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３年度版）

令和４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 11
3.1　事業の進捗状況 11
第4章　環境保全措置の実施状況 13
4.1　環境保全措置の全体計画 13
4.2　環境保全措置の実施状況（令和3年度時点） 25
第5章　事後調査の実施状況 40
5.1　事後調査を行った理由 40
5.2　事後調査の全体計画 41
5.3　事後調査の項目及び手法（令和3年度） 42
5.4　事後調査の結果（令和3年度） 45
5.5　事後調査の結果の検討内容（令和3年度） 57
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3年度）..... 58
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 59

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　藤巻　浩之

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　金井　仁志）

〒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
- ：転流水路予定ルート

Scale 1:30,000

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60.0m

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：令和2年度本明川ダム本体設計検討業務　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。

・本明川ダム建設事業の事業計画変更（令和3年度）

令和3年6月にダム事業の再評価を審議する学識者懇談会が開催され、令和3年8月に本明川ダム建設事業の事業計画見直しが了承された。

＜主な変更内容＞

①基礎掘削の施工量変更によるダム堤高・母材採取量の増加

詳細な地質調査の結果、ダム堤体建設に必要な基礎掘削量が増加し、ダムの堤高が当初の約55.5mから約60.0mに変更されたほか、これに伴い堤体積が増加したことにより母材山からの採取量も増加した。

ただし、ダムの天端標高や洪水時最高水位、平常時最高貯水位に変更はない。また、母材の追加掘削箇所も現行の事業用地内に収まるため、この変更に伴う事業実施区域の拡大は無い。

②工期の変更

貯水池周辺に残存する集落の周辺住民の生活環境保全を第一優先とする判断から、生活道路と工事用道路を可能な限り分離出来るよう、県道・市道等の付替工事を先行して完成させた後、ダム本体工事に着手するよう事業計画が変更された。

上記のほか、ダム本体の施工量の増加や工事作業時間帯の見直し（働き方改革）等の諸事情を考慮し、ダム完成年度が当初の令和6年度から令和14年度に変更された（8年の増加）。

◆工期の変更

図 2-3　工期の変更内容

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 2-4に示す手順で施工する。

図 2-4　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、転流水路を掘り、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年度末に道路関連の工事より着手している。令和3年度の事業の進捗状況を表 3-1に示す。また、令和3年度の工事箇所の位置を図 3-1に示す。

表 3-1　事業の進捗状況

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
- ：転流水路予定ルート

Scale 1:30,000

0　1.0km

N

図 3-1　令和３年度の工事路線

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	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。	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)

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)

<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="6">植物の重要な種</td><td rowspan="2">ギンラン</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>
<tr><td rowspan="2">キンラン</td><td rowspan="2">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。</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>ヒメフタバラン※1</td><td>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。</td><td>個体の移植により事業の影響を低減する。</td><td>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。</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>
</table>

※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)

<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="8">主要な眺望景観</td><td rowspan="3">五家原岳展望台から多良岳火山、大村湾の自然海岸</td><td rowspan="3">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。</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、大村湾の自然海岸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>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。</td></tr>
<tr><td>スギ・ヒノキ林の植栽による整備</td><td>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。</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="3">高峰展望台から多良岳火山、大村湾の自然海岸</td><td rowspan="3">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。</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、大村湾の自然海岸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>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。</td></tr>
<tr><td>スギ・ヒノキ林の植栽による整備</td><td>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。</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="3">本野小学校前から多良岳火山</td><td rowspan="3">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>付替道路の法面の緑化により眺望景観の保全を図る。</td><td colspan="2">植生の回復(法面の緑化)</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">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。</td><td colspan="2">周辺樹林の伐採を抑える。</td><td>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。</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>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。</td></tr>
</table>

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="4">主要な眺望景観</td><td rowspan="4">古場公民館から多良岳火山</td><td rowspan="4">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（令和 3 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、令和3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　環境保全措置等の実施内容（令和 3 年度時点）

