

京都大学防災研究所創立50周年記念

第4回 防災フォーラム

「IT時代の災害情報」

2001年12月14日(金)

東京大学社会情報研究所 所長 教授 廣井 脩

河田 このフォーラムも4回目を迎えますが、今日は東京大学社会情報研究所の所長であり、教授である廣井脩先生に「IT時代の災害情報」ということで講演をいただきます。廣井先生は、我が国の災害情報研究のパイオニアであり、現在もフロンティアを担っていただいている先生です。今日は、先生からの時代に沿ったいろいろな話題を提供していただくことを楽しみにしておりますので、よろしく願いいたします。

廣井 ただいまご紹介いただきました東京大学の廣井です。今日は「IT時代の災害情報」というテーマでお話しします。

阪神・淡路大震災からもう7年になりますが、震災後に災害情報システムあるいは災害情報の中身にいろいろな改善がありました。私が直接関係したのも6つほどあります。

第1に、気象庁震度階が大幅に変わりました。第2に、地震の被害予測システムがいろいろなところで作られました。代表的なものには、旧国土庁（現内閣府）のEES、あるいは兵庫県フェニックス防災情報システム、横浜市の高密度強震計ネットワーク、総務省消防庁の簡易型被害予測システムをなどがあります。こういう被害予測のシステムが震災のあと次々にできるようになったのも1つの特徴です。現在はナウキャストが平成16年度には実用化するという段階になっています。

3つ目は、旧科学技術庁（現在の文科省）に地震調査研究推進本部ができ、地震調査研究課も新しくできました。この地震調査研究推進本部で毎月の日本列島の地震活動についての評価や主要な98の活断層について、活動履歴の調査や次にいつ活動するかという長期評価を行っています。これも着々と研究評価の成果が出ており、地震調査研究推進本部のホームページでご覧になれます。

4つ目は東海地震についてですが、地震予知を前提とした大規模地震対策特別措置法が昭和53年にできました。そして、その直後に地震防災対策強化地域が指定される、あるいは東海地震に関する防災基本計画が作られるなど、いろいろな防災対策が行われたのですが、それ以降20年ほどほとんど動きがありませんでした。しかし、最近は東海地震の防災に関する動きがめまぐるしく変わりつつあります。その第一弾が東海地震関連情報です。東海地震に関しては地震予知が前提となっており、東海地域に張りめぐらされた観測網に一定基準以上の異常が発見されると、その情報が判定会長に伝えられ、判定会長が判定会委員の招集を行い、判定会が開催され、東海地震が発生する可能性が高い状況になると警戒宣言が発令される。こういう手続きは決まっていたわけです。ところがマグニチュード8クラスの地震になると、突然異常が起こって地震が発生するのではなく、数年前、あるいは数か月前に何らかの異常現象が現れるかもしれないと言われていたのですが、そういうときに解説情報と観測情報の2つを出すことに決まりました。つまり、東海関連情報というのは、判定会招集前の東海地域の異常に関する情報です。

5つ目は、市民レベルの話ですが、災害によって大規模な停電が起こると公衆電話が無料化する措置が震災後に取られました。そして6つ目は、171（災害用伝言ダイヤル）の設置です。これらが阪神・淡路大震災のあとの主な災害情報の改善点ではないかと思えます。

阪神・淡路大震災ではいろいろな教訓がありました。災害情報という点からは、やはり警察や消防や地方自治体の初動態勢が遅れたことが大きいと思います。もっとも被害が甚大だった神戸では、警察も消防も自治体も地震発生のおと4時間はほとんど状況の把握もできていませんし、対策が取れていません。空白の4時

間と言われている所以です。もちろん防災機関が大変大きな被害を受けたことが初動体制の遅れた理由ですが、いままでの災害情報の収集戦略が阪神・淡路大震災のようなウルトラ級の災害に適合しなかったのではないかと私は考えています。

自治体の地域防災計画を見ますと、災害情報の収集という項目があります。災害が起こると市役所の職員などが被災地に赴き、ビルや橋など個々の被害状況を収集し、それを無線等で災害対策本部に送るわけです。災害対策本部では町や市の地図にその被害情報を書き込んでいき、そういう点の被害情報が集まると、面的な被害の全貌がだんだん明らかになってくる、というのが災害情報の収集戦略です。

小さい災害はそれで十分まかなえるのですが、阪神・淡路大震災のような巨大な災害ですと、職員が災害現場に行って被害の全体像を把握するのに大変な時間がかかってしまう。そこで震災のあと、大災害であればあるほど被害情報が入ってくるのは遅くなるから、従来の被害情報収集戦略でなく、むしろ地震の揺れと地盤、建物の性状等から被害を予測するほうが戦略として重要なのではないかという認識が広がりました。つまり、ウルトラ級の災害では、被害予測が初動態勢の良否を決める重要な要素だということです。

実は阪神・淡路大震災以前からも、被害予測システムはありました。その1つは気象庁の震度階です。気象庁の震度階は日本と台湾と韓国の3か国にしか適用されていませんが、日本の震度階の特徴は速報震度ということです。外国のものは調査震度で、地震のあと何週間かたって墓石や家がどのように崩れたかによって震度を決めています。ところが日本では速報震度を採用し、現在は地震の約3分後に各地の震度が発表されます。震度でおおよその被害規模を予測してもらうという防災機能を持たせているからです。つまり、気象庁の震度階は防災情報なのです。これはお金のかからない非常にプリミティブな被害予測の方法ですが、防災関係者だけでなく、一般人も意識する、しないにかかわらずこの気象庁の震度階を使っています。例えば、放送で「宇都宮震度4」というと、揺れは大きいけれども被害はなかっただろうと判断し、「水戸震度5強」というと、これはひょっとしたら大きな被害が出たかもしれないと判断するわけです。

