

荒瀬ダム対策検討委員会
第3回ダム撤去工法専門部会

日 時：平成16年1月30日（金）

午後1時30分から

場 所：県庁新館2階 多目的A V会議室

1 開 会

2 議 事

（1）ダム撤去工法について

（2）堆砂の現状調査について

（3）下流への土砂補給について

（4）ダム撤去に係る環境調査の方法について

3 その他

4 閉 会

資料1 ダム撤去工法について

資料2 堆砂の現状調査について

資料3 下流への土砂補給について

資料4 ダム撤去に係る環境調査の方法について

1 ダム撤去工法(案)の選定

岩盤及びトンネル等における掘削工法や構造体の解体工法等を参考に実施可能な複数のダム撤去工法をリストアップし、さらに、その各工法について、施工能力、環境保全、経済性等の面から精査を行い、ダム撤去工法(案)を別紙1のとおり選定する。

2 ダム撤去における留意事項

撤去に際しての課題に適切に対処していくためには、ダム撤去工法の検討及びダム撤去工事の実施等にあたって、以下の事項に留意していく必要がある。

今後、これらの留意事項(詳細は別紙2のとおり)を踏まえながら、「ダム撤去計画」の策定及び「ダム撤去工法の概略設計」の実施に取り組むこととする。

(1) 施設の条件

ダム堤体のコンクリートの数量・撤去範囲の設定

(2) 自然的条件

球磨川の流況・・・施工可能期間の設定

アユの生態・・・アユの生態に配慮した施工方法等の選定

生態への配慮・・・平成16年度に実施予定の「環境調査」の結果を踏まえた保全対策の実施

堆砂除去工法との調整・・・平成16年度に実施予定の「堆砂の除去方法及び処理方法の検討」を踏まえた工程調整

(3) 社会的条件

球磨川の水質・・・ダム撤去工事における水質保全対策の設定

ダム近辺の住家位置及び騒音等

に係る環境基準・・・作業時間の設定

コンクリート殻の処理・・・再資源化の検討

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]

[第3回荒瀬ダム対策検討委員会]

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。

別紙1 ダム撤去工法(案)の選定

(1) ダム撤去工法のリストアップ

撤去工法については、海外におけるダム撤去事例、岩盤及びトンネル等における掘削工法、構造物の解体工法等を参考に近年開発されている最新工法(切削、割岩等)から、図1-1のとおり実施可能な10工法をリストアップし、施工能力、環境保全、経済性等について比較を行った。

各工法の比較結果を表1-1.1~1-1.3に示す。

(2) ダム撤去工法(案)の選定

工法比較表に基づいて、以下の4工法を選定する。

発破	施工能力及び経済性の面で有利である。
大型ブレーカ	施工能力、環境保全及び経済性の面で有利である。
静的破碎剤	環境保全の面で有利である。
油圧くさび	環境保全の面で有利である。

また、上記4工法の補助工法として以下の工法を選定する。

ガス、蒸気圧破碎	施工能力が大きいため、静的破碎剤等の代替となりうる。
ワイヤーソー	ピア部の撤去においては、有利となる可能性がある。

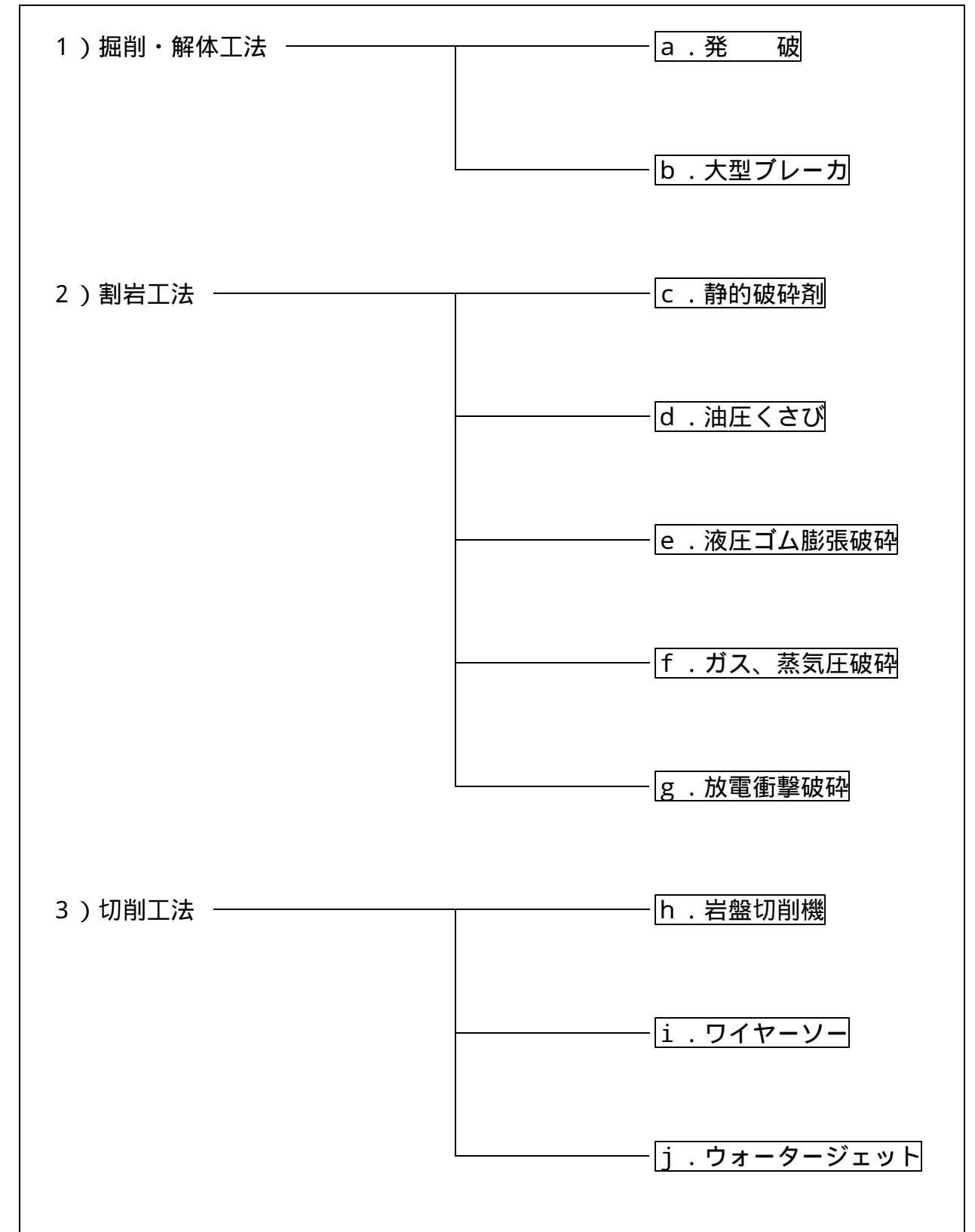


図1-1 撤去工法分類

表1-1.1 ダム撤去工法比較表(1)


項目	掘削・解体工法		割岩工法		
	a. 発破	b. 大型ブレーカ	c. 静的破砕剤	d. 油圧くさび	
概念図					
工法の概要	堤体に削岩機等で削孔し、火薬を挿入して爆破する。爆破の後は、コンクリート塊をピック、ブレーカ等で小割する必要がある。	油圧ショベルにアタッチメントとして大型ブレーカを取り付け、油圧を用いた打撃で堤体コンクリートを破砕する。	コンクリートに削孔し、孔内に生石灰系膨張物質を充填して、その水和反応に伴う膨張圧でコンクリートを破砕する。膨張圧が比較的小さい。一般に亀裂発生後、ピック、ブレーカ等による二次破砕が必要である。	コンクリートに削孔し、孔内に油圧ショベルに取り付けたくさびを挿入して、油圧で側方に押し広げコンクリートを破砕する。一般に亀裂発生後、ピック、ブレーカ等による二次破砕が必要である。	
施工能力	・破砕能力は大きい。	・破砕能力は比較的大きく、台数で調整できる。 ・高所作業には足場を必要とする。	・破砕能力は他の工法に比較して小さい。 ・破砕剤充填後、亀裂発生まで12～20時間を要する。	・破砕能力は静的破砕剤と同程度。 ・高所作業には足場を必要とする。	
環境保全	騒音・振動	・発破の騒音・振動は最大であるが、瞬間的である。ただし、削孔時に削岩機の騒音が発生する。 ・二次破砕時にピック、ブレーカ等の騒音が発生する。	・騒音は大きいですが、低騒音仕様の機械で対応できる。	・静的破砕剤の使用では騒音・振動は発生しないが、削孔時に削岩機の騒音が発生する。 ・二次破砕時にピック、ブレーカ等の騒音が発生する。	・油圧くさびの使用では、大きな騒音・振動は発生しないが、削孔時に削岩機の騒音が発生する。 ・二次破砕時にピック、ブレーカ等の騒音が発生する。
	水質	・工事に水を使用しないため、大きな問題はない。	・工事に水を使用しないため、大きな問題はない。	・静的破砕剤の練りまぜ水を使用するのみで、特に水質上の大きな問題はない。	・工事に水を使用しないため、大きな問題はない。
	粉じん	・発破時に一時的に粉じんが発生するが大きな問題はない。発破による飛石の問題を考慮する必要がある。	・破砕部分で多少粉じんが発生するが、大きな問題はない。	・二次破砕時にピック、ブレーカ作業による多少の粉じんが発生するが、大きな問題はない。	・二次破砕時にピック、ブレーカ作業による多少の粉じんが発生するが、大きな問題はない。
	再生骨材	・コンクリート塊は再生骨材等として有効利用可能である。細粒分は産業廃棄物としての処理が必要である。	・コンクリート塊は再生骨材等として有効利用可能である。細粒分は産業廃棄物としての処理が必要である。	・コンクリート塊は再生骨材等として有効利用可能である。細粒分は産業廃棄物としての処理が必要である。	・コンクリート塊は再生骨材等として有効利用可能である。細粒分は産業廃棄物としての処理が必要である。
経済性	・一般的な工法で最も経済的である。	・一般的な工法で、発破に次いで経済的である。(足場が必要な場合別途加算が必要)	・大型ブレーカより高価である。	・静的破砕剤よりやや安価か同程度である。(足場が必要な場合別途加算が必要)	
実績	・ダム、トンネル等の掘削工事での実績が多い。 ・海外においてはダム撤去(解体)工事に採用された事例がある(コンクリートダムで7例確認)。	・コンクリート構造物の解体、岩石の小割等でも実績が多い。 ・海外においては、ダム撤去(解体)工事に採用された事例がある(コンクリートダムで6例確認)。	・岩石の破砕、コンクリート構造物の解体等に広く利用されている。	・主として岩石、岩盤の破砕に利用されており、割岩工法の主流である。	
適用の可能性	・施工能力、経済性の面で有利であり、環境保全の面でも大きな問題はない。施工実績もある。	・施工能力、経済性の面で有利であり、環境保全の面でも大きな問題はない。施工実績もある。 ・高所作業には不向きである。	・施工能力、経済性で劣るため、施工数量が大きなダムでの実績はない。 ・環境保全の面及び高所作業に有利である。	・施工能力、経済性で劣るため、施工数量が大きなダムでの実績はない。 ・環境保全の面では有利であるが、高所作業には不向きである。	

表1-1.2 ダム撤去工法比較表(2)

