

災害情報伝達の新兵器

—緊急警報放送システム—

NHK解説委員

柳川喜郎

1. 災害と情報

最近、非常災害時に情報が人間の生死を分ける時代である。三宅島噴火、日本海中部地震など近年の災害事例をみても、災害の切迫、発生、進行についての情報の有無が、人的被害をふくむ災害が軽減されるか、拡大されるかを大きく支配するようになってきているのである。

なぜ、そうなっているのか、ここでは本題ではないので詳述はさけるが、大きく2つのことが考えられる。

そのひとつは、情報メディアの発達である。

関東大震災のとき、電信電話は不通、新聞は発行不能になり、放送はまだ誕生していなかった。のこったメディアはボール紙をまるめた警察官のメガフォンぐらいであった。

いま、ラジオ、テレビの放送をはじめ、行政ルートの防災無線、同報無線、広報車など、さまざまなメディアがある。

むかしは、情報を伝達するにも、その手段は、とぼしかったのだが、情報化社会のいまでは、災害時に情報を最大限に活かす方が開けているのである。

ふたつめは、災害が、かなりの確度で予知できるようになってきたことである。

かつては、台風は接近してくるまでわからなかったし、集中豪雨もまさにゲリラ的に襲

ってきた。だが、いまでは、気象衛星、気象レーダー、アメダスなどの観測手段によって、高い確度で予知できるようになった。

また、15年ほど前までは“夢”と考えられていた地震の予知も、まだ限界があるにせよ、丹念に観測していれば、できる可能性がたかまってきた。

災害が予知できれば、予知情報によって身がまえることができるわけで、災害の軽減に直接むすびつく。

2. 放送メディアの弱点

災害と情報の関係がとくに緊急の課題として、採りあげられるようになったのは、東海地震の予知の実用化以来のことである。

巨大地震の発生がせまっているという、社会的インパクトの大きい情報を、いかに正確に、かつ迅速に伝えるか、わたしたちは多くの難問に直面することになった。

緊急災害時の情報ルートとしては、防災無線、同報無線、サイレン、半鐘、広報車、有線放送などの行政ルート、それに、放送、新聞などのマスコミ・ルートがある。

これらのメディアは、それぞれの機能によって一長一短があるのだが、緊急を要する災害情報を広く、早く伝達できる点では、やはり放送メディアが抜きん出ていることは異論がないところである。つまり、緊急災害時に

は、放送メディアは情報伝達の最大の担い手にならなくてはならないのである。

だが、その放送メディアにも、いくつかの弱点がある。そのひとつは、深夜、人々が寝しずまっているときに、緊急災害情報を伝えなければならないときである。

NHKの場合、放送終了後に、そのような事態になったとき、即座に機器に電源を入れる“火起し”作業をしたあと、電波を発射し、情報を伝える。以前からそのマニュアルはきまっており、遅滞なく数分間で放送を開始できる体制になっている。

だが、情報の受け手である視聴者側が、受信機のスイッチを切っていれば（日中でも）、情報はまったく届かないのである。

災害がせまっているといっても、台風の場合は、発生から接近までコースを追跡できるので、突然、緊急事態になることは考えられない。集中豪雨の場合は、やや予測が難しいが、雨足が強まることで、人々は災害の切迫をある程度察知することができる。

だが、東海地震の予知の場合、地下の前兆的な動きが突発するケースは十分考えられ、そして、その地下の動きを一般の人々が察知することはできない。

同様に、海岸から遠く離れた海底に震源をもつ地震が発生し、津波の危険があるときも、陸上では地震は無感で、人々は津波の襲来を予測することはできない。

そのようなときに、どうしたらよいのか、災害情報の有力な伝達手段である放送メディアにとって難問であったのである。

「東海地震がいつ起きても不思議ではない」といわれていたころ、筆者は、この難問を解決する方法として、とりあえず行政ルート

の情報メディアとの協力、補完を強化する以外にないと考えていた。

東海地震の判定会招集の情報、警戒宣言の発表は、行政ルート、マスコミ・ルートを通じておこなわれる。

行政ルートでは、広報車、サイレン、半鐘、有線放送、同報無線などを通じて住民に伝達される。だが、これらのメディアでは、情報を広汎にくまなく、かつ、その内容を詳細に伝達することは期待できない。たとえば、広報車がスピーカーで警戒宣言の内容を流して走りまわっても、個々の情報の受け手には断片的にしか情報は伝わらない。最近、各地に普及しはじめた同報無線も情報伝達の広汎性という点で、十分とはいえない。

