

## 基調講演1「改めて都市災害プロジェクトが目指すもの」

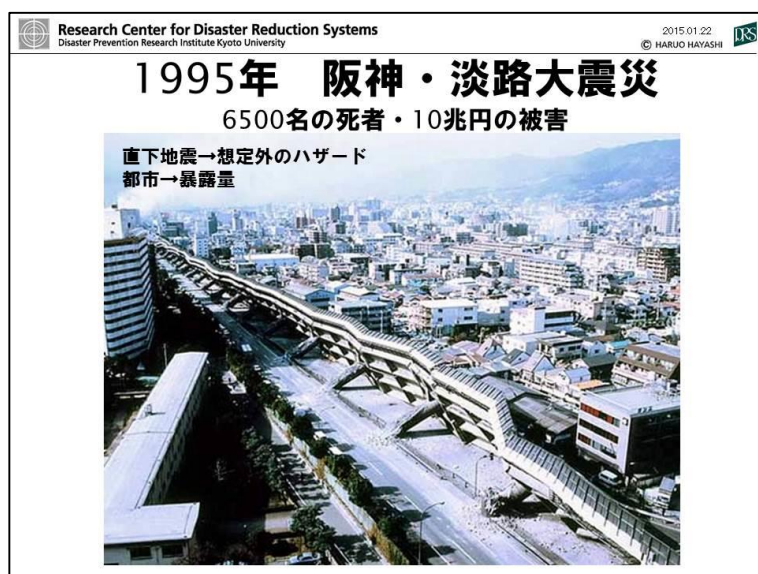
林 春男（京都大学防災研究所 教授）

震災からの20年間、河田先生と私は一緒にいろいろなことをやってきましたが、最初の10年にやっていたものにメモリアル・コンファレンス・イン神戸があります。阪神・淡路大震災発生の翌年から10年間継続し、その後は第2世代に引き継いでもらっていましたが、懐古趣味で一昨日と昨日、メモリアル・コンファレンス・イン神戸2015を開催しました。その冒頭での基調講演で河田先生と私は1時間ずつ話す予定でしたが、その前にたくさんのVIPからご挨拶を頂いたため20分遅れでスタートし、私は自分の持ち時間を20分縮めて話をしました。それから、4日間全てに来る人はいないということを前提にして、今日は基本的に一昨日話したことをベースで紹介します。ただ、一昨日はおとなしめに話しましたが、今回は自分のプロジェクトの研究分担者がたくさん来ているので、ハッパを掛けるメッセージとして同じ主旨のことを申し上げたいと思います。

このプロジェクトは何を目指しているのかということについて、再確認してみたいと思います。外的状況を少しお話すると、昨年前半に文科省による中間評価に合格しましたが、今年度は消費税の増税を見送ったことにより、20%の予算減となりました。当方は弱小プロジェクトなので削減率は16%にとどまりましたが、来年度以降は研究の推進をある意味で抜本的に考え直さなければいけないということもあって、研究の合理化を目指していかなければいけません。そこで、どういう方向での合理化を目指したいかということ、ここでもう一度確認したいと思います。

### 1. これまでの災害と研究課題

1995年に発生した阪神・淡路大震災が起きました（図表1）。これは想定外の大きな被害になったわけですが、それから約20年がたち、その間に東日本大震災も発生しました（図

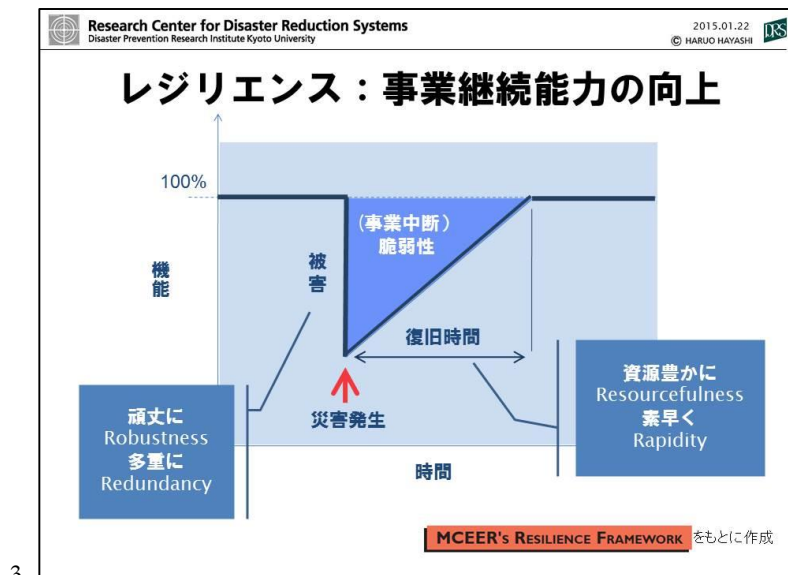


1

表2)。この二つを通して、あるいはそれ以外の災害も含めて、巨大災害は繰り返し発生していると言えます。予想外・想定以上のハザードで、都市あるいは非常に広域にわたって被害が出るような災害が頻発しています。

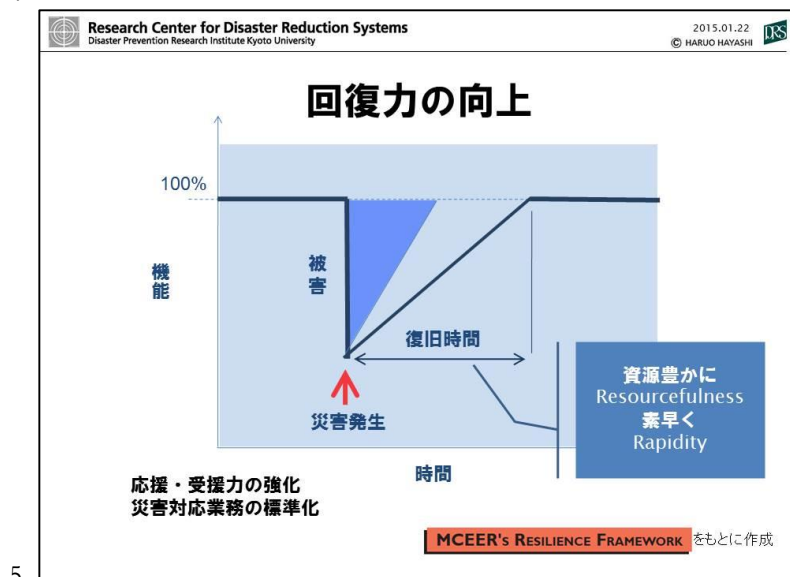
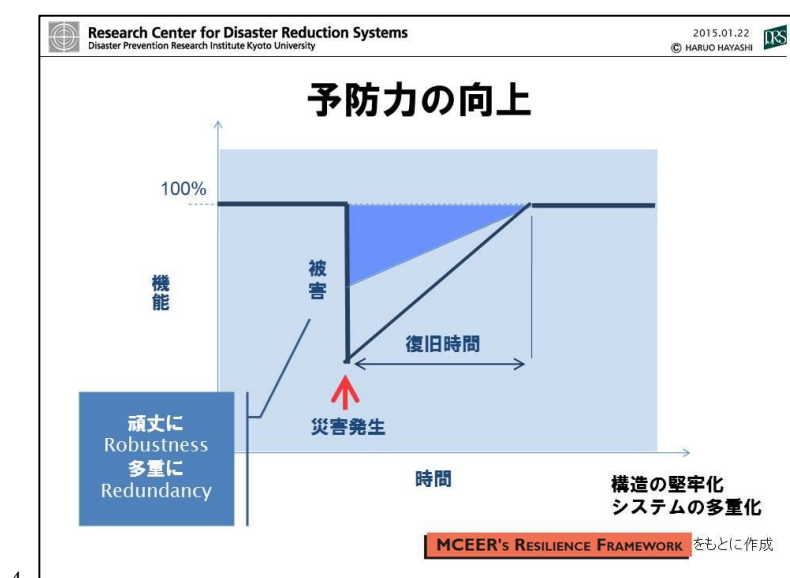
本来であれば、その被害を抑止したいのですが、それは残念ながら不十分と言わざるを得ません。被害抑止力こそがわが国の防災の特徴だといわれていたわけですが、それが不十分だという現実を突きつけられた以上、被害の発生を前提とした対応をもっと真剣に整備していく必要があります。今後の防災・減災の在り方を考えていくと、予防力だけではなく、災害発生後の回復も含めた総合的なレジリエンスの向上を目指していく必要があります。他の言い方をすると、構造物による予防だけに着目する「一発単騎待ち」をやめて、非構造物による予防力や回復力の向上が急務ではないかということです。その中で大変重要な役割を果たすのが情報だと認識し、このプロジェクトを進めています。

レジリエンスがどういうものを共通認識するために、図を描いてみました（図表3）。

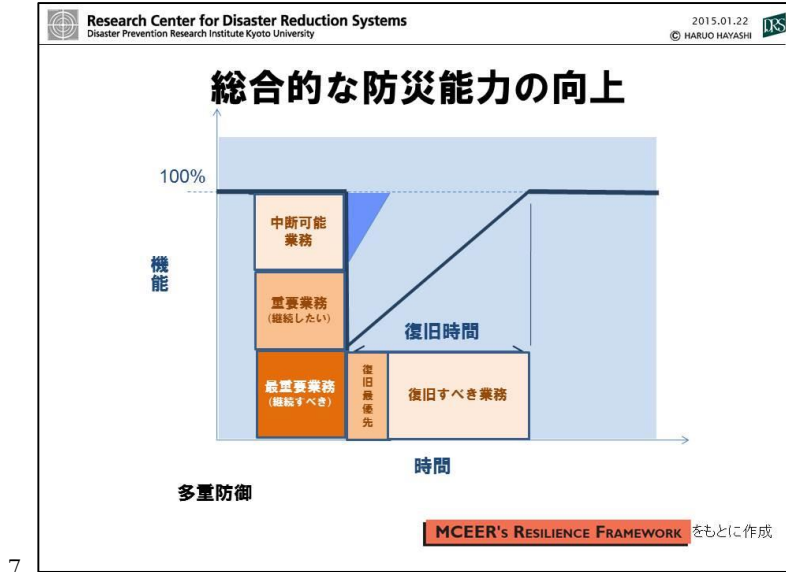
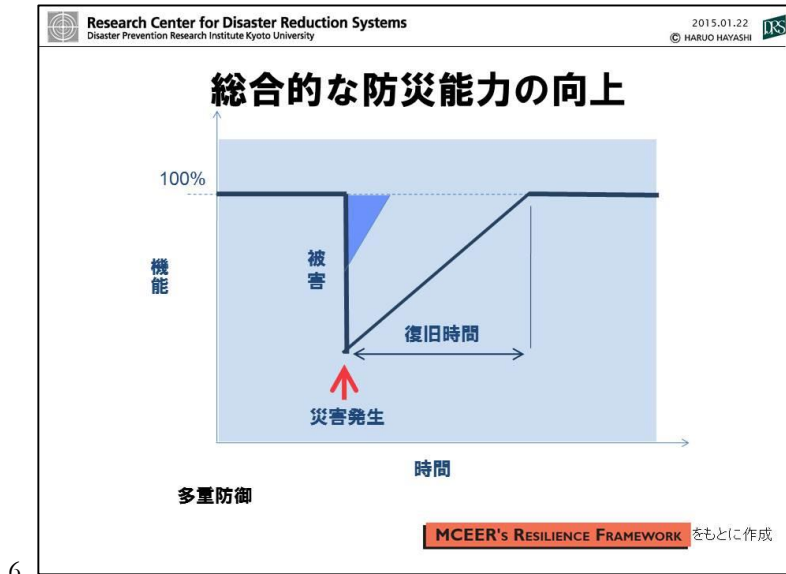


通常、それぞれの組織、施設、あるいは個人は、社会から期待されている機能を 100%果たしている状態にあります。それが災害発生により被害が発生し、機能を喪失します。そして、喪失した機能をできるだけ早期に復旧させようと活動するわけです。これが災害発生から回復を成し遂げるまでの基本的なプロセスです。このとき、機能が失われている三角形の面積を最小にすることが、レジリエンスを高めることとなります。

