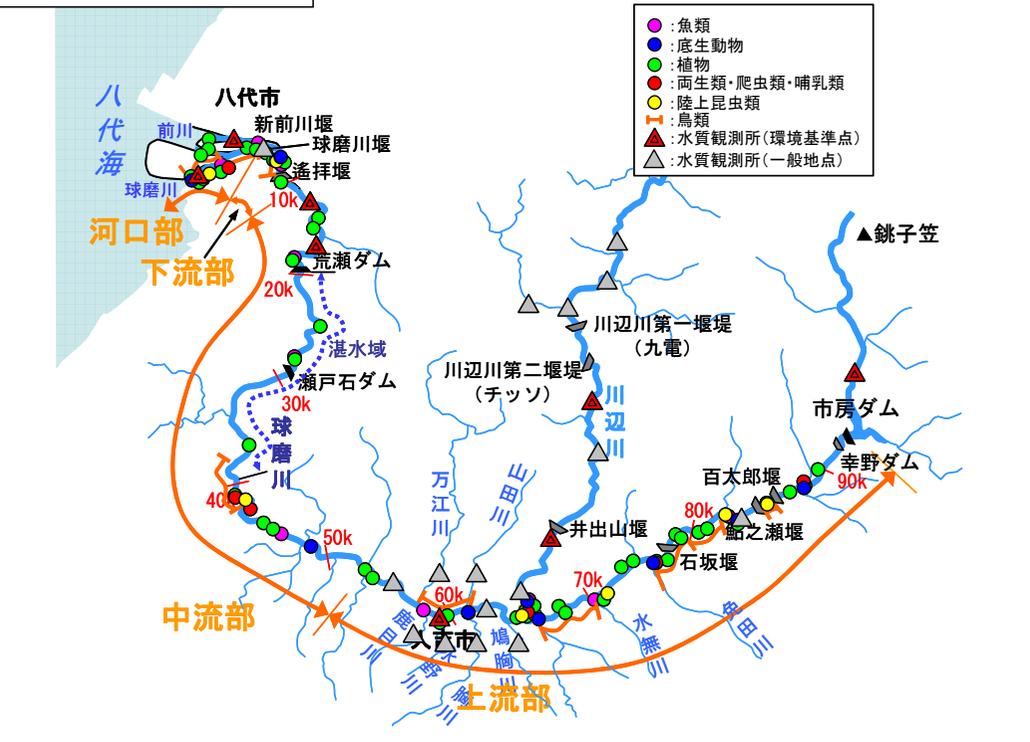


○球磨川水系では、河川環境の状況を把握するため、専門家や地域住民の協力を得ながら、河川水辺の国勢調査など様々な調査を実施。

生物に関する調査地点

直轄管理区間 (川辺川ダム区間を除く)



定期縦横断測量・河床材料調査

出水等による河床の変動状況を把握するために、定期横断測量を大規模な出水後または5年に1回、河床材料調査を概ね3年に1回の頻度で実施。

水質調査

公共用水域水質測定計画 (熊本県) に基づき、本川及び支川の26箇所において、pH、BOD、SSなどの生活環境項目等の水質調査を実施。

河川名	調査箇所数	調査開始年度	観測機関	分析内容
球磨川	11箇所 (5箇所)	S42~	国: 7箇所、県: 4箇所	生活環境項目、健康項目、その他の項目
前川	1箇所 (1箇所)	S42~	国	生活環境項目、健康項目、その他の項目
川辺川	7箇所 (2箇所)	S46~	国: 4箇所、県: 3箇所	生活環境項目、健康項目、その他の項目
五木小川	1箇所 (0箇所)	S49~	国	生活環境項目、その他の項目
鳩胸川	1箇所 (0箇所)	S48~	人吉市	生活環境項目
胸川	1箇所 (0箇所)	S46~	人吉市	生活環境項目
山田川	1箇所 (0箇所)	S46~	人吉市	生活環境項目
万江川	1箇所 (0箇所)	S46~	人吉市	生活環境項目
永野川	1箇所 (0箇所)	S46~	人吉市	生活環境項目
鹿目川	1箇所 (0箇所)	S46~	人吉市	生活環境項目

※調査箇所の () は環境基準点の箇所数

河川水辺の国勢調査

河川環境の基礎情報の収集・整備を目的に、生物調査・河川調査・空間利用実態調査からなる「河川水辺の国勢調査」を実施。

調査の区分	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	調査箇所数	調査手法
生物調査	魚介類	●							●						●		16箇所	投網、潜水等を使用した捕獲
	底生動物				●				●						●		9箇所	ネット、タモ網等を使用した捕獲
	鳥類		●									●					10箇所	双眼鏡による目視や鳴き声の確認
	両生類				●				●				●	●			7箇所	足跡の確認やトラップによる捕獲等
	爬虫類				●				●				●	●			7箇所	足跡の確認やトラップによる捕獲等
	哺乳類				●				●				●	●			7箇所	足跡の確認やトラップによる捕獲等
	陸上昆虫类等					●						●				●	7箇所	捕虫ネットやライト等を使用した捕獲
	植物			●				●					●				47箇所	現地での目視確認
河川調査		●	●	●			●						●				直轄管理区間	航空写真や現地での確認
空間利用実態調査		●	●	●	●			●									直轄管理区間	現地での目視確認

水生生物による水質の簡易調査

流域市町村の学校から協力を得ながら「水生生物による水質の簡易調査」を平成元年から毎年3~6箇所実施。これまでに延べ75箇所で約1,200人が参加。



川辺川ダム事業における環境調査の実施状況（1）

川辺川ダム事業における環境調査

調査の目的

- 川辺川ダムの水源地域とその下流は、豊かな自然を有していることから、自然環境に十分配慮することが必要。
- ダムが水源地域及びその下流に与える環境の影響は、一般的な河川工事が与える影響よりも相当程度大きいため、昭和51年度より川辺川ダムの湛水予定区域とその周辺区域などにおける動植物の生息・生育環境、水環境等の調査を詳細に実施。
- 委員会等を実施し、専門家の指導を受けながら詳細な調査と環境保全対策の検討を実施。
- 環境影響評価法の適用は除外されているため、法に基づく手続きは必要ないが、実質的には環境影響評価法に基づく環境アセスメントと同等の調査を実施。
- 平成5年度よりダムの工事現場に全国で初めての「環境巡視員」を配置し、工事予定箇所の事前調査や施工者等へのきめ細かい指導等積極的に環境保全対策を実施。

川辺川ダム建設事業における調査項目

環境要素の区分		工事の実施	土地又は工作物の存在及び供用
大気環境	大気質	○	
	騒音	○	
	振動	○	
水環境	水質	土砂による水の濁り	○
		水温	○
		富栄養化	○
		溶存酸素量	○
		水素イオン濃度	○
土壌に係る環境その他の環境	地形及び地質		○
動物	重要な種及び注目すべき生息地	○	○
植物	重要な種及び群落	○	○
生態系	地域を特徴づける生態系	○	○
景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観		○
人と自然との触れ合い活動の場	主要な人と自然との触れ合い活動の場	○	○
廃棄物等	建設工事に伴う副産物	○	

注) ○は選定した調査項目を示す

川辺川ダム建設事業における環境調査の実施状況

調査年度		昭和													平成																
		51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
環境要素の区分	水環境	水質	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
植物	陸上植物・大型水生植物	○															○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	付着藻類	○	○																												
動物	哺乳類		○														○	○					○	○	○	○	○	○	○	○	
	鳥類		○														○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	爬虫類・両生類																○	○											○	○	
	魚類		○	○		○																									
	陸上昆虫類	○	○															○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	クモ類																	○	○					○	○	○	○			○	○
	底生動物	○	○																												
	陸産貝類																														
生態系	上位性																														
	特殊性																	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
景観																															
人と自然との触れ合い活動の場																															

○：現地調査、◎：環境巡視員による調査

川辺川ダム事業における環境調査の実施状況（2）

- 川辺川ダムの事業計画及び五木村・相良村の地域の特性を踏まえ、影響予測の詳細な検討が必要と想定される環境影響要素について、調査項目を選定し、事業実施による影響の予測結果を評価し、必要に応じて保全措置の検討を実施。
- 環境影響評価法に基づく調査と同等の調査項目を選定。
- 専門家からなる「委員会（検討会）」を設置し、調査や保全措置の検討などを実施。

川辺川ダム建設事業における調査項目

調査項目		
環境要素の区分		影響要因の区分
大気環境	大気質	工事中
	騒音	工事中
	振動	工事中
水環境	水質	工事中
		ダム供用後
土壌に係る環境その他 の環境	地形及び 地質	ダム供用後
動物		工事中
		ダム供用後
植物		工事中
		ダム供用後
生態系		工事中
		ダム供用後
景観		ダム供用後
人と自然との触れ合いの活動の場		工事中
		ダム供用後
廃棄物等		工事中

