

公共事業の事業評価書

(林野公共事業の完了後の評価)

平成 2 1 年 8 月

農林水産省

1 政策評価の対象とした政策

事業完了後おおむね5年を経過した総事業費10億円以上の事業実施地区を対象として、事業評価（完了後の評価）を実施した。

区 分	事 業 名	評 価 実 施 地 区 数
直 轄 事 業	国有林直轄治山事業	4
	直轄地すべり防止事業	1
計		5

2 政策評価を担当した部局及びこれを実施した期間

評価の実施に当たっては、中部及び四国森林管理局に設置している学識経験者で構成する第三者委員会を開催し、専門的見地からの意見を聴取することにより客観性及び透明性の確保を図った。

1 評価担当部局

中部及び四国森林管理局において実施した。（「直轄事業評価担当部局一覧表」別添1）

2 評価実施期間

平成21年4月から平成21年8月まで

3 政策評価の観点

本評価においては、①費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化、②事業効果の発現状況、③事業により整備された施設の管理状況等について点検を行うとともに、これらに基づき必要性、効率性、有効性の観点から総合的に行った。

4 政策効果の把握の手法及びその結果

政策効果については、①費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化、②事業効果の発現状況、③事業により整備された施設の管理状況等の評価項目の点検により、総合的に把握した。

その結果については、「地区別評価結果」（別添2）のとおりである。

5 学識経験を有する者の意見の活用に関する事項

1 平成21年7月に中部及び四国森林管理局において学識経験者で構成する第三者委員会を開催するとともに、第三者委員会による現地調査を実施し、専門的見地からの意見を聴取することにより客観性及び透明性の確保を図った。

評価実施地区についての第三者委員会の意見は、「地区別評価結果」(別添2)のとおりである。

2 中部及び四国森林管理局に設置している第三者委員会の委員構成は、「第三者委員会名簿」(別添3)のとおりである。

6 政策評価を行う過程において使用した資料その他の情報に関する事項

本評価を行う過程において使用した資料は、基礎資料、第三者委員会資料であり、資料に基づき評価した内容を「地区別評価結果」(別添2)に集約しており、「地区別評価結果」は、林野庁ホームページで公表することとしている。(http://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hyouka/index.html)

なお、資料についての問合せ先は、「問合せ先一覧表」(別添4)のとおりである。

また、中部及び四国森林管理局に設置している第三者委員会における資料等については、各森林管理局ホームページで公表することとしている(ホームページアドレスは(別添4)のとおり)。

7 政策評価の結果

すべての評価実施地区について、事業効果の発現が認められた。

評価実施地区の評価結果は、「地区別評価結果」(別添2)のとおりである。

直轄事業評価担当部局一覧表

事業名	都道府県名	評価担当部局
国有林直轄治山事業	長野県	中部森林管理局 企画調整室
	愛媛県 高知県	四国森林管理局 企画調整室
直轄地すべり防止事業	長野県	中部森林管理局 企画調整室

地区別評価結果

1 直轄事業

- (1) 国有林直轄治山事業
- (2) 直轄地すべり防止事業

平成21年度 完了後の評価実施地区一覧表

1 直轄事業

(1) 国有林直轄治山事業

整理番号	都道府県	事業実施主体	事業名	事業実施地区名		総便益 B (千円)	総費用 C (千円)	分析結果 B/C
1	長野県	木曾森林管理署	火山地域防災機能強化総合治山	御岳山	おんたけさん	4,639,370	3,390,257	1.37
2	愛媛県	愛媛森林管理署	水源森林総合整備	蒼社川	そうしゃがわ	8,196,921	1,859,968	4.41
3	高知県	嶺北森林管理署	水源森林総合整備	本川	ほんがわ	21,405,895	3,006,982	7.12
4	高知県	安芸森林管理署	水源森林総合整備	魚梁瀬	やなせ	17,510,139	2,975,299	5.89

完了後の評価個表

事業名	国有林直轄治山事業 (火山地域防災機能強化総合治山)	事業計画期間	平成4年度～平成15年度(12年間)
事業実施地区名 (都道府県名)	御岳山(おんたけさん) (長野県)	事業実施主体	中部森林管理局 木曽森林管理署
完了後経過年数	5年	管理主体	中部森林管理局 木曽森林管理署
事業の概要・目的	<p>当地区は長野県西部の御岳山の南斜面に位置し、地質は大半が御岳火山の噴出物によって構成されている。</p> <p>昭和59年9月14日、長野県西部地震に誘発され発生した巨大崩壊(御岳崩れ)が土石流となり濁沢・伝上川を流下、15人もの尊い命を奪うとともに人家の流出等下流域に甚大な被害を与えた。このため、当該年度から災害復旧事業を実施したが、崩壊した火山噴出物の堆積が著しく、豪雨等の度に土石流が発生し下流域に被害が発生していた。</p> <p>また、事業地直下を通る王滝併用林道は、その奥にある王滝村滝越地区の唯一の生活道路となっており、通行の安全確保を図るため土石流発生防止が必要となっていた。</p> <p>更に、当地区の下流部には牧尾ダム(愛知用水の水源)があり、東海地域の重要な水源地域となっているが、土石流により裸地化した崩壊地等が多く、水源かん養機能の回復向上を図る観点から早急な森林造成が必要となっていた。</p> <p>このため、土石流による土石や火山噴出物の流出を最小限にし、下流への二次災害及び牧尾ダムへの土砂流入を抑制するための溪間工、荒廃地からの土砂流出を防ぐための山腹工及び伝上川左岸の台地に植栽を行い防災林を造成する植栽工を実施し、下流域の保全及び水源かん養機能の維持・増進を図ることを目的として平成4年度から当事業に着手した。</p> <p>・主な事業内容 溪間工14基、山腹工34ha、植栽工56ha</p> <p>・総事業費 2,206,556千円(平成10年度の評価時点 2,573,840千円)</p>		
① 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化	<p>当事業の費用対効果分析における主な効果は、山地災害防止便益であり、谷止工、山腹工の施工により溪床に堆積した火山噴出物等の流出を防止し、滝越地区への唯一の生活道路等を山地災害から保全する効果である。</p> <p>また、水源かん養便益については、荒廃地・荒廃移行地等の復旧整備及び荒廃森林の整備を実施し、洪水防止、流域貯水、水質浄化に寄与する効果である。</p> <p>なお、当事業の採択当時及び直近の期中の評価時には費用対効果分析の手法が導入されていないが、平成21年度時点における費用対効果分析結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益(B) 4,639,370千円 総費用(C) 3,390,257千円 分析結果(B/C) 1.37</p>		
② 事業効果の発現状況	<p>当事業は、火山山麓部で発生する泥流・土石流等により、下流の道路等への被害の防止・軽減を図ることを主目的とする事業であり、事業を実施したことにより、溪床に堆積していた火山噴出物等の不安定土砂が安定し、植生が回復したことや、裸地状態だった伝上川左岸の台地等にハンノキ等の植栽を行ったことによって防災林が造成され、泥流・土石流等の流出を抑制するなどの森林の持つ防災機能の回復及び水源のかん養機能の回復が図られた。</p> <p>なお、東海地域の重要な水源である牧尾ダムの周辺では、木曽川下流域住民によるボランティア活動が活発で、毎年「みどりのバトン」(大切な緑を未来世紀に引き継ぐことを目的とした森林整備等によるボランティア活動で、木曽森林管理署・中日新聞・大滝村等が協力し実施している。)や中・高校生による森林整備を通じ、上下流域住民の交流の場としても利用されている。</p>		

