

基調講演 2 「都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト 『3. 都市災害における災害対応能力の向上方策に関する調査・研究』

林 春男（京都大学防災研究所 特任教授）

1. プロジェクトのきっかけ

都市災害の方からお話しさせていただきます。河田さんは元気に「まだやるぞ」と言っていますが、私はこれが最後です。もしかすれば研究そのものもやめなければならないかもしれないという思いでいます。少なくとも今までと同じ形で研究することはないという思いで、お話ししたいと思います。

都市災害プロジェクトについては5年前にした約束を踏まえて研究分担者の人たちが頑張ってくれているはずですが、今日は、この間に私が考えていたこととお話ししたいと思います。あまり普段は見せないスライドを紹介するつもりです。

このプロジェクトは、「都市災害における災害対応能力の向上方策」に関する研究をしています。全体としては文部科学省の「都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト」の三つあるサブプログラムの一つです（図表1）。このプロジェクトは、いろいろな制約の下にスタートしています。まずプロジェクトとしては既に15年ほど続いていて、5年ごとに名前が変わっています。最初は「大大特（大都市大震災軽減化特別プロジェクト）」、次は「首都直下（首都直下地震防災・減災特別プロジェクト）」、今回は「都市災害」と5年の研究計画が3回続いています。3回も同じようなものが続いたのは、これらのプロジェクトを通してどうしても活用しなければならないものが二つあるからです。

一つは、理学です。首都圏に MeSO-net（メソネット）という名前で約300カ所の地震計ネットワークを構築しています。全国的には K-NET または KiK-NET という名前で、約1000点の強震計のネットワークがありますが、全国で1000点というと、20~30kmの升目の角に一つずつ、30kmメッシュの観測点があることになります。首都圏での観測をもっと高精度にするため、3~5km間隔で地震計が配置できるように MeSO-net をつくり、首都圏の地盤構造を明らかにしようとしています。



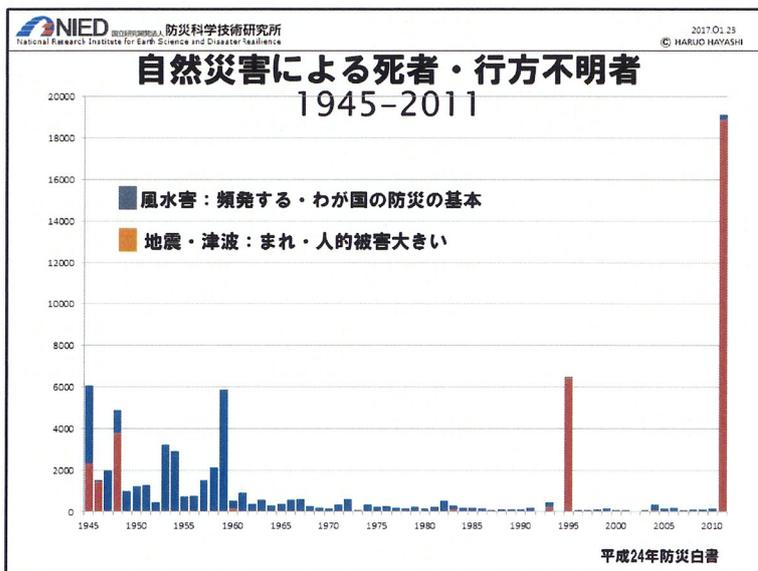
成果は確かにありました。思っていたよりフィリピン海プレートの沈み込みが浅いことが分かり、首都直下地震の被害想定が変わっています。今でも動いており、年間約750万円の維持費が掛かります。大部分はNTTの通信費ですが、これを維持管理しなければなりません。

もう一つは工学です。兵庫県三木市に世界最大の3次元振動台があり、これを動かしておかなければなりません。一つの実験に約1億円掛かります。鉄筋コンクリート10階建てほどの建物を造り、それを破壊するわけですから、非常にお金が掛かります。

この二つをいわば「食わせて」いかなければなりません。それだけでは面白みもない研究なので、社会の役に立つために社会科学を入れた体制で、ずっと研究を続けています。

本来、地震学者はMeSO-netを大阪平野や濃尾平野にも引きたいと思っているのですが、そんなばかなことはできないと思っている人たちもいるので、まだ関東圏にしかありません。首都圏ばかりやっているとあまりにもえこひいきですから、この5年は「都市災害」という名前にして全国の主要都市を対象にしています。昔は「大三元（大型の三次元の振動台）」と読んでいた「E-ディフェンス」という兵庫の振動台は構造物だけに関心があります。都市災害を本気に考えているのは社会科学といわれている、私たちのサブプログラムだけであります。

このプロジェクトは2011年3月11日の東日本大震災をきっかけにして、2012年から始まりました。津波で大きな被害が出ました。死者・行方不明者数を見ると、阪神・淡路大震災は非常に小さな災害のように見えるほどの被害です（図表2）。東日本大震災が起こるまでは、阪神・淡路大震災の死者・行方不明者が最大でした。これよりも大きい災害はもう起きないだろうと思った人も多かったと思います。東日本大震災が起こってみると3倍を超える犠牲者が出てしまいました。そのほとんどが津波による犠牲でした。



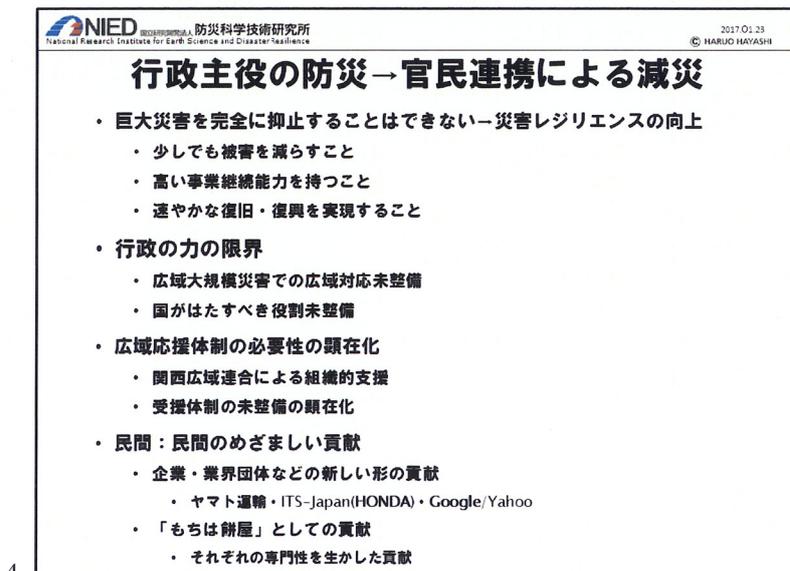
2

とんでもない規模の津波が押し寄せました。図表3は、大槌町の大槌病院の4階から、院長の奥さんが撮った写真です。第1波で4階の高さまで水しぶきが上がってきたことを考えると、とんでもない規模の津波だったと思います。

2. プロジェクトの目的

このプロジェクトは、津波の研究をしているわけではありません。5年間のプロジェクトを設計するにあたっての、私個人の教訓は以下のようなモノでした。第一にいえることは、行政主体による防災が完全に行き詰まっています（図表4）。官民連携による減災を正面立てて考えていかなければならないと思います。肝に銘じなければならぬのは、巨大災害を完全に抑止することはできないことを前提に、防災を考えなければならないということです。河田さんと私は意見が違う点が随分ありますが、この部分は基本的に一致していると思います。

言葉で言えば災害レジリエンスを上げることです。防災業界にはこの言い方に抵抗を示



す人たちがまだたくさんいます。いろいろな会議の場で、被害の予防がすべてだと思う人たちが今でも圧倒的にたくさんいることを痛感させられます。しかし、それは虚構です。私たちにできることは少しでも被害を減らす努力をすることです。また、主要な社会機能には高い事業継続能力を持たせること、それ以外については速やかな復旧・復興を実現させること、これら三つの目標を同時に実現することが災害のレジリエンスであり、まさしくそれに取り組んでいかなければなりません。

行政が主体たり得るかという点、残念ながら限界があると思います。東日本大震災の一番の特徴は、複数の都道府県が同時被災したことです。阪神・淡路大震災もとても大きな災害でしたが、幸か不幸か、被害はほぼ兵庫県内に収まっています。国としては、県庁横の公館に行けば窓口が一応成立し、兵庫県は被災地全体を代表するように振る舞うという暗黙の前提で、ことが進んでいったと思うので、県と国との間に大きな利害の葛藤はあまりなかったのではないかと思います。

しかし、東日本大震災では被害の大きかった岩手県、宮城県、福島県では、それぞれの知事としては少しでも多くの支援を自分の県に引っ張ろうとしていると考えれば、彼らの言っていることを国は鵜呑みにできないという問題が発生します。全ての裏を国は取らなければならないはずですが、そのような能力はありません。それが事実であることは、国の関係者の方に考えていただければ分かると思います。やったことのないことが最初からうまくいくわけではないので、広域災害に対する防災行政の備えが何もされていないことは、それ以降の5年間を考えてもとても大きな問題です。次の南海トラフ地震を考えると、とても危険な問題だと思います。

そのなかで、国をはじめとしてまがりなりにも考え始めたことは、広域の応援体制が必要だということです。その中で関西広域連合という組織が一定の役割を果たしたといわれ、応援よりも受援すること、人に助けてもらうことを上手にできることが大きな課題として顕在化しました。それでは受援体制が整ったかという点、まだまだというのがこの5年間だったと思います。