保全対象種	実施内容		H30年度	R1年度	R2年度	R3年度
ヒメウラジロ	環境保全措置	移植	2株			
ニセコクモウクジャク	環境保全措置	移植			32株	135株
		仮移植			76株	
		監視				
	事後調査					5章参照
ヒメミソハギ	環境保全措置	移植	82株			
		仮移植				
		種子・表土採取				
	事後調査					
ミズマツバ	環境保全措置	移植	40株			
		仮移植				
		種子・表土採取				
	事後調査					
ウスゲチョウジタデ	環境保全措置	移植				
		仮移植				
		種子採取				
	事後調査					
スズムシバナ	環境保全措置	移植	76株			
		監視				
ツルギキョウ	環境保全措置	移植			2株	
		種子採取				
	事後調査					5章参照
イズハハコ	環境保全措置	移植			6株	9株
		種子採取				
	事後調査					5章参照
ミズオオバコ	環境保全措置	移植				
		表土採取				
	事後調査					
サガミトリゲモ	環境保全措置	移植				
		表土採取				
	事後調査					
イトトリゲモ	環境保全措置	移植				
		仮移植				
		表土採取				
	事後調査					
エビネ、キエビネ（エビネ属）	環境保全措置	移植		97株	6株	
		監視				
ギンラン、キンラン（キンラン属含む）	環境保全措置	移植		10株	13株	
		監視				
	事後調査					5章参照
シャジクモ	環境保全措置	移植				
		仮移植				
		表土採取				
	事後調査					
チャボフラスコモ	環境保全措置	移植				
		仮移植				
		表土採取				
	事後調査					

：本移植　：仮移植　：種子または表土の採取・保管　：監視　：事後調査

※1 監視は、改変区域の周辺で確認した林床性の種を対象に実施する。
※2 事後調査は、移植手法が普及しているヒメウラジロ、スズムシバナ、エビネ、キエビネは対象外である。
※3 ヒメミソハギ、ミズマツバ、ウスゲチョウジタデ、イトトリゲモ、シャジクモ、チャボフラスコモにおける仮移植は、ビオトープ完成後の本移植に向けた知見を得るため、休耕田跡地にて播種や表土移植を試験的に行っている取り組みである（本章に後述）。
※4 H30年度のヒメミソハギとミズマツバの移植は、整備中のビオトープを一時的に湛水し環境学習イベントの一環として実施したものである。現時点でビオトープへの通水は行っていないことから、ビオトープが完成し本移植を行った後から事後調査を開始する。

(2) ニセコクモウクジャク

1) 移植

令和2年度の巡視で改変区域から確認したニセコクモウクジャクのうち、移植未実施の135株の本移植を行った。

移植の実施内容を表 4-5に示す。本種の移植は個体の移植によって実施した。

表 4-5　移植の実施内容

対象種	移植株数	移植場所	実施日	備考
ニセコクモウクジャク	135 株	富川町	令和3年12月1日	令和4年度に活着状況の確認、事後調査を実施

移植の状況

移植後の状況

(3) ヒメミソハギ

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もしくは水田表土を採取し、保管することとしている。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3年度は、仮移植地から表土を採取し保管した。

表土採取状況

採取した表土

2) 仮移植（播種）

落ビオトープへの水田生植物の本移植に向け、過年度より休耕田への仮移植試験を実施している。

令和3年度は、雑草の生育盛期である夏季に1回除草（7/29）した場合（1回除草区）と、2回除草（7/29、8/23）した場合（2回除草区）の2区画に区分し、除草作業の頻度による生育状況の比較を行った。

その結果、2回除草区では本種を確認したが、1回除草区では未確認であった。ただし、1回除草区では除草前から本種の生育が確認されておらず、除草の頻度による影響の考察には至らなかった。なお、1回除草区で本種が未確認となった要因として、仮移植地への水の供給が棚田跡からの染み出し水に依存しており、1回除草区への水供給が十分でなかった可能性が考えられた。

播種

ヒメミソハギの確認状況（2 回除草区）

(4) ミズマツバ

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もしくは水田表土を採取し、保管することとしている。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3年度は、仮移植地及び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

採取した表土

2) 仮移植（播種）

落ビオトープへの水田生植物の本移植に向け、過年度より休耕田への仮移植試験を実施している。

令和3年度は、雑草の生育盛期である夏季に1回除草（7/29）した場合（1回除草区）と、2回除草（7/29、8/23）した場合（2回除草区）の2区画に区分し、除草作業の頻度による生育状況の変化の比較を行った。

その結果、1回除草区及び2回除草区ともに本種の生育を確認し、1回除草区でも被圧による個体数の減少は調査期間を通じて確認されなかった。

播種

ミズマツバの確認状況

(5) スズムシバナ

1) 監視

過年度の巡視で改変区域の近傍で確認したスズムシバナを対象に監視を行った。監視の実施内容を表 4-6に、監視の結果を表 4-7に示す。

対象個体の生育は正常であり、近隣の樹林伐採による影響は認められなかった。

表 4-6　監視の実施内容

No.	対象種	監視対象数	対象場所	調査日	天候
1	スズムシバナ	40mの群落	落地区	令和3年8月23日	晴れ
2		40株	古場地区		

表 4-7　監視の結果

No.	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	
1	スズムシバナ	40m の群落	開花	正常	なし	スギ植林	適	陽	中	改変区域の周辺
2		74 株	開花	正常	なし	常緑広葉樹	適	中陰	中	改変区域の周辺

