

命を守る! 災害情報はあまねく届くのか 最新のIT、通信・放送インフラの実力

■デジタルデバイドを表す言葉に「ラスト1m」がある。末端まで行き渡るのがいかに困難かを表す。災害情報もこれと同じ。「情報があるのに届かない」を解決する試みが進められている

昨年八月の広島市の土砂災害では、マニュアルと現実の乖離が被害の拡大を招く結果となり、危険度の予測や災害情報の適切な伝達といった課題が浮き上がった。最新のIT技術や通信・放送のインフラで何ができるのか。「情報があれば命が助かったのに……」と後悔をしないよう、災害に備え、最善の策を取りたいものだ。本稿後編では、膨大な気象庁のオープンデータの

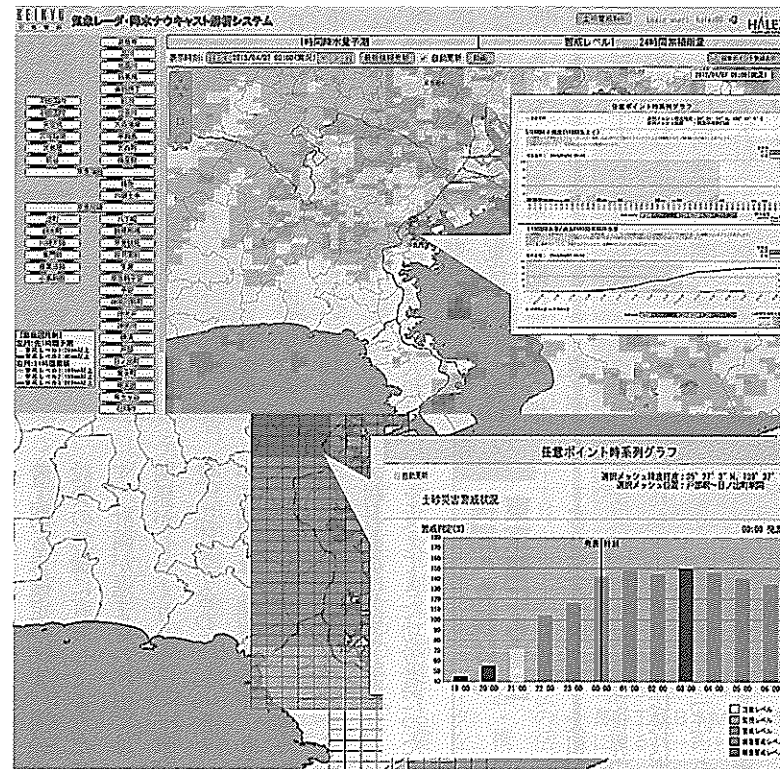
解析を、IT技術を駆使して見える化した気象情報会社の防災情報システムや、今年の夏をめぐりにサービス開始予定のV・LOWマルチメディア放送の災害情報への取り組み、エリアワンセグを使った自治体の災害情報配信サービス、東日本大震災を受けて始まった多層的な伝達システムの実証実験(総務省)など、災害情報システムの最前線を追った。

危険を見える化し 避難勧告等に活用

昨年の広島市土砂災害で避難勧告が遅れた理由の一つに、判断基準にしていた「土砂災害警戒・避難基準表」実効雨量(降った雨が時間の経過とともに土壌に浸透・流出することで変化する土中の水分に相当する量)の元となる雨量の時間軸が、短期降雨指数一・五時間、長期降雨指数七十二時間と決められており、短時間に集中的に降った今回の豪雨には適切ではなかったことが挙げられる。

避難勧告の判断にはこの実効雨量だけではなく、解析雨量(気象庁のレーダーやアメダス、雨量計を組み合わせて計算した雨量)や降水短時間予報、降水ナウキャストなど、変わりゆく気象情報を収集・分析する能力が必要となるが、広島市には、気象予報士など専門知識を持った職員はいないため、もっぱら気象台や気象情報会社からの情報に頼っていたという。パソコン画面に表示される気象庁の情報は発表から二十分遅れ、FAXは詰まってなかなか出力されなかったなどの問題も重なった。

同市に限らず気象の専門家を置く自



京浜急行が導入した「防災さきもりRailway」。駅間を示す太線の色が緑から赤に変わり、危険を知らせてくれる。雨の強さや降雨量の過去と予測もグラフ化されている(上)。土砂災害危険度も表示できる(下)

