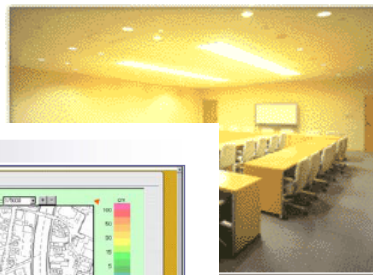


デジタル放送研究会'2 第3回勉強会

2007年07月13日


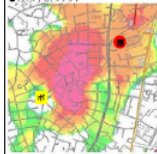
記録




09:33
駆けつけ依頼が決定した
ボランティアに対して

携帯画面
駆けつけ依頼

- 近隣のバス乗降場番:
名称: 小林橋
住所: 東京都目黒区目黒000-00
電話: 03-XXXX-00-0000
この地の情報
- 洪水予測マップ:

新保自治会防災システム



氏名	状況	対応	防災訓練 参加予定	非防災訓練 参加予定	対応
小林 小林博	参加予定	参加準備 準備	参加予定	不参加	
小林 康博	参加予定	駆けつけ不可 準備	参加予定	不参加	
小林 中山良助	行動に遅延	遅延なし 遅延なし	参加予定	不参加	

選択された乗降場番は行動に遅延

8

- 講演：「平時の地域コミュニティ形成のための情報共有基盤（eコミュニティプラットフォーム）を活用した自助・共助・公助の協調による災害対応（災害リスクガバナンス）に関する研究動向」 ～ボランティアによる災害時要援護者の避難支援のための社会システムに関する実証実験報告を中心として～

- 講師：独立行政法人 防災科学技術研究所 防災システム研究センター
災害リスクガバナンス研究プロジェクトディレクター 長坂 俊成 氏 ほか

- 内容：想定を超える災害に社会全体が対応するためには、公助・自助に基づく防災対策に加え、地域コミュニティによる共助の仕組みづくりや減災に向けた社会ネットワークづくりが求められます。

平時の地域コミュニティの形成を支える情報共有基盤（eコミュニティプラットフォーム）を活用し、共助やボランティアネットワークによる災害時要援護者の救助を支援するための仕組みづくりが急務と考えられます。

そこで、今回は、(独)防災科学技術研究所が開発中のマルチパラメータレーダ（高精度の雨量観測レーダ）を用いた短時間先の雨量予測情報とリアルタイム浸水シミュレーションシステム（あめリスクナウ）による浸水予測情報を活用し、ボランティアがGPS携帯電話を用いて、刻々と変わる浸水シミュレーションの情報を利用しながら、要援護者自宅周辺が浸水する前に安全に駆けつけ、避難所まで誘導することを支援するシステムの実証実験の概要を紹介します。

個人情報保護の過度な保護意識が足かせとなる中で、ボトムアップのアプローチを重視し、自助・共助で対応できない場合に地域から行政に個人情報を開示する流れを想定して実験しました。

予測システムの課題、情報通信システムの課題、ボランティアの課題、避難先の課題、行政との連携の課題、個人情報保護など要援護者の課題など、多くの課題がある中で、足かせを解きほぐす社会の仕組みづくりに向けた第一歩として実験を行ったものです。

6月11日にNHKで放映されたニュースを途中7分程度見ていただき、その仕組みや課題、今後の研究計画などを報告します。

- 日時：2007年7月13日(金) 18:30～20:30（受付 18:00～）
- 会場：品川区立総合区民会館「きゅりあん」6F 中会議室
- 参加者：

No	氏名（敬称略）	所 属
1	長坂 俊成	独立行政法人 防災科学技術研究所
2	臼田 裕一郎	独立行政法人 防災科学技術研究所
3	真木 雅之	独立行政法人 防災科学技術研究所
4	中根 和郎	独立行政法人 防災科学技術研究所
5	高堀 章	独立行政法人 防災科学技術研究所
6	佐藤 宏明	財団法人 河川情報センター
7	早山 徹	株式会社 総合防災情報

8	山本 栄	東京理科大学工学部経営工学科
9	五十嵐 孝浩	パシフィックコンサルタンツ株式会社
10	森山 聡之	崇城大学エコデザイン学科、NPO 防災ネット研究所
11	井上 雅裕	芝浦工業大学 システム工学部電子情報システム学科
12	八木 浩一	災害時交通流監視システム研究会
13	朴 元浩	特定非営利活動法人 リアルタイム地震情報利用協議会
14	中野 篤	特定非営利活動法人 日本防災士機構
15	林 貴行	東京理科大学大学院工学研究科経営工学専攻
16	玉木 宏忠	パシフィックコンサルタンツ株式会社
17	小島 隆雄	株式会社 総合防災情報
18	天野 教義	T B S
19	藤吉 洋一郎	大妻女子大学
20	小田 貞夫	十文字学園女子大学
21	鷹野 澄	東京大学地震研究所
22	東方 幸雄	N T T 東日本
23	天野 篤	アジア航測株式会社

■ 詳録：

藤 吉： みなさんこんばんは。お待たせしました。三回目のデジタル放送研究会の勉強会にお集まりいただきありがとうございます。今日は講師に防災科学技術研究所の長坂さん以下4人の方をお招きしております。テーマは、ご案内しましたように、レーダを使った雨量の予測、さらに、それを元にした浸水予測情報、それを、実際に手助けの必要な方を避難させるといったようなことに、どのように役に立っていくかという、一連のシステムを実証、実験というかたちでやっておられるという、まさに私どもが目指していたものそのものの、ひとつの実証例かなと思いますので、現在どういうことをやっておられるのか、どんな課題があるのか、そういったお話をお聞きしようと思います。お時間はだいたい1時間半くらいですね。そしてそのあと、質問を30分くらいということで、お願いしたいと思います。それでは、長坂さんをご紹介します。よろしくお願ひします。

長 坂： どうもこんにちは。防災科学技術研究所の長坂と申します。

本日は、レーダで観測した雨量を用いて、リアルタイムの浸水シミュレーションを行い、その情報を用いて、地域社会の共助により災害時要援護者の避難を支援する一連の研究を紹介させていただきます。

まず初めに、私のほうから、その社会実験が報道された NHK の映像が7分ほどありますので、それを見ていただいて、そのあと、研究プロジェクトの問題意識とアプローチについて、簡単にご説明を申し上げます。そのあとに、各研究担当者から具体的な研究の取り組みを、説明させていただきます。

これらの一連の取り組みは、リスクガバナンスという考え方に基づいて研究を進めています。一般に、防災と言いますと、リスクマネジメントということでご理解いただいていると思います。私どもは、個々の主体の防災の取り組みをリスクのマネジメントととらえています。

しかしながら、昨今、地域社会というものも、社会的、経済的に脆弱化しております。地域のさまざまな機関、個人、地域コミュニティが、連携して問題解決のレベルを高めることが要請されます。地域の多様な主体が協調し連携する地域の防災力を高めるためには、災害リスク情報を共有し活用する環境が求められています。そこで、これは災害リスク情報を相互運用する環境作りが研究目的のひとつとなります。

一方、行政や防災関連機関等提供するハザードマップやリスク情報を、地域コミュニティが実際に活用していくプラットフォームの開発に取り組んでいます。これはいわゆる防災情報システムではなく、地域に開かれたシステムで、日ごろから地域社会の中で、防災以外の多目的に活用される情報共有基盤を意味します。これを e コミュニティプラットフォームと呼びます。日ごろから地域の情報を共有している場に、各種行政等のハザード情報が提供され地域固有の情報を加えるなどして活用されることで、地域の災害をより深く理解することや、協力関係を生み出すことにつながるものと考えています。また、これまでは、ハザードの情報にとどまっていたものを、さらにリスク情報を生成したり、その上で、地域社会としてどのリスクを受容するか否か、どの程度の対策を講じるかを巡るリスクコミュニケーションが可能となります。

防災対策は、さまざまな生活領域と密接に関連します。そこで、防災以外の各種社会経済制度をあわせて検討するなど、社会システムのイノベーション誘発をするしくみづくりとして、災害リスク情報の共有や利活用のあり方について研究しています。

災害時の要援護者の支援におきましても、情報技術の問題にとどまらず、地域コミュニティの共助の仕組みや、平時の福祉事業者との関係、個人情報保護や行政との連携のあり方など、社会システムとして開発する必要があります。

ビデオ： 集中豪雨の都市での水害。1時間に100ミリを超える豪雨の中を避難する実験です。想定したのは都市での水害。2年前、東京を襲った豪雨。道路は水であふれ返りました。4年前には福岡でも。コンクリートに覆われた都市、雨水が地中にしみ込まず、一気に浸水が広がります。

去年の梅雨の豪雨災害で亡くなった人のおよそ60%が高齢者です。1分1秒を争う高齢者の避難。最新の浸水予測システムを活用した動きが始まりました。

「早めに通知をして、何とかかけつけて避難を完了するというような、そういうようなシステムが大切。」

浸水が広がる前に、どうお年寄りを避難させるのか。対策の最前線に迫ります。

「先週末から今週にかけても、各地で雷雨となりまして、そして局地的に 80 ミリを超える猛烈な雨が降って、浸水被害も相次ぎました。こちらは、この 30 年間、それぞれ 10 年のあいだに、1 時間 100 ミリ以上の雨が観測された回数を示したデータなのですが、この 10 年、見てください、豪雨が。」

「倍に増えていますね。」

「そうなんです。急増していることがわかります。こうして豪雨が増える中で、都市型の水害から高齢者をどう守っていくのか。神奈川県藤沢市で、最新のシステムを使った取り組みが始まりました。」

神奈川県藤沢市の商店街の道路。ここが、3 年前、豪雨に襲われました。そのときの写真。1 時間に 70 ミリの、非常に激しい雨で、道路は川のように。周りの商店や住宅に、水が流れ込みました。床上まで浸水した住宅は 300 棟あまりに上りました。

