

第 2 回 荒瀬ダム対策検討委員会

日時：平成 15 年 10 月 17 日（金）

午後 3 時～午後 5 時

場所：県庁本館 13 階会議室

1 開 会

2 報 告

（ 1 ） 藤本発電所・荒瀬ダムに関する意見等について

9 月 11 日開催の座談会における意見等について

「荒瀬ダム撤去に関する諸対策について（要望書）」について

3 議 事

（ 1 ） 荒瀬ダム対策検討委員会の検討スケジュール等について

（ 2 ） 当面のダム管理対策及び環境対策の実施状況について

（ 3 ） ダム撤去に際しての課題について

（ 4 ） 堆砂の現状調査について

（ 5 ） 下流への土砂補給について

（ 6 ） ダム撤去に係る環境調査の実施について

5 その他

6 閉 会

- 資料1 藤本発電所・荒瀬ダムに関する意見等について
- 資料2 荒瀬ダム対策検討委員会の検討スケジュール等について
- 資料3 当面のダム管理対策及び環境対策の実施状況について
- 資料4 ダム撤去に際しての課題について
- 資料5 堆砂の現状調査について
- 資料6 下流への土砂補給について
- 資料7 ダム撤去に係る環境調査の実施について

報告(1) 藤本発電所・荒瀬ダムに関する意見等について

資料1

1 藤本発電所・荒瀬ダムに関する座談会における意見等について

日時：平成15年9月11日(木)

場所：坂本村中央公民館

主な意見、要望等

意見、要望等(要旨)	回答(要旨)
<p>(1) 当面のダム管理対策及び環境対策について</p> <p>対策はその効果を検証しながら実施していくと聞いているが、実際にはどうやるのか。</p> <p>泥土は除去すべきだが、堆砂は出来るだけ自然な形で流して欲しい。</p> <p>下流への土砂補給は、下流への洪水時の浸水被害の不安が大きくなる。ダム直上流には置かないで欲しい。</p> <p>国道・県道の護岸補修に係る県道部分について、道路拡幅工事の延長として実施することはできないか。</p> <p>赤潮が発生したときにダムの貯留水を入れ替えると、環境に悪い水が下流に流れるのではないか。</p> <p>(2) ダム撤去について</p> <p>ダム撤去時期は、国の支援が得られるならば一年でも早く撤去するということがあったが、どのように取り組んでいるのか。</p> <p>ダムが撤去されれば鮎の産卵場がかなりできると期待している。一年でも早く撤去して欲しい。</p>	<p>現在、土砂補給の効果等について調査を行っており、その結果に基づき、効果検証のうえ対応する。</p> <p>泥土は除去する。下流への土砂補給の方法は、今後十分に検討していく。</p> <p>現在、投入した土砂がどのように流れたか確認中である。この結果を踏まえ、適切に対処したい。</p> <p>県道の改修工事の中で進めていくと長い年月が掛かる恐れがあり、危険性の高い所から急いで実施したい。</p> <p>赤潮が発生して入れ替えるのではなく、発生のある場合に、事前に放流するもの。その心配はない。</p> <p>政府予算の編成に合わせて、新たな補助制度の拡充を、国に提案している。</p> <p>少しでも早く撤去できるよう努力する。</p>

意見、要望等(要旨)	回答(要旨)
<p>ダム撤去にはどれくらいの期間が掛かるのか。また堆砂の除去作業はどのくらいをみているのか。</p> <p>ダム撤去後水位が下がると、河川水の上水道利用への影響、下水道の河川への流れ込み等環境問題が出てくるが、どう対応するのか。</p> <p>ダム周辺にテトラポットがあるが、ダム撤去に当たってどう処理するのか。</p> <p>ダム撤去後水位低下により、県道側の宅地が地盤沈下する。補償はどうするのか。</p> <p>ダム撤去に向けての取り組みのなかには、ダム撤去後の坂本村の振興策を入れるべき。</p> <p>(3) 利水について</p> <p>荒瀬ダムがなくなると、下流の農業、上水道、工業用水道の利水が不安である。ダム撤去後はどう対応するのか。</p> <p>(4) その他</p> <p>意見交換をする中で、ダム撤去がうまく進んでいくことを期待している。坂本村から県に意見書を提出したい。</p> <p>ダム撤去に対し期待と不安がある。上流の坂本と下流の八代で課題は異なる。八代で座談会を開催して欲しい。</p> <p>会議の公開・非公開について、どういった場合に非公開となるのか。</p>	<p>今後検討していく。</p> <p>環境問題への対応は、大きな課題であり、十分に検討することとしている。</p> <p>河岸の保護のために投入されていると考えられるが、どう対応するか今後検討したい。</p> <p>地盤沈下するのかどうか、今後検討していく。</p> <p>取り組みには入れていないが、当然検討すべき事項であり、別途、村など関係機関とも協力して進めていきたい。</p> <p>荒瀬ダムには利水機能はないが、将来にわたって利水に不安がないよう、関係課や関係機関と連携しながら対応していく。</p> <p>専門的な特許に係る情報等を取り扱う場合等が考えられる。</p>

2 「荒瀬ダム撤去に関する諸対策について（要望書）」について
平成15年10月9日 坂本村提出

1 ダム撤去前の対策について

ダムの完全撤去は、全国初の取り組みでもあり、全国モデルとなることから7年後の撤去時期については、一日でも早まるよう最大限の努力を願うものであるが、その間、より具体的な環境影響の予測を行い、その保全措置を講じられたい。なお、ダムの具体的・専門的撤去対策については、既に県においては、検討委員会及び専門部会において検討されているが、特に地元自治体として次の事項について要望する。

(1) ダム湖内の堆砂や泥土等の除去について

①ダム湖内の堆砂量は、約105万立方メートルと言われているが、この除去にあたっては、計画的に除去することとし、下流への土砂補給は、できるだけ自然の流水にまかせ、自然補給を図られたい。

仮に人為的に下流への土砂補給を行う場合は、流域全体の総合的な見地から専門的な調査、分析に基づき、補給の量・時期・場所等について関係機関との事前協議はもとより、地元への説明と十分な理解を得たうえで実施されたい。

②ダム湖内の泥土量は、約4万7千立方メートルとも言われているが、この泥土はできるだけ除去することとし、除去の時期に関しては、漁期を避け、下流域に流出させない工法とされたい。

除去すべき場所としては、より専門的な調査結果に基づき行われるものと思うが、百済来川の下流、佐瀬野地区右岸、ダム堰堤直上流については、特に配慮を願いたい。

③ダム下流の土砂除去のうち、特に藤本発電所排水路付近の河川にあつては、建設当時の送水路等の排土等が残存していることから、この除去についても検討されたい。

④土砂及び泥土の除去工事にあたっては、水質汚濁等の二次汚染に対する対策を講じるほか、河川の水質検査による実態把握に基づく対策を講じられたい。また、除去した堆積土砂等については、有効利用を図られたい

(2) 県道等の擁壁補修について

①県が行ったダム護岸調査では、55カ所、延長1,550mにおよぶ補修箇所が確認されているが、両岸の崩壊危険箇所については、緊急度に応じて、ダム撤去前に施行されたい。

②特にダム周辺地域にあつては、撤去工事等に起因する宅地崩壊等が発生することが懸念されるので、ダム撤去との因果関係を検証できるような措置を講じたうえで、工事に着手されたい。

③ダム直下流の河床の復元を図るために、ダム建設当時の仮堰のコンクリート残骸も併せて撤去されたい。

(3) 撤去工事中の環境・安全対策について

①ダム本体の撤去は、稚鮎の流下時期を避けるとともに、工事施行に伴う騒音、震動、粉塵等を考慮し、作業時間帯の制限など地域住民への説明会の実施をはじめ、周辺住民へは十分配慮されたい。

②工事施行にあたっては、建設リサイクル法に基づく破碎屑の完全処理をはじめ、濁水処理施設（沈渣池）を設け、工事に使用した機材屑（ワイヤー、番線など）を放置しないことはもちろん、護岸用に敷設されたテトラポットの必要性について検討されたい。

