

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
(令和元年度版)

令和2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（令和元年度）	24
第5章	事後調査の実施状況	37
5.1	事後調査を行った理由	37
5.2	事後調査の全体計画	38
5.3	事後調査の項目及び手法（令和元年度）	39
5.4	事後調査の結果（令和元年度）	41
5.5	事後調査の結果の検討内容（令和元年度）	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（令和元年度）	44
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	45

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 村山 一弥

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。

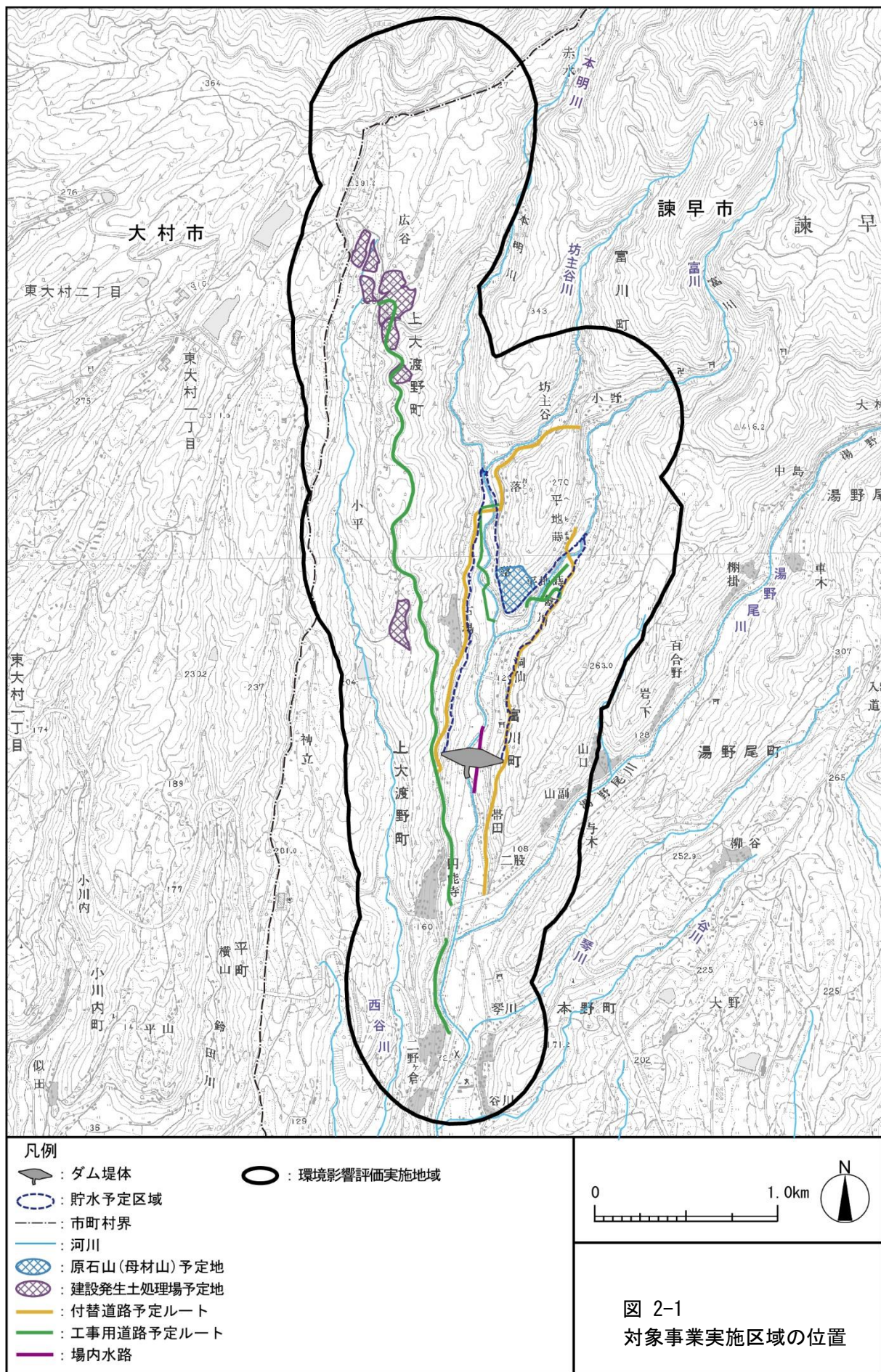
2.3 対象事業の内容

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。



2.3.3 対象事業の規模

貯水面積：約0.39km²（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6,200,000m³

有効貯水容量：約5,800,000m³

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8.91km²（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360m³/秒のうち290m³/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

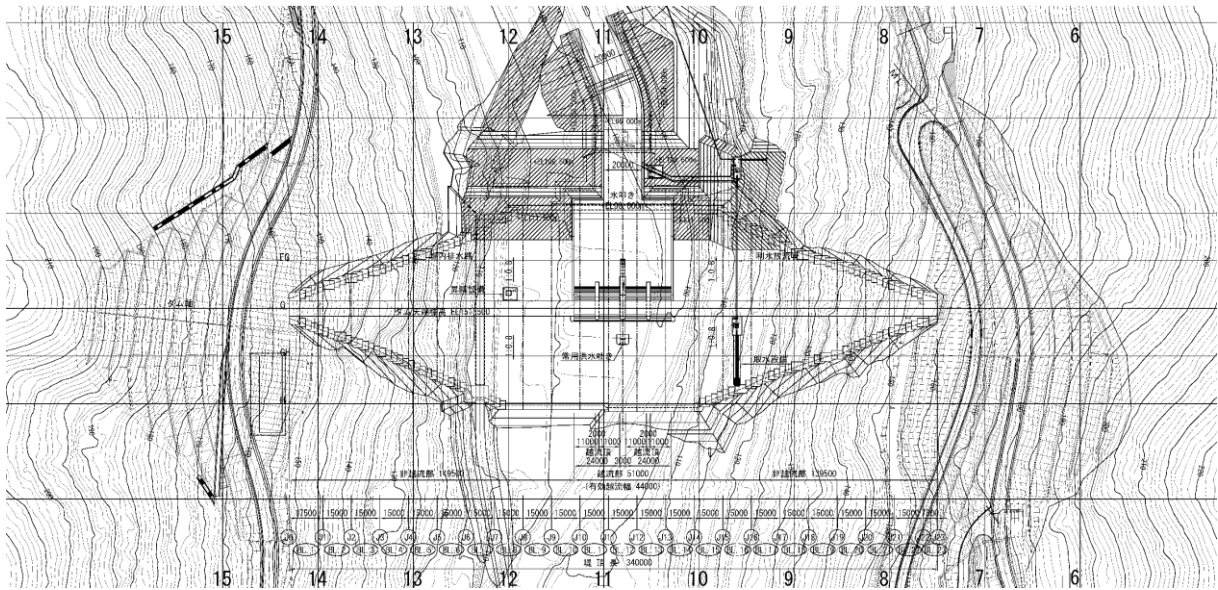
渇水時にも良好な河川環境の維持と、ダム下流の既得農業用水を安定的に取水できるように、10年に1回程度の渇水において、本明川の流水の正常な機能の維持を図る。