「水がずっと来ますと…」

73 歳の大野定夫さんの自宅も水に浸かりました。

「…吹き上がった水はここへたまりますよね。たまって、もっと増えてくると、ここを乗り越えて、それでそっちへ流れ込むんですよ。」

腎臓の病気を持つ大野さん。大規模な水害に見舞われた場合、自力で避難するのは難しいと考えています。

「災害の起きたなんて言ったら、精神的に動揺しますでしょう。そこへもって、走れなんつったって、もうとうてい無理ですよ。体力があるわけじゃありませんのでね。それは誰かを、これ、必要になりますよね。」

水害から高齢者をどう守ればよいのか。大野さんが住む藤沢市の災害ボランティアが、ある実験に参加しました。1 時間に 100 ミリの豪雨が降った想定で、高齢者を安全に救助できるのか調べました。

「こちらからスタートしていただいて、あちらに行って…」

降った雨が川のように流れる都市部の道路を歩く実験です。水かさが増すと、どれくらい救助が難しくなるのでしょうか。

秒速 1 メートルの水の流れです。歩くスピードは、平均で時速 2 キロ。通常の半分になりました。

「下が何があるかわからないという状態で、お年寄りと歩くっていうのは、すごい不安ですね。」

「ひとりの場合ならいいけど二人だとこれはちょっときついかもしれない。たぶんこれ超えたらもうあきらめると思いますね。」

「だいたいこれくらいの浸水位と流速までに、ある意味、助けに行つて、避難所まで避難を完了するということが大切になると思います。」

浸水の前の救助。その浸水を瞬時に予測できるシステムが新たに開発されました。このシステム。研究所が開発した最新の気象レーダを活用。雨雲の動きを細かくとらえ、どこでどの程度の浸水が起きるのか、10 分ごとに、40 分先まで予測します。

その予測画面です。浸水が始まると、青色や緑色で表示され、水かさが上がるに従い、黄色に変化。1メートルを超えると、赤色になります。

個別の住宅がわかる詳細な画面。浸水しないとされた道を通れば、安全に救助に向かえます。

「先週、このシステムを使って、高齢者を救助する訓練がおこなわれました。救助に向かう先は、1人で避難するのが難しいと話していた大野さんの自宅です。訓練は1時間に100ミリの豪雨が降るという想定です。40分後に、大野さんの自宅は、75センチの水に浸かります。それより前に救助しなければなりません。システムは大野さんの自宅に最も近いボランティアを自動的に割り出します。ボランティアが持つ携帯電話のGPS機能が活用されています。システムが選んだのは、歩いて10分ほどの場所にいた石黒栄一さんでした。救助に向かうよう、要請のメールが入りました。安全に救助するには、35分以内に到着しなければなりません。歩き始めた石黒さんには地図が送られていました。予定していたルートはすでに浸水していました。」

「こちらの道は、今、浸水しているという情報が来たものですから、安全ルートを通っていきたいと思っています。」

「大野さんがいるのは、赤い印の場所です。最短ルートは浸水がひどくなると予測され、迂回する道を歩き始めました。その10分後、浸水はさらに広がりました。今、歩いている道が浸水していることを知らせるメールです。水かさはおよそ5センチ。水の抵抗を想定して、足に重りを付けました。歩く速度が遅くなります。そして、大野さんの家に到着。普段なら10分で行けるはずが、20分かかりました。それでもシステムに従って進路を決めたため、浸水がひどくなる前に、安全に到着できました。」

「すごい安心感がありますね。ここからあそこまで、もうつかっているから、慎重に行けとか、いざとなれば自分でルートを変えなきゃならないから。都市型水害といわれるものに対しては絶対に必要だと思いますね。」

「地域の防災力向上に非常に役立つんじゃないかということで、これはぜひ藤沢以外の地域でも展開をして、都市型水害の被害軽減にうまく活用していきたいというふうに考えております。」

確かに対応が遅れますとね、救助を必要としている人だけじゃないんです。救助する側もね、危険にさらされてしまうということで、こういったシステムが開発されたということですけども、課題としては、今、VTRで紹介したのは、1人のお年寄りを救援する場合ですけども、仮にたくさんのお年寄りの場合には、なかなかきめ細かい情報が出せないという、まだ改良しなければいけないということです。今後、訓練を重ねながら、実用化を急ぎたいということです。

特集でした。

長 坂： これは実験風景でした。それでは、システムの具体的な仕組みについて、臼田研究

員のほうから発表してもらいます。

この情報システムのさまざまな技術的、社会的な課題につきましては、最後に皆さんと意見交換をさせていただければと思います。

白 田： それでは、代わりまして、今回の、先ほど見ていただいたビデオで使われていたシステムの概要を、まずご説明したいと思います。白田と申します。よろしくお願いいたします。

まず簡単に、私たち防災科学技術研究所の研究の対象範囲、あるいはその目的とはどういうものかということをご説明したいと思います。私たちの基本目標として、「災害から人命を守り、災害の教訓を活かして発展を続ける災害に強い社会の実現を目指すこと」ということで、大きい目標を立てて、地球環境のことを調べ、それを人間社会に活かしていくということ、大きな流れとして考えているのですけれども、その中でもまた大きく二つに分かれていまして、まず一つの方向は、自然の方向に向かって研究をしている、自然科学的な研究として、地震災害や火山災害、水・土砂災害、雪氷災害に対して研究を行っているグループ。それと、今度は逆に、そういった研究から出てきた成果というものを、社会に活かしていく方向で考えていく、災害に強い社会の形成に役立つ研究開発をやっているグループ。大きくはこの二つに分かれております。

今回はこの中の「水・土砂災害」に関して研究をしているグループと、私たち社会のほうに向かっていく研究グループと、そこをうまくつないだかたちで行った実証実験になります。

今回、使ったシステムの全体概要を示したものが、こちらになります。まずこちらは小さくなっていますが、雨量観測レーダによって、高分解能で雨量の観測を行うレーダシステムの開発を行っています。こちらについて、最初に真木部長のほうよりご説明させていただきたいと思います。そして、この雨量レーダで得られた高分解能な雨量の情報を用いて、今度は浸水シミュレーションを行っております。こちらは「あめリスク・ナウ」というシミュレーションシステムなのですが、こちらのシステムについて、中根総括主任研究員よりご説明させていただきます。

ここまでの、まず自然災害に対して向かっていく研究なのですが、今回はこれを社会に活かしていく研究としまして、今回のビデオで、実際に画面として出させていただいていた要援護者救助支援システムのほうを、私のほうからご説明させていただきたいと思います。こういった災害時において役に立つようなシステムというものに、まず一つ、一連の流れをご説明させていただきますけれども、実際にこういったものを災害時だけでいざ使おうと思っても、なかなかうまく運用ができないということもありますので、またそういったことを実際に運用できる人を育てていく、そういうことも非常に重要になります。そういう意味で、この発災時の対応をうまく行うためにも、平時の対応というものをどうやって行っていくのか、ここも非常に重要なテーマとなります。そこで、最後に、この平時の対応の部分に

に関して、長坂プロジェクトディレクターより、ご説明させていただきたいと思えます。では最初に、雨量レーダのお話をさせていただきたいと思えます。

真 木： 水・土砂研究部の真木と申します。この度、こういう研究会に参加させていただきましてありがとうございます。分野がたぶん違うと思えますので、逆に私のほうもいろいろなご意見をいただければと思えます。

長坂さんのほうから、「マルチパラメータレーダ」ということについて、説明してほしいということで、15分くらい、これについてお話させていただきたいと思えます。

最初はMPレーダ、MPというのはマルチパラメータを略した言葉ですが、たぶん初めてお聞きになる方も多いかと思えます。一番最先端の気象レーダとすることができると思えます。MPレーダによるQPE。QPEというのは、quantitative precipitation estimation 定量的な雨量の測定、推定という略です。QPEというのは雨量の定量的な推定。それから、QPFというのは、定量的な雨量の予報という略語です。今回はQPEについてご説明したいと思えます。

内容ですけれども、まずマルチパラメータレーダ、MPレーダというのはどういうものか、簡単に、原理的なところをご紹介したいと思えます。それから、MPレーダで観測した例について、ご紹介します。特に、現在の現業のレーダ、気象庁ですとか国交省の雨量情報とどういふふうな違いがあるかというようなことを、観測例からご紹介したいと思えます。最後に、来年、再来年くらいに計画しています、首都圏を対象にしたネットワークについて、簡単にご紹介したいと思えます。

まず、現在利用されている雨量情報。今、台風が関東に来るかもしれないということで、ニュースでもこういう雨量情報は流れているかと思えます。現在の雨量情報というのは、気象レーダと、それから地上の雨量計を組み合わせたものです。気象庁では、これを「レーダ・アメダス解析雨量」と呼んでいます。国土交通省では「合成レーダ雨量」といふふうに呼んでいます。どちらも雨量情報ですが、短時間予報ですとか、あるいは各種の警報に使われています。

これは気象庁のレーダネットワーク、全国を20台のレーダで、ほぼ日本列島をカバーしています。それと、地上のアメダスの雨量計というのが、だいたい平均17キロ間隔であります。レーダの雨量と、地上の雨量計のネットワーク、これを組み合わせて、レーダ・アメダス解析雨量というものをつくっています。世界的に見ても非常に精度のいい雨量情報がつくられています。ただし、あとでご紹介しますが、なかなか集中豪雨のようなものを、とらえられない場合もあります。

これは、在来型レーダ、気象庁が現在使っているレーダ、あるいは、気象庁だけに限らず、世界中の現業のレーダで使われている雨量の推定方法です。左のほうにレーダのアンテナがあります。そこからパルス状の送信電波が発射されます。大気中にこういう雨滴、雨が降っているところに送信電波が当たって、その一部がアンテナのほうに帰ってきます。非常に微弱な信号ですけれども、その信号の強さ、この強さを「Z」といふふうに呼んでいます。反射因子と呼んでいます、このZか

ら雨の強さを測るとというのが、在来型レーダの原理です。非常に有名なZ_R関係という、こういう式が使われています。古典的ですが、日本に限らず、世界各国の標準で使われている関係式です。

