

事業再評価説明資料

中尾川上流えん堤群事業

平成16年11月

九州地方整備局

目 次

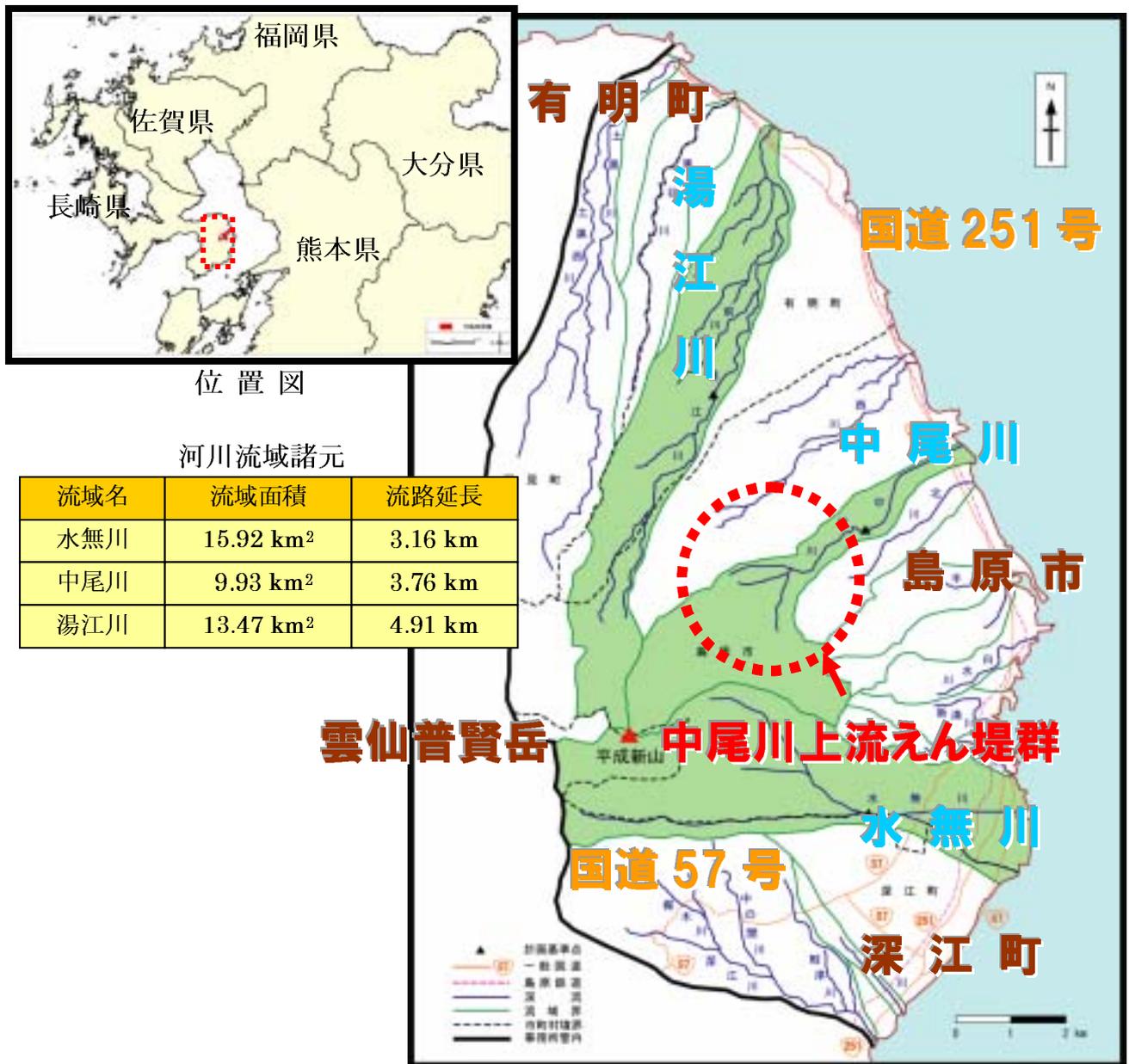
1. 事業の概要
 - (1) 流域の概要
 - (2) 中尾川の概要
 - (3) 火山砂防計画の概要
 - (4) 中尾川上流えん堤群の概要
 - (5) 現状での課題
 - (6) 事業の経緯
 - (7) 現在実施中の主要整備
 - (8) これまで行った事業の効果事例
2. 事業の必要性
 - (1) 災害発生時の影響
 - (2) 土砂災害の実績
 - (3) 災害発生危険度
 - (4) 地域の開発状況
 - (5) 地元の協力体制
 - (6) 災害時の情報提供体制
 - (7) 関連事業との整合
 - (8) 環境に配慮した取り組み
 - (9) 費用対効果分析
3. 事業の進捗の見込み
4. コスト縮減の方法等
5. 対応方針（原案）
6. その他

1. 流域の概要

(1) 流域の概要

雲仙・普賢岳は長崎県南部の島原半島のほぼ中央に位置し、平成2年に198年ぶりに噴火活動を再開した。この噴火活動は、平成7年までつづいた。その間、噴火活動に伴う火砕流及び土石流によって、44名もの尊い人命が奪われただけでなく、多くの家屋、田畑、山林、公共施設などに壊滅的被害を与え、地域生活や経済活動に多大な被害が生じた。

その様な背景のもと、平成5年より直轄砂防事業として、水無川、中尾川、湯江川の3河川において土砂災害対策事業に着手した。



流域図

(2) 中尾川の概要

中尾川は北千本木川、南千本木川、焼山川の3溪流からなり、雲仙・普賢岳の北東斜面を東北東方向に流下しながら有明海に注いでいる。

雲仙・普賢岳山麓には依然として約1億7千万 m^3 （福岡ドームの約100杯分）もの火砕流堆積物が存在しており、上流域のガリー（浸食谷）の発達とともに土石流が連続して発生（噴火から現在まで62回の土石流が発生）するなど、いまだ豪雨による土砂災害の発生が懸念されている。

