

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成23年度～平成27年度（5年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	富士森林計画区 （静岡県）	事業実施主体	関東森林管理局 静岡森林管理署												
完了後経過年数	4年	管理主体	関東森林管理局 静岡森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、静岡県の東部に位置する沼津市、富士宮市、富士市、御殿場市、裾野市、長泉町、小山町の5市2町に所在する1万5千haの国有林野を対象としている。</p> <p>その大部分が我が国最高峰の富士山山麓にあって良質な水を育む水源地として重要な役割を果たしており、本計画区の98%が水源かん養または土砂流出防備等の保安林に指定されている。</p> <p>本計画区は、富士山麓の豊かな自然環境を背景として、富士箱根国立公園等に指定され、さらに世界遺産にも登録されたことから、森林生態系の保全、森林とふれあう場の提供や水土保全機能の維持等が期待されている。</p> <p>また、気象、地況、土壌等の自然に恵まれた地域を中心にスギ・ヒノキを主とした人工林が分布しており、管内の人工林率は60%で、そのうち5～10齢級の森林が5割を占め、契約満了を迎え主伐される分収林とあわせ、県内外の大型製材工場やバイオマス発電施設等への木材の安定供給が期待されている。</p> <p>さらに近年は、地球温暖化に伴う異常気象の頻発等の状況変化もあり、地球温暖化防止等に対する国民の期待も高まっている。</p> <p>本事業においては、このような国民の期待の高まりに応え、森林の有する多面的機能の持続的な発揮を確保していくため、人工林資源の循環利用に必要な植栽等の更新作業、保育・間伐等の保育作業を実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んだものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>70ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>1,726ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>6.3km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>26.2km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 1,332,882千円（税抜き1,254,770千円） （平成22年度の評価時点888,220千円（税抜き845,924千円））</p>			森林整備	更新面積	70ha		保育面積	1,726ha	路網整備	開設延長	6.3km		改良延長	26.2km
森林整備	更新面積	70ha													
	保育面積	1,726ha													
路網整備	開設延長	6.3km													
	改良延長	26.2km													
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>費用便益分析の算出方法は、平成28年度に大きな改正があり過去の費用を現在価値に換算するに当たり、物価変動の影響を除いて算出することとなった。さらに、平成30年度には、費用から消費税を除いて算出する見直しも行った。また当該流域では、台風及び集中豪雨等により森林被害が発生したため、被害木の除去と併せて森林の再生のために植栽を実施したことにより、更新及び保育が大幅に増となった。林道についても、被害箇所の復旧工事を行いつつ、被害木の収去を行うための新設路線を増として被害木の整理を行ったため、大幅な事業費の増となった。</p> <p>令和2年度における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益（B）4,658,987千円（平成22年度の評価時点5,840,781千円※） 総費用（C）2,129,023千円（平成22年度の評価時点1,147,069千円※） 分析結果（B/C） 2.19（平成22年度の評価時点 5.09※）</p>														
② 事業効果の発現状況	<p>本事業の実施により、森林が適正に整備され、水源涵養や国土保全等、森林の有する多面的機能の維持増進が図られた。</p> <p>また、本事業の実施を通じて生産された木材を活用し安定供給に努めたことにより、素材生産量が前期（H18～H22）の約2万8千m^3から約4万7千m^3に増加（1.7倍）し、地域林業の振興に貢献するとともに、農山村における雇用の場の提供、地域の社会経済の発展に貢献している。</p> <p>これは、これまで路網が未整備であったことから木材の搬出が困難であった森林において、林業専用道を新設又は改良したことに加え、高性能林業機械の利用と列状間伐による施業が定着し作業効率の向上や事業コストの縮減が図られたことも寄与していると考えられる。</p>														
③ 事業により整備された施設の管理状況	<p>本事業により整備された路網は、職員による日常の巡視や点検及び台風等の通過後の臨時点検により、通行の支障の有無や危険箇所の発生の有無等の確認を行い、補修等を実施することにより良好に維持管理している。</p>														

④ 事業実施による環境の変化	<p>森林整備の実施により良好な森林が形成され、水源涵養、国土保全、木材等の林産物の安定供給、地球温暖化防止等、様々な多面的機能が発揮されている。</p> <p>また、本事業により整備された森林は、都市近郊における森林とのふれあいの場を提供しており保健文化機能を充実させている。</p>
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>我が国の森林では、これまでの先人の努力等により、戦後造林された人工林を中心に蓄積量が増加しており、この豊富な森林資源を「伐って、使って、植える」という形で循環利用することを通じ、林業の成長産業化と森林の適切な管理を両立していくことが求められている。このため、施業の集約化、意欲と能力のある林業経営者の育成、木材の安定供給の確保等を進めていくことが必要となっており、生産性の向上や労働安全対策の強化に向け、スマート林業の推進等にも取り組む必要がある。</p>
⑥ 今後の課題等	<p>森林の有する多面的機能の維持増進を図るため、引き続き森林整備事業を実施する。</p> <p>事業の実施に当たっては、更なる作業効率の向上とコスト縮減を図る必要があるが、主伐箇所については積極的にコンテナ苗を採用した一貫作業システムを導入することにより低コスト化・省力化を図る。また、スギ植栽箇所については、全量花粉対策苗に移行することとしている。</p> <p>これらの取組については、国有林が先頭に立ち、民有林に波及させるため、現地検討会の開催などにより素材生産の生産性向上や造林事業の低コスト化・省力化へ向けて、県・市町村とも連携して取り組んでいくことが重要と考えている。</p> <p>地元の意見： (静岡県) 森林整備や路網整備の事業により、木材の安定供給に寄与することに加え、水源涵養など公益的機能の発揮が期待できることから、引き続き事業の継続をお願いしたい。 (富士宮市) 本市においては富士山麓の高度の高い一帯が本事業計画地となっており、当該地域の森林には、特に水源涵養機能と土砂流出の防止機能が求められている。 本事業の継続によりこの機能の維持増進を期待する。 また、計画区域外の逸水が林道に土砂を堆積させ、度々、通行に支障を及ぼしていることから、継続事業にあっては森林整備時の留意事項として取扱願う。 (富士市) 当市は、市が経営管理している市有林が約2,000haあり、作業効率の向上とコスト縮減を図る必要性を感じている。国有林の先進的な取り組みを参考にしたいので、引き続き現地検討会や意見交換会などを積極的に開催していただきたい。 市内の林業事業体が国有林事業に参入し、国有林からの原木が市内の原木市場や製材所、合板工場へより一層供給されるよう配慮いただけるとありがたい。 様式1の便益集計表の備考に前期計画の評価額を記載し、前期計画との差異を明確にし、どのような点に力をいれてこの結果が出たと説明があるとわかりやすい。 (小山町) 森林の有する多面的機能が持続的に発揮されるよう、今後とも適正な森林の整備と維持管理をお願いします。 また、事業の低コスト化・省力化の取組について、町への情報提供をお願いします。</p>
森林管理局事業評価技術検討会の意見	<p>密度調整が必要な林分での間伐等の実施により森林の有する公益的機能が持続的に発揮されている。</p> <p>また、整備した路網を活用した木材の安定供給が図られており、引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。</p>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に資する事業であり、木材を安定供給することにより、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、その必要性が認められる。 ・効率性： 森林整備については、列状間伐や高性能林業機械による低コストで効率的な作業システムの定着を図ってきている。 また、路網整備では、木材の搬出が困難な箇所を優先することや、簡素な規格・構造を有する林業専用道を採用すること等によって、森林整備事業箇所へのアクセスの向上とコスト縮減が図られており、費用便益分析結果からも効率性が認められ