緊急災害情報は、断片的に伝えられると、かえって混乱をまねく恐れがあるし、ある人には伝わって、ある人には伝わらないというのでも、十分な情報の効果は期待できない。できるかぎりの完結性と公平性が要求されるのである。

だとすると、広報車などが長文の情報を流して走りまわるより、たとえば「いま、東海地震の判定会が招集されました。くわしくはラジオ、テレビのスイッチを入れて、情報をきいて下さい」と流して走った方がよいのである。

つまり、放送メディアと行政メディアが、たがいに長所で短所を補完しあいながら、より完全な情報を早く伝達するというのである。筆者は、この相互協力補完関係を、機会あるごとに説いてきた。

同時に、深夜に緊急事態が発生した場合の放送メディアの弱点を自己完結的に解決する方法も検討していた。

すでに、アメリカでは、こうした場合のシ

システムが進行していた。

3. アメリカの非常警報放送システム

アメリカにおける非常警報放送は、もともと自然災害だけでなく、外国からの核攻撃、火災、放射能汚染などの人為的災害まで広い範囲の緊急時の情報伝達を対象にしている。

① NOAAのウェザー・ラジオ

アメリカ海洋大気圏局（NOAA-National Oceanic and Atmospheric Administration）は、20年あまり前から「ウェザー・ラジオ」を通じて、24時間継続して最新の気象情報を反復放送しており、竜巻、洪水、津波、暴風雨、地震など人命、財産に関する災害が発生する恐れがある場合、警報信号を発する。

この信号によって、スイッチが入っていない受信機を起動させることができる。FMの特殊放送として、162MHz帯の3波を使用し、約350局で人口の約90%をカバーしている。

NOAAでは、受信機の普及につとめており、学校や公共機関には普及しているが、一般への普及率はまだ低い。最近、原子力発電所から半径5マイル以内の子民の100%、10マイル以内の子民の90%に、緊急事態発生の場合、15分以内に情報を伝えることが必要になったため、普及が促進されそうである。

② D-Ds (Decision Information Distribute System)

ほんらい、軍や公共機関などへの核攻撃に備えて、全米10か所に長波の警報専用の放送局を設けようというもので、その後、自然災害の警報用としても一般住民のテレビ受信機のなかに長波受信機を組みこみ、デジタル信号によって、受信機のスイッチをONにするよう検討されている。

周波数は160~190KHzを使用し、計画完成

時には人口の99%をカバーしようとしているが、受信機の研究が終了した段階で、送信局も一局つくられただけである。

③ EBS (Emergency Broadcast System)

全米の98%の放送局が、放送局から放送局へ、放送局から公共機関や一般住民に緊急警報を伝達するシステムである。核攻撃をふくむ人為的災害、竜巻などの自然災害についての情報を対象にしている。

EBSの発動は、国家レベル、州レベル、地方レベルの三つがあり、発動源は大統領、州

表1 緊急警報放送実用化の経緯

53年	12月	大規模地震対策特別措置法施行
55年	1~3月	緊急放送システム技術懇談会開催
	2月	NHK、NTV実験免許を取得、実験実施
	4月	電波技術審議会諮問（第4部会第3小委員会）
56年	3月	55年度電波技術審議会一部答申
	7~9月	NHK、民放7社実験実施
57年	3月	56年度電波技術審議会中間報告
	6~7月	NHK、民放2社実験実施
	12月	57年度電波技術審議会専決答申
59年	12月	緊急警報放送システムの実用化に関する関係機関連絡会議において運用に関する合意
60年	3月	電波法施行規則等7省令の各一部を改正する省令の制定について、電波管理審議会に諮問
	6月	省令改正、告示
	9月	NHKにより実用化

表2 緊急警報放送の適用

区 別	前置する緊急警報信号
1 大規模地震対策特別措置法（昭和53年法律第73号）第9条第1項の規定により警戒宣言が発せられたことを放送する場合	第1種開始信号
2 災害対策基本法（昭和36年法律第223号）第57条（大規模地震対策特別措置法第20条において準用する場合を含む。）の規定により求められた放送を行う場合	
3 気象業務法（昭和27年法律第165号）第13条第1項の規定により津波警報が発せられたことを放送する場合	第2種開始信号

政府、市や警察などの公共機関、市民防衛組織、NOAAの予報機関などである。

発動の手順は、まず、発動源から有線、無線などでキ局に伝えられ、そこから放送電波によって末端の放送局や共同受信施設に伝えられ、さらに一般受信者に伝達される。

キ局は他の放送局に確実に緊急情報を伝達するため、853Hzと960Hzの信号を送出し、待機状態にある受信機を起動させる。一般住民も、この信号を受信できる受信機を購入すれば、受信機のスイッチを自動的にONにさせて緊急情報をきくことができるが、このような受信機はあまり普及しておらず、現状では放送局までの連絡システムと位置づけられている。