治体は皆無に等しい。変化する気象を的確に捉え、避難勧告の総合的な判断にどう役立てるのかが課題の一つだ。

そのような課題解決の一翼を担ってくれそうなのが、土砂崩れや豪雨などの危険を見える化した災害情報システム「防災さきもりRailway」だ。二〇一二年九月二十四日に京浜急行で起き

たゲリラ豪雨による土砂崩れによる脱線事故(二十八人が重軽傷)をきっかけに作られた。開発したのは総合気象情報会社「ハレックス」(東京都品川区)。同社は一般にはあまり知られていないが、フジテレビの朝の番組の気象予報士・天達武史さんが所属する会社と言えばなじみやすい。

京浜急行では、豪雨の場合の安全運行の判断は、雨量計と現場からの状況報告で行っていたが、事故当時、どの雨量計からも危険を示す数値は得られなかった。雨量計は十キロおきに設置されていたが、ゲリラ豪雨は、雨量計の間をすり抜けて降ったからだ。

京浜急行ではこの事故を重く受け止め、雨量計だけに頼らないシステムの開発を事故後ただちに、ハレックスに依頼した。同社は、気象庁から発表される一時間先までの降雨域の移り変わりや降水強度(雨の降り方)を予測する「降水ナウキャスト」や「解析雨量」、土壌内に含まれる水分量を推定(予測を含む)し土砂災害の発生リスクを数値で示した「土壌雨量指数」など複数のデータを分析し、車両の運行に必要な気象情報や土砂崩れなどを自動監視する「防災さきもりRailway」を開発、翌月から導入された。解析雨量を組み

込むことで、雨量計の観測網にからないような局所的な強雨も把握できるようになった。

気象情報の変化に対応し ワンクリックでグラフ化

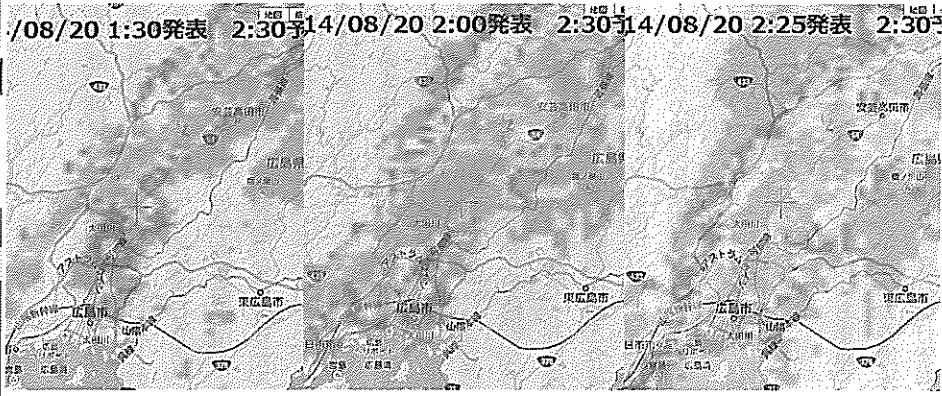
防災さきもりRailwayは、土砂崩れなどが発生した場合は、56駅の図の左側の駅間を示す太線の色が緑から赤に変わり、危険を知らせてくれる。担当者、運行地点の危険度を確認したい場合は、地図をマウスでポイントするだけで、その地点の「五分間の雨の強さ」と一時間先までの五分ごとの予測をグラフにしたもの、及び「四方の一時間に推定される降雨量(解析雨量)」を二十四時間前と六時間先の予測雨量をグラフ化したものが同時に表示される。五分間の雨の強さは五分に一度、解析降雨量は三十分一度更新され、気象の変化にも対応できる。

土砂災害の警戒レベルを示してくれる画面もあり、その地点をクリックすると土砂災害の警戒度がグラフ化され、六時間先の予測まで表示される。56駅下図は、午前零時に発表されたデータを基にした予測で、嚴重警戒レベル2になるのは午前二時ということがわかる。警戒レベルを示す棒グラフはその

レベルに応じて、色分けされているため、一目瞭然だ。ゲリラ豪雨が突然発生し、緊急事態に陥っても担当者は慌てることなく判断できる。

広島市の土砂災害でこのシステムを使った場合を見てみよう。同災害で避難勧告のためのデータが揃ったのは、午前二時半とされる。事後のデータによると、急激に雨量が増加し始めたのは同日一時半過ぎらしい。上の図は同社の「防災さきもりRailway」の基本機能「Rader View」というシステムを用いて、事故前の広島土砂災害の雨の降り方を示した図。二十日午前一時半と同二時の発表データを基にした予測について、ハレックスの越智正昭社長は「二つの予測は五分前の予測とほぼ同じで、三十分前の予測は的中と言える。このシステムなら少なくとも二時には土砂崩れの危険は予測できた。この情報を住民に伝えていけば、例えば避難所に行けなくても、二階に上がるだけでも助かる人はいたはず」と話す。

