本明川水系本明川ダム建設事業
環境影響評価に係る事後調査報告書
（平成30年度版）

平成31年3月

国土交通省九州地方整備局

－目　　次－

第1章　事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地 1
1.1　事業者の名称及び代表者の氏名 1
1.2　事業者の主たる事務所の所在地 1
第2章　対象事業の目的及び内容等 2
2.1　対象事業の名称 2
2.2　対象事業の目的 2
2.3　対象事業の内容 2
2.4　対象事業の概要 4
第3章　事業の進捗状況及び供用等の状況 10
3.1　事業の進捗状況 10
第4章　環境保全措置の実施状況 12
4.1　環境保全措置の全体計画 12
4.2　環境保全措置の実施状況（平成30年度時点） 24
第5章　事後調査の実施状況 33
5.1　事後調査を行った理由 33
5.2　事後調査の全体計画 34
5.3　事後調査の項目及び手法（平成30年度） 35
5.4　事後調査の結果（平成30年度） 40
5.5　事後調査の結果の検討内容（平成30年度） 44
5.6　事後調査の結果の検討に基づき必要な措置を講じた場合の実施内容（平成30年度）.... 46
第6章　事後調査を委託された者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地 47

第1章　事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

1.1 事業者の名称及び代表者の氏名

国土交通省九州地方整備局

代表者　　局長　伊勢田　敏

1.2 事業者の主たる事務所の所在地

国土交通省九州地方整備局

〒812-0013

福岡県福岡市博多区博多駅東2丁目10番7号

TEL 092-471-6331（代表）

国土交通省九州地方整備局長崎河川国道事務所（所長　本田　卓）

〒851-0121

長崎県長崎市宿町316番地1

TEL 095-839-9211（代表）

第2章　対象事業の目的及び内容等

2.1 対象事業の名称

本明川ダム建設事業

2.2 対象事業の目的

本明川ダム建設事業は、本明川水系河川整備計画に位置づけられており、本明川水系本明川の長崎県諫早市富川町及び上大渡野町地先に多目的ダムを建設するものであり、洪水調節、流水の正常な機能の維持を行うものである。

2.2.1 洪水調節

本明川ダムが建設される地点において洪水調節を行い、本明川ダム下流沿川地域の洪水被害を軽減する。

2.2.2 流水の正常な機能の維持

本明川の流水の正常な機能の維持と増進を図る。

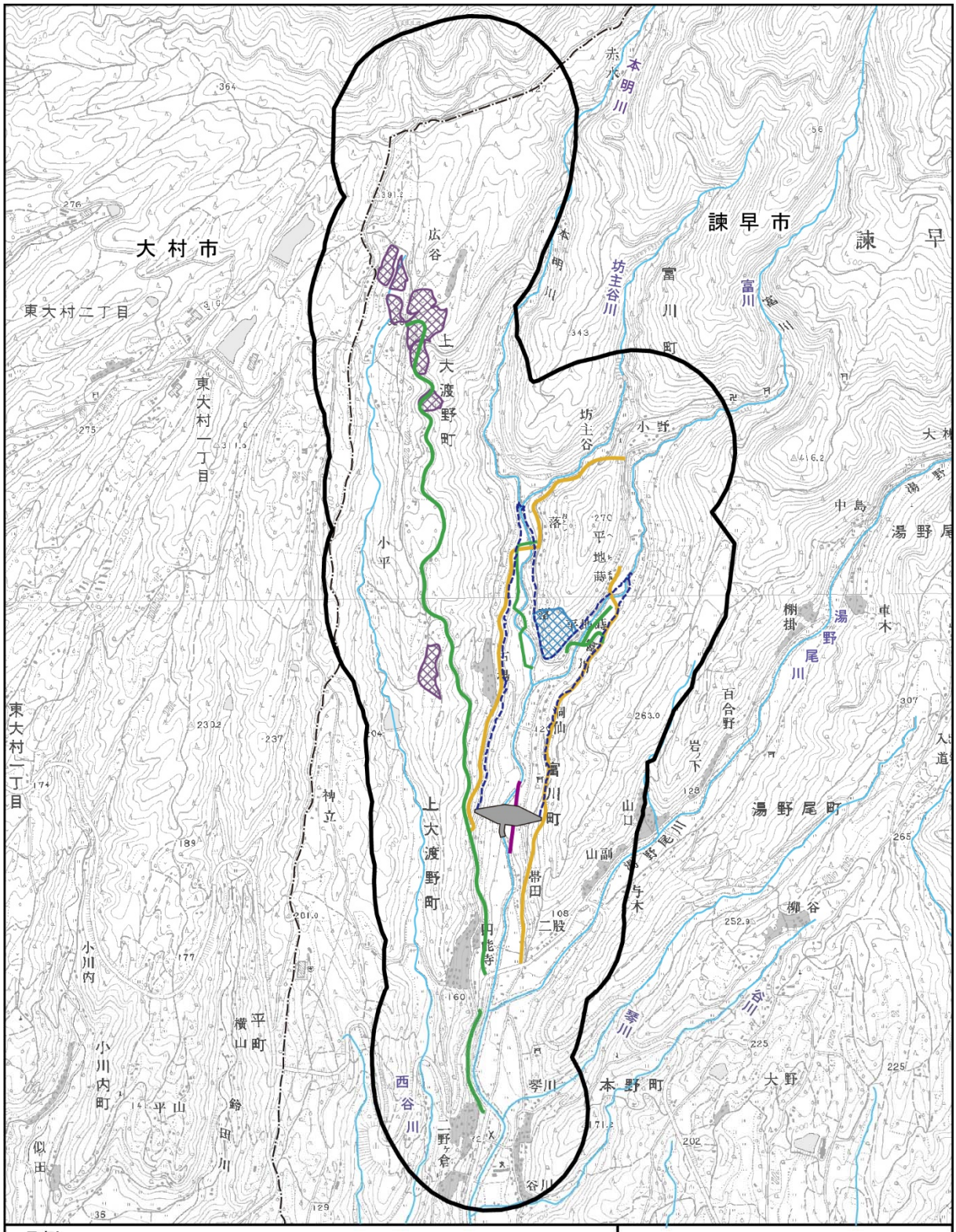
2.3 対象事業の内容

2.3.1 対象事業の種類

ダムの新築

2.3.2 対象事業実施区域の位置

対象事業実施区域の位置は、本明川水系本明川の長崎県諫早市富川町及び上大渡野町地先他で、図 2-1に示すとおりである。



凡例

- ：ダム堤体
- ：貯水予定区域
- ：市町村界
- ：河川
- ：原石山（母材山）予定地
- ：建設発生土処理場予定地
- ：付替道路予定ルート
- ：工事用道路予定ルート
- ：場内水路
- ：環境影響評価実施地域

0　1.0km　N

図 2-1
対象事業実施区域の位置

2.3.3 対象事業の規模

貯水面積：約0.39km^2（約39ha）（洪水時最高水位※1における貯水池の区域の面積）

2.3.4 対象事業に係るダムの堤体の形式

台形CSGダム※2

2.4 対象事業の概要

2.4.1 対象事業の総貯水容量

総貯水容量　　：約6,200,000m^3

有効貯水容量　　：約5,800,000m^3

2.4.2 対象事業に係るダムの堤体の規模

本明川ダムの施設及び貯水区域に関する事項を以下に示す。

集水面積　　：約8.91km^2（約891ha）

堤　高　　：約55.5 m

堤頂長　　：約340.0m

堤頂標高　　：標高約151.5m

洪水時最高水位：標高約148.0m

最低水位※3　　：標高約117.0m

また、ダム堤体の平面図、標準断面図等は図 2-2に示すとおりである。

2.4.3 対象事業に係るダムの供用に関する事項

(1) 洪水調節

本明川ダム地点で、計画高水流量360m^3/秒のうち290m^3/秒の洪水調節を行い、本明川ダム下流沿川地域の洪水被害（昭和32年、昭和57年洪水規模等）を軽減する。

(2) 流水の正常な機能の維持

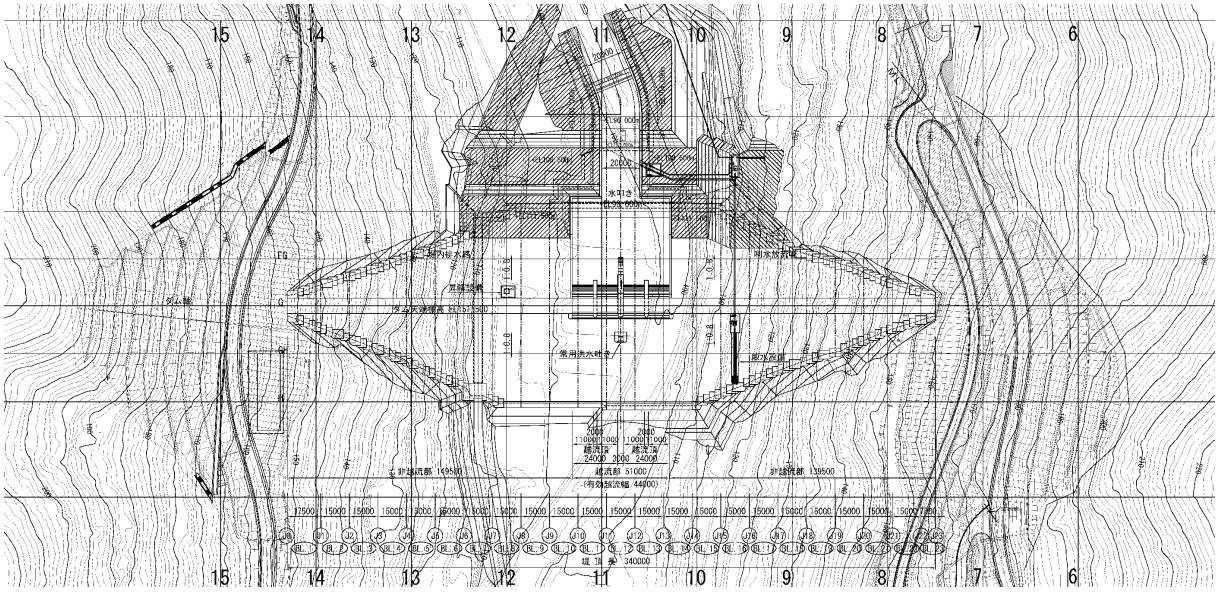
渇水時にも良好な河川環境の維持と、ダム下流の既得農業用水を安定的に取水できるように、10年に1回程度の渇水において、本明川の流水の正常な機能の維持を図る。

（公園堰下流地点で概ね0.25m^3/秒）

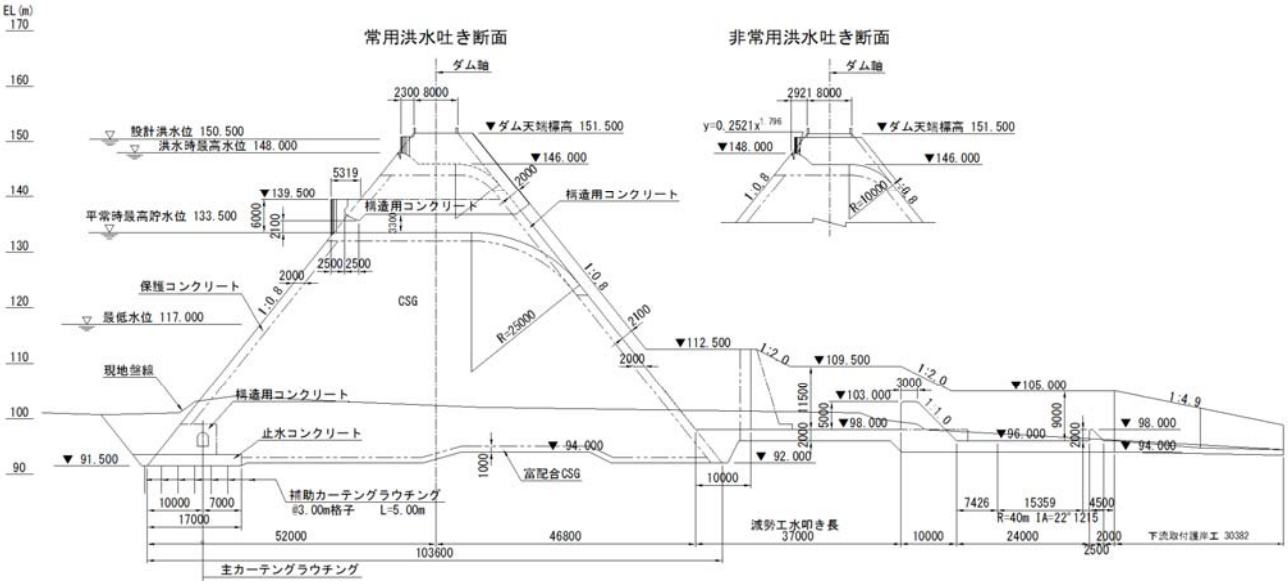
＊1　洪水時最高水位：ダムの計画において洪水時にダムによって一時的に貯留することとした流水の最高の水位で、ダムの非越流部の直上流部におけるものをいう。