ただ、いろいろな問題点がありまして、雨のタイプというのは、例えば雷のような雨としっかりと降るような雨で、この関係式の係数が違ってくるといようなことがあります。それから、非常に強い雨が降るようなときに、電波が減衰をしてしまいますので、返ってくる強さもそのまま減衰してしまうという問題があります。それからレーダ自体のキャリブレーションの差が効いてくるといようなことがあります。日本のように、山地地形があるようなところでは、送信電波の一部がブロックされて、過小評価してしまう、そういうことが起きてきます。

これに対して、マルチパラメータレーダの原理ですが、アニメーションで少しお示ししますが、右側のほうにレーダがあります。先ほどとちょっと違うのが、送信パルス、電波が2種類あります。H ポールというのは水平偏波、Vポールというのは垂直偏波、この2種類の電波を同時に射出します。右側のほうに、雨粒を書いたものですが、雨粒というのが、小さいときには球状ですが、大きくなってくると御供え餅のような、楕円体のようなかたちになってきます。そういう雨粒があるところに、この2種類の電波が伝わったとき、その伝わり方、速度が若干違ってきます。何も無いところは同じスピードでいきますが、あるところまでいくと、2種類の電波の、位相差ができます。往復でその位相差が違ってきますので、DPという、これは偏波間位相差と呼んでいます、位相速度の違いというのが出てきます。

マルチパラメータレーダで降雨強度を求めるのは、偏波間位相差という情報値が使えます。それから、先ほどの現業レーダとの違いというのは、現業レーダとは、返ってくる電波の強さを測ってました。MPレーダというのは、強さではなくて、2種類の電波の伝わり方の違いを測っています。この2種類の電波の伝わり方というのは、非常に雨を正確に求めることができるということがわかってきています。

このへんで原理的な話はおしまいです、これは在来型とMPレーダのデータの情報の違い、それから、手法の違いで、降雨強度の分布の違いが出てくるという例です。左側のほうが、先ほど在来型レーダで測定できるレーダ反射因子Zというパラメータです。それから右側のほうが、KDPという位相情報です。左側のほうが在来型、右側のほうがMPレーダというふうになります。

これは2001年の例ですが、レーダがここにあります。すぐレーダの近くに、非常に強い雨が降っているところがあります。両方比べてみますと、レーダのすぐ近くに、こういう非常に強いところがあります。違うのはこの部分で、比較しますと、Zについてはあまり強く出ていません。ところが、KDPという偏波間位相差については、ここと同じくらいの強さが出ています。先ほどのZ_R関係式から雨量強度、KDPを使って雨量強度を求めますと、当然、違いが出てきます。こんなふうになります。ここに雨量強度の色分けが書いてありますが、紫色が瞬間値で、だいたい1時間に150ミリくらいの非常に強い雨が降っているところ、破線の円で囲ん

だところには、在来型の方法ですと、ほとんど雨量というのは出てきません。ところが、偏波間位相差を使った情報ですと、ここにちゃんと強い雨の領域が出ています。このとき本当にこれが正しかったかどうかというのを、プラスのところ雨量計が置いてあります。この雨量計の上を強い雨域が通っていますので、その時間的な変化を見ていくと、どちらが正しかったかというのがわかります。これが、地上の雨量計の観測値です。10時から12時、2時間分の1分ごとの雨量強度が示されています。これが地上の真値ですが、Z_R関係から求めた雨量というのが黒い丸印になります。ほとんど雨量としては、ゼロに近い値というふうになってしまいます。

これに対して、MPレーダを使いますと、見事に地上の雨量計と合っているということになります。これは非常にMPレーダの原理の優れているところになりますが、この表をまとめたものです。在来型レーダのZ_R関係と、MPレーダのKDP_R関係。いろいろな誤差の原因がありますが、在来型ですと「×、×、×」と、MPレーダは「○、○、○」と、何かバイアスがかかったような評価ですけれども、言いたいのは、現業レーダでこういう誤差の影響がありますので、これで実際の災害の予測に使おうとすると、やはり問題があるということで、地上の雨量計による補正をやっていきます。先ほど最初にお話しました「レーダ・アメダス解析雨量」、「合成レーダ雨量」というものが使われています。

そうすると、次に問題なのが、じゃあMPレーダとこういう「レーダ・アメダス解析雨量」と、どれくらい違うのかということが疑問になってくるかと思えます。それをこれからいくつかの例でご紹介したいと思います。ちょっと左右が逆になってしまっていますが、左側がMPレーダの観測例、右側がレーダ・アメダスの観測例で、これは2004年の例です。

台風が太平洋を、関東に接近中に、関東のほうで雨がたくさん降った例ですが、MPレーダの場合に、1分ごとの雨量情報をずっと積算しています。0時から24時、24時間の雨量の変化を、1時間ごとに示したものです。MPレーダの場合、500メートルの空間分解能があります。レーダ・アメダスの場合は、この時点ですと2.5キロの空間分解能です。現在は1キロメートルになっています。

それで、だいたい全般的なところを見ますと、ほぼ似たようなパターンになっています。そういう意味で、レーダ・アメダスもちゃんと雨量計でレーダの推定雨量が補正されているということがわかります。ただよく見ますと、こういうMPレーダは分解能が細かいので、海上から強い雨の通り道にみたいなのがよく見えます。レーダ・アメダスに比べれば、十分、分解能が細かいということがわかります。

拡大してみるとどうかということで、A、B、Cと、四角で囲ったところを拡大して、比較して見ることにします。まずAのほうです。これは伊豆半島の天城山のほうですが、MPレーダと非常にパターンとしては似ています。ちょっと見づらんですが、図の中に数字が書いてありますが、これが地上の雨量計のデータです。色と数値を見ながら、合っているかどうかというのがわかるわけですが、この場合に

は、MPレーダも、レーダ・アメダスも、分解能の違いはありますが、ほぼいい結果が得られています。地上の雨量計のデータと比較しても、非常によく合っていると。

次が問題で、この場合、エリアBですと、かなり違いがあります。こういう黄色いところ、雨量で60ミリとか80ミリに相当するところですが、そういうところが、レーダ・アメダスのほうでは出ていないというのがわかります。

これは山岳地帯で、雨量計自体が非常に少ないということがあります。例えばレーダ・アメダスの場合ですと、ここに1個所。こういう個所にしか雨量計がありませんので、当然、補正というのはいまよくわからないということが前から言われています。

平坦な場所ですと、かなり雨量計の数もそろってきます。これは別の事例なのですが、東京都がここにありま。それから、このへんに町田市があります。雨量計の数も、先ほどの山の場合と比べると、たくさん数があります。ところが、この事例では、MPレーダでは幅が3キロか4キロくらいの、非常に細いバンド状の強い雨の領域が観測されています。これは12時間の積算雨量ですけれども、多いところで80ミリぐらいの積算雨量が観測されています。このへんにも強いのが観測されています。ところが、レーダ・アメダスの場合には、このへんは割と対応が取れるのですが、これについては見逃されていると、うまく検出されていません。ちょうどこの雨量というのが、雨量計のあいだを縫うようにして起きています。こういう局所的に発生するような、そういう集中豪雨については、レーダ・アメダスについてもやはり難しいというのが、この例で示されています。

MPレーダの精度を検証するために、これは地上の雨量計とMPレーダの積算雨量の比較をしたものです。横軸が地上の雨量計のデータ、縦軸がMPレーダから推定したデータです。この直線上に乗っていれば、非常によく合っているということですが、この図からもわかりますように、非常にMPレーダの精度というのがいいということがわかります。

最後のまとめになります。今回お示ししましたように、MPレーダのQPEということで、これまでいろいろ観測をやっていました。私たちが自信を持って言えそうなのが、地上の雨量計を使わなくても、高精度の雨量情報が得られると。ということは、どういう利点があるかということ、レーダそのものの特性を活かせるという利点があります。レーダそのものの特性というのはどういうことかということ、これはもともと軍事用の開発された技術ですので、瞬時にして、このMPレーダの場合ですと、100キロメートル四方、その中の雨量を500メートルの分解能で求めることができる、これが非常に大きな利点です。精度がいいということは、今日ご紹介しませんでした、「ナウキャスト」という、1時間先くらいまでを降雨予測の精度がすぐ向上するという利点があります。こういうMPレーダの情報を使うと、都市型の洪水予報というものに非常に役に立つだろうということで、今、研究を進めているところです。

最後に、今後の予定ということで、首都圏を対象にしたMPレーダネットワーク「X-NET」というものをご紹介します。これは、こういう計画で、来年、再来年くらいにこういう観測ができればいいかなと思って、今、進めているところです。関東に、先ほどご紹介したMPレーダというのは、現在ここにあります。来年には千葉県の木更津に、もう1台同じタイプのレーダが設置される予定です。それから、まだちょっとわからないですが、このあたりか北関東のほうに、もう1台同じタイプのレーダが設置される予定です。それに加えて、防衛大学校、中央大学、電力中央研究所、こういうところに「ドップラレーダ」という、風を測るレーダがあります。こういうレーダをネットワークで結んで、リアルタイムでデータ処理をすれば、雨の情報に加えて、赤で示したところ、ここの風の情報が入ってきます。風と雨の情報が入ってきますと、1時間先の雨量の予測の精度が非常に向上するだろうということで、今、計画を進めているところです。以上です。

長 坂： 次にこのレーダ雨量をリアルタイム浸水をシミュレーションに活用する研究について、発表させていただきます。

中 根： 防災科学技術研究所の中根でございます。私のほうからは、今、説明がございました高精度の雨量情報が瞬時に得られるMPレーダを使って、都市域で、実時間で詳細な浸水被害危険度の予測をしようというのが、これからお話する内容です。さっそくですけれども、シミュレーションの概要に入らせていただきます。

このシステムの目的ですけれども、10分ごとに1時間先まで、10メートル分解能でオンラインというのを目標に、研究を進めております。現在まだ1時間先とまでいかないのですけれども、射程圏内には入ってきています。システムの中身ですけれども、今、ご紹介いただいたような、MPレーダの500メートル分解能のデータを、10分ごとに対象エリアについてオンラインで取得し、それから河川の流量と、下水道区域のマンホールに入る水の量を計算します。これは10分ごとに計算します。その情報を使って、川の水位と、それから下水道との水位差関係を考慮した一次元の道路と下水道を一体化した、ダイナミックなシミュレーションモデルがあります。

