

## <学識経験者／大本教授>

日 時：令和2年11月11日（水）15時00分～

会 場：知事応接室

参加者：熊本大学教授（河川工学） 大本照憲

### 【大本教授】

熊本大学の大本です。土木学会の水工学委員会で調査団を組んで、その中で私、今団長を務めています。現在50人近くの方が参画してはいるんですけども、まだ集約されていません。そういう意味では今日お話しするのは、私が現地をいろいろ見て回って、一部解析もしていますけど、そのお話をさせていただきたいと思っています。少しでも参考になればと思って伺いました。よろしくお願いします。

基本なんですけれども、自然災害発生メカニズムということになると、ちょっと映りが悪いかもしれませんが、要因と素因とかやり方しますけど、基本はハザードとしての自然の外力が、どの程度強く働いたかということについての評価がまず最も重要です。ですから、小さな外力、破壊力であればそうでもないんですけども、とてつもない破壊力が働いた時、人間社会がそれに対してどう受け止めるかということが重要になるわけです。

その時に、人口とか資産が集中する場所、人間が住んでない所で自然の破壊力が働いてもそれは災害にはなりません。ですから、人口・資産の集中するところほど、大きな被害が発生しやすいということです。そして、そういった場所で、極めて脆弱な場所ということになると、防災力が弱いということになり、必然的に大きな被害につながります。ですから、リスクというのは、ハザードとエクスポージャー、暴露と、もう一つは脆弱性というこの3つの掛け算によって決まるということですね。それがリスクという評価になります。治水というのは、リスクを最小化するということですよ。つまり、人的・物的被害を最小化するためにはどうすればいいかということについて、知恵を絞らないといけないわけです。

その時に、自然外力に対して、例えば今回の場合だったら、流量ということになる。自然外力を流量ということに対して、流下能力、つまり、疎通能力以上の流量が流れれば、必然的に氾濫が発生します。つまり、これは水だけの問題ですね。

しかし、山が崩落して、土砂が大量に流れて土石流が発生し、さらにその上に流木まで発生するという形になると、治山・治水という流れになりますけども、はるかに大きな破壊力が働いて、壊滅的な被害、そういうところを想定した上で、被害最小化をどうすればいいかということを考えないといけないというのが、治水の本命です。

ですから、水だけで事が収まらないということなんです、そこを考えておかなければいけない。

で、今回、もう既にこれは重なるから省略しますが、令和2年7月、先程おっしゃいました死者65名に行方不明2名、合計67名。その中で、溺死というのが50名ということです。近年、溺死でこれほど多くの方が亡くなるケースは多くありません。ほとんどは土石流で亡くなってるわけですね。河川災害でこれほど大きな被害というの

は、極めてまれなケースという認識を持たないといけない。

球磨川の水害を考えたとき、1669年までずっと各年遡ってみたときに、350年の中では最大クラスの流量だったということが分かります。つまり、1669年に青井阿蘇神社のところで、0.9メートル、楼門の所ですけど浸かったとあります。3尺余り。今回は、それが1.5メートル浸かっているということです。

つまり、350年という時間スケールの中で最大クラスの氾濫が発生したということです。おそらくそれ以上だったと思います。どうしてかということ、江戸時代は、球磨川の流下能力というのはそれほど大きいものとは考えられません。ですから、そういう意味ではるかに大きな流量が流れたということになります。

球磨川というのは、梅雨末期の雨と、もう一つは台風でやられるわけなんですね。ですから、台風と梅雨と両方が来るということです。今回も台風10号が、かなり大規模で強い台風が縦断するという形をとったとき、追い打ちをかける可能性があったわけです。幸いにして、大きな被害は発生しなかったんですけども、そういったことも含めて考えなきゃいけない。

ここはもう人吉・球磨盆地ですけども、36名の方が亡くなっているということです。ほとんどは川沿いですね。川沿いと合流部の所で大きな被害が出ている。それと、山間狭窄部になると、ここで14名の方が亡くなってますけれども、これもほとんど川沿い、谷底平野という言い方をしますけれども、浸水深が大きくて、さらにもうそこは全て川の中に入ったような状態。

ですから、家屋が全壊というレベルじゃなくて、流出という形をとります。そういう意味で、極めて大きな破壊力が働くと、逃げるのも難しいということです。早めに逃げないと、逃げ遅れて亡くなります。そういった実態があるということです。

