

**「水害に強い信濃川下流域づくり推進協議会」第2回幹事会  
議事録（H25年8月6日）**

於：新潟市産業振興センター 2F 大会議室

### 【福渡事務所長】

おはようございます。定刻から少し遅れましたが、只今より「水害に強い信濃川下流域づくり推進協議会」の第2回の幹事会を開催させて頂きたいと思います。本日は蒸し暑い中、お集まり頂きまして、ありがとうございます。また、本日は4名の先生にお越し頂いております。どうもありがとうございます。

冒頭、若干ご挨拶を兼ねて、お話させて頂きたいと思いますが、前回から今までに、色々な所で洪水被害がありました。幸いなことに信濃川下流域だけは、そのままさっと抜けてもらったので大丈夫だったのですが、隣の阿賀野川では、国道49号が欠けたり、つい先日は、寺泊の方で土砂崩れがあったりしました。その影響があつて、本日、長岡地域振興局の地域整備部と農林振興部、長岡市、それから新潟県の防災局は、災害対応のため欠席となっています。もう少し前に戻ると、石川県の梯川でH.W.Lぎりぎり、あと1cmというところまで水位が上がったり、日本海側の他の地域では、今年、水害がたくさんありました。北の高気圧と南の高気圧の間に挟まって前線ができてしまうという気象状況は、実は、平成23年や平成16年の信濃川下流域で、すごい大雨があつた時とほとんど同じような気象状況です。前線で大雨が降る場所というのは、どこにでも起こりますが、今年は、たまたま信濃川下流域ではなかったということです。

今回、事務局から天気図の読み方のお話をしますし、気象の先生にもお越し頂いておりますので、そういうところも色々と勉強して頂ければと思っております。本日は短い間ですが、どうぞよろしくお願ひします。座らせて頂いて、引き続き議事を進めさせて頂きたいと思ひます。まず、お手元の資料です。議事次第と出席者名簿、それから座席配置図、資料-1として協力学識者からの資料、それから資料-2が「大雨に備える」、資料-3が信濃川下流域情報共有プラットフォームの暫定版、それから資料-4で防災ステーション等の関連、参考として本会議の規約を添付しております。出席者のご紹介については、この出席者名簿と座席配置図をもって代えさせて頂きたいと思ひます。

資料の過不足は大丈夫でしょうか。それでは、議事に従つて進めさせて頂きたいと思ひます。冒頭、事務局からの情報提供ということで、杉本センター長からよろしくお願ひします。

### 【杉本センター長】

北陸整備局で、水災害予報センター長をしている杉本と申します。私から、資料-2の「大

雨に備える～気象情報の見方・使い方～」というものに基づいて、少し説明をさせていただきます。よろしくお祈いします。座って説明させていただきます。

まず 1 ページを開いて頂いて、「はじめに」です。このリーフレットを作成した趣旨ですが、皆さん、どこかに出かける時には当然、天気予報を見て、傘が必要か、自転車で行けるかということをご覧になるのは通常ですが、防災という観点からはもう少し踏み込んで、明日、雨が降って河川が氾濫するとか、あと、明日から土、日になるが、少し遠出をしてもいいかといったところが非常に心配になる訳です。そういった、一歩踏み込んだ判断をするためには、普通の天気予報を見るだけではなく、気象情報の中でも竜巻の注意報、記録的短期豪雨、土砂災害警戒情報などを見ることが大事ですが、それは当日もしくは前日にしかわからないものですが、もう少し、2 日前ぐらいからそういった情報がどこかでわからないかといった視点に基づいて、この資料を作成しております。2 ページ目で本資料の構成がございすが、第 1 部として、まず大雨の特性を知って頂く、それから 2 部でメカニズムを知って頂く、3 部で、それではいったいどこにどういう情報があって、何を見れば良いのかを知る。こういう 3 部の構成になっております。次に 4 ページをご覧ください。今、申しましたように、1 級河川、2 級河川が溢れ出るような大雨、洪水をもたらす豪雨ですが、ここで写真にもあるように積乱雲に伴う強い雨が長時間継続しないと、そういう豪雨、出水にならないわけです。積乱雲を伴う主な降雨現象として、ここに①から③まで、寒冷前線、梅雨前線、台風ということが書かれています。寒冷前線については、青字で書いてあるように、短時間に激しい雨が降るということでは、内水氾濫等もあるかもしれませんが、川が氾濫するようなことはありません。関係するのは梅雨前線で、6 月から 7 月終わりにかけて梅雨前線があって、こういう前線が停滞をすることによって、積乱雲が長時間継続してどんどん発達して豪雨をもたらす、これが一つ大きな要因であります。それから 9 月に入ると今度は台風が要因となります。最近では、とても大きな勢力を持った台風が、そこに留まって降り続くというパターンが多い。ですから梅雨前線もしくは停滞前線と台風が問題であるということになるわけです。5 ページ目をご覧ください。北陸の管内で、どういう要因で豪雨、出水になっているかというのを一番上の表にしています。12 水系のうち、青が台風によって出水がある場合、橙色が前線による場合ということで区分けをしております。信濃川下流は 100%前線が要因になっています。ちなみに福島の阿賀川は、台風の方が多いということになっている訳です。

次に、時期的にはどうかというのを見て頂くのが、真ん中のグラフです。これを見て頂

くと現時点では、梅雨明けしている状況ですが、6月から8月上旬ぐらいまでは、梅雨前線による出水が多く、それから青字の9月中旬、下旬については、台風が要因として多くなっております。特に信濃川下流域で注意しなければいけないのは、8月上旬から下旬まで、橙色の棒グラフがついていますが、このように梅雨が明けてもこの地域は、前線の豪雨が過去にもあるということで、この時期も注意をして頂きたいということです。それから6ページは、新潟地方の地形特性です。まず大きな特徴としては、広い越後平野があって、そこの北側に佐渡があります。その南側に越後山脈、2,000m級の山が東西に広がっているという状況です。その中で、どうしても越後山脈の方で地形性降雨が発達して、右の写真ですが、越後山脈付近には、年間2,000mm以上の雨が降りやすいという地形的な特徴があります。

7ページは、その地形特性ですが、今度は信濃川下流域内の流域の標高と、斜面の傾斜の向きを表しております。当然ながら信濃川下流域に限れば流域は非常に標高が低く、高いものがないという状況です。したがって斜面の傾斜角や向きも、北西の方に斜面は向いておりますが、傾斜が強いものはありません。もう少し広い意味で、越後山脈の方まで見て頂くと、当然、北西の方に向いて高い斜面が広がっているという状況になっております。それから、その下の図は、過去の豪雨事例トップ10を表しておりますが、ほとんどが梅雨前線もしくは停滞前線ということで、8月29日まで、要は8月いっぱいまでは、危険な時期であるというのが、過去の事例からわかっています。続いて第2部の大雨のメカニズムです。9ページを見て頂きたいと思いますが、冒頭に申し上げた積乱雲が、10kmから15kmまで湧き上がって成長してくる訳ですから、当然、地上だけの天気図ではだめで、高層の天気図を見ないとわからない訳です。

そのポイントとなるのが9ページの下で、高層の天気図の場合、高度の単位をm(メートル)ではなくてhPa(ヘクトパスカル)で読みます。そうするとポイントとなるのが500hPa面、約5,800mの地点と、850hPa面の約1,500mの地点、この二つが特に重要となります。これは覚えておいて頂きたいと思います。それから10ページですが、気圧と風の関係の説明が書いてあります。高気圧というのは空気が密集している所、低気圧は空気が少ない所ですので、高気圧から低気圧に向かって風が吹くという状況になります。高気圧の場合は時計回り、低気圧の場合は台風と同じですが、反時計回りという条件になります。ですから、左下の夏型の図を見て頂くと、今、太平洋高気圧が張り出してきて、その北側に低気圧がある場合は、低気圧は反時計回りですので、南からの暖かく湿った風が

どんどん日本列島の方に、高気圧の縁を回って新潟にも風が吹きやすいような状況になっております。冬型は反対になりますので、大陸の方からは冷たい、乾いた空気が日本列島に吹きやすい格好になっているというメカニズムです。次に 11 ページ、大雨が降りやすい条件ですが、南の方の暖かく湿った空気がたくさん来るかどうかです。ここで空気の暖かく湿った度合いを示す指標というものが難しいのですが、気象用語で「相当温位」という用語がございます。これをちょっと頭に入れておいて頂ければと思います。

それから大気不安定というのは、下の図であるように、上の方に暖かく湿った空気、下の方に冷たい重い空気があると安定である訳ですが、それが右側の図のように重たい寒気が上空にあって、軽い暖湿流が下にある場合は不安定になって、先ほどの積乱雲がしやすい状況になる訳です。12 ページ、左の図ですが、オホーツク海高気圧、これは冷たく湿った空気です。それから、今発達してきている太平洋高気圧が暖かく湿った高気圧ということで、二つがぶつかり合う所で前線が出来上がり、下の図のように、下の方に暖かく湿った空気が南の方から入り込んで、北の方からは冷たい寒気が入り込んで不安定な状態になります。そこで前線がずっと停滞して、強い雨が降り続くというのが、このメカニズムです。一方、13 ページ、もう一つ、ここの流域は越後山脈が関係する訳ですが、越後山脈があると、温かい湿った空気がそこでぶつかって、そこで強制的に上昇して積乱雲をどんどん発達させるというメカニズムがございます。13 ページの下が、WRF（気象予測数値モデル）を使ってシミュレーションした結果で、特に下流域に限っては、北西の風が吹いた場合に、越後平野の中で風が収束して線状降水帯がしやすいという結果になっております。西、西北西、北、北北西の風が吹いた場合も、そういった線状降水帯が、違ったエリアで必ず発生しているという計算結果になっております。したがって、先週降った雨も南西から北西の方にかけて、海岸沿いに風が吹きました。そのため、線状降水帯が形成され海岸沿いに大雨が降り、寺泊の周辺では 8 時間で 209mm ぐらいの猛烈な雨が降ったという状況になっております。それから 14 ページを見て頂くと、越後山脈と信濃川下流域の状況を表しております。風が北西からどんどん吹いてきて、平成 23 年、平成 16 年とも越後山脈の所で地形性降雨が高まり、そこで真っ赤な強い雨域になっているという状況です。それから 14 ページの下ですが、ここでは越後山脈がなかったらどうなるかということで、シミュレーションをしております。一番左が現状の場合、真ん中が越後山脈を取った場合、その差分を見たのが一番右側で、越後山脈を取った場合は、明らかに福島県の方に強い雨域が流され、雨が降っているということがわかるかと思っております。したがって、