しかし阪神・淡路大震災では、この気象庁の震度階に難点があることが露呈してしまい、これを改定しようという動きがまず出てきました。

阪神・淡路大震災のとき、まず地震の情報として我々が一番先に耳にしたのは、「神戸震度6、洲本震度6」という震度情報でした。ところが、この「震度6」という情報を聞いたとき、私たちは地震直後に死者が

5500人も出るような被害を予想できませんでした。それにはいろいろ理由がありますが、なかでも、震災の起こる前の2年間に震度6を記録した地震が3回あったことが大きいと思います。まず、1993年1月15日に釧路沖地震があり、釧路市は震度6を記録しました。死者は2名でした。また、阪神・淡路大震災の2か月半前には北海道東方沖地震があり、釧路市は震度6を記録しました。このときの死者は0でした。そして阪神・淡路大震災の3週間前、三陸はるか沖地震がありました。このときは、八戸市が震度6で死者は3人。つまり、震度6では、町が壊滅するような被害が出る現象はなかったわけです。そこで大地震の直後に「神戸震度6、洲本震度6」と聞いたとき、あんなに大きな被害が出るとは思わなかったと、報道関係者も防災関係者も口もそろえていいます。この現象を私は「震度6慣れの心理」と呼んでいます。

私は震災のとき大阪にいて地震を体験しましたので、9時少し過ぎにタクシーをチャーターして神戸に向かいました。車の中でラジオを聞いていましたが、10時、11時になるにつれて、死者の数が100人、200人と増えてくる。そのとき初めて気がついたことがあります。それは、気象庁の震度階は0から7まで8段階ありますが、気象庁は震度6までしか速報せず、震度7は速報しないというルールがあるということです。定義上そうなっているのです。つまり、気象庁の定義では、建物の30%以上が倒壊した地域に震度7を適用する。ところが建物の30%以上が倒壊したかどうかはあとで調査しないとわかりませんから、速報震度としては6が最大です。現に、地震の3日後に長さ20キロ、幅1キロの地域が震度7の帯として発表されました。要するに、気象庁の震度は地震の3分後に発表されますが、速報震度としては震度6が最大ということです。北海道東方沖地震の釧路市のように死者が1人も出ないケースの震度6もあるし、逆に、仮の話としてウルトラ級の地震が起こって京都の人間が1人残らず亡くってしまうような大揺れが起こっても速報震度は6です。

実は、震度が防災情報として意味を持つのは震度5や震度6です。大きな揺れのときに被害を予測して、いち早く防災態勢を整える。つまり、大きい震度をより正確に発表してもらわなければ防災情報としては役に立たない。以前から、気象庁に対して気象庁震度階の見直しを示唆していたのですが、気象庁は、気象庁震度階を変えませんでした。つまり、国際震度階と同じにしたらどうかとか、東京や大阪の地震の観測点をもっと増やしたらどうかとか、いろいろ言ったのですが、気象庁の震度は明治以来100年の伝統があり、大幅に変えるとデータの継続性が失われるという理由でなかなか変えようとしなかったのです。ところが震度の

致命的な問題点が出てきたので、気象庁では震災からわずか2か月後の平成7年3月に震度問題検討会を作り、震度階のあり方を検討することになりました。

そして、平成8年10月から現行の仕組みになりましたが、変更点をいえば、まず震度7を速報することになりました。これは震度の定義を変えたということです。今までの震度は、震度階級解説表の解説そのものが定義でした。例えば震度5は「墓石が倒れる」とある。そうすると墓石が倒れるような地震が震度5です。今回はそれを変えて、「計測震度計で記録される数字に基づいて決める」となった。計測震度計は3.23, 5.36などと小数点2けたまで出ますが、その小数点第1位を四捨五入して震度を決めることにしたわけです。ですから5.33という数字が出たら震度5, 3.22ならば震度3となり、6.50以上の数字が計測震度計で計測されたらすぐに震度7と発表できるようになりました。幸いにして平成8年から今まで震度7を記録するような地震は起こっていません。

それから、被害をもたらすような揺れである震度5を震度5強と震度5弱、震度6も震度6弱と震度6強に分けました。たとえば、5.00~5.49が震度5強, 4.50~4.99が震度5弱です。このように、震度5と震度6については、震度を細分化しましたので、現在の震度階は0~7の10階級となっています。これによって、いままでもよりきめ細かな防災対策が取れるようになりました。現在は震度5弱をどこかで記録すると、防衛庁と警察庁の偵察機が空から被害情報を収集する仕組みができています。また、東京23区のどこかに震度5強の地震が起こったとき、あるいは23区以外に震度6弱の地震が起こったときには、防災関係の局長クラスが緊急参集チームを作り非常参集してスタンバイするようになっています。

それからもうひとつ、震度階級関連解説表を作りました。なるべく早く震度情報を出して一般人あるいは防災関係者に被害を予測してもらうのであれば、例えば震度5弱で周りがどういう状況になっているかがはっきりわかるような解説表が必要です。ところが今までの解説表は非常に単純で短くて、かつ昭和24年にできたものだから古い。震度5は「墓石が倒れる」と「石灯籠が倒れる」と書いてある。ですから、例えばライフラインがどうなるか、家の中の家具がどうなるかといった身近なものがどういう被害を受けるかを書くことになりました。