それには二つの方略があります。一つは、予防力そのものを高めていく方法です(図表4)。個々の要素を強くしたり、システムを多重化したりすることで、機能喪失を防ぐという方法です。もう一つは、回復力を高めることにより、回復までにかかる時間を短縮するという方法です(図表5)。そのためには、復旧に関わる資源を豊かにし、個々の仕事を手早くする必要があります。そして、最大の効果を得るためには、その二つを総合化しておかな



ければいけません（図表6）。予防側から言うと、絶対に止めてはいけないもの、今は止まってしまうかもしれないけれど止めないようにしたいもの、止めざるを得ないと覚悟するものがあります。復旧から考えると、絶対に止まらないようにするもの、最優先で戻すもの、プライオリティが下がるもの、といった集中と選択が、これから総合的な防災力を考える上では非常に重要だと思います（図表7）。



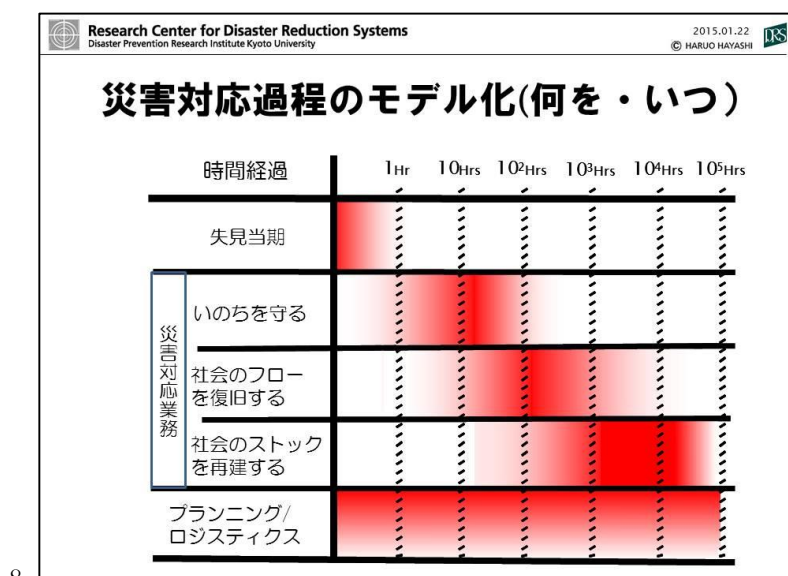
図表8は、災害から社会を回復させていくプロセスを一般化して考えたモデルです。五つのスロットがありますが、活動の種類としては3種類です。横にある赤はピークタイムで、それがいつ顕在化するか、大事な局面を迎えるかを表しています。横に流れているのは心理的な時間軸であり、時間（Hour）を単位に対数で時間を表しています。対数の時間のメモリは、最初は非常に詳細な時間の区割りを持っています。直後の記憶は非常に鮮明かつ多様なのに、時間経過とともに個別の記憶はだんだん薄れていくことは、いろいろな局面で皆さんも感じていると思いますが、災害後にも同じことが起こると言えます。

災害から社会を回復させる過程の研究課題は3種類に分けられます。一つ目は失見当期をできるだけ短くするための研究群、二つ目は実際の災害対応のオペレーションを効果的に実施できるようにするための研究群、三つ目は災害対応を後ろで支えるマネジメント能力を高める研究群と言えます。従って、都市災害の研究は、少なくともこの三つの研究グループのどこかに位置づけられていなければいけないと思っています。

## 2. インターネットの普及による災害対応の変化

そういう目的を実現するために私たちが着目すべきことはインターネットです。東日本大震災と阪神・淡路大震災を比較したとき一番大きな変化が見られたのがインターネットです。これは、メモリアル・コンファレンス・イン神戸 2015 の災害情報の分科会でも、全体テーマとして強調したことです。阪神・淡路大震災は災害対応に初めてインターネットが使われた事例であり、東日本大震災では災害対応の主たるメディアがインターネットでした。

そういう技術的な革新に加え、もう一つ大きな変化があります。それまでの行政を主体とする防災は、ある意味、阪神・淡路大震災で破綻しました。今回の東日本大震災では、官民連携がいろいろな形で見えてきて、防災から減災に観点が移っていると思っています。官民連携の「民」を考えてみると、阪神・淡路大震災のときにはボランティアという新しい形が注目されましたが、東日本大震災では企業・業界団体が新しい形の大きな貢献をしてくれたと認識しています。



例えばヤマト運輸は、荷物を1個運んだ利益のうちの10円を寄付すると宣言し、岩手県、宮城県、福島県の産業基盤の復興に1年間で140億円寄付しました。宅急便は1個運ぶと40円のもうけがあるそうです。そのうちの10円ですから、純利益の4分の1を供出して産業基盤の復興に投下したというわけです。また、Hondaはプロブカー情報を活用して、通れる道をインターネットですぐに見られるようにしました。その後、これはITS Japanという業界団体が引き継ぎ、非常に大きな規模でのオペレーションに育っています。さらに、GoogleやYahooといった情報サイトからたくさんの情報が提供されました。こういう支援は「餅は餅屋」の貢献だと表現できます。それぞれが持っている固有の専門性を生かした支援が重なり合い、続けられてきたことが特徴だと思います。

それを支えてきたのがインターネットです。インターネットの普及は、情報発信権の解放だと認識しています。20世紀のマスコミの発達は情報への接触権を市民に解放し、誰もが同じ情報に一時に接することができるという、大変平等な社会を実現しましたが、それでも情報発信は特定の権力に限られていました。しかし、インターネットの普及により、誰もが情報を発信できるようになりました。その特徴を端的に示したのがソーシャルメディアの台頭です。そういう意味では、自分たちが良いと思った情報をどんどん出し合うような社会が生まれてきました。

実は、私たちも直後にEMTという活動をして、災害対応に必要なと思う地図を作り、インターネット上で皆さんに配信していました。EMTが可能になったのは、クラウドサービスのおかげです。それ以前にやっていたプロジェクトでは1000万円単位のお金の持ち出しがないとできませんでしたが、東日本大震災のときに買ったのはA4のプリンター2台だけです。それほどクラウドの力は大きいのです。昔は、計算機を使える人たちがお互いにシェアリングするために「オープンソースは大事だ」と言っていましたが、そういうオタクな人たちだけが計算機を独占する時代は終わりました。これからはオープンアクセスということで、誰もが自分の持っている機器で情報に接することができるようになっていかなければならず、それが可能になったと思っています。

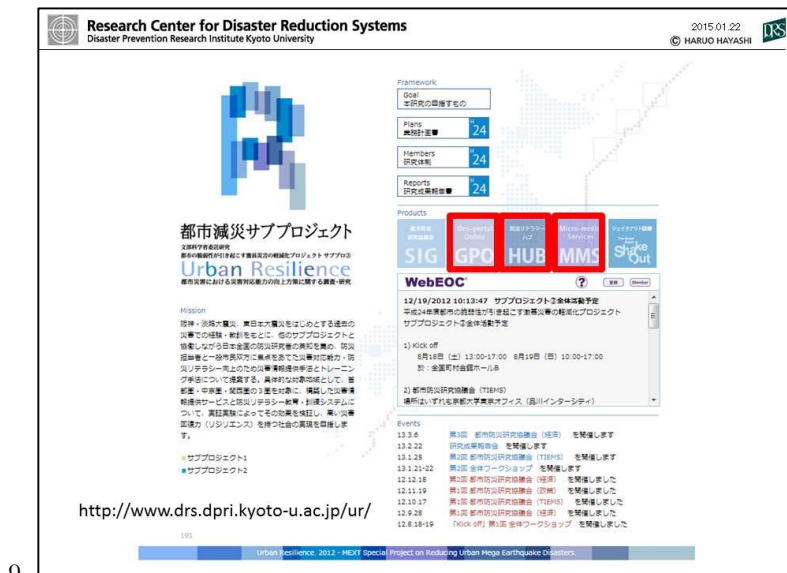
さらに、G空間情報も非常に大きなパワーを持っています。これまでもGISを活用した電子地図はいろいろなところで災害対応に使われていましたが、今はGPSが加わることにより、自分を中心にして地図を展開できるようになりました。スマホを持っている方には当たり前のことですが、今までの紙地図ではあり得ないことです。いつも皆さんが真ん中にある地図というのは、まさしくG空間の力です。

こういうテクノロジーに支えられて、新しい世界ができてきました。これはある意味では不可逆的な変化だと認識しています。ですから、都市災害の研究をするに当たっては、この不可逆的な変化を先取りすべきだと思います、このプロジェクトを始めるときに、ウェブ上に5年後の成果物はこれだと明示しました。

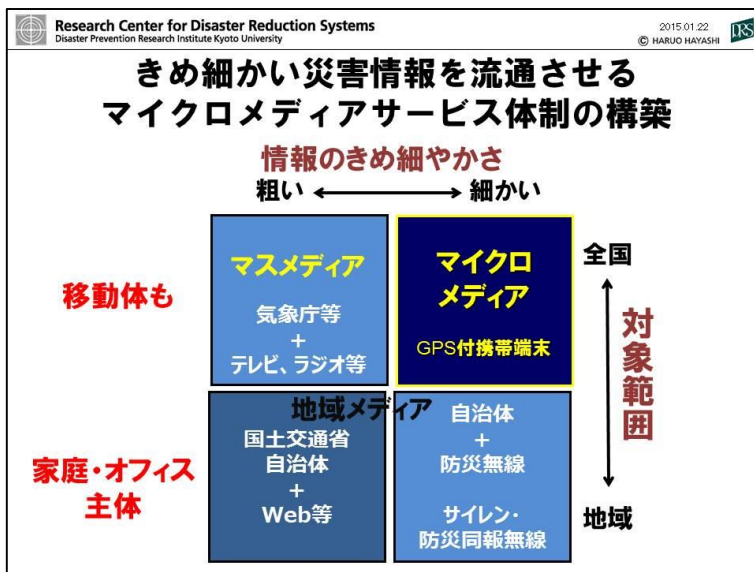
### 3. 都市減災サブプロジェクト

当時、まだ中身はすかすかでしたが、図表9にある五つの箱をつくると宣言しました。正直、3年たっても中身がないものがたくさんありますが、中身を埋める努力をしているところです。特に赤色で囲んでいる箱が、個々の研究参加者の研究成果を統合する仕掛けだと思っています。

一つ目の仕掛けは、Micro-media Services という考え方です。仮想敵はマスメディアです。マスメディアは20世紀の代表ですが、残念ながら、マスメディアで流せる情報には上限があります。今日、私は新幹線で京都から神戸に来ましたが、京都と新大阪の間で新幹線が止まっていました。それがどうなったのか知りたいのですが、マスメディアだと他の番組がたくさんあり、こちらには選択権がないので、情報が入手できなくて、結局は他のメディアを使わざるを得ませんでした。他のメディアとは、自分の関心事を全国レベルでどこにいてもカバーしてくれるメディアであり、これをマイクロメディアと名付けました（図表10）。平たく言えばスマホです。これからはマイクロメディアが情報を受ける一番の媒体



9



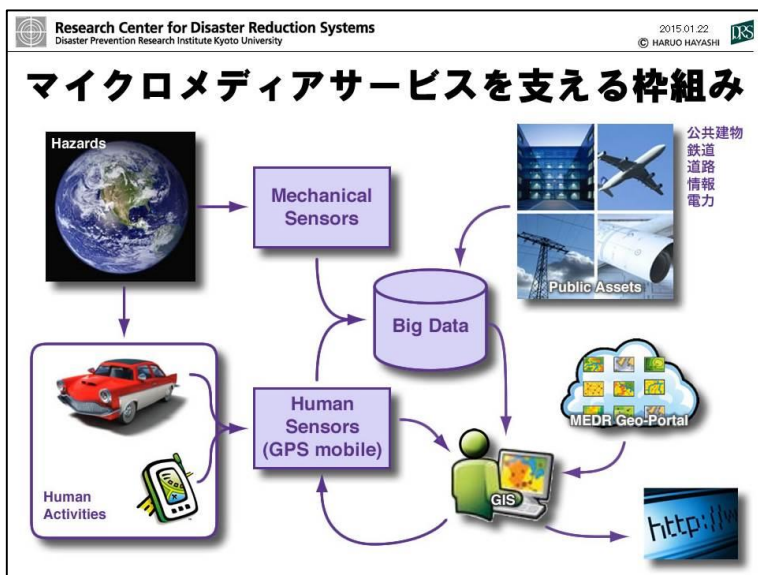
10

であり、これが利用できないような研究では駄目だろうというのがメッセージです。

もう一つ大事なことは、マイクロメディアであるスマホやカーナビは、センサーにもなるということです(図表11)。自分の居場所を他の人に伝える役割をしてくれるので、単に下りだけではなく、上りの情報ツールにもなる。防災関係機関が弱者の居場所を知ることができるという利用法もあるということで、これをぜひ集信メディアにしたいと思っています。

