

令和 4 年度
民有林補助治山事業における
期中の評価結果（案）

令和4年度 民有林補助治山事業 期中の評価実施地区一覧表

整理番号	都道府県	事業実施地区名	主な事業内容	総事業費 (百万円)	主な便益 (※)	B/C	事業実施 主体
1	秋田県	砥沢 (とざわ)	集水井工:8基 排水トンネル工:2基	6,089	・山地災害 防止便益 ・人命保護 便益	2.91	秋田県
2	秋田県	狼沢 (おおかみざわ)	集水井工:51基 排水トンネル工:1基	6,050	・山地災害 防止便益 ・人命保護 便益	1.33	秋田県
3	福島県	向山 (むかいやま)	法枠工:2,450m ² 護岸工:190.0m	872	・山地災害 防止便益	1.46	福島県
4	神奈川県	峰ノ沢 (みねのさわ)	谷止工:12基 流路工:180m 土留工:25基 吹付工:5,840m ² 山腹緑化工:9,100m ²	1,883	・山地災害 防止便益 ・人命保護 便益	1.29	神奈川県
5	三重県	東又谷 (ひがしまただに)	谷止工(コンクリート):3基 谷止工(鋼製スリット):1基 谷止工(ソイルセメント):1基 流路工:278m	2,615	・土砂流出 防止便益 ・水質浄化 便益	1.74	三重県
6	和歌山県	本宮町下湯川小房子 (ほんぐうちょうしもゆ かわこぶさこ)	補強土工:2,440本 高強度ネット工:5,500m ² 山腹緑化工:14,250m ² ポーリング暗渠工:2,485m アンカー工:440本	1,578	・山地災害 防止便益 ・人命保護 便益	1.42	和歌山県
7	鳥取県	赤松 (あかまつ)	床固工:3基 流路工:230m 法枠工:5,920m ² 鉄筋挿入工:267本 プレキャストコンクリート板補 強土壁工:580m ²	996	・山地災害 防止便益 ・人命保護 便益	1.35	鳥取県

代表事例

(※)主な便益は、中区分のうち評価額の大きい上位2の便益を記載している。

期 中 の 評 価 個 表

整理番号	1
------	---

事業名	民有林補助治山事業 (地すべり防止)	都道府県名	秋田県
地区名	砥沢 (とざわ)	計画期間	平成9年度～令和15年度(37年間)
市町村名	由利本荘市 (ゆりほんじょうし)	実施主体	秋田県
事業の概要・目的	<p>本地区は、秋田県南部の一級河川^{ひのと}丁川左岸に位置し、分離小丘(※1)、旧滑落崖(※2)、台地(牧草地)の形成が見られる典型的な地すべり地である。</p> <p>平成8年4月の融雪時に、町道の亀裂・段差、法面からの押し出しによる山留擁壁や道路側溝の破損など地すべりによる被害が顕著となり、下流域の保全対象への被害を未然に防止するため、地すべり防止区域に指定し、平成9年度から地すべり防止事業に着手した。</p> <p>その後の地すべりの機構解析の結果により斜面長約1.0km、幅約1.0km、深さ約160mの大規模な地すべりであることが判明しており、平成24年度に排水トンネル工を増工するなど、全体計画を見直して地すべり防止事業を進めてきたところであるが、排水トンネル内の脆弱な地質や落盤発生への対応が必要となったことから、再度全体計画を見直し、総事業費の増額及び計画期間の延長を行う。</p> <p>(「林野公共事業の事業評価実施要領」第7の2の③に基づく期中評価と併せて事業計画の変更を実施する。)</p> <p><現行の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：集水井工8基、排水トンネル工2基 ・計画期間：平成9年度～令和5年度 ・総事業費：4,578,000千円(税抜き 4,287,643千円) <p><全体計画見直し後></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：集水井工8基、排水トンネル工2基 ・計画期間：平成9年度～令和15年度 ・総事業費 6,088,500千円(税抜き 5,660,643千円) <p>(※1) 分離小丘：地質的に弱い部分がほぼ水平方向に移動することによって形成される地形</p> <p>(※2) 滑 落 崖：地すべりの最上部に現れる比較的急峻な崖錐</p>		
①費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化	<p>本事業の費用対効果分析における便益は災害防止便益であり、地すべり防止施設の施工により、地すべり活動の防止を図り、人家や道路といった保全対象を山地災害から保全する効果を算定したものである。</p> <p>総便益(B)は、令和2年度に創設された人命保護便益を適用したこと等により、前回評価時点と比べて増加している。また、総費用(C)は、総事業費を増額したこと等により、前回評価時点と比べて増加している。</p> <p style="text-align: center;"> 総 便 益(B) 22,047,593千円 (平成29年度の評価時点 18,396,224千円※) 総 費 用(C) 7,577,062千円 (平成29年度の評価時点 5,664,194千円※) 分析結果(B/C) 2.91 (平成29年度の評価時点 3.25※) </p>		
②森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化	<p>集水井工、排水トンネル工の実施により、地すべりの原因である地下水が排除され、順調に地すべりブロックの安定が図られており、人家の保全、道路の通行の安全が確保されるなど、事業効果が順調に発現している。</p> <p>なお、前回評価時点から、本事業の保全対象に特段の変化は見られない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な保全対象：人家440戸、道路11,000m(国道3,100m、県道2,900m、市道5,000m)、農地300ha 		

③事業の進捗状況	<p>集水井工8基、排水トンネル工1基が完了しており、令和4年度末の進捗率は約73%となる見込みである。現在は、2基目の排水トンネル工の工事に着手しており、今後、集排水ボーリングを施工する。</p> <p>最大で年間約380mmあった地表の移動量は、これまでの対策工事により、近年は年間約50mmと大幅に減少している。</p>
④関連事業の整備状況	<p>関連事業はない。</p>
⑤地元（受益者、地方公共団体等）の意向	<p>市道の至る箇所において段差を伴う亀裂が生じたことから、融雪期や豪雨時等に地すべり活動が引き起こされた場合、多大な被害を及ぼすことが懸念されるため、本事業の早期・確実な概成を要望します。</p> <p style="text-align: right;">(由利本荘市、^{じょご}笹子地区)</p>
⑥事業コスト縮減等の可能性	<p>斜面長が約1.0km、すべり面が地下約160mと深く規模が大きいため、地下水の排除を目的とする集水井工と排水トンネル工を主体として選定するとともに、地すべりの機構調査にあたっては、精度の高い三次元解析を行い、効果的・効率的な施設配置を検討することでコスト縮減を図っている。</p>
⑦代替案の実現可能性	<p>地すべりの機構調査の結果により現地において最も効果的・効率的な工種・工法を採用しており、代替案はない。</p>
評価結果及び事業の実施方針	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性：地すべりの規模も大きく、活動も活発であり、下流域の人家や道路等に被害を与えるおそれがあったことから、地元からの対策の要望等を踏まえ、本事業を実施し、森林の有する山地災害防止機能を高度に発揮させることにより、国土の保全と民生の安定に資するため、事業の必要性が認められる。 ・効率性：地すべり対策工の計画に当たっては、地すべりの機構調査の結果により現地において最も効果的・効率的な施設配置で集水井工と排水トンネル工を主体に実施しており、事業実施に当たってもコスト縮減に努めていることから、事業の効率性が認められる。 ・有効性：本事業の実施により、地すべりブロックの滑動量が大幅に減少し、地すべりから人家や道路等が保全され、民生の安全・安心が確保されていることから、本事業の有効性が認められる。 ・事業の実施方針：本事業は必要性、効率性、有効性が認められ、また、事業実施主体である秋田県は、事業実施に当たっては、重点化・効率化を図ることとしており、地元からは早期・確実な概成の要望も強いことから、事業計画を変更した上で、事業を継続することは妥当と認められる。

※平成29年度評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表
(治山事業)

事業名：地すべり防止事業
施行箇所：砥沢(とざわ)

都道府県名：秋田県
(単位：千円)

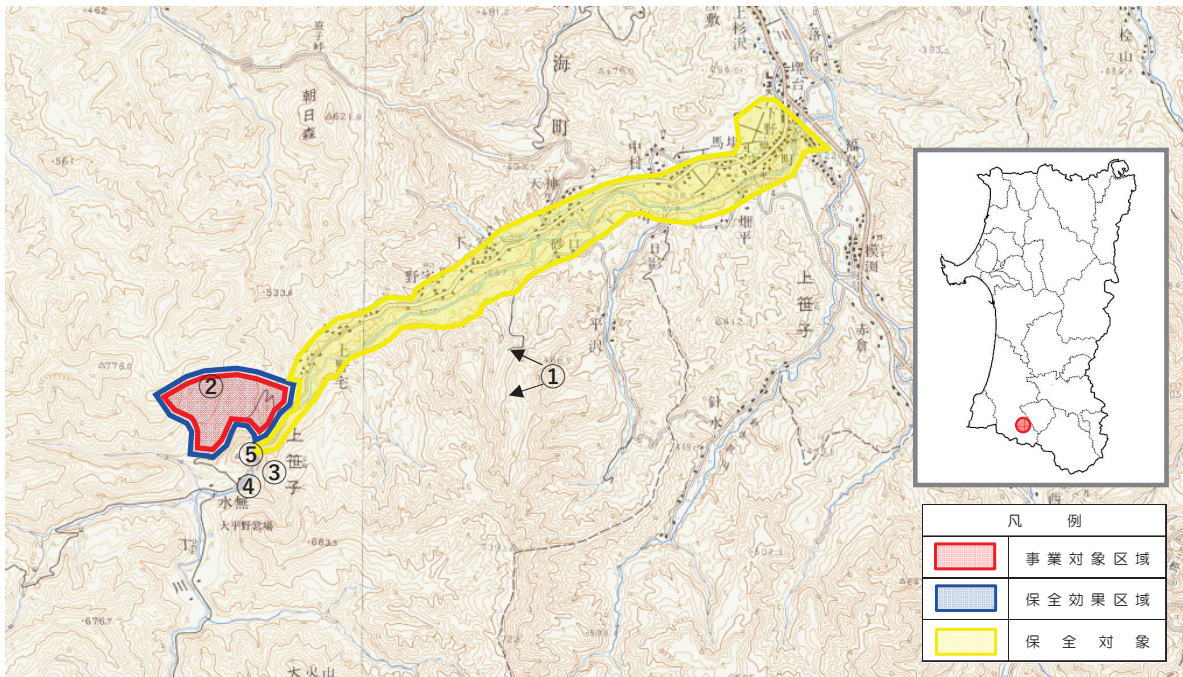
大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
災害防止便益	山地災害防止便益	20,415,494	
	人命保護便益	1,632,099	
総 便 益 (B)		22,047,593	
総 費 用 (C)		7,577,062	
費用便益比	$B \div C = \frac{22,047,593}{7,577,062} = 2.91$		

