

# IT 社会と消防の情報化

## —平成 13 年度防災安全中央研修会講演録(その 1)—

東京大学社会情報研究所所長 教授 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。今日は IT と防災というテーマで、IT を防災情報にどう活用していくかということについて、お話をしていきたいと思います。

IT は情報技術ですが、こういう情報技術を防災のために使うのは何も最近のことではありません。私は、昭和 50 年代のはじめから災害情報や災害時の人間行動の調査研究を続けていますが、例えば昭和 53 年に今までの行政無線が防災行政無線に免許が変わりました。防災行政無線ですから、防災のために主な役割を果たす無線になったわけで、そうすると非常用電源やバッテリーを準備しなければいけない、そんなプロセスも見てきました。それから、昭和 59 年に長野県西部地震がありました。この時初めて、NTT(当時は電電公社と言いましたが)、通信衛星を使って災害情報を伝えました。そのように情報技術は今までも防災対策に少しずつ使われて、その領域は少しずつ増えてきたわけです。しかし、IT が社会的に大きく注目されるようになったのは、やはり阪神・淡路大震災がきっかけだと思います。したがって、阪神・淡路大震災以降の IT の防災への応用について、これからお話していきたいと思います。

いま、阪神・淡路大震災が IT 防災のスタートと言いました。阪神・淡路大震災の時にはいろいろな問題がありました。その 1 つとして情報通信の問題が注目されました。後でお話しますが、阪神・淡路大震災の時には携帯電話が固定電話よりもよく通じたということから、震災をきっかけとして携帯電話の普及が急速に進みました。震災当時の携帯電話の台数はすべての携帯電話会社を合わせて約 500 万台でしたが、阪神・淡路大震災以降月々およそ 100 万台ずつ増えていきました。現在の伸びは少し止まっていますが、6 千万台を超えており、固定電話より増えているのが実情です。

それから、パソコン通信やインターネットが阪神・淡路大震災をきっかけに注目されるようになりました。パソコン通信による被災地からの発信、つまり被災地の被害情報をパソコン通信を通じて通信仲間に克明に伝える。そうして、マスコミよりもきめ細かい情報が伝えられることが注目されました。しかし、私どもが後で調べてみますと、このパソコン通信によって伝えられた情報には、自分の目で見たり自分の耳で聞いたりした生の情報はほとんどありませんでした。どどこで何々が焼けたそうだ、どどここの建物が壊れたそうだ、というような伝聞情報が圧倒的に多かったのです。もちろんこういう市民のコミュニケーションネットワークできめ細かい情報が流されるのはいいことですが、しかしまかり間違くと不確かな情報が瞬間に広がっていくという、光の面と影の面の両方を持っていると感じたことがあります。

それからインターネットですが、力武常次先生という地震学の先生の息子さんインターネットの専門家

で、彼が神戸の状況をいち早く世界中にインターネットを通じて発信しました。そんなことで、インターネット元年と言われました。しかし、当時のインターネットの利用者はせいぜい 200 万人です。先日、最新の資料をインターネットで調べたら平成 13 年 8 月末現在のインターネット利用者は、電話回線を利用している人が 1865 万人、CATV 網を利用している人が約 100 万人、携帯電話の端末を利用している人は 4216 万人と大変な数です。このように、インターネット事情も当時の平成 7 年から平成 13 年と、それほど年はたっていないけれど急速に変わってきた。こういう技術をこれからいろいろな面で活用できるのではないかということです。

阪神・淡路大震災では、都市防災のあり方がいろいろな面で問われました。しかし災害のソフトということを見ると、一番大きな問題点は初動態勢が遅れたことだったと思います。詳しい話はしませんが、神戸市消防局が市内の出火件数を把握して、これは自分の力ではとても手に負えないと判断して、消防庁長官を通じて全国の消防に応援要請したのは地震の 4 時間後でした。それから、兵庫県警が正式に災害対策本部を立ち上げたのも、地震の 4 時間後でした。兵庫県知事が自衛隊の出動を要請したのは午前 10 時で、地震が起きたのは 1 月 17 日の午前 5 時 46 分ですから、4 時間以上過ぎていました。これをマスコミは空白の 4 時間と呼んでいますが、そういう事実を考えるとやはり初動態勢が遅かったと言われても仕方ありません。

どうしてそうなったのか、いろいろな理由がありますが、消防や警察など、防災対策を行う防災機関そのものが大きな被害を受けてしまって、立ち上がりが遅れたということがあったと思います。もう 1 つは、被害情報の把握が当時なかなかできなかったという問題が大きかった。つまり自衛隊の出動を要請するときも、他の消防機関の応援を要請するときも、自分の地域の被害がどれくらいかということ、大まかにでもわかっていない限り要請はできない。ところが、地震が明け方暗い時間に起こったこともあって、被害情報がなかなか掴めませんでした。

実はこれは大変大きな問題を含んでいて、皆さん方は地方公共団体の方が多いと思いますが、地域防災計画をもっています。そこには、災害情報の収集や伝達という項目が必ずある。それを見ると、災害情報の収集の戦略があって、何か災害が起こると、職員が現場に赴いて被害情報を調べるわけです。どこの橋が壊れているとか、どこのビルが倒れているとか、そういう個々の被害情報を調べて、それを村や町や市の災害対策本部に連絡する。災害対策本部には、市町村の地図があって被害情報を書き込んでいく。そして、その点の被害情報がだんだん集約されると、街全体の被害の有様が立体的に浮かび上がってくるというのが、通常の被害情報の収集戦略です。

ところが、阪神・淡路大震災クラスの巨大な災害になると、被害現場に職員が実際に出向いたり、あるいは警察やライフラインに電話で被害情報を聞いたりして、被害情報を集めることはむずかしい。