一方、民間の力がとてつもなくすごかったというのが、東日本大震災のときの印象です。阪神・淡路大震災は、ボランティアというキーワードが生まれましたが、東日本大震災ではボランティアがぱっとしませんでした。むしろ私たちが着目したのは企業や業界団体の力でした。その人たちが慈善行為をするわけではなく、本来の業務を高い水準で、公共の目的のために実施するという「餅は餅屋」タイプの支援が非常に有効かつ効果的だったと思っています。

その意味では、国や地方自治体だけで防災ができるというのは虚構であり、むしろ民の力をうまく取り込むことが、これからの大規模災害において大事なことだと思います。国の委員会の偉い先生方には、ぜひそれをアピールしたいと思っています。

もう一つ、東日本大震災でとても象徴的だったのは、インターネットがマスコミに代わ

って災害情報の主たる情報源になったという事実です（図表5）。私は5年前から、インターネットは革命であると言っています。マスコミは20世紀の革命であり、それによって「情報接触権」が開放され、誰もが同じ情報に接することができるようになりました。だから、ブロードキャストなのです。同じものを誰もが聞き取ることができるようになりました。それまでは特定の者にしか情報が開示されなかったものが、大衆化されました。それがマスメディアの非常に大きな功績だと思っています。それでも発信する権利は特定の人たちが握っていたので、「第4権力」という言い方をされていました。

しかし、インターネットは「情報発信権」を開放しました。トランプ米大統領を見れば分かると思いますが、自分が出したいものを好き勝手にいつでも出せる時代になりました。彼の方が既存メディアよりフォロワーが多いことをご承知のことでしょう。

情報発信権の開放と同時に、インターネットについて私たちが着目しなければならないことは、情報システムから情報サービスへのパラダイムシフトが起きていることです。情報システムとは、使いたい人のために用意するものです。その悪い典型が、阪神・淡路大震災の後に兵庫県が導入した「フェニックス情報システム」です。68億円も掛かったと聞いていますが、何の役に立ったのでしょうか。兵庫県の人々は怒るかもしれませんが、今は情報サービスの時代ですから、私たちはそのようなものを買う必要はなく、サービスとして必要なコストだけを払って利用すればいいと思います。

情報システムの時代はシステムを作る人が偉いので、エリートたちの間で議論するためにはオープンソースが大変重要で、コンピュータのプログラムを開示し合って、それを使って自分も作ることがもてはやされていました。今はソースを開示してもらっても、見たくもない人が大勢いると考えると、今の時代はオープンアクセスです。どのような状況でもそのサービスを利用できるかどうか問われるようになっています。

インターネットが果たしているもう一つの役割は、G空間情報といわれるものです。GISが阪神・淡路大震災後にもてはやされ、日本政府はみんなに福を分けなければならないということで、各省庁にGISの開発を委ねて縦割りのGISができ、そのメリットを生かせないまま20年がたちました。

NIED
National Institute for Earth Science and Disaster Resilience

2017.01.23
© HARUO HAYASHI

災害対応におけるインターネットの力

- ・ インターネットがマスコミに入れ替わって災害情報の主たる情報源となる**
 - ・ マスコミの役割の相対的な低下
 - ・ マスコミは“Big Picture”を提供し、デジタルディバイドを埋めるためのメディア
- ・ インターネットは「情報発信権」の解放**
 - ・ 防災機関は情報発信源の「ひとつ」に過ぎない
 - ・ ソーシャルメディアの台頭：例 Twitter
- ・ 情報システムから情報サービスへのパラダイムシフト**
 - ・ クラウドサービスの普及
 - ・ オープンソースからオープンアクセス
- ・ G空間情報の果たす役割の増加：GPS+GIS**
 - ・ 脱PC - スマホ・タブレットの普及（GPS付移動体端末）
 - ・ マッシュアップ

このように、地理空間を手がかりにしながらいろいろな情報を整理する機能に加えて、GPSがついていることがG空間情報の特徴です。それによって、自分を中心にして地図を作れるようになりました。今までの地図は緯度・経度が隅に書いてあり、自分が見たいものがなかなか中心に来ませんでした。G空間情報では自分のいる場所が常に地図の真ん中にあり、今の状況が分かるという新たな進歩が生まれています。

3. 本研究が目指すもの

これらを踏まえ、図表6のようなことをテーマにして5年前にこのプロジェクトは出発しました。そのときにしたもう一つの約束があります。このような研究では大体、最初の4年は何をしているのかよく分からず、最後の1年に結果を出すのが通例だったのですが、それをやめようと初年度からホームページに最終成果物とする五つの箱を並べました（図表7）。これが、私たちが5年間で作る成果物だとしてそれぞれ紹介しています。

GPO (Geo-portal Online) とは、ウェブ GIS を使ってさまざまな情報を統合したもので、

6

Goal : 本研究が目指すもの

大規模な被害発生が予想される首都直下地震及び南海トラフ地震による被害を最小にとどめ、高い災害回復力を持つ都市の実現を目指す。

- ICT分野での新しい要素技術を活用して、円滑な応急・復旧対応を支援する災害情報を提供するためのシステムの構築
- 自助・互助・共助・公助力を高めるための防災リテラシーの向上策の検討

7

都市減災サブプロジェクト
Urban Resilience

WebEOC

SIG GPO HUB MMS Shake Out

鈴木進吾さんが明日発表します。HUBは防災リテラシーハブのことで、テキストデータや画像データなどいろいろな情報を整理します。木村玲欧先生が発表します。MMSはMicro-media Servicesの略で、スマホをどのように使うかということについて、井ノ口先生が発表します。SIGとShake Outは後で触れたいと思います。

今日の本題は図表8のプロジェクトの狙いです。都市災害プロジェクトで考えていかなければならないと思ったことは、インターネットを情報処理の中心に置いたときの新しい防災情報処理の姿です。行政の力が及ばないようなことが災害時には起きるわけですから、最後を支えるのは私たち一人一人です。情報システムではなく情報サービスの時代になった今、自分たちが災害に立ち向かえるだけの能力(防災リテラシー)を向上させるために、インターネット活用の可能性を考えてみることにしました。

これらを武器に、来るべき南海トラフ地震に備えなければなりません。先週、その統括委員会が開かれたとき、理学のメンバーの発表がありました。彼らには、安政江戸地震がどのような地震だったのかを明らかにしてほしいと5年以上前からお願いしていました。安政江戸地震は、安政の南海地震、東海地震が起こった翌年の1855年に起こりました。直下地震といわれていますが、その震源や地震規模はよく分かっていません。それが、フィリピン海プレートが関東平野の下に潜り込んでいる上面か、その中で起きた地震らしいというところまで分かりました。

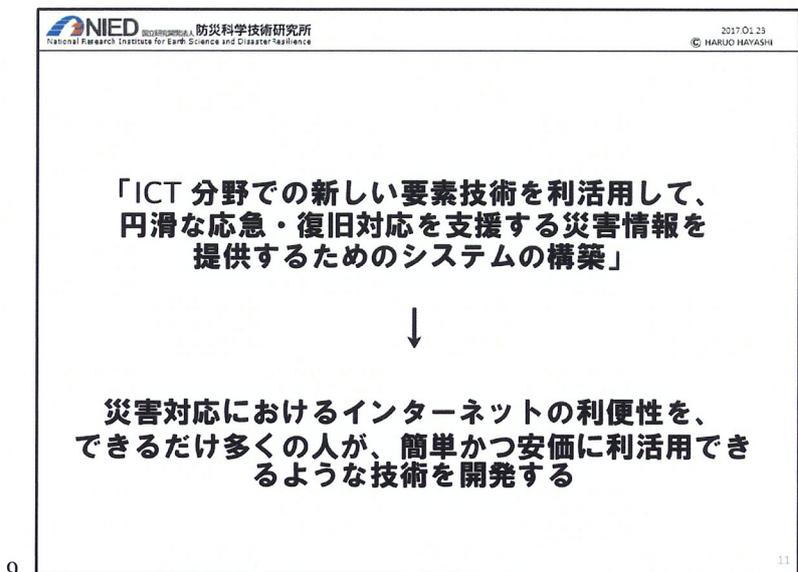
つまり、フィリピン海プレートが沈み込み活動全体として、1854～1855年にかけて南海トラフ地震に続いて関東平野の下に潜り込んでいる部分で3回目の大地震が起きたと考えられるのです。そうだとすると、次の南海トラフ地震が起きる前後に関東平野で大きな地震が起きる可能性はきわめて高くなったと思います。最悪のシナリオとして、南海トラフ+首都直下地震のシナリオが蓋然性を持つとして、これから真剣に考えていかなければなりません。

 防災科学技術研究所 <small>NATIONAL RESEARCH INSTITUTE FOR DISASTER SCIENCE AND DANGEROUS TERRITORIES</small>	<small>2017.01.23</small> <small>© HARUO HAYASHI</small>
<h3>都市災害プロジェクトの狙い</h3>	
<ul style="list-style-type: none"> ・ インターネットを情報処理の中心においた新しい防災情報処理の姿を示す <ul style="list-style-type: none"> ・ 地理空間情報処理：ジオポータルオンライン ・ テキスト情報処理：Web-EOC ・ 人々の防災リテラシーを向上させるためのインターネットの利活用技術を開発する <ul style="list-style-type: none"> ・ ウェブ情報処理：防災リテラシーハブ ・ GPS付き携帯端末の活用：マイクロメディアサービス（タブレット・スマホの活用法） ・ 巨大地震災害によって将来発生する問題に備える ・ 5年後の成果物の全体像を研究開始時に提示する 	
8	10

