

②浸水状況把握のリアルタイム化に関する研究

○委員長 では次に、(1)、②の浸水状況把握のリアルタイム化に関する研究について、まず国土地理院から御説明をお願いいたします。

○発表者 それでは、浸水状況把握のリアルタイム化に関する研究について御説明させていただきます。

資料2-3のスライドのところを使って説明させていただきます。よろしく願いいたします。この研究は来年度から3年間の研究期間を計画しております。

まず、スライド2をごらんいただきたいのですが、この研究のモチベーションとなった背景ですけれども、最近の豪雨の増加による水害の増加です。昨年の常総市の水害はまだ記憶に新しいのですが、こちらにありますように、浸水が解消するまでに10日、4000人以上に及ぶ住民の孤立と、左に被害の表がありますが、亡くなった方も2名いらっしゃいます。さらに、最近でも20日ごろからの梅雨前線による豪雨でも、九州を中心に道路や水田の冠水のニュースが出ているところです。

次のスライド3の図は、国土地理院が災害対応で作成した図がもとになっておりますが、昨年の常総市の水害の、水色は空中写真の判読で求められた最大の浸水範囲、オレンジは建物です。1級河川の堤防が決壊する大きな災害となり、市役所も浸水しました。

この常総水害の災害対応を行う中で、スライド4のように、幾つかの気づきや教訓がありました。それが研究の必要性につながっております。

まず、浸水範囲が拡大中の場面ですが、こういうときは、避難指示のために浸水到達範囲をできるだけ迅速に、リアルタイムに近い形でモニタリングすることが非常に重要で、そういうニーズがあるということです。この点は、特に常総水害以降、国土地理院に期待される点が大きくて、後ほど御説明する研究内容に関係してきますが、1級河川の管理者である国土交通本省からも、迅速なモニタリングの実現に向けた研究開発を期待されている状況です。

次に、氾濫の拡大がとまり、復旧に入るには、スライドの右の写真にあるように、ポンプ車が出動するのですが、どれだけのポンプ車が必要になるのか。その配置はどうすればよいのかを決定するために湛水量、つまり、洪水によりたまった水の体積を迅速に、かつある程度の精度で把握することが重要です。

しかし、常総水害のときには、これは初期のまだ混乱していたときの最大消費時間では

ありますけれども、空中写真を判読して、浸水範囲と浸水面積の算出におおむね10時間、湛水量の推計には5時間を要しました。この点は私たちにとって教訓となっておりまして、もっと短い時間でできる方法はないか、やり方を見直せる部分はないだろうかという観点で本研究を立ち上げる契機ともなりました。

さらに、常総水害は日中の出来事でしたが、平成26年8月の福知山の水害のように、夜間に水が広がることもあります。しかし、残念ですが、夜に状況を把握することは現状ではなかなか困難となっております。

このような背景から、本研究では、浸水状況の迅速な把握と昼夜問わないデータ取得に向けた研究開発は研究の課題であり、取り組まなければならないと考えました。

スライド5をごらんいただきたいのですが、この研究を進めるに当たって、常総水害の後も近年浸水の把握に関して技術的な状況が急速に変わってきております。

まず、国交省内の状況ですが、左の図のように、以前から防災ヘリコプターにはカメラが積まれており、撮影した映像をリアルタイムで伝送はできておりました。よくマスコミのヘリが災害現場の映像を流しますけれども、あのような映像だとお考えください。しかし、これまではその映像を地図と重ねることができませんでした。そのため、何が発生しているかはわかるのですが、それがどこで発生しているのかを迅速につかむことが困難でした。ところが、防災ヘリから伝送した映像を地図と重ねるように画像処理して、ウェブ地図の上にリアルタイムに張りつけて表示できるシステムは、ちょうど今年の9月から稼働しております。

このような空中から撮影した地上の画像を地図と重ねるようにしたもの、正射画像やオルソ画像ですが、下の図は、実際に常総水害の際に伝送されたものです。まさに水害の2日目に浸水範囲の南のほうを撮った画像です。左のほうからヘリが撮影しながら飛んできて、浸水範囲をなめるように左右と往復しながら浸水範囲をすき間なく撮影しております。これは撮影から数秒遅れた追っかけ再生のように、次々と映像が地図上に表示されていきます。これはDiMAPSというシステムの中の機能の1つです。DiMAPSについては次に御説明します。

