適宜データ放送の画面やインターネットの画面を取り入れて紹介し、情報が必要な人をそちらへ誘導する役割を負うということを放送局側で自覚して番組展開していくことが今後ますます求められるといえよう。実際にネット接続されたテレビが少なく、データ放送も単独では情報量の限界があるが、表の放送などと同時に連携した流し方をできることこそが、テレビ局ならではの強みであろう（フルに見られない地デジ受像環境も残りそうで頭が痛い）。

もう一つ、誰にでも伝えることのできるメディアとして、わたしたちは携帯電話のエリアメールの機能に着目した。特定のエリアに一斉に同じ情報を知らせることのできる携帯電話の利用技術である。先に韓国の事情を視察した際に知りえた情報では、韓国では携帯電話の基本的な共通機能としてエリアメールの機能をどこのメーカーの受信機にも持たせていて、しかも、防災機関から直接、緊急情報を携帯電話に一斉に通知する仕組みを採用している。日本ではこの機能が携帯電話の共通機能とはなっていないのが実情だが、ぜひ、韓国のような運用が可能ないように、制度の見直しが必要ではないだろうか？

日本災害情報学会、(財)放送文化基金、(財)河川情報センターをはじめご協力いただいた各位に、改めて感謝申し上げます。