

## 講演

# 都市・情報災害について

廣井 脩

ただいまご紹介いただきました東京大学の廣井です。私に与えられましたテーマは「都市・情報災害について」ということで、都市災害と情報災害の両方を話せということだと思いますが、限られた時間で二つを十分にお話することはできません。幸か不幸か、私は午後にかかれるパネルディスカッションのパネリストでもありますから、都市災害については午後にお話する、ということをお断りしておきたいと思っています。そこで情報災害ということですが、情報災害と言いますと、パニックが広がって社会が混乱したとか、例えば昭和 59 年に世田谷のケーブル火災がありました。情報通信システムが突然ストップしていろいろな機能がストップしたとかいうのが情報災害です。もちろんそういう話も大事ですが、いま私に求められているのは、情報災害ではなくてむしろ災害情報だと思いますので、ここでは災害情報についてお話ししていきたいと考えています。

## 1. 災害情報研究とは

私が災害情報の研究をはじめ、もう 25 年になります。当時も災害情報という言葉はありませんでした。けれども、災害情報の研究はほとんどありませんでした。災害情報研究というのは一体何をやる学問なのかとか、あるいは災害情報研究をしたらどう役に立つのかと、研究を始めだした当初は

しばしば尋ねられました。京大のある先生にも、災害情報の研究をして何の役に立つのかといわれて、ちょっとがっかりした記憶があります。しかし、最近は災害情報研究もかなりの市民権を得てきたようですので、そういう意味では大変ありがたいことだと思っております。で、その研究史を話せということですが、その前に災害情報研究をすることの意味について若干お話ししておきたいと思っています。

私自身は、防災の基本は、ハードな施設を作ることだと思っています。土砂災害を防ぐために砂防ダムを作る、河川災害を防止するために堤防を強化する、あるいは治水ダムを作る、そういうハードな対策が基本だと思います。けれどもこれには大変な長い時間と費用がかかります。そこでハードな対策を補足する意味で、ソフトな対策があり、災害情報もその一つだと思っています。災害情報通信システムも大変お金がかかりますが、ダムを作ることなどに比べると、お金の量は少ない。それから出来上がるまでの時間も短い。つまり低コストでできる利点があります。しかし問題もあります。ハードな施設を万全にすれば資産も人間も守れますが、災害情報の場合は、情報を流して緊急避難をしてもらうことが主ですから、人的被害は防止できても物的被害は守れない、ということがあります。しかし防災にとって一番大事なの

は人命を守るということですので、そういう意味では災害情報研究の意味は、安い費用で人的被害を防止できるということです。

もうひとつ大事なことがあるのですが、それはこういうことです。阪神淡路大震災のあとから「自分の命は自分で守れ」ということが言われています。確かに震災のケースを見ますと、ああいう緊急事態のときに警察・消防、自衛隊などの防災機関が市民を完全に守ることは事実上不可能です。ですから自分で自分の身を守らざるをえませんが、自分で自分の身を守るために必要な情報を行政は提供しなければいけない、これが基本です。例えば富士山のハザードマップ、あるいは地震でいえば被害想定、あるいは水防法における浸水危険区域の公表、それからつい最近出来た土砂災害防止法、この法律の中にも警戒区域というのがありまして、こういう区域では警戒避難体制をしっかりつくらなければならないという条文があります。つまり、行政は市民が自分で自分の身を守るために不可欠な情報を提供する義務がある。そこで、そういう情報をいかに効果的に提供して、市民に危険性を理解してもらおうかということも、災害情報の重要な役割です。これが災害情報研究の意味ですが、次に災害情報研究史についてお話しします。

## 2. 日本における災害情報研究史

先ほど私たちが研究を始めた頃は「災害情報研究って何？」といわれたと申し上げましたが、災害情報研究のスタート地点を探ると、私自身の思い入れや経験も入っていますが、1970年代の後半あたりから社会的に災害情報の重要性、災害情報研究の必要性が少しずつ認識されるようになったと思っています。当時東京大学助手だった石橋さんが、東海災害の駿河湾震源説を出したのが76年の8月でした。その後いろいろなプロセスがありまして、2年後の78年、大規模地震対策特別措置法ができました。その9条に警戒宣言というのがあります。これはもう皆さんご存知だと思いますが、東海地域に一定レベル以上の異常が見つかったときに、このデータが判定会長に連絡され

