

OS-1 パネルディスカッション

内田（司会）

それでは、ここからパネルディスカッションに移らせていただきます。今からのパネルディスカッションでは、基本的には、この OS のテーマにあるように三先生方からこの洪水について学ぶという視点で行おうと思っています。パネリストはここにご紹介しておりますように、三人の基調講演いただいた先生方と石川さん、泉先生先生、知花先生、川池先生で行います。パネルディスカッションの視点としては、大きく三つに分けることにしました。どうやってこの熊川水害を学ぶかということで、一つ目は大本先生にご紹介いただいたように、どういう被害であったのか、どんな水害であったのかということについてお聞きし、その洪水はどのような現象であったのかということは、主に福岡先生に関わることで、先生にはそういったことをお聞きしたいと思っています。そしてその後、現在どういうことを行っているかということについて一つの事例として島谷先生からお話を伺いたいと思っています、このあとお話を伺いながら、午後の議論につながるように流域治水は全国展開しておりますので、そういったときに何が大事なのかその中で河川技術はどのような役割があるのかということにつなげればと思っています。

パネリスト以外の参加者については、ご質問がある場合は、挙手または特設サイトのパネルディスカッションというところがありますので、そこに入力いただければ適切なタイミングで拾っていかうかと思っています、よろしくお願いします。

この三つの視点を議論するとき、最初はこの三つの視点を説明しながら進めようと思ってたんですがどうも予行練習したらうまくいかず、それぞれ相互作用するということが分かりましたので、まとめて議論をしたいと思います。この図の三角形は、うまく書けなかったんですけど、それぞれ対応しているのが、どんな被害であったのかが左上にあって、そこでは調査からどんなことがわかったのかということから、流域としてこうとか、降雨特性がどうだったのかといったあたりを聞きたいと思っています、右側にはどんな現象であったかがつながっていて、技術革新に向けてどういうことがわからないといけないかということです。ここでは二つ合わせて、洪水・氾濫現象の実態解明と流域の水収支をわかるということをベースに議論していくということが大事と思うので、ここで赤色で示しております。下を書いておられますのが、現在どのようなことを行っているのか？についてで、これは島谷先生の例からということですが、こういったところから、リスクコミュニケーション、流域一体化の取り組みの仕方とかを含めて流域対策の利水、環境への貢献も含めて議論いただき、そして真ん中に書いている、大目的である流域治水の全国展開につながるような知見が得られるといいかなと思っています。

今からいくつかご質問したいと思いますが、まず左上のどんな現象であったかということについて大本先生に伺いたいと思います、先ほどご紹介いただいたように歴史を振り返

ってみても、極めて大きな洪水でした、そこで、何が起きたのかということで、ポイントとは何かと改めてここでご紹介いただけないでしょうか。

大本(基調講演者パネリスト)

先ほどお話しました様に、最悪の状況という点では何とか避けられたというふうに思っています。つまり球磨川流域では、土地の利用形態が山間部山林84%、農地6%、宅地10%となっています。つまり中流域の山間狭窄部で山腹崩壊が起き、山が動くと河道にはとんでもないことになるわけで、1755年には瀬戸石山の崩落に伴い天然ダムの発生、崩壊によって560名が亡くなっています。

令和2年7月の球磨川水害はそこまでひどくはなかった。確かに、二河川が土石流災害という形を取りましたけども全体的には土砂災害はそれほどひどくはなかった。

流域治水で考えるべきことは、流下能力を遥かに超えた破壊力に対して、流域レベルでどのような技術的手段があり、どの程度まで被害を軽減できるのか定量的評価が可能かという点だろうと思います。つまり面で降った雨に対して、線である河道部で対応出来ない状況下において被害を最小化するために流域である面で何ができるのか、例えば流域の中に遊水地の様な安全装置を効かせることがどの程度可能かといったことです。

遊水地に対しては氾濫制御により氾濫しても大きな被害にならないような形態を取る。実は、明治以前の伝統的治水では日本の各地で実践してきた経験があります。もちろん、地元の人たちとの了解のなかで、つまり不公平感の無い氾濫システムが必要です。

結局、痛みが集中するということは許されないわけですから、そういう意味では流域全体で負担をどの様に考えるかが必要となってきます。被害を最小化する上で人吉や八代を最優先に守らなければならない、そのためにはその上流域で氾濫を想定した流量や土砂の制御をしなければならない。被害が起きた後では、合意を得ることは難しい様に思います。