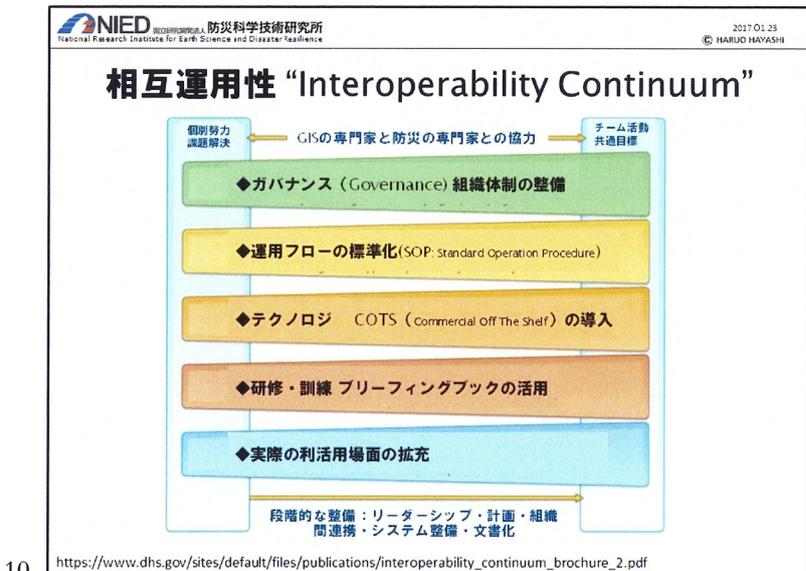
それに備える武器としてICTを活用していきたいと思います（図表9）。その際考えなければならないのは、相互運用性です。図表10は、約3年前にアメリカの国土安全保障省が出したパンフレットにある図です。現状では各組織がそれぞれ独自に情報システムを持っています。それぞれが方言をしゃべっているようなものです。求められているのは、より広域にさまざまな機関が連携できる情報の仕組みです。組織を超えて使えるようにする、interoperability（相互運用性）という言葉が使われています。

相互運用性のポイントは五つあります。一つ目はガバナンスで、どのような体制でこの問題に取り組むかということです。それぞれの組織がばらばらに取り組んでいても駄目なので、全体で連携し合うようにネットワーク、マーケット、あるいは指揮命令の仕組みなど適切な統治の仕組みであるガバナンスの整理をしておかなければなりません。

二つ目は業務フロー（Standard Operating Procedure）です。誰もが同じ手順を踏んで同じようにしてくれないと、相互応援などできません。方言をやめて標準語で語り合える標準手続きを作らなければなりません。



9



10

https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/interoperability_continuum_brochure_2.pdf

そうした体制ができて、やるべきことの標準化ができてはじめて、それを実現できるテクノロジーを探しに行かなければなりません。今までの情報システムではシステム開発者が最も中心にいて、利用者を中心にしてこなかった傾向がありましたが、それは違うというのが三つ目のポイントです。

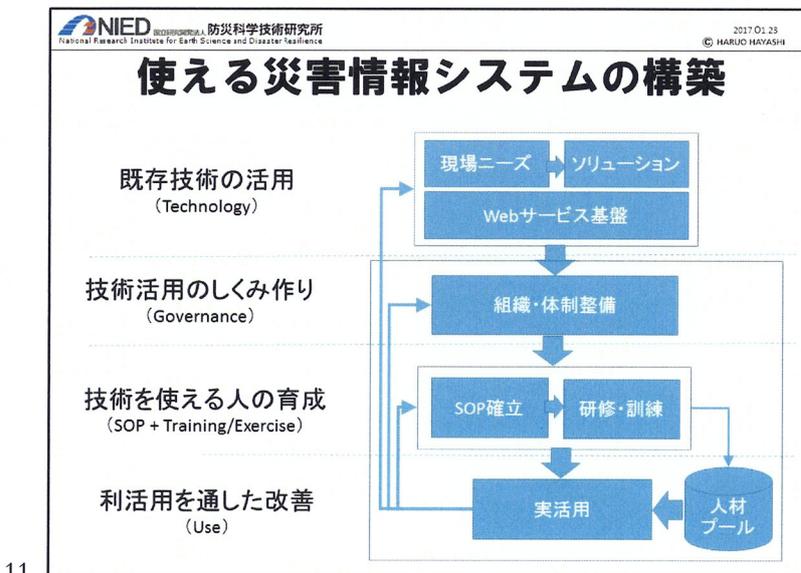
四つ目に、テクノロジーが体制や実際の業務フローを支援するようになれば、それを使える人をたくさん作らなければならないため、研修・訓練がとても重要になります。ところが今は、研修訓練は隅に追いやられています。

最後の五つ目に、それを実際に使ってみて、継続的に改善していかねばなりません。ばらばらにあったものが、相互運用性に向けた連続的な変革（interoperability Continuum）を通して、どの機関も共通して利用できる一体化したものへ徐々に移行していかねばならないというのがアメリカのメッセージです。これはただのメッセージだけでなく、いろいろなセクターで力を持っている人たちが、その実現に向けてこれを一生懸命推奨しているのが怖いと思います。

4. 災害情報システムの構築

この枠組みをわが国にあてはめてみたのが図表11です。出発点として、既存技術の値踏みが必要だと思います。どのような基本技術が使えるのかを踏まえた上で、その技術を基に体制を作る必要があるでしょう。作り上げた体制の中で、技術を使える人を育成するために標準の処理手順を整備し、それが訓練・研修につながっていく仕組みになるでしょう。災害は日本でたくさん起こるので、いろいろなところで実際に使ってみて、技術・体制・人づくりの改善に生かしていきたいというのが、この5年間の基本的な発想です。

最初を選ぶべき既存技術としてインターネット技術を考えました、その中でもクラウド

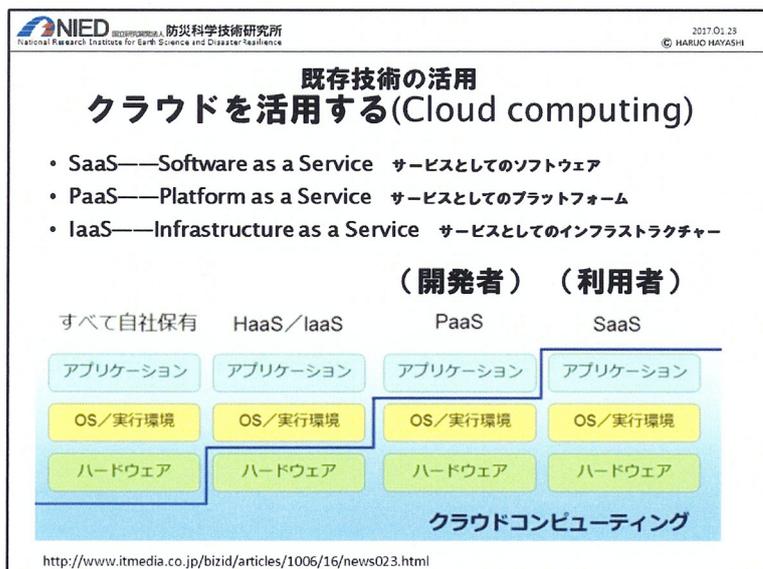


11

技術を使うことを考えました(図表12)。クラウドの世界では、SaaS・PaaS・IaaS という呪文のような言葉があります。昔のシステムでは全部を自前で持っていなければなりません。ハードウェア・OS・アプリケーションの3層構造が全て必要でした。ハードウェアだけ借りるのが HaaS/IaaS (Infrastructure as a Service) で、例えば Amazon のディスクスペースを借りる場合です。OS まで使わせてもらうのが PaaS (Platform as a Service) です。アプリケーションまで使わせてもらっているのが SaaS (Software as a Service) です。SaaS の典型が Google の G メールやカレンダーで、利用者はそこに自分のコンテンツだけを入れているわけです。

私たちが目指しているのは、防災分野で SaaS のように情報サービスを提供することです。そのためにはアプリケーションを作る必要がありますので、PaaS 状態で使える情報の仕組みを探さなければなりません。そして、IaaS は意識しないで利用できればと考えています。

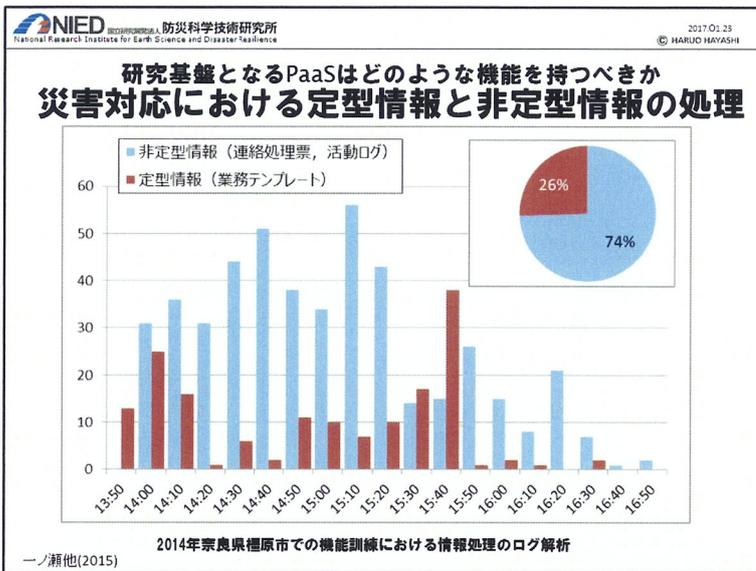
開発者として PaaS を選ぶにあたっての要件を考えてみます。まず、この5年間いろいろな開発にずっと付き合ってくれた 檜原市の訓練から、私たちが災害対応で行っている情報処理の4分の3は非定型な情報で、定型な情報は約4分の1しかないと分かりました