それから、端末(デバイス)の選択もそうですが、そこに伝えるべき情報が必要です。情報をまとめる手掛かりの一つは地理空間です。ですから、地理空間を手掛かりにして、さまざまな種類の研究成果を重ね合わせることができる、それもソフトを買わずに、自分が人に見せたい成果だけを見せればいいサイトをつくりました。これが二つ目の仕掛けである Geo-portal Online です。ウェブ GIS という仕掛けを使っているオンラインサービスです(図表12)。首都直下地震、南海トラフ巨大地震、東日本大震災の復興の姿、どこでも起こり得る地震の被害想定である「あなたの街の被害直下地震」といった情報を提供できる

11



12



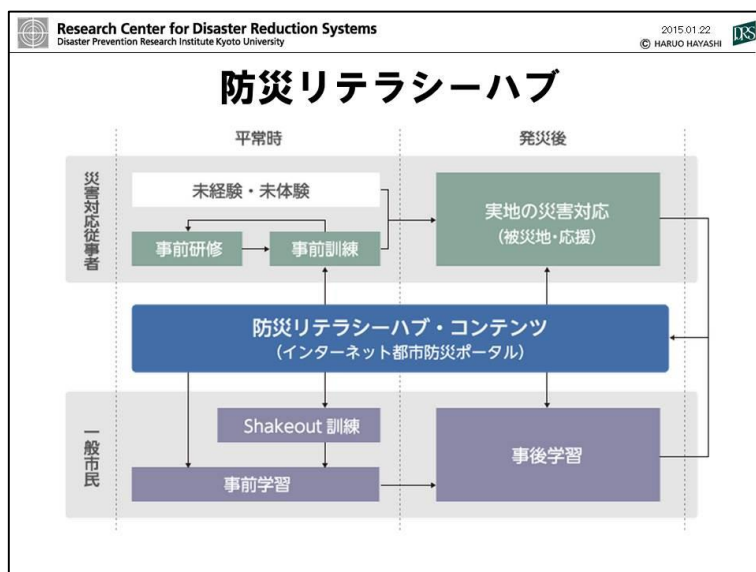


サイトです。ここに各研究者の成果を集めようとしています。ライフラインの研究者の皆さんには積極的にご協力いただき、今、geo-portaal にどんどん研究成果をインプットしていただきながら、被害だけではなく、どう社会が戻っていくかというプロセスも少しずつ見えるようになりました。今日の午前中に統括委員会があったのですが、他のプロジェクトとの連携の一環として、来年度はリアルタイムの地震観測網のデータである首都直下地震観測網（MeSO-net）からのデータも入ってくる予定です。

三つ目に、情報というのは地図情報だけではなく、文字情報や数値情報もあります。いわゆるテキスト情報に表れている知恵を集めるという意味で、防災リテラシーハブというポータルもつくりました（図表13）。真ん中の青いところをハブと言っています。ここでは利用者として災害対応従事者と一般市民という2種類の人を想定しており、また、利用シーンとして平時と災害時の二つを想定しているからです。こうした四つの違う局面の中に共通した素材を提供できるのはハブ&スポークというハブの役割なので、防災リテラシーを高めるためのハブと名付けました。

上は災害対応従事者です。事前研修や事前訓練などは今もやっていますが、正直なところ、それでできるものには限りがあります。それを受けに来ない人の方がたくさんいます。それを引き連れてこようとすると、すごくお金が掛かります。そういう人たちは、災害対応をしながら学ぶしかないので。そういう意味で、災害対応をしながら、できるだけ短時間に、最低限必要な知識やスキルを身に付けられるようにしたいというのがここでの発想です。

それから、災害対応のこれからを考えると、公的な機関の力だけでは不十分で、官民連携が大事だと言いましたが、もっと大事なのは一人一人の自助力および共助力の向上です。そう考えると、受け手である一般市民のリテラシーが上がらないと、大規模災害には耐えられません。彼らが学ぶのは、災害が起こった後の困ったときです。たとえば、香典を幾ら包むべきかを考えるのは、これから葬式に行くときです。ですから、オンスポットで答えが手に入るようなサイトが欲しいのです。もちろん事前に学習していただけるようにすることも大事ですが、どちらかと言えば、起こった後に短い時間で必要最低限の情報を入

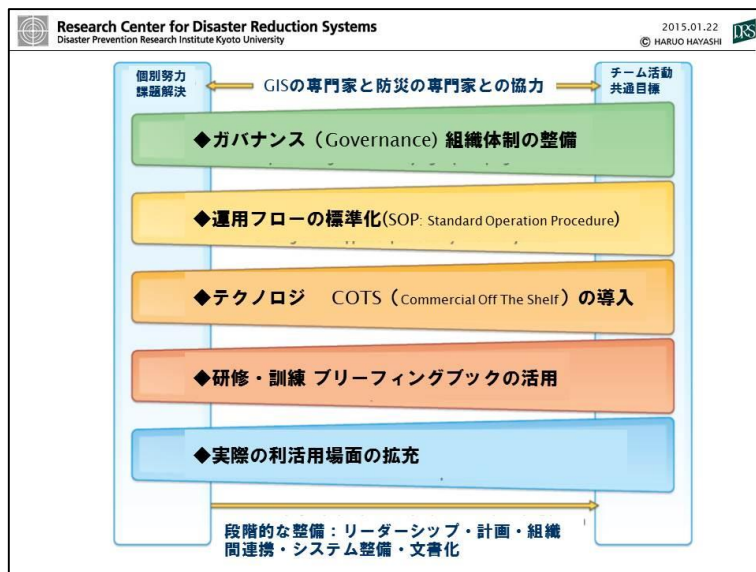


13

手できる構成の知識体系をつくりたいと思っています。ただ、もう一つ大事なのは、災害対応従事者と一般市民が基本的には同じ認識を持って行動すべきだということです。従って、もちろん深さは違うかもしれませんが、同じ種類の情報を持ってほしいということがハブと名の由来です。

今まではこの三つの仕掛けを整備するというので、独立して走らせてきましたが、予算削減とプロジェクトの完成を受けて、これからはこの三つを統合・連携させるような方向に進めていきたいと思っています。防災分野で役に立つ情報システムを構築するためには、大事な要素が五つあります（図表14）。一つ目は、組織体制をどう整備するかというガバナンス（Governance）、組織体制の整備です。二つ目は、運用フローを標準化して、誰もがそのとおりやればよいような手続き（Standard Operation Procedure：SOP）をつくることです。三つ目は、体制とやるべきことが決まったことを受けて、有り物でいいからそれを実現できるテクノロジーを探してやることです。四つ目は、テクノロジーを使いこなし、やるべきことを実現できる人を研修・訓練していくことです。五つ目は、実際に現場でのやり方を使って対応し、継続的に改善することです。これは非常に大事な指摘だと思いいこの1年間、いろいろなところで紹介してきましたが、この都市災害の全体会議の中でもぜひ共有したいと思って紹介しました。

それを Micro-media Services、Geo-portal Online、防災リテラシーハブに則して考えていくと、この三つを都市災害研究のテクノロジー・ベースにしたいと思っています。共通特徴としては、ウェブサービス基盤に依拠し、その上で現場のニーズを踏まえたソリューション

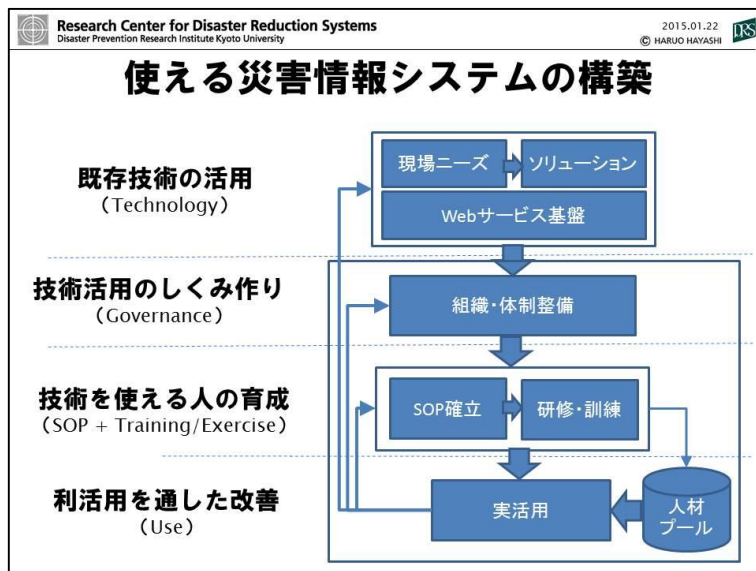


14

ンを提供するシステムをつかっていきたいと思っています(図表15)。ただし、これだけやっても十分ではありません。今まで日本のそういう情報システムがうまくいかなかったのは、「自分は情報ができる」と思う人が研究担当者になり、自分でつくったシステムを使える場を探していたからです。その人たちは、基本的に災害対応とはどういうものかを理解しようとせず、自分の妄想の中で災害対応をつくり、それを処理するシステム開発をいろいろやってきました。私はこれが一番の失敗の原因だと思っています。

逆に言えば、既にテクノロジーはあるということです。このプロジェクトに参加しているメンバーが持っている技術で新たに開発できるようなものは、もう残っていないとも思っています。そうだとしたら、やるべきことは今ある基本技術を活用していく仕組みを研究することです。そこに、時間とお金を投下したいと思います。誰が考えて、誰が手を動かして、誰に向かって発信していくのか、どこで金を手に入れるのか、どうやって評価するのかといった、人が関わる仕組みを決めていかなければいけません。それを英語で Governance と呼ぶのだと理解しています。

その体制を基に承認を頂き、何をすべきかを定めることが、標準的な業務手順(SOP)です。そして、SOPが決まっていれば、何も防災の理論を完璧に理解した人をたくさんつくれなくとも、そうしたアクションが確実に取れる人を増やせばいい。そのために研修・訓練を構成したいと思っています。そうした研修を受けた人材をプールしておいて、いざというときに活用し、その活用実績を基にフィードバックをかけて、手続き、研修、体制を見直し、ひいては技術を改善していくという方向性で、ぜひ残りの2年を考えてほしいと思っています。