既に激痛を受けた方々に対して、さらに氾濫を想定する様な話は困難を極めるだろうと思います、そういう意味で、氾濫の危険性が高い地域では、被害を最小化するためにどのような対応が考えられるか、災害前に流域レベルで議論する必要があると思っています、

水害危険度の高い場所というのは、ある程度想定出来るのですから、人間が出来ることは何なのかということメニューで準備しなければならぬ。治水とは本来、災害が起きる前の技術的手段だと思います。

球磨川流域では人吉市において激痛を伴う災害が起きたわけですが、被害を最小化出来ていないことについては残念なことだと個人的にはそう思っています、

内田(司会)

ありがとうございます。土砂災害を含めたよりシビアな状況には今回ならなかったということですけども、それでも超過洪水の時にどういう現象起こるかってことを事前にわからないといけないという話だと思います。その事前防災について、あと超過洪水の考え方に

ついて石川さんに後でお話を伺いたいところではありますけど、ポイントとなる点が超過洪水のときに何が起こるのかということと事前には知らないといけないという話でした。これに関しては福岡先生が今回の球磨川の大洪水で計算して、こういう解析法でこんなことまで分かっている、現状でこういうことやらないといけないとか、あるいはまだ足りない、例えば、こういうことをやらないと実はまだこういうことがわかってない、という点についてコメントあれば伺いたいと思います、

福岡(基調講演者パネリスト)

ありがとうございます。福岡です。

令和2年の球磨川豪雨でこれまで見てこなかった球磨川災害を見て、現在の河川技術でどこまで対応できるのかを考えてみる必要性を強く感じました。結果だけ見て論ずることは簡単なんですけど、解決手段があるかが重要です。時間を要するでしょうけど、今回生じた課題に対し技術を高めていけば、災害軽減対応が可能になるというのが、球磨川災害で私が感じたことでした。

そのような大規模災害多発の中で、大学研究者として注意しなければならないこと、行政として注意してもらわなければならないことを気づきました。私たちは通常起こる規模の洪水災害に対し、その対応を中心に技術検討を行って来ましたが、気候が荒くなり気候変動が問題になってきた結果、現地河川で起こっている水理現象に対してこれまでの考えただけではうまくいかなくなってきた、このことを認識しなければならないと思います。

新しい災害に対応するためには、洪水流の解析法について検討が必要です。従前の方法で検討すればいいと思いきがいていないのかと。危険な水理現象が起こったならば、どんなことがあってもその現象を解明しなければならないと思います。多くの洪水水理現象は、従来の方法で解析できると思います。しかし、それでは解決できない問題も生じて来たのです。よく解決法は簡単な方がよいのだという方もおられますが、そのような場合はそれでよく、それだけではうまく説明できない場合は、新しく検討をしなければなりません。球磨川の災害が起こって来て今回起こったことは従来の方法では説明できないことがたくさん見られたので、これについては解析が複雑になっても起こったことに対応できる技術が必要です。

近年、多くの河川で洪水時にかなり危険な状況、堤防から水流が溢れそうとか、堤防が耐え得るのか、耐え得れないのか等が顕れて来ました。素直にここは何で危険なのか、技術的にこういうことを説明できていないとか、新しい現象が起こっており現状の解析法では説明が出来ないこととかの率直な議論に基づく検討が必要です。その中で技術的に対応が難しく、解決に時間を要することが多くなってきており、このままではうまくないと強く感じています。流域治水についていえば、例えば島谷先生の言っているように、市民に関心を持ってもらってみんなで一緒にやること、それは流域治水の狙っているところではありますけど、その根底にあるべき技術が如何にも弱いと思います。このままでは流域治水は、運動のままではぼんやりとしまわないか非常に心配しています。

先に話題にした球磨川災害で起こったことについては、技術的に大きな問題にはどう対応できるのか、現状で対応できないことがあるとすればそれをどう解決につなげていくべきなのか、今こそ官・学・民で真剣に検討すべき時です。

島谷(基調講演者パネリスト)