一方では震度の観測網が充実したことも見逃せません。大変な勢いで震度の観測網が増えています。気象庁の震度計は、震災前は150、平成8年になると600です。それ以外にも、当時の自治省消防庁がすべての市町村に計測震度計あるいは強震計を付けるための補助



Fig 1

金(全額補助)を出し、そのうち気象庁の基準に合ったものを気象庁の震度として認めることになりました。それで飛躍的に増えて、平成13年10月現在では2889の観測点があります。日本全体が揺れる地震はまず考えられませんから、2889のすべての計測震度計が数字を記録することはありえないけれども、非常にきめ細かくなったということです。

もし震災前にこのくらいきめの細かい観測網ができていて、震度7が速報される体制ができていたら、兵庫県南部地震の被災地のどこかで震度7という数字が出たかもしれない。そうしたらおそらく、震度7が導入された昭和24年以来初めてのことでおそらく自治体も国も、大変緊張して対応したのではないのでしょうか。しかし震度6という情報だったので、若干立ち上がりりが弛緩してしまったと思います。

さて、震度階級関連解説表ですが、私もこの委員会で議論したときに、この関連解説表は大変大事だと言いました。まず家具の挙動は入れなければいけない。Fig1は鳥取県西部地震の被害写真ですが、室内の家具はこのようになってしまいます。それから、ブロック塀です。私も震災の当日現地に行って、相当数のブロック塀が倒れていたことにびっくりしました。自動販売機もかなりのものが倒れていた。震災が起こったときはまだ外で人が歩いている時間帯ではありませんでしたから、こういう沿道危険物によって被害を受けた人はそう目立つほどではなかった。しかし、もし昼間大きな地震が来たら、こういう沿道危険物が大変大きな被害を及ぼすでしょう。そこで、ブロック塀と自動販売機もぜひ解説表に入れてほしいと言いました。

昭和53年の宮城県沖地震では、仙台で12名の死者が出ていますが、ブロック塀・石塀の死者が9人と、現実にはそういう被害が出ているのです。ところが人間の心理で考えると、ブロック塀や自動販売機は非常に恐い。路上で立ってられないぐらいの地震にあうと何かにつかまろうとするのが人情です。宮城県沖地震が

起こったのは6月12日午後5時少し過ぎの非常に天気の良い暖かい日でしたが、孫を連れてお年寄りが散歩に出ていて、路上で地震に遭いました。立てないような状況になり、目の前を見るとブロック塀があるので、すがりつきたくてブロック塀に寄って行ってしまいます。ところがそれが凶器になってしまうのです。ブロック塀の危険性を知らないと、地震のときブロック塀にすがりついてしまうということが起こりかねない。そこで、ブロック塀はぜひ解説表に入れてほしいということです（Fig 2）。



Fig 2

Fig 3は東京に住むあるご老人がデジカメで危険な自動販売機をたくさん撮って送ってくれたうちの1つです。自動販売機はJIS規格で固定の義務があります。しかし現実に固定されているかどうか話は別です。たとえば、静岡県が阪神・淡路大震災のあとに県内の自動販売機の危険度調査をしました。そうしたら4割弱の自動販売機が地震のときに倒れる危険があるという結果が出ました。そこでその後、静岡県では強力な指導をして、現在は相当安全になっています。この図は、東京の大塚にある自動販売機です。自動販売機の下には煉瓦がありますが、固定されていません。自動販売機は重心が高く、安定性はあまりないので、相当



Fig 3

な危険性があります。また、ブロックには固定されているのですが、そのブロックと地面の間は固定されていないものもありました。地震のとき自動販売機はこのブロックの下駄を付けたまま倒れてしまいます。そこで議論の結果、ブロック塀や自動販売機の危険性も入れてほしいということになり、結局震度階級関連解説表に入りました。

しかし自動販売機については業界からクレームが来しました。自動販売機はJIS規格で倒れないよう固定することに決められているから倒れないということです。しかし、現実にはこのことが末端まで浸透していないので、倒れないはずはないし、私も現に地震で倒れた自動販売機を何台も見ています。まず業界の要望の1つは、「震度5強で自動販売機が倒れる」という原案を震度6弱に格上げしてくれということでしたが、これは拒否しました。ところが「自動販売機が倒れる」という表現にすると、すべての自動販売機が倒れるような印象を受けます。そこで「震度5強で、据え付けが不十分な自動販売機が倒れることがある」というかたちで自動販売機の記述が入りました。

この新しい気象庁震度階級の解説には、家具がどうなるか、木造家屋がどうなるか、電気・ガス・水道がどうなるかなどというのも入りました。しかし、電柱がどうなるかというのは議論の結果、入りませんでした。原案には「電柱が倒れる」という表現を入れておいたのですが、これも業界からクレームがついて、阪神・淡路大震災では電柱は1本も倒れなかったというのです。私は現に倒れた電柱は何本も見たと言ったのですが、あれは建物が倒れたあおりで倒れたという話で、水掛け論のような話になってしまって、結局入れませんでした。

ただし、これからは震度は計測震度計で表示される数字であるという定義になったわけですから、この震度階級の解説表はいつでも変えられます。社会状況が変わったとき、あるいは被害と震度の関係がより明らかになったときにはどんどん変えようと、委員会で申し合わせをしました。こういうかたちで気象庁の震度階級がブラッシュアップされたわけです。