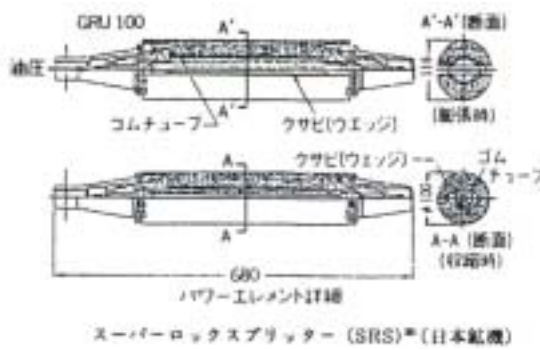
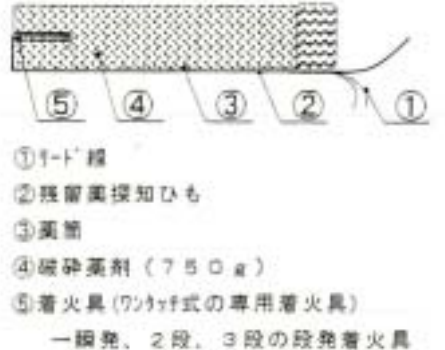


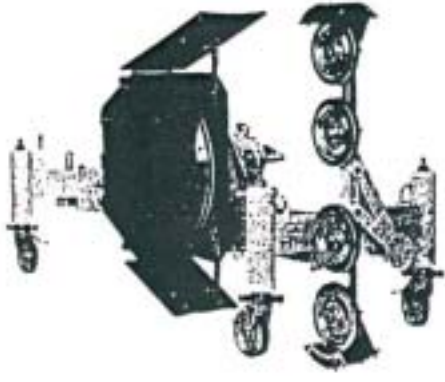
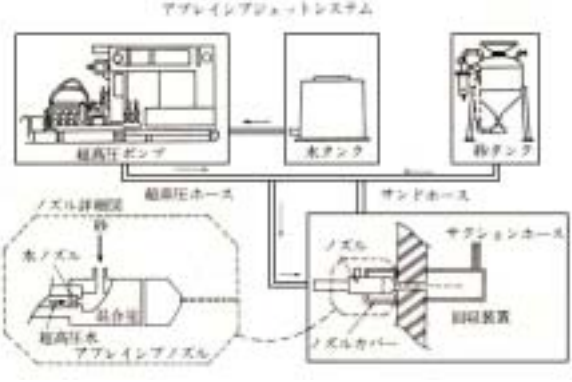
項目	割 岩 工 法						
	e. 液圧ゴム膨張破砕		f. ガス, 蒸気圧破砕		g. 放電衝撃破砕		
概念図							
工法の概要	<p>コンクリートに削孔し、孔内に鋼製載荷板を装着した高耐圧ゴムチューブを挿入して、液圧で膨張させ破砕する。一般に亀裂発生後、ピック、ブレーカ等による二次破砕が必要である。</p>		<p>コンクリートに削孔し、孔内に薬剤（カプセル）を挿入して、その化学反応で発生する蒸気圧、ガス圧で破砕する。一般に亀裂発生後、ピック、ブレーカ等による二次破砕が必要である。</p>		<p>コンクリートに削孔し、孔内に水を入れその中に電極棒を挿入して、コンデンサに蓄積したエネルギーを液中で一気に放電させ、その時に発生する衝撃波で破砕する。一般に亀裂発生後、ピック、ブレーカ等による二次破砕が必要である。</p>		
施工能力	<ul style="list-style-type: none"> 破砕能力は静的破砕剤と同程度。 ゴムチューブの破損に注意を要する。 		<ul style="list-style-type: none"> 破砕能力は発破に次いで大きい。 火薬類取締り法の適用を受けない。 		<ul style="list-style-type: none"> 破砕能力は静的破砕剤と同程度。 		
環境保全	騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> 液圧ゴム膨張破砕使用では、大きな騒音・振動は発生しないが、削孔時に削岩機の騒音が発生する。 二次破砕時にピック、ブレーカ等の騒音が発生する。 		<ul style="list-style-type: none"> 騒音は発破と同程度、振動は少ない。削孔時に削岩機の騒音が発生する。 二次破砕時にピック、ブレーカ等の騒音が発生する。 		<ul style="list-style-type: none"> 発破に比較して低騒音、低振動であるが、削孔時に削岩機の騒音が発生する。 二次破砕時にピック、ブレーカ等の騒音が発生する。 	
	水質	<ul style="list-style-type: none"> 工事に水を使用しないため、大きな問題はない。 		<ul style="list-style-type: none"> 工事に水を使用しないため、大きな問題はない。 		<ul style="list-style-type: none"> 水質上の大きな問題はない。 電流が河川に流れた場合は、水生生物への影響が懸念される。 	
	粉じん	<ul style="list-style-type: none"> 二次破砕時にピック、ブレーカ作業による多少の粉じんが発生するが、大きな問題はない。 		<ul style="list-style-type: none"> 破砕時に一時的に粉じんが発生するが大きな問題はない。破砕による飛石の問題を考慮する必要がある。 		<ul style="list-style-type: none"> プラズマ破砕時や、二次破砕時のピック、ブレーカ作業による多少の粉じんが発生するが、大きな問題はない。 	
	再生骨材	<ul style="list-style-type: none"> コンクリート塊は再生骨材等として有効利用可能である。細粒分は産業廃棄物としての処理が必要である。 		<ul style="list-style-type: none"> コンクリート塊は再生骨材等として有効利用可能である。細粒分は産業廃棄物としての処理が必要である。 		<ul style="list-style-type: none"> コンクリート塊は再生骨材等として有効利用可能である。細粒分は産業廃棄物としての処理が必要である。 	
経済性	<ul style="list-style-type: none"> 非常に高価である。 		×	<ul style="list-style-type: none"> 静的破砕剤よりやや高価である。 		×	
実績	<ul style="list-style-type: none"> 主としてトンネル工事における岩盤の破砕に利用されている。 		<ul style="list-style-type: none"> 主としてトンネル工事における岩盤の破砕に利用されている。 		<ul style="list-style-type: none"> 騒音・振動を抑えた工法が近年開発され、コンクリート構造物の解体実績もある。 		
適用の可能性	<ul style="list-style-type: none"> 高価であり、施工能力は静的破砕剤と大差がないため、施工数量が大きな工事には不向きである。 		×	<ul style="list-style-type: none"> 比較的高価ではあるが、施工能力は優れており、部分的な発破、静的破砕剤の代替としての使用法が考えられる。 		×	

表1-1.3 ダム撤去工法比較表(3)

項目	切 削 工 法							
	h. 岩 盤 切 削 機		i. ワ イ ヤ ー ソ ー		j. ウォータージェット			
概念図								
工法の概要	油圧ショベルの先端に回転式のビットやドラムを取り付け、コンクリート面を切削する。		ダイヤモンドワイヤーソーを連続的に回転させることで、コンクリート面を切削し、切断する。コンクリートをブロック状に切り出すため、ピックやブレーカ等による二次破碎が必要である。		研磨剤を混入した高圧噴流をノズルから噴出させ、コンクリートを線状に切削する。コンクリートをブロック状に切り出すため、ピックやブレーカ等による二次破碎が必要である。			
施工能力	<ul style="list-style-type: none"> ・破碎能力は大型ブレーカと同程度。 ・高所作業には足場を必要とする。 		<ul style="list-style-type: none"> ・完全にブロック状に切り出すため、亀裂の発生が少なく、ほぼ全量二次破碎が必要で施工能力は小さい。 		<ul style="list-style-type: none"> ・完全にブロック状に切り出すため、亀裂の発生が少なく、ほぼ全量二次破碎が必要で、ワイヤーソーより施工能力は小さい。 		×	
環境保全	騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> ・騒音は大型ブレーカと同程度。 		<ul style="list-style-type: none"> ・ワイヤーソー作業時は騒音・振動の問題はない。 ・二次破碎時にピック、ブレーカ等の騒音が発生する。 		<ul style="list-style-type: none"> ・ウォータージェット作業時は騒音・振動の問題はない。 ・二次破碎時にピック、ブレーカ等の騒音が発生する。 		
	水質	<ul style="list-style-type: none"> ・工事に水を使用しないため、大きな問題はない。 		<ul style="list-style-type: none"> ・切削に水を使用するため、濁水対策が必要である。 		<ul style="list-style-type: none"> ・大量のスラリーが発生するため、濁水処理が必要である。 		×
	粉じん	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート面を削るため、粉じんが発生する。 		<ul style="list-style-type: none"> ・二次破碎時にピック、ブレーカ作業による多少の粉じんが発生するが、大きな問題はない。 		<ul style="list-style-type: none"> ・二次破碎時にピック、ブレーカ作業による多少の粉じんが発生するが、大きな問題はない。 		
	再生骨材	<ul style="list-style-type: none"> ・破碎物は細粒となるため、再生骨材等としての有効利用は困難で、産業廃棄物としての処理が必要である。 		×	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート塊は再生骨材等として有効利用可能である。細粒分は産業廃棄物としての処理が必要である。 		<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート塊は再生骨材等として有効利用可能である。細粒分は産業廃棄物としての処理が必要である。 	
経済性	<ul style="list-style-type: none"> ・静的破碎剤よりやや安価か同程度である。(足場が必要な場合別途加算が必要) 		<ul style="list-style-type: none"> ・ピア上部の小断面に限って使用する場合、静的破碎剤と同程度である。 		<ul style="list-style-type: none"> ・ピア上部の小断面に限って使用する場合、静的破碎剤と同程度である。 			
実績	<ul style="list-style-type: none"> ・トンネル掘進機であるロードヘッダの技術を応用した切削機であり、種々の掘削工事に幅広く使用されている。 		<ul style="list-style-type: none"> ・各種コンクリート構造物の切断撤去の実績が多い。 		<ul style="list-style-type: none"> ・主として薄いコンクリート部材の切断実績がある。 		×	
適用の可能性	<ul style="list-style-type: none"> ・施工能力面では問題ないが、環境面と経済性の面で、施工数量が大きな工事には不向きである。 ・高所作業には不向きである。 		×	<ul style="list-style-type: none"> ・高価であり、通常の取り壊し工事には用いられない。 ・構造物の移設保存や部分的取り壊し、他の場所で破碎する必要がある場合等に用いられる。 		<ul style="list-style-type: none"> ・高価であり、通常の取り壊し工事には用いられない。 ・大断面の切断には適さない。 		×

別紙2 ダム撤去における留意事項

(1) 施設の条件

ダム堤体のコンクリートの数量

ダム堤体のコンクリート数量は、以下のとおり。

表1-2 撤去数量総括表

項目	数量 (m³)	備考
本体	37,700	無筋コンクリート
上部工	ピア部	鉄筋コンクリート 9,800 m³
	管理用通路	
合計	47,500	

ダム堤体の撤去にあたっては、以下の点に留意しながら、今後、治水面、環境面から撤去範囲を設定する必要がある。

ア ダム本体の基礎は、河床から深く掘込んで着岩しており、着岩部までの撤去の場合、河床を深く掘削する必要がある。

イ 左岸側の遮水壁部は国道下に埋設されており、遮水壁部の撤去の場合、道路の通行止等の対応が必要となる。

(2) 自然的条件

球磨川の流況

荒瀬ダム地点の平成5年から平成14年までの10年間の河川流況は以下のとおり。

ダム撤去工事においては、流量が多い6月～10月を除く期間を施工可能期間と設定する必要がある。

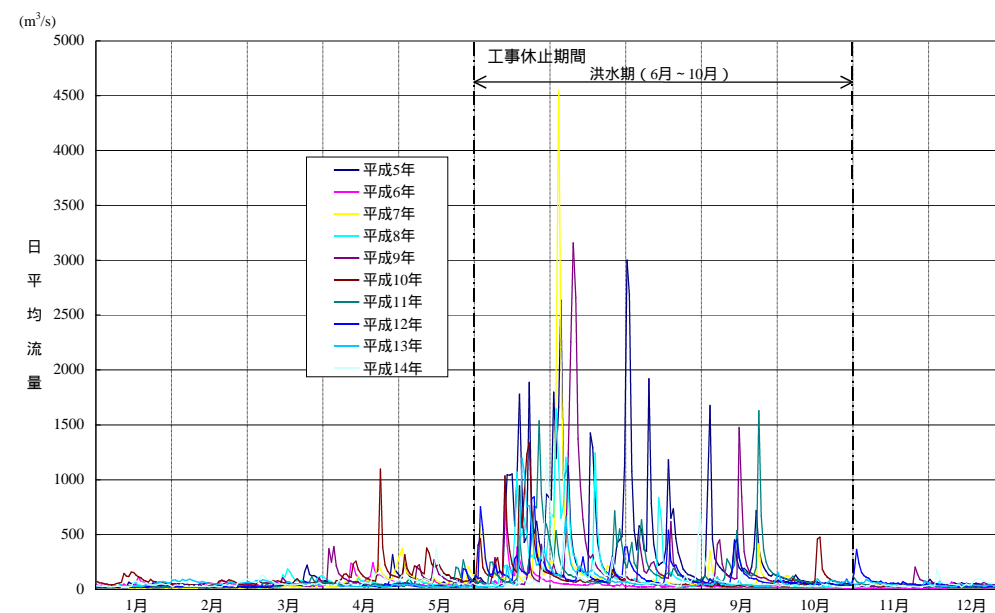


図1-2 河川流況 (荒瀬ダム地点：平成5年～平成14年)