本流に雨水を入れさせすぎだというのは間違いないと思うんですね。筑後川でも最近、ハイウォーターぐらいいつも出るんですよ。

それは九州北部豪雨で中流域の右岸側の支流が改修されましたが、その分だけたくさん筑後川に流れてきますよね。だから本来、本流でどこまで洪水流を受け取って、支流はそれ以上流し込んだらいけないとすれば、支流単位で流出抑制とか、どこで氾濫させるとか、土地利用どうするとか、そういう議論が出てくるわけですね。

球磨川の場合は、大本先生にもお聞きしたいんですけど、なぜ本流で未曾有の水害が起こって、いるのにもかかわらず、集水域である上流の支流で未曾有の水害にならなかったのか？というのは、どう解釈するわけですか？

大本(基調講演者パネリスト)

支川・川辺川との合流点よりも上流域の球磨川本川や支川沿いにおいて大きな被害を受けてないというのが、そのお話だろうと思います。要するに結論から言うと流下能力と洪水流量との比較の中で、流下能力の方が相対的に大きかったということ。川辺川と球磨川の合流点近傍では浸水深が4mを超えていたと記憶しています。

結果的には支川である中小河川が本川に集まるわけですが、上流域では排水機能が整い被害が軽微だった。上流域では江戸時代前期に既に百太郎溝や幸野溝の様に灌漑用水路がシステム的に整っている。灌漑水路が見ればわかりますが、中小河川レベルの整備です。つまり、農業被害を極力小さくしたいという要望の中で出来上がったシステムであり長年の念願でできたものと考えられます。灌漑水路を含めた排水と湛水である田んぼダムとの折り合いをどの様に考えるかがポイントです。

一つ言い忘れたのですが、浸水深のみ示されたハザードマップを見ながら、これで一番危険な状況を理解できるのかということです。球磨川の堤内地では氾濫流速が大きく、人や家が流されたりするケースが多く見られました。避難経路を確保するためには氾濫流速の情報が必要と考えます。

今後の課題として、各流域では最悪のシナリオを描くと同時に、どうすれば被害を極小化、最小化できるかということを議論する必要があります。氾濫解析における数値シミュレーションは被害を最小化するためには流域レベルで何が出来るか情報提供可能と考えます。その時、農地を救うためには水だけではダメで、土砂氾濫も考えなくてはならない。田んぼに大量の砂礫が入れると数年使いものにならないと言われていています。水だけだったら生き残りますよね。シルトや粘土の氾濫では被害は軽微ですから砂・礫分を田んぼに入れない氾濫制

御が必要になります。このような氾濫制御の技術を磨く必要があるんだろうと思います。

内田(司会)

ありがとうございました。最初の質問の回答に対して、福岡先生が言った、計画でこれまで使ってた技術だけでは不十分で最悪な状況のときに何が起こるのかということについて、考えないといけないということにつながる話かなと思いました。司会として非常に楽しかったのは福岡先生から学会として行政としてどう考えるかが大事だと言われましたので、ちょうどいいと思いますので、ここで水工委員長にちょっと話をふって、これまでの技術ではだめだと、研究開発を進めて技術を発展させないといけないということについて、ちょうど委員長に就任されたばかりですので、この二年間でどうするかっていう話と、それを受けて石川さんに行政としての問題とどう受けていくかという話をお聞きしたいと思います。

泉(パネリスト)

いやちょっとすいません。あの、全然違うことを考えてたんで違うこと言っちゃっていいですか。

今日お話聞いてて、まず内水で避難できないってこれはね、目からウロコでした。これはちょっと考えてなかった話でそういう意味では・・・でも球磨川だけじゃなくいろいろな河川でこれ問題になりますよね。

福岡(基調講演者パネリスト)

内水氾濫では氾濫水深が比較的小さいので2階に逃げることも考えられます。しかし球磨川の氾濫では、内水氾濫に続いて外水氾濫が起こってしまい多くの溺死者が出ました。状況によっては、内水氾濫と外水氾濫が同時に起こる場合、いつ、どこに、どのように避難するかが問題になり、これについての研究が強く求められます。

泉(パネリスト)