12

(図表13)。橿原市は毎年、情報システムを使いながら訓練しているため(図表14)、訓練の際の情報処理が全てログで残っています。これを解析して分かったことです。

もう一つ、この5年間で分かったことは、河田さんたちとハリケーン・サンディの調査に行ったとき、災害を繰り返し経験する人はめったにいません。しかし、個々の災害をケースとして考えると、災害のたびに繰り返す課題と新しい課題があって、その比率は8:2ぐらいだと推定できます。この2種類の課題への対応の仕方が異なるということです(図



13

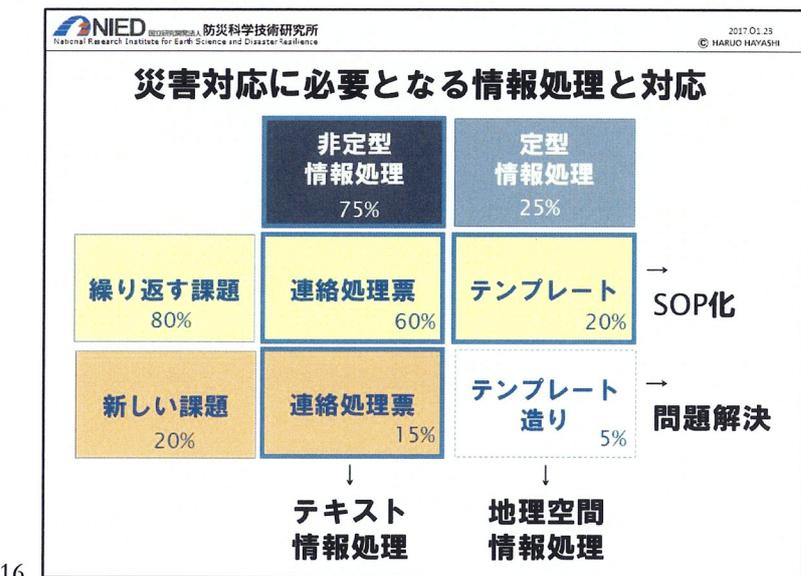
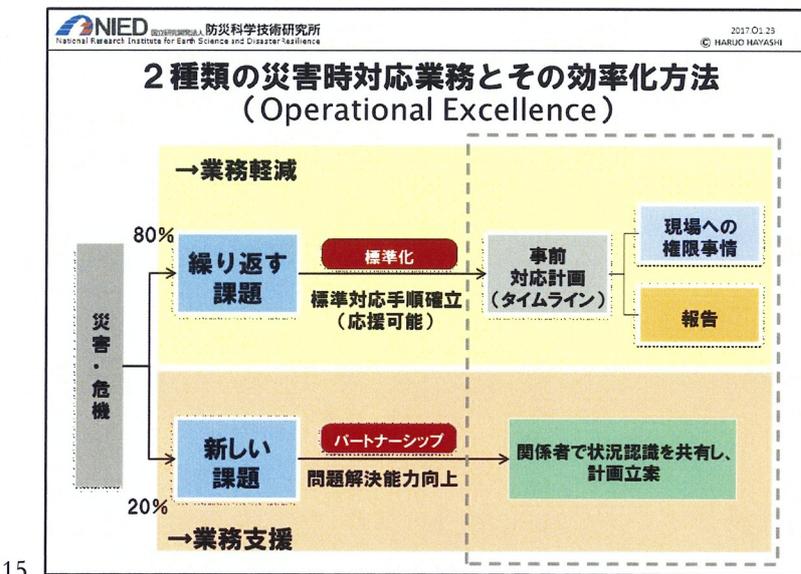


14

表15)。繰り返す課題は事前に整理しておいて、いざという時は権限委譲して現場にやってもらえばいいですし、新しい課題は決定権限を持っている人が集まって、解決策を探らなければならないと考えました。

繰り返す問題・新しい問題、非定型情報処理・定型情報処理という2つの軸で整理すると、図表16のようになります。定型情報処理は、テンプレートを使って情報処理するものですが、これがないと地理空間情報やGISが使えません。つまり、GISがカバーできるのは全体の4分の1ぐらいしかなく、繰り返す問題しか扱えないとすれば、せいぜい2割に留ります。つまりGISによる情報システムがカバーできる範囲は、極めて限定的だと分かりました。

災害対応を効果的に支援するためには非定型情報処理が必要なのです。つまりテキストデータをきちんと処理できる情報処理システムを作ることが重要だと思います。非定型処理なので新しい課題にも使えます。したがって非定型情報処理ができる、言い換えるとテキスト情報処理を得意とするPaaSを探さなければなりません。GISで処理できる定型デー



タも必要なので、地理空間情報処理もできる PaaS も探すがミッションとなります。

このように考えて、私たちが選んだのは WebEOC というテキスト処理をする PaaS です (図表17)。これは米国の災害対策本部の8割以上が利用しているシステムサービスとして市販されていますが、カスタマイズしやすいため PaaS として使えます。その結果、認証やセキュリティなどに煩わされずに、自由なソフト開発ができます。橿原市に付き合ってもらいながら、情報処理の基本となる連絡処理票利用の SOP (標準作業手順書) を確立しました (図表18)。

橿原市では現在、これを災害用のトレーニングだけでなく、イベントにも使ってもらっ

17

WebEOCとは

Web技術を活用することにより、災害対策本部をWeb上に立ち上げ、災害対応を行うソフトウェアです。緊急事態や災害の被害・対応状況を正確に認識し、迅速かつ確かな意思決定と適切な行動を支援します。

23

※EOCとは、「Emergency Operations Center」の略で、緊急対策センターや災害対策室などを示します。

18

連絡処理票のSOPの確立

SOP(標準的な運用のガイドライン)、ガバナンス(アカウント、運用体制等)を控備し、それに基づいた連絡処理票の改良を実施

改良版

連絡処理票 (新規)

改良

- 画面デザイン改良
- ボタンの追加による操作性向上
- 検索の操作性向上
- 入力の簡素化 (属性情報の自動入力など)と必須項目明示

ガバナンス

平時・災害時の情報へのアクセス制御を要するなど、システム運用の体制を整理

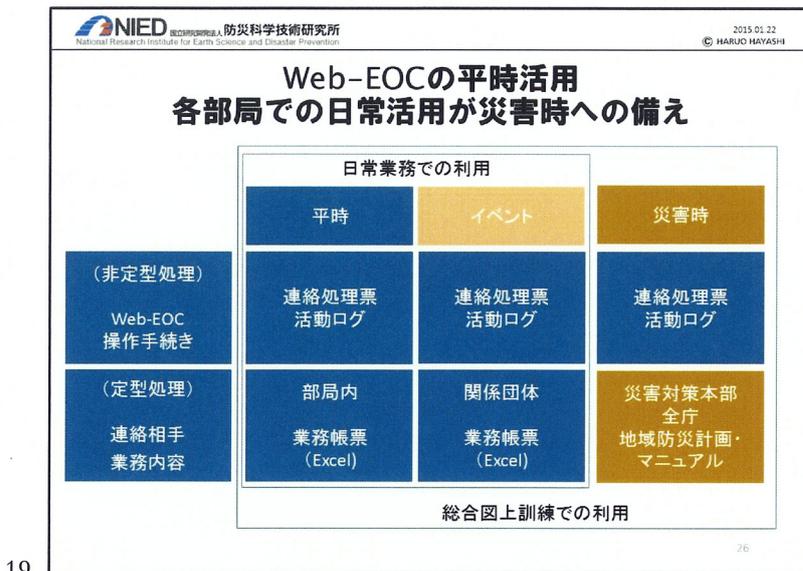
SOP

- 対応状況のステータス変更ルール
- 重要/緊急ヒットを付ける考え方など各項目の書き方を標準処理手順化

25

ています(図表19)。毎秋、「ふれあいいいき祭り」というイベントを社会福祉協議会が中心になって実施していますが、役所の枠を越えていろいろな組織が参画するので、準備の段階から日常的に使ってもらっています。日常使いで、非定型処理を普段からメールのように使っていれば、災害時にも戸惑うこともありません、違いは使用するテンプレートが災害用だというだけになり。それも情報処理全体の2割程度に過ぎないのです。

地理空間情報を扱う PaaS も必要です。地図を災害対応に効果的に使うために東日本大震災直後、緊急地図作成チーム(EMT)という活動をしました(図表20)。当時、内閣府の災担当は厚生労働省がある合同庁舎5号館にありましたが、その一室を借りて約500種類の地図を作りました。思い返すと私は災害のたびに地図作りの活動をしてきました。最初



19

EMT 東北地方太平洋沖地震緊急地図作成チーム
(Emergency Mapping Team)