③撤去工事の施行にあたっては、安全対策、環境保全対策を十分に講じられたい。

(4) 住民への情報提供について

ダム撤去に関する情報提供は、それぞれの立場での説明責任を果たす意味でも積極的な取り組みが求められる。特に撤去対策については、地元をはじめ関係者への事前説明はもとより、施工時の環境対策や工法等の公表など積極的に情報公開に努められたい。

(5) 地域活性化対策について

①ダム撤去後の地元地域の活性化対策として、既存のダム及び発電関連施設のうち利活用可能な施設にあつては、極力、地元と協議のうえ存置につとめられたい。

②ダム撤去に関する工事施行にあたっては、地元商工業等の活性化対策に配慮されたい。

2 ダム撤去後の対策について

ダム撤去後の対策については、本村の地域活性化と深い関わりを持つことから河川及び道路管理者である国（国交省・農水省など）や県（土木部・農政部・林務水産部など）に対して理解と支援を求めるものであるが、特に県に対して、次のとおり要望する。

(1) 県道復元、改修について

- ①佐瀬野地区を走る県道については、佐瀬野第一～第二踏切間にあつては、従前通り線路より外側の位置に復元されたい。
- ②ダム減水区間にあたる藤本、大門地区においては、右岸の護岸工事と併せて県道改修及び付替の必要性を検討されたい。

(2) 内水面漁業の研究機関の充実について

- ①ダム撤去後の生態系の復元については、人為的な手を加えず、自然の治癒力に任せるべきであるが、生き物を蘇らせるために絶滅危惧の魚種や有害魚種については、どんな河床を好み、どんな生態なのか、その駆除対策とともに専門的な研究や実態調査の実施について検討されたい。
- ②特に鮎等の産卵や中間育成などの専門的な研究機関の整備充実を図られたい。

3 今後に向けて

次の二点は、荒瀬ダム撤去そのものと直接的な関わりはないが、いずれも荒瀬ダム撤去後の村民生活と重要な関わりをもつことから、あえて付記するものとし、関係機関の理解と支援を特に願うものである。

(1) 球磨川架橋（荒瀬～大門間）について

ダム撤去に際しては、現に生活道路としての役割を果たしているダム堰堤の代替路確保については、重要な問題のひとつである。ダム本体の撤去によって兩岸を結ぶ橋は、上流の「はき橋」か下流の「坂本橋」が直近となり、通学はもとより兩岸住民の生活に大きな影響を及ぼすことになる。

特に大門地区にあつては、八代地域と球磨地域とを結ぶ森林基幹林道坂本～山江線の起点にあたり、隣接する県道八代～中津道線の幅員が極端に狭いことから長木材の搬出等に支障をきたし、林道本来の目的を妨げる要因となっていることから、ぜひとも産業と生活の両面から基幹道路の一部として架橋建設の必要性を理解願いたい。

(2) 遙拝堰及び瀬戸石ダムについて

ダム撤去を論じるうえで、遙拝堰と瀬戸石ダムの存在は、避けては通れない問題であり、荒瀬ダムの撤去がなされたにしてもこの両施設が存在する以上、真の球磨川再生にはつながらない。

①遙拝堰については、八代地域の農工業にとって重要な利水施設となっていることから、既存の魚道部分を川舟が往来できるような水路として改修すれば、八代市内まで川下り等も可能で、観光面でのメリットだけでなく、稚鮎の遡上や流下への障害もなくなり、球磨川の生態系復元にも効果的と思われる。

②瀬戸石ダムについては、荒瀬ダム以上に球磨川の流れはもとより、魚類の遡上や流下を阻害しており、抜本的な改修、できれば完全撤去が強く望まれる。

議事(2) 当面のダム管理対策及び環境対策の実施状況について

平成15年度におけるダム管理対策及び環境対策の実施状況は次のとおり。

(1) ダム管理対策

ダム管理対策	全体計画	平成14年度	平成15年度
ダム内の堆砂除去	【実施年度】 平成14年度～18年度 【実施時期】 毎年1月～2月 【各年度の計画除去量】 約20,000 m ³	球磨川左岸の西鎌瀬地区の堆砂 10,000 m ³ を除去	全体計画に基づき土砂を除去する予定であるが、今後、堆砂の処理方法を検討したうえで対処する
ダム中流部への水位計の設置	【実施年度】 平成15年度 【設置箇所】 国道219号鎌瀬橋橋桁		平成16年3月に設置予定
国道及び県道の擁壁(護岸)補修	【実施年度】 平成15年度～18年度 【実施時期】 毎年1月～2月 【補修箇所】 55箇所 【補修延長】 1,550 m	平成14年8月及び平成15年2月に護岸調査を実施	緊急性等の補修の優先度を踏まえ、計画的に補修を実施する(工事実施計画を取りまとめ中)

(2) 環境対策

環境対策	全体計画	平成14年度	平成15年度
赤潮対策	【実施年度】 平成15年度～18年度 【実施時期】 赤潮発生の恐れがあるとき 【実施内容】 毎年70日程度のダムからの放流に加え、年3回程度(各3日)流入量+10 m ³ /秒を放流		10月2日から6日にかけて、ダム内の貯留水約1,150万 m ³ の入れ替えを実施
ア ダム内の貯留水の入れ替え			
イ ダム内の泥土の除去	【実施年度】 平成14年度～18年度 【実施時期】 毎年1月～2月 【各年度の計画除去量】 約5,000～10,000 m ³	百済来川(球磨川合流点から600m～800m上流)の泥土5,000 m ³ を除去	百済来川(前年度除去箇所の下流)の泥土約5,000～10,000 m ³ を除去予定
ウ 百済来川の水質改善	【実施年度】 平成14年度～18年度 【実施時期】 通年 シストの除去 木炭の設置 底質改良材の投入	泥土の除去と同時に、河床に堆積しているシストを除去 百済来川及び鶴喰川の堰直下流の2箇所に木炭かごを設置 百済来川に底質改良材を投入	泥土の除去と同時に、シストを除去予定 10月及び3月に、木炭を取替予定 3月に百済来川に底質改良材を投入予定

環境対策	全体計画	平成14年度	平成15年度
下流への土砂補給	<p>【実施年度】 平成14年度～18年度</p> <p>【実施時期】 毎年1月～2月</p> <p>【各年度の計画量】 約20,000 m³</p> <p>【実施内容】 ダム内の土砂を掘削し下流に流下（試験的に実施）</p>	<p>ダム内の掘削した土砂のうち 9,000 m³ をダム直上流に投入</p>	<p>平成14年度にダム内に仮置した土砂の下流への補給効果を検証し、補給方法等を検討する</p> <p>ダム下流への土砂投入による、土砂流下試験の実施について検討する</p>
ダム下流の河川環境の向上	<p>【実施年度】 平成14年度～18年度</p> <p>【実施時期】 通年</p> <p>【実施内容】 毎秒約2 m³（魚道からの放流量0.5 m³を含む）放流</p>	<p>平成14年12月に毎秒約2 m³の試験放流を実施</p>	<p>平成15年4月から毎秒約2 m³の放流を実施中</p>
塵芥の処理	<p>【実施年度及び実施時期】 通年</p> <p>【実施内容】 ダム内へ流入した流木、流塵の除去</p>	<p>除去実績 約44 t 2 tトラック 約43台分</p>	<p>除去実績 約43 t （平成15年9月末） 2 tトラック 約40台分</p>
水質の調査	<p>【実施年度】 平成14年度～18年度</p> <p>【実施時期】 通年</p> <p>【事業内容】 定点水質調査</p>	<p>3箇所で実施 荒瀬ダム取水口 瀬戸石ダム下流 1,400 m 百済来川（球磨川合流点から1 km上流）</p>	<p>5箇所で実施中 荒瀬ダム取水口 瀬戸石ダム下流 1,400 m 百済来川（球磨川合流点から1 km上流） 発電所放水口下流 道の駅坂本地先</p>

1 ダム撤去に際しての課題の整理

ダム撤去工法の選定の前提となる撤去に際しての課題について検討を行った結果、課題を「ダム撤去工法」及び「堆砂除去及び処理方法」の二点に区分し、以下のとおり整理する。