職員の数も少ない、交通も途絶している、電話も通じない。つまり通常の被害情報の収集戦略が問われたわけです。ああいうウルトラ級の災害の時は被害をコッコツ集めるのは時間がかかる、という後から考えれば当たり前のことがわかった。そこで、被害を予測する方向が大事ではないかということが教訓として浮かび上がってきました。

そのため、震災後に情報の面では、まず被害予測システムが急速に発達しました。もちろん、阪神・淡路大震災の前にも被害予測システムはありましたが、それがいつそう発達したわけです。この被害予測システムは、基本的にはまず自分の市町村の地理的・社会的な条件、つまり軟弱地盤とか木造家屋の密集地域、高齢者がた

くさん住んでいる地域などという地質的・社会的な情報をデータベースに入れておきます。そして、揺れの程度を記録する計測震度計や強震計などの計器をきめ細かく配置しておく。そして、いったん地震が起こったら揺れの記録が1カ所にすぐに集まるようにしておく。そして、揺れの記録をいろいろな条件を入れたデータベースにかけあわせて被害を予測する、というわけです。

前にも触れたように、こういう仕組みは阪神・淡路大震災の前からありました。一番早かったのは川崎市です。それから、震災の直前に東京消防庁も作りました。これは火災の被害予測です。しかし、それはポツポツとあったに過ぎない。阪神・淡路大震災の後には、被害を予測する大切さが実感されたということで、被害予測システムの開発が急速かつ大規模に進みました。

一番大きくて有名なのは内閣府(旧・国土庁)の地震被害早期評価システムで、難しい名前ですがEESと言います。それから、総務省消防庁(旧・自治省消防庁)の簡易型被害想定システム、これはCD-ROMです。お持ちの方もいらっしゃると思いますが、1万円程度で購入できる大変簡単な被害予測システムです。それから兵庫県のフェニックス防災システム、横浜の高密度強震計ネットワークなど、それぞれ名前は違いますがだいたい似たような機能で、データベースと計測震度計をあらかじめ用意しておいて、地震が起きた時にそれを使って被害を予測する仕組みです。内閣府のものは、気象庁からオンラインで地震情報が来ます。そして、震度4以上の地震の場合に、このEESという仕組みを使って被害を推定します。たとえば、震度分布推定、建物被害の推定、人的被害の推定などを行い、結果を表示して関係機関に伝える。だいたい30分で推定結果が出る仕組みになっています。これは、今までの地震で何度も使われています。この内閣府の被害予測システムの基礎データは、阪神・淡路大震災の時のデータです。そういうこともあってか被害の数値が大きくなっていく傾向があるのが若干の問題点です。

例えば、昨年10月に鳥取県西部地震がありました。EESシステムは死者200人と打ち出してしまいました。しかし、結果的には死者はゼロでした。また、倒壊家屋7千棟と打ち出してしまいました。

けれども、実際は360くらいでした。被害が実際の地震より若干大きく出るのは、防災対策にとっては悪いことではない。それだけしっかり対策がとれる。ところが、あまりにも落差がありすぎるということです。今年3月の芸予地震で転死者は百数十人と出てしまいました。このシステムには気象庁の情報がどんどん入ってくるので、その度に推計値が変わっていきます。鳥取県西部地震の時は最大値が280人くらいと出てしまった、と聞いています。

被害の予測は大変大事です。阪神・淡路大震災のように、大災害になればなるほど被害情報は集まらない。一方、大災害になればなるほど迅速な初動態勢が必要です。自衛隊も出動する必要がある。

いろいろな機関が応援態勢を組む必要がある。国も本腰を入れて対応する必要がある。しかし、そういうときに大事な被害予測システムはあまりにも落差がありすぎるということで、当時の国土庁が委員会を作りました。つまり、もう少し実際の被害と予測システムの推計値を近づけるにはどうしたらいいかということです。基本的には震度6強と出た時の被害予測が大きすぎたので、震度と被害の関係を考え直すという方向で協議中です。地震学者と地震工学者が中心になって対策を考えていますが、どういうわけか、私も委員に入れと言われました。私は地震学者でも地震工学者でもないで、入っても何もできませんよと言いましたが、関係機関への配信をどうすればいいか考えてくれということでした。内閣府の被害予測は、現在は一般国民に知らさ

れません。けれども、マスコミがこのシステムのある部屋に入って、どれどれと見ることは、いまでも行われています。また、関係する都道府県がくれと言えなくれません。そういう意味では秘密ではないわけです。しかし、先ほどのように、まだ大変落差がある被害予測を一般国民に知らせた方がいいのか悪いのか。マスコミが報道をした方がいいのか悪いのか、そのあたりを詰めましょうということです。

とにかく EES という仕組みが現実には動いています。鳥取県西部地震の時、当時の森首相は死者 200 人という数字を知らされて、後にそれほどの被害はないと実態がわかるまで官邸かどこかで慎重に待機していたという話も聞きました。そのように、この仕組みは国の初動対応を決める、大変重要な仕組みになっています。

一方、消防庁の仕組みは簡易型被害想定システムと言いますが、これはどこの市町村でも、あるいは素人でも使える仕組みです。CD-ROM に入っていてパソコン上で計算ができます。国土数値情報や表層地盤の地震動特性などがパソコンの中に入っています。私たちが入力するのは震度情報だけです。そうすると、都道府県、国、市町村の被害が出てきます。もちろん、簡易型ですからそれほど詳しい数字は出てきませんが、巨大な被害予測システムを導入するほどお金のない市町村が簡便に被害を予測するためには大変いい仕組みです。それから、このシステムは日常の訓練用にも使えます。たとえば、もし自分の町に震度 6 以上の地震が起きたら、いったい被害はどうなるのかという訓練用にも使えます。消防庁のホームページには購入の仕方まで出ていますから、関心があったらご覧いただければと思います。