これはうちで開発したということではありませんけれども、デンマークのDHIの「MOUSE」というソフトウェアです。これはよく下水道の計画に使われているものです。それをオンライン化できるように、私どもで工夫いたしました。その結果、実時間でMOUSEを使って、詳細なシミュレーションができるようになりました。MOUSEで道路上の浸水位が10分ごとに計算されてきます。その計算結果を周辺の地盤高と比較して、地盤高の浸水位を内挿して決めます。そうした周辺の地盤高とその地域にある地物との関係で、危険度のランク付けをして、それをマッピングするというものです。現在このシステムを、神奈川県藤沢市南部のところと、それから横浜西区、品川で、実証実験を開始しております。品川と横浜については、今年度から始めました。

こういうような雨がありますと、これは2004年、台風22号が上陸したときのMPレーダで捉えた雨量分布ですけれども、こういうのが地上の藤沢市の土木の雨量

と比べると、こんなかたちに、非常にいい相関が得られているということです。これは先ほどあったと思いますけれども、そういうものを、まず河川の流量を計算するためには、分布型の、長年うちのほうで開発してきた、分布型のタンクモデルを使って、そのタンクの係数と土地利用、10種類に分けた土地利用をパラメタライズして、それぞれの土地利用ごとの流出を考慮して、川の流量を計算します。そういうふうにしますと、これぐらいよく合ってくるということですが、一方、下水道区域については、より詳細な計算をするということで、10メートルメッシュごとに土地利用を評価して、それぞれに土地利用のパラメータを持ったタンクを設置して、そこに、先ほどのMPレーダの雨量情報を入力して、各地点の、各地点と申しますのは下水道のマンホール地点の流入量を計算するというものです。

そのときに用いた土地利用ですが、国土地理院が出している、細密数値情報、10メートルメッシュですが、これを10種類に再度分割して、それぞれに合ったパラメータを設定しているということです。

そうしますと、上の図のように、非常に降雨強度の少ないところでは、ほとんど水が出てこないということがありますし、それから非常に降雨強度が多くなってくると、商業地域と農地からの流出というのが、非常に違ったかたちで計算されてくるということがあります。

その結果を、下水道の計画に用いられているMOUSEのモジュールに入力いたします。MOUSEは、道路と下水道のネットワークの情報を持っています。それと同時に、下水道のマンホールの位置に、雨水量を注入すると、それに従って、自動的に各地点の下水道の浸水位と、道路上の浸水位を計算するようになります。もう一つの特徴は、川と下水道との水位差で、下水道に出てくる流量が制限されるわけですが、そういうのを計算するために、川の水位も計算しております。上流に先ほど計算した川の流入量を与えて、河口に天文高潮位の値を与えて、計算しています。

そうしますと、MOUSEのほうで、下水管の水位を計算します。それで、道路上の浸水位も計算されるようになります。そういうものを二次元的に内挿してつくったのがこれです。10分ごとに10メートルメッシュの分解能で、こういうような表示が可能になってまいりました。10メートルメッシュにしたことの最大のメリットは、家一軒一軒の位置と重ね合わせができるということです。冒頭に紹介がありましたように、かなり道路の位置、しかもいつそこが浸水するかというような情報が得られるようになってきました。そうしますと、避難路の設定ということにも使っていけるのではないかと期待しております。

精度のほうはどうかということですが、精度については、今後、道路上の浸水位を観測して、評価していきたいと思っています。それにしても、水害が起こったときの浸水被害のレポートがございまして、それと比較をしておりますけれども、それから見てもそんなに悪くはないというようなことで、それを定量的に評価するのは今後の課題です。

このような情報を「あめリスク・ナウ」ということで、現在、パスワード付きですけれども、必要な方に情報提供しております。この「あめリスク・ナウ」ですけれども、この画面でさまざまな情報を提供して、MPレーダの情報と、浸水位の情報、流速の情報、それから、地物の危険度を評価した危険度マップ、それについて、地域全体の危険度を評価した総合危険度というようなことが表示できるようになっております。地域も、クリックすることによって、そこを中心にして表示するようになっています。

この特徴の一つですけれども、さまざまな背景図を、ホームページに持たなくて、例えば町村の持っている背景図をここに登録して、それを利用できるようになっております。この画面で使っている都市計画ですけれども、藤沢市さんのほうにある情報を入力しております。スケールもこんなかたちで、表示しています。

こういうのを、藤沢市さんのほうで、のちほど臼田さんのほうから紹介があると申しますけれども、藤沢の電縁マップのほうに情報を提供して、危険度表示と地域の詳細なマップ等を重ねるようなことができるようになっております。

これが藤沢市でやっているところの地形ですけれども、こんなところで実証実験をやっています。これは品川の五反田周辺ですけれども、目黒川の下流の地点で実験を始めました。これは横浜西区ですけれども、この赤いエリアですが、うまくこういうところで実験を始めました。以上でございます。

長 坂： それでは、このレーダ雨量情報と、リアルタイム浸水位情報をうまく活用した、要援護者避難支援システムの仕組みについて、臼田研究員のほうから、もう一度具体的にご説明を申し上げます。

臼 田： それでは、今、MPレーダによって観測した雨量情報を用いて、今度は次の浸水が起りうるという予測といった、ある意味、自然災害のメカニズムを解明していくという研究があったのですけれども、今度はそれを、社会でどう使っていくか、こういう研究の部類になります。私たちはやはり災害に強い社会をつくるためには、情報を、こういった成果をどんどん提供していくということが一番重要なのですけれども、それをただ提供するだけではなくて、それを行動にまで移せるように、どうするかたちで提供していくか。あるいはどうするかたちで、そういう人たちが情報にアクセスできるようになっていくか、そういったことを、少し段階的に進めていく必要があると考えております。

つまり、まず災害というものが、どういうものがあるのかということを知ってもらい、それから始まって、それがどんなものなのかということを知り、リスク評価し、リスクコミュニケーションを通じて理解を深めてもらい、そして最後にその活動として、平時からそのリスク情報、収集評価、共有をして、被災時にも慌てずに、自助共助公助が行われる、そういった社会をつかっていく必要があるというふうを考えております。

残りあと 30 分なのですけれども、この平時からの部分に関しては、最後にお話させていただくとして、まずこの、被災時に慌てず、どう対応していくのか、そこで

この情報システムをどう活かしていくのかというお話をさせていただきたいと思います。

つくったのが、こちらの、先ほどお見せしたシステムなのですが、このシステムはどのような流れで進めるかと言いますと、先ほどの浸水シミュレーションシステム「あめリスク・ナウ」のほうで出されている、この浸水シミュレーション結果を、また別のシステムのほうにリアルタイムで情報を流せる仕組みを、こちらのほうでつくってあります。こちらから流れてくる浸水予測情報を、今度は要援護者救助支援システムのほうで受信しまして、実はこの要援護者救助支援システムには、前提として要援護者マップというものをあらかじめ登録してあります。つまりどこに要援護者の家があるのかという地図です。その要援護者一人一人に対して、今回は3人の救助ボランティアが、あらかじめ設定されていると、そういう条件で行いました。

その要援護者の人の家の地点が、この浸水シミュレーション結果によって、実際に浸水が起こればと予測されたということトリガーとして、救助の要請をボランティアに行います。そしてその救助の要請を受けたボランティアは、携帯電話のメールで受けるのですが、そのメールを受けた状況で、自分の自己判断として、駆けつけ可能なのか、駆けつけ不可能なのかということ、そのメールで表示されるページにあるボタン一つで返答を返します。そのとき、駆けつけ可能な場合は、自分のいる現在位置もGPSで取得して、それを返す仕組みになっています。

ここで返された仕組みを、今度は救助支援システムは、その要援護者宅に一番近い駆けつけ可能なボランティアを自動的に選定して、その方に詳しい救助先の情報を送ります。送られた救助すべきボランティアに関しては、救助を開始する、あるいは今、移動中である、要援護者宅に着いた、無事を確認した、これから避難所へ移動する、そして避難所に着いて救助を完了した、こういったポイントポイントでの状況を、携帯電話のボタン一つで、こちらのシステムに送るような仕組みをつくっております。

その間も浸水シミュレーションの予測システムは、10分ごとにその先の予測をしていますので、それぞれ現況のデータや、その30分後のデータなどが、こちらの携帯画面でも見られるような仕組みになっています。そうすると、この要援護者救助支援システム（Web画面）のほうでは、どの要援護者に誰が対応しているのか、あるいは、誰も対応していないのか、そういったようなことをつかめるような仕組みになっています。

ここで一番重要なのは、この要援護者救助支援システムというのは、行政の対応を支援するシステムというよりも、むしろボランティアの活動を支援するシステムということ、まず前提につくっています。すなわち、行政が対応するタイミングよりも、もう空振り恐れずに、早くボランティアが活動する、そういったことを支援するためになっています。

まずボランティアが対応している状況というのをここでつかんで、その中で、行

政が今度いざ対応するというタイミングになったときに、どの要援護者に対して、今、ボランティアがもう助け終わっているのか、あるいは、ボランティアがどうい
う理由で、ある要援護者に対しては到達できなかったのか、そういった情報を、こ
ちらの行政側のシステムと相互運用することによって、救助状況を行政からも把握
ができると、そういう仕組みになっています。

では、具体的にどういう画面なのかを、ちょっとご説明したいと思います。平時
の段階では、まだ何も起こっていませんので、何も出てないのですけれども、一応
この表を説明しますと、こちらは要援護者の方のお名前です。この要援護者に対し
て、1人に対して3人の指定救援ボランティアが指定されています。これは今3人
ですけれども、何人でも登録することができます。先ほどのビデオで、最後に、1
人に対してしかやっていなかったので、たくさんのときは課題だと言っていました
けれども、実はシステムのほうはもうできあがってしまっていて、そのへんはちょっと
コミュニケーションのやり取りがずれたかなと思っていますけれども、これの1人
に対して3人というのが設定されていて、今、状況は平時なので、一応、緑色で指
定されています。