アユの生態

球磨川におけるアユの生態 (遡上、降下、産卵) は、以下のとおり。

表1-3 球磨川におけるアユの生態

月魚種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
アユ			← 遡上期 →							← 降下期 →		
									← 産卵期 →			

アユは、球磨川における代表的かつ重要な水産資源であることから、アユの生態に配慮した施工方法、時期について留意する必要がある。

(3) 社会的条件

球磨川の水質

平成4年度～平成13年度の10年間における水質調査結果 (年平均値) は、pH、SS、DOはいずれも基準値を満足している。

また、BODについては、ダム下流の坂本橋地点 (河川A類型) における平成7年度の調査結果のみが基準値を上回っているが、その他は基準値を満足している。

ダム撤去工事においては、河川水質の悪化を防止する施工方法とする必要がある。

荒瀬ダム地点における水質基準は、以下のとおり。

表1-4 荒瀬ダム地点における水質基準

項目	利用目的の 適応性	基準値				
		水素イオン 濃度 (pH)	生物化学的 酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数
河川 A (荒瀬ダム)	水道2級・水産1級 ・水浴及びB以下の欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	2 mg/l以下	25mg/l以下	7.5mg/l 以上	1,000MPN/ 100ml以下
河川 B (坂本橋下流)	水道3級・水産2級 及びC以下の欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	3 mg/l以下	25mg/l以下	5mg/l以上	5,000MPN/ 100ml以下

ダム周辺の住家位置及び騒音等に係る環境基準

ア ダム周辺の住家位置

荒瀬ダム直近の住家までの距離は以下のとおり。

- ・ 左岸側 約 35 m (直下流)
- ・ 右岸側 約 135 m (上流)

イ 規制

(ア) 騒音

騒音規制は、以下のとおり。

表 1 - 5 騒音規制法に基づく特定建設作業に係る騒音基準

作業時刻	7:00 ~ 19:00
作業時間	10時間以内/日
作業期間	連続6日以内(日・祭日休業)
騒音の規制値	85 dB(作業場所の敷地境界線における値)

(イ) 振動

振動規制法に基づいた規制はない。

(ウ) 粉じん

粉じんに係る基準値はない。

ウ 対応

騒音等の規制は上記のとおりだが、工法選定にあたっては騒音等が少ない工法とする。

コンクリート殻の再資源化

建設工事で発生するコンクリート殻は、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」で再資源化が義務付けられている。

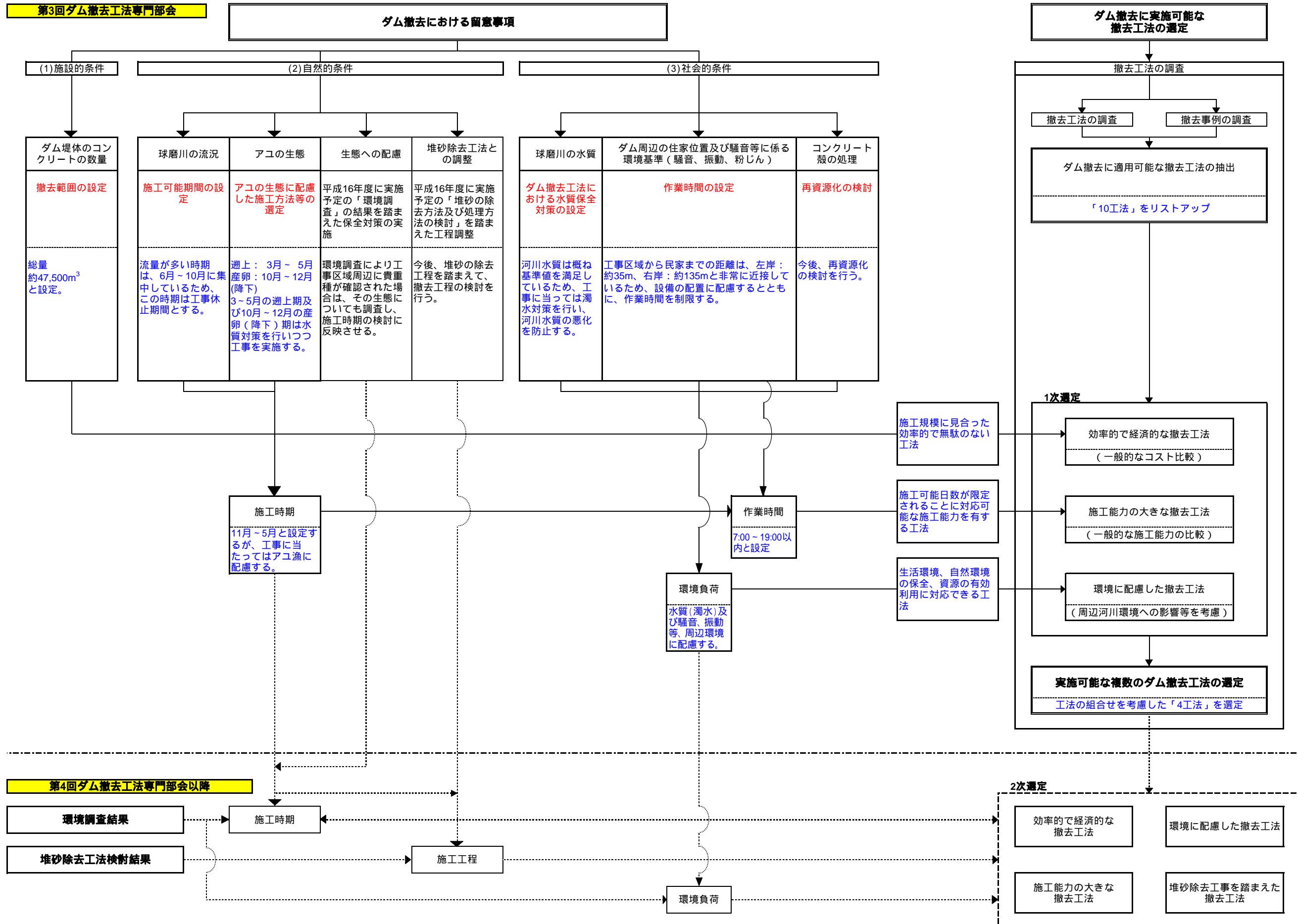
ダム撤去に伴うコンクリート殻を再資源化するため、今後、次の検討を行う。

ア 県内におけるコンクリート殻再生材の需要と供給の現況調査

イ 荒瀬ダム撤去で生じるコンクリート殻再生材の年間発生量の検討

ウ コンクリート殻再生材の利用方法の検討

ダム撤去工法（案）選定の検討フロー



1 河床材料調査の実施状況

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、河床材料調査を実施しているが、その状況は以下のとおり。

(1) 調査方法概要

河床材料調査は、音波探査、ボーリング調査、採取調査(トレンチ調査)を実施する。それぞれの調査結果を総合的に判断して、ダム内に堆積している土砂の現状(堆砂量・土質等)を把握。

音波探査

音の反射を用いてダム内の河床を面的・層的に調査する音波探査を次の内容で実施した。

- (ア) 探査装置
 - ・探査機A(0.5~10kHz)
主に堆積物の微細な内部構造の把握に有効
 - ・探査機B(200kHz)
主に浮泥の分布状況、基盤の分布状況など大きな構造の把握に有効
- (イ) 探査測線
 - 横断面 37測線 延長合計 3,320m
 - 縦断面 2測線 延長合計 10,304m
- (ウ) 調査結果

反射波の形と堆積物との比較を行いダム内における土砂の堆積状況を把握した。図2-1に音波探査結果を示す。

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～第4回ダム撤去工法専門部会]
 [第2回～第4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：基盤岩まで確認する。
 採取調査
 バックホウによる掘削で、ボーリング調査とともに堆砂状況を把握する。また、土砂を採取し、土質調査(粒度分布)及び成分分析を行う。
 採取(トレンチ)調査箇所数：22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した。
- 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

ボーリング調査

音波探査の結果をもとにボーリング箇所を決定した。ボーリング調査については次の内容で実施予定。

- (ア) ボーリング箇所 音波探査の結果により、堆砂厚が比較的厚い箇所、ダム直上流及び百済来川との合流点の10箇所を選定した。(ボーリング箇所を図2-1に示す。)
- (イ) ボーリング孔径 86mm
- (ウ) 調査深度 基盤岩に達するまで(2~5m)
- (エ) 調査内容 表2-1のとおり
- (オ) 成分分析 採取したコアを層毎に分類して分析を行う。

採取調査(トレンチ調査)

ボーリング調査とあわせて、採取調査(トレンチ調査)を次の内容で実施予定。

- (ア) 調査方法 バックホウによる掘削
- (イ) 調査箇所 22箇所(調査箇所を図2-1に示す。)
- (ウ) 調査深度 元河床まで調査することを原則とする。
- (エ) 調査内容 表2-2のとおり
- (オ) 成分分析 トレンチ調査で採取した土砂のサンプルについては層毎、粒度毎に整理し、代表サンプルの分析を行う。