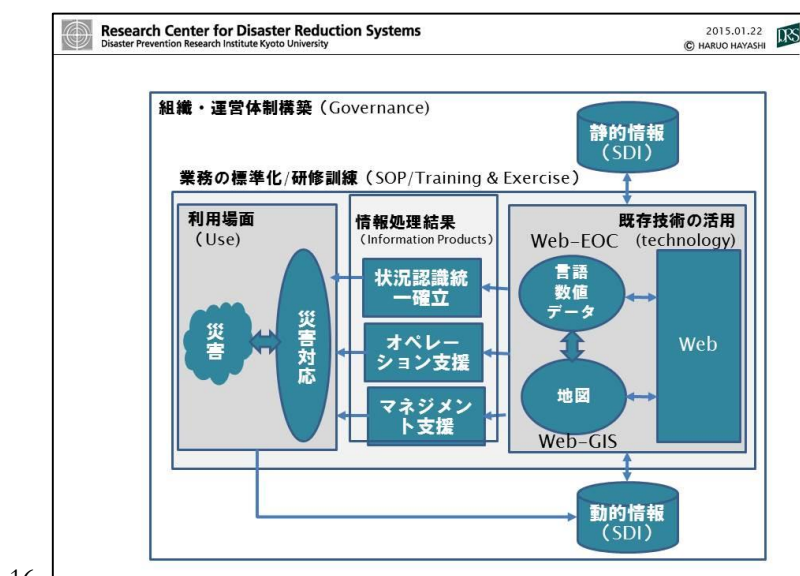
15

書き換えると、図表16のようになります。ウェブを基本技術として、Web-EOC と Web-GIS という二つの既存の市販ソフトを最大限に活用したいと思っています。事務局でこの二つの仕組みを皆さんに使っていただけるような体制を整えて、それぞれの研究に生かしてほしいと考えています。普通、研究者がつくるソフトウェアは、お金が続かなくなると、後は誰もメンテナンスしてくれません。金の切れ目が縁の切れ目ということがよくあります。そして、ソフトの部分ができたとしても、認証方法やセキュリティの守り方、課金方法などに研究者は興味がありませんし、技術もないので、それをクリアできずに結局は実用には至りません。確実に社会実装を目指すのであれば、Web-EOC や Web-GIS という既存のサービスを、もっと使い勝手の良いものにしてほしいというのが、この研究の目指す方向性です。

Web-GIS は地理情報をコアにして、Web-EOC は文テキストデータを基にして、情報を統合していく仕組みです。それらの活用により、状況認識の統一・確立、オペレーション支援、マネジメント支援の三つの目的を達成するための情報処理の結果 (Information Products) をつくり、それによって災害対応を進め、その成果を踏まえてフィードバックしていくという形を考えています。そして、これ全体を設計できるのが、運営・組織の体制だと思っています。

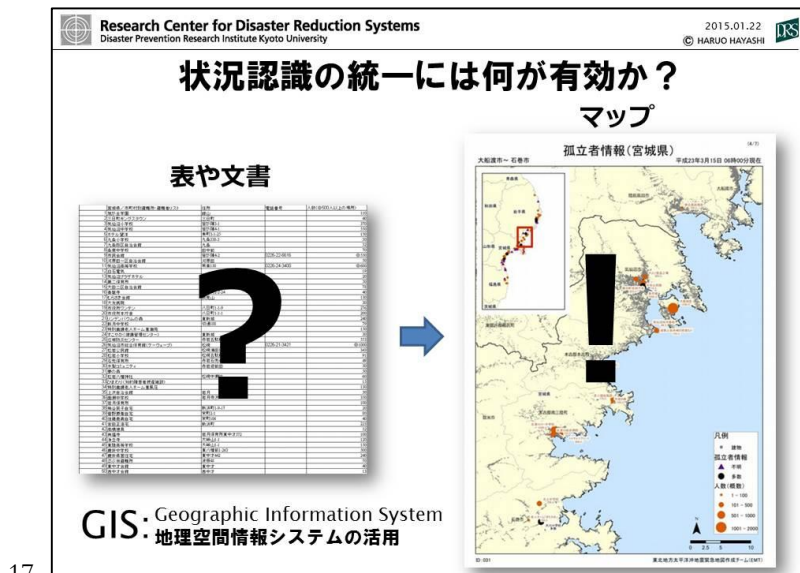
#### 4. GIS を利用した状況認識の統一

具体的にそれぞれの研究分担者に何を期待するかというと、一つ目の研究課題として、GIS が得意と言っている人たちには、失見当期をいかに早く脱するかということを目指した研究をしてほしいと思っています。状況認識の統一・確立をキーワードにしていますが、災害直後は地域の人たちは、何が起きて、どうなっていて、どのようにしたらいいのか、がみんな真っ白な状態に置かれます。その中で何が起きているのかについて絵を描いて、それをみんなで共有することが大事だと考えています。昔の戦争映画には参謀たちが地図の上でコマを動かして話し合う場面がありますが、21 世紀はそれが GIS でできるようになります。たとえ空間的に離れていてもみんなが同じ地図を持てるような状況を実現す

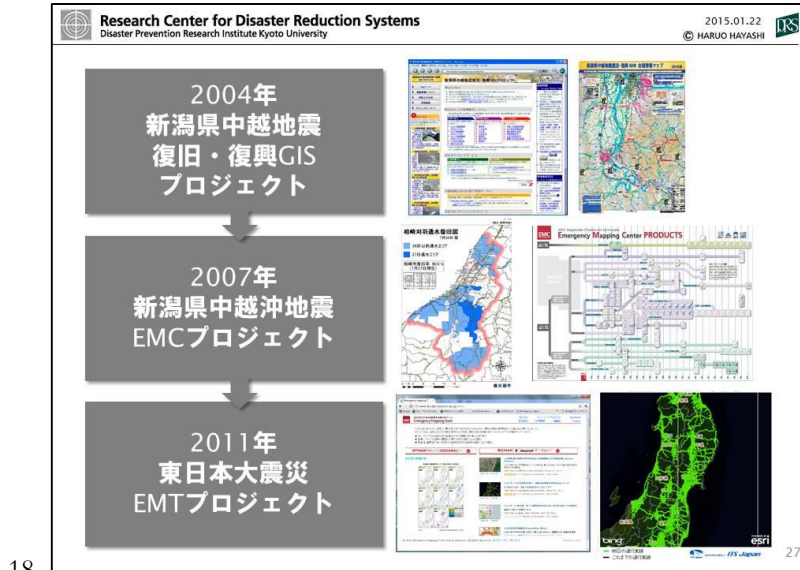


る技術は既にあります。しかし何を載せればいいのか、誰が情報を出すのか、どのように管理するのかということがまだ決まっていないのが現状です。

東日本大震災時には、日本国政府から地図は1枚も公表されていません。日本政府が出したのは全て表や文書です(図表17)。官邸の地下にある危機管理対策室には、GISの機能がないからです。そんなことでは大規模災害の処理ができるわけがないということで、私たちは2011年に内閣府の協力を得て、EMTという緊急地図作成プロジェクトを行いました。2007年の新潟県中越沖地震のときも、県庁に乗り込んでそのような活動を行いましたし、2004年の新潟県中越地震でも似たようなことをした覚えがあります。この10年でテクノロジーがすごく進歩しました(図表18)。最初はウェブサイトをつくPDFで地図ができるだけで感心していたのですが、このときは5000万円ほど掛かりました。2007年には、新潟県庁の中で地図が共有されましたが、被災地には届けられませんでした。ネットワークが細い、被災地で利用するためには利用先にも同じソフトをインストールしなければならなかったため、結局、被災地では利用できませんでした。しかし、今度はウェブのおか



17

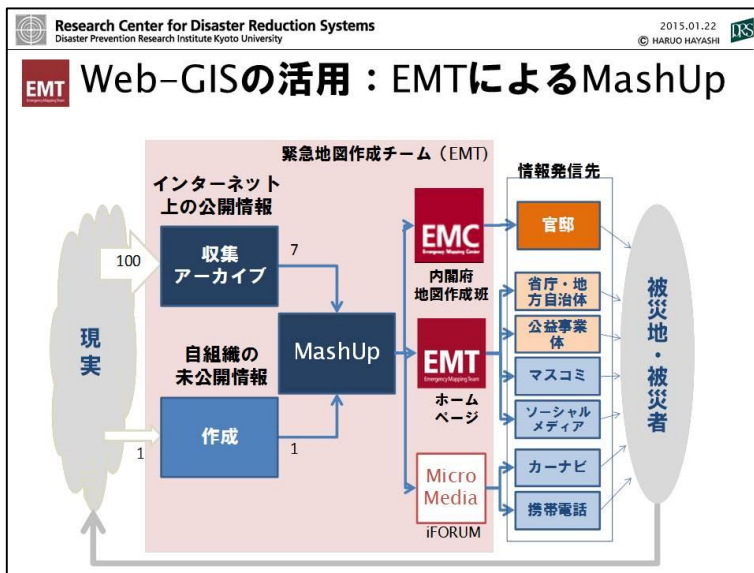


18

げでどこでも誰でも見るできるようになりました。その典型例がプローブ情報です。

EMTとは、インターネット上のさまざまな情報に自分たちの組織のキラーコンテンツを重ね合わせて（マッシュアップ）、必要などところに届けるシステムです（図表19）。それらを紙で欲しい人たちには、紙で提供します。官邸にも、EMC（Emergency Mapping Center）から情報を発信しました。それから、ホームページを通して、EMTとしていろいろなところに情報発信しました。そのときはスマホやカーナビへ情報を出すことができなかったのので、今、この都市災害の研究ではそれをマイクロメディアサービスとして目指そうとしています。そのためには、デスクトップのGISだけではなく、サーバーやポータルなどをうまく組み合わせる必要があります、これはクラウドの力を借りなければできません。逆に言えば、クラウド基盤さえあれば、デスクトップGISがなくてもそこそこのことはできます。つまり、全ての研究分担者が利用できるということです。私でも使えたということは大きなポイントだと思います。

そのときに考えてほしいのは、マップには静的マップと動的マップという2種類のマッ



19

プがあることです(図表20)。静的マップは紙のマップで、閉じたマップです。動的マップは自分を中心にすることができ、縮尺や場所を任意に選べます。両方にメリットがあるので、これらをハイブリッドするというか、両方を使えるような仕組みが欲しいと思っています。

3月12日にEMTがつくった三つの地図を紹介します。まず、曝露人口を知ろうということで、気象庁が出す震度階の情報に国勢調査の情報を重ねると、震度6弱以上の被災地に730万人いることが分かります(図表21)。震度6弱以上にしたのは、今までの被害を見ていると、被災地だと言えるからです。それから、岩手県の北の方は揺れがひどくないことも分かります。むしろ被災地と思われていない茨城県や千葉県に結構強い揺れがあり、実際の被害とマスメディアがカバーしている部分とのずれが見えてきます。

20

21

震度	人口総数	世帯総数
7	79,271	24,702
6強	2,840,800	1,078,872
6弱	4,297,275	1,516,503
<b>合計</b>	<b>7,217,346</b>	<b>2,620,077</b>

**被災者**

人 79,271  
 世帯 24,702

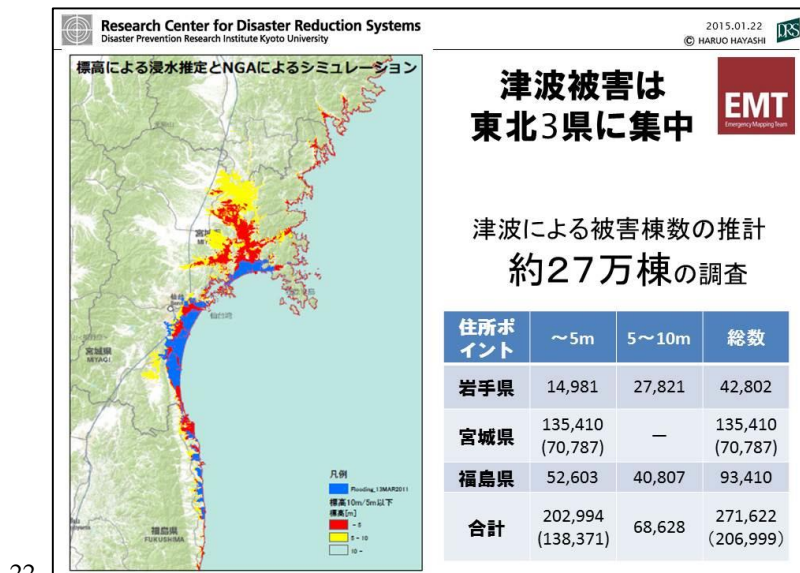
6強 2,840,800  
 1,078,872

6弱 4,297,275  
 1,516,503

**730万人、270万世帯**

次に、津波が被害の元凶でしたので、津波被害を調べました（図表22）。津波は海面の高さが上がることなので、標高データが使えます。しかも、リアス式海岸はほぼ標高の関数だろうということで、過去の実績を踏まえ、標高データで～5m と 5～10m でシミュレーションしました。そうすると、仙台平野に問題が起きました。北上川は低地が広く、非常に奥まで～5m あるいは 5～10m の範囲が広がっています。もしそこまで津波が届いていたとしたら、とんでもない範囲の浸水域になりますが、3月12日の時点はどこまで浸水したか分かりませんでした。しかし、その日にアメリカの軍事衛星に関わる NGA という組織が、自分たちが使っているサテライトの解析結果として仙台平野の浸水状況というレイヤーをインターネット上に提供してくれました。それを重ねてみると、仙台平野の浸水は 5m 未満であることが分かりました。そして、目の子で計算をすると 27 万棟の建物が浸水域にあるという推定が立ち、それに 2.7 を掛けると大体の被災人口の規模も分かりました。