国ばかりでなく地方自治体にも、いくつかの被害予測システムがあります。興味があるのは兵庫県でのフェニックス防災システムといます。これも基本的には地震の被害を予測するシステムで、兵庫県内の建物がどれくらい壊れたか、人間がどれくらい死亡したかという数字が地震の 20~30 分後に出来ます。現在、兵庫県ではもう少し先を考えてもいます。つまり、いままでの被害予測システムは被害がどれだけあったかを予測するわけです。ところが、兵庫県では、そのとき行政はどう対応したらいいかという仕組みまでシステムの中に入れていこうと考えています。実は、この被害予測システムはリアルタイム地震学とも言われますが、開発したのは太田裕先生という地震学者です。私も大変親しくさせていただいていますが、太田先生は日本で最初にできた川崎市の被害予測システムを指導しました。その太田先生と話をした時に、太田先生は被害予測システムはまだヨチヨチ歩きの子供だと思っている、そのさきは、現実の被害情報を次々にインプットして被害予測を修正していくような動的なダイナミックな被害想定が必要だと思う、けれども、やはり究極的なシステムは単に被害を予測するだけでなく、それに対して行政がどう対応すればいいか、そのオペレーションシステム、つまり行政対応まで指示してくれるような仕組みが必要だと思っていますと言いました。

兵庫県はそういう仕組みです。現在、検討委員会を開いてその詳しい仕組みを作っていますが、例えばこういうことです。兵庫県内で大地震が起きた。そのとき被害予測システムを動かします。そして、ある町で 200 人死亡と出た。家屋倒壊がいくつ、そして建物の中にどのくらい人間が閉じこめられているらしい、という情報も出ます。そうすると、システムが要救出人員を計算します。何々町には 200 人の救出の必要な人がいる。それでは隣の町から何人、警察から何人、消防から何人をこの救出に向かわせるかという人員を計算して、それぞれの市町村や警察、消防、防災機関に割り当てて要請する。こういう仕組みを考えています。実際の災害のときにどれだけうまくいくかはまだ不明確ですが、いまや被害予測システムは被害を予測するだけでなく、オペレーションまで考えるようになってきました。

横浜市の仕組みもユニークです。高密度強震計という大変レベルの高い機械を横浜市内の公共機関 150 カ所に設置しています。横浜市内に地震があると、揺れを記録したユ 50 地点の情報がすべて 2 カ所に集まります。そして横浜市のデータベースと掛け算をして、およそ 20 分で被害予測を出します。同時に、インターネットでそれぞれの地区の揺れをきめ細かく公開します。横浜全体の揺れもわかりますが、クリックしていくときめの細かい情報があつて、たとえば〇〇出張所は 1.7 という数字になります。1.7 は四捨五入して震度 2 です。××消防署は 2.1 とあります。これも四捨五入して 2 です。2.6 は四捨五入すると 3 です。そのように、それぞれの高密度強震計が置かれている地域の揺れがきめ細かくわかります。しかもインターネットで公開をします。ただし書きとして、「上記震度は横浜市が独自に設置した強震計の計測値であり、気象庁が発表する震度とは異なる場合があります」となっています。

ご存じのように、気象庁は阪神・淡路大震災の後、震度の観測点を急速に増やしました。当初は 9 自分の計測震度計が置かれているところだけの震度を発表していましたが、当時の自治省消防庁が全市区町村に計測震度計ないし強震計を置くための補助金を出しました。そこで、ほとんどすべての自治体は計測震度計ないし強震計を持っています。これは、本来は防災機関のために使うもので、市民に公表することはないのですが、気象庁の基準にあつたものについては気象庁の震度として認めることになっています。横浜市でも 20 くらいのものが気象庁の計測震度として認められています。ただし、地震のときマスコミは横浜市だけきめ細かく報道するわけにはいきません。ただし、横浜市直下の地震ならきめ細かく報道できます。要するに、横浜市の場合は被害を予測すると同時に、日常的にきめ細かく震度をインターネットで公開しているところに特徴があります。このように、被害予測システムはいろいろなところで使われているのが実情です。ですから、精度に多少の問題があるとしても、阪神・淡路大震災のような地震が起こったら、おそらく被害予測システムは重要な機能を果たすと思います。これは阪神・淡路大震災後の大きな進歩です。

次に、まだ実用にはなっていませんが、近未来に実現すると思われる大変おもしろい仕組みを紹介します。それは、ナウキャストと言います。地震時の即時的情報とも言っていますが、どういうことかという、地震の被害を減らすのは地震予知が一番いい。地震が来る危険性が高いとってあらかじめ情報を出して、津波の危険地域や山崩れ危険地域の人を事前に避難させる。そうすれば、物的被害は防げないと思いますが、人的被害は減る。ところが、地震予知はなかなか実用化が難しいのが実情です。東海地震対策として予知体制が敷かれていますが、はっきりいってそれもできるかどうかわかりません。運が良ければできるし、運が悪ければできないというのが実情です。そこで、地震予知でもない、また実際に大揺れが来た後で被害を予測する被害予測システムでもない、その中間のシステムを考えているわけで、それがナウキャストです。

地震の波には P 波と S 波がある。P 波は縦波です。これはスピードが速い。地盤の性質にもよりますが、1 秒間に 7~8 キロメートルのスピードで伝わります。S 波は横波で、グラグラという揺れを引き起こし、これが被害を起こします。こちらは 3~4 キロのスピードで伝わります。そのため、地震の波は P 波の方が先に伝わります。そこで、P 波の大きさをキャッチして S 波の大きさを予測することができます。つまり P 波と S 波の時間差を利用して防災対策をすることができるわけです。P 波が起こってから S 波の大きさを予測する。あるところで地震が起こる。そうすると、P 波の方が先に進む。S 波は遅く進む。この P 波と S 波の時間差で防災対策ができるのではないかという考え方です。具体的な例をあげてみます。現在、東海地震の震源地は見直さ