③ 事業により整備された施設の管理状況	<p>当事業により整備した治山施設については、木曾森林管理署において定期的に点検を行い、必要に応じ補修を実施して適切に管理している。</p>
④ 事業実施による環境の変化	<p>当事業の実施により荒廃した森林が回復し、溪畔や山腹にも植生が回復し周囲との景観の調和が図られた。</p> <p>また、植栽されたハンノキ等は順調に生育し、災害に強い森林に移行するとともに水源かん養機能が高まりつつある。更にツキノワグマやキツネなどの野生動物も確認されるなど、生態系も戻りつつある。</p>
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>当事業は、火山山麓部で発生する泥流・土石流等により、下流の道路への被害の防止・軽減を図ることを主目的とする事業であり、谷止工・山腹工の施工により不安定土砂の安定が図られ、事業地直下を通る王滝併用林道の通行の安全が確保されたことから、当林道を唯一の生活道路としている王滝村滝越地区住民の安全・安心が確保されている。</p> <p>また、下流部にある牧尾ダムへの流入土砂が抑止され、愛知用水への水供給が安定的に行われている。</p> <p>・主な保全対象：県道3.0km、林道5.2km</p>
⑥ 今後の課題等	<p>国土保全機能を長期にわたって発揮させるため、火山活動の情報収集と、上流からの土砂流出状況を経過観察する必要がある。</p> <p>・地元の意見： 事業実施による土砂流出の防止、水源かん養機能の高度発揮に寄与している。（長野県）</p> <p>実施された事業（施設等）は、確実に土砂流出を抑止する効果を発揮しております。引き続き、濁沢上流域の防災対策にご尽力頂きますようお願いいたします。（王滝村）</p>
第三者委員会の意見	<p>当事業の実施により、火山噴出物等の不安定土砂が安定したことにより、下流域の保全が図られている。</p> <p>また、早期の緑化により植生が回復し着実に森林が回復しつつあり、事業の効果が発揮されていると認められる。</p> <p>なお、今後、崩壊地源頭部の対策工についても検討されるよう期待する。</p>
評価結果	<p>・必要性： 火山噴出物が厚く堆積し、土石流等が度々発生していたことから、下流の道路等への被害の防止・軽減及び下流域の牧尾ダムへの流入土砂の抑止を図るため、荒廃地、荒廃移行地等の復旧整備を実施する必要があったこと。</p> <p>国有林内を速やかに整備するため、国直轄で事業を実施する必要があったこと。</p> <p>以上のことから、事業の必要性は認められる。</p> <p>・効率性： 荒廃地、荒廃移行地等の整備の対策工計画にあたっては、現地に合った最も効果的かつ効率的な工種・工法で検討しており、事業実施にあたってはコスト縮減に努め総事業費の削減が図られたことから事業の効率性が認められる。</p> <p>・有効性： 荒廃森林の回復と溪床に堆積した火山噴出物等の不安定土砂が安定したことにより土石流等の発生を防ぎ、直下の王滝併用林道等の保全が図られたことから、滝越地区の民生の安定や通行の安全が確保された。なお、牧尾ダムへの流入土砂が抑止されたことにより、愛知用水への水供給が安定的に行われている。今後も引き続き事業効果の発現が見込まれることから、事業の有効性が認められる。</p>

整理番号 1

便 益 集 計 表

(治山事業)

事業名：火山地域防災機能強化総合治山
 施工箇所：御岳山

都道府県名：長野県

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源かん養便益	洪水防止便益	508,386	
	流域貯水便益	96,185	
	水質浄化便益	135,668	
災害防止便益	山地災害防止便益	3,899,131	
総 便 益 (B)		4,639,370	
総 費 用 (C)		3,390,257	
費用便益比	$B \div C = \frac{4,639,370}{3,390,257} = 1.37$		

完了後の評価個表

事業名	国有林直轄治山事業 (水源森林総合整備)	事業計画期間	平成3年度～平成15年度(13年間)
事業実施地区名 (都道府県名)	蒼社川(そうしゃがわ) (愛媛県)	事業実施主体	四国森林管理局愛媛森林管理署
完了後経過年数	5年	管理主体	四国森林管理局愛媛森林管理署
事業の概要・目的	<p>当地区は、愛媛県北西部を流れて瀬戸内海に注ぐ蒼社川及びその支流の木地川の源流域(木地奥山国有林)であり、地質は領家帯に属し、基岩は花崗岩で構成され深層風化が著しい。</p> <p>また、過去の豪雨等により山腹には小崩壊が多数発生し、溪流は侵食が進み不安定土砂の供給源となっていた。</p> <p>さらに、下流には、玉川ダム、鈍川温泉、今治市街地等があり、それらの水源地として重要な位置にあるが、保育の遅れから林内が過密となり下層植生が衰退し水源かん養機能の低下とともに土砂を流出する荒廃林の増加が危惧されていた。</p> <p>このため、溪間工を施工して不安定土砂の安定化を図り、山腹工の施工により崩壊地を緑化して崩壊地の拡大防止を図ること並びに本数調整伐等の森林整備を実施し下層植生の回復を促すことにより、水源かん養機能の向上及び下流域の保全を図るとともに、路網を整備し保安林の適切な維持管理を行うこと等を目的に平成3年度から本事業に着手した。</p> <p>なお、平成11年9月14～15日にかけて四国の中央部を縦断し広範囲に大雨を降らせた台風16号により、蒼社川源流部の北向き斜面等で山地災害が発生したこと等から、事業計画を変更しつつ事業を実施した結果、事業費が増額となった。</p> <p>主な事業内容：溪間工14基、山腹工1ha、 森林整備736ha、管理車道3km</p> <p>総事業費：1,161,581千円(平成10年度の評価時点：850,000千円)</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主な効果は水源かん養便益であり、荒廃林地に本数調整伐等の森林整備を実施し、洪水防止、流域貯水、水質浄化に寄与する効果である。</p> <p>また、山地保全便益については、溪間工、山腹工の施工により、不安定土砂の流出を防止し山地を保全する効果である。</p> <p>なお、本事業の採択当時及び直近の評価時には費用対効果分析の手法が導入されていないが、平成21年度時点における費用対効果分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益(B) 8,196,921千円 総費用(C) 1,859,968千円 分析結果(B/C) 4.41</p>		
② 事業効果の発現状況	<p>溪間工を施工したことにより不安定土砂が安定化し、山腹工の施工により崩壊地の拡大が防止され、不安定土砂の流出による下流の道路等への被害が防止された。</p> <p>また、本数調整伐等の森林整備を実施し下層植生が回復したことにより水源かん養機能の向上及び下流域の保全が図られた。</p> <p>なお、管理車道も保安林の適切な維持管理に利用されている。</p>		
③ 事業により整備された施設の管理状況	<p>本事業により整備した溪間工、管理車道については、愛媛森林管理署が適切に管理している。</p>		
④ 事業実施による環境の変化	<p>本事業で実施した溪間工により不安定土砂は安定化し、山腹工により崩壊地に緑が回復し、周囲の景観との調和が図られている。</p> <p>また、本数調整伐等の森林整備を行った森林は下層植生が回復し健全な状態に保たれ、水源かん養機能が十分発揮されている。</p>		