2 調査結果のとりまとめ

今後、音波探査、ボーリング調査、採取調査(トレンチ調査)の結果を総合的に整理し、平成16年3月までに以下の事項についてとりまとめを行う。

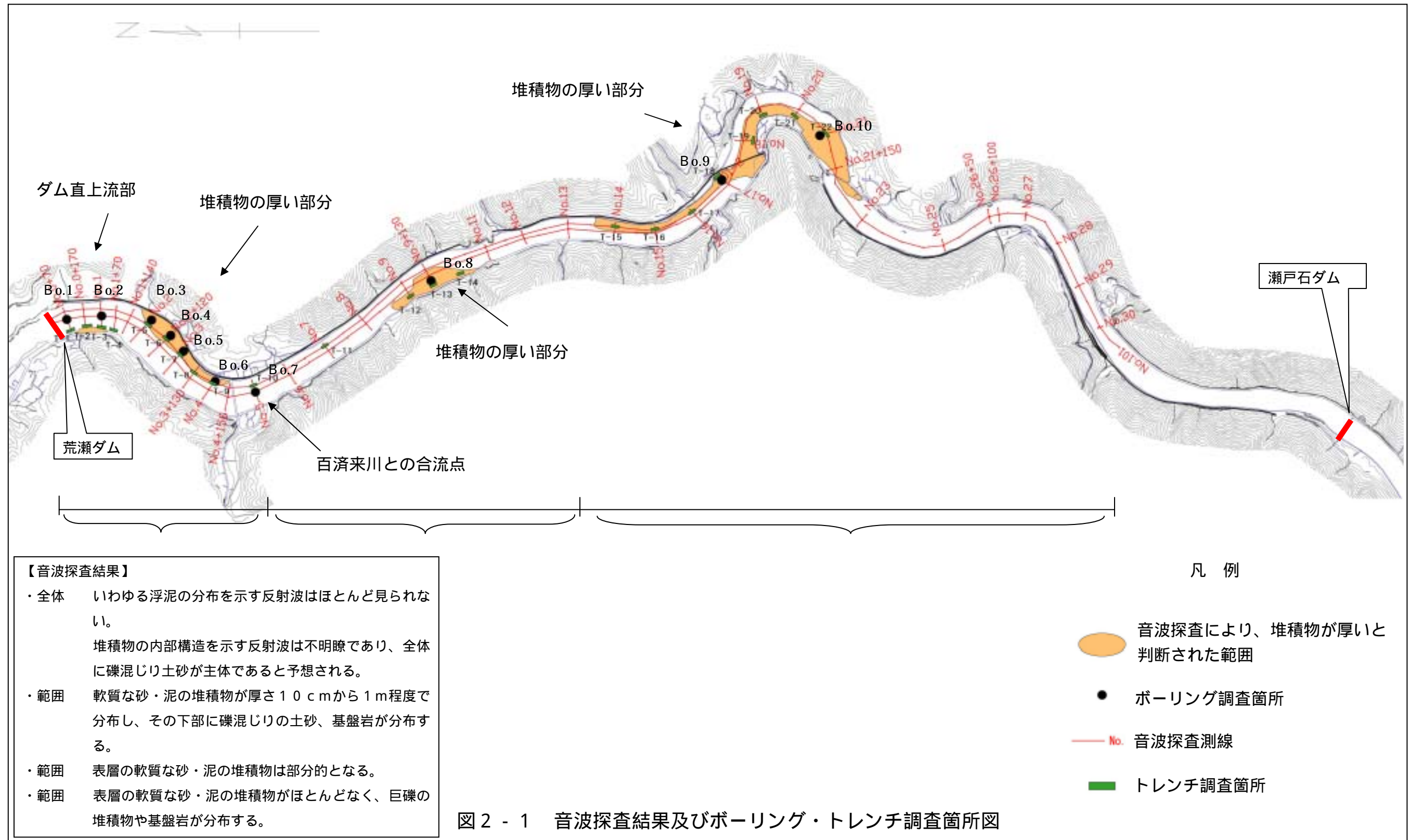
- 堆砂の全体量
- 堆砂の材料と分布状況
- 堆砂の地域的な特徴

表2-1 ボーリング調査内容

ボーリングNo.	調査箇所	調査目的	評価方法
Bo. 1	No.0 + 70 (左岸)	ダム近接部の河床材料分布・基盤岩分布の把握。	ボーリング調査 + 瀬のトレンチ調査()
Bo. 2	No.1 (左岸)	ダム直上流部の河床材料分布・基盤岩分布の把握。	ボーリング調査 + 瀬のトレンチ調査()
Bo. 3 4 5 6	No.2 ~ No.4 (右岸)	右岸部に堆積している堆積物の材質、層厚を把握し、堆積物の成因を示す。現段階では段丘堆積物である可能性が高いが、百済来川からの運搬であれば細粒材が中心となる。	ボーリング調査 + 瀬のトレンチ調査()
Bo. 7	No.5 (右岸)	右岸の緩斜面部分の河床材料の把握。百済来川からの運搬物の有無の確認。	ボーリング調査 + 瀬のトレンチ調査()
Bo. 8	No.9 + 130付近 (左岸)	左岸部緩斜面に堆積している堆積物の材質、層厚を把握し、堆積物の成因を示す。	ボーリング調査 + 瀬のトレンチ調査()
Bo. 9	No.14 ~ No.17 (右岸)	河川屈曲部の直下流部の堆積物の材質、層厚を把握する。	ボーリング調査 + 瀬のトレンチ調査()
Bo.10	No.18 ~ No.21 (左岸)	この河川屈曲部には巨礫を含む礫が堆積している。基盤の確認と礫層内の材料の変化を把握する。	ボーリング調査 + 瀬のトレンチ調査()

表2-2 トレンチ調査内容

調査No.	トレンチNo.	箇所	把握項目
	T-1	No.1付近(左岸)	・深さ0~2m部分の堆砂の材料変化の把握 ・材料の粒度、色、におい及び還元(酸化)状態などの特徴と分布状況ならびに側方への変化状況を 確認
	T-2.3.4	No.2~No.4付近(右岸)	
	T-5.6.7.8.9		
	T-10	No.5付近(右岸)	
	T-11	No.7付近(右岸)	
	T-12.13.14	No.9 + 130付近(左岸)	
	T-15.16.17.18	No.14 ~ No.17付近(右岸)	
	T-19.20.21.22	No.18 ~ No.21付近(左岸)	



議事(3) 下流への土砂補給について

資料3

1 平成15年度の下流への土砂補給(案)について

平成15年度の下流への土砂補給を、以下のとおり実施する。
土砂の除去箇所及び仮置き箇所を図3-1に示す。

(1) 平成15年度堆砂除去工事

鎌瀬橋下流西鎌瀬地区から、約8,500m³の堆砂を除去する。

(2) 土砂の利用

土砂流下試験 約3,000m³
河床低下対策等の河川事業への活用 約4,500m³

2 土砂流下試験の実施(案)について

(1) 目的

球磨川における土砂の掃流力を確認するため、河川内に土砂を仮置きし洪水による土砂の流れ方を調査する。

(2) 実施方法

仮置きの実施時期

平成15年度の堆砂除去工事に合わせて実施する。

土砂の仮置き箇所

中谷橋下流左岸の洲(図3-1)を仮置き箇所とする。

仮置き土砂量及び仮置き形状(図3-2)

仮置き土砂量	約3,000m ³
仮置き土の長さ(天端)	100m×30m
仮置き土の高さ	1.0m
仮置き土の法面勾配	1:2.0
仮置き土の標高(底面)	DL.10.5m

仮置き土砂

仮置きする土砂は、堆砂除去工事で掘削した土砂を用いる。

(3) 調査計画

調査内容及び調査工程は、以下のとおり。

調査内容

調査時期	調査名	調査項目等	調査回数等	調査位置等	調査グループ	
出水前調査	仮置き前	水質調査	SS、濁度	1回	仮置き箇所上流、下流	
	仮置き後	仮置き土砂の形状測定	仮置き形状(延長、幅、高さ)	1回	仮置き土砂	
		仮置き土砂の粒度分布	粒度分布	4試料	仮置き土砂から4試料	
		下流河川の河道状況	河川横断測定	50m毎	仮置き箇所～遙拝堰	
		河床調査	瀬等の水中写真	1回	仮置き箇所～遙拝堰までの主要な地点	
		生態調査	底生生物、付着藻類	1回	仮置き箇所下流の主要な地点	
		景観調査	河道状況写真撮影	1回	中谷橋～遙拝堰までの主要な瀬・淵の状況	
出水中調査	水質調査	SS、濁度	1時間毎	仮置き箇所上流、下流		
	土砂流下状況調査	ビデオ、写真撮影、スケッチ等	出水中	仮置き箇所		
	流況調査	流量データ	1時間毎	荒瀬ダム地点、横石地点		
出水後調査	仮置き土砂の形状測定	仮置き形状(延長、幅、高さ)	1回	仮置き土砂		
	下流河川の河道状況(*)	[レベル1]河道状況調査	1回	仮置き箇所～遙拝堰までの区間で写真撮影等を実施		
		[レベル2]河川横断測定	50m毎	仮置き箇所～遙拝堰までの区間で必要に応じて実施		
	水質調査	SS、濁度	1回	仮置き箇所上流、下流		
	河床調査	瀬等の水中写真	1回	仮置き箇所～遙拝堰背水区間上流端		
	生態調査	底生生物、付着藻類	1回	仮置き箇所直下流		
	景観調査	河道状況写真撮影	1回	中谷橋～遙拝堰までの主要な瀬・淵の状況		
	聞き取り調査	漁協等への聞き取り調査	1回			

*出水後調査における下流河川の河道状況調査は、発生した出水の程度及び土砂の流下状況に応じて実施。

[レベル1]河道状況調査 … 出水毎に調査を実施。

[レベル2]河川横断測定 … レベル1調査結果により、調査範囲・調査頻度等を考慮し、必要に応じて実施。

調査工程

項目等	時期	平成16年度											
	平成15年度	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
[鮎の遡上時期]			←		→								
土砂仮置き		■											
出水1(想定)						●●●●							
出水2(想定)							●●●●						
調査グループ		■											
調査グループ			■										
調査グループ					■			■					
調査グループ						■		■					
調査結果とりまとめ							■	■	■	■			