やはり越後山脈の関係で地形性降雨が高まっているということが、このシミュレーションの結果でも明らかとなっております。次に 16 ページ以降、今までの降雨特性、メカニズムを知って、それでは何をどこから事前に情報として仕入れておけばいいかというのが 16 ページです。ここで一番大切なのが、この表の上から 2 番目で、地上天気図で停滞前線が継続して起きるかどうかなということです。この辺を、ここに書いてある気象庁の天気図、気象協会の過去の天気図といったものをちょっと見て頂ければということです。それと、その次の 3 番目の気象庁の数値予報天気図というものがあって、そこにさっき出てきた 500hPa の気温予想図というものが出てきます。そこでマイナス 6℃が一つの目安ですが、それが信濃川下流域、新潟の方に下りてきていると、寒気が下りてきて非常に危ない状況になります。それと 4 番目、今度は 850hPa の、先ほど説明しました相当温位ですが、暖かく湿った空気がどこまで入っているかというのが、この気象庁の数値予報天気図で出てきます。これは 12 時間から 48 時間まで出てきているので、この三つを見て頂ければわかるような状況になっています。次のページからもう少し詳細に説明していきます。まず 17 ページを見て頂きたいのですが、一つのポイントとしては、このページを見てわかるように、信濃川下流もしくは新潟圏内にこういった停滞している前線が、地上天気図に続いて出ているかどうかを見て頂きたいと思います。平成 23 年 7 月の豪雨の時は、予報では 28 日から、おそらく 29 日ぐらいまで前線が入っておりまして、30 日は入っていないくて、あとで入ったような格好になっておりますが、必ず前線が入っております。特に下流域については、このように下流域の河川の流れ方向とまったく同じような風向き、要は海岸線と直角になった場合に非常に危険になってきます。まさに北西の風が吹く時に危険な状況となる訳です。それから 18 ページ、高層天気図の種類ですが、先ほど言った 500hPa の場合は高層の、要は寒気の気温が書かれております。ここで色を示しておりますが、実際、色はありませんが、3℃ごとに線が引かれていて、マイナス 6℃とかマイナス 9℃というのがそこに数値で出ておりますので、それがどこまで下がってきているかを確認して頂ければと思います。それから右側が 850hPa の温かい湿った空気、相当温位を表していて、これが 330K (ケルビン) から 345K ぐらいになると、非常に暖かく湿った空気が入ってきているということになります。7 月の中・下旬からは、ずっとこの 330K とか 345K ぐらいの温かい湿った空気が、新潟の方まで全域に入ってきておりまして、いつなんどき大雨が降ってもおかしくないような、今までの状況になっておりました。先ほど言った太平洋高気圧とオホーツク海高気圧、あと梅雨前線が重なって、前線が 24 時間以上、その状

態がずっと続く、寒気も 6°C 以下の寒気が入ってきている、あとは、330K 以上の暖気が南から入ってきているという条件になると必ず大出水になるので、注意をして欲しいということになります。19 ページですが、気象庁のホームページを見ると、500hPa の、この真ん中のような図が出てきます。12 時間、24 時間の予測が出ておりますので、そのマイナス 6°C が、どこのラインまで下りてきているかというのを確認して頂ければと思います。その実際の事例が 19 ページの下です。こういった格好で平成 23 年 7 月の時には、少し下りてきたという状況でした。それから 20 ページですが、850hPa 面の下層の方の相当温位、暖かく湿った空気の状況が、12 時間から 48 時間まで気象庁のホームページに出ております。風の向きも強さも出ておりますので、それを見て頂ければと思いますが、20 ページの左下が平成 23 年 7 月の豪雨の時のもので、330K もしくは 340K を超えるようなものが新潟県下流域、要は下の方に入ってきていたという状況です。これらが重なって平成 23 年、あとは平成 16 年に信濃川下流域で大雨になっているという状況です。復習すると、23 ページを見て頂きたいのですが、まず地上天気図で実況、24 時間、48 時間で前線がかかっていないかということと、あとは 2 日前ぐらいから 850hPa と 500hPa で上空の寒気と下層の暖気の状況を、マイナス 6°C なり 330K なり、それ以上のものが入っているかを確認して頂ければ、翌日、翌々日、遠出をしていいのかどうかというのは、ある程度、判断できると思います。練習問題がありますが、1 番と 2 番、どちらの場合が遊びに行けるかというのが書かれていて、その答えが 25 ページに書いてございます。見て頂くと、上の場合は大雨になるので、この場合は遠出をしないで防災体制を整えた方がいい。下の場合は問題ないということです。

8 月末まで信濃川下流域は、非常に危険な状況が続くので、こういったものを今後とも参考にして、これを基に判断をして頂ければということで、ご説明をさせて頂きました。

#### 【福渡事務所長】

ありがとうございました。中々、難しかったかもしれませんが、今、杉本センター長がご説明されましたが、こういう水災害予報センターが北陸地方整備局にありますので、この資料を見て頂いて、何か思うところがあれば、杉本センター長に直接電話をして頂いて、確認して頂ければと思いますので、よろしくお願ひしたいと思ひます。

引き続き、信濃川下流域の抱える課題等に係る協力学識者からのご意見ということで、本日は 4 名の先生にご発表頂きたいと思ひています。全てご発表頂いた後に、一括して質

疑応答の形を取らせて頂きたいと思います。参考-1の規約に協力学識者名簿がございまして、その名簿順ということで、お一人様10分程度でお願いしたいと思います。

それでは、長岡技術科学大学の熊倉先生、どうぞよろしく申し上げます。

#### 【熊倉准教授】

おはようございます。長岡技大の熊倉と申します。私は、行政の方々と関わりを持つことはそれほど多くないのですが、私は気象や気候が専門でずっとやってきています。現在は、住んでいる場所もあって、雪氷関係、雪などの研究も結構やっておりますが、基本は気象学ということですか。どちらかというと自然科学の理系の分野でやってきたものですから、社会科学的なことは、ここに来る前はあまり関係がなかったというバックグラウンドではありますが、ここに来てから水害であるとか雪害に色々見舞われていますので、それで少しずつ、色々研究を続けてきたという経緯であります。それで、私は今日、何を話そうかということで、もともと専門分野からいくと、今、杉本さんがお話されたような、降雨のメカニズムのようなものの方がおそらく専門なのだと思います。

ですが今日は、7月31日に気象庁で防災気象情報の改善に関する検討会というものの、中締めのようなものがありました。これがちょうど我々がやっているような、気象学の分野で出てきた結果をどう伝えるか、という観点で開かれた検討会と聞いておりまして、それで答申の骨子のようなものが出たばかりですが、これがちょうどいいかなということで、これを紹介することにしました。参加しているのが気象庁、あと有識者は大学の先生といった人たち、あとは自治体の方々、国土交通省の方、あるいは報道の立場の人たちが集まって検討するという会であります。防災情報をうまく使うためにどうしたらいいか、理学の立場からいくと、ものすごく多くのプロダクトをどんどん出していけるし、我々、肥えた目で見れば、色々な情報が出てきます。その出てきたものをどのようにうまく伝えるかというのが、特に日本の場合、今一つ洗練されていないという状況です。そのためにどうしたらいいかというのが、一つ大きな課題ということになっています。情報を出すにしても、自治体向け、報道向け、国民向けと、色々状況が違うだろう、こういうものも配慮して考えましょうということです。あと、適切な活用促進と書いてありますが、これはおそらく防災情報をうまく伝えるために、どうするのかということとあまり変わらない話なのかなと思います。結局、話し合われた中で目玉になるキーワードがこの三つです。「特別警報」と「警報のレベル化」、あと「格子点情報」ということです。皆さんに大きく関わるのはお

そらく、近々の話では特別警報、将来的な話では警報のレベル化というところかと思えます。レベル化というのは、どういうことかというのを後でお話しますが、レベル1、2、3、4、5まででしたか、一つひとつに対してどういう対応を取ると望ましいということも含めて、検討するということです。それで、色々な利用者があるので、そういう人たちに対してどうすべきかということも話し合われていたようです。ちょっと字が小さいので、印刷の方で見て頂きたいのですが、このようにレベル分けしましょうという話のようです。これはレベル分けの話ですが、1、2、3、4、5で気象の状況（ポテンシャル）と書いてあり、色々あります。先ほど杉本さんがお話されたような豪雨、あと台風もあるし、気象庁だと地震であるとか、色々な災害の形態があります。その形態一つひとつに対して、例えばレベル5「重大な災害が覚知され、さらに拡大する状況」、これはどういう状況を想定するかというのを一つひとつの現象に対して決めていくということが、実際の作業だったようです。例えば、国民が受け取るとしたら、避難すべきか、すべきではないかというところ。レベル3などは「安全確保」と書いてありますが、そういうレベルにあるかないかというのを同じ数字で表示しましょうということのようです。情報的には、うまく伝わりやすいように考えて出すということになるのだと思いますが、我々の立場や自治体の立場を考えると、実はわかりやすくなったものというのは、裏を返せば複雑な事情を全部何かに押しつけて、単純化している訳です。ですから、その裏の事情をもっと読まなければいけないという能力が、要求されるようになるということだと思います。ここで熟知していないと、適正な判断が難しいというようなことが書いてあるのは、そういうことです。ですので、今まで細かい情報に対して、一つひとつの文言で説明されて、わかりにくいと言っていたようなものを、わかりやすくしたために無くなってしまった部分というものを汲まなければいけない訳です。そういったことを要求されるということです。その上、さらに技術の進展、これはどちらかという私の専門の話になりますが、気象予報とか防災への対応といったものの進展というのは、ものすごく早い。

来年になったら、今、使っている技術よりももっと優れた、予報がちょっと良くなったりといったことが起きる可能性が高い。その1年後は、さらに良くなる可能性が高いという感じです。その進展に対して、我々がどのように勉強して、きちんと対応を取っていかれるかということも考えなければいけないということです。ここにお集まりの皆さんは、防災担当の方もいらっしゃると思いました。防災担当の方々は、これからいったい何を要求されるかということです。対応を取りやすくなるかもしれないというのは、さっき言った