ほかに右にありますように、空中写真のカメラやセンサーをプラットフォームとしてUAV、一般にはドローンと呼ばれていますが、そのようなものが急速に普及してきました。UAVについては、国土地理院でも公共測量用のマニュアルや安全基準を策定して公開しておりますが、これからどんどん実作業に使われるようになると予想されております。

さて、先ほどのDiMAPSですが、スライド6のとおり、国交省の総合災害情報システムの略語で、パソコンの地図上に各機関が収集したさまざまな災害関連情報を表示するものです。これは国交省内で部局ごとに収集した情報を1つの地図上に集約することで、災害情報を省内で迅速に共有することを目的として構築されたものでして、平成27年9月から正式に稼働したシステムです。本省だけでなく、各地方整備局や国土地理院なども接続されておりまして、さまざまな災害情報を一元的に把握することができるようになっています。

先ほど説明した防災ヘリが撮影した画像を地図に重ねるようにする機能も、上から2つ目のところの記載されているように、DiMAPSの重要な機能の1つとなっております。実際の災害の際には、DiMAPSの画面が災害対策本部、これは国交大臣が本部長ですが、大型モニター上に映されたりします。地図と重なる防災ヘリの映像については、地理院内の端末でもヘリコプターの真下の、大体1kmぐらいの幅でヘリが通ったところの地図上に伝送された画像が見られるのを確認しております。本研究では、DiMAPSを浸水範囲などの情報を伝達するプラットフォームとして考えています。

スライド7に行きまして、本研究の目的ですが、水害発生時に浸水の状況を迅速に把握し、避難誘導・排水計画の立案等の対策に役立てることです。そのためには下の3つの内容で研究を進めます。

1つは、浸水状況のリアルタイム把握のためのシステム開発、詳しい内容はこの次に御説明しますが、常総水害程度の水害の場合に、遅くとも1時間以内に浸水到達位置を計測することを目標としています。

次に、昼夜問わないデータ取得に向けた足がかり、いろいろなセンサーの調査とデータ取得実験を行います。

最後に、精度の高い湛水量の把握、これは4時間以内を目標としております。

では、具体的な内容なのですが、スライド8をごらんいただきたいのです。まず研究内容1の浸水状況のリアルタイム把握のためのシステム開発についてです。

これは左上にあるような防災ヘリの送ってくる画像と発災前の正射画像を比較して、自動的に浸水境界を検出・描画する手法の開発がメインです。発災前の正射画像は、我が国の都市部では2006年以降のものが整備済みですので、それを利用します。従来のリモセン的な手法では限界があるため、最近あちこちで使われ始めているコンピュータビジョンの手法の応用を考えております。

具体的には、画像の中で浸水が生じている部分がほかと違う条件を複数組み合わせ、

その条件に合致するかどうかを瞬時にコンピュータに判断させることで、映像中の浸水部分を特定して、その外周部分を浸水到達位置としてデータ化していきます。また、自動描画がメインですが、リアルタイムであるがゆえに、ある程度の割合でエラーが出ることは避けられませんから、手動で描画できる機能もつけて、どんな場合でも把握できるようにします。手動による補正も含めて、浸水到達位置を撮影後遅くとも1時間以内に計測することを目標とします。理想をいえば、ヘリテレのリアルタイムの画像を少し遅れて追いかけて、自動だけで浸水部分を描画できるシステムを目指しております。

次に、スライド9をごらんください。研究内容2の昼夜を問わないデータ取得に向けた足がかりですが、これは普通の可視光の画像が撮れない場合でも、浸水範囲の計測ができないか、いろいろなセンサーを調査します。現在、下の枠内にありますようなさまざまなセンサーがあります。熱赤外線カメラなどは民間でもヘリに搭載した例などはありますし、最近では超高感度カメラの進歩がすごくて、夜間に非常にはっきりとカラーの画像が撮れるカメラも市販されております。下のSARは合成開口レーダーと呼ばれて、マイクロ波を発信して地上の様子を調べるセンサーですが、センチ単位の短い波長のX-bandのSARは水域の抽出に役立つと言われております。

しかしながら、今までのところでは、見えない中で水の範囲をどうやって把握するのか、決め手になるセンサーがわかっていないのが現状です。現在は災害時の夜間にヘリや航空機を飛ばして観測することは実施されておりましたが、そもそも飛ばしても、地上を観測できる有効なセンサーがわからない状況では、夜間に飛ばそうという発想は出てこないかと思えます。

