

添付書類第1号

1 事業計画書

事業計画書

1 事業計画の概要

〇〇（以下「本溪流」という。）は、〇〇県〇〇郡〇〇町〇〇及び〇〇地内に位置し、標高 500m級の山地を北へ流下した後、一級河川〇〇川に合流する延長 0.7 km、流域面積 0.14 km²の溪流^{注1)}であり、下流域には学校施設等複数の社会資本が存在している。

本溪流は土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律（平成 12 年法律第 57 号）に基づく基礎調査が行われており、土石流の危害が生じるおそれのある区域に〇〇小学校、〇〇町社会体育館、〇〇町総合運動場、〇〇町武道館、教職員住宅〇〇戸及び町道が位置する溪流である。中でも、〇〇小学校、〇〇町社会体育館及び〇〇町総合運動場は、〇〇町地域防災計画において避難所として指定されている重要な施設である。

本溪流が位置する〇〇県西部地域では、平成〇〇年〇〇月〇〇日に〇〇県西部地震（地震規模M〇〇）が発生し、山腹斜面の崩壊や崩壊堆積物による土石流が発生した。地震発生後も、地震で緩んでいたと想定される地山が豪雨等に誘発されて崩壊し二次災害が発生している。〇〇県西部地震による被害箇所と地震発生後の豪雨等による土砂災害箇所は、ほとんどが斜面崩壊や地すべりが発生しやすいとされている風化や浸食に対し非常に弱い風化花崗岩（真砂土）及び薄板状に割れやすい黒色片岩の分布域となっている。本溪流も風化花崗岩（真砂土）及び黒色片岩により形成されており、今後の豪雨等による土砂災害発生の危険性が危惧されている溪流である。

本溪流では溪流の荒廃が進んでおり、平成〇〇年〇〇月〇〇日から〇〇日にかけての梅雨前線豪雨及び平成〇〇年〇〇月〇〇日から〇〇月〇〇日にかけての集中豪雨によって、土石流の発生には至っていないものの、土砂が〇〇小学校東側の道路や〇〇町総合運動場へ流出している。

このような状況に対処するため本溪流では、土砂災害対策として平成〇〇年〇〇月〇〇日付国河総第〇〇号により国庫補助金（社会資本総合整備事業費、通常砂防事業）の交付決定を受け、平成〇〇年〇〇月〇〇日付国土交通省告示第〇〇号により砂防法（明治 30 年法律第 29 号）第 2 条に基づく砂防指定地の指定を受け鋭意事業を行っている。

一級河川〇〇川水系〇〇川砂防堰堤工事（以下「本事業」という。）は、上記砂防指定地内の〇〇県〇〇郡〇〇町〇〇及び〇〇地内において、100 年超過確率

日雨量（274.3mm／日）の豪雨時に予測される土石流（2,743m³）を捕捉及び抑制するため、砂防法に基づく砂防設備（不透過型砂防堰堤1基及び溪流保全工345m）を設置するものである。

本事業の完成により豪雨時等における土石流災害の防止が図られ、地域住民の生命、財産及び学校施設、道路等の社会資本の保全に寄与するものである。

注1）溪流とは、河川の上流域で地形が急峻なため、流水による浸食作用を受け兩岸は深く削られ、V字谷のような地形の谷底を流れる谷川をいう。

事業計画の諸元は次のとおりである。

〇〇川砂防施設一覧表

溪流名	施設	施設効果	備考
〇〇川	砂防堰堤1基 溪流保全工345m	土石流捕捉・抑制	新設 計画流出量 2,743 m ³

(1) 砂防堰堤

ア 位置

〇〇県〇〇郡〇〇町〇〇字〇〇、〇〇字〇〇及び字〇〇地内

イ 型式

不透過型重力式コンクリート堰堤

ウ 計画諸元

- (ア) 流域面積 0.14 km²
- (イ) 計画日雨量 274.3mm／日（1／100年確率）〔〇〇観測所〕
- (ウ) 土石流ピーク流量 20.0m³／sec
- (エ) 計画流出量 2,743m³（計画流出土砂量 2,720m³、計画流出流木量 23m³）

エ 構造諸元

- (ア) 堤高 10.5m
- (イ) 堤長 44.0m
- (ウ) 水通幅 3.0m
- (エ) 水通天端幅 3.0m（上流側法勾配 1:0.4、下流側法勾配 1:0.2）
- (オ) 計画捕捉・抑制量 2,900m³（捕捉土砂量 1,930m³、抑制量 970m³）

(カ) 計画堆砂勾配 1/15

(キ) 前庭保護工 水叩き L = 15.5m、t = 1.9m

垂直壁 L = 13.0m、H = 3.4m

水通幅 3.0m

水通天端幅 1.9m (上流側法勾配 1:0.0、下流側法
勾配 1:0.2)

オ 工事量

掘削工 2,700m³

盛土工 20m³

コンクリート工 1,870m³

コンクリートブロック工 370m²

なお、砂防堰堤の設置に伴う掘削工事のため必要な土地を、工事期間中に一時的に使用するものであるが、その概要は次のとおりである。

使用箇所 : 5箇所

使用面積 : 70m²

(2) 溪流保全工

ア 位置

〇〇県〇〇郡〇〇町〇〇字〇〇及び字〇〇地内

イ 全長

全長 L = 345m

ウ 構造諸元

(ア) 護岸工 延長 L = 315.5m、W = 1.2mから 3.0m

H = 1.5mから 4.8m

ブロック積 (勾配 1:0.5)

(イ) 帯工 W = 6.9m、H = 1.0m

水通幅 1.2m

水通天端幅 1.0m (上流側法勾配 1:0.0、下流側法勾配 1:
0.2)

(ウ) 床固工 1号 W = 11.0m、H = 2.9m

水通幅 1.2m

水通天端幅 1.5m (上流側法勾配 1:0.0、下流側法勾配 1:
0.2)

2号 W = 11.1m、H = 3.0m

水通幅 1.2m

水通天端幅 1.5m (上流側法勾配 1 : 0.0、下流側法勾配 1 : 0.2)

3号 W = 11.3m、H = 3.0m

水通幅 1.2m

水通天端幅 1.5m (上流側法勾配 1 : 0.0、下流側法勾配 1 : 0.2)

エ 工事量

掘削工	3,900m ³
盛土工	200m ³
コンクリート工	480m ³
コンクリートブロック工	1,570m ²
床版橋	1箇所
函渠	1箇所

なお、工事期間中、溪流保全工を施工するために土地を一時的に使用する必要があり、その概要は次のとおりである。

使用箇所 : 9箇所

使用面積 : 81m²

また、一級河川〇〇川との合流部に溪流保全工を施工するために河川敷地を恒久的に使用する必要があり、その概要は次のとおりである。

使用箇所 : 1箇所

使用面積 : 10m²

2 事業の開始及び完成の時期

開始の時期 平成〇〇年〇〇月

完成の時期 平成〇〇年〇〇月

3 事業に要する経費及びその財源

(1) 経費

(単位：千円)