<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>当地区は蒼社川と木地川の源流部にあり、当地区に係る今治市玉川地区（旧玉川町）の人口は平成12年の6,072人から平成20年は5,726人に減少している。</p> <p>当地区では平成15年度から国有林、民有林、水資源の受益者からなる水源林整備推進協議会を設立し、地域全体として蒼社川を中心とする水源林整備に力を入れている。</p> <p>また、当地区の下流側に隣接した民有林約4,500haにおいて民有林直轄治山事業を昭和46年度から平成18年度まで実施した後、引き続いて、水源かん養機能等の維持のため、旧民直区域の内の国有林に隣接した区域約1,500haと本事業区域の内、民有林に接した約600haをあわせた約2,100haの区域において、平成20年度から特定流域総合治山事業を実施している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な保全対象：市道1km、林道1km
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>国土保全機能、水源かん養機能を長期にわたって発揮させるため、適切に森林を管理していく必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地元の意見： 豪雨等により被災した溪流及び山腹崩壊の復旧、過密林分を解消するための本数調整伐等の森林整備等は、森林の持つ公益的機能の維持、強化に大きく貢献しており、当該事業の効果を認識している。（愛媛県） 工事実施後、災害の発生が見られず事業効果があったと認識している。（今治市）
<p>第三者委員会の意見</p>	<p>事業の効果が発揮されていると認められる。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 山腹崩壊地を放置すれば、崩壊地の拡大等が懸念されるとともに溪流に堆積した不安定土砂が流出し下流の道路等に被害を及ぼす危険性があった。 また、過密林分を放置すれば、林内の下層植生がなくなり土砂の流出等により下流域に被害を及ぼすことや水源かん養機能の低下が危惧されていた。 これらのことから、本事業の実施が必要であった。 ・効率性： 効率性については、工事に伴って発生した巨石等の現地発生材や周辺林分で森林整備を行った際に発生した間伐材を利用可能な箇所を使用し工事コストの低減に努めていることにより、効率性が認められる。 ・有効性： 事業実施に伴って、崩壊地の拡大防止及び不安定土砂の安定化、林内の下層植生の回復等が図られ、水源かん養機能が向上しており、有効性が認められる。 また、事業実施の結果、下流の道路等が保全されるとともに、住民の安全・安心が高まった。

整理番号 2

便 益 集 計 表

(治山事業)

事業名：水源森林総合整備
 施工箇所：蒼社川

都道府県名：愛媛県

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源かん養便益	洪水防止便益	2,589,849	
	流域貯水便益	1,057,668	
	水質浄化便益	1,491,810	
山地保全便益	土砂流出防止便益	2,938,603	
	土砂崩壊防止便益	32,073	
環境保全便益	炭素固定便益	86,918	
総 便 益 (B)		8,196,921	
総 費 用 (C)		1,859,968	
費用便益比	$B \div C = \frac{8,196,921}{1,859,968} = 4.41$		

完了後の評価個表

事業名	国有林直轄治山事業 (水源森林総合整備)	事業計画期間	平成3年度～平成15年度(13年間)
事業実施地区名 (都道府県名)	本川(ほんがわ) (高知県)	事業実施主体	四国森林管理局嶺北森林管理署
完了後経過年数	5年	管理主体	四国森林管理局嶺北森林管理署
事業の概要・目的	<p>当地区は、高知県北部を縦断する吉野川上流に位置し、旧本川村全域を事業区域としている。地質は三波川結晶片岩地帯で断層が多く、基岩の風化が進んでいる。</p> <p>当地区では、過去の豪雨等により山腹及び溪流の荒廃が著しく小崩壊と溪岸侵食が各所に見られた。</p> <p>下流には、大橋ダム、長沢ダム、大森川ダム等があり、下流域の水源地として重要な位置にあるが、保育の遅れから林内が過密となり下層植生が衰退し水源かん養機能の低下とともに土砂を流出する荒廃林の増加が危惧されていた。</p> <p>このため、溪間工を施工して溪岸侵食の防止を図り、山腹工の施工により崩壊地を緑化して崩壊地の拡大防止を図ること並びに本数調整伐等の森林整備を実施し下層植生の回復を促すことにより、水源かん養機能の向上及び下流域の保全を図るとともに、路網を整備し保安林の適切な維持管理を行うこと等を目的に平成3年度から本事業に着手した。</p> <p>なお、平成10年9月23～24日にかけて瀬戸内付近に停滞した秋雨前線に伴う記録的な豪雨により、旧本川村の愛媛県との県境近くにある国有林で山地災害が発生したこと等から、事業計画を変更しつつ事業を実施した結果、事業費が増額となった。</p> <p>主な事業内容：溪間工 17基、山腹工 4ha、 森林整備1,126ha、管理車道2km</p> <p>総事業費：1,897,211千円(平成10年度の評価時点：1,200,000千円)</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主な効果は水源かん養便益であり、荒廃林地に本数調整伐等の森林整備を実施し、洪水防止、流域貯水、水質浄化に寄与する効果である。</p> <p>また、災害防止便益については、溪間工、山腹工の施工により不安定土砂の流出を防止し家屋、国・県道等を保全する効果である。</p> <p>なお、本事業の採択当時及び直近の評価時には費用対効果分析の手法が導入されていないが、平成21年度時点における費用対効果分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益(B) 21,405,895千円 総費用(C) 3,006,982千円 分析結果(B/C) 7.12</p>		
② 事業効果の発現状況	<p>溪間工を施工したことにより溪岸侵食を防止し、山腹工の施工により崩壊地の拡大が防止され、不安定土砂の流出による下流の道路等への被害が防止された。</p> <p>また、本数調整伐等の森林整備を実施し下層植生が回復したことにより水源かん養機能の向上及び下流域の保全が図られた。</p> <p>なお、管理車道も保安林の適切な維持管理に利用されている。</p>		
③ 事業により整備された施設の管理状況	<p>本事業により整備した溪間工、管理車道については、嶺北森林管理署が適切に管理している。</p>		
④ 事業実施による環境の変化	<p>本事業で実施した溪間工により溪岸侵食は防止され、山腹工により崩壊地に緑が回復し、周囲の景観との調和が図られている。</p> <p>また、本数調整伐等の森林整備を行った森林は下層植生が回復し健全な状態に保たれ、水源かん養機能が十分発揮されている。</p>		

⑤ 社会経済情勢の変化	<p>当地区は吉野川の源流部に所在する国有林で区域は1万haを超え広大である。事業区域内には大橋ダム、長沢ダム、大森川ダムに加え集落や農地、国道194号線、県道、町道、林道等を包括し、いの町本川地区（旧本川村）の人口は平成12年時点では759人である。その後も過疎化が進んでいると推測される。</p> <p>また、平成12年、高知県と愛媛県をつなぐ幹線道路である国道194号線に新寒風山トンネルが開通し、同国道を保全する必要性がますます高まっている。</p> <p>・主な保全対象：家屋20戸、国・県道5km、町道4km、林道13km</p>
⑥ 今後の課題等	<p>国土保全効果、水源かん養機能を長期にわたって発揮させるため、適切に森林を管理していく必要がある。</p> <p>・地元の意見： 豪雨等により被災した溪流及び山腹崩壊の復旧、過密林分を解消するための本数調整伐等の森林整備は、森林の持つ公益的機能の維持、強化に大きく貢献しており、当該事業の効果が認められる。（高知県）</p> <p>工事施工後、災害の発生も見られず治山工事の効果を認識している。（いの町）</p>
第三者委員会の意見	<p>事業の効果が発揮されていると認められる。</p>
評価結果	<p>・必要性： 山腹崩壊地を放置すれば、崩壊地の拡大等が懸念されるとともに溪岸侵食が進んで土砂が下流の道路等に被害を及ぼす危険性があった。</p> <p>また、過密林分を放置すれば、林内の下層植生がなくなり土砂の流出等により下流域に被害を及ぼすことや水源かん養機能の低下が危惧されていた。</p> <p>これらのことから、本事業の実施が必要であった。</p> <p>・効率性： 効率性については、工事に伴って発生した巨石等の現地発生材や周辺林分で森林整備を行った際に発生した間伐材を利用可能な箇所に使用し工事コストの低減に努めていることにより、効率性が認められる。</p> <p>・有効性： 事業実施に伴って、崩壊地の拡大防止及び溪岸侵食の防止、林内の下層植生の回復等が図られ、水源かん養機能が向上しており、有効性が認められる。</p> <p>また、事業実施の結果、下流の道路等が保全されるとともに、住民の安全・安心が高まった。</p>