■中尾川における土砂の生産源

- ① 山麓に堆積している約1億7千万 m^3 もの火砕流堆積物
- ② 上流域ではガリー（浸食谷）が著しく発達



中尾川流域の全景
中尾川の河川流域諸元

平成16年3月

流域名	流域面積	流路延長
中尾川	9.93 km^2	3.76km

(3) 火山砂防計画の概要

雲仙・普賢岳の噴火活動期は、わずかな雨でも土石流が頻発し、家屋、田畑、山林、公共施設などに壊滅的な被害を与えた。

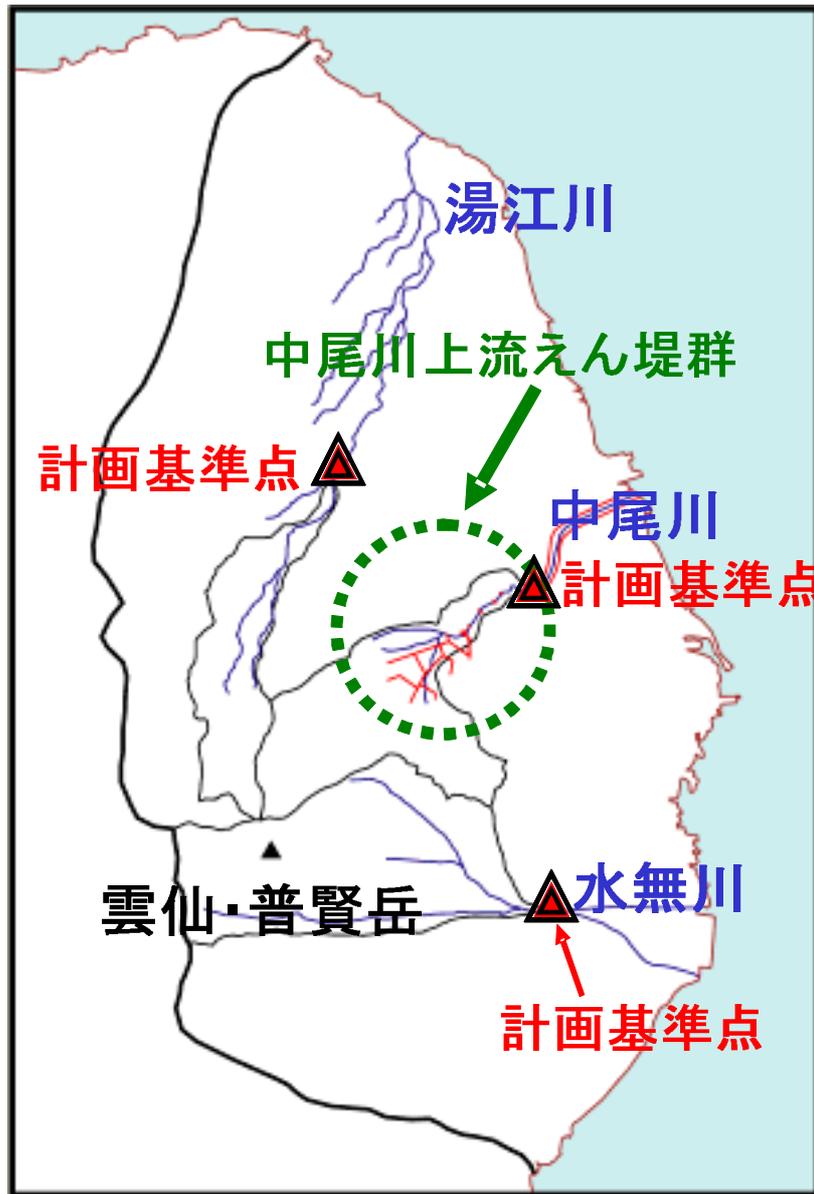
この土石流から地域住民、財産を保全し、安全な地域を創出することを目的として平成4年から6年にかけて火山砂防計画の基本構想が策定された。

その後、噴火活動の沈静化に伴い、現在の雲仙・普賢岳は、噴火活動期と比べると、その影響は徐々に小さくなっており、少ない雨では土石流が発生しにくくなってきているが、豪雨時には未だ土石流が連続して発生している。

このような現状を十分に踏まえ、従来の火山砂防計画の基本構想を見直し、地域の安全と復興、自然環境との調和を図ることのできる雲仙・普賢岳火山砂防計画を平成13年12月に策定した。

雲仙・普賢岳火山砂防計画では、「豊かな自然と恵みを与える火山との共生を目指して地域と一体となって安全で住み良いふるさとを創ります」を基本理念とし、「安全の確保」、「緑の復元」、「地域復興への支援」の3本の柱を揚げ、地域・住民との連携を図りながら事業を推進していくものである。





中尾川上流えん堤群位置図

計画対象土砂量と砂防施設の比較

河川名	基本構想(H4~6)		現計画(H13)	
	計画対象土砂量	砂防施設	計画対象土砂量	砂防施設
水無川	1,800万 m ³	砂防えん堤 40基 (背割堤等 3基)	240万 m ³	砂防えん堤 10基 (背割堤等 10基)
中尾川	1,100万 m ³	砂防えん堤 15基 (背割堤等 2基)	150万 m ³	砂防えん堤 12基 (背割堤等 3基)
湯江川	66万 m ³	砂防えん堤 1基	34万 m ³	砂防えん堤 1基

(4) 中尾川上流えん堤群の概要

中尾川上流えん堤群は、15基（直轄施工分10基、県施工分5基（既設））の砂防施設と上流の治山ダムを合わせて、150万m³の土砂を捕捉する施設として計画している。



中尾川上流えん堤群の概要

- ・計画基準点 : 六ツ木橋地点
- ・計画対象土砂量 : 150万 m³

整備土砂量内訳

機関名	施設数 (基)	整備土砂量 (万m ³)
国土交通省 (県施工分含む)	15 (内 県施工分 5基)	144
林野庁	3	2
長崎県 (治山事業)	6	4
計	—	150