る。

- ・有効性： 密度調整が必要な林分での間伐等の実施により森林の有する公益的機能が持続的に発揮されている。
また、整備した路網を活用した木材の安定供給が図られており、引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。

※平成22年度の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

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

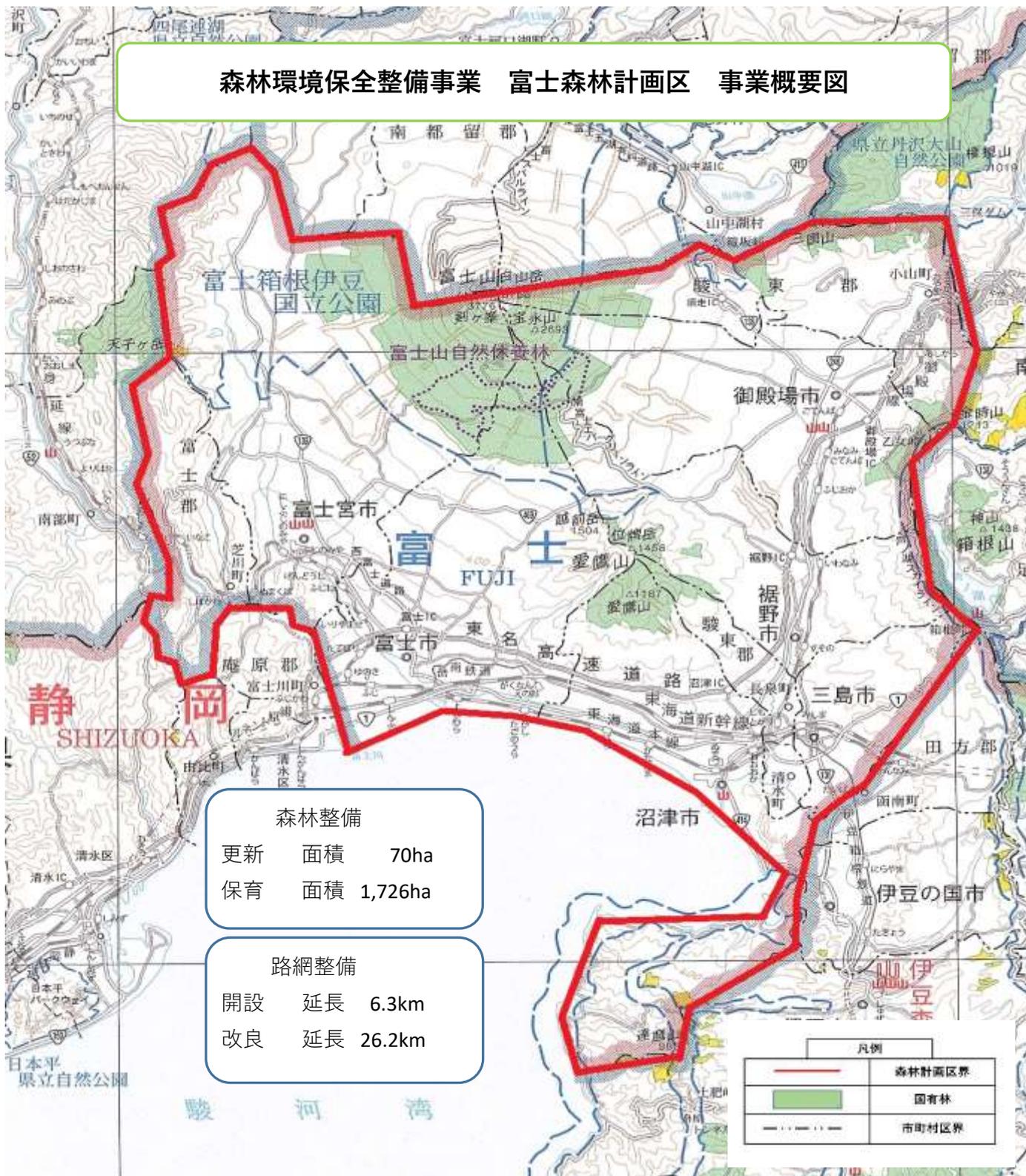
都道府県名：静岡県

施行箇所：富士森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	835,084	
	流域貯水便益	353,092	
	水質浄化便益	757,771	
山地保全便益	土砂流出防止便益	624,568	
環境保全便益	炭素固定便益	281,220	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	528,866	
	木材利用増進便益	199,640	
	木材生産確保・増進便益	603,163	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	475,583	
総 便 益 (B)		4,658,987	
総 費 用 (C)		2,129,023	
費用便益比	$B \div C = \frac{4,658,987}{2,129,023} = 2.19$		