整理番号 3

便 益 集 計 表

(治山事業)

事業名：水源森林総合整備
 施工箇所：本川

都道府県名：高知県
 (単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源かん養便益	洪水防止便益	4,869,630	
	流域貯水便益	3,455,529	
	水質浄化便益	4,873,923	
環境保全便益	炭素固定便益	148,338	
災害防止便益	山地災害防止便益	8,058,475	
総 便 益 (B)		21,405,895	
総 費 用 (C)		3,006,982	
費用便益比	$B \div C = \frac{21,405,895}{3,006,982} = 7.12$		

完了後の評価個表

事業名	国有林直轄治山事業 (水源森林総合整備)	事業計画期間	平成5年度～平成15年度(11年間)						
事業実施地区名 (都道府県名)	魚梁瀬(やなせ) (高知県)	事業実施主体	四国森林管理局安芸森林管理署						
完了後経過年数	5年	管理主体	四国森林管理局安芸森林管理署						
事業の概要・目的	<p>当地区は、高知県東部を流れて太平洋に注ぐ奈半利川の最上流部に位置し、馬路村魚梁瀬地区と北川村の北部にまたがっている。地質は四万十帯で、基岩は軟弱な砂岩・頁岩・粘板岩の薄い互層よりなり、地形が急峻である。</p> <p>当地区では、過去の豪雨等により林地においては各所で小崩壊が発生し溪流においても溪岸侵食が進んでいた。</p> <p>下流には魚梁瀬ダム、久木ダム等があり、それらの水源地として重要な位置にあり、保育事業の遅れから林内が過密となり下層植生が衰退し水源かん養機能の低下とともに土砂を流出する荒廃林の増加が危惧されていた。</p> <p>このため、溪間工を施工して溪岸侵食の防止を図り、山腹工の施工により崩壊地を緑化して崩壊地の拡大防止を図ること並びに本数調整伐等の森林整備を実施し下層植生の回復を促すことにより、水源かん養機能の向上及び下流域の保全を図るとともに、路網を整備し保安林の適切な維持管理を行うこと等を目的に平成5年度から本事業に着手した。</p> <p>なお、平成14年5月20日の局地的な集中豪雨により、魚梁瀬集落の上流にある村道法面において山地災害が発生したこと等から、事業計画を変更しつつ事業を実施した結果、事業費が増額となった。</p> <p>主な事業内容：溪間工23基、山腹工10ha、 森林整備936ha、管理車道2km</p> <p>総事業費：1,986,328千円(平成10年度の評価時点：1,300,000千円)</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主な効果は水源かん養便益であり、荒廃林地に本数調整伐等の森林整備を実施し、洪水防止、流域貯水、水質浄化に寄与する効果である。</p> <p>また、山地保全便益については、溪間工、山腹工の施工により、不安定土砂の流出を防止し山地を保全する効果である。</p> <p>なお、本事業の採択当時及び直近の評価時には費用対効果分析の手法が導入されていないが、平成21年度時点における費用対効果分析の結果は以下のとおりである。</p> <table border="0"> <tr> <td>総便益(B)</td> <td>17,510,139千円</td> </tr> <tr> <td>総費用(C)</td> <td>2,975,299千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果(B/C)</td> <td>5.89</td> </tr> </table>			総便益(B)	17,510,139千円	総費用(C)	2,975,299千円	分析結果(B/C)	5.89
総便益(B)	17,510,139千円								
総費用(C)	2,975,299千円								
分析結果(B/C)	5.89								
② 事業効果の発現状況	<p>溪間工を施工したことにより溪岸侵食を防止し、山腹工の施工により崩壊地の拡大が防止され、不安定土砂の流出による下流の道路等への被害が防止された。</p> <p>また、本数調整伐等の森林整備を実施し下層植生が回復したことにより水源かん養機能の向上及び下流域の保全が図られた。</p> <p>なお、管理車道も保安林の適切な維持管理に利用されている。</p>								
③ 事業により整備された施設の管理状況	<p>本事業により整備した溪間工、管理車道については、安芸森林管理署が適切に管理している。</p>								
④ 事業実施による環境の変化	<p>本事業で実施した溪間工により溪岸侵食は防止され、山腹工により崩壊地に緑が回復し、周囲の景観との調和が図られている。</p> <p>また、本数調整伐等の森林整備を行った森林は下層植生が回復し健全な状態に保たれ、水源かん養機能が十分発揮されている。</p>								

⑤ 社会経済情勢の変化	<p>当地区は奈半利川の源流部に所在する国有林で区域は1万ha弱と広大である。事業区域内には魚梁瀬ダム、久木ダムに加え集落や農地、村道、林道等を包括している。</p> <p>馬路村全体の人口は平成12年の1,195人から平成17年は1,170人に減っている。</p> <p>本事業終了後の平成16年度から、本事業区域内の東川地区において、水源かん養機能等の維持のため、水源流域広域保全事業を行っている。</p> <p>また、当地区では、森林鉄道を復活し、森林レクリエーション利用を増大させて地域振興に寄与しようとする活動が始まっている。</p> <p>・主な保全対象:家屋15戸、村道6km、林道4km</p>
⑥ 今後の課題等	<p>国土保全効果、水源かん養機能を長期にわたって発揮させるため、今後も適切に森林を管理していく必要がある。</p> <p>・地元の意見： 豪雨等により被災した溪流及び山腹崩壊の復旧、過密林分を解消するための本数調整伐等の森林整備は、森林の持つ公益的機能の維持、強化に大きく貢献しており、当該事業の効果が認められる。</p> <p>(高知県)</p> <p>豪雨等により被災した溪流及び山腹崩壊の復旧、過密林分を解消するための本数調整伐等の森林整備は、森林の持つ公益的機能の維持、強化に大きく貢献しており、当該事業の効果を認識している。</p> <p>(馬路村)</p> <p>近年異常気象による集中豪雨により、土砂災害の発生が想定されます。被害を未然に防ぐよう、間伐整備により水土保持機能を高め、災害に強い森づくりの推進を御願います。(北川村)</p>
第三者委員会の意見	<p>事業の効果が発揮されていると認められる。</p>
評価結果	<p>・必要性： 山腹崩壊地を放置すれば、崩壊地の拡大等が懸念されるとともに溪岸侵食が進んで土砂が下流の道路等に被害を及ぼす危険性があった。</p> <p>また、過密林分を放置すれば、林内の下層植生がなくなり土砂の流出等により下流域に被害を及ぼすことや水源かん養機能の低下が危惧されていた。</p> <p>これらのことから、本事業の実施が必要であった。</p> <p>・効率性： 効率性については、工事に伴って発生した巨石等の現地発生材や周辺林分で森林整備を行った際に発生した間伐材を利用可能な箇所を使用し工事コストの低減に努めていることにより、効率性が認められる。</p> <p>・有効性： 事業実施に伴って、崩壊地の拡大防止及び溪岸侵食の防止、林内の下層植生の回復等が図られ、水源かん養機能が向上しており、有効性が認められる。</p> <p>また、事業実施の結果、下流の道路等が保全されるとともに、住民の安全・安心が高まった。</p>