※調査および検討は、上記のとおり「工事中」及び「ダム共用後」について実施しているが、本資料においては、影響が継続するダム供用後のみを記載。

専門家からなる委員会（検討会）の設置

①球磨川・川辺川の魚族に関する検討委員会	
<p>1. 設置目的 川辺川ダム建設が魚族に与える影響を把握するために、球磨川・川辺川の河川環境および魚族の生息実態の現況を調査し、その結果をもとに、河川環境と魚族との関係を検討する。</p> <p>2. 開催状況 昭和63年2月発足から平成2年3月まで6回開催（終了）</p>	<p>3. 委員会の構成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・専門家（魚類）：4名 ・首長、議会：5名 ・漁協：3名 ・行政（国・県）：6名
②川辺川ダム環境保全・創造に関する検討委員会	
<p>1. 設置目的 地域の豊かな自然環境と調和したダムづくりを行うため、川辺川ダム事業においてダムおよびその周辺地域における動植物の良好な生息・生育環境の保全、創造を図るための方策について検討する</p> <p>2. 開催状況 平成5年4月発足 現在（平成16年5月）まで19回開催（継続）</p>	<p>3. 委員会の構成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・専門家（水質）：1名 ・専門家（植物）：1名 ・専門家（動物）：5名
③川辺川ダム周辺猛禽類検討会	
<p>1. 設置目的 川辺川ダム周辺では稀少な猛禽類の生息が確認されている。一般的に猛禽類は、全国的に減少傾向にあり、また食物連鎖の上位に位置し、広い生息域を要求するという生態的特性から、環境変化への適応力が小さいと考えられている。 ダム事業を進める上で、初期段階から学識経験者および有識者の意見を反映させた調査を行い、科学的に生息環境を把握し、適切な保護方針を検討する。</p> <p>2. 開催状況 平成11年1月発足 現在（平成18年11月）まで12回開催（継続）</p>	<p>3. 委員会の構成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・専門家（鳥類）：2名
④■■■■■保全対策検討会	
<p>1. 設置目的 川辺川ダムの湛水予定区域に位置する洞窟には、洞窟性コウモリ類や昆虫類が生息しており、これまでこれら動物の生息実態に関する調査を実施してきた。調査の結果、洞窟内ではこれらの動物により特有な生態系が形成されていることが明らかになるとともに、洞窟固有の稀少な種の生息も確認された。 ダムの建設により洞窟固有の生態系や稀少な動物への影響が懸念されるため、今後更に詳細な影響の予測および適切な保全措置の検討が必要である。しかし、現時点では洞窟の生態系やこれらの稀少な動物に関する知見は少なく、検討にあたっては学識者の意見が不可欠であり、本検討会を設置して洞窟に係る詳細な影響の予測および適切な保全措置を検討する。</p> <p>2. 開催状況 平成12年1月発足 現在（平成18年2月）まで7回開催（継続）</p>	<p>3. 委員会の構成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・専門家（動物）：3名 ・専門家（地質）：1名 ・専門家（土工学）：2名 

環境巡視員の配置

平成5年度から環境巡視員を配置し、工事予定箇所の事前調査や施工業者等へのきめ細かい指導等を行い積極的に環境保全対策に努めている。また、環境巡視において確認された植物について標本の採取を行い記録保存を行っている。（平成17年度末までに5, 186標本）

環境保全への取り組み（植物）

○既往の文献¹⁾では、1,128種が記録されており、現地調査(H14年迄)では、902種を確認。
 ○環境省レッドデータブック改訂版等（※重要な種の選定基準）に基づき重要な種として101種類を抽出。なお、重要な群落は確認されなかった。
 ○それらについて影響予測を行い、必要な保全措置の検討を実施。

和名	1 改訂 D 版 B 省	2 R 熊 D 本 B 県	生育環境	影響	保全措置
マツバラシ	VU	E	樹幹または岩上	現地調査では事業区域内のみで生育が確認されており、事業の実施に伴い現在確認されている生育地は消失すると考えられる。	生育地改変による影響の回避または低減を基本とし、必要に応じて、専門家による指導・助言をもとに移植や標本の採集による記録保存などの措置を行う。なお、植物の移植は移植先の生態系のバランスなどを攪乱する恐れがあるため慎重に行う。今後調査を継続するとともに、工事に先立ち環境監視による確認調査も継続する。
ヒメイトラン	V	V	石灰岩地		
ヌリワラビ	DD	DD	森林		
ヌカボタ	VU	DD	湿地		
コギシギシ	VU	DD	路傍や草地		
アワモリショウマ	DD	DD	河辺・溪畔・溪谷		
タノアシ	VU	E	湿地		
アカササゲ	CR	DD	路傍や草地		
ヘツカニガキ	DD	DD	森林		
コムラサキ	NT	V	湿地		
ミツコウジュ	NT	R	湿地		
ヤマホロシ	DD	DD	森林		
マルバノサウトウガシ	EN	DD	湿地		
ミミカキグサ	R	R	湿地		
シオン	VU	V	路傍や草地		
ヤナギアザミ	R	R	路傍や草地		
オオニカナ	VU	V	湿地		
アギナシ	NT	DD	湿地		
ツクシタチドコロ	EN	DD	石灰岩地		
ミズアオイ	VU	DD	湿地		
ウシノシッペイ	DD	DD	湿地		
ヒナラン ※写真1	EN	DD	樹幹または岩上		
ハルザキヤツシロラン	VU	V	森林		
ボウラン	NT	E	樹幹または岩上		
フウラン	VU	DD	樹幹または岩上		
ヒメムカゴシダ	E	E	森林		
オオフジシダ	R	R	森林		
クマガイノモトソウ ※写真2	EN	V	石灰岩地		
キドノモトソウ	VU	R	石灰岩地		
ヌカイタチシダ	R	R	樹幹または岩上		
アツギノヌカイタチシダマガイ	E	DD	森林		
ナガサキシダモドキ	DD	DD	森林		
タチシダ	R	R	石灰岩地		
ミドリワラビ	R	R	路傍や草地		
クサコアカソ	R	R	路傍や草地		
ミス	DD	DD	森林		
オオネバリタテ	DD	DD	路傍や草地		
ツクシサボタン	R	R	石灰岩地		
ヒゴイカリソウ	R	R	石灰岩地		
サンヨウアオイ ¹⁾	VU	R	森林		
キンチャクアオイ	VU	R	森林		
タカチホガシ	EN	DD	森林(林縁)		
オノマンネングサ	DD	DD	森林(岩上、林縁)		
モリイバラ	DD	DD	森林		
ラジ	R	R	森林		
キビノクロウメモドキ	VU	R	石灰岩地		
ウドカズラ	E	E	森林		
シマサクラガンピ	R	R	森林(向陽の斜面)		
クマノダケ	CR	DD	石灰岩地		
サツキ	DD	DD	河辺・溪畔・溪谷		
ヒロハコロンカ	DD	DD	森林		
メハジキ	R	R	路傍や草地		
カワヂシャ	NT	DD	河辺・溪畔・溪谷		
イワツクバネウツギ	VU	R	石灰岩地		
ナベナ	R	R	森林(林縁)		
タニガワコンギク ※写真3	R	R	河辺・溪畔・溪谷		
テリハアザミ	DD	DD	河辺・溪畔・溪谷		
イズハハコ	VU	DD	路傍や草地(自当りの良い崖)		
ホシクサ	V	V	湿地		
クロホシクサ	EN	E	湿地		
イワカンスゲ	DD	DD	森林		
シラン	NT	DD	路傍や草地		
ムギラン	VU	R	樹幹または岩上		
ナツエビネ	VU	R	森林		
ギンラン	R	R	森林		