森林環境保全整備事業 富士森林計画区 事業概要図



森林整備		
更新	面積	70ha
保育	面積	1,726ha

路網整備		
開設	延長	6.3km
改良	延長	26.2km

凡例	
	森林計画区界
	国有林
	市町村区界

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

U:	治水ダムの単位流量調節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 緩 要整備森林(疎林)	0.55
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 緩 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:静岡県河川企画課作成「降雨の確率(H23改訂版)」流域内の三島測候所の観測値より算出		88
A:	事業対象区域面積(ha)		13.00 ~ 1,081.21
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		54
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。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。		
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	現在価値化 千円
2010	1.4802				
2011	1.4233	240.33	16.02	1,648	2,346
2012	1.3686	452.21	46.17	4,750	6,501
2013	1.3159	663.29	90.39	9,300	12,238
2014	1.2653	867.38	148.21	15,249	19,295
2015	1.2167	1,081.21	220.29	22,666	27,578
2016	1.1699	1,081.21	292.38	30,082	35,193
2017	1.1249	1,023.40	337.48	34,722	39,059
2018	1.0816	929.33	361.81	37,225	40,263
2019	1.0400	830.33	377.56	38,846	40,400
2020	1.0000	731.33	386.72	39,788	39,788
2021	0.9615	632.33	389.27	40,051	38,509
2022	0.9246	632.33	431.43	44,389	41,042
2023	0.8890	632.33	473.58	48,726	43,317
2024	0.8548	632.33	515.74	53,063	45,358
2025	0.8219	632.33	557.89	57,400	47,177
2026	0.7903	632.33	587.88	60,486	47,802
2027	0.7599	543.73	521.41	53,647	40,766
2028	0.7307	446.04	438.38	45,105	32,958
2029	0.7026	354.08	354.08	36,431	25,596
2030	0.6756	265.86	265.86	27,354	18,480
2031	0.6496	167.13	167.13	17,196	11,171
2032	0.6246	167.13	167.13	17,196	10,741
2033	0.6006	167.13	167.13	17,196	10,328
2034	0.5775	167.13	167.13	17,196	9,931
2035	0.5553	167.13	167.13	17,196	9,549
2036	0.5339	167.13	167.13	17,196	9,181
2037	0.5134	167.13	167.13	17,196	8,828
2038	0.4936	167.13	167.13	17,196	8,488
2039	0.4746	167.13	167.13	17,196	8,161
2040	0.4564	167.13	167.13	17,196	7,848
2041	0.4388	167.13	167.13	17,196	7,546
2042	0.4220	167.13	167.13	17,196	7,257
2043	0.4057	167.13	167.13	17,196	6,976
2044	0.3901	167.02	167.02	17,184	6,703
2045	0.3751	166.91	166.91	17,173	6,442
2046	0.3607	166.80	166.80	17,162	6,190
2047	0.3468	166.69	166.69	17,150	5,948
2048	0.3335	163.33	163.33	16,805	5,604
2049	0.3207	159.97	159.97	16,459	5,278
2050	0.3083	156.61	156.61	16,113	4,968
2051	0.2965	153.25	153.25	15,768	4,675
2052	0.2851	149.85	149.85	15,418	4,396
2053	0.2741	145.90	145.90	15,011	4,115
2054	0.2636	141.95	141.95	14,605	3,850
2055	0.2534	138.00	138.00	14,199	3,598
2056	0.2437	123.40	123.40	12,696	3,094
2057	0.2343	108.80	108.80	11,194	2,623
2058	0.2253	94.20	94.20	9,692	2,184
2059	0.2166	79.60	79.60	8,190	1,774
2060	0.2083	65.00	65.00	6,688	1,393
2061	0.2003	52.00	52.00	5,350	1,072
2062	0.1926	39.00	39.00	4,013	773
2063	0.1852	26.00	26.00	2,675	495
2064	0.1780	13.00	13.00	1,338	238
合計					835,084

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	13.00 ~ 1,081.21
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,593
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	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S)	1,058,000,000
Y:	評価期間	54
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。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
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	現在価値化 千円
2010	1.4802				
2011	1.4233	240.33	16.02	697	992
2012	1.3686	452.21	46.17	2,009	2,750
2013	1.3159	663.29	90.39	3,932	5,174
2014	1.2653	867.38	148.21	6,448	8,159
2015	1.2167	1,081.21	220.29	9,583	11,660
2016	1.1699	1,081.21	292.38	12,719	14,880
2017	1.1249	1,023.40	337.48	14,681	16,515
2018	1.0816	929.33	361.81	15,740	17,024
2019	1.0400	830.33	377.56	16,425	17,082
2020	1.0000	731.33	386.72	16,823	16,823
2021	0.9615	632.33	389.27	16,934	16,282
2022	0.9246	632.33	431.43	18,768	17,353
2023	0.8890	632.33	473.58	20,602	18,315
2024	0.8548	632.33	515.74	22,436	19,178
2025	0.8219	632.33	557.89	24,270	19,948
2026	0.7903	632.33	587.88	25,575	20,212
2027	0.7599	543.73	521.41	22,683	17,237
2028	0.7307	446.04	438.38	19,071	13,935
2029	0.7026	354.08	354.08	15,404	10,823
2030	0.6756	265.86	265.86	11,566	7,814
2031	0.6496	167.13	167.13	7,271	4,723
2032	0.6246	167.13	167.13	7,271	4,541
2033	0.6006	167.13	167.13	7,271	4,367
2034	0.5775	167.13	167.13	7,271	4,199
2035	0.5553	167.13	167.13	7,271	4,038
2036	0.5339	167.13	167.13	7,271	3,882
2037	0.5134	167.13	167.13	7,271	3,733
2038	0.4936	167.13	167.13	7,271	3,589
2039	0.4746	167.13	167.13	7,271	3,451
2040	0.4564	167.13	167.13	7,271	3,318
2041	0.4388	167.13	167.13	7,271	3,191
2042	0.4220	167.13	167.13	7,271	3,068
2043	0.4057	167.13	167.13	7,271	2,950
2044	0.3901	167.02	167.02	7,266	2,834
2045	0.3751	166.91	166.91	7,261	2,724
2046	0.3607	166.80	166.80	7,256	2,617
2047	0.3468	166.69	166.69	7,252	2,515
2048	0.3335	163.33	163.33	7,105	2,370
2049	0.3207	159.97	159.97	6,959	2,232
2050	0.3083	156.61	156.61	6,813	2,100
2051	0.2965	153.25	153.25	6,667	1,977
2052	0.2851	149.85	149.85	6,519	1,859
2053	0.2741	145.90	145.90	6,347	1,740
2054	0.2636	141.95	141.95	6,175	1,628
2055	0.2534	138.00	138.00	6,003	1,521
2056	0.2437	123.40	123.40	5,368	1,308
2057	0.2343	108.80	108.80	4,733	1,109
2058	0.2253	94.20	94.20	4,098	923
2059	0.2166	79.60	79.60	3,463	750
2060	0.2083	65.00	65.00	2,828	589
2061	0.2003	52.00	52.00	2,262	453
2062	0.1926	39.00	39.00	1,697	327
2063	0.1852	26.00	26.00	1,131	209
2064	0.1780	13.00	13.00	566	101
合計					353,092