これは人吉市街地の鳥瞰図ですけども、こういう形で北に動いたような形になってますけれども、右岸側が大きな被害、ちょっとわかりにくいですけど、右岸側が低いわけですね。ここに人吉市街地、中心部があり、大きな被害を受けたということになります。

次も、これ青井阿蘇神社ですけど、象徴的なのが、青井阿蘇神社の楼門の所ですね。1.5メートルのところに洪水痕跡がある。それ以前だったら0.9メートルだったということです。つまり、青井阿蘇神社で言えば、1669年を超えてるということです。

そして、国土交通省が考えている基本高水は昭和40年を基本にしてますけれども、それよりもはるかに高いところにある。つまり、昭和40年だったら青井阿蘇神社のすぐ近くのところに道路がありますけど、そこに電柱が建っていて2.3メートル浸かったという表示がありますけれども、それよりも2メートル高い、4.3メートルの位置にあったということです。他も含めて全て超えている、記録を塗り替えたような状態。

これは万江川と球磨川の合流部近くですけど、ここも4メートルで、4人の方が亡くなっている。こんな状態になったと。これは沖鶴橋、もう少し下流側になりますけれども、219号に沿って電柱が倒れていたり、道路標識が倒れたような状態。そこでは洪水痕跡が5.4メートルとか5.8メートル、ほぼ6メートル近くの浸水があるということと同時に、氾濫流速がやたら大きいということですね。

これは後でまた出るんですけど、これは氾濫解析です。最も大きな家屋の被害という点では渡地区だろうと思います。もう家そのものが流出して、ベタ基礎というんですかね、コンクリートの基礎が残るだけになった、こういった状態ですね。屋根の瓦も飛んだような状態。それでもこの地区は、亡くなった方がいらっしゃいませんでした。合流点のところは2名亡くなってるんですけども、さすがに球磨村というのは、ソフト対策が先進地と言われている所ですね。そういった対応がよかったので、人的被害が少なかった。

球泉洞の所もそうですね。駅のところは、駅舎がもう完全に破壊されたと同時に、痛ましいんですけども、ここに家屋2軒あったんですけど、完全に家屋が流出し、跡形もなくなっている。

これはもう少し下流側の、今度は八代の道の駅坂本ですけども、ここも見ての通り5. 2メートル浸水すると同時に、ここも川の一部になったような状態です。

ここは荒瀬ダム付近にある和嶋という食堂ですけど、跡形もなくなっている、流出ということです。ここも亡くなった方がいないので驚きました。もう対応がよかったということだと思います。人的被害が出ていない。それと、流木の被害もかなり大きい。

こういった状況下において、どう対応すればいいかということが重要になってくるわけなんですけれども、これは流域面積1, 880平方キロメートルの中で、柳瀬よりも上流側が流域面積で3割ですね。そして、川辺川流域が流域面積でいうと3割。つまり柳瀬は、球磨川流域の6割がそこに集まってくる。そして、人吉はすぐ直下にあるわけですから、球磨川から出てきた流量と、川辺川から出てきた流量のピークの発生時刻が重なると、極めて大きな破壊力になるわけですね。となると、このピーク流量の発生時刻をずらすしかないわけですね。同じ時刻で来るとひとたまりもない。

あと、人吉、柳瀬から渡で2割ぐらいの流域面積です。ですから、渡に出る所で流域面積の8割の水が集まってくるということですね。そういう意味では頭でっかちの川です。残り2割ちょっとが渡を出た所ですね。そういうイメージで見た方がいいということです。ですから、人吉、渡の区間というのは極めて、つまり四方を山に囲まれたような状態で、そこに一気に雨が降ってくるともちません。

そういう意味で、自然環境がいいと言っても、川が牙を剥きだすと、極めて危険な状態になるということ。これに対する破壊力はどうなのかということについてチェックしてるわけなんですけど、チェックといっても、これは統計解析で外挿するわけですから、そういう意味で丁寧に扱わないといけません。適合度指数という意味では、相関係数がかかなり高いところであれば使えません。ここもそういう意味で結構シビアに見てます。一応、これはチェックをかけた上で話で、相関係数も0. 995とか0. 996という形でいくつか関数があるわけなんですけれども、最も適合度の高いところになっている。そう見ると、こういった雨の降り方のときに最も危険かということをチェックしたところ、ここは軒並み400年をほぼ超えてました。確率で400年規模を超えるような雨の降り方だった。