しかし、このような簡便な被害予測ではなく、国や自治体にとっては、もっと金をかけた精緻な仕組みが必要だということで、コンピュータを使った被害予測システムがいろいろなところで作られました。このような仕組みは震災前にもいくつかありましたが、それをもっと精緻に大規模にしようということです。内閣府のEES（被害早期予測システム）、兵庫県のフェニックス防災情報システム、横浜市の高密度強震計ネットワーク、総務省消防庁の簡易型被害予測システムなどがそれです。たとえば、総務省消防庁のシステムは

CD-ROMで1万円程度で市販されていますが、自分で震度を打ち込むとパソコンが自動的に計算し、火災や死者の数が出てきます。横浜市の高密度強震計ネットワークは150地点で観測をしていますから、20分程度で建物の倒壊、火災、死者等の予測が出てきます。

兵庫県フェニックスは現在ブラッシュアップ中ですが、被害を単に予測するだけの仕組みではないものにしてしようとしています。つまりオペレーションシステムといいますが、防災対策のための指針を組み込もうということです。例えば地震によって建物が壊れて生き埋めの人間が何人か出るかは被害予測で出ます。そうすると消防と警察と自衛隊などの救助人数が何人必要か、それをどこから派遣するかとか、被災者が避難所に何人来るか、するとミルクがどのくらい必要か、どこからそのミルクを運ぶかなどがわかるようなシステムにしてしようとしています。

パソコンを使った被害予測システムの開発者は元東大地震研究所の太田裕先生だと思っています。太田さんは、リアルタイム地震学は単に被害を予測するだけでなく、オペレーションシステムを組み込まないと本当にいいものにはならないというのが口癖でしたが、ようやく兵庫県がその先鞭をつけようとしているわけです。

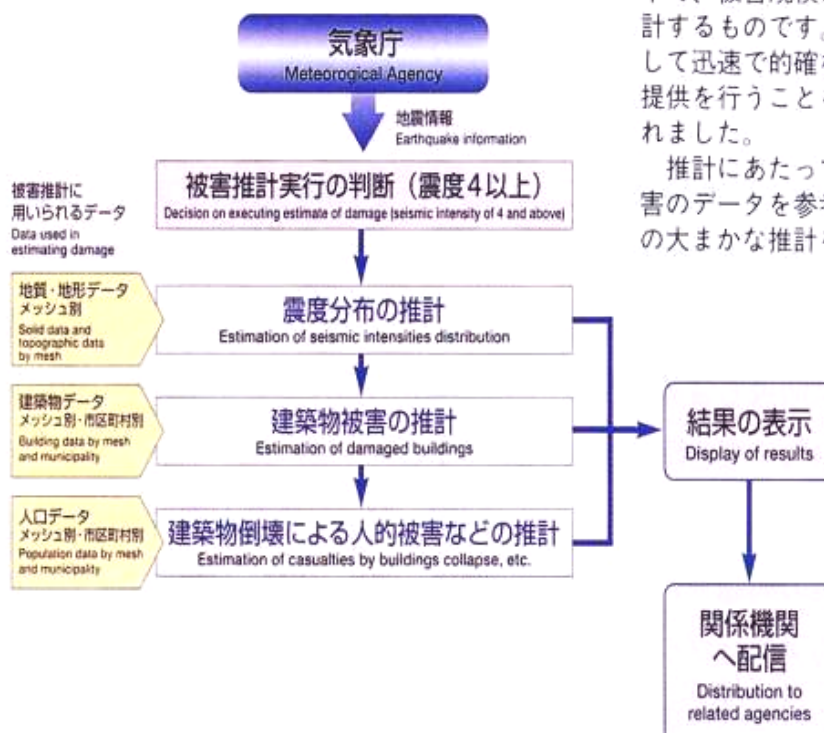
内閣府の被害予測システム (Fig 4) はもっとも大規模なもので実際に稼働していますが、若干被害が大きくなってしまふのが問題です。昨年10月の鳥取県西部地震では、死者は0、全壊家屋は360ぐらいでした。ところが内閣府の予測システムでは、死者200人、倒壊家屋7000棟と予測をしてしまい、今年3月の芸予地震も死者100名と予測してしまいました。基本的に被害予測システムですから、被害の予測は大きめに打た方がいいのですが、もう少し被害予測と実被害を近づけるような工夫をしようということで委員会を作って今検討中です。

それと関連して、鳥取県西部地震では震度6強が出ました。ところが震度6強のわりには被害が少なかったということで、震度と被害の関係を見直さなければいけないという意見が出ています。つまり、先程の震度階級関連解説表をもう少し現実に近いものにしなければいけない。気象庁は今年度末までに震度階の見直しをするという話です。

もうひとつ、ナウキャスト地震情報の話があります。これはまだ実用化されていませんが、基本的にはJRのコレダスのようなもので、P波とS波の伝播速度の差を利用して防災対策をします。たとえば、東海地震の震源域は駿河湾の下と昔は考えられていました。そ

地震被害推計の流れ

Flow of the earthquake damage estimation



地震被害早期評価システム(EES)は、地震発生直後の情報が限られた状況下で、被害規模の概要を短時間で推計するものです。応急対策などに関して迅速で的確な判断のための情報提供を行うことを目的として開発されました。

推計にあたっては、過去の地震災害のデータを参考として、被害規模の大きさを推計を行っています。

Fig 4

の震源域で東海地震らしい大きな地震が起こりますと、まず大きなP波がキャッチされ、それが東京気象庁にたどり着く。そしてS波があとから追いかけてくるわけですが、20数秒の時間間隔があります。また、御前崎のあたりでP波をキャッチして、その情報を電波で気象庁に送れば、40秒ぐらいの時間がかせげる。この間にいろいろな防災対策ができるではないかというのがナウキャスト地震情報です。例えば、交通信号を全部赤にしたり、危険な工場の操業を止めたりできるかもしれない。