これに対して、この画面は、先ほどの浸水シミュレーションからの情報が流れて
くる画面なのですけれども、ここでシステムの稼働、つまりスタートなのですが、
あらかじめ登録した要援護者の地点ですね。今回はこの小林さんという方がここに
住んでいるという情報が入っているのですけれども、ここの地点からの周辺で、救
助が必要な浸水位、または流速を超えた場合に、このシステムは稼働すると。そう
いう条件になっています。

今回そのへんの条件は、まず要援護者宅周辺というのは、半径100メートルと設
定し、救助が必要な浸水位は1メートル、あるいは救助が必要な流速は秒速1メー
トルと。こういう条件で設定をしました。こういったところをまず平時に置いてお
いて、これが40分後の状態を、予測データが来たときどうなるのかと言いますと、
40分後の予測データが来るのが10分後になるので、実際にはここに到着する時
には、30分後の予測データが来ています。このときは9時半なのですけれども、9
時半には、30分後の10時のデータがここに送られて来るのですが、10時のデー
タがこのようなかたちで、これは10時の流速の予測なのですけれども、この要援護
者宅のところで、赤色が出ていると思います。これは要援護者宅の周辺で、流速1
メートル、1.5メートル以上出ているのですけれども、そういう予測が出たと。これ
をトリガーとして、それぞれの要援護者に救助が必要だという、これは要救助とい
うふうに書いてあります。ということが、状況として発生します。

その状況発生をトリガーとして、各指定救援ボランティアに対して、救助の要請
メールが送られてきます。この時点で、非常に今、救助が必要な状況ということで、
赤色で示しています。これが携帯画面ではこんなかたちで表現されていて、メール
とともに、実際にその要援護者の自宅はどうなるかという予測の地図。ここに、駆け
つけ可能です、駆けつけられませんというボタンがありまして、これを押すことで、

自分の状況を返事することができます。返事したのがこちらです。例えば駆けつけ可能と返事をする、一応黄色で出るようになって、そのときにいる場所というのが、この地図で表示されます。これは今回、石黒さんという方がここにいらっしゃったので、ここにボランティアのゴーとなっている。この水鳥さんという方は、ちょっと画面から出てしまったのでここに映ってはいませんが、駆けつけ可能だけでも、この枠より外側のほうに、遠くにいたという状況です。この森さんという方は、駆けつけが不可能だったと。こういったことを、一人一人に対して行える仕組みになっています。

今度、システムはどういうことをするかというと、この状況を元に、一番近い駆けつけ可能な方に救助の要請メールを送ります。要請を送った方は、救助要請で、可能だけでも要請を送らなかった方には、待機してくださいというメールを送っています。待機の方は水色にしています。

この時点で、もしまったく誰も駆けつけができない、あるいは返答がない、こういったことがあった場合には、自動的に行政に救助の要請を送るようなことができるような仕組みになっています。これはマニュアルでチェックをして、通知することもできますけれども、今回は、これは自動でも送ることができます。

それが、今度は救助要請をされた方にどんなメールが行くかと言いますと、実際に駆けつけ依頼ということで、要援護者の方のお名前であったり、住所であったり、電話番号であったり、そういった詳細な情報とともに、先ほどのように浸水の予測マップが送られます。

これ（携帯電話）はちょっとデモ画面を用意できたので、ちょっとおまわしたいと思います。画面の大きい構成はどうなっているかと言いますと、予測のマップがありまして、ここで予測マップの切り替えができるようになっています。これは、現在の浸水位と現在の流速。それから、30分後の浸水位と30分後の流速。それから、実際に救助を要請したタイミングでの浸水位と流速が切り替えで見ることができるようになっています。その下には、状況報告というのができるようになっています。開始したときには、これで駆けつけ開始というのを選んで送信ボタンを押すと、こちらのシステムに駆けつけ開始という状態になるようになっています。これは駆けつけ中ですね。駆けつけ中とやると、こちらが駆けつけ中というふうに変わります。こういったことを、このボランティアは救助しながら、自分の状況を見ながら送ることができるようになっています。

今、こちらは30分後の浸水量を見せているのですが、実際にこちらはそのときの浸水量ですね。9時40分、駆けつけ開始のタイミングでの浸水量はこうなっています。これを見ると、ボランティアの方は、要援護者に対して、普段であればこの道を通るのだけれども、この道が浸水していることがわかりますので、先ほどビデオであったように、このようなルートを通るということを選択しています。それがこの画面で見ることができます。今、ちょっとこれは30分後を見せてしまっているので、違うように見えています。

これで今度、駆けつけ中に、今度は9時50分になると、また新たな予測データが入ってきます。そのときに、先ほどまでは要援護者宅の100メートル周辺ではまだ浸水が起こっていなかったのですけれども、9時50分になると、浸水が発生しているというようなことになります。そうしたら、今度はこれをまた情報として、こちらの救助に向かっているボランティアのほうに送るときに、本文のほうで、要援護者宅の周辺でも浸水が始まっているもようです。その状況の地図を見せることができます。これは先ほどボランティアの方が「重りを付けていた」、そのタイミングのところなのですけれども、実際にここのルートを歩いているときに、そういうメールが送られてきて、現在浸水しているということを思って重りを付けたという状況のところなんです。これが、今度は9時55分に、要援護者宅に到着したときには、到着したということを状況報告で送信をします。そうしたらここは到着というふうになります。

こういったかたちで、順次、無事に確認であったり、避難中、避難完了と。避難完了になると、緑色になるような仕組みになっています。最終的には、ここの要援護者のリストが全部緑色になれば、すべてが完了であるし、黄色が残っていたり、赤が残ったりした場合には、何かの対応をしなければならないということがわかる仕組みになっています。以上が、今回構築した要援護者救助支援システムです。

まとめますと、MPレーダとシミュレーションシステムによって得られるリアルタイムの浸水シミュレーション結果を活用して、要援護者に対し、災害救援ボランティアが行政よりも先だって救助に向かうことを安全に行えるよう、支援するシステムを構築しました。このシステムというのは、ボランティアの救助の支援はもちろんなのですけれども、それを行政が救助を行うときに、事前にボランティアがどのくらい救助を完了しているのか、あるいは、ボランティアは救助に向かおうと思ったけれども、できなかった場合、その理由なんかも、このシステムを、行政の持っているシステムと相互運用することで知ることができるということで、行政の対応支援にもなり得る仕組みであると考えております。

今後の課題なのですけれども、技術面と運用面とあるのですが、技術面としては、今回ボランティアの現在位置というのは、最初のスタートの位置だけにしたのですけれども、それはなぜかという、ボランティアの方が、毎回、毎回、GPSの情報を送るというのは、非常に救助において負担になるということで、今回はなかったのですが、これは自動的に携帯の状況を把握する仕組みを入れることで、ボランティアの現在位置の表示もリアルタイムで行うことができると思います。

そして、救助のルート探索も、今回ボランティアの方が自分の判断でルートの変更などを行ったのですが、これも最適なルート探索なんかも今後考えていきたいと。あと、携帯の操作の簡易化であったり、あるいは、今回は指定したボランティアの方の中で選んだのですけれども、指定したボランティアがいなかったときに、指定していないボランティアが近くにいたら、その方に助けを求めると、そういったようなことの判断も可能ですので、こういったところを少し技術的に、今後アップデ

ートしていきたいということがあります。

また、運用面としましては、要援護者の情報をどこまで登録し、どこまで開示していくべきか。例えば病状であったり、投薬の状況であったり、あるいは要援護者の方のコミュニケーション能力であったり、搬送器材がどのくらい必要なのか、こういったことも少し、今後どういう情報を開示していくかということも考える必要があります。

また先ほど、今回ボランティアの支援システムと言いましたが、行政とはどういう連携を取っていくのかということもありますし、また、要援護者に対しては、どういう情報を提示して、例えば自分で逃げるができる要援護者に関しては、どうかたちを取っていくのかということも、運用面で考える必要があります。

最後に、やはりこういったものを、災害時に的確に運営するためには、やはり平時にどのくらいの準備と備えができていくのかといったことが重要になりますので、そのための平時の取り組みということに関して、やはり課題として考えていかなければならないなと考えております。以上です。

長 坂： 今の臼田研究員の発表中で「電縁マップ」がありましたが、これは、藤沢市のシステムで、市民に開放された相互運用型のウェブGISです。先ほど中根研究員のほうからも発表がありましたけれども、MPレーダを使った浸水シミュレーション情報が、地域住民が使う参加型の地理情報システムに動的に提供するという仕組みになっております。これらの仕組みを活用して、シミュレーションの結果を使って、ボランティアの方と要援護者の方が、どういうルートがいいのか検討をしていく際に利用しています。従いまして、リアルタイムのルート選択の情報なり浸水情報のみに依存することではなく、シミュレーションの精度の問題も含めまして、日ごろから救助する方とされる方の関係づくりが非常に重要になってきます。

逆に防災科研の「あめリスク・ナウ」は、相互運用技術を用いて、藤沢市の都市計画図及び空中写真を動的に使わせていただいております。

「あめリスク・ナウ」の検証という作業も、電縁マップを活用し、住民参加でやっております。台風22号の直後に、実際の浸水結果を、藤沢市の空中写真の上に重ねて、また都市計画図の上に重ねて、NPOの方と地域の町内会の方が、床上浸水の被災した家庭に訪問をして、実際の被害状況を検証いたしております。さらに、雨が降り始めて、「あめリスク・ナウ」の浸水評価が始まりますと、あめリスクのサイトを見に行かなくても、市民の方、自分が見ているホームページから、浸水情報を見られます。さらに、その場で携帯電話等を使って、写真やコメントをつけて浸水状況をレポートすることができる仕組みになっております。