スズムシバナの確認状況

(6) ツルギキョウ

1) 種子採取

令和3年度の巡視で確認した未移植の個体からツルギキョウの種子採取を実施した。これらは今後、事業の影響範囲外に移植予定である。

種子採取の状況

2) 室内播種

本種は5章で記載のとおり令和2年度の移植株の生存率が50%（2株中1株生存）であったことから、追加の保全措置として、過年度に採取したツルギキョウの種子を室内で播種・育苗中である。室内育苗株の再移植は次年度に実施予定である。

ツルギキョウの播種からの芽生えの状況

(7) イズハハコ

1) 移植

本種は5章で記載のとおり令和2年度の移植株の生存率が50%（6株中3株生存）であったことから、追加の保全措置として、過年度に採取したイズハハコの種子を室内で播種・育苗した個体の移植を行った。

移植の実施内容を表 4-5に示す。

表 4-8　移植の実施内容

対象種	移植株数	移植場所	実施日	備考
イズハハコ	9 株	湯野尾地区	令和3年12月1日	令和4年度に活着状況の確認、事後調査を実施

移植の状況

移植後の状況

2) 種子採取

令和2年度の巡視で確認された未移植の個体からイズハハコの種子採取を実施した。

これらは今後、事業の影響範囲外に移植予定である。

イズハハコの種子採取の状況

(8) イトトリゲモ

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もしくは水田表土を採取し、保管することとしている。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3年度は、用地取得済みの水田及び仮移植地から表土を採取し保管した。

表土採取状況

表土保管状況

(9) エビネ・エビネ属

1) 監視

過年度の巡視で改変区域の近傍で確認したエビネ、キエビネ、エビネ属を対象に監視を行った。監視の実施内容を表 4-9に、監視の結果を表 4-10に示す。

対象個体の生育は正常であり、近隣の樹林伐採による影響は認められなかった。

表 4-9　監視の実施内容

No.	種	監視対象数		対象場所	調査日	天候
		箇所数	個体数			
1	エビネ、キエビネ、エビネ属※	2	34	小野地区	令和3年4月22日	晴れ
2		2	13			
3		1	34	平地蒔地区		
4		1	5	洞仙地区		
5		1	1	ダムサイト左岸		

※エビネ（環境省 RL：NT、長崎県 RL：VU）またはキエビネ（環境省 RL：EN、長崎県 RL：VU）の可能性がある。

表 4-10　監視の結果

No.	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	
1	エビネ、キエビネ、エビネ属※	2	36	一部開花	全て正常	なし	常緑広葉樹	やや乾	中陰	中	改変区域の周辺
2		2	17	一部開花	全て正常	なし	常緑広葉樹	やや乾	陰	中	改変区域の周辺
3		1	35	一部開花	全て正常	なし	スギ植林	適	陰	中	改変区域の周辺
4		1	5	葉のみ	全て正常	なし	常緑広葉樹	やや乾	陰	中	改変区域の周辺
5		1	1	葉のみ	全て正常	なし	常緑広葉樹	やや乾	陰	中	改変区域の周辺

※エビネ（環境省 RL：NT、長崎県 RL：VU）またはキエビネ（環境省 RL：EN、長崎県 RL：VU）の可能性がある。

エビネ・キエビネ・エビネ属の監視実施状況

(10) キンラン、ギンラン、キンラン属

1) 監視

過年度の巡視で改変区域の近傍で確認したキンラン、ギンラン、キンラン属を対象に監視を行った。監視の実施内容を表 4-11に、監視の結果を表 4-12に示す。

監視の結果、確認株数が減少した箇所や生育株が未確認の箇所がみられた。これらの箇所では、工事や生活道路の維持管理で伐採された木の枝や落ち葉が厚く堆積しており、光環境に変化が生じている可能性が考えられた。

このことから、キンラン属の生長期前の早春季までに、堆積した伐木等を除去する措置を講じた。

表 4-11　監視の実施内容

No.	対象種	監視対象数		対象場所	調査日	天候
		箇所数	個体数			
1	キンラン、ギンラン、キンラン属※	2	3 株	小野地区	令和 3 年 4 月 22 日	晴れ
2		2	5 株			
3		1	2 株			