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.70 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	305.25 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	13.00 ~ 1,081.21
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 富士、三島、御殿場、白糸、井川、川根本町観測所(1990年~2019年の平均値) 流域内の主な事業地付近の観測所データの平均値を使用	2,593
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
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/m ³) 出典: 富士宮市、富士市、小山町、沼津市、御殿場市、裾野市、川根本町のHP (令和2年6月現在) 事業箇所がある市町村の上水道料金の平均値	72.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	72.00
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)	72.00
Y:	評価期間	54
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
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	現在価値化 千円
2010	1.4802				
2011	1.4233	240.33	16.02	1,496	2,129
2012	1.3686	452.21	46.17	4,310	5,899
2013	1.3159	663.29	90.39	8,439	11,105
2014	1.2653	867.38	148.21	13,838	17,509
2015	1.2167	1,081.21	220.29	20,567	25,024
2016	1.1699	1,081.21	292.38	27,297	31,935
2017	1.1249	1,023.40	337.48	31,508	35,443
2018	1.0816	929.33	361.81	33,779	36,535
2019	1.0400	830.33	377.56	35,250	36,660
2020	1.0000	731.33	386.72	36,105	36,105
2021	0.9615	632.33	389.27	36,343	34,944
2022	0.9246	632.33	431.43	40,279	37,242
2023	0.8890	632.33	473.58	44,215	39,307
2024	0.8548	632.33	515.74	48,150	41,159
2025	0.8219	632.33	557.89	52,086	42,809
2026	0.7903	632.33	587.88	54,886	43,376
2027	0.7599	543.73	521.41	48,680	36,992
2028	0.7307	446.04	438.38	40,928	29,906
2029	0.7026	354.08	354.08	33,058	23,227
2030	0.6756	265.86	265.86	24,821	16,769
2031	0.6496	167.13	167.13	15,604	10,136
2032	0.6246	167.13	167.13	15,604	9,746
2033	0.6006	167.13	167.13	15,604	9,372
2034	0.5775	167.13	167.13	15,604	9,011
2035	0.5553	167.13	167.13	15,604	8,665
2036	0.5339	167.13	167.13	15,604	8,331
2037	0.5134	167.13	167.13	15,604	8,011
2038	0.4936	167.13	167.13	15,604	7,702
2039	0.4746	167.13	167.13	15,604	7,406
2040	0.4564	167.13	167.13	15,604	7,122
2041	0.4388	167.13	167.13	15,604	6,847
2042	0.4220	167.13	167.13	15,604	6,585
2043	0.4057	167.13	167.13	15,604	6,331
2044	0.3901	167.02	167.02	15,593	6,083
2045	0.3751	166.91	166.91	15,583	5,845
2046	0.3607	166.80	166.80	15,573	5,617
2047	0.3468	166.69	166.69	15,563	5,397
2048	0.3335	163.33	163.33	15,249	5,086
2049	0.3207	159.97	159.97	14,935	4,790
2050	0.3083	156.61	156.61	14,621	4,508
2051	0.2965	153.25	153.25	14,308	4,242
2052	0.2851	149.85	149.85	13,990	3,989

2053	0.2741	145.90	145.90	13,622	3,734
2054	0.2636	141.95	141.95	13,253	3,493
2055	0.2534	138.00	138.00	12,884	3,265
2056	0.2437	123.40	123.40	11,521	2,808
2057	0.2343	108.80	108.80	10,158	2,380
2058	0.2253	94.20	94.20	8,795	1,982
2059	0.2166	79.60	79.60	7,432	1,610
2060	0.2083	65.00	65.00	6,069	1,264
2061	0.2003	52.00	52.00	4,855	972
2062	0.1926	39.00	39.00	3,641	701
2063	0.1852	26.00	26.00	2,427	449
2064	0.1780	13.00	13.00	1,214	216
合計					757,771

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/㎡) 4,115
出典:(一社)ダム水源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2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) 20.00
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」**「荒廃地等」**
- 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」**「整備済森林」**
- A: 事業対象区域面積(ha) 13.00 ~ 1,081.21
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 54
- 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。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。)
- 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	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.4802				
2011	1.4233	240.33	16.02	1,233	1,755
2012	1.3686	452.21	46.17	3,553	4,863
2013	1.3159	663.29	90.39	6,955	9,152
2014	1.2653	867.38	148.21	11,405	14,431
2015	1.2167	1,081.21	220.29	16,952	20,625
2016	1.1699	1,081.21	292.38	22,499	26,322
2017	1.1249	1,023.40	337.48	25,969	29,213
2018	1.0816	929.33	361.81	27,841	30,113
2019	1.0400	830.33	377.56	29,054	30,216
2020	1.0000	731.33	386.72	29,758	29,758
2021	0.9615	632.33	389.27	29,955	28,802
2022	0.9246	632.33	431.43	33,199	30,696
2023	0.8890	632.33	473.58	36,443	32,398
2024	0.8548	632.33	515.74	39,687	33,924
2025	0.8219	632.33	557.89	42,930	35,284
2026	0.7903	632.33	587.88	45,238	35,752
2027	0.7599	543.73	521.41	40,123	30,489
2028	0.7307	446.04	438.38	33,734	24,649
2029	0.7026	354.08	354.08	27,247	19,144
2030	0.6756	265.86	265.86	20,458	13,821
2031	0.6496	167.13	167.13	12,861	8,355
2032	0.6246	167.13	167.13	12,861	8,033
2033	0.6006	167.13	167.13	12,861	7,724
2034	0.5775	167.13	167.13	12,861	7,427
2035	0.5553	167.13	167.13	12,861	7,142
2036	0.5339	167.13	167.13	12,861	6,866
2037	0.5134	167.13	167.13	12,861	6,603
2038	0.4936	167.13	167.13	12,861	6,348
2039	0.4746	167.13	167.13	12,861	6,104
2040	0.4564	167.13	167.13	12,861	5,870
2041	0.4388	167.13	167.13	12,861	5,643
2042	0.4220	167.13	167.13	12,861	5,427
2043	0.4057	167.13	167.13	12,861	5,218
2044	0.3901	167.02	167.02	12,852	5,014
2045	0.3751	166.91	166.91	12,844	4,818
2046	0.3607	166.80	166.80	12,835	4,630
2047	0.3468	166.69	166.69	12,827	4,448
2048	0.3335	163.33	163.33	12,568	4,191
2049	0.3207	159.97	159.97	12,310	3,948
2050	0.3083	156.61	156.61	12,051	3,715
2051	0.2965	153.25	153.25	11,793	3,497
2052	0.2851	149.85	149.85	11,531	3,287
2053	0.2741	145.90	145.90	11,227	3,077
2054	0.2636	141.95	141.95	10,923	2,879
2055	0.2534	138.00	138.00	10,619	2,691
2056	0.2437	123.40	123.40	9,496	2,314
2057	0.2343	108.80	108.80	8,372	1,962
2058	0.2253	94.20	94.20	7,249	1,633
2059	0.2166	79.60	79.60	6,125	1,327
2060	0.2083	65.00	65.00	5,002	1,042
2061	0.2003	52.00	52.00	4,001	801
2062	0.1926	39.00	39.00	3,001	578
2063	0.1852	26.00	26.00	2,001	371
2064	0.1780	13.00	13.00	1,000	178
合計					624,568

