

## 第2回 那賀川総合土砂管理技術検討会 議事概要

### 1. 日時

平成30年1月18日（木）13:30～15:30

### 2. 場所

アスティ徳島 3階 第2特別会議室

### 3. 出席委員

委員	氏名	専門分野	所属
学識者	おおた なおとも 大田 直友	海洋生態学 生態系保全	阿南工業高等専門学校 創造技術工学科 准教授
	おさだ けんご 長田 健吾	水工水理学 河川工学	阿南工業高等専門学校 創造技術工学科建設コース 准教授
	かわぐち よういち 河口 洋一	河川生態学 自然再生	徳島大学大学院 社会産業理工学研究部 准教授
	まつだ はるな 松田 春菜	生物学 (陸産貝類)	四国大学 全学共通教育センター 講師
	むとう やすのり 武藤 裕則	洪水防御 (河川工学・水工学・水理学)	徳島大学大学院 社会産業理工学研究部 教授
	ゆうき とよかつ 湯城 豊勝	洪水防御 (河川工学・水理学)	阿南工業高等専門学校 名誉教授
専門家	かとう ふみのり 加藤 史訓	海岸工学	国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部 海岸研究室 室長
	かやば ゆういち 萱場 祐一	水環境・ 生態関係	国立研究開発法人 土木研究所 水環境研究グループ 河川生態チーム 上席研究員 自然共生研究センター長
	さくらい としゆき 櫻井 寿之	水理・構造関係	国立研究開発法人 土木研究所 水工研究グループ 水理チーム 主任研究員
	さとう たかひろ 佐藤 隆宏	水工学、水理学、 土砂水理学	一般財団法人 電力中央研究所 地球工学研究所 流体科学領域 上席研究員
	すわ よしお 諏訪 義雄	河川工学	国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部 河川研究室 室長

五十音順 敬称略

### 4. 配布資料

- 議事次第・委員名簿・協議会名簿・配席図・規約  
 資料-1 那賀川における総合土砂管理の進め方  
 資料-2 インパクト・レスポンスとモニタリング計画  
 資料-3 那賀川総合土砂管理のロードマップ  
 別冊資料 那賀川総合土砂管理【現状と課題】

## 5. 議事要旨

### 1) 那賀川における総合土砂管理の進め方

大田委員:河道域のロードマップの目標における「健全な河川環境の再生」や「清流が流れる川づくり」について、「健全」や「清流」などの言葉があいまいである。理想を述べるだけというのであればよいが、評価していくのであれば厳密に定義していく必要がある。

武藤座長:「健全」とか「清流」などは幅のある言葉で、ここを詰めるとすれば、技術検討会の方でモニタリングした結果を評価して、問題があれば改善していくプロセスでよいか。

野本会長:那賀川において何が健全なのか流域全体で決めていく必要がある。

今の状態に対して、こうなれば健全だという方向はあるはずなので、その点についてデータを出して、良い方向にということの中で目標が決まっていくと思う。全体としてより良い方向へ向けてということを決めていかないといけないと思う。

言葉としては曖昧なので、定義がいると思う。

長田委員:「健全な河川環境の再生」の「再生」という言葉は、昔はこういう川の姿であって、それに向けてという話になってくるため、「再生」という言葉が適切かどうか、確認が必要である。

ダム域の目標の「貯水池機能の維持」は当然である。例えば、「有効貯水容量を確実に確保する」などが目標であって、「貯水池機能の維持」では何か足りないと思う。

野本会長:「再生」と書くと、ダムが無かった時代の川に戻すように読めるが、ダムが無かった時代のデータは無く定量的に評価できないため定義が必要である。

「再生」という言葉を使うかどうかも含めて考えさせて頂く。

「貯水池機能の維持」については、ダムの長期的堆砂対策の考え方の中で、治水容量、不特定容量などの容量を、昭和 51 年や平成 16 年の大規模な土砂崩壊のような大きなイベントが起きた時にでも確保するという考え方が入っている。

もう少し丁寧に書けばよいので説明させていただく。

萱場委員:「再生」については、過去からの履歴と、モニタリングした結果を踏まえながら、その具体的な姿を見つけていくということ、今後のプロセスの中に入れていけばよい。

武藤座長:「再生」という言葉に対して、協議会や検討会でコンセンサスが得られていればよいと受け取った。もう一点のダム域の目標については、長田先生のおっしゃる通りで、もう少し言葉を補った方がよい。

### 2) モニタリング計画（素案）について

#### （土砂生産域）

佐藤委員:土砂生産域について、対象が流域全体と書かれているが、土砂生産が多いところと少ないところで、モニタリングの濃淡を付ける話があるのか？ また、長安口ダムより下流の支川についても把握しなければならないと考えているのか？