図3-1 土砂の除去箇所及び仮置き箇所

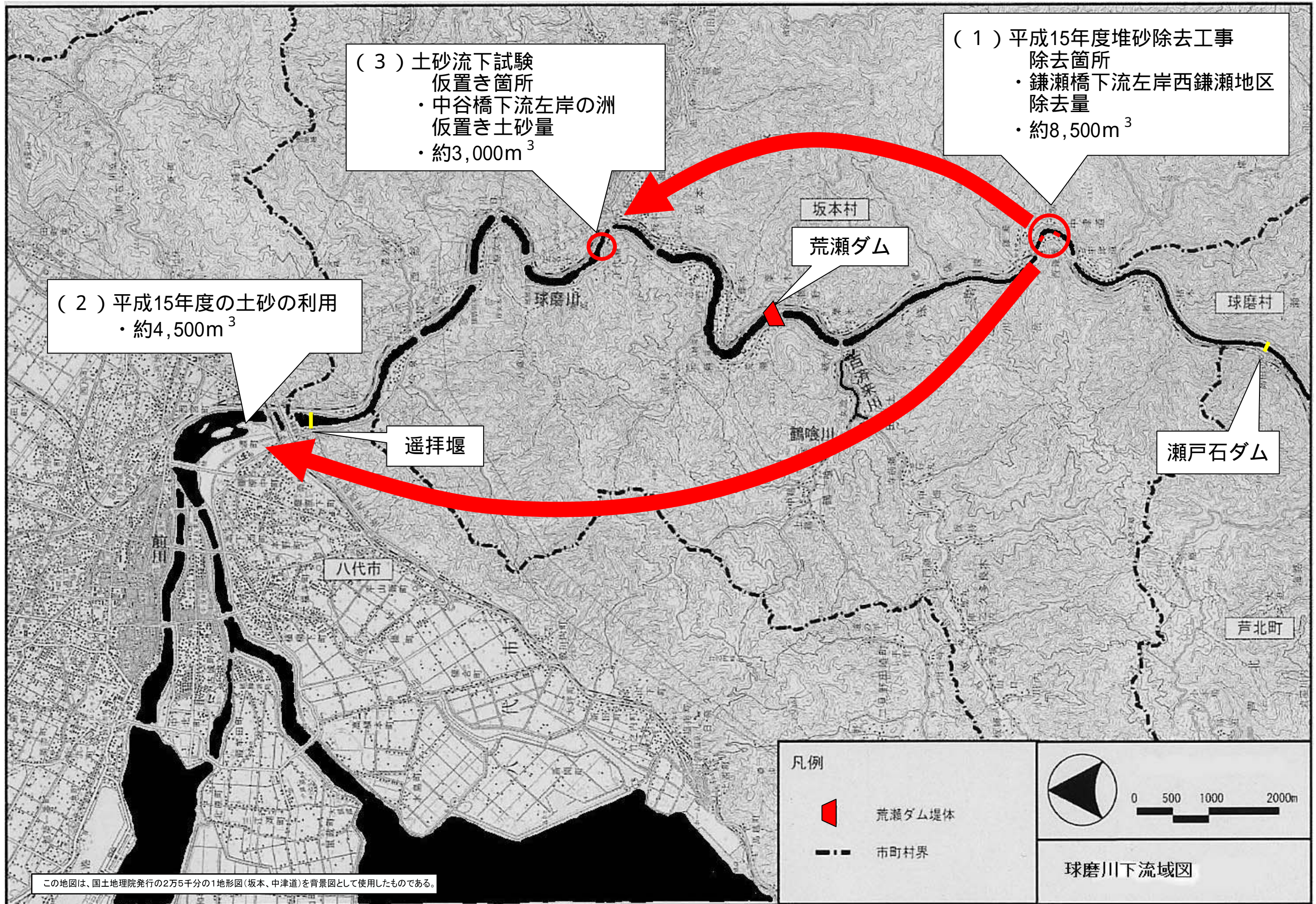


図 3 - 2 仮置き土砂の形状図

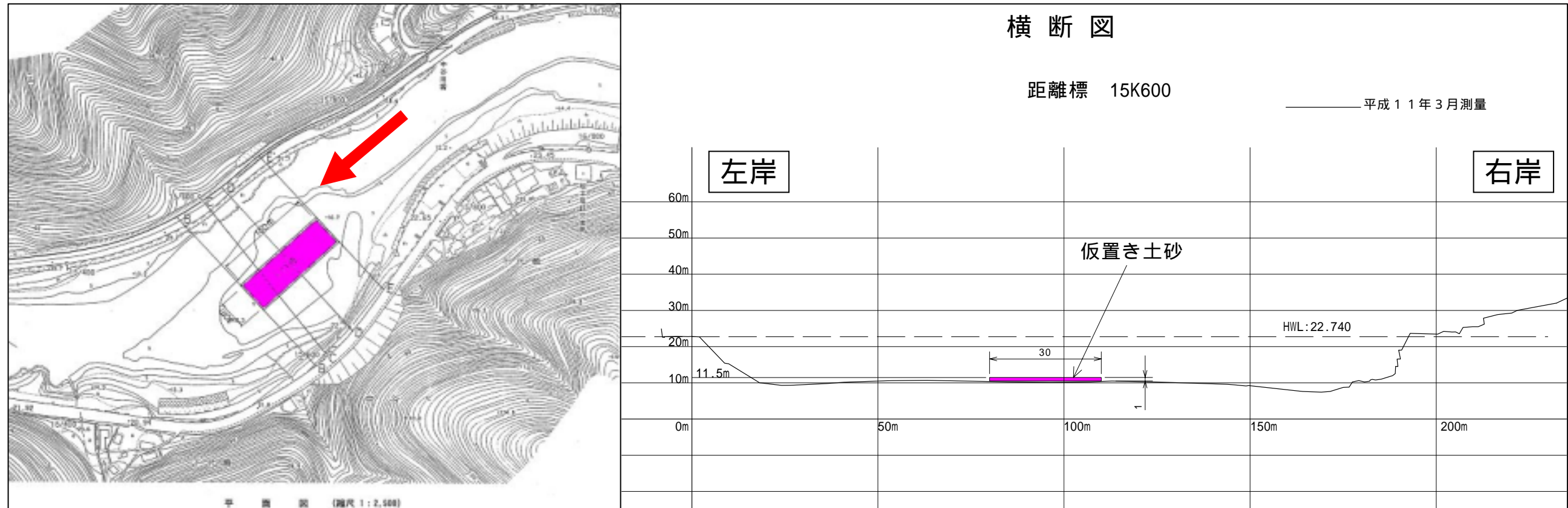
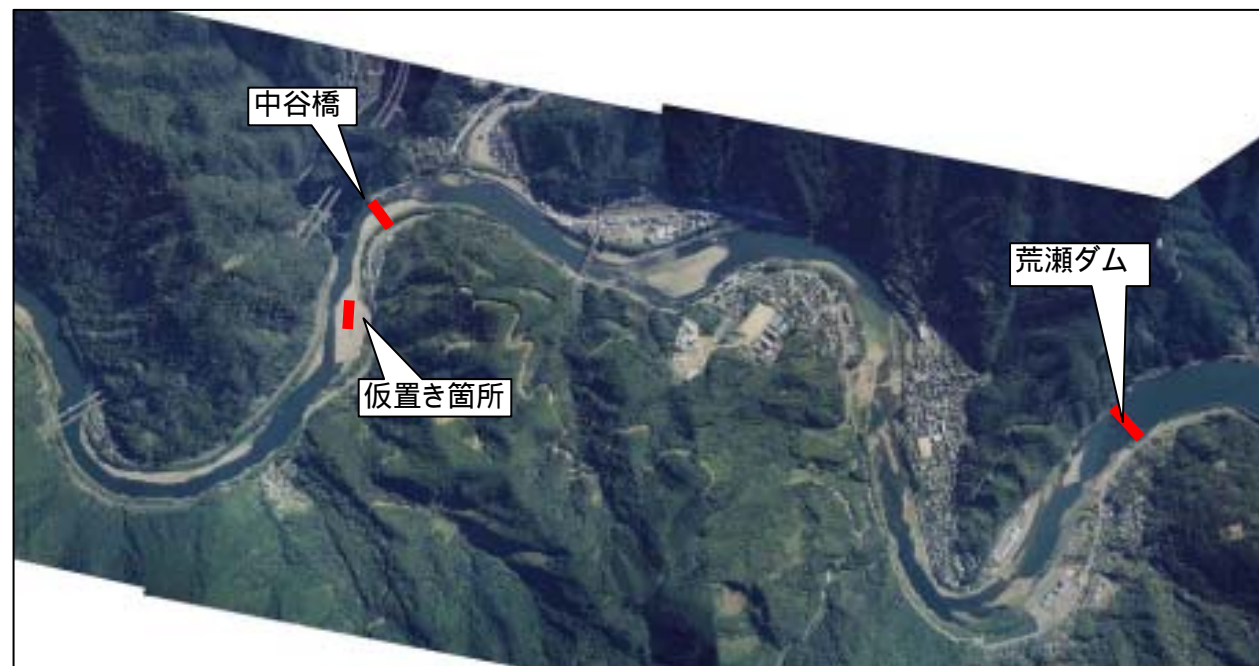


図 3 - 3 土砂の仮置き箇所図及びイメージ図



議事(4) ダム撤去に係る環境調査の方法について

資料4

ダム撤去に伴う環境の変化を事前に把握するための環境調査の方法は、以下のとおり。

- 1 環境調査項目の区分
「現地調査及び予測を行う項目」及び「現地調査のみを行う項目」の区分を、資料4-1のとおりとする。
- 2 環境調査の方法
 - (1) 現地調査及び予測を行う項目
現地調査・予測手法を、資料4-2のとおりとする。
なお、評価手法については、今後検討する。
 - (2) 現地調査のみを行う項目
現地調査手法を、資料4-3のとおりとする。

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]
[第3回荒瀬ダム対策検討委員会]
- 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]
[第3回荒瀬ダム対策検討委員会]

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。

1 環境調査項目の区分

(1) 現地調査及び予測を行う項目

No.	調査項目	撤去に伴う環境変化(予測項目)				選 定 理 由
		水質・水量の変化	土砂の変化	生態系の変化	生活環境の変化	
1	大気汚染 粉じん(一般環境大気、道路沿道大気)					ダム解体の工事に伴う建設機械の稼働に伴う粉じんにより、生活環境が影響を受けるおそれがあるため。
2	騒音 環境騒音、道路交通騒音					ダム解体の工事に伴う建設機械の稼働及び工事車両の運行に伴う騒音により、生活環境が影響を受けるおそれがあるため。
3	振動 環境振動、道路交通振動					ダム解体の工事に伴う建設機械の稼働及び工事車両の運行に伴う振動により、生活環境が影響を受けるおそれがあるため。
4	水象 流量、流速、水位 ダムの操作規則や構造についての資料調査					貯水池の消失、ダムの供用の停止に伴う湛水区間・減水区間の消失により、河川の流量・流速や水位が変化し、植物の生育環境や動物の生息環境が影響を受けるおそれがあるため。
5	水質	BOD、COD、TN、TP、水温、DO				貯水池の消失に伴う水の滞留の変化により、水利用や動物の生息環境、植物の生育環境が影響を受けるおそれがあるため。
		pH				ダム解体の工事に伴う既設コンクリートからのアルカリ分の流出により、水利用や動物の生息環境が影響を受けるおそれがあるため。
		SS、濁度				ダム解体の工事及びダム撤去に伴う上流からの土砂流下の変化により、水利用や動物の生息環境が影響を受けるおそれがあるため。
6	動物	ほ乳類、鳥類、は虫類、両生類、昆虫類				ダム撤去に伴う水象や底質の変化により、動物の重要な種及び注目すべき生息地が影響を受けるおそれがあるため。
		魚類、底生動物、動物プランクトン				
7	植物	植物相、植生				ダム撤去に伴う水象や底質の変化により、植物の重要な種及び群落が影響を受けるおそれがあるため。
		付着藻類、植物プランクトン				
8	生態系 上位性、典型性、特殊性、移動性の注目種					ダム撤去に伴う水象、水質、底質の変化により、地域を特徴づける生態系が影響を受けるおそれがあるため。
9	廃棄物 廃棄物の種類及び量					ダム解体の工事に伴う既設コンクリート等の工事に伴う廃棄物が発生するおそれがあるため。

(2) 現地調査のみを行う項目

No.	調査項目	選 定 理 由
1	悪臭 特定悪臭物質(大気中:硫化水素) 臭気指数	ダム撤去に伴う悪臭の影響は小さいと考えられるため。
2	騒音 低周波音	ダム撤去に伴う低周波音の影響は小さいと考えられるため。
3	水象 地下水の利用状況及び地下水位	ダム撤去に伴う地下水位の低下は、湛水域の周辺に限られると考えられるため。
4	水質 農薬関係項目(チラム、シジソ、チホソカブ)	ダム撤去に伴う水質の農薬関係項目への影響は小さいと考えられるため。
5	底質 泥温、泥臭、泥色、粒度組成、強熱減量、COD、TN、TP、硫化物、農薬関係項目(チラム、シジソ、チホソカブ)、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、杓素、アルキル水銀、PCB)	ダム撤去に伴う上流からの土砂流下の変化による影響が考えられるものの、予測は不確実性が大きいと考えられるため。