本研究では、まず夜間の浸水範囲抽出に有効なセンサーや解析方法を見つけることを目指します。本研究の中では、2年目に夜間の観測実験を実施することも計画しています。この夜間データ取得実験は、夜間の運用実績のある民間に外注で行う予定ですが、センサーの調査結果は実用化の要件として取りまとめて、防災ヘリを管轄する本省に報告する予定です。もし浸水範囲の抽出が可視光と近い形でできるようなセンサーが見つければですが、1のシステムに追加していくことも考えております。

最後に、スライド10の研究内容3、精度の高い湛水量の把握です。この内容は、防災ヘリの一フライトごとに結果を出すイメージです。防災ヘリは、被災地の上空を往復しながら画像を伝送してくるのですが、常総水害のときには、2時間ぐらいかけてスライド5の湛水域を撮影していました。全体をカバーした段階で浸水範囲のポリゴンが閉じられるわ

けですが、その後面積の算出を行います。そして、湛水量については、下の図のような昨年の常総水害の際に地理研で試算した手法を改良して求めていくことを考えております。これは浸水範囲の外縁と航空レーザーの標高データを用いて水面を作って、そこで浸水深や湛水量の算出を行うものです。この手法で本省の公表値とおおむね似た数字が出ることは確認しておりますが、右にあるように、高い土手の影響を省く手法に少々解決すべきところが残っております。これらの計算自体は恐らく一瞬だと思うんですが、全域を防災ヘリがカバーする時間と、浸水範囲のポリゴンをチェックして閉じる作業は精度が求められるので、人手による点検が入ると思うんです。それを考えて、撮影後4時間以内という目標を置いています。

スライド11に想定される成果と活用方針をまとめております。まず浸水境界データの提供を1時間以内に行い、国交省で実際の災害対応に活用してもらうことで、適切な避難誘導を促し、取り残される住民の数を低減することを目指します。それから、浸水範囲・湛水量データの提供を4時間以内に行い、ポンプ車の手配や被災規模の概算に役立てます。

本研究の顧客としては、国土交通省の防災関係の部署であるわけですが、これらの部署とのデータ共有は、国交省内でDiMAPSを用いて行われるというイメージです。そこから先の、例えば河川管理者から市町村へのデータの伝達といった部分は、国土地理院の所掌を超えてしまうために確定的なことは申し上げられませんが、本省などとも相談しながら研究を進めていきたいと考えております。

なお、研究の終了は今から4年後となっておりますが、実用化可能な成果が得られたら、途中でも終了を待たずに逐次提供していく予定です。

最後、スライド12の本研究の実施体制ですが、地理研で計画立案して研究を推進します。システムの構築や計測実験は外注の予定です。

協力体制ですが、まず外部につきましては国総研の水害研究室、こちらは水害のシミュレーション等を行っているところです。また、本省の水管理・国土保全局のほうでは、河川管理者として水害を管轄しておりますが、すでに打ち合わせを重ねて研究計画の立案をしております。また、国土地理院内にも防災の部署ですとか、洪水の際に浸水範囲の写真判読を行う部署、DiMAPSを管理する部署等ございますので、情報交換や連携を進めてまいります。

以上で説明を終わります。

○委員長 どうもありがとうございました。

それでは、分科会での議論について御報告をお願いします。

○委員 審議結果を御報告いたします。

地理分科会は6月16日の10時半から11時45分まで隣の会議室で行いました。当日、御欠席の委員へは、事前にお伺いし、コメントをいただいたという状況でしたので、それも報告をいただきました。

当日の結論としては、大変有意義な研究であるので、ぜひ進めていただきたいと申し上げました。

地理分科会での意見を幾つか御報告いたしますと、浸水状況をリアルタイムに把握するというので、濁っている水が来る場合とか透明な水が広がる場合とかあるので、水の色については対応できるかという質問もありました。コンピュータの画像でマッチングをする技術を使って浸水範囲を把握できそうであると回答をいただきました。

もう1点は、夜間のデータということなので、先ほど既に御説明はありましたけれども、昼間だけではなくて、夜間にデータをとることをいろいろ検討していただくという御回答がありました。