(5) 現状での課題

中尾川の土砂災害に関わる課題として次の項目が挙げられる。

■ 噴火活動に伴う多量の火砕流堆積物

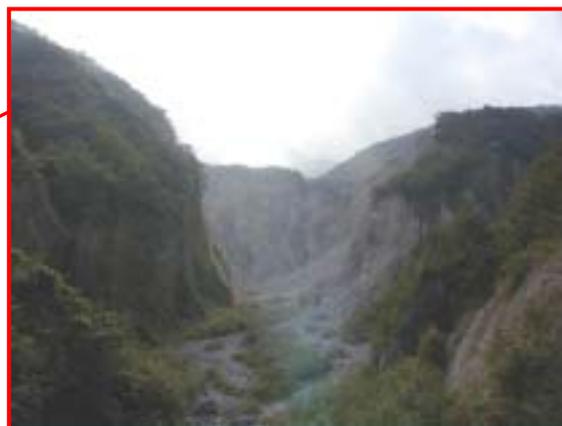
雲仙・普賢岳山麓には約1億7千万 m^3 もの不安定土砂が存在している。

■ ガリー（浸食谷）の発達

傾斜の急な上流域においては、ガリー（浸食谷）の発達が著しく、豪雨時には土石流が発生し、下流域での土砂災害の危険性がある。



不安定土砂の堆積状況



ガリーの発達状況

■ 土石流の発生例

平成5年7月4日に中尾川で土石流が発生し、土石流は国道251号まで到達した。



中尾川で発生した土石流（平成5年7月4日）

(6) 事業の経緯

年 月 日	事業の経緯及び主な土砂災害
H 2.11.17	九十九島火口、地獄跡火口から噴火
5.15	水無川で噴火後初めて土石流が発生し、住民（117世帯、461人）が避難
5.24	初めて火砕流が発生
H 3. 6.30	水無川、湯江川、土黒川で土石流が発生し、202棟の建物被害が生じたが、人的被害なし
8.31	北千本木町、南千本木町に火砕流に対するはじめての避難勧告
9.10	北千本木町、南千本木町を警戒区域に設定
H 4. 3. 1	水無川で土石流が発生し、国道 251 号と島原鉄道が分断された
9. 1	火砕流の一部が中尾川源流部に流下
H 5. 4. 6	直轄砂防事業着手（建設省雲仙復興工事事務所設置）
4.28	中尾川、水無川で最大規模の土石流が発生
5.23	中尾川を通じ、初めて千本木地区南端部へ火砕流が流下、山火事発生
6.23 ~ 24	大火砕流発生（千本木地区）
7. 4	水無川、中尾川で土石流が発生
7.16	水無川、中尾川で土石流が発生
8.19 ~20	水無川、中尾川、眉山で土石流が発生し、市街地に流下、建物被害が 192 棟に達した
12.12	「中尾川砂防計画の基本構想」を発表
H 8. 6.17~18	水無川、中尾川で土石流が発生し、県道愛野島原線が通行止め
H 9. 9. 7	水無川、中尾川土石流が発生
H 9. 11	千本木 1 号砂防えん堤着手(H12.3 完成)
H13. 3	北千本木川 1 号砂防えん堤着手(H14.11 完成)
H13. 3	南千本木川 1 号砂防えん堤着手(H14.11 完成)
H13.10	南千本木川 2 号砂防えん堤着手(H15. 3 完成)
H13.12.27	雲仙・普賢岳火山砂防計画策定
H15. 8	焼山川砂防えん堤着手(H16. 3 完成)

(7) 現在実施中の主要整備

中尾川上流えん堤群は、下流より工事を行っており、千本木1号砂防えん堤、北千本木川1号砂防えん堤など9基の砂防えん堤が完成している。

H15 年度末の状況

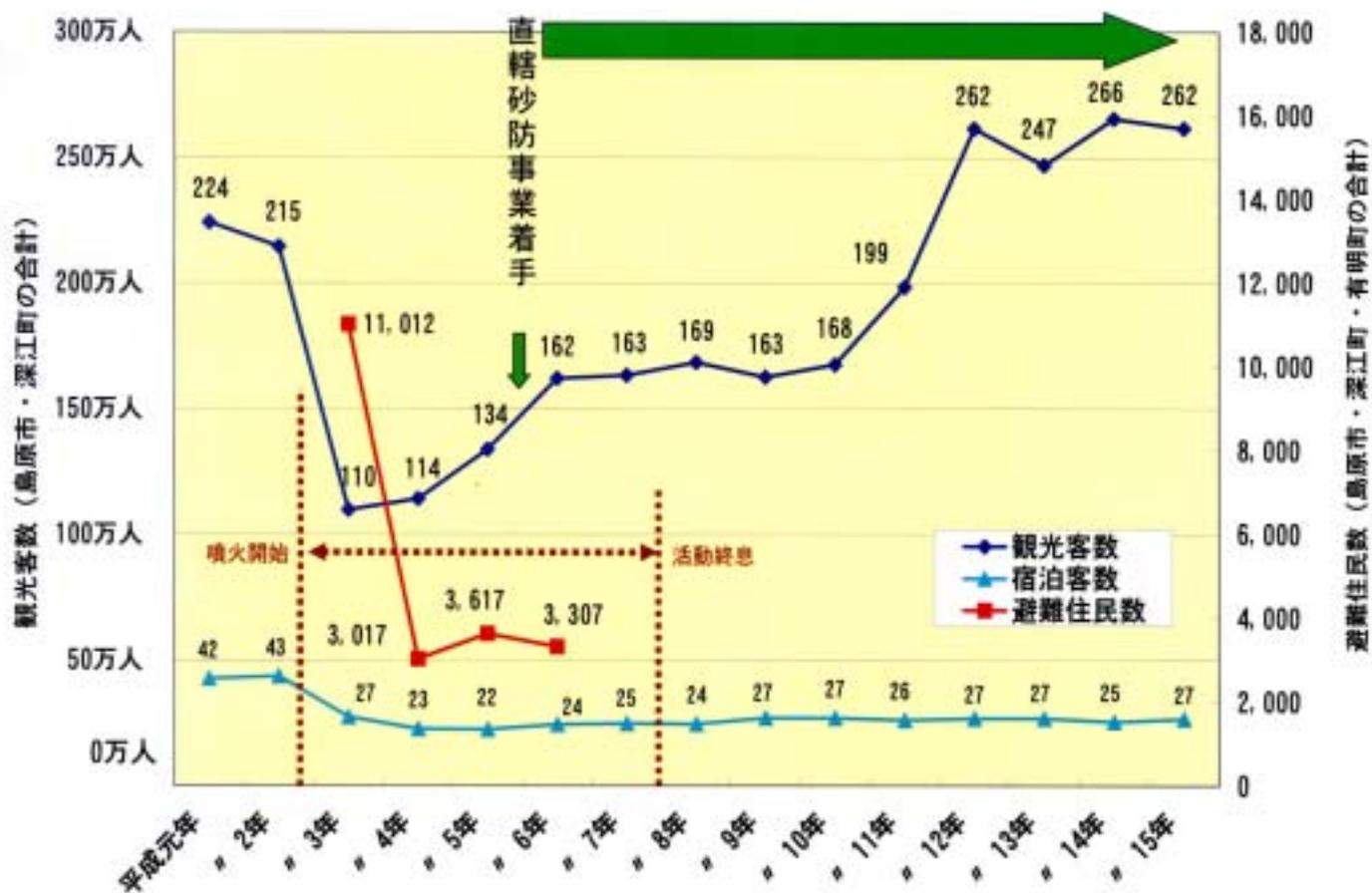
施設	全体	施工済	施工中	未施工
砂防えん堤	12	9	2	1
背割堤 等	3	1	2	0