＊2　台形CSGダム：現地発生材に、セメント、水を添加し、練り混ぜにより製造されるセメント系固化材を堤体材料に用い、堤体断面を台形形状とすることで、設計・材料・施工の合理化を実現する形式のダムをいう。

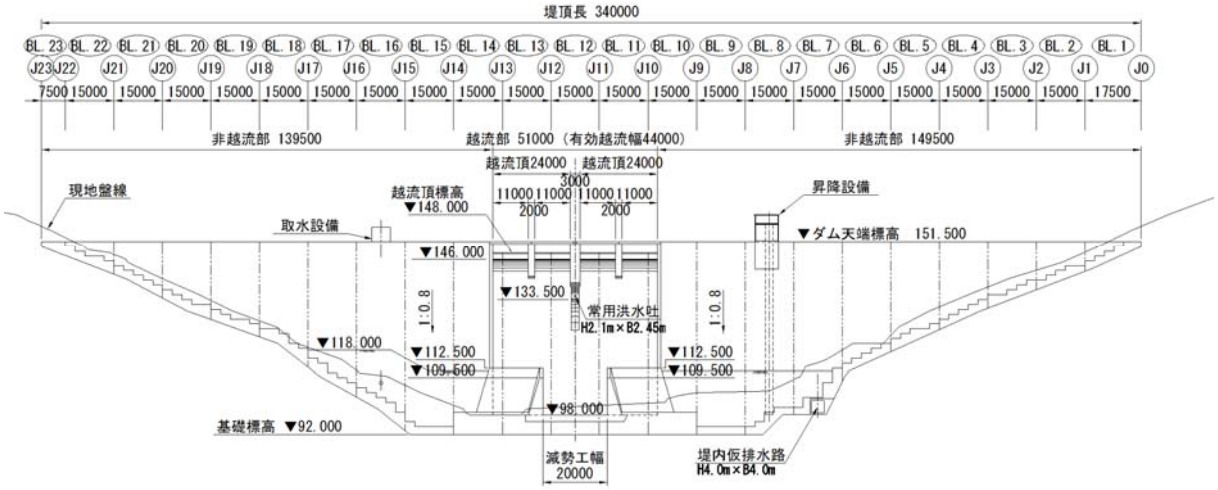
＊3　最低水位：貯水池の運用計画上の最低の水位をいう。



ダム堤体の平面図



ダム堤体の標準断面図



ダム堤体の下流面図

出典：平成29年度本明川ダム堤体設計及び施工計画検討業務　報告書

図 2-2　ダム堤体の諸元

2.4.4 本明川ダムの操作方式

(1) 洪水時の洪水操作（自然調節方式）

ダムに流入した洪水は固定の常用洪水吐き（洪水時に使用する放流設備）によって絞り込まれた量を放流し、それを上回る流入量を貯め込むことで治水効果を発揮する。

(2) 流水の正常な機能の維持のための放流操作

流水の正常な機能の維持のためのダムからの補給については、ダムに設置された取水施設から取り入れ、ダム底部の利水放流管路を通し、放流口から放流する。

2.4.5 台形 CSG ダムの特徴

(1) 設計の合理化

堤体形状を台形にすることなどにより、堤体内に発生する最大発生応力、応力変動を削減し、CSGの材料に要求される必要強度を最小限にする設計手法を用いる。

また、基礎地盤に求められる強度や変形性に対しても、コンクリートダムに比べて許容範囲が広くなる。

(2) 施工の合理化

設計の合理化によってCSGの材料に要求される必要強度を低く押さえることにより、CSGの材料の製造方法、施工方法を簡素化する。具体的には、骨材プラントの省略、施工設備の簡素化、汎用機械の使用により、コスト縮減と迅速な施工を可能にする。

(3) 材料の合理化

設計の合理化によってCSGの材料に要求される必要強度を低く押さえることにより、その母材となる岩石の使用許容範囲が広く、従来のコンクリートダムでは使用されなかった風化岩や掘削廃棄岩を有効利用することで、環境の保全とコスト縮減を図る。

2.4.6 ダム事業の経緯

・予備調査開始（昭和58年度）

（可能性調査）地形・地質的にダムが建設可能と考えられる地点の調査を開始した。

・実施計画調査（平成2年度）

（詳細調査）ダム計画の基礎となる各種調査（ボーリング、測量等）に着手した。

・建設事業着手（平成6年度）

ボーリングや環境調査、概略設計等を行い、ダムの基本計画策定に向けての準備に着手した。

・本明川水系本明川河川整備方針策定（平成12年度）

平成9年の河川法改正に基づき、本明川水系における治水、利水、河川環境等の河川整備、河川管理の長期的な方針を総合的に定め、従前の工事実施基本計画で記載されていなかった河川環境の整備と保全や維持管理等に関する方針について記載している。

・本明川河川整備計画策定（平成16年度）

治水、河川環境、河川利用の現状と課題等について、地域住民などの意見を踏まえながら定めたもので、本明川水系河川整備方針に沿って今後20年～30年で実施する整備目標を掲げている。

・長崎県環境影響評価条例に基づく手続きの開始（平成20年度）

平成20年6月に本明川ダム環境影響評価方法書の公告・縦覧を行った。その後、方法書に従って事業による環境影響の予測・評価を行い、平成21年4月に環境影響評価準備書の公告・縦覧を行った。

・本明川ダム建設事業の検証に係る検討の開始（平成21年度）

平成21年12月に、ダム事業の検証に係る検討の対象ダムとなり、その後、検討の手順や手法を定めた「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」に基づき、ダム事業の検証に係る検討を実施することとなった。

・利水参画者の本明川ダム事業からの撤退（平成25年度）

ダム事業の検証に係る検討の過程で、平成22年12月に本明川ダム建設事業の利水参画者である長崎県南部広域水道企業団に対し、ダム事業参画継続の意思、必要な開発量の確認、水需給の点検、確認及び代替案が考えられないか検討するよう要請したところ、平成25年5月に利水参画者から継続の意思なしの回答を得た。

・本明川ダム建設事業の検証に係る検討に基づく対応方針（平成25年度）

ダム事業の検証に係る検討の結果、平成25年8月に、新規利水を除いて事業継続の対応方針となった。

・環境影響評価書の広告・縦覧（平成26年度）

平成26年5月に環境影響評価書の公告・縦覧を行った。

・事後調査計画書【全体版】の提出（平成29年度）

平成30年1月に事後調査計画書【全体版】を長崎県知事・諫早市長・大村市長に提出した。以降、事後調査計画書・事後調査報告書を年度毎に作成し、提出している。

2.4.7 対象事業の工事計画の概要

本明川ダム事業における工事は、図 2-3に示す手順で施工する。

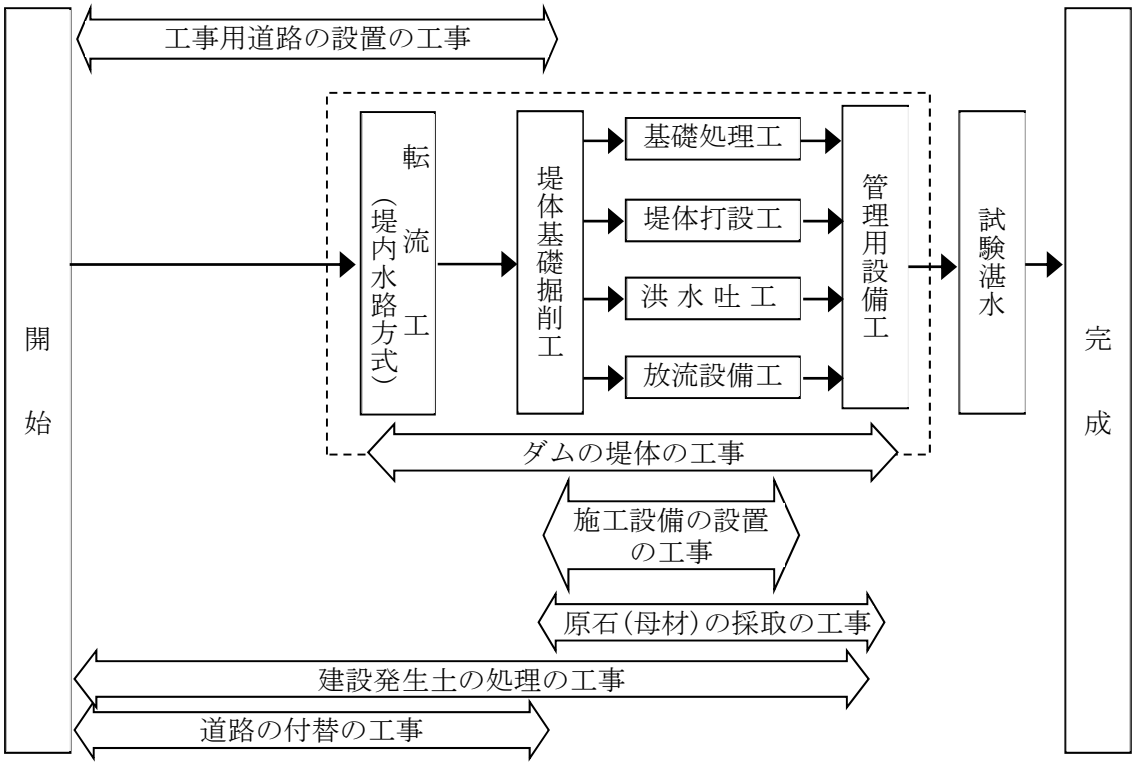


図 2-3　工事計画フロー

工事工種ごとの概要を以下に示す。

(1) 工事用道路の設置の工事

工事用車両の通行や掘削土、CSGの材料、コンクリート等の材料を運搬するための道路を建設する。

(2) ダムの堤体の工事

・転流工（堤内水路方式）：ダムを作るには川の流れを切り替えて川を乾いた状態するため、堤体基礎掘削工に先立ち、場内水路を掘り、川を締め切って、河川流路の切り替えを行う。

・堤体基礎掘削工　　：ダム堤体予定地の表土を剥ぎ、機械等を使って、ダム基礎岩盤となる岩盤まで掘削する。

・基礎処理工　：堤体の安全性や貯水機能を確保するために、基礎地盤の弱い部分の補強や貯水池から基礎地盤を通しての漏水を防ぐことを目的として、基礎岩盤の一体化及び遮水性を確保する工事を行う。

・堤体打設工　：ダム堤体のCSG材料、コンクリートを打設する。施工手順は、CSG製造設備で製造された材料を打設場所まで運んだ後、機械で締め固める作業を繰り返す。

・洪水吐工　　：洪水時にダムからの放流水を安全に流下させるため、洪水吐を設置する。

・放流設備工　：放流設備は、洪水時の流水を流す洪水吐きと利水や流水の正常な機能の維持のための利水放流設備等があり、これらの施設や操作のために必要な設備を設置する。

・管理用設備工：ダム堤体及び基礎岩盤の挙動を観測するための計器類並びにダム下流の警報設備等を設置する。

(3) 原石（母材）の採取の工事

原石山（母材山）予定地において、ダム堤体の打設に必要なCSGの材料となる砂礫等を採取する。また、材料として適さないものについては、建設発生土処理場へ運搬する。

(4) 施工設備の設置の工事

施工設備として、骨材製造設備(ダム建設に必要な骨材(砂礫等)を製造、貯蔵する施設)や、CSG製造設備(骨材製造設備で製造された骨材とセメントを練り混ぜる施設)及び濁水処理施設(各設備で使用した濁水を浄化処理することで、排水可能な水にする設備)等を設置する。

(5) 建設発生土の処理の工事

建設発生土処理場予定地は、対象事業実施区域及びその周辺の社会的条件や工事区間からの距離、地形条件、水理特性、経済性などを総合的に判断し選定した。

その予定地は、西谷川流域上流部の比較的なだらかな勾配の山間部に位置しており、堤体基礎掘削や原石（母材）の採取の工事等により発生した土砂等を対象事業実施区域内において処理する。