次に、精度の高い湛水量の把握を、例えば、今回の常総水害みたいな大規模なところで発生していますけれども、もう少し狭い範囲などで検証するようなことができたらいいのではないかという意見もございました。

以上をまとめますと、防災上、大変重要で、リアルタイムの浸水域を把握するのは進めていただきたい研究で、特に夜間の浸水域の情報が得られると、避難などにも非常に有益であるということで評価をしたいと思います。そういうことで、自治体などにいずれはデータが提供されていくことを期待しているということで、ぜひ進めていただきたいという意見でございました。

○委員長 どうもありがとうございました。

それでは、ただいまの御説明と分科会での御意見等を踏まえまして、委員の方から御質問、御意見がございましたらお願いしたいと思います。

○委員 非常に貴重な御研究成果をどうもありがとうございました。これだけ水害が毎年起きているような状況でしたら、ぜひぜひ研究を進めていただきたいなと思います。これは本当に強く思っております。

お聞きしたいなという点は、現段階で急にというのはなかなか難しいと思うんですけども、当該自治体、都道府県とか市町村との連携はお考えなのか。防災へりを飛ばすのは、

多分地元の自治体なんかが持っている防災ヘリを飛ばしたりすることも結構あると思うので、そのあたりとの連携をお考えなのかというのが1点目に質問させていただきたいこと。

もう1点目として、どういう段階で、どういう精度で、もしくはどういう空間スケールで、誰に対してこういう情報を公開していくことを御検討されているのか。例えば、情報を公開する相手が行政だけなのかとか、一般の住民も含めてということをお考えなのかというのが2点目にお聞きしたいこと。

3点目はコメントですが、この段階ではなかなかできないことかと思うんですけども、将来的にできたら水害を想定した避難訓練なんかでも使えるように研究成果を出していただけないかと思いました。今回、常総市でも河川工学なんかの御専門の方から、このあたりが決壊しそうだとか、そういった研究成果が出ていたというの伺っています。そういうことは、御自身の御研究分野よりも別の研究分野の方々がそういう研究成果を出している場合があると思うので、そういった方々の研究成果を使ったり連携ということで、ここで水害が起こったら、ある程度これだけ浸水しますよと、そういうものが研究成果として出せるのであれば、それをもとに避難訓練とかでも使っていただけると、本当の減災対策とか防災対策に役立てることができるのかなと思いました。

○発表者 まず、1番目と2番目の御質問は、恐らく市町村に対するデータの出し方と、あと私どもがどこをカスタマーということかと思うんです。今想定しておりますのは、国交省の中で防災関係の部署にできるだけリアルタイムに近い形でどんどんデータを出していきたい。DiMAPSは国交省内で災害情報を統合しているシステムなので、現時点では市町村とデータのやりとりや供給を行うといった機能は持っていないんです。ただ、そういう必要性は認識されておりまして、どのように行うべきかの検討は行われているとは聞いております。ただ、基本的には河川の氾濫による浸水位置の情報、河川管理者が把握して発信すべきものだと思いますので、そちらにうちのほうからどんどん情報を流していきたいということなんです。

あと最後の御質問は、恐らくシミュレーションの関係かとは思っています。私どもの役割は、どちらかといえば、現状の水域の把握ですとか高さを測るですとか、そういうことかと思うんです。シミュレーションを行っている国総研の水害研究室と情報交換を行っておりまして、恐らく実際のシステムからどんどんデータを提供して、そのシミュレーションのフィードバックに役立ててもらおうとか、それを通して流量の把握などされることは考えられますので、そちらと連携は引き続き進めていきたいと考えております。

○委員 非常に貴重な御研究をされているので、実際の被害を想定した避難訓練なんかでもこの研究成果が使われるようになると、非常に有効だと思うんです。それで災害が、被害者が少しでも減らせるんだったら、とても成果がある御研究だと思いますので、ぜひ頑張ってくださいと思います。よろしくをお願いします。

○応用地理部長 水害において判読作業を行っております応用地理部です。

自治体のほかに住民にもという話は考えられないかということですが、常総の水害のときには、判読した結果を広くインターネットで公開しました。実際に住んでいる方もしくはそこに住んでいる方のお知り合いの方々には、ニュースなどではピンポイントしか見えませんので、今一体水がどこまで来ているのか、広がっていく様子もしくは縮んでいく様子が見えないことの不安を取り除けるのではないかとということを念頭に、日々公開していったところです。インターネットのアクセス数も非常に多くて、手応えは感じております。