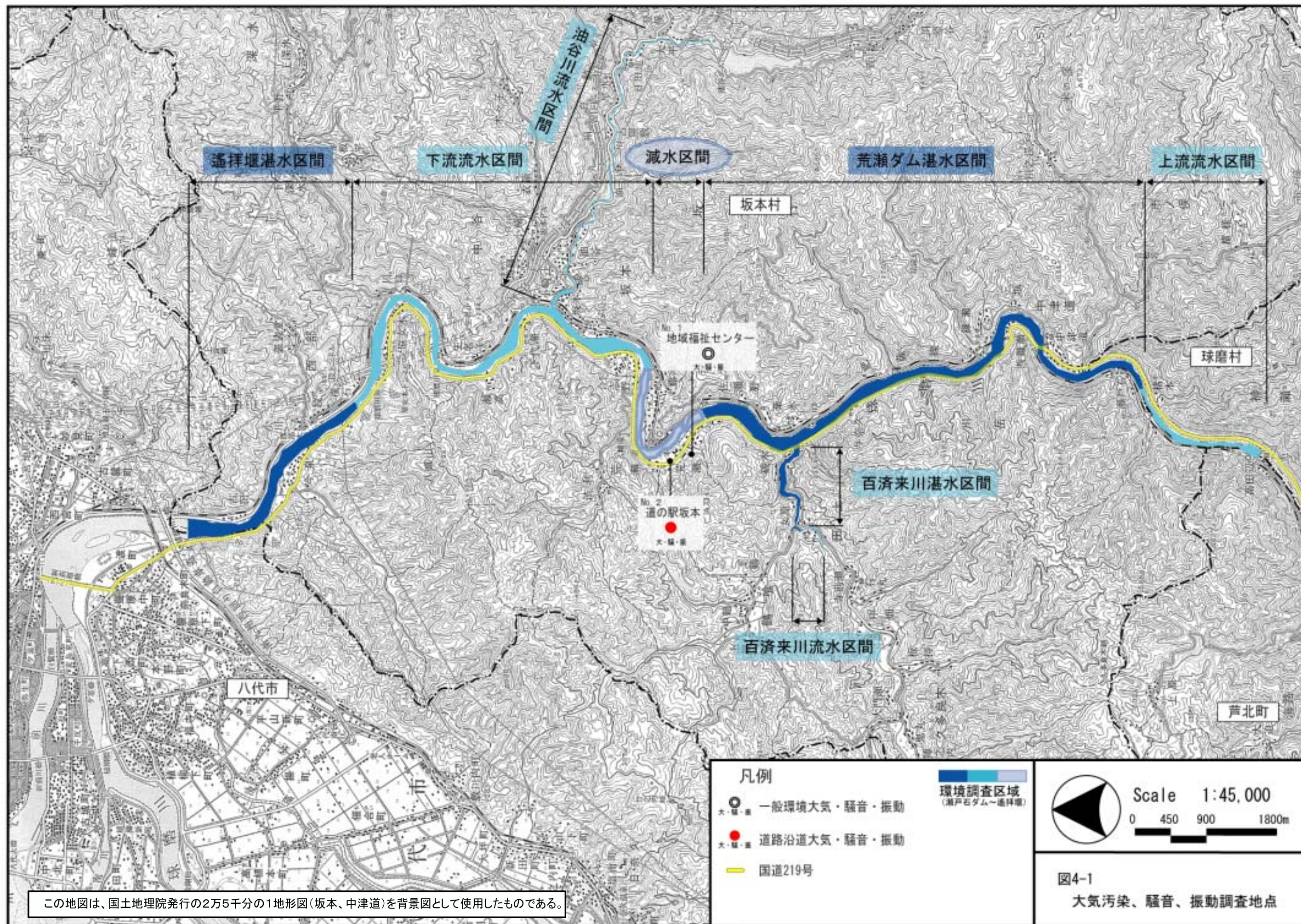
2 環境調査の方法

(1) 現地調査及び予測を行う項目

資料4-2

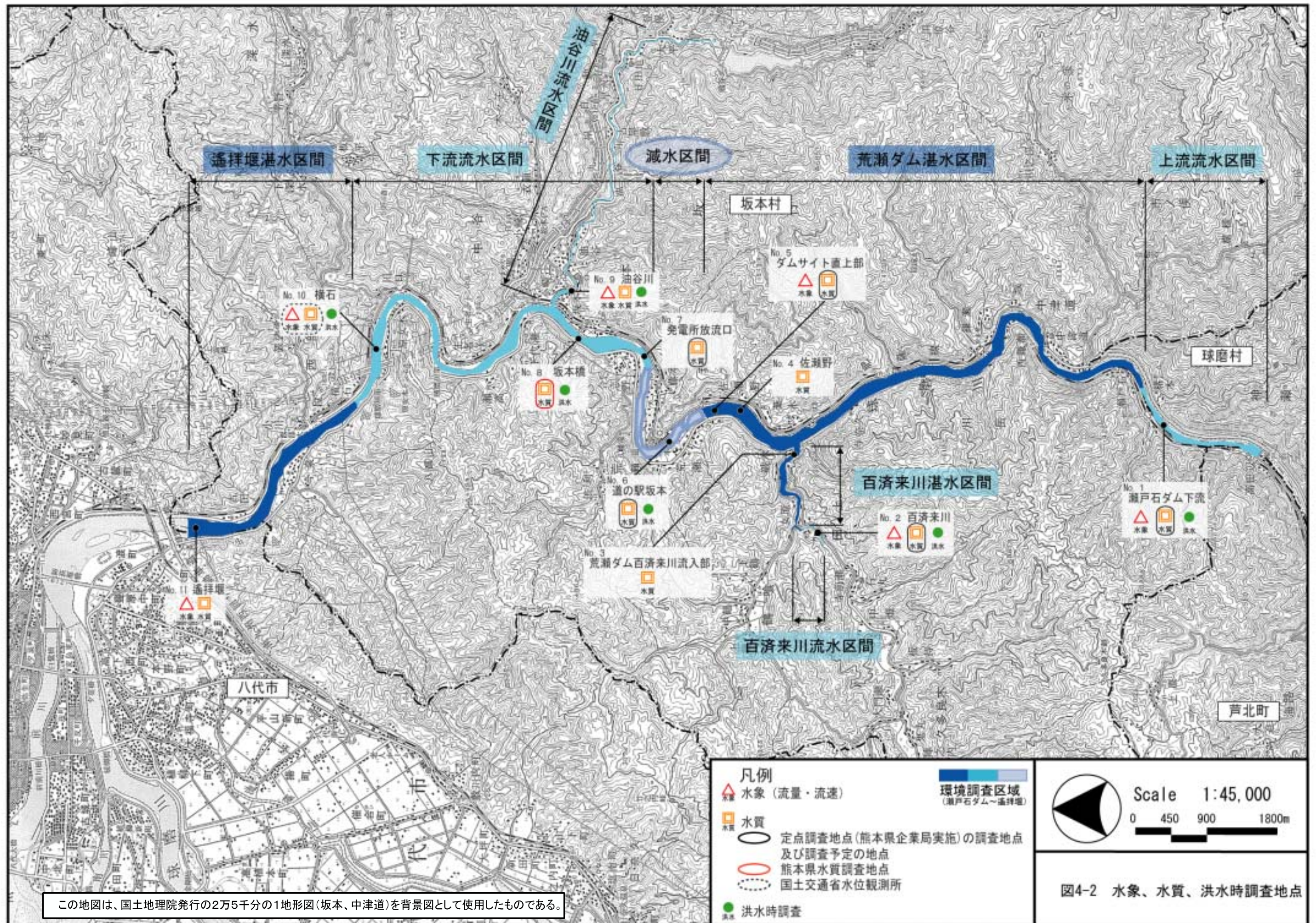
【大気汚染・騒音・振動】

No.	項目	環境調査内容	現 地 調 査				予 測				
			環境要素	調査方法	調査地点	調査期間	予測項目	予測対象	予測方法	予測地域	
1	大気汚染	粉じん	一般環境大気	粉じん	デポジットゲージによる試料採取を行う。	No.1 地域福祉センター (図4-1)	春季 夏季 秋季 冬季 (各1ヶ月間)	建設機械の稼働による粉じんの飛散状況	工事中	粉じんの発生及び拡散に係る既存のデータの事例をもとに予測する。	現地調査地点と同じ
			一般環境大気	風向・風速	「地上気象観測指針」(平成5年気象庁)に定める方法に基づき観測を行う。						
			道路沿道大気	粉じん	デポジットゲージによる試料採取を行う。						
			道路沿道大気	風向・風速	「一般環境大気」の風向・風速調査に兼ねる。						
2	騒音	環境騒音	騒音レベル	「騒音に係る環境基準について」(平成10年環境庁告示第64号)に定められた方法により、騒音計を用いた現地観測を行う。	No.1 地域福祉センター (図4-1)	1回 (昼間)	建設機械の稼働による騒音レベルのピーク値(L ₅)	工事中	建設機械の組み合わせを考慮し、「音の伝搬理論式に基づく予測式」を用いて、騒音のピークレベルを予測する。	現地調査地点と同じ	
		道路交通騒音	騒音レベル								
		道路交通騒音	走行速度	ストップウォッチを用いて測定する。							
		道路交通騒音	道路断面	メジャー等を用いて測定する。							
道路交通騒音	交通量	カウンターを用いて計数を行う。	No.2 道の駅坂本 (図4-1)	道路交通騒音測定地点は、工事用車両が通行すると想定される国道219号沿いに設定する。	工事用車両の走行による等価騒音レベル(L _{Aeq})	道路交通騒音予測計算式(ASJ Model 1998)を用いて予測する。					
3	振動	環境振動	振動レベル	「振動規制法施行規則」(昭和51年総理府令第58号)に定められた方法により、振動計を用いた現地観測を行う。	No.1 地域福祉センター (図4-1)	1回 (昼間)	建設機械の稼働による振動レベルのピーク値(L ₁₀)	工事中	建設機械の組み合わせを考慮し、振動発生源からの伝搬過程を考慮した「振動の伝搬理論式に基づく予測式」を用いて、予測地点におけるピークレベルを予測する。	現地調査地点と同じ	
		道路交通振動	振動レベル								道路交通振動測定地点は、工事用車両が通行すると想定される国道219号沿いに設定する。
道路交通振動	振動レベル		No.2 道の駅坂本 (図4-1)								