れつつあります。今までは駿河湾の真下であって、箱みみたいな形をしていました。現在はこの震源地が西の方に伸びてヒョウタン型と言う人もいるし、ナス型という人もいます。そんな形になってきた。例えば駿河湾で東海地震を思わせるような大きなP波をキャッチしたとする。そうすると、駿河湾と東京の距離は120キロくらいですから、P波が東京に伝わる時間が計算できます。S波が東京に伝わってくる時間を引き算すると、だいたい20~30秒の時間の間隔があります。それをもっと早く震源域のすぐ近くでP波をキャッチして、これを電波信号で東京へ伝えると、大きなP波が起こった、東海地震かもしれないという信号を受け取ってから、東京に大揺れが来るまでに約40秒あります。この40秒の間に何かできないかということですが、ちょっと考えてもいろいろなことができます。アイデアですが、例えば交通信号は一斉に黄色にしてすぐに赤にしてしまう。そうしたら、車がすべて止まった状況で大揺れがやってきます。危険な建設作業をしている人は緊急待避させられるかもしれない。家庭で火を使っていた人が地震の来る前に火を消せるかもしれない。学校で授業をしている子供は地震の来る前に机の下にもぐれるかもしれない。危険な操業をしている工場は操業を停止できる工場もあるかもしれない。というように、いろいろなことが考えられます。

このナウキャストを実用化しようという動きが現在あります。数年後には実用化する方向で考えていますが、しかしいろいろな問題がまだ残っています。

私もナウキャストに関心があって、1年半ほど前に企業の方々に集まってもらって、ナウキャストの仕組みができたらどんなメリットあるか聞いたことがあります。危険な作業をしている工場は簡単です。電波信号で送ってくれ、そうすればその電波をキャッチして機械を止める仕組みは考えられる、といました。ところが、東京ドームやデパートなど不特定多数の人間を抱えているところは大変困ります。このナウキャストの情報の内容はまだはっきり決まっていませんが、あと30秒で地震が来るという情報ではなく、「間もなく関東地方に震度5強以上の地震が来ます」とか「間もなく大地震が来ます」という情報が流される、というのがだいたいの感触です。日本テレビという放送局が実際にナウキャストを放送に乗せることができるかどうか、試験的に番組を作りましたので、つい先日その批評会をしました。最初にチャイムを流して、テロップで情報を流す。この信号をもっと注目できるようにして、例えば家庭の中で家事をしながらテレビを聞いているお母さんがいるかもしれない、そういう人たちにも注目を浴びるような信号はないだろうか、などいろいろなことを考えています。また、この試験番組の文面は、「間もなく関東地方に震度5強の地震が来ます」という情報です。こういう情報が流れたらどうでしょうか。東京ドームで巨人戦をしていて何万人という観衆が入っている時に、果たして観衆に知らせた方がいいか知らせない方がいいか。知らせると、ひょっとすると混乱が起こるかもしれない。しかし、知らせないで人間が死亡したとしたら、これは球場の責任は大きい、ということで悩んでいます。それから、震度5強の地震が来るという情報によって、企業の操業を停止した。ところが、来たのは震度4の地震だった。その時に、営業の損失補償はいったいどうなるのか、という問題があります。

また、震度5強以上の地震が来る状況でしか流さない方がいいだろう、と我々は考えています。つまり、震度4の地震が来たとか、震度3の地震が来るという情報を流しても、そういう地震では被害がないだろう。被害をもたらすような地震だけ放送した方がいいだろう。けれども、震度4くらいの地震だと思って情報を流さなかったら、現実に来たS波は震度5強だったということになったら、いったいどうなるのか。というわけで、いろいろクリアしなければいけない問題もあります。けれども、ナウキャストは大変おもしろい発想です。地震

予知は当分実用化できないだろうから、その代わりに、P 波と S 波の時間差を活用して防災対策を考えると  
いうことです。これも阪神・淡路大震災の後に出てきた発想です。何とか地震の被害を減らそうというこ  
で、いろいろなことを考えているわけです。

もう 1 つ、先ほどもインターネットの話をしました。阪神・淡路大震災の後、インターネットを活用した防  
災情報が非常に増えてきました。皆さんの中にもインターネットを見る人と見ない人がいると思いますが、最  
近のインターネット上に出てくる情報は質量ともに豊富です。私も役所のいくつかの委員会に出ていますが、  
今までは資料が紙で配られましたので、大事なものはスキャナーでとって PDF ファイルにして、いつでもパソ  
コンで見られるようにしていました。ところが、現在はそんなことをする必要はあまりなくなりました。とい  
うのは、役所の委員会の資料および議事録などがインターネット上に公開されるようになったからです。例え  
ば、中央防災会議では東海地震の震源域の見直しのために地震学の専門家が集まって議論をしていますが、そ  
ういう会議の資料や議事録はすべてインターネットで公開されているから、誰でもどこでも見られる時代にな  
っています。また、昨年からは富士山がきな臭くなってきました。低周波地震が頻発しているからです。その  
ために、富士山のハザードマップ作りの委員会が立ち上がっています。富士山の噴火に備えてハザードマップ  
を作る、そしてそれを防災に活用する委員会です。私も活用部会の部会長をしています。会議ではたくさん  
の資料が配付されます。ところが、いままででしたらそういう資料は持ち帰りますが、今はそのまま置いて帰  
ることもあります。1 週間くらいするとインターネット上に資料すべてが公開されるからです。何も防災情  
報にかぎったことではありませんが、インターネットを活用するのは、これから現代社会に生きる我々の生活  
の仕方だと思います。

また、こういうものもあります。数年前、国土庁(現内閣府)が阪神・淡路大震災教訓情報資料集を作りました。  
これは膨大なものです。冊子にすると A4 で 500 ページくらいのもので、これがインターネット上に  
公開されています。ここには、阪神・淡路大震災でいったいどういうことが起こったのか、ということが大変  
きめ細かく書いてあります。道路はいったいどうなったのか、なぜ道路があんなに渋滞をしてしまったのか、  
電話はどうなったのか、なぜ電話があんなに輻輳してしまったのか、医療はどうなったのかなど、いろいろな  
問題が書かれています。これは百科事典のようなもので、阪神・淡路大震災については何でも書いてある。