しかし秒の勝負ですから、はたして本当にP波をキャッチしてS波が来るまでの間に一般市民に情報を伝えられるかが一番の問題です。この場合にはマスコミの力が大事ですが、NHKはできないといいます。ところが日本テレビはできるということで、つい最近ナウキャスト地震情報のオーディション番組を作りました。要するに「ピンポン」と鳴り、画面に「間もなく大地震がやって来ます」という文章が出るわけです。そして十数秒後に地震が起こるというシナリオです。このシステムは平成16年に実用化するのですが、まだまだ乗り越えなければならない難点もいくつかあります。

阪神・淡路大震災以後、市民レベルの情報がどうなったかというのも大事な話です。さきほどの被害予測システムは基本的には行政が防災行政のために使う情報システムです。しかし、一般市民も災害時には情報が大事になります。この一般市民のための情報システムもずいぶん変わりました。その1つは、公衆電話の無料化です。実は公衆電話は災害時優先電話に準じる扱いを受けています。電電公社の時代に、NTTは電話の加入者を一般加入者と重要加入者（警察、消防、病院、役所）に分けました。そして、この重要加入者の持っている電話の一部を重要加入電話と名付けました。この重要加入電話は、災害が起こって電話が輻輳したときに、通話が優先されるのが1つのメリットです。もう1つは、電話回線が切れたりしたときに、優先的に復旧する。これが重要加入電話の2つの特典です。

電電公社がNTTに変わって、重要加入電話という呼び方をやめ、災害時優先電話という呼び方にしました。その災害時優先電話は防災機関が使い、全体の電話の約0.6%を占めているということです。ところが一般市民も地震のような非常事態のときには緊急通信する必要があります。重病人が出たとか、裏山が崩れそうとか、いろいろなときに電話をしなければいけない。ところが一般加入電話はまず通じない。阪神・淡路大震災のときには地震当日の1月17日の電話需要は普段の50倍になりました。平日は4万通話ぐらいのものが、

震災が起こった1月17日は200万通話にはね上がったということです。そこでNTTは公衆電話を重要加入電話と同じに位置づけているわけです。震災のニュースで公衆電話の前に多くの人が列を作って待っているシーンがよく出てきましたが、あれは自宅の電話は通じないが、公衆電話は通じるということが口コミで伝えられていったためです。

しかし震災前は公衆電話には大災害で停電するとカードが使えないというマイナスがありました。1991年に台風19号が発生し、強風災害で広島市が約1週間停電したことがあります。その調査をしたときに、カード電話が全く使えないということを知りました。電話は電源に2系統あり、電話会社が持っている電力で通話の分は提供するが、留守番電話やコードレス電話、ファックスなどはすべて電力会社の電気で作動しており、公衆電話のカードを読み取る部分も電力会社の電気で作動するので、関西電力が停電するとカードが使えない。100円玉も電氣的に読み取っているのに、停電すると機械的に読み取る10円玉しか使えない。それも10円玉が4000枚くらい1つの公衆電話に詰まると、もう公衆電話は動かなくなるわけです。阪神・淡路大震災のときは日本全国から電話の復旧のために応援が来ましたが、公衆電話の10円玉の回収まで手が回らなかったのも、公衆電話は2～3日経つと通じなくなったという反省があったわけです。

私は震災の起こる前から、NTTに電話のプリペイドカードの未使用金額は6000億円もあるのだから、端末の電源化といいます。公衆電話に乾電池でも付けたらどうかと話していましたが、とても金がかかってそんなことはできないというやむやみになっていました。そうしたら、阪神・淡路大震災で同じようなことが起こってしまいました。

そこでNTTは震災のあとに公衆電話の無料化をすることになりました。つまり現在は、災害が起こって広域停電が発生したら公衆電話は無料になります。公衆電話から携帯電話に電話するのも、固定電話に電話するのも、外国に電話するのも無料になりました。公衆電話は使い勝手がよくなったわけです。

ところが問題はまだまだあります。それは、携帯電話が普及してきているので、公衆電話の数が年々減っているということです。公衆電話は1か月1万円くらいが採算ベースだそうですが、今は1か月3000円を切るような公衆電話が非常に多い。そこで最盛期は90万台あった公衆電話が今は76～77万台ぐらいになっているのです。しかし、公衆電話は緊急事態における一般市民の唯一の情報手段です。何とか公衆電話の減少に歯止めをかけるような施策が必要です。携帯電話の普及は急速で、この間もNTTの幹部が愚痴を言っていました。

たが、公衆電話ボックスの中で携帯電話で話している人が多くて困るという時代です。ただ、考えようによっては、Lモードがでてくると逆転の発想ができるのではないのでしょうか。公衆電話ボックスをパソコンも使える情報ボックスにするわけです。そのようなアイデアも現在NTTでは考えているようです。防災という観点から公衆電話は減ってほしくありません。

最後に災害用伝言です（Fig 5）。阪神・淡路大震災では家族が比較的そろっているときに地震が起きましたので、家族間の安否ニーズはあまりありませんでした。しかし、親子が別々に住んでいる家庭はずいぶんあるわけですし、親戚・知人から安否を問い合わせる「見舞い呼」が殺到して、それが最終的に防災機関の情報連絡を阻害してしまいました。そこで、NTTではアメリカから40億円のソフトを買って、災害用に改造したボイスメールシステムを作りました。NTTの委員会で私も委員長を頼まれて、その仕組みを考えました。基本的には伝言蓄積装置を全国50か所（各県にほぼ1つ）に分散させておきます。このボイスメールには800万のメッセージを蓄積できます。使い方は、まず「171」を回し「1」を回すと録音ができ、「171」を回して「2」を回し、自宅の電話番号を回すと再生ができるという方法です。