科目	区分	起業地計画 に要する費 用	年度別内訳		
			平成〇〇 年度まで	平成〇〇 年度	平成〇〇 年度以降
工事費		185,600	58,004	119,000	8,596
用地費及び補償費		82,400	78,568	2,000	1,832
その他		52,000	46,000	6,000	0
計		320,000	182,572	127,000	10,428

(2) 財源

	国 費	県 費
会 計 名	一般会計	一般会計
款		土木費
項	社会資本総合整備事業費	河川海岸費
目	防災・安全社会資本整備交付金	砂防費
摘 要	交付率 1/2	

交付率の根拠：社会資本整備総合交付金交付要綱 第7条の規定による

4 事業の施行を必要とする公益上の理由

本事業は、豪雨時等における土石流を捕捉・抑制することを目的とした砂防法に基づく砂防設備（砂防堰堤、溪流保全工）を設置し、地域住民の生命、財産及び学校施設、道路等の社会資本の保全を図るものである。

本溪流は、標高500m級の山地を北に流下し一級河川〇〇川に合流する延長0.7km、流域面積0.14km²の溪流であり、土石流危険溪流のうち最もランクの高い土石流危険溪流Ⅰに位置付けられている。

〇〇郡内を含む〇〇県西部地域は、平成〇〇年〇〇月〇〇日に起こった〇〇県西部地震（地震規模M〇〇）で多くの山腹斜面の崩壊や崩壊堆積物による土石流が発生（表1参照）し、その後も豪雨等に誘発されて、〇〇県西部地震に起因すると考えられる地山の亀裂部等において土石流等の二次災害が発生（表2参照）している。なお、この二次災害は、地震発生から現在に至るまで発生している状況である。

表1 ○○県西部地震による山地の被害

被害年月日	位置	被害概要
平成○○年 ○○月○○ 日	○○郡○○町○○	尾根、山腹に断裂亀裂発生
	○○郡○○町○○	山腹斜面の崖錐堆積層が崩壊、国道○○号に土砂流出
	○○郡○○町○○	河岸段丘堆積物、花崗岩表層の斜面が崩壊
	○○郡○○町○○	県道○○線で十数箇所の斜面崩壊が発生
	○○郡○○町○○	○○川の斜面崩壊が発生、土砂が溪谷に流出及び亀裂が発生
	○○郡○○町○○	○○川の谷頭の柱状節理の岩盤が崩壊し溪谷に流れ込み、一部は土石流化し溪谷口まで流出
	○○郡○○町○○	水を含んだ黒褐色表土が崩壊し、JR○○線と一般国道○○号へ流出
	○○郡○○町○○	溪流の谷間に堆積した堆積物と基盤の亀裂が1k m近く発生
	○○郡○○町○○	山林道沿に斜面崩壊11箇所、亀裂16箇所、沈下15箇所発生
	○○郡○○町○○ 湖周辺	○○湖周辺に斜面崩壊18箇所、落石35箇所、沈下1箇所が発生
	○○郡○○町○○	○○周辺の山腹等に斜面崩壊24箇所、亀裂18箇所、沈下14箇所が発生
	○○県○○市○○ 町○○	斜面の崩壊及び堆積物が液状化して噴出
	○○郡○○町 ○○	山の尾根部分に亀裂、沈下が発生

表2 その後の主な土石流被害

被害年月日	位置	被害概要	備考
平成○○年○ ○月○○日	○○郡○○町 ○○	台風○○号大雨により国道○ ○号に土砂、流木が流出	
平成○○年○ ○月○○日から○○日	○○郡○○町 ○○	○○川から土砂、流木が流出し人家に流入、国道○○号へも土砂流出	砂防設備を整備

	〇〇郡〇〇町 〇〇	〇〇川から土砂、流木が流出し、人家に流入、国道〇〇号へも流出	砂防設備を整備
	〇〇郡〇〇町 〇〇	本溪流で土砂流出	
	〇〇郡〇〇町 〇〇	山腹が崩壊、土砂、流木が流出し集会所に流入	
	〇〇郡〇〇町 〇〇	〇〇川から土砂、流木が県道〇〇線へ流出	砂防設備を整備
	〇〇郡〇〇町 〇〇	〇〇川から土砂、流木が県道〇〇線へ流出	砂防設備を整備
	〇〇郡〇〇町 〇〇	〇〇川から国道〇〇号へ土砂が流出、道路施設被災	砂防設備を整備
	〇〇郡〇〇町 〇〇	山腹崩壊により土砂流出	
平成〇〇年〇 〇月〇〇日か ら〇〇日	〇〇郡〇〇町 〇〇	山腹崩壊より県道〇〇線への土砂流出	
平成〇〇年〇 〇月〇〇日	〇〇郡〇〇町 〇〇	〇〇川から土砂が流出、国道〇〇号に堆積	
平成〇〇年〇 〇月〇〇日か ら〇〇月〇〇 日	〇〇郡〇〇町 〇〇	本溪流から土砂流出	
	〇〇郡〇〇町 〇〇	県道〇〇線へ土砂流出	

〇〇県西部地震による被害箇所とその後の豪雨等による土砂災害発生箇所の主な地質は、斜面崩壊や地すべりが発生しやすいとされている風化や浸食に対し非常に弱い風化花崗岩（真砂土）及び薄板状に割れやすい黒色片岩花崗岩及び黒色片岩（泥質片岩）となっている。

本溪流の地質を調査したところ、〇〇県西部地震による被害箇所及びその後の豪雨等による土砂災害発生箇所の主な地質と同様に、風化花崗岩（真砂土）及び黒色片岩により形成されており、また平成〇〇年に行った溪流調査において地山

の崩壊が確認されていることから、本溪流周辺の被害が発生した溪流と同様、集中豪雨等の際には、土石流発生危険性が危惧されている溪流であり、早急な土砂災害対策が必要不可欠となっている。

本溪流においても、平成〇〇年〇〇月〇〇日から〇〇日にかけての梅雨前線豪雨及び平成〇〇年〇〇月〇〇日から〇〇月〇〇日にかけての集中豪雨で土砂が流出し、土石流の発生には至っていないものの、〇〇小学校東側の道路や〇〇町総合運動場が被害を受けた。