評価箇所概要図

整理番号	1
------	---

秋田県

事業名	民有林治山事業(地すべり防止)	地区名	砥沢(とざわ)
-----	-----------------	-----	---------



① 保全対象



② 頭部滑落崖に連続する開口亀裂



③ 末端部の状況



④ 護岸工に生じた変状



⑤ 市道横断水路工に生じた変状

期 中 の 評 価 個 表

整理番号	2
------	---

事業名	民有林補助治山事業 (地すべり防止)	都道府県名	秋田県												
地区名	狼沢 (おおかみざわ)	計画期間	平成4年度～令和15年度(42年間)												
市町村名	東成瀬村 (ひがしなるせむら)	実施主体	秋田県												
事業の概要・目的	<p>本地区は、秋田県南東部の東成瀬村を北流する一級河川成瀬川右岸に位置し、岩手県との境をなす山稜部西側の標高400m～800m、平均斜度10～15度の緩やかな西向き斜面にある。</p> <p>昭和50年頃から毎年の融雪期には山腹斜面上方の作業道に落差を伴う亀裂が確認されていたが、平成3年には新たな亀裂が多数認められ、顕著な土塊の押し出しも見られるなど地すべりによる現象が顕著になったことから、下流域の保全対象への被害を未然に防止するため、地すべり防止区域に指定し、平成4年度から地すべり防止事業に着手した。</p> <p>地すべりの機構解析の結果により斜面長約1.2km、幅約0.6kmの大規模な地すべりであることが判明しており、地下水排除効果等の調査結果に基づき、平成29年度に集水井工を増工するなど、全体計画を見直して地すべり防止工事を進めてきたところであるが、依然として地下水位の高い区域が確認されたこと等により、集水井工の増工等の対策が必要となったことから、再度全体計画を見直し、総事業費の増額及び計画期間の延長を行う。</p> <p>(「林野公共事業の事業評価実施要領」第7の2の③に基づく期中評価と併せて事業計画の変更を実施する。)</p> <p>< 現行の全体計画 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：集水井工46基、排水トンネル工1基 ・計画期間：平成4年度～令和5年度 ・総事業費：4,802,000千円 (税抜き 4,539,832千円) <p>< 全体計画見直し後 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：集水井工51基 排水トンネル工1基 ・計画期間：平成4年度～令和15年度 ・総事業費：6,050,000千円 (税抜き 5,674,382千円) 														
①費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化	<p>本事業の費用対効果分析における便益は災害防止便益であり、本便益は、地すべり防止施設の施工により、地すべり活動の防止を図り、人家や道路といった保全対象を山地災害から保全する効果を算定したものである。平成29年度評価時点では、広範囲な森林を保全する観点から山地保全便益により算出していたが、近年全国で激甚化する山地災害を鑑み、本地区の大規模な地すべりが下流に多大な被害を及ぼす危険性の観点から災害防止便益による算出とした。</p> <p>総便益(B)は、山地保全便益から災害防止便益に変更したこと等により、前回評価時点と比べて増加している。また、総費用(C)は、総事業費を増額したこと等により、前回評価時点と比べて増加している。</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%;">総 便 益(B)</td> <td style="width: 25%;">12,447,325千円</td> <td style="width: 25%;">(平成29年度評価時点</td> <td style="width: 25%;">10,492,104千円※)</td> </tr> <tr> <td>総 費 用(C)</td> <td>9,345,243千円</td> <td>(平成29年度評価時点</td> <td>7,281,939千円※)</td> </tr> <tr> <td>分析結果(B/C)</td> <td>1.33</td> <td>(平成29年度評価時点</td> <td>1.44※)</td> </tr> </table>			総 便 益(B)	12,447,325千円	(平成29年度評価時点	10,492,104千円※)	総 費 用(C)	9,345,243千円	(平成29年度評価時点	7,281,939千円※)	分析結果(B/C)	1.33	(平成29年度評価時点	1.44※)
総 便 益(B)	12,447,325千円	(平成29年度評価時点	10,492,104千円※)												
総 費 用(C)	9,345,243千円	(平成29年度評価時点	7,281,939千円※)												
分析結果(B/C)	1.33	(平成29年度評価時点	1.44※)												

<p>②森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化</p>	<p>集水井工、排水トンネル工の実施により、地すべりの原因である地下水が排除され順調に地すべりブロックの安定が図られており、人家の保全、道路の通行の安全が確保されるなど、事業効果が順調に発現している。</p> <p>なお、前回評価時点から、本事業の保全対象に特段の変化は見られない。</p> <p>・主な保全対象：人家120戸、道路16,000m（国道2,000m、市道5,000m、林道9,000m）、農地6ha</p>
<p>③事業の進捗状況</p>	<p>集水井工42基、排水トンネル工1基が完了しており、令和4年度末の進捗率は約78%となる見込みである。</p> <p>最大で年間約400mmあった地表の移動量は、これまでの対策工事の効果により、近年は年間約70mmと大幅に減少している。</p>
<p>④関連事業の整備状況</p>	<p>関連事業はない。</p>
<p>⑤地元（受益者、地方公共団体等）の意向</p>	<p>山腹斜面上方の作業道に段差を伴う亀裂が生じたことから、融雪期・豪雨時等に地すべり滑動が引き起こされた場合、多大な被害を及ぼすことが懸念されるため、本事業の早期・確実な概成を要望します。</p> <p style="text-align: right;">(東成瀬村、^{つばきかわ}椿川地区)</p>
<p>⑥事業コスト縮減等の可能性</p>	<p>斜面長が約1.2kmと規模が大きいため、地下水の排除を目的とする集水井工と排水トンネル工を主体として選定するとともに、地すべりの機構調査にあたっては、精度の高い三次元解析を行い、効果的・効率的な施設配置を検討することでコスト縮減を図っている。</p>
<p>⑦代替案の実現可能性</p>	<p>地すべり機構調査の結果により現地において最も効果的・効率的な工種・工法を採用しており、代替案はない。</p>
<p>評価結果及び事業の実施方針</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 地すべりの規模も大きく、活動も活発であり、下流域の人家や道路等に被害を与えるおそれがあったことから、地元からの対策の要望等を踏まえ、本事業を実施し、森林の有する山地災害防止機能を高度に発揮させることにより、国土の保全と民生の安定に資するため、事業の必要性が認められる。 ・効率性： 地すべり対策工の計画に当たっては、地すべりの機構調査の結果により現地において最も効果的・効率的な施設配置で集水井工と排水トンネル工を主体に実施しており、事業実施に当たってもコスト縮減に努めていることから、事業の効率性が認められる。 ・有効性： 本事業の実施により、地すべりブロックの滑動量が大幅に減少し、地すべりから人家や道路等が保全され、民生の安全・安心が確保されていることから、本事業の有効性が認められる。 ・事業の実施方針： 本事業は必要性、効率性、有効性が認められ、また、事業実施主体である秋田県は、事業の実施に当たっては、重点化・効率化を図ることとしており、地元からは早期・確実な概成の要望も強いことから、事業計画を変更した上で、事業を継続することは妥当と認められる。

※平成29年度評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表
(治山事業)

事業名：地すべり防止事業
施行箇所：狼沢(おおかみざわ)

都道府県名：秋田県
(単位：千円)

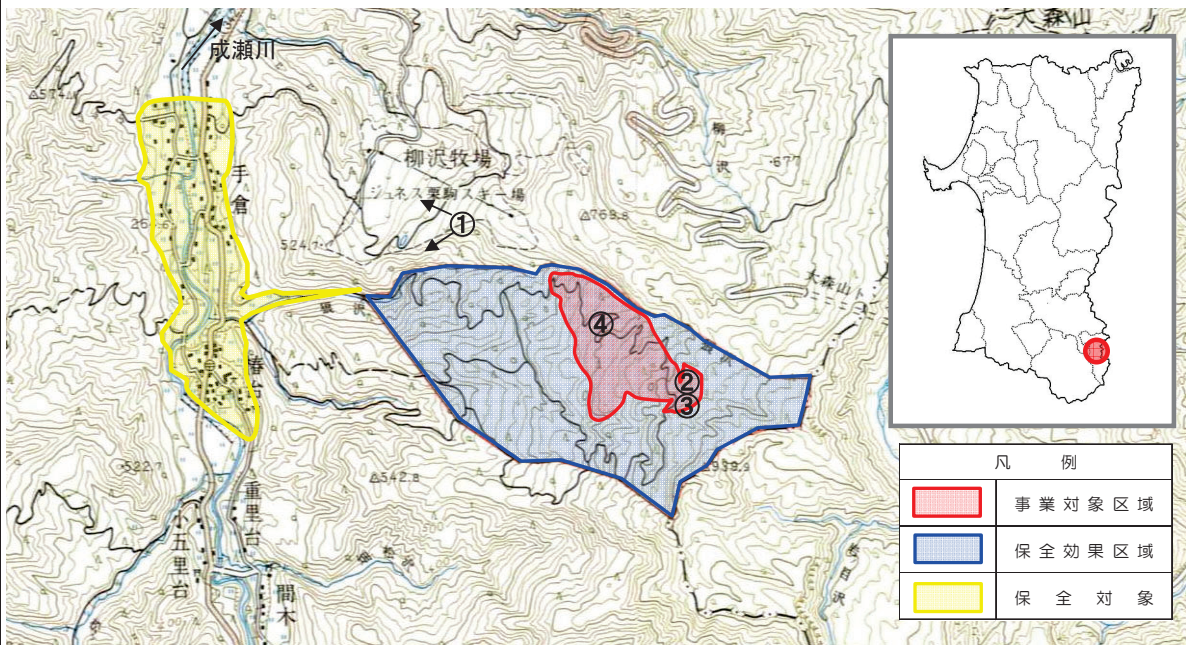
大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
災害防止便益	山地災害防止便益	9,232,904	
	人命保護便益	3,214,421	
総 便 益 (B)		12,447,325	
総 費 用 (C)		9,345,243	
費用便益比	$B \div C = \frac{12,447,325}{9,345,243} = 1.33$		

評価箇所概要図

整理番号	2
------	---

秋田県

事業名	民有林治山事業(地すべり防止)	地区名	狼沢(おおかみざわ)
-----	-----------------	-----	------------



① 保全対象



② 冠頭部を通る作業道の亀裂



③ 冠頭部滑落崖段差



④ 作業道を横断する亀裂

期 中 の 評 価 個 表

整理番号	3
------	---

事業名	民有林補助治山事業 (復旧治山)	都道府県名	福島県
地区名	向山 (むかいやま)	計画期間	令和元年度～令和11年度(11年間)
市町村名	南会津町 (みなみあいづまち)	実施主体	福島県
事業の概要・目的	<p>本地区は福島県西部の南会津地方に流れる一級河川黒森沢川<small>くろもりさわ</small>の中流部に位置し、左岸側は南会津を東西に繋ぐ国道289号線を有するとともに人家、事業所等の重要な保全対象を擁しており、右岸側は地すべり防止区域に指定された山腹斜面が広がっている。</p> <p>本地区では、平成27年9月9日からの豪雨（関東東北豪雨災）により、既設治山施設（治山ダム(コンクリートブロック)及び護岸工）が被災し、当該施設の上流側に堆砂していた大量の土砂とともに流出した。</p> <p>既設治山施設は溪流の侵食防止及び山脚の固定の効果を発揮していたことから、対策を行わなかった場合、兩岸の溪岸侵食の進行、右岸側の地すべり防止区域の滑動及び土砂の流出により、下流域の人家等の保全対象に甚大な被害が及ぶことが想定され、早急な対応が必要であったため、重力式コンクリート治山ダムの設置を計画し、令和元年度から復旧治山事業に着手した。</p> <p>しかし、令和3年度に治山ダム設置予定箇所の右岸側の山腹斜面（地すべり防止区域末端）で地すべり性の崩壊が確認され、また、左岸側でも山腹斜面の自然崩壊が発生したことから、調査を行ったところ、当該箇所は兩岸に堅固な地盤が存在せず、ダムの設置には不適であることが判明した。</p> <p>これを受け、右岸側は別途地すべり防止事業による対策を行うこととし、本事業では、左岸側の山腹崩壊の復旧及び溪岸侵食の防止を目的として法枠工や護岸工等を施工する内容へ全体計画の見直しを行うこととし、総事業費の増額及び計画期間の延長を行う。</p> <p>（「林野公共事業の事業評価実施要領」第7の2ただし書きに基づき、事業の変更計画の検討により必要と認められるものとして期中の評価を実施する。）</p> <p><現行の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：谷止工1基 ・計画期間：令和元年度～令和5年度 ・総事業費：550,000千円（税抜き 500,000千円） <p><全体計画見直し後></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：法枠工2,450m² 護岸工190.0m ・計画期間：令和元年度～令和11年度 ・総事業費：872,266千円（税抜き 792,969千円） 		
①費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化	<p>本事業の費用対効果分析における主な便益は災害防止便益であり、法枠工や護岸工等の施工により、豪雨等に伴う土砂流出を防止し、人家や道路といった保全対象を山地災害から保全する効果を算定したものである。</p> <p style="margin-left: 20px;"> 総 便 益 (B) 1,026,748千円 総 費 用 (C) 705,016千円 分析結果(B/C) 1.46 </p>		