ようにレベル化されていますから、住民に対して、いつ、どのように言ったらいいかという、マニュアルを作りやすくなるということです。ですが、そのマニュアルというのが、実際にどういうものと関連されているのかといった説明は、ほとんどなくなると思います。ですから、実際に前もって、そのレベルとはいったい何かといったものを、きちんと学習しておかなければいけなくなるということです。気象庁の意図どおりに、それらの資料をきちんと読み解いていくのは、中々、骨であるということになるのかもしれませんが、我々、気象学では、こういう図をよく使います。時間スケールと空間スケールを取って、それぞれの現象がどういったところに位置するのか。例えば、ここにブロッキング高気圧と書いてありますが、何のことやらよくわからないかもしれませんが、大きくて時間スケールが長い現象です。そういったものは、実際のところは災害と関係あるのですが、近々の災害にはあまり関係ない。けれども竜巻とか、この積乱雲というのはさっきお話があったような雨雲ですが、そういったものは時間スケールが短い上に空間スケールも小さいので、予報も結構難しい部分があります。こういったものはどう対応すべきか、というのが色々変わってくる。こういった裏事情が色々あります。そういうものをとりあえず勉強しておかないと、読み解くのは中々大変であるということです。これは答申の中にきちんと含まれるかどうかはよくわかりませんが、自治体対応行動イメージというものがありません。文字が小さいので読んで頂く必要はないかもしれませんが、こういうものがあったということです。実際に、これが気象庁から、将来ともに出てくるかどうかということ、よくわかりません。なぜかという、この一つひとつのマニュアル化されたものが、そのままやったからそれでいいということにはならない。それなので、結局、こういうものを出していいのかどうかというのは、結構、迷っている節があります。ですから、自治体の方で言えば、こういうレベル化するのはいい、対応は取りやすいということですが、それに伴って、どういう対策を打っていくかというのは、おそらく、どの市がどうする、他の市はどうすると別々に対応を考えなければいけなくなるのではないかと思います。ですので、こなれてくると、大体こんな感じというのがわかってくるかもしれませんが、それまでちょっと、まごつく可能性があるということです。あと、市民の立場からするとどうかということですが、自治体の方々は職務でやっていますから、これをやれと言われれば勉強もするだろうし、対応も一生懸命に取りますが、市民の人たちは、おそらく何割もの方が、あまりそういうものに頓着しないということだと思います。そうすると、浸透までには時間がかかる。あと、その情報をどのように使ったらいいかというのが中々理解できない。

この理解を助けるための情報を、誰が出すべきかも考えなければいけないということです。あと、すごく詳しい指針を作って、例えば、防災担当の方々にそれを一生懸命に説明するというのは、気象庁はあまり推奨していません。なぜかというと、一人ひとり、個人でどうすべきかを考えた方がいいと考えています。それはなぜかと言えば、色々な仕事を持っている人もいれば、ずっと家にいる人もいれば、お年寄りもいれば、立場が色々違う訳です。それを、自治体の方々も一緒になって考えるというのは、かまわないと思いますが、一人ひとりが考えて欲しいと考えているということです。正しく理解するという難しさは、勉強しにくいというところもあるので、中々大変ということになってくるのだと思います。住民版というのも作っていました。住民版のイメージは、これも字が小さいのですが、結構、細かく書いてあります。自治体が発表する避難に関する情報に注意すると共に云々かんぬんと、色々書いてあります。これは一つの指針としては、ありだと思います。

後でまとめのところでも言いますが、彼らはこういうものを出してしまうと、やはり「これに従ったのに何で」という話になってしまうのも良くないということです。ですから、おそらく自治体に関しては、さっきのものは出すかもしれませんが、住民版のこちらは、気象庁から直接、公の場に出てくることは、あまりないのではないかという感じのようです。情報を伝えるにあたって何があるかという、一つは放送で伝える、これは市民向け、自治体向けと、両方あるかと思います。もう一つ、市町村、自治体向けの情報があります。それは後で示されるようなシステムを使って、それを見てくれという形になるのだと思いますが、そういうものがある。もう一つ、メッシュ情報というものです。これはレーダ雨量みたいなものを思い浮かべてもらって一番わかりやすいと思いますが、メッシュ情報を、もっとたくさん色々な種類を出しましょうと考えているようです。わかりやすいものが出てくるかどうか、中々、疑問なところもありますが、ただ、市民に対してそういうものを出していくことによって、自分がいる場所が一体どうであるか、というのを理解しやすくするという目的があるようです。最終的には、市民への適切な周知が重要である。これはいいのですが、この周知をするにあたって、伝達手段を確保させるべきなのかどうかというところも含めて、色々、考えなければいけない。

例えば、自治体が一生懸命、防災無線・テレビ、あるいはスピーカーというもので色々手段をつくります。しかし、実際に市民に適切に使ってもらわなければいけない訳です。そういう意味で、市民にどのように使って頂くかというのを考えなければいけない。あと、専門家の技術向上というのは自治体の方です。先ほど言ったような理由で、色々学ばなけれ

ばいけないことが、かえって増えるのではないかというのが、ざっと見た印象です。ただし、現在、これは十分足りているかという話からいうと、おそらく自治体の方々も身をもって感じていらっしゃると思いますが、それほど、気象庁の人のように予報などをできる訳がない。ですから、そういう意味でこれは、気象庁の人たちに追いつけ追い越せという訳ではなく、ある程度、噛み砕いたものでもかまわないので、先ほど杉本さんが示されたような資料、ちょっと難しいかもしれませんが、その位は理解する努力をすることが必要になってくるのではないかと思います。あと、市民への啓発という意味では、一般にも気象関係のことをよく知ってもらいたいというので、先ほどの資料も作られたのだと思います。ですから、そういったことを継続的にやっていく努力というのはやはり必要だし、あと、子どもがしっかり教育されていると、親は他人の大人の言うことは聞かないけれど、子どもの言うことはよく聞くという話なので、小学校や中学校の時点から十分に、色々な教育をやっていくというのも重要なことだと思っています。これは、気象庁が出した答申の骨子です。さっきから市民一人ひとりが重要という話をしてしていますが、それが文章に如実に表れています。「自ら状況を判断し、行動することが推進される施策を展開すべき」、あと、「関係機関が連携して、住民への理解の促進を図ることが重要」、これは「市町村」ですから、自治体の方々向けも含まれると思いますが、「市町村において専門的な知識」、「人材の育成のため、色々、努力すべきである」といったことが必要だということです。

このようなことで、これからどうしていくかという意味では、大学の気象関係の私たちも、できれば協力したいと思っていますので、ぜひとも色々知識をつけて、それを活用して頂きたいということです。

#### 【福渡事務所長】

どうもありがとうございました。引き続き、長岡技術科学大学の力丸先生、お願いします。

#### 【力丸教授】

おはようございます。長岡技術科学大学の力丸と申します。私の専門分野はリモートセンシングという分野で、衛星や航空機を使う分野です。どうやって衛星や航空機で洪水を把握するか、あるいは、どういうことに意味があるのか、また、どういうことに注意しなければいけないかという内容を、私がやってきた中の事例を通しながら、少しお話をした

いと思います。

人工衛星や航空機で地上の状態を色々調べる時に、大きく分けて太陽の光の反射による方法、つまり普通のデジタルカメラのように光で撮るものと、マイクロ波によるレーダで観測するものがあります。光で撮るものは非常に細かく、きれいに色々、緻密なものが写るのですが、昼間でなければだめだし、雲があると雲の下が写らない。レーダの場合は昼夜を問わず、全天候対応ということで、洪水を対象とする内容から考えるとレーダが適しているということになるので、今日のお話はレーダの話がかなり中心になります。この画像はレーダ画像ではなく、平成 16 年の 7.13 水害の時に、我々の研究室で光学センサーを用いて継続的に収集したものです。最初の画像は、信濃川河川事務所でヘリコプターからビデオ画像を発災の翌日に撮ったのですが、これはこの画像のように正射状態で見えていた訳ではなく、ヘリコプターで斜め画像を撮っていったものを、我々が正射投影に修正して地図の形にしたものです。どの辺まで水があったかということを示した画像です。その次の画像が 7 月 24 日、ですから 10 日以上経った後に、SPOT というフランスの衛星で撮ったものが、やっと入手できました。航空写真は、地理院とか航空測量会社なども撮影していますが、やはりどれも 1 週間以上、10 日ぐらい経ってやっと画像が撮られています。場所は、刈谷田川の非常に水が貯まった辺りの湛水域です。また、発災から 1 ヶ月後とか 2 ヶ月後ですが、光学衛星は、農地の被害といったロングレンジのものを見るのは非常に得意なのですが、発災直後の状態というのは中々見られない。レーダは、どうやって湛水域を探すのかというと、レーダが衛星からマイクロ波を出して、水があると鏡面のような状態となり、反対方向に同じ角度で反射して戻ってこないのです、水がある所が暗くなる。それで、地表に物がある所は戻ってくる。特に建物などの場合は、2 面反射で戻ってきます。そういう性質を利用して、湛水域を探すということです。この画像は、2011 年 7 月 30 日の時点で、夕方、新潟の豪雨を観測したものです。この衛星は、Terra SAR-X といって、ドイツのレーダ衛星です。X バンドという、波長にしたら 3cm ぐらいのマイクロ波で撮っています。場所は三条の辺りで、水田が湛水している所は、黒くなっているということです。現地では、もともと水深がわかるとか、水位計があるから、そんなものは無くても湛水域の分布は、地形の高さに沿っているのではないかと考えられるかもしれませんが、例えば、ここに道があると、道からこちらはあまり湛水していないとか、単純に高さだけではなく、地上の色々な障害物や何かによって、実際に水が行く所と行かない所、色々なことがわかります。これらの画像は、必ずしも最大の湛水深の時に撮っているわけでは