そういう意味で、見ての通りこの辺りですね。この辺りもそうですけど、あまり細かく言っても仕方ないんですけど、とにかく規模的には極めて大きい、つまり国土交通省が想定している80年確率の雨に対して、はるかにそれを超えたような雨だったという

ことは間違いないです。

今度は国土交通省のデータをもらって流域平均雨量ということですが、地点雨量じゃなくて、もうちょっと面平均な形で、流量というのは面平均で見ないと、雨量は流量との相関が悪いから。そういう意味で見ると、これは12時間で見てるんですよ。人吉上流域の所で、降雨継続時間が12時間の時の雨量が339ミリだった。そうすると、グンベル分布というんですが、746年ということ、約800年近くの確率年という形で、地点雨量もほぼそれに近いような値になっています。相関はかなり高いということです。

こういったハザードといいますか、破壊力に対して、受け皿がどうなったか、川がどういう器を持っていたかということなんですけれども、これは国土交通省のデータなんですけれども、平均河床勾配は1/550です。1/550で、それに対して堤防、こういった形で張り付いてるわけですね。そして、ここは中心部の所、水の手橋、大橋、人吉橋、この3つの橋が架かってるわけなんですけれども、そこに中川原公園もある。こういった所で、あまり大きな水深を取れないわけですね。ですから、ここをどうするかということが最も重要になってくるわけですね。治水安全度もそれほど高くないということですね。

それをもう少し見たものがこれになります。河道満水状態の水深を見てみると、ここが最も低いという、こういった状況にあるわけですね。ここで流下能力はどうだったのかということについて見ると、最も象徴的な所です。ここは要するに中心部の所で、水の手、大橋、人吉橋があり、右支川に山田川があり、左支川に胸川がある。そして、ここは人吉城跡地ですね。こういったところを見たときに、中川原公園というのは場所をやたらとってるわけです。ここを親水公園というふうに位置付けてますけれども、横断面でいくと大体3割ぐらいの障害物になるわけですね。そこに樹木が生えているわけですね。となると、さらに大きな障害物になるわけですね。それにさらに橋が架かっていて、全てその3つの橋は桁橋、欄干ともに流れに対して阻害物、障害物になっている。ですから、動画を見たら明らかなんですけど、橋のすぐ上流側でどんどん氾濫してるわけですね。越流しているという状態です。極めて厳しい状態。

さらに後で出ますけど、山田川を見るとバックウォーターという言い方をよくしますが、球磨川が壁になった」という言い方をよくするんですけど、壁どころではありません。上流側から山田川が氾濫すると同時に、監視カメラを見ると、球磨川から山田川に逆流しています。そしてそれが氾濫する。ですから、合流部というのはやたら大きな浸水深になるということですね。球磨川から氾濫すると同時に、山田川からも。そしてその中の一部は、球磨川からの逆流が入って来ているということです。

そういう意味では、何を考えないといけないかということ、ここは流下能力を高めると同時に水位を下げないといけない。水位を下げないと、支川を通して逆流していくということですね。そういった場所になっているということ。

実際、どういう状況があるかということについて、7月8日に現場を見て回りました。その時、特殊堤が0.9メートルです。そして、橋桁はどこにあるかと、1.6メートル、監視用の道路ですけど、これから1.6メートルの所。つまり、特殊堤から氾濫が始まって、わずか70センチぐらいの所まで来たら一気に水位が上がるわけですね。橋桁で流速が落とされますから、水位が上がりにやすいということ。欄干も引っかけてま

すから。つまり、表面流速を落とすということは、水位を上げるということです。そういった状況がこの場所で起きてるということです。

何が悪さしてるかという、中川原公園であるだろうし、橋桁も悪さしてるということですね。そういった状況がある。そして、これを見ますと、9時50分、7.25メートルですけど、30分で0.9メートルという急激な水位の上昇が見られているわけです。こういった実態がある。

それをもう少し象徴的に見たのが、これは堤防を乗り越えたときの水位、越流水深というふうに見てもらってもいいんですけど、横軸をですね。そうすると、2メートルを遥かに超えた形で越流水深、特殊堤を超えたときの高さです。

そして、下三角（▽）が山田川ですけども、山田川よりもはるかに高い位置に球磨川の水位があったと。必然的にエネルギーはどちらが高いかっていうと、球磨川の方が高いですから、エネルギー勾配に沿って水が流れ、必然的に氾濫するという、そういった状況にあります。