また、現況が森林であるため、法面は緑化する予定とし、平地については今後の地域振興策等により検討される。

(6) 道路の付替の工事

現在の一般県道富川渓線及び市道等はダム建設により一部水没又は通行できなくなることから、水没地域外に付替道路を設置する。

(7) 試験湛水

ダムの堤体の工事完了後に、ダム、基礎地盤及び貯水池周辺地山の安全性を確認するため、洪水時最高水位以下の範囲内で一定期間、ダムに水を貯留する。また、貯水位を上昇及び下降させ、ダムの安全性や漏水等のチェックを行い、安全性を確保したうえで管理に移行する。

第3章　事業の進捗状況及び供用等の状況

3.1 事業の進捗状況

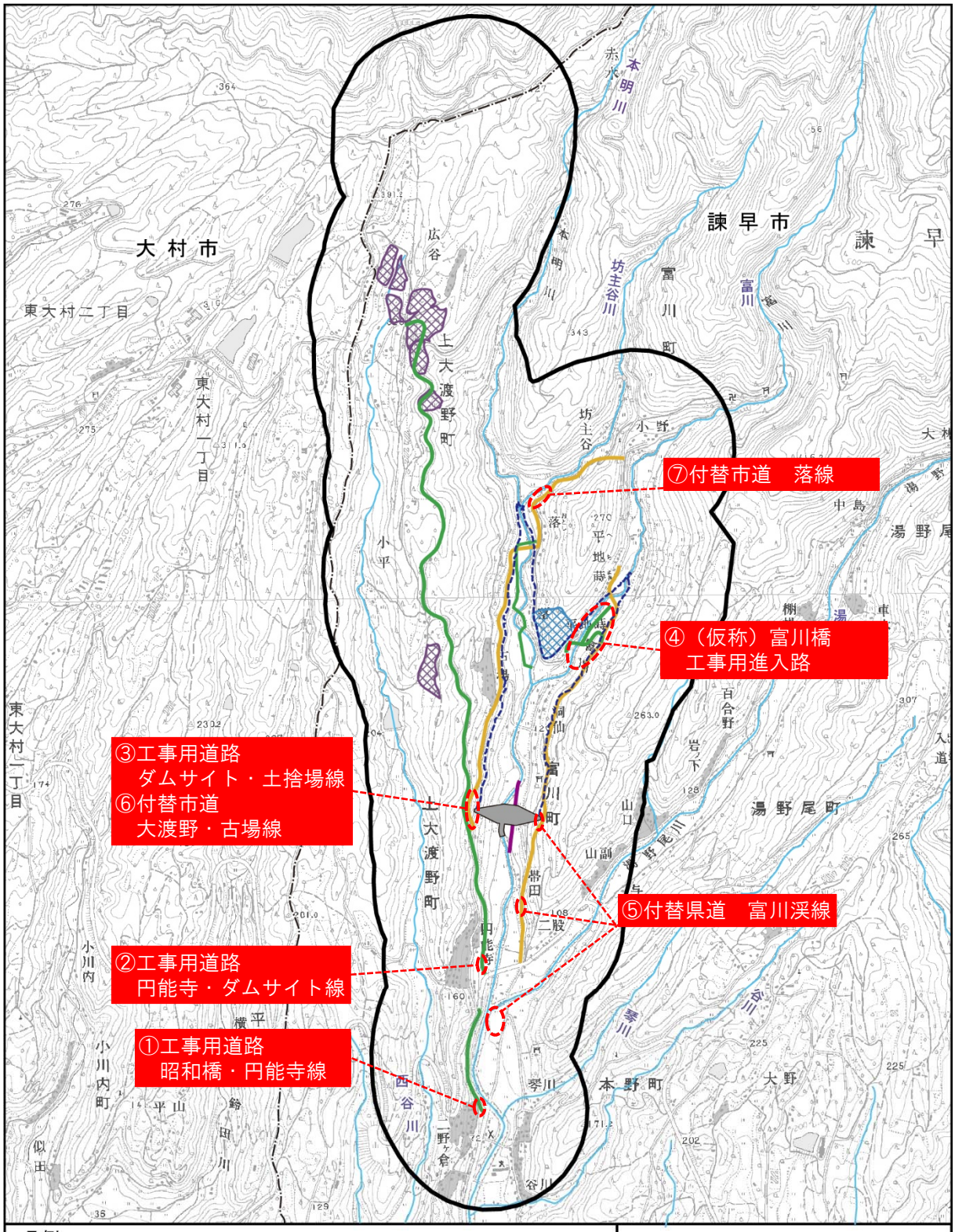
本明川ダム建設事業は、平成29年度より付替道路工事に着手した。平成30年度の工事内容を表 3-1及び表 3-2に、工事を実施した箇所の位置を図 3-1に示す。

表 3-1　平成 30 年度の工事箇所一覧

工　種		細　目
道路関係	工事用道路	①昭和橋・円能寺線
		②円能寺・ダムサイト線
		③ダムサイト・土捨場線
		④（仮称）富川橋工事用進入路
	付替道路	⑤付替県道　富川渓線
		⑥付替市道　大渡野・古場線
		⑦付替市道　落線

表 3-2　平成 30 年度の工事工程（実績）

工　種			平成30年度											
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
ダム本体関係	転流工													
	基礎掘削													
	母材採取													
	堤体工													
	取水放流設備													
道路関係	工事用道路	昭和橋・円能寺線												■
		円能寺・ダムサイト線												■
		ダムサイト・土捨場線												■
		（仮称）富川橋工事用進入路											■	■
	付替道路	付替県道（富川渓線）	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		付替市道（大渡野・古場線）												■
		付替市道（落・古場線）												
		付替市道（落線）												■
管理設備														
試験湛水														



凡例

- ：ダム堤体
- ：貯水予定区域
- ：市町村界
- ：河川
- ：原石山（母材山）予定地
- ：建設発生土処理場予定地
- ：付替道路予定ルート
- ：工事用道路予定ルート
- ：場内水路
- ：環境影響評価実施地域

図 3-1　平成 30 年度の工事実施箇所

※工事箇所の番号は表 3-1 に対応

第4章　環境保全措置の実施状況

4.1 環境保全措置の全体計画

4.1.1 調査、予測及び評価の項目

「本明川水系本明川ダム建設事業　環境影響評価書　平成26年5月」では、環境に影響を及ぼす行為等と環境要素の関連として、表 4-1に示す項目を選定し、調査、予測及び評価を行い、工事中、施設等の存在及び供用における環境保全措置を講じることとした。このうち、動物、植物の環境保全措置について事後調査を行うこととしている。

表 4-1　本明川ダム建設事業における調査、予測及び評価の項目

環境要素		環境影響要因	工事中						施設等の存在及び供用				
			造成等の施工による一時的な影響	建設機械の稼働	資機材の運搬車両の走行	原石（母材）の採取	工事施工ヤード及び工事用道路等の設置	建設発生土の処理の工事	ダムの堤体の存在	ダムの供用及び貯水池の存在	原石山（母材山）の跡地の存在	道路の存在	建設発生土処理場の跡地の存在
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	大気環境	大気汚染		○	○	○							
		騒音		○	○	○							
		振動		○	○	○							
		低周波音		○	○	○							
		電波障害											
		悪臭											
	水環境	水質汚濁	○			○	●	●		○			
		水象	○			○	●	●		○			
	土壌に係る環境その他の環境	土壌汚染											
		地盤沈下											
		地形及び地質							○	○	○	○	●
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	植物		○	○		●	○	●	○	○	○	○	●
	動物		○	○		●	○	●	○	○	○	○	●
	生態系		○	○		●	○	●	○	○	○	○	●
人と自然との豊かな触れ合いの確保及び歴史的文化的環境の保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	景観								○	○	○	○	●
	人と自然との触れ合い活動の場		●	●	○	●	○	●	○	○	○	○	●
	歴史的文化的環境		●	●	○	●	○	●	○	○	○	○	●
環境への負荷の量の程度により調査、予測及び評価されるべき環境要素	廃棄物等		○			○	●	●					
	温室効果ガス												

※ ○印は、長崎県環境影響評価技術指針（長崎県　平成12年4月）別表2に掲げられている標準項目として記載されており、環境影響評価の項目として選定したもの。
●印は、長崎県環境影響評価技術指針（長崎県　平成12年4月）別表2に掲げられている標準項目以外に事業による環境影響を考慮して環境影響評価の項目として追加して選定したもの。

4.1.2 工事中における環境保全措置

各環境影響評価項目における環境保全措置の検討の結果、工事中における環境影響に対して実施するとした環境保全措置を表 4-2に示す。なお、評価書記載内容から変更した箇所については、赤字で変更内容を示す。

表 4-2(1)　工事中に係る環境保全措置(大気汚染(粉じん等))

項目	環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置	環境保全措置の効果
建設機械の稼働に係る降下ばいじんの寄与量	建設機械の稼働により降下ばいじんが発生する。	建設機械の稼働に係る降下ばいじんの寄与量を低減する。	土工事等において、必要に応じ散水等を行う。 建設機械の集中的な稼働を行わない。	降下ばいじんの発生の要因を低減する効果が期待できる。

表 4-2(2)　工事中に係る環境保全措置(騒音)

項目	環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置	環境保全措置の効果
資機材の運搬車両の走行に係る騒音レベル	資機材の運搬車両の走行により騒音が発生する。	資機材の運搬車両の走行に係る騒音レベルを低減する。	~~広谷集落においては、遮音壁等の遮音対策を行う。~~※1 資機材の運搬車両の走行台数の平準化等を行う。	騒音を低減する効果が期待できる。

※1：現時点の施工計画では広谷集落は通過しないことから、遮音壁の設置は不要としている。

表 4-2 (3)　工事中に係る環境保全措置(廃棄物等)

項目		環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置	環境保全措置の効果
建設工事に伴う副産物	脱水ケーキ	脱水ケーキの発生により環境への負荷が生ずる。	脱水ケーキの発生量を抑制し廃棄物としての処分量の低減を図る。	濁水処理施設による機械脱水等を適切に行い、効率的に脱水ケーキ化を行う。	効率的な処理等により脱水ケーキの発生量を低減することができると考えられる。
			発生した脱水ケーキの再利用を促進し廃棄物としての処分量の低減を図る。	盛土材、埋戻し材等として再利用を図る。	再利用により、対象事業実施区域外で処分する場合(管理型最終処分場での処分)の処分量が低減できる。
	伐採木	伐採木の発生により環境への負荷が生ずる。	伐採木の再生利用を促進し廃棄物としての処分量の低減を図る。	有価物としての売却やチップ化等を行い再生利用を図る。	最終処分場での処分量が低減できる。

4.1.3 施設等の存在及び供用における環境保全措置

各環境影響評価項目における環境保全措置の検討の結果、施設等の存在及び供用における環境影響に対して実施するとした環境保全措置を表 4-3に示す。なお、評価書記載内容から変更した箇所については、赤字で変更内容を示す。

表 4-3(1)　施設等の存在及び供用における環境保全措置(水質汚濁)

項目	環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置	環境保全措置の効果
富栄養化	本明川ダム貯水池地点では、ダム建設後の各水質は、ダム建設前に比べ、COD、T-N は増加し、T-P は減少する。ダム建設後の Chl-a の増加により、夏季には富栄養化現象を示すと考えられる。	本明川ダム貯水池において富栄養化現象を抑制する。	曝気循環設備の設置	曝気循環設備の運用により、ダム貯水池における Chl-a が減少し、富栄養化現象を抑制する効果が期待できる。
溶存酸素量	本明川ダム貯水池地点では、ダム建設後の溶存酸素量は、ダム建設前に比べ、最小値が減少し、最大値が増加すると予測される。	本明川ダム貯水池表層において溶存酸素量の減少を緩和する。	曝気循環設備の設置	曝気循環設備の運用により、溶存酸素量が多い水塊が確保され、溶存酸素量の減少を緩和する効果が期待できる。
水温	富栄養化及び溶存酸素量に対する曝気循環設備の運用により冷温水が生じると考えられる。	ダム下流河川において水温の上昇及び低下を緩和する。	選択取水設備の運用	選択取水設備の運用により、ダム下流河川におけるダム建設前とダム建設後の水温差は小さくなり、ダム下流河川の水温変化を低減する効果が期待できる。

表 4-3(2)　施設等の存在及び供用における環境保全措置(植物)