ないのですが、こういった画像を洪水の推移にそって時間ごとに連続して撮っていけば、その場所の湛水の空間的な特性や履歴のようなものが、かなりわかりやすくなっていくことがあります。先ほど、水があれば反射するので黒くなるという話をしましたが、ただ、水があっても建物があると建物で反射するので、ここが明るくなってしまいます。それで、その辺が都市域でのレーダの場合、地表の DEM というか標高と一緒に使わないと、中々、湛水域が見わけづらいことがあるのが問題点です。ですから、こういう垂直に立っている構造があると、それはノイズになります。レーダというのは、どういう撮り方をして対象の場所を観測するかというと、自分の真下ではなく、ある角度をもって斜めを見るということになっています。また、普通、人工衛星はどのくらいの細かいものが見えるかとか、どの範囲を見るかとか、色々ありますが、レーダの場合は、ちょっと皆さんの常識と違うかもしれませんが、同じ衛星で見る範囲や大きさは自在に変えることができます。これは小さい、こういうパッチで見る場合、あるいはこういう広い場所で見る場合、用途によって色々な見方ができます。それを観測モードといいます。広域を見る場合には、一つひとつの地上の場所の細かさは粗くなりますが、全体をかなり素早く把握できます。狭く見る場合には細かく見る。だから現状では、地表の 1m とか 2m ぐらいの細かい所を見るものから、10m 単位とか 30m 単位で 500km 四方の範囲を見るものまで、色々なモードがあります。どこをどう見たいのかというスペックが普通の光学衛星とはかなり違って、しかもそれは偏波といって、どちらの向きのポラリゼーションを使うかということになると、データの撮り方そのものも多岐にわたります。それで、私が実際にやった例を先に見て頂きたいのですが、信濃川とか仙台というのもいくつかあるのですが、これは洪水のメッカである、メコン河でずっと行ってきただけの記録で、メコン河委員会と一緒にやった時のものです。これはあまりにもデータが多いので、かなり特性が見える。通常、日本国内で観測を行う場合には、洪水の推移は一瞬なので、中々、捕らえ切れないのですが、メコン河は水位がゆっくり上がったり下がったりするので、そういう意味で典型的な状況がご覧頂けるかなと思います。場所はメコン河の、ラオスのビエンチャン郊外で、メコン河の支流にあつて非常に氾濫しやすい場所をテスト地域として研究調査を行っています。洪水の発生を把握するというのは、洪水が起こった時に、うまくチャンスを逃さずに撮るというのは、結構、重要ですが、それだけではなく、洪水がない時はどうだったかというバックグラウンドを調べるのも非常に重要です。洪水発生状況のタイミングをどうやって合わせて撮ったかということ、メコン河委員会を通じて、メコン河本川の水位のデータ

を見て、水位がどのくらいになるかということで、それを予測して、衛星をどのタイミングで注文するかということをやっています。それから、平常時の状態は、乾季の状態で撮っています。ここが例えば、本当に洪水が起こった時です。黒い所がそうです。それから冬場、ラオスでは冬とは言わずに乾季ですが、色々な湛水状態の時、それから洪水が起こって、ちょっと経って引いていったところを白黒引っ繰り返して見やすくしていますが、そういうものを時系列で比べていくということです。時間的なものを縦に色で重ねた事例がこれですが、これでいうと赤いところは最大、こちらのS字型が本川で、本川はかなり堤防が高いので、支流に逆流する形で起こっています。こちらに氾濫が起こっている。赤い所ほど非常に水深が深くなったということで、8月の時の、それから青い所はそれ以外の所もありましたが、この辺が中心になっているということです。この地域の特性を見る場合には、その1年後、同じような所を何回もまた衛星で観測していくということで、洪水の広がる特性というか、特徴がだんだんわかってきます。単に標高だけではなく、川の氾濫する特徴から、どちら方向がより湛水しやすいとか、湛水後、水が引きやすいか引きにくいかなというようなことも、その場所でわかってきます。これはまた、丹念に実施しているのですが、99年は今まで色々撮っているので、それ以上の雨量が発生した時に撮ろうということで、かなり大きな降雨量の時を狙って撮っています。このように撮っていくと、広がりわかるけれども、深さはどうなのかとお考えだと思いますが、レーダそのものは、水深を計れない。ただ、垂直な堤防などではなく、かなり平たい所で広がっていく場合には、その時のある場所での水深値を押しえれば、水面が広がっている所が、ある種の等高線のような形となります。この湛水端部の所は、大体ある所でいって、その高さのレベルになっていますから、そういうことで、実際の現地の、あるいは、計測に使った水深データを用いるのが非常に重要ですが、ここで我々が非常に配慮したことは、ここでの水深というものをグローバルな測地上での標高値に変換することが非常に重要です。河川そのものだと水深だけでいいのですが、周辺の遠くの地域の状態とも合わせていくので、標高値になるとDEMとか色々な地形条件で探していけるので、その標高値に直すために精密GPSを使ってそれを観測しました。実際には2ヵ所ほど自記記録計を置いたり、あとは人があまり入れない場所も多いので、後で説明しますが、水に浸かったら反射しないというレーダの特性を考えて、レーダ反射板を水位計に代用したりしました。

レーダの観測注文というのは、通常の場合、注文形態ですが、24時間前に観測実施を注文するという緊急観測を使っています。24時間前といっても、洪水が起こるかどうかわか

らないということで、この場合、カナダの衛星を使っているのですが、これが大切なのですが、事前にテクニカルプロポーザルというものを取って、この対象の場所を見るためには、いつ、どの角度で、どのように撮れるかという情報を全部リストアップして、その中で観測日時・場所の候補を挙げていくというやり方をしています。それで最終的には、中々、間に合わなくなるので、全て注文して、6時間前にキャンセルする形でデータを取ると、それは我々とカナダのレーダサットとの相談の中でそういうことになっていて、それでシンガポールにある受信局で、キャンセルといっても全ての観測回数分、スタンバイしたという形で撮っています。衛星というのは、飛行機と違って自分自身の都合で回っていますから、それに対してどれが合うかというのは、事前にかなり緻密にシミュレーションしていかないと、いざ洪水が起こった時に、どの角度でやるのがいいかというのが、中々、決まりにくい部分があります。しかも洪水を捕らえるには、かなり浅い角度でやらないと鏡面反射が起こりにくいので、先ほど言った観測モードというものも慎重に選びながらやっていく必要があります。

これは水位観測所です。木で作ってあります。これがこの辺までギリギリ、水が来るような高さになりますので、こんなに高くしています。レーダの反射板を使ったというのは、これも既に湛水している時ですが、こういう反射板を高さ別にセットしておいて、水没すると光らないということで、ここに絵がありますけれども、レーダでどれが光っているかということで、頭まで水に浸かっているかどうかで、人間がすぐに行けない所の水位を取っているということです。水位の標高値と最大水深データを参照することになります。結局、何回も撮っていくと、その中間の時はほとんど、あと水位がわかれば、もう湛水域というのは同じ所から破堤している場合には、一つのパターンになるので、一番深くなる時を目指してレーダを注文してその範囲を撮る、その時の状態を調べるというのが有効になってきます。ですからレーダを何回も撮る必要はなく、ある典型的な大きなパターン、それから何でもない時と、いくつか撮れば、ここの場所においては再現性があるので、あとは水位を標高値で色々な所で撮っていけば、かなりの状態が推測できるということがわかりました。これは実際にレーダ以外の光学システムで、注文で撮って、その中で水位計を標高値に換算しただけです。一番深くなった時から逆算して、どのくらい水位が低かったかというのを出しています。そのデータを使って、これは一番深くなった時と、これも水に浸かっていますが、そのちょっと前です。これもレーダに反射している反射板を置いておいて、これはちょっと浸かっていますが、どのくらい水没しているかを見えています。こ

これは、ほんの2日間でこれだけの湛水状態になっています。先ほど言った水位計で図ったデータを基に、例えば黄色の時は、水面の高さがわかるとすると、水面の高さを標高に直すと、その一番エッジの部分、その標高値を表している等高線だと見られる訳です。それを何回かやったものを重ねていくと、黄色い所は156mから157mの水深の間ということですから、最大で70cmの水深の場所だということが衛星からだけでもわかります。これは国内の場合にはDEMがあるので、これにプラスDEMを作ればもっと細かくやることができます。そういった形で、どの位の深さになっているかというのをやっています。これはほとんど水田ですから、その深さでもって被害の状態もかなり比例してなるということになります。

先ほども申しましたが、レーダの観測をする、緊急に観測するというのは、洪水になった時にすぐにできるというのではなく、事前に観測のモードとか、いつなら撮れるという諸条件を、今の衛星はカナダ、ドイツ、それからイタリアのものを運用していて、日本の衛星ALOSは、今、故障していて既に運用されていませんが、実際に事前調整しておくことが必要です。それを調整しておけば、本番の時は災害チャーターというので、国が要請すれば無償で向こうが撮るということはできますが、何しろどのモードで、どこを撮って欲しいということを事前に詰めておかないと、とっさの場合には、本当に有効な画像を抽出することが、中々できないということになります。レーダは、一回一回若干費用はかかるかもしれませんが、その地域の特性を撮るため、再現性を見るため、カルテとして何回か撮って、その重要な場所、要注意の場所を絞り込むということが、有効であると思います。

#### 【福渡事務所長】

どうもありがとうございました。引き続き、長岡技術科学大学の佐野先生、どうぞよろしくお願いします。

#### 【佐野准教授】

長岡技術科学大学の佐野と申します。おはようございます。私は交通を専門にしており、新潟市のBRTを作る時とか、長岡市の花火の渋滞対策の時とかに、行政の方と一緒する機会があります。最近、防災関連の研究としては、柏崎刈羽原発から住民が避難する場合に必要な時間を、マイクロ交通シミュレーションを用いて評価しております。