（公園堰下流地点で概ね0.25m³/秒）

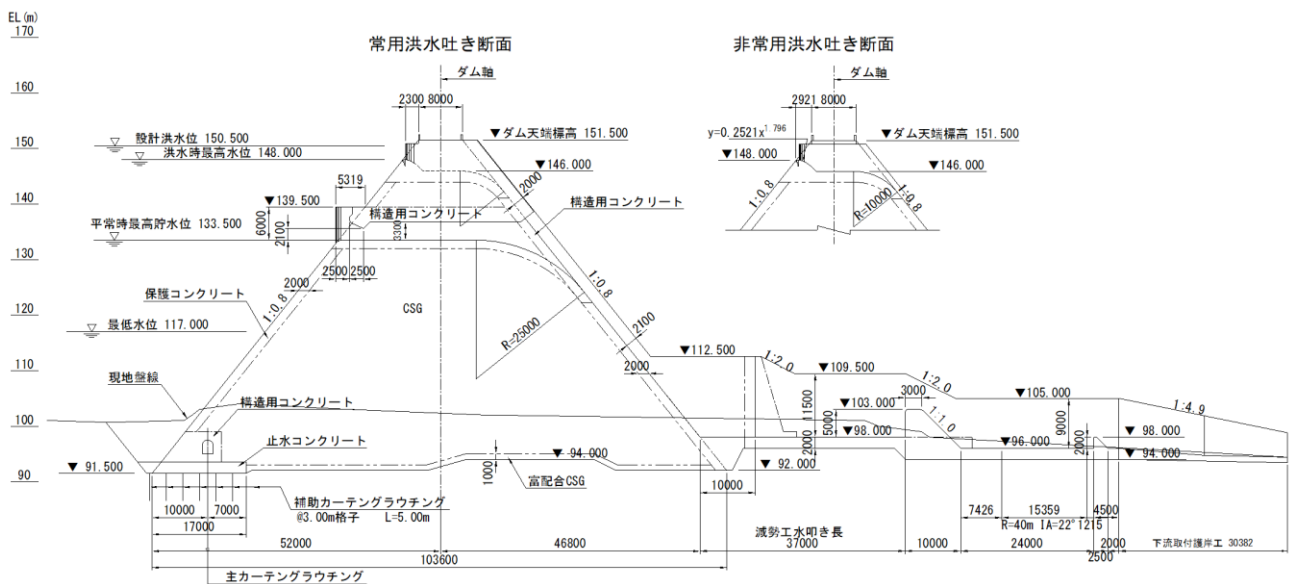
※1 洪水時最高水位：ダムの計画において洪水時にダムによって一時的に貯留することとした流水の最高の水位で、ダムの非越流部の直上流部におけるものをいう。