表 4-12　監視の結果

No.	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	
1	キンラン、ギンラン、キンラン属	2	3	一部開花	全て正常	なし	常緑広葉樹	やや乾	中陰	中	改変区域の周辺
2		1	1	葉のみ	1 株枯死	なし	スギ植林	やや乾	中陰	中	改変区域の周辺
3		－	0	－	枯死	－	－	－	－	－	－

キンラン、ギンラン、キンラン属の監視実施状況

(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もしくは水田表土を採取し、保管することとしている。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3年度は、用地取得済みの水田及び仮移植地から表土を採取し保管した。

表土採取状況

表土保管状況

2) 仮移植（表土撒き出し）

落ビオトープへの水田生植物の本移植に向け、過年度より休耕田への仮移植試験を実施している。

令和3年度では、浅水区（最大水深5cm程度(昨年度までの沈水植物区と同様の水深)）と深水区（最大水深15cm程度）の2区画に区分し、水深に応じた対象種及び雑草の生育状況の比較を行った。

その結果、浅水区、深水区ともに本種の生育を確認した。浅水区と深水区でシャジクモの生育状況に顕著な差はみられなかったが、浅水区の方がコナギ等の水田雑草の被度が明らかに大きく、水深を深くすることで水田雑草の繁茂を抑制できる可能性が示された。

表土撒き出し

シャジクモの確認状況

(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もしくは水田表土を採取し、保管することとしている。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3年度は、仮移植地から表土を採取し保管した。

表土採取状況

表土保管状況

2) 仮移植（表土撒き出し）

落ビオトープへの水田生植物の本移植に向け、過年度より休耕田への仮移植試験を実施している。令和3年度では、本種を含む沈水植物区は水深に応じた対象種及び雑草の生育状況を把握することを目的とした。

沈水植物区は浅水区（最大水深5cm程度(昨年度までの沈水植物区と同様の水深)）と深水区（最大水深15cm程度）の2区画に区分し、水深に応じた対象種及び雑草の生育状況の比較を行った。

その結果、浅水区、深水区ともに本種は未確認であった。生育環境が類似するシャジクモが両区画で確認されていることを踏まえると、生育環境に問題は生じていなかったと考えられ、使用した表土に含まれていた卵胞子の密度が低かった可能性が考えられた。

また、浅水区の方がコナギ等の水田雑草の被度が明らかに大きく、水深を深くすることで水田雑草の繁茂を抑制できる可能性が示された。

表土撒き出し

4.2.2 動物

(1) カジカ中卵型

環境保全措置として、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。また、平成28年度及び令和元年度に本川から支川へのカジカ中卵型の移植を実施している。さらに、令和2年7月出水による被災した支川の移植地において災害復旧工事が行われることに伴い、同一支川内の別の場所へ移植を実施している。

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

<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（移植）

環境保全措置として、平成28年度に支川の4地点へ、令和元年度に支川の3地点へ、令和3年度に支川の1地点へ移植を行った。

また、H28移植地の富川③は、今後長崎県による河川公園の整備が予定されていることから、新たに上流側の移植候補地を選定した（富川④）。今後、整備着手前に移植を行う。

表 4-14　環境保全措置（移植）の実施状況（令和 3 年度時点）

項　目		環境保全措置（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	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	
			令和3年度※	≪移植元≫ ・支川の移植地　1地点 ≪移植地≫ ・支川　1地点	合計175個体 長田川⑬：175個体	

※令和3年度の移植は、H28年度の支川の移植地が令和2年7月出水で被災し、その災害復旧工事が行われることになったことを受けて、同一支川内の別の地点へ再移植を行ったものである。

タモ網での捕獲

サデ網での捕獲

潜水捕獲

体長・体重計測、雌雄判別、マーキング

個体写真の撮影

移植先での養生

図 4-1　移植の実施状況（令和 3 年度）

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（18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、~~ﾘﾝﾄﾞｳ~~※2、~~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、ｲﾄﾄﾘｹﾞﾓ、ﾋﾅﾉｼｬｸｼﾞｮｳ、ｷﾞﾝﾗﾝ、ｷﾝﾗﾝ、ﾋﾒﾌﾀﾊﾞﾗﾝ※3、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、ﾎｼ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※4	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 は令和3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。