今日は、昨年の卒論で長岡市の自主防災組織について、アンケート調査を実施しましたので、その結果を少し説明させて頂きたいと思います。平成 23 年の東日本大震災によって、防災の重要性が再認識され、各地で自主防災組織が設立されています。長岡市は中越地震の際に、数多くの自主防災会が立ち上がっておりましたので、それらについて少し調査を行いました。本研究の内容ですが、二つあって、一つは自主防災会が組織されている地域と組織されていない地域についてアンケート調査を行って、その防災活動の違いを明らかにするという事です。もう一つは、自主防災会が組織されている地域の皆さんにアンケート調査を行い、地域の皆さんの防災意識の構造を計測させて頂きました。長岡市の自主防災組織の結成状況ですが、平成 16 年は 43.6%でしたが、中越地震の後、平成 21 年、4 年前だと 83%、その 3 年後、24 年の 4 月だと 90%、ほぼ飽和している状況です。まず、防災会を組織されている 804 の長岡市の自主防災会長さんに、長岡市のご協力の下、アンケートを配付して、回収しました。804 通出して約 600 通、74%を回収できました。次に、自主防災会を結成していない町内会の会長さんにアンケートを郵送配付、郵送回収して、145 で 85 と、自主防災会を持っているところに比べると少し低い回収率になっています。左側が自主防災会を結成している地域で、右側が結成していない地域ですが、結成している地域では 91%が何らかの活動を行っており、未結成の部分では 25%しか行われていません。3 年前にも同様なアンケートをして、下が 3 年前のアンケートですが、この時は 84%実施していたところが 91%と、若干、活動がアクティブになっています。逆に、自主防災会が未整備などところでは、3 年前は何らかの活動を行っているところは 6 割近くあったのですが、今は 4 分の 1 程度に減っているということです。自主防災会を作らなくても、町内会でやっているところはありますが、やはりそういった組織を持っていた方が活動は、しっかり行えるということがわかると思います。自主防災会があるところの問題点としては、中々、末端まで防災意識の向上が伝わらないということと、人手が足りないということが挙げられています。未結成地域では、問題点としては人がいないということで、以前は町内会が自主防災会の役割を果たしているというのが 28 ありましたが、今回は少し減っているということです。

一つの町内会が、何らかの町内会としての最低の活動を、やりづらくなっているという現象が、特に自主防災会が未結成の地域で顕著に現われております。今度は 2 番目で、防災会がある地域の方々に、その意識についてアンケートを行いました。1,200 通で約 3 割、3 分の 1 戻って来ました。ここでは、防災意識が比較的高いと自分で判断されている 6 番

と7番の人と、低いと自分で判断している1、2、3の二つのグループに分けて、どういったところが影響しているかを少し分析してみました。防災意識が高い人で、色々な対策を実施している中で割合が高いのは、非常持ち出し袋の整備とか、あと地震保険などが、低いグループに比べると高いことがわかりました。高い人と低い人の防災活動に参加する割合ですが、高い人は3分の2参加しますが、低い人はそれと同じくらいが参加しないということがわかります。意識が高い人は、やはり自主防災会に入っている人が多く、低い人はほとんど入っていない。特に問題なのが、その自主防災会自体のことを知らない人が、低い人では46%と、半数までいきませんが、かなりの人が存在自体を知らないというところ。これが高い人も低い人も含めた全体の所属の分布ですが、入っている方が半分、知らない人が3分の1ということで、こういった自主防災会に、いかに多くの人に入って頂くかというのが非常に大きな課題で、中々、難しいのですが、そういったことがわかって来ました。時間がないので二つ飛ばして下さい。これはスライドにないのですが、平成23年の3.11震災後、災害に対してどう思ったかという、3分の1の人は恐怖感が増した、3分の1がやや増したと、94%の人が以前より震災に対する恐れが大きくなっています。この下の表が3.11前に実施していた防災対策、2列目が3.11後に新たにやった防災対策、それで3.11後の実施率と、それぞれ入っています。3.11の地震の発生後、増えた防災対策で大きいのが、非常持ち出し袋の準備や備蓄です。ただ、増えたといっても実施後でも37%と33%、まだ3分の1ぐらしか持ち出し袋等を実施していないので、地震などの恐怖心は非常に増えましたが、実際に何かをやるというところに結びついていないということが、このグラフでわかると思います。あと、長岡の特徴として、地震保険に6割くらい入られているのが、他のところに比べてかなり高いということがわかると思います。

研究のまとめですが、自主防災会というのは町内会と比べると、やはりある程度の意義は認められる、ただし、人材不足ということと、参加率が約半分ということで、その辺を高めることが重要であろうと思います。東日本大震災における防災意識で、少しは防災に対する備えはできているのですが、まだまだ十分ではないということです。あと、ここでは説明しませんが、防災力を向上するためには、情報が非常に重要というのもわかったので、その辺の情報発信をしっかりとやっていく必要があるのではないか、ということがわかりました。

### 【福渡事務所長】

ありがとうございました。それでは最後になりますが、上越教育大学大学院の藤岡先生、よろしく申し上げます。

### 【藤岡教授】

改めまして、おはようございます。上越教育大学の藤岡です。上越教育大学といっても、話せばすぐにわかるように、私は生まれも育ちも大阪の人間です。

今回、この推進協議会で、それぞれの専門の立場から参考になるお話をと言われましたが、大学の教員がそれぞれの専門から話したら、睡眠学習が始まるというのが普通です。これは大学の授業の学生さんでなく、熱心な皆さんですから真剣には聞いて頂けますが、こういった中で、私自身の専門は、環境教育、防災教育です。この中でどういう内容を取り上げるか、実は私自身も非常に悩み、そして迷っており、パワーポイントも思いつくものを挙げさせて頂いています。ただ、私自身は、他の方と違って、専門は教育というところにあります。教育の中で、おそらく今、この中でどういう第三の教育改革が進んでいるのか、しかも東日本大震災以後の新しい学習指導要領で、これからの人材を育成して、どういう観点にあるのかということも踏まえてお話できればと思います。私が本日ここでお話するコンセプトというものは、学校教育と地域住民の理解、啓発ですが、科学技術が進んでも、水害や災害はなくなるどころか、むしろ限界というものを多くの人に知ってもらうということは必要だと思います。

今日お話ししたいのは、スライドのこの三点、協議会をめぐる社会背景、そして東日本大震災以降、国や学校はどのような防災教育の課題を持っているのか、さらに自然現象、今日、先ほどからもかなり専門的なお話がありましたが、いわゆるゆとり時代で日本の中学校教育、日本の四季どころか天気図の読み方もされないような状況の中、また新しい学習指導要領で、ようやく理数教育の充実で復活されているところも多々ございます。こういった自然現象や科学技術、今回の東日本大震災の福島第1原子力発電所の状況を見ても、科学的リテラシーの日本の課題はどうだったのか、これは2000年のOECD、PISAの時から、今回の日本の学習指導要領に大きな影響を与えたものがあります。これも少しお話しさせて頂ければと思います。

要は、これから期待される教育、啓発の中でどういう観点を取り入れていくのか。一つは、今、言った科学・技術・社会の相互関連理解とインフォームドコンセントの観点、そ

して河川環境と人間活動との関連というのは、歴史的に見て非常に螺旋的な関係です。これは終わりのない戦いです。こういうことを理解し、地域と学校、私の場合は特に学校教育を中心にお話しさせていただきますが、これからの新たな地域と学校とのパートナーシップ、この中で自助・共助・公助、どういう観点があるのかということなのです。

私は、東日本大震災を受けた防災教育・防災管理等に関する有識者会議の専門委員であり、それ以前から文科省の防災教育で国の指導資料等を作成しましたが、私自身が常々、防災教育の観点から課題を感じているのは、特にこの東日本大震災後、地震、津波を中心とした自然災害や防災教育に比べ、伝統的な日本の気象災害、それに伴う二次災害への関心、取り上げられ方が、やや低いのではないかとことです。何よりも自然に関する基礎知識、治水に対しての認識の不足、科学・技術・社会の相互関連理解の欠如、さらに今回の学習指導要領の中でも、安全教育や防災教育の中では知識をどのように行動に移していくのか、日本の戦後の教育の良かったところは、効率よく知識やスキルを身につけていくということですが、これが今、大きな第三の教育改革の壁となっております。また一般住民に関しても、私自身は関西にいた時から大阪平野の水害、特に後半は大東水害訴訟というものを中心に見てきましたが、やはり地域住民にとっては、行政サービスへの過剰と言えるほどの期待があり、また安全、安心な地域環境、そして快適、便利な生活に対する他者依存がある。かつての利水、治水を自分たち住民でどう考えるかというところから、サービスが行政任せになってしまっているところ、そして自分だけは災害に遭わないだろうという楽観的な感覚も重要なところがございますが、これが非常に大きいところもあります。ざっとこの辺りのところを、特に河川環境の専門の方に改めてお話しするまでもありませんが、近世以前における水害、日本の河川整備事業、第二の明治のお雇い外国人による近代化、戦後復興期の莫大な投資とその効果、戦後日本は旧建設省河川局をはじめとして治水事業に膨大なお金をかけてきました。その成果が意外なところで現われているのは、国際算数・数学理科動向調査の中で、日本の子どもたち、小学校4年生、中学2年生とも、河川の近くで住む時に何がメリットか、何がデメリットかという問題で、河川の近くは水害がきて農作業には適さないと答える割合が国際的にも非常に低いということです。これは1995年、そしてさらにその4年後、1999年の問題でも河川災害に関する問題が出題されます。時間があつたら日本の子どもたちは、こういう問題、河川に関してこんなに意識が低いということを出してもいいのですが、それはここでは省略しておきます。

そして今、教育改革と河川整備事業というのは、一つの類似性を持っていると私は思い

ます。日本は、現在、第三の教育改革の時代とよく言われています。第一の教育改革、第二の教育改革、いずれも対欧米の科学技術よりも遅れているという認識がありました。これまで明確なモデルや見本というものがございました。日本の河川整備事業においても、明治の例だけでなく、多くのお雇い外国人による抜本的な近代治水、そして戦後の荒廃した国土復興と関連して水害を抑える三面コンクリート張りの方法など。この大きな転換期から第三の転換期にきている。よく日本の教育改革というのは、外圧によってなされると言われます。第一、第二、そして第三の外圧は何か。これを TPP と言われる人もおられるし、OECD の PISA 型リテラシーによる日本の教育の課題と言われることもあります。私はもう一つ、この教育改革の中で内圧、自然災害というのは非常に大きいと思います。私自身が阪神・淡路大震災に遭遇した時は、大阪で教員をやっておりましたが、この後に文科省で「生きる力の育成」という言葉が出てきます。そして、新しい学習指導要領の教育活動の始まる直前に東日本大震災が発生し、この中間の時に中越大震災というものもあります。こういった中で、お手本やモデルのない、この時代の国に対して日本はこれからどういう教育をやっていかななくてはいけないのかということです。

これからの防災教育や日本の教育活動の中で、非常に重要な観点は、これまで科学技術というのは専門家に任せておけばいいということでしたが、それが社会との関連性の中で出てくる問題、環境問題でもそうだし、防災に関する問題、エネルギーの問題がそうですが、これらの様々な活動というのは単に知識ではなく、どのように行動に活かしていくのが大事になる。日本の教育というのは、これまでの評価では、行動というところは十分見られていませんでした。そして、いくら知識を集積しても、それだけで解決は不可能な時代になっています。医療の世界でも、インフォームドコンセントという言葉があります。