事務局:土砂生産域が広範囲にわたるため、まず、堆砂量から土砂生産量が把握できるダム上流域中心に土砂移動を検討していき、その結果を見ながら下流に展開していくことを考えており、下流の支川の部分で、直ぐに何かを調査することには至っていない。

基礎データのベースの部分については、流域全体として捉えておいて、そこから発展させることを考えているので、その部分について濃淡はない。

武藤座長:流域の中でも、土砂生産が多いところと少ないところは把握出来ていないかということや、それをモニタリングに反映する必要はないかということについてはどうか？

野本会長:那賀川流域において、大規模な崩壊が仏像構造線周辺で多く発生しているということは認識している。

ただし、モニタリングでは全体として見ておく。

航空写真などで、個々の滑った箇所について林相などを確認する部分については、全てを対象には出来ないと思うので濃淡を付けることを考える必要がある。

武藤座長：何分、手が入っておらず、領域が広いということもあるので、やれることからということでよいと思う。

長田委員：今はダム湖になっている所で、過去に高磯山の崩落があったと思うが、ダムサイトに近いところで起こると、より危険性が高い。そういうことが起こらないかという調査が過去に実施されているか？

野本会長：四国全体の深層崩壊の危険度マップのようなものがあり、その中で、那賀川流域では一番高い危険度は無いということであったため、忽ち危険というようなところは無いと考えている。

#### （河道域）

長田委員：河道域のモニタリングの定点写真について、点の情報では物足りないため、ドローンにより全川を連続的に、経年的に撮ってもらいたい。

事務局：モニタリングにおいて定点写真撮影を入れている意味合いとしては、住民の方に理解を求めていくために、住民参加型で行うことを考えている。

連続的に撮ることは重要であると思うので加えていく。

長田委員：河道域の土砂動態について、場所は特定しないが、どのくらいの浮遊砂が下流まで到達しているかを測って頂きたい。

浮遊砂濃度を、どの洪水でもよいので測っておいて頂くと、解析の検証材料となる。

問題となるのは、海岸へ出ていく量であるので、河口に近いところがよい。

諏訪委員：要望する観測箇所を明瞭に示す方がよい。

対象粒径によって観測方法が違うので、要望する粒径も示した方がよい。

武藤座長：古庄の観測点でADCP等を使って、その値を浮遊砂に直すというようなことで、測ることは出来ると思う。

諏訪委員：砂分が通過して海に出ていくだけということが本当であるか、樹林の根本などに堆積している土砂を調べて砂分が堆積していないかを調べてもらいたい。

野本会長：長安口ダムの土砂還元で置いているものには0.075 mm以下のものは少ない。

浮遊砂がどこまで到達しているかは確認できたものは無く推測でしかない。

御知恵を御借りしながら検討していきたい。

武藤座長：諏訪委員が指摘されたように、砂州の上や木の根元について、場所を選んで捉える必要がある。

観測に関しては後日詰めさせてもらう。

野本会長：濁り成分まで対象にするのは難しい。砂分であれば把握できる。

武藤座長：置土の部分(砂分以上)であると理解している。

諏訪委員：濃度分布はあると思うので、(鉛直方向に高さを変えて)下と上で測ってもらいたい。

野本会長：その点も含めて検討する。

#### （河川環境）

河口委員：本川上流区間における土砂の堆積は、瀬淵構造が変化してアユの環境として悪くなっていると考えており、河川環境に影響が無いわけではない。

航空写真による瀬淵分布の確認について、過去と現在を精度よく確認してもらい、変化がある場合には生物が何等かの応答をしていることを考えて頂きたい。

事務局：昔の航空写真と最近の航空写真を対比し、瀬淵の変化を確認する。

河口委員：今すぐに他のことまでモニタリングするというわけではないが、河川環境上、基本的に本川上流区間は問題が無いように書かれているため、決してそういう訳では無いということを認識してほしい。

事務局：環境面では、アドバイザーにより、モニタリング内容の妥当性のチェックを入れて、モニタリン

グの項目以外にも気付いた部分を指摘いただくことを考えている。

萱場委員:大事な視点として、元々土砂供給をしなくても河川環境はバックグラウンドで変化をするという部分がある。河川水辺の国勢調査の25年間のデータで前提となる変化を整理し、その延長線上で、将来どのような変化が起こるのが確からしいかを理解した上で、土砂供給による変化をバックグラウンドに足し合わせて評価することが大事になる。

評価の手順と管理基準の作り方について早い段階から検討することがとても大事である。

萱場委員:下流域の砂分の堆積について、環境面の陸域のモニタリングは無いのか?特に集中的な調査の必要は無いと思うが、砂州の高位面に土砂が堆積して植生が変化し、樹林化することがあり得る。