本溪流において、計画流出量と同規模の土石流が発生した場合、想定される被害は、〇〇県が作成した「平成〇〇年度土砂災害防止に関する基礎調査(土石流)」によると、人家 5 戸、学校等教育施設 3 箇所(〇〇町社会体育館、〇〇町武道館、〇〇町総合運動場)、道路 456m(町道 270m、その他の道路 186m)、その氾濫面積は 2.9ha であり、その後平成〇〇年に〇〇小学校が新設されたことから、学校等教育施設は現在計 4 箇所となっている。

また〇〇町中心地域整備構想(平成〇〇年〇〇月、〇〇町策定)によると、氾濫想定区域内を含む〇〇ゾーンは、「〇〇町教育の拠点づくり」を整備コンセプトとし、特色ある〇〇町教育を実践する場としてふさわしい教育環境の創出や、小中学校の安全・安心な通学の確保を整備方針としており、〇〇町発展の中心地域として位置付けられている。さらに、〇〇小学校、〇〇町社会体育館及び〇〇町総合運動場は、〇〇町地域防災計画において避難所にも指定されており、土石流対策は重要な課題とされている。

本事業が完成すれば、100 年超過確率日雨量(274.3mm/日)の豪雨時に予測される土石流(計画流出量 2,743m³)を捕捉及び抑制することが可能(計画捕捉・抑制量 2,900m³、土石流整備率^{注2)} 105.7%)となり、本溪流の下流域の地域住民の生命、財産及び学校施設等の社会資本の保全が図られることとなる。

注2) 土石流整備率とは、計画流出量に対する計画捕捉・抑制量の比率(%)を示す。

$$\text{土石流整備率}(\%) = \frac{\text{計画捕捉・抑制量}}{\text{計画流出量}} \times 100$$

なお、本事業は、「環境影響評価法」(平成9年法律第81号)及び「〇〇県環境影響評価条例」(平成〇〇年〇〇県条例第24号)による環境影響評価が義務付けられた事業に該当しないが、起業者が任意で環境に与える影響について調査を実施した。

騒音・振動環境については、「騒音規制法」（昭和 43 年法律第 98 号）及び「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）において、生活環境を保全する地域を「規制地域」として指定し、建設作業等から発生する騒音・振動を規制し、騒音・振動の防止を図ることとされている。

本事業の地域は、規制地域に指定されていないが、学校等の施設が存在していることから、工事に使用する建設機械はすべて低騒音・排出ガス対策型のものを使用するとともに、以下の対策を講じるため、施工に伴う騒音・振動の影響はほとんどないと考える。

【重機作業対策】

- ・掘削重機の旋回角度は出来る限り小さくする。
- ・重機に無理な負荷をかけないように操作を丁寧に行う。
- ・重機等のアイドリングストップを確実に行う。
- ・人家等の側を通過する際、ダンプトラックは、低速走行（10 km/h 以下）を厳守する。
- ・工事で通行する道路の路面は平坦性を保持し、ダンプトラックの走行による振動の低減を図る。

【作業時間等の対策】

作業時間等については、特定建設作業に係る騒音・振動の規制基準の第 1 号区域^{注3)}における基準に準拠し、対策を講じるものとする。（表 3 参照）

表 3 第 1 号区域における特定建設作業に係る作業時間等の規制基準と作業時間対策

規制種別	基準値	作業時間対策
作業時間	午後 7 時～午前 7 時の間でないこと	午前 8 時 30 分～午後 5 時 30 分まで
1 日当たりの作業時間	10 時間／日を超えないこと	8 時間／日
作業期間	連続 6 日を超えないこと	連続 6 日
作業日	日曜日その他の休日でないこと	日曜日その他の休日の作業の予定なし

注 3) 第 1 号区域とは、都市計画法における第 1 種低層住居専用地域から工業地域に該当する地域の特定建設作業に伴って発生する騒音・振動について規制する区域である。

また本事業の施行に伴う水質汚濁については、水質汚濁防止法の規制を受けないが、「〇〇県土木工事共通仕様書」に基づき以下の対策を講じるため、周辺地域の水環境への影響はほとんどないとする。

【水環境対策】

- ・ 工事期間中は、沈砂池を設けて濁水の発生を抑制する。
- ・ 雨天時の土工作业は極力避けるとともに、沈砂池及び下流域水路の状況を始業前、作業終了時に点検し、土砂堆積が確認された場合には速やかに撤去する。
- ・ 万一、下流域水路に土砂が流出した場合には速やかに流出土砂を撤去するとともに、その原因を把握・検討して適切な対策を講じる。（地域住民及び水利権者へ原因、対策内容について説明・同意のうえ、対策を実施）

加えて、本事業の実施による希少な野生動植物（「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成4年法律第75号）における国内希少野生動植物種等）への影響については、学識経験者による現地調査及び意見聴取を行った。

その結果、動物については、キノボリトタテグモ等のクモガタ類ほか生息の可能性が、植物については、アテツマンサク等が生育する可能性があるものの、本事業による変化は少なく、本事業が動物の生息環境及び植物の生育環境に与える影響は軽微であるとの意見を得た。

なお、工事期間中に希少野生動植物を発見、確認した場合には工事を一時中止し、関係機関に連絡するとともに、適切な処置を講ずるものとする。

さらに、文化財保護法による文化財については、国の特別天然記念物に指定され〇〇川水系で生息が確認されているオオサンショウウオについて、〇〇県教育委員会事務局文化財課から、本溪流は生息地として該当しないとの回答を得ている。埋蔵文化財については、〇〇町教育委員会との協議により試掘調査を実施したが、特別な配慮を要する埋蔵文化財は確認されなかった。これらにより、本事業

業による文化財への影響は極めて少ないと考えられる。

なお、文化財と思われるものを発見、確認した場合には、工事を一時中止し、関係機関に連絡し、指示を受けるものとする。

以上のとおり、本事業は、社会的及び経済的な効果は著しく、公益に資するところ大なるものがある。

5 収用又は使用の別を明らかにした事業に必要な土地等の面積、数量等の概数並びにこれらを必要とする理由

(1) 事業に必要な土地の面積

ア 収用の部分

地目	単位	面積	備考
宅地	m ²	13	
山林	m ²	3,553	
原野	m ²	1,161	
学校用地	m ²	1,012	
道路	m ²	33	
水路	m ²	23	
計	m ²	5,795	

イ 使用の部分

地目	単位	面積	備考
宅地	m ²	3	
山林	m ²	92	
原野	m ²	56	
河川	m ²	10	
計	m ²	161	

(2) 起業地内にある主な物件の数量

種 別	単 位	数 量	摘 要
非住家(運動施設管理棟)	棟	1	
運動場施設	式	1	テニスコート、ゴルフ場

(3) これらを必要とする理由

これらの土地は、本事業を施行するための必要最小限の用地である。このうち使用部分は、砂防堰堤部等の掘削工事の用地として工事期間中に一時的に使用するもの及びブロック積護岸を河川敷地に施工し恒久的に使用するものである。