しかし、阪神・淡路大震災からもはや 6 年半経って、阪神・淡路大震災から社会状況は随分変わりました。さ  
きほど話しました被害予測システムを代表として、防災対策そのものが大きく変わりました。それはそうです。  
皆さん方の地域防災計画も大幅に変わりました。初動態勢を重視するようになったし、ボランティアの受入も  
恐らくすべての自治体の地域防災計画の中に入ったでしょう。災害弱者のケアもかなり分厚くなりました。  
そもそも災害対策基本法が二度にわたって変わりました。

そこで、そのような状況を踏まえて、昨年作ったのが消防庁の阪神・淡路大震災関連情報データベースです。  
こちらは阪神・淡路大震災から防災対策がどういうふうになったのか、そこに力点が置かれています。また、  
それに加えて阪神・淡路大震災を記録した数多くの公式文書が載っています。国土庁と消防庁とそれぞれ特  
徴がありますが、この 2 つは大変なボリュームのデータベースです。これは、皆さん方の日常業務の中で活用  
できるものだと思います。

それから、国土交通省が作った川の情報はご存じですか。今年の台風 11 号と 15 号の時に、日ごろから親し

くつきあっているマスコミ関係者などとメーリングリストでいろいろやりとりしたのですが、11号の時は実際に高潮がありましたからもちろん高潮を強調するのはいいけれども、しかしあんなに長く雨が降れば土砂災害をもっと強調すべきだという意見がありました。そして次の15号の時は随分土砂災害が強調されました。これは、いいことだと思います。この災害のときに、NHKをご覧になった方がいると思いますが、荒川の流れそのものの画像がNHKから流れてきました。これは初めてのことです。実は、旧建設省の河川局にはCCTVという光ファイバを利用した立派な河川監視システムがあります。かなり画像もいいし、夜間も見られるようになっています。私は長いあいだ災害の調査をしまして、水害調査も少なくありませんが、水害のときの避難はたいへん難しいと思っています。例えば、河川が氾濫しそうだから逃げなさいと市町村長さんが避難勧告を出す。ところが、大雨が降っている最中は、多くの人は逃げたがらない。昨年の東海豪雨もそうでしたが、大変だと思って逃げようとするときには、腰まで水に浸かるような状況で避難することになる。その前にもっと深刻な気持ちになってもらわなくてはいけない。そのためには、河川の水が酒々と濁流のように流れる画像を直に市民に見てもらおうのが、一番インパクトがあります。そこで、我々は前から、あのCCTVの情報をマスコミを通じて公開したらどうか、そうすれば大変インパクトがあるし、国民のためになる。そして、今年の春にNHKの会長と国土交通省の河川局長が協定を結びました。その協定は、いざという時には河川局のCCTVの画像を放送に提供するという内容です。その第一弾がつい先日の画像でした。私はそのことを知っていたので大変感慨深かったのですが、このように、河川監視用の画像がいまやテレビやインターネットで公開されるようになりました。しかし、道路はまだそこまで行っていません。先日、金曜フォーラムというNHKの討論番組がありまして、道路防災について議論しました。私も出演しましたが、その時、河川局と同じように道路も道路監視用のCCTVがたくさんあるわけだから、それを公開したらどうかと言いましたが、少し消極的でした。ドライバーのプライバシーの問題もあるということです。しかし、こういうふうに情報がマスメディアとインターネットを通じてライブカメラでどんどん出ていく時代になっています。

さきほど話した川の情報はそういうものと軌を一にする話ですが、実は、一昨年に玄倉川でキャンプ客が大勢亡くなりました。その後、当時の建設省は河川を利用する人たちの安全をどうはかるかを検討する委員会を作って、真剣に議論しました。その席上では、強力な規制をすればいいという意見もありました。つまり、大雨洪水警報が出たり、河川が氾濫している時に、強制的にキャンプ客を排除する必要があるという意見です。これは、理論的には可能です。私も委員の一人でしたが、委員の中に法律学者がいてそれは警職法(警察官職務執行法)を適用すればいい。けれども、いまは警職法を適用できるような時代ではないということでした。結局、河川の利用者を強制的に排除するとか、強制力を使うことはやめましょう。むしろ、ありったけの情報を提供しましょう。そして、最終的な判断は河川の利用者にしてもらいましょう。河川は自然造物ですから、自由使用の原則を生かすことが重要だ、ということもありました。そういう背景があって、河川の情報をどんどん提供する方向になったわけです。

その他にも、もうひとつ伏線がありました。1998年の夏に栃木県那須町とその周辺で、大きな水害がありました。その時に、河川情報センターは、かなりきめ細かい情報を流しました。ところが、残念ながら、被害が大きかった那須町も隣の黒磯市もその河川情報センターのシステムに入っていなかった。その後も、当時の建設省が委員会を作りまして、私も委員の一人になりました。その席で、私は、河川情報センターの情報は基本的



には国や都道府県が公金を使って集めた金で収集している。

そこで、日常的なきめ細かい河川情報サービスなら有料でいいけれども、住民の命に関わるような情報は、たとえ自治体が河川情報センターに入っていようとしまいと提供すべきであると発言しました。

その伏線もあってか、今年 6 月からオンラインの気象情報と河川情報が、無料でインターネットで見られるようになりました。ただし、6月に最初にインターネット公開したときは1日でパンクしてしまいました。利用者が予想以上に多かったのです。今度は大丈夫と胸を張って半月後に再開しましたが、この前の台風 11 号でまたパンクしてしまいました。ですから、相当に利用者が多いのだと思います。リアルタイム情報が求められている証拠でしょう。しかも、河川の利用者は川の近辺にいても携帯電話で情報がとれるように、携帯モードでも情報を提供しています。