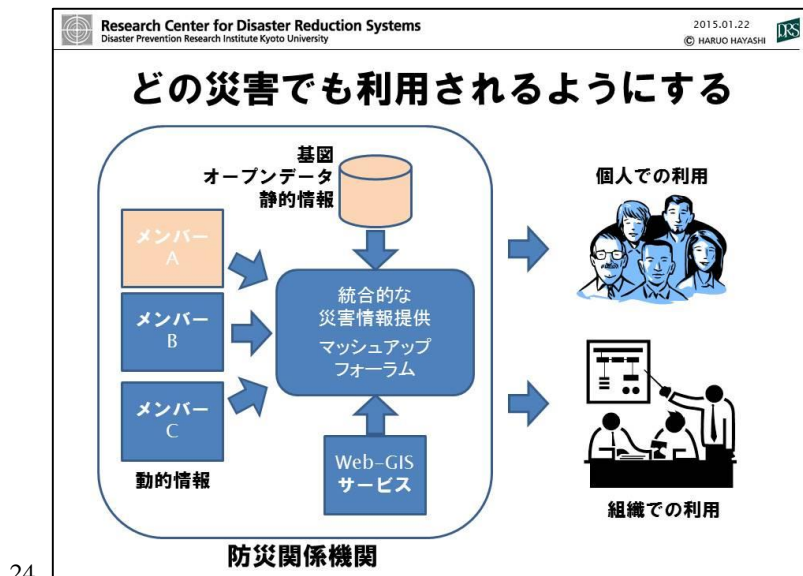
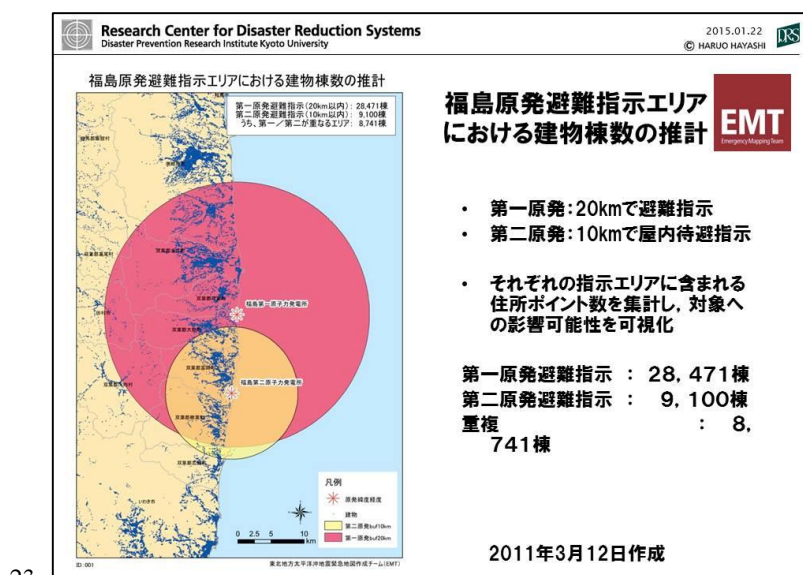
同じロジックで福島からの避難を考えかした。第一原発から 20km、第二原発から 10km で重なりを取り除くと、約 3 万棟の建物が避難対象区域にあり、約 10 万人弱が避難を余儀





なくされることが1日目に分かりました(図表23)。情報が無いから分からないのではなく、情報はありますが、情報をくみ上げてインテリジェンスをつくる力がないのです。自分たちのインテリジェンスがなかったことを、情報がなかったとすり替えていたのが、この20年間の日本の災害対応の情報処理だったと思います。それを改めなければいけません。

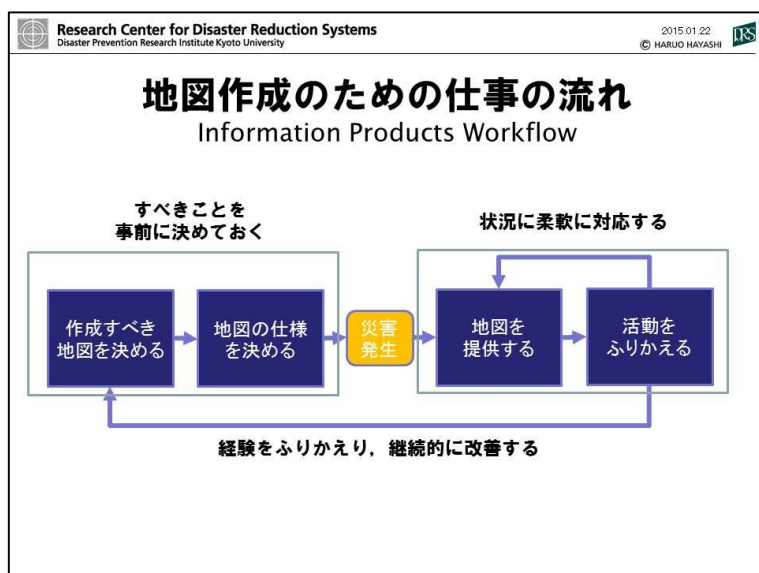
もう一つは、自分たちが提供できるものはキラーコンテンツだけですから、自分が専門性を持っているものだけを出せばいいので、背景図や道路など、自分が見たいものはユーザーが勝手に付けばいいというのがマッシュアップの基本的な考え方です(図表24)。今までは基盤図から最後の自分の主題図までをがちがちに重ねて、PDFで誰も解けないようにして配って、「見せているからね」とアリバイをつくってききましたが、これをやめなければいけないと思っています。それをやめて、もう少しみんなが共同していくためには、起こる前にやるべきことを決めておき、いざとなったらすぐにつくり、状況に応じて修正す



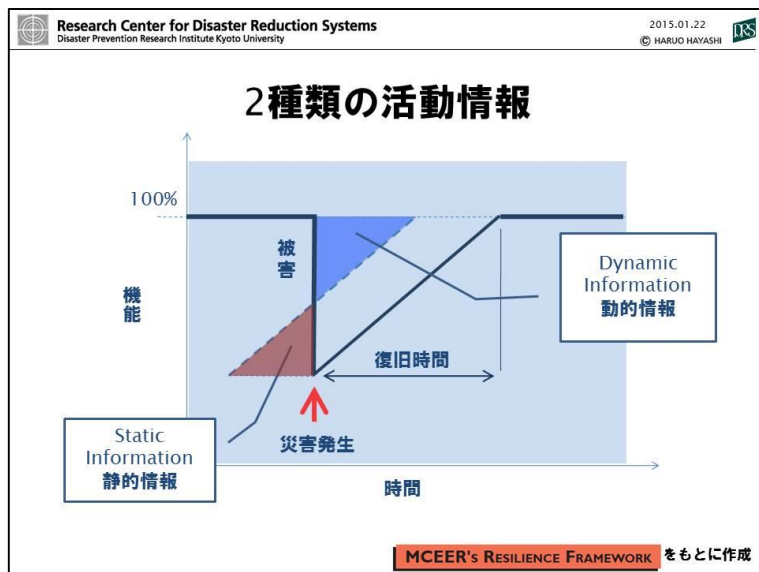
るという柔軟さを持つことです（図表25）。

そのときに、動的情報と静的情報について考えてほしいと思います（図表26）。静的情報とは、人口など、事前に手に入って、事後も内容が変わらない情報です。それを手に入れて、何とどのように重ね合わせて、どのようにするのかという段取りが事前にできていれば、動的情報を入れるだけで先ほどの地図ができます。日本の災害対応は泥縄でやって、全て発災後に一からつくるから、時間がかかり、役に立たないといわれてしまうのです。そうだとすれば、これからは、情報がない中でもシームレスに状況把握を可能にしていかなければいけません。そのためにハザードマップがあり、被害想定をしているのです。こんなことが起こりやすいかという情報を提供する。次に、それを被害推定に変える。震源とマグニチュードと深さで補正して、さまざまな可能性の中から一つのシナリオが顕在化するようにする。そして、航空写真や衛星写真を提供することで、リアルイメージを手に入れる。そして、最後は現場からの情報で置き換えていく。こういう流れを標準的な処理手順として確立し、みんなで共有することを認める組織体制をつくっていかなければ、災

25

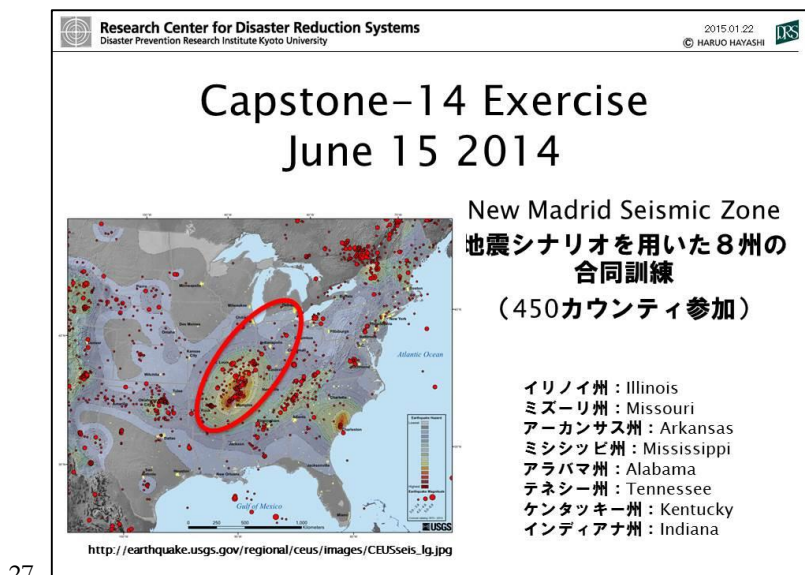


26



害情報は処理できないと思います。

アメリカには、ミシシッピ川に沿って New Madrid Seismic Zone という断層が走っています。そこでマグニチュード 8.1 の地震が起きたらどうなるかということで、4 年ほど準備して、昨年(2014年)の 6 月 15 日に周辺の 8 州が連携して防災訓練を行いました (図表27)。それぞれの災対本部にたくさんのコンピュータが並び (図表28)、そこで共有されている情報は全て同じです。全部で 450 のカウンティが参加し、それぞれ 18 種類の情報についてステータス



レポートを一定の間隔で送ってきます(図表29)。そして、通信確保状況を赤色、黄色、緑色で表示しています(図表30)。日本の災害対応の人は「こんなものでどうするのか」と言いますが、これだけ分かるようにするのも相当大変なのです。シンプルなものはシンプルでいいのです。空間的にどこにどんな被害が広がっているかという情報に他のレイヤーも足せば、いろいろなことができていきます。こういう標準の対応手順をつくっていかねければいけないというのが、GISが得意だと思っている人たちへのメッセージです。

## 5. 災害対応業務

二つ目の研究課題は、災害対応のオペレーションの質を高めることです。具体的には、防災基本計画に基づいて応急対策の質を上げることと、復興過程についてもっときちんと理論化してほしいと思っています。災害対応業務の質を上げることというのは、Operational Excellenceを高めることだといわれますが、これはトヨタでできた言葉です。何年か前に「現場力」という言葉がはやりましたが、これを英語に直すと Operational Excellence になりま