この災害用伝言ダイヤルは、原則として災害が起こったあとに運用を開始します。ところが東海地震の警戒宣言が発令されたときは、まだ災害が起こっていないので災害用伝言ダイヤルは動かないというルールがありました。ところが強化地域の中では、警戒宣言が発令されたら新幹線は止まるし、一般の鉄道も止まり、道路規制も相当シビアになる。そうすると多くの人が帰宅できなくなり、家族が離れ離れになることを強いられてしまいます。

そこで今年9月1日からNTTも決断しました。つまり、判定会が招集されたら、災害用伝言ダイヤルはまず3つのメッセージを開放することになりました。1つのメッセージは30秒間録音でき、一度録音すると2日間消えませんが、判定会が招集されたら3つのメッセージを開放し、地震が起こったらそれに加えて2つのメッセージを開放することになりました。1つの電話番号につきいくつのメッセージを与えるかというのは地域の人口で変わってきます。東京は3つのメッセージしか許されないのですが、北海道は20ぐらい許されます。強化地域では1つの電話番号につき5つのメッセージを与えることになっています。今度は強化地域が見直されますから、これがもっと増えることになります。

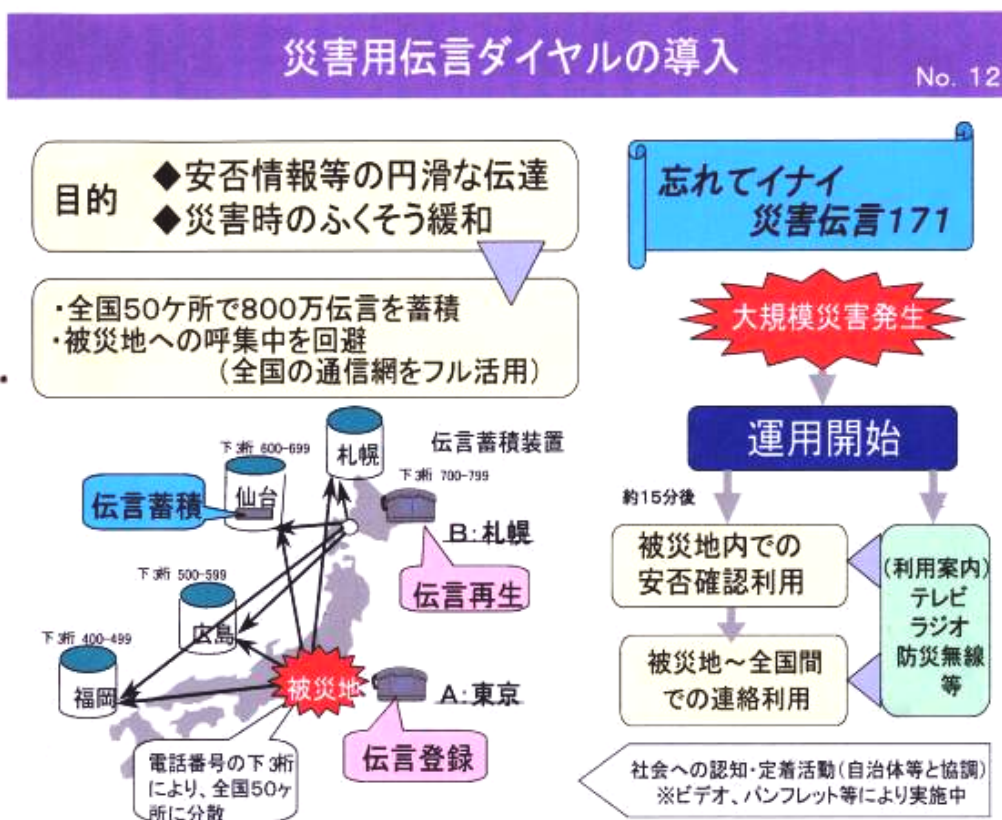


Fig 5

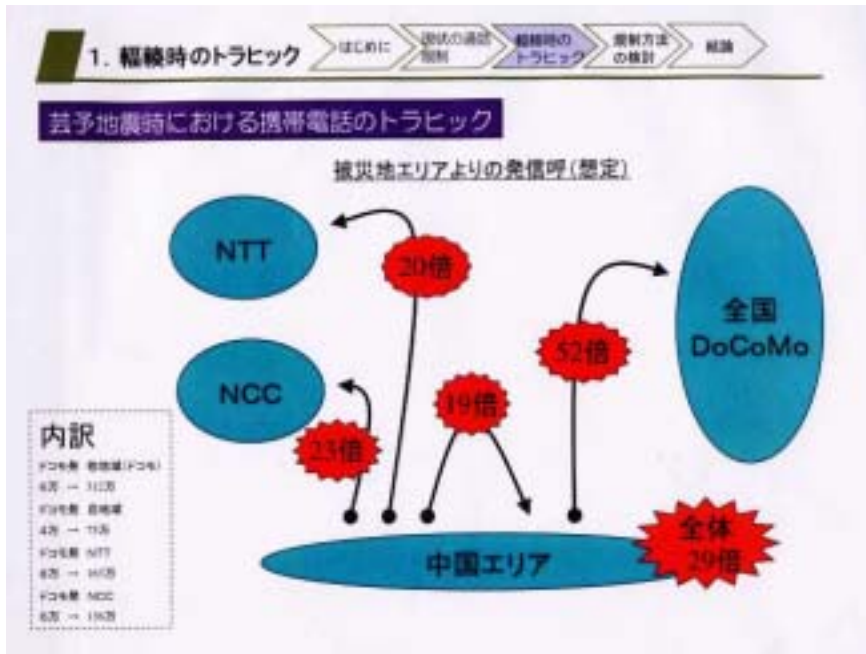


Fig 6

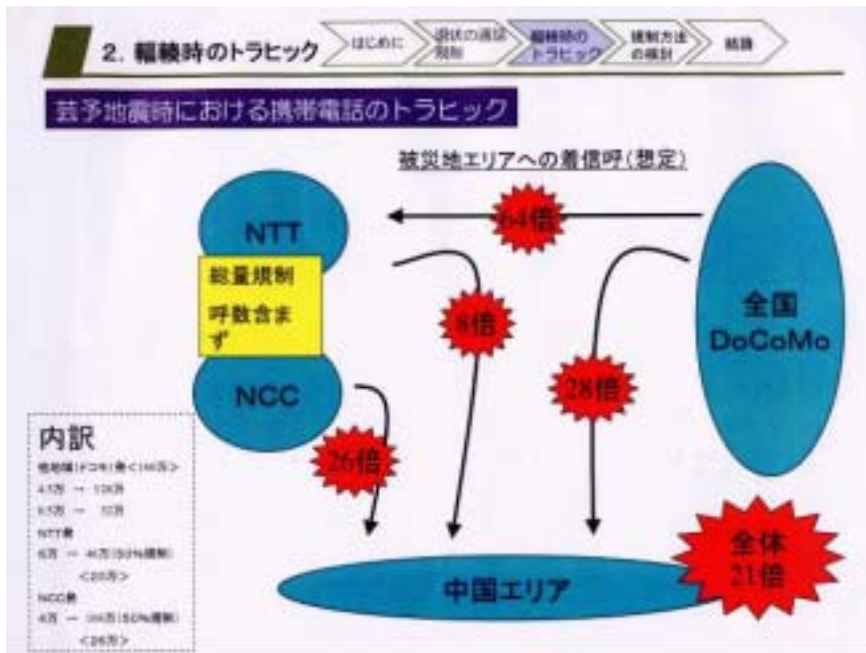


Fig 7

しかし現在、この災害用伝言ダイヤルはあまり使われていません。もう少し周知を徹底しないといけません。災害用伝言ダイヤルは大変メリットがあります。家族の間の安否を連絡しあうのも大事ですが、実はメリットの1つにすぎません。被災地の人たち同士が、あるいはよそから被災地に電話をして安否の確認をするわけですが、この仕組みは、被災地の電話番号の下3桁を基準にして全国50か所に飛ばすわけです。そうすると被災地の通話は余裕ができる。つまり「171」を一般市民が使えば使うほど、防災機関の連絡が楽になるのです。ですからこれは防災活動にもメリットに

なり、一石二鳥です。ぜひこれをもう少し多くの人に使ってもらえたらいいと思います。