て判定会が招集されて、東海地震の起こる可能性が高いと判定されると気象庁長官を通じて総理大臣に伝えられる、そして総理大臣が閣議を開いて警戒宣言を出します。この警戒宣言は事前の予知情報ですから、もしこれがうまくいくと人的被害は大幅に減ります。たとえば、津波危険地域の人や、山崩れがけ崩れの危険地域の人を事前に避難させられる。静岡県でいえば32万人いますけれども、そういう人たちを避難させられます。そのあと津波がきたり山崩れがくると家は助からないかも知れない、けれども人命は助かります。ところが、この警戒宣言は命にかかわる重要な情報ですから、出し方によっては社会的混乱が起こるかもしれません。そこで、防災効果を最大にして社会的混乱を極小にするような情報の出し方はいかにあるべきか、というテーマがでてきたわけです。私などもこういうことを災害情報研究のスタートとして考えておりました。また、ちょうどそのころ伊豆大島近海地震があり、余震情報パニックという事件が起こりました。これは伊豆大島近海地震の4日後にマグニチュード6程度の余震が起こる可能性があります、という情報を静岡県が流したところ、このマグニチュード6が震度6と誤解されて社会的混乱が起こった、という出来事です。これは流言蜚語でしたが、人から人に伝えられた情報は流言化する可能性が高い。そこで重要な行政情報は市民にストレートに伝える必要があると主張しました。そして、これを契機に行政防災無線が作られました。行政無線というのは昔からありましたが、この行政無線を改善して防災を主目的にかえたわけです。つまり、停電しても情報が伝えられるように非常電源を備えるとかいう形で防災用システムとして再スタートしたのがこの時期です。

それから、災害情報がだんだん重要視されてきました。時代の要請かもしれませんが、災害を契機として少しずつ問題が認識されてきたという経緯があります。たとえば、82年7月23日の長崎水害ですが、このときには避難勧告が大変遅れました。避難勧告を出すタイミングも遅れましたが、それに加えて、危険地域の人たちにこの避難勧告

を伝える手段がない。広報車で伝えようとしても、大雨のなかで危険地域を広報車が走れない。走っても雨の音で広報車の音声が消されてしまう。要するに、危険をいかに知らせるか、どういう情報システムを整備しておかなければいけないか、こういう問題がでてきたわけです。

ところが1年後の同じ7月23日、今度は山陰水害が起きます。これは長崎水害とある意味で逆のケースですけれども、このときは避難が大変うまくいきました。災害対策基本法60条のなかに、避難の勧告指示というのがありまして、災害が発生したときとか、発生する恐れがあるときは市町村長が避難の勧告とか指示を出すことになっています。この山陰水害でも避難勧告や避難指示を出しました。ところが、避難勧告や指示を出しても、特に水害危険地域は大量の雨が降っているわけですから逃げない、避難しない。ところが、被害が一番大きかった地元の三隅町の町長さんは、そういうことを知っているから、自らマイクの前に立って緊急事態宣言をして、「大変なことが起こるから避難しなさい」といって相当強力な呼びかけをし、住民の避難が大変促進されたというケースがありました。それからこの三隅町には防災行政無線の戸別受信機があります。それぞれの家の中に無線機があり、家の中ですから大雨が降ってもいろんな情報が聞こえる、この戸別受信機の効果は抜群でした。

やはり同じ昭和58年、日本海中部地震があり、このときは津波警報の伝達が大変遅れました。5月26日のちょうど12時に地震が起こり、その14分後に仙台管区気象台が大津波の警報を出しました。ところが津波警報を伝達するプロセスは、管区気象台から地方気象台いき、そこから都道府県、そして市町村、そして住民に行く、こういうチェーン方式でした。そのために、猛烈に時間がかかってしまい、いろいろな地域で津波が発生した後に津波警報が伝えられるということがありました。このときには防災無線が使われましたが、津波のような時間との戦いの災害の時にはチェーン方式の伝達方法では遅すぎるのです。とくに、誰かが失態をすると末端まで伝わらないというこ