29

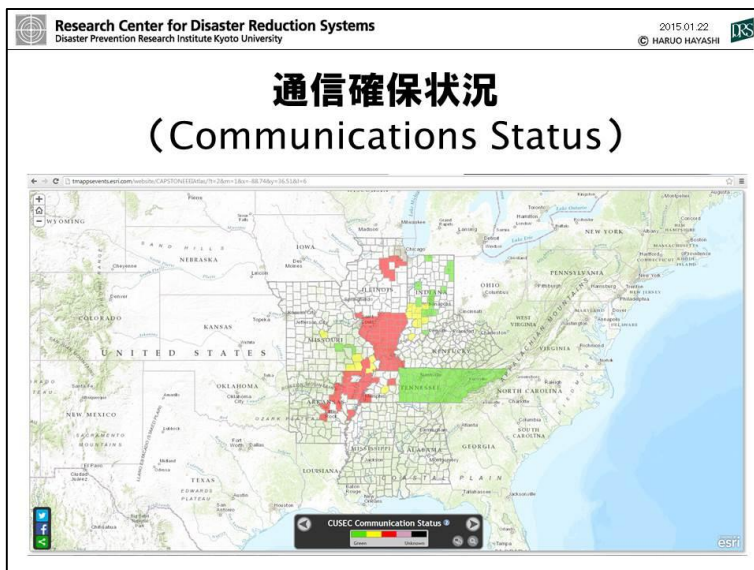
**Research Center for Disaster Reduction Systems**  
 Disaster Prevention Research Institute Kyoto University

2015.01.22  
 © HARUO HAYASHI

### 共有すべき18種類の基本情報

1. 電力 (Electricity Grid Status)
2. 都市ガス (National Gas Grid Status)
3. 上水道 (Public Water Grid Status)
4. 道路通行可能状況 (Road Status (including Bridges))
5. 鉄道運行状況 (Rail Network Status (including Bridges))
6. 運河・航路 (Navigable Waterways Status)
7. 空港 (Air Transportation Infrastructure Status)
8. 災害対策本部 (Area Command Location Status)
9. 集結拠点 (Staging Area Status)
10. 物資配送拠点 (Points of Distribution Status)
11. 応援人員受付拠点 (Joint Reception, Staging, Onward Movement and Integration (JRSOI) Sites Status)
12. 避難指示発令状況 (Evacuation Orders Status)
13. 人的被害発生状況 (Injuries and Fatalities Status)
14. 避難所開設状況 (Shelters Status)
15. ガソリンスタンド開設状況 (Private Sector Infrastructure Status)
16. 地震情報・隠蔽人口総数推定情報 (U.S. Geological Survey Status (e.g. PAGER))
17. 通信確保状況 (Communications Status (Public Safety and General Public))
18. 病院機能状況 (Hospital Status)

30

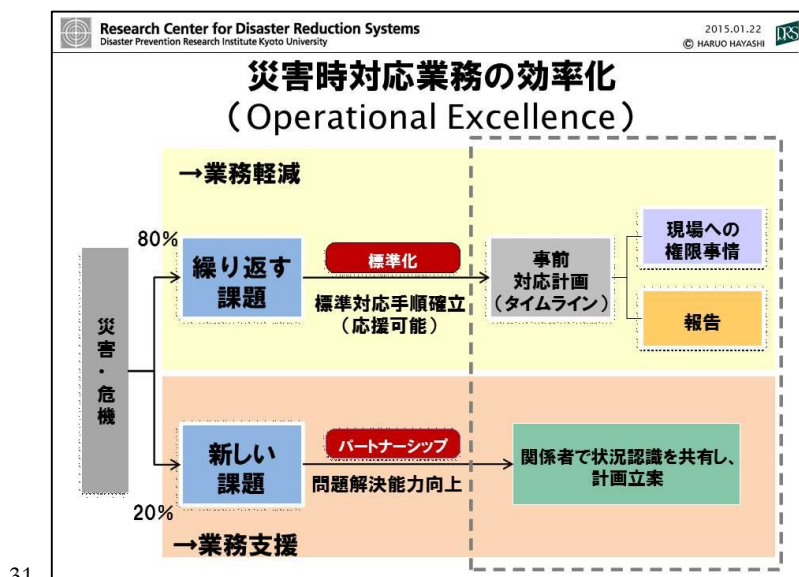


す。オペレーションを実施している人たちが優れているというのが、対応の質の向上です。

それには何でもマニュアルにすればいいという考え方がありますが、災害時の対応は場所によって全て違うので、どこでも使えるマニュアルをつくることは不可能です。しかし、全部がそのときに初めて起こることかというのと、そうではありません。例えば、自分が今までかかったことのない病気にかかって病院に行くと、医者にはすごく簡単にあしらわれてしまいます。その違いは何かというのと、彼らはケースとして私たちを見るのです。つまり、何度もそういうことを経験していると、その中には繰り返し起こるものがあるって、彼らはそういう繰り返し起こるものをベースにして議論しているのです。ですから、中には医者でも分からないことがあるわけです。

災害でもそれと同じで、一つの災害には災害のたびに繰り返し起こる出来事もありますし、そのときに初めて起きる出来事もあるのです。そういう意味では、この二つの種類の出来事を同じように扱うのではなく、それぞれ違った扱い方をしなければいけません。日本の災害対応では賢いと思われる人が、災害が発生した初日に救援物資の荷卸しをしていたということがよくありますが、それは人材の無駄遣いです。そういう賢い人、あるいは決定権限を持っている人には、新しい課題にチャレンジしてもらわなければいけません。それ以外の人には、繰り返し起こる出来事に対応しなければいけません。そのためには、できるだけ現場に権限を移譲したいので、何をすべきかをあらかじめ決めておく必要があります。繰り返し起こることを材料にして、こんなことが起こるのだということを計画にしておき、その計画に従ってやるようお願いすることが権限移譲です。そして、そのとおりできたかできなかったかということが報告として返ってくる。繰り返す課題に対応するものと新しい課題に対応するものの2種類の体系をつくらなければいけないのです（図表31）。河田先生はいつも「マニュアルなんて役に立たない」と言いますから、図32の下の新しい課題は彼に任せて、私は上の繰り返し起こる課題を担当するというふうに役割分担しています。

繰り返し起こる課題に対する対処法は、これは日本にとっては新しい課題ですが、アメリカにとっては30年近く悩んでいる課題です。1992年にFederal Response Planをつくり、



いざ災害起こったときに連邦政府が実施する 12 種類の項目を定め、誰が何をするかを決めて完璧な縦割りをつくりました。そうすることによって発災後の調整コストを限りなく下げ、そして、余ったら州政府や市町村が自由に足していいことにしました。骨格は国が決めて、あとを足すのは地方に任せるというやり方をしています。1992 年にできた当初はみんな関心がなかったそうですが、クリントン政権下の FEMA の長官だった James Lee Witt がそれを評価して活用しました。クリントン大統領は日本の TQM (総合的品質管理) が大好きだったそうです。やるべきことを全部可視化して、メニューを提示して、そのサービスオリティを上げるところが良いと言って、それをアーカンソー州で貿易などにうまく活用して、ホワイトハウスへやってきました。そして、FEMA 長官の James Lee Witt はアーカンソー州からそのまま連れてきたので、それを災害対応に当てはめてみたのが Federal Response Plan です。それを実際に活用しはじめて、うまくいっていたわけです。そして、9.11 が起こって、さらに三つ足して、現在のような 15 項目が決められました (図表32)。また、これらの項目については、主管官庁、応援官庁、民間も含めた担当機関も全て決め

Research Center for Disaster Reduction Systems Disaster Prevention Research Institute Kyoto University		2015.01.22 © HARUO HAYASHI
<b>標準化された米国の災害対応項目</b> <b>Emergency Support Functions (ESF)</b>		
ESF#1	輸送 (Transportation)	
ESF#2	通信 (Communications)	
ESF#3	土木・建設 (Public Works and Engineering)	
ESF#4	消防 (Firefighting)	
ESF#5	危機対応 FEMA (Emergency Management)	
ESF#6	被災者支援 (Mass Care, Housing, and Human Services)	
ESF#7	資源管理 (Resource Support)	
ESF#8	健康・医療 (Public Health and Medical Services)	
ESF#9	救命救助 (Urban Search and Rescue)	
ESF#10	有害物質漏洩処理 (Oil and Hazardous Materials Response)	
ESF#11	農業・天然資源 (Agriculture and Natural Resources)	
ESF#12	エネルギー (Energy)	
ESF#13	治安維持 (Public Safety and Security)	
ESF#14	長期的復興 (Long-Term Community Recovery and Mitigation)	
ESF#15	広報 (External Affairs)	

32

られています(図表33)。日本の災害対応は、お互いに自分のところではないと主張してバレーボールをしているため、時間がかかっていますが、アメリカはそのあたりを事前に処理しており、その点が大変優れていると思います。

彼らはその考え方をどんどん広げていくために、次に Recovery Support Functions の整備を進め、カバーする災害対応の範囲をどんどん具体化していこうとしています。それがアメリカの長期構想だと思いますが、わが国ではこの基本の考え方は防災基本計画だと思います(図表34)。日本は法治国家で、特に役人は法律や計画に書いてあることが使命だと思っているので、「書いてあるのだからやりなさい」と言えばいいのだと分かりました。何が

Research Center for Disaster Reduction Systems  
Disaster Prevention Research Institute Kyoto University  
2015.01.22  
© HARUO HAYASHI

**\*緊急支援機能(ESF)の担当機関(政府・非政府)**

C: 調整機関 P: 主要機関 S: 支援機関

ESF 緊急支援機能	USAID	DOC	DOJ	DOH/OSHA	DOE	HHS	DHS/FEMA	DHS/NIJ	DHS/ICE	HUD	DOT	VA	TREAS	EPA	FCC	GSA	NASA	OPM	SBA	SSA	TVA	USAID	USFS	ACIP	CHCS	HRIF	NABA	NVQAD
1 輸送	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
2 通信	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
3 公共事業・工事	S	S	S	C/P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
4 消防	C/P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
5 情報・計画	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
6 被災対応	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
7 物資支援	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
8 公衆衛生・医療	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
9 捜索・救助	S	S	P	S	S	S	S	C/P	P	P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
10 危険物処理	S	S	P	S	S	S	S	S	P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
11 農業・天然資源	C/P	S	S	S	S	S	S	S	S	P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
12 工学・水	S	S	S	S	C/P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
13 公安・治安	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
14 地域長期復旧	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
15 対外関係	S	S	S	S	S	S	S	C	P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	

【出典】  
http://www.fema.gov/pdf/emergency/nrf/nrf-esf-intro.pdf  
http://www.fema.gov/national-preparedness-resource-library(National Response Framework Emergency Support Function (ESF) Annexes)


33



34

書いてあるのかを分析してみると、26 個のことをやると書いてありました（図表35）。そのうちの最初の 4 個はどの局面でも使えるので、これは基礎能力だから当然やることにします。そして、予防段階、応急段階、復興・復興段階の全てをやるのは大変なので、例えば応急だけにすると、11 個について日本版の ESF をつくっていく必要があります。ここが次のポイントだと思っています。

そして、これからはつくったものをどのように見せるかということが大事です。たとえば、神戸市の地域防災計画は昔に比べればなかなか良くなっていますが、今でも読むと目がくらんで、頭が痛くなります。ですから、神戸市の職員は、自分が何をすればよいかということが簡単に書いてあるマニュアルを読んでいます。従って、自分は何をどうすればいいのか、あるいは誰に何を指示したらいいのかが分かるようにすればいいということで、Work Breakdown Structure という表現の仕方があります。もしプロジェクトマネジメントに興味があり、マイクロソフトプロジェクトを買ったら、最初に「Work Breakdown Structure を定義しなさい」と言われますが、これも事前に定義しておけばいいのです。