また物件については、起業地内に存在し、起業地外への移転を要する主なものである。

6 起業地等を当該事業に用いることが相当であり、又は土地等の適正かつ合理的な利用に寄与することになる理由

本事業は、豪雨時に予測される土石流（ $2,743\text{m}^3$ ）を捕捉及び抑制する砂防法に基づく砂防設備（不透過型砂防堰堤 1 基及び溪流保全工 345m）を設置するものである。

（1）砂防堰堤

本事業は、豪雨時等に発生が予測される土石流災害に対処し、下流域の安全性を確保するために、保全対象地域の上流部に砂防堰堤を設置し、100年超過確率日雨量（ $274.3\text{mm}/\text{日}$ ）の豪雨時に予測される土石流 $2,743\text{m}^3$ （計画流出土石流 $2,720\text{m}^3$ + 計画流出流木量 23m^3 ）を捕捉・抑制するものである。本事業の施行による保全対象地域は、〇〇県〇〇郡〇〇町〇〇及び〇〇地内の〇〇川流域の地域であり、砂防堰堤の位置及び構造の決定に当たっては、下記の実現可能な案で比較検討を行い検証した。

ア 地形の状況による土石流の流下方向と範囲

本溪流は、〇〇県が作成した「平成〇〇年度土砂災害防止に関する基礎調査（土石流）」によると、土石流は山地部で溪流沿いに約 24～65m 幅で氾濫しながら流れ、保全対象となる人家がある場所より下流部は扇状に拡散しながら流下し、最下流端部で約 270m と広く氾濫する。土石流は一級河川〇〇川まで達する。

イ 砂防堰堤位置の選定

砂防堰堤の位置について 3 案の比較・検討を行い、最も優れた位置を選定した。

（ア）位置選定条件

- ・ 計画流出量を捕捉・抑制可能な位置であること。
- ・ 砂防堰堤が設置可能な地質（強固な支持地盤）、地形条件（谷幅が狭く、近隣に崩壊跡や崩壊予兆のない安定した地形）を有していること。
- ・ 土石流の流下方向に対してほぼ直角に砂防堰堤を設置出来ること。

（イ）砂防堰堤位置の比較検討

第 1 案（申請案）

谷出口の位置で、地質的に安定した位置（崩壊跡、崩壊予兆のない強固な地盤）に計画。（〇〇川の合流点より、190m地点、FH=307.8m）

堰堤規模：砂防堰堤高H=10.5m、堰堤長L=44.0m、
コンクリート量V=1,673m³。

社会性	<ul style="list-style-type: none"> 必要面積は3案中で最も多いが、大半が土地利用の少ない荒廃山林のため土地利用への影響は少ない。 希少動植物に与える影響は少ない。
技術性	<ul style="list-style-type: none"> 溪流保全工の延長が短く、落差も少ないため床固め工が1箇所と工事規模が小さく、工事用道路の延長も短いため最も施工性に優れる。
経済性	<ul style="list-style-type: none"> 3案中で最も経済的である。

第2案

谷の狭窄部に計画。（〇〇川の合流点より、205m地点、FH=310.0m）

堰堤規模：砂防堰堤高H=9.5m、堰堤長L=42.3m、
コンクリート量V=1,496m³。

社会性	<ul style="list-style-type: none"> 必要面積は3案中で中位であり、大半が土地利用の少ない荒廃山林のため土地利用への影響は少ない。 希少動植物に与える影響は少ない。
技術性	<ul style="list-style-type: none"> 溪流保全工の延長は中位で、落差が大きくなるため床固め工が2箇所となり、施工性は中位である。
経済性	<ul style="list-style-type: none"> 3案中で最も高額である。

第3案

第2案より上流の狭窄部に計画。（〇〇川の合流点より、220m地点、FH=311.3m）

堰堤規模：砂防堰堤高H=9.5m、堰堤長L=40.9m、
コンクリート量V=1,337m³。

社会性	<ul style="list-style-type: none"> 必要面積は3案中で最も少なく、大半が土地利用の少ない荒廃山林のため土地利用への影響は少ない。 希少動植物に与える影響は少ない。
技術性	<ul style="list-style-type: none"> 溪流保全工の延長は最長で、落差が大きくなるため床固

	め工が2箇所と工事規模が3案中で最も大きく、工事用道路の延長も長くなるため最も施工性に劣る。
経済性	・3案中で中位である。

上記3案の堰堤位置について比較検討の結果、社会性に問題はなく、技術性、経済性に最も優れた第1案に決定した。この位置での堰堤構造を決定するため、以下の比較検討を行い検証した。

ウ 砂防堰堤構造の決定

砂防堰堤構造について、下記の3案について最も優れた構造を選定した。

- 第1案 コンクリート重力式堰堤（申請案）
- 第2案 鋼製中詰重力式堰堤（中詰めは土砂）
- 第3案 砂防ソイルセメント造重力式堰堤

第1案 コンクリート重力式堰堤（申請案）

レディーミクストコンクリートを用いた重力式堰堤で、砂防堰堤の代表的構造。

社会性	・コンクリート建造物の色彩は、周辺景観（山林色）に馴染みにくい。
技術性	<ul style="list-style-type: none"> ・施工実績が多く、施工方法が確立され永久建造物としての信頼性が高い。 ・現場発生土を処理する必要がある。 ・コンクリート打設時に型枠を設置する必要があり、仮設足場が必要である。 ・一般的なコンクリート打設であるため、施工性がよいが、コンクリート打設時に気象条件の影響を受けやすく、養生対策が必要である。
経済性	・3案中で最も経済的である。

第2案 鋼製中詰重力式堰堤（中詰めは土砂）

鋼矢板セグメントとエキスパンドメタルをタイ材で連結し、中に土砂を詰

めた重力式堰堤。

社会性	・壁面緑化が可能で、周辺環境との調和が図りやすい。
技術性	<ul style="list-style-type: none"> ・施工実績は少なく、永久構造物としての信頼性が第1案に比べ低い。 ・現場発生土を中詰材に使用できるため発生残土量を低減できる。 ・壁面材が型枠機能を有するため、仮設足場が不要である。 ・中詰材が土砂のため、壁面材が変形する可能性があり、変形した場合には補修が必要となるため、他案に比べて維持管理の難易度が高い。
経済性	・3案中で最も高額である。