4. 緊急警報放送システムの発足

こうしたアメリカのシステムも参考にしながら、ニューメディアの一環として登場してきたのが、緊急警報放送システムである。

緊急警報放送システムとは、わかりやすくいえば、深夜、あるいは日中でも、テレビやラジオのスイッチがはいついていないとき、放送局から特殊な信号をのせた電波を発射して、自動的にスイッチをONにさせ、災害警報を伝えるニューメディアである。この新システムを誕生させた最大の契機は、さきにのべたように、東海地震の発生に備えて、大規模地震対策特別措置法が施行されたことである。

昭和55年、郵政省、NHK、民放連、日本電子機械工業会などで、「緊急警報放送システム技術懇談会」が設けられ、緊急警報放送システムの利用形態、信号方式などについて検討した。

つづいて、昭和55年、郵政大臣から電波技術審議会に諮問がおこなわれ、検討や実験がおこなわれたあと、審議会から答申された。

さらに、郵政省、放送事業者（各放送局）、

国土庁、消防庁など防災関係庁からなる「緊急警報放送システムの実用化に関する関係機関連絡会議」で、システムの運用について、調整がおこなわれ、省令の改正などの手続きのあと、昭和60年9月1日の「防災の日」からNHKで実用化となった。

このように、システムの検討開始から実用化までに5年の歳月をついやしたのは、緊急警報放送システムが画期的な放送システムであると同時に、使い方を誤まれば、社会に大きな混乱をおこすおそれがあるため、慎重な検討が必要であったことによるものである。

たとえば、誤作動（信号を送出していないのに警報装置が作動する）、不作動（信号を送出しているのに警報装置が作動しない）がおきやすいと、混乱の原因になりうるし、システム自体の信頼性がそこなわれる。また、不心得ものがいて、電波ジャックで虚偽の警報を発すれば、社会的混乱をまねく。

こうしたことを防ぐハード面の工夫一技術的デバイスが必要であるとともに、どのような場合にシステムを発動するか、というソフト面一運用基準についてもコンセンサスをえておく必要があったのである。

5. 緊急警報放送システムの運用

(A) 運用基準

緊急警報放送システムを発動するのは、当面、次の3つのケースにかぎられている。

- ① 東海地震の警戒宣言を首相が発表したとき。
- ② 災害対策基本法にもとづいて、知事、市町村長が放送を要請したとき（避難命令など）。
- ③ 気象庁が津波警報（注意報は除く）を発令したとき。

災害情報といっても、さまざまなものがあ

る。検討の過程では、津波注意法、火山噴火情報、それに、大雨洪水警報や高潮警報などの気象警報をシステム発動の対象に加える案もあったが、当面は、緊急で重大な災害が予測される場合にかぎることになった。

(B) 信号の種類

緊急警報放送は災害情報を伝える前に、OFFになっている受信機を作動させる信号を送出する。

第1種信号と第2種信号の2種があり、第1種信号は、すべての受信機を作動させることができるのに対し、第2種信号は、受信者側の選択によって、受信機を作動させることも作動させないこともできる。

システム発動の3つのケースのうち、①と②は第1種信号でおこなわれるが、③の津波警報の場合は第2種信号でおこなわれる。これは、「津波警報で深夜おこされたくない」という山間部などの受信者の便を考えたもので、あらかじめ、第1種信号のみで作動するスイッチを入れておけば、第2種信号のときには、深夜におこされることはない。

緊急警報放送で送出する信号は、FSK(周波数偏移キーイング) デジタルコードというもので、640ヘルツを「0」1.024ヘルツを「1」とするデジタル信号である。

この「0」と「1」とを16組み合せて、ひとつの符号の基本単位とし、これを毎秒64ビット、つまり4語のスピードで送出する。

符号は「固定符号」と「可変符号」に分れ、「固定符号」

は緊急警報放送であることを示し、「可変符号」の方は、受信機作動の地域を限定する地域区分符号、放送の月と日、年と時刻をそれぞれ1語とする時刻符号がある。

一方、受信機の方には、地域符号を記憶したメモリーと時計が組みこんであり、受信した信号が受信機の種類や時刻に合致したかどうかを判定して、受信機を作動させるしくみになっている。

地域符号は、予想される災害の程度や災害のおよぶ範囲によって、システム発動の地域を限定するとともに、同じ周波数を使っている遠く離れた放送局管内の受信機に緊急放送が流れないようにしようというもので、地域共通(全国一円)、広域(関東圏、中京圏、近畿圏など)、県域(各都道府県)の三つに分れる。