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生産量として算出	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 富士森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		54
D:	容積密度(t/m ³) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 0 0 0	0.314 0.407
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	スギ 1.23 ヒノキ 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 0 0 0	0.25 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ 0 0 0	0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ						合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m ³	効果額 千円									
2010	1.4802											
2011	1.4233	26.47	132	571.21	3,736					3,868	5,505	
2012	1.3686	44.71	222	1,073.55	7,021					7,243	9,913	
2013	1.3159	62.95	313	1,571.07	10,275					10,588	13,933	
2014	1.2653	81.22	404	2,049.71	13,405					13,809	17,473	
2015	1.2167	98.71	491	2,555.61	16,714					17,205	20,933	
2016	1.1699	98.71	491	2,555.61	16,714					17,205	20,128	
2017	1.1249	91.71	456	2,436.85	15,937					16,393	18,440	
2018	1.0816	84.71	421	2,239.53	14,647					15,068	16,298	
2019	1.0400	77.71	386	2,031.53	13,286					13,672	14,219	
2020	1.0000	70.71	351	1,823.53	11,926					12,277	12,277	
2021	0.9615	63.71	317	1,615.53	10,566					10,883	10,464	
2022	0.9246	63.71	317	1,615.53	10,566					10,883	10,062	
2023	0.8890	63.71	317	1,615.53	10,566					10,883	9,675	
2024	0.8548	63.71	317	1,615.53	10,566					10,883	9,303	
2025	0.8219	63.71	317	1,615.53	10,566					10,883	8,945	
2026	0.7903	63.71	317	1,615.53	10,566					10,883	8,601	
2027	0.7599	54.33	270	1,382.80	9,044					9,314	7,078	
2028	0.7307	44.95	223	1,125.36	7,360					7,583	5,541	
2029	0.7026	35.57	177	883.50	5,778					5,955	4,184	
2030	0.6756	26.19	130	651.81	4,263					4,393	2,968	
2031	0.6496	16.81	84	391.54	2,561					2,645	1,718	
2032	0.6246	16.81	84	391.54	2,561					2,645	1,652	
2033	0.6006	16.81	84	391.54	2,561					2,645	1,589	
2034	0.5775	16.81	84	391.54	2,561					2,645	1,527	
2035	0.5553	16.81	84	391.54	2,561					2,645	1,469	
2036	0.5339	16.81	84	391.54	2,561					2,645	1,412	
2037	0.5134	16.81	84	391.54	2,561					2,645	1,358	
2038	0.4936	16.81	84	391.54	2,561					2,645	1,306	

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 54.00
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 13.00 ~ 1,081.21
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.48
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 **荒廃地等** 0.200
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」
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 **整備済森林** 0.013
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」
- 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。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域						
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.4802							
2011	1.4233	240.33	16.02	51	73			
2012	1.3686	452.21	46.17	148	203			
2013	1.3159	663.29	90.39	290	382			
2014	1.2653	867.38	148.21	475	601			
2015	1.2167	1,081.21	220.29	706	859			
2016	1.1699	1,081.21	292.38	938	1,097			
2017	1.1249	1,023.40	337.48	1,082	1,217			
2018	1.0816	929.33	361.81	1,160	1,255			
2019	1.0400	830.33	377.56	1,211	1,259			
2020	1.0000	731.33	386.72	1,240	1,240			
2021	0.9615	632.33	389.27	1,248	1,200			
2022	0.9246	632.33	431.43	1,384	1,280			
2023	0.8890	632.33	473.58	1,519	1,350			
2024	0.8548	632.33	515.74	1,654	1,414			
2025	0.8219	632.33	557.89	1,789	1,470			
2026	0.7903	632.33	587.88	1,885	1,490			
2027	0.7599	543.73	521.41	1,672	1,271			
2028	0.7307	446.04	438.38	1,406	1,027			
2029	0.7026	354.08	354.08	1,136	798			
2030	0.6756	265.86	265.86	853	576			
2031	0.6496	167.13	167.13	536	348			
2032	0.6246	167.13	167.13	536	335			
2033	0.6006	167.13	167.13	536	322			
2034	0.5775	167.13	167.13	536	310			
2035	0.5553	167.13	167.13	536	298			
2036	0.5339	167.13	167.13	536	286			
2037	0.5134	167.13	167.13	536	275			
2038	0.4936	167.13	167.13	536	265			
2039	0.4746	167.13	167.13	536	254			
2040	0.4564	167.13	167.13	536	245			
2041	0.4388	167.13	167.13	536	235			
2042	0.4220	167.13	167.13	536	226			
2043	0.4057	167.13	167.13	536	217			

2044	0.3901	167.02	167.02	536	209			
2045	0.3751	166.91	166.91	535	201			
2046	0.3607	166.80	166.80	535	193			
2047	0.3468	166.69	166.69	535	186			
2048	0.3335	163.33	163.33	524	175			
2049	0.3207	159.97	159.97	513	165			
2050	0.3083	156.61	156.61	502	155			
2051	0.2965	153.25	153.25	491	146			
2052	0.2851	149.85	149.85	481	137			
2053	0.2741	145.90	145.90	468	128			
2054	0.2636	141.95	141.95	455	120			
2055	0.2534	138.00	138.00	443	112			
2056	0.2437	123.40	123.40	396	97			
2057	0.2343	108.80	108.80	349	82			
2058	0.2253	94.20	94.20	302	68			
2059	0.2166	79.60	79.60	255	55			
2060	0.2083	65.00	65.00	208	43			
2061	0.2003	52.00	52.00	167	33			
2062	0.1926	39.00	39.00	125	24			
2063	0.1852	26.00	26.00	83	15			
2064	0.1780	13.00	13.00	42	7			
合計					26,029			0

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.4802		
2011	1.4233	0	0
2012	1.3686	0	0
2013	1.3159	0	0
2014	1.2653	0	0
2015	1.2167	0	0
2016	1.1699	14,469	16,927
2017	1.1249	23,695	26,655
2018	1.0816	24,950	26,986
2019	1.0400	24,950	25,948
2020	1.0000	24,950	24,950
2021	0.9615	0	0
2022	0.9246	0	0
2023	0.8890	0	0
2024	0.8548	0	0
2025	0.8219	0	0
2026	0.7903	74,775	59,095
2027	0.7599	82,517	62,705
2028	0.7307	77,637	56,729
2029	0.7026	74,451	52,309
2030	0.6756	83,403	56,347
2031	0.6496	0	0
2032	0.6246	0	0
2033	0.6006	0	0
2034	0.5775	0	0
2035	0.5553	0	0
2036	0.5339	0	0
2037	0.5134	0	0
2038	0.4936	0	0
2039	0.4746	0	0
2040	0.4564	0	0
2041	0.4388	0	0
2042	0.4220	0	0
2043	0.4057	156	63
2044	0.3901	156	61
2045	0.3751	156	59
2046	0.3607	156	56
2047	0.3468	6,817	2,364
2048	0.3335	6,817	2,273
2049	0.3207	6,817	2,186
2050	0.3083	6,817	2,102
2051	0.2965	6,614	1,961
2052	0.2851	8,057	2,297
2053	0.2741	8,057	2,208
2054	0.2636	8,057	2,124
2055	0.2534	31,898	8,083
2056	0.2437	32,177	7,842
2057	0.2343	32,317	7,572
2058	0.2253	32,317	7,281
2059	0.2166	32,317	7,000
2060	0.2083	29,015	6,044
2061	0.2003	29,015	5,812
2062	0.1926	29,015	5,588
2063	0.1852	29,015	5,374
2064	0.1780	29,015	5,165
合計			492,166