<p>②森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化</p>	<p>令和元年度の事業着手時点から、資材価格の高騰が続いている。なお、保全対象には特段の変化はない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な保全対象：人家8戸、事業所2箇所、道路800m（国道600m、林道200m）、橋梁2箇所、農地10ha
<p>③事業の進捗状況</p>	<p>令和元年度の事業着手以降、仮設工や被災した既設治山施設の撤去等を実施してきたが、令和3年度に治山ダム設置予定箇所の両岸で山腹斜面の崩壊が発生したことから、対策工を一時中止し、令和4年12月まで崩壊の発生原因等の調査を実施してきた。</p> <p>令和5年度以降、本事業において詳細設計調査等を行ってから対策工に着手する予定。</p>
<p>④関連事業の整備状況</p>	<p>本事業により、黒森沢川左岸側の山腹崩壊の復旧及び溪岸の侵食防止を図り、右岸側については、令和5年度から地すべり防止事業により対策を行う。</p>
<p>⑤地元（受益者、地方公共団体等）の意向</p>	<p>当該地区の保全対象として、南会津を東西に繋ぐ重要な幹線道路である国道289号や人家のほかに製材所等が含まれ、これらが被災した場合、地域住民の生活・林業経営等に重大な影響が懸念されるため、本事業の早期・確実な概成を要望します。</p> <p style="text-align: right;">（南会津町）</p>
<p>⑥事業コスト縮減等の可能性</p>	<p>今後の詳細設計において、経済的な工法となるよう努めるとともに、実施年度毎の経済比較に基づく材料選定などにより、コスト縮減に努める。</p>
<p>⑦代替案の実現可能性</p>	<p>本事業の実施にあたり、これまでの調査結果に基づき、現時点において最も効果的な工法を採用しており、代替案はない。</p>
<p>評価結果及び事業の実施方針</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性：豪雨等に伴う土砂流出により、人家等に被害を与えるおそれがあったことから、地元からの対策の要望等を踏まえ、本事業を実施し、森林の有する山地災害防止機能を高度に発揮させることにより、国土の保全と民生の安定に資するため、事業の必要性が認められる。 ・効率性：対策工の計画に当たっては、経済性等を踏まえつつ現地に応じた最も効果的な工種である法枠工や護岸工を主体とする内容としており、事業の実施に当たっても実施年度毎に経済比較を行うなどのコスト縮減が見込まれることから、事業の効率性が認められる。 ・有効性：山腹崩壊の復旧及び溪岸侵食の防止により、人家や道路等の保全が図られ、民生の安全・安心の確保が見込まれることから、事業の有効性が認められる。 ・事業の実施方針：本事業は必要性、効率性、有効性が認められ、また、地元からは早期・確実な概成の要望も強いことから、事業計画を変更した上で事業を継続することは妥当と認められる。

様式1

便 益 集 計 表
(治山事業)

事業名：復旧治山事業
施行箇所：向山(むかいやま)

都道府県名：福島県
(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
災害防止便益	山地災害防止便益	1,026,748	
総 便 益 (B)		1,026,748	
総 費 用 (C)		705,016	
費用便益比	$B \div C = \frac{1,026,748}{705,016} = 1.46$		

評価箇所概要図

整理番号	3
------	---

福島県

事業名	民有林補助治山事業(復旧治山)	地区名	向山(むかいやま)
-----	-----------------	-----	-----------

平面図

針生地区

事業対象区域

保全対象

地すべり防止区域

黒森沢川

保全対象

地すべり防止区域

位置図

針生

下針生

至 下郷町

施工位置

針生小水

青少年旅行村

針生緑の広場

黒森沢川

国道289号

至 只見町

保全対象

地すべり防止区域

①既設治山施設 被災前

➔

②被災後

③現況(令和4年度)

④左岸の法面崩落

⑤保全対象(人家、国道、橋梁、農地)

⑥保全対象(事業所)

期 中 の 評 価 個 表

整理番号	4
------	---

事業名	民有林補助治山事業 (復旧治山)	都道府県名	神奈川県
地区名	峰ノ沢 (みねのさわ)	計画期間	平成27年度～令和11年度(15年間)
市町村名	山北町 (やまきたまち)	実施主体	神奈川県
事業の概要・目的	<p>本地区は、神奈川県西部の足柄上郡山北町を流れる二級河川河内川の上流部に位置する。尾根部の緩傾斜地等においては、富士山宝永噴火による宝永スコリアが表層に数十cm堆積しているほか、断層や褶曲が発達している影響により、地質は破碎されて脆弱化している。</p> <p>平成22年9月に発生した台風第9号に伴う豪雨により、本地区上流部の山腹にある既設治山施設が被災し、その後も度重なる降雨の影響により山腹の侵食や崩壊が進み、荒廃した溪流には多量の不安定土砂が堆積していた。</p> <p>このため、土石流が発生する危険性が高まったことから、再度治山施設を設置し、山腹崩壊及び荒廃溪流の復旧により土石流の発生防止を図ることを主目的とし、平成27年度から復旧治山事業に着手した。</p> <p>その後の連年の豪雨等により、上流部山腹の侵食や崩壊が一層進行したことや、近年頻発している集中豪雨等による災害の多発化・激甚化に対応した土石流対策が必要であることから、谷止工を増工する等、全体計画を見直し、総事業費の増額及び計画期間の延長を行う。</p> <p>(「林野公共事業の事業評価実施要領」第7の2ただし書きに基づき、事業の変更計画の検討により必要と認められるものとして期中の評価を実施する。)</p> <p><現行の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：谷止工9基、流路工460m、土留工43基、山腹緑化工12,000m² ・計画期間：平成27年度～令和5年度 ・総事業費：986,137千円(税抜き 913,089千円) <p><全体計画見直し後></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：谷止工12基、流路工180m、土留工25基、吹付工5,840m²、山腹緑化工9,100m² ・計画期間：平成27年度～令和11年度 ・総事業費：1,883,175千円(税抜き 1,721,080千円) 		
①費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化	<p>本事業の費用対効果分析における主たる便益は災害防止便益であり、治山施設の施工により山腹崩壊や土石流の防止を図り、人家や道路といった保全対象を山地災害から保全する効果を算定したものである。</p> <p>総便益(B) 2,245,378千円 総費用(C) 1,737,815千円 分析結果(B/C) 1.29</p>		
②森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化	<p>これまでに施工した対策工により、土砂流出の抑制が図られており、人家や道路等の保全が確保される等、事業効果は順調に発現している。</p> <p>近年頻発している集中豪雨等により、全国で災害が多発化・激甚化していることから、本地区においても、土石流発生の危険性を踏まえ、下流の集落を保全するため、土石流対策の治山ダム設置が求められている。</p> <p>また、最近においては、土木資材の高騰等による事業費の増加が見込まれる。</p> <p>なお、平成27年度の事業着手時点から、保全対象については、特段の変化は生じていない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な保全対象：人家25戸、工場9棟、農地1.84ha、道路2,100m(県道600m、農道等1,500m) 		

③事業の進捗状況	令和3年度までに谷止工6基、床固工1基が完成し、令和4年度は流路工15mを施工中であり、令和4年度末の進捗率は51%となる見込みである。
④関連事業の整備状況	関連事業なし。
⑤地元（受益者、地方公共団体等）の意向	土石流により土砂が流出した場合、山市場地区への人的な被害、県道76号の被害に伴う上流部集落の孤立化等が懸念されるため、治山工事を積極的に加速し、本事業の早期・確実な概成を要望します。 (山北町、山市場地区)
⑥事業コスト削減等の可能性	現地において、最も効果的かつ経済的な工法を検討・採用し、積極的に現地発生材を活用するなどコスト削減を図っている。
⑦代替案の実現可能性	これまでの調査結果に基づき効果的な工法を検討した上で、復旧対策検討委員会を2回開催し、有識者から事業計画に関する意見徴取を行い、最も効果的かつ経済的な工種・工法を採用しており、代替案はない。
評価結果及び事業の実施方針	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性：侵食や崩壊が進行していた山腹が、降雨等により拡大崩壊し、土石流が発生することによって下流域の人家や道路等に被害を与える恐れがあったことから、地元からの対策の要望等を踏まえ、本事業を実施し、森林の有する山地災害防止機能を高度に発揮させることにより、国土の保全と民生の安定に資するため、事業の必要性が認められる。 ・効率性：対策工の計画に当たっては、有識者による検討委員会を踏まえ、最新の知見を活かした最も効果的かつ効率的な工種・工法を採用しており、また、現地発生材を積極的に利用して事業費を削減するなどのコスト削減を図る方針であり、事業の効率性が認められる。 ・有効性：山腹崩壊及び荒廃溪流の復旧により土石流の発生が防止され、人家や道路等の保全が図られ、民生の安全・安心の確保が見込まれることから、事業の有効性が認められる。 ・事業の実施方針：本事業は必要性、効率性、有効性が認められ、また、地元からは早期・確実の概成の要望も強いことから、事業計画を変更した上で、事業を継続することが妥当であると認められる。

様式1

便 益 集 計 表
(治山事業)

事業名：復旧治山事業
施行箇所：峰ノ沢(みねのさわ)

都道府県名：神奈川県
(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養 ^{かん} 便益	洪水防止便益	45,112	
	流域貯水便益	9,492	
	水質浄化便益	38,046	
災害防止便益	山地災害防止便益	1,635,543	
	人命保護便益	517,185	
総 便 益 (B)		2,245,378	
総 費 用 (C)		1,737,815	
費用便益比	$B \div C = \frac{2,245,378}{1,737,815} = 1.29$		

評価箇所概要図

整理番号	4
------	---

神奈川県

事業名	民有林補助治山事業(復旧治山)	地区名	峰ノ沢(みねのさわ)
-----	-----------------	-----	------------

⑧
谷止工
谷止工(R1,R2)
高工ネルギ 取揃機(H27)
③
谷止工(H27)
谷止工(H30)
②
⑥
⑤
④
①
谷止工(R3)
休働工(R3)

①上流部 山腹崩壊地	④山腹右岸側 被災状況	⑤山腹中央部 被災状況
上流 下流 ②中部部 法面崩壊地	⑥山腹左岸側 被災状況	⑦下流側治山施設 被災状況 (土石流発生時)
下流 谷止工 上流 ③下流部	⑧保全対象	峰ノ沢地区