「あめリスク・ナウ」のほうに、市民の情報を直接投稿すればいいじゃないかというようなお考えになるかとも思います。地域固有の災害体験の情報を、防災科研の「あめリスク・ナウ」に集めても、それを再活用するということできませんので、それはやはり地域からのプラットフォームに情報を持っていただいて、防災科研の情報、行政の情報と住民の情報、この三つが、地域の住民側のプラットフォー

ムで統合して利用できることが大切であると考えております。

藤沢の電縁マップは国の標準化を先取りしまして、もうすでに4年前から、この相互運用のインターフェースというものが組み込んでありました。

防災科研では、藤沢市とおなじことがどこでもできるように、オープンソースでe コミュニティプラットフォーム開発し、公開する準備を進めています。

このe コミュニティプラットフォームは、個人やグループ単位でホームページが持てるもので、そのページにあめリスクの浸水情報を表示するなどができる仕組みです。要援護者のグループやボランティアグループがそれぞれ独立のページと地図を持ちながら、相互に運用ができるという、こういう仕組みを持っております。

個人情報扱う場合には、特定のグループに限定して情報を提供することや、要援護者の情報も避難に必要となる最低限の情報だけ開示するという設定ができます。この仕組みを用いて、藤沢市以外では、静岡県島田市や茨城県つくば市とも共同研究に取り組んでいます。

次に、静岡県島田市の事例になります。「e コミュニティ島田」は、相互運用技術を用いて、国や自治体が提供しているハザードマップを利用できるしくみです。そこに地域の方が携帯電話等で位置情報付きで、地域の危険箇所や過去の被災実績などの情報を投稿し、地区の防災マップを作成しています。そこには写真や文章も、同時に投稿ができる仕組みになっています。

この例では、地区の防災マップと静岡県の土石流危険渓流区域を動的に重ね合わせています。さらにJAXAの衛星画像も重ねて見るということができるようになっております。その他、国土庁が1970年代の空中写真をインターネットで公開しておりますので、動的に重ねて表示するということができる仕組みになっております。行政と地域の住民の方、NPOの方がこのプラットフォームを用いて、意見交換をしていくということで、従来、その地域防災計画のパブリックコメントでは出てこないような、さまざまな課題をお互いに認識することも可能となります。ラインも簡単に引ける仕組みを持っておりますので、避難経路の情報を防災マップに重ねて表示することもできます。また、危険な領域について、任意の多角形で図形を描画し色分けをするなどの使い方もできます。ここは過去に浸水があった地域であることを表示することも、すでにできるようになっています。これを実際に、平時にどう使っていくかということで、防災マップの上に被害状況の情報を書き込むなど、災害時の情報集約マップとして利用しています。実際に地域の防災訓練で、防災マップをポスターに打ち出したり、また、ポスターに打ち出せない場合については、家庭用のプリンターで分割して、貼り合わせて利用しています。

さらには、先ほどの地域でつくった地区の防災マップを、ボランティアセンターのコーディネータの方が、土地勘のないボランティアをコーディネートするマップとして活用しています。これは災害対策本部と、社会福祉協議会と、ボランティアセンターと、私どもが、ボランティアセンターの運営訓練の中で、先ほどの住民の防災マップを使用した例です。

藤 吉： 最初に私は、自ら名乗ることを忘れてしまいました。研究会の代表をしております、藤吉と申します。どうも失礼をいたしました。

このあと質疑に入りたいと思います。録音を録って、あとで報告書用に文字起こすということをしておりますので、質問される方は、最初に所属とお名前を名乗ってから質問をしてください。答えていただく方にも、そのようにしていただきたいと思います。それでは、なにか盛りだくさんで、聞いていて頭が痛くなったというのではないかと思います。どの部分についてでも、お答えしていただけるスタッフがそろっておられますので、手を挙げて質問をしていただきたいと思います。いかがでしょうか。では天野さんから。

天野篤： アジア航測の天野でございます。大変、興味深く、すごくよくできあがっているシステムだな、素晴らしいなと思って聞いておりました。

この研究会の大きな目的として、放送と通信の連携を考えようというテーマがあります。さきほど一番最後のパワーポイントで、ちょうどクロスメディアのところまで止まってしまいましたので、そこをできれば、もうちょっとお聞かせいただければなと思いました。よろしく願いいたします。

臼 田： 準備のできる間、別の質問を。

玉 木： パシフィックコンサルタンツの玉木と申します。非常に興味深いというか、かなり現実的などころだと思うのですけれども、おもしろく拝見させてもらいました。三つくらいちょっとお聞きしたいのですけれども、まず一点は、要援護者の元へ駆けつける際というか、駆けつけるためのいろいろなツールだとか、技術というのは非常にわかったのですけれども、駆けつけるところまで、駆けつけたあと、当然たぶん要援護者の方と一緒に、避難場所のほうに行かれるのかなと思うのですけれども、そこまでなぜやらなかったのかなというのの一つです。

二つ目が、eコミュニティのプラットフォームで、素晴らしいいろいろな総合的なことをやっているのですけれども、なかなかこれを運営するのは大変なんだろうなと思うのですけれども、これは自治体さんが今やられているのか、それとも何かそういうボランティアがやっているのか。それと、これは災害時には相当アクセスが集中してしまい、輻輳の関係もあるのかなと思うのですけれども、そのへんのところはどういうふうにお考えになっているのかなと。その二つですね、お聞かせいただきたいと思います。

長 坂： まず一点目のほうですね。なぜ避難所までの避難訓練をやらなかったのかというと、これは被験者のご都合で、実験の後、透析に行かなければいけないという事情で、時間切れになってしまったためです。今回は、内臓疾患ということでしたので、透析のタイミングを逸すると危ないということで、自分で歩けるけれど介助しながら避難すると実験シナリオを設定しました。

当然、ストレッチャーで運ばなければいけない方の場合は、1人では避難支援ができないため、そういう場面も想定して次の実験の準備をしております。

二つ目の、eコミュニティの仕組みです。軽いオープンソースでつくっていて、レ

ンタルサーバで運用すれば、額5万円くらい×12カ月で運用できてしまうものです。

玉 木： ありがとうございます。ちょっと最後のところなのですけれども、eコミュニティプラットフォームにすると非常に安い価格ということなのですけれども、サーバの容量の問題とか、ネットワークの回線の問題とか、災害時にそういった問題はないのだろうか、すいません。

長 坂： その部分は当然出てきますので、実務的には、リスクの異なる地域の自治体さんのデータセンターと協定を結んで、そちら側に置いてもらうことや、アクセスの負荷を分散させる仕組みなどを手当てすることは必要になります。

白 田： では、先ほどちょっとお話のありました、「災害情報の集約と多メディア配信」のことについての実証実験事例について、簡単にご紹介したいと思います。こちらも、やはり私たちのコンセプトとして、裏にこういうコンセプトがあるのですけれども、何か先ほどのテーマとして「災害情報の集約と多メディア配信」とあると、すごいシステムをつくって、それを行政に導入すれば、素晴らしい対応ができますよと、そういうふうに思われがちなのですが、そうではなくて、もともと持っているそれぞれのリスクマネジメントの関係から出てくる、こういった、今、縦のリスクマネジメントがあるのですけれども、どうしてもそこにすき間が開いてしまう。そういったすき間をどう埋めていくのかといったことを、みんなで考えて、みんなで課題を出して、それをみんなでどう対応するのかを考え、それを、じゃあこういう対応をしよう。そういうようなかたちで、新しい連携によるリスクマネジメントをしていく。その一つの流れの中で出てきたものとしてのやり方なのですね。ある意味、システムと言っても、情報システムを提供というよりも、むしろ社会的にどう対応していくかと、社会システムの一つの仕組みとしての提案というのを、私たちははいこうというふうに考えています。

これはどういう理由で始まったかと言いますと、やはり発災時復旧時においては、情報というものがいろいろな問題を起こしてしまいます。それはどんな問題があるかというのを地域という視点で考えると、そこには関係者として行政や市民、ボランティアというものがいるのですが、そこで行政からすると、いろいろな情報を寄せられてしまって、それをどれが正しくて、どれが正しくないのか、あるいはどれが重要で、どれが重要ではないのかといったかたちで、寄せられる情報を整理する余裕がなかなかない。そうすると、じゃあ今度、余裕はないけれども、出さなくてはいけないという義務があるので、それまでにどうしても時間がかかってしまうというような問題があります。

一方で、市民やボランティアというのはどういうことを考えていくかということ、今どういう状況かというのは、なかなか市民にとっては情報が入ってこないからわからない。市民にとっては、完全に正確な情報はもちろんほしいのですけれども、ちょっとでも傾向的にわかるような情報などは、そのレベルでほしい。精度がどれくらいのものでわかるのであれば、その精度がわかる状態でもらいたいということがあります。同じようにボランティアも、そういうことを、その情報を元に行動を

開始するという意味で、完全に正確な情報じゃなくても、じゃあそれは完全じゃないという札付きでいただければ、対応ができるというようなことがあります。

もう一つは、市民やボランティアの方も、やはり地域の方々なので、災害時にはいろいろな情報を持っています。例えば自分の家のすぐ近くの交差点で電柱が折れていますとか、自分の家から見える線路がゆがんでいますとか、そういった情報を持っています。ところが、今度はその情報をどこで出していいかわからないということで、情報がそのまま死んでしまう。つまり、情報が死蔵された状態になってしまう。このような問題があります。これをまたさらに情報の錯綜（さくそう）があるとか、責任不在の情報が流通してしまうとか、未確定情報が未確定のまま、どのくらいの確定度があるかわからないまま、まん延してしまうとか、こんな問題が出てきます。

こういったものはどうして起こってしまうのかということ、やはりそれぞれのリスクマネジメントはそれぞれでやっているのだけれども、それでは埋めきれない部分がある。そういったところを、じゃあお互いが一歩ずつ歩み出すことで、何とか対応できるような方法はないだろうかということで考えたのが、今回、災害情報センターという仮称を付けたのですが、こういった情報を一元的に集約して、それを整理をしてまた提供をする、そういう役割を持つセンターをつくる。そのときに立ち上げたらどうかということでやったものです。