(1) ダム撤去工法

ダムの撤去にあたっては、経済的かつ効率的な撤去工法の選定及び環境に配慮した工法の選定が必要であり、この観点からの課題は、図1-1のとおり。

(2) 堆砂除去及び処理方法

堆砂の除去にあたっては、経済的かつ効率的な堆砂の除去方法や処理方法の選定、環境に配慮した堆砂の除去方法や処理方法の選定が必要であり、この観点からの課題は、図1-2のとおり。

なお、課題の整理を踏まえた、ダム撤去に係る検討フローは、図1-3のとおり。

2 ダム撤去工法専門部会における検討内容

ダム撤去工法の選定や施工上の各段階で、土砂の処理方策や環境上の調査等を踏まえて撤去工法や撤去工程を検討していく必要がある。

堆砂除去及び処理方法のうち「土砂流出解析」の「最終的な河床形状」については、河道に異常堆積した土砂が洪水被害の理由になってはいけないという短期的な視点と、安定河道を形成するという長期的な視点がある。これらの視点を踏まえて、土砂の流し方や活用方法を検討する必要がある。

堆砂除去及び処理方法のうち「土砂流出解析」の「除去すべき土砂量の算出」については、治水、環境、経済性の観点から考える必要がある。

環境調査のうち「予測、評価の実施」については、ダム撤去で良くなるものもあるので、環境保全に加え改善についても検討する必要がある。

ダム本体の撤去にあたっては、元河床より下の基礎部分まで撤去する必要があるのか検討する必要がある。

河岸については、護岸基礎状況調査を実施し、ダム撤去までに対策をとる必要がある。

ダム撤去工法の検討の進め方について

1 撤去に際しての課題の整理及び撤去工法の検討

課題の整理 [第2回ダム撤去工法専門部会]
[第2回荒瀬ダム対策検討委員会]

ダム本体・基礎の現状に関する施設の条件、河川流況等の自然的条件及び地域住民の生活環境等の社会的条件を踏まえ、課題を整理する。

撤去工法(案)の策定 [第3回ダム撤去工法専門部会 予定]
[第3回荒瀬ダム対策検討委員会 予定]

上記課題を踏まえ、広く撤去工法を検討のうえ実施可能な複数のダム撤去工法をリストアップする。なお、ダム撤去工法のリストアップにあたっては、土砂の処理方策や河川環境への影響を考慮する。

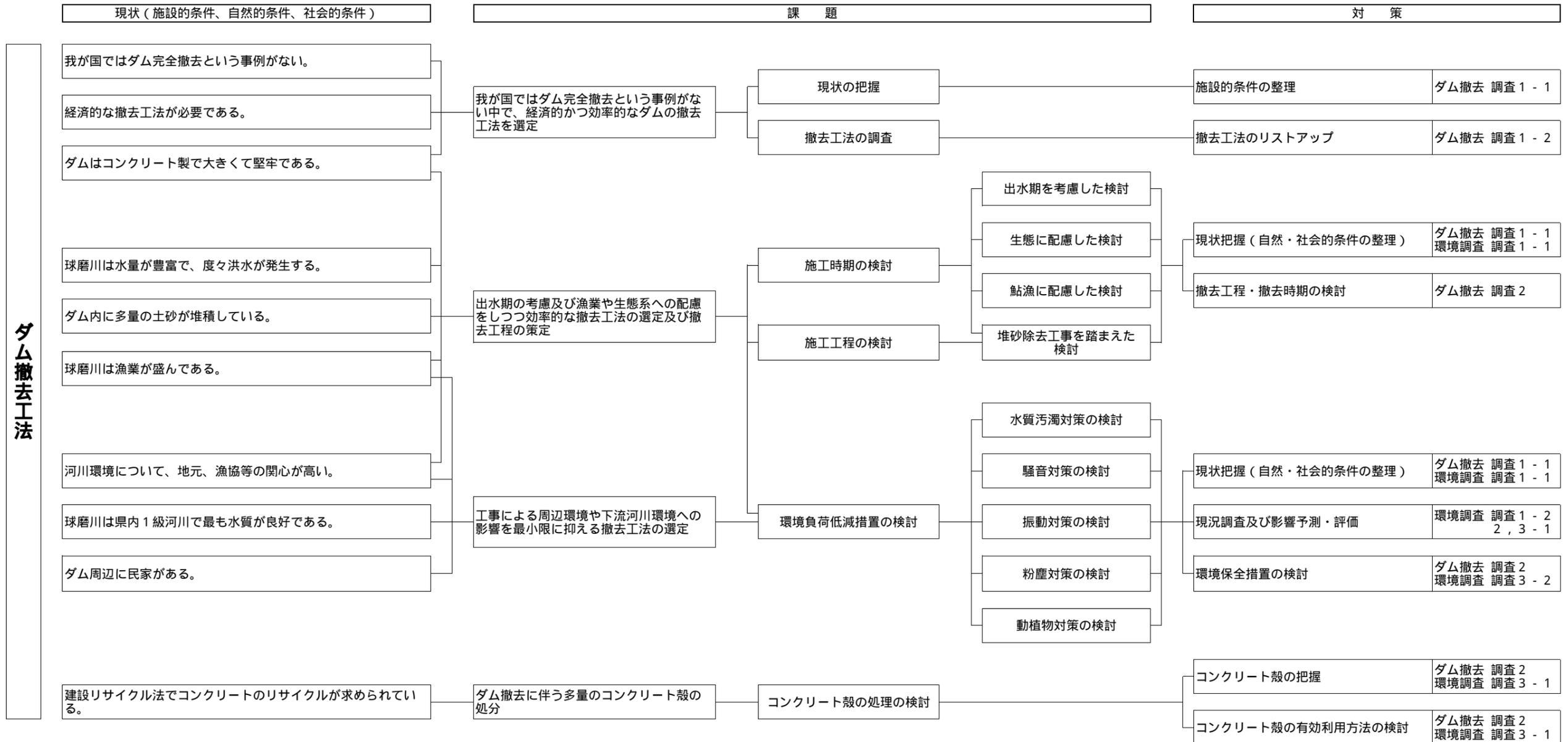
2 ダム撤去工法の概略設計の実施 [第4回ダム撤去工法専門部会以降 予定]
[第4回荒瀬ダム対策検討委員会以降 予定]