広島や京浜急行のようなケースは他の自治体でも起こる可能性がある。越智社長は「このシステムを導入する場合はハザードマップに示された土砂崩れや浸水などの危険箇所だけでよいのではないかと話す。京浜急行のシス



テムは、災害の起きやすい危険箇所の
実地調査を行ったうえで開発したとい
う。Rader Viewは、宮城県石巻市・
気仙沼市・女川町、岩手県陸前高田市・
山田町、鹿児島県奄美市などでもテス
ト導入されている。

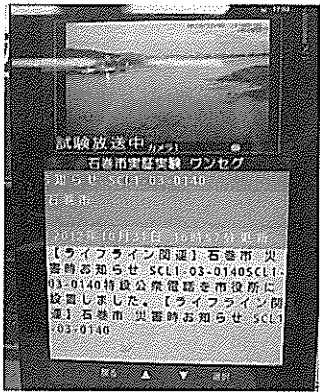
防災さきもりRaderViewのベースにな
っている情報は、気象庁予報業務認可
を受けた会社であれば入手できるオー
プンデータ（分担金の支払いが必要）
越智社長は「防災さきもりで使ったの
は気象庁のオープンデータの一五%ほ
ど。気象庁のデータは宝の山」と今後
もオープンデータを活用し、さらなる
サービスの開発を進める方針だ。

期待の「V-LOW」は 端末の普及が課題

これらの災害情報を住民にあまねく
伝えるためには、配信システムや端末
が必要だ。注目されているのが、今年
の夏をめどに開局予定の「V-LOW
マルチメディア放送」（エフエム東京
や全国のエフエム放送局が母体となり
新会社を設立）だ。災害情報にフォー
カスしたサービス（文字と音・静止画
のみを予定）の準備を進めている。

V-LOWマルチメディア放送は、
端末ごとにきめ細かく災害情報が送れ

定点カメラ映像が見られる携帯端末
(実験機)



電話事業者の理解が必要だ。同社では
今年五月から発売される端末からS
Mロックの解除の義務化により端末の
利用が自由になることを受けて、V-
LOW受信機能を搭載したSIMフリ
ースマホを開発している。

その点、エリアワンセグは、地上波
デジタル放送の周波数（空き領域）を
使っているため、対応の携帯電話やス
マートフォン、カーナビなら受信可能
で、全国ですべてに約百五十局が開設さ
れている（昨年十二月現在、災害情報
以外の利用も含む）。東海地区でいち
早く導入したのは南海トラフ地震で津
波の被害が想定されている三重県尾鷲
市（人口約二万人）。昨年四月から配信
を開始した（整備費は二億六千万円）。
同市沿岸は大地震の際は十五分で津波
が押し寄せるといって危険地帯だ。また
雨が多い同市では大雨が降ると防災行
政無線は聞きづらいという問題を抱え

るエリアコードの設定ができるのが特
長で、これまでの災害情報サービスに
はない利点だ。全国六つのブロックご
とに作られた放送局から放送され、専
用端末のほか、防災ラジオやカーナビ、
デジタルサイネージなどに届く。携帯
電話やスマホで情報を受け取る場合は
データがパケットで送られているため
伝送路などが混み合うと遅れが生じる
可能性もあるが、放送波なのでその心
配はない。



V-LOWマルチメディア放送防災機器。上は同放
送で使われる専用の防災ラジオ。下は街中や防災
行政無線などに取り付けて、防災情報を流すデ
ジタルサイネージ

同市では基地局（半径数百メートルから一
*範囲をカバー）を二十カ所設置する
だけで市全体をカバーできる。地震や
津波警報の第一報を全住民に確実に届
けることを重視し、受信端末は一家に
一台計八千五百台を無償配布すること
にした（今年度末までには四千五百台
を配布）。端末は緊急情報配信時には
自動起動し、アラームとランプ、音声、
テキストのほか、定点カメラの映像も
見られる。Jアラートの情報が自動起
動する防災行政無線とこの端末を連動
させるといふ念の入れようだ。

避難情報を得ても 避難しない人対策も

同市では「津波警報が出たら、避難
勧告を待たずに逃げてほしい」と防災
講話などを通して常に市民に伝えてい
る。同市が防災講話を盛んに開いてい
る背景には、多くの人が死亡するほど
の大津波の被害に遭ったことのない市
民が多く、警報が出ていてもただちに
避難行動に結び付かないことを心配し
ているからだ。広島市土砂災害の検証
で被災地の人を対象に行ったアンケート
では「避難準備情報を受け取り避難
や準備をした人は二%。同情報を受け