※3：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）。

※4：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 3 年度）

5.3.1 植物

(1) 植物の重要な種

環境影響評価書において、植物の保全対象種のうち、移植に係る知見が不足しており効果に不確実性がある種については、移植実施後の事後調査として移植後の生育状況の把握を実施することとされている。

令和3年度はこれまでに移植を実施した種のうち、事後調査対象種であるニセコクモウクジャク、イズハハコ、ツルギキョウ、キンラン・ギンラン・キンラン属の事後調査を実施した。

表 5-2　事後調査の実施内容

調査対象種	調査実施日	調査地区	移植株数	調査内容
ニセコクモウクジャク	令和 3 年 8 月 23 日	富川（本移植）	32 株	確認株数、開花状況、傾斜方位、傾斜度、リター層の厚さ、相対照度、地形変化等の確認
		富川（仮移植）	76 株	
ツルギキョウ	令和 3 年 8 月 23 日	上大渡野	2 株	
イズハハコ	令和 3 年 4 月 23 日	湯野尾	4 株	
		富川	2 株	
キンラン、ギンラン、キンラン属	令和 3 年 4 月 23 日	平地蒔	4 株	
			10 株	
		坊主谷	2 株	
			3 株	
		小野	4 株	

図 5-1　調査実施状況

5.3.2 動物

(1) 動物の重要な種（カジカ中卵型）

令和3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 5-3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 5-4～表 5-6に示すとおりである。

表 5-3　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
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	●	－	●
R1移植地	長田川	長田川⑩	●	－	－
		長田川⑪	●	－	－
		長田川⑫	●	－	－
R3移植地※1	長田川	長田川⑬	－	●※2	－
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	－	－	－
その他	湯野尾川	湯野尾川②	－	－	●
		湯野尾川③	－	－	●

※1　令和３年度は、H28 年度の支川の移植地が令和２年７月出水で被災し、その災害復旧工事が行われることになったことを受けて、同一支川内の別の地点へ再移植を行ったものである。

※2　長田川⑬における個体数推定調査は、移植直後であるため現段階では生息個体数が少ないことから、３日間の再捕獲法及び Jolly-Seber（ジョリー･セイバー）３点法による個体数の推定は行わず、移植直後の定着状況の確認を兼ねて１日間の捕獲調査を行い、生息個体数を把握したものである。

表 5-4　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3年5月26日～29日 令和3年6月14日	富川③、富川直轄上流端、長田川⑧、長田川⑨、長田川⑩、長田川⑪、長田川⑫、St.①、St.③、現生息地上流	➢移植個体及び移植年度以降に生まれた個体の生息有無、個体数・生息状況を把握する。

表 5-5　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3年12月1日～3日 令和3年12月8日～10日 令和3年12月22日～24日	富川③、富川直轄上流端、長田川⑧、St.①、St.③、現生息地上流、長田川⑬	➢移植地におけるカジカ中卵型の移植個体、移植年度以降に生まれた個体の個体数の変化状況等を把握する。

表 5-6　生息環境調査の実施内容

観測期間・調査日	調査箇所	調査内容
通年観測 ※期間中にデータ回収、機器メンテナンス、機器一時撤去（出水が予想されたため）と再設置を実施	現生息地上流、St.①、St.③、富川③、富川直轄上流端、長田川⑧、長田川⑨、湯野尾川②、湯野尾川③	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3年6月7日～8日 令和3年8月26日～27日 令和3年11月29日～30日	現生息地上流、St.①、St.③、富川③、富川直轄上流端、長田川⑧、長田川⑨、湯野尾川②、湯野尾川③	流速調査
令和3年12月21日～23日	現生息地上流、St.①、St.③、富川③、富川直轄上流端、長田川⑧、長田川⑨	河床材料調査

タモ網による捕獲

潜水による捕獲

捕獲個体のマーキング

図 5-2　調査実施状況

5.4 事後調査の結果（令和 3 年度）

5.4.1 植物

(1) 植物の重要な種

1) ニセコクモウクジャク

令和2年度に移植したニセコクモウクジャクの事後調査結果を下記に示す。

32株を移植した本移植地で42株、76株を移植した仮移植地で86株の生育を確認した。

成功率は、本移植地で131.3%、仮移植地で113.2%、全体で118.5%であった。

両地点において生育株数の増加を確認しており、移植株の生育状況は良好であった。

表 5-7　事後調査結果概要（ニセコクモウクジャク）

移植 No.	移植地	移植年度	移植株数	R3 確認株数	R3 成功率
ニセコク 01～03	富川 （本移植）	R2	32 株	42 株	131.3%
ニセコク 仮 01～07	富川 （仮移植）	R2	76 株	86 株	113.2%
－	－	－	108 株	128 株	118.5%

