

### 1.1.5 実施計画の作成

以下にヒルギ林内小水路の復元（小水路掘削）の実施計画を示す。

## 慶佐次川自然環境再生事業 ヒルギ林内生態系再生実施計画

平成 29 年 7 月 18 日

沖縄県

はじめに	1
第1章 実施者の名称及び実施者の所属する協議会	2
1.1 実施者の名称	2
1.2 実施者の所属する協議会	2
第2章 対象区域の現況と自然環境の再生に関する課題	3
2.1 対象区域の位置	3
2.2 対象区域の自然環境の課題	4
第3章 事業実施計画	5
3.1 事業の目的	5
3.2 事業区域及びその周辺の自然環境及び社会環境	6
3.2.1 事業区域の位置	6
3.2.2 事業区域と周辺の自然環境	7
3.2.3 事業区域と周辺の社会環境	8
3.2.4 自然環境の再生の可能性と課題	9
3.2.5 利活用の現状と課題	10
3.3 自然環境の再生手法・工法・施工法	11
3.3.1 自然環境の再生手法	11
3.3.2 適用する自然環境の再生手法・工法・施工方法	13
3.4 事業効果の検証の方法	20
3.4.1 当面の目標設定	20
3.4.2 効果の検証方法	20
3.5 維持管理及び利活用の計画	20
3.5.1 維持管理	20
3.5.2 利活用	20
第4章 実施体制及び実施スケジュール	21
4.1 実施スケジュール	21
4.2 地域との協働	21
4.3 他の取り組みとの関係	21
4.4 計画の見直しについて	21

## はじめに

沖縄本島北部、東村に位置する慶佐次川は、国指定天然記念物のマングローブを有し、多様な生態系からなる流域の自然環境が地域に暮らす人々に豊かな恵みをもたらしてきた。同時に慶佐次川は子供達の川遊びや伝統行事などを行う場として、地域の人達が自然とふれあう場所となっていた。

このように豊かであった慶佐次川の自然環境も戦後の様々な開発等によって大きく変化してきている。赤土流出や水質悪化により、河川性生物の生息環境が悪化し、河川工事等によって水生生物の生息範囲の減少や移動阻害が生じている可能性がある。また近年、注目されるようになった外来種についてもすでに多くの種類が侵入してきており、慶佐次川特有の生態系にとって脅威となっている。

特に、赤土や土砂の堆積は、国指定の天然記念物であるマングローブにおいても重大な影響を及ぼし、陸化現象が加速しており、その維持が懸念されるとともに観光活用においても支障を来しているところである。

このような状況において、慶佐次川の自然環境の再生のため東村慶佐次区、東村、沖縄県、地元観光関係NPOなどが集まり、平成27年7月に慶佐次川自然環境再生協議会を設立し、自然環境再生上の課題、課題解決に向けた取り組みの基本方針である慶佐次川自然環境再生全体構想を平成28年1月に策定した。

本実施計画は、同全体構想に基づき慶佐次川ヒルギ林生態系の再生や維持のための陸化抑制を目的として、埋没傾向にある林内小水路から派生する分派流の流速上昇を促す小水路の河床高の切り下げ計画をとりまとめるものである。

## 第1章 実施者の名称及び実施者の所属する協議会

### 1.1 実施者の名称

名称：沖縄県

所在地：沖縄県那覇市泉崎 1-2-2

### 1.2 実施者の所属する協議会

実施者の所属する協議会は、慶佐次川自然環境再生協議会であり、会構成は表 1.2-1 に示すとおりである。

表 1.2-1 会議体の構成（個人名敬称略）

区 分	関係者・関係団体	事務局	利活用部会	
協議 会 会 員	地域住民	協議会会長 慶佐次区長 新里 吉弘	○	○
		副会長 山城 定雄		○
		宮城 正		
		宮城 アサミ		
	地域団体等	NPO法人東村観光推進協議会	○	○
		東村赤土等流出対策地域協議会		
		J A おきなわ北部地区パインアップル生産部会		
	行政（東村）	企画観光課		
		農林水産課		
		建設環境課	○	○
		教育委員会		
	行政（沖縄県）	環境部 環境再生課	○	○
		保健医療部 北部保健所		
教育庁 文化財課				
学識経験者	名城大学国際学群 新垣裕治教授			
オ ブ ザ ー バ ー	行政	沖縄県 環境部 環境保全課		
		沖縄県 環境部 自然保護課		
		沖縄県 農林水産部 営農支援課		
		沖縄県 農林水産部 村づくり計画課		
		沖縄県 農林水産部 森林管理課		
		沖縄県 農林水産部 水産課		
		沖縄県 文化観光スポーツ部 観光振興課		
		沖縄県 土木建築部 河川課		
		沖縄県 土木建築部 海岸防災課		
		沖縄県 企業局 建設計画課		
		沖縄県 企業局 久志浄水場 施設管理課		
環境省 やんばる自然保護官事務所				