項　目		環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置	環境保全措置の効果
植物の重要な種	ヒメウラジロ	直接改変により、本種の生育地点及び生育個体の多くが消失する。	個体の移植により事業の影響を低減する。	移植先となる日当たりのよい岩場を選定し、直接改変の影響を受ける個体又は個体と生育基盤(岩)を移植する。	直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。
				移植先となる日当たりのよい岩場を新規に整備し、直接改変の影響を受ける個体又は個体と生育基盤(岩)を移植する。(建設発生土処理場跡地等)	改変により消失する日当たりのよい岩場の生育環境を一部復元できると考えられる。 直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。
	トキワトラノオ	直接改変により、本種の生育地点及び生育個体の全てが消失する。	個体の移植により事業の影響を低減する。	移植先となるやや日当たりのよい岩場を選定し、直接改変の影響を受ける個体又は個体と生育基盤(岩)を移植する。	直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。
	ニセコクモウクジャク	直接改変により、本種の生育地点及び生育個体の全てが消失する。	個体の移植により事業の影響を低減する。	移植先となる湿った谷の林床等を選定し、直接改変の影響を受ける個体を移植する。	直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。
	~~オオバウマノスズクサ、オオアカネ~~※1、ツルギキョウ	直接改変により、本種の生育地点及び生育個体の多くが消失する。	個体の移植により事業の影響を低減する。	移植先となる林縁部を選定し、直接改変の影響を受ける個体を移植する。	直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。
				移植先となる林縁部を新規に整備し、直接改変の影響を受ける個体を移植する。(建設発生土処理場跡地等)	改変により消失する林縁部の生育環境を一部復元できると考えられる。 直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。

※1：平成22年度の長崎県レッドリスト改訂に伴い、オオバウマノスズクサ及びオオアカネは重要な種に該当しなくなったため、普通種として取扱う方針について、第10回本明川ダム建設事業環境影響評価技術検討委員会（平成29年3月開催）にて了承を得た（事後調査計画書（平成29年度版）記載）。

表 4-3(3)　施設等の存在及び供用における環境保全措置(植物)

項　目		環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置	環境保全措置の効果
植物の重要な種	ヒメミソハギ、ミズマツバ、ウスゲチョウジタデ、サガミトリゲモ	直接改変により、本種の生育地点及び生育個体の多くが消失する。	播種及び表土のまきだしにより事業の影響を低減する。	播種を実施する場所となる湿地を選定し、生育個体から種子を採取し、生育適地へ播種する。	直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。
				播種を実施する場所となる湿地を新規に整備し、生育個体から種子を採取し、生育適地へ播種する。(建設発生土処理場跡地等)	改変により消失する湿地の生育環境を一部復元できると考えられる。 直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。
				表土のまきだしを実施する場所となる湿地を選定し、生育地の表土を採取し、生育適地へまきだしを行う。	直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。
				表土のまきだしを実施する場所となる湿地を新規に整備し、生育地の表土を採取し、生育適地へまきだしを行う。(建設発生土処理場跡地等)	改変により消失する湿地の生育環境を一部復元できると考えられる。 直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。
	~~リンドウ~~ ※1	~~直接改変により、本種の生育地点及び生育個体の多くが消失する。~~	~~個体の移植により事業の影響を低減する。~~	~~移植先となる草地を選定し、直接改変の影響を受ける個体を移植する。~~	~~直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。~~
				~~移植先となる草地を新規に整備し、直接改変の影響を受ける個体を移植する。(建設発生土処理場跡地等)~~	~~改変により消失する草地の生育環境を一部復元できると考えられる。~~ ~~直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。~~

※1：平成29年度の長崎県レッドリスト改訂に伴い、リンドウは重要な種に該当しなくなったため、普通種として取扱う方針について、第1回本明川ダム建設事業環境保全検討委員会（平成30年3月開催）にて了承を得た。

表 4-3(4)　施設等の存在及び供用における環境保全措置(植物)

項　目		環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置	環境保全措置の効果
植物の重要な種	スズムシバナ	直接改変及び直接改変以外により、本種の生育地点及び生育個体の多くが消失する可能性がある。	個体の移植及び播種により事業の影響を低減する。個体の生育状況等を継続的に監視する。	移植先となる林等の木陰を選定し、直接改変の影響を受ける個体を移植する。	直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。
				播種を実施する場所となる林等の木陰を選定し、生育個体から種子を採取し、生育適地へ播種する。	直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。
				直接改変以外の影響を受ける可能性がある個体について、影響の有無を監視する。	直接改変以外の影響を未然に防いだり、直接改変以外の影響により、個体の損傷等の影響が生じた場合に、移植等の環境保全措置の検討、実施といった速やかな対応が可能である。
	イズハハコ	直接改変により、本種の生育地点及び生育個体の多くが消失する。	播種により事業の影響を低減する。	播種を実施する場所となる崖地等を選定し、生育個体から種子を採取し、生育適地へ播種する。	直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。
				播種を実施する場所となる崖地等を新規に整備し、生育個体から種子を採取し、生育適地へ播種する。(建設発生土処理場跡地等)	改変により消失する崖地等の生育環境を一部復元できると考えられる。 直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。
	スブタ、ミズオオバコ	直接改変により、本種の生育地点及び生育個体の多くが消失する。	表土のまきだしにより事業の影響を低減する。	表土のまきだしを実施する場所となる湿地や溜池等を選定し、生育地の表土を採取し、生育適地へまきだしを行う。	直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。
				表土のまきだしを実施する場所となる湿地や溜池等を新規に整備し、生育地の表土を採取し、生育適地へまきだしを行う。(建設発生土処理場跡地等)	改変により消失する湿地や溜池等の生育環境を一部復元できると考えられる。 直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。

表 4-3(5)　施設等の存在及び供用における環境保全措置(植物)

<table>
<tr><th colspan="2">項　目</th><th>環境影響</th><th>環境保全措置の方針</th><th>環境保全措置</th><th>環境保全措置の効果</th></tr>
<tr><td rowspan="5">植物の重要な種</td><td>イトトリゲモ、ヒナノシャクジョウ</td><td>直接改変以外により、本種の生育地点及び生育個体の多くが消失する可能性がある。</td><td>個体の生育状況等を継続的に監視する。</td><td>直接改変以外の影響を受ける可能性がある個体について、影響の有無を監視する。</td><td>直接改変以外の影響を未然に防いだり、直接改変以外の影響により、個体の損傷等の影響が生じた場合に、移植等の環境保全措置の検討、実施といった速やかな対応が可能である。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">エビネ</td><td rowspan="2">直接改変及び直接改変以外により、本種の生育地点及び生育個体の多くが消失する可能性がある。</td><td rowspan="2">個体の移植により事業の影響を低減する。個体の生育状況等を継続的に監視する。</td><td>移植先となる林床を選定し、直接改変の影響を受ける個体を移植する。</td><td>直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。</td></tr>
<tr><td>直接改変以外の影響を受ける可能性がある個体について、影響の有無を監視する。</td><td>直接改変以外の影響を未然に防いだり、直接改変以外の影響により、個体の損傷等の影響が生じた場合に、移植等の環境保全措置の検討、実施といった速やかな対応が可能である。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">キエビネ</td><td rowspan="2">直接改変及び直接改変以外により、本種の生育地点及び生育個体の多くが消失する可能性がある。</td><td rowspan="2">個体の移植により事業の影響を低減する。個体の生育状況等を継続的に監視する。</td><td>移植先となる照葉樹林の林床を選定し、直接改変の影響を受ける個体を移植する。</td><td>直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。</td></tr>
<tr><td>直接改変以外の影響を受ける可能性がある個体について、影響の有無を監視する。</td><td>直接改変以外の影響を未然に防いだり、直接改変以外の影響により、個体の損傷等の影響が生じた場合に、移植等の環境保全措置の検討、実施といった速やかな対応が可能である。</td></tr>
</table>

表 4-3(6)　施設等の存在及び供用における環境保全措置(植物)

項　目		環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置	環境保全措置の効果
植物の重要な種	ギンラン	直接改変及び直接改変以外により、本種の生育地点及び生育個体の多くが消失する可能性がある。	個体の移植により事業の影響を低減する。個体の生育状況等を継続的に監視する。	移植先となる照葉樹林の林床を選定し、直接改変の影響を受ける個体を移植する。	直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。
				直接改変以外の影響を受ける可能性がある個体について、影響の有無を監視する。	直接改変以外の影響を未然に防いだり、直接改変以外の影響により、個体の損傷等の影響が生じた場合に、移植等の環境保全措置の検討、実施といった速やかな対応が可能である。
	キンラン	直接改変により、本種の生育地点及び生育個体の一部が消失し、直接改変以外により、本種の生育地点及び生育個体の多くが消失する可能性がある。	個体の移植により事業の影響を低減する。個体の生育状況等を継続的に監視する。	移植先となる林床を選定し、直接改変の影響を受ける個体を移植する。	直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。
				直接改変以外の影響を受ける可能性がある個体について、影響の有無を監視する。	直接改変以外の影響を未然に防いだり、直接改変以外の影響により、個体の損傷等の影響が生じた場合に、移植等の環境保全措置の検討、実施といった速やかな対応が可能である。
	ヒメフタバラン※1	直接改変により、本種の生育地点及び生育個体の全てが消失する。	個体の移植により事業の影響を低減する。	移植先となる林床等を選定し、直接改変の影響を受ける個体を移植する。	直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。

※1：平成28年度末時点での事業計画の変更（土捨場の位置の変更）に伴い、新たに環境保全措置の対象として取扱う方針について、第10回本明川ダム建設事業環境影響評価技術検討委員会（平成29年3月開催）にて了承を得た（事後調査計画書（平成29年度版）記載）。

表 4-3(7)　施設等の存在及び供用における環境保全措置(植物)

項　目		環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置	環境保全措置の効果
植物の重要な種	シャジクモ、チャボフラスコモ、フタマタフラスコモ	直接改変により、本種の生育地点及び生育個体の多くが消失する。	表土のまきだしにより事業の影響を低減する。	表土のまきだしを実施する場所となる谷底低地の湿地や水路等を選定し、生育地の表土を採取し、生育適地へまきだしを行う。	直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。
				表土のまきだしを実施する場所となる谷底低地の湿地や水路等を新規に整備し、生育地の表土を採取し、生育適地へまきだしを行う。(建設発生土処理場跡地等)	改変により消失する谷底低地の湿地や水路等の生育環境を一部復元できると考えられる。 直接改変による個体の消失を低減する効果が期待できる。

表 4-3(8)　施設等の存在及び供用における環境保全措置(動物)

項目		環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置案	環境保全措置の効果
動物の重要な種	カジカ(中卵型)	直接改変により生息環境が消失する。	改変区域外の生息環境となる場所へ移植する。	改変区域内に生息する個体を捕獲し、改変されない生息適地に移植する。	移植先はカジカ(中卵型)の生息環境として機能すると期待できる。

表 4-3(9)　施設等の存在及び供用における環境保全措置(景観)

項目		環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置		環境保全措置の効果
主要な眺望景観	五家原岳展望台から多良岳火山、大村湾の自然海岸	原石山（母材山）跡地及び付替道路により多良岳火山、大村湾の自然海岸を望む眺望景観に変化が生じる。	原石山（母材山）跡地及び付替道路の法面の植生を回復することにより、多良岳火山、大村湾の自然海岸を望む眺望景観の保全を図る。	植生の回復(原石山（母材山）跡地の緑化)	常緑広葉樹林及び落葉広葉樹林の植栽による整備	五家原岳展望台からの眺望景観(環境保全措置実施後)は、周囲の常緑広葉樹林及び落葉広葉樹林と違和感はなく、周囲の里山的景観と調和した眺望景観になると考えられる。
					スギ・ヒノキ林の植栽による整備	五家原岳展望台からの眺望景観(環境保全措置実施後)は、周囲のスギ・ヒノキ植林等と違和感はなく、周囲の里山的景観と調和した眺望景観になると考えられる。
				植生の回復(法面の緑化)	種子の吹付け	周囲の景観と調和した眺望景観になると考えられる。
	高峰展望台から多良岳火山、大村湾の自然海岸	原石山（母材山）跡地及び付替道路により多良岳火山、大村湾の自然海岸を望む眺望景観に変化が生じる。	原石山（母材山）跡地及び付替道路の法面の植生を回復することにより、多良岳火山、大村湾の自然海岸を望む眺望景観の保全を図る。	植生の回復(原石山（母材山）跡地の緑化)	常緑広葉樹林及び落葉広葉樹林の植栽による整備	高峰展望台からの眺望景観(環境保全措置実施後)は、周囲の常緑広葉樹林及び落葉広葉樹林と違和感はなく、周囲の里山的景観と調和した眺望景観になると考えられる。
					スギ・ヒノキ林の植栽による整備	高峰展望台からの眺望景観(環境保全措置実施後)は、周囲のスギ・ヒノキ植林等と違和感はなく、周囲の里山的景観と調和した眺望景観になると考えられる。
				植生の回復(法面の緑化)	種子の吹付け	周囲の景観と調和した眺望景観になると考えられる。
	本野小学校前から多良岳火山	付替道路により多良岳火山を望む眺望景観に変化が生じる。	付替道路の法面の緑化により眺望景観の保全を図る。	植生の回復(法面の緑化)		周囲の景観と調和した眺望景観になると考えられる。
			本野小学校前から多良岳火山を望む際の付替道路の視認性を低減することにより眺望景観の保全を図る。	周辺樹林の伐採を抑える。		本野小学校前から多良岳火山を望む際の付替道路の視認性が低減し、眺望景観の変化が低減される。
				付替道路沿線に周辺構成種の樹林を植樹して遮断する。		本野小学校前から多良岳火山を望む際の付替道路の視認性が低減し、眺望景観の変化が低減される。