表 5-8　事後調査結果（ニセコクモウクジャク）

移植地 No.	移植時（R3.3.10）	事後調査（R3.8.23）
ニセコク 01～03		
ニセコク 仮 01～07		

2) ツルギキョウ

令和2年度に移植したツルギキョウの事後調査結果を下記に示す。

移植した2株のうち、1株の生育を確認した。消失した1株は、他の草本類により被圧されたものと考えられた。

表 5-9　事後調査結果概要（ツルギキョウ）

移植 No.	移植地	移植年度	移植株数	R3 確認株数	R3 成功率
ツルギキョウ 01	上大渡野	R2	2 株	1 株	50%

表 5-10　事後調査結果（ツルギキョウ）

移植地 No.	移植時 (R2.10.30)	活着状況確認 (R2.11.19)	事後調査 (R3.8.23)
ツルギ キョウ 01			

3) イズハハコ

令和2年度に移植したイズハハコの事後調査結果を下記に示す。

4株を移植した湯野尾地区で3株の生育を確認した。2株を移植した富川地区では生育株が確認されず、枯死している状態であった。

成功率は、湯野尾地区で75%、富川地区で0%、全体で50%であった。

湯野尾地区で確認された3株のうち2株で虫食い等による生育不良がみられ、開花・結実まで至った個体は1株であった。

表 5-11　事後調査結果概要（イズハハコ）

移植 No.	移植地	移植年度	移植株数	R3 確認株数	R3 成功率
イズハハコ 01	湯野尾	R2	1	1	75.0%
イズハハコ 02			1	1	
イズハハコ 03			1	0	
イズハハコ 04			1	1	
イズハハコ 05	富川		1	0	0.0%
イズハハコ 06			1	0	
―	―	―	6 株	3 株	50.0%

※地区内で移植地が近接しているため、相対照度は地区毎に代表地点で計測した。
※移植地の環境は全て道路沿いの岸壁であり、背後の植生は常緑広葉樹林である。

イズハハコ02　　イズハハコ04

図 5-3　イズハハコの移植株の状況

表 5-12　事後調査結果（イズハハコ）(1/2)

No	移植時（2020.10.29）	活着状況確認（2020.11.19）	事後調査（2021.4.22）
イズハハコ01			 ・個体は生存しているものの、矮小化しており生育不良がみられる。
イズハハコ02			 ・個体は生存しているものの、矮小化しており生育不良がみられる。
イズハハコ03			 ・枯死および個体の消失を確認
イズハハコ04		 ・地上部が枯死しており、活着出来なかったと考えられた。	 ・開花・結実を確認。 ・活着状況確認時は枯死したものと考えられたが、地下部が生存していたと思われ、別の箇所から地上部が伸長していた。

表 5-12　事後調査結果（イズハハコ）(2/2)

No	移植時（2020.10.29）	活着状況確認（2020.11.19）	事後調査（2021.4.22）
イズハハコ5			 ・枯死を確認。
イズハハコ6		 ・地上部が枯死しており、活着出来なかったと考えられた。	 ・枯死を確認。

4) キンラン、ギンラン、キンラン属

令和元年度～令和2年度に移植したキンラン、ギンラン、キンラン属の事後調査結果を下記に示す。

14株を移植した平地蒔地区で11株、5株を移植した坊主谷地区で2株、4株を移植した小野地区3株の生育を確認した。

成功率は平地蒔地区で78.6%、坊主谷地区で40.0%、小野地区で75.0%、全体で69.6%であった。坊主谷地区での成功率が他地区と比較して低かった。

R2年度の事後調査結果と比較すると、全体での生存率が40.0%から69.6%と大きく改善した。

表 2-11　事後調査結果（キンラン・ギンラン・キンラン属）

移植 No.	移植地	移植年度	移植株数	［参考］R2 結果		R3 結果		
				R2 確認株数	R2 成功率	R3 確認株数	R3 成功率	
キンラン属 01～04	平地蒔	R1	4 株	2 株	50.0%	2	50.0%	78.6%
キンラン属 12～21		R2	10 株	－	－	9	90.0%	
キンラン属 05～06	坊主谷	R1	2 株	1 株	50.0%	1	50.0%	40.0%
キンラン属 09～11		R2	3 株	－	－	1	33.3%	
キンラン属 07～08	小野	R1	4 株	1 株	25.0%	3	75.0%	
－	－	R1	10 株	4 株	40.0%	6 株	60.0%	69.6%
		R2	13 株	－	－	10 株	76.9%	