【東北地方太平洋沖地震の特徴】
2011年3月11日(金) 午後 : 東北地方太平洋沖地震(M=9.0)
●太平洋三陸沖の宮城県沖、福島県沖、茨城県沖 三箇所で順次発生
●複数の都県が同時被災した超広域災害
●津波、揺れ、液状化、放射能漏えい事故等の複合災害
- 1. 対応組織が複数県にまたがっている
2. 被害の全容把握が難しい
3. 多くの組織、多くの担当者が対応にあっている

【全国規模での地図作成機能の必要性】
全国規模での災害対応における状況認識の統一
●乱立する情報を纏めることが必要(インターネット上で情報が乱立)
●意思決定機関への情報提供には、可視化が必要(地図などの必要性)
●空間を活用した経験者の知見を統合し、状況を推測することが必要

そこで、全国規模での状況認識の統一を可能にするために、志を同じくする者が集い「東北地方太平洋沖地震緊急地図作成チーム(Emergency Mapping Team)」を2011年3月12日(土)結成し、内閣府防災担当を協力を得て地図作成活動を開始しました。

20

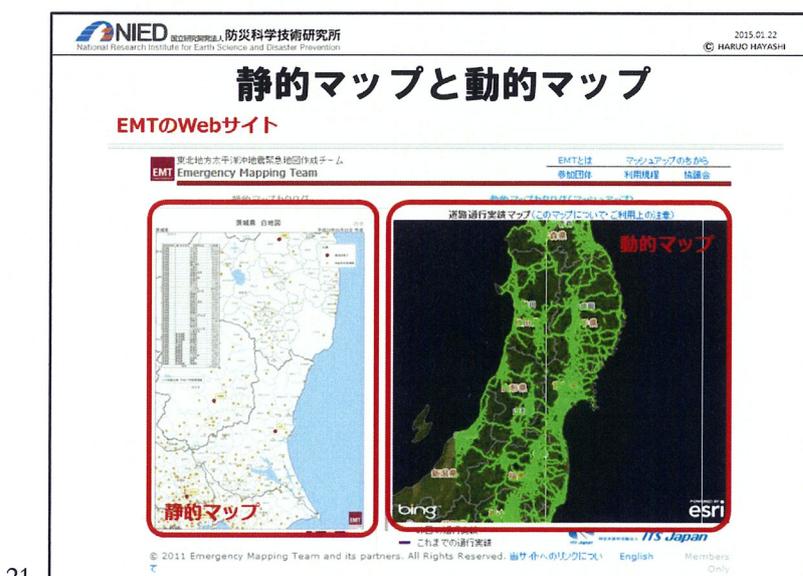
は2004年の新潟県中越地震でした(図表21)。そのときは、ICT関係だけで約4000万円かかりました。ほとんどは寄付でしたが、値段をつけると約4000万円に相当します。それから3年後に新潟県中越沖地震が起り、そのときも寄付してもらいながら作りましたが、約2500万円程度かかっていると思います。

しかし、東日本大震災のときは、プリンターを2台買っただけです。中越地震や中越沖地震の頃はまだネットワークは貧弱で、被災地に情報を届けることは非常に困難でした。東日本大震災のときにはインターネットが主流になっていたため、ネットワークにさえつながればソフトウェアは無償で利用できました。どこにいても仕事ことができました。内閣府防災担当で借りていた部屋に出力するのにプリンターがなかったため、A4を打ち出せるカラープリンターを2台買っただけですべてのオペレーションができました。新潟県中越沖地震から東日本大震災までの間に、状況はものすごく変わっていました。

EMTのホームページのトップの右の動的マップは、ITSジャパンが提供した道路通行実績マップです。カーナビを常時接続している車が、前日どの道を通ったかをまとめて図化していたものです。通行できる道路が全国規模でわかります。こうした情報を道路管理者は持っていません。国・都道府県・政令市・市町村など、道路管理者はさまざまです。それぞれ自分が管理している道路の情報は持ち得ますが、他の道路管理者が持つ情報を共有する仕組みがありません。利用者は誰が管理者かを問わずどこでも通るので、全国規模で通行実績がわかります。

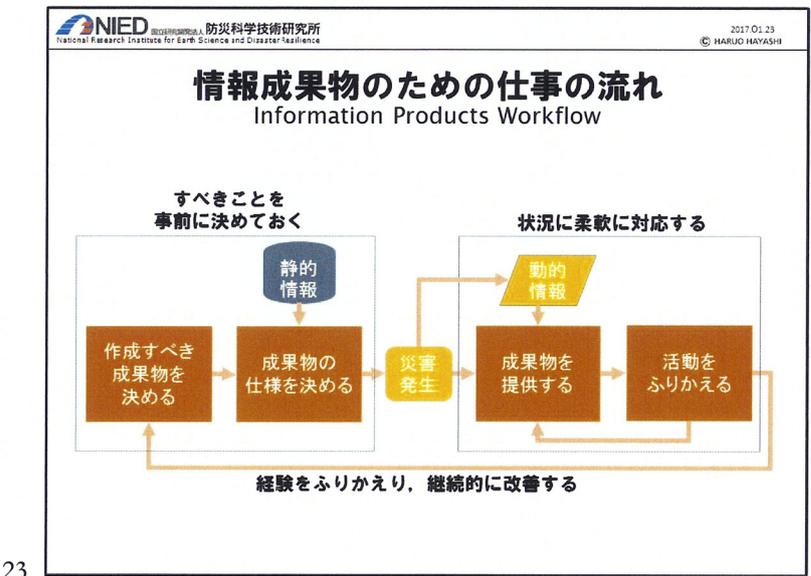
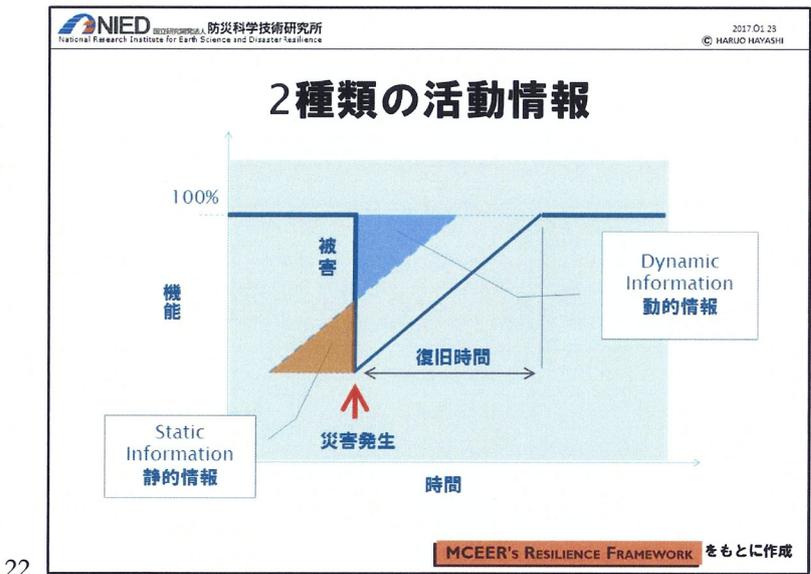
東日本大震災大震災のとき、まずホンダが始めました。ホンダのデータを見ると、福島第1原発から半径20km以内には動いている車がほとんどいません。ところが、トヨタがデータを提供し始めると、20km圏内でも結構車が走っていました。公用車にはトヨタ車が多いことがよくわかりました。ホンダを公用車にする自治体はないというのが事実かもしれませんが、各社の情報を集めると、全体像をより正確に知ることができます。

求められている地図を短時間で提供するには、インターネットは大変便利です。それを実現するためには、地図を構成する情報を静的情報と動的情報に分類することがポイント



になります(図表22)。静的情報とは災害の前後で変わらない情報です。例えば都道府県の境界などです。それを発災後に入手するのではなく、事前に用意しておいて予め地図を用意しておき、発災後にしか手に入らない動的情報を待つのが、地図作りの基本です(図表23)。できた地図が求められるものと合わなければ、直せばいいのです。