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：静岡県

施行箇所：富士森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	528,866	
	木材利用増進便益	199,640	
	木材生産確保・増進便益	110,997	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	475,583	
総 便 益 (B)		1,315,086	
総 費 用 (C)		886,921	

(富士山(上井出)林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.4802			
2011	1.4233	0.2000	65	93
2012	1.3686	0.4000	0	0
2013	1.3159	0.6000	0	0
2014	1.2653	0.8000	126	159
2015	1.2167	1.0000	0	0
2016	1.1699	1.0000	2,862	3,348
2017	1.1249	1.0000	0	0
2018	1.0816	1.0000	0	0
2019	1.0400	1.0000	4,927	5,124
2020	1.0000	1.0000	0	0
2021	0.9615	1.0000	1,987	1,911
2022	0.9246	1.0000	5,055	4,674
2023	0.8890	1.0000	0	0
2024	0.8548	1.0000	0	0
2025	0.8219	1.0000	0	0
2026	0.7903	1.0000	0	0
2027	0.7599	1.0000	0	0
2028	0.7307	1.0000	0	0
2029	0.7026	1.0000	1,229	863
2030	0.6756	1.0000	0	0
2031	0.6496	1.0000	2,803	1,821
2032	0.6246	1.0000	0	0
2033	0.6006	1.0000	0	0
2034	0.5775	1.0000	0	0
2035	0.5553	1.0000	2,773	1,540
2036	0.5339	1.0000	0	0
2037	0.5134	1.0000	0	0
2038	0.4936	1.0000	0	0
2039	0.4746	1.0000	0	0
2040	0.4564	1.0000	0	0
2041	0.4388	1.0000	0	0
2042	0.4220	1.0000	0	0
2043	0.4057	1.0000	0	0
2044	0.3901	1.0000	0	0
2045	0.3751	1.0000	0	0
2046	0.3607	1.0000	0	0
2047	0.3468	1.0000	0	0
2048	0.3335	1.0000	0	0
2049	0.3207	1.0000	0	0
2050	0.3083	1.0000	0	0
2051	0.2965	1.0000	0	0
2052	0.2851	1.0000	0	0
2053	0.2741	1.0000	0	0
2054	0.2636	1.0000	0	0
2055	0.2534	1.0000	0	0
合計				19,533

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.4802		
2011	1.4233	798	1,136
2012	1.3686	0	0
2013	1.3159	0	0
2014	1.2653	1,613	2,041
2015	1.2167	0	0
2016	1.1699	1,100	1,287
2017	1.1249	1,409	1,585
2018	1.0816	0	0
2019	1.0400	0	0
2020	1.0000	541	541
2021	0.9615	0	0
2022	0.9246	0	0
2023	0.8890	0	0
2024	0.8548	343	293
2025	0.8219	0	0
2026	0.7903	781	617
2027	0.7599	0	0
2028	0.7307	0	0
2029	0.7026	0	0
2030	0.6756	773	522
2031	0.6496	0	0
2032	0.6246	0	0
2033	0.6006	0	0
2034	0.5775	0	0
2035	0.5553	0	0
2036	0.5339	0	0
2037	0.5134	0	0
2038	0.4936	0	0
2039	0.4746	0	0
2040	0.4564	0	0
2041	0.4388	0	0
2042	0.4220	0	0
2043	0.4057	0	0
2044	0.3901	0	0
2045	0.3751	0	0
2046	0.3607	0	0
2047	0.3468	0	0
2048	0.3335	0	0
2049	0.3207	0	0
2050	0.3083	0	0
2051	0.2965	0	0
2052	0.2851	0	0
2053	0.2741	0	0
2054	0.2636	0	0
2055	0.2534	0	0
合計			8,022

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.4802		
2011	1.4233	0	0
2012	1.3686	0	0
2013	1.3159	0	0
2014	1.2653	0	0
2015	1.2167	0	0
2016	1.1699	0	0
2017	1.1249	0	0
2018	1.0816	0	0
2019	1.0400	0	0
2020	1.0000	0	0
2021	0.9615	1,239	1,191
2022	0.9246	192	178
2023	0.8890	866	770
2024	0.8548	7	6
2025	0.8219	0	0
2026	0.7903	7,214	5,701
2027	0.7599	1,553	1,180
2028	0.7307	5,042	3,684
2029	0.7026	43	30
2030	0.6756	0	0
2031	0.6496	113	73
2032	0.6246	2,547	1,591
2033	0.6006	177	106
2034	0.5775	0	0
2035	0.5553	0	0
2036	0.5339	742	396
2037	0.5134	0	0
2038	0.4936	1,031	509
2039	0.4746	0	0
2040	0.4564	0	0
2041	0.4388	588	258
2042	0.4220	0	0
2043	0.4057	0	0
2044	0.3901	0	0
2045	0.3751	0	0
2046	0.3607	0	0
2047	0.3468	0	0
2048	0.3335	0	0
2049	0.3207	0	0
2050	0.3083	0	0
2051	0.2965	0	0
2052	0.2851	0	0
2053	0.2741	0	0
2054	0.2636	0	0
2055	0.2534	0	0
合計			15,673