## 第2章 対象区域における自然環境の再生に関する課題

### 2.1 対象区域の位置

対象区域の位置は図 1.2-1 に示すとおりである。

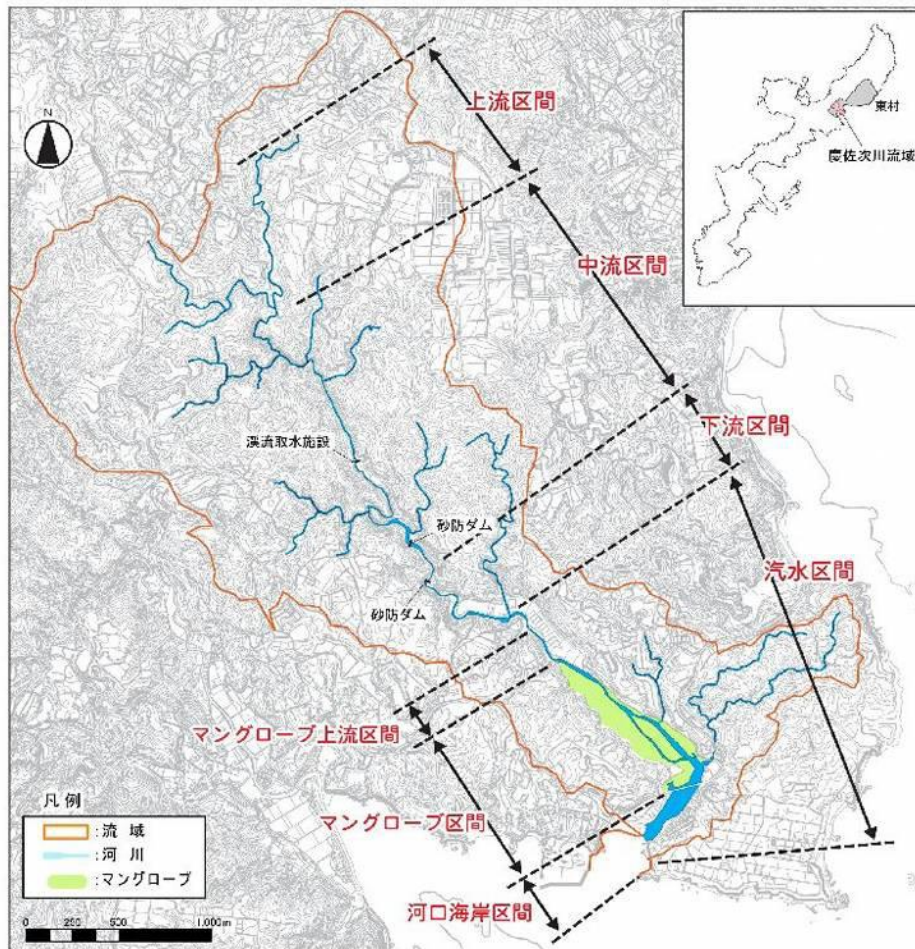


図 1.2-1 対象区域の位置

## 2.2 対象区域の自然環境の課題

慶佐次川の自然環境の現状と関係者聞き取りの結果、明らかとなった慶佐次川の自然環境再生に係る課題をインパクトレスポンスフローで示す。

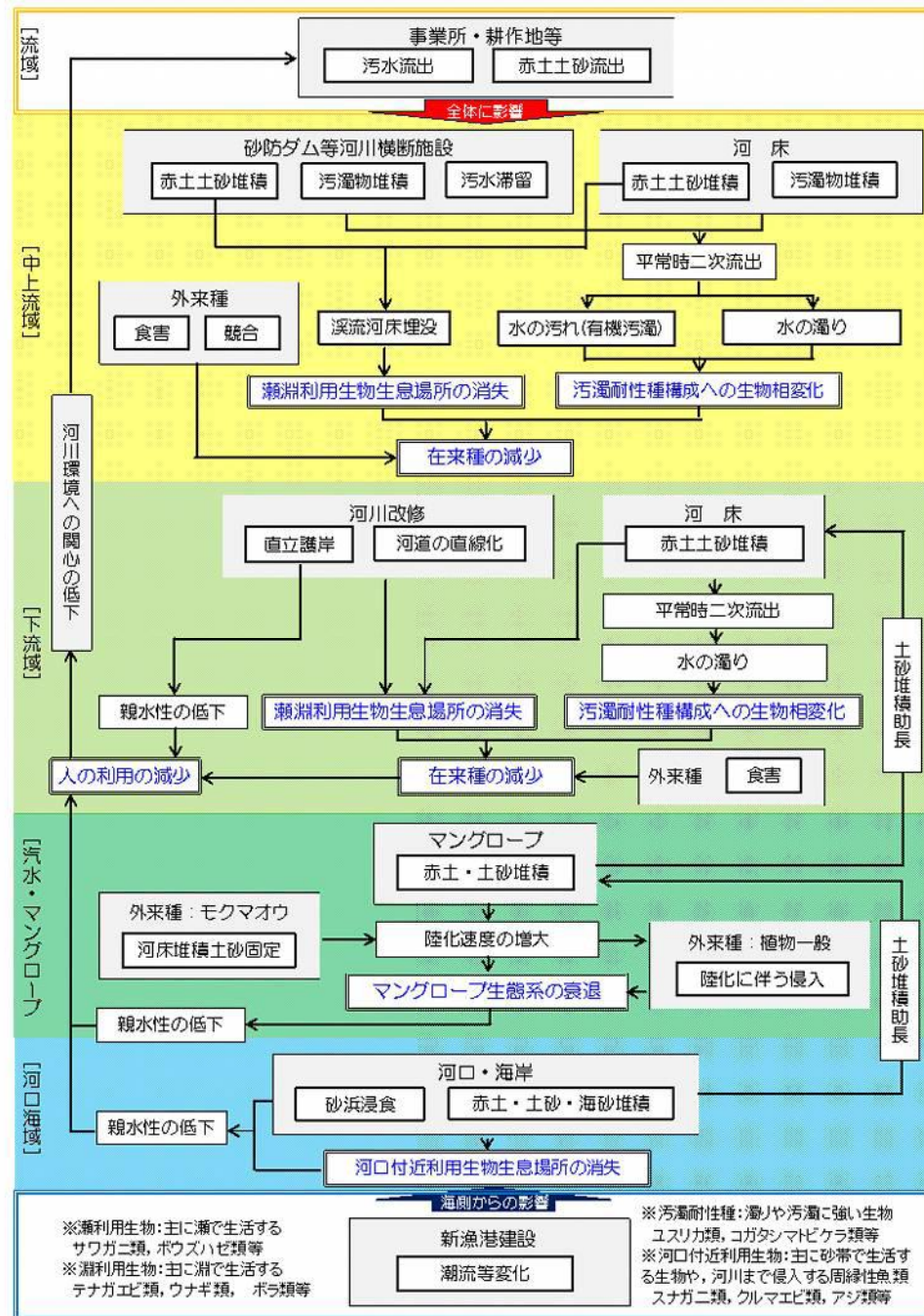


図 1.2-2 慶佐次川自然環境再生に係るインパクトレスポンスフロー

### 第3章 事業実施計画

#### 3.1 事業の目的

慶佐次川は、流域からの土砂の流入に加えて海砂の侵入を受け、ヒルギ林内の土砂堆積が進行している。このため、様々な水生動物が利用する泥や水溜り等の環境が消失するとともに、上流側ではヒルギ林から陸生植生への変化が見られるなど、ヒルギ林における生態系変化が懸念されている。

このように慶佐次川ヒルギ林内では、土砂堆積の進行によりヒルギ林生態系が損なわれつつあることから、ヒルギ林生態系の維持のための陸化抑制を目的として、埋没傾向にある林内小水路から派生する分派流の流速上昇を促す「小水路の河床高の切り下げ」を実施する。