複数のダム撤去工法(案)から、経済性及び効率性、河川環境への影響及び土砂の処理方策等を勘案し、最も適切なダム撤去工法を選定する。

ダム撤去において、環境に配慮すべき事項について検討する。

撤去工法及び環境配慮対策を踏まえ、ダム撤去工法の概略設計を行う。

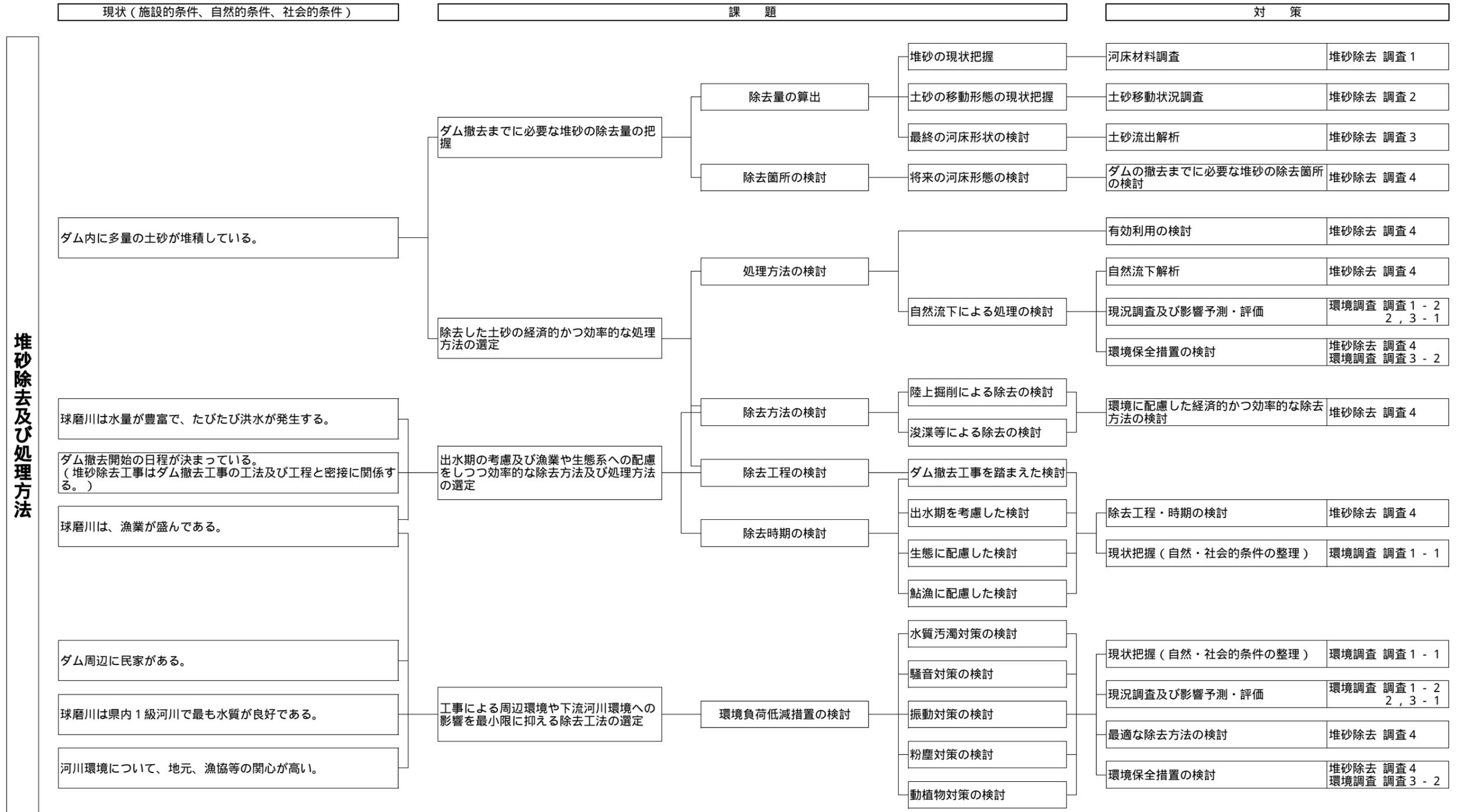
図1-1 ダム撤去に係る課題（ダム撤去工法）



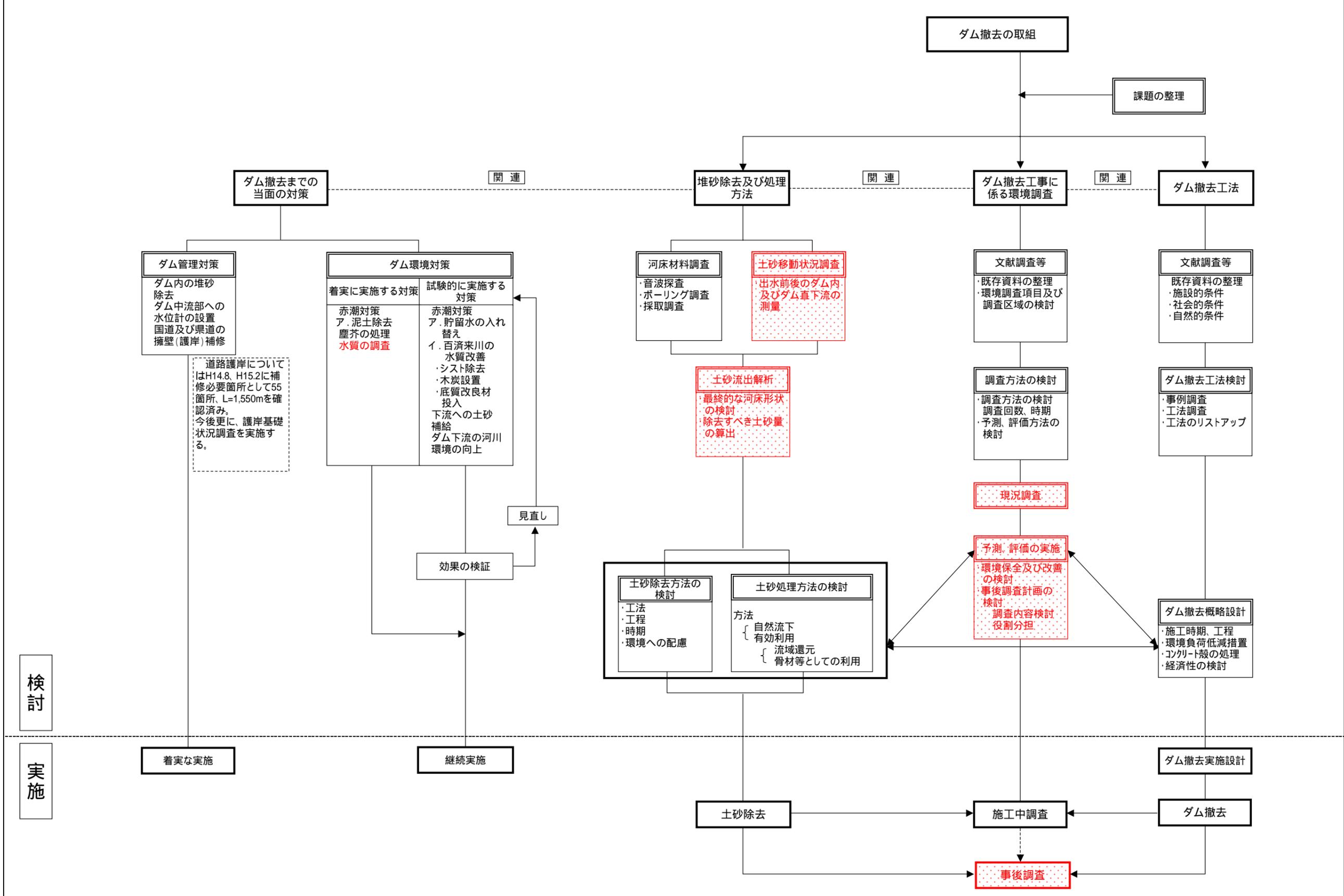
調査一覧表

調査種別	調査番号	調査内容	実施内容
ダム撤去	調査1-1	ダム撤去に係る課題の整理	ダム撤去に対して、現状把握及び課題の整理を行う
	調査1-2	ダム撤去工法（案）の策定	ダム撤去という事例がない中で、適切な撤去工法を抽出する
	調査2	ダム撤去工法の概略設計	環境に配慮したダム撤去工法を選定する
堆砂除去	調査1	河床材料調査	ダム内に堆積している堆砂の現状を把握する
	調査2	出水前後の土砂移動状況調査	土砂の移動形態の現状を把握する
	調査3	土砂流出解析による除去すべき土砂量の算出	最終的な河道形状を把握し、除去量を算出する
	調査4	堆砂の除去方法及び処理方法の検討	適切な堆砂の除去工法、工程及び処理方法を選定する
環境調査	調査1-1	自然・社会環境の現状把握	自然・社会環境の現状を把握する
	調査1-2	環境調査項目等の検討	環境調査項目、調査区域を選定する
	調査2	調査方法の検討	調査方法及び予測、評価手法を選定する
	調査3-1	現況調査及び予測・評価	現況調査を実施し、環境への影響予測・評価を行う
	調査3-2	環境保全措置等の検討	環境保全措置、事後調査の検討を行う

図1 - 2 ダム撤去に係る課題（堆砂除去及び処理方法）



ダム撤去に係る検討フロー



1 堆砂の現状調査について

除去すべき土砂量の算出や堆砂の除去方法及び処理方法の選定の前提として、ダム内に堆積している土砂の現状を把握するため、下記3により河床材料調査を実施する。

2 ダム撤去工法専門部会における検討内容

河床材料調査で実施する「ボーリング調査」については、土砂の粒度分布に加え礫の粒径を把握するとともに、元河床(ダム建設時の河床)の土砂の粒度分布も調査する必要がある。