整理番号 4

便 益 集 計 表

(治山事業)

事業名：水源森林総合整備
 施工箇所：魚梁瀬

都道府県名：高知県
 (単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源かん養便益	洪水防止便益	5,245,573	
	流域貯水便益	3,556,157	
	水質浄化便益	5,015,857	
山地保全便益	土砂流出防止便益	3,551,164	
	土砂崩壊防止便益	50,408	
環境保全便益	炭素固定便益	90,980	
総 便 益 (B)		17,510,139	
総 費 用 (C)		2,975,299	
費用便益比	$B \div C = \frac{17,510,139}{2,975,299} = 5.89$		

平成21年度 完了後の評価実施地区一覧表

1 直轄事業

(2) 直轄地すべり防止事業

整理番号	都道府県	事業実施主体	事業名	事業実施地区名		総便益 B(千円)	総費用 C(千円)	分析結果 B/C
1	長野県	北信森林管理署	直轄地すべり防止事業	裾花川	すそばながわ	109,510,361	32,078,764	3.41

完了後の評価個表

事業名	直轄地すべり防止事業	事業計画期間	昭和26年度～平成15年度(53年間)												
事業実施地区名 (都道府県名)	裾花川(すそばながわ) (長野県)	事業実施主体	中部森林管理局 北信森林管理署												
完了後経過年数	5年	管理主体	長野県												
事業の概要・目的	<p>当地区が位置する長野県北部の地質は、上信越火山活動に伴う変成作用を受けており、複雑かつ脆弱な地質構造に起因する地すべり地が極めて多数存在している。これら地すべり地は、台風による豪雨や融雪期等の度に活発に活動し、地区住民の生活に影響を与え続けてきた。</p> <p>特に、昭和24年の台風に伴う豪雨等により、地区内の各箇所地すべりの活動が活発化し、鬼無里村(現長野市)村内の道路が各所で寸断されたほか、長野市に至る県道(現国道406号)が8日間寸断し、孤立化する被害が生じた。</p> <p>また、流下した土砂が原因で下流の裾花川の堤防が決壊、長野市中心部で死者4人、家屋の流失全壊56戸、半壊及び浸水家屋約2,000戸、田畑の流失埋没1,168ha、冠水2,252ha、国鉄(現JR)信越線が不通となる大災害をもたらし、地元からは早急な対応を望む声が高まった。</p> <p>このため、当地区の地すべりの規模が大きいこと、相当の事業費と高度な技術を要することが見込まれたことから、長野県をはじめとする地元の要望を踏まえ、長野営林局(現中部森林管理局)は昭和26年度より直轄事業として、集落や国道等を保全対象として、直轄地すべり防止事業に着手した。</p> <p>なお、事業着手後も地区内の地すべり活動は終息せず、昭和48年融雪期には和奈出沢地区で移動土砂量約195万m³の地すべりが発生し、近年では豪雨によって発生した昭和59年の天神川での土石流災害、平成7年・10年・13年の梅雨前線豪雨災害等による地すべりの拡大に伴い事業内容の見直しを行ってきた結果、事業費が増額となったところであり、最終的な終期は平成15年度となった。</p> <p>・主な事業内容 地すべり防止区域 1,153ha</p> <table border="0"> <tr> <td>杭工</td> <td>1,667(本)</td> <td>集水井工</td> <td>14(基)</td> </tr> <tr> <td>排水トンネル工</td> <td>559(m)</td> <td>アンカー工</td> <td>108(本)</td> </tr> <tr> <td>谷止工</td> <td>382(基)</td> <td>床固工</td> <td>144(基)等</td> </tr> </table> <p>・総事業費 12,424,715千円 (平成10年度の評価時点: 8,386,000千円)</p>			杭工	1,667(本)	集水井工	14(基)	排水トンネル工	559(m)	アンカー工	108(本)	谷止工	382(基)	床固工	144(基)等
杭工	1,667(本)	集水井工	14(基)												
排水トンネル工	559(m)	アンカー工	108(本)												
谷止工	382(基)	床固工	144(基)等												
① 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化	<p>当事業の費用対効果分析における主な効果は、山地災害防止便益であり、排水トンネル工・集水井工・谷止工・アンカー工等の地すべり対策工の施工により、地すべりを抑止し、地すべりにより影響を受けるおそれのあった集落・国道等を山地災害から保全する効果である。</p> <p>なお、当事業の採択当時及び直近の期中の評価時には費用対効果分析の手法が導入されていないが、平成21年度時点における費用対効果分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益(B) 109,510,361千円 総費用(C) 32,078,764千円 分析結果(B/C) 3.41</p>														
② 事業効果の発現状況	<p>当事業は、山地災害防止機能の維持・増進を主目的とする事業であり、事業を実施したことにより、地区内各所の地すべりの活動が安定した。このため、地すべりにより影響を受けるおそれのあった集落・国道等の安全・安心が確保された。</p>														
③ 事業により整備された施設の管理状況	<p>当事業により整備した地すべり防止施設については、事業完了後長野県に移管しており、長野県において定期的に点検を行い、必要に応じ補修を実施して適切に管理している。</p>														

④ 事業実施による環境の変化	当事業の実施により、地すべりの活動が安定したことから、崩壊地等に植生が回復し周囲との景観の調和が図られた。
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>当事業は山地災害防止機能の維持・増進を主目的とする事業であり、地すべりの活動が安定したことから、地区住民の生活の安全や国道406号線等の通行の安全が確保され、地区の社会経済の向上に寄与している。また、当該地区を含む一帯は、貴重な自然環境と身近にふれあうことができる観光地であり、事業実施による国道等の通行の安全が確保され、年間を通じて多くの観光客が訪れている。</p> <p>・主な保全対象：家屋734戸、国道12.0km、県道12.6km、市道23.7km</p>
⑥ 今後の課題等	<p>地すべり防止施設の効果を長期にわたって発揮させるため、必要に応じたメンテナンスを行い、関係機関との連携に努める必要がある。</p> <p>・地元の意見： 本事業により地すべり防止施設等が整備されたことで、山地災害防止機能の高度発揮に寄与している。（長野県） 工事施工により、直接保全対象である人家、国道等の安全が保たれており、当事業の実施の効果は発揮していると思われる。（長野市）</p>
第三者委員会の意見	当事業の実施により、地区内各所の地すべりの活動が安定したことにより植生も回復し、保全対象地域の保全が図られており、事業の効果が発揮されていると認められる。
評価結果	<p>・必要性： 当地区は、地すべりの多発地帯であり、昭和24年の台風災害やその後の豪雨等により度々地すべりが発生しており、放置すれば保全対象である集落・国道等に大きな被害が拡大するおそれがあったことから、事業の必要性が認められる。</p> <p>・効率性： 地すべり対策工の計画に当たっては、現地に応じた最も効果的かつ効率的な工種・工法で検討されており、事業実施に当たっても現地発生材を積極的に活用することにより、コスト縮減に努め、総事業費の削減が図られたことから、事業の効率性が認められる。</p> <p>・有効性： 地すべりの活動が安定したことにより、地区の集落・国道等の保全が図られたことから、民生の安定や通行の安全が確保され、今後も引き続き事業効果の発現が見込まれることから、事業の有効性が認められる。</p>

整理番号 1

便 益 集 計 表

(治山事業)