そういう意味で正直言って内水なんて大したことないと思いがちですけども、実は外水があるような場合には、これ内水っていうのは致命的になるっていう。

あのちょっと違いますけども、この間人吉の人に聞いた話だと、垂直非難っていうのも実はあの時すごく困難だったのは、実は水が増えてくると家具が全部浮くんなんです。それで、二階に上がれないで一階で溺死しちゃったっていう人が結構いたっていうのを聞いて、これ実際その水害が起こってみないとわからないことっていうのはたくさんありますよね。そういうことをつぶさに学んでいかなきゃいけないと私は本当に痛感しました。

それと流域治水、島谷先生の話、いわゆる損の分け合いだけじゃ進まないっていうのはこれまた素晴らしい言葉であると思って聞かせてもらいました。しかもその流域治水を進めることで、正直言って、人吉はただでさえ人口が減少しているのに、ますます減少して誰も

住まないような街になるんじゃないかと思って、私は昔の人吉市民として非常に危惧して
るんですけども、そういう意味で流域治水をプラスにしていくようなそういう方策がある
ってというのはこれ素晴らしいなと思って聞かせていただきました。

ただですね。ちょっと球磨川に関して言えばですね。さっきから超過洪水だのなんだのと
言ってますけども、実は今回の洪水は人吉の流量って7,000トンちょっとですよ。これ基
本高水なんです。で、江戸時代に一回青井神社が浸かったとおっしゃってましたけども、
地元の歴史家の人に言わせると少なくとも二回、多かったら三回浸かってたかもしれない
という話です。ですから、正直言って基本高水は、その時の流量を参考にして決めてるん
ですよ。だから決して予想できなかったようなことじゃないし、そのためにちゃんと川辺川
ダムっていう計画があったわけですよ。それを作らなかったというか、基本的なことを流域
治水以前の問題ですよ、これは。基本的なことをやらずにおいて、僕は正直ね、緑の流域
治水なんていう言葉でごまかしちゃいけない、と思いますね、これは。正直言ってこれは基
本的な治水対策を怠ってきたことによる反省っていうのが、まずあって。そしてそれでも守
れなかったかもしれない。まあでも、少なくとも球磨村でもですね、破壊的です、あれ。
水位があれだけ上がったことで津波みたいな状態になってます。

でも、もし川辺川ダムもあれば、あんなに水位上がってませんし、橋もあんなに落ちてま
せん。そう思うと基本的な治水対策っていうのがまずあって、そしてそれに対してもう少し
超過洪水に対する流域治水っていうのがあるべきであって。なんか全部緑の流域治水で
みんなハッピーっていうのはちょっと人吉市民としてはどうなるかな？っていうふうな、ち
よっと失礼しました。

島谷(基調講演者パネリスト)

それは、泉さんがもう人吉市民じゃなくなってるっていうことなんだと思います。地域の
人は川辺川ダムに対してはやっぱり複雑な思いをもっている。洪水がなくなるから仕方な
いかなと思っている方が多くて、全員がそんな賛成しているわけじゃありません。あれだけ
の清流でその清流で食べている人たちがたくさんいる中で、さっき言ったように安全にな
っただけで人は暮らせないので、そこをやっぱり安全の視点だけで強硬に言うっていうの
は、本当に地域の実情をわかってるのかなと私は思います。いろんな人とお会いするん
ですけど、諸手を上げて賛成にするのは、一部の方で、多くの人はやっぱり非常に複雑な思い
の中で、ダムを受け入れようとしています。

流域治水というのはいろんなことをやるんだけど、なぜ支流で溢れなくて本流で溢れる
ような治水対策を行ってきたのかということところは根本だと思います。

内水氾濫があるとポンプつけて、本流の水を増やしてということをやらずに積み重ねてい
るわけですね。その積み重ねによって実態がどうなっているかはわからなかったんだけ
れど、近年の豪雨で基本高水ぐらいの洪水があると実情が見えてくるっていうことだと思
います。だから、川辺川ダムを作らなかったお前が悪いっていうのは、非常に地域の人に対し

て失礼です。

福岡(基調講演者パネリスト)

流域治水は始まって間もないために、防災関係者の協働に力点が置かれ、運動論的な活動が多くみられ、課題が多い状況です。国交省、自治体はそれぞれの流域で流域治水プログラムを作っており、現在出来ることを行っているのが実情です。流域全体及びそれを構成する支川流域、氾濫域において流域治水を着実に進めるには、どのような考え方で、また流域相互の関係が分かるような流域治水でなければならない。そのためには根底にある技術の考え方をしっかり作り上げることが必要だと思います。一つには、これまで流域にはどのようなデータがあって、今後どのようにデータが集められるべきか、それらを用いてどのような解析が行われるのが良いのか等、それらに基づくと学の側から技術提案があってもいいのではないのでしょうか。