国土交通省の人に、「なんで中川原公園を放置するんですか。全部取り払ったらいいじゃないですか。別にここを親水公園にする必然性ってあるんですか、人の命に関わることだから。」と言ったんですが、やはりもう少し、過去やその歴史、文化を見る必要があるということで見ると、中川原公園というのは、もう江戸時代から河原ができています。中洲という言い方をしましたね。砂州ですけども、川幅が広がってます。砂州ができるって河岸浸食が起こりやすいもんですから、広がってるということですね。

それで、つまり相良藩ですけども、この中洲を使って大俣橋、小俣橋ということで一本の橋、江戸時代には一本の橋しかなかったということです。こういった歴史的な背景があるということでは、砂州が一つの河道の安定性としては寄与するからですね。

ただ、ここまで大きくする必要はないだろうと。そういう意味で、必然的にここは土砂が堆積しやすい所です。ですから、そこを放置すると、どんどん中川原公園の河床が上昇します。そうすると滞筋面が掘られるという、河道の特徴を持つてるということですね。ですから、ここをスリム化するとかなり流下能力が上がります。逆に、水位が下がるということ。見て参りますと、中川原公園を非常に大事にしている、護岸を入れています。そして、樹木が生えてトイレまであるということですね。ここまでする必要ないだろうと思うけども、橋から取り付け道路も入っています。これは全て流れに対する障害物になる。つまり水位を上げるという効果を持っている。そういったことをやはり本気で考えないといけないだろうと思います。

これは、出水時のときに曙橋から写真を撮ってる所を引っ張ってきているわけなんですけど、橋梁があってその先に水の手橋や大橋があり、そして、樹木が顔を出してます。ここは水理学的には上昇流があって、滞筋は下降流という形で、そういった数値を計算すると結構厄介な場所なんです。流れの三次元構造に非常に強い場所ですから。そういったところの特徴を考えながら、実態として流下能力はどれぐらいあるかということで、これをスリム化することによって流下能力がどれだけ上がり、逆に今度は水位がどれだけ下がるかということについては、検証しないとイケないだろうと思います。

こういった状況下において、市房ダムがどういう形をとっているかという、2万<sup>3</sup>m<sup>3</sup>という流木を捕捉していました。ピーク流量のカットということで非常に重要な意味を

持つんですが、私からすると、これは流木2万m<sup>3</sup>をここで捕捉したということが極めて重要です。

もし、市房ダムがなくてこれがそのまま下流に流れていたとしたら、どういう状況が生まれるかという、必ず水の手橋、大橋、人吉橋に引っかかって閉塞状態になる。ということが起きるか、容易に想像できます。流木を含めて、流下能力はほとんどなくなります。川が川としての機能を失ってしまい、上流から来たもの全て、人が住んでる場所を襲ってきます。そうすると今の姿と全く違った形になる。壊滅的な被害で、ここで20名と言ってますけど、そんな生易しい話にならないと思います。

しかし、なんとかこれが救ったということですね。極めて大きな効果があったと思います。実際に、2017年の九州北部豪雨の時に、寺内ダムが流木を1万m<sup>3</sup>捕捉しました。そして、その下流側の佐田川っていうのは無傷です。しかし、すぐ近くの朝倉の方は崩落した。山腹崩壊によって発生した流木は流動性が極めて高いから、川が全く姿を変えてしまって、家屋がほとんど流出して崩壊したような状態ですね。何人もの方が亡くなっている。

ですから、市房ダムというのはそういう意味で極めて効果が高かったということが想像できる。こういったことが実際起きていて、球磨川でも起きてもおかしくなかった。もっと言えば、川辺川の方で崩落が発生して、流木が流れていた可能性を持っているということなんですね。そういったことをやはり考えないといけないだろうと思います。

これは何をイメージしてるかという、今回の氾濫は、堤内地を含めて一本の川で動いたということなんですね。つまり、堤内地が球磨川に呑み込まれて川になってしまったということです。川になると同時に、これが大きく蛇行してますけど、その上を氾濫流が突っ走るわけです。氾濫流が突っ走ったときに、蛇行部と堤内地の所で、蛇行部は勾配が緩いわけですね。一方で、堤内地というのは、短絡するとエネルギー勾配が大きくなります。つまり、スキーで言ったら斜滑降だった所に対して、堤内地は直滑降になるような話。エネルギー勾配が大きくなるものですから、短絡流が走りやすい。浸水深が大きくなるとスポンと抜けるような形で、普通の型だったら、大きく蛇行すると三日月湖ができるような話です。そういった流動形態が起きる可能性を持っていうことです。実際、電信柱とかがなぎ倒されたのは、そういう背景を持っているということ。