事業名：直轄地すべり防止事業

都道府県名：長野県

施行箇所：裾花川

(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	109,510,361	
総 便 益 (B)		109,510,361	
総 費 用 (C)		32,078,764	
費用便益比	$B \div C = \frac{109,510,361}{32,078,764} = 3.41$		

(参考)

完了後の評価において算定している便益の概要

便益項目		便益の概要
大区分	中区分	
水源かん養便益	洪水防止便益	森林の洪水を防止する機能が、事業実施により向上すること。
	流域貯水便益	森林の貯水機能が、事業実施により向上すること。
	水質浄化便益	森林の水質を浄化する機能が、事業実施により向上すること。
山地保全便益	土砂流出防止便益	森林の土砂流出を防止する機能が、事業実施により向上すること。
	土砂崩壊防止便益	森林の土砂崩壊を防止する機能が、事業実施により向上すること。
環境保全便益	炭素固定便益	森林の二酸化炭素を吸収固定する機能が、事業実施により向上すること。
災害防止便益	山地災害防止便益	森林の山地災害を防止する機能が、事業実施により向上すること。

注：山地保全便益と災害防止便益は、山地保全と災害防止という二つの視点から捉えており、重複を排除するため重要度が高いと判断される一方の便益を計上している。

第三者委員会名簿

1 直轄事業

森林管理局	役 職	氏 名
中 部	山地環境防災研究所長	北 澤 秋 司 <small>きたざわ しゅうじ</small>
	名古屋大学准教授	山 田 容 三 <small>やまだ ようぞう</small>
	信州大学助教	小 野 裕 <small>おの ひろし</small>
四 国	高知工科大学マネジメント学部教授	渡 邊 法 美 <small>わたなべ かねみ</small>
	高知大学農学部教授	笹 原 克 夫 <small>ささはら かつお</small>
	高知大学人文学部教授	横 川 和 博 <small>よこかわ かずひろ</small>
	(公社) 高知県森と緑の会理事長	川 合 通 子 <small>かわい みちこ</small>
	高知商工会議所女性会会長	古 谷 純 代 <small>ふるや すみよ</small>

問合せ先一覧表

1 直轄事業

中部森林管理局ホームページ

http://www.rinya.maff.go.jp/chubu/policy/business/sigoto/jigyo_hyoka/

四国森林管理局ホームページ

http://www.rinya.maff.go.jp/shikoku/policy/business/sigoto/jigyo_hyoka/index.html

事業名	事業主管課・室	担当者名	電話番号
国有林直轄治山事業	林野庁 国有林野部 業務課	松山、大澤	03-3502-8111 (内線) 6302
	中部森林管理局 企画調整室	小森	050-3160-6561
	四国森林管理局 企画調整室	松本	050-3160-5619
直轄地すべり防止事業	林野庁 森林整備部 治山課	徳留、木下	03-3502-8111 (内線) 6197
	中部森林管理局 企画調整室	小森	050-3160-6561

(参考資料)

林野公共事業における費用対効果分析について（概要）

林野公共事業における費用対効果分析について（概要）

1 費用対効果分析の算定方法

(1) 費用の計測

費用は、整備等に要する経費及び維持管理に要する経費につき、現在価値に換算して計測する。

(2) 便益の計測

便益は、事業を実施した場合の効果について、事業特性を踏まえ網羅的に整理した上で整備する施設の耐用年数若しくは森林の効果の発揮期間に応じて貨幣化し、現在価値に換算して計測する。

貨幣化が困難な場合、他の手法で可能な限り定量化することとし、定量化が困難な場合は、定性的な記述による評価を行う。

また、効果の計測に当たっては、可能な限り公表されている一般的な統計データ、客観的なデータ等を用いるとともに、事業実施によるマイナスの効果についても適正に評価する。

(3) 費用対効果分析

費用対便益比（B/C）は、計測された便益の総計と費用の総計の比をもって表す。

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^Y B_t / (1+i)^t}{\sum_{t=1}^Y C_t / (1+i)^t}$$

B：便益（全ての評価対象便益の合計）
 C：費用（初期投資＋維持管理費用）
 Y：評価期間（年数）
 t：年数
 i：社会的割引率

(4) 評価期間

評価期間は、その対象となる施設の耐用年数、効果の発現期間等を考慮して定める。

なお、森林保全整備の超長期性に起因して、事業実施による効果の発現期間を特定するのは困難であることから、便宜上、耐用年数を準用して次のように定める。

	区 分	評 価 期 間
治 山 事 業	施設整備を主体とするもの	整備期間＋50年
	森林整備を主体とするもの	100年
森林整備事業	森林整備	整備期間＋伐期齢－整備完了時点の林齢
	路網整備	整備期間＋40年