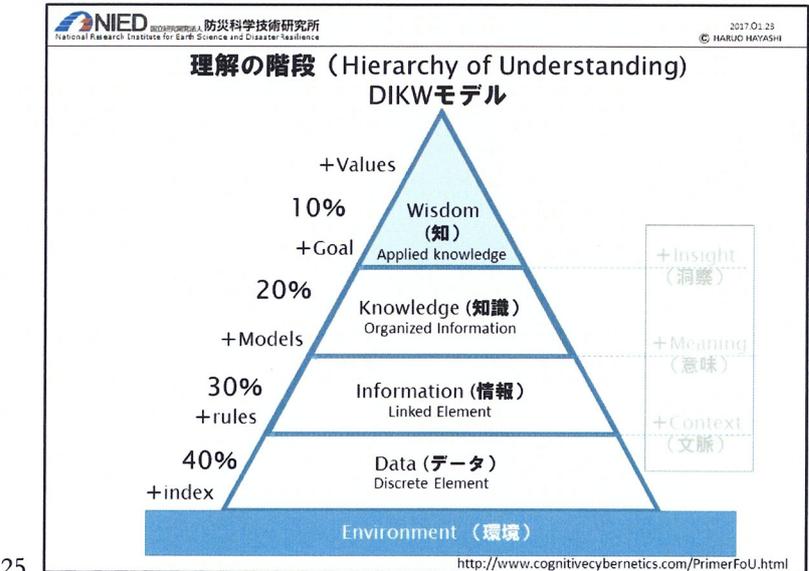
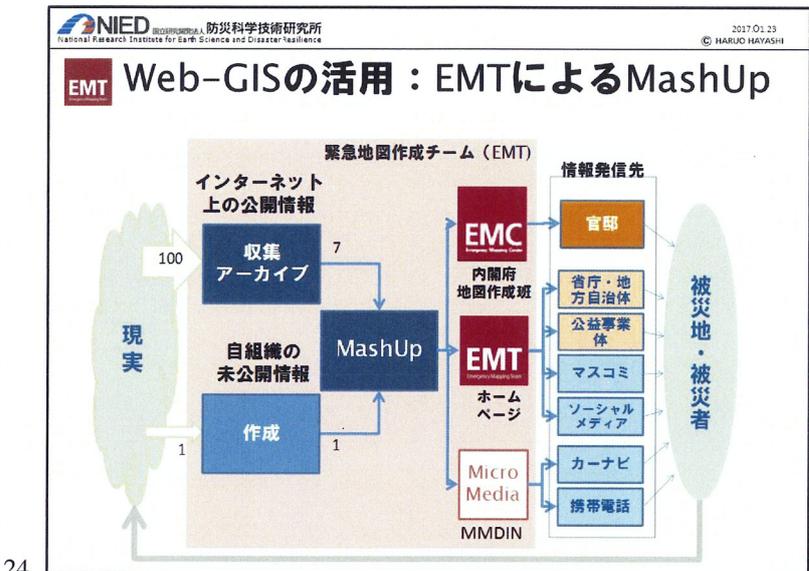
効果的な災害対応には、どのタイミングで、どのような地図を提供すればいいかを明らかにしました。その中には被害推定の結果を検証する意味での SNS 情報も含まれます。東日本大震災の際の EMT では内閣府を主たる対象としました。最終形としては、携帯電話などを通じて誰にでも情報提供し得るマイクロメディアサービスの確立を目指しました



(図表24)。

情報処理システムを使って、何を共有するのかについても考えなければなりません。図表25は DIKW モデルといいます。一番下にデータ(Data)があり、その上が情報(Information)、知識(Knowledge)、知(Wisdom)の順になります。10%、20%、30%、40%というのは情報処理されている量です。もっとも多いのはデータで全体の40%、それを文脈で整理した情報が30%、と合わせて7割を占めています。しかし、何かしようと思ったときに使えるのは意味を持つ知識の20%か、洞察を可能にする知の10%であるとする、それを流通させなければ、効果的な情報処理とはならないと思います。

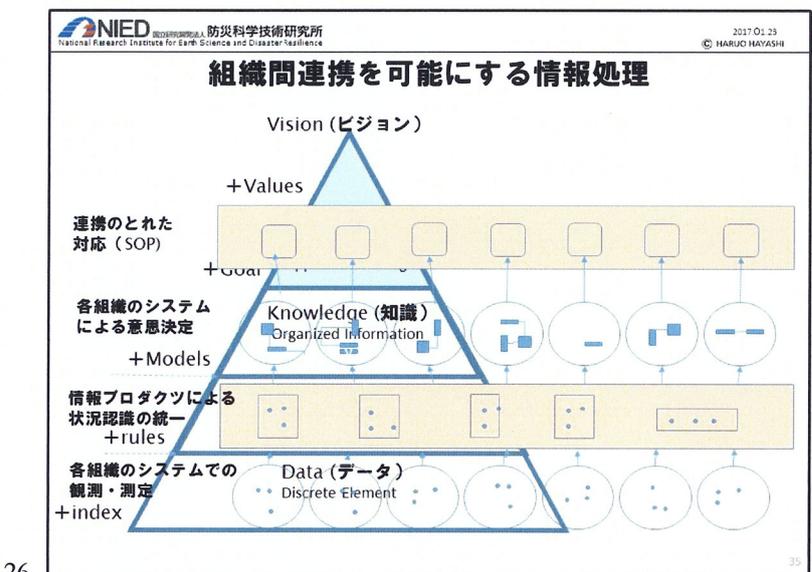
その意味で、情報サービスを作っていくことを考えると、どのレベルでの情報共有に重



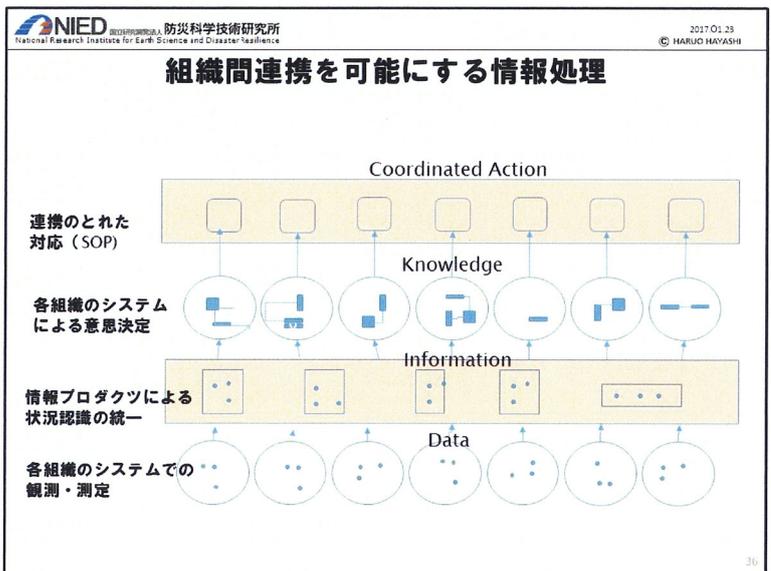
点を置くべきかが重要になります(図表26)。データはそれぞれの組織が集めればよいわけです。それをいろいろな組織間で共有できるものとして、情報のレベルで共有すればよいわけです。知識とするには個別のノウハウが必要になりますが、最後の知は共有できるのが理想です。したがって整備すべき情報サービスが目指すべき情報処理の形としては、データを処理するのではなく、情報のレベルでの共有が重要です。それぞれの付加価値をつけた知識を活用した意思決定してもらい、最後に知というレベルで、関係者全員が共有できるようになることが大事だと思います。

DIKW モデルを外して情報処理の流れだけにして考えてみると、まずデータがあり、情報プロダクツがあり、それぞれの意思決定があり、最後に連携の取れた対応になることが求められていると思います(図表27)。このような四つの段階を踏まえて、情報処理をしていかなければならないと思います。

この1年、いろいろな人たちに言っているのは、私たちは情報プロダクツを介してつながろうということです。防災は一つの分野で完結することがないので、いろいろな分野が



26



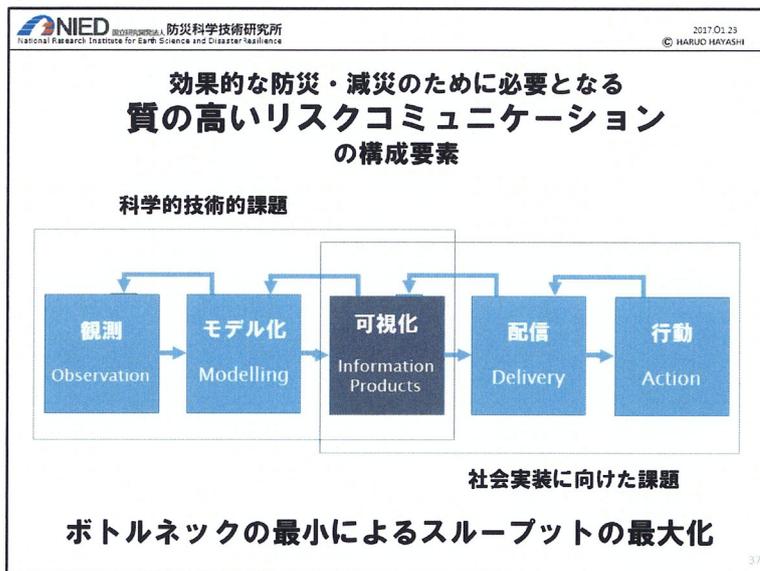
27

つながらなければなりません。観測する人、モデル化する人、その成果を可視化する人、それを現場に届ける人、さまざまな専門家の協力が必要です。そこで目指しているのは質の高いリスクコミュニケーションです（図表28）。普通に考えれば左から右、川上から川下へと行くわけです。

しかし防災の全体の目標は一人一人に的確なアクションを起こしてもらうことです。そのためには、きちんとした形で情報を届けなければなりません。届けるメディアに応じて、情報プロダクトを作らなければなりません。その情報プロダクトの質が求めるモデルの精度につながりますし、そのモデルが何を必要なデータとするかを決めていると考えています。研究所で地震計を見ている人やシミュレーションモデルを考えている人は極めて科学っぽいですが、逆から見れば一番の「しもべ」でもいいはずですが。観測からの流れとアクションからの流れを2ウェイでぐるぐる回すことが、リスクコミュニケーションの本質だと思います。

研究発表会のように個々人がデータやモデルを発表する場で、それらのつながりと言われても、聞いている者はほとんど分かりませんが、情報プロダクトならばそれが役に立つかどうかは分かります。その意味でも、プロダクトベースでいろいろな分野の壁を乗り越え、相互に連携できるようにしていかなければならないと考えています。