表 4-3(10)　施設等の存在及び供用における環境保全措置(景観)

<table>
<tr><th colspan="2">項目</th><th>環境影響</th><th>環境保全措置の方針</th><th colspan="2">環境保全措置</th><th>環境保全措置の効果</th></tr>
<tr><td rowspan="5">主要な眺望景観</td><td rowspan="5">古場公民館から多良岳火山</td><td rowspan="5">原石山(母材山)跡地及び付替道路により多良岳火山を望む眺望景観に変化が生じる。</td><td rowspan="3">原石山(母材山)跡地及び付替道路の法面の植生を回復することにより、多良岳火山を望む眺望景観の保全を図る。</td><td rowspan="2">植生の回復(原石山(母材山)跡地の緑化)</td><td>常緑広葉樹林及び落葉広葉樹林の植栽による整備</td><td>古場公民館からの眺望景観(環境保全措置実施後)は、周囲の常緑広葉樹林及び落葉広葉樹林と違和感はなく、周囲の里山的景観と調和した眺望景観になると考えられる。</td></tr>
<tr><td>スギ・ヒノキ林の植栽による整備</td><td>古場公民館からの眺望景観(環境保全措置実施後)は、周囲のスギ・ヒノキ植林等と違和感はなく、周囲の里山的景観と調和した眺望景観になると考えられる。</td></tr>
<tr><td>植生の回復(法面の緑化)</td><td>種子の吹付け</td><td>周囲の景観と調和した眺望景観になると考えられる。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">古場公民館から多良岳火山を望む際の付替道路の視認性を低減することにより眺望景観の保全を図る。</td><td colspan="2">周辺樹林の伐採を抑える。</td><td>古場公民館から多良岳火山を望む際の付替道路の視認性が低減し、眺望景観の変化が低減される。</td></tr>
<tr><td colspan="2">付替道路沿線に周辺構成種の樹林を植樹して遮断する。</td><td>古場公民館から多良岳火山を望む際の付替道路の視認性が低減し、眺望景観の変化が低減される。</td></tr>
</table>

表 4-3(11)　施設等の存在及び供用における環境保全措置(歴史的文化的環境)

項目		環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置	環境保全措置の効果
文化財等	大渡野用水	ダムの堤体及び付替道路等の出現により、大渡野用水の一部の区間が消失し、通水が阻害されると予測される。	大渡野用水の機能を保全する。実施にあたっては、地元及び利水関係者と協議の上、現状復帰を基本とする。	改変部の水路を付替え、機能回復を図る。	大渡野用水の水路としての機能が保全される。
			大渡野用水の生活文化・歴史的価値の観点で保全を行う。実施にあたっては、地元及び利水関係者と協議の上、保全措置を行う。	大渡野用水に関する生活文化・歴史的価値の記録保存。	大渡野用水の地域における生活文化・歴史的価値の記録が保存される。
	洞仙神社	貯水池の出現により、洞仙神社が消失すると予測される。	社を新設し、御神体を移設することにより洞仙神社の象徴である御神体の保全を図る。実施にあたっては、地元関係者との協議の上、保全措置に努める。	社を新設し、御神体を移設する。	洞仙神社の象徴である御神体が保全される。
			社及び御神体を移設し、洞仙神社の保全を図る。実施にあたっては、地元関係者との協議の上、保全措置に努める。	社及び御神体を移設する。	洞仙神社と御神体が保全される。

4.2 環境保全措置の実施状況（平成 30 年度時点）

事後調査を必要とする重要な植物及び動物について、平成30年度までに実施した環境保全措置の内容を以下に示す。

4.2.1 植物

(1) 実施概要

環境保全措置として、重要な植物の移植及び監視、今後の本移植に向けた種子や水田表土の採取・保管を実施した。概要を表 4-4に示す。

なお、重要な種の移植地・生育地を公開することにより、保全上の問題を生じる可能性が高いと考えられることから、移植地・生育地の詳細な位置は示さないこととする。

表 4-4　環境保全措置の実施内容（平成 30 年度）

No.	対象種	生育環境	実施内容	実施場所	事後調査
1	ヒメウラジロ	石垣	個体移植（1株）	落地区	対象外
2	ヒメミソハギ	湿地	播種（仮移植）	平地蒔地区	―
			個体移植（82株）※	落地区	H31年度実施
			種子採取・保管	室内保管	播種後実施
3	ミズマツバ	湿地	個体移植（40株）※	落地区	H31年度実施
			種子採取・保存	室内保管	播種後実施
4	ウスゲチョウジタデ	湿地	種子採取・保存	室内保管	播種後実施
5	スズムシバナ	湿潤な林縁・林床	個体移植（76株）	古場地区	対象外
6	イトトリゲモ	湿地	水田表土採取・保管	野外保管	表土まきだし後実施
7	エビネ（エビネ属）	林床	監視（3株）	帯田地区	対象外
8	シャジクモ	湿地	水田表土採取・保管	野外保管	表土まきだし後実施
9	チャボフラスコモ	湿地	水田表土採取・保管	野外保管	表土まきだし後実施

※小学生を対象とする環境学習会の体験プログラムの一環として実施した移植分である。

(2) 環境保全措置の内容

1) ヒメウラジロ

当面の工事予定区域内で確認したヒメウラジロ1株の個体移植を行った。

実施状況を表 4-5に、移植方法を表 4-6に示す。移植地は落地区の石垣とした。

移植時には根の乾燥を防ぐため、現地で採取したミズゴケを巻き付けて移植を行った。

なお、本種は評価書において「移植手法が普及しており効果に係る知見が十分であると判断」されていることから、事後調査は実施しない。

移植前の状況

移植後の状況

表 4-5　保全措置の実施内容

対象種	実施内容	実施場所	実施日	備考
ヒメウラジロ	1 株個体移植	落地区	平成 30 年 12 月 5 日	事後調査は実施しない

表 4-6　ヒメウラジロの移植方法

項目	内　容
移植手法	個体移植を実施
移植個体の採取方法	石垣の隙間の生育株を、細い根堀り等を利用して根を切断しないように掘り取る。掘り上げた後は土壌が落ちないよう、植木鉢、バケツ、バット、ビニール袋等に入れて運搬する。
移植時の作業手法	ヒメウラジロの移植場所は日当たりのよい石垣であり、極端に乾燥する場所や、競合する植物が多い場所は避ける。 個体を土壌ごと石垣の隙間に埋めこむように移植する。移植個体の乾燥が予想される場合は、表面にミズゴケを敷くとよいが、ミズゴケを過度に敷き詰めると根腐れをおこす可能性があるので注意が必要。移植個体が不安定な場合は、シュロ縄・針金等で移植個体が落下しないように押さえる。 移植後に散水を行うが、表土が流亡しないように注意する。

2) ヒメミソハギ

(a) ヒメミソハギの仮移植

平成29年度に改変区域内で確認したヒメミソハギは、当年度に種子の採集・保管を実施している。本種は最終的に、落地区に今後整備予定の湿地環境において、播種による移植を行う予定であるが、種子の長期保存による発芽率の低下が懸念されることや、今後の移植に際しての知見を収集するため、本種の発芽期である5月に仮移植を実施した。

a) 仮移植地の整備・播種

仮移植地は、平地蒔地区の前年度まで営農していた水田を使用した。

ヒメミソハギは今後整備する湿地環境に移植する予定であることから、水深0～5㎝程度の湿地を整備した。また、除草の有無による影響を把握するため、除草区と非除草区を設置した。

b) 仮移植の結果

仮移植の結果、結実個体を45株確保し、当初目標であった20株分の種子を確保することができた。

除草の有無による影響は、除草区の方が個体数・生育状態ともに良好な結果となり、非除草区では背丈が伸びた他の植物に被圧され、個体数の減少や矮小化が確認されたことから、本移植後も他種の被圧状況によっては除草を実施する必要があることが示唆された。

順調に生育したヒメミソハギ

他の植物に被圧され矮小化したヒメミソハギ

(b) ヒメミソハギの移植

小学生を対象にした環境学習会の体験プログラムの一環として、平成29年度に改変区域内の自生地から採取し保管していた種子の一部を、室内で発芽・育苗した後、82個体（未結実個体を含む）の個体移植を行った。

実施状況を表 4-7に、移植方法を表 4-8に示す。

移植地は、落地区に整備予定の湿地環境のうち、平成30年度に先行して整備した区画とした。

表 4-7　保全措置の実施内容

対象種	実施内容	実施場所	実施日	備考
ヒメミソハギ	82 株個体移植	落地区	平成 30 年 11 月 22 日	H31 年度より 事後調査を実施

表 4-8　ヒメミソハギの移植方法

項目	内　容
移植手法	種子から育てた株の個体移植※（室内育成株）
移植個体の 採取方法	本種の種子は直径1mm未満と小さいので、完熟した果実がついた枝ごとまとめて採取する。 室内でプランターに播種、育苗する。
移植時の 作業手法	湿地に植穴を掘り、個体を土壌ごと植穴に入れ、土を埋め戻す。競争種が多い場合は、草を抜き取り、裸地的な環境を作り出してから移植する。

※環境学習会で実施したため、室内育成株（未結実個体を含む）による個体移植を行った。

室内育成中の苗

移植後の状況

(c) ヒメミソハギの種子採取・保管

本種は環境保全措置として、落地区に今後整備予定の湿地環境において、播種による移植を行う予定であり、前述した平成30年度に仮移植した個体及び当面の工事予定区域内で確認した個体の種子を採取し、保管している。

3) ミズマツバ

(a) ミズマツバの個体移植

小学生を対象にした環境学習会の体験プログラムの一環として、当面の工事予定区域内で確認したミズマツバの個体移植を行った。

実施状況を表 4-7に、移植方法を表 4-10に示す。移植地は、落地区に整備予定の湿地環境のうち、平成30年度に先行して整備した区画とした。

表 4-9　保全措置の実施内容

対象種	実施内容	実施場所	実施日	備考
ミズマツバ	40 株個体移植	落地区	平成 30 年 11 月 22 日	H31 年度より 事後調査を実施

表 4-10　ミズマツバの移植方法

項目	内　容
移植手法	結実した個体の移植
移植個体の 採取方法	個体の採取は根を極力切らないように周辺の土壌ごと掘り上げる。掘り上げた後は土壌が落ちないよう、バット等に入れて運搬する。本種は一年草であり、移植箇所にできるだけ多数の種子が落下することを期待して、大型の個体を採取するのがよい。
移植時の 作業手法	湿地に植穴を掘り、個体を土壌ごと植穴に入れ、土を埋め戻す。競争種が多い場合は、草を抜き取り、裸地的な環境を作り出してから移植する。

移植前の状況

移植後の状況

(b) ミズマツバの種子採取・保管

本種は環境保全措置として、落地区に今後整備予定の湿地環境において、播種による移植を行う予定であり、当面の工事予定区域内で確認した個体の種子を採取し、保管している。

4) ウスゲチョウジタデ

(a) ウスゲチョウジタデの種子採取・保管

本種は環境保全措置として、落地区に今後整備予定の湿地環境において、播種による移植を行う予定であり、当面の工事予定区域内で確認した個体の種子を採取し、保管している。

5) スズムシバナ

(a) スズムシバナの個体移植

平成30年度に改変区域内で確認したスズムシバナの個体移植を行った。

実施状況を表 4-11に、移植方法を表 4-12に示す。

移植地は、古場地区の河川・水路沿いの林縁部とした。

なお、本種は評価書において「移植手法が普及しており効果に係る知見が十分であると判断」されていることから、事後調査は実施しない。

表 4-11　保全措置の実施内容

対象種	実施内容	実施場所	実施日	備考
スズムシバナ	76 株個体移植	古場地区	平成 31 年 2 月 28 日	事後調査は実施しない

移植前の状況

移植後の状況

表 4-12　スズムシバナの移植方法

項目	内　容
移植手法	個体移植
移植個体の採取方法	【個体の採取】 スズムシバナは群生するので1～数本の茎のまとまりで、根を極力切断しないように周辺の土壌ごと株を掘り上げる。掘り上げた後は土壌が落ちないよう、植木鉢、バケツ、バット、ビニール袋等に入れて運搬する。
移植時の作業手法	植穴を掘り、個体を土壌ごと植穴に入れる。土を埋め戻し、水をたっぷりかける。移植直後は蒸発散のバランスが崩れる場合があるので、葉が多い個体や大株の場合は余分な枝葉や茎を切断する。