また、時刻符号は、受信機内の時計とシンクロさせて、電波ジャックが簡単にできないようにするデバイスである。

(C) NHKの実施基準

NHKの緊急警報放送は、東海地震の警戒宣言の場合には地域共通符号をつかって、全中(全国中継)で、総合テレビ、教育テレビ、

表3 緊急警報放送の対象地域とNHKでの発信局

地域符号	対 象 地 域	発 信 局
地域共通	全 国 ・ 円	本部、大阪(予備)
広 域	・ 関東(東京都および神奈川、埼玉、千葉、群馬、栃木、茨城の各県) ・ 中京(愛知、岐阜、三重の各県) ・ 近畿(大阪府、京都府および兵庫県、奈良、和歌山、滋賀の各県) ・ 岡山・香川(岡山、香川の各県) ・ 鳥取・島根(鳥取、島根の各県)	本 部 名古屋 大 阪
県 域	各都道府県の区域	北海道内各局(北海道符号) 本 部(関東広域圏内各都県符号) 名古屋(中京広域圏内各県符号) 大 阪(近畿広域圏内各府県符号) その他の県庁所在地(各県符号)

表4 NHKでの緊急警報放送の実施基準

区 分	開始信号	地域符号	送出メディア	放送の実施基準
大規模地震の警戒宣言	第1種	地域共通	全 波	全 中: 全波同時放送
津 波 警 報	第2種	地域共通 県域又は広域	全 波	全 中: 全波同時放送
災対法による放送要請	第1種	県域又は広域	3 波 (総合テレビ、 ラジオ第1、FM)	県 単 又 は 普 中: 3波同時放送

ラジオ第一放送、
第二放送、FM 放
送、それに衛星放
送の六波全メデイ
アを通じておこな
う。予想される地
震が巨大地震で、
予想される災害の

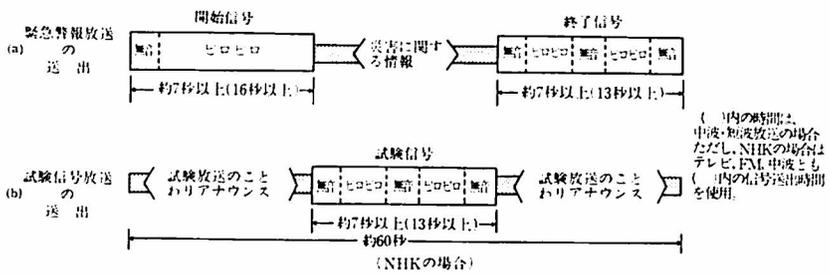


図1 緊急警報放送および試験放送の送出手順

範囲が広く、かつ全国的に影響が予想されるからである。

災害対策基本法にもとづいて自治体の長から放送の要請があった場合は、予想される災害の程度や範囲に応じて、県域、または広域の符号をつかって、県単（県ローカル放送）、管中（地方単位放送）で、総合テレビ、ラジオ第一、FM 放送の三波を通じて放送する。

津波警報の場合は、各符号を選択して、全メディア、全中で放送する。

また、この緊急警報放送システムは、緊急発動時に正確に作動しなくてはならないので、たえず受信機の機能を確認しておく必要がある。そこで、NHK では原則として、毎月1日午前11時59分から1分間（1月は4日）、総合テレビ、ラジオ第一放送、FM 放送の3波で試験放送をおこなっている。

NHK の緊急警報放送の送出手順は、図1のようになっており、まず開始信号を送出し、ついで災害情報のアナウンス、そして終了信号を送出する。試験放送の場合は、かならず前後に試験放送であるむねのこゝろアナウンスをいれている。

6. 緊急警報放送の受信機

緊急警報放送は、中波、短波、FM、テレビ、すべての放送メディアでおこなわれるため、受信機も各種ある。

形態別にみると、図2のような分類になる。

機能的には、さきにのべたように信号に第1種、第2種があり、さらに符号には地域符号、時刻符号があるので、受信機に「信号切り替えスイッチ」、「地域符号スイッチ」、「時計」が必要であるが、現在のところ、この機能すべてを備えた受信機は市販されていない。現在、市販されている受信機は、A、B、Cの各タイプで、Dタイプは市販されていない。

7. 今後の課題

ニューメディアの進歩による緊急警報放送システムの実用化で、緊急災害時における放送メディアの大きな弱点が解決されたのだが、それは送出サイドのことであって、システム全体となると、残念ながら、まだ万全とはいえない。それは、受信機の普及が、まだ進んでいないためである。