そのリスクなりメリットを理解してから、それを使うかどうかを意思決定していくということですが、これが今回の福島第1原子力発電所の後に見られるように、これから日本はどういったエネルギーを選んでいくのか、これは知識だけでは解決できません。こういった中での価値観の育成、さらに、人にも社会にもさまざまな観点や考え方がある中で、合意形成というものが求められています。これまで日本の教育というのは、正解は一つのもの、大人の世界で結論が出ているもの、これが効率的に子どもたちに与えられていた訳ですが、これからの教育改革の中では、これを超えなくてはならない。今、大きな課題がここになっております。

これは先ほどの例ですが、震災後、文科省で作った「学校防災マニュアル（地震・津波

災害)作成の手引き」です。これはいい機会でしたので、ここにもう少し気象災害に関する対応、危機管理というものも入れるべきだということを私は主張しましたが、ごくわずかに留まっております。この4月に『生きる力』を育む防災教育の展開、これはいずれも全国の小・中・高校に配付されています。ありがたいのですが、今、これらは全て文科省のWEBページからPDFでダウンロードすることができます。各学校や教育現場の中では、防災にどういうことが取り組まれているのかというのを、多くの人が見る事が可能です。

スライドのこの辺りも、高度経済成長期の河川事業の課題です。特に私は、公害訴訟、水害訴訟、いずれも新潟県をスタートして、それぞれの水害とはどういうもので起こるのか、そしてこれに対して地域住民は、どこまで責任があり、行政は、という点では非常に興味深い内容と見てきました。そして水害訴訟の後、それからどのような日本の治水事業になり、そしてまたその後、河川整備等を行われてきたのかということですが、この辺りも省略いたします。

学校、子どもからの様々な河川流域文化の活用もあり、保護者、地域、これは最初に熊倉先生もお話しされていましたが、まず学校や子どもたちによって保護者が変わる、そして地域が変わるということは多々見られます。このスライドに示されているように新潟県も、平成18年の豪雪も関連するところですが、非常に災害が多くあります。これは、皆様、ご存じのように、平成16年7月の新潟・福島豪雨です。この時に学校が避難所になり、学校は多くの経験を積んでおります。職員室が1階にあったり、パソコン室が1階にあったり、そしてさらに地域の方々が避難所として学校に来た場合、そこでどのような対応ができるのかといったことも含めてです。このスライドですが、昨年度、見附市でこの時水害を教訓として、防災キャンプというものが行われました。こういう冊子も出ているので、ご覧になった方も多いと思います。子どもたちが地域の水害を知って、そして自分たちに何ができるのかということ、考えさせていく機会がますます不可欠かと思えます。これも飛ばしてもらって結構です。

学校の防災教育の中では、小学校、中学校、高校段階でどういう力をつけていくのか。これは幼稚園段階から高等学校段階までが基本になり、そして小学校、中学校、高校でも、それぞれの、治水も含めて知識、思考、判断、そして危険予測、主体的な行動がどのようにでき、社会貢献の基盤としてどのようにできるのかといったことについても、一応、モデルが作られ、全小・中・高に配付されています。学校安全の構造、いわゆる安全教育、

安全管理、組織活動というのは、まさにこういった防災教育、災害安全にしても防災教育、防災管理、組織活動、これは今日、学校教育において、地域と連動して不可欠になっております。

これは釜石の有名な津波防災のところですが、釜石に住むことは、津波に備えるのは当たり前だという災害文化の形成と共に、津波はたまに来るけれども、釜石はこれほどまでに魅力的な郷土であると地域への愛着の形成、これが釜石の奇跡のコンセプトであり、またその後の復興の早さにも繋がっていると思います。ここでは、同じようなことが書いてありますが、河川流域に住むというのは、豪雨、洪水に備えるのは当たり前であり、河川というのは、たまに危険になるけれども、流域はこれほどまでに素晴らしい恵みを受けている、といった二面性を教育、啓発の中で活かしていかないと、中々、多くの人たちに理解してもらえないと思います。

「信濃川火焰街道博学連携プロジェクト」というものがございまして、今朝になってこれをスライドに入れればおもしろいのではないか、と思って入れたので、お手元にはないと思います。この信濃川流域というのは、世界でも非常に注目され、新潟県で初めて、しかもこの時点までは、日本で初めての縄文時代の国宝があります。これがこの縄文時代の中期だけに一時的に、この火焰型土器というものは発達してくる訳です。この信濃川流域の地域振興及び広域観光を推進したような信濃川火焰街道連携協議会というものが、現在、この「博学連携プロジェクト」というものが進められて 10 年になっております。こういった河川流域の中で、多くの子どもたちがその地域の文化を知って学んでいく、それを多くのところで発表していく。このようなフォーラムも長岡で行われています。

私自身は、学校教育研究科というところにおりますが、このスライドを示したように今後、学校の中での教育計画、安全計画、そして地域の地域防災計画と学校というものをどのように連動し、もっとも身近な保護者、地域の核として情報を提供し、これからの取り組みというものは不可欠になってくると思います。

これは、今回の東日本大震災の状況です。私も被災地に行きましたが、それまで河川の逆流が、これだけのエネルギーを持っているとは思いませんでした。これは教育関係者だけでなく、例えば日本の河川の橋というものは、そう簡単に流されるものではありません。橋の設計者からも、逆流からは全然想定されていなかった例です。これは、学校管理下で 74 名の子供たちと 10 名の先生が犠牲になった大川小学校の例です。ハザードマップというものが、全く役に立たなかった。津波も含めて、洪水や水害というものは逃げるしかない。

これも小原川が津波を逆流させ、小、中学校が非常に大きな被害を受けましたが、適切な避難によって小学校も中学校も子どもは全員助かっています。以上です。

#### 【福渡事務所長】

どうもありがとうございました。4名の先生方、お忙しい中、お越し頂いて、大変貴重なお話を聞かせて頂きまして、ありがとうございました。時間のある限り、できるだけ質疑を行いたいと思います。最初は、水害に強くなるためにということで、熊倉先生にお話を頂きました。この中では、やはり色々と防災気象情報の改善ということで、出し方についての検討をなされているところをご紹介頂きました。この地域防災力を高めるための話の中でも、やはり情報の発信の仕方というのは当然、ずっと考えてきているところでもあると思います。似ている感覚はあろうかと思いますが、どなたかご質問や先生にお聞きしたいことがあれば、ぜひ挙手をお願いしたいと思います。

先生のお話の中で、簡単に伝えるということで、落ちていく情報を読み解く大変さというお話があったと思いますが、我々もこれから、自治体さんも避難勧告などを出さなければいけなくなった時、判断基準は明確かもしれませんが、その出てきたものを読み解いて判断しなければいけなくなりますので、そこはまた色々な意味で先生にお聞きしたりとか、どういうことなのかとか、タイミングはどうなのかというのを聞きながら、発令基準などを策定されると非常にいいのかなと思います。また引き続き、ぜひよろしくをお願いしたいと思います。無ければ、次に行きたいと思います。後でありましたら、挙手して頂ければと思います。

次は、力丸先生の衛星観測ということで、リモートセンシングで色々な状況がわかるというお話を頂きました。水害の時、自治体などは、目の前の災害で人が亡くなったり、物がなくなったりとかで、てんてこ舞いになっていて、状況を把握するのは中々難しいところであるかと思います。そういうデータ、情報が空から取れるというのは非常に有効で、本当だったらもっと、先生は中々タイムリーに撮れないとおっしゃっていましたが、うまくやればタイムリーに撮れて、そうするとそれをベースに次の人が対応策を考えることができたり、色々な有意義なツールではないかと考えるところです。ご質問やご意見はございますでしょうか。

【杉本センター長】

センターの杉本です。一つ教えて頂きたいのですが、先生のパワーポイントの中の、配付されているものは、2 ページ目に 2011 年 7 月 30 日の SAR による衛星画像がございませぬ。

【力丸教授】

災害チャーターのですね。

【杉本センター長】

はい。これは非常に有効だと思うのですが、浸水範囲を把握する時に、事前に浸水している前の写真が無いと、この範囲が浸水したというのはやはり判断が難しいのでしょうか。

それとも先生の目から見ると、もしくは何らかのソフトを入れると浸水エリアがはっきりわかって特定できるのでしょうか。

【力丸教授】

やはり平静時のものは、あった方がいいと思います。特に 7 月 30 日ということなので、既に稲は伸びているので水が見えているということはないのですが、例えば、これがもう少し早い時期であれば、実際に張ってあった水と今回広がった水との差がわかりにくいか、あるいはもともと結構、水が多いような潟や沼のような所で、かなり標高の低い所で貯まったような時には、判断がしにくいと思います。それで、やはり災害の時には、色々解析してというよりは、もともとバックグラウンドを撮っていて、今回、変化した所がどうなのかというのが、かなりクリアにわかることが必要だと思います。なので、バックグラウンドがあることは、非常に重要だと思います。

【杉本センター長】

それと、こういう衛星写真ではなく、例えば、国土地理院さんが撮っているような航空写真といったものとの比較は可能なのでしょうか。やはり同じような衛星写真と比較しないといけないのでしょうか。

【力丸教授】

それは航空写真でもわかれば、それはそれでいいと思いますが、衛星の場合、これは特に斜めから見ているので、我々の場合には、できる限り同じモードで撮っているものの方が、状態の比較がシンプルになるということで、航空写真、あるいは、他の地上の情報を加味してやるというのは、それはそれで有効なことだと思います。

【杉本センター長】

あと、浸水深というのは、この衛星からは何か把握できるのでしょうか。

【力丸教授】

浸水深そのものはわからないので、水深を測っておく、あるいは水深がわかるような、先ほどのような対標を置いている、あるいは対標がなくても、あるものが水没していればいくつ以上で、あるものが見えているから、いくつ以下だということ是可以すると思いますが、レーダそのものの情報で、直接の水深はわかりません。ですから、水深を地上からの何らかの情報で、しかも標高に換算したものでやることで、広域に渡る、要するに水面が一つの平面だとすると、それを調べるのに非常に有効になります。