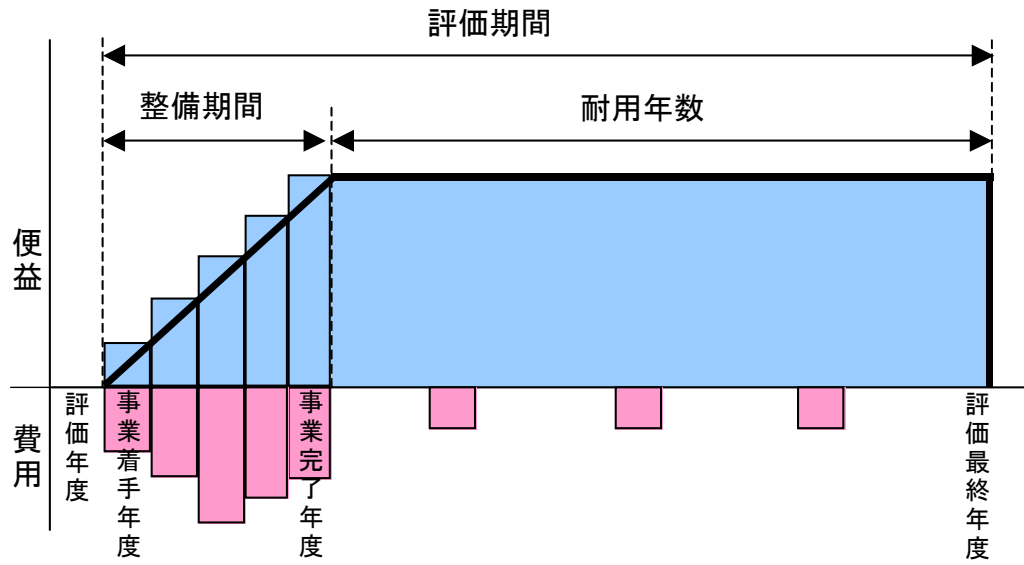
(5) 社会的割引率

社会的割引率は4%とする。

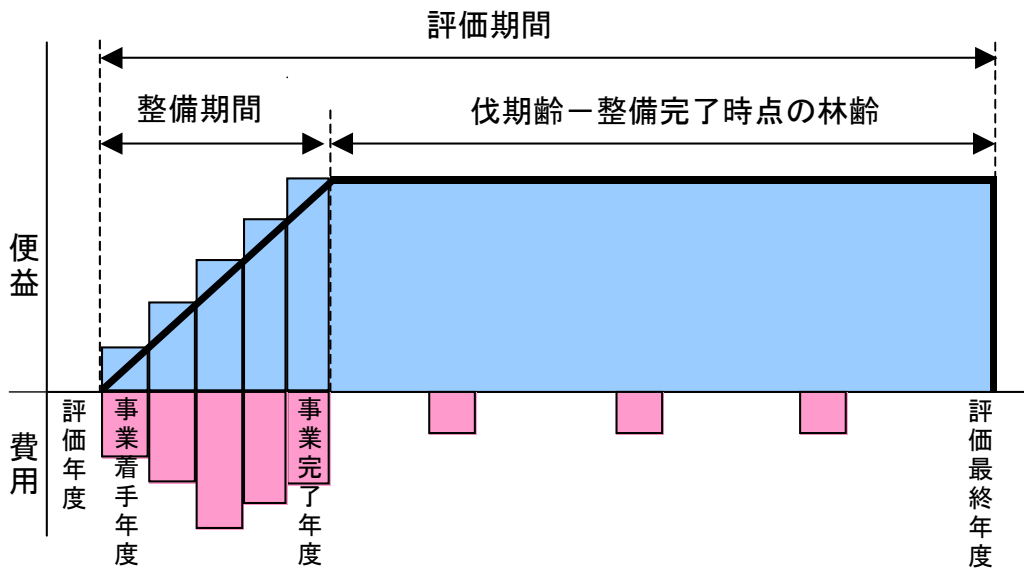
(6) 基準年度

便益及び費用の現在価値化の基準年度は、評価を実施する年度とする。

<「治山事業・森林整備事業（路網整備）」の評価期間と費用・便益発生イメージ>



<「森林整備事業（森林整備）」の評価期間と費用・便益発生イメージ>



2 林野公共事業の主な便益の算定方法

(1) 林野公共事業の事業種別の主な便益

便 益 項 目	治山事業	森林整備事業
水源かん養便益 (洪水防止、水質浄化等)	○	○
山地保全便益 (土砂流出防止等)	○	○
環境保全便益 (炭素固定等)	○	○
災害防止便益 (山地災害防止等)	○	
木材生産等便益 (木材生産経費縮減等)		○
森林整備経費縮減等便益 (造林作業経費縮減等)		○
一般交通便益 (走行時間短縮等)		○
森林の総合利用便益 (アクセス時間短縮等)		○
災害等軽減便益 (災害時迂回路等確保等)		○
維持管理費縮減便益		○
山村環境整備便益 (生活用水確保等)		○
その他の便益 (ボランティア誘発等)		○

注1：○は、評価に用いる便益

2：便益は、各事業、地域の実態に応じて適宜選択して評価する。

(2) 主な便益毎の算定手法

① 水源かん養便益

a 洪水防止便益

降雨によって地表に達した雨水が当該地区の土壤に浸透或いは蒸散せずに河川等へ流れてしまう最大流出量について、事業の実施により森林が整備された状態と整備されていない状態を比較し、森林整備による森林内からの最大流出量減少分を推定し、この減少する最大流出量を治水ダムで機能代替させて洪水防止便益を評価する。

$$\boxed{\text{事業を実施する場合としない場合の単位面積当たりの雨水流出量の差}} \times \boxed{\text{事業対象区域面積}} \times \boxed{\text{治水ダムの減価償却費}}$$

b 流域貯水便益

事業を実施しようとする地域の年間降雨量から、実施対象区域の地被状況（整備済森林等）に応じた貯留率により土壤内に浸透する降雨の量を推定し、整備される森林の貯水便益を評価する。

$$\boxed{\text{事業を実施する場合としない場合の貯留率の差}} \times \boxed{\text{年間平均降雨量}} \times \boxed{\text{事業対象区域面積}} \times \boxed{\text{治水ダムの減価償却費}}$$

c 水質浄化便益

流域貯水便益の手法により、全貯留量のうち生活用水使用相当分については水道代金で代替した費用で、その他の水量については雨水利用施設を用いて雨水を浄化する費用により、それぞれ比例按分して算出し水質浄化便益を評価する。

$$\boxed{\text{事業を実施する場合としない場合の貯留率の差}} \times \boxed{\text{年間平均降雨量}} \times \boxed{\text{事業対象区域面積}} \times \boxed{\text{単位当たりの水質浄化費}} \\ \left(\begin{array}{l} \text{生活用水相当分については上水道給水原} \\ \text{価その他については工業的雨水浄化経費} \end{array} \right)$$

② 山地保全便益

a 土砂流出防止便益

事業を実施する場合と実施しない場合の土砂流出量について、評価対象区域の年間流出土砂量の差により推計し、この土砂量を保全するために必要となる砂防ダム建設コストで機能代替させ土砂流出防止便益を評価する。

$$\boxed{\text{事業を実施する場合としない場合の単位面積当たり年間流出土砂量の差}} \times \boxed{\text{事業対象区域面積}} \times \boxed{\text{砂防ダムの建設コスト}}$$

b 土砂崩壊防止便益

事業を実施する場合と実施しない場合について、評価期間の崩壊見込量を比較し、土砂崩壊防止便益を評価する。

$$\boxed{\text{事業実施する場合としない場合の崩壊見込量の差}} \times \boxed{\text{砂防ダムの建設コスト}} \\ \left(\begin{array}{l} \text{流域内崩壊率、雨量比、平均崩壊深から推計} \end{array} \right)$$

③ 環境保全便益

a 炭素固定便益

森林整備や山腹工等を実施することによる当該森林の蓄積量の増加分から、森林による炭素固定量を推計し、炭素固定便益を評価する。

$$\boxed{\text{事業を実施する場合としない場合の森林の見込蓄積量の差}} \times \boxed{\text{当該森林の主要樹種のバイオマス量を推計するための係数}} \\ \times \boxed{\text{炭素含有率}} \times \boxed{\text{二酸化炭素換算係数}} \times \boxed{\text{二酸化炭素回収費}}$$

b その他の便益

気候緩和、騒音軽減、飛砂軽減、風害軽減、霧害軽減、火災防備、保健休養等森林の持つ公益的機能の発揮に係る便益のうち該当するものを評価する。

④ 災害防止便益

治山事業を実施しない場合の山腹崩壊、土石流、地すべり等の災害発生による被害想定額を算定し、災害防止便益を評価する。

$$\boxed{\text{災害により被害が想定される家屋戸数等}} \times \boxed{\text{家屋等の評価額}} \times \boxed{\text{災害の発生率}}$$

⑤ 木材生産等便益

a 木材生産経費縮減便益

路網整備による、木材の搬出距離・経費の縮減便益及び木材輸送トラックの大型化による輸送経費の縮減便益を評価する。

$$\boxed{\text{整備前と整備後の伐採・搬出等経費の差}} \times \boxed{\text{林道整備前からの利用区域における伐採材積}}$$

b 木材利用増進便益

整備前には切り捨てとなっていた間伐材や小径木が、林道の整備により搬出・利用される便益を評価する。

$$\boxed{\text{整備前と整備後の利用間伐の割合の差}} \times \boxed{\text{林道整備前からの利用区域における間伐材積}} \times \boxed{\text{間伐材の市場価格}}$$

c 木材生産確保・増進便益

(森林整備分)

事業の実施により、資源として蓄積された木材が伐期において生産・利用される便益について、想定される木材生産量から評価する。

$$\boxed{\text{主伐時期における伐採材積}} \times \boxed{\text{木材市場価格}}$$

(路網整備分)

路網の開設等により、それまで路網の未整備で伐採対象とならなかった森林において、林道整備に伴うコスト縮減等により伐採が促進される便益を評価する。

$$\boxed{\text{林道整備後の新たな利用区域における伐採材積}} \times \boxed{\text{木材市場価格}}$$

⑥ 森林整備経費縮減等便益

a 造林作業経費縮減便益

(歩行時間等経費縮減便益)