### 3.2 事業区域及びその周辺の自然環境及び社会環境

#### 3.2.1 事業区域の位置

事業の実施区域は、図 3.2-1 に示すとおりである。

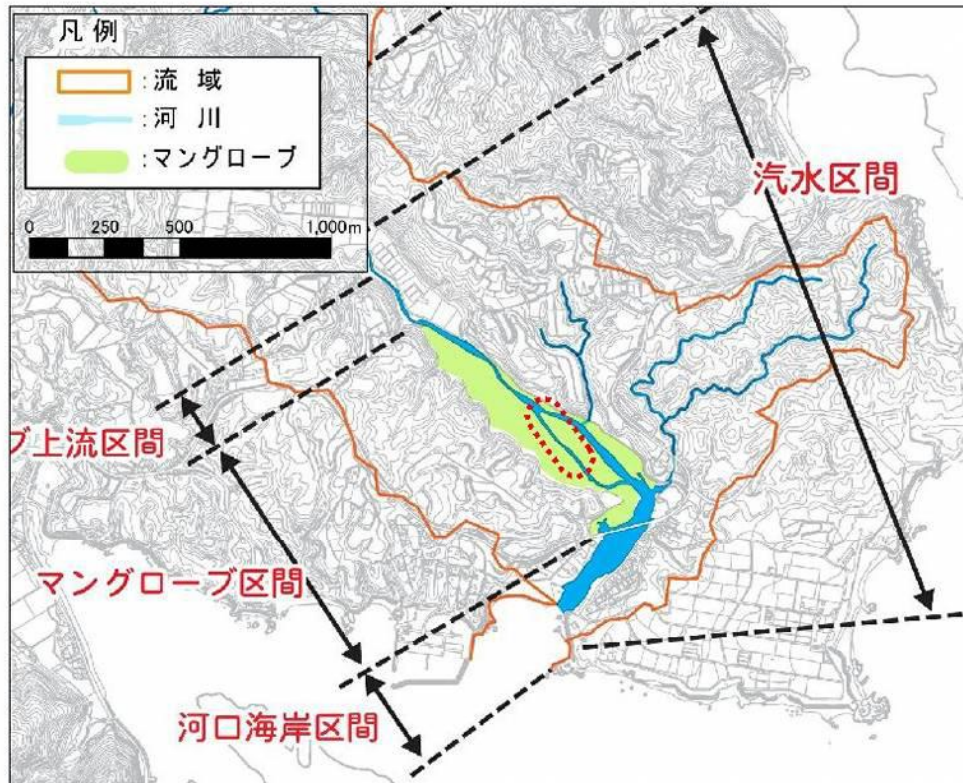


図 3.2-1 事業の実施区域





### 3.2.3 事業区域と周辺の社会環境

事業区域は、文化財保護法に基づく国指定天然記念物（昭和 47 年）となっている他、平成 28 年 9 月にはやんばる国立公園（環境省）に指定された。

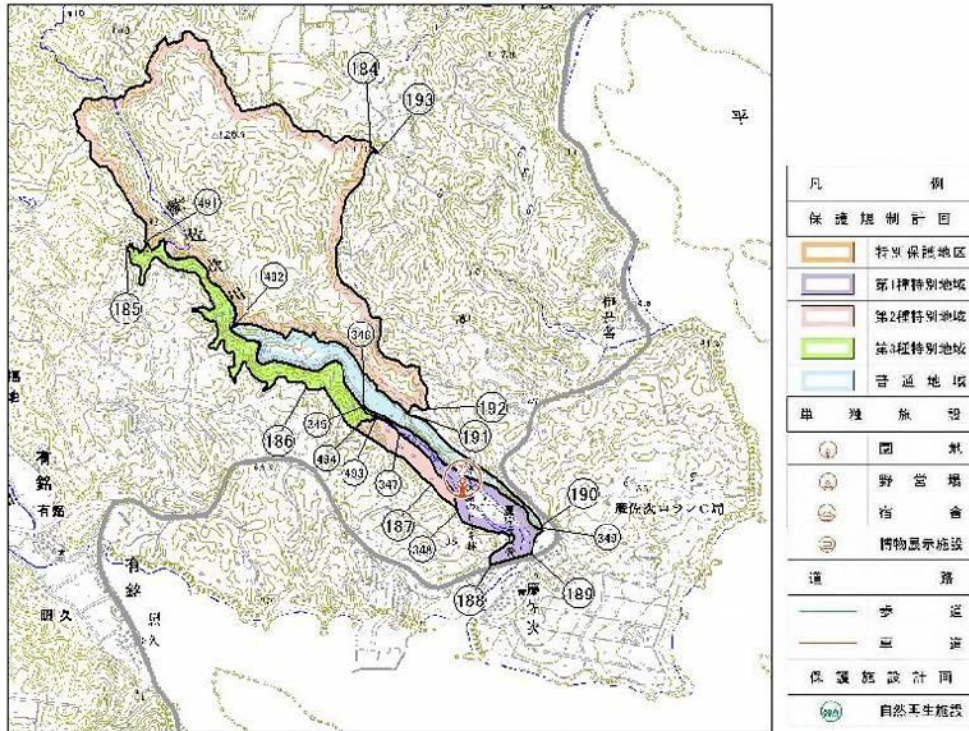


図 3.2-3 事業区域周辺におけるやんばる国立公園指定の状況

### 3.2.4 自然環境の再生の可能性と課題

ヒルギ林内の小水路（チャンネル）やそこから派生する分派流（クリーク）は、上げ潮時において海からの新鮮な海水の侵入による酸素等の供給と堆積物の巻き上げによる栄養の拡散をヒルギ林内にもたらしている。一方、下げ潮時において不要物の排出や堆積土砂の浸食を促しており、ヒルギ林内水路の潮汐力<sup>※</sup>による周期的な流水変化がヒルギ林の維持のために重要な役割を果たしている<sup>1)</sup>。

マングローブにおける土砂の浸食・流下の機能を向上させるため、掘削により小水路の河床高を下げ、水路河岸帯の浸食を促し、潮汐力による分派流の流速を上げる対策を行う（図3.2-4）。

このような考え方に基いてヒルギ林における土砂堆積の抑制を図り、モニタリングを通して人為的に下げた水路内河床高の維持管理を行う。しかしながら、水路内から排出された土砂が慶佐次川本川を通過して、河口から速やかに排砂されること、流域からの土砂流入を抑制することなどの課題は残されている。