ともあります。そこで、このときに私などもずいぶん言いましたのが、都道府県防災行政無線と市町村防災行政無線を自動的に接続し、そしてその端末のひとつを気象台に置いておくということです。そうすると、気象台が津波警報発令という情報を流すとすれば、自動的に海岸の同報無線から音が出るわけです。結局これは実現しまして、当時の電気電波管理局長が都道府県に通達を出しました。しかしいろいろ問題があって、現在自動接続をしているのは、和歌山県ただ1県です。

それから58年の三宅島噴火。今回の三宅島噴火と違い島内避難でしたが、このときは情報の伝達が大変うまくいって、阿古地区を中心にして、家屋の被害は非常に多かったけれども、人的被害はゼロでした。これらは対照的なケースですが、つまり、災害情報をどう流すかによって、被害はこんなに変わるということがだんだん事例として出てきました。

それから次は、これは災害情報の中身の話ですが、雲仙普賢岳噴火の例です。当時火山情報としては、火山活動で人的被害が出たとかその恐れがある場合に出される「火山活動情報」と、今後の火山活動に注意しなさいよという「臨時火山情報」という種類がありました。ところが、雲仙普賢岳では、行政機関や気象庁が「大変なことが起こるぞ」と火山活動情報を出すのですが、「臨時火山情報」という注意を呼びかける情報が、市民に危機感を与える一方、「火山活動情報」が出て受け手は危険を感じない、という事態がありました。これは私たちがアンケート調査しても同じで、火山活動情報が非常に軽視されていました。そこでその後、気象庁もいろいろ検討して、火山活動情報を「緊急火山情報」という名前にしました。そのあとの有珠山では「緊急火山情報」が発令され、周辺の市町がこれに基づいて避難の指示という相当強力な対応をとって、その結果、避難が大変円滑にいったというのはご承知のことと思いますが、私はそのひとつの要因として「緊急火山情報」という言葉が行政機関あるいは市民に大変インパクトを与えたのではないかと、いう気がしています。

それからもうひとつは、ハザードマップの防災

効果です。雲仙普賢岳では平成3年6月3日に大火砕流が起りましたが、そのときには、砂防地滑りセンターでつくっていたハザードマップは間に合いませんでした。ところが、その直後に雲仙の溶岩がどのくらい落ちると火砕流がどのくらい広がるか、というハザードマップを出しました。これで島原市長は「警戒区域」の設定という大変な決断をしたわけです。その決断をした直後に、大火砕流が発生して海の近くまで火砕流が流れるという大変なことが起こったわけですが、幸い事前に警戒区域を設定していたおかげで、死者はゼロでした。つまりハザードマップが大変効果を発揮し人命を救った、ということです。これはハザードマップの効果が発揮された、最初の例だと思います。

### 3. 阪神・淡路大震災による反省をふまえて

このように過去にもいろいろありましたが、災害情報の問題が一番クローズアップされ、その後災害情報が急激に変わるきっかけになったのは、やはり阪神・淡路大震災だと思います。ずいぶん言われましたが、このときにはまず初動態勢が遅れました。その理由は、おそらく被害情報の収集がままならなかったためです。通信も交通も、完全にといていほど麻痺していますから、情報の収集のしようがなく、自分の地域がどのくらい被害を受けているか実態がつかめなかった、それが初動体制の遅れと大変係わっていると思います。そしてこれは、それまでの地域防災計画における災害情報の収集方法が大災害には役に立たなかったということを示しています。普通の規模の災害ですと、役所の職員が災害の現場に行く。そして「××ビルが崩壊した、多数生き埋めの模様」とか、「××の橋が崩壊した、通行不能」とか、点の被害情報を収集してそれを役場に伝えるわけです。そして役場では、地図に被害情報の場所を書きつけていき、点の情報が集まるにつれて被害の全体像が浮かび上がる、こういう仕組みだったわけです。ところが阪神・淡路大震災のような大災害では、そういうオーソドックスな情報の収集しくみでは

役に立たない。むしろ被害を予測することが大事になります。被害情報をこつこつ収集するよりも、被害を予測することをしないと、なかなか概要がつかめない、そういう認識が広がりました。そこで気象庁の震度階が変わったりとか、旧国土庁、いまの内閣府のEESという被害予測システムが出来たりしました。この被害予測システムは多くのところで作られていて、たとえば自治省消防庁には簡易型の1万円くらいで買えるCD-ROMの被害予測システムがあります。それから、兵庫県はフェニックスという予測システムを持っています。これは日本でもっとも最先端のもので、最近では被害を予測するだけでなく、オペレーションシステム、つまりこれだけ被害があった、そうするとこれだけの人員をどこから投入するか、という防災対策まで組み込んだものになっています。初動態勢の遅れというのは痛恨の事態でしたが、それを改善しようということで、情報システムが進んだわけです。