※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。

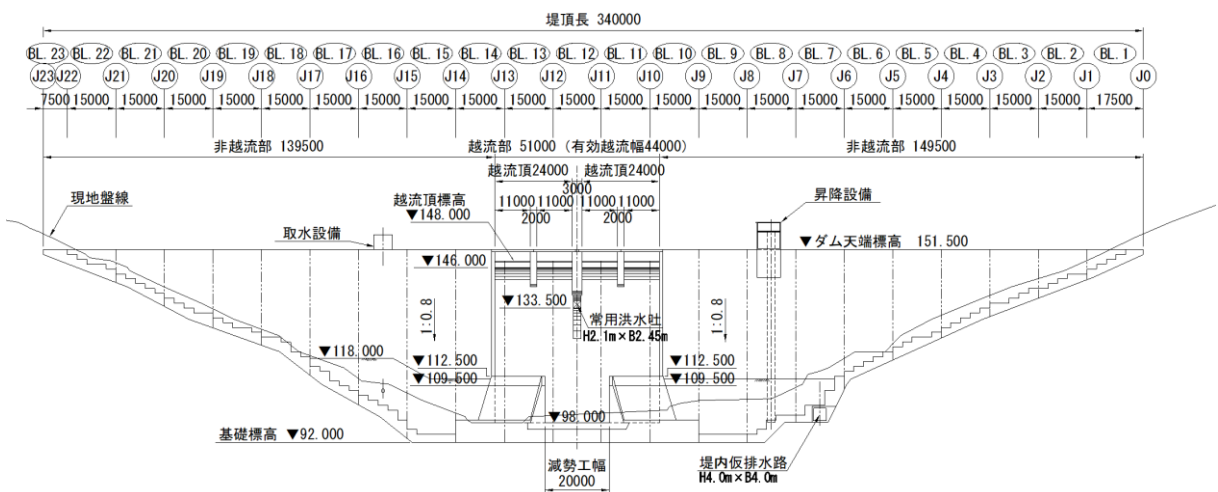
※3 最低水位：貯水池の運用計画上の最低の水位をいう。



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 本明川ダムのお作方式

(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發揮する。

(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がる。

(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。

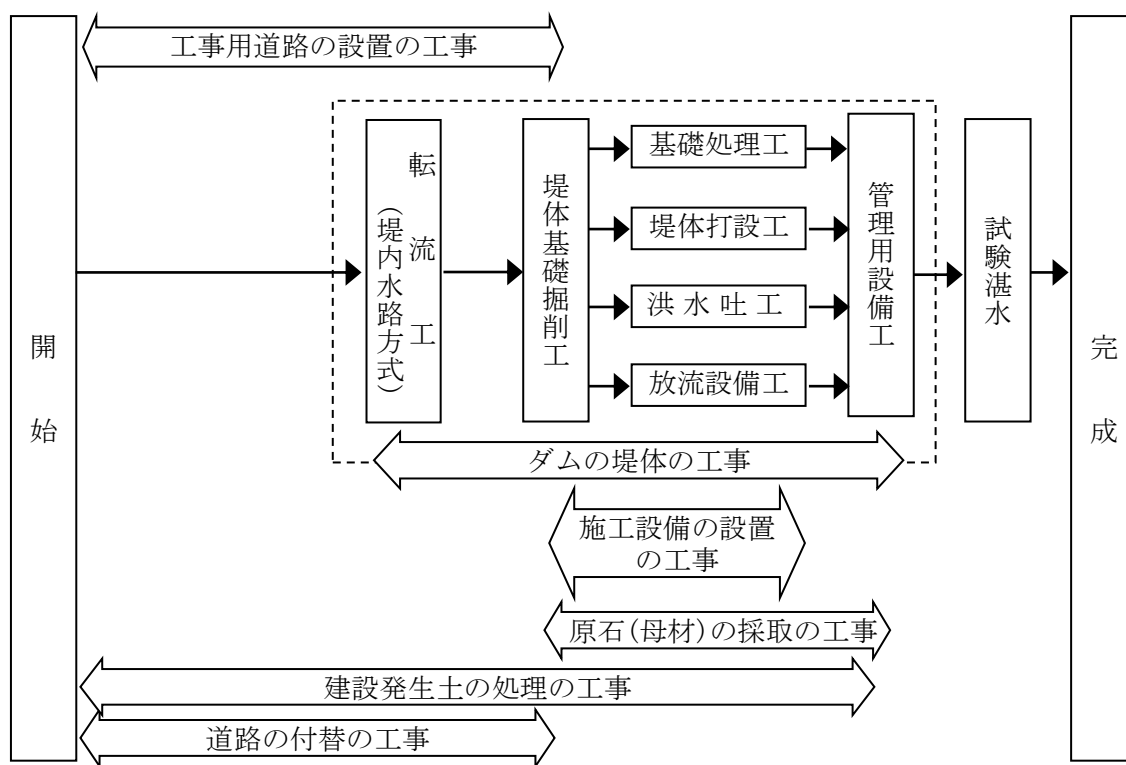


図 2-3 工事計画フロー

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溪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

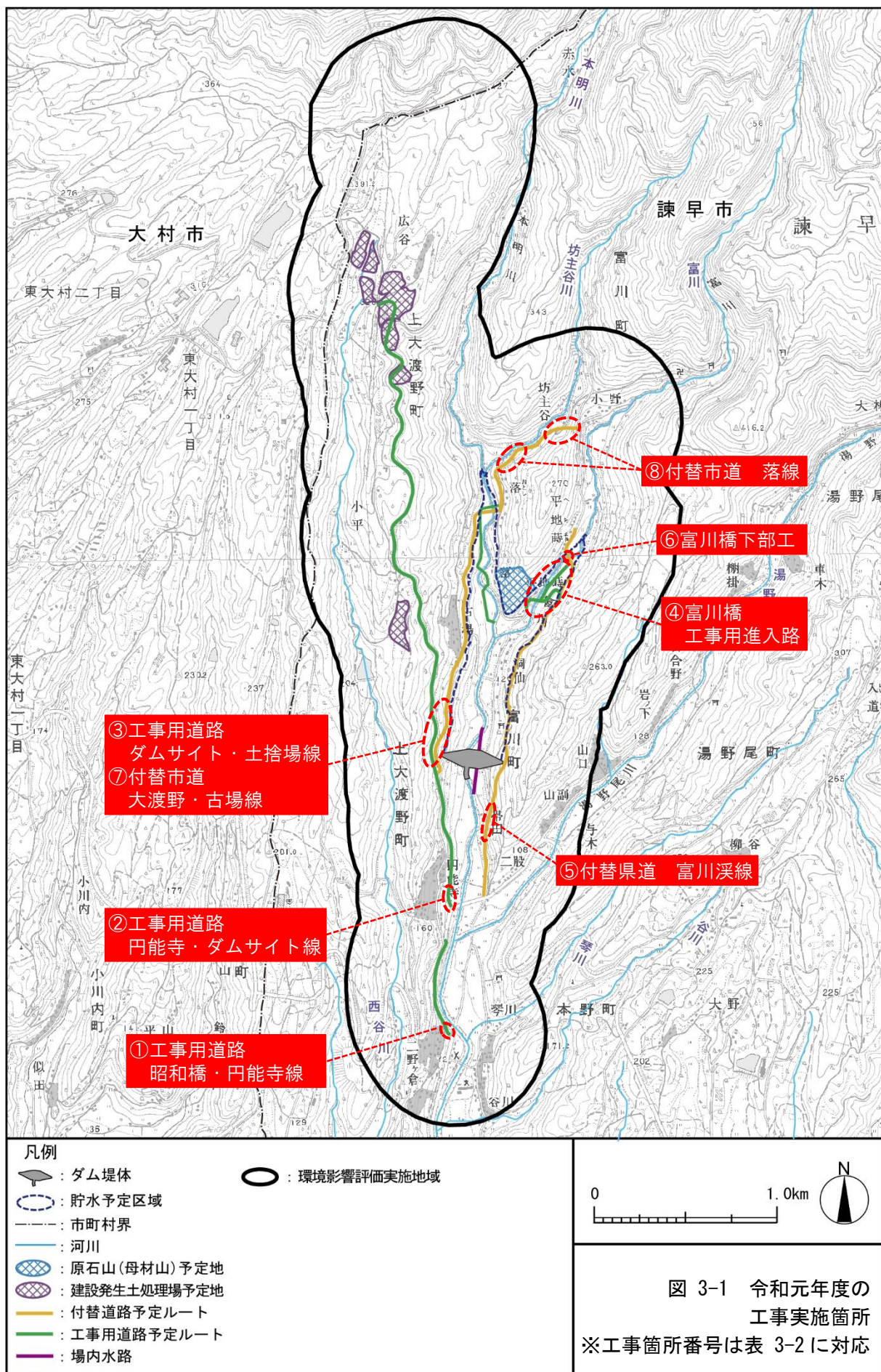
本明川ダム建設事業は、平成29年度に道路関連の工事より着手している。事業の進捗状況を表 3-1に示す。また、令和元年度の工事内容を表 3-2に、工事を実施した箇所の位置を図 3-1に示す。