今、一番問題なのは、大災害が起こったときにどのメディアを使うのが一番通話できるのかということです。固定電話と携帯電話と携帯メール(パケット通信)では、携帯電話が一番かかりにくく、メールが一番いい。震予地震のときに調査をしたところ、電話が全く通じなかったという人は、固定電話で58%、携帯で63%、メールは42%です。全部通じたという人もやはりメールが一番多かった。メールも万能ではありませんが、メールを使うと通じやすいということです。

Fig 6とFig 7は事業者側の携帯電話のトラヒックです。被災地からよそに出るのは29倍あり、よそから被災地に来るのは21倍でした。携帯電話は阪神震災のときはかなり通じました。わたしも携帯電話で神戸から東京に何度も電話しましたが全部通じました。当時の携帯電話の台数はすべての会社を合わせて500万足らずでした。ところが今は7000万台を超え、けた違いに増えました。

Fig 8は輻輳のメカニズムです。携帯電話の方が被災地から基地局に行くところ、基地局から加入交換機に行くところ、中継交換機に行くところなど、輻輳する可能性がある箇所が多いのです。固定電話の方が携帯電話よりかかりやすいが、持ち運べるので携帯電話の方が便利です。現在は時間はかかるが、メールが一番いいようです。

実は鳥取県西部地震のときに、あるマスコミの人から、現在一番情報通信がしやすい方法を社内で議論したところ、ポケベルとメールの両方を活用するのが一番通用するのではないかと結論に達したが正しいかどうかという質問が来ました。新聞社ですから、まず本社からポケベルにいっせいに指示を出す。そして、メールで本社に情報を送るという方法です。そこで、ドコモの幹部に電話をして聞いたところ、やはりそれ

が一番正しいという返事でした。もちろん、メールも完全ではありません。まず基地局に行くまでに競争があり、それから閉門をくぐって行ってプロバイダのところまでタイムアウトをしてしまう可能性があります。だから万全ではありませんが、相対的にはメールがいいという感じです。

ポケベルの同報機能も大変大事で、災害時要援護者へパケット通信とポケベルを両方内蔵したような携帯電話を配るようなことができればいいと思っています。これがあれば聴覚障害の人にはメリットがあると思っています。電話会社はなかなか作ってくれない。ほかにも、災害情報については私どものホームページに載せてありますので、もしご関心があればご覧いただければと思います。