第3案 砂防ソイルセメント造重力式堰堤

現場発生土を使用した砂防ソイルセメントによる重力式堰堤で、上流側に軽量鋼矢板、下流側にコンクリートパネルを用いる形式。

社会性	・壁面はコンクリート色であるため、周辺景観（山林色）に馴染みにくい。
技術性	<ul style="list-style-type: none"> ・施工実績は少なく、永久構造物としての信頼性が第1案に比べ低い。 ・現場発生土を中詰材に使用できるため、発生残土量を低減できる。 ・壁面材が型枠機能を有するため、仮設足場は不要である。 ・現場発生土とセメントを攪拌混合する施工ヤードを確保する必要がある。
経済性	・3案中で中位である。

比較検討の結果、第1案はコンクリート構造物であるため周辺景観（山林色）に馴染みにくいことが考えられるものの、社会性に大きな問題はないと考えられる。さらに施工実績が多く施工方法が確立され永久構造物としての信頼性が高いので技術性に優れ、また3案中で最も経済的にも優れており、第1案が総合的に最も合理的な計画であると判断し、採用することとした。

（2）溪流保全工

砂防堰堤から〇〇川までの区間において溪流保全工を施工して溪岸の浸食・崩壊の防止を図る。位置の決定に当たっては、比較検討を行い検証した。

ア 溪流保全工の位置の選定

溪流保全工の位置について、下記の実現可能な2案について検証し最も優れた位置を選定した。

第1案 ○○町総合運動場西端に溪流保全工を計画。

社会性	<ul style="list-style-type: none"> ・必要面積は第2案より少ないものの、学校施設と○○町総合運動場が分断されるため利便性が悪くなり、土地利用に与える影響が大きい。 ・築堤構造となり、○○小学校、道路等が内水による浸水の危険性が高くなる。
技術性	<ul style="list-style-type: none"> ・○○川の背水影響に対応するため築堤構造となり、護岸高が高くなる。 ・計画堰堤から○○川まで最短距離で流下可能であり、道路から近く延長も第2案に比べ短いため、施工性に優れ、維持管理が容易である。
経済性	<ul style="list-style-type: none"> ・第2案に比べ経済性に劣る。

第2案 山裾に沿って溪流保全工を計画。(申請案)

社会性	<ul style="list-style-type: none"> ・必要面積は第1案に比べ大きいものの、学校施設と○○町総合運動場が分断されないため施設の一体利用が可能であり、山裾を利用するため、土地利用への影響が第1案に比べ小さい。 ・築堤とならないため、内水による○○小学校、道路等の浸水の危険性が低い。
技術性	<ul style="list-style-type: none"> ・○○川の背水影響区間は第1案より少なく、築堤構造とならないため、護岸高も第1案より低い。 ・計画堰堤から○○川までの距離が第1案より長く、道路から遠く第1案より延長が長いため、施工性及び維持管理が第1案に比べ劣る。
経済性	<ul style="list-style-type: none"> ・第1案に比べ経済的である。

比較検討の結果、施工延長が長くなるなど、技術性では劣るものの、土地利用への影響が少なくなるなど社会性に優れ、また経済性に優れた第2案を採用した。

イ 溪流保全工形状の決定

溪流保全工は、地形条件に特殊な制限がないことから、通常用いられる流路構造である維持管理の容易なブロック積護岸とした。

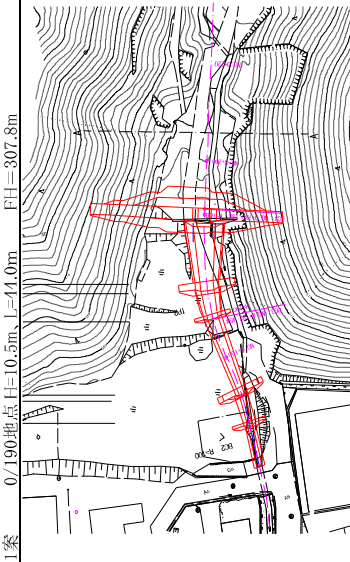
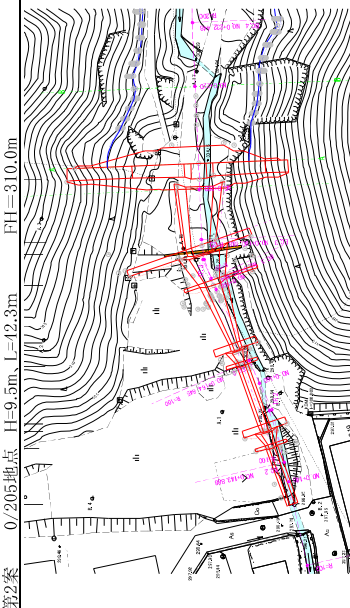
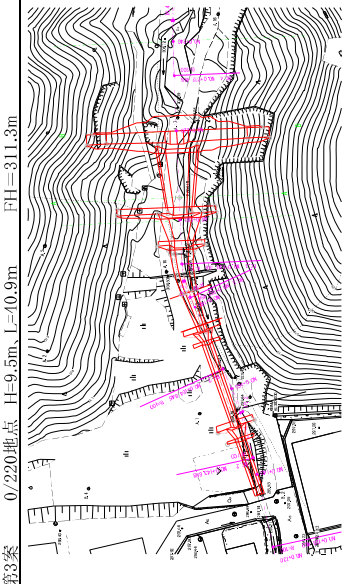
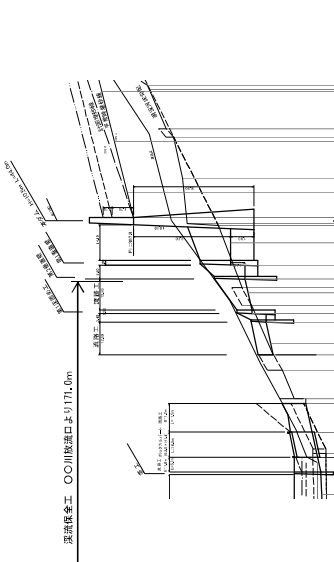
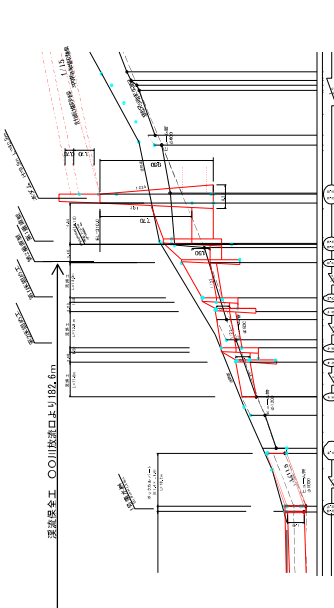
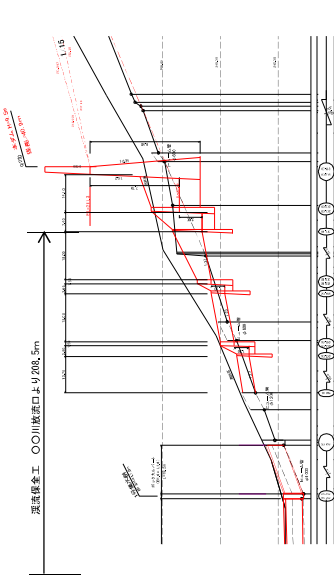
(3) 堆砂区域