この点について私が考えているのは、先ほど講演で話したように、流域治水にあっては、流域における豪雨による水の時間、空間的な存在量の水収支の形で検討するのがよいと思います。それを図で表す流域水収支図は、豪雨が発生した際の流域で起こっている自然現象を素直に表現できます。それを用いて皆で検討するのがよいと考えています。

島谷先生は、私の水収支解析においては流域水収支に浸透量が考慮されていないと指摘されましたが、これについては考慮されなければならないものです。流域における降雨分布や、大きな河川での洪水貯留量等の検討に必要な水面形データについては、かなりの量の測定が行われて来ました。流域水収支量の計算は精度の問題はあれどもやれば出来る段階になりつつあります。先程、球磨川豪雨では支川群では溢れていないようであるが、本川では大量に氾濫が生じているのはなぜかの議論が、島谷先生、大本先生の間でありました。大本先生はいろいろ理由をあげられましたが、この議論は、流域の大きさ、流域の降雨量に対する河川の洪水流量と流下能力関係から判断が出来ると思います。すなわち、支川群の流域水収支図と本川の流域水収支図を作り、両者を比較してみると、このことが明らかになると思います。一般的に、多くの河川からなる流域の水位データは十分観測できていませんが、データプロファイラーや地形図等からかなりの地形情報が得られ、大河川を中心に観測水位データが得られていますので、少なくとも一次支川流域までの水収支図は、解析精度の問題はありますが得ることが可能な段階にあります。

流域治水は、流域水収支図を作成し、これをどう活用するかが鍵になると思います。水文学と河川工学分野でそれぞれ作り上げてきた技術を上手につなぐことによって、気候変動外力の増大に対する流域の水災害軽減に大きく貢献できるのではないかと思います。このように、流域治水の問題は、私たち水工学界で学ぶものにとっては非常に重要になると思いますが、泉水工学委員長のご意見を聞かせていただければありがたいです。

泉(パネリスト)

いや、あの失礼しました。おっしゃる通りです。流域治水っていうのを技術的に我々は支えていかなきゃいけない。それがこれからの水工学の使命だと思っております。

島谷(基調講演者パネリスト)

流域治水になると、基本的には面的な情報が必要になってくるわけですよ。研究始めて分かるのは、田んぼの流出率 0、8 とか言うけど、その論文たどれないんですよ。なぜ 0、8 になっているとかそういうことが。流出モデルを作るんだけど、物理モデルにやっぱりなくて、合わせるモデルになっているのは否めない。水工学委員会においても今まで水文学、地球水文を随分やってきたんだけど、ローカルな意味の水文学をもう一回ちゃんとやらないといけないと思います。私たちのプロジェクトはの長いプロジェクトですが、水文学的な視点で見ると短すぎる。短すぎるんですよ。水位計を 170 も入れてデータを取るわけですが、水文学的には短いです。データ出てきて誰が解析するんですか、ということに当然なるから、やっぱり学としてやっぱり全国に僕らみたいなサイトがいくつかあって、継続的にデータを取って、平地の水文モデルを再構築してとかいうところをやっていかないといけない。

解析技術の進歩によって本当に解けるようになったからね。田んぼ一枚を出口を堰のモデルにして、水路もモデルの中に組み込み、バックウォーターの効果も不完全越流になるとか完全越流になるとか、細かいモデル作ろうと思ったらいくらでもできるような時代になっている。けそういうことも含めて、やっぱり学会としてやることはすごくあるし、流域治水を色ものみたいに見ないでちゃんともっと真摯に流域全体での水というのが実際どういう現象で、どこで何が起こっていて、どこを対象とすればいいか、ということをやったりちゃんと考えない。「流域治水って効くはずがない」という人がいますが、やってもないのにどうして言うんだらうと思うわけですよ。