▲ヒナラン



▲クマガイノモトソウ



▲タニガワコンギク

和名	1 改訂 D 版 B 省	2 R 熊 D 本 B 県	生育環境	影響	保全措置
ヒモラン	CR	V	樹幹または岩上	事業区域内では生育が確認されていないことから、事業の実施による影響はないと考えられる。	事業区域内では生育が確認されておらず、事業による影響はないまたは小さいと考えられるため、特に保全措置は実施しない。
ナツノハナワラビ	DD	DD	森林		
オオコケシノブ	R	R	樹幹または岩上		
オトコシダ	R	R	森林		
ムラサキベニシダ	R	R	森林		
キンモウワラビ	VU	R	石灰岩地		
ヒメサザラン	R	R	森林		
イヌコリヤナギ	DD	DD	河辺・溪畔・溪谷		
シギンカラマツ	DD	DD	森林		
オオバウマノスズクサ	DD	DD	森林		
ヤマジャクヤク ※写真4	VU	R	森林		
ヤマブキソウ	V	V	森林		
ツクシチャルメルソウ ※写真5	VU	V	森林		
ツクシムレスズメ	CR	E	石灰岩地		
クマガワフドウ	CR	E	森林		
ミスマツバ	VU	V	湿地		
シオジ	R	R	河辺・溪畔・溪谷		
ミヤマイボタ	DD	DD	森林		
フナバラソウ	R	R	路傍や草地		
ツルギキョウ	VU	DD	森林		
コバノセンダングサ	DD	DD	路傍や草地		
モリアサミ	R	R	路傍や草地		
アキノハハコグサ	EN	DD	路傍や草地		
トサコバイモ	EN	DD	森林		
ヒメヤブラン	R	R	森林		
ミチシバ	DD	DD	森林		
ケスゲ	R	R	森林		
コカンスゲ	DD	DD	森林		
エビネ	VU	V	森林		
キエビネ	EN	E	森林		
キンラン	VU	R	森林		
カンラン	CR	E	森林		
ナゴラン	CR	DD	樹幹または岩上(樹上)		
ヒメトケラン	EN	DD	森林		
アズマガヤ ²⁾	R	R	森林		
アブラシバ ²⁾	R	R	路傍や草地		



▲ヤマジャクヤク



▲ツクシチャルメルソウ

- 1) 既往の文献とは「五木村学術調査 自然編」(五木村総合学術調査団編 昭和62年1月)
- 2) サンヨウアオイは「我が国における保護上重要な植物種の現状」(旧版レッドデータブック)に危急種として記載されていた。
- 3) アズマガヤ及びアブラシバは、確認当時の詳細な生育位置については不明である。

○重要な種の選定基準

- 1 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生動物—レッドデータブック—植物I(維管束植物)(環境庁、平成12年7月)」に記載されている種
 EX:絶滅 EW:野生絶滅 CR:絶滅危惧I A類 EN:絶滅危惧I B種 VU:絶滅危惧II類
 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足
 - 2 「熊本県の保護上重要な野生動物植物 レッドデータブックくまもと(熊本県、平成10年3月)」に記載されている種
 Ex:絶滅 E:絶滅危惧 V:危急 R:希少 DD:情報不足
- その他
- ・「文化財保護法(昭和25年法律第214号)」、「熊本県文化財保護条例(昭和51年熊本県条例第48号)」により天然記念物に指定されている種
 - ・「絶滅のおそれのある野生動物植物の種の保存に関する法律(平成4年法律第75号)」で指定されている種
 - ・「熊本県希少野生動物植物の保護に関する条例(平成2年熊本県条例第61号)」で指定されている種
 - ・「我が国における保護上重要な植物種の現状(日本自然保護協会・世界自然保護基金日本委員会・我が国における保護上重要な植物種及び群落に関する研究委員会種分科会、平成元年11月)」に記載されている種
 - ・その他専門家により指摘された重要な種

環境保全への取り組み（動物1）

哺乳類

○既往の文献¹⁾では、32種が記録されており、現地調査（H14年迄）では、23種を確認。
 ○環境省レッドデータブック改訂版等（※重要な種の選定基準）に基づき**重要な種**として**11種類**を抽出し、影響予測を行い、必要な保全措置の検討を実施。

項目	和名	1 天然記念物	2 種の保存法	3-1 訂正 環境省 レッド データ ブック 改訂	4 本邦 固有種 例	5 その他	生息環境	影響	保全措置
哺乳類	ニホンコテングコウモリ			VU			昼間は主に樹洞で休息する。事業区域外の森林内の樹洞で確認された。	事業により生息環境の一部が減少すると考えられるが、事業区域外にも生息環境が分布していると考えられる。	①ダム湖畔における森林環境の保全 ②変更区域の最小化 ③変更区域の復元等を行い、生息環境の保全を図る。
	ムササビ				R		平地から山地の森林に生息する。事業区域内外の森林などで確認された。		
	ヤマネ ※写真6	国		NT	V		低山から亜高山の落葉広葉林に生息する。事業区域外の森林に設置した鳥の巣箱に入った個体が確認された。		
	イタチ ※写真7				R		平地から低山の水辺、森林に生息する。事業区域内外の河川沿いなどで広く確認された。		
	アナグマ				R		平地から山地の森林、林縁に生息する。事業区域内外の森林などで確認された。		
	カヤネズミ				R		平地から低山の草原、河川敷に生息する。事業区域内外の川辺川沿いの平坦地の草地で確認された。	事業により生息環境の一部が減少すると考えられるが、事業区域の上下流、特に下流域には生息環境と考えられる河川敷が分布している。	①ダム湖畔における森林環境の保全 ②変更区域の最小化 ③変更区域の復元等を行い、生息環境の保全を図る。
	カワネズミ				V		山地の溪流河川に生息する。主として川辺川の事業区域外の流入支川で確認されたが、川辺川本川においても確認された。	事業により生息環境の一部が減少すると考えられるが、他の調査で上流域の五木地区でも生息が確認されており、川辺川の湛水予定区域外にも広く分布していると考えられる。	本地域に生息するカワネズミの生態に関しては知見が少ないため、今後専門家による指導、助言のもとに生息状況について調査を継続していく。
	コキクガシラコウモリ				R		昼間は洞穴で集団で休息する。	洞窟の生態系を構成しているものであり、影響については、別途資料で説明。	洞窟の生態系の保全対策は、別途資料で説明。 また、 ①ダム湖畔における森林環境の保全 ②変更区域の最小化 ③変更区域の復元等を行い、生息環境の保全を図る。
	モモジロコウモリ				R		昼間は洞穴で集団で休息する。		
	ノレンコウモリ			EN	V		昼間は洞穴で休息する。		
	ニホンテングコウモリ				VU	R	昼間は樹洞、洞穴で休息する。		

哺乳類

鳥類

写真6

写真7

写真8

写真9



▲ヤマネ

▲イタチ

▲ハイタカ

▲アカショウビン

鳥類

○既往の文献¹⁾では、133種が記録されており、現地調査（H14迄）では、87種を確認。
 ○環境省レッドデータブック改訂版等（※重要な種の選定基準）に基づき**重要な種**として**14種類**を抽出し、影響予測を行い、必要な保全措置の検討を実施。

項目	和名	1 天然記念物	2 種の保存法	3-2 訂正 環境省 レッド データ ブック 改訂	4 本邦 固有種 例	5 その他	生息環境	影響	保全措置	
鳥類	ハチクマ			NT	R		主に九州以北に夏鳥として渡来し、丘陵地、低山の森林で繁殖する。事業区域外の森林の上空で確認された。	事業により生息環境の一部が減少すると考えられるが、事業区域外にも生息環境が分布していると考えられる。	①ダム湖畔における森林環境の保全 ②変更区域の最小化 ③変更区域の復元等を行い、生息環境の保全を図る。	
	オオタカ			I	VU	R	留鳥として本州以北の平地～山岳地で繁殖し、九州には冬鳥として渡来する。湛水予定区域とその周辺区域の広い範囲で確認された。			
	ハイタカ ※写真8				NT		留鳥として本州以北の平地～亜高山の森林に生息する。事業区域内外の河川沿いなどで広く確認された。	事業により生息環境の一部が減少すると考えられるが、事業区域外にも生息環境が分布していると考えられる。	①ダム湖畔における森林環境の保全 ②変更区域の最小化 ③変更区域の復元等を行い、生息環境の保全を図る。	
	コシジロヤマドリ				NT		留鳥として九州南部で繁殖し、山地の森林に生息する。事業区域外の森林で確認された。			
	アオハズク					R	九州以北に夏鳥として渡来し、全国の大木のある森林や社寺林、公園などで繁殖する。事業区域外の集落付近で確認された。			
	フクロウ					R	留鳥として九州以北で繁殖し、老木のある平地～山地の森林や社寺林などに生息する。事業区域外の森林で確認された。		①ダム湖畔における森林環境の保全 ②変更区域の最小化 ③変更区域の復元等を行い、生息環境の保全を図る。	
	ブッポウソウ				VU	V	本州以南に夏鳥として渡来し、山地の大木のある森林や社寺林などで繁殖する。事業区域内外の老木の大木の穴に営巣することが確認されたが、平成7年以降、営巣は確認されていない。			
	ヤイロチョウ			I	EN	V	主に西南日本に夏鳥として渡来し、照葉樹林または照葉樹林から夏緑樹林への移行地帯の暗い森林で繁殖する。事業区域外の溪流沿いの森林で確認された。			
	サンショウクイ				VU		本州以南に夏鳥として渡来し、平地から低山の高大木で繁殖する。事業区域内外の森林で確認された。			
	サンコウチョウ					R	本州以南に夏鳥として渡来し、暗い森林で繁殖する。事業区域内外の森林で確認された。			
	アカショウビン ※写真9					R	九州以北に夏鳥として渡来し、溪流沿いのよく茂った森林で繁殖する。事業区域外の谷沿いの森林などで確認された。			
	ミサゴ					NT		留鳥として日本全国に広く分布し、海岸のほか、湖沼などにも生息する。川辺川流域では主に冬季に観察される。事業区域外の森林の上空で確認された。	湛水予定区域とその周辺区域には定着していないと考えられ、事業による影響はないと考えられる。	事業による影響はないと考えられるため、保全措置は特に講じない。
	ハヤブサ				I	VU	R	留鳥として主に本州以北で繁殖し、冬には全国の海岸や河口、農作地に渡来する。川辺川流域でも冬季に観察される。頭地などの集落付近の上空で確認された。		
	クマタカ				I	EN	V	留鳥として九州以北の山地の森林で繁殖する。湛水予定区域とその周辺区域において7つがいのほか、つがいを形成していない個体が確認された。	別途資料で説明。	別途資料で説明。