6) イトトリゲモ・シャジクモ・チャボフラスコモ

(a) イトトリゲモ・シャジクモ・チャボフラスコモの表土採取・保管

これらの種は環境保全措置として、落地区に今後整備予定の湿地環境において、水田表土の撒きだしによる移植を行う予定であり、当面の工事予定区域内で確認した生育箇所の土壌の表土（地表から10cm程度まで）を採取し、土のう袋に詰め、ブルーシートで覆い野外で保管している。

表土採取状況

表土の保管状況

7) エビネ・エビネ属

(a) エビネ・エビネ属の監視

平成29年度に改変区域内の2箇所で確認したエビネ属3株は、近傍での工事が平成29年度末より着手されて4月に樹林伐採が行われたことから、本種の花が開花し種の同定が可能になる4月中旬に監視を行った。

エビネ属の監視の実施日を表 4-13に、監視結果を表 4-14に示す。

対象個体の生育は良好であり、樹林伐採による影響は認められなかった。なお、1箇所2株のエビネ属については、開花が確認され、エビネであることを確認した。

表 4-13　監視実施日

調査日		調査時間	天候
春季	平成 30 年 4 月 16 日（月）	10:00～17:00	晴れ

表 4-14　エビネ属の監視結果

種	確認状況		生育状況		地形等の変化	確認地点の状況				工事との関係
	箇所数	個体数	開花等	生育状況		植生/土地利用	土湿	日当	風当	
エビネ	1	2	開花	全て正常	なし	スギ植林	適	陰	中	改変区域※2
エビネ属※1	1	1	葉のみ	全て正常	なし	スギ植林内に生えるアラカシの根元	適	陰	中	改変区域の周辺

※1　エビネ（環境省 RL：NT、長崎県 RL：VU）、キエビネ（環境省 RL：EN、長崎県 RL：VU）の可能性がある。
※2　本地区のエビネは、今後工事による改変が行われる前に移植を行う。

エビネ・エビネ属の確認状況

4.2.2 動物

(1) カジカ中卵型

環境保全措置として、平成28年度にカジカ中卵型の本移植を実施している。また、本移植の実施前段階で、環境保全措置を成功させるための試みとして移植実験を行っている。

なお、重要な種の移植地域・地点を公開することにより、保全上の問題を生じる可能性が高いと考えられることから、調査地点の詳細な位置は示さないこととする。

1) 移植実験

移植実験は平成13年度、14年度、16年度に実施した。平成13年度は本川に1地点、平成14年度も本川の別の1地点に移植した。その後、両地点では移植個体の定着が確認されたほか、移植個体が各移植地点の下流側に流下・定着したため、本川の移植地は合計で4地点となった。また、平成16年度に移植した支川の1地点では、定着に至らなかった。

表 4-15　移植実験の実施状況

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">項　目</th><th colspan="5">移植実験の実施状況</th></tr>
<tr><th>内　容</th><th>実施年度</th><th>地　点</th><th>移植数</th><th>手法</th></tr>
<tr><td rowspan="3">動物</td><td rowspan="3">カジカ
中卵型</td><td rowspan="3">移　植
実　験</td><td>平成13年度</td><td>≪移植元≫
・本川の生息地　1地点
≪移植地≫
・本川　1地点
※本地点の他、移植個体が下流側の新規地点へ流下・定着</td><td>合計20個体</td><td rowspan="3">生息地における捕獲（タモ網、サデ網、潜水捕獲）及びマーキング、移植地における放逐</td></tr>
<tr><td>平成14年度</td><td>≪移植元≫
・本川の生息地　1地点
≪移植地≫
・本川　1地点
※本地点の他、移植個体が下流側の新規地点へ流下・定着</td><td>合計20個体</td></tr>
<tr><td>平成16年度</td><td>≪移植元≫
・本川の生息地　2地点
≪移植地≫
・支川　1地点
※定着に至らず</td><td>合計40個体</td></tr>
</table>

2) 環境保全措置（本移植）

環境保全措置として、平成28年度に支川の4地点へ本移植を行った。

表 4-16　環境保全措置（本移植）の実施状況（平成 30 年度時点）

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">項　目</th><th colspan="5">環境保全措置（本移植）の実施状況</th></tr>
<tr><th>内　容</th><th>実施年度</th><th>地　点</th><th>移植数</th><th>手法</th></tr>
<tr><td>動物</td><td>カジカ
中卵型</td><td>本移植</td><td>平成28年度</td><td>≪移植元≫
・本川の生息地　2地点
≪移植地≫
・支川　4地点</td><td>合計84個体
21個体／地点</td><td>生息地における捕獲（タモ網、サデ網、潜水捕獲）及びマーキング、移植地における放逐</td></tr>
</table>

第5章　事後調査の実施状況

5.1 事後調査を行った理由

事後調査は、予測の不確実性が大きい評価項目について環境保全措置を講じることとした場合または効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講じることとした場合において、環境影響の程度が著しくなるおそれがある場合を基本として、対象事業に係る環境の状況を把握するための調査（以下、「事後調査」という）を行うこととした。

また、事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合には、学識者の指導及び助言を得ながら必要な保全措置を講じることとする。

5.2 事後調査の全体計画

平成29年度時点の事後調査の全体計画を表 5-1に示す。なお、評価書記載内容から変更した箇所については、赤字で変更内容を示す。

表 5-1 事後調査の全体計画

項目			手法等
植物	植物の重要な種（16種）	ﾄｷﾜﾄﾗﾉｵ、ﾆｾｺｸﾓｳｸｼﾞｬｸ、~~ｵｵﾊﾞｳﾏﾉｽｽﾞｸｻ~~※1、ﾋﾒﾐｿﾊｷﾞ、ﾐｽﾞﾏﾂﾊﾞ、ｳｽｹﾞﾁｮｳｼﾞﾀﾃﾞ、~~ｵｵｱｶﾈ~~※1、ﾂﾙｷﾞｷｮｳ、ｲｽﾞﾊﾊｺ、ｽﾌﾞﾀ、ﾐｽﾞｵｵﾊﾞｺ、ｻｶﾞﾐﾄﾘｹﾞﾓ、ｷﾞﾝﾗﾝ、ｷﾝﾗﾝ、ﾋﾒﾌﾀﾊﾞﾗﾝ※2、ｼｬｼﾞｸﾓ、ﾁｬﾎﾞﾌﾗｽｺﾓ、ﾌﾀﾏﾀﾌﾗｽｺﾓ	■工事中及び供用開始後に現地における保全対象個体の生育の状況及び生育環境の確認により行う。
	環境省の平成24年レッドリスト改訂による新規重要種（3種）	ﾏﾙﾊﾞﾎﾝｸﾞｳｼﾀﾞ、ﾀｶｻｺﾞｼﾀﾞ、ﾐﾔﾏｺｳﾓﾘｿｳ	■工事前に現地調査を実施し、必要に応じ環境保全措置を実施する。 ■環境保全措置を実施したものについては、保全対象個体の生育状況及び生育環境の確認を行う。
	環境省・長崎県の平成29年レッドリスト改訂による新規重要種※3	ﾖｺﾞﾚｲﾀﾁｼﾀﾞ、ﾐﾄﾞﾘﾋﾒﾜﾗﾋﾞ、ｳﾏﾉｽｽﾞｸｻ	■工事前に現地調査を実施し、必要に応じ環境保全措置を実施する。 ■環境保全措置を実施したものについては、保全対象個体の生育状況及び生育環境の確認を行う。
動物	動物の重要な種	ｶｼﾞｶ中卵型	■工事の実施前に現地における保全対象種の生息状況、生息環境並びに移植の候補地の環境を確認する。 ■工事中及び供用開始後に現地における保全対象種の生息状況及び生息環境の確認により行う。
		ｱﾘｱｹｷﾞﾊﾞﾁ	■供用開始後に現地における生息状況及び生息環境の確認により行う。
	環境省の平成24年レッドリスト改訂による新規重要種(17種)	ﾏｷﾉｾﾝﾆｭｳ、ｵｵｱｼﾅｶﾞｻｼｶﾞﾒ、ﾔﾎｼﾎｿﾏﾀﾞﾗ、ﾔﾈﾎｿﾊﾞ、ｶｷﾞﾓﾝﾊﾅｵｲｱﾂﾊﾞ、ｷｼﾀｱﾂﾊﾞ、ﾀﾅｶﾂﾔﾊﾈｺﾞﾐﾑｼ、ｵｵﾄｯｸﾘｺﾞﾐﾑｼ、ｼｼﾞﾐｶﾞﾑｼ、ﾎﾝｱｼﾌﾞﾄﾊﾊﾞﾁ、ﾄｹﾞｱﾘ、ﾔﾏﾄｱｼﾅｶﾞﾊﾞﾁ、ﾔﾏﾄｽﾅﾊｷﾊﾞﾁ、ｸﾛﾏﾙﾊﾅﾊﾞﾁ、ﾅﾐﾙﾘﾓﾝﾊﾅﾊﾞﾁ、ｷﾊﾞﾗﾊｷﾘﾊﾞﾁ、ｺｼﾀﾞｶﾋﾒﾓﾉｱﾗｶﾞｲ	■工事前に現地調査を実施し、必要に応じ環境保全措置を実施する。 ■環境保全措置を実施したものについては、保全対象個体の生息状況及び生息環境の確認を行う。
	環境省・長崎県の平成29年レッドリスト改訂による新規重要種※3	ｼﾛｽｼﾞｶﾐｷﾘ、ｵｵｱﾒﾝﾎﾞ、ﾋﾒﾐｽﾞｶﾏｷﾘ	■工事前に現地調査を実施し、必要に応じ環境保全措置を実施する。 ■環境保全措置を実施したものについては、保全対象個体の生息状況及び生息環境の確認を行う。

※ 赤枠 は平成30年度に実施した内容を、網かけは実施済みであることを示す。

※1：平成22年度の長崎県レッドリスト改訂に伴い、オオバウマノスズクサ及びオオアカネは重要な種に該当しなくなったため、普通種として取扱う方針について、第10回本明川ダム建設事業環境影響評価技術検討委員会（平成29年3月開催）にて了承を得た（事後調査計画書（平成29年度版）記載）。

※2：平成28年度末時点での事業計画の変更（土捨場の位置の変更）に伴い、新たに環境保全措置の対象として取扱う方針について、第10回本明川ダム建設事業環境影響評価技術検討委員会（平成29年3月開催）にて了承を得た（事後調査計画書（平成29年度版）記載）。

※3：第1回 本明川ダム建設事業環境保全検討委員会（平成30年3月開催）にて了承を得た（事後調査計画書（平成30年度版）記載）。

5.3 事後調査の項目及び手法（平成 30 年度）

5.3.1 植物

(1) 環境省・長崎県の平成 29 年レッドリスト改訂による新規重要種

平成29年に環境省及び長崎県のレッドリストが改訂されたことから、新規の重要な植物に対する事業の影響を予測し、必要な保全措置の検討を行った。

最新の選定基準の新規記載種のうち、本明川ダムにおける既往の現地調査で調査範囲内に確認記録のある植物は、表 5-2に示す3種である。

調査対象種の確認適期は表 5-3に示すとおりであり、植物調査は対象種3種の地上部生育期である春季～初夏季（4月中旬～5月中旬）に1回実施した（表 5-4）。調査範囲は、対象事業実施区域から約500mの範囲内とした。

表 5-2　選定基準改定による新規重要種

分類群	種　名	環境省RL2018	長崎県RL2017
植物（3 種）	ヨゴレイタチシダ	－	CR
	ミドリヒメワラビ	－	NT
	ウマノスズクサ	－	CR

【重要種選定基準】
環境省 RL2018：「環境省レッドリスト 2018」（環境省，2018）
CR：絶滅危惧 IA 類、EN：絶滅危惧 IB 類、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足
長崎県 RL2017：「長崎県レッドリスト（2017）」（長崎県，2017）
CR：絶滅危惧 IA 類、EN：絶滅危惧 IB 類、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足

表 5-3　調査対象種の確認適期及び調査時期

分類群	種名	確認適期											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
植物	ヨゴレイタチシダ												
	ミドリヒメワラビ												
	ウマノスズクサ												