中尾川上流砂防えん堤群施設配置図

(8) これまで行った事業の効果事例

島原市・深江町を訪れる観光客は、雲仙・普賢岳噴火後に激減したが、砂防事業の進捗に伴い、回復傾向にある。



2. 事業の必要性

(1) 災害発生時の影響

「雲仙・普賢岳火山砂防計画」で想定されている土石流規模（流出土砂量 150 万 m³）をもとに数値シミュレーション（無施設時）を実施した結果、下記図の範囲に土石流が流下する危険性が生じた。



中尾川上流の被災状況（H6.5.25）

シミュレーションによる被害想定（無施設時）

(2) 土砂災害の実績

青字：土砂災害

平成 2 年	
11/17	九十九島火口、地獄跡火口から噴火（198 年ぶり）
平成 3 年	
3/29	九十九島、地獄跡、屏風岩の三火口から噴火
5/15	水無川流域で初めて土石流が発生、平原橋が流出
5/20	溶岩ドーム出現を確認
6/ 3	水無川方向で大火砕流発生(16 時 08 分)、 死者行方不明者 43 人・焼失 179 棟
8/31	北千本木町、南千本木町に火砕流に対するはじめての 避難勧告
平成 5 年	
4/28	中尾川、水無川で最大規模の土石流発生
5/23	中尾川を通じ、初めて千本木地区南端部へ火砕流が 流下、山火事発生
6/23	大火砕流発生（千本木地区）
7/ 4	中尾川、水無川で土石流が発生
7/16	中尾川、水無川で土石流発生
8/19	中尾川、水無川、眉山で土石流が発生し、市街地に流下、 建物被害が 192 棟に達した
平成 7 年	
5/25	火山噴火予知連絡会が「噴火活動はほぼ停止状態に ある」との見解を発表
平成 8 年	
6/17	
~18	中尾川、水無川で土石流が発生し、県道愛野島原線が通 行止めになった
平成 9 年	
9/ 7	中尾川、水無川で土石流発生



土石流発生後の状況
(平成5年4月28日)



県道愛野島原線被災状況 (平成8年6月19日)

(3) 災害発生の危険度

■ 噴火活動に伴う多量の火砕流堆積物

雲仙・普賢岳山麓には約1億7千万 m^3 もの不安定土砂が存在している

■ ガリー（浸食谷）の発達

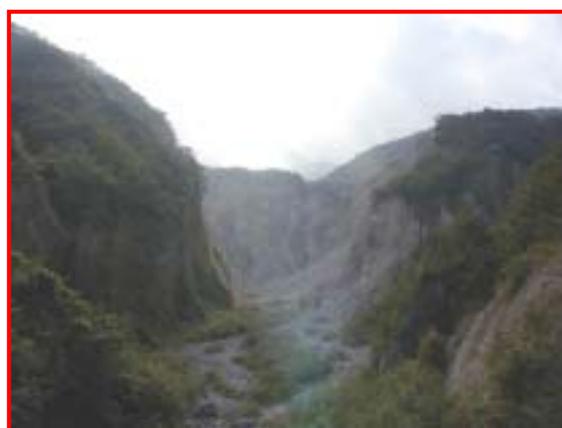
傾斜の急な上流域においては、溪岸・溪床が崩れやすく浸食されやすい状態にあり、ガリー（浸食谷）の発達が著しく、豪雨時には土石流が発生している。

■ 施設の整備状況

中尾川流域では現在9基の砂防えん堤が完成しているが、いまだ3基の砂防えん堤が未完成であり、土石流への安全が十分に確保されていない。



不安定土砂の堆積状況



ガリー（浸食谷）の発達状況



現在の中尾川の状況

(4) 地域の開発状況

島原市街は、雲仙・普賢岳の噴火活動により大きな被害を受けたが、中尾川上流えん堤群の整備により、地域の安全度が向上し、地域復興のいしずえとなっている。

●被災状況



平成 5 年 12 月撮影

●現在の状況



平成 16 年 3 月撮影

(5) 地元の協力体制

失われた緑を取り戻すために、各行政機関のほか、地元のボランティア団体や、地域の住民の方々と一緒に考えながら緑の復元や砂防施設の利活用を進めている。

○高校生による卒業記念植樹（平成16年2月17日）



普賢岳ふもとに記念植樹

島原10高校3年生が1300本

島原半島十高校の三年生計約八百人が十七日、雲仙・普賢岳噴火災害で焼失した森をよみがえらせようと、同岳ふもとの砂防堤防のり面（島原市上折橋町）に、苗木約千二百本を植えた。

苗木は、雲仙百年の森づくりの会（宮本秀利会長）が、雲仙地域に自生するネズミモチ、クヌギなど十一種類の樹木から種子を採取

同高の馬場良太君（18）は「後輩たちにも植樹を続けたい、森になっていけば、成長する姿が楽しみ」と期待していた。今回植えた苗木は、後輩たちがボランティアで管理する予定。



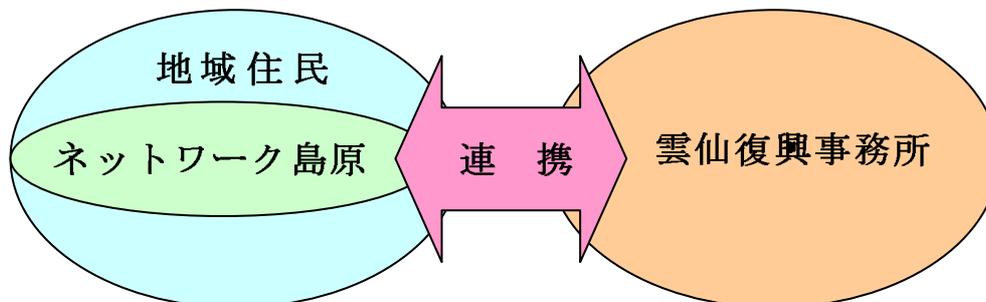
雲仙の山々をバックに植樹する高校生

実施時期	場 所	植樹本数	参加人数
H11.1.28	千本木1号砂防えん堤	1150本	680人
H12.2.18	千本木1号砂防えん堤	600本	530人
H13.2.8	千本木1号砂防えん堤	800本	700人
H14.2.13	千本木1号砂防えん堤	1500本	800人
H15.2.14	南千本木川1号砂防えん堤	1000本	800人
H16.2.17	千本木1号砂防えん堤	1300本	800人