表 3-1 事業の進捗状況

工 種			年 度												
			平成 29 年度				平成 30 年度				令和元年度				
			4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	
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													
		富川橋工事用進入路													
	付替道路	付替県道（富川溪線）													
		富川橋下部工													
		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															

表 3-2 令和元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富川橋工事用進入路
	付替道路	⑤付替県道 富川溪線
		⑥富川橋下部工
		⑦付替市道 大渡野・古場線
		⑧付替市道 落線



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

環境影響要因 環境要素			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の計画

環境影響評価書及びその後の事業計画やレッドリストの改訂を踏まえて計画されている。

工事中の環境影響に対する環境保全措置を表 4-2に示す。

評価書以降に変更されている箇所については、注釈に変更内容を記載した。

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の計画

環境影響評価書及びその後の事業計画やレッドリストの改訂を踏まえて計画されている。

施設等の存在及び供用の環境影響に対する環境保全措置を表 4-3に示す。

評価書以降に変更されている箇所については、注釈に変更内容を記載した。

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。 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) 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。 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)	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。 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。 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。 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。 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)	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。 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)

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	イトトリゲモ、ヒナノシャクジョウ	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。	個体の生育状況等を継続的に監視する。	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。
	エビネ	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。
	キエビネ	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。

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)

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	古場公民館から多良岳火山	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。	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。	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	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。
					スギ・ヒノキ林の植栽による整備	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。
				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。
			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。	周辺樹林の伐採を抑える。		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。
				付替道路沿線に周辺構成種の樹林を植樹して遮断する。		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。

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（令和元年度）

事後調査を必要とする重要な植物及び動物について、令和元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) 対象種

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・保管等を実施した。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（令和元年度時点）

項目	工 種	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度
工事 工程	付替道路				―――▶
	工事用道路				―――▶
	ダム堤体				
	試験湛水				
植物	ヒメウラジロ		本移植	事後調査対象外	
	ヒメミソハギ		本移植	※	
			仮移植試験		
			種子採取・保管		
	ミズマツバ		本移植	※	
				仮移植試験	
			種子採取・保管		
	ウスゲチョウジタデ		種子採取・保管	仮移植試験	
	スズムシバナ		本移植	事後調査対象外 監視	
	ミズオオバコ			表土採取・保管	
	サガミトリゲモ			表土採取・保管	
	イトトリゲモ		表土採取・保管	仮移植試験	
	エビネ、キエビネ、 エビネ属		監視	本移植	事後調査対象外
	ギンラン、キンラン、 キンラン属			本移植	事後調査 監視
	シャジクモ		表土採取・保管	仮移植試験	
	チャボフラスコモ		表土採取・保管	仮移植試験	

――：本移植 ―――：仮移植試験 ―――：移植準備（種子または表土の採取・保管） ―――：監視 ―――▶：事後調査

※平成30年度のヒメミソハギ・ミズマツバの移植は、整備中のピオトープを一時的に湛水して環境学習イベントの一環で実施したものである。現在、整備中のピオトープへの持続的な水の供給方法について検討中であり、給水の目途がついた時点より事後調査を開始する。

(2) ヒメミソハギ

1) 種子採取・保管

本種は環境保全措置として、落地区に整備中のビオトープに、播種による移植を行う予定であり、ビオトープの整備完了までは種子を採取し、保管することとしている。

令和元年度は、用地取得済みの水田から種子を採取し保管した。



種子採取状況



種子採取を行った生育個体の状況

2) 仮移植

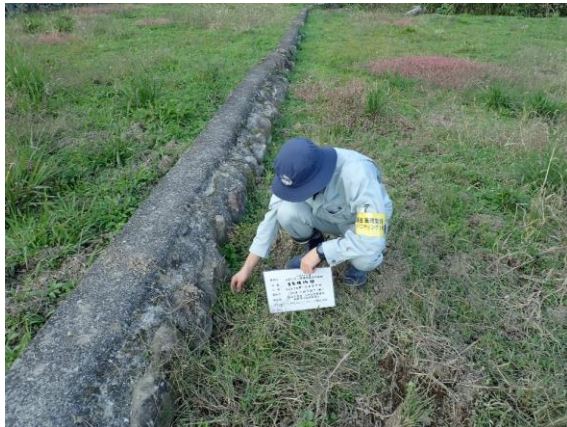
本移植に向けた知見を得るため、休耕田で仮移植試験を行った結果、雑草の繁茂速度が速く、複数回の除草にも関わらず被圧され、本種の生長は確認されなかった。このため、播種前の耕起作業が重要であることが示唆された。

(3) ミズマツバ

1) 種子採取・保管

本種は環境保全措置として、落地区に整備中のビオトープに、播種もしくは表土による移植を行う予定であり、ビオトープの整備完了までは種子・表土を採取し、保管することとしている。

令和元年度は、用地取得済みの水田から種子を採取し保管した。



種子採取状況



種子採取を行った生育個体の状況

2) 仮移植

本移植に向けた知見を得るため、休耕田で仮移植試験を行った結果、雑草の繁茂速度が速く、複数回の除草にも関わらず被圧され、本種の生長は確認されなかった。このため、播種前の耕起作業が重要であることが示唆された。

(4) ウスゲチヨウジタデ

1) 仮移植

本移植に向けた知見を得るため、休耕田で仮移植試験を行った結果、雑草の繁茂速度が速く、複数回の除草にも関わらず被圧され、本種の生長は確認されなかった。このため、播種前の耕起作業が重要であることが示唆された。

(5) スズムシバナ

1) 監視

平成30年度に改変区域に隣接した場所で確認したスズムシバナは、近傍での工事が令和元年度より着手され、隣接した樹林が伐採されたことから生育状況の監視を行った。

スズムシバナの監視の実施内容を表 4-5に、監視の結果を表 4-6に示す。

対象個体の生育は正常であり、樹林伐採による影響は認められなかった。

表 4-5 監視の実施内容

対象種	対象数	対象場所	調査日	天候
スズムシバナ	約20mの群落	落地区	令和元年9月6日	晴れ

表 4-6 監視の結果

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
		開花等	生育 状況		植生/ 土地利用	土湿	日当	風当	
スズムシバナ	約 20m の群落	開花	正常	なし	スギ植林	適	陽	中	改変区域に 隣接