期 中 の 評 価 個 表

整理番号	5
------	---

事業名	民有林補助治山事業 (復旧治山)	都道府県名	三重県
地区名	東又谷 (ひがしまただに)	計画期間	平成24年度～令和9年度(16年間)
市町村名	大台町 (おおだいちょう)	実施主体	三重県
事業の概要・目的	<p>本地区は、三重県から和歌山県に広がる紀伊山地の中腹を流れる一級河川宮川^{みや}の支流上流部における標高200m～760mに位置し、年間降水量が3,000mmを超える多雨地域である。</p> <p>本地区では、平成23年9月の台風第12号豪雨により、上流部において、大規模な山腹崩壊が発生した。崩壊土砂は下流域の溪岸を侵食し、東又谷の最下流部の出口まで到達し、国道路肩が被災した。崩壊土砂量は、約195万m³を超過するものと想定され、特に発生源から東又谷の中間部までの区間には、幅90～150m、深さ25～35m程度の不安定土砂が異常堆積した。</p> <p>そのため、下流域の人家や道路の保全を図ることを目的に、溪床に堆積した不安定土砂の移動抑止、山腹斜面の山脚固定、流木の捕捉及び溪岸侵食の防止により、荒廃した溪流を早期に復旧するため、平成24年度から復旧治山事業に着手した。</p> <p>その後の連年の豪雨により、溪流内の不安定土砂の一部が流出して岩盤が露出するなど、現地状況の変化が確認され、谷止工の増工や流路工の施工延長について再検討が必要となった。このため、令和2年度には全体計画の一部見直しを行いつつも、引き続き現地状況の変化を確認し、検討を継続してきたところ、令和3年9月には台風第14号豪雨により上流の山腹崩壊地内に堆積していた不安定土砂が流下し、溪流内に堆積するなど、更なる現地状況の変化が起きていることが確認された。今後の豪雨により、不安定土砂が土石流となって下流へ流下するおそれがあることから、現地調査や地元調整を踏まえて検討した結果、谷止工を1基追加した上で、2基を土砂の捕捉が可能な構造とする必要が生じたことから、全体計画を見直し、総事業費の増額及び計画期間の延長を行う。</p> <p>(「林野公共事業の事業評価実施要領」第7の2の③に基づく期中評価と併せて事業計画の変更を実施する。)</p> <p><現行の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な工事内容：谷止工（コンクリート）2基、谷止工（鋼製スリット）1基、谷止工（ソイルセメント）1基、流路工278m ・事業計画期間：平成24年度～令和7年度 ・総事業費：1,300,000千円（税抜き：1,194,959千円） <p><見直し後の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な工事内容：谷止工（コンクリート）3基、谷止工（鋼製スリット）1基、谷止工（ソイルセメント）1基、流路工278m ・事業計画期間：平成24年度～令和9年度 ・総事業費：2,615,000千円（税抜き：2,390,549千円） 		
①費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化	<p>本事業の費用対効果分析における主たる便益は山地保全便益であり、谷止工等の施工により、侵食による表土の流出及び山崩れ等によって大量に発生する土砂の流出を抑制する効果を算定したものである。</p> <p style="margin-left: 20px;"> 総便益(B) 4,167,927千円 総費用(C) 2,391,308千円 分析結果(B/C) 1.74 </p>		

<p>②森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化</p>	<p>これまでに施工した対策工により、土砂流出の抑制が図られ、人家や道路の保全が確保される等、事業効果は順調に発現している。 近年の異常気象による災害が日本各地で頻発していることもあり、地元では住民の降雨災害に関する危機管理意識が高まっている。 なお、平成24年度の事業着手時点から、保全対象に特段の変化は生じていない。</p> <p>・主な保全対象：人家12戸、国道520m</p>
<p>③事業の進捗状況</p>	<p>これまでに、谷止工（コンクリート）1基、谷止工（鋼製スリット）1基、谷止工（ソイルセメント）1基が完了し、現在は流路工を施工しており、令和4年度末での進捗率は約42%となる見込みである。</p>
<p>④関連事業の整備状況</p>	<p>他所管と調整する関連事業はないが、本地区の下流には、一級河川宮川へ流れる<small>きそはらたに</small> 桧原谷川があり、河川管理者において、河床掘削を定期的に行っており、相互に連携を図りながら効果的・効率的な事業実施に努めている。</p>
<p>⑤地元（受益者、地方公共団体等）の意向</p>	<p>一級河川宮川への土砂流出の抑止や人家、道路等の保全を図るためにも、本事業の継続と早期・確実な概成を要望します。</p> <p style="text-align: right;">（大台町、<small>きそはら</small> 桧原地区）</p>
<p>⑥事業コスト削減等の可能性</p>	<p>本地区の不安定土砂が異常堆積した区間に施工する谷止工について、現地の土砂を中詰材として利用するソイルセメント工法を採用し、コスト削減及び土砂の有効活用を図っている。</p>
<p>⑦代替案の実現可能性</p>	<p>本地区における不安定土砂の移動抑止、山腹斜面の山脚固定、流木の捕捉及び溪岸侵食の防止を図るためには、溪間工を施工し、森林の復旧・再生により森林の土砂流出防止機能を高度に発揮させることが適当と判断されるため、代替案はない。</p>
<p>評価結果及び事業の実施方針</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性：降雨等に伴う不安定土砂の流出等により、下流域の人家や道路等にさらなる被害が生じる恐れがあったことから、地元からの対策の要望等を踏まえ、本事業を実施し、森林の有する山地保全機能を高度に発揮させることにより、山地災害を未然に防止し、国土の保全と民生の安定に資するため、事業の必要性は認められる。 ・効率性：対策工の計画に当たっては、現地に応じた最も効果的な工種である谷止工を主体とする内容としており、また、現地発生土を有効利用する等により谷止工の事業費を削減するなど、コスト削減に繋がる工法の採用に努めていることから、事業の効率性が認められる。 ・有効性：不安定土砂の流出防止により、下流域の人家や道路等の保全が図られ、民生の安全・安心の確保が見込まれることから、事業の有効性が認められる。 ・事業の実施方針：本事業は必要性、効率性、有効性が認められ、また、地元からは早期・確実な概成の要望も強いことから、事業計画を変更した上で、事業を継続することは妥当と判断される。

様式1

便 益 集 計 表
(治山事業)

事業名：復旧治山事業

都道府県名：三重県

施行箇所：東又谷(ひがしまただに)

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養 ^{かん} 便益	洪水防止便益	178,491	
	流域貯水便益	82,827	
	水質浄化便益	300,419	
山地保全便益	土砂流出防止便益	3,562,534	
環境保全便益	生物多様性保全便益	43,656	
総 便 益 (B)		4,167,927	
総 費 用 (C)		2,391,308	
費用便益比	$B \div C = \frac{4,167,927}{2,391,308} = 1.74$		

評価箇所概要図

整理番号	5
------	---

三重県

事業名	民有林補助治山事業(復旧治山)	地区名	東又谷(ひがしまただに)
-----	-----------------	-----	--------------

① 東又谷 全景

平成23年9月撮影

② 被害状況(崩壊地A)

平成23年9月撮影

凡例	
	事業箇所
	保全効果区域
	保全対象

東又谷

③ 被害状況(崩壊土砂堆積状況)

平成23年9月撮影

④ 被害状況(流木堆積状況)

平成23年9月撮影

⑤ 被害状況(崩壊地B)
(R3. 9台風14号豪雨により崩壊)

令和4年6月撮影

⑥ 保全対象(国道422号)

平成23年9月撮影

⑦ 保全対象(人家、国道422号)

平成23年9月撮影

様式 3

費用集計表
(治山事業)

事業名：復旧治山事業
施行箇所：東又谷(ひがしまただに)

都道府県名：三重県

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
2011		1.5395							
2012	0	1.4802	106.1	0					
2013	135,434	1.4233	104.6	187,603					
2014	81,037	1.3686	101.4	111,345					
2015	14,179	1.3159	101.7	18,676					
2016	34,888	1.2653	102.1	44,014					
2017	44,090	1.2167	101.7	53,697					
2018	154,677	1.1699	101.4	181,670					
2019	59,430	1.1249	100.9	67,449					
2020	178,277	1.0816	100.3	195,708					
2021	129,662	1.0400	101.8	134,848					
2022	190,769	1.0000	101.8	190,769					
2023	163,727	0.9615		157,424					
2024	245,454	0.9246		226,947					
2025	318,227	0.8890		282,904					
2026	354,545	0.8548		303,065					
2027	286,153	0.8219		235,189					
2028	0	0.7903		0					
2029	0	0.7599		0					
2030	0	0.7307		0					
2031	0	0.7026		0					
2032	0	0.6756		0					
2033	0	0.6496		0					
2034	0	0.6246		0					
2035	0	0.6006		0					
2036	0	0.5775		0					
2037	0	0.5553		0					
2038	0	0.5339		0					
2039	0	0.5134		0					
2040	0	0.4936		0					
2041	0	0.4746		0					
2042	0	0.4564		0					
2043	0	0.4388		0					
2044	0	0.4220		0					
2045	0	0.4057		0					
2046	0	0.3901		0					
2047	0	0.3751		0					
2048	0	0.3607		0					
2049	0	0.3468		0					
2050	0	0.3335		0					
2051	0	0.3207		0					
2052	0	0.3083		0					
2053	0	0.2965		0					
2054	0	0.2851		0					
2055	0	0.2741		0					
2056	0	0.2636		0					
2057	0	0.2534		0					
2058	0	0.2437		0					
2059	0	0.2343		0					
2060	0	0.2253		0					
2061	0	0.2166		0					
2062	0	0.2083		0					
2063	0	0.2003		0					
2064	0	0.1926		0					
2065	0	0.1852		0					
2066	0	0.1780		0					
2067	0	0.1712		0					
2068	0	0.1646		0					
2069	0	0.1583		0					
2070	0	0.1522		0					
2071	0	0.1463		0					
2072	0	0.1407		0					
2073	0	0.1353		0					
2074	0	0.1301		0					
2075	0	0.1251		0					
2076	0	0.1203		0					
2077	0	0.1157		0					
					合 計	2,391,308			
					C =	2,391,308 千円			

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数－決まって支給する給与（30人以上）」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2019」	4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 急 要整備森林(疎林) 0.65
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 急 整備済森林 0.55
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	10
α:	100年確率時雨量(mm/h) 短時間降雨強度式により算出	107
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 2.71
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	66
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.5395	0.00	0.00		
2012	1.4802	0.00	0.00	0	0
2013	1.4233	0.15	0.02	2	3
2014	1.3686	0.24	0.04	5	7
2015	1.3159	0.26	0.07	9	12
2016	1.2653	0.30	0.09	11	14
2017	1.2167	0.35	0.15	19	23
2018	1.1699	0.53	0.19	24	28
2019	1.1249	0.60	0.26	32	36
2020	1.0816	0.80	0.31	39	42
2021	1.0400	0.95	0.42	52	54
2022	1.0000	1.17	0.54	67	67
2023	0.9615	1.36	0.67	83	80
2024	0.9246	1.64	0.81	101	93
2025	0.8890	2.00	0.99	123	109
2026	0.8548	2.40	1.18	147	126
2027	0.8219	2.71	1.42	177	145
2028	0.7903	2.71	1.62	202	160
2029	0.7599	2.71	1.85	230	175
2030	0.7307	2.71	2.04	254	186
2031	0.7026	2.71	2.21	275	193
2032	0.6756	2.71	2.37	295	199
2033	0.6496	2.71	2.50	311	202
2034	0.6246	2.71	2.61	325	203
2035	0.6006	2.71	2.68	334	201
2036	0.5775	2.71	2.71	337	195
2037	0.5553	2.71	2.71	337	187
2038	0.5339	2.71	2.71	337	180
2039	0.5134	2.71	2.71	337	173
2040	0.4936	2.71	2.71	337	166
2041	0.4746	2.71	2.71	337	160
2042	0.4564	2.71	2.71	337	154
2043	0.4388	2.71	2.71	337	148
2044	0.4220	2.71	2.71	337	142
2045	0.4057	2.71	2.71	337	137
2046	0.3901	2.71	2.71	337	131
2047	0.3751	2.71	2.71	337	126
2048	0.3607	2.71	2.71	337	122
2049	0.3468	2.71	2.71	337	117
2050	0.3335	2.71	2.71	337	112
2051	0.3207	2.71	2.71	337	108
2052	0.3083	2.71	2.71	337	104
2053	0.2965	2.71	2.71	337	100
2054	0.2851	2.71	2.71	337	96
2055	0.2741	2.71	2.71	337	92
2056	0.2636	2.71	2.71	337	89
2057	0.2534	2.71	2.71	337	85
2058	0.2437	2.71	2.71	337	82
2059	0.2343	2.71	2.71	337	79
2060	0.2253	2.71	2.71	337	76
2061	0.2166	2.71	2.71	337	73
2062	0.2083	2.71	2.71	337	70
2063	0.2003	2.71	2.71	337	68
2064	0.1926	2.71	2.71	337	65
2065	0.1852	2.71	2.71	337	62
2066	0.1780	2.71	2.71	337	60