河道域の土砂動態に関する砂分のモニタリングが入っているので、環境面からも植物の分布など、陸域環境の変化の視点を入れるとよい。

事務局:那賀川においては、特徴的な単列砂州の砂礫堆が発達していて、何十年もの間、その上の植生の変化は捉えてきている。

大胆に木を伐った時代とか、平成26年の洪水のように出水で流された時代があり、砂州上の全体を把握できるか分からないが、見ていないわけではない。

萱場委員:那賀川は、砂州の比高が低く、洪水で地形が変わって、元に戻るということが繰り返されていると思う。例えば、砂州が高い所で、洪水があっても一方向に変化していく箇所がある場合に注意するなど、大まかな捉え方で見ればよい。

武藤座長:萱場委員の指摘に関して、粒度分布の調査方法については、今回は断面位置が示されており、調査方法については詰めることになると思う。

河道域と河川環境に分けているので、河道域の(土砂動態の)方に書いてある粒度分布調査の結果は、当然ながら、環境面の評価にも繋がる。

佐藤委員:景観調査における、住民等からの情報提供依頼は必要なことであると思う。

さらに希望として、これから20年、30年という長い目標の中で考えていくためには、小学生などの教育の場において、河川環境を身近に感じられるような内容があると思う。

野本会長:我々も、水生生物の調査に各学校の子供が参加することがあるので、これからも学校とタイアップしていければと思う。那賀川の土砂還元がどういうものかを、地域の方々によく知って頂いて、地域の方々の意見も聞いて、変えていくという仕組みを作る必要があり、行政がデータを出すだけではいけないと考えている。

武藤座長:適宜ということが書かれているので、5年間の間で、対象なども変えたような調査をやって頂くのがよいと思う。

大田委員:アユの商品価値の評価として、美味しくなった、太った、豊漁になったなど、価値が上がったという評価も必要ではないかと思う。

野本会長:美味しいアユが採れる那賀川を目指していきたいと考えている。今年は豊漁だったと聞いており、実際に大きなアユも見られた。台風のシーズンの影響もあって下流の方で獲れたと聞いている。土砂還元も寄与していると考えているので証明できるようにしていければと考えている。

河口委員:味だけでなく、大きいアユであるとか、釣り人のニーズに合わせて再生産が出来れば釣り人が情報発信してくれるのでよいのではないか。

那賀川の上流のアユは評価が高く、下流の方も最近は良くなってきていると聞いている。味の定量化ということも、直ぐには出来ないが、徐々に出来るとよい。

#### (ダム域)

櫻井委員:2ページの粒度分布の情報のところに、ダムから土砂還元で出している粒度分布の条件も入れるとよい。

濁水長期化についても課題になると思う。濁水長期化対策のための、施設の改良なども行

われている。河川水辺の国勢調査では出水時の調査が入っていないので、出水時にダムに入ってくる濁りと、出ていく濁りについても調査するとよい。

事務局：還元土砂の粒度分布については、説明が不足していたが、2ページに、目に付きにくいを示している。

諏訪委員：還元土砂の粒径については、複数を示して幅が分かるようにするとよい。

佐藤委員：長安ロダム、川ロダムについては、粒径を把握することが書かれているが、小見野々ダムについては、粒径を把握する内容が入っていない。

土砂生産域の土砂動態を調べていくためにも粒径を把握するとよい。

現段階の粒度分布は把握されているが、掘削土砂を出しているため、掘削土砂の粒径くらいは把握してもらえればと思う。

四国電力：粒径については、過去に不定期では測っているのですが、今後、定期的に測ることを検討する。頻度については検討させてもらいたい。

### （海岸域）

大田委員：桑野川の影響については、どのように考えているか？河口テラスの範囲をどのように決めているか？

事務局：桑野川がある右岸側については突堤があるため、突堤を境界として河口テラスの測量範囲を設定している。深さ方向については、水深 10m 程度を砂が波で動く範囲と考えて測量範囲を設定している。

野本会長：データが無く、イメージであるが、桑野川の流量是那賀川の 1/10 程度であり、富岡港における浚渫などにより常に深い状態に維持されており、土砂の堆積が問題になっていないため海への影響は小さいと考えている。那賀川の方は河口が浅くなっており、土砂が海へ出ていると見てとれる。