スズムシバナの確認状況

(6) ミズオオバコ

1) 表土採取・保管

本種は環境保全措置として、落地区に整備中のビオトープに、水田表土のまきだしによる移植を行う予定である。なお、水田表土は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。

令和元年度は、用地取得済みの水田から表土を採取し保管した。



表土採取状況



表土の保管状況

(7) サガミトリゲモ

1) 表土採取・保管

本種は環境保全措置として、落地区に整備中のビオトープに、水田表土のまきだしによる移植を行う予定である。なお、水田表土は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。

令和元年度は、用地取得済みの水田から表土を採取し保管した。



表土採取状況



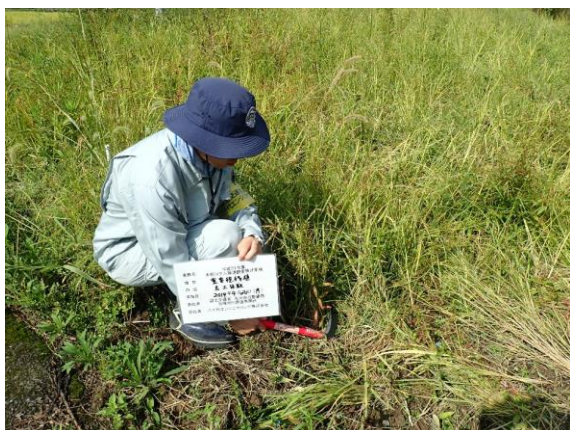
表土の保管状況

(8) イトリゲモ

1) 表土採取・保管

本種は環境保全措置として、落地区に整備中のビオトープに、水田表土のまきだしによる移植を行う予定である。なお、水田表土は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。

令和元年度は、用地取得済みの水田から表土を採取し保管した。



表土採取状況



表土の保管状況

2) 仮移植

本移植に向けた知見を得るため、休耕田で仮移植試験を行った結果、表土から本種の発芽と発芽した個体の正常な成長および種子の形成を確認し、表土移植は本種の移植手法として有効であると判断した。仮移植地の表土も採取・保管し、整備中の湿地環境に移植予定である。



表土から発芽した個体の状況（種子付き）

(9) エビネ・キエビネ・エビネ属

1) 移植

平成30年度に改変区域内で確認したエビネ属の個体移植を行った。

移植の実施内容を表 4-7に、移植の方法を表 4-8に示す。

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 4-7 移植の実施内容

対象種	移植数	移植場所	実施日	備考
エビネ属	97 株	落地区 (3 箇所) 小野地区 (1 箇所)	令和元年 11 月 26 日	事後調査は 実施しない

表 4-8 移植の方法

項目	内 容
移植手法	個体移植
移植環境	常緑広葉樹二次林
移植個体の 採取方法	エビネ属は群生するので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に、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。



移植前の状況



移植後の状況

2) 監視

平成29年度に確認したエビネ・エビネ属は、近傍での工事が平成29年度末より着手され、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内容を表 4-9に、監視の結果を表 4-10に示す。

表 4-9 監視の実施内容

対象種	対象数		対象場所	調査日	天候
	箇所数	個体数			
エビネ	1	2	洞仙地区	平成31年4月16日	曇り
エビネ属	1	1			

表 4-10 監視の結果

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
エビネ属※	1	1	葉 のみ	生育	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

※ 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）の可能性はある。



エビネ・エビネ属の確認状況

(10) ギンラン・キンラン・キンラン属

1) 移植

令和元年度に付替市道（落線）で確認したギンラン・キンラン・キンラン属の個体移植を行った。移植の実施内容を表 4-11に示す。

移植にあたっては、本明川ダム環境検討委員会の委員に現地で立ち会い頂き、移植方法の妥当性を確認頂いた。

表 4-11 移植の実施内容

対象種	移植数	移植場所	実施日	備考
キンラン	2 株	落地区（1 箇所）	令和元年10月30日	令和2年度より事後調査を実施
キンラン属※	4 株	小野地区（1箇所）		
ギンラン	4 株	平地蔭地区（1 箇所）		

※ ギンラン（長崎県 RL：NT）、キンラン（環境省 RL：VU、長崎県 RL：VU）の可能性がある

表 4-12 移植の方法

項目	内 容
移植手法	個体移植
移植環境	常緑広葉樹二次林
移植個体の採取方法	ギンラン・キンラン・キンラン属は1株ずつ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に、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。



移植前の状況



移植後の状況

(11) シャジクモ

1) 表土採取・保管

本種は環境保全措置として、落地区に整備中のビオトープに、水田表土のまきだしによる移植を行う予定である。なお、水田表土は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。

令和元年度は、用地取得済みの水田から表土を採取し保管した。



表土採取状況



表土の保管状況

2) 仮移植

本移植に向けた知見を得るため、休耕田で仮移植試験を行った結果、表土から本種の発芽と発芽した個体の正常な成長および卵胞子の形成を確認し、表土移植は本種の移植手法として有効であると判断した。仮移植地の表土も採取・保管し、整備中の湿地環境に移植予定である。



表土から発芽した個体の状況（卵胞子付き）

(12) チャボフラスコモ

1) 表土採取・保管

本種は環境保全措置として、落地区に整備中のビオトープに、水田表土のまきだしによる移植を行う予定であり、ビオトープの整備完了までは水田表土を採取し、保管することとしている。

令和元年度は、用地取得済みの水田から表土を採取し保管した。



表土採取状況



表土の保管状況

2) 仮移植

本移植に向けた知見を得るため、休耕田で仮移植試験を行った結果、表土から本種の発芽と発芽した個体の正常な成長および卵胞子の形成を確認し、表土移植は本種の移植手法として有効であると判断した。仮移植地の表土も採取・保管し、整備中の湿地環境に移植予定である。



表土から発芽した個体の状況（卵胞子付き）

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 4-13 移植実験の実施状況

項 目		移植実験の実施状況				
		内 容	実施年度	地 点	移植数	手法
動物	カジカ 中卵型	移 植 実 験	平成13年度	≪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	合計20個体	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
			平成14年度	≪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	合計20個体	
			平成16年度	≪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	合計40個体	