2067	0.1712	2.71	2.71	337	58
2068	0.1646	2.71	2.71	337	55
2069	0.1583	2.71	2.71	337	53
2070	0.1522	2.71	2.71	337	51
2071	0.1463	2.71	2.71	337	49
2072	0.1407	2.71	2.71	337	47
2073	0.1353	2.71	2.71	337	46
2074	0.1301	2.71	2.71	337	44
2075	0.1251	2.71	2.71	337	42
2076	0.1203	2.71	2.71	337	41
2077	0.1157	2.71	2.71	337	39
合計					6,442

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

172,049 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(f_1 - f_2) \times t \times \alpha \times A \times U}{Y \times 360 \times (1+i)^t}$$

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2017」	4,190,000
f1:	保全効果区域において事業を実施しない場合の将来の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.65
f2:	保全効果区域内の現在の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.55
α:	100年確率時雨量(mm/h) 短時間降雨強度式により算出	107
A:	保全効果区域面積(ha)	137.96
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	66
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.5395				
2012	1.4802	0.0152	0.00	0	0
2013	1.4233	0.0303	7.82	30	43
2014	1.3686	0.0455	12.49	71	97
2015	1.3159	0.0606	13.31	100	132
2016	1.2653	0.0758	15.32	145	183
2017	1.2167	0.0909	17.87	202	246
2018	1.1699	0.1061	26.80	354	414
2019	1.1249	0.1212	30.23	456	513
2020	1.0816	0.1364	40.51	688	744
2021	1.0400	0.1515	48.00	906	942
2022	1.0000	0.1667	59.01	1,225	1,225
2023	0.9615	0.1818	68.45	1,550	1,490
2024	0.9246	0.1970	82.62	2,027	1,874
2025	0.8890	0.2121	100.98	2,667	2,371
2026	0.8548	0.2273	121.45	3,438	2,939
2027	0.8219	0.2424	137.96	4,165	3,423
2028	0.7903	0.2576	137.96	4,426	3,498
2029	0.7599	0.2727	137.96	4,685	3,560
2030	0.7307	0.2879	137.96	4,946	3,614
2031	0.7026	0.3030	137.96	5,206	3,658
2032	0.6756	0.3182	137.96	5,467	3,694
2033	0.6496	0.3333	137.96	5,726	3,720
2034	0.6246	0.3485	137.96	5,988	3,740
2035	0.6006	0.3636	137.96	6,247	3,752
2036	0.5775	0.3788	137.96	6,508	3,758
2037	0.5553	0.3939	137.96	6,768	3,758
2038	0.5339	0.4091	137.96	7,029	3,753
2039	0.5134	0.4242	137.96	7,288	3,742
2040	0.4936	0.4394	137.96	7,549	3,726
2041	0.4746	0.4545	137.96	7,809	3,706
2042	0.4564	0.4697	137.96	8,070	3,683
2043	0.4388	0.4848	137.96	8,329	3,655
2044	0.4220	0.5000	137.96	8,590	3,625
2045	0.4057	0.5152	137.96	8,852	3,591
2046	0.3901	0.5303	137.96	9,111	3,554
2047	0.3751	0.5455	137.96	9,372	3,515
2048	0.3607	0.5606	137.96	9,632	3,474
2049	0.3468	0.5758	137.96	9,893	3,431
2050	0.3335	0.5909	137.96	10,152	3,386
2051	0.3207	0.6061	137.96	10,413	3,339
2052	0.3083	0.6212	137.96	10,673	3,290
2053	0.2965	0.6364	137.96	10,934	3,242
2054	0.2851	0.6515	137.96	11,193	3,191
2055	0.2741	0.6667	137.96	11,455	3,140
2056	0.2636	0.6818	137.96	11,714	3,088
2057	0.2534	0.6970	137.96	11,975	3,034
2058	0.2437	0.7121	137.96	12,235	2,982
2059	0.2343	0.7273	137.96	12,496	2,928
2060	0.2253	0.7424	137.96	12,755	2,874
2061	0.2166	0.7576	137.96	13,016	2,819
2062	0.2083	0.7727	137.96	13,276	2,765
2063	0.2003	0.7879	137.96	13,537	2,711
2064	0.1926	0.8030	137.96	13,796	2,657
2065	0.1852	0.8182	137.96	14,057	2,603
2066	0.1780	0.8333	137.96	14,317	2,548
2067	0.1712	0.8485	137.96	14,578	2,496
2068	0.1646	0.8636	137.96	14,837	2,442
2069	0.1583	0.8788	137.96	15,099	2,390

2070	0.1522	0.8939	137.96	15,358	2,337
2071	0.1463	0.9091	137.96	15,619	2,285
2072	0.1407	0.9242	137.96	15,879	2,234
2073	0.1353	0.9394	137.96	16,140	2,184
2074	0.1301	0.9545	137.96	16,399	2,134
2075	0.1251	0.9697	137.96	16,660	2,084
2076	0.1203	0.9848	137.96	16,920	2,035
2077	0.1157	1.0000	137.96	17,181	1,988
合計					172,049

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{i=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 2.71
P:	年間平均降水量 (mm/年) 2012から2021までの宮川観測所での年平均降水量	3,445
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	66
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.5395	0.00	0.00		
2012	1.4802	0.00	0.00	0	0
2013	1.4233	0.15	0.02	1	1
2014	1.3686	0.24	0.04	2	3
2015	1.3159	0.26	0.07	4	5
2016	1.2653	0.30	0.09	5	6
2017	1.2167	0.35	0.15	9	11
2018	1.1699	0.53	0.19	11	13
2019	1.1249	0.60	0.26	15	17
2020	1.0816	0.80	0.31	18	19
2021	1.0400	0.95	0.42	24	25
2022	1.0000	1.17	0.54	31	31
2023	0.9615	1.36	0.67	39	37
2024	0.9246	1.64	0.81	47	43
2025	0.8890	2.00	0.99	57	51
2026	0.8548	2.40	1.18	68	58
2027	0.8219	2.71	1.42	82	67
2028	0.7903	2.71	1.62	94	74
2029	0.7599	2.71	1.85	107	81
2030	0.7307	2.71	2.04	118	86
2031	0.7026	2.71	2.21	128	90
2032	0.6756	2.71	2.37	137	93
2033	0.6496	2.71	2.50	144	94
2034	0.6246	2.71	2.61	151	94
2035	0.6006	2.71	2.68	155	93
2036	0.5775	2.71	2.71	157	91
2037	0.5553	2.71	2.71	157	87
2038	0.5339	2.71	2.71	157	84
2039	0.5134	2.71	2.71	157	81
2040	0.4936	2.71	2.71	157	77
2041	0.4746	2.71	2.71	157	75
2042	0.4564	2.71	2.71	157	72
2043	0.4388	2.71	2.71	157	69
2044	0.4220	2.71	2.71	157	66
2045	0.4057	2.71	2.71	157	64
2046	0.3901	2.71	2.71	157	61
2047	0.3751	2.71	2.71	157	59
2048	0.3607	2.71	2.71	157	57
2049	0.3468	2.71	2.71	157	54
2050	0.3335	2.71	2.71	157	52
2051	0.3207	2.71	2.71	157	50
2052	0.3083	2.71	2.71	157	48
2053	0.2965	2.71	2.71	157	47
2054	0.2851	2.71	2.71	157	45
2055	0.2741	2.71	2.71	157	43
2056	0.2636	2.71	2.71	157	41
2057	0.2534	2.71	2.71	157	40
2058	0.2437	2.71	2.71	157	38
2059	0.2343	2.71	2.71	157	37
2060	0.2253	2.71	2.71	157	35
2061	0.2166	2.71	2.71	157	34

2062	0.2083	2.71	2.71	157	33
2063	0.2003	2.71	2.71	157	31
2064	0.1926	2.71	2.71	157	30
2065	0.1852	2.71	2.71	157	29
2066	0.1780	2.71	2.71	157	28
2067	0.1712	2.71	2.71	157	27
2068	0.1646	2.71	2.71	157	26
2069	0.1583	2.71	2.71	157	25
2070	0.1522	2.71	2.71	157	24
2071	0.1463	2.71	2.71	157	23
2072	0.1407	2.71	2.71	157	22
2073	0.1353	2.71	2.71	157	21
2074	0.1301	2.71	2.71	157	20
2075	0.1251	2.71	2.71	157	20
2076	0.1203	2.71	2.71	157	19
2077	0.1157	2.71	2.71	157	18
合計					2,995

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

79,832 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400 \times Y \times (1+i)^t}$$

A:	保全効果区域面積 (ha)	137.96
P:	年間平均降水量 (mm/年) 2012から2021までの宮川観測所での年平均降水量	3,445
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	66
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.5395				
2012	1.4802	0.0152	0.00	0	0
2013	1.4233	0.0303	7.82	14	20
2014	1.3686	0.0455	12.49	33	45
2015	1.3159	0.0606	13.31	47	62
2016	1.2653	0.0758	15.32	67	85
2017	1.2167	0.0909	17.87	94	114
2018	1.1699	0.1061	26.80	164	192
2019	1.1249	0.1212	30.23	212	238
2020	1.0816	0.1364	40.51	319	345
2021	1.0400	0.1515	48.00	420	437
2022	1.0000	0.1667	59.01	568	568
2023	0.9615	0.1818	68.45	719	691
2024	0.9246	0.1970	82.62	941	870
2025	0.8890	0.2121	100.98	1,238	1,101
2026	0.8548	0.2273	121.45	1,595	1,363
2027	0.8219	0.2424	137.96	1,933	1,589
2028	0.7903	0.2576	137.96	2,054	1,623
2029	0.7599	0.2727	137.96	2,174	1,652
2030	0.7307	0.2879	137.96	2,295	1,677
2031	0.7026	0.3030	137.96	2,416	1,697
2032	0.6756	0.3182	137.96	2,537	1,714
2033	0.6496	0.3333	137.96	2,657	1,726
2034	0.6246	0.3485	137.96	2,778	1,735
2035	0.6006	0.3636	137.96	2,899	1,741
2036	0.5775	0.3788	137.96	3,020	1,744
2037	0.5553	0.3939	137.96	3,140	1,744
2038	0.5339	0.4091	137.96	3,262	1,742
2039	0.5134	0.4242	137.96	3,382	1,736
2040	0.4936	0.4394	137.96	3,503	1,729
2041	0.4746	0.4545	137.96	3,623	1,719
2042	0.4564	0.4697	137.96	3,745	1,709
2043	0.4388	0.4848	137.96	3,865	1,696
2044	0.4220	0.5000	137.96	3,986	1,682
2045	0.4057	0.5152	137.96	4,107	1,666
2046	0.3901	0.5303	137.96	4,228	1,649
2047	0.3751	0.5455	137.96	4,349	1,631
2048	0.3607	0.5606	137.96	4,469	1,612
2049	0.3468	0.5758	137.96	4,591	1,592
2050	0.3335	0.5909	137.96	4,711	1,571
2051	0.3207	0.6061	137.96	4,832	1,550
2052	0.3083	0.6212	137.96	4,952	1,527
2053	0.2965	0.6364	137.96	5,074	1,504
2054	0.2851	0.6515	137.96	5,194	1,481
2055	0.2741	0.6667	137.96	5,315	1,457
2056	0.2636	0.6818	137.96	5,436	1,433
2057	0.2534	0.6970	137.96	5,557	1,408
2058	0.2437	0.7121	137.96	5,677	1,383
2059	0.2343	0.7273	137.96	5,798	1,358
2060	0.2253	0.7424	137.96	5,919	1,334
2061	0.2166	0.7576	137.96	6,040	1,308
2062	0.2083	0.7727	137.96	6,160	1,283
2063	0.2003	0.7879	137.96	6,281	1,258
2064	0.1926	0.8030	137.96	6,402	1,233
2065	0.1852	0.8182	137.96	6,523	1,208