表 5-13　事後調査結果（キンラン・ギンラン・キンラン属）(1/3)

移植地 No.	移植種	移植株数	R2 年度確認株数	R3 年度確認株数	写真(2021.4.22-23) ※生育株が確認された箇所のみ掲載
キンラン属 01	ギンラン	1 株	1 株	0 株	―
キンラン属 02	ギンラン	1 株	0 株	1 株	 ※キンランを確認
キンラン属 03	ギンラン	1 株	0 株	1 株	
キンラン属 04	ギンラン	1 株	1 株	0 株	―
キンラン属 05	キンラン	1 株	0 株	0 株	―
キンラン属 06	キンラン	1 株	1 株	1 株	
キンラン属 07	キンラン属	2 株	0 株	2 株	
キンラン属 08	キンラン属	2 株	1 株	1 株	

表 5-13　事後調査結果（キンラン・ギンラン・キンラン属）(2/3)

移植地 No.	移植種	移植株数	R2 年度確認株数	R3 年度確認株数	写真(2021.4.22-23) ※生育株が確認された箇所のみ掲載
キンラン属 09	キンラン属	1 株	－	0 株	－
キンラン属 10	キンラン属	1 株	－	1 株	
キンラン属 11	キンラン属	1 株	－	0 株	－
キンラン属 12	キンラン属	1 株	－	1 株	 ※12 と 13 は隣接
キンラン属 13	キンラン属	1 株	－	1 株	 ※12 と 13 は隣接
キンラン属 14	キンラン属	1 株	－	0 株	－
キンラン属 15	キンラン属	1 株	－	1 株	
キンラン属 16	キンラン属	1 株	－	2 株	

表 5-13　事後調査結果（キンラン・ギンラン・キンラン属）(3/3)

移植地 No.	移植種	移植株数	R2 年度確認株数	R3 年度確認株数	写真(2021.4.22-23) ※生育株が確認された箇所のみ掲載
キンラン属 17	キンラン属	1 株	－	1 株	
キンラン属 18	キンラン属	1 株	－	1 株	
キンラン属 19	キンラン属	1 株	－	0 株	－
キンラン属 20	キンラン属	1 株	－	2 株	
キンラン属 21	キンラン属	1 株	－	0 株	－

5.4.2 動物

(1) 動物の重要な種（カジカ中卵型）

1) 当歳魚調査の結果

当歳魚調査時の捕獲個体数の経年変化を表 5-14及び図 5-4に示す。

令和3年度の捕獲個体数は、現生息地上流が最も多く（91個体）、次いでH28年移植地である長田川⑨が多かった（77個体）。R1年移植地の長田川⑫は当歳魚・成魚（当歳魚以外の繁殖個体）ともに0個体であった。また、当歳魚は長田川⑪、長田川⑫を除くすべての地点で確認された。

H30またはR1からR3までの期間において、富川直轄上流端は増加傾向、長田川⑧は横ばい傾向、本明川の各地点・富川③・長田川⑨・長田川⑩は回復傾向（R2出水後に減少し、その後増加傾向）、長田川⑪・長田川⑫は減少傾向であった。

表 5-14　地点別の個体数の変化傾向

河川	調査地点	H30, R1	R2	R3	傾向
本明川	現生息地上流	100	28	91	回復
	St.①	48	16	35	回復
	St.③	78	41	55	回復
富川	富川③	28	21	42	回復
	富川直轄上流端	13	23	33	増加
長田川	長田川⑧	19	24	22	横ばい
	長田川⑨	41	21	77	回復
	長田川⑩	43	19	22	回復
	長田川⑪	21	8	4	減少
	長田川⑫	16	3	0	減少

※赤字：前年から増加　青字：前年から減少

※経年変化を確認するため、R2 年は長田川⑩・⑪・⑫以外の地点は R2 年臨時調査の値を用いている。出水前の個体数を把握するため、出水以前に当歳魚調査を行っていない地点については、個体数推定調査の 3 日間の平均値を用いている。

図 5-4　捕獲個体数の地点別経年変化

2) 生息個体数の推定結果（平成 28 年度移植地）

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。

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は、表 5-15及び図5-5に示すとおりであり、富川の2地点で増加、長田川⑧でやや減少する結果となった。

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、令和2年度は再び減少に転じ、令和3年度は増加に転じた。また、富川③、富川直轄上流端ともに過去最も多く、富川③は最も多かった平成29年度の2倍以上に転じている。