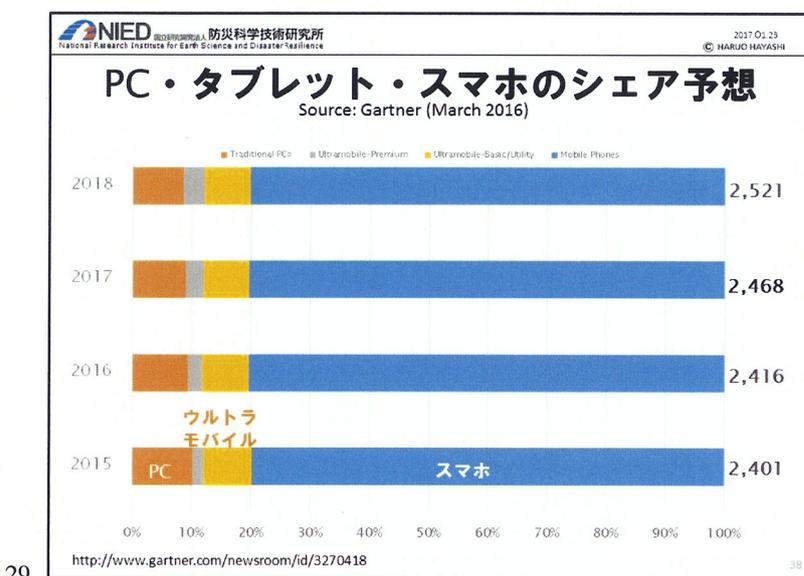
これを ICT についてみれば、情報端末の議論と関係します。アクションを起こすには、



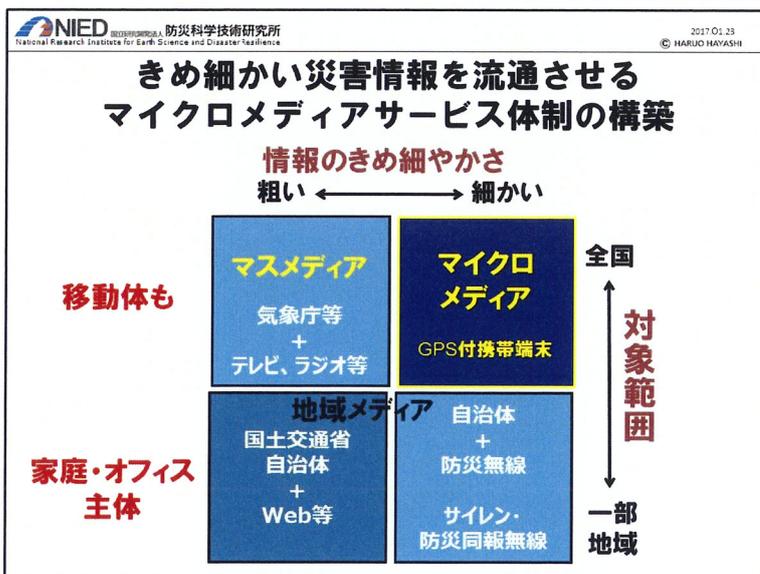
そのきっかけとなる情報端末が必要になります(図表29)。端末の中心はパソコンやタブレットかという、世の中はそうでもないようです。現在世界に約 25 億台あるといわれる ICT 端末の 8 割はスマートフォンです。つまり、スマホに届けられない情報プロダクトは駄目であり、逆にスマホをどのように活用できるかがこれからの防災の死生を制するわけで、決して侮ってはいけないと思います。

電車でゲームをしている人が多いのは悲しくなりますが、スマホの価値は重要であり、私たちはそれを新しい情報媒体として位置づけマイクロメディアと呼んでいます(図表30)。

情報接触権を解放したマスメディアは情報発信の新しい形をスタートさせました。全国をカバーできる大変優れた情報ですが、きめの細かい情報を送るだけのキャパシティがありません。きめ細かい情報を送るために、地域メディアが生まれました。地方自治体が個別情報を出し、データ放送も存在しますが、おもに家庭やオフィスなど決まった場所にいる人に対して情報発信をしています。マスメディアが一番苦手なのは移動中の人にきめ細かい情報を届けることです。



29



30

移動している人たちがその時自分がいる場所で必要となる具体的な詳細情報を出すことは、全国をカバーできるマスメディアにはそれだけのキャパシティがありません。新聞・テレビ・ラジオが発出できる情報の総量を考えると、どこの何丁目で何が起きているかなどとても言えません。一方で地域メディアでは全国をカバーすることはできません。そうなる全国的なカバレッジを持ち、詳細な情報を提供できる新しいメディアとして、マイクロメディアのあり方を考えています。したがってスマホを使ったアプリケーションの開発者になれと言っているわけではなく、このような新しい媒体を防災に活用できる体制はどのようなものか、SOPはどのようなものか、そしてこうした方向性を推進する人の域生をどうするのかを検討することがとても重要になります。

狭域防災情報サービス協議会（MMDIN）で須藤三十三さんたちと一緒に取り組んでいるのは、地理空間情報のデータをたくさん持っている測量会社などサービスを提供する側が、公共目的で災害直後にインターネットで効果的な災害対応を実現する情報を発災直後から発信できるサービスの実現です（図表31）。2014年の広島での土砂災害を契機に取り組み始めました。公開している情報はとても簡単です。災害の前後の被災地を写した航空写真がスワイプし、災害前後の比較が可能です。そこに家枠が載っているのがポイントです。広島の災害では行方不明者は、最初の2日間7人でしたが、3日目に急に51人まで増えました。どの家が被害に遭ったかを知っている人が、現場に一人もいなかったからです。現場にいるのは自衛隊・警察・消防ですが、皆災害後に現場に入ったので、元々どこに家があったか分からないまま、がれきをひっくり返して探すだけでした。地元区役所の職員ならば、どこに家があったか分かるでしょうが、彼らは立入禁止区域内に入れません。

元々どこに家があって、どこが流されたかが分かれば、区役所で個人情報と紐付けて、被災者リストを作れます。こうした作業を実現するための基本的な情報が共有されていない現状を改善する試みです。同じような試みをそれ以来、2015年の常総水害でも、2016年の熊本地震や鳥取中部地震でも継続しています。

このようにコンテンツの拡充を図ると同時に、防災に関連する情報全体を統合できるポ

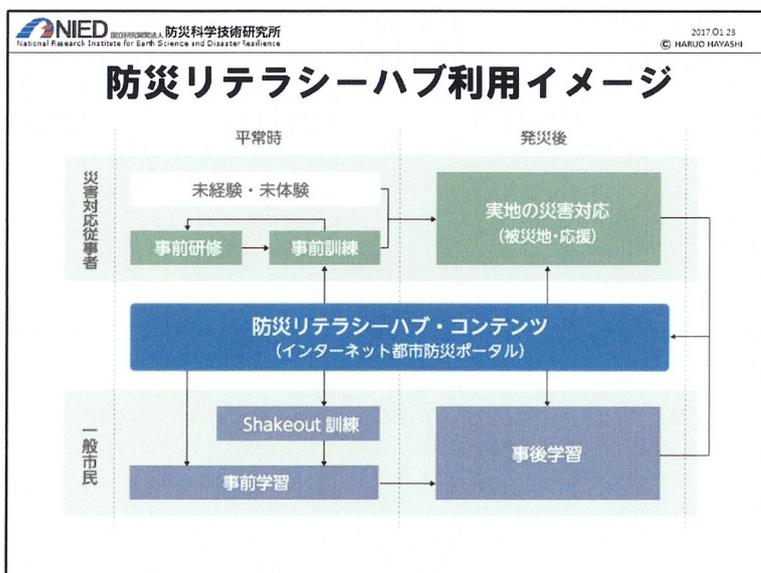


ータルサイトを整備することを狙って、防災リテラシーハブを作りました（図表32）。あくまでも狙いですから、この5年間に実現したかどうかは、明日の木村先生の報告を評価していただきたいと思います。リテラシーハブのコンテンツは、災害が起こっていない平時にみて防災についての理解を深めるだけでなく、災害が起こってから慌てて見る場合もあるはずですが、どちらの場合でも、必要となるコンテンツが体系化されて、分かりやすく提示される必要があります。災害対応に従事する人が使う場合もあれば、一般の人々が被災者として、あるいは応援者として使う場合もあります。こうした立場や状況の違いに応じて、さまざまな場面で利用できることが大切です。災害対応者が利用するコンテンツと一般市民が利用するコンテンツは基本的に同じでなければ、共通認識が持てません。

災害の度に「まさか自分がこのような目に遭うとは思わなかった」と言う人が今でも大勢います。その人たちに現在の防災行政サービスのあり方に変な期待を持たれては困ります。どのようなサービスがいつ提供できるのかを、提供する側も受け取る側も正しい理解を共通の認識として持つことが、防災リテラシーの出発点です。

本来は、平時から防災について勉強しておくべきだと思いますが、そのような人はほとんどいません。必要になって始めて人は勉強すると考えれば、災害が起きた時にいろいろな人がアクセスできるようにしなければ、いざというときに役立つ仕組みになりません。

防災リテラシーハブのもう一つの重要な機能は、防災に関連する情報を整理するためのメタデータを付与する機能です。防災に関連してさまざまな情報源からさまざまな情報が発信されています。それらを有効に利用するためには、情報を整理するために情報が必要です。これをメタデータと呼んでいます。リテラシーハブにはメタデータを簡単に付与する機能があります。テキストデータ中心とした情報を処理するプラットフォームとして、Design Trend Press (DTP) という防災に関係するホームページを網羅する仕組みを作ります。



した(図表33)。Web-GISを使って地理空間情報を手がかりとして情報をパッケージングするGeo-Portal Onlineという仕組みもあります(図表34)。強調したいのは、この二つが連携していることです。個々の情報にタグを付け、メタデータ化しておかないと、情報の所在

33

Design Trend Press(DTP)による関連情報の閲覧

Literacy HUB

検索件数: 1,2024

キーワード: [検索]

みんなのコンテンツ

防災・防災応援プロジェクト〜1.17は忘れない〜

平成28年度東海トラフ地震 応急一時避難訓練・合同防災訓練

災害時要援者支援ガイドブック

ひょうこの防災一斉英文化が変える防災社会の未来

科捜研の急対応行動シナリオ【東海トラフ地震・津波】

2016 2015 2011

- ・研究参加者は自分の研究成果をインターネット上に開示する
- ・開示したことをDTPに投稿し、研究の概要についてタグ付けする

34

Geo-portal Online ジオポータル オンライン

Resource Center 表示: Web コンテンツのみ ヘルプ サインイン

ホーム ギャラリー マップ グループ マイコンテンツ マップやアプリケーションなどの検索...