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、また、令和元年度に支川の3地点へ本移植を行った。

表 4-14 環境保全措置（本移植）の実施状況（令和元年度時点）

項 目		環境保全措置（本移植）の実施状況				
		内 容	実施年度	地 点	移植数	手法
動物	カジカ 中卵型	本移植	平成28年度	《移植元》 ・本川の生息地 2地点 《移植地》 ・支川 4地点	合計84個体 富川③：21個体 富川直轄上流端：21個体 長田川⑧：21個体 長田川⑨：21個体	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
			令和元年度	《移植元》 ・本川の生息地 1地点 《移植地》 ・支川 3地点	合計80個体 長田川⑩：43個体 長田川⑪：21個体 長田川⑫：16個体	



図 4-1 移植の実施状況

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年度に定めた本明川ダム建設事業における事後調査の全体計画を表 5-1に示す。

評価書以降に変更されている箇所については、注釈に変更内容を記載した。

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)	トキワナオ、ニセコモウクシヤク、オオバウマノスズクサ※1、ヒメミソハギ、ミズマツバ、ウスゲチョウシタデ、オオアカネ※1、ツルギキョウ、イズハハコ、スフタ、ミズオオハコ、サガミトリゲモ、ギンラン、キンラン、ヒメフタバラン※2、シヤシクモ、チャボフラスコモ、フタタフラスコモ
	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)	マルバホンゲウシタ、タカサゴシタ、ミヤマコウモリソウ
	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	ヨコレイタシタ、ミドリヒメワラビ、ウマノスズクサ
動 物	動物の重要な種	カヅカ中卵型
		アリアケバチ
	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)	マキノセンユウ、オオアシガサシガメ、ヤシホソマダラ、ヤネホリバ、カギモンハナオイヅバ、キシタヅバ、タナカツヤハネゴミミシ、オトツクリゴミミシ、シジミガムシ、ホシアシブトハバチ、トゲアリ、ヤマトアシガバチ、ヤマトスナハキバチ、クロマルハナバチ、ナミルモンハナバチ、キハラハキバチ、コシダカヒメノアラガイ
	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	シロスジカミキリ、オオアメンボ、ヒメミズカミキリ

※ 赤枠は令和元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（令和元年度）

5.3.1 動物

(1) 動物の重要な種（カジカ中卵型）

令和元年度は、平成28年度及び令和元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 5-2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 5-3～表 5-5に示すとおりである。

表 5-2 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	生息環境調査	定着状況調査
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	—	—	●	—
新規移植地	長田川	長田川⑩	—	—	—	●
		長田川⑪	—	—	—	●
		長田川⑫	—	—	—	●
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	—	●	●	—
その他	坊主谷川	坊主谷川	—	—	●	—
	湯野尾川	②大林橋	—	—	●	—
		③中島橋	—	—	●	—

表 5-3 当歳魚調査の実施内容

調査実施日	調査箇所	調査内容
令和元年7月25日（木）～ 7月26日（金）	富川③ 富川直轄上流端 長田川⑧ 長田川⑨	▶ 移植個体、H29 当歳魚、H30 当歳魚、 ▶ R 元当歳魚の捕獲 ▶ 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・水深の測定、写真撮影（遠景・近景） ▶ 胃内容物分析用のドンコの捕獲（別途とりまとめ）

表 5-4 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
令和元年12月2日（月）～ 12月4日（水）、 12月5日（木）～ 12月7日（土）、 12月9日（月）～ 12月11日（水）	長田川⑧ 長田川⑨ 富川③ 富川直轄上流端 現生息地上流 現生息地中流 現生息地下流	▶ 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 5-5 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	令和元年4月1日（月）～ 令和2年3月31日（火）	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	観測機器による水位・水温の観 測（記録間隔は 30 分） 観測期間中の水温・水位データ 回収 観測機器のメンテナンス
	令和元年12月3日（火）～ 令和2年3月31日（火）	湯野尾川（②大林橋、③中島 橋）	

表 5-6 定着状況調査の実施内容

項目	観測期間・調査日	調査箇所	調査内容
定着状況 調査	令和2年1月7日（火）	長田川⑩ 長田川⑪ 長田川⑫	▶ 移植個体、流下個体の捕獲 ▶ 捕獲個体の個体識別マークの 確認、体長・体重の計測、写真 撮影 ▶ 流下個体へのマーキング



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

5.4 事後調査の結果（令和元年度）

5.4.1 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

H29～R元年度までの当歳魚調査時（7月）に捕獲された当歳魚の捕獲個体数の推移を図5-2に示す。

富川③と富川直轄上流端は移植2年目の平成30年度に一旦減少したが、令和元年度は増加に転じている。また、長田川⑧と長田川⑨は順調に個体数が増加している。

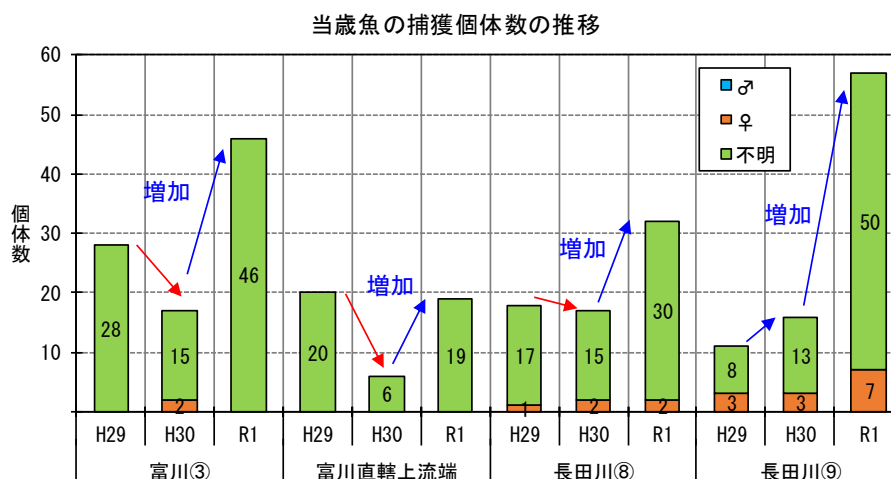


図 5-2 当歳魚の捕獲個体数の推移

2) 当歳魚の成長状況

繁殖個体（H29・H30・R1）の7月（当歳魚調査）から12月（個体数推定）の体長変化は図5-3に示すとおりである。

繁殖個体は、7～12月までの5ヶ月間で約20～40mm程度成長しており、移植直後は最大約80mmの雄個体も見られる状況であった。移植後3年目の令和元年度は過年度のような急激な成長は抑えられているものの、全地点とも順調に体長が増加している。