田んぼダムは畔の高さを使って 200 ミリも貯めるわけだから、効果がないはずはない。ダムでも相当雨量 200 ミリも流域の量を貯めれるダムなんていうのはほとんどなくて 50 ミリとか 100 ミリぐらいでしょ？ダムに比べると相当雨量は小さくないので絶対効くはずなんですよ、上手にやれば。だけど、ダムも下手くそに作れば効かないのであって、田んぼダムだって上手に作らないと効かないし、それは要素技術の問題としてあるんだけど、やっぱり学会として面的に治水を広げるよというような概念が出てきたときに、大きなパラダイム転換として観測技術どうするかということとかも全部含めて真摯に考えてもらいたいというのが私の希望です。

内田(司会)

ありがとうございます。あっという間に時間がどんどん進んでいってるのですが、非常に大事な議論になっていて石川さんにちょっと話を振りたいところなんですけど、その前に泉先生の話の中で大事な点はひと飛びに超過洪水に行くわけじゃなくて、最初に大本先生

が言ったようなリスクカーブみたいなものがある、あくまでも連続的で、治水整備が進んでない河川がある中で、超過洪水に行くからおかしいんであって、その辺をきちんとわかってから、行政が判断しないとイケないということがあると思いました。

その中でベースになるのが流域水収支の解析であることは疑問はないんですけども、福岡先生に確認したいとかお聞きしたいところがあります。今までの流域水収支の研究は、起きた洪水に対してどういう水収支であったかっていうことをかなり調べて現象解明いただきました。その現象解明っていうのは非常に大事だと思うんですけども、計画との関係の話をする時に、計画の時の洪水流量ハイドグラフ自体もいろんな雨に対して予測するということになります。この流域の収支のような考え方も、例えば計画の雨に対してどうなるんですかとか、あるいはそれを超えたときにどうなるか、こんなことしないといけないのかということが多分背景にあるのかと思って聞いてたんですが、それについてアイデアを聞いてから最後石川さんに話を聞きたいと思います。

福岡(基調講演者パネリスト)

ありがとうございます。流域水収支はこれまで話して来た通り、河道の水位データが収集されればかなりのものを作ることが出来ます。河川にもよりますが、今では一次支川流域までは水位計が設置されている川が多くなっており、このような河川流域でこれまで起こった大雨時の水収支図を作り検討することがまず基本です。これにより流域で時間・空間的に何が起こり、どんな水の出方をしているのか、支川ごとに流域水収支図を作って比較しながら、合流すると本川で何が起こるのか等を本川流域水収支図で知ることにより、対応策として流域での水の貯め方等を考える基盤を与えることとなります。

内田先生からは、計画降雨を対象にする場合は、実際降雨・流出は起こっていないのでその場合水収支図はどうするのかというご質問がありました。今、対象流域について大規模な降雨に対する水収支図があるとします。しかし、降雨の大きさや分布が異なれば流域水収支図もその特性が変わると考えられます。計画降雨は代表的な降雨パターンとして選んだもので、それがそのまま起こるとは限りません。まずは、現実に起こった大降雨を計画の降雨とみなし、求めた水収支図を用いて流域の治水について検討を行うことが考えられます。実際に起こったいろいろな降雨パターンについて水収支図を作り検討を重ねれば、流域の水収支がどういうものがわかってくるでしょう。流域水収支を流域治水の核として検討していくと、その先には防災面や環境面からの国土の管理があり、わが国の将来の在り方と関係する社会資本整備の重要課題に繋がっていきます。時間がかかりますが、その持つ重要性を認識し、短期、中期、長期視点に立ってしっかりとデータを収集し、それに基づき作成した流域水収支に着目して流域治水の検討が進むことを期待しています。

000 内田(司会)

ありがとうございました。

石川(パネリスト)

国交省の石川です。ありがとうございます。

流域治水をいろいろ国交省でもやる中で、こういうことが必要なのかなと思っていることが、やはり今までプレイヤーじゃなかった方に流域で参加いただくので、どういう災害のリスクがあるのかということをもまず正確に理解していただくことが大事かなと思っています。一つは今日の発表にもありましたけど、球磨川のように実際に起こったところで、例えば内水が起きてから外水が起きるような災害があるとか、もしくは堤内側を河道のように氾濫流が流れるとか、そういうような災害が起きているということと、後は災害がない、起きていないところではそういうような実績も踏まえてどういうことが起きうるのかということ、まず地域の方にどう示していくのがいいのかなというのは、非常に悩みながらやっています。従来、大本先生から説明あったハザードマップというのがありますけど、ハザードマップは最大包絡ですので避難のためには良かったのかもしれないですけど、じゃあここにはもう住まないでくださいとかそういうことを考える上では、あまりにも粗過ぎると。そうすると、どういう洪水の時にどういう水の流れになってどう浸水するのかっていうところを丁寧に示す必要があると思いますし、当然大きなものだけではなくて内水も含めてこういうことが起こり得るっていうのをちゃんと川ごとに丁寧に示していく必要があるのかなというふうに、今、流域治水のことをいろいろ各河川で、現場でやりとりしている中で感じているのはそういうところなんです。