1) 松田 義弘：マングローブ環境物理学（2011）、東海大学出版会。

※潮汐力(ちょうせきりょく)：潮の干満により生じる水の流れ。

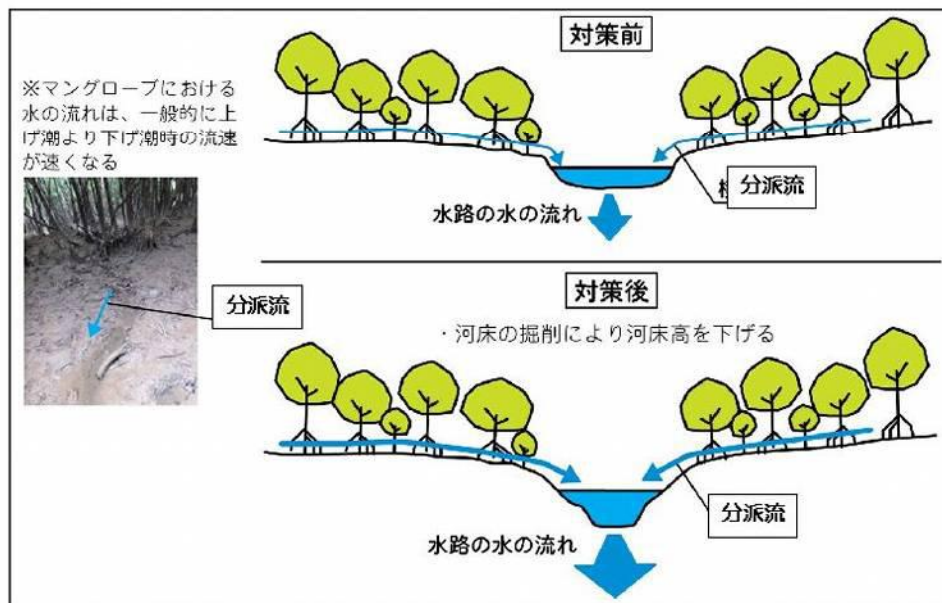


図 3.2-4 分派流の流速向上による林床への土砂堆積抑制のイメージ

### 3.2.5 利活用の現状と課題

本ヒルギ林内の水路は、カヌーツアーに利用され、若者の雇用の場、村の収入源の一つにもなっている。

このため、陸化傾向の継続に関して関係者は懸念しており、陸化傾向の抑制は喫緊の課題である。



資料：やんばる自然塾ホームページ：[http://gesashi.com/individual\\_a](http://gesashi.com/individual_a)

表 3.2-5 東村慶佐次川における観光利用者の推移

年度	修学旅行	一般エコツアー	一般入り込み客	合計
H18	15,423	15,318	78,700	109,441
H19	14,766	18,951	78,000	111,717
H20	15,785	25,816	78,000	119,601
H21	16,381	25,942	79,326	121,649
H22	12,767	22,248	65,602	100,617
H23	16,998	24,860	62,670	104,528
H24	15,664	27,239	57,381	100,284
H25	16,283	28,688	60,476	105,447
H26	14,299	28,132	50,780	93,211
H27	15,550	31,326	33,171	80,047
平均	15,392	24,852	64,411	104,654