2066	0.1780	0.8333	137.96	6.643	1,182
2067	0.1712	0.8485	137.96	6.765	1,158
2068	0.1646	0.8636	137.96	6.885	1,133
2069	0.1583	0.8788	137.96	7.006	1,109
2070	0.1522	0.8939	137.96	7.127	1,085
2071	0.1463	0.9091	137.96	7.248	1,060
2072	0.1407	0.9242	137.96	7.368	1,037
2073	0.1353	0.9394	137.96	7.489	1,013
2074	0.1301	0.9545	137.96	7.610	990
2075	0.1251	0.9697	137.96	7.731	967
2076	0.1203	0.9848	137.96	7.851	944
2077	0.1157	1.0000	137.96	7.972	922
合計					79,832

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.00 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	304.95 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 2.71
P:	年間平均降水量 (mm/年) 2012から2021までの宮川観測所での年平均降水量	3,445
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 「令和2年度 三重県の水道概況」より	117.50
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	121.68
Y:	評価期間	66
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.5395	0.00	0.00		
2012	1.4802	0.00	0.00	0	0
2013	1.4233	0.15	0.02	4	6
2014	1.3686	0.24	0.04	8	11
2015	1.3159	0.26	0.07	15	20
2016	1.2653	0.30	0.09	19	24
2017	1.2167	0.35	0.15	31	38
2018	1.1699	0.53	0.19	40	47
2019	1.1249	0.60	0.26	54	61
2020	1.0816	0.80	0.31	65	70
2021	1.0400	0.95	0.42	88	92
2022	1.0000	1.17	0.54	113	113
2023	0.9615	1.36	0.67	140	135
2024	0.9246	1.64	0.81	170	157
2025	0.8890	2.00	0.99	207	184
2026	0.8548	2.40	1.18	247	211
2027	0.8219	2.71	1.42	298	245
2028	0.7903	2.71	1.62	340	269
2029	0.7599	2.71	1.85	388	295
2030	0.7307	2.71	2.04	428	313
2031	0.7026	2.71	2.21	463	325
2032	0.6756	2.71	2.37	497	336
2033	0.6496	2.71	2.50	524	340
2034	0.6246	2.71	2.61	547	342
2035	0.6006	2.71	2.68	562	338
2036	0.5775	2.71	2.71	568	328
2037	0.5553	2.71	2.71	568	315
2038	0.5339	2.71	2.71	568	303
2039	0.5134	2.71	2.71	568	292
2040	0.4936	2.71	2.71	568	280
2041	0.4746	2.71	2.71	568	270
2042	0.4564	2.71	2.71	568	259
2043	0.4388	2.71	2.71	568	249
2044	0.4220	2.71	2.71	568	240
2045	0.4057	2.71	2.71	568	230
2046	0.3901	2.71	2.71	568	222
2047	0.3751	2.71	2.71	568	213
2048	0.3607	2.71	2.71	568	205
2049	0.3468	2.71	2.71	568	197
2050	0.3335	2.71	2.71	568	189
2051	0.3207	2.71	2.71	568	182
2052	0.3083	2.71	2.71	568	175
2053	0.2965	2.71	2.71	568	168

2054	0.2851	2.71	2.71	568	162
2055	0.2741	2.71	2.71	568	156
2056	0.2636	2.71	2.71	568	150
2057	0.2534	2.71	2.71	568	144
2058	0.2437	2.71	2.71	568	138
2059	0.2343	2.71	2.71	568	133
2060	0.2253	2.71	2.71	568	128
2061	0.2166	2.71	2.71	568	123
2062	0.2083	2.71	2.71	568	118
2063	0.2003	2.71	2.71	568	114
2064	0.1926	2.71	2.71	568	109
2065	0.1852	2.71	2.71	568	105
2066	0.1780	2.71	2.71	568	101
2067	0.1712	2.71	2.71	568	97
2068	0.1646	2.71	2.71	568	93
2069	0.1583	2.71	2.71	568	90
2070	0.1522	2.71	2.71	568	86
2071	0.1463	2.71	2.71	568	83
2072	0.1407	2.71	2.71	568	80
2073	0.1353	2.71	2.71	568	77
2074	0.1301	2.71	2.71	568	74
2075	0.1251	2.71	2.71	568	71
2076	0.1203	2.71	2.71	568	68
2077	0.1157	2.71	2.71	568	66
合計					10,855

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

289,564 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10}{Y \times (1+i)^t}$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.00 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	304.95 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	137.96
P:	年間平均降水量 (mm/年) 2012から2021までの宮川観測所での年平均降水量	3,445
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 「令和2年度 三重県の水道概況」より	117.50
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	121.68
Y:	評価期間	66
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.5395				
2012	1.4802	0.0152	0.00	0	0
2013	1.4233	0.0303	7.82	50	71
2014	1.3686	0.0455	12.49	119	163
2015	1.3159	0.0606	13.31	169	222
2016	1.2653	0.0758	15.32	243	307
2017	1.2167	0.0909	17.87	340	414
2018	1.1699	0.1061	26.80	596	697
2019	1.1249	0.1212	30.23	768	864
2020	1.0816	0.1364	40.51	1,158	1,252
2021	1.0400	0.1515	48.00	1,524	1,585
2022	1.0000	0.1667	59.01	2,062	2,062
2023	0.9615	0.1818	68.45	2,608	2,508
2024	0.9246	0.1970	82.62	3,411	3,154
2025	0.8890	0.2121	100.98	4,489	3,991
2026	0.8548	0.2273	121.45	5,786	4,946
2027	0.8219	0.2424	137.96	7,009	5,761
2028	0.7903	0.2576	137.96	7,449	5,887
2029	0.7599	0.2727	137.96	7,885	5,992
2030	0.7307	0.2879	137.96	8,325	6,083
2031	0.7026	0.3030	137.96	8,761	6,155
2032	0.6756	0.3182	137.96	9,201	6,216
2033	0.6496	0.3333	137.96	9,638	6,261
2034	0.6246	0.3485	137.96	10,077	6,294
2035	0.6006	0.3636	137.96	10,514	6,315
2036	0.5775	0.3788	137.96	10,953	6,325
2037	0.5553	0.3939	137.96	11,390	6,325
2038	0.5339	0.4091	137.96	11,829	6,316
2039	0.5134	0.4242	137.96	12,266	6,297
2040	0.4936	0.4394	137.96	12,706	6,272
2041	0.4746	0.4545	137.96	13,142	6,237
2042	0.4564	0.4697	137.96	13,582	6,199
2043	0.4388	0.4848	137.96	14,018	6,151
2044	0.4220	0.5000	137.96	14,458	6,101
2045	0.4057	0.5152	137.96	14,897	6,044
2046	0.3901	0.5303	137.96	15,334	5,982
2047	0.3751	0.5455	137.96	15,773	5,916
2048	0.3607	0.5606	137.96	16,210	5,847
2049	0.3468	0.5758	137.96	16,650	5,774
2050	0.3335	0.5909	137.96	17,086	5,698
2051	0.3207	0.6061	137.96	17,526	5,621
2052	0.3083	0.6212	137.96	17,962	5,538
2053	0.2965	0.6364	137.96	18,402	5,456
2054	0.2851	0.6515	137.96	18,839	5,371
2055	0.2741	0.6667	137.96	19,278	5,284
2056	0.2636	0.6818	137.96	19,715	5,197
2057	0.2534	0.6970	137.96	20,154	5,107

2058	0.2437	0.7121	137.96	20,591	5,018
2059	0.2343	0.7273	137.96	21,030	4,927
2060	0.2253	0.7424	137.96	21,467	4,837
2061	0.2166	0.7576	137.96	21,906	4,745
2062	0.2083	0.7727	137.96	22,343	4,654
2063	0.2003	0.7879	137.96	22,783	4,563
2064	0.1926	0.8030	137.96	23,219	4,472
2065	0.1852	0.8182	137.96	23,659	4,382
2066	0.1780	0.8333	137.96	24,095	4,289
2067	0.1712	0.8485	137.96	24,535	4,200
2068	0.1646	0.8636	137.96	24,972	4,110
2069	0.1583	0.8788	137.96	25,411	4,023
2070	0.1522	0.8939	137.96	25,848	3,934
2071	0.1463	0.9091	137.96	26,287	3,846
2072	0.1407	0.9242	137.96	26,724	3,760
2073	0.1353	0.9394	137.96	27,163	3,675
2074	0.1301	0.9545	137.96	27,600	3,591
2075	0.1251	0.9697	137.96	28,039	3,508
2076	0.1203	0.9848	137.96	28,476	3,426
2077	0.1157	1.0000	137.96	28,916	3,346
合計					289,564

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120
- 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 600.00
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 2.71
- T: 整備期間 16
- Y: 評価期間 66
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.5395	0.00		
2012	1.4802	0.00	0	0
2013	1.4233	0.15	370	527
2014	1.3686	0.24	592	810
2015	1.3159	0.26	641	843
2016	1.2653	0.30	740	936
2017	1.2167	0.35	863	1,050
2018	1.1699	0.53	1,307	1,529
2019	1.1249	0.60	1,480	1,665
2020	1.0816	0.80	1,973	2,134
2021	1.0400	0.95	2,343	2,437
2022	1.0000	1.17	2,886	2,886
2023	0.9615	1.36	3,355	3,226
2024	0.9246	1.64	4,045	3,740
2025	0.8890	2.00	4,933	4,385
2026	0.8548	2.40	5,920	5,060
2027	0.8219	2.71	6,685	5,494
2028	0.7903	2.71	6,685	5,283
2029	0.7599	2.71	6,685	5,080
2030	0.7307	2.71	6,685	4,885
2031	0.7026	2.71	6,685	4,697
2032	0.6756	2.71	6,685	4,516
2033	0.6496	2.71	6,685	4,343
2034	0.6246	2.71	6,685	4,175
2035	0.6006	2.71	6,685	4,015
2036	0.5775	2.71	6,685	3,861
2037	0.5553	2.71	6,685	3,712
2038	0.5339	2.71	6,685	3,569
2039	0.5134	2.71	6,685	3,432
2040	0.4936	2.71	6,685	3,300
2041	0.4746	2.71	6,685	3,173
2042	0.4564	2.71	6,685	3,051
2043	0.4388	2.71	6,685	2,933
2044	0.4220	2.71	6,685	2,821
2045	0.4057	2.71	6,685	2,712
2046	0.3901	2.71	6,685	2,608
2047	0.3751	2.71	6,685	2,508
2048	0.3607	2.71	6,685	2,411
2049	0.3468	2.71	6,685	2,318
2050	0.3335	2.71	6,685	2,229
2051	0.3207	2.71	6,685	2,144
2052	0.3083	2.71	6,685	2,061
2053	0.2965	2.71	6,685	1,982
2054	0.2851	2.71	6,685	1,906
2055	0.2741	2.71	6,685	1,832
2056	0.2636	2.71	6,685	1,762
2057	0.2534	2.71	6,685	1,694
2058	0.2437	2.71	6,685	1,629
2059	0.2343	2.71	6,685	1,566
2060	0.2253	2.71	6,685	1,506
2061	0.2166	2.71	6,685	1,448
2062	0.2083	2.71	6,685	1,392
2063	0.2003	2.71	6,685	1,339
2064	0.1926	2.71	6,685	1,288
2065	0.1852	2.71	6,685	1,238
2066	0.1780	2.71	6,685	1,190
2067	0.1712	2.71	6,685	1,144
2068	0.1646	2.71	6,685	1,100