1) 既往の文献とは「五木村学術調査 自然編」（五木村総合学術調査団 昭和62年1月）
 「人吉球磨五木五家荘地区自然公園候補地学術調査報告書」（熊本県 昭和44年3月）5

環境保全への取り組み（動物2）

爬虫類

○既往の文献¹⁾では、11種が記録されており、現地調査(H14年迄)では、10種を確認。
 ○環境省レッドデータブック改訂版等（※重要な種の選定基準）に基づき**重要な種**として**2種類**を抽出し、影響予測を行い、必要な保全措置の検討を実施。

項目	和名	種別					生息環境	影響	保全措置
		1 天然記念物	2 種の保存法	3-3 訂正環境レッドデータブック改訂版	4 環境庁レッドデータブック	5 熊本県条例			
爬虫類	タカチホヘビ ※写真10				R		平地から山地の森林に生息する。事業区域内で確認された。	事業により生息環境の一部が減少すると考えられるが、事業区域外にも生息環境が分布していると考えられる。	①ダム湖畔における森林環境の保全 ②変更区域の最小化 ③変更区域の復元 ④移動分断の低減等を行い、生息環境の保全を図る。
	シロマダラ ※写真11				R	低山地の森林に生息する。事業区域内で確認された。			

1) 既往の文献とは「人吉球磨五木五家荘地区自然公園候補地学術調査報告書」（熊本県 昭和44年3月）

写真10



▲タカチホヘビ

写真11



▲シロマダラ

両生類

○既往の文献¹⁾では、13種が記録されており、現地調査(H14年迄)では、12種を確認。
 ○重要な種の生息は確認されなかった。

1) 既往の文献とは「人吉球磨五木五家荘地区自然公園候補地学術調査報告書」（熊本県 昭和44年3月）

魚類

○既往の文献²⁾では、27種が記録されており、現地調査(H13年迄)では、18種を確認。
 ○重要な種の生息は確認されなかった。

2) 既往の文献とは「第2回自然環境保全基礎調査 河川調査報告書」（熊本県 昭和54年）
 「球磨川・川辺川の漁族に関する検討委員会資料」（球磨川・川辺川の漁族に関する検討委員会 平成2年3月）

底生動物

○現地調査(H14年迄)において、214種を確認。
 ○重要な種の生息は確認されなかった。

陸上昆虫類

○既往の文献³⁾では、2,328種が記録されており、現地調査(H14年迄)では、1,648種を確認。
 ○環境省レッドデータブック改訂版等（※重要な種の選定基準）に基づき**重要な種**として**14種類**を抽出し、影響予測を行い、必要な保全措置の検討を実施。

項目	和名	種別					生息環境	影響	保全措置		
		1 天然記念物	2 種の保存法	3-5 環境庁レッドデータブック	4 熊本県条例	5 その他					
陸上昆虫類	ツマグロキチョウ ※写真12			VU			河川敷や荒地などに生息する。事業区域内外で確認された。	事業により生息環境の一部が減少すると考えられるが、事業区域の上下流や流入河川に生息環境と考えられる川原や溪流に注ぐ小川が分布しており、これらの環境が保全されることにより、保全が図られる。	事業区域の上下流や流入河川においては生息環境と考えられる川原や溪流に注ぐ小川が分布しており、これらの環境が保全されることにより、保全が図られる。		
	ヒメヒラタゴミシ					○	川原、溪流に注ぐ小川の縁に生息する。事業区域内の河川沿いで確認された。				
	ハバナムピロコメツキ					○	河原の石の下に生息する。事業区域内の河川沿いで確認された。九州では福岡、宮崎にも分布し、湛水予定区域よりも上流に分布の中心があると考えられる。				
	ムカシヤンマ				R		低山地の沢に生息する。事業区域外の河川沿いで確認された。				
	キンスジコガネ					○	低山地から山地の樹林に生息する。事業区域外で確認された。				
	エソスジグロシロチョウ					○	平地から山地の林縁などに生息する。事業区域内外で確認された。				
	ウラキンシジミ				R		低山地から山地の樹林に生息する。事業区域外で確認された。				
	ミスジチョウ				R		九州以北の山地の樹林に生息する。事業区域内外で確認された。				
	サカグチキドクガ					○	暖帯性樹林に生息する。事業区域内で確認された。				
	エサキクチキゴキブリ			DD			朽木の中に生息する。事業区域内で確認された。				
	オオムラサキ ※写真13				NT		平地から低山地の雑木林に生息する。事業区域内外の森林で広く確認された。				
	ウラナミジャノメ				VU		平地から低山地の林縁付近の草地に生息する。事業区域外で確認された。				
	メクラチビゴミシ			EN+CR			洞窟に生息する種である。			洞窟の生態系を構成しているものであり、影響については、別途資料で説明。	洞窟の生態系の保全対策は、別途資料で説明。
	ヒゴツツムネハネカクシ					○	熊本県の一部の洞窟に生息する。				

3) 既往の文献とは「五木村学術調査 自然編」（五木村総合学術調査団 昭和62年1月）
 「人吉球磨五木五家荘地区自然公園候補地学術調査報告書」（熊本県 昭和44年3月）
 「第2回自然環境保全基礎調査 動植物分布図 熊本県」（環境庁 昭和56年）
 「日本の絶滅のおそれのある野生動物—レッドデータブッカー（無脊椎動物編）」（環境省 平成3年8月）

写真12



▲ツマグロキチョウ

写真13



▲オオムラサキ

陸産貝類

○既往の文献¹⁾では、61種が記録されており、現地調査(H14年迄)では、24種を確認。
○環境省レッドデータブック改訂版等（※重要な種の選定基準）に基づき重要な種として4種類を抽出し、影響予測を行い、必要な保全措置の検討を実施。

項目	和名	1 天然記念物	2 種の保存法	3-5 環境庁レッドリスト	4-1 熊本県条例	5 その他	生息環境	影響	保全措置
陸産貝類	クチマガリスナガイ			NT			主に石灰岩上に生息する。事業区域内の石灰岩上で確認された。	事業により生息環境の一部が減少すると考えられるが、事業区域外にも生息環境が分布していると考えられる。	①ダム湖畔における森林環境の保全 ②改変区域の最小化 ③改変区域の復元等を行い、生息環境の保全を図る。
	オキモドキギセル			NT			自然林の落葉下や朽木に生息する。事業区域外で確認された。		
	ハナコギセル ※写真14			EN+CR			イチイガシの樹幹などに生息する。事業区域内外で確認された。		
	テラマチベッコウ ※写真15			NT			自然林の落葉下や朽木に生息する。事業区域内で確認された。		

1) 既往の文献とは 「五木村学術調査 自然編（五木村総合学術調査団 昭和62年1月）」

クモ類

○現地調査(H14年迄)で、2種を確認。
○環境省レッドデータブック改訂版等（※重要な種の選定基準）に基づき重要な種として2種類を抽出し、影響予測を行い、必要な保全措置の検討を実施。

項目	和名	1 天然記念物	2 種の保存法	3-5 環境庁レッドリスト	4-1 熊本県条例	5 その他	生息環境	影響	保全措置
クモ類	ヒトヨシキムラグモ			VU			崖や石垣等に生息する。事業区域内で確認された。	事業により生息環境の一部が減少すると考えられるが、事業区域外にも生息環境が分布していると考えられる。	必要に応じて、専門家による指導・助言をもとに保全措置について検討する。
	イツキメナシナミハグモ ※写真16			EN+CR			洞窟に生息する種である。	洞窟の生態系を構成しているものであり、影響については、別途資料で説明。	洞窟の生態系の保全対策は、別途資料で説明。