本事業は、豪雨時等に発生が予測される土石流災害に対処し、下流域の安全性を確保するために、保全対象地域の上流部に砂防堰堤を設置し、100年超過確率日雨量(274.3mm/日)の豪雨時に予測される土石流 $2,743\text{m}^3$ (計画流出土石流 $2,720\text{m}^3$ +計画流出流木量 23m^3)を砂防堰堤で捕捉・抑制するものである。

土石流を捕捉・抑制するために必要な堆砂区域は、「砂防技術指針」(平成〇〇年〇〇月〇〇県県土整備部治山砂防課)に基づき、砂防堰堤より上流の区間において、計画高水位と余裕高を加えた高さ(計画堆砂高が計画高水位と余裕高を加えた高さを上回る場合は計画堆砂高)と現況地形の高さで設定される区域とした。

以上のとおり、起業地を本事業に用いることは、土地等の適正かつ合理的な利用に寄与するものである。

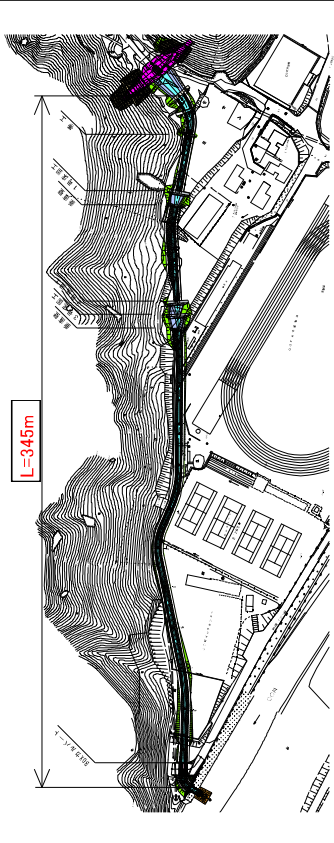
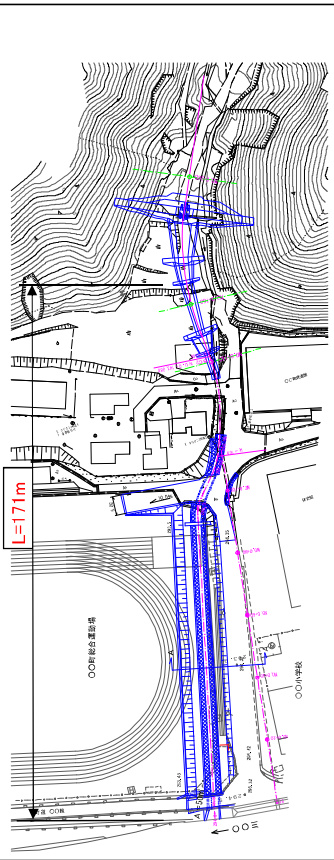

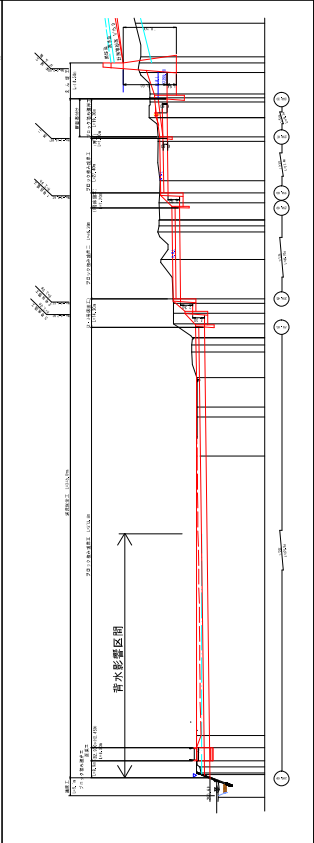
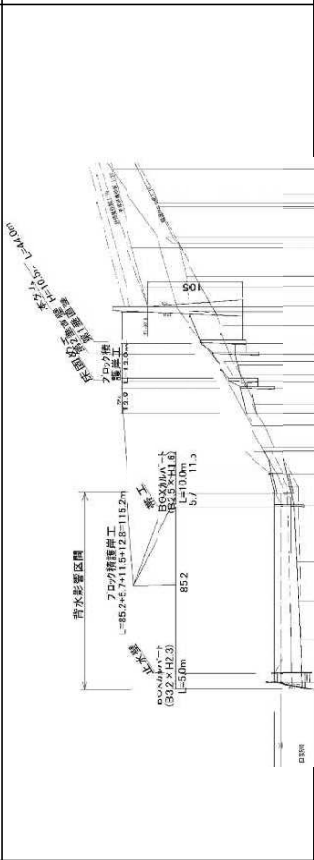