資料：東村村勢要覧

### 3.3 自然環境の再生手法・工法・施工法

#### 3.3.1 自然環境の再生手法

図 3.3-1 に示す小水路内の堆積土砂を、小水路上流側から 100m 地点までは標高-0.2m で掘削し、その後の 150m 地点までは 1/125 上り勾配で掘削する。

人為的に掘削する範囲は本区間のみで、掘削後は図に示すとおり、上下流に緩い勾配のついた河床の状態となり、その後は潮汐による浸食を期待する。

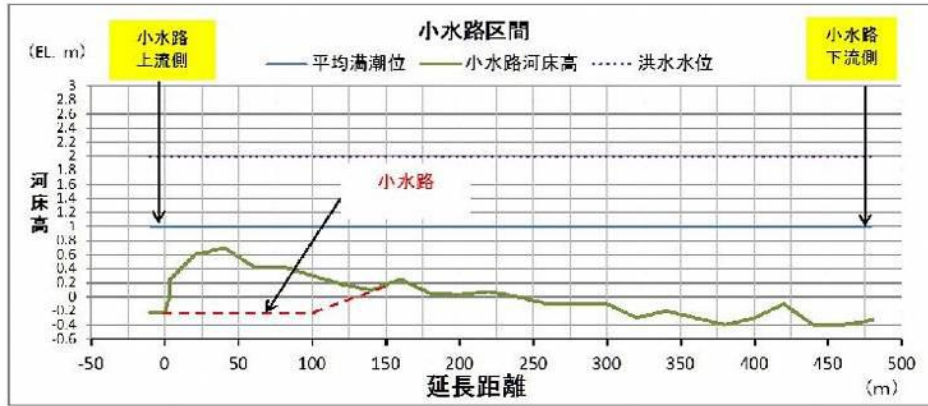


写真 3.3-1 小水路への分流地点と入口の状況



写真 3.3-2 小水路 20m 地点付近の状況



写真 3.3-3 小水路 130m 地点付近の状況

### 3.3.2 適用する自然環境の再生工法・施工方法

マングローブ域の自然環境再生を行うため、以下の再生工法・施工方法を採用する。

#### (1) 再生工法

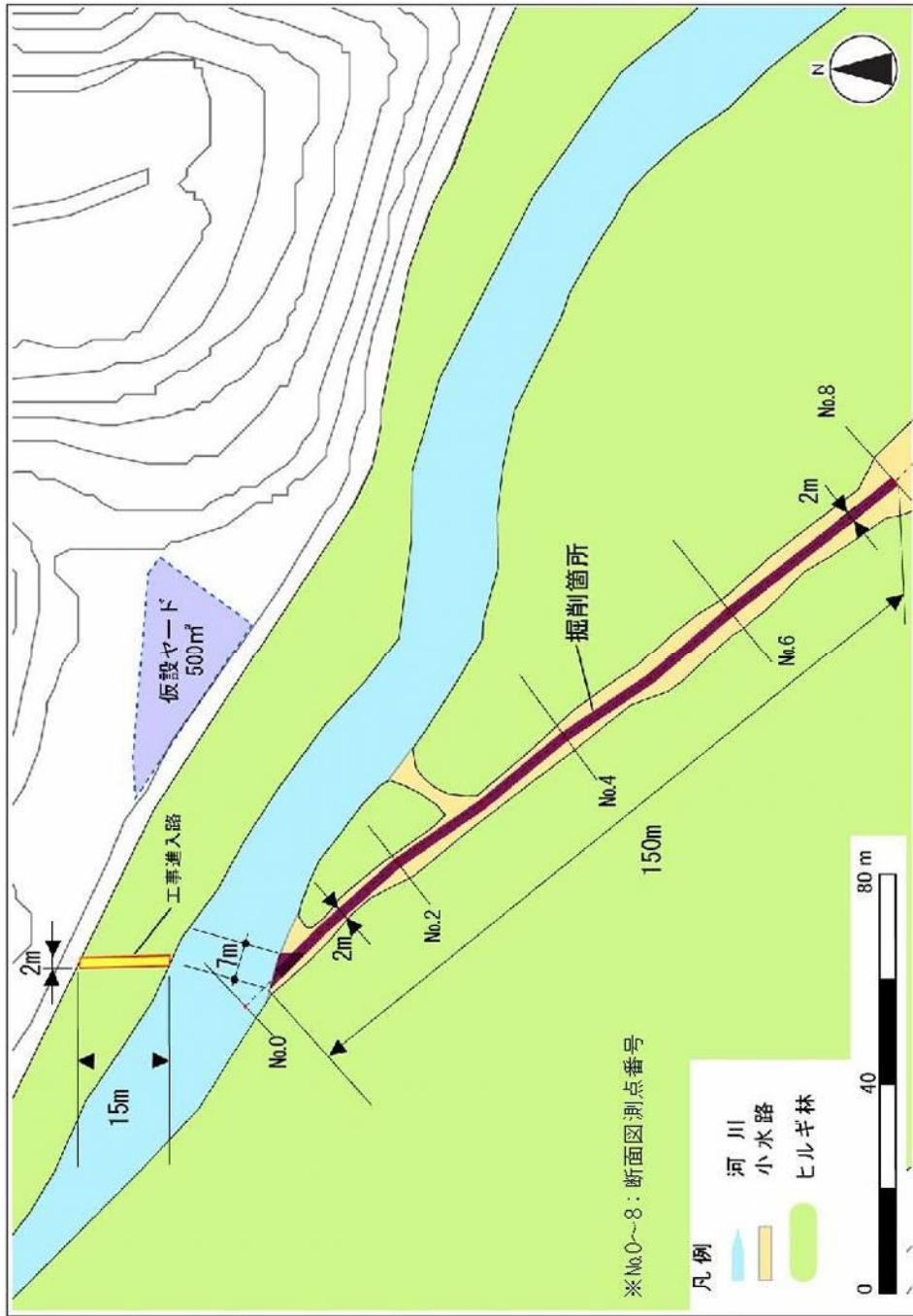
国指定天然記念物内における工事となるため、周辺環境への影響がより大きくなる重機掘削は採用せず、ウォータージェットによる堆積土砂の軟泥化とバキュームによる吸引除去を基本とする。