**Research Center for Disaster Reduction Systems**  
Disaster Prevention Research Institute Kyoto University

2015.01.22  
© HARUO HAYASHI

## わが国でESFに あたるもの

### 防災基本計画

		予 防	応 急	復旧・復興		
総合調整	1	計 画 立 案				
	2	広 報				
	3	活 動 調 整				
	4	実 行 管 理				
個別課題への対応	5	災害に強い国づくり、まちづくり	11	災害発生直前の対策	21	地域の復旧・復興の基本方向の決定
	6	事故災害の予防	12	被災直後の情報の収集・連絡及び活動体制の確立	23	迅速な家状復旧の進め方
	7	国民の防災活動の促進	13	災害の拡大・二次災害の防止及び応急復旧活動	24	計画的復興の進め方
	8	災害及び防災に関する研究及び観測等の推進	14	救助・救急・医療及び消防活動	25	被災者等の生活再建等の支援
	9	事故災害における再発防止対策の実施	15	緊急輸送のための交通の確保・緊急輸送活動	26	被災中小企業の復興その他の経済復興の支援
	10	迅速かつ円滑な災害応急対策、災害復旧・復興への備え	16	避難収容及び情報提供活動		
			17	物業の調査、供給活動		
			18	保健衛生、防疫、遺体の処理等に関する活動		
			19	社会秩序の維持、物産の安定等に関する活動		
			20	応急の教育に関する活動		
			21	自衛的支援の受入れ		

参考 「地方都市等における地震対策のガイドライン(平成24年6月 内閣府「防災指針」)の地震対策の対策項目に  
 該当する項目（一部経路を省く）  
 1～4は、予防、応急、救助・復旧に該当する数箇所を活動として設定  
 1～3は「国土防災計画」を参考に設定、4は「国土防災計画」の「防災指針」の「防災指針」を参考に設定  
 5～26は「防災基本計画」第2編「防災対策」の「防災対策」の「防災対策」の「防災対策」の「防災対策」を参考に設定

[http://www.bousai.go.jp/kaigirep/kentokai/bousai\\_specialist/saisyu/pdf/houkokusyo.pdf](http://www.bousai.go.jp/kaigirep/kentokai/bousai_specialist/saisyu/pdf/houkokusyo.pdf)



偉い人は図表36を縦に見て、各対策項目を誰に当てるかを考えます。当てられた人は、1、2、3の順に実施したことをチェックしていきます。河田先生と田村先生によって、内閣府の「地方都市等における地震対策のガイドライン」はこういう方向性で書かれました。一つの風穴が空いたので、これを押し広げて、もっと精度の高いものに改善していかなければいけないというのがもう一つの考え方です。

それをもう少しうけるようにしようというのが、最近、国交省で行っているタイムラインです。タイムラインとは、誰が、何を、いつやればいいのかについて事前協定して、連携した対応をするという ESF の考え方に基づくものです（図表37）。それをもっと分かりやすいようにアクションベースに置き換えて、時間を主たる整理軸にして並べているということで、ハリケーン・サンディのときのニュージャージー州の事例が大変有名になりま

36

Research Center for Disaster Reduction Systems Disaster Prevention Research Institute Kyoto University						
【 I 準備(震災発生前)】						
項目	対策項目	枝番	活動内容	指示したか	確認したか	情報の入手元や伝達先等
1	災害対策本部の組織・運営	1-1	庁舎の耐震化や家具等の固定、天井の落下防止対策等を実施する。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—
		1-2	代替施設における初動活動に必要な資機材（情報通信機器）や資料・データ（住民の安否確認用）、燃料等を確保する。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—
		1-3	災害対策本部の設置・運営訓練を行う。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—
2	通信の確保	2-1	衛星携帯電話の配備等、地震の発生を前提とした通信設備を確保、運用する。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	通信事業者
		2-2	孤立可能性のある集落の住民等と連携し衛星携帯電話の使用訓練を行う。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	住民
		2-3	市町村防災行政無線のデジタル化、未整備地区の解消を図る。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	都道府県
		2-4	地上に文字を書くなどの手段（ヘリコプターから確認できる「救援要請シート」等）を配備し、訓練を行う。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	住民
3	被害情報の収集	3-1	被害情報の管理に必要な多岐にわたる災害対応の項目の事前整理を行う。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—
		3-2	情報共有システム等による関係機関間の情報共有の仕組みについて事前に確保しておく。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	都道府県、防災関係機関

37

**タイムラインの定義**

・ 災害対応に従事する諸機関の間に、どの機関がどの活動を担って、いつまでに、何をするかについての共通理解を文書化したものです

した(図表38)。日本もこれに合わせて、誰が、いつ、何をというところを整理していく必要があります。

繰り返し起こることだけでいいので、誰が、何を、いつするかを合意して、それを文書化します。そのためのやり方を考えると、一番の出発点になるのは、クロノロです(図表39)。クロノロとは「何時何分に何をしましたか」というもので、いろいろな役所でつくられているはずですが、それらは個人メモや部局メモで終わっていますが、全部の組織の分を集めて、あの組織はこんなときにこんなことをしているのかということ、を発見して振り返ってほしいのです。そうすると、どういう段階で、どの組織が何をしなければいけないかということがおのずと見えてくるので、それを整理し、先ほどのWBSで書くのです。そして、「誰が」という主語を入れると、関係者が決まるので、細部の調整をしてタイムラインにするという段取りです。こうやってタイムラインをつくることを国交省に提案していますが、今はできるかなというぐらいのところでは。

いろいろなところが「ふりかえり」を「After Action Review」という名前呼びはじめて

38

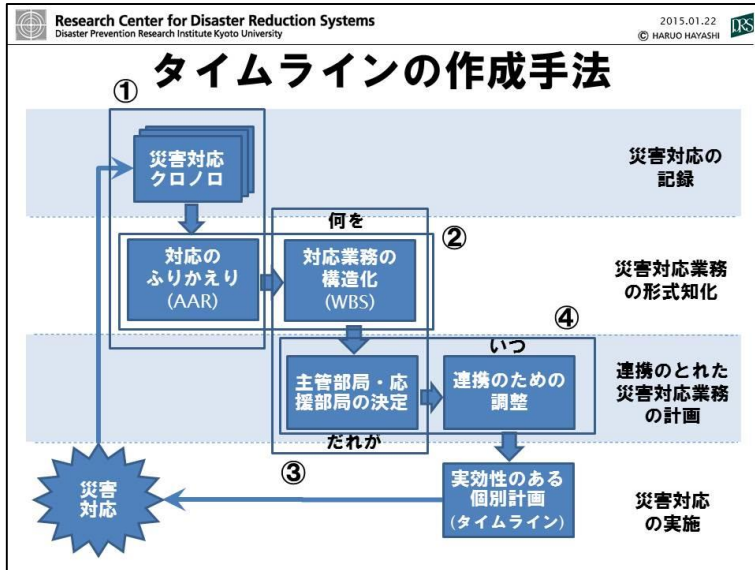
Research Center for Disaster Reduction Systems  
Disaster Prevention Research Institute Kyoto University  
2015.01.22  
© HARUO HAYASHI

### 米国的タイムラインとは？

#### ニュージャージー州 ハリケーン用タイムライン事前行動計画

◆タイムラインとは、防災に関わる組織が連携し、事前調整を図り、ハリケーンに対するそれぞれの役割(ESF)や対応行動を定めたもの。	TIME LINE タイムライン	ACTIVITY 防災行動	機関・組織 E・S・F
(主な要素) ■いつ→ 上陸時刻±1 HOUR ■誰が→ 機関または組織 ■何を→ 防災行動	上陸120時間前(5日前)	各機関の防災行動レベルを2へ	全機関
	96時間前	避難所の計画と準備	州・市町
	96時間前	住民避難の計画と準備	州・市町
	72時間前(3日前)	州知事による緊急事態宣言	州政府
	48時間前(2日前)	防災行動レベルを3へ格上げ	全機関
	48時間前	郡と州の避難所準備	州・交通系
	36時間前	車による(一方通行)避難の準備	
	36時間前	州知事 避難勧告 発表	州政府
	36時間前	郡と州の避難所開設	州・市町
	24時間前	車による(一方通行)避難の開始	州・交通系
	24時間前	公共輸送機関の停止	関連機関
	12時間前	緊急 高所避難のよびかけ	州・市町
	上陸時(0 hour)	警察・消防団は、活動停止、避難	警察・消防

39



くれています（図表40）。これは 9.11 後にアメリカが中東に軍をたくさん派遣して、現場で作戦の質の向上を図るために、兵士が作戦終了後に「これをしました」「こうすべきだった」「そのギャップはどうして生まれたのか」「どうしたら解消できるのか」といったことをその場で反省し、その結果をすぐにみんなで共有したところから始まっています。使い勝手が良いので、今、いろいろな局面に利用されています。災害対応にも、ハリケーン・カトリーナ以来、みんなが使うようになっています。

その結果を置く場所がリテラシーハブだと考えています。リテラシーハブではいろいろなことをしてきました。一つは、田村先生を中心に行っている生活再建支援システムをみんなに教えるための情報提供です。体系をつくり、ビデオやパワーポイントを見てもらっています（図表41）。

40

**「ふりかえり」  
After Action Review**

現実 (What Happened) → 理想 (What Was Supposed to Happen) → 問題 (Why What Happened Happen) → 改善 (What Are the Learning's From What Happened) → 現実

中央: AAR

URL: <http://www.886fulcrum.com/the-armys-after-action-review-a-model-for-performance-feedback/>

URL: <http://en.paperblog.com/knowledge-management-learning-while-doing-facilitating-an-after-action-review-84781/>

41

**生活再建支援業務・技術を学ぶ基礎コース(地震)**

実施時期: 平時 所要時間: 1日  
災害: 地震 対象: 災害対応従事者 (行政職員等)  
実施状況: 2012年東京都田舎区、2011・2013年東京都豊島区、2011年東京都調布市で実施。  
備考: 本プログラムは、2013年3月25日に東京都豊島区で行われた「生活再建支援システム導入研修―豊島区基礎研修プログラム―」に基づいています。

入門 (10番台)	概説 (100番台)	各論 (200番台)	演習 (300番台)	特殊 (400番台)
0101.被災者生活再建の全体像 [40分] (京大 林 春男) 11	0201.住家被害認定調査: 概観(基本) [20分] ((株)インテリスク総研 堀江 啓) 113	0202.住家被害認定調査: 概観(木造) [40分] ((株)インテリスク総研 堀江 啓) 213	Literacy HUB 被災者生活再建の全体像 40分 京大 林 春男	
		0203.住家被害認定調査: 概観(非木造) [20分] ((株)インテリスク総研 堀江 啓) 213		
		0204.住家被害認定調査: 概観(火災) [20分] (東京消防庁 平野 謙彦) 215		
			0301. QRコードを用いた調査	

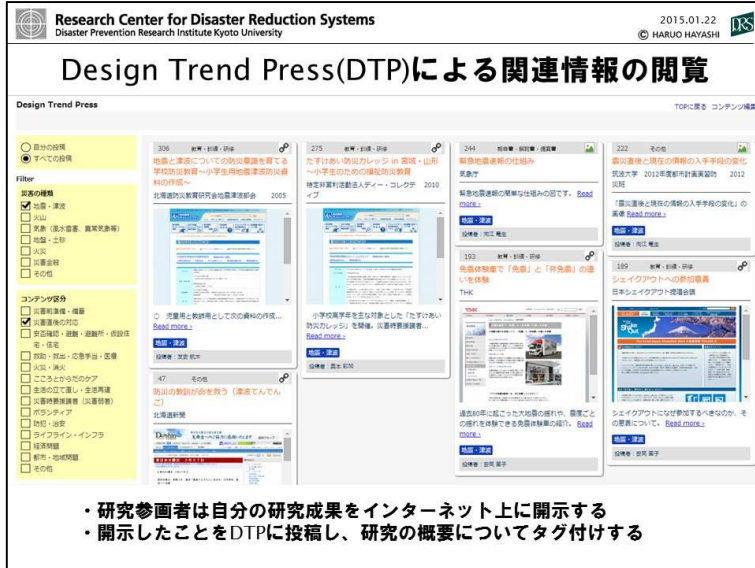
それから、昨年は「復興の教科書」をつくりました（図表42）。阪神・淡路大震災の復興完成までの10年で分かったことをサイトにして、ボタンを押すと好きなところが見られるようにしました。