緊急災害時の情報は、ひろくくまなく行きわたってこそ、最大の効果をあげるのである。理想的にいえば、同じ内容の情報が同時に、すべての人に伝わるのが望ましいのである。送出サイドが、さまざまな工夫をして、送出システムを完成させても、受け手の方が十分な態勢—受信機の量、質ともに一になければ、システム全体としては、跛行的といわなくてはならない。

緊急警報放送システムの実用化から1年た

った昭和61年9月現在、受信機の普及台数は、30,800台にすぎない。

実用化前の各種調査では、この緊急警報放送システムの社会的ニーズは、きわめて高いとされていたのだが、実際に実用化されてみると、普及の速度は遅々としているのである。

その理由としては、災害への関心が一般に低下していること、受信機の価格が安くないこと（現在、市販されている機種は5種、価格は9,800円が目覚し時計型から170,000円のテレビ内蔵型まで）、発動される機会が少ないこと、周知

がゆきとどいていないこと、などが考えられる。

冒頭にのべたように、緊急災害時における情報の重要性は年々高まってきている。今後、災害への関心をたかめるとともに、

緊急警報放送システムのメリットを周知徹底させることが必要なのだが、受信機の価格の低廉化への努力も必要であろう。

また、システムを発動する対象の災害情報についても、今後の検討課題であろう。現行の3つのケース以

外に、大中に対象を拡大すれば、“警報慣れ”の現象が生じようし、さりとて発動の機会がきわめて稀ということになると、ほとんど無用の長物とみられるようになって、受信機の普及は進まない。このあたりのかねあいが難しいところだが、社会のコンセンサスをえながら考えていかねばならない点である。

緊急警報放送システムは、せっかく開発された新兵器である。最大限に活用する方策を見出していかなくてはならない。

表5 機能別にみた緊急警報受信機の種類

	切替えスイッチ、時計の有			形 態	利 点	欠 点
	1種、1・2種	地 域 符 号	時 計			
A	○	○	○	・固定符号のみで動作する簡易形	・受信機を安価にできる ・地域符号に関係なく動作する ・不動作の可能性が少ない	・情報内容による受信の選択ができない ・他県の電波で不要動作することがある ・電波妨害により動作の可能性あり
B	○	×	○	・固定符号のみで動作する簡易形（第1種/第1・2種切替機能付） ・カーラジオなど移動体に向いている	・地域符号に関係なく動作するので操作ミスによる不動作の可能性が少ない ・情報内容による受信の選択ができる	・他県の電波で不要動作することがある ・電波妨害により動作の可能性あり
C	○	○	×	・上記に地域符号の識別機能を加えたもの	・他県の電波で不要に動作しない ・情報内容による受信の選択ができる	・県外に移動のつど県番号の設定が必要で、やや取扱いが繁雑である ・電波妨害により動作の可能性あり
D	○	○	○	・全機能を備えた標準的なタイプ	・他県の電波や電波妨害により不要動作することがない	・受信機がやや高価となる ・県番号の設定や、時計の時刻あわせなど取扱いがやや繁雑となる

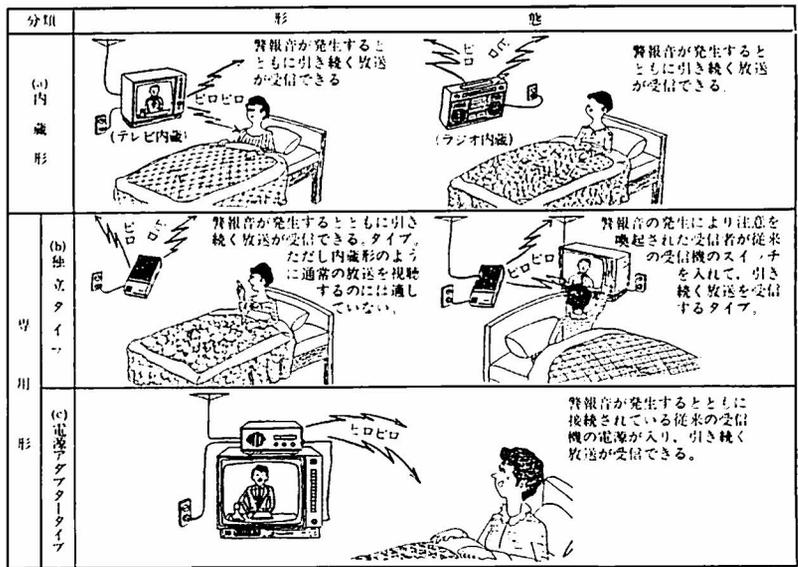


図2 形態別にみた緊急警報受信機の種類