土砂流出解析の基礎資料として、「荒瀬ダム」、「瀬戸石ダム」、「百済来川」における「洪水時の浮遊砂の移動状況」を調査する必要がある。

また、土砂流出解析における、シミュレーションモデルの上流端を瀬戸石ダムとするとともに、瀬戸石ダム内における河床の表層材料を調査する必要がある。

堆砂の除去方法及び処理方法の検討の進め方について

- 1 ダム内に堆積している土砂の現状把握～河床材料調査
 - [第2回ダム撤去工法専門部会]
 - [第2回荒瀬ダム対策検討委員会]
 - 音波探査
 - 音波探査機を用い、ダム内の堆砂状況を面的・層的に把握する。
 - 調査範囲：荒瀬ダム～瀬戸石ダム
 - ボーリング調査
 - ボーリング調査を行い、音波探査で把握した堆砂状況を確認する。また、土質調査(粒度分布)及び成分分析を行う。
 - 調査箇所数：約10箇所
 - 調査地点：音波探査及び堆砂の定期測量結果により調査位置を決定する。
 - 調査深度：元河床(ダム建設時の河床)まで確認する。
 - 採取調査
 - 土砂を採取し、土質調査(粒度分布)及び成分分析を行う。
 - 調査箇所数：約30箇所
 - 調査地点：音波探査及び堆砂の定期測量結果により調査位置を決定する。
- 2 出水前後の土砂移動状況把握
 - [第4回ダム撤去工法専門部会以降 予定]
 - [第4回荒瀬ダム対策検討委員会以降 予定]
 - 土砂流出解析の基礎資料とするため、出水前後のダム内及びダム直下流の測量を行う。
 - 調査：平成16年度 3洪水程度
- 3 土砂流出解析による除去すべき土砂量の算出
 - [第4回ダム撤去工法専門部会以降 予定]
 - [第4回荒瀬ダム対策検討委員会以降 予定]
 - ダム内の土砂状況及び出水前後の土砂移動の状況を踏まえつつ、最終的な河道(河床)形状を検討し、除去すべき土砂量を算出する。
- 4 堆砂の除去方法及び処理方法の検討
 - [第4回ダム撤去工法専門部会以降 予定]
 - [第4回荒瀬ダム対策検討委員会以降 予定]
 - 上記1～3の状況を見ながら、以下の土砂の処理方針について検討する
 - 除去方法
 - 除去工法、除去工程、除去時期
 - 処理方法
 - 除去土砂の土質及び成分の状況を踏まえた処理方法

3 河床材料調査の実施

(1) 調査内容について

河床材料調査は、音波探査、ボーリング調査、採取調査を実施する。それぞれの調査結果を総合的に解析し、ダム内に堆砂している土砂の現状(堆砂量・土質等)を把握する。

音波探査

音波探査機を用い、ダム内の堆砂状況を面的・層的に把握する。

調査範囲：荒瀬ダムから瀬戸石ダム

ボーリング調査

ボーリング調査を行い、音波探査で把握した堆砂状況を確認し、併せて土質調査及び成分分析を行う。

調査箇所数：約10箇所

調査地点：音波探査及び堆砂の定期測量結果により調査位置を決定する。

調査深度：元河床(ダム建設時の河床)まで確認する。

採取調査

河床の表層の土砂を採取し、土質調査及び成分分析を行う。

調査箇所数：約30箇所

調査地点：音波探査及び堆砂の定期測量結果により調査位置を決定する。

(2) 調査工程について

河床材料調査は、次の調査工程に基づき実施する。

ボーリング調査及び採取調査については、音波探査の調査結果に基づき調査位置を選定する。

表1 調査工程

	10月	11月	12月	1月	2月	3月
荒瀬ダム対策検討委員会						
ダム撤去工法専門部会						
【河床材料調査】						
音波探査	←————→					
ボーリング調査				←————→		
採取調査				←————→		
調査結果とりまとめ						←————→

(3) 土質調査項目及び成分分析項目について

ボーリング調査及び採取調査時に実施する土質調査及び成分分析の調査目的及び調査項目については、次のとおり。

調査目的

ア 土質調査

土砂流出解析における基礎資料とする。

イ 成分分析

ダム内から除去した土砂の適正な処理方法(有効活用を含む)を検討するための基礎資料とする。

調査項目(案)

ア 土質調査

粒度分布

イ 成分分析

成分分析の項目については、「土壌の汚染に係る環境基準」、「土壌汚染対策法」、「ダム貯水池水質調査要領」における調査項目から、必要な調査項目を選定した。

【有害物質項目】

カドミウム、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、全シアン、セレン、フッ素、ホウ素、アルキル水銀、PCB

【農薬項目】

チウラム、シマジン、チオベンカルブ

【その他項目】

強熱減量、COD、総窒素、総リン、硫化物、鉄、マンガン

1 下流への土砂補給について

下流への土砂補給については、平成14年度にダム直上流に土砂を一旦投入し、平成15年度、出水前後におけるダム内及び減水区間の土砂移動状況を調査している。

現在までの調査結果については、下記3のとおり。

この調査結果を踏まえた今後の下流への土砂補給実施(案)については、下記4のとおり。

2 ダム撤去工法専門部会における検討内容

今回の調査結果において、「減水区間では大きな河床の変化は見られなかった。」としているが、「減水区間は土砂を流す十分な能力があり、土砂が変に溜まらない。」と解釈すべきである。

今後、ダム撤去後における「ダム内に堆積した土砂の流れ方」を事前に把握するため、また、土砂流出解析の基礎データとするため、ダム下流に土砂を置いた「土砂流下試験」を実施する必要がある。

3 下流への土砂補給の調査結果について

(1) 土砂の投入について

ダム内から掘削した土砂を、ダム直上流に投入(土砂投入量 $V = 9,000 \text{ m}^3$)した。

(2) 土砂補給効果を確認するための調査について

出水前後の測量結果を比較することにより、ダム直上流に投入した土砂が、出水によって下流へ補給される量や、減水区間における河床の変化について調査を行った。

出水前調査	土砂仮置き後のダム内及び減水区間の状況把握。2回目以降の調査における出水前調査は、前回の出水後調査結果を用いた。
出水後調査	出水後におけるダム内の仮置き土砂の形状及び減水区間の河床の形状把握。

1) 調査対象

今回の調査については、次の出水について調査を実施した。

調査対象1	平成15年6月17日～19日 最大ゲート放流量 $1,880 \text{ m}^3/\text{s}$
調査対象2	平成15年8月7日～11日 最大ゲート放流量 $2,330 \text{ m}^3/\text{s}$

2) 調査結果

調査対象1の測量結果

調査対象1の出水前及び出水後の調査結果は、以下のとおり。

ア ダム内の測量結果

6月17日～19日の出水後に、ダム内の仮置き土砂の形状把握(深浅測量)を実施した。

調査の結果、ダム下流への補給量及び仮置き箇所における堆積量は、以下のとおり。

ダム下流への補給量	2,600 m ³
仮置き箇所における堆積量	2,915 m ³

イ 減水区間の測量結果

6月17日～19日の出水後に、減水区間(18K200～19K400)の河床形状の把握(横断測量)を実施した。

その調査結果、減水区間の土砂の堆積量及び洗掘量は、以下のとおり。

堆積量	6,662 m ³
洗掘量	6,181 m ³

ウ まとめ

仮置きした土砂から下流へ2,600 m³の土砂補給が確認されたものの、仮置き箇所上流部において、新たな土砂の堆積が見られたことにより、仮置き箇所における土砂収支は約315 m³の堆積となった。

減水区間においては、特に大きな河床の変化は見られなかった。

調査対象2の調査結果

調査対象2の出水前調査及び出水後調査結果は、以下のとおり。

ア ダム内の測量結果

8月7日～11日の出水後に、ダム内の仮置き土砂の形状把握(深淺測量)を実施した。

調査の結果、ダム下流への補給量及び仮置き箇所における堆積量は、以下のとおり。

ダム下流への補給量	1,510 m ³
仮置き箇所における堆積量	1,386 m ³

イ 減水区間の測量結果

8月7日～11日の出水後に、減水区間(18K200～19K400)の河床形状の把握(横断測量)を実施した。

その調査結果、減水区間の土砂の堆積量及び洗掘量は、以下のとおり。

堆積量	5,462 m ³
洗掘量	5,147 m ³

ウ まとめ

仮置きした土砂から下流へ約1,510 m³の土砂補給が確認されたものの、仮置き箇所上流部において、新たな土砂の堆積が見られたことにより、仮置き箇所における土砂収支は約124 m³の洗掘となった。