これはそれぞれの努力をどんなものがあるかというのを挙げたものなのですが、例えばボランティアとしては、私たちは情報収集整理の発信というものを、私たちは運営する役割を持ちましょうと。そうすることで、市民に必要な情報、かつ行政では出し切れないような情報を、きめ細やかに誤解を受けないようなかたちで発信する役割を持ちましょうと。それに対して、行政というのは、まず行政が持っている情報を、出せる情報、出せる範囲で、出せる限り、そして精度とともに、そこに出しましょうと。そしてもう一つ重要なのが、そういったことをやってくださるボランティアを、一応、災害情報センターとして、行政の協力の下、情報発信を行う役割として許可するかたちで位置付けましょうという努力をすると。市民は、今度は自分たちが持っている情報をどんどん投稿していきましょと。

ただそこで重要なのは、ある災害が起こったから新しいシステムに投稿するというのは非常に難しいので、普段から使い慣れた環境に投稿しましょうというような、こういったことを考えました。

それで作ったシステムは、システム同士のつなぎなのですけれども、どのような流れになっているかと言いますと、まず実際に災害が起こったときに、被災地の住民であったり、あるいはそこに活動するボランティアの方々が、被害の状況であったり、それから、実際に災害がおさまって、どこのお店が営業が再開されたとか、どこのおそば屋さんが再開をしたとか、そういった、ある意味、地域の人々にとって重要な情報というものを、普段から地域の人が使っている e コミュニティ上にどんどん投稿してもらいます。

この投稿された情報が、すぐに相互運用というかたちで、ボランティアセンターの中に設置した災害情報センターのほうで見ることができるような仕組みになっています。それと同時に、行政や公益企業からも、その情報がこちらに集まってくると。ここで、情報の集約と整理をボランティアが行い、情報を発信します。

その発信は、この情報センターの提供サイトというかたちで、広く発信をするのですけれども、それと同時に、同じ情報を、市が持っているポータルサイト、あるいは市が持っている会議室、あるいは市の外にあるさまざまなコミュニティサイト、そういったところにも、同じ情報が流れるこのつなぎの部分をつなぎます。それと同時に、今度は他のメディア、今回は衛星経由で、普段、音楽配信を行っているミュージックバードという会社を経由した方法を取ったのですけれども、そちらのほうにも同じ情報を取って、衛星経由でリスナーの方に送ったり、あるいは自動販売機にあるテロップだったり、それから、ちょっと書いてないのですけれども、携帯電話にメールで送ったり、あるいは、FM局にその情報を送ることで、FM局の今度はそのDJの方が、それを今度は音声として、FMラジオを通して伝えると、こういったかたちで、情報の集約と、整理を行い、情報発信を一つのルートからさまざまなメディアを使って行うということを、今回行いました。これがその組織図になります。

どんな画面があったかといいますと、災害が起こったときに、災害が起こったという情報を、その衛星経由の音楽配信システムを使って、まず住民の方に伝えたものです。これが REIC さんという、緊急地震速報を出しているNPOさんの情報を元に行っているのですが、地震が起こったときに、揺れが伝わる前に、あと何秒くらいで揺れが来ますよという情報を送っているものです。これを受けた住民は、これをスタートとして、避難を開始します。

それと同時に、災害が起こったということで、市のほうでは、災害対策本部が設置されるのですけれども、その災害対策本部から、一応、ボランティアのほうに、情報の集約と配信をする災害情報センターとしての設置要請を行ったということで、一応、市の後ろ盾を持ったという位置付けで、設置がされています。

それとともに、今度は避難している住民であったり、災害ボランティアの方が、実際に避難中であったり、あるいは救助中に見たさまざまな被害の状況ですね、そういったものを携帯電話を用いて、普段から使っている e コミュニティサイトに情報を投稿します。

これがそのサイトなのですけれども、これは藤沢市で行った、「ふじさわ電縁マップ」というページに、いろいろなおいしいものであったり、そういったところで使われているところに投稿したものです。普段はこんなかたちで、どここのお店ではこんなおいしいものがありますよと。こんなかたちで、遊び要素のある部分で、普段から共用しているので、その方法について、いきなり災害が起こったから新しい方法をやるという必要がなく、情報を投稿することができます。

それで集まった情報を、災害情報センターのほうでは、RSS という方法を使い

まして、e コミュニティサイトで投稿された情報がすぐリアルに、こちらの情報に、画面に飛び込んでくるような、そういったつなぐ部分の仕組みを付けています。そうすると、例えばこれは、小田急線の線路がぐによぐによくなって、しばらく鉄道は復旧しそうにありませんという、見たままの情報が送られてきます。

これを災害情報センターでは、じゃあどこの人にどういのかたちで伝えればいいだろうかということ、まず即座に検討しまして、すぐその場で情報を発信します。これはその発信ができるディスプレイを用いています。これは使わなくてももちろんできますけれども、それをまず災害情報センターの発信サイトで送ります。

このときに、どういのかたちで送るかということ、実情だけを送るのではなくて、これが被災住民の方から投稿された情報ですということを、まず頭で付けます。それによって、これは住民から投稿されたものなのだなということ、まず理解していただいて、その上で、先ほどの地震により、ある場所で急傾斜地で落石が発生していると。土砂災害の危険性があるので、避難のときは注意しましょうというようなかたちで見出しを付け、そこに、どここの場所だというように地図も付けています。こういったものを、まず災害情報センターのサイトで発信をします。これもそうですね。

これを、今度はボランティアだったらボランティアですと。そのときも、ボランティアから送られたときには、生徒が集団で避難しているもようだけれども、安否が確認されていないという状況で投稿された。それが災害情報センターで議論をしているあいだに、ほかの情報で、それが今、善行市民センターというところに向かっていくということが、情報が入ってきた。それを情報センターが確認したということで、加えたかたちで情報を提供しています。こういったことができるのが、情報センターとしての一つの役割になります。

市からの情報に関しては、タイトルにも「藤沢市より」といのかたちで、タイトルだけでも、もうすぐに理解できるのが望ましいのではないかとということで、いのかたちでも提供をしていきます。例えば複数の情報をまとめて出すとか、それから、これは「善行地区」というふうにしたのですけれども、いろいろな地区の情報が集まってくるので、ある地区に限定したかたちで出す場合には、その地区の名前をタイトルに出して、それに関する注意の情報ですといのかたちでまとめて出すような、例えばこれが、藤沢地区であったら「藤沢地区」と、あるいは、六会地区だったら「六会地区」といのかたちで出すことで、ここに関係のある人だけがこれを読めばいいような、そういう工夫ができるようになっています。

これを、今度はどういのかたちで受け取るかということなので、まずひとつが、それぞれが持っている携帯電話に、すぐその情報が送られるような仕組みをつくっています。それから、先ほどのサイトを、今度はコミュニティFMのほうで見ながら、それを元にラジオで情報を発信をします。それから、自動販売機が災害が起こったときに、こういった情報を出せるような仕組みを持っているからには、そこに今度その情報を投げて表示をします。あと、先ほどの音楽配信の仕組

みのほうでも同じように、どういう状況になっているということが、画像と地図と文字で送られるようになっていきます。

こういったもの、先ほどは、災害情報センターのサイトとして表現していたのですが、すけれども、そのサイトは、あくまで災害が起こったときに見るサイトなのですが、やはりそのサイトを探しに行くということが難しいということもありますので、やはり普段使われているようなサイトに、その情報だけを送るとということも、この実験で行いました。これは藤沢で、普段から藤沢のことについてまとめているポータルサイトなのですが、いざ災害が起こったときには、この左方のところに、災害情報センターから出されている情報を、やはり同じRSSという仕組みで、相互運用というかたちでここに情報を提供するという仕組みを、今回はやってみたものです。

同じように、藤沢に外のほうでも、同じ情報を受けられるようなかたちを取っています。そうすると、藤沢市の中でも外でも、同じ情報によって状況の認識を統一することができるのではないかとという取り組みになっています。

こういったかたちで、災害情報センターというのが、公的な情報と、市民からの投稿情報を集約整理して、それを配信することで、市の災害対策本部、それから災害の救難ボランティア、それから、避難時や避難所における住民の必要な情報というものをうまく提供することで、互いに状況認識を統一しうるのでないかということがいったん確認されました。この状況認識を統一することで大概の不安や誤解を低減し、減災につながるのではないかとというふうに、今回はとらえています。その際に、利用した情報は非常にたくさんのもを今回、利用してみたのですが、それぞれが稼働するという条件であれば、やはりいろいろな使い方で、十分に機能を果たして、信頼できる情報の提供の仕方ができるのではないかなと考えられます。

これについては、やはり今回初めて実証実験というものを行って見たのですが、非常にたくさんの課題が出ています。現在リストアップしたところで、だいたい100件くらい課題があるのですが、まとめると、体制について平時からどういう関係性を構築することで、こういうことができるのかどうかということ。それから、情報システムに関しては、どれだけ人的作業を低減することで、効率的にやれるだろうか。最後に、配信コンテンツとして、やはりたくさん来たものをどうまとめて、どういう情報を付加することで、誤解を受けたり、不安を感じさせるようなことがないようなかたちで出せるだろうか、こういったことも、今後さらに実証実験を繰り返すことで、取り組んでいきたいと考えています。以上です。

長 坂： これは、「コモン・オペレーショナル・ピクチャ」ですね。状況認識を統一し、関係機関が強調して災害対応に望むための情報共有や集約手法の開発が課題となります。

天野篤： どうもありがとうございました。どうしてもいつも言語やプラットフォームがどうだ、フォーマットがどうだ、手順のルール化をどうやっていく、誰がどういうふう

に合わせるのだ、みたいなところで、ぐちゃぐちゃになっているような気がしているのですけれども、こういう柔軟なかたちで、割と普段から使いやすい、使い慣れたものを組み合わせていくというのは、おもしろいなと思いました。ありがとうございました。