また、関西には地震について安全神話があって、関西の人たちの地震に対する危険性の認識が薄かったのではないかという指摘がありました。その後やはり日本列島全体に地震の危険性があるということで、総理府の下に地震調査研究推進本部ができ、日本全国をカバーする地震の調査研究体制ができました。そして地震学者からなる地震調査委員会と私もその一員ですが、予算とかポリシーを決める政策委員会というしくみができました。

### 4. 通信システムの改善

もう一つは通信システムの改善です。公衆電話は災害時優先電話の扱いをされていますが、震災前は、停電になるとカードが使えないという致命的な欠陥がありました。そこでNTTに提言しまして、結局、NTTは大災害で広域的な停電が発生した場合に公衆電話を無料化するという措置を決定しました。今後大災害があって広域に停電したら、公衆電話から携帯に電話するのも、公衆電話から海外に電話するのもすべて無料になります。それから災害用伝言ダイヤルもできました。これは「171」をダイヤルして家族などの安否を確認



する仕組みです。これもご存知だと思いますが、こういう市民レベルのシステムの改善もあります。

## 5. 震度の大幅な改訂

次に、震度の大幅改訂をあげますが、この気象庁震度階の大幅改訂のなかで「震度階級関連解説表」ができました。これは、震度がどれくらいになると家具はどうなるのか、木造家屋はどうなるのか、というかなり詳しい表です。ですから、その解説表をみれば、たとえば「宇都宮、震度5・強」という情報がテレビから流れますと、どういふ被害が起こるかということが、一般市民でも推測がつくわけです。その一例はブロック塀ですが、「震度階級解説表」の震度5弱のところにはブロック塀の記述が入りました。また自動販売機も入りました。文京区大塚のあるご老人が私のところに30枚くらい写真を送ってきてくれたのですが、自動販売機はJIS規格で固定の義務がある。ところが、この写真はブロックの上に乗っているだけで全然固定されていません。この写真も、ブロックと自動販売機は固定されているけれども、道路とブロックは固定されていない。だから自動販売機はブロックの脚をつけたまま倒れる、こういう沿道危険物が非常に多いのです。けれども一般の人はそれを知らない。これは静岡県調査ですが、自動販売機の固定が全然されていないもの、それから固定がゆるいものを不適台数という、それがこんなに多い。つまり自動販売機とかブロック塀は大変危険で、その危険性を市民に認識してもらう必要があるのです。そこで先ほどの震度階級解説表には、このブロック塀や自動販売機の挙動もとりいれてもらいました。しかし、業界とのあいだにいろいろな問題があったようです。最初の原案は「震度5強で自動販売機が倒れる」というものでしたが、JIS規格で固定の義務が決まっているということがあって、多少もめまして、結局最終案は「すえつけの悪い自動販売機は倒れることもある」という中身が変わってしまいました。

## 6. 災害情報の内容の変化

阪神・淡路大震災後には、災害情報の内容もず

いぶん変わりました。私は防災情報として使える可能性のある情報が増えたと評価しているのですが、地震調査研究推進本部が余震情報の確率評価を行うようになりました。それから活断層の長期評価です。しかし現在は、これらは防災対策に結び付くのか、というような議論もあります。今のままではなかなか難しいけれど、何とか知恵を集めてこれが防災対策に結び付く仕組みをつくりあげていかなければならないと考えております。もしご関心があれば、先ほどの震度階級の改訂と余震情報の確率評価、活断層の長期評価についてプロセスとか裏話も含めてかなり詳しく「地学雑誌」という雑誌に書きましたので、ご覧頂ければ有難いと思います。