定でき、災害時に出勤する自治体職員
や消防団員、避難所の鍵を管理する自
治会長といった属性別に情報を送るこ
とができる。これらの機能をどのよう
に活用していくかは自治体と検討中だ
という。

広島市の土砂災害で避難勧告（同設置
からさらに一時間以上後に発表）が遅
れたのは、避難所を開設するために小
学校の校長や自治会長に電話をかけて
いたが、夜中になかなかつながらな
かったことが挙げられている。グルー
プコードの機能を使えば、このような問
題も一部、解決できる。

さらに五*県四方の土砂災害発生
の危険度を表示する「メッシュ情報」と
サブエリアコードを連動させることに
より、危険地域にもきめ細かい災害情
報を受けられる。

取ったが避難や準備をしなかった人は
二二%。同情報を知らない人は七五
%という驚く結果もあるが、これは
他の地域でも問題になっていることだ。
東日本大震災を受けて二〇一二年か
ら始まった「多様な通信・配信を連動
させた多層的な災害情報伝達システム
の研究開発」（総務省の委託事業）の
証実験でも、石巻市の消防団員から
「津波警報が出て避難しない人が多
くいた。危機感を持ってもらうため、
海の映像を見せたほうがよい」とい
うアドバイスがあった。これを受けて
N T Tデータとマスプロ電工など（共同
開発）では、緊急速報メールを受け取
りテキストを開くと、エリアワンセグ
が起動し、定点カメラや中継車の映像
がワンクリックで見られる携帯端末
（写真）を開発した。定点カメラを、津
波や河川増水の危険がある場所に設置
すれば、迫る危機を視覚に訴えること
ができる。また実験では一つの災害情
報を、パソコンや携帯端末、屋外スピ
ーカー、テレビ、火災報知機など複数
の端末に一斉送信する実験も行われた。

前述のV-LOWマルチメディア放
送を担当する仁平成彦・エフエム東京
マルチメディア放送事業副本部長は災
害情報の将来像について「インターフ

報を送ることも可能だ。

このサービスでは、自治体から発信
された災害情報が確実に伝達されるよ
うにするため、自治体と地域のマルチ
メディア放送会社（全国六社）の間で
業務委託契約（災害時放送協定）を結
ぶ方針だ。各メディアには編集権が存
在するため、自治体からの緊急情報が
確実に配信されるとは限らないからだ。
同放送では緊急情報が入った場合、蓄
積番組放送を制御して、割り込ませる
形で情報を送る仕組みを作った。自治
体から直接送られる災害情報のほか、
JアラートやJアラートの情報も配信
される。カーナビの場合はGPSと連
動させ、走行時に必要な範囲の地域情
報を受け取れる。

しかし一方で、新しいサービス・新
規参入であるため、受信端末の普及と
いう問題も抱える。利用者が手持ちの
スマートフォンで、同放送を視聴する
には、Wi-Fiチューナーと専用ア
プリのインストールが必要となる。普
及を図るため、ハード会社のVIPで
は、同チューナーを今年度に十万台、
七年間で百万台を無料配布する計画。
携帯端末はフルセグの回路の一部を
V-LOW向けに替えるだけで受信で
きるようになるものの、導入には携帯

オンやテレビ・ラジオ、携帯端末など
を通して、災害情報が家の中に自動的
に流れてくることをイメージしてい
る」と語る。



気象や地震などの解析技術や伝送
路・端末は今後も進化し続けるだろう。
民間の知恵が災害情報に生かせる背景
には、規制緩和や情報のオープン化が
あった。防災さきもりRaderViewは、気
象庁のデータのオープン化と気象情報
サービス参入の自由化から生まれた。
象庁のように膨大なデータ処理にス
ーパーコンピュータを使えばコスト
高になってしまふ。そこで活用された
のが九・六*ビットの細い電話回線を
使って伝送していた頃、苦勞して開発
した演算処理（メモリー上の不要物を
消しながら処理する）の技術。諦めず
に知恵を絞ったのだ。マルチメディア
放送もSIMロック解除の義務付けと
いう総務省の自由化政策が、参入の機
会を作り出し、新たな端末の開発のイ
ンセンティブもなった。
こうして知恵を結集させて精度が上
がった災害情報が手元に届いても避難
や準備に生かされなければ意味がない。
受け取る方も平時から緊急時の境目の
見極めと心の切り替えが大切だ。