減水区間においては、特に大きな河床の変化は見られなかった。

(3) 調査結果

「調査対象1」及び「調査対象2」における調査結果は、以下のとおり。

調査対象の最大ゲート放流量は1,880 m³/s(平成15年6月17日～19日)と2,330 m³/s(平成15年8月7日～11日)であり、比較的小規模な出水であった。

各調査における、ダム内の仮置き土砂からの下流への土砂補給量は、2,600 m³(調査対象1)、1,510 m³(調査対象2)であった。また、各調査において仮置き土砂の上流に新たな堆積が見られた。

調査後におけるダム直上流の仮置き土砂量は、平成14年度に投入した直後の量とほぼ同じであり、今回のような小規模な出水では、下流への土砂補給量は少ないと考えられる。

今回の調査結果では、減水区間における大きな河床の変化は見られなかった。

4 今後の下流への土砂補給実施（案）について

上記の調査結果に基づく、今後の対応の検討事項は以下のとおり。

平成14年度に仮置きした土砂の補給状況を踏まえた、今後の出水時における土砂補給効果を確認するための調査の実施

【課題】

平成15年度のこれまでの出水は比較的小規模であり、ダム直上流の仮置き土砂からの下流への補給量は少なく、ダム直上流には平成14年度に投入した土砂が残っている。

【今後の対応】

平成14年度にダム直上流に仮置きした土砂については、引き続き土砂補給効果を確認するための調査を実施する。

ダム直下流（減水区間）等における土砂流下試験の実施（土砂の投入箇所及び投入量）

【課題】

新たな土砂の投入箇所及び投入量について検討する必要がある。

地元住民、関係団体から理解を得る必要がある。

【今後の対応】

ダム直下流（減水区間）等における土砂流下試験の実施については、専門部会の意見を踏まえ、土砂の投入箇所及び投入量について検討する。

平成15年度における下流への土砂補給の実施

【平成15年度の対応】

平成14年度においてダム直上流に投入した土砂については、引き続き土砂補給効果を確認するための調査を実施することとし、平成15年度における新たな土砂の投入は必要ないとする。

*なお、ダム内から除去した土砂の処理方法について、今後検討を行う。

1 自然環境・社会環境の現状

ダム撤去に係る環境への影響を把握するうえで、その要素としての自然環境及び社会環境の現状は、資料7-1のとおり。

2 環境調査項目及び環境調査区域の選定

ダム撤去工法専門部会において環境調査実施の前提となる環境調査項目及び調査区域について検討を行った結果、以下のとおりとする。

(1) 環境調査事象及び環境調査項目の選定

ダム撤去において変化する事象及び事象に係る環境調査項目は、事業特性を考慮し資料7-2のとおり。

(2) 環境調査区域の選定

ダム撤去において環境調査を実施する区域は、事業特性及び地域特性を考慮し資料7-3のとおり。

3 ダム撤去工法専門部会における検討内容

環境調査項目及び環境調査区域の選定は、妥当である。

なお、環境調査区域については、荒瀬ダム内の堆積土砂のうち「粒子の細かい土砂」について、洪水時において下流へ流れる量が球磨川全体の同種の土砂の流れる量に比べ少量であること、または、この「粒子の細かい土砂」を除去することが必要である。

環境調査項目の内容のうち「水象」については、水量、水位及び地下水位(井戸の利用状況)を含めること、また、「植物」については、付着藻類も含めることを検討する必要がある。

環境調査方法の検討にあたっては、河川の状況や特性を考慮して具体的な調査内容と方法を検討する必要がある。

ダム撤去に係る環境調査の進め方について

1 ダム撤去に係る環境への影響としては、

ダム撤去の施工による影響

水質汚濁、騒音、振動等

ダム撤去による影響

土砂、水量、水質、生態及び生息場

が考えられるが、これらの影響に係るものを、「現状調査のみを行うもの」と「現状調査を踏まえ、影響を予測し、環境保全措置をとるもの」に区分する。

[第3回ダム撤去工法専門部会 予定]

[第3回荒瀬ダム対策検討委員会 予定]

2 環境調査項目及び調査区域の検討

[第2回ダム撤去工法専門部会]

[第2回荒瀬ダム対策検討委員会]

自然・社会環境の現状把握

現地踏査による自然環境や文献調査による社会環境の現状を把握する。

環境調査項目等の検討

上記の調査内容を踏まえ、環境調査項目や環境調査区域の選定について検討を行う。

3 調査方法の検討

[第3回ダム撤去工法専門部会 予定]

[第3回荒瀬ダム対策検討委員会 予定]

環境調査項目や、調査・予測・評価手法の選定について検討する。

4 現況調査及び予測・評価等の実施

[第4回ダム撤去工法専門部会以降 予定]

[第4回荒瀬ダム対策検討委員会以降 予定]

上記1~3の検討結果を踏まえ、現況調査を実施する。また、環境保全や改善及び事後調査について併せて検討を行う。

自然環境・社会環境の現状を把握するために、陸域については関係市町村を主な調査対象区域として、また、海域については八代海を主な調査対象区域として既存資料の整理を行った。

1 自然環境の現状

(1) 気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況

ア 気象

八代地域気象観測所における平成14年の気象の状況は、最高気温で35.5、最低気温で-1.5となっており、最多風向は西北西で、年平均風速は1.1 m/sである。年間降水量は約1,600 mmとなっている。

イ 大気質

対象区域では、八代市で大気測定局が設置されており、過去5年間（球磨川河口付近4地点：平成9～13年度）の測定結果では、二酸化硫黄及び二酸化窒素の環境基準が満足されており、浮遊粒子状物質及び光化学オキシダントについては環境基準を満足できない年がみられる。

ウ 騒音・振動・悪臭

対象区域では、八代市で道路交通騒音が測定されており、過去5年間（球磨川河口付近12地点：平成11～13年度）の測定結果では、主に国道3号の測定地点において、昼間及び夜間に環境基準を達成できない年がみられる。

なお、対象区域において振動及び悪臭の測定は行われていない。

(2) 水象、水質、底質その他の水に係る環境の状況

ア 水象

荒瀬ダムが設置されている球磨川は、県下最大の一級河川であり、過去10年間（横石観測所：平成3～12年）の平水流量の平均は50.37 m³/sであり、年総量の平均は3881.13 × 10⁶ m³となっている。

また、荒瀬ダムの平均流入水量（昭和30年～平成14年）は、101.2 m³/sとなっている。

対象区域の球磨川における河川構造物は、上流の瀬戸石ダム、下流の遥拝堰の他に、球磨川河口付近に3つの堰がある。

イ 水質

対象区域では、ダム下流の4箇所河川の水質調査が行われている。過去5年間（平成9～13年度）の調査結果では、DO、BODが環境基準を達成しており、pH、SS、大腸菌群数については環境基準を満足していない地点がみられ

る。

また、全窒素については年平均値でほぼ1 mg/L以下、全燐については年平均値で0.04 mg/L未満となっている。

球磨川河口周辺海域については、pH、DO、COD、全窒素及び全燐に関して環境基準を満足していない地点が複数みられる。

荒瀬ダム（ダム取水口：H14.1～H15.3）においては、ほぼ環境基準（河川A類型）を満たしており、全窒素は0.80 mg/L未満、全燐は0.060 mg/L未満となっている。

ウ 底質

球磨川河口周辺海域の底質はシルトから砂となっており、「土壤汚染対策法」及び「土壤・地下水汚染に係る調査・対策指針運用基準」に係る項目は、それぞれの基準値未満の濃度となっている。