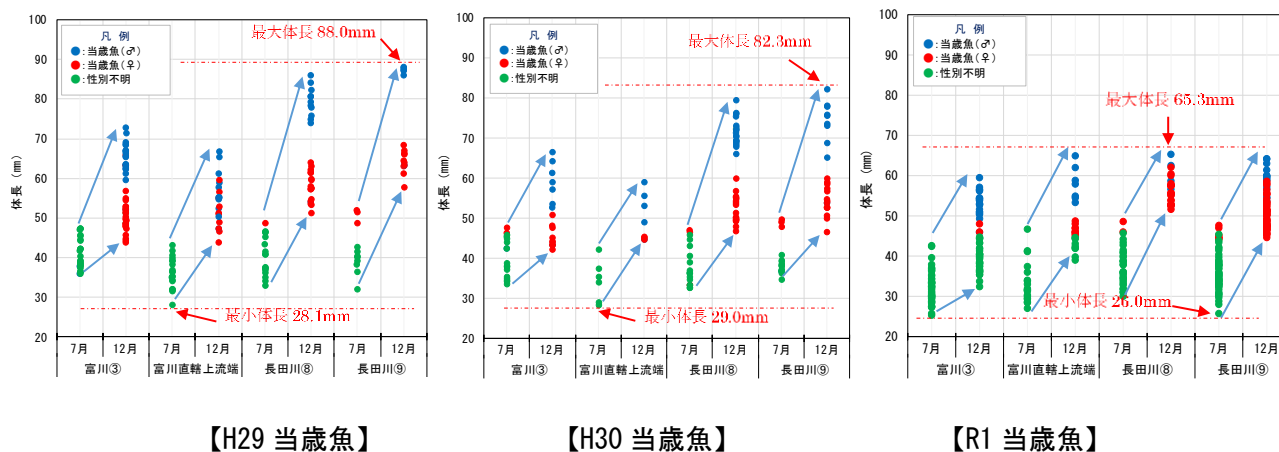


図 5-3 繁殖個体（H29・H30・R1 当歳魚）の体長変化

3) 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83個体、富川直轄上流端が38個体、長田川⑧が111個体、長田川⑨が146個体となった。なお、富川③および富川直轄上流端では捕獲個体数が推定生息個体数を上回ったため、捕獲個体数を推定値とした。

推定生息個体数の経年変化は、図 5-4に示すとおり、富川③と富川直轄上流端は、平成30年度に一旦減少したが、令和元年度は増加に転じた。長田川⑧と長田川⑨は、平成30年度から順調に個体数が増加しており、長田川⑨は平成30年度の3倍にまで増加した。

当歳魚の捕獲状況、生息個体数の推定結果より、移植地はカジカ中卵型の生息地（移植地）としての適性があり、令和元年度もそれが継続していると考えられる。

表 5-7 H28 年度移植地におけるカジカ中卵型の推定生息個体数の経年変化

河川	富川				長田川			
調査地点	富川③		富川直轄上流端		長田川⑧		長田川⑨	
区分	捕獲 個体数	推定生息 個体数	捕獲 個体数	推定生息 個体数	捕獲 個体数	推定生息 個体数	捕獲 個体数	推定生息 個体数
H29 年度	53 個体	105 個体	25 個体	39 個体	29 個体	29 個体 ^{*1}	17 個体	17 個体 ^{*1}
H30 年度	46 個体	58 個体	28 個体	35 個体	48 個体	53 個体	33 個体	57 個体
令和元年度	83 個体	83 個体 ^{*1}	38 個体	38 個体 ^{*1}	57 個体	111 個体	123 個体	146 個体

*1：捕獲個体数＞推定生息個体数となったため捕獲個体数を推定値とした

青字：前年に対して増加 赤字：前年に対して減少

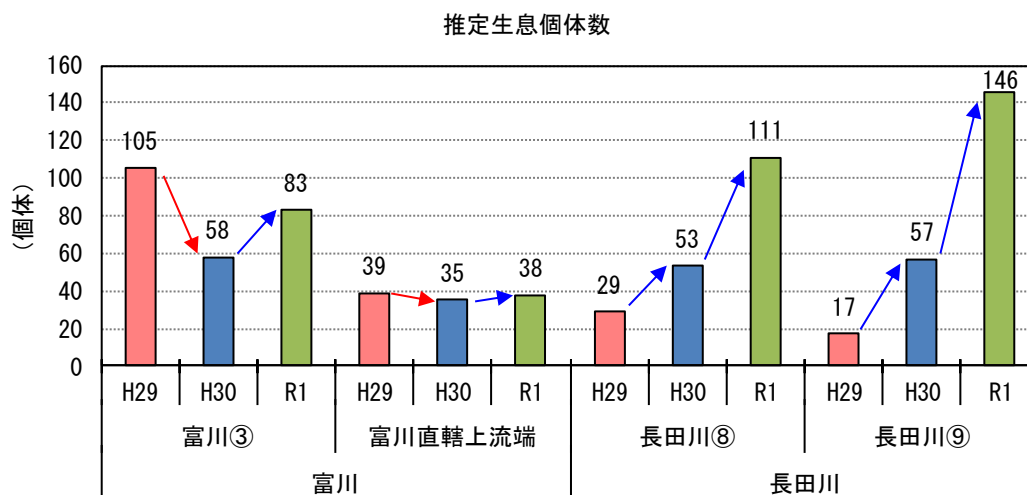


図 5-4 H28 年度移植地におけるカジカ中卵型の推定生息個体数の経年変化

4) 定着状況調査

令和元年12月に実施した移植個体を対象に、定着状況調査を実施した。

定着状況調査による捕獲個体数を図 5-5に示す。長田川⑩では、6個体（再捕獲率13.95%）、長田川⑪では6個体（再捕獲率28.57%）、長田川⑫では3個体（再捕獲率18.75%）が捕獲された。再捕獲個体の移植時からの体長変化は、図 5-6に示すとおり、移植時と同等もしくは体長が若干大きくなった個体が多く、移植地内での生息状況に問題は見られなかった。