これも旧河道がどうだったかということを見るんですけども、かつては、河道整備が十分でなかった所は何度もそういった氾濫形態を繰り返してる可能性が十分にあります。川の一部になると。

次は、数値計算で見るわけなんですけど、もう少し丁寧にやらなきゃいけませんけど、これは今途中の段階です。氾濫を含めてですね。要するに、蛇行のところで氾濫すると、どういうふうな流動形態になるかということについて、渡は川とほぼ変わらないような状態になってますよね。ここも低い所ですけども、流速がかなり早くなるような、こういった状態なんです。

あと、これ国土交通省からデータをもらったんですけど、人吉・球磨盆地で一体どれぐらいの水を貯めたのか。

何を言ってるかという、ここは穴あきダムみたいなもんですけれども、人吉・球磨盆地で水を貯留したということは、逆に言えば下流の八代を守ってるわけです。こ

ここでピーク流量のカットとか、流量を貯留したことによって、下流側の負荷を軽くしているわけ。ですから、ここで河道を浚渫して、人吉を大丈夫にしたということであったとしたら、ここはスルーしますから、そうすると逆に下流の負荷を大きくするということなんですね。

つまり、八代は全然安全になりません。ですから、下流から上流に向かって河道整備するというのは必然なんですけど、ただ、中核都市としての人吉は救わないといけないだろうというふうに思います。

ここで貯めた流量は総貯留量で1,526万 $m^3$ です。もう少し上流側まで含めてやると、もっと大きくなる。要するに総貯留量ですね。じゃあ、これが浸からないような状況が発生する対策としてやろうと思ったら、どうすればいいかということ、少なくとも遥かにこれを超えた形でプール、ポケットを持っておかないといけない。そういったポケットが現在あるかどうかということになる。

一つ可能性として持っているのは、川辺川ダムが計画されている所だろうと思います。五木の所ですね。ただし、貯留型であろうと多目的であろうと、良いことづくめの話というのは、裏を返せば副作用がやたら大きくなる。幸いなことに、治水専用ダムということになると、流水型のダム。ただし流水型のダムにすると、ピーク流量のカットがそれほどシャープにとれないから、カットが大きく取れないわけですね。

じゃあどうするかということになると、やはりゲートを入れて、流量調整するしかないだろうということです。流量調整すると同時に、土砂もコントロールできないかということなんですね。

土砂の中にはどんなものがあるかということ、粘土があってシルトがあって、砂があって礫分があって、巨石があります。粒度組成があります。一番環境上悪さするのは何かということ、粘土やシルトの微細土砂です。微細土砂が巨石の上に堆積すると、付着藻類に壊滅的なダメージを与えます。そういう意味では、洪水時にシルト、粘土を抜かないと駄目です。そして砂も抜きたい。礫分、巨石というのは、必然的になかなか難しいと思います。そこは後で調整するしかないだろうと思いますけど、少なくとも流量、つまりイメージとしては、大規模出水に対して、川辺川ダムは、中小規模出水という形で無害流量として下流側に流すのと同時に、土砂もなるべく下流側に流すという形でコントロールができれば、環境負荷は格段に改善されます。これは治水専用ダムだから、淡水赤潮とかアオコとか、ああいった水質上の問題はほとんどなくなります。

本質的に重要な問題は土砂の問題になる。土砂が一番重要な問題になる。土砂は、少なくとも横断構造物を入れる、つまり上流で流速を落としますから、土砂が堆積しやすいのは必然なんですね。そこをいかに中小規模出水にして、流量といいますか、ここに貯水された水を抜くときに土砂も下流側に押し流すという考え方にすれば、かなり改善されるだろうと思います。

流域治水という話が一部あって、ポケットとしてどこかないかということを見ると、柳瀬より上流側の所で、球磨川沿いに人があまり住んでない所、田んぼ、浸かりやすい場所だったと思います。そこが、超過洪水対策ということでは言ってるわけなんですけども、ここに嚮塘（くつわども）と言って、川幅の一部を広げて、水は入るけれども土砂は入れない。農業被害の中で、水だったらなんとかが1日ぐらい浸かっててもなんとかな