(3) 土壌の状況

対象区域の土壌の状況は、球磨川下流の平坦地では灰色低地土やグライ土が主体である。荒瀬ダム堤体周辺の山地では、褐色森林土が主体である。

(4) 地形及び地質の状況

対象区域の地形及び地質の状況は、荒瀬ダム堤体周辺の地形では山地となっており、球磨川河口部に位置する八代市では丘陵地及び低地がみられる。

山地の地質については、固結堆積物に深成岩が混ざっており、北東-南西に多くの断層が通っている。丘陵地及び低地の地質は、未固結堆積物（砂・礫・粘土）となっている。

対象区域の重要な地形・地質としては、Lingula産地、流紋岩岩脈、日奈久断層、球磨川河口の三角洲の他に、八代市指定天然記念物（名勝）に指定されている水島がある。

(5) 動植物の生息又は生育、主な動物群集又は植物群落、植生及び生態系の状況

ア 動物

「自然環境保全基礎調査」及び「熊本県の野鳥」によると、対象区域では、ほ乳類5種、鳥類147種、魚類30種、昆虫類6種の生息情報がみられる。このうち、重要な種は、ほ乳類のアナグマ、鳥類の19種、魚類の6種、昆虫類の3種が該当する。

イ 植物

対象区域では、スギ・ヒノキ植林が広い面積を占め、シイ・カシ萌芽林が点在

する。河道内には自然裸地、ミゾソバ - ヨシ群落がみられる。また、対象区域では8件の天然記念物、5件の特定植物群落、9件の巨樹・巨木林が分布する。

ウ その他、生物の生育・生息環境

球磨川河口周辺海域には干潟がみられ、藻場が点在している。

エ 生態系

対象区域の陸域の生態系は、照葉樹林生物群集に属すると考えられる。

(6) 景観及び人と自然との触れ合いの活動の状況

ア 景観

対象区域の重要な景観資源としては、山岳、河川、海岸、断層、史跡が分布している。

イ 人と自然との触れ合いの活動の場

対象区域の人と自然との触れ合いの活動の場については、荒瀬ダムポートハウス等の施設、ホテルの生息地の他、球磨川下流の八代市では、ハイキングコース、フィールド・アスレチック場、バードウォッチングが盛んな河口干潟、水源が分布している。

2 社会環境の現状

(1) 人口及び産業の状況

ア 人口

人口は、2000年10月1日現在、八代市が106,141人、坂本村が5,771人、芦北町が17,021人、球磨村が5,201人であり、減少傾向にある。人口密度は、八代市で約720人/km²となっており、他の町村の8～30倍程度となっている。

イ 産業

産業は、4市町村ともにサービス業・卸売業・小売業・飲食業が高い割合を占めている。その他、球磨村では建設業、坂本村では製造業が高い割合を占めている。

(2) 土地利用の状況

八代市では、田が占める割合が50%を超え、次いで宅地、山林の順となっている。坂本村、芦北町、球磨村は、山林の占める割合が約70～90%と高く、次いで田や畑地となっている。

(3) 河川及び海域の利用並びに地下水の利用の状況

対象区域の球磨川は、漁業の場として利用されており、内水面における共同漁業権が2件設定されている。また、球磨川の水は、農業用水、工業用水、水道用水に利用されている。

また、4市町村内では、球磨川において5箇所水力発電が行われている。

球磨川河口周辺海域の港湾・漁港区域には、港湾法により指定された重要港湾の1港、地方港湾の2港、漁港漁場整備法で指定された漁港のうち第一種漁港の5港がある。

(4) 交通の状況

対象区域には、JR鹿児島本線が八代市と芦北町の海岸沿いを南北に通じ、球磨川沿いにJR肥薩線が通っている。主要な道路としては、高速道路（九州自動車道、南九州西回り自動車道）、一般国道（3号、219号）や県道（158号）等が通っており、これらを中心とした道路交通網が形成されている。

交通量は国道219号（坂本村荒瀬）で平日約5,000台/日、県道158号（坂本村葉木）で平日約600台/日となっている。

(5) 環境保全について配慮が特に必要な施設の配置状況

対象区域には、学校が39、保育所が32、児童養護施設が1、児童館が2、図書館が1、主要病院・医療福祉施設が45ある。

(6) 下水道、し尿処理施設の整備の状況

八代市において、行政人口に対する生活排水処理施設の整備率は約27.1%（合併処理浄化槽と併せて35.0%）である。坂本村、芦北町及び球磨村では農業集落排水施設等や合併処理浄化槽が整備されており、坂本村で9.1%、球磨村で26.2%、芦北町36.6%の整備率である。

(7) 文化財の状況

対象区域には、県指定文化財（史跡・名勝・天然記念物）が8件、市町村指定文化財（史跡・名勝・天然記念物）が41件（八代市38件、坂本村3件）位置しており、埋蔵文化財が広く分布している。

(8) 環境の保全を目的として法令等による規制等の状況

荒瀬ダム近傍は騒音の環境基準のC地域、規制基準の第3種及び第1号区域に含まれている。水質については環境基準のA類型の区間に位置する。悪臭については周辺に規制区域が点在している。

1 環境調査事象

ダム撤去に伴う環境の変化については次の4つの事象が考えられる。

(1) 「水質・水量の変化」

ダムの撤去に伴い河川水の貯留・放流等が無くなるため、水質、水量の変化が考えられる。

(2) 「土砂の変化」

ダムの撤去に伴いダムによる貯留が無くなり、河川本来の自然な流況となるため、土砂の変化が考えられる。

(3) 「生態系の変化」

河川(陸水域)の生態系は河川の状況に応じて形成されるが、ダム撤去に伴い河川の状況が変化するため、生態系の変化が考えられる。

(4) 「工事中の生活環境の変化」

ダムの撤去工事にあたっては、建設機械の稼働や工事車両の走行を伴うため、特にダム近隣の生活環境への影響があると考えられる。

2 環境調査項目の選定

各環境調査事象毎の環境調査項目を、次のとおりとし、各事象毎の関連をみながら調査を行う。

(1) 水質・水量の変化

ダム撤去による水質、水量の変化を把握するため、ダム内、ダムに流入する本川(球磨川)ダムに流入する支川(百済来川)減水区間及び下流河川の水質、水量の調査を次の項目及び内容で行う。

5 水象(流量、流速、水位、地下水位)

6 水質(pH、SS、濁度、BOD、COD、TN、TP、農薬関係項目、水温、DO)

(2) 土砂の変化

ダム撤去に伴うダム内の堆砂の流下による変化を把握するため、ダム内、減水区間及び下流河川の水象、水質、底質の調査を、次の項目及び内容で行う。

5 水象(流量、流速)、6 水質(SS)、7 底質(強熱減量、COD、硫化水素、農薬関係項目、TN、TP、粒度組成、重金属関係項目)

(3) 生態系の変化

生態系の変化を把握するため、ダム内、減水区間及び下流河川の動物、植物、生態系の調査を、次の項目及び内容で行う。

5 水象(流量、流速、水位)、6 水質(pH、SS、濁度、BOD、COD、TN、TP、水温、DO)、7 底質(粒度組成)

8 動物(ほ乳類、鳥類、は虫類、両生類、昆虫類、魚類、底生動物)、

9 植物(植物相、植生、付着藻類)、10 生態系(上位性・典型性・特殊性・移動性の注目種)