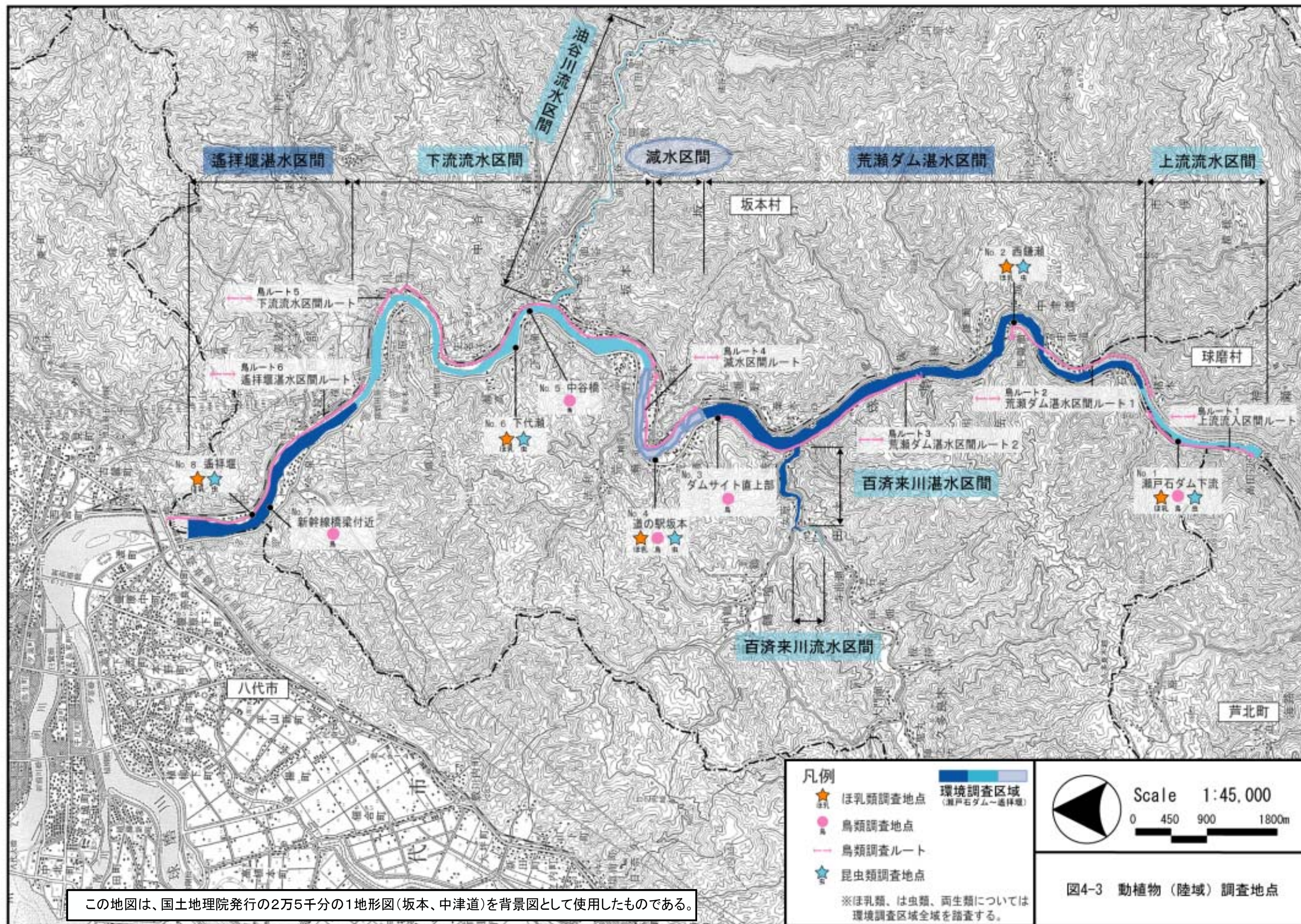
【水象・水質】

No.	項目	環境調査内容	現 地 調 査			予 測				
			調査方法	調 査 地 点	調査期間	予測事項	予測対象	予測方法	予測地域	予測地点
4	水象	<p>流量（流速、水深）</p> <p>ダム の 操 作 規 則、 構 造 に つ い て の 資 料 調 査</p> <p>支川 の 流 量 は ダム の 流 入 量 と 各 支 川 の 流 域 面 積 比 で 算 出 す る。</p>	<p>「建設省河川砂防技術基準（案）同解説調査編」に準拠する。</p>	<p>平水時及び洪水時の流量、流速、水深（水位）の測定地点は、ダム、堰のある地点、大きい流入支川において設定する。</p> <p>遙拝堰では、越流部と取水口で測定を行う。</p> <p>No.1 瀬戸石ダム下流 No.2 百済来川 No.5 ダムサイト直上部 No.9 油谷川 No.10 横石 No.11 遙拝堰 (図4-2)</p> <p>は、定点水質調査地点（熊本県企業局）、は国土交通省水位観測所の測定結果を利用することを検討する。</p>	<p>平水時：月1回</p> <p>洪水時：2回</p>	<p>流量 流速 水深</p>	<p>撤去後</p>	<p>流速シミュレーション（平面二次元解析モデル）</p> <p>なお、過去の空中写真により、環境調査区域における瀬・淵の分布を把握し、流速シミュレーション結果と比較する。</p>	<p>調査範囲のうち、水象に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる水域とし、環境調査区域のうち、予測地点を含む水域とする。</p>	<p>環境調査区域</p>
5	水質	<p>[平水時] pH（水素イオン濃度） SS（浮遊物質） 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） 水温 DO（溶存酸素量）</p> <p>[洪水時] SS（浮遊物質） 濁度 粒度組成 DO（溶存酸素量）</p>	<p>環境庁（省）告示、「建設省河川砂防技術基準（案）同解説調査編」により示された方法を用いて、現地採水及び室内分析を行う。</p>	<p>[平水時] 水質測定地点は、各区間1～3地点ずつ設定する。なお、湛水区間においては、表層、中層、下層の3層から採水を行う。</p> <p>No.1 瀬戸石ダム下流 ...表層 No.2 百済来川 ...表層 No.3 荒瀬ダム百済来川流入部 ...表層、中層、下層 No.4 佐瀬野 ...表層、中層、下層 No.5 ダムサイト直上部 ...表層 No.6 道の駅坂本 ...表層 No.7 発電所放流口 ...表層 No.8 坂本橋 ...表層 No.9 油谷川 ...表層 No.10 横石 ...表層 No.11 遙拝堰 ...表層、中層、下層 (図4-2)</p> <p>は、定点水質調査地点（熊本県企業局）、は国土交通省水位観測所の測定結果を利用することを検討する。なお、環境調査区域外の瀬戸石ダムにおいて参考として調査地点を設定することを検討する。</p> <p>[洪水時] 洪水時の水質調査地点は、環境調査区域における濁水の状況を把握できるよう設定する。</p> <p>No.1 瀬戸石ダム下流...表層 No.2 百済来川 ...表層 No.6 道の駅坂本 ...表層 No.8 坂本橋 ...表層 No.9 油谷川 ...表層 No.10 横石 ...表層 (図4-2)</p> <p>なお、環境調査区域外の瀬戸石ダムにおいて参考として調査地点を設定することを検討する。</p> <p>洪水時には、1時間毎に濁度、DOの測定を行う。また採水は確実にを行い、濁度がピークを示した時間について、SSと粒度組成の分析を行う。</p>	<p>平水時：月1回</p> <p>洪水時：2回</p>	<p>pH（水素イオン濃度）</p> <p>SS（浮遊物質）</p> <p>BOD（生物化学的酸素要求量）</p> <p>TN（総窒素） TP（総リン）</p> <p>水温</p>	<p>工事中</p> <p>工事中及び撤去後</p>	<p>コンクリートの破砕について勘案し、定性的に予測する。</p> <p>土砂流シミュレーション（平面二次元、不定流、移動床解析モデル）</p> <p>環境調査区域における、河川の流況、河床材の移動について予測する。</p> <p>完全混合式などを用いて、BODの変化を予測する。</p> <p>完全混合式などを用いて、TN（総窒素）、TP（総リン）の変化を予測する。</p> <p>完全混合式に水表面熱収支を考慮した式で行う。</p>	<p>調査範囲のうち、pHに係る環境影響を受けるおそれがあると認められる水域とし、対象事業実施区域及びダム下流河川のうち、予測地点を含む水域とする。</p> <p>調査範囲のうち、土砂による水の濁りに係る環境影響を受けるおそれがあると認められる水域とし、対象事業実施区域及びダム下流河川のうち、予測地点を含む水域とする。</p> <p>調査範囲のうち、BODが変化するおそれがあると認められる水域とし、対象事業実施区域及びダム下流河川のうち、予測地点を含む水域とする。</p> <p>調査範囲のうち、TN（総窒素）、TP（総リン）に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる水域とし、対象事業実施区域及びダム下流河川のうち、予測地点を含む水域とする。</p> <p>調査範囲のうち、水温に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる水域とし、対象事業実施区域及びダム下流河川のうち、予測地点を含む水域とする。</p>	<p>球磨川における現地調査地点とする。</p>



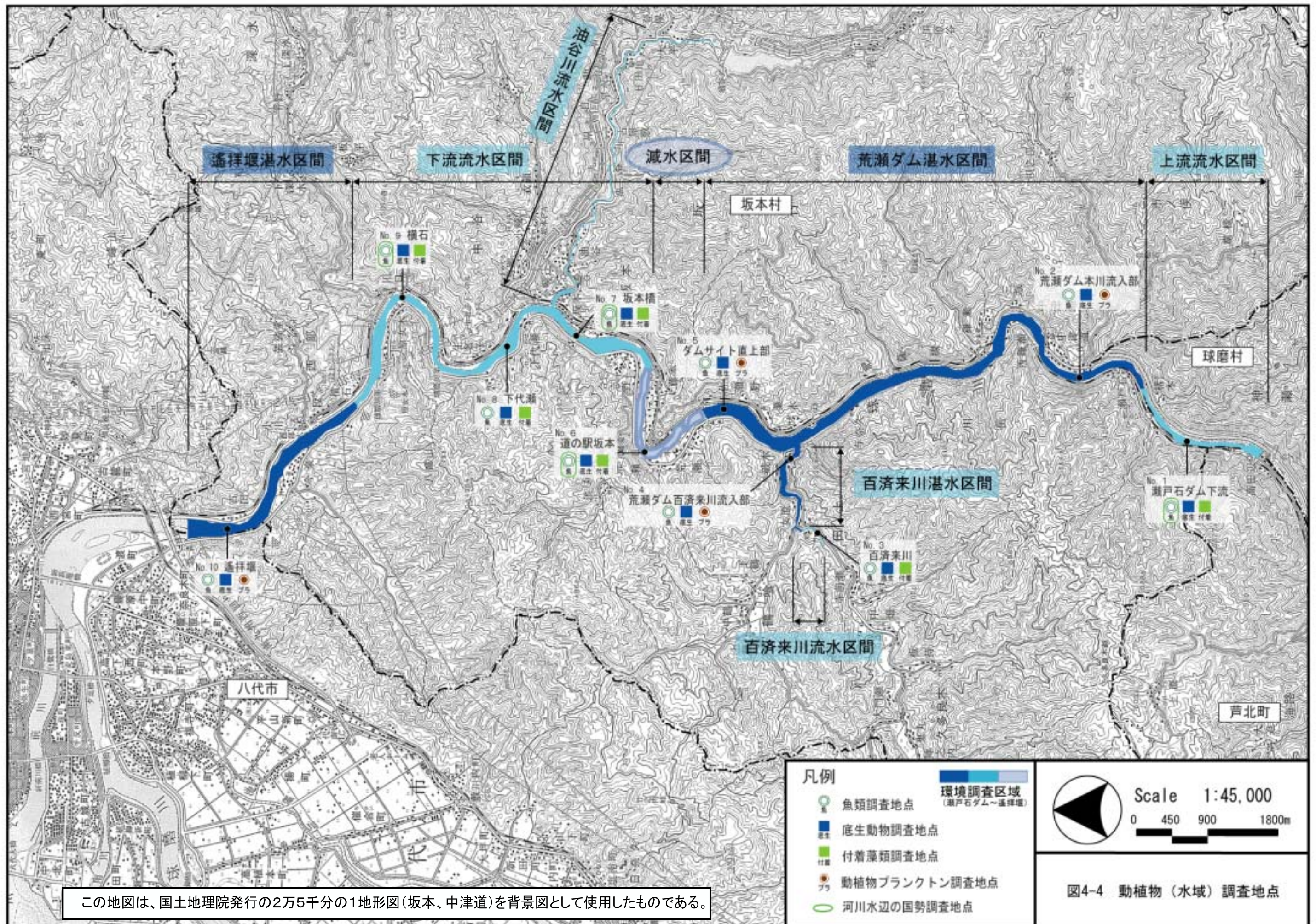
【動物】

No.	項目	環境調査内容	現 地 調 査			予 測			
			調査方法	調 査 地 点	調査期間	予測事項	予測対象	予測方法	予測地域
6	動物	ほ乳類	目撃法 フィールドサイン法	トラップ設置地点は、河岸に植生や砂州がみられる場所を抽出して設定する。目撃法、フィールドサイン法は、トラップ設置地点の周辺において実施する。 No.1 瀬戸石ダム下流 No.2 西鎌瀬 No.4 道の駅坂本 No.6 下代瀬 No.8 遙拝堰 (図4-3)	春季 夏季 秋季 冬季	重要な種等への影響	工事中及び撤去後	事業の実施により変化すると想定される地域において、重要な種等の生息・生育環境の変化等について予測する。	環境調査区域
			トラップ法(パンチュートラップ・シャーマントラップ・かごわな)						
		鳥類	ラインセンサス法	各区間において鳥類の生息環境が異なると考えられることから、センサスルートは各区間に設定する。 ルート1 上流流入区間ルート ルート2 荒瀬ダム湛水区間ルート1 ルート3 荒瀬ダム湛水区間ルート2 ルート4 減水区間ルート ルート5 下流流水区間ルート ルート6 遙拝堰湛水区間ルート (図4-3)	春季 繁殖期 秋季 冬季				
			定点観察法	定点は、各区間において眺望の良い地点を各1地点ずつ設定する。 No.1 瀬戸石ダム下流 No.3 ダムサイト直上部 No.4 道の駅坂本 No.5 中谷橋 No.7 新幹線橋梁付近 (図4-3)					
		は虫類	捕獲・確認調査	環境調査区域	春季 夏季 秋季				
		両生類	捕獲・確認調査	環境調査区域	夏季 秋季 早春季				
		昆虫類	任意採集法	トラップ設置地点は、河岸に植生や砂州がみられる場所を抽出して設定する。任意採集法は、トラップ設置地点の周辺において実施する。 No.1 瀬戸石ダム下流 No.2 西鎌瀬 No.4 道の駅坂本 No.6 下代瀬 No.8 遙拝堰 (図4-3)	春季 夏季 秋季				
ライトトラップ法(ボックス法) ベイトトラップ法									