対策の話ですけれども、今日の最初の話の中にありましたけど、どうしてもやっぱり我々河川管理者の反省としては、その川のある基準点の水位を下げるためにどこでダムを作るとか、どこで河川の整備をするとか、そういう点で見ているところが大きかったかなと。あと、どこかで災害が、その本流とか支流で起きると、そこに集中的に投資はするのですが、じゃあ全体として流域全体として本当にその安全度のバランスが取れているのかということと実際そうではないところもあるのかなと思っています。

まさにこの流域治水をきっかけにして、面で捉えるって話もございましたけど、面で捉えて、どこにちゃんと対応していくべきかというのは先ほどお話しした水収支の話も見ながらですね、じゃあ支川のこういうところをやっていく必要がある、じゃあどういうやり方があるのかな、対応するところの地域で川にどう影響する、どう効果があるのかということも見せながらやっていく必要があるのかなと思っています。まだその知見は国交省の中にもほとんどありませんし、まさに技術の支えが是非いただきたいところですので、この土木学会の、この河川部会の、皆さんの力を借りながら、各河川に応じたやり方があるかなと思いますので、ぜひそういうところで協力いただきたいなというふうに思いました。

内田(司会)

ありがとうございます。

非常に難しい流れを受けていただき、しっかりとしたご意見で非常に助かるところです。最後に、時間は超過しているのですが、特設サイトの方に池内先生からコメントがありますのでちょっと紹介して、ご回答できるパネラーの皆さんがいらっしゃったら回答いただきたいかなと思います。

読ませていただきます。池内先生から「流域治水（流域抑制）の負担の分散化（公平性の確保）を行うことは非常に重要だと思いますが、具体的な海外の政策例（法制度）などがあれば教えていただけると助かります、ということです。」

ぱっと見、島谷先生か福岡先生かという感じがしますがもしお答えいただけるなら、お願いしたい。

島谷(基調講演者パネリスト)

えっと今、法律の専門家に、ちょうどそれを調べているもらっているところで、まだ綺麗に整理できている段階ではありません。おそらくドイツなんかは水法、ヨーロッパはEUがあるのでEU水指令だとかそういう中でおそらく何らかの法律的な規制をやられていると思うんですけど、まだ十分に調べられておりませんので、成果が出た時点でまたご発表させていただきたいと思います。

内田(司会)

ありがとうございました。

それでは時間もだいぶ超過してて、さらに最初ここでまとめながら作ろうと思ったんですが、ほとんどこのスライド何のために作ったのかよくわからない状態で議論は自発的に盛り上がったので、これが一番良かったのかなと思います。これまで三回のオーガナイズドセッションで流域治水を扱って、最初にどこかで三回やってちょっとずつわかってきたことがあるということを福岡先生に言っていただきましたけれども、具体的な議論が進んでいったというのは非常によかったと思います。

今回、三先生方に何が違いとして起きたのかっていう話と、現象としてどういうことかということと、どういう技術がいるかそしてどんな取り組みがあり得るか、どういうモチベーションでやれば動いていくかってことを勉強させていただき、それらを皆さんと共有し議論できて非常に良かったかと思います。改めてあの基調講演いただいた先生方に、ここで拍手を持ってお礼したいと思います。

それでは、本来はここで何かできたよって言いたかったんですけど、何もできてないのですが、こういうことを議論をしたということでOS1は終わりたいと思います。具体の事例については紹介させていただきましたようにOS2で江の川で今取り組もうとしている話を話していただいた後に、要素技術のご紹介がありますので、また改めてそこで議論いただければと思います。また特設サイトにも引き続き議論を進めていただければと思います。

今日はどうもありがとうございました。