Urban Resilience

Geo-portal Online

首都圏下地盤

東海・東南海・南海地震

奄美列島の地盤

東北地方太平洋沖地震

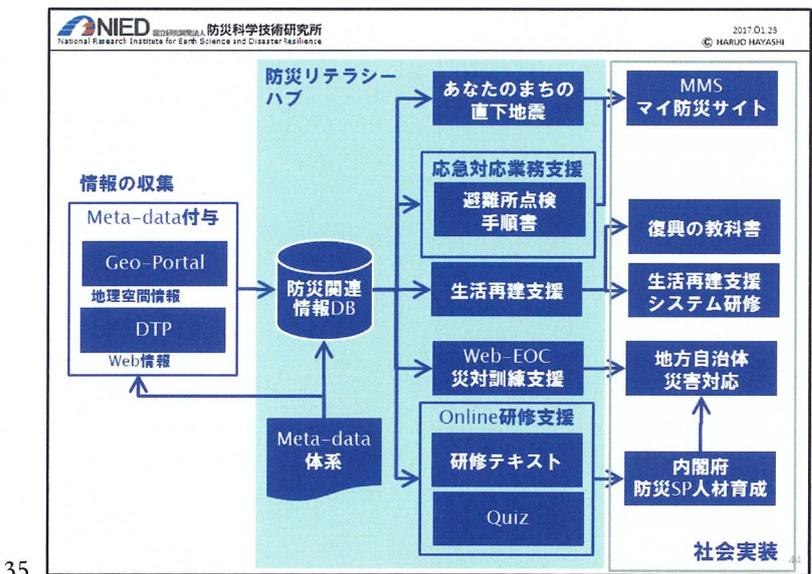
マップを作成

ArcGIS Online for Developers

が明確になりません(図表35)。あらゆる情報を一カ所に集めるのは現実的ではありません。いろいろな情報がいろいろな場所にあり、それらがどこにあるのかを整理し、データの相互活用が可能になるように管理情報をつける仕組みとしても防災リテラシーハブは利用できます。Geo-portalやDTPを今後もっとうまく利用していくための技術を開発する必要がありますし、できればこの資産を長く継承したいと思っています。

5. シェイクアウトとは

ここからはシェイクアウトの話をもっと簡単にしたいと思います(図表36)。地震災害からの立ち直りを考えるとき、けがをしたら話が始まりません。地震の揺れでけがをしないことが立ち直りの第一歩です。そのためには揺れが来たら、身を低くして、頭を守って、揺れが収まるまでじっとしている、という小学校で教える基本的な動作があります。しかし、今この会場ではそれができない人の方が多分多いと思います。それは最近30~50年、やったことがないからです。皆さんは子どもの頃の体の動きをイメージして、机の下など簡単に



35

Figure 36 is a screenshot of the "The Great ShakeOut" website. The URL is <http://www.shakeout.jp/>. The page features the slogan "DROPI COVER! HOLD ON!" and the instruction "まず低く 頭を守り 動かない" (First, get low, protect your head, don't move).
 The main content includes a map of Japan showing participation statistics for "The Great ShakeOut 2014" (754,628 participants) and "2013" (2,337,230 participants). A four-step process is outlined:
 1. 事前登録 (Advance registration): Includes advance registration for individuals and organizations.
 2. 事前学習 (Advance learning): Includes learning about the training and the importance of staying low and protecting the head.
 3. 訓練開始 (Training start): Includes starting the training and practicing the correct posture.
 4. ふりかえり (Review): Includes reviewing the training and the importance of staying low and protecting the head.
 The diagram is credited to NIED (National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience) and HARUO HAYASHI, dated 2017.01.23.

36

潜れると思うかもしれませんが、やってみると極めて惨めで、老化を自覚します。その意味では、やってみなければ話が始まりません。やりたくとも、自尊心が邪魔してなかなかできないものです。ならばやってみる場を作ろうというのがシェイクアウトです。従来の防災訓練は防災関係機関が一堂に会することが主眼であり、にぎやかに地元住民を何十人か入れているにすぎません。これでは、少しも住民の防災リテラシー向上にはつながりません（図表37）。

シェイクアウト訓練ができるようになったのも、実はインターネットのおかげです（図表38）。今、日本で一番上手にシェイクアウトを使っているのは神奈川県座間市だと思いま

37

NIED 防災科学技術研究所
National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience

2017.01.23
© HARUO HAYASHI

従来の訓練の限界

- 従来の訓練は会場を臨時に設営し、会場に参加者を集める方式である。
- この方式で集められる参加者は限られているだけでなく、参加者が減少する傾向にある。
- 参加者の減少は防災啓発の効果の低下させている。
- しかも、わずか1日の訓練のために会場設営等に多額の経費を必要とする。
- さらに休日に実施する場合には自治体に過重な負担がかかる傾向にある。
- ご都合主義的なシナリオ設定、学ぶべきことが不明確

38

NIED 防災科学技術研究所
National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience

2017.01.23
© HARUO HAYASHI

Shake out訓練の特徴

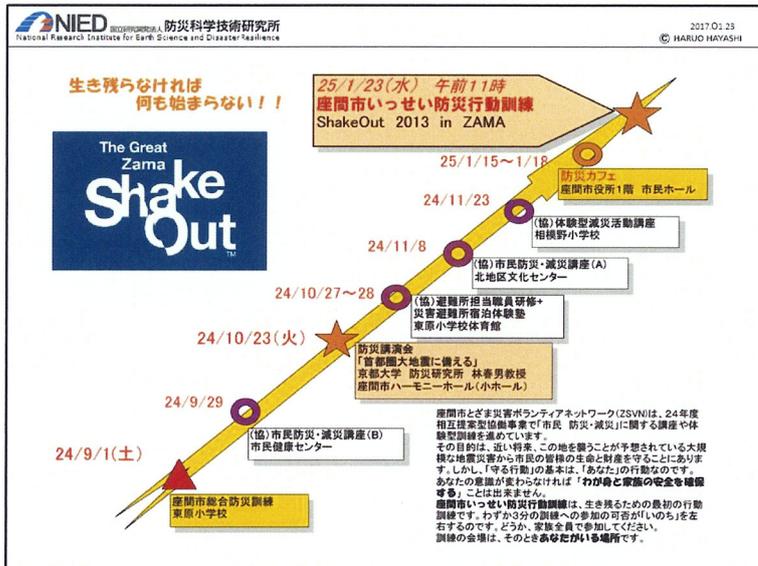
- 科学的な研究成果による地震災害シナリオにもとづく「いっせい防災訓練」
- 多くの人に参加できる・経費のかからない防災訓練：最終目標1,000万人
- それぞれの場所で、誰でも参加できる防災訓練、みんなが工夫できる防災訓練
- 地震防災の原点
「ケガをしない」
- 共通訓練＋個別訓練



まず低く、頭を守り、動かない

すが(図表39)、市の防災ボランティアと市役所が連携して、年間の防災活動の中にシェイクアウト訓練を入れてくれました。毎年1月23日に行っています。その背景に最初の年会場がその日しか開いていなかったのですが、市長が記者会見の時にとっさに「1、2、3、ゴーだ」と説明して、以来その日になったそうです。その日に向けて1年かけて訓練や講演会を行い、みんなが当日を期待していくわけです。この間シェイクアウト参加者は一人一人登録していきます。今では13万人の人口のうち5万人が登録するイベントになりました。行政から頼まれて受け身で参加するのではなく、自らの意志で能動的に参加し、自分たちの創意工夫で頑張ることがポイントです。できるだけたくさんの人に参加してもらおうとしていますから、どこにいてもその時刻一斉に身を低く、頭を守り、じっとしていればいいのです。

2012年に日本でもシェイクアウトを始めました。ちょうどこのプロジェクトが始まる時で、さすがに研究者にこのようなことをさせると後で何を言われるか分からないので、私とサブプロジェクト1を担当している平田直さんが人身御供となり、実務は澤野次郎さんに仕切ってもらいながら、手探りで始めました。



39

図表40が成長の記録です。年間の参加人数の推移を対数で表しています。順調に参加者が増えて、昨年は650万人まで来ました。この調子で行くと今年は700万人に達する勢いです。神戸市でも行なわれています。去年はAKB48も参加したので、それ目当てで大勢来たかもしれません。このように基本さえ守れば、あとは自由にやって結構です。

このようにインターネットは防災の分野でいろいろな形で使われています。インターネットを上手に使えるようになることを目標にこの5年間プロジェクトの活動してきたことをご紹介します。ご清聴ありがとうございました。



40