また、それをもう少し進めて、Design Trend Press という、防災に関連するそれぞれのサイトを呼んでくるポータルサイトをつくりました（図表43）。それぞれのページをこの上で動かせるようになっています。テーマごとに集められるので、今、このテーマについてどんな情報があるのかということを一覧できるようになっています。研究分担者の皆さんにお願いですが、ここに皆さんの成果を少なくとも一つは入れてほしいと思います。ホーム

42



43

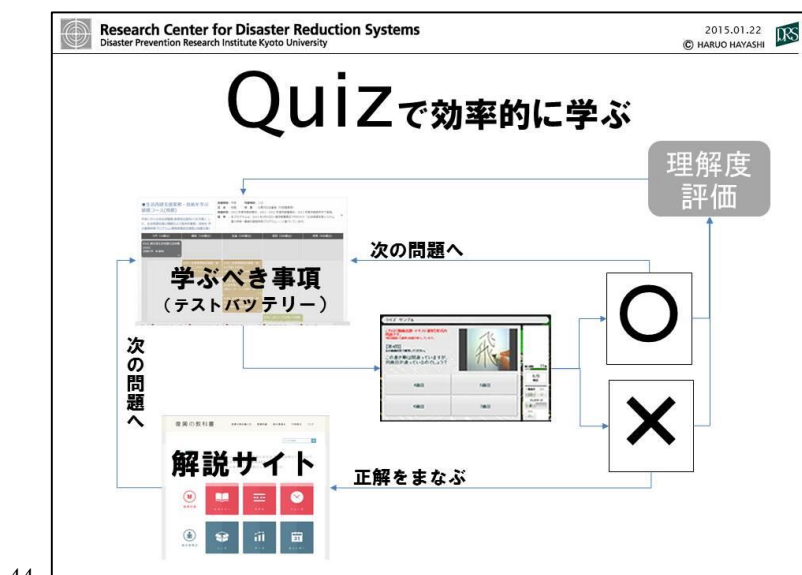


- ・ 研究参画者は自分の研究成果をインターネット上に開示する
- ・ 開示したことをDTPに投稿し、研究の概要についてタグ付けする

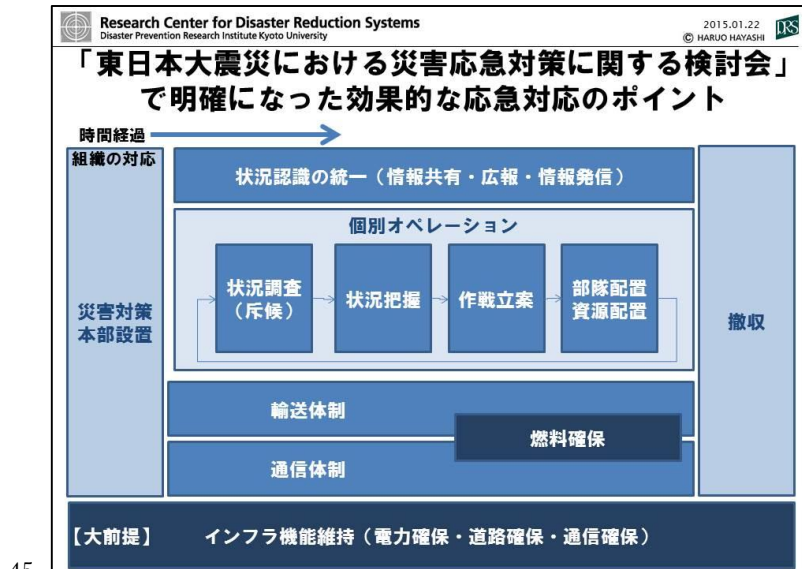
ページをつくるのが嫌な人は、せめてクイズの問題をつくってください（図表44）。いちいち体系的に話を聞くよりは、自分が分からないところだけを集中的に聞いていく方が効率的ですから、先ほどのような解説サイトに導くためのナビゲーターとしてクイズを用意し、オーケーだったら次へ、駄目だったらそれを学ぶというやり方に展開していきたいと思っています。

## 6. 災害対応マネジメント

三つの研究課題の最後は、災害対応マネジメントの効率的な実施です。これは標準化が命で、標準化を踏まえた研修・訓練プログラムの充実をしていかなければいけないと思っています。私は東日本大震災後の国の対応を検討する委員会に毎回出ていましたが、そこで各省庁が反省として申し上げたことを絵にまとめたのが図表45です。災害対応をするには、個々の組織が動くための大前提があります。それは電力と通信と道路が確保されていることです。そして、個々の組織のレベルで考えると、まずは体制を整え、本部を設置し



44

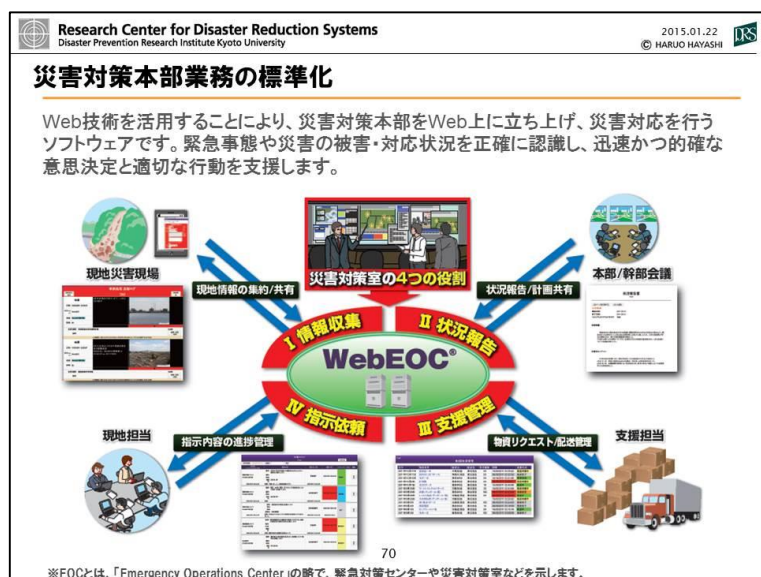


45

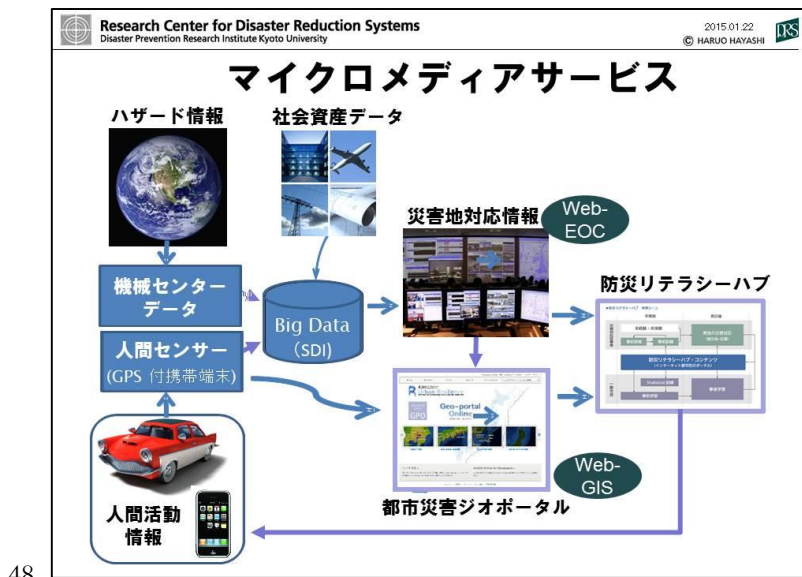
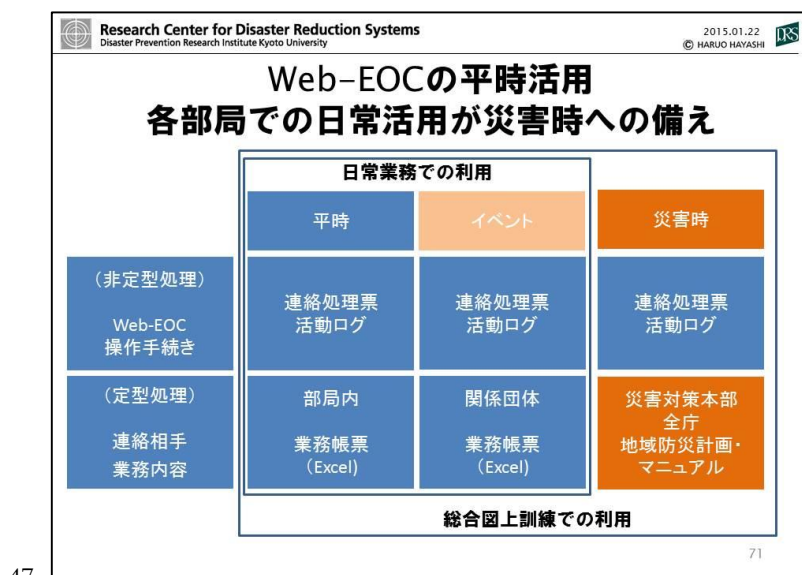
ます。次に、自分たち用の通信・輸送の体制を整え、それを基に個々のオペレーションを行います。オペレーションの遂行では、状況を調査・把握し、それに対する対応を作戰として立てて、必要な資源を配置するということを繰り返します。それから、定期的に状況認識の統一を関係機関や一般市民との間で行い、仕事が終われば撤収するというプロセスが共通項だと思います。従って、この全部のステップおよびブロックを標準化し、きちんとした研修・訓練の体系に移行していきたいと思っています。

そのためのツールとして、Web-EOC を使いたいと思っています（図表46）。Web-EOC は操作が難しいものではなくて、誰でもすぐに使えるものです。これはウェブ上で走っているので、アカウントをもらえば、誰でもシステムを利用できます。今までの災害情報システムはいわゆるクライアントサーバーで、中心に情報が集まるためにつくられていました。従って、末端は非常に細い線で結ばれているか、あるいは情報収集能力が低くなっていました。しかし、災害というのはどこかに一気に多量な情報を発生させるので、たった1台の端末に被害の全貌が入れられるわけがありません。かつて台風23号が豊岡を襲ったときに、兵庫県の職員が豊岡の市役所に行って「情報をください」と言ったら、「この忙しいときにそんなことができるか」と怒鳴られて帰ってきたという話がありますが、1台の端末に全て入れられないとすると、ネットワークさえあれば、そこら中のコンピュータが入力端末になることの方が大事です。それを可能にしてくれて、かつ、セキュリティやアカウントの認証が楽なシステムが Web-EOC です。その証拠に、アメリカのほとんど災害対応機関はこれを利用しており、ヨーロッパも使いはじめています。残念ながら、日本は災害対応の仕組みの標準化ができていないため、これだけ入れてもただの箱なので、まだあまり利用されていません。それでは大変惜しいので、わが都市災害のプロジェクトでは、最初のホームページのトップに Web-EOC というボックスがあります。これをもっと活用していきたいと思っています。

「平時から使っていなければ、災害時に使えない」といつもいわれますが、それならば



平時から使おうではないかというのが図表47です。平時利用には、非定型処理と定型処理があります。定型処理は決まっているので、帳票のようにどんどん入れていけばいいのですが、災害対応のほとんどは非定型処理です。非定型処理で使ったことがなければ、どうやって立ち上げるのか、どうやってログインやセーブをするのかといったことが分からなくて嫌になるのです。ですから、メーカーのようにして普段から使ってはどうかと思います。イベントのときに関係機関を集める臨時的なサイトとして使っていれば、メールをする相手が違うだけです。平時利用と連続性が保てます。使うテンプレートが違うだけです。そのように都市災害プロジェクトの共通インフラとして Web-EOC を提供したいと考えており、個々の研究者にはそれぞれの局面でのテンプレートづくりをしてほしいと思います。スマホなどのマイクロメディアにいくまでの間に Web-EOC や Web-GIS を情報基盤として置き、そこに地図系のものでテキスト系のを統合的に表現できるポータルとして、リテラシーハブのようなものをつくりたいと思います (図表48)。あるいは、そういうものの必要性を理解し、少なくとも次のプロジェクトが続くようにしておくことが大事で



はないかと思っているということで、話を締めたいと思います。ありがとうございました。