○地元ボランティア団体との協力

平成14年4月に地元のボランティア団体が連携して「ふるさとの木による森づくりネットワーク島原」を結成し、雲仙・普賢岳の噴火災害等により焼失した緑の復元や、土石流災害等から安全で住み良いふるさとをつくるために、ふるさとの木による森づくりを行なっている。

雲仙復興事務所ではこうした地元ボランティア団体とも協力しながら緑の復元に努めている。



地元ボランティア団体との協力体制

○活動内容

- ・「雲仙・緑の里親制度」 登録人数：846人（平成16年9月1日現在）
種を植えたビニールポットやリサイクルポットを持ち帰り、植樹できる大きさの苗になるまで育て、持ち寄って植樹してもらう制度。
- ・タブノキの種まき大会
- ・どんぐり類の種まき
- ・植樹祭



タブノキの種まき大会実施状況

住民の安全確保、緑の復元、地域復興への支援のため、地域の方々から更なる整備が要望されている。

要 望 事 項

1 平成16年度予算の確保及び土砂災害に関わる平成16年度新規事業の推進

- (1) 雲仙・普賢岳直轄火山砂防事業予算の確保
- (2) 土砂災害防止のためのソフト対策3本柱の推進・拡充

2 安全の確保

- (1) 水無川流域における上流砂防堰堤群等の整備促進を図ること。
- (2) 中尾川流域における導流工等の早期完成と上流砂防堰堤群等の整備促進を図ること。
- (3) 湯江川流域における砂防堰堤の早期完成を図ること。
- (4) 災害弱者関連施設に係る危険箇所において、砂防施設の重点整備を図ること。
- (5) 国道57号・251号、島原鉄道等の重要交通網を保全する土砂災害対策の推進を図ること。
- (6) 警戒避難体制の確立のために参考となる情報の提供を行う防災監視システムの整備促進を図ること。

3 緑の復元

- (1) 緑化事業の推進を図ること。

4 地域復興への支援

- (1) 砂防指定地の利活用を推進するなど地域復興への支援や観光振興を図ること。

平成15年11月

雲仙・普賢岳火山砂防促進期成同盟会
会 長 島原市長 吉 岡 旺二郎

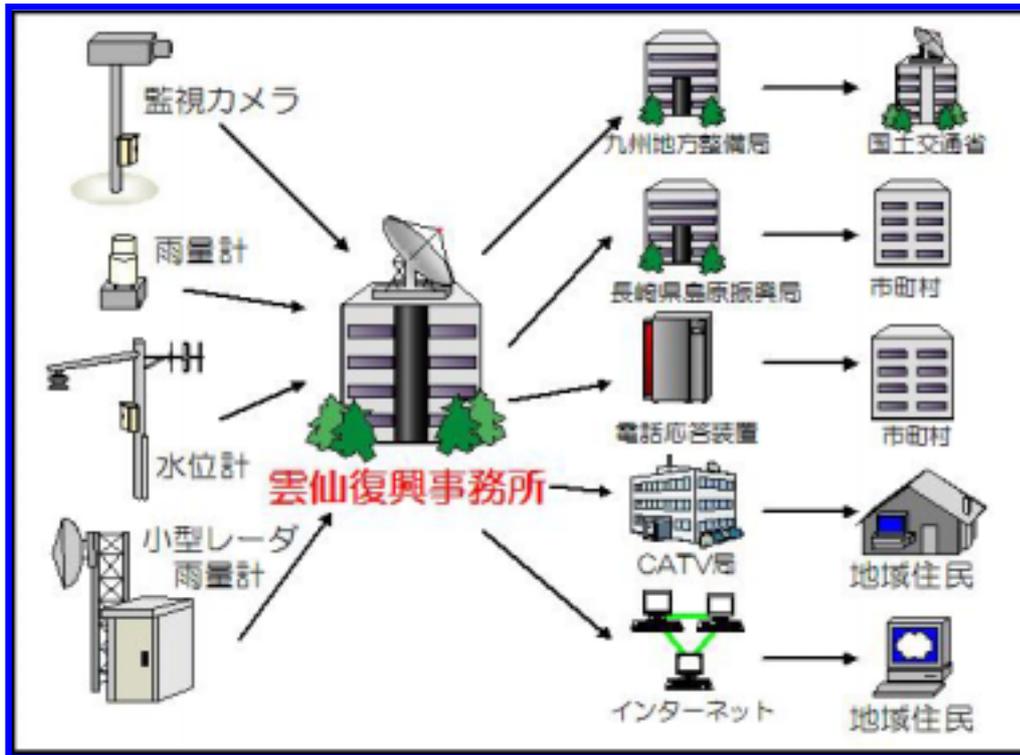


地域の方々からの要望書

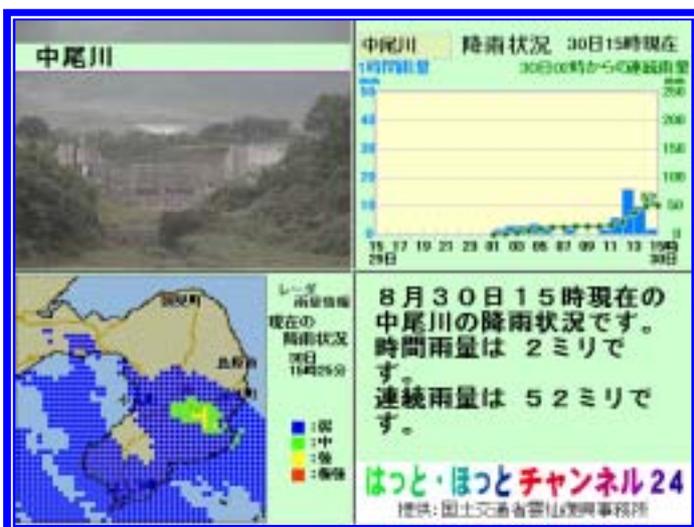
(6) 災害時の情報提供体制

雲仙復興事務所では、収集している防災情報を長崎県や島原市などの関係機関に提供し、地域の方々の警戒避難に役立てている。

また、自主避難の参考となるよう、地元のケーブルテレビジョンやインターネットを通じて監視カメラの映像や雨量情報を広く住民の方々に提供している。



事務所からの県、市、住民への情報提供体制



ケーブルテレビによる情報提供



インターネットでの情報提供

(7) 関連事業との整合

雲仙復興事務所では、島原半島の本格復興のため、半島全体を視野に入れた「島原地域再生行動計画（がまだす計画）」と一体となって、島原地域を「水清く緑あふれ人つどいにぎわう島原半島」に「前よりもっとすてきなまちに」、「前よりもっとゆたかなまちに」にしていくため、官民一体となって事業を進めている。