(4) 工事中の生活環境の変化

建設機械の稼働や工事車両の運行に伴う生活環境への影響を把握するため、大気汚染、悪臭、騒音、振動の調査を、次の項目及び内容で行う。

1 大気汚染(粉じん)、2 悪臭、3 騒音、4 振動

また、工事に伴う河川内の水質の変化やダム堤体の撤去工事に伴い発生する廃棄物の調査を、次の項目及び内容で行う。

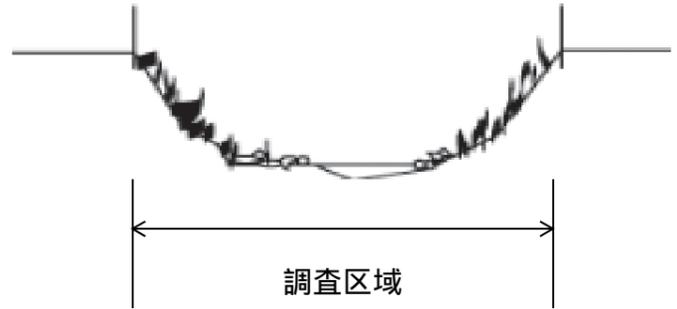
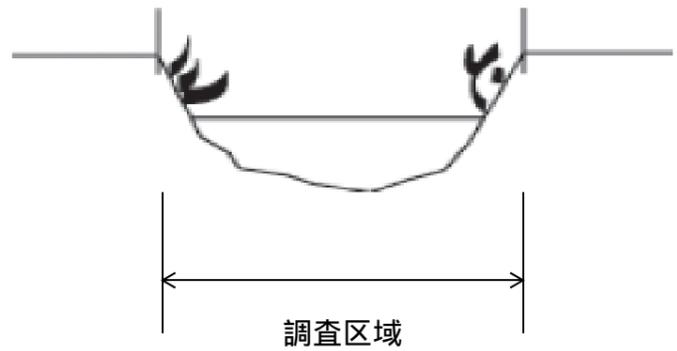
6 水質(pH、SS、濁度)、11 廃棄物(廃棄物の種類及び量)

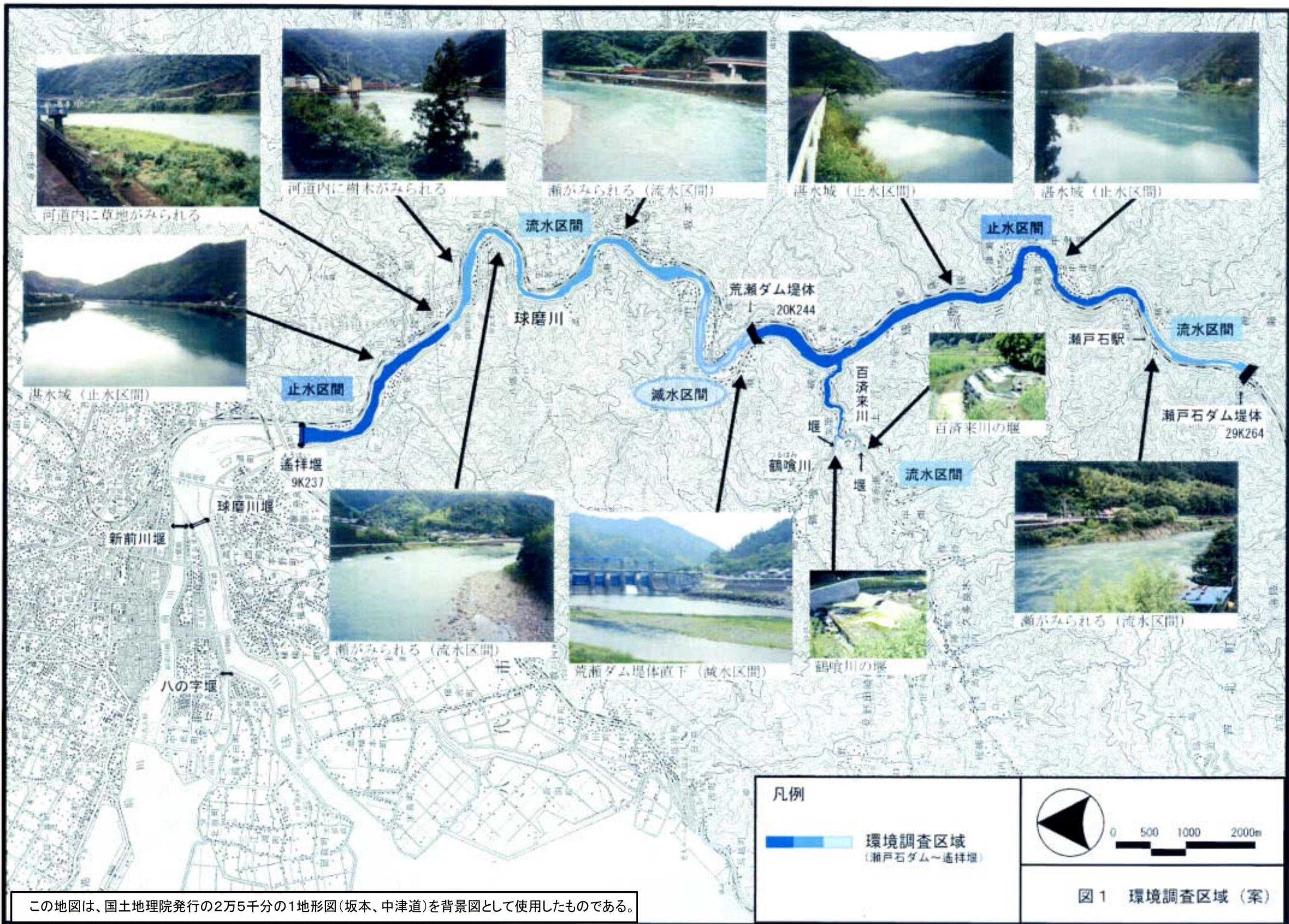
ダム撤去において環境調査を実施する区域は、表1 - 1、表1 - 2に示すとおりとする。

表1 - 1 ダム撤去において環境調査を実施する区域（縦断方向）

方向	区域	設定理由
縦断方向	球磨川 瀬戸石ダム堤体 ～ 遙拝堰	<p>地域特性により河川の縦断方向の連続性が分断されるため、河川構造物を境界条件とすることが適当である。</p> <hr/> <p>(上流端) 荒瀬ダムの湛水域は、瀬戸石ダム直下までであるため、<u>瀬戸石ダム堤体まで</u>を調査区域とする。</p> <hr/> <p>(下流端) 荒瀬ダムが形成する湛水域（止水区間）の下流には減水区間があるが、さらに下流には再び遙拝堰による止水区間が出現する。荒瀬ダムの撤去に伴う変化は、主に流水区間と考えられるため、<u>遙拝堰まで</u>を調査区域とする。</p>
	本川 堰 ～ 球磨川合流点	<p>地域特性により河川の縦断方向の連続性が分断されるため、荒瀬ダムの湛水域上流の百済来川本川にある堰を境界条件とすることが適当である。</p>
	鶴喰川 堰 ～ 本川(百済来川)との合流点	<p>地域特性により河川の縦断方向の連続性が分断されるため、荒瀬ダムの湛水域上流の鶴喰川にある堰を境界条件とすることが適当である。</p>

表1 - 2 ダム撤去において環境調査を実施する区域（横断方向）

方向	区域	設定理由
横断方向	右岸及び左岸に設置された道路の河川側を基本とする。	<p>荒瀬ダムの撤去によって直接的な変化を受ける河川及びダム湖の環境は、永い期間、周辺道路によって山側斜面と分断されている（地域特性）ため、右岸及び左岸に設置された道路の河川側を境界条件とすることが適当である。</p> <ul style="list-style-type: none"> 流水区間・減水区間  <ul style="list-style-type: none"> 止水区間（荒瀬ダム湖） 



この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(坂本、中津道)を背景図として使用したものである。

図1 環境調査区域 (案)

表2 環境調査項目、環境調査内容、環境調査区域

番号	環境調査項目	環境調査内容	環境調査区域
1	大気汚染	粉じん	工事区域
2	悪臭	悪臭	
3	騒音	騒音	
4	振動	振動	
5	水象	流量、流速、水位、地下水位	瀬戸石ダム ～ 遙拝堰
6	水質	pH(水素イオン濃度)、SS(浮遊粒子状物質)、濁度、BOD(生物化学的酸素要求量)、COD(化学的酸素要求量)、TN(総窒素)、TP(総リン)、農薬関係項目、水温、DO(溶存酸素量)	
7	底質	強熱減量、COD(化学的酸素要求量)、硫化水素、農薬関係項目、TN(総窒素)、TP(総リン)、粒度組成、重金属関係項目	
8	動物	ほ乳類、鳥類、は虫類、両生類、昆虫類、魚類、底生動物	
9	植物	植物相、植生、付着藻類	
10	生態系	上位性、典型性、特殊性、移動性の注目種	
11	廃棄物	廃棄物の種類及び量	工事区域