長田川⑧は、平成30年度から順調に個体数が増加し、令和元年度は平成30年度の2倍以上に増加したが、令和2年度にH30年度と同程度まで減少した。令和3年度はさらに減少しており、減少傾向が続いている。

表 5-15　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	105	25	39	29	29*1	17	17*1
H30年度	46	58	28	35	48	53	33	57
R1年度	83	83*1	38	38*1	57	111	123	146
R2年度	54	54*1	36	36*2	54	54*1	63	63*1
R3年度	109	227	43	57	44	44*1	調査なし	

*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。
*2：捕獲個体数＜推定生息個体数となったが、1日当りの捕獲個体数・状況から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 5-5　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

3) 移植後の定着状況の確認結果（R3 移植地）

H28移植地の長田川⑨は、令和2年7月出水による被災後の災害復旧工事が行われることから、令和3年8月に上流側の長田川⑬へ再移植を行い、令和3年12月のモニタリングで移植個体の定着と成長を確認した。

移植を行った175個体（雄：5、雌：31、性別不明：139）のうち、23個体（雄：12、雌：11）を確認した。

移植個体のうち成熟個体であるマーキング個体は3個体採捕されたが、その採捕された個体のうち移植時に最も大きい個体の体長は、60.7mmであり、今回採捕された最も大きい個体は88.8mmであることから、成熟個体も生育できていることが確認された。当歳魚については、移植時に最も小さい個体が、30.3mmであったのに対し、今回採捕された最も小さい個体が51.5mmであることから、十分成熟できており成熟できる環境が整っていると考えられた。

図 5-6　長田川⑬における移植個体の成長度合い

5.5 事後調査の結果の検討内容（令和 3 年度）

5.5.1 植物

(1) 植物の重要な種

1) ニセコクモウクジャク

移植を行った2地点において生育株の増加を確認しており、移植株の生育状況は良好であったことから、移植地として適していると考えられた。

2) ツルギキョウ

移植を行った2株のうち1株の消失を確認しており、消失した1株は他の草本により被圧されたものと考えられた。

3) イズハハコ

湯野尾地区の成功率は75.0%であるのに対し、富川地区の移植成功率は0%であった。

いずれも似た崖地環境に移植したが、富川地区は水分条件等の微環境が本種の生育に不向きであった可能性が考えられた。

4) キンラン、ギンラン、キンラン属

事後調査の結果に基づき、各地区の環境条件を比較した結果、移植成功率がやや低調であった坊主谷地区は、他地区より傾斜度が大きく相対照度が高い傾向がみられた。

※地区内で移植地が近接しているため、環境条件は地区毎に代表地点で計測した。

図 5-7　地区毎の生存率・傾斜度の比較

5.5.2 動物

(1) 動物の重要な種（カジカ中卵型）

H28年度及びR1年度移植地の7地点では、5地点でカジカ中卵型の当歳魚を確認した。令和2年7月出水による捕獲個体数の減少から回復した地点が多い一方、長田川では出水による成魚の個体数減少の影響が残っていると推察された。

また、H28年度移植地の4地点では、これまでに5世代の繁殖個体が誕生し、順調に成長・成熟・産卵を行っていた。

令和4年度も事後調査を継続し、移植個体が再生産を行い、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ているか、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 3 年度）

5.6.1 植物

(1) 植物の重要な種

1) ニセコクモウクジャク

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) ツルギキョウ

草本からの被圧を防ぎ、風通しや日当たりも良くするため、移植株のつるの登はんを促す園芸用の支柱を設置した。また、移植株の消失分を補うため、過年度に採取した種子の室内育苗を行い、次年度に育苗個体の再移植を実施する。

3) イズハハコ

富川地区は生育に不向きである可能性があるため、今後は湯野尾地区に移植する。

また、移植株の消失分を補うため、過年度に採取した種子の室内育苗を行い、育苗個体の再移植を実施した。

4) キンラン、ギンラン、キンラン属

R2年度の事後調査結果と比較すると、全体での成功率が40.0%から69.6%と改善した。昨年度の追加措置として実施した落ち葉かきによる効果の可能性もあるが、落ち葉かきは昨年度のみの実施であり、成功率の改善はその他の自然的要因による可能性もある。そこで、今年度は落ち葉かきを実施する区と実施しない区を設けた。次年度の事後調査において、その効果を検証する。

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。

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　取締役　執行役員支店長　眞間 修一 〒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）