陸産貝類

写真14



▲ハナコギセル

写真15



▲テラマチベッコウ

クモ類

写真16



▲イツキメナシナミハグモ

○重要な種の選定基準

【動植物全般】

- 「文化財保護法（昭和25年法律第214号）」、「熊本県文化財保護条例（昭和51年熊本県条例第48号）」により天然記念物に指定されている種
特：国指定特別天然記念物 国：国指定天然記念物 県：県指定天然記念物
- 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（平成4年法律第75号）」で指定されている種
I：国内希少野生動植物
- 4-1「熊本県希少野生動植物の保護に関する条例（平成2年熊本県条例第61号）」で指定されている種
- 4-2「熊本県の保護上重要な野生動植物 レッドデータブックくまもと（熊本県、平成10年3月）」に記載されている種
Ex：絶滅 E：絶滅危惧 V：危急 R：希少 DD：情報不足

【哺乳類】

- 3-1「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-哺乳類（環境省、平成14年3月）」に記載されている種

【鳥類】

- 3-2「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-鳥類（環境省、平成14年7月）」に記載されている種

【爬虫類・両生類】

- 3-3「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-両生類・爬虫類（環境庁、平成12年2月）」に記載されている種

【魚類】

- 3-4「環境庁報道発表資料 汽水・淡水魚のレッドリストの見直しについて（環境庁、平成11年2月）」に記載されている種

【陸上昆虫類・底生動物・陸産貝類・クモ類】

- 3-5「環境庁報道発表資料 無脊椎動物（昆虫類、貝類、クモ類、甲殻類等）のレッドリストの見直しについて（環境庁編、平成12年4月）」に記載されている種

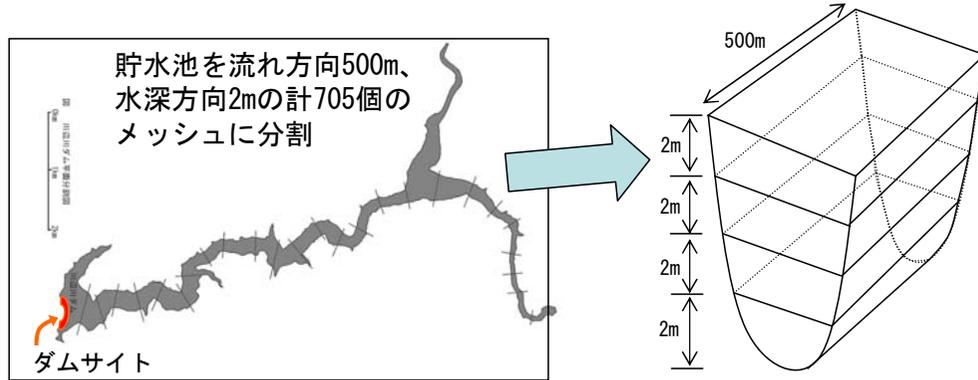
【その他】

- 5 その他専門家により指摘された重要な種

※3-1～3-5 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-」、環境庁レッドリスト
EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR：絶滅危惧 I A類 EN：絶滅危惧 I B類（EN+CR：絶滅危惧 I 類）
VU：絶滅危惧 II 類 NT：準絶滅危惧 DD：情報不足 LP：地域個体群

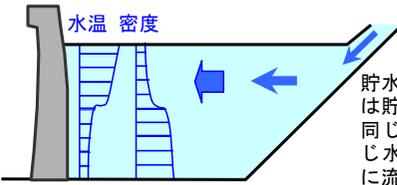
貯水池の水質予測モデルの概要

○放流水の水温変化・濁度の水質変化現象の予測は、一般的な水質予測モデルの中から、鉛直二次元モデル（一方向多層流モデル）を採用。



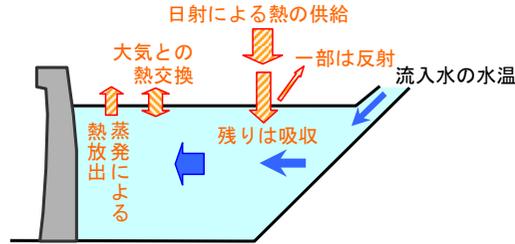
○水の流れの計算

貯水池の水と混ざりつつ、少しずつ流速を落としながら流れる。



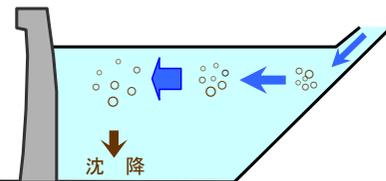
夏季には重い水（水温の低い水）が、底部に滞留している。

○水温の計算



○水の濁りの計算

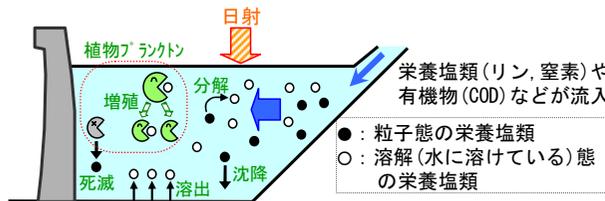
- ・流れにより移動
- ・濃度差があれば、濃度が高い方から低い方へ拡散
- ・沈降



粒径の大きなものは沈降しやすい。

○富栄養化に係わる水質項目の計算

- ・植物プランクトンの内部生産や死滅による増減
- ・粒子態→溶解態、有機態→無機態への変化(分解)
- ・流れ、拡散、沈降 など



植物プランクトンは光の届く層(有光層)で増殖水温が高いほど、増殖は活発になる。

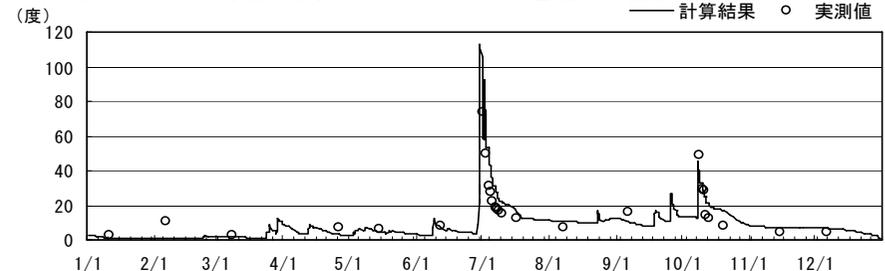
貯水池の水質予測モデルの検証

- 近隣の鶴田ダムで水質予測モデルの適正さを検証
 - ・貯水池の規模がよく似ている。
 - ・気象条件(日射量や気温など)がよく似ている。

- 検証対象年
 - ・平成2年～11年まで連続計算を行い確認

- 検証項目
 - ・ダムサイト地点の水温、貯水池内の濁度など

- 検証結果例
 - ・平成2年の濁度の変化(ダムサイト地点の濁度最大値)



- 計算値は実測値に近い値となっており、良好な再現性が得られている
- 貯水池の形状、流入水の水質、日射や気温、ダムの運用などを入れ替えて、川辺川ダム貯水池の水質予測モデルを構築

下流河川(柳瀬地点)の水温・水質予測モデルの概要

○水質(濁度, BOD)の計算

下流河川の水質は、支川からの負荷量を考慮したモデルにより予測



○水温の計算

下流河川の水温は、支川からの流入水の水温、流下過程での日射による熱の供給、蒸発による熱放出及び大気との熱交換を考慮したモデルにより予測

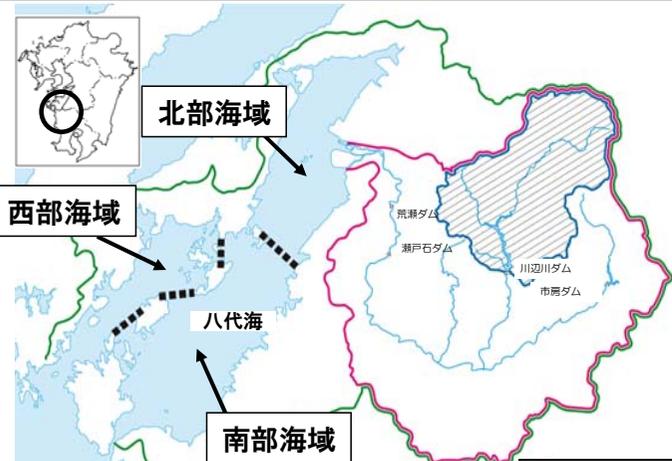


八代海への影響の懸念に対する考え

球磨川水系

八代海流域と海域区分

- 北部海域は、球磨川が流入しており、また、東岸に干潟が存在する内湾性の強い海域である。
- 南部海域は、容積が大きく、また内湾であるが外洋の影響を受ける海域である。
- 西部海域は、南北方向に水深約50mの狭い谷が走り、これに向かって両岸地先は急傾斜を呈している。また、外洋の影響を最も受ける海域である。