【凡例】　：出現期　　：調査時期

表 5-4　調査実施日

分類群	調査日	調査時間	天候
植物	平成 30 年 4 月 23 日（月）	8:00～17:00	晴れ
	平成 30 年 4 月 25 日（水）	8:00～17:00	くもり後晴れ
	平成 30 年 5 月 16 日（水）	8:00～17:00	晴れ

表 5-5　調査方法及び選定理由

	調査方法	調査内容及び特徴	選　定　理　由
植物	任意踏査	調査地域を対象に踏査を行い、生育するシダ植物・種子植物を記録し、生育種を把握する。	多くの環境調査で一般的に用いられている調査手法である。既往調査でも実施している。

5.3.2 動物

(1) 動物の重要な種（カジカ中卵型）

平成30年度は、平成28年度に移植を行ったカジカ中卵型について、環境保全措置の効果に係る知見が不十分であるため、環境保全措置の内容を詳細なものにする必要があり、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるため、事後調査を実施した。

調査項目と調査地点の対応を表 5-6に示す。重要な種の移植地域・地点を公開することにより、保全上の問題を生じる可能性が高いと考えられることから、調査地点の詳細な位置は示さないこととする。

個別調査項目の詳細な調査内容は、表 5-7～表 5-11に示すとおりである。

表 5-6　カジカ中卵型の事後調査項目と調査地点の対応

区分	河川	地点名	当歳魚調　査	個体数推定調査	産卵調査	底生動物調査	生息環境調査
H28移植地	富川	富川③	●	●	●	●	●
		富川直轄上流端	●	●	●	●	●
	長田川	長田川⑧	●	●	●	●	●
		長田川⑨	●	●	●	●	●
既往移植地	本明川	St.①	－	●	●	●	●
		St.②	－	－	－	●	●
		St.③	－	●	●	●	●
		St.④	－	－	－	●	●
現生息地	本明川	現生息地上流	－	●	●	●	●
		現生息地中流	－	－	－	－	●
		現生息地下流	－	－	－	－	●
対照地	本明川	本明川上流	－	－	－	●	－
その他	坊主谷川	坊主谷川	－	－	－	－	●

表 5-7　当歳魚調査の実施内容

調査実施日	調査箇所	調査内容
平成30年7月30日（月）～7月31日（火）	富川③、富川直轄上流端 長田川⑧、長田川⑨	➢当歳魚、移植個体の捕獲 ➢体長・体重の計測、雌雄判別、マーキング、個体写真撮影 ➢主な捕獲箇所の位置・河川形態（瀬・淵）の記録、流速・水深・河床材料（粒径）の測定、写真撮影（遠景・近景） ➢移植範囲下流への流下の有無確認

表 5-8　個体数推定調査の実施内容

調査実施日	調査箇所	調査内容
平成30年12月3日（月）～12月8日（土）、 12月10日（月）～12月12日（水）、 12月24日（月）～12月26日（水）	富川③、富川直轄上流端、長田川⑧、長田川⑨	➢当歳魚、移植個体の捕獲 ➢体長・体重の計測、雌雄判別、成熟状況確認、マーキング、個体写真撮影 ➢主な捕獲箇所の位置、河川形態（瀬・淵）、流速、水深、河床材料（粒径）の測定、写真撮影 ➢水面面積（瀬・淵）の測定

表 5-9　産卵調査の実施内容

回数	調査実施日	調査箇所	調査内容
第1回	平成31年2月7日（木） ～2月8日（金）	富川③、富川直轄上流端、長田川⑧、長田川⑨、St.①、St.③、現生息地上流	➢産卵床の確認 ➢当歳魚・移植個体の捕獲 ➢捕獲個体の体長・体重の計測、雌雄判別、マーキング、成熟状況確認、個体写真撮影 ➢産卵床の位置・流速・水深・巣石の大きさの測定、写真撮影（遠景・近景） ➢保護雄が捕獲された場合は、体長・体重の計測、マーキング等の確認
第2回	平成31年2月26日（火） ～2月27日（水）	富川③、富川直轄上流端、長田川⑧、長田川⑨、St.①、St.③、現生息地上流	

表 5-10　底生動物調査の実施内容

項目	調査実施日	調査箇所	調査内容
底生動物	平成30年12月6日（木）、12月10日（月）～12月11日（火）、12月24日（月）	富川③、富川直轄上流端、長田川⑧、長田川⑨、St.①、St.②、St.③、St.④、現生息地上流、本明川上流	➢底生動物の定量採集（25cm×25cmのコドラートを3箇所）
照度・全天空写真撮影（開空度）・濁度・水深	平成30年7月26日（木）～7月27日（金） 平成30年12月10日（月）～12月11日（火） 平成31年2月	富川③、富川直轄上流端、長田川⑧、長田川⑨、St.①、St.②、St.③、St.④、現生息地上流、本明川上流	➢採集地点の水深、河床材料の測定、写真撮影 ➢照度、全天空写真撮影（開空度）、濁度、水深の測定

表 5-11　生息環境調査の実施内容

項目	観測期間・調査日	調査箇所	調査内容
水位・水温	平成30年4月1日（日）～平成31年3月31日（日）	富川③、富川直轄上流端、長田川⑧、長田川⑨、St.①、St.②、St.③、St.④、現生息地上流・中流・下流、坊主谷川	観測期間中の水温・水位データ回収 観測機器メンテナンス

タモ網による捕獲

潜水による捕獲

個体のマーキング

流速測定

図 5-1　調査実施状況

(2) 環境省・長崎県の平成 29 年レッドリスト改訂による新規重要種

平成29年に環境省及び長崎県のレッドリストが改訂されたことから、新規の重要な動物に対する事業の影響を予測し、必要な保全措置の検討を行った。

最新の選定基準の新規記載種のうち、本明川ダムにおける既往の現地調査で調査範囲内に確認記録のある植物及び動物は、表 5-12に示す3種である。

調査対象種の確認適期は表 5-13に示すとおりであり、動物調査は有識者の助言も考慮し、対象種3種の出現期が重複する初夏季（7月上旬）に1回実施した（表 5-14）。調査範囲は、対象事業実施区域から約500mの範囲内とした。なお、底生動物のヒメミズカマキリについては、水田、農業用水路、ため池が主な生息環境であることから、下流河川は調査対象外とした。

表 5-12　選定基準改定による新規重要種

分類群	種　名	環境省RL2018	長崎県RL2017
陸上昆虫類（2 種）	シロスジカミキリ	－	NT
	オオアメンボ	－	NT
底生動物（1 種）	ヒメミズカマキリ	－	NT

【重要種選定基準】
環境省 RL2018：「環境省レッドリスト 2018」（環境省，2018）
CR：絶滅危惧 IA 類、EN：絶滅危惧 IB 類、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足
長崎県 RL2017：「長崎県レッドリスト（2017）」（長崎県，2017）
CR：絶滅危惧 IA 類、EN：絶滅危惧 IB 類、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足

表 5-13　調査対象種の確認適期及び調査時期

分類群	種名	確認適期											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
陸上昆虫類	シロスジカミキリ		■	■	■	■							
	オオアメンボ	■	■	■	■								
底生動物	ヒメミズカマキリ			■	■	■	■	■	■				

【凡例】 ■：出現期　□：調査時期

表 5-14　調査実施日

分類群	調査日	調査時間	天候
陸上昆虫類 底生動物	平成 30 年 7 月 9 日（月）	10:00～18:00 19:00～22:00（カーテン法）	晴れ
	平成 30 年 7 月 10 日（火）	9:00～17:00 19:00～22:00（カーテン法）	晴れ
	平成 30 年 7 月 11 日（水）	9:00～15:00	晴れ

表 5-15　調査方法及び選定理由

	調査方法	調査内容及び特徴	選　定　理　由
陸上昆虫類	目撃法	大型で目立つ種は、採集することができなくても、目撃により種の識別ができる場合がある。	個体の外部形態で種の同定が可能な種について、効率的に把握できる調査である。 既往調査でも実施している。
	任意採集法 	昆虫類を肉眼で見つけて捕まえる方法で、見つけた昆虫類を捕虫網や手で直接採集する方法である。	さまざまな環境でさまざまな種類を対象として、捕虫ネットや手等で個体を採集する手法であり、昆虫類の調査において最も一般的な調査である。 既往調査でも実施している。
	カーテン法 	1m×2m 程度の白色のスクリーン（カーテン）を樹林に近い見通しの良い場所に張り、その前に光源を吊るして点灯し、日没から 2 時間程度、スクリーンに集まる昆虫を採集する。 設置中は調査員が常駐する。	シロスジカミキリは夜間にも活動するため、光に集まる習性を利用し効率的に調査することができる。調査数量は 2 地点／晩×2 晩とし、集落の周辺では行わず放棄果樹園や樹林に接する見通しの良い農道や林道で実施する。
底生動物	任意踏査 	調査地域内を任意に歩き、目視確認を行う。特に水田内での調査では、肉眼による目視確認の他、双眼鏡を用いた確認やタモ網による捕獲を行う。	多くの環境調査で一般的に用いられている調査手法である。水田内が主な調査対象であることから、可能な限り水田に入らずに確認できる方法である。 既往調査でも実施している。

5.4 事後調査の結果（平成 30 年度）

5.4.1 植物

(1) 環境省・長崎県の平成 29 年レッドリスト改訂による新規重要種

確認種一覧を表 5-16に示す。

なお、重要な種の生育地点を公開することにより、保全上の問題を生じる可能性が高いと考えられることから、確認地点は示さないこととする。

調査の結果、ウマノスズクサ1種を3地区で計10箇所（計210株及び3m×15mの群落）確認した。

いずれの生育箇所も直接改変区域外であり、道路や墓地周辺の定期的に草刈りが行われるような開けた草地で確認した。

なお、ヨゴレイタチシダ及びミドリヒメワラビの2種は確認されなかった。

表 5-16　確認種一覧

No.	科	種	重要種の選定基準			
			文化財	保存法	環境省RL	長崎県RL
1	ウマノスズクサ	ウマノスズクサ	－	－	－	CR

【重要種選定基準】
文化財：「文化財保護法」（文化庁，法律第 214 号，1950）
特天：国指定特別天然記念物、国天：国指定天然記念物
保存法：「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」（環境省，法律第 75 号，1992）
国内：国内希少野生動植物種、国際：国際希少野生動植物種
環境省 RL：「環境省レッドリスト 2018」（環境省，2018）
CR：絶滅危惧 IA 類、EN：絶滅危惧 IB 類、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足
長崎県 RL：「長崎県レッドリスト（2017）」（長崎県，2017）
CR：絶滅危惧 IA 類、EN：絶滅危惧 IB 類、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足

ウマノスズクサ

5.4.2 動物

(1) 動物の重要な種（カジカ中卵型）

1) 当歳魚の生息状況

平成30年7月の当歳魚調査及び平成30年12月の個体数推定調査において、平成29年または平成30年生まれの当歳魚を捕獲している。平成28年11月の移植から約2年後となる平成30年12月の調査では、表 5-17に示すとおり当歳魚を計154個体捕獲しており、各移植地において再生産が行われていると推察される。

当歳魚の主な捕獲箇所は、どの地点も平成28年度の放流地点より上流側であり、移植地の下流側ではほとんど確認されなかった。平成30年当歳魚も上流側の淵で多くの個体が確認されており、上流側の淵尻～瀬頭で営巣・繁殖した可能性がある。

表 5-17　平成 30 年 12 月の個体数推定調査時の当歳魚・移植個体別の捕獲個体数

河川名	地点名	当歳魚（H29・30）			合計	移植個体		合計	総個体数
		♂	♀	不明		♂	♀		
富川	富川③	18	22	6	46 個体	0	0	0 個体	46 個体
	富川直轄上流端	13	8	6	27 個体	0	1	1 個体	28 個体
長田川	長田川⑧	24	24	0	48 個体	0	0	0 個体	48 個体
	長田川⑨	17	15	1	33 個体	0	0	0 個体	33 個体
合　計		72	68	14	154 個体	0	1	1 個体	155 個体

捕獲されたカジカ中卵型の地点別の体長分布は、図 5-2に示すとおりである。参考に平成29年度調査時のデータも併せて示す。

平成30年度は全地点とも雄個体と雌個体で明確な体長差が見られ、富川直轄上流端の雄個体・雌個体の体長が小さい傾向は平成29年度と同じであった。但し、全地点とも体長の最大と最小が平成29年度より小さくなっており、特に長田川⑨は雄個体の体長にバラツキが見られるようになった。このように地点間で体長差が生じる要因については、餌資源量、捕食者の有無、餌を奪い合う競合種の存在、水温変化等、様々なものが想定される。