また、もう1つの避難訓練にもということですが、この研究が実用段階になれば、訓練の一環として、こういう飛び方をして、模擬的に私どもが判読したものを使うといった避難訓練は、1つの理想だと思っております。ここが破堤したら、いつ、どこまで水が来るのかというシミュレーションは国土交通省内で進めており、それにつきましても国土地理院のホームページから提供できるような形を整えていきたいと思っております。そうしますと、シミュレーションではこうである、実際に判読するとこうだといったことの妥当性が分かり、フィードバックをかけて、お互いがより精度の高いものになっていくといった関係が築ければいいなと思っております。

○委員 ぜひお願いしたいなと思えますし、あとは受け取る側の一種の情報リテラシーと科学リテラシーをどう読み取って、御自身で自分の身を守るかということだと思うので、ただ、いろいろな情報をそうやって提供していくのは非常に重要なことだと思いますので、ぜひよろしく願いいたします。

○委員長 ありがとうございます。ほかにございましたら。

○委員 今お話がありましたように、自治体から避難情報は出ますので、具体的に自治体にどのように情報を伝えていくのかということのも、直接ホームページで住民にということもありますけれども、自治体にどう情報を伝えていくかという視点も重要なかと、今の話を伺いながら思いました。

そもそもですけれども、撮影してから1時間以内ということで、発災してからというか、危険水位になって、もういよいよ破堤するとか浸水するであろうといったときから、どの

くらいで防災ヘリが飛んで撮影してということになるのか。つまり、私は話を伺っていると、42ページのスライド11に、「住民の避難誘導を促し」というときにもう間に合わないんじゃないかなというのが個人的な感想としてあります。これは避難、避難といろいろ利点のほうで書いてあるんですけども、避難に有効よりも、救助活動に有効じゃないかなと思いました。どのくらいの範囲に広がっていて、特に湛水量、浸水している家屋で湛水量はわかると思うんですけども、その中に水没している車であったりとか、そういったデータがむしろ時間的にも救助に有効なのかなというふうにも考えました。これが何に有効なのかということで、この成果の利活用は対象者が異なってくるんじゃないかなと思います。避難情報として生かしてもらえば自治体ですし、住民ですし、救助であればそういう防災機関になるわけです。この辺の実際の時間経過の中で、誰にこのデータを利用していただいたら、より被害が軽減できるのかということも視点として必要なかなと思いました。

今回、夜間というところで対応をとっているということですが、これは、例えば台風のとくに大雨になる中で、視界不良や風速の強いときには防災ヘリは飛ばないわけですね。その場合、そもそもこのシステムは有効ではないといった理解でよろしいのでしょうか。

あともう1つ、福知山とか丹波のように、同時にいろいろなところで浸水があったといった場合、優先的にどこに行くのかということであったり、もしくは防災ヘリの数によってそこをカバーできるのかとか、同時に浸水があった場合への対応はどのようにお考えなのでしょうか。

すみません、いっぱいお聞きしましたが、よろしくお願ひします。

○発表者 防災ヘリにつきましては各地整に配備されておりまして、現状ではデータの伝送する機能がついておりますのが4機、今年度中に2機増えることが決まっております、それぞれの地域から飛ぶことになるんです。ですので、そのときにヘリがどこにいるかも駆けつける時間には関係するかと思います。あと、余りにも悪天候のときは飛ばません。

○地理情報解析研究室長 ちょっと補足をさせていただきます。本質的に防災ヘリは数が限られていますので、今破堤が起こった、浸水が始まったときに、すぐというわけには現実的にはいかないと思うんです。私どもが対象にしている水害の規模が、常総水害もしくはそれよりかなり大きなものであって、氾濫して水がたまり始めたものがどんどこかの地域に流下していく場合に、現在の浸水前線をいかにしてリアルタイムに把握して、