八代海流域に占める割合

区分	流域面積 (km ²)	割合 (%)
八代海流域計	3,301	100.0
球磨川流域	1,880	57.0
川辺川ダム上流域	470	14.2



川辺川ダムは、水質保全対策として選択取水設備及び清水バイパスを設置し運用することとしている。八代海域調査委員会により、これを前提として川辺川ダムが建設された場合の河川水質、水量の変化を踏まえた数値シミュレーションによって八代海域の水質を予測を実施。

○夏季平常時

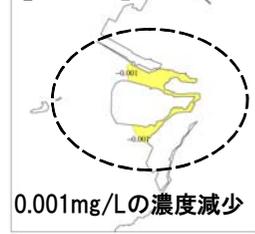
川辺川ダム建設後の八代海域の水質を予測した結果、現状とほぼ変わらないことから、海域へ与える水質面での影響は無視し得る程度のものとみてとれる結果であった。

【T-N】



0.01mg/Lの濃度減少

【T-P】



0.001mg/Lの濃度減少

【COD】



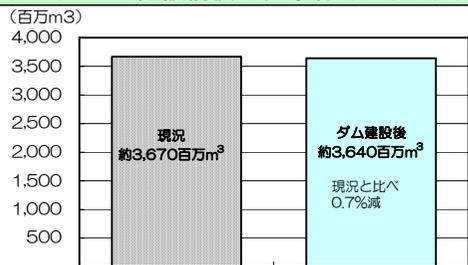
0.1mg/Lの濃度減少

濃度減少域

- 濃度変化値：
- ・現況の夏季平常時の計算結果と、川辺川ダム建設前後の濃度変化値を求めた。
 - ・夏季平常時は、平成6年～平成8年の6～8月とした。

川辺川ダムの有無による八代海環境に対する影響

○川辺川ダムの建設前後で、球磨川から八代海に流れ込む年間の水の総量はほとんど変わらない。



横石地点を流れる年間の水の総量の変化

- 注) 1. 新たに農業に利用される水量は年間約30百万m³。この水はダムから直接農地に送られる。農地で利用された水は一部河川に戻るが、ここでは仮に全量が河川に戻らないものとして試算。
2. ダムの有効貯水容量106百万m³。

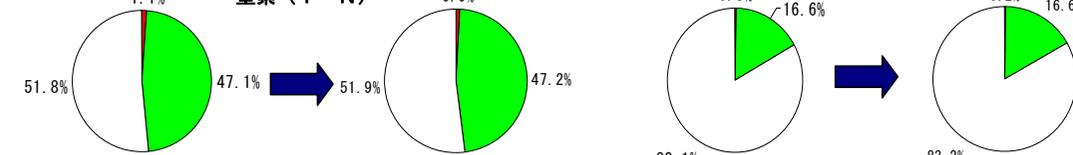
○八代海域に流入する栄養塩類のうち、川辺川ダム上流域から流出する栄養塩類の占める割合は小さい。このため、ダム建設前後で栄養塩類の濃度変化はほとんどみられない。

【川辺川ダム建設前】窒素 (T-N)

【川辺川ダム建設後】

【川辺川ダム建設前】リン (T-P)

【川辺川ダム建設後】

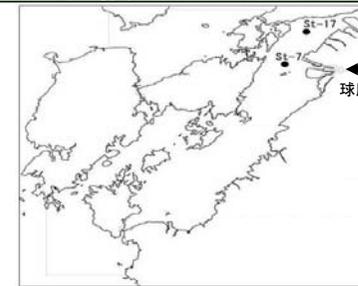


- 陸域からの流入負荷 (川辺川ダム流域)
- 陸域からの流入負荷 (川辺川ダム流域除く)
- 養殖負荷

注) 川辺川ダム建設前後の八代海域への流入負荷は、熊本県及び鹿児島県が作成した流入負荷に水質予測計算における川辺川ダム建設前後の負荷量を考慮して試算した。

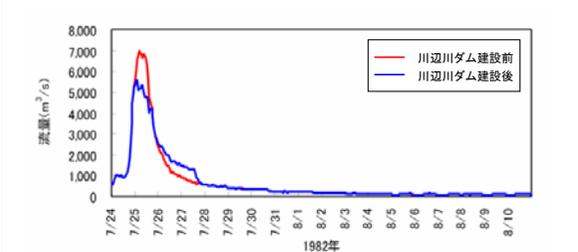
○洪水時 (昭和57年7月の検証例)

- ・球磨川河口近傍のSt-7において、川辺川ダム建設後は、流量ピーク時の7月25日から7月28日の間にはCOD、窒素 (T-N)、リン (T-P) が低くなっているが、7月29日以降には川辺川ダム建設前とほとんど変わらない。
- ・また、湾奥のSt-17では、川辺川ダム建設前後で差はほとんどみられない。

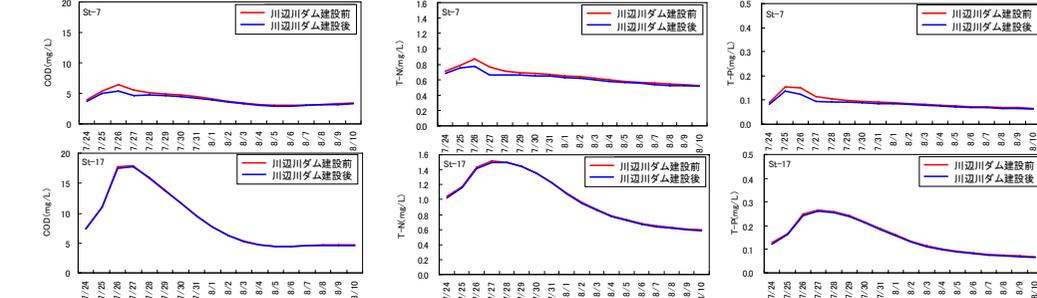


○流量の変化

(既往最大洪水時[昭和57年7月の出水時]における横石地点の流量)