【杉本センター長】

わかりました。ありがとうございます。

【福渡事務所長】

他にご質問等がありますでしょうか。

【杉本センター長】

今年、山口の方でもすごく雨が降って氾濫をしているのですが、今、国土交通省では、やはり正しい氾濫エリアをいち早く把握しないといけないということで、SAR ですぐに画像を撮ってもらうことを、JAXA ですか、お願いをしております。それで私が聞いているのは、決壊をして氾濫をしてから 1 時間以内に白黒の映像が送られてきて、2 時間後にはカラーの映像が来るということです。その場合に、本当に氾濫エリアが特定できるのかを我々もちょっと判断できるのかどうか、一回見る必要があるような話をしております。聞

くところによると広島工業大学ですか、その解析技術も研究されているということで、今後、そういった衛星画像をいち早く撮って、氾濫エリアを特定して、防災に役立てたいと考えております。そういったこともあって、どれくらいまで解析できるものかというのを先生にお聞きしたような状況です。

#### 【力丸教授】

それで、お話した中でも言ったのですが、都市域で一番ノイズになるのは、建物があると2面反射を起こすことで、どうしても、水があってもそこは水が無いように見えることがあります。地表の単純に水が出ていない所でも、その下には水があるとか、あるいは水田でもかなり草があると、それが写っていて水が見えづらいこともあるので、おっしゃるように一発で全てクリアに見えるかということ、雑音要因はかなりあるのですが、最近、河川の近くまでは、レーザスキャナーなどでかなり正確なDEMができておりますので、そういったものと組み合わせて併用するなど、他のものと併用することで可能になると考えられています。

#### 【福渡事務所長】

ありがとうございました。またあれば、後ほどご質問、ご意見を頂ければと思います。

引き続きまして佐野先生は、長岡市の防災意識ということで、色々と調査された結果です。たぶん皆さん、何となくそんな感じかなというのは、あるかと思いますが、ご意見とか、この辺はどんな形だったのでしょうかとか、残念なことに今日は災害対応で長岡市さんが来られなかったのが、当事者がいらっしゃらないので残念ですが、他にございますか。どうぞ。

#### 【渡邊河川管理課長】

新潟県河川管理課の渡邊と申します。よろしく申し上げます。パワーポイントの8ページですが、地域活動の有無ということで、自主防災会結成と未結成の地域で、未結成の方ですが、前回のアンケートでは「行っている」が59%で、かなりあったものが、今回、25%に半減していると、この辺が災害を経験しながらなぜなのかというのが、わからない気がするのですが、どんなことが考えられるでしょうか。

**【佐野准教授】**

推測でしかないのですが、基本的に未結成のところは、地域力が弱いというか人数も少なかったり、リーダー的な人が少ないというのがたぶん前提であって、そういったところが長岡市でも少し中山間地に多いと思われま。そこでは、高齢化や人口の減少によって、そういった活動がどんどん少なくなっている。この3年間でも色々な活動ができなくなっているというのが、たぶん大きな理由だと思います。

**【渡邊河川管理課長】**

その辺で、核になる人というか、引っ張るような人が、だんだんといなくなっているような状況なのでしょうか。

**【佐野准教授】**

そういうことだと思います。

**【渡邊河川管理課長】**

ありがとうございました。

**【福渡事務所長】**

その他、何かございますでしょうか。たぶん皆さんもこういう防災組織などは、広くやらなければいけないと感じているかと思しますので、また先生にも、色々ご指導頂ければと思います。最後になりましたが、上越教育大学の藤岡先生です。小学生や中学生の水害の意識が世界に比べて低いとか、教育の中で防災教育に気合が入っているということをお聞かせ頂いたことは、すごいと思ったのですが、何かありましたら。どうぞ。

**【渡辺農林振興部長】**

今日は、色々ありがとうございました。私は新潟地域振興局とあって、県の地域機関の部長をしている渡辺と申します。私ども新潟県の中の農業部門では、皆さんご存じだと思いますが、新川の排水機場や親松の排水機場など、地域の防災を支えるための大規模な排水機場を管理しております。そんな中で、先生がお話になったように学校教育現場で、これだけ防災のことを考えていらっしゃるということをお聞きして、非常にいいことだと感

じており、これからもぜひこういう活動を続けて頂きたいと思います。私共も管理している施設が地域のために、こんなに役に立っているということを一生懸命アピールしようと思うのですが、中々、我々の思いと実際に子どもたちというか、教育現場との繋がりがうまくいっていないのが実態です。そんな中で、教育現場から見て、私ども行政に対して、防災教育に対して、こんな視点を持ってくれとか、何かご注文があれば、ちょっとお聞かせ頂けるとありがたいのですが。よろしく願いいたします。

#### 【藤岡教授】

ありがとうございます。ただ、昨今、学校教育現場の中でも、子どもたちの本当の生きる力というものを具体的に地域の中で、地域にどういう取り組みがあつて、その中で、例えば、小学生の子どもたちでも自分は何ができるのだろうか。特に自然と人間との関わりや人と人との結びつきは、非常に重要視されているのですが、こういうことを本当に学ぼうと思うと、私は地域しかないと思います。特に自然環境の中でも河川環境というのは、人間の歴史を見てきてもわかるように、かなりの深い関わりがあります。こういった点は、私は、むしろ学校教育現場の先生方に注文をつけることが多いです。例えば、総合的な学習の時間の中で環境を学んでいく。今回のこういった防災教育の後、審議でも出てきたことは、防災教育や地域のことを学んでいく時間をどうやってつくっていくのか、それをどういう手法でしていくのか、この辺りには非常に課題があります。しかし、これも学校によって、進んでいるところと進んでいないところは、多々あるわけです。一つの機関から個別の学校にどうアピールしていこうかというのは、確かに難しいところもあります。これは、むしろ教育委員会や教育センター、今、免許更新講習というものを長岡でも上越でもやっていますが、こういった中で、教育の機関と連動して紹介していく。この近くにこういう素晴らしいものがあつて、ここで学ぶことは子どもたちの考えを深めたり、そしてこれからの地域への愛着に繋がるということを、やはり教育行政から教育関係者、子どもたち、保護者に伝えていくといった、広い観点からのシステムが必要ではないか。そうでなければ、どこも頑張っておられるのに、中々、広く伝わっていかないというギャップは、私も感じております。

#### 【渡辺農林振興部長】

どうもありがとうございました。私共も色々な場面で、学校に直接対応しても、中々、

難しいものですから、教育委員会に話に行ったり、たまたま先生方を対象とした勉強会を企画したり、色々、工夫をしているのですが、中々、教育委員会そのものの組織の中での位置づけとか、やはり学校の中でも興味のあるといたしますか、そういうことに関心のある先生が、いるところは一生懸命ですし、そうでないところは、どうも打っても響かないところがあって、色々、苦勞をしています。ですので、もし機会がありましたら、行政は現場も持っていますし、資料的なものもありますので、ぜひご活用頂ければと思いますので、よろしくお願ひしたいと思ひます。

#### 【福渡事務所長】

その他、何かございますでしょうか。たぶんこれから地域防災力の中で、色々議論を進めていく中、どうやって浸透させるのかという議論は、これからやっていかなければいけないだろうと思っております。その時に、先ほど先生がおっしゃったような地域の話や学校の教育の話というのが、たぶんそのうち出て来るようになるかと思ひますので、先生、ぜひ引き続き、どうぞよろしくお願ひしたいと思ひます。その他、総じて全体を見て何かご質問、ご意見等がございましたら。また、何かあれば、これを機会として先生に色々ご相談させて頂くなり、色々な意味で勉強させて頂ければと思っております。時間が押してきましたので議事を進めますが、信濃川下流域情報共有プラットフォームということで、推進協議会の本会議で提議された後の進捗状況です。事務局から説明して下さい。

#### 【事務局（星野）】

信濃川下流河川事務所の星野と申します。皆様にはいつもお世話になっております。座って説明をさせて頂きます。それでは、資料-3の1ページ目をご覧下さい。5月31日に推進協議会の本会議がありまして、その中でプラットフォーム的なものを情報共有ができる意味で立ち上げてはどうか、というご提案がありました。これについて、叩き台ということで、今回、事務局案を作成させて頂きました。暫定版となっておりますが、プラットフォームというのは、今、このようなイメージを考えているとご理解して頂きたいと思ひます。説明の後に、皆様からご意見を頂ければと思っております。

まず初めの画面ですが、これはプラットフォームの画面を、今ここにおられる協議会構成機関のホームページに、共有の同じバナーを貼って頂きまして、このバナーをクリックすると電子地図情報が出てきて、そこに、今でも他のホームページで見られますが、レーダ

雨量が見られるようなイメージになっています。2 ページ目は、同じ電子地図に今度は、雨量観測所、基本的には国、県、気象庁の雨量観測所がありますが、これらの信濃川下流域管内の位置がプロットされます。例えば、関屋雨量観測所の位置をクリックすると、右下の所に雨量のグラフといったものが表示されるということを考えています。3 ページ目ですが、同じく水位情報ということで、信濃川下流域の支川も含めて、国、県の観測所を地図上にプロットします。この▲印の所、例えば帝石橋水位観測所をクリックすると、現在、この水位観測所がある水位がどうなっているか、という情報を知ることが可能になります。4 ページ目をご覧頂きますと、こちらはカメラ情報ということで、現在、信濃川下流域に、主に国のカメラが整備されており、カメラの位置をクリックすると、リアルタイムで画像を見ることができます。例えば、画面右下の写真は、鳥屋野潟の新堀川の画像になります。この様なカメラが信濃川下流域にありますので、任意に見たい場所のカメラ画像を見れるようにしたいと思います。次に 5 ページ目です。左側のメニューバーの所に、国土交通省の川の防災情報といったバナーを設けて、ここをクリックするとリンク先の色々な情報を見ることができます。例えば、画面真ん中の水防警報を選択し、信濃川流域の水防警報の中でも信濃川下流区間を選択すると、川の上下流方向で、今この位置に水防警報が出されているといった情報がわかるような画面をイメージしています。最後、6 ページ目になります。現在、新潟県が整備している、新潟県河川防災情報システムというものが、このバナーを画面左側のメニューバーに設けて、ここをクリックするとリンク先の防災情報システムに入り、例えば、信濃川下流域に国のダムはありませんが、県のダムの情報等を見ることができることをイメージしています。