主な関連事業

(8) 環境に配慮した取り組み

雲仙・普賢岳周辺の山麓は、噴火に伴う火砕流で約1,600haの森林が焼失した。そこで、中尾川の上流域を利活用構想において自然復元のゾーンとして位置づけ、緑の復元を推進している。

また、地域の方々や関係機関との連携を行いながら緑の復元のための取り組みも続けている。



修景盛土への植樹（千本木1号砂防えん堤）

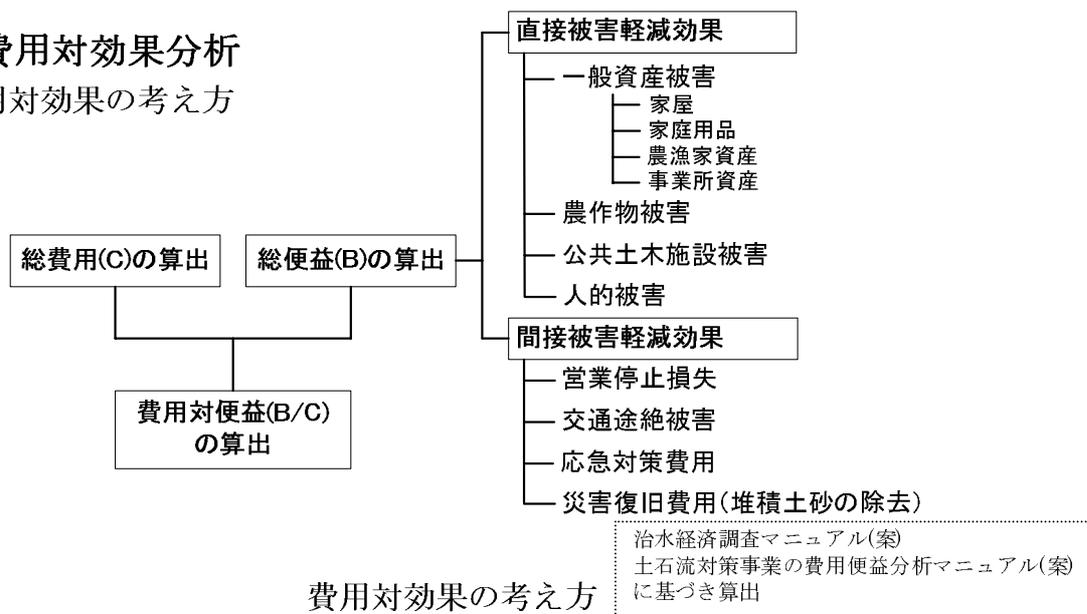


■「シマバライチゴ」の移植
長崎県の天然記念物に指定されている「シマバライチゴ」が北千本木川1号砂防えん堤予定地に群生していたため、緑の復元事業の一環として移植を行った。

シマバライチゴの移植に関する新聞記事

(9) 費用対効果分析

①費用対効果の考え方



費用対効果の考え方

②経済効果の条件

- 評価時点：平成 15 年を評価時点とし、計画規模の土石流が発生した場合を想定した。
- 想定被害区域：土石流氾濫シミュレーション結果を使用した。
- 総便益（B）：計画規模の土石流発生時において、砂防事業を実施した場合の被害軽減額とした。
- 総費用（C）：全体事業費（事業開始から事業完了時点までの事業費）に、計画規模の土石流が 1 回発生した場合の除石費用を見込んだ。

③費用対効果

費用対効果 (単位：億円)

	総便益 (B)	総費用 (C)	B / C
中尾川上流えん堤群事業	208.8	201.8	1.03

中尾川上流えん堤群事業の効果

$$= \text{総便益} / \text{総費用} = 208.8 \text{ 億円} / 201.8 \text{ 億円} = 1.03$$

【総便益の内訳】	(億円)
●直接被害額	156.3
・一般資産（家屋、家庭用品、事業所資産等）	97.0
・農作物	1.2
・公共土木	46.8
・人的被害	11.3
●間接被害額	52.5
・営業停止損失	5.8
・交通途絶被害	12.9
・応急対策費用	5.4
・災害復旧費用	28.4
●総便益	208.8

3. 事業進捗の見込み

現在、必要となる用地のうち約99%が取得済みであり、事業進捗率も約79%（平成15年度末）に達しているため、事業実施にあたっての大きな障害はない。

中尾川上流えん堤群事業 平成7～18年（見込み）

事業の進捗状況

項目	全体（計画）	H15年度末時点	進捗率
用地取得	177.5万m ²	174.9万m ²	98.5%
事業費	158.0億円	124.1億円	78.5%



中尾川上流えん堤群施設配置図

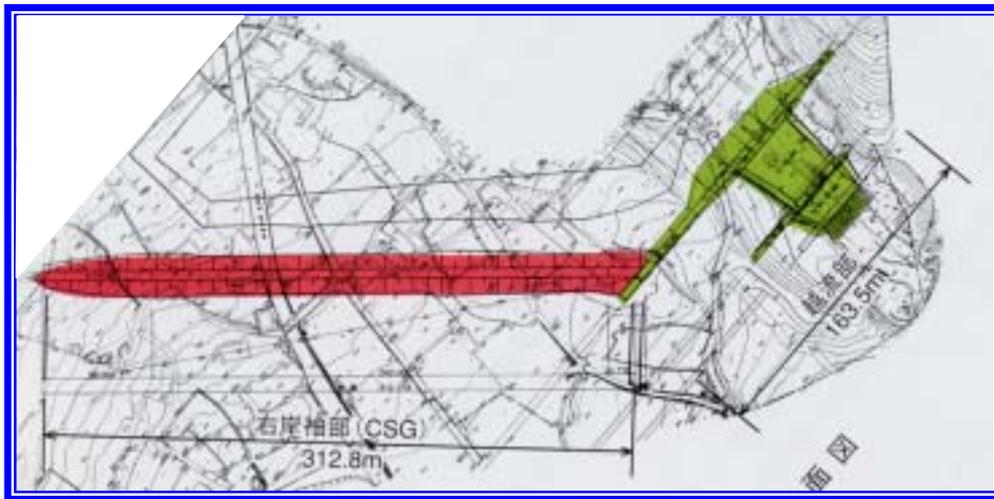
4. コスト縮減の方法等

■ 砂防CSG工法の採用 (Cemented Sand and Gravel)