写真 3.3-4 バキュームによる吸引除去のイメージ

(2) 施工方法

以下に施工方法の概要を示す。





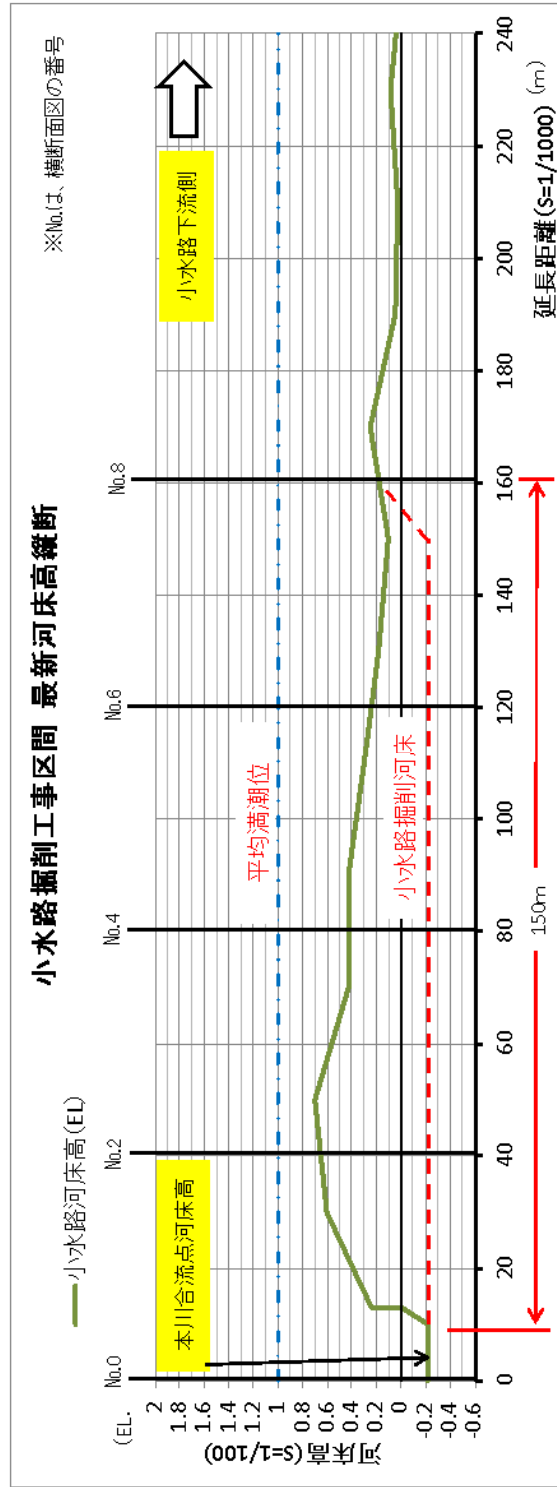


図 3-3-3 施工内容縦断図

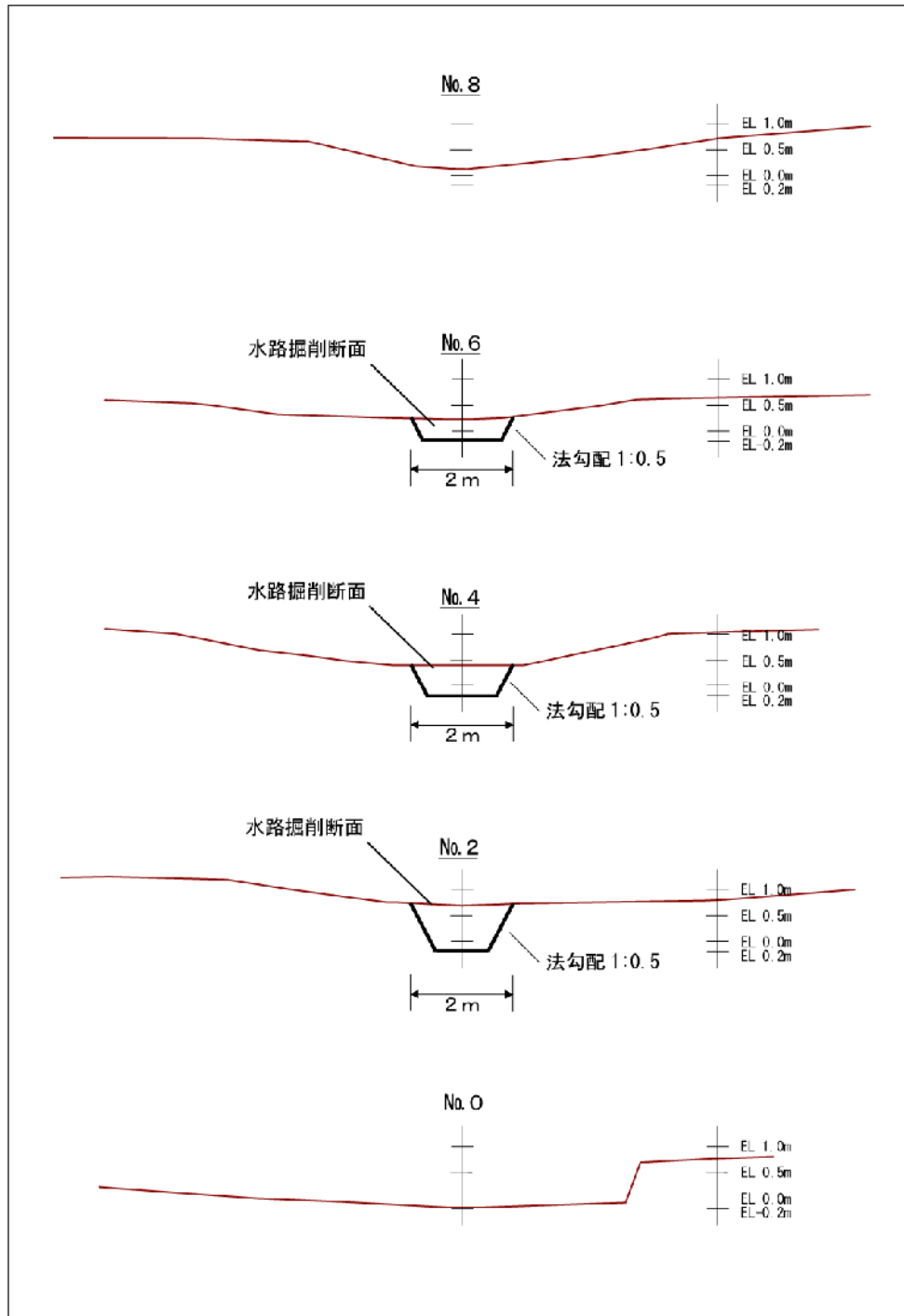


图 3.3-4 施工内容横断面图

施工手順  
施工フロー

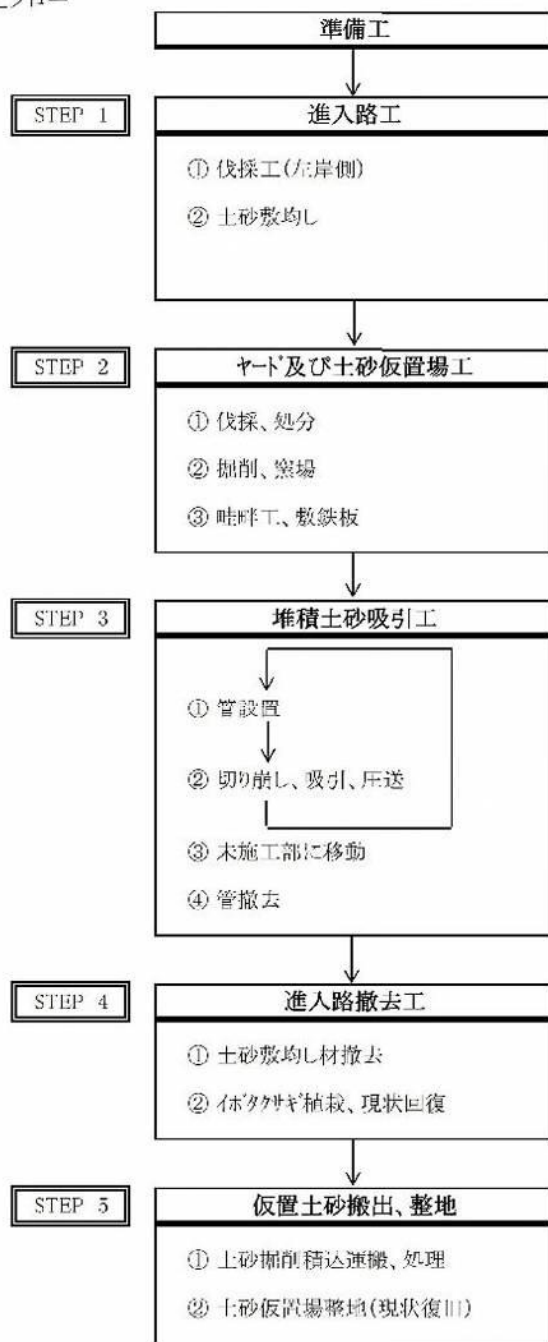


図 3.3-5 施工手順

### 土砂処理フロー図

土砂吸引フロー

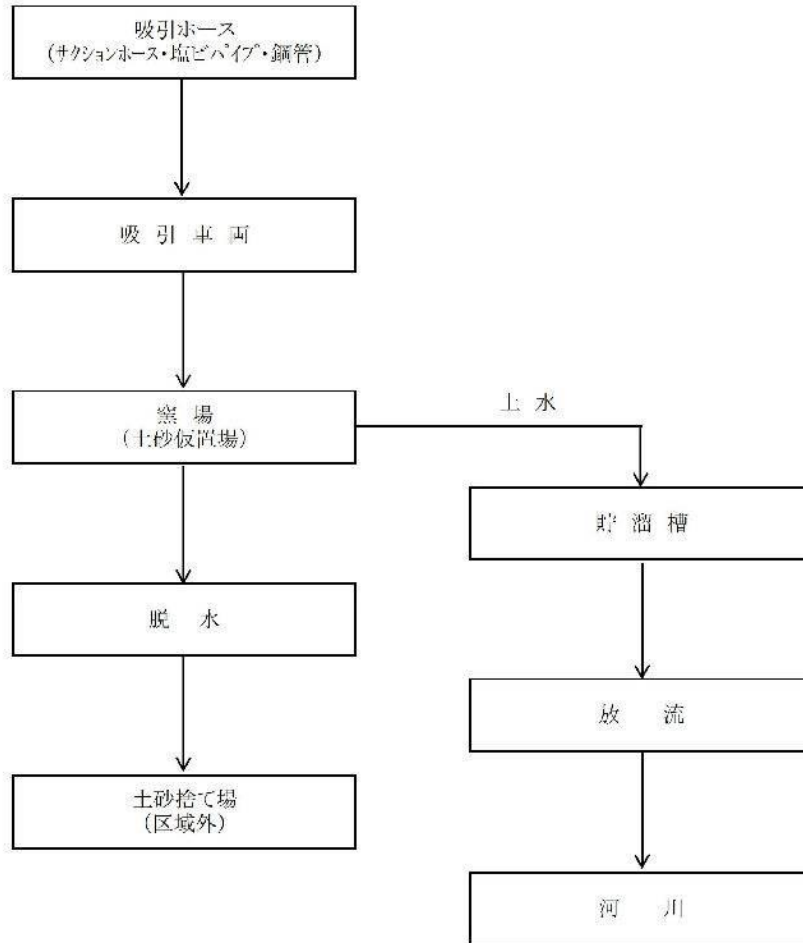


図 3.3-6 現場発生土砂処理手順

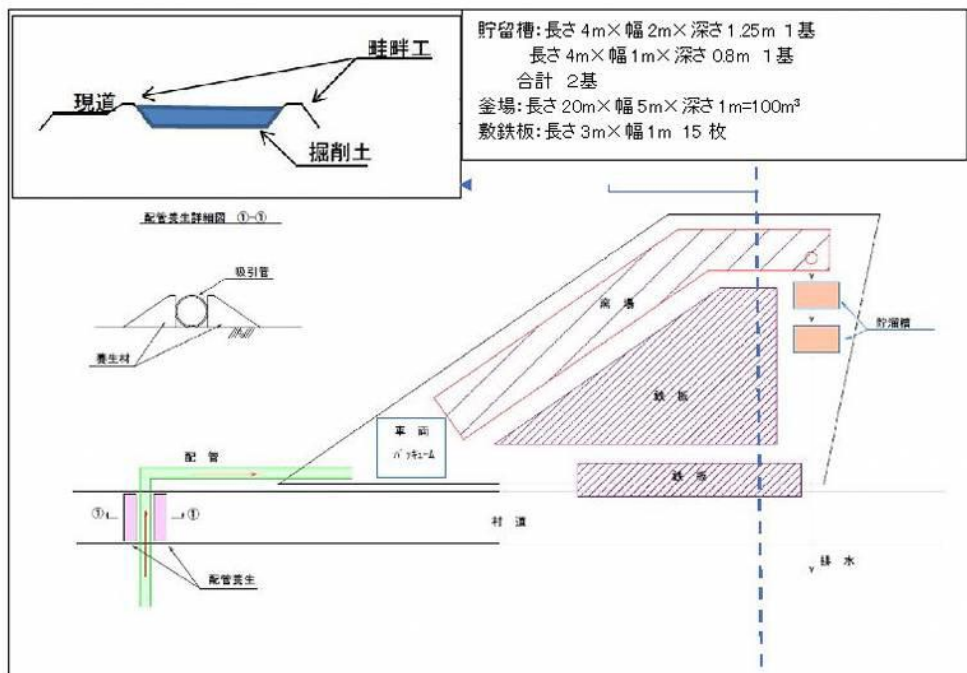