林道の整備による、造林等作業員の歩行時間、資材運搬経費等の縮減便益を評価する。

$$\boxed{\text{整備前と整備後の造林等経費の差}} \times \boxed{\text{林道整備前からの利用区域における造林面積}}$$

(作業道作設経費縮減便益)

林道を整備した場合に、作業道を作設する経費の縮減便益を評価する。

$$\boxed{\text{林道が整備されない場合に必要作業道延長}} \times \boxed{\text{作業道の開設単価}} \times \boxed{\text{作業道の維持管理費用}}$$

b 治山経費縮減便益

林道の整備によって、治山事業の実施に係る取付道等の経費が縮減される便益を評価する。

$$\boxed{\text{林道を整備しない場合に必要治山施工経費}} - \boxed{\text{林道を整備した場合に必要な治山施工経費}}$$

c 森林管理等経費縮減便益

森林管理(病虫害の早期発見、山火事防止等)のための巡視や適切な森林整備・林業経営のための普及指導等を行う者(地方自治体、森林組合等職員を含む)の歩行時間が、林道の整備により縮減される便益を評価する。

$$\boxed{\text{林道の整備前と整備後との森林への到達時間の差}} \times \boxed{\text{森林管理等の延べ人工数}} \times \boxed{\text{賃金単価}}$$

d 森林整備促進便益

路網の未整備により造林・保育が不十分となっていた森林(新規施業実施区域)において、路網の整備によって森林整備の促進が見込まれる場合には、「水源かん養便益」、「山地保全便益」及び「環境保全便益」について評価する。

なお、この場合の便益額は、森林整備そのものに伴う便益との重複を排除するため、その1/2について評価する。

$$\boxed{\text{「水源かん養便益」} + \text{「山地保全便益」} + \text{「環境保全便益」}} \times \boxed{1/2}$$

⑦ 一般交通便益

集落から勤務先への通勤等に林道を利用することによって、走行時間又は経費が縮減される便益を評価する。

a 走行時間短縮便益

$$\boxed{\text{林道整備前と整備後との走行時間の差}} \times \boxed{\text{交通量 (台/年)}} \times \boxed{\text{車種別時間価値原単位}}$$

b 走行経費減少便益

$$\boxed{\text{林道整備前と整備後との走行距離の差}} \times \boxed{\text{交通量 (台/年)}} \times \boxed{\text{車種別走行経費原単位}}$$

⑧ 森林の総合利用便益

a アクセス時間短縮等便益

(アクセス時間短縮便益)

既設のアクセス道がある場合において、新たな林道整備によりアクセス時間が短縮される便益を評価する。

$$\boxed{\text{林道整備前と整備後との森林への到達時間の差}} \times \boxed{\text{交通量 (台/年)}} \times \boxed{\text{車種別時間価値原単位}}$$

(アクセス経費減少便益)

既設のアクセス道がある場合において、新たな林道整備によりアクセス経費が短縮される便益を評価する。

$$\boxed{\text{林道整備前と整備後との森林への到達距離の差}} \times \boxed{\text{交通量 (台/年)}} \times \boxed{\text{車種別走行経費原単位}}$$

b ふれあい機会創出便益

新たに林道を開設した場合の市民の森林等とのふれあいの機会の創出について、利用者が森林へ到達するための費用負担分を便益として評価する。

$$\boxed{\text{林道を整備する場合の森林への到達時間}} \times \boxed{\text{交通量 (台/年)}} \times \boxed{\text{車種別時間価値原単位}} \\ + \boxed{\text{林道を整備する場合の森林への到達距離}} \times \boxed{\text{交通量 (台/年)}} \times \boxed{\text{車種別走行経費原単位}}$$

c フォレストアメニティ施設利用便益

新たに林道を開設した場合の市民の森林等とのふれあいの機会の創出についての便益を評価する。

(利用確保便益)

$$\boxed{\text{森林公園等の入込者数 (人/年)}} \times \boxed{\text{利用料金}}$$

(施設滞在便益)

$$\boxed{\text{森林公園等の入込者数 (人/年)}} \times \boxed{\text{滞在時間}} \times \boxed{\text{賃金原単位}}$$

- d その他の便益
副産物増大便益

⑨ 災害等軽減便益

- a 災害時迂回路等確保便益

路網整備において、自然災害時の迂回路、避難路としての便益を評価する。

$$\begin{aligned} & \boxed{\text{既設の迂回路を利用する場合と林道を利用する場合の到達時間の差}} \times \boxed{\text{通行止め期間}} \times \boxed{\text{車種別時間}} \times \boxed{\text{価値原単位}} \\ & + \boxed{\text{既設の迂回路を利用する場合と林道を利用する場合の到達距離の差}} \times \boxed{\text{通行止め期間}} \times \boxed{\text{車種別走行}} \times \boxed{\text{経費原単位}} \end{aligned}$$

- b 防火帯便益

林道を整備することにより、森林火災の延焼防止等の機能を果たす便益を評価する。

$$\begin{aligned} & \boxed{\text{防火帯としての機能を果たす}} \times \boxed{\text{林道の平均}} \times \boxed{\text{防火帯の}} \\ & \boxed{\text{林道の延長}} \times \boxed{\text{幅員}} \times \boxed{\text{設置費用}} \\ & + \boxed{\text{防火帯としての機能を果たす}} \times \boxed{\text{林道の平均}} \times \boxed{\text{防火帯の維持}} \\ & \boxed{\text{林道の延長}} \times \boxed{\text{幅員}} \times \boxed{\text{管理費用}} \end{aligned}$$

- c 災害復旧経費縮減便益

改良、舗装等により、災害復旧経費が縮減される便益を評価する。

$$\boxed{\text{林道舗装等を実施しない場合と実施する場合の災害復旧経費の差}} \times \boxed{\text{舗装等を実施する林道の延長}}$$

⑩ 維持管理費縮減便益

改良、舗装等により、グレーダー作業、転石除去等に要する維持管理費が縮減される便益を評価する。

$$\boxed{\text{林道舗装等を実施しない場合と実施する場合の維持管理費の差}} \times \boxed{\text{舗装等を実施する林道の延長}}$$

⑪ 山村環境整備便益

- a 生活用水確保便益

山村地域における共同用水施設を整備することにより、水の安定供給、安全性が確保される便益について、戸別施設で整備する場合と比較して評価する。

$$\boxed{\text{戸別の井戸・浄化施設整備費}} \times \boxed{\text{共同用水施設対象戸数}} + \boxed{\text{戸別の井戸・浄化施設の維持管理費}} \times \boxed{\text{共同用水施設対象戸数}}$$

- b 土地創出便益

創出される公共施設用地の使用便益について評価する。

$$\boxed{\text{公共施設用地の面積}} \times \boxed{\text{公共用施設用地の地代}}$$

c 生活安定確保便益

防火水槽、排水等の施設は、地域住民の生活の確保等に不可欠な施設であり、施設の設置等に必要な投資額と維持管理費を便益として評価する。

$$\boxed{\text{防火水槽、排水施設等の年度ごとの設置費用}} + \boxed{\text{防火水槽、排水施設等の維持管理費用}}$$

d その他の便益

生活排水浄化便益、集落内除雪便益

⑫ その他の便益

a ボランティア誘発便益

地域住民等による草刈り、側溝清掃等のボランティア活動が見込まれる場合に維持管理経費が縮減される便益について評価する。

$$\boxed{\text{ボランティア人数}} \times \boxed{\text{賃金}}$$

b その他の便益

通行安全確保便益、環境保全確保便益、森林内施設管理経費縮減便益