時間になりましたので、私の話はこれで終わりとなります。ありがとうございました。

質疑応答

河田 せっかくの機会ですから、何か質問があればお願いします。

牛山 ごもったもな話です。ポケベルが一番強いだ

災害時における固定電話と携帯電話の輻輳(ふくそう)概要

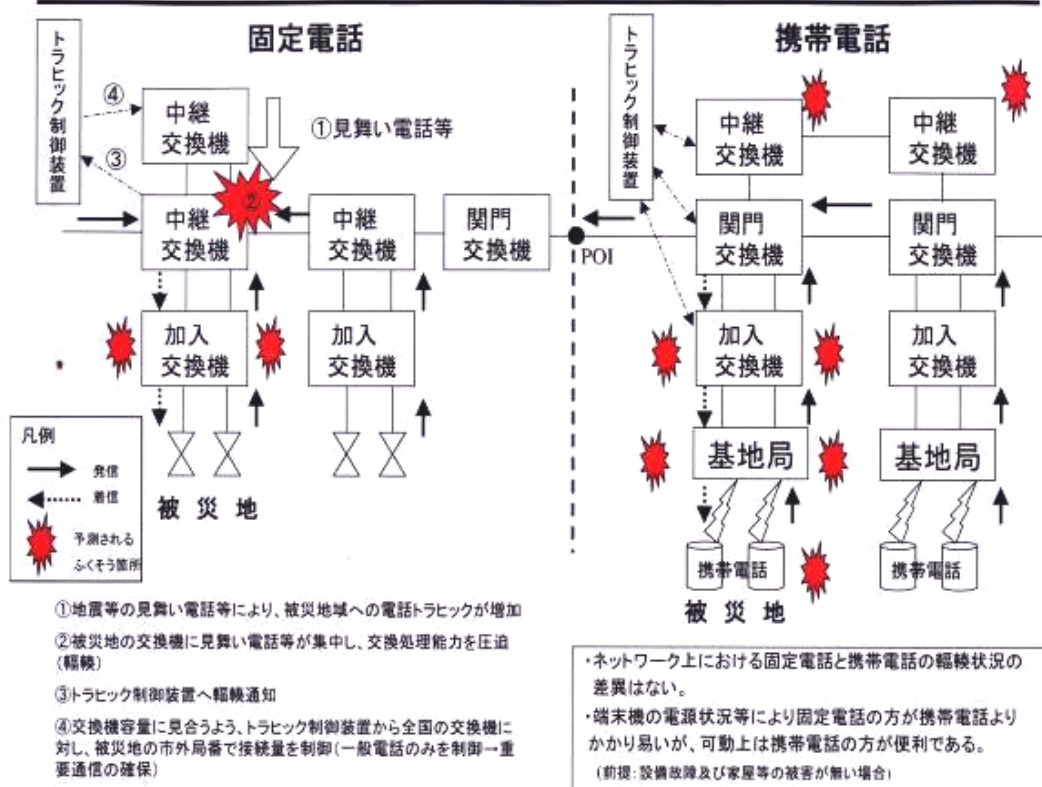


Fig 8

ろうということには同感です。少し前に開発されたポケベルを利用した情報表示装置付自動販売機というものが意外に広まっていないという気がするのですが。

廣井 それは新ポケベルシステムというところで紹介しようと思っていました。ポケベルは今、クローズドシステムになっていて、一種のメーリングリストのようなかたちである特殊なグループに情報が送れます。特に役場のパソコンの情報を受けるとポケベルの中に出てくる。受ける方も、駅の前の表示盤あるいは自動販売機の上にある表示盤などがあります。

これは有珠山の噴火でも使ったのですが、町役場からいろいろな情報を出すと、自動販売機の上にある電光表示盤に表示されるようになっていたのですが、実はコストがかかります。そうすると自動販売機を置く店のあがり若干減る。ですから自動販売機を置いてくれる店主が公共心を持ってくれないとあまり普及しない。そこが少し問題ですが、役場などの公共施設はもうけが少なくてよいのだから、表示盤付きの自動販売機を置くような仕組みを作ってもいいのではないかと思います。

参加者 速報震度階についてですが、日本と台湾と韓国で、日本の気象庁のものが使われていると。

廣井 そうではありません。気象庁震度階と同じものを韓国と台湾では使っていますが、速報はしていま

せん。

参加者 そうすると速報しているのは日本だけです。その理由は何かあるのでしょうか。速報した方がいろいろな意味でメリットがあるような気がするのですが。

廣井 一昔前からアメリカではキューブシステムといって、カリフォルニア州で、大学などが強震計をいろいろなところに置いて、その揺れの情報を売って、電力会社や電話会社の防災活動に活用することを商売としてやっています。ところが日本では気象庁に言わせると、もう日本では昔から全国レベルの仕組みがすでにあるということです。それは日本が災害国だということではないでしょうか。この速報震度はおそらく体感震度をやっているところからあったのではないかと思います。ただし、それぞれの観測点がL - A D E S S（エル・アデス）で結ばれて管区気象台まで来て、その管区気象台と東京の気象庁の間はアデスで結ばれるという仕組みになり、地震後3分で震度がわかると早くなったのは最近だと思いますが、速報震度の仕組みは相当前からあると思います。気象庁が『震度の話』という詳しい本を出していますので、ぜひお読みいただければと思います。

河田 それでは時間をオーバーしておりますので、拍手をもってお送りしたいと思います（拍手）