【動物・植物・生態系】

No.	項目	環境調査内容	現 地 調 査			予 測														
			調査方法	調 査 地 点	調査期間	予測事項	予測対象	予測方法	予測地域											
6	動物	魚類	捕獲・確認調査	<p>捕獲・確認地点は、湛水区間では河岸に植生がみられる場所、河川流入部、最深部等に設定する。流水区間では、河岸に植生がみられる場所、瀬、淵、ワンド、砂州等がみられる場所、付近にアユの産卵場の確認記録がある場所等に設定する。</p> <p>なお、河川水辺の国勢調査で過去に実施された調査地点は で示し、得られたデータは本調査と合わせてまとめることとする。</p> <table border="0"> <tr> <td>No.1 瀬戸石ダム下流</td> <td>No.6 道の駅坂本</td> </tr> <tr> <td>No.2 荒瀬ダム本川流入部</td> <td>No.7 坂本橋</td> </tr> <tr> <td>No.3 百済来川</td> <td>No.8 下代瀬</td> </tr> <tr> <td>No.4 荒瀬ダム百済来川流入部</td> <td>No.9 横石</td> </tr> <tr> <td>No.5 ダムサイト直上部</td> <td>No.10 遙拝堰</td> </tr> </table> <p>(図4-4)</p>	No.1 瀬戸石ダム下流	No.6 道の駅坂本	No.2 荒瀬ダム本川流入部	No.7 坂本橋	No.3 百済来川	No.8 下代瀬	No.4 荒瀬ダム百済来川流入部	No.9 横石	No.5 ダムサイト直上部	No.10 遙拝堰	<p>春季 夏季 秋季 冬季</p>					
		No.1 瀬戸石ダム下流	No.6 道の駅坂本																	
		No.2 荒瀬ダム本川流入部	No.7 坂本橋																	
No.3 百済来川	No.8 下代瀬																			
No.4 荒瀬ダム百済来川流入部	No.9 横石																			
No.5 ダムサイト直上部	No.10 遙拝堰																			
底生動物	定量採集 定性採集	<p>定量採集及び定性採集地点は、湛水区間では河岸に植生がみられる場所、河川流入部、最深部等、流水区間では河岸に植生がみられる場所、瀬、淵、ワンド、砂州等がみられる場所、支川等に設定する。</p> <table border="0"> <tr> <td>No.1 瀬戸石ダム下流</td> <td>No.6 道の駅坂本</td> </tr> <tr> <td>No.2 荒瀬ダム本川流入部</td> <td>No.7 坂本橋</td> </tr> <tr> <td>No.3 百済来川</td> <td>No.8 下代瀬</td> </tr> <tr> <td>No.4 荒瀬ダム百済来川流入部</td> <td>No.9 横石</td> </tr> <tr> <td>No.5 ダムサイト直上部</td> <td>No.10 遙拝堰</td> </tr> </table> <p>(図4-4)</p>	No.1 瀬戸石ダム下流	No.6 道の駅坂本	No.2 荒瀬ダム本川流入部	No.7 坂本橋	No.3 百済来川	No.8 下代瀬	No.4 荒瀬ダム百済来川流入部	No.9 横石	No.5 ダムサイト直上部	No.10 遙拝堰	<p>春季 夏季 秋季 冬季</p>							
No.1 瀬戸石ダム下流	No.6 道の駅坂本																			
No.2 荒瀬ダム本川流入部	No.7 坂本橋																			
No.3 百済来川	No.8 下代瀬																			
No.4 荒瀬ダム百済来川流入部	No.9 横石																			
No.5 ダムサイト直上部	No.10 遙拝堰																			
動物プランクトン	採水器による採水 プランクトンネットによる採集	<p>動物プランクトン採集地点は、湛水区間において設定する。</p> <table border="0"> <tr> <td>No.2 荒瀬ダム本川流入部</td> </tr> <tr> <td>No.4 荒瀬ダム百済来川流入部</td> </tr> <tr> <td>No.5 ダムサイト直上部</td> </tr> <tr> <td>No.10 遙拝堰</td> </tr> </table> <p>(図4-4)</p>	No.2 荒瀬ダム本川流入部	No.4 荒瀬ダム百済来川流入部	No.5 ダムサイト直上部	No.10 遙拝堰	<p>春季 夏季 秋季 冬季</p>													
No.2 荒瀬ダム本川流入部																				
No.4 荒瀬ダム百済来川流入部																				
No.5 ダムサイト直上部																				
No.10 遙拝堰																				
7	植物	付着藻類	定量採集	<p>定量採集地点は、流水区間において設定する。</p> <table border="0"> <tr> <td>No.1 瀬戸石ダム下流</td> </tr> <tr> <td>No.3 百済来川</td> </tr> <tr> <td>No.6 道の駅坂本</td> </tr> <tr> <td>No.7 坂本橋</td> </tr> <tr> <td>No.8 下代瀬</td> </tr> <tr> <td>No.9 横石</td> </tr> </table> <p>(図4-4)</p>	No.1 瀬戸石ダム下流	No.3 百済来川	No.6 道の駅坂本	No.7 坂本橋	No.8 下代瀬	No.9 横石	<p>春季 夏季 秋季 冬季</p>	重要な種等への影響	工事中及び撤去後	事業の実施により変化すると想定される地域において、重要な種等の生息・生育環境の変化等について予測する。	環境調査区域					
		No.1 瀬戸石ダム下流																		
		No.3 百済来川																		
No.6 道の駅坂本																				
No.7 坂本橋																				
No.8 下代瀬																				
No.9 横石																				
植物プランクトン	採水器による採水	<p>植物プランクトン採集地点は、湛水区間において設定する。</p> <table border="0"> <tr> <td>No.2 荒瀬ダム本川流入部</td> </tr> <tr> <td>No.4 荒瀬ダム百済来川流入部</td> </tr> <tr> <td>No.5 ダムサイト直上部</td> </tr> <tr> <td>No.10 遙拝堰</td> </tr> </table> <p>(図4-4)</p>	No.2 荒瀬ダム本川流入部	No.4 荒瀬ダム百済来川流入部	No.5 ダムサイト直上部	No.10 遙拝堰	<p>春季 夏季 秋季 冬季</p>													
No.2 荒瀬ダム本川流入部																				
No.4 荒瀬ダム百済来川流入部																				
No.5 ダムサイト直上部																				
No.10 遙拝堰																				
植物相 植生	現地踏査	<p>本調査の環境調査区域は、河川水辺の国勢調査において調査がなされているため、本調査では既存のデータを取りまとめて使用する。</p> <p>また、生態系のとりまとめの観点から、動物（水域）の調査地点（流域10地点（No.1～10））について、周辺の植生の分布状況について調査を実施する。</p>	<p>夏季</p>																	
8	生態系	上位性、典型性、特殊性、移動性の注目種	<p>陸上生態系、水域（湛水、流水）生態系の注目種を選定し、注目種の分布状況や生息・生育環境の状況について把握する。</p> <table border="0"> <tr> <td>陸上生態系</td> <td>上位性...イタチ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>典型性...ツルヨシ群落</td> </tr> <tr> <td>水域生態系（湛水域）</td> <td>上位性...カイツブリ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>典型性...底生動物</td> </tr> <tr> <td>水域生態系（流水域）</td> <td>上位性...サギ類</td> </tr> <tr> <td></td> <td>典型性、移動性...アユ</td> </tr> </table>	陸上生態系	上位性...イタチ		典型性...ツルヨシ群落	水域生態系（湛水域）	上位性...カイツブリ		典型性...底生動物	水域生態系（流水域）	上位性...サギ類		典型性、移動性...アユ	<p>注目種については動植物の結果からとりまとめる。生息環境等については、以下の項目についてとりまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アユの産卵場：1回（秋季） ・河川形態：4回 ・河床構成材料：4回 ・河川横断工作物：1回 ・流速分布：4回 				
陸上生態系	上位性...イタチ																			
	典型性...ツルヨシ群落																			
水域生態系（湛水域）	上位性...カイツブリ																			
	典型性...底生動物																			
水域生態系（流水域）	上位性...サギ類																			
	典型性、移動性...アユ																			



【廃棄物】

No.	項目	環境調査内容	現 地 調 査			予 測			
			調査方法	調 査 地 点	調査期間	予測事項	予測対象	予測方法	予測地域
9	廃棄物	廃棄物の種類 及び量		(工事計画から発生する廃棄物量を把握する)		建設副産物の発生状況	工事中	工事の実施に伴う、建設副産物の種類毎の発生の状況の把握による。	対象事業実施 区域とする。

(2) 現地調査のみを行う項目

資料4-3

No.	項目	環境調査内容	現地調査		調査期間
			調査方法	調査地点	
1	悪臭	悪臭（特定悪臭物質（硫化水素）・臭気指数）	成分濃度表示法により測定する。 三点比較式臭袋法により測定する。	悪臭の測定地点は、百済来川合流点に最も近い集落において設定する。 No.4 百済来川合流点付近 (図4-5)	1季
2	騒音	低周波音	「低周波音及び超低周波音測定方法」（日本騒音制御工学会・技術部会）あるいは「ISO 7196 G特性低周波音圧レベル」を参考に、低周波音レベルを用いた測定を行う。 調査は荒瀬ダム放流時に実施する。	騒音（低周波音）の測定地点は、荒瀬ダムに最も近い集落において設定する。 No.7 地域福祉センター (図4-5)	1季 (24時間)
3	水象	地下水の利用状況及び地下水位	井戸の計測による。	井戸の計測は、荒瀬ダム湛水域周辺の300mの範囲において、使用されている井戸で実施する。	湧水期 1回 (1～3月)
4	水質	農業関係項目（チラム、シマジン、チホ`ンカブ`）	環境庁（省）告示、「建設省河川砂防技術基準（案）同解説 調査編」により示された方法を用いて、現地採水及び室内分析を行う。	水質の農業関係項目の測定地点は、湛水区間の最深部付近において設定する。 No.6 ダムサイト直上部 No.13 遙拝堰 (図4-5)	1季
5	底質	泥温 泥臭 泥色 粒度組成 強熱減量 COD（化学的酸素要求量） TN（総窒素） TP（総リン） 硫化物 農業関係項目（チラム、シマジン、チホ`ンカブ`） 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、杓素、メチル水銀、PCB）	環境庁（省）告示、「建設省河川砂防技術基準（案）同解説 調査編」により示された方法を用いて、現地採泥及び室内分析を行う。 各地点3サンプル採取し、混合して1試料とする。	底質の採取地点は、各区分1～3地点ずつ設定する。 No.1 瀬戸石ダム下流 No.2 百済来川 No.3 荒瀬ダム百済来川流入部 No.5 佐瀬野 No.6 ダムサイト直上流 No.8 道の駅坂本 No.9 発電所放流口 No.10 坂本橋 No.11 油谷川 No.12 横石 No.13 遙拝堰 (図4-2) は、別途実施している調査で行うため、得られたデータは本調査と合わせてとりまとめることとする。 農業関係項目及び有害物質項目は、No.1～6、No.13で採取したもののについて分析を行う。 なお、環境調査区域外の瀬戸石ダムにおいて参考として調査地点を設定することを検討する。	1季