次から次へと、現在ここまで到達しているんですよというのを、防災機関なり情報提供先にそれをきちんと伝えることができるかをターゲットとしたという部分です。

ですから、今回熊本など、九州で発生した水害がありますけれども、規模的には、防災ヘリが飛ぶ段階では水が引き始めるとか、申しわけないんですが、余り規模としては大きくないという形ですので、ターゲットとして、避難なのか、救助なのかというお話でしたけれども、最初は避難のほうがあるのかなと。特に最悪のケースで言うと、平成22年に中央防災会議がまとめた首都圏の浸水想定もありますけれども、24時間を超える時間にわたって、どんどん浸水範囲が動いていくということも想定されていますので、そういったときに、きちんとどこまで浸水が到達しているのかを把握できるようにするのがターゲットであることを御承知いただきたいことと、台風などということがありましたけれども、我々は夜間についての把握ができるようにということを目指してはいますが、残念ながら全天候というわけにはいかない。ヘリが飛ぶことが1つの前提になりますので、ヘリが飛べない状況は、我々としてもどうしようもないという状況はあります。

ただ、だからといって、何もできないのかということではなくて、41ページのスライド9の中に暗視カメラという話も記載をさせていただいています。これは地上に設置をされているもので暗視機能がついたカメラが中にありますので、そういったものの中で写っているものから、ここがもう浸水になったということが把握できるようになれば、ヘリのみならず、この監視カメラには浸水が写っているよということも把握できるようになると思います。そういった幾つかの面から夜間でのセンサーの有効性を検討していきたいと考えております。

○委員 ある程度ここで浸水するだろうという河川の流域の見通しがつくのであれば、そういった悪天候のときにでもデータがとれるように、陸域というか、河川だけでなく、まちのところも何かしらカメラみたいのをつければ理想ですね。そこはちょっと難しいかもしれませんが、常総のように、どこにカメラを置いておけばよかったのかというところの検証も含めて、今後の予測に使えたらいいんじゃないかなというふうには思いました。せっかく研究されるのに、かなり条件つきで、気象であったりとかということであると、常総の教訓が生かされないことになるのかなと思ったものですから。でも、このプロジェクト自体は素晴らしいと思いますので、ぜひ進めていただきたいと思います。

○応用地理部長 今回の常総の水害は、地図と重なるような画像を、DiMAPSという新しいシステムで適用した初めての例です。防災ヘリの運用は、運用主体である地方整備局の判

断でどこを飛んで、どこを撮るかということを決められるわけですが、これまでは破堤した場所ですとか崩れた場所など、彼らの管理地物の最も重要なところの優先順位が高かったわけでございます。今回、私どもの判読結果が見える形で提供されたことで、こういったものが有用であるという判断をしていただければ、地方整備局における防災ヘリの運用の優先順位の参考にしていただけるかと思っております。

取得されたものが救助などに活用できるかどうかでございます。災害対策基本法に基づく政府の防災基本計画の中で、国土地理院は、災害規模を把握するために、迅速に航空機などで被災状況の画像を取得するという役割が決まっております。取得したデータは、中央防災会議のメンバー省庁などにも提供いたしますし、消防庁、自衛隊などにもいくわけでございます。また、私どもも地方の出先を持っておりますので、そういったところを経由しながら、常総市にも直接お渡ししましたし、自治体には円滑に提供していきたいと思っております。

○委員長 ほかの委員から何かございませんでしょうか。

○委員 非常に初歩的な質問ですけれども、湛水量の把握にしても、今現在の状況と少し先の状況は、結局、今現在までにどれだけ雨が降ったかという基礎データに非常に依存すると思うんです。今回の話には気象データのことは全然出てこなかったんですが、DiMAPSというのは基本的に画像の処理であって、気象データとのタイアップで将来予測というのはまた別な話ですか。

○発表者 基本的に浸水範囲を画像から抽出することを目標としておりまして、恐らく気象データを入力してということはシミュレーション関係になると思うんですけれども、それとは少し別ということですよ。

○委員長 私も実は質問事項に気象データをちょっと聞こうと思っていました。というのは、タイトルがリアルタイム化という言葉が入ってまして、最近のアメダスだとかひまわりだとかというのは非常に性能もよくて、何分後にはここに雨が降りますよと、私なんかもそれを見て、きょうは傘を持ってこようと思って持ってきたんです。そういう10分後、5分後を今狭い領域で予測していますね。そういうのを普通の一般の国民の方が利用されている時代になってきて、ひまわりの映像もすごく精度が高くなってきているので、今シミュレーションということで確かにおっしゃったんですけれども、あれだけ高精度に雨量データ、雨の降り方が予測できる状況において、リアルタイム化というタイトルからすると、それを使わない手はないんじゃないかなと私もちょっと感じたりしたんです。今