もう 1 つ、これも何かの時にインターネットでご覧いただきたいと思いますが、放送は情報の収集と伝達のプロですから、災害が起こったときの放送の情報は大変重要です。特に、NHK の災害情報は視聴率が高いので、災害が起これば多くの市民が NHK の情報に注目するだろうと思います。ところが、放送というのは流しっ放しと書きますように、それを見逃せば、いくら重要な情報でもビデオに意識をして撮っておかない限り見ることができません。しかし、この時代ですから、インターネットを活用したらどうかということです。

今年 1 月に愛媛県松山市の NHK 放送局に行きました。放送部長が私の友達ですが、中国・四国の N 日 K 職員が研修に来るので、地震の話をしてくれということでした。では、地震とインターネットの話をしめしよと言って、重要な情報はただ一回きりの放送で流しっ放しではなく、それぞれの放送局のインターネットで流したらどうですか、と話しました。その時には、その 2 ヶ月後にまさか大地震が起こるとは思いませんでしたが、3 月末に芸予地震が発生しました。松山市も大揺れでし、被害も出ました。それで、松山放送局のホームページを見ていたら地震関連情報が、大変多く出ていました。放送局がホームページを使えば、重要な情報はホームページを見ればキャッチできる。つまり、インターネットを持つことで放送局はメディアの中身が豊富になるわけです。今までは、速報性はあったけれども流しっ放しで蓄積性とか再覧性とかいうものがなかった、しかし今度は情報を蓄積できるので、メディアの性質が変わる。ですから、放送局がインターネットを活用して災害情報をとということも大事です。この点については、実は新聞協会や民間放送連盟とのあいだで調整が取れていません。NHK は放送業務だけ行う特殊法人である。通信分野に進出し、インターネットを使って情報を流すのは NHK の仕事ではない、というのが新聞協会などの主張です。ところが、NHK のほうは、防災情報は国民の生命と財産に関わる情報である。これをインターネットで流すのも公共放送の役割のひとつであって、何も金儲けでやっているのではない、と反論しています。これから経緯がどうなるかわかりませんが、災害報道をはじめとしてインターネットを積極的に活用するという NHK の姿勢はたいへん強いように思いますので、これからも NHK はどんどん進めていくのではないかと思います。

ところで、先ほど東海水害の話をしました。東海水害は 2000 年 9 月 14 日に発生しました。被害を受けた自治体は 64~65 ありますが、結局、避難勧告を出したのは約半分の 32~33 です。つまり、半分の自治体しか住民に避難勧告を出しませんでした。しかも、避難勧告を出したタイミングもかなり遅かった。そのため、避難勧告に従って避難した人は、腰まで水に浸かるような状況で避難しました。私どもは西枇杷島町と名古屋市西区の住民それぞれ 400 名ずつ、計 800 名のアンケート調査をしました。そのうち、避難をした人だけを取り上げ

てみると、相当に危険な状況の中を避難していることがわかります。実際、この水害における死者9名のうち、土砂災害で亡くなった老人ご夫婦を除いて、7人はすべて路上で亡くなっています。つまり、水害の時にギリギリの段階で避難をすることは危険なのです。そこで、名古屋市は水害対策を根本的に考え直すことになりました。現在、実現しているのは避難勧告や避難指示を客観的基準に基づいて出すことです。災害対策基本法の60条で、避難の勧告や指示を出すのは市町村長さんと決まっています。ところが、市町村長さんが水害に必ずしも詳しいとは限らない。多くの市町村長さんは専門家ではありません。そのために、どうしても避難勧告や避難指示のタイミングが遅れ、場合によっては避難勧告を出さなかったり、出しても遅れがちになる。それでは困るので、連続雨量が〇〇ミリとか、川の水位が〇〇センチになったら自動的に避難勧告を出すことにしました。別に名古屋が初めてではないですが、名古屋もそういうことにしました。

日本のどこの市町村長さんも忙しいのが常です。私もいろいろな災害地に調査に行きますが、災害が起こったその時に市町村長さんが留守だったということも結構多い。ところが、客観的基準さえあれば、市町村長さんがいなくても避難勧告を出せるわけです。問題は空振りをした時で、住民から苦情が寄せられるかもしれません。しかし、それは、我々の市や町や村ではこういう基準に基づいて避難勧告を出します、ということを広報紙やインターネットを通じて、あらかじめ周知しておけばいいことです。

もう1つ、名古屋市では避難準備情報を出すことにしました。これはなかなか難しい。避難準備情報については、法律的な規定は一切ありません。けれども、避難勧告を突然出すのではなく、その前に避難準備情報を出す。それでは、避難準備情報を出したら市民はいったいどうすればいいのか、という問題はありますが、老人や子供を抱えている家庭は、避難準備情報の段階で避難することもできるかもしれない。あるいは、避難準備という言葉の通り、避難勧告が突然出て慌てて着の身着のまま避難するのではなく、避難準備情報の時に非常持ち出し品などを用意できるかもしれない。この避難準備情報を出した場合、これを防災にどう使うかということが今後の問題です。しかし、名古屋市がもう1つ考えていることがあります。それは、きめの細かい被害情報をいかにして収集するか、そしてそれを市民にいかにして伝えるかということです。大地震の場合と同じように、水害の場合にもたいしては、地域防災計画に書いてあるように職員が被害情報を集めることは現実には困難です。そこで、名古屋市は市民から情報を集めようと計画しています。ただ、市民といっても一般市民から情報を集めたのでは、嘘を言ったりイタズラをすることはあまりないかもしれないけれども、通報者がその場所の名前をよく知らないとか、表現が不正確だということがあるかもしれない。そこで、自治会の会長さんやガソリンスタンドの経営者など、普段から信用できる人たちに依頼してファックスで自分の周りの被害情報を送ってもらうことにしました。ファックスもいちいち被害を書くのではなく、表があってそこに印をつけて、ファックスで送る。そうすると、受け取った方はそのファックスの印の部分だけを自動的に集計する。そして、それをインターネットのホームページに載せる、ということを考えています。情報を収集する方は、補正予算がついたと先日聞きました。