雲仙・普賢岳周辺には火砕流堆積物が大量に堆積し、各種の工事により多くの建設発生土が生じている。この発生土を有効に活用していくため、CSG工法を実施した。

この工法は、火砕流堆積物にセメントを加え、ダンプトラックにて現地に運搬し、ブルドーザで敷き均し、振動ローラーで締め固める工法で、直接的に土石流が直撃しない袖部等に使用されている。

この工法を採用した事により、建設発生土の有効利用の他、工期の短縮、建設コストの縮減につながった。



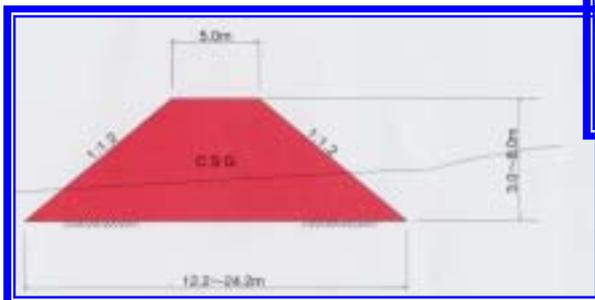
千本木1号砂防えん堤計画図



敷均し状況



完成した袖部



断面図

5. 対応方針(原案)

対応方針（原案）事業継続

[理由]

雲仙・普賢岳の山麓には約1億7千万m³もの火砕流堆積物が存在し、上流域ではガリーが著しく発達しているなど、土石流が発生しやすい状況にある。また、中尾川流域では9基の砂防えん堤が完成しているが、3基の砂防えん堤がまだ未完成であり、土石流への安全が十分に確保されていない。

中尾川上流えん堤群においては、必要となる用地のうち約99%が取得済みであり、事業進捗率も約79%（平成15年度末）に達していることから、今後も地域の関連事業と整合を図るとともに、地域復興のため砂防事業を実施していくべきである。

従って、本事業は継続が妥当である。

6. その他

■ 雲仙・普賢岳火山砂防計画の策定にあたって

平成13年12月27日に策定した雲仙・普賢岳火山砂防計画では、地域住民の皆さんの意見を聴取するとともに、砂防・火山・都市計画などの学識経験者からなる委員会を設け、専門的な検討を行い、計画を策定した。



事業再評価説明資料

中尾川上流えん堤群事業

(参考資料)

平成16年11月

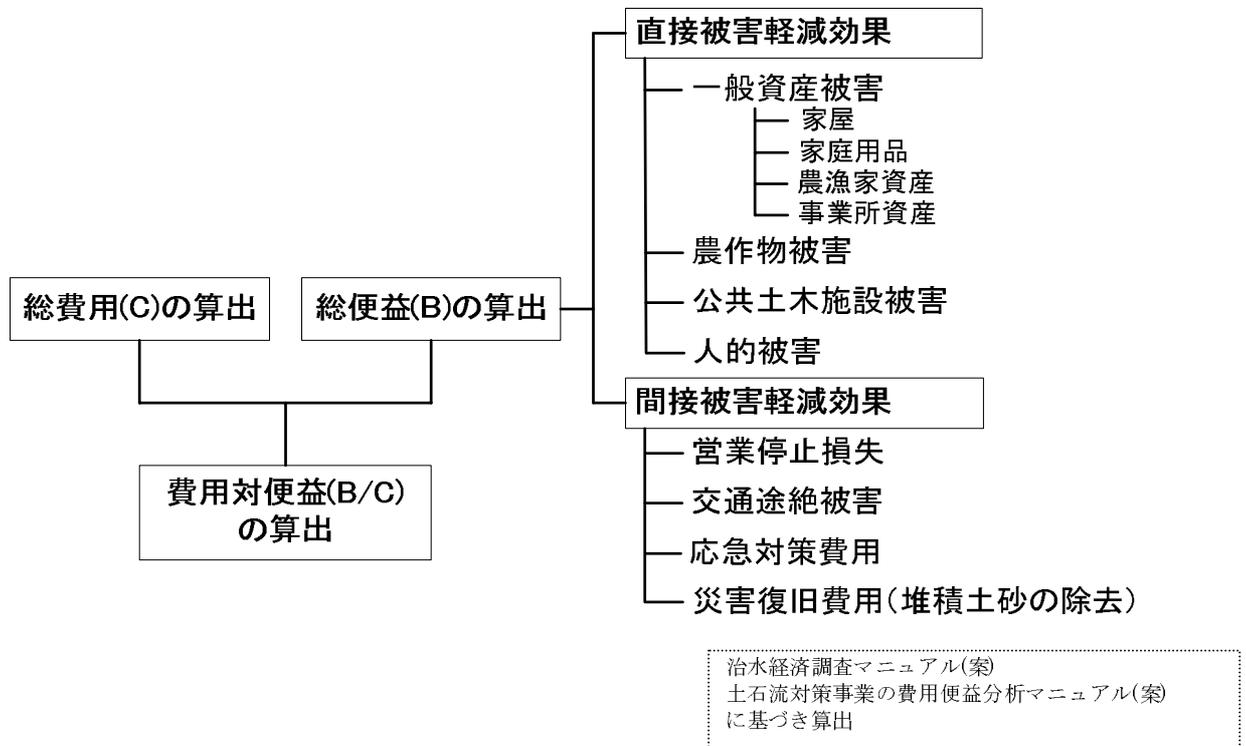
九州地方整備局

目 次

1. 費用対便益の考え方
2. 現時点からの経済効果
 - 1) 経済効果B/Cの条件
 - 2) 総便益 (B) の算定
 - 3) 総費用 (C) の算定
 - 4) B/C算定結果

4. 費用対便益の考え方

中尾川上流えん堤群事業を対象とした費用対便益は、事業着手から計画完成時までの総費用（C）と計画規模の土石流に対する被害軽減額である総便益（B）を算出し、その比により求めた。なお、中尾川上流えん堤群事業では計画規模の土石流が発生した場合の除石費用を見込んでいる。