堰堤位置比較表

第1案	第2案	第3案
<p>0/190地点 H=10.5m、L=41.0m FH=307.8m</p> 	<p>0/205地点 H=9.5m、L=42.3m FH=310.0m</p> 	<p>0/220地点 H=9.5m、L=40.9m FH=311.3m</p> 
<p>縦断面図</p> 	<p>縦断面図</p> 	<p>縦断面図</p> 
<p>配置概要</p> <p>谷の狭窄部に計画</p>	<p>配置概要</p> <p>谷の狭窄部に計画</p>	<p>配置概要</p> <p>2案より上流の狭窄部に計画</p>
<p>取得必要面積</p> <p>原野 640 m² 山林 3,000 m² 合計 3,640 m²</p>	<p>取得必要面積</p> <p>原野 480 m² 山林 2,980 m² 合計 3,460 m²</p>	<p>取得必要面積</p> <p>原野 360 m² 山林 3,030 m² 合計 3,390 m²</p>
<p>土地利用に与える影響</p> <p>必要面積は3案中で最も多いが、大半が土地利用の少ない荒廃山林のため、土地利用への影響は少ない。</p> <p>• 堰堤設置による改変は少なく、希少動植物に与える影響は軽微である。 • 谷を堰堤で塞ぐことから地下水低下が考えられるが、近辺に地下水を利用している施設はない。よって環境への影響は少ない。</p>	<p>土地利用に与える影響</p> <p>必要面積は3案中で中位であり、大半が土地利用の少ない荒廃山林のため、土地利用への影響は少ない。</p> <p>• 堰堤設置による改変は少なく、希少動植物に与える影響は軽微である。 • 谷を堰堤で塞ぐことから地下水低下が考えられるが、近辺に地下水を利用している施設はない。よって環境への影響は少ない。</p>	<p>土地利用に与える影響</p> <p>必要面積は3案中で最も少なく、大半が土地利用の少ない荒廃山林のため、土地利用への影響は少ない。</p> <p>• 堰堤設置による改変は少なく、希少動植物に与える影響は軽微である。 • 谷を堰堤で塞ぐことから地下水低下が考えられるが、近辺に地下水を利用している施設はない。よって環境への影響は少ない。</p>
<p>施設の規模</p> <p>本堤 本堤 H=10.5m、L=41.0m、V=1,673m³ 前庭保護工 2箇所 渓流保全工 1箇所 (床固め工)</p>	<p>施設の規模</p> <p>本堤 本堤 H=9.5m、L=42.3m、V=1,496m³ 前庭保護工 2箇所 渓流保全工 182.6m (床固め工 2箇所)</p>	<p>施設の規模</p> <p>本堤 本堤 H=9.5m、L=40.9m、V=1,337m³ 前庭保護工 2箇所 渓流保全工 208.5m (床固め工 2箇所)</p>
<p>施工性</p> <p>整備率 105.7% 計画流出量 2,743m³ • 山腹勾配が急であるため補削並びに埋戻しに注意を要する。 • 渓流保全工の延長が短く、落差も少ないため、床固め工が1箇所と工事規模が小さく工事用道路の延長も短い。施工性に優れる。</p>	<p>施工性</p> <p>整備率 103.2% 計画流出量 2,530m³ • 山腹勾配が急であるため補削並びに埋戻しに注意を要する。 • 渓流保全工の延長は中位で、落差も大きくなるため床固め工が2箇所となり工事規模は第1案に比べて大きく、工事用道路の延長も第1案に比べて長くなるため、施工性は中位である。</p>	<p>施工性</p> <p>整備率 104.5% 計画流出量 2,344m³ • 山腹勾配が急であるため補削並びに埋戻しに注意を要する。ほか、他案に比べ難易度は高い。 • 渓流保全工の延長は3案中で最も長くなるため、床固め工が2箇所と工事規模が3案中でも大きく、工事用道路の延長も長くなるため施工性は劣る。</p>
<p>経済性</p> <p>工事費 89,700千円 (経費込み) 用地費および補償費 2,110千円 (経費込み) 91,810千円</p>	<p>経済性</p> <p>工事費 95,100千円 (経費込み) 用地費および補償費 2,010千円 (経費込み) 97,110千円</p>	<p>経済性</p> <p>工事費 89,800千円 (経費込み) 用地費および補償費 2,010千円 (経費込み) 91,810千円</p>
<p>評価</p> <p>他の2案と比べ必要面積及び堰堤の規模は大きい。床固め工の規模が最も小さく工事用道路の延長が短い。全体として工事規模が小さくなり、経済性、技術性において3案中でも最も優れている。</p> <p>採用</p>	<p>評価</p> <p>必要面積及び堰堤規模が最も小さいが、渓流保全工の延長および工事用道路の延長が最も長くなり、技術性が最も劣る。</p> <p>採用</p>	<p>評価</p> <p>必要面積は3案中で最も少なく、大半が土地利用の少ない荒廃山林のため、土地利用への影響は少ない。</p> <p>採用</p>

堰堤構造形式比較表

	第1案 コンクリート重力式堰堤	第2案 鋼製中詰重力式堰堤(中詰は土砂)	第3案 砂防ソイルセメント(INSEM)造重力式堰堤
形状	<p>堰堤高 H=10.5m 堰長(ダム軸) L=44.0m</p>	<p>堰堤高 H=10.5m 堰長(ダム軸) L=44.0m</p>	<p>堰堤高 H=10.5m 堰長(ダム軸) L=44.0m</p>
構造概要	<p>レディミックスコンクリートを用いた重力式堰堤で、砂防履歴の代表的な構造である。</p>	<p>・上流に鋼矢板セグメント、下流にエキスパンドメタルパネルを用い、これらをタイ材で連結した中詰重力式構造であり、中詰材には現場発生土を使用する</p>	<p>・現場発生土を使用した、砂防ソイルセメント(INSEM工法)による重力式構造である。 ・外部保護として、上流に監重鋼矢板の壁面材、下流にコンクリートパネルを使用する。</p>
社会性	<p>コンクリート構造物の色彩は、周辺景観(山林色)に馴染みにくい。</p>	<p>下流側壁面材のエキスパンドメタルは緑化が可能であり、他家よりも周辺景観との調和が図りやすい。</p>	<p>コンクリートパネルは、コンクリート色のため周辺景観(山林色)に馴染みにくい。</p>
施設の規模	<p>本堤 H=10.5m L=44.0m 水通し天端幅 W=3.00m 堰堤底幅 W=9.30m</p>	<p>本堤 H=10.5m L=44.0m 水通し天端幅 W=4.19m 堰堤底幅 W=9.95m</p>	<p>本堤 H=10.5m L=44.0m 水通し天端幅 W=5.78m 堰堤底幅 W=9.45m</p>
施工性	<p>・施工実績が多く、施工方法が確立されており、永久構造物としての安定性、耐久性、節節率性等、信頼性が高い。 ・現場発生土を処理する必要がある。 ・コンクリート打設に型枠を設置する必要がある。 ・一般的なコンクリート打設であるため、施工性が高いが、コンクリート打設時に気象条件の影響を受けやすく、養生対策が必要である。</p>	<p>・施工実績は少なく、永久構造物としての信頼性が第1案に比べ低い。 ・現場発生土を、中詰材に使用できるため、発生残土量を低減できる。 ・壁面材が型枠機能を有するため、仮設足場は不要である。 ・中詰材に使用できる土質は、転圧可能な良質土で粒径が200mm以下であり、ふるい分けをする必要がある。 ・中詰材が土砂のため、壁面材が変形する可能性があり、変形した場合には補修が必要となるため、他家に比べて維持管理の難易度が高い。</p>	<p>・施工実績は少なく、永久構造物としての信頼性が第1案に比べ低い。 ・現場発生土を、中詰材に使用できるため、発生残土量を低減できる。 ・壁面材が型枠機能を有するため、仮設足場は不要である。 ・現場発生土とセメントを攪拌混合する施工手段を長期間確保する必要がある。 ・ソイルセメントとして使用できる現場発生土の最大粒径は150mmであるため、現場発生土をふるい分けする必要がある。 ・現場発生土の土質によってはセメント添加量を増やす必要がある。 ・ソイルセメントはコンクリートに比べ凍結融解や摩耗に弱い。</p>
経済性	<p>工事費 35,600千円 (100%)</p>	<p>工事費 40,600千円 (114%)</p>	<p>工事費 36,500千円 (103%)</p>
評価	<p>コンクリート構造物であるため、周辺景観へ馴染みにくいものの、社会性に大きな問題は無く、施工実績が多く、施工方法が確立され永久構造物としての信頼性が高い点で技術性に優れ、さらには3案中で最も経済性に優れる。</p>	<p>壁面緑化が可能であるため、周辺環境との調和が図りやすい点で社会性に優れるが、施工実績は少なく信頼性が第1案に比べ劣り、また中詰材が土砂のため、壁面材が変形する可能性があり、変形した場合には補修が必要となるため技術性に劣る。また3案中で最も経済性に劣る。</p>	<p>コンクリートパネルは、コンクリート色のため周辺景観(山林色)に馴染みにくい点はあるが、社会性に大きな問題は無い。しかし施工実績は少なく信頼性が第1案に比べ劣り、また現場発生土とセメントを攪拌混合する施工手段を長期間確保する必要があるため、技術性が1案より劣る。経済性は中位である。</p>
	採用	不採用	不採用