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/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 緩 要整備森林(疎林) 0.55
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 緩 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:静岡県河川企画課作成「降雨の確率(H23改訂版)」流域内の三島測候所の観測値より算出	88
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 21.67
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	45
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。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
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	現在価値化 千円
2010	1.4802				
2011	1.4233	8.47	0.56	58	83
2012	1.3686	9.78	1.22	126	172
2013	1.3159	15.70	2.25	231	304
2014	1.2653	15.75	3.31	341	431
2015	1.2167	15.75	4.36	449	546
2016	1.1699	15.75	5.42	558	653
2017	1.1249	18.74	6.65	684	769
2018	1.0816	18.74	7.92	815	882
2019	1.0400	18.74	9.16	942	980
2020	1.0000	18.74	10.42	1,072	1,072
2021	0.9615	19.77	11.73	1,207	1,161
2022	0.9246	19.77	13.06	1,344	1,243
2023	0.8890	20.98	14.45	1,487	1,322
2024	0.8548	20.98	15.85	1,631	1,394
2025	0.8219	20.98	17.23	1,773	1,457
2026	0.7903	21.67	18.12	1,864	1,473
2027	0.7599	13.20	10.44	1,074	816
2028	0.7307	11.89	9.53	981	717
2029	0.7026	5.97	4.00	412	289
2030	0.6756	5.92	4.36	449	303
2031	0.6496	5.92	4.76	490	318
2032	0.6246	5.92	4.94	508	317
2033	0.6006	2.93	2.15	221	133
2034	0.5775	2.93	2.34	241	139
2035	0.5553	2.93	2.54	261	145
2036	0.5339	2.93	2.67	275	147
2037	0.5134	1.90	1.76	181	93
2038	0.4936	1.90	1.81	186	92
2039	0.4746	0.69	0.64	66	31
2040	0.4564	0.69	0.69	71	32
2041	0.4388	0.69	0.69	71	31
2042	0.4220	0.00	0.00	0	0
2043	0.4057	0.00	0.00	0	0
2044	0.3901	0.00	0.00	0	0
2045	0.3751	0.00	0.00	0	0
2046	0.3607	0.00	0.00	0	0
2047	0.3468	0.00	0.00	0	0
2048	0.3335	0.00	0.00	0	0
2049	0.3207	0.00	0.00	0	0
2050	0.3083	0.00	0.00	0	0
2051	0.2965	0.00	0.00	0	0
2052	0.2851	0.00	0.00	0	0
2053	0.2741	0.00	0.00	0	0
2054	0.2636	0.00	0.00	0	0
2055	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					17,545

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 21.67
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
出典: 気象庁HP 白糸観測所 (1990年~2019年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出 2,341
- 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 15
- 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 45
- 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。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。
- 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	現在価値化 千円
2010	1.4802				
2011	1.4233	8.47	0.56	22	31
2012	1.3686	9.78	1.22	48	66
2013	1.3159	15.70	2.25	88	116
2014	1.2653	15.75	3.31	130	164
2015	1.2167	15.75	4.36	171	208
2016	1.1699	15.75	5.42	213	249
2017	1.1249	18.74	6.65	261	294
2018	1.0816	18.74	7.92	311	336
2019	1.0400	18.74	9.16	360	374
2020	1.0000	18.74	10.42	409	409
2021	0.9615	19.77	11.73	461	443
2022	0.9246	19.77	13.06	513	474
2023	0.8890	20.98	14.45	567	504
2024	0.8548	20.98	15.85	622	532
2025	0.8219	20.98	17.23	677	556
2026	0.7903	21.67	18.12	712	563
2027	0.7599	13.20	10.44	410	312
2028	0.7307	11.89	9.53	374	273
2029	0.7026	5.97	4.00	157	110
2030	0.6756	5.92	4.36	171	116
2031	0.6496	5.92	4.76	187	121
2032	0.6246	5.92	4.94	194	121
2033	0.6006	2.93	2.15	84	50
2034	0.5775	2.93	2.34	92	53
2035	0.5553	2.93	2.54	100	56
2036	0.5339	2.93	2.67	105	56
2037	0.5134	1.90	1.76	69	35
2038	0.4936	1.90	1.81	71	35
2039	0.4746	0.69	0.64	25	12
2040	0.4564	0.69	0.69	27	12
2041	0.4388	0.69	0.69	27	12
2042	0.4220	0.00	0.00	0	0
2043	0.4057	0.00	0.00	0	0
2044	0.3901	0.00	0.00	0	0
2045	0.3751	0.00	0.00	0	0
2046	0.3607	0.00	0.00	0	0
2047	0.3468	0.00	0.00	0	0
2048	0.3335	0.00	0.00	0	0
2049	0.3207	0.00	0.00	0	0
2050	0.3083	0.00	0.00	0	0
2051	0.2965	0.00	0.00	0	0
2052	0.2851	0.00	0.00	0	0
2053	0.2741	0.00	0.00	0	0
2054	0.2636	0.00	0.00	0	0
2055	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					6,693

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.70 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.25 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 21.67
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 白糸観測所 (1990年~2019年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	2,341
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
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/m ³) 出典: 富士宮市のHP (令和2年6月現在) 当該路線直近の市町村の水道料金	81.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	81.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	81.00
Y:	評価期間	45
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。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
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	現在価値化 千円
2010	1.4802				
2011	1.4233	8.47	0.56	53	75
2012	1.3686	9.78	1.22	116	159
2013	1.3159	15.70	2.25	213	280
2014	1.2653	15.75	3.31	314	397
2015	1.2167	15.75	4.36	413	502
2016	1.1699	15.75	5.42	514	601
2017	1.1249	18.74	6.65	630	709
2018	1.0816	18.74	7.92	751	812
2019	1.0400	18.74	9.16	868	903
2020	1.0000	18.74	10.42	988	988
2021	0.9615	19.77	11.73	1,112	1,069
2022	0.9246	19.77	13.06	1,238	1,145
2023	0.8890	20.98	14.45	1,370	1,218
2024	0.8548	20.98	15.85	1,503	1,285
2025	0.8219	20.98	17.23	1,634	1,343
2026	0.7903	21.67	18.12	1,718	1,358
2027	0.7599	13.20	10.44	990	752
2028	0.7307	11.89	9.53	904	661
2029	0.7026	5.97	4.00	379	266
2030	0.6756	5.92	4.36	413	279
2031	0.6496	5.92	4.76	451	293
2032	0.6246	5.92	4.94	468	292
2033	0.6006	2.93	2.15	204	123
2034	0.5775	2.93	2.34	222	128
2035	0.5553	2.93	2.54	241	134
2036	0.5339	2.93	2.67	253	135
2037	0.5134	1.90	1.76	167	86
2038	0.4936	1.90	1.81	172	85
2039	0.4746	0.69	0.64	61	29
2040	0.4564	0.69	0.69	65	30
2041	0.4388	0.69	0.69	65	29
2042	0.4220	0.00	0.00	0	0
2043	0.4057	0.00	0.00	0	0
2044	0.3901	0.00	0.00	0	0
2045	0.3751	0.00	0.00	0	0
2046	0.3607	0.00	0.00	0	0
2047	0.3468	0.00	0.00	0	0
2048	0.3335	0.00	0.00	0	0
2049	0.3207	0.00	0.00	0	0
2050	0.3083	0.00	0.00	0	0
2051	0.2965	0.00	0.00	0	0
2052	0.2851	0.00	0.00	0	0
2053	0.2741	0.00	0.00	0	0
2054	0.2636	0.00	0.00	0	0
2055	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					16,166