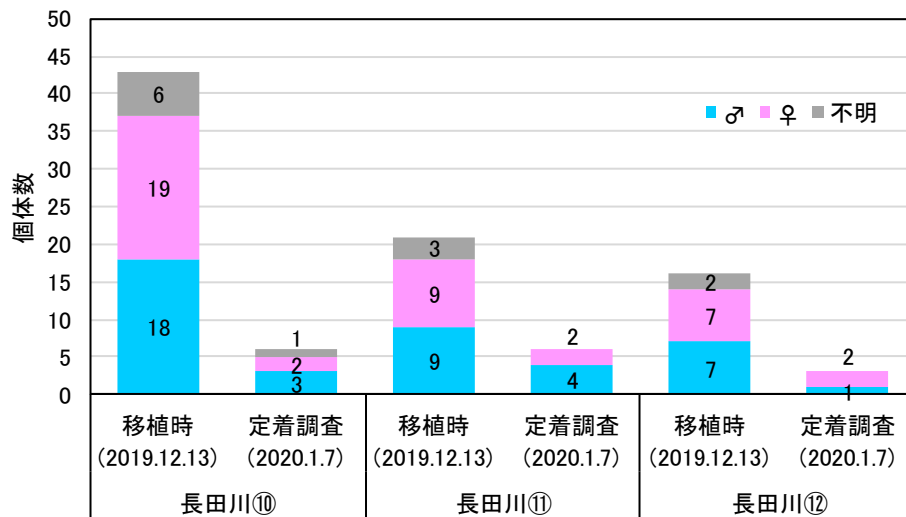


図 5-5 定着状況調査の雌雄別捕獲個体数

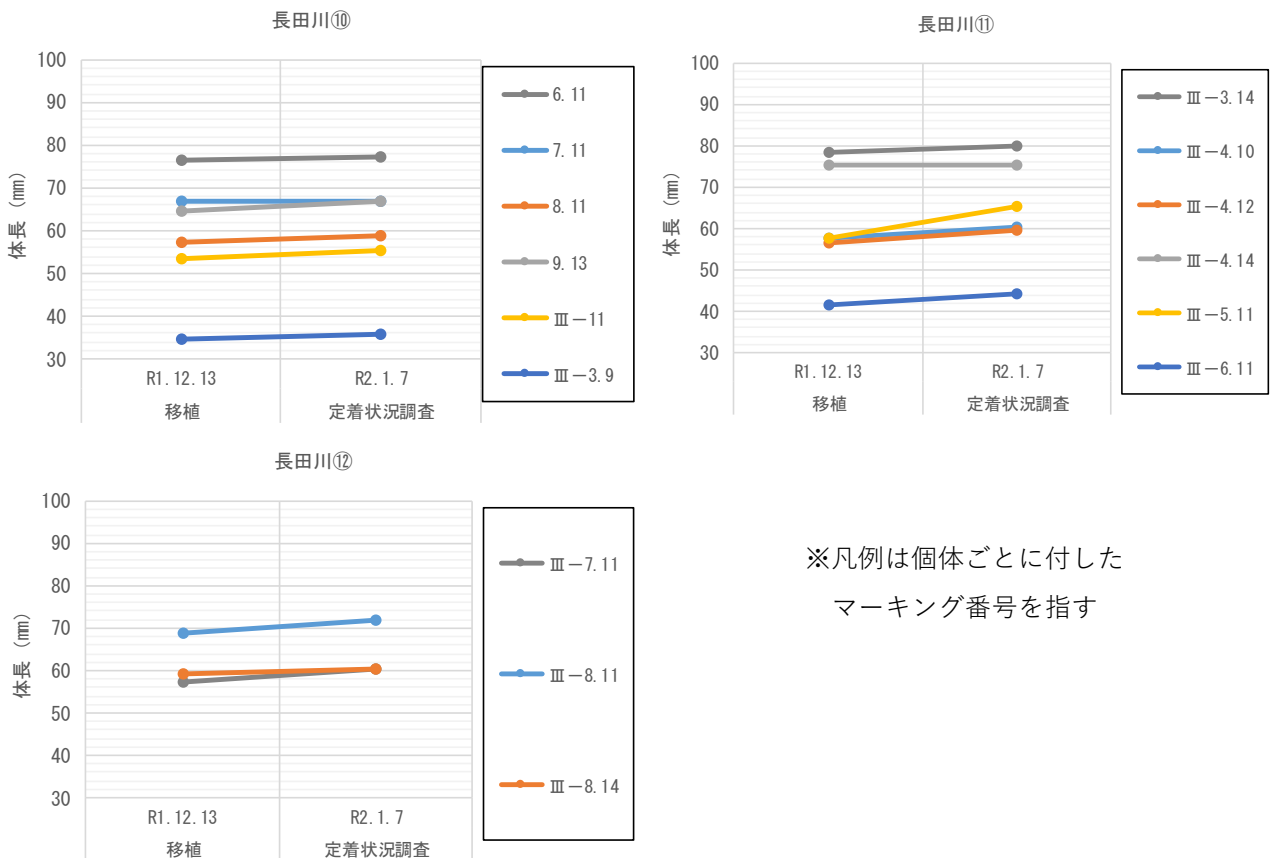


図 5-6 長田川⑩～⑫におけるカジカ中卵型の体長変化

5.5 事後調査の結果の検討内容（令和元年度）

5.5.1 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3年後となる令和元年度は、今年度生まれの当歳魚を計154個体確認したほか、推定生息個体数は全地点で増加が認められたことから、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。

また、令和元年度に移植を行った支川3箇所では、約1ヶ月後の定着状況調査で移植時と同等もしくは体長が若干大きくなった個体が再捕獲された。

以上より、いずれもカジカ中卵型の生息地（移植地）としての適性があり、令和元年度もそれが継続していると考えられる。

令和2年度も事後調査を継続し、平成28年度移植地及び令和元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。

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（令和元年度）

5.6.1 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。

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
八千代エンジニアリング株式会社 九州支店 代表者 取締役 常務執行役員支店長 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（植物） ・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 取締役 常務執行役員 支社長 廣澤 遵 〒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）