問題は、このように収集した情報を住民にいかに伝えるかです。いま言いましたように、名古屋市ではインターネットで伝える。ただ、インターネットの人口は多くなってきたといっても、やはり老人は使いにくい。つまり、すべての市民がインターネットを使えるわけではない。そうすると、防災無線ということになります。が、大都市部では防災無線を設置するのに、大変金がかかります。デジタル情報無線というものがある、これ

は近未来の情報無線ですが、これは双方向性がありますから、このようなものが安価に普及するようになればいいと思っています。

現在、消防庁では地震を主な対象に、市民から情報を収集して整理して、その後インターネットに載せることを考えていますが、どういうふうに簡便にするか、その仕組みづくりを考えています。大きな自治体は、たいい自前でこのような仕組みを持っています。名古屋市も自前でやろうと思っています。けれども、人口 10 万人とか、もっと小さい規模の自治体では自前で作るの難しい、そこで消防庁が安価で簡便に使える仕組みを考えているわけです。現実に試作品も作っていて、だいたい 200 万～300 万円くらいで導入できる仕組みになるはず。今は試行錯誤で続けているところですが、こんな試みも行われていることをご承知ください。

最後になりましたが、今度は、IT の中でもメールや携帯電話の話をして。先ほど阪神・淡路大震災の時、携帯電話は通じやすかったと言いました。私も当時携帯電話を持っていましたが、たまたま地震が起きた時に大阪にいましたので、地震当日の午前 9 時半頃に神戸に向かって出発しました。

その途中は大渋滞で、神戸市内に着いたのは夕方でした。その途中で携帯電話でいろいろなところに連絡しましたが、すべて通じました。けれども、その当時の携帯電話は全日本で 500 万しかありませんでした。ところが、今は 6 千万台です。こういう状況では、災害のとき携帯電話はどうなるでしょうか。

3 月に起こった芸予地震について、私の元学生で、いまは松山大学に勤めている研究仲間が調査をしました。その調査結果を見ると、芸予地震で電話をして全部通じたという人は固定電話が 6.4%、携帯電話の音声で 1.2%、携帯メールが 13.7%で、全部通じた人は携帯のメールが一番多かったのです。逆に、まったく通じなかった人は携帯電話の音声が一番多く、固定電話が 2 番目で、携帯メールも半分近くは通じていませんでした。つまり、もう携帯電話は緊急時にはほとんど通じないかもしれないということです。メールは相対的にもっとも通じやすい。この調査の対象者は学生が主なので、メールをたくさん使っています。携帯電話でも普通の固定電話でもそうですが、電話をすると相手が話し中だとダメです。ところがメールはメッセージを打ち込んでほうりこんでおくわけです。サーバにさえ行けば、相手はそのサーバからいつでも取り出せます。だからメールはサーバに行くまでが勝負です。もちろん、メールにも輻輳はあります。まず、アンテナに行くまでに輻輳する。アンテナからサーバに行く、サーバの入口で輻輳する。結局、タイムアウトで弾かれてしまうものもある。ただし、調査結果を見ると、絶対に通じるとは言わないけれど、いろいろなものを使う中ではメールが一番いい感じがします。もっとも、メールは時間がかかるという人がいます。東京のある区では、大雨洪水警報などが出たときに全職員に招集をかけますが、それをメーリングリストで行っており、全職員に情報が流れるまでに、30～40 分かかったと聞いたことがあります。

次に公衆電話ですが、阪神・淡路大震災の頃は、公衆電話は大変有益でした。あの当時、テレビで公衆電話の前に列を作っている被災者の方々の画像を見たことがある人がある人だと思います。なぜかという、電話というのは一般加入電話と重要加入電話があります。行政機関や大きな病院や報道機関には災害時優先電話が入っています。災害時優先電話は、電話が通じにくくなった時に通話が優先される、それから復旧が優先されるという特典があります。われわれの自宅にあるのは一般加入電話ですが、一般加入電話にはそれがありません。むしろ、災害が起こって多くの人が電話を一斉にかけて輻輳すると、一般加入電話の規制をします。通話量をトラフィックというように、電話の輻輳は交通渋滞と比べられます。狭い道路に一斉に車が殺到するような状況、これ

が電話が輻射した状況です。電話が輻射すると規制をするのは、高速道路が渋滞している時にインターチェンジを閉めるのと同じです。そうしないと渋滞が一般道路まで広がっていきます。それと同じように、輻射がどんどん広がるのを防ぐために、一般加入電話がある程度輻射をすると電話の規制をするわけです。ところが、公衆電話は規制をしません。公衆電話は災害時優先電話と同じです。公的には災害時優先電話に準じる扱いをしていますが、実質的には同じです。ですから、災害の時に公衆電話を使うことは防災の重要なノウハウです。これはよく覚えておく必要があるし、親切的な電話局は電話帳に公衆電話は優先的に使える、と書いてあります。

しかも、阪神・淡路大震災の後、公衆電話は大地震が起こって停電になると無料化されることになりました。震災前は、カード公衆電話は停電になるとカードが使えなくなるという欠点がありました。

そのために、多くの人が困りました。今は公衆電話の需要はかなり落ち込んでいますから、そんなにはないけれども、震災前には、プリペイドカードで総計6千億円くらいの未使用の前払い金をNTTは持っていました。そういうお金を使って、停電してもカード公衆電話が使えるように、公衆電話に乾電池でも組み込んだらどうですかと提案したこともあります。ところが、当時、公衆電話は日本全国に85万・万台ありましたので、NTTとしては、そんな設備投資をしたら大変な投資になると二の足を踏んでいました。