東海地震に関する情報も随分変わりました。たとえば、判定会招集前の「解説情報」や「観測情報」が導入されました。大規模地震対策特別措置法はそれこそ警戒宣言以降のことしか書いてありませんが、予想される東海地震が発生する前にはいろいろな異常現象が発生する可能性が高く、そうした異常現象が起こったときに東海地震とどういふ関係があるか、その関係について情報を発表しなくてはいけないという意味で、東海地震関連情報と呼びます。解説情報は一言でいえば安心情報ですから、解説情報がでたら、「当面は東海地震は起こらない」と考えていい。一方、観測情報はすごく厳しい情報で、ひょっとしたら判定会招集、あるいは警戒宣言に結び付くかもしれない、という情報です。

それから30分協定の見直しも行われました。東京の新聞協会社会部長会と防災4官庁が結んだ協定です。これは、判定会が招集されたという情報はマスコミに直ちに伝える、ところがマスコミは判定会が招集されましたという報道を30分間差し控える、という協定です。つまり判定会がただいま招集されました、とは放送されない。つまり我々は、30分前に判定会が招集されましたという形でしか、判定会招集情報はわからなかったわけです。ところが、これはもうやめましょうということで30分協定はなくなりました。

もうひとつは、津波の量的予報です。河田先生

と私も気象庁の委員会に入って一緒につくったのですが、海溝型の地震があると、早い場合には3分、遅くとも5分くらいの間に津波予報が出せます。量的予報というのは通常の津波予報を出したそのあとに予測される津波の高さは何メートル、という量的な予測を出す、これが津波の量的予報です。この津波予報が導入されてかなり経ちますが、幸いなことに一回も津波警報が出ておりませんので、この情報が活用されたことはまだありません。

さらに、先ほど少し申し上げた土砂災害防止法、これに水防法も加わるかもしれません。行政も危険な地域あるいは危険な領域を積極的に公表するようになり、その法的裏付けが土砂災害防止法と水防法です。

それから、ナウキャスト地震情報もあります。これはまだ実用化していませんが、私などは防災にとって有効なしくみであると思っています。これは、フォアキャストつまり地震予知ではありません。ナウキャスト、すなわち地震が起こったときのP波とS波の伝播速度の時間差を利用して、防災対策をたてようという仕組みです。例えば、今見直しをしています、東海地震の震源域が駿河湾だとして、そこで東海地震を思わせるような強烈なP波が観測されるとします。そしてそのP波が東京気象庁に辿りつく。するとあとからS波がくるわけですが、その差が20秒から30秒ある。そこでP波をキャッチして、これは東海地震かもしれない大地震だと判断して、グラグラの大揺れ(S波)がくるまでの20秒ないし30秒の間に、防災対策をとろう、というのがナウキャストです。例えば交通信号を全部赤にすれば、車はストップできます。あるいは時間的余裕があるかどうかむずかしいけれど、放送で「まもなく関東地方に大地震がやってきます」という情報が流れれば、家庭の主婦は火を消すこともできる。学校の子どもはテーブルの下に地震が来る前にもぐることができる。ということで、使いようによってはかなりいい防災情報になるのではないかと思います。

## 7. 災害情報研究の役割

以上、駆け足でお話してきましたが、私たちが災害情報の研究を始めた25年前とは様変わりしています。本日は地震と火山を主に取り上げましたが、気象も似たような話で、いろいろな防災の分野で新しい防災情報が出現してきました。それから電気通信の発達によって、情報を伝達するシステムも随分発達してきました。この傾向はこれからますます続くと思います。そして物的被害の軽減は少し難しいですが、人的被害の軽減という点では、この防災情報システムは大変役に立つしくみだと思います。まだ完全に防災対策と直結していないという点もありますし、防災情報システムのコストが高いとか、いろいろな問題点も残っていますが、なるべくわかりやすく防災に役立つ情報をつくりあげていくことが、災害情報研究の役割のひとつだと思っています。

最後に申し上げますが、通常の社会科学というのは事態を分析して説明するだけです。例えばある事件がなぜ起こったのかということを説明するだけです。しかし、災害情報の研究というのはそれだけではいけない。なににの災害のときにどのような情報の問題があった、どのような問題点があった、ということの説明するだけではちょっとまずいんじゃないかと思っています。過去の事例を教訓にしながら新しい提案をして、政策に結び付けていく、そういう意味では災害情報は政策科学、ポリシーサイエンスという色を強くもっていると思っています。今後もこういう形で研究を続けていきたいと考えている次第です。