費用対便益の考え方

5. 現時点からの経済効果

1) 経済効果B/Cの条件

■ 評価時点

平成15年を評価時点とし、計画規模の土石流が発生した場合を想定した。

■ 想定被害区域

土石流氾濫シミュレーション結果を使用した。

■ 総便益（B）

計画規模の土石流発生時において、砂防事業を実施した場合の被害軽減額とした。

■ 総費用（C）

全体事業費（事業開始から事業完了時点までの事業費）に、計画規模の土石流が1回発生した場合の除石費用を見込んだ。

2) 総便益 (B) の算定

砂防事業の便益として計測する項目は、次の準拠資料に基づき表に示す項目とした。なお、間接被害の算出方法について次頁に示した。

【準拠資料】

●治水経済調査マニュアル (案) 平成 12 年 5 月 建設省河川局

●土石流対策事業の費用便益分析マニュアル (案)

平成 12 年 2 月 建設省河川局砂防部

便益の計測項目

	効果項目	効果の説明
直接被害軽減効果	①一般資産被害	土石流氾濫により、家屋や家庭用品、事業所等が受ける被害を軽減する効果
	②農作物被害	土石流氾濫により、田・畑などの生産資源が被害を受け、それに伴い農作物の減少をもたらす被害を軽減する効果
	③公共土木施設等被害	道路や橋梁等が損害を受けるといった公共施設被害等を軽減する効果
	④人的被害	土石流氾濫によって死傷者が生じることを防止、軽減する効果
間接被害軽減効果	⑤営業停止損失	流域内の生産施設が土砂災害により営業停止の被害を受けることを軽減する効果
	⑥交通途絶被害	土石流氾濫を防止することにより、道路を保全し、道路の正常な機能を維持する効果
	⑦応急対策費用	清掃等の事後活動、飲料水等の代替品購入に伴う新たな出費を低減する効果
	⑧災害復旧費用	土石流氾濫により堆積した土砂を排除する費用を低減する効果

【災害復旧費用の算出方法】

災害復旧費用は、計画流出土砂量に 1m³当りの除石単価を乗じた。

災害復旧費用

項目	計画流出土砂量	除石費用
中尾川上流えん堤群事業	150 万 m ³	28.4 億円

上記算出方法に基づき算出した結果、総便益は以下のとおりとなる。

被害軽減効果項目及び被害軽減額 (単位：億円)

項 目		中尾川
直接被害	①一般資産被害 (家屋、家庭用品、事業所等)	97.0
	②農作物被害	1.2
	③公共土木施設被害	46.8
	④人的被害	11.3
	直接被害額	156.3
間接被害額	⑤営業停止損失	5.8
	⑥交通途絶被害	12.9
	⑦応急対策費用	5.4
	⑧災害復旧費用	28.4
	間接被害額	52.5
便益合計		208.8

3) 総費用 (C) の算定

総費用は、全体事業費（事業開始から事業完了時点までの事業費）に、計画規模の土石流が1回発生した場合の除石費用を見込んだ。

$$(\text{総費用}) = (\text{全体事業費}) + (\text{除石費用})$$

A. 全体事業費

現時点までの事業費（直轄+県）及び将来事業費（H16～H18）の和として算出した。なお、現時点までの事業費は治水事業費指数（デフレーター）を乗じてH15年度価値に換算した。なお、次頁に砂防事業費の内訳を示した。

$$(\text{全体事業費}) = (\text{現時点までの事業費}) + (\text{将来事業費})$$

全体事業費

項目	現時点までの事業費 (直轄+県)	将来事業費 (H16～18)	全体事業費
中尾川上流えん堤群事業	139.5 億円	33.9 億円	173.4 億円

B. 除石費用

除石費用は、計画流出土砂量に1m³当りの除石単価を乗じた。

除石費用

項目	計画流出土砂量	除石費用
中尾川上流えん堤群事業	150 万 m ³	28.4 億円

C. 総費用

上記の方法により算出した総費用を下表に示した。

総費用

項目	全体事業費	除石費用	総費用
中尾川上流えん堤群事業	173.4 億円	28.4 億円	201.8 億円

砂防事業費内訳

(単位：億円)

年	直轄砂防事業費	県砂防事業費	直轄+県事業費	治水事業費指数	換算係数	換算事業費	累計
昭和 34 年度	0.0	0.08	0.08	15.90	6.075	0.49	0.49
平成 4 年度	0.0	6.70	6.70	99.50	0.971	6.51	7.00
平成 5 年度	17.41	—	17.41	99.60	0.970	16.89	23.89
平成 6 年度	5.80	11.00	16.80	99.80	0.968	16.26	40.15
平成 7 年度	2.34	—	2.34	100.00	0.966	2.26	42.41
平成 8 年度	7.86	—	7.86	99.90	0.967	7.60	50.01
平成 9 年度	0.18	—	0.18	100.80	0.958	0.17	50.18
平成 10 年度	10.33	—	10.33	99.10	0.975	10.07	60.25
平成 11 年度	7.58	—	7.58	98.20	0.984	7.46	67.71
平成 12 年度	45.56	—	45.56	98.30	0.983	44.79	112.50
平成 13 年度	10.21	—	10.21	97.10	0.995	10.16	122.66
平成 14 年度	12.61	—	12.61	96.60	1.000	12.61	135.27
平成 15 年度	4.26	—	4.26	—	1.000	4.26	139.53
平成 16 年度～	33.90	—	33.90	—	1.000	33.90	173.43
合計	158.04	17.78	175.82	—	—	173.43	—

※治水事業費指数は、「治水経済調査マニュアル（案）各種資産評価単価及びデフレクター 平成 15 年 12 月 国土交通省河川局河川計画課」による。

ただし、昭和 34 年度の治水事業指数は示されていないため、昭和 35 年度と同値とした。また、平成 15 年度以降も治水事業費指数が示されていないため、平成 14 年度と同値とした。

4) B/C算定結果

費用対効果

(単位：億円)

	総便益 (B)	総費用 (C)	B/C
中尾川上流えん堤群事業	208.8	201.8	1.03

中尾川上流えん堤群事業の効果

= 総便益 / 総費用 = 208.8 億円 / 201.8 億円 = 1.03

【総便益の内訳】	(億円)
● 直接被害額	156.3
・ 一般資産 (家屋、家庭用品、事業所資産等)	97.0
・ 農作物	1.2
・ 公共土木	46.8
・ 人的被害	11.3
● 間接被害額	52.5
・ 営業停止損失	5.8
・ 交通途絶被害	12.9
・ 応急対策費用	5.4
・ 災害復旧費用	28.4
● 総便益	208.8