ところが、阪神・淡路大震災が発生して、やはりカードが使えなくて大変困った人がたくさん出ました。そこで、NTTは震災の教訓を反映して、公衆電話の無料化を断行しました。これはすでにスタートしていますが、災害が起きて広域停電が発生するというのが条件です。停電がなければ無料化にはなりません。停電したらテレホンカードが使えなくなります。そのときも10円硬貨だけは使えましたが、阪神・淡路大震災のように多くの人が公衆電話を使って金庫が満杯になると使えなくなる。こんなことから、有料から無料に切り替えました。ですから、震災後は公衆電話は大変使いやすくなりました。公衆電話から固定電話にばかりでなく、公衆電話から携帯電話に電話しても、公衆電話から海外に電話しても全部無料です。だからといって、不要不急の電話をするのはモラルが問題ですが。ただし、問題は公衆電話が最近どんどん減っていることです。携帯電話が普及してきたから、公衆電話が減っている。最近ではテレホンカードをもらってもうれしくない、公衆電話を使わないからです。

先日、NTTの幹部といろいろ話をしていたら、困っていますという。公衆電話ボックスの中で、携帯電話で話をしている人がたくさんいて困るということです。

現在の課題は、公衆電話の数が減るのを何とかして防ぐということです。なぜかと言えば、災害の時に市民が使える緊急連絡用の電話は公衆電話だけです。公衆電話が災害時優先電話扱いされているからです。いざという時に市民が緊急用として使える公衆電話の数が減ることは、大変な大きな問題です。そこで、公衆電話を減らさないような方法を何とかこれから考えていかなければいけないわけですが、しかし、NTTも民間企業ですから、損をしてまで減らさないことは考えられない。NTTでは、最低限11万台はマイナスがあってもけっして減らさないと言っていますが、公衆電話1台当たり月1万円が採算ベースラインだそうです。1万円の収益があればいい。ところが、月3千円以下の公衆電話が大変多いということです。公衆電話の問題は、NTTに任せておくばかりでなく、行政機関も交えて最善の策を協議すべきではないでしょうか。

最後に、阪神・淡路大震災後に出てきたもう1つの情報システムについてお話しします。それは、災害用伝言

ダイヤルです。この災害用伝言ダイヤルについてはご存じの方もいると思いますが、災害が起きた時に 171 を回して、家族などがお互いの安否情報を連絡する手段です。たとえば、私の息子が新宿にいる。私が大学にいる。そのときに大地震があった。しかし、携帯電話は通じない。メールも通じない。その時に 171 を使って自宅の電話番号を回します。そうするとトーキーが出て、録音ですか、再生ですかと聞かれるので、録音の 1 を押すと 30 秒間の録音ができます。そこで、息子が「僕は新宿駅にいる、電車も出ないし、足を少し怪我をしているけれど、無事だから帰りは遅くなるけれど心配しないでくれ」という電話を 171 を通じてする。私はしばらくして息子からのメッセージが入っていないかと思って、171 の再生を回す。そうすると、息子の声が聞こえるので安心する、これが 171 の仕組みです。お互いに話にはできないけれども、お互いの事情はわかります。

しかし、この災害用伝言ダイヤルはまだあまり知られていません。そこで、ちょっと実験してみましょう。皆さんがもっている携帯電話で 171 をダイヤルしますと、「こちらは災害用伝言ダイヤルです」という声が出てきます。そして途中まで来ると、「いま災害が起こっていませんから運用されておりません」という断りが出ます。つまり、いつでもすぐに立ち上がるようになっているわけです。ただし、防災訓練などの時には試験的に最後までできるようにしています。しかし、災害用伝言ダイヤルの周知度をあげるためには、いつでも最後まで試験ができるような特別のコーナーを設けておいて、みんなに知ってもらうようにすればいいだろうと NTT の人には話すのですが、それではイタズラされるといわれました。イタズラされて悪用される恐れがあるから、それはできないだろうという話です。ただ、この災害用伝言ダイヤルは、電話番号の下 3 桁を判別して全国 50 箇所に電話を分散させます。ですから、我々が 171 を使えば使うほど防災機関の電話連絡は可能になる。二重の利益があるわけです。市民にとってはお互いの安否が知れる。防災機関にとっては電話の輻輳が避けられる。ですから、これは是非もっと普及させていかなければいけない。

ちなみに最後に申し上げておきますが、東海地震の強化地域からいらした人は是非覚えておいて欲しいことがあります。それから、今後強化地域になるかもしれない地域の人も覚えておいて欲しいのですが、災害用伝言ダイヤルは災害が発生した後に運用されます。ですから、東海地震の警戒宣言が出た時は、まだ災害が起こっていないのだから動かさない、というのがいままでの方針でした。ところが、警戒宣言が出れば強化地域は電車が止まる。そうするとお互いの安否が心配になる。そんなことから、東海地方の人は警戒宣言のときも何とかならないかと言っていました。ところが、今年 8 月 27 日から 171 は判定会招集段階からスタートさせることになりました。強化地域では 1 電話番号につき 5 つのメッセージが使えます。そこで、判定会招集の段階では 3 つのメッセージを開放する。そして、地震が起きたら 5 つすべてのメッセージを開放することになったわけです。東海地震の強化地域だけは例外で、災害が起こる前の判定会段階で 171 が使えます。災害用伝言ダイヤル自体があまり知られていないので残念ですが、ぜひ強化地域の人に知ってもらいたい。そうすれば、恐らく判定会や警戒宣言の時の混乱や、家族と連絡ができない、家に帰れないなどという不安も家族と連絡がつけばある程度は解消されると思いますので、機会がある毎に他の方々に教えていただくと有り難いと思います。時間が来ましたので、私の話はこれで終わりにします。ありがとうございました。

(終了)

日時:平成 13 年 9 月 20 日(木)

於:日本消防会館:ニッショーホール