るという話ですけども、土砂が入ると被害が大きい。そういう意味で、熊本では明治以前から、清正公さんと言われている加藤清正が極めて合理性の高い土砂管理をやっている。川幅を広げて、そこに、河川敷みたいな形で土砂を落として水だけ入れるという形です。これは轡塘（くつわども）ということで緑川水系にいくつもある訳ですね。残念ながら、これあまり使われてません。これをうまく使えばいいというふうに思います。

具体的に見ると、例えばこれ浜戸川に残っています。川幅の一部を広げて、ここに越流堤を入れてるんですね。こういった所に、両サイドに越流堤を入れてあります。この川幅を広げた所が何かというと、土砂を堆積してるわけです。ですから、むやみやたらに氾濫土砂を入れてないわけですね。土砂をいったん川に、処理した上で水だけ入れるという形。これが乗越堤とか越流堤とか言われているものです。清正時代はこれを非常に盛んに使っています。実際、模型実験した時も確かに土砂が溜まり、水だけ流れるということで、極めて合理性の高い話です。

今、私の中で考えていることは今お話したようなところですね。かなり駆け足で話をしたんですが、一丁目一番地としての課題は、やはり人吉中心部の氾濫をとにかく第一優先にして、流下能力を上げて、水位を下げて浸からない環境にするということが重要だろうと思います。そこをどうするかということについては、国、県がしっかり知恵を絞ってやってもらいたい。

それと、もし川辺川ダムを建設ということであつたら、やはり清流球磨川を後世に残してもらいたい。そのためには、安全と環境に折り合いをつけながら、環境の被害を最小化する。ポケットが大きいもんですから、例えば1億3,000万 $m^3$ ぐらいの貯留、1億 $m^3$ の貯留量を持っていますから、そういう意味では、ポケットは格段に違うということです。超過洪水対策としては、流域治水という言い方もあるかもしれませんが、球磨川本川、柳瀬の上流側の所を水だけ浸かるということで、そして、そこで発生した被害というのは流域が賄うといえますか、負担するという考え方をぜひ持ってもらいたいということです。今考えているのはそういったこと。

来年2月、3月ぐらいには報告書を作りますから、そこで改めてまた報告書を出したい。今日はどうも、御清聴ありがとうございました。

#### 【蒲島知事】

大変有益なお話ありがとうございました。

いくつか私の方から質問をしたいと思います。先程、先生から昭和40年7月豪雨時の市房ダムに係る聞き取り調査の資料をいただいて、それを読ませていただきました。

それで、今も流木を守ったというお話があつて、これは私にとって初めてだったんですけども、それがいかに重要だったかということ。市房ダムのこの報告書を見ると、40年の時には、本当は緊急放流してないけれども、緊急放流があつたという噂が流れた。それで、今でも市房ダムに対する不信感がとても大きいし、ダムに対する反発がとても多いんじゃないかなと思っています。

今回の洪水でもやっぱり出たんですね。今回の洪水でも、市房ダムの放流がこれほど川の流量を大きくしたのではないかと。それで、そういうこともあつたけれども、今回の洪水でも、あの時、私は対策本部にいたんですが、みんなで「空を見ろ。空は晴れ始



めたじゃないか。」というので、随分頑張って放流を抑えました。実際見てましたのでね。今回の洪水における市房ダムの操作っていうのは、先生の方から見られると、昭和40年、その前と比べてどういう感じでしょうか。

#### 【大本教授】

そうですね、ダム操作というのは、規則に従って粛々とやるしかないと思います。

つまり、現場の人に絶対責任を負わせては駄目です。そうしないと、客観的で冷静な対応はできません。

ですから、もう前もって緊急放流、但し書き操作と前は言われてましたけども、こういう状況の時には、ダムの安全性を考えた上で、規則に従ってどういうことをやるというのは基本原則です。その時に、流入流量と流出流量がありますよね。基本的にはそれを守ってやればいいわけなんです。

つまり、雨の降り方によっては、必ず満水状態になります。その時にダムに期待してはいけません。冷酷であったとしても、もうそれは自然の姿ですから。ですから、そこまではよく頑張ったとしても、それ以上期待して無理をしちゃダメだと思います。そういった流れの中で、今回はある意味では運が良かったと思います。