第一段階としては、このような公表されている情報を基にプラットフォームを予定していますが、今後、さらに情報を拡充して、プラットフォームを展開していきたいと思っています。例えばですが、堰や水門、樋門のゲートの開閉状況がどうなっているか、排水機場のポンプの稼働状況がどうなっているか、また、防災ステーションや水防倉庫の資機材状況がどうなっているかという情報等がわかるようなものを、今後、整備していきたいと思っています。以上で説明を終わりますが、プラットフォームについて、この場でご意見等がありましたら、よろしくお願ひしたいと思います。

#### 【福渡事務所長】

事務局として、プラットフォームというのはこんな感じかなというイメージを提示させて

頂きました。このような形でよろしければ、これをベースに作り込みに着手させて頂きたいと思っています。中身について、作成できそうなところで挙げさせて頂いていますが、この他にまだ色々と、こういう情報が欲しいというものがあれば、事務局にご連絡頂きたいと思っています。また、事務局から話しましたが、その他の情報では、堰などの関係のものがあつた方がいいという話もしていますので、ヒアリング等をさせて頂ければと思っています。関係機関の方々におかれましては、ご協力をお願いしたいと思います。

まず、こんな形で地図があつて、その上に色々な情報を載せていくというやり方で問題がなければ、この形で統一して動きたいと思いますが、いかがでしょうか。特段、ご意見がなければ、このような形で作りたいたいと思いますので、よろしくお願ひします。載せる情報ですが、今こういうものを想定していますが、追加した方がいい情報がありましたら、事務局にご連絡頂ければ、できるところは対応して行きたいと思いますので、よろしくお願ひします。

引き続き、防災ステーション等の連携についてということで、事務局からお願ひします。

#### 【事務局（二木）】

信濃川下流河川事務所管理課の二木と申します。防災ステーション等の連携について、ご説明させて頂きます。座って説明させて頂きます。

まず資料-4 ですが、2枚めくって頂いて、防災ステーション等の位置図がございます。

ここに10カ所ピックアップしてありますが、これについては、各自治体の方々にヒアリング、打ち合わせをさせて頂いて、今後、連携していく上で効果的に利用可能な施設ということで挙げて頂きました。それを事務局で流域全体として記載させて頂いております。

まず、その連携ということですが、1ページに戻って下さい。今年5月31日に開催された推進協議会におきまして、それぞれの市町村が防災拠点普及啓発施設等において、ソフト面での周知、啓発に取り組んで頂いて、各施設間を気軽に行き来できるような人と人との交流ができればというご提案を頂いた訳です。また、三条市や見附市が新たに防災ステーション等を整備しており、既存の長岡市や燕市、それから新潟市の施設と有機的に連携すれば、さらなる治水、防災機能の向上が図れるのではないかと。それぞれの防災ステーションが、それぞれ役割を持つことによって、他の地域の人々が、他の地域の防災ステーションに行って、新しい事柄について教育または学習できるというメリットもあり、より効

果的な防災教育が可能になるのではないかとということです。更に、流域を統一して広報を実施することによって、全体としてさらに有効なメッセージが住民に向けて発信できるのではないかと、これによって治水、地域防災力の向上を目指せばよいのではないかと、というようなことを事務局として考えているところです。

次に連携する内容と方向ですが、先ほどお話したように、三条市や見附市、あるいは新潟市のように、既に検討を始めている所がございます。そういう所については、新たにヒアリングをさせて頂いて、事務局としてその方向性を、簡単ではございますが、今の時点で取りまとめさせて頂いております。最初に全体の方向ですが、信濃川下流域における上・中・下流の洪水被害のポテンシャルや、その地域が持っている洪水調整施設の能力等を皆さんに理解して頂いて、併せて水防技術等も効果的に習得できるように、施設を効果的に連携させて行くということです。それから具体的な拠点施設の展示の方法ですが、展示についてはできるだけそれぞれの施設が重複しないように、それから統計期間や被害額、被災人口等の比較に有する時の基準年を統一して広報するなど、共通ルールを作って実施して行きたいというようなこともご提案させて頂きます。それから役割分担ですが、赤渋の新潟市の水防センターです。これについては、下流域での災害ポテンシャルの大きさについての理解の増進と、防災対策の習得に努めて頂きたいということで、そのようなことをテーマに整備を進めていきたいと考えているようです。それから次のページの上須頃の防災ステーション、三条市地域センターですけれども、これは今、実際に整備を進めております。こちらについては、平成16年の7.13水害の実際の映像や音声でもって、実体験していく体感型施設ということで、整備を進めていきたいと伺っております。3番目ですが、刈谷田川の道の駅、これは8月23日にオープンすると伺っておりますが、見附市の「パティオにいがた」です。ここについては、先般の洪水で効果があった遊水地の整備の状況、田んぼダムの効果の状況等を、皆さんにわかりやすく説明するような施設にしたいということのようです。平成16年の7.13とか平成23年水害の展示物、あるいは、破堤地点や遊水地の現場を活用した教育プログラムを組み込むというようなことも検討中だと伺っております。それから全体的・統一的な広報としては、全体をピーアールする上で共通するパンフレットを使う。それぞれの施設へ行き交うための案内施設を共通してつける。合同イベントを開催する。また、それぞれの地域の過去の歴史を知って、その遺構を巡ることで地域のリスクを理解するといったことも、考えていきたいということです。これについては、見附市で今、スタンプラリーを交えた形の事業を考えているようですので、後ほど

簡単に説明して頂ければと思っております。次に、小学校や中学校、それから地域の住民にも参加頂く各種ワークショップの開催場所としても提供できれば、ということも考えておりますし、体験型の施設として水防活動や避難生活の体験といったことも、この場所を利用してできればということも考えております。

事務局としては、以上のような方向で考えておりますが、まだまだ十分ではございません。今後、さらに各市町村のヒアリングを通して、内容を充実していきたいと思っております。

それでは、見附市から簡単で結構ですので、説明をお願いしたいと思います。

#### 【吉原企画課長補佐】

見附市です。いつもお世話になっております。只今、ご説明頂いたとおり、この8月23日に「刈谷田川の駅パティオにいがた」が見附市にオープンいたします。この施設は、刈谷田川における、平成16年の7.13水害の河川改修事業でショートカットを行った残地の部分に道の駅ということで整備させて頂きました。内容としては、車で訪れられる方に対して休憩場所などを提供する一般の道の駅の他に、災害時には、防災に対応できるような防災拠点という機能も備えております。その中で今回、刈谷田川が信濃川下流域の最上流部に当たるということで、どのような対策を講じたか、またその効果があったかというものを展示する、防災アーカイブというスペースも一部設けてございます。今回のオープンに合わせて、只今、国土交通省に全面的にご協力頂いて、訪れる方に少しでも学習の場とか、刈谷田川というものをよく知ってもらおうという意味で、スタンプラリーというものを提案したいと思います。資料の4ページ目のところで、A4のカラーの横刷りの面ですが、こういったものを考えております。全体的にはスマートフォンを使ったスタンプラリーというもので、刈谷田川の上流から下流までの部分で、全部で9カ所、ポイントとなる所を列記します。教育、歴史などの分野で様々な場所を9カ所選定したのですが、その部分を巡って頂いて、全て完走して頂いた方に対しては、何か粗品を提供したいということを考えております。実施の期間としては、オープンが8月23日ですので、23日から10月31日、10月いっぱいぐらいまでとして、こういったスタンプラリーを行っていきたいと考えております。以上です。

**【福渡事務所長】**

ありがとうございました。今の資料に戻って頂いて、防災ステーションなど、色々と見せる場を連携させていった方がいいのではないかという意見を踏まえて、事務局で関係するところにヒアリングさせて頂いた結果です。こんな形で広報活動をしていこうということと、見附市さんからのご紹介があったようなお話で、連携ネタとしてこういうことを広く流域の中でやることで、流域全体が、先ほど藤岡先生からお話があった地域の文化みたいなものを含めて、勉強してもらえるようなものができたらいいのかなと思っているところです。資料を見て頂いて、これで何か問題というか、何か違うとか、我々がヒアリングしたところで、もし違っている箇所があったらご指摘頂きたいと思いますし、方向として間違っていないようであれば、この方向で進めさせて頂きたいと思っております。いかがでしょうか。

**【渡辺農林振興部長】**

流域の市町村の皆さんが、連携してこういう取り組みをやられるということは、すごくいいことだと思いますし、大事なことだと思いますが、今日、初めてこの資料を見させて頂いた中で、あまりに市町村間の温度差があるのではないかと思います。防災ステーション等の位置図として出ているものがあまりに少ない。もっといっぱいあります。そういうところをもう少し丁寧にヒアリングをして頂いて、レベル合わせをする中で、拾い上げて頂いて、打ち出しをされた方がいいのではないかという感じがしております。よろしくお願ひします。

**【福渡事務所長】**

資料4の3ページで、位置図を見て頂きたいのですが、もう少し内容を充実させるという事でよろしければ、再度、各自治体にヒアリングさせて頂いて、書き込みたいと思いますが、いかがでしょうか。よろしければ、ヒアリングさせて頂きますので、ご協力頂ければと思います。その時に併せて資料などを頂けると、もう少し中身が色々できるかなと思いますので、ぜひまたご協力をよろしくお願ひしたいと思います。その他、何かこれの方向というか、こういう形で連携していくということで、何かありますか。特段なければ、とりあえず一回、これで動かさせて頂いて、たぶん見附市のものが最初に動き始めると思いますので、この結果を見て、全体に繋げられたらいいかなと思います。また、よろ

しくお願いしたいと思います。

最後になりましたが、総じて、何かご意見、ご質問等ございますか。無ければ、その他について、事務局からお願いします。

**【事務局（星野）】**

今後ですが、本日、ご都合がつかなかった先生がおられまして、ついでには、第3回の幹事会を予定したいと思います。日時、会場等が決まりましたら、後日、皆様にご連絡させていただきますのでよろしくをお願いします。

**【福渡事務所長】**

ありがとうございました。次回もまたよろしくお願いしたいと思います。本日は4名の先生方、お忙しいところ、本当にありがとうございました。皆様もお忙しい中、お集まり頂きまして、ありがとうございました。これで第2回の幹事会を終了させて頂きたいと思えます。どうもありがとうございました。