渓流保全工比較表

第1案	〇〇町総合運動場西端の案	山裾に沿った案
<p>平面図</p> 	<p>平面図</p> 	<p>山裾に沿った案</p> 
<p>縦断面図</p> 	<p>縦断面図</p> 	<p>山裾に沿って開水路の渓流保全工を計画(施工延長L=345m)</p> 
<p>配置概要</p>	<p>〇〇町総合運動場の西端に開水路の渓流保全工を計画(施工延長L=171.0m)</p>	<p>山裾に沿って開水路の渓流保全工を計画(施工延長L=345m)</p>
<p>取得必要面積</p>	<p>宅地 0m² 山林 23m² 水路 0m² 学校用地 1,150m² 計 1,473m²</p>	<p>宅地 13m² 山林 553m² 水路 23m² 学校用地 1,012m² 道路 33m² 計 2,159m²</p>
<p>支障物件</p>	<p>倉庫便所棟・テニスコート・〇〇町総合運動場・ゴルフ場</p>	<p>倉庫便所棟・テニスコート・〇〇町総合運動場・職員宿舎・ゴルフ場・外構施設(権限、側溝等)</p>
<p>土地利用に与える影響</p>	<p>・延長は短い为学校施設と〇〇町総合運動場が分断されるため利便性が悪くなり、土地利用に与える影響が大き ・〇〇川の背水影響のため築堤構造となり、〇〇小学校、道路等が内水による浸水の危険性が高くなる。 ・既に土地が造成されている〇〇町総合運動場等に設置するため、動植物への影響は少ない。</p>	<p>・学校施設と〇〇町総合運動場が分断されないため、施設の利用が可能であり、山裾を利用するため ・築堤とならないため、内水による〇〇小学校、道路等の浸水の危険性が低い。 ・既に土地が造成されている〇〇町総合運動場等に設置するため、動植物への影響は少ない。</p>
<p>施設の規模</p>	<p>前庭保護工 取付け護岸工 床固め工 護岸工 函渠工</p>	<p>前庭保護工 取付け護岸工 床固め工 護岸工 函渠工</p>
<p>施工性</p>	<p>・垂直壁(落差0-1.1m) 2箇所 ・ブロック積護岸工(W1.0-3.34m×H1.2-2.4m) 12.9m ・落差1.1m 1箇所 ・プロック積護岸工(W1.0-1.8m×H1.1-3.9m) 115.2m ・止水壁1箇所 ・帯工1箇所 ・BOXがけ-ト(B2.5m×H1.6m) 10.0m ・BOXがけ-ト(B3.2m×H2.3m) 5.0m ・一般的な構造であり、第2案に比べ延長が短いため施工性がよい。 ・〇〇川の背水影響に配慮するため築堤構造となり、護岸高が高くなる。 ・計画履歴から〇〇川まで最短距離で流下可能。 ・道路から近く延長も第2案に比べ短いため、維持管理が容易。</p>	<p>・垂直壁(落差0m) 1箇所 ・プロック積護岸工(W1.2-3.0m×H1.5-2.9m) 19.2m ・帯工1箇所 ・落差2.2-3.2m 3箇所 ・プロック積護岸工(W1.2m×H1.5-4.8m) 296.3m ・BOXがけ-ト(B2.9m×H2.45m) 6.5m ・一般的な構造であるが、延長が長い、施工性が第1案に比べ劣る。 ・〇〇川の背水影響は第1案より少なく築堤構造とならず、護岸高は第1案より低い。 ・計画履歴から〇〇川までの距離が長い、維持管理が第1案に比べ劣る。 ・道路から近く、第1案より延長が長い、維持管理が第1案に比べ劣る。</p>
<p>経 済 性</p>	<p>直接工事費 35,639千円 倉庫便所棟 8,766千円 テニスコート 36,188千円 総合運動場施設 35,998千円 ゴルフ場施設 24,125千円 解体工事他 17,757千円 用地補償費 9,300千円 計 132,134千円 直接工事費+補償費 167,773千円</p>	<p>71,551千円 倉庫便所棟 8,799千円 テニスコート 13,638千円 総合運動場施設 27,163千円 外構施設 3,573千円 解体工事他 16,481千円 用地補償費 8,489千円 計 80,281千円 直接工事費+補償費 151,832千円</p>
<p>評 価</p>	<p>学校施設と〇〇町総合運動場が渓流保全工により分断されるため利便性が悪くなり、土地利用に与える影響が大き く、〇〇川の背水影響のため築堤構造となり、〇〇小学校、道路等が内水による浸水の危険性が高くなる点で社会 性に劣る。 道路から近く延長も第2案に比べ短いため施工性がよく維持管理が容易であり、技術性に優れるが、直接工事費と補 償費の合計は第2案より高いため経済性に劣る。 社会的、経済性双方に第2案より劣るため、合理的な計画と言えない。</p>	<p>学校施設と〇〇町総合運動場が分断されないため、施設の利用が可能であり、山裾を利用するため土地利用 に与える影響が小さく、さらに築堤とならないため、内水による〇〇小学校、道路等の浸水の危険性が低い点で社 会性に優れる。 計画履歴から〇〇川までの延長が第1案より長く道路が第1案より長い、施工延長及び維持管理延長が長くなり技術性 で劣るものの、直接工事費と補償費の合計は、第1案に比べ安価であるため経済性に優れている。 社会的、経済性を総合的に判断して、第1案よりも利点が多く優れている。</p>