2069	0.1583	2.71	6.685	1,058
2070	0.1522	2.71	6.685	1,017
2071	0.1463	2.71	6.685	978
2072	0.1407	2.71	6.685	941
2073	0.1353	2.71	6.685	904
2074	0.1301	2.71	6.685	870
2075	0.1251	2.71	6.685	836
2076	0.1203	2.71	6.685	804
2077	0.1157	2.71	6.685	773
合計				154,756

山地保全便益
土砂流出防止便益
保全効果区域

3,407,778 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(V1-V2) \times t \times A \times U}{Y \times 1.0 \times (1+i)^t}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	4,120
V1:	出典:(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」 事業を実施しない場合に想定される保全効果区域における将来の年間流出土砂量(m3)	山腹崩壊地 多 600.00
V2:	出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 保全効果区域における現在の1ha当りの年間流出土砂量(m3)	整備済森林 1.30
A:	出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 保全効果区域面積(ha)	137.96
Y:	評価期間	66
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.5395				
2012	1.4802	0.0152	0.00	0	0
2013	1.4233	0.0303	7.82	584	831
2014	1.3686	0.0455	12.49	1,402	1,919
2015	1.3159	0.0606	13.31	1,990	2,619
2016	1.2653	0.0758	15.32	2,864	3,624
2017	1.2167	0.0909	17.87	4,007	4,875
2018	1.1699	0.1061	26.80	7,014	8,206
2019	1.1249	0.1212	30.23	9,037	10,166
2020	1.0816	0.1364	40.51	13,630	14,742
2021	1.0400	0.1515	48.00	17,937	18,654
2022	1.0000	0.1667	59.01	24,264	24,264
2023	0.9615	0.1818	68.45	30,695	29,513
2024	0.9246	0.1970	82.62	40,147	37,120
2025	0.8890	0.2121	100.98	52,830	46,966
2026	0.8548	0.2273	121.45	68,093	58,206
2027	0.8219	0.2424	137.96	82,488	67,797
2028	0.7903	0.2576	137.96	87,661	69,278
2029	0.7599	0.2727	137.96	92,799	70,518
2030	0.7307	0.2879	137.96	97,972	71,588
2031	0.7026	0.3030	137.96	103,110	72,445
2032	0.6756	0.3182	137.96	108,283	73,156
2033	0.6496	0.3333	137.96	113,421	73,678
2034	0.6246	0.3485	137.96	118,594	74,074
2035	0.6006	0.3636	137.96	123,732	74,313
2036	0.5775	0.3788	137.96	128,905	74,443
2037	0.5553	0.3939	137.96	134,043	74,434
2038	0.5339	0.4091	137.96	139,216	74,327
2039	0.5134	0.4242	137.96	144,354	74,111
2040	0.4936	0.4394	137.96	149,527	73,807
2041	0.4746	0.4545	137.96	154,666	73,404
2042	0.4564	0.4697	137.96	159,838	72,950
2043	0.4388	0.4848	137.96	164,977	72,392
2044	0.4220	0.5000	137.96	170,149	71,803
2045	0.4057	0.5152	137.96	175,322	71,128
2046	0.3901	0.5303	137.96	180,460	70,397
2047	0.3751	0.5455	137.96	185,633	69,631
2048	0.3607	0.5606	137.96	190,771	68,811
2049	0.3468	0.5758	137.96	195,944	67,953
2050	0.3335	0.5909	137.96	201,082	67,061
2051	0.3207	0.6061	137.96	206,255	66,146
2052	0.3083	0.6212	137.96	211,393	65,172
2053	0.2965	0.6364	137.96	216,566	64,212
2054	0.2851	0.6515	137.96	221,704	63,208
2055	0.2741	0.6667	137.96	226,877	62,187
2056	0.2636	0.6818	137.96	232,015	61,159
2057	0.2534	0.6970	137.96	237,188	60,103
2058	0.2437	0.7121	137.96	242,326	59,055
2059	0.2343	0.7273	137.96	247,499	57,989
2060	0.2253	0.7424	137.96	252,637	56,919
2061	0.2166	0.7576	137.96	257,810	55,842
2062	0.2083	0.7727	137.96	262,948	54,772
2063	0.2003	0.7879	137.96	268,121	53,705
2064	0.1926	0.8030	137.96	273,259	52,630
2065	0.1852	0.8182	137.96	278,432	51,566
2066	0.1780	0.8333	137.96	283,570	50,475
2067	0.1712	0.8485	137.96	288,743	49,433
2068	0.1646	0.8636	137.96	293,882	48,373
2069	0.1583	0.8788	137.96	299,054	47,340
2070	0.1522	0.8939	137.96	304,193	46,298
2071	0.1463	0.9091	137.96	309,365	45,260
2072	0.1407	0.9242	137.96	314,504	44,251
2073	0.1353	0.9394	137.96	319,676	43,252

2074	0.1301	0.9545	137.96	324,815	42,258
2075	0.1251	0.9697	137.96	329,987	41,281
2076	0.1203	0.9848	137.96	335,126	40,316
2077	0.1157	1.0000	137.96	340,298	39,372
合計					3,407,778

環境保全便益
 生物多様性保全便益
 荒廃地等の森林再生に関する事業

43,656 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times D \times A$$

- D: 土地単位面積当たりの生物多様性保全便益(円/ha)
 A: 事業実施面積 (ha)
 T: 事業開始から生物多様性保全便益が頭打ちするまでの年数
 Y: 評価期間
 i: 社会的割引率(0.04)

荒廃地等の森林再生に関する事業	3,530,499
	0.00 ~ 1.40
	50
	66

年度	社会的割引率	事業実施面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.5395				
2012	1.4802	0.00	0.00	0	0
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0
2019	1.1249	0.80	0.02	71	80
2020	1.0816	0.80	0.03	106	115
2021	1.0400	0.80	0.05	177	184
2022	1.0000	0.80	0.06	212	212
2023	0.9615	0.80	0.08	282	271
2024	0.9246	0.80	0.10	353	326
2025	0.8890	0.80	0.11	388	345
2026	0.8548	1.40	0.14	494	422
2027	0.8219	1.40	0.16	565	464
2028	0.7903	1.40	0.20	706	558
2029	0.7599	1.40	0.23	812	617
2030	0.7307	1.40	0.25	883	645
2031	0.7026	1.40	0.28	989	695
2032	0.6756	1.40	0.30	1,059	715
2033	0.6496	1.40	0.34	1,200	780
2034	0.6246	1.40	0.37	1,306	816
2035	0.6006	1.40	0.39	1,377	827
2036	0.5775	1.40	0.42	1,483	856
2037	0.5553	1.40	0.44	1,553	862
2038	0.5339	1.40	0.48	1,695	905
2039	0.5134	1.40	0.51	1,801	925
2040	0.4936	1.40	0.53	1,871	924
2041	0.4746	1.40	0.56	1,977	938
2042	0.4564	1.40	0.58	2,048	935
2043	0.4388	1.40	0.62	2,189	961
2044	0.4220	1.40	0.65	2,295	968
2045	0.4057	1.40	0.67	2,365	959
2046	0.3901	1.40	0.70	2,471	964
2047	0.3751	1.40	0.72	2,542	954
2048	0.3607	1.40	0.76	2,683	968
2049	0.3468	1.40	0.79	2,789	967
2050	0.3335	1.40	0.81	2,860	954
2051	0.3207	1.40	0.84	2,966	951
2052	0.3083	1.40	0.86	3,036	936
2053	0.2965	1.40	0.90	3,177	942
2054	0.2851	1.40	0.93	3,283	936
2055	0.2741	1.40	0.95	3,354	919
2056	0.2636	1.40	0.98	3,460	912
2057	0.2534	1.40	1.00	3,530	895
2058	0.2437	1.40	1.04	3,672	895
2059	0.2343	1.40	1.07	3,778	885
2060	0.2253	1.40	1.09	3,848	867
2061	0.2166	1.40	1.12	3,954	856
2062	0.2083	1.40	1.14	4,025	838
2063	0.2003	1.40	1.18	4,166	834
2064	0.1926	1.40	1.21	4,272	823
2065	0.1852	1.40	1.23	4,343	804
2066	0.1780	1.40	1.26	4,448	792
2067	0.1712	1.40	1.28	4,519	774
2068	0.1646	1.40	1.32	4,660	767
2069	0.1583	1.40	1.33	4,696	743
2070	0.1522	1.40	1.34	4,731	720
2071	0.1463	1.40	1.35	4,766	697
2072	0.1407	1.40	1.36	4,801	676
2073	0.1353	1.40	1.38	4,872	659
2074	0.1301	1.40	1.39	4,907	638
2075	0.1251	1.40	1.40	4,943	618

2076	0.1203	1.40	1.40	4,943	595
2077	0.1157	1.40	1.40	4,943	572
合計					43,656

期 中 の 評 価 個 表

整理番号	6
------	---

事業名	民有林補助治山事業 (復旧治山)	都道府県名	和歌山県
地区名	本宮町下湯川小房子 (ほんぐうちょうしもゆかわこぶさこ)	計画期間	令和4年度～令和13年度(10年間)
市町村名	田辺市 (たなべし)	実施主体	和歌山県
事業の概要・目的	<p>本地区は、和歌山県南部の一級河川熊野川上流の田辺市本宮町下湯川に位置し、地質は古第三紀層の砂岩・泥岩互層の流れ盤構造となっている。</p> <p>平成30年8月の台風第20号に伴う豪雨(総雨量428mm)により、大規模な山腹崩壊が発生し、山腹の直下にあった曲川の集落へとつながる唯一の道路である市道が延長約150mにわたって崩落し、下流へ土砂が流出するとともに曲川集落が孤立化した。</p> <p>このことから、山腹崩壊の復旧により拡大崩壊を防止し、下流域の人家及び市道の安全を確保するため、令和4年度から復旧治山事業に着手した。</p> <p>その後のボーリング調査や動態観測の解析調査の結果、すべり面の安定化により深層崩壊の防止を図る必要性が示唆されたため、補強土工やアンカー工を主体とした内容に全体計画を見直し、総事業費の増額及び計画期間の延長を行う。</p> <p>(「林野公共事業の事業評価実施要領」第7の2ただし書きに基づき、事業の変更計画の検討により必要と認められるものとして期中の評価を実施する。)</p> <p><現行の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：排土工82,200m³、法枠工1,700m²、山腹緑化工20,500m² ・計画期間：令和4年度～令和11年度 ・総事業費：975,000千円(税抜き 886,364千円) <p><全体計画見直し後></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：補強土工2,440本、高強度ネット工5,500m²、 山腹緑化工14,250m²、ボーリング暗渠工2,485m、 アンカー工440本 ・計画期間：令和4年度～令和13年度 ・総事業費：1,578,000千円(税抜き 1,434,546千円) 		
①費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化	<p>本事業の費用対効果分析における主たる便益は災害防止便益であり、補強土工やアンカー工等の施工により、山腹の拡大崩壊の防止等を図り、人家や道路といった保全対象を山地災害から保全する効果を算定したものである。</p> <p style="margin-left: 20px;"> 総 便 益(B) 1,661,119千円 総 費 用(C) 1,168,634千円 分析結果(B/C) 1.42 </p>		
②森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化	<p>令和4年度の事業着手時点から、保全対象に特段の変化はない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な保全対象：人家65戸、市道3,200m 		
③事業の進捗状況	<p>令和4年度に本地区のボーリング調査、解析調査等の調査業務を実施しており、令和5年度には、ボーリング暗渠工2,485mが完了する見込みである。</p> <p>その後、補強土工及び高強度ネットにより斜面崩壊対策を実施し、地下水排除工のモニタリング結果を踏まえて、アンカー工に着手することとしている。</p>		