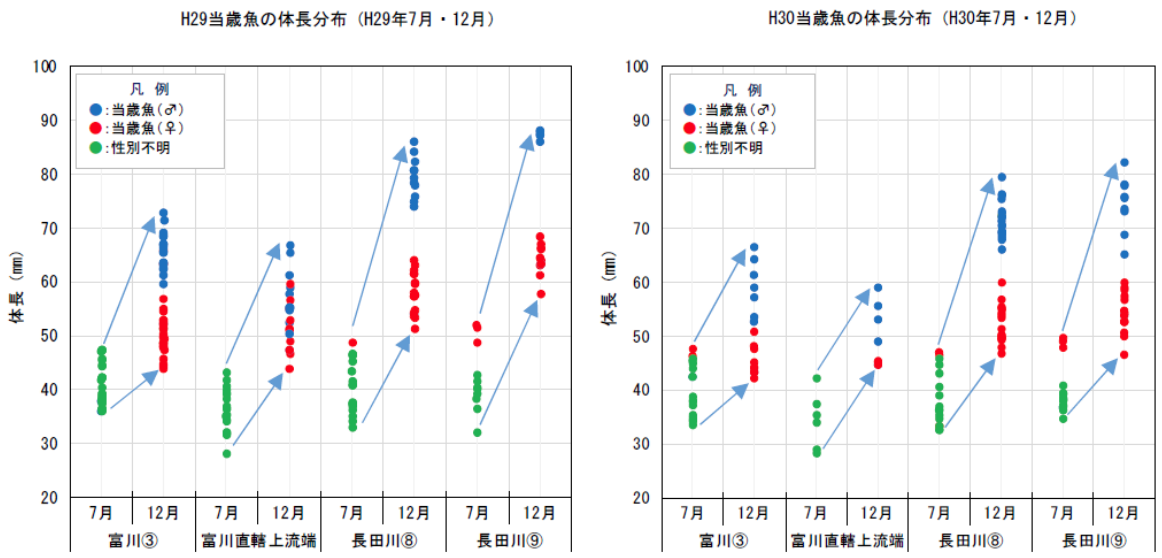


図 5-2　地点別の体長分布図（7 月・12 月）

2) 生息個体数の推定結果

個体数推定調査で得られた捕獲個体数、放流個体数、マーク個体の再捕獲数から、Jolly-Seber（ジョリー･セイバー）3点法を用いてカジカ中卵型の生息個体数を推定した。その結果、H28年度移植地におけるカジカ中卵型の生息個体数の推定値は、富川③が58個体、富川直轄上流端が35個体、長田川⑧が53個体、長田川⑨が57個体となった。

推定生息個体数の経年変化は、図 5-3に示すとおり富川③と富川直轄上流端では平成29年度よりも減少し、特に富川③は約半数にまで落ち込んだ。富川③では、当歳魚調査時にH30.7月出水によって流されたと思われる個体が、移植範囲の下流側で8個体確認されており、これが捕獲個体数及び推定生息個体数の減少の要因であると推察される。

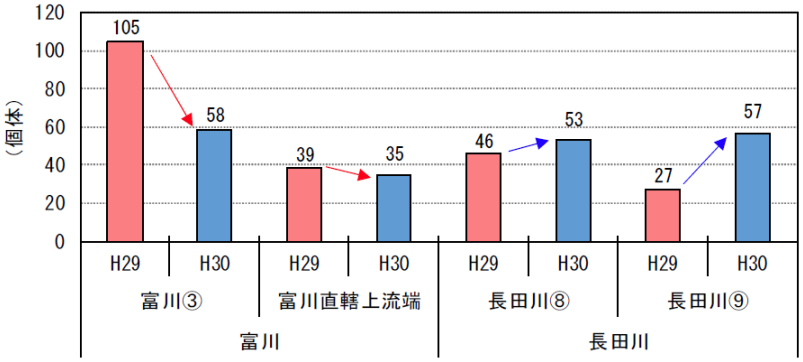


図 5-3　H28 年度移植地におけるカジカ中卵型の推定生息個体数と経年変化

3) 産卵状況

第1回及び第2回調査を通じて、平成28年度移植地の富川③を除く全ての地点で産卵床が確認された。

今回確認された全ての産卵床では、卵を保護する雄個体も同時に確認された。これらの卵保護雄は、巣石周辺から遠くへは移動せず、巣石に固執する様子が確認された。

表 5-18　産卵調査におけるカジカ中卵型の産卵床数

調査回		富川		長田川		本明川		
		富川③	富川直轄上流端	長田川⑧	長田川⑨	St.①	St.③	現生息地上流
第1回調査	産卵床箇所数	0	1	0	0	1	1	1
	保護雄の有無	有り	有り	無し	無し	無し	有り	有り
第2回調査	産卵床箇所数	0	1	1	1	1	1	1
	保護雄の有無	無し	有り	有り	有り	有り	有り	有り

※本種の保全の観点から、産卵床が1箇所でも確認された場合は、それ以上の探索及び個体の捕獲を行っていない。

図 5-4　長田川⑨の産卵床の状況（左：巣石の水中近景、右：保護雄と卵塊）

(2) 環境省・長崎県の平成 29 年レッドリスト改訂による新規重要種

確認種一覧を表 5-19に示す。

なお、重要な種の生息地点を公開することにより、保全上の問題を生じる可能性が高いと考えられることから、確認地点は示さないこととする。

調査の結果、シロスジカミキリを1箇所で1個体、夜間のカーテン法により確認した。

また、オオアメンボを7箇所で45個体確認した。ダム周辺及び下流の本明川や富川では確認されなかったが、流れが速く木陰も少ないことから本種に適した生息環境ではなかったものと推察される。

なお、ヒメミズカマキリは確認されなかった。

表 5-19　確認種一覧

No.	科	種	個体数	重要種の選定基準			
				文化財	保存法	環境省 RL	長崎県 RL
1	カミキリムシ科	シロスジカミキリ	1	－	－	－	NT
2	アメンボ科	オオアメンボ	45	－	－	－	NT

【重要種選定基準】
文化財：「文化財保護法」（文化庁，法律第 214 号，1950）
特天：国指定特別天然記念物、国天：国指定天然記念物
保存法：「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」（環境省，法律第 75 号，1992）
国内：国内希少野生動植物種、国際：国際希少野生動植物種
環境省 RL：「環境省レッドリスト 2018」（環境省，2018）
CR：絶滅危惧 IA 類、EN：絶滅危惧 IB 類、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足
長崎県 RL：「長崎県レッドリスト（2017）」（長崎県，2017）
CR：絶滅危惧 IA 類、EN：絶滅危惧 IB 類、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足

シロスジカミキリ

オオアメンボ

5.5 事後調査の結果の検討内容（平成 30 年度）

5.5.1 植物

(1) 環境省・長崎県の平成 29 年レッドリスト改訂による新規重要種

現地調査で確認されたウマノスズクサを対象に予測評価を行った。

予測にあたっては、「ダム事業における環境影響評価の考え方」及び「本明川ダム環境影響評価書」に準拠した。なお、ウマノスズクサは、草地や路傍等の開けた環境に生育する種であることから、直接改変以外の影響要因（森林伐開による林縁部の創出による生育環境の変化）は適用しなかった。

ウマノスズクサの確認地点と事業計画を重ね合わせた結果を表5-20に示す。

対象事業の実施による改変区域では、本種の生育は確認されなかった。従って、直接改変に伴う生育地点及び生育個体の消失は想定されないことから、環境保全措置・事後調査は行わない方針とする。

表 5-20　ウマノスズクサの自生地と対象事業計画の重ね合わせ結果

予測対象種		自生地の合計数	直接改変区域内外の分布状況	
			直接改変区域内	直接改変区域外
ウマノスズクサ	地点数	10 地点	0 地点	10 地点
	個体数	210 株 ＋ 3×15m	0 株	210 株 ＋ 3×15m

5.5.2 動物

(1) 動物の重要な種（カジカ中卵型）

事後調査の結果、本明川本川から支川の4箇所へ84個体のカジカ中卵型を移植し、約2年後となる平成30年12月には、平成29年または平成30年生まれの当歳魚を計154個体確認したほか、平成31年2月には移植地4箇所のうち3箇所で産卵床や卵を保護する雄を確認したことから、移植地で再生産が継続して行われているものと推察される。

以上より、平成28年度移植地がカジカ中卵型の生息環境として機能し、世代の更新が図られたものと評価できる。平成31年度も事後調査を継続し、平成28年度移植地が安定して個体群を維持できる生息適地となり得るか確認に努める。

(2) 環境省・長崎県の平成 29 年レッドリスト改訂による新規重要種

現地調査で確認されたシロスジカミキリ及びオオアメンボを対象に予測評価を行った。

予測にあたっては、「ダム事業における環境影響評価の考え方」及び「本明川ダム環境影響評価書」に準拠した。

1) シロスジカミキリ

シロスジカミキリが依存する生息環境と事業計画を重ね合わせた結果を表5-21に示す。

直接改変により、本種の生息環境である常緑広葉樹林や落葉広葉樹林の一部が消失（約7%）し、本種の生息環境として適さなくなると考えられる。しかし、改変区域の周辺には本種の主要な生息環境が広く連続して分布することから、本種の生息環境は維持されると考えられる。

直接改変以外の影響として、樹林の伐開に伴い日照条件が変化し林縁的な環境になることによる生息環境の変化の影響も、本種は一般的に林縁部にも生息しており、現地調査でも林縁で確認されていることから、生息環境は維持されると考えられる。

以上より、環境保全措置・事後調査は行わない方針とする。

表 5-21　シロスジカミキリの生息環境と事業計画との重ね合わせ結果

予測対象種	調査範囲内の生息環境の合計面積	事業計画との重ね合わせ		
		直接改変区域内	直接改変区域から 50m の範囲	直接改変区域から 50m の範囲外
シロスジカミキリ	206.4 ha	14.6 ha（7.1%）	28.4 ha（13.7%）	163.4 ha（79.2%）

2)オオアメンボ

オオアメンボが依存する生息環境と事業計画を重ね合わせた結果を表5-21に示す。

直接改変により、本種の生息環境であるため池は消失しないが、河川の一部が消失し(約16%)、本種の生息環境として適さなくなると考えられる。しかし、改変区域の周辺には本種が生息可能な河川が連続して分布し、特に主要な生息地である西出口ため池及びその下流河川は改変されないことから、本種の生息環境は維持されると考えられる。

直接改変以外の影響として、工事中の濁水による影響も、主要な生息地である西出口ため池及び西谷川は工事の実施に伴う水の濁りの影響は想定されない。さらに、改変区域においても沈砂池等で濁水流出防止策が講じられることから、周辺河川への濁水の流入は想定されず、生息環境は維持されると考えられる。

以上より、環境保全措置・事後調査は行わない方針とする。

表 5-22　オオアメンボの生息環境と事業計画との重ね合わせ結果

予測対象種	調査範囲内の生息環境の合計面積	事業計画との重ね合わせ	
		直接改変区域内	直接改変区域外
オオアメンボ	9.1 ha	1.4 ha (15.7%)	7.7 ha (84.4%)

5.6 事後調査の結果の検討に基づき必要な措置を講じた場合の実施内容（平成 30 年度）

5.6.1 植物

(1) 環境省・長崎県の平成 29 年レッドリスト改訂による新規重要種

現時点では環境保全措置・事後調査の必要性は無いと判断しているが、今後問題が生じた場合には、有識者のご意見も伺いながら必要な措置を講じるものとする。

5.6.2 動物

(1) 動物の重要な種（カジカ中卵型）

現時点では追加措置の必要性は無いと判断しているが、今後問題が生じた場合には、有識者のご意見も伺いながら必要な措置を講じるものとする。

(2) 環境省・長崎県の平成 29 年レッドリスト改訂による新規重要種

現時点では環境保全措置・事後調査の必要性は無いと判断しているが、今後問題が生じた場合には、有識者のご意見も伺いながら必要な措置を講じるものとする。

第6章　事後調査を委託された者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

事後調査を委託された者の名称、代表者の氏名及び事務所の所在地は以下に示すとおりである。

表 6-1　事後調査を委託された者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

委託された者の名称、代表者の氏名 及び主たる事務所の所在地	委託された主な内容
八千代エンジニヤリング株式会社　九州支店 代表者　常務取締役支店長　上杉　泰右 〒810-0062 福岡県福岡市中央区荒戸2丁目1番5号　大濠公園ビル	・事後調査（環境省・長崎県の平成29年レッドリスト改訂による新規重要種） ・事後調査報告書の作成
株式会社　建設技術研究所　九州支社 代表者　常務執行役員支社長　秋葉　努 〒810-0041 福岡県福岡市中央区大名2丁目4番12号　CTI福岡ビル	・事後調査（カジカ中卵型）