だから、緊急放流やむなしというところはですね、出ても仕方がないというふうには考えなきゃいけない。そういう中で、付録みたいなイメージで見てるかもしれないけど、私は流木を止めるということとはとてもない効果というか、ダムの成果だと思います。それ以上の話ですらある、と言いたくなる。

#### 【蒲島知事】

今、全国的に、この前の台風10号の時もそうでしたけど、熊本県は早くから予備放流を、ダムによらない治水の中で、これに市房ダムを使えないかということで。それから事前放流もですね、やっぱり全国的に進められています。あんまり期待しなきゃいけないという話もあるけど、予備放流もしてなかったら大変なことになったと私は思ってます。事前放流もそうですが、いわゆる利水ダムを限りなく治水ダムに近い形にするというのが今の国の流れのような気がするんですが、いかがですか。

#### 【大本教授】

私の記憶の中では、福岡市で、昭和何年だったかな夏ですけども、福岡湯水というのがあって、そのときには放流しすぎて、福岡の方で断水状態がかなり続いたんですね。元々、水が足りない所ですから。それで長期間にわたって、マスコミから福岡市は袋叩きにあったんですよ。もう本当にきつい思いを福岡市は経験している、水不足の時ですね。

そういったところで、現場の担当者というのはかなりきつい思いをしながら、神頼み的なことをやっているんですけども、人の命には代えられませんから。そのところは、熊本はどちらかというと水が豊かな方ですから、できることはやってもらいたいということはある。

ただ、市房ダムというのは、全体の流量規模からいうと、実はそれほど大きくないん

ですね。見てのとおり、ピーク流量のカットを含めてですね。ただ、それでも一番効果  
が大きいというのは直下流です。ですから、市房ダムの直下流の人たちで、市房ダムの  
悪口を言う人はほとんどいません。今回私がそれを調査したとき、下流側の人たちは全  
くそういったことを言ってませんでした。

不思議なことに、かなり下流側の人吉市民が、何でこんなに文句ばかり言うんだろ  
うというぐらい、不思議でなりませんでした。一番大きな理由が新聞だったんです。風  
評被害を流して、根拠のない話も何度も聞かされると、それが本当になるわけなんです。  
これも怖い話だと思います。

#### 【蒲島知事】

何かのペーパーの中で、貯めるのと流すだけのデータではなくて、人吉市の洪水の状  
況、そのデータも入れないかという話がありましたよね。

#### 【大本教授】

但し書き操作ですね。ダムゲート操作の話は全部記録に残っていました。ですから、  
その中でも、要するに市房ダムの管理担当者ですね、熊本県職員ですけど、全く何も問  
題起こすようなことをやってませんでした。だから、当時の職員の方っていうのは、言  
われのないことで袋叩きにあって、相当きつかったんじゃないでしょうかね。大変だと思  
います。

#### 【蒲島知事】

ありがとうございます。

もう一つ、緑川地域に適用された加藤清正時代の方法を、今お聞きしたんですが、そ  
れを今回の流域治水という中で進めていくことが、人吉市が浸かることを防ぐ効果があ  
ると思いますか。

#### 【大本教授】

これは元々、江戸時代といいますか、明治以前は当たり前のこととしてやってたところ  
は何かというと、流域の中に安全弁を入れてました。

つまり、どこを氾濫させるかということで、氾濫想定型の治水なんですね。元々は、  
もう川だけで洪水量を処理することはできませんでしたから、いたるところに安全弁を  
入れて、そしてここは浸かる、という。本丸としての中核部にはダメージを与えない、  
もっと言えばフェイルセーフという発想ですね。だから、そういう意味で、安全弁は極  
めて重要だったんですけども、明治以降、土地の生産性を上げるということもあって、  
安全弁を全部取り除いていったというのが治水の中であるわけですね。

ですから、流域治水というのは、言い方を変えれば江戸時代に戻すと。そして、浸か  
ってもいい所を見届けながら、ここは浸かるけど許してくださいね、というようなこと  
ですね。