環境基準点St-7、St-17の水質計算結果



◇八代海域調査委員会 (平成15年1月 (最終) までに9回開催) の提言

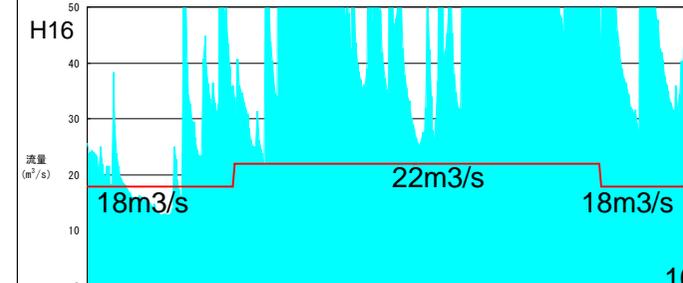
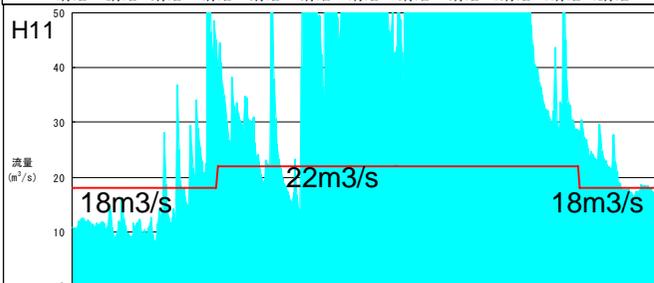
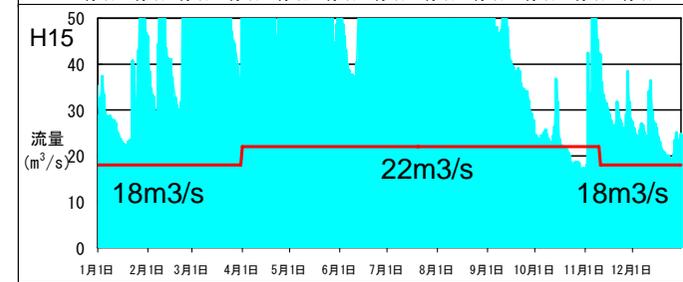
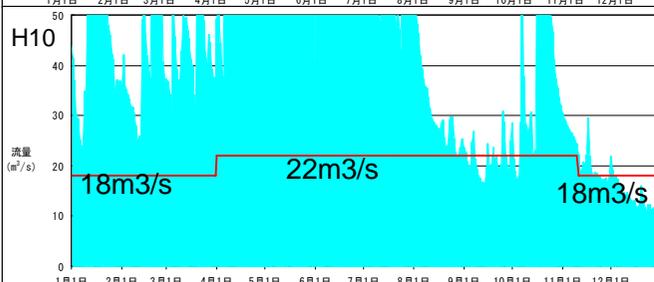
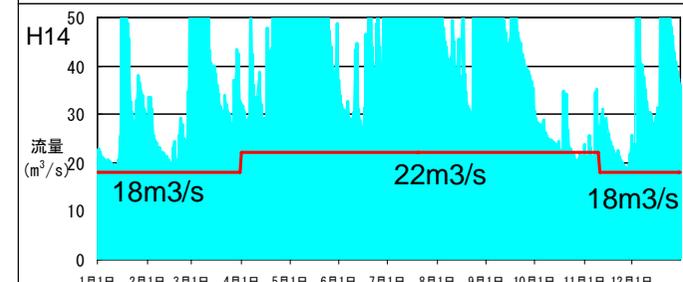
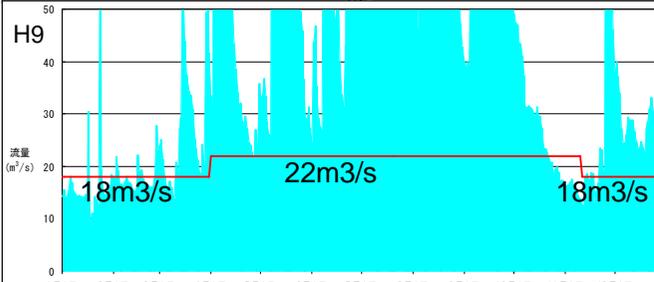
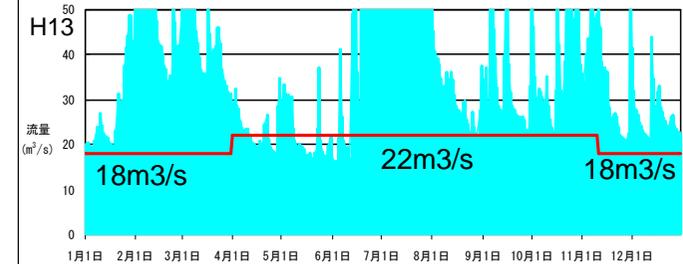
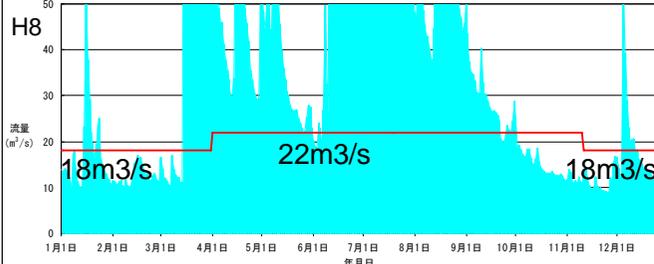
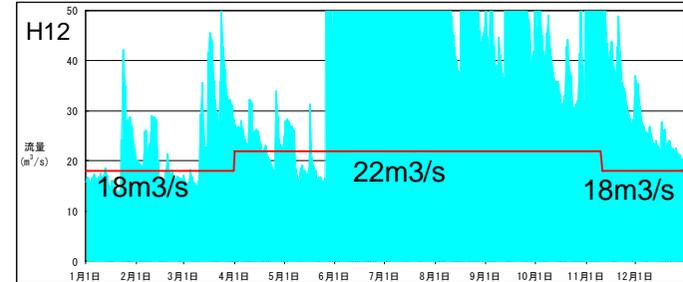
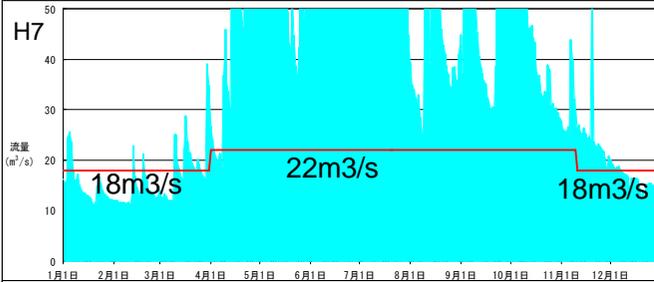
学識経験者、漁業関係者、関係行政機関からなり、八代海の現況を把握するとともに、保全対策の方向性を検討し「八代海域における環境保全のあり方について」を提言。「川辺川ダムが建設された場合の河川水質、水量の変化を踏まえた数値シミュレーションによって水質を予測した結果、現状とほぼ変わらないことから、水質面での影響は無視し得る程度のもので見て取れる結果であった。」(抜粋)

人吉地点の流況

球磨川水系

表 人吉地点流況表(通年) [流域面積1137.0km²]

通年	豊水流量 (m ³ /s)	平水流量 (m ³ /s)	低水流量 (m ³ /s)	濁水流量 (m ³ /s)	日最小流 量(m ³ /s)	年平均流量 (m ³ /s)	年総流出 量(×10 ⁶ m ³)	
昭和28年	1953年	54.50	27.00	11.60	9.00	6.00	70.40	2,220.00
昭和29年	1954年	97.75	29.95	13.37	9.95	6.80	120.68	3,805.90
昭和30年	1955年	76.90	48.90	30.70	24.60	18.40	75.10	2,368.30
昭和31年	1956年	83.80	51.80	31.00	22.20	15.30	72.80	2,302.60
昭和32年	1957年	87.20	45.20	26.00	19.00	17.90	94.80	2,990.00
昭和33年	1958年	47.00	36.20	30.50	25.80	23.70	48.80	1,539.30
昭和34年	1959年	63.00	41.30	33.90	28.90	25.80	66.90	2,110.00
昭和35年	1960年	—	—	—	—	—	—	—
昭和36年	1961年	—	—	—	—	—	—	—
昭和37年	1962年	96.10	60.40	40.40	23.00	17.50	100.60	3,171.00
昭和38年	1963年	63.70	27.10	20.30	15.70	8.20	74.40	2,347.79
昭和39年	1964年	—	—	—	—	—	—	—
昭和40年	1965年	—	—	—	—	—	—	—
昭和41年	1966年	74.92	48.87	32.75	21.53	14.93	83.54	2,634.51
昭和42年	1967年	64.64	33.21	25.04	18.65	13.07	51.18	1,614.03
昭和43年	1968年	47.97	35.70	28.04	20.08	16.63	49.64	1,569.86
昭和44年	1969年	57.79	35.20	23.21	15.63	7.06	77.75	2,451.87
昭和45年	1970年	50.22	31.36	23.44	15.12	12.00	60.32	1,902.13
昭和46年	1971年	44.42	25.37	20.17	13.25	9.01	65.22	2,056.62
昭和47年	1972年	68.92	45.03	31.51	20.03	3.74	108.25	3,432.15
昭和48年	1973年	52.79	35.77	25.92	12.40	10.01	59.82	1,886.62
昭和49年	1974年	51.31	33.95	22.08	12.26	8.71	58.98	1,860.05
昭和50年	1975年	65.72	39.54	31.49	22.62	19.79	82.00	2,585.82
昭和51年	1976年	82.41	48.41	23.84	14.06	7.36	77.76	2,459.12
昭和52年	1977年	67.18	33.49	19.15	13.60	6.12	70.20	2,213.97
昭和53年	1978年	37.25	27.82	22.19	16.42	13.16	51.20	1,614.79
昭和54年	1979年	59.95	41.31	28.32	14.60	11.93	94.12	2,968.08
昭和55年	1980年	112.69	61.78	35.98	20.74	15.16	121.23	3,833.47
昭和56年	1981年	59.93	39.34	27.76	20.33	14.61	53.05	1,673.13
昭和57年	1982年	51.58	35.97	26.26	17.36	13.30	97.74	3,082.39
昭和58年	1983年	88.40	46.57	24.98	15.49	10.64	82.84	2,612.43
昭和59年	1984年	51.40	27.43	16.42	12.28	8.71	65.69	2,077.34
昭和60年	1985年	74.73	39.87	28.72	11.97	9.38	79.39	2,503.74
昭和61年	1986年	56.28	36.11	21.50	16.08	11.02	65.45	2,063.90
昭和62年	1987年	94.38	60.42	38.23	21.11	15.08	93.10	2,935.87
昭和63年	1988年	59.39	35.86	16.02	11.11	8.95	64.03	2,024.85
平成元年	1989年	76.39	42.74	23.68	11.09	7.44	77.28	2,437.16
平成2年	1990年	70.18	37.18	25.99	11.79	9.16	66.24	2,089.07
平成3年	1991年	89.00	50.69	27.06	13.78	9.55	94.41	2,977.23
平成4年	1992年	67.36	35.10	19.03	10.88	7.24	61.14	1,933.37
平成5年	1993年	140.90	42.43	26.73	12.90	6.97	175.53	5,535.52
平成6年	1994年	36.02	24.79	15.83	10.31	8.26	36.21	1,141.81
平成7年	1995年	71.42	34.63	17.52	11.64	8.23	78.52	2,476.20
平成8年	1996年	53.35	25.45	13.12	9.94	7.45	77.18	2,440.63
平成9年	1997年	77.50	33.20	19.21	13.77	6.80	91.11	2,873.32
平成10年	1998年	70.46	41.20	24.55	12.08	10.16	77.26	2,436.63
平成11年	1999年	75.38	31.66	17.72	9.81	6.76	83.20	2,623.89
平成12年	2000年	65.12	34.98	22.63	15.53	13.43	63.48	2,007.25
平成13年	2001年	47.39	31.77	23.52	17.52	14.52	57.06	1,799.59
平成14年	2002年	61.25	37.95	27.55	20.03	17.98	64.19	2,024.30
平成15年	2003年	84.29	49.64	29.03	18.91	16.59	85.27	2,688.99
平成16年	2004年	77.03	45.49	30.85	13.82	10.49	90.94	2,875.78
最近10ヶ 年(1/10)	最大	84.29	49.64	30.85	20.03	17.98	91.11	2,875.78
	最小	47.39	25.45	13.12	9.81	6.76	57.06	1,799.59
	平均	68.32	36.60	22.57	14.31	11.24	76.82	2,424.66
	比流量	6.01	3.22	1.99	1.26	0.99	6.76	213.25
全資料	最大	140.90	61.78	40.40	28.90	25.80	175.53	5,535.52
	最小	36.02	24.79	11.60	9.00	3.74	36.21	1,141.81
	平均	68.90	38.86	24.89	16.01	11.69	77.42	2,443.17
	比流量	6.06	3.42	2.19	1.41	1.03	6.81	214.88
1/10流量	47.39	27.43	16.02	10.31	6.80	53.05	1673.13	