藤 吉： ほかにございませんか。私、藤吉からも、一つ質問をさせていただきたいのですが、MPレーダで、雨量を観察して、そのあとの予測をします。それだけではなくて、浸水の予測もする。それもリアルタイムで、その情報を提供するというのに、すごく関心を持っているのですが、現状で、例えばダム管理なんかをしているところは、3時間先までの1時間おきの雨量の予測データを元に、ダムの操作を考えているのですが、そういう判断をしているうちに1時間くらいたってしまっていて、実は残り2時間くらいが、予測データとして使えるぎりぎりの状況になってしまっている。現場の実際の運用の実態を見ますと、リアルタイムというのがもしできれば、こんな素晴らしいことはないと思うのですが、これをおやりになったことは、どこまでそのリアルタイムが実現できているのか、ちょっとそこらへんを聞かせてほしいなと思ったのですが、いかがでしょうか。

真 木： リアルタイム。今、レーダのほうから、まずコメントをいたします。われわれはこれまで3年、4年くらいのあいだに、いかにして正確な雨量を求めるかというのをやってきました。一応その結論が出まして、次はどうするかということで、1時間先から3時間先くらいまでの雨量の予測をやろうということで、今年から取り組んでいるところです。レーダの雨量を使いますと、ナウキャストというのがほしい1時間先までの予測については、だいたい合ってくるのです。特に30分先までの予報というのは、けっこうそのレーダの情報だけで、よく合ってきます。

そこから先になると、精度がぐんと落ちてきます。そのときにどうするかというと、やはり物理方程式に基づいた、いわゆる数値法を使っていかないといけないのですけれども、そこで、今ちょっと専門的なのですが、データ等価という手法が、今、盛んに研究され始めています。データ等価というのは、数値モデルに必要な初期値を観測データからつくるといって、そういう手法なのですが、そこに、ちょっと最後のほうにご紹介しました、レーダのネットワークで、広域の雨と風の情報が入ってきますので、それを数値モデルにデータ等価をして、3時間くらい先の予測の精度を上げられないかということで、今、取り組み始めたところです。

私たちが雨量の情報、あるいは予測情報を防災以外にも、例えばダム管理とかにも使えるかなという気はしていたのですけれども、なかなかそういうお付き合いをする人たちがいませんので、どういう要求があるのかというのはちょっとわからない状態ですけれども、いろいろな情報の使い方というのは出てくるのだらうと思います。

お答えになっているかどうかですけれども、3時間先くらいまでの予測というのが、かなりこれから、気象庁なんかもそうだと思うのですが、ポイントに挙げているところかなと思います。その予測精度のギャップというのが、だいたい3時間後

を中心にして、その前後あたりがあまり精度が良くないと言われていまして、そのへんがいかにして精度が上げられるかというのが、これから4、5年くらいのあいだに見えてくるのではないかと思います。

中 根： 今、どれくらいのリアルタイム性があるかということなのですが、MPレーダで雨量情報が、浸水予測に使えるようになってくるのが4分。それから、気象庁さんのほうも、ナウキャストがうちのほうで直接使えるようになっているのが4分です。そこから浸水予測を始めます。残念ながら10メートルという非常に高分解能ということで、かなり時間がかかります。4.2キロくらいですけれども、藤沢市の場合は、大雨のときは10分ちょっと超えます。通常は4分から計算できますけれども、大雨になると、途端に変わってきます。このへんは手法の問題があって、今、改良しているところですが、そんな状況です。

今現在、予測計算をしまして、そこで見られますので。先ほど言いましたように、4分後に計算が開始されて、速いところはその後4分後で計算が終わって、それで今度はあめリスク・ナウに表示をしています。表示のほうは、今のところ3分間隔で、データが入ってきているかどうかというのを判断して、表示するようにしています。ですからそこで3分かかってしまいます。速くて4分の3分ですから、11分というようなかたちで最終的にはかかります。

ここに書いてあります、MPレーダは、これが今現在の時刻ですね。ですから、今、約10分前の情報が、ここに出ているということですね。これが現況で、現在ほとんど雨が降っていないのですけれども、常時この雨を使って計算をしているのですが。

ちょっと時間がかかってしまいますので、もしほかの質問があれば。

藤 吉： お尋ねしたのは、助けの必要な人を誰かが助けに行って避難をするというのを、実際に避難ができる状況のうちにやろうということだったと思うのですが、そうすると、そのときにその人が持っている情報が、本当にリアルタイムの情報なのか、あるいは予測情報が、その現場に行くまでに、その予測情報が有効なのかどうかと。有効な時間と、助けに行く時間とが競争になってしまうのだと思うのですが、そのへんは努力すればクリアできるのか。そもそも初めからハードルが高すぎるのか、どちらか何か見えてきたのかなということが、ちょっと気掛かりだったものですか。

人の命を救うことに情報が役立つというのは、限られた局面しかなくて、災害が起きる、その前後の非常に短い時間帯なのです。その短い時間帯の中で、どれだけ予測情報を適切に短時間で入手して、そしてそれに基づいて、その適切な行動情報につなげていくかというのが、本当にリアルタイムでできるかどうかにかかっていると思うのですが、そのあとの、災害が起きたあとの情報を、あれこれやり取りするというのは、いくらでも可能性があると思うのですけれども、人の命を救うという点については、短時間に本当にできるかということにかかっているところで、非常にこだわっているのですけれども、いかがでしょうか。

中 根： そういう意味では、情報としては、今おっしゃったことで、予測の情報は、どうしても都市域は入りたいと思うのです。それはなぜかという、人が避難するとかしないとかいうのが、これまでの経験で、ある程度判断しているわけですね。そういうときに、実際に現在、浸水が始まっていると。今後、われわれが目指しているのは1時間先ですけれども、1時間にさらに雨が強くなって、その結果、このへんが1メートルくらいに浸水するという情報が、確信はなくてもそういう情報がくれば、これは何かをしなければいけないとあって、対応するはずなのです。けれども、現在そういう情報がないということで、なかなかそういう判断ができないと思うのです。だからそういう情報を与えていきたいということです。

じゃあ精度はどうかということで、今は雨雲の動きを外挿するかたちでやっていて、それが必ずしも外れているとは、30分以内ならかなりの確度があるということですが、それが1時間先にどうなるかということですが、例えば無になるということはないと思うのです。ある程度、不確実だけれども、そういう傾向にあるということが、情報が伝われば、住民の方もやはり判断するようになってくると思うのです。

現在の予報の仕組みという、やはり広域で、お互いが責任を負いながら、確実な情報として伝えていくということに終始していて、なかなか本当に必要な情報というのが出せない。それは不確実性が非常に強いから出せないということなのです。ですから、ここでやっているのは、不確実だけれども、自分たちでそういうシステムを運用して、触って、そこから情報を得るようなものに発展していったほしいということで、こういうのを開発しているのですけれども。

長 坂： 雨量情報はほぼリアルタイムできています。雨の短時間予測は、今だいたい30分先くらいはよい予測精度ができています。これが、先ほど真木のほうからありましたが、1時間先ですとか、2時間先ということでの予測を使った浸水シミュレーションが可能になりますと、もう少し広域で離れた事業所の方々が、ボランティアで駆けつけてもらえる可能性があります。その際、空振りでも助けに来てくれるか、社会的なコンセンサスをつくっていかねばいけないと思います。

藤 吉： どうもありがとうございました。ほかに、質問の時間がもうなくなってしまいましたが、あとお一方ぐらいいらっしゃいませんか。はい、ではどうぞ。

天野教： TBSの天野です。すいません、このお話の根本的なところが僕はちょっとわかっていないのかなと、自分で不安になっているのですけれども、先ほど、例えば、要支援を求める人に対して、3人のボランティアの人が登録していると。それで、データが届く。何か自動的にこのレベルになったら浸水が起きるからと、そこで自動的に何かが発信されるようなイメージを持ってしまったのですけれども、もともとこのシステムを、誰か管理者がいるのかとか、誰がこのシステムのスイッチを起動させるのかとかいうことについて、申し訳ございません、僕はたぶんこのプラットフォームのイメージをつかんでないのかと思うのですが、そのへんをちょっと、すいません、やさしく教えていただけると。お願いします。

白 田： まずMPレーダというものが、今はちょっと夏限定なのですけども、もうすでに稼働した状態で、常に雨量を観測しています。その量を、常に観測している結果を基に、あめリスク・ナウというのも、常に稼働した状態で、常に今、40分先などを予測しています。

それに対して、先ほどの要援護者救助支援システムも、常にその情報を取ってきて、常にその判定の処理をしています。つまり、すべてがずっと動いている状態なのです。だから、災害が起こったからポチッと誰かがシステムのスイッチを入れるのではなくて、普段からずっと運用した状態で、キープしています。

そこで、値が救助を開始するというしきい値を超えた場合に、そのレベルが初めて通知がされるというシステムになっています。

天野教： そうしますと、その社会福祉協議会かわからないけれども、要介護者がいて、その人たちを助ける人たちも登録されているシステムがあって、それがずっと動いているのです。それが常にそうすると、どこかのサーバなりにずっとくっついているのですか。わかりません、ずっとぐるぐる回っているのですか。

白 田： はい、そうですね。

天野教： ずっと通信を続けているということですか。

白 田： はい。

天野教： 誰か管理責任者がいないのですか。

白 田： それはだから、設置管理者が、それぞれのサーバを管理しているわけですね。今、MPレーダを管理しているところと、浸水シミュレーションを管理しているところと、要援護者救助支援システムを管理しているところと、それぞれ別々のところが、相互に連携を取って進めているという感じです。

天野教： はい。ちょっと難しくてわからなかったです。すいません、イメージはわかるのですけれども。

長 坂： 基本的には、雨量情報の運用と、浸水シミュレーションサーバ、避難支援システムは独立のシステムですので、一人の管理者がすべて管理するものではありません。

天野教： 懇親会で失礼します。

藤 吉： どうも本当に長時間ありがとうございました。非常に膨大な情報を提供していただいたのに、なかなかそしゃくしきれないまま、時間のほうが先に来てしまった印象ですけども、またこのあと、懇親の場、懇談の場を用意してありますので、また場所を移して、聞きたかったことをまた言っていただきたいと思います。どうも今日は皆さま、長時間ありがとうございました。

(担当：天野 篤)