図 3.3-7 現場発生土砂処理の概要

### **3.4 事業効果の検証の方法**

#### **3.4.1 当面の目標設定**

長期的には林床におけるヒルギ林特有のカニ類、ハゼ類、貝類の増加が目標となるが、短期的には掘削水路の維持、また潮汐作用による分派流の流速向上が目標となる。

#### **3.4.2 効果の検証方法**

長期的には林床におけるヒルギ林特有のカニ類、ハゼ類、貝類に関する定点モニタリングでの対応となるが、短期的には掘削水路及び分派流における水位・流速観測で対応する。

また、潮汐による浸食効果などを経時的に目視確認するための、自動撮影を行う。

### **3.5 維持管理及び利活用の計画**

#### **3.5.1 維持管理**

本ヒルギ林の管理者は東村なので、東村と観光利用を行っているカヌー事業を中心に維持管理体制を構築して維持管理を行う。

#### **3.5.2 利活用**

既に観光業者によって利活用されているものの、地域住民の利用度は低い。

前項の利用ルールづくりに際して協議を行い、地域住民の利活用も促進させることとする。

## **第4章 実施体制及び実施スケジュール**

### **4.1 実施スケジュール**

当面の事業は平成29年8月中に水路掘削、現場発生土砂の処理を行い、その後12月までモニタリングを行う。

### **4.2 地域との協働**

当面、地域との協働の計画はない。

### **4.3 他の取組との関係**

流域からの土砂流出及び河口からの海砂侵入と強い関連があることから、これらの解決に向けて協議会内で引き続き活動を行う。

### **4.4 計画の見直しについて**

経過を確認しながら、必要に応じて計画の見直しを行う。