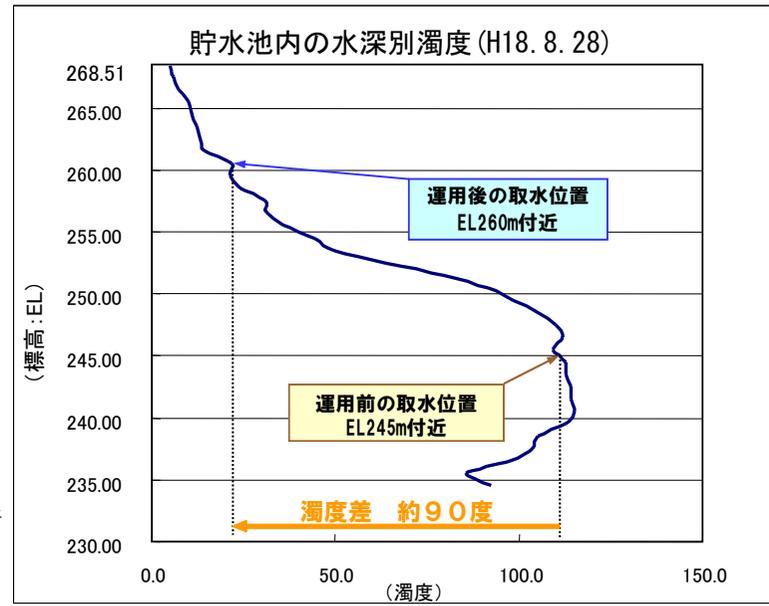
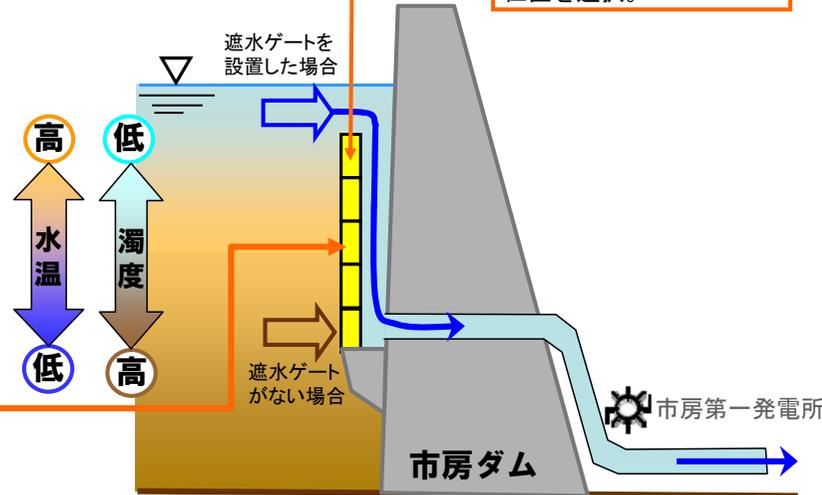
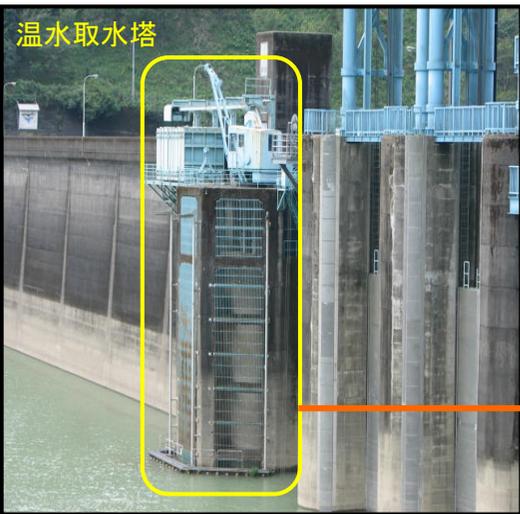
熊本県管理市房ダムにおける対策の実施状況

温水取水塔の運用

市房ダムでは、稲作等への冷水対策として電気事業者が温水取水塔を整備していたが、品種改良に伴い冷水の影響がなくなり運用の必要がなくなったとして、平成8年度に運用を休止。
 しかし、近年の出水による濁水長期化を受け、その改善対策として試験的に温水取水塔からの放流を行い、下流への濁度の軽減を図っている。

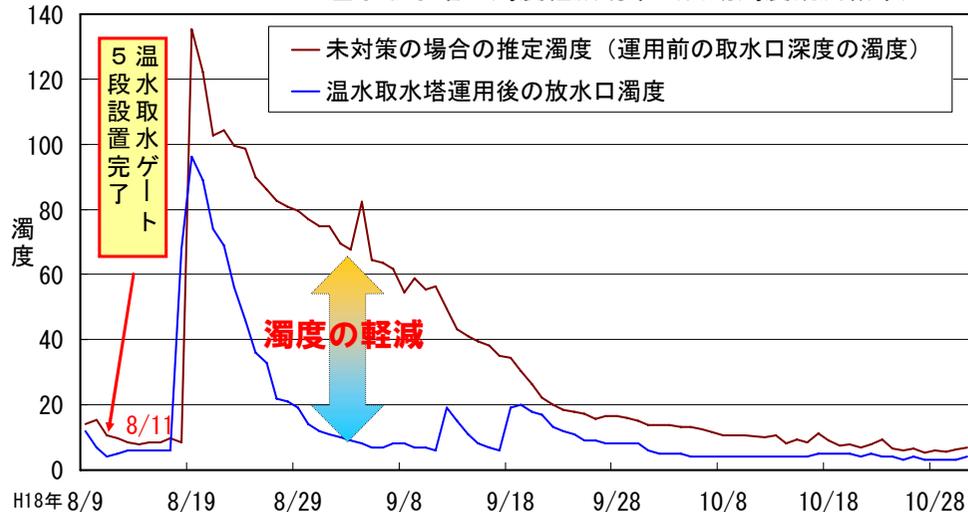
貯水池内の濁水発生後数日で濁度の躍層の形成が見られることから、その躍層の上部（比較的濁度の低い部分）から発電取水を行うことで濁水の軽減を図る。

躍層の位置の変化に伴い、遮水ゲートの挿入枚数を増減させることで、取水位置を選択。



温水取水塔の効果

温水取水塔の濁度軽減効果（自動濁度観測結果）



平成17年9月27日（運用前）状況写真

貯水池濁度 (EL260m) **約 8度**
 (EL245m) **約 87度**

貯水位: EL267.0m
 表層濁度 約 4度

※表層濁度: 貯水位-50cmの濁度

EL245m付近から取水(放流)

放水口濁度 **約 81度**

平成18年9月8日（運用後）状況写真

貯水池濁度 (EL260m) **約 5度**
 (EL245m) **約 55度**

貯水位: EL268.8m
 表層濁度 約 2度

※表層濁度: 貯水位-50cmの濁度

EL260m付近から取水(放流)

放水口濁度 **約 8度**

放水濁度の低減効果が得られている