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

- 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) 4,115
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2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) 20.00
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」
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 ~ 21.67
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- 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。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- 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	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.4802				
2011	1.4233	8.47	0.56	43	61
2012	1.3686	9.78	1.22	94	129
2013	1.3159	15.70	2.25	173	228
2014	1.2653	15.75	3.31	255	323
2015	1.2167	15.75	4.36	336	409
2016	1.1699	15.75	5.42	417	488
2017	1.1249	18.74	6.65	512	576
2018	1.0816	18.74	7.92	609	659
2019	1.0400	18.74	9.16	705	733
2020	1.0000	18.74	10.42	802	802
2021	0.9615	19.77	11.73	903	868
2022	0.9246	19.77	13.06	1,005	929
2023	0.8890	20.98	14.45	1,112	989
2024	0.8548	20.98	15.85	1,220	1,043
2025	0.8219	20.98	17.23	1,326	1,090
2026	0.7903	21.67	18.12	1,394	1,102
2027	0.7599	13.20	10.44	803	610
2028	0.7307	11.89	9.53	733	536
2029	0.7026	5.97	4.00	308	216
2030	0.6756	5.92	4.36	336	227
2031	0.6496	5.92	4.76	366	238
2032	0.6246	5.92	4.94	380	237
2033	0.6006	2.93	2.15	165	99
2034	0.5775	2.93	2.34	180	104
2035	0.5553	2.93	2.54	195	108
2036	0.5339	2.93	2.67	205	109
2037	0.5134	1.90	1.76	135	69
2038	0.4936	1.90	1.81	139	69
2039	0.4746	0.69	0.64	49	23
2040	0.4564	0.69	0.69	53	24
2041	0.4388	0.69	0.69	53	23
2042	0.4220	0.00	0.00	0	0
2043	0.4057	0.00	0.00	0	0
2044	0.3901	0.00	0.00	0	0
2045	0.3751	0.00	0.00	0	0
2046	0.3607	0.00	0.00	0	0
2047	0.3468	0.00	0.00	0	0
2048	0.3335	0.00	0.00	0	0
2049	0.3207	0.00	0.00	0	0
2050	0.3083	0.00	0.00	0	0
2051	0.2965	0.00	0.00	0	0
2052	0.2851	0.00	0.00	0	0
2053	0.2741	0.00	0.00	0	0
2054	0.2636	0.00	0.00	0	0
2055	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					13,121

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生産量として算出	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 富士森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		45
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 0 0 0	0.314 0.407
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	スギ 1.23 ヒノキ 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 0 0 0	0.25 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ 0 0 0	0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ						合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円									
2010	1.4802											
2011	1.4233	0.00	0	55.32	362						362	515
2012	1.3686	0.00	0	63.88	418						418	572
2013	1.3159	0.00	0	102.54	671						671	883
2014	1.2653	0.00	0	102.87	673						673	852
2015	1.2167	0.00	0	102.87	673						673	819
2016	1.1699	0.00	0	102.87	673						673	787
2017	1.1249	0.00	0	122.40	800						800	900
2018	1.0816	0.00	0	122.40	800						800	865
2019	1.0400	0.00	0	122.40	800						800	832
2020	1.0000	0.00	0	122.40	800						800	800
2021	0.9615	7.33	36	122.40	800						836	804
2022	0.9246	7.33	36	122.40	800						836	773
2023	0.8890	7.33	36	130.30	852						888	789
2024	0.8548	7.33	36	130.30	852						888	759
2025	0.8219	7.33	36	130.30	852						888	730
2026	0.7903	7.33	36	134.81	882						918	725
2027	0.7599	7.33	36	79.49	520						556	423
2028	0.7307	7.33	36	70.93	464						500	365
2029	0.7026	7.33	36	32.27	211						247	174
2030	0.6756	7.33	36	31.94	209						245	166
2031	0.6496	7.33	36	31.94	209						245	159
2032	0.6246	7.33	36	31.94	209						245	153
2033	0.6006	7.33	36	12.41	81						117	70
2034	0.5775	7.33	36	12.41	81						117	68
2035	0.5553	7.33	36	12.41	81						117	65
2036	0.5339	7.33	36	12.41	81						117	62
2037	0.5134	0.00	0	12.41	81						81	42
2038	0.4936	0.00	0	12.41	81						81	40

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(T ₀) 又は ①事業対象区域 ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間	45.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 21.67
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.48
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 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」	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 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」	0.013
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				事業対象区域			
		事業対象面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2010	1.4802								
2011	1.4233	8.47	0.56	2	3				
2012	1.3686	9.78	1.22	4	5				
2013	1.3159	15.70	2.26	7	9				
2014	1.2653	15.75	3.31	11	14				
2015	1.2167	15.75	4.36	14	17				
2016	1.1699	15.75	5.41	17	20				
2017	1.1249	18.74	6.66	21	24				
2018	1.0816	18.74	7.91	25	27				
2019	1.0400	18.74	9.16	29	30				
2020	1.0000	18.74	10.41	33	33				
2021	0.9615	19.77	11.73	38	37				
2022	0.9246	19.77	13.05	42	39				
2023	0.8890	20.98	14.45	46	41				
2024	0.8548	20.98	15.84	51	44				
2025	0.8219	20.98	17.24	55	45				
2026	0.7903	21.67	18.12	58	46				
2027	0.7599	13.20	10.45	33	25				
2028	0.7307	11.89	9.53	31	23				
2029	0.7026	5.97	4.01	13	9				
2030	0.6756	5.92	4.35	14	9				
2031	0.6496	5.92	4.75	15	10				
2032	0.6246	5.92	4.94	16	10				
2033	0.6006	2.93	2.15	7	4				
2034	0.5775	2.93	2.34	8	5				
2035	0.5553	2.93	2.54	8	4				
2036	0.5339	2.93	2.67	9	5				
2037	0.5134	1.90	1.76	6	3				
2038	0.4936	1.90	1.81	6	3				
2039	0.4746	0.69	0.64	2	1				
2040	0.4564	0.69	0.69	2	1				
2041	0.4388	0.69	0.69	2	1				
2042	0.4220	0.00	0.00	0	0				
2043	0.4057	0.00	0.00	0	0				
2044	0.3901	0.00	0.00	0	0				
2045	0.3751	0.00	0.00	0	0				
2046	0.3607	0.00	0.00	0	0				
2047	0.3468	0.00	0.00	0	0				
2048	0.3335	0.00	0.00	0	0				
2049	0.3207	0.00	0.00	0	0				
2050	0.3083	0.00	0.00	0	0				
2051	0.2965	0.00	0.00	0	0				
2052	0.2851	0.00	0.00	0	0				
2053	0.2741	0.00	0.00	0	0				
2054	0.2636	0.00	0.00	0	0				
2055	0.2534	0.00	0.00	0	0				
合計					547			0	