④関連事業の整備状況	山腹崩壊地直下で崩落した市道の代替仮設道路を令和元年6月に和歌山県建設部で設置し、その後、代替仮設道路の管理を田辺市へ移管している。本事業により山腹崩壊地の整備完了後、田辺市は市道の本復旧を行うこととしている。
⑤地元（受益者、地方公共団体等）の意向	本地区は、山腹崩壊の規模が大きく、下流域への被害のおそれがあり、また、山腹崩壊地直下の市道串峠平治川線は、地元住民の生活道であるため、本事業の早期・確実な概成に向け、事業の継続を強く要望する。 (田辺市、 ^{しもゆかわ} 下湯川地区、 ^{まがりかわ} 曲川地区)
⑥事業コスト縮減等の可能性	地下水の排除を目的とするボーリング暗渠工を実施した後、対策の効果を検証しつつアンカー工を最小限に抑える方針としており、コスト縮減に努めている。
⑦代替案の実現可能性	解析調査の結果により現時点において最も効果的かつ効率的な工種・工法を採用しており、代替案はない。
評価結果及び事業の実施方針	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性：崩壊の規模が大きく、下流域の保全を図る必要があるほか、直下の市道は上流域の集落へつながる唯一のアクセス道路であり、拡大崩壊した場合は、人家等への被害や集落の孤立化が危惧されることから、地元からの対策の要望等を踏まえ、本事業を実施し、森林の有する山地災害防止機能を高度に発揮させることにより、国土の保全と民生の安定に資するため、事業の必要性が認められる。 ・効率性：対策工の計画に当たっては、解析調査等の結果を踏まえつつ現地に合った最も効果的かつ効率的な工種・工法である補強土工やアンカー工を主体とする内容としており、事業実施に当たっても継続的に対策の効果検証を行った上で最小限の事業量とする方針であるなどコスト縮減が見込まれることから、事業の効率性が認められる。 ・有効性：山腹崩壊の復旧により、人家や道路等の保全が図られ、民生の安全・安心の確保が見込まれるため、事業の有効性が認められる。 ・事業の実施方針：本事業の必要性、効率性、有効性が認められ、また、地元からも早期・確実な概成の要望も強いことから、事業計画を変更した上で事業を継続することは妥当と認められる。

様式1

便 益 集 計 表
(治山事業)

事業名：復旧治山事業

都道府県名：和歌山県

施行箇所：本宮町下湯川小房子(ほんぐうちょうしもゆかわこぶさこ)

(単位：千円)

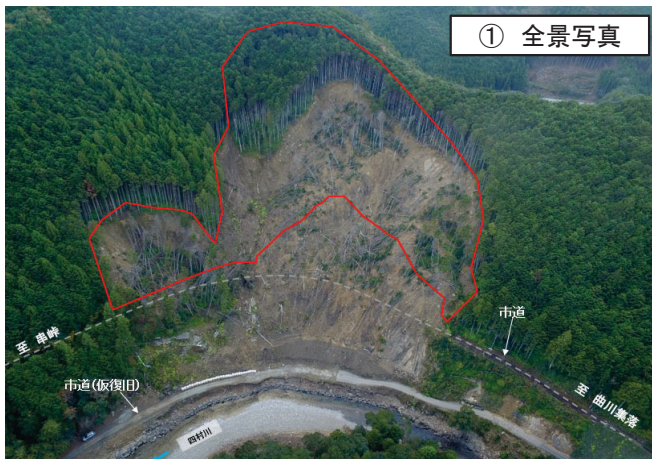
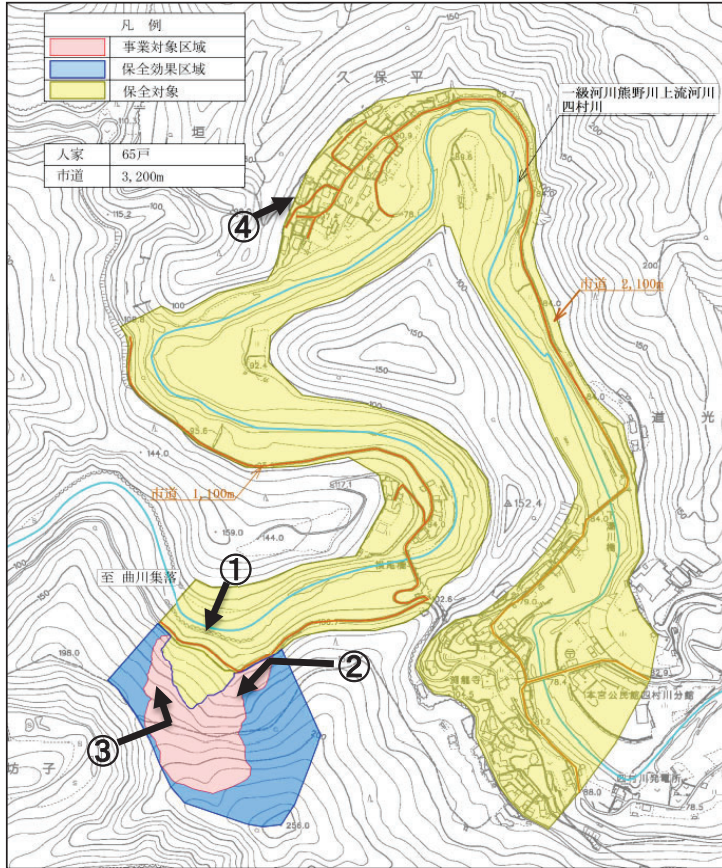
大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養 ^{かん} 便益	洪水防止便益	5,617	
	流域貯水便益	910	
	水質浄化便益	3,400	
災害防止便益	山地災害防止便益	1,497,352	
	人命保護便益	153,840	
総 便 益 (B)		1,661,119	
総 費 用 (C)		1,168,634	
費用便益比	$B \div C = \frac{1,661,119}{1,168,634} = 1.42$		

評価箇所概要図

整理番号	6
------	---

和歌山県

事業名	民有林補助治山事業(復旧治山)	地区名	本宮町下湯川小房子 (ほんぐうちょうしもゆかわこぶさこ)
-----	-----------------	-----	---------------------------------



① 全景写真



② 斜面崩壊状況



③ 滑落崖状況



④ 保全対象

期 中 の 評 価 個 表

整理番号	7
------	---

事業名	民有林補助治山事業 (復旧治山)	都道府県名	鳥取県
地区名	赤松 (あかまつ)	計画期間	平成24年度～令和7年度(14年間)
市町村名	大山町 (だいせんちょう)	実施主体	鳥取県
事業の概要・目的	<p>本地区は、鳥取県西部の大山の裾野に広がる丘陵台地であり、地質は、第四期更新世大山火山の噴出物である火山岩塊、火山礫及び火山灰を含む凝灰岩、凝灰角礫岩及びローム層から構成される。火山灰特有の見かけの粘着力が大きく、垂直に近い状態でも安定を保つ地質であることから、溪流の縦侵食により溪岸に続く山腹斜面は急崖を形成しており、溪流の横侵食及び風雨による表層侵食により、抜け落ちや小崩壊が発生している。山腹斜面の後背地は急崖上部遷急線に近接して赤松集落の人家が建ち並んでいる状況である。</p> <p>平成23年9月の台風第12号に伴う豪雨により、溪岸侵食及び山腹の表層崩壊が進行し、山腹では堆積層の露出が顕著となり、後背地の人家の石積みに破損等の影響が生じた。今後の豪雨等によりさらに溪岸侵食が進行し、下流への土砂流出や、崩壊の発生により後背地の人家へ影響を及ぼすおそれがあるため、溪間工（床固工、流路工）及び山腹工（法枠工、補強土壁工）により溪流の侵食及び山腹斜面の崩落を防止し、人家や道路等を保全することを目的として、平成24年度から復旧治山事業に着手した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：溪間工（床固工3基、流路工230m） 山腹工（法枠工5,920m²、鉄筋挿入工267本、 プレキャストコンクリート板補強土壁工580m²） ・総事業費：995,655千円（税抜き：915,897千円） 		
①費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化	<p>本事業の費用対効果分析における主たる便益は災害防止便益であり、溪間工、山腹工の施工により、溪流の侵食及び山腹斜面の崩落の防止を図り、人家等の保全対象を山地災害から保全する効果を算定したものである。</p> <p>総便益(B) 1,395,532千円 総費用(C) 1,036,597千円 分析結果(B/C) 1.35</p>		
②森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化	<p>本地区の周辺では、ヒノキ林を中心としたアカマツ林からの樹種転換造林地が多数存在しており利用期を迎えつつある中、山地災害からの復旧・予防により、地域林業の担い手である地区住民の生活基盤を保全することで、地域の森林・林業の成長産業化に寄与するものである。</p> <p>また、本地区は大山隠岐国立公園区域に隣接しており、森林を含む自然景観の保護・維持に強い関心が寄せられる立地となっており、事業効果の早期発現が求められている。</p> <p>なお、平成24年度の事業着手から、保全対象に特段の変化は生じていない。</p> <p>主な保全対象 人家22戸、道路400m（県道200m、町道200m）、農地1ha</p>		
③事業の進捗状況	<p>溪間工及び、山腹工のうち法枠工の一部、鉄筋挿入工が完了し、現在、法枠工の一部及びプレキャストコンクリート板補強土工の整備を進めており、令和4年度末時点の進捗率は70%となる見込みである。</p>		
④関連事業の整備状況	<p>関連事業なし。</p>		

⑤地元（受益者、地方公共団体等）の意向	<p>集落裏の山腹斜面の侵食・崩壊が進行していることに対して住民は大きな不安を感じており、事業の実施による斜面崩壊からの安全確保を図るため、事業の早期・確実な概成を強く要望します。</p> <p style="text-align: right;">（大山町、赤松地区）</p>
⑥事業コスト縮減等の可能性	<p>経済比較による工法選定、現地発生材の有効活用等を実施しており、今後も再生資材の活用等により、引き続きコスト縮減に努める。</p>
⑦代替案の実現可能性	<p>これまでの事業実施により、渓岸や山腹の安定化が図られ、住民の不安も払拭されつつあり、今後も引き続き事業を実施していくことが必要である。また、工法の経済比較や斜面安定解析等に基づいた効果的な事業計画としていることから、代替案はない。</p>
評価結果及び事業の実施方針	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性：下流への土砂流出や、崩壊の発生による後背地の人家への被害の恐れがあったことから、地元からの対策の要望等を踏まえ、本事業を実施し、森林の有する山地保全機能を高度に発揮させることにより、山地災害を未然に防止し、国土の保全と民生の安定に資するため、事業の必要性は認められる。 ・ 効率性：対策工の計画に当たっては、工法の経済比較や斜面安定解析等に基づき現地に応じた最も効率的かつ効果的な工種・工法としており、また、現地発生材を有効利用する等により事業費を削減するなどのコスト縮減を図っていることから、事業の効率性が認められる。 ・ 有効性：溪流の侵食及び山腹斜面の崩落の防止により、後背地の人家や道路等の保全が図られ、民生の安全・安心の確保が見込まれることから、事業の有効性が認められる。 ・ 事業の実施方針：本事業は必要性、効率性、有効性が認められ、また、地元からは早期・確実な概成の要望も強いことから、事業計画を変更した上で、事業を継続することは妥当と判断される。

様式1

便 益 集 計 表
(治山事業)

事業名：復旧治山事業
施行箇所：赤松(あかまつ)

都道府県名：鳥取県
(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養 ^{かん} 便益	洪水防止便益	23,856	
	流域貯水便益	3,347	
	水質浄化便益	12,201	
災害防止便益	山地災害防止便益	800,479	
	人命保護便益	555,649	
総 便 益 (B)		1,395,532	
総 費 用 (C)		1,036,597	
費用便益比	$B \div C = \frac{1,395,532}{1,036,597} = 1.35$		

評価箇所概要図

整理番号 7

鳥取県