回は共同体制の中には気象庁というか、気象データの提供部門とか全然入っていないんですけれども、このあたりはシミュレーションではないかなというお話だったんですが、そちらが入ったほうが何か有効じゃないかなという気がしたんです。そのあたりはどうでしょうか。

○発表者 シミュレーションでは、堤防のどこが破堤するかですとか、あとどれぐらいの幅で破堤するかとか、そういうことによって、恐らく全然結果が変わってくると思うんです。私どもとしましては、現状で見えるものから実際の浸水範囲を抽出して、それを国総研さんのようなシミュレーションの部門にどんどん渡して、シミュレーションを行うとき恐らく破堤箇所ですとか長さですとか流速など入力すると思うんですけれども、そのような推定にフィードバックしていただくような、そういう使い方を今のところは想定しております。

○委員長 防災ヘリのデータはもうリアルタイムで入ってくるという御説明でしたね。ですから、何かそれと雨量みたいなのがリンクできると、もうちょっと精度が上がるとか、何かそんなようなことをちょっと考えたりしたので、研究の中でもし可能であれば検討していただければと思います。

ほかにございませんでしょうか。

○応用地理部長 今のことに関して、この研究の中とは違うかもしれませんが、国土交通省の中に外局として気象庁も入っておりますし、河川関係の部署では、マイクロ波を使ったX-bandのレーダーで全国を可能な限り覆おうとしています。また、主要な河川には水位計を設置しておりますが、堤防の場合には水位が最も重要になりますので、リアルタイムに各々のデータが、気象庁のデータも含めてDiMAPSで国土交通省の災害対応の意思決定をする部署に集められます。この研究で開発されたデータも、その1つの検討要素として並べられて総合的な判断がなされるそういった意思決定の場に提供されることを御紹介させていただきたいと思います。

○委員長 ほかに委員の先生方から御質問等はありませんでしょうか。よろしいでしょうか。

もう1つ、私、今ドローンが、これはブームといったら、ちょっと言い方がまずいかもしれませんが、いろいろなところでドローンの映像を撮ったり活用したりしてしまっていて、地理院もマニュアルをつくられたり、安全基準なんかもつくられているんですが、地理院そのものとしては、ドローンを自主運用される回数は少ないと思うんですけれども、最近、

民間のいろいろな企業だとかいろいろなところがドローンを使ってやっていますので、災害時にそういう協定を結んで、ドローンの映像を積極的に提供してもらおうとか、何かそういうようなことも考えると、ここに有用な取得方法も利用可能になってきたと、UAVの話が出ていましたので、今の時期、UAVが活用できるのかなという気がします。何かそういうようなこともちょっと考えられてもいいのかな。これは回答を求めるものではないんですけども、恐らくああいう災害が起きると、一般の土砂災害もそうですけれども、ドローンが撮った映像がどんどん我々の目に入ってくる時代になっていますので、そういうところと災害協定というんでしょうか、何か結んで、リアルタイムのデータをなるべくもらえる仕組みがちょっと必要なのかなと、これはコメントですけれども、思いました。

ほかに何かございませんでしょうか。よろしいでしょうか。

○委員 感想のようなことで申しわけないんですが、洪水とか浸水を考えてみますと、いろいろなパターンがございまして、分科会ของときにも伺ったように、例えば津波による浸水もございまして、高潮による浸水もございまして、扇状地の地域のような急激に水が広がるような、土石流が入ったようなそういうパターンもあります。今回の技術開発というか、研究は、下流部の低平な地域でじわじわ広がっていくタイプの浸水に対する対応を御研究されるんだなと改めて思って、1947年にカスリーン台風で利根川が破堤したときに、3日かかって東京まで浸水域が広がった。ああいうようなことはもう起こらないだろうと思っていたら、去年、常総で起こってしまったのが個人的にも大変ショッキングなことでした。ですから、そういうパターンの、あるいは東京ですと、荒川流域ですとか、恐らくそういうところに対応が可能な部分だろうなという感想を持ちまして、東京という立地からして、非常に緊急性もあるかなと感じました。感想でございます。

○委員長 ありがとうございます。ほかに委員の先生、よろしいでしょうか。

では、どうもありがとうございました。