ただし、そこも守るべき所っていうのはちゃんとやった上での話で、ハード対策を含  
めて、ちゃんと守るべき所を、骨格をちゃんと作った上で、それでもそれ以上の破壊力

が来ますから、その時にそこが浸かるような場所をいくつか用意する。そういう場所を考えていただければありがたいなと思います。

【蒲島知事】

でもそういう安全弁が、だんだんなくなってきましたよね、

【大本教授】

はい、そうですね。皆さん嫌がりますから。

【蒲島知事】

今日、緑川流域のお話を聞いて、人口がとても減っている状況も考えて、ぜひ今回の流域治水の中で活かしていきたいと思いました。

もう一つ、先生の熊日新聞の記事をととても興味深く読ませていただきました。これは先程も出ましたけど、流水型のゲートで調整するというやつですが、そのコメントを拝見して、住民の御意見等をお聴きする会においても、この流水型ダムを求める声がとても多かったような気がします。最も望ましい流水型のダムにするためにはどうすればよいかという課題について、先生の考えを聞かせていただきたい。

【大本教授】

基本的に、川の中に横断構造物を入れるということは、元々ないものを入れるわけですから、その上流側と下流側で姿を変えるわけですね。そして横断構造物を入れるということは、水を貯め、流速を落とすということですから、必然的に土砂は水よりも重く、沈下して堆積します。

ですから、堆積するんだけど、しかし、ゲート操作によっては、要するにかけ流しの温泉みたいなもんなんですけど、そのシルト、粘土みたいに落下速度の小さい所は滞留して濁水の長期化問題というのがありますけれども、それを流すことによって、格段に改善されると思います。シルト、粘土、そしてさらに砂もある程度押し流すことができるでしょう。

そういう意味で、貯まった水をうまく利用して、下流側に水だけでなく土砂も押し流すことによって、土砂が持っているある意味の不連続性というんでしょうかね。ダムを入れるというのは、一つは自然攪乱を抑制するんですね。抑制することによる弊害というのがありますし、あるいはもう一つ、連続性も阻害する。さらには、多様性ということに対しても問題を起こすということですね。

ですから、自然攪乱と連続性の問題と物理的な、生物学的な多様性ということも破壊するところがあるから、そこを流水型でやると、貯水型に比べて圧倒的に改善されます。それもやはり検証する必要がある。国土交通省は土木研究所を持っているから、口で言うよりも、データの中でどの程度改善されたかということについて、そこで検証してもらえばいいと思います。そうすると、いきなり現場実験するのではなくて、ちゃんと実証性のある話にしてもらってから現場に入ってもらった方が、安心してもらえないでしょうかね。そこはたぶん実現可能だろうと思います。ゲート操作によってかな

り改善されるということは間違いない。

【蒲島知事】

そのことをここに書かれていて、今日も興味を持ってお話を聞かせてもらいました。今、私も3つほど質問をして、もう一つはこのダム操作というのが、熊本ではとてもみんな不信感を持っていて、これを払拭しなきゃいけないと私も思いました。こういうペーパーを書いていただいて、昭和40年もちゃんと問題なくやっているんだと、今回もきちっとやっている。ただ、全責任を担当者に負わせちゃいけないと私も思います。だから、知事が最終的に責任を取るといつも言っていますので、しっかり、難しいけど頑張ってくださいというふうに思います。そういう意味で、今日のお話を聞きながら、改めて市房ダムの操作をやっている方々にお礼を申し上げなきゃいけないと思った次第です。

本日は貴重な御意見、また御提案をいただき深く感謝申し上げます。

先生におかれましては、発災後、実際に現地調査を行われ、またそれを踏まえて具体的なデータに基づいて、被害状況と氾濫形態などの分析結果を示していただきました。それを踏まえての様々な御提言、それから御提案をいただき、心から感謝申し上げます。

私どもはこれから治水の方向性を決めなきゃいけないんですけども、やっぱり仮設住宅におられる方々は早く治水の方向性を決めて欲しいと思っておられます。それがないと元の所に戻るかどうかを決めかねると。ただ、熊本地震の時もそう感じましたけども、最初はここはもう危険だから離れようと思った方々も、時間が経つにしたがって、やっぱり元に戻りたいとなる方が多いんですよ。そういう方がおられますので、できるだけ早く県としての治水の方向性、これをお示しして、球磨川流域の治水対策に活用して参りたいと考えています。

今日冒頭で申し上げましたように、やっぱり人命と財産を守り抜いて、かつ、同時に球磨川流域の恵み、清流、環境も守らなきゃいけない。だから、どっちかじゃなくて両方守らなきゃいけないというのが、私どもが考えるグリーンニューディールという考え方で、緑の流域治水、緑も治水も両方やると、そういう考え方でやっていきたいと思っておりますので、これからもぜひ御理解と御協力をお願いしたいと思っております。

本日は誠にありがとうございました。

(以 上)