大田委員：そのような認識があるのであればよい。

加藤委員：土砂収支の推定手順において、海岸のモデルは河川のモデルとの繋がりが大事であり、河川から出る土砂が、どのくらい海岸に寄与しているのかを見る必要がある。

大出水時には、河口テラスに溜まる土砂もあれば、沖に流れて、波ではなくて吹送流や潮流で周辺の海岸、場合によっては南側の海岸に供給されるものもあると思う。

大出水があった場合は、河口テラスや海岸の深淺測量範囲以外の所についても、例えば浜から写真を撮るくらいでもよいので、汀線の前進がないかを把握する方がよい。

モニタリング計画では海岸と港湾を分けて示しているが、土砂収支においては、中島港に入っていくものや航路浚渫の量についてもモデルの中で評価してもらいたい。

### 3) 今後の総合土砂管理の進め方（ロードマップ）について

湯城委員：以前は、川ロダムの下流にも置土をしていたという経緯があり、川ロダム上流の置土については 20 年～30 年で川ロダムまでが一杯になって、その影響が下流へ及ぶということであるので、もう一度、川ロダムの下流で置土することも考えてみるとよい。治水・利水・環境に配慮し、住民の皆さんの理解を得ることや、関係機関の調整も必要になると思うが考えてみるとよい。

ダム域のロードマップについて、現状では、各ダムで個々に対策していることが書いてあるが、堆砂対策や今後のダムの維持管理が出てきたときに、ダムの連携が必要であると思う。

野本会長：土砂還元によってどのように川が変わっていくのかを見る上で、人に見える驚敷の付近などで川が変わってくると変化が認識されると思うので、管理者の徳島県と調整しながら置くような検討をしていきたい。

那賀町の方で、杉を伐って国道から驚敷ラインが見えるようすることも検討されており、土砂還元の効果が目の前で見えるようになると思うので、検討していきたい。

野本会長：ダム連携については、通常の利水上の管理とか洪水調節における管理では調整させて頂いているので、堆砂対策についても、これからも、しっかり連携していきたい。



萱場委員:資料-1の7ページ管理基準の設定のところをみると、環境面も管理基準を設定するように見えるが、河道域のロードマップをみると、管理基準の設定は治水・利水だけで、環境面については分析をかけて、吟味しながらアプローチしていくような流れになっている。環境については、管理基準を設けるのは難しく、管理基準を設けない方がよいかもしれない。管理基準によるシンプルなアプローチより、じっくり考えながら対応策を検討していくというアプローチが良いのではないかと思う。

資料-1の7ページの図は整合させて修正した方がよい。また、言葉づかいで、前半では順応的とか戦略的という言葉が使い分けられていたが、ロードマップでは出てきていない。これについては、今後、資料をバージョンアップしていく中で、この言葉の整理がつくと思うので、時間をかけてもよいので整理して頂ければよいと思う。

野本会長:資料-1の7ページについては、事務局内でも議論があり、今後もバージョンアップしていくものだと思う。

環境の基準については御指摘の通りで、基準が決まると思えないところもあるので、勉強しながら考えたい。

武藤座長:資料-1の7ページと、資料-3のロードマップについて、戦略的という言葉があったり、無かったりという部分については整合を図ったほうがよい。

野本会長:川口ダム下流で土砂還元をする場合は、必要とされる粒径を置いて、川がどう変わっていくかをモニタリングすることを考える方向で、戦略的に置土の量と粒径を考えなければならないと考えている。

#### 4) 全体について

櫻井委員:総合土砂管理計画を作っていく上で、資料-2の2ページに示されている粒径集団が大事である。他の水系の総合土砂管理を検討しているところでも、粒径集団については、その粒径がどのような意味を持っているかということも含めて議論して決めている。資料-2の2ページは叩き台として、今後、協議会や検討会の中で、この粒径がどのようなことに効くか、どこで困っているかということも含めて、粒径集団の考え方の精度を高めていくことが大事であると考えている。

事務局:最終的には総合土砂管理計画策定が主眼になってくるので、目指すべき姿をはっきりさせる必要がある。その1つの要因は粒径で、目指すべき粒径の分布はどうかということ、今後、試験や分析を進めて御相談をしていきたい。

諏訪委員:自然の流れだけでなく、採取している土砂の粒径、資源として必要とされている粒径についても加えてもらいたい。

武藤座長:今日は、5年間のモニタリングについて相談したが、5年以内に昭和51年や平成16年のような大規模な土砂災害が発生した場合には、どうする予定かということについて計画に入っているか？

諏訪委員:九州北部豪雨災害後には委員会を立てて議論することなどが行われている。

武藤座長:土砂生産が多い所として総合土砂管理を進めているので、そのようなことは考えておいた方がよいと思う。

野本会長:考えておきます。

武藤座長:今日は、モニタリング計画とロードマップについて中心的に話を頂き、色々と細かい要望や修正については、この会議の後に反映して頂くということで、概ねの方向性については委員の御了承をいただいたと思う。

以上