

令和 3 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3年度 民有林補助治山事業 期中の評価実施地区一覧表

【事業区分:復旧治山】

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	三重県	中野 (なかの)	土留工:148m 緑化工:6,732m ² ボーリング暗渠工: 2,492m 水路工:1,274m 杭工:54本 アンカー工:450本	1,845	・山地災害 防止便益 ・洪水防止 便益	1.26	三重県

(※)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 (案)

整理番号	1
------	---

事業名	民有林補助治山事業 (復旧治山)	都道府県名	三重県
事業実施地区名	中野 (なかの)	事業計画期間	令和3年度～令和8年度(6年間)
関係市町村名	紀宝町 (きほうちょう)	事業実施主体	三重県
事業の概要・目的	<p>本地区は、紀宝町の南部、紀伊山地南東部に位置する。基盤地質は砂岩やシルト岩が主体であり、南向きの斜面に対して流れ盤構造となっている。年間の降水量が3,000mmを超える多雨地域であることから、侵食が著しく険しい地形が多く見られる。</p> <p>令和2年10月の台風第14号に伴う豪雨により、地すべりを起因とした山腹崩壊が発生し、林道、町道の崩落や直下の県道への大量の土砂流出などの被害があったことから、令和2年度災害関連緊急地すべり防止事業により、地すべりブロックの排水工(集水井工、ボーリング暗渠工)等を実施した。現在の地すべり活動は小康状態となっているが、今後の豪雨等の影響により、本地区内に堆積する不安定土砂の流出や地すべり活動の再活発化の可能性があったため、令和3年度から荒廃山腹の復旧と地すべりの安定化を目的として本事業を実施することとした。</p> <p>今年度終了した調査の結果により、複数の地すべりブロックが存在することが確認されたことから、全体計画を見直し、杭工の追加、アンカー工及び排水工を増工することとしている。</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> <ul style="list-style-type: none"> ・主な工事内容：山腹工(土留工148m、緑化工6,732m²) 排水工(ボーリング暗渠工2,492m、水路工1,274m) 抑止工(杭工54本、アンカー工450本) ・総事業費：1,845,000千円(税抜き：1,677,273千円) 		
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>本事業の費用便益分析における主たる便益は災害防止便益であり、本便益は、山腹工、排水工、抑止工等の施工により、山腹崩壊や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 style="text-align: right;"> 総便益(B) 1,880,862千円 総費用(C) 1,496,286千円 分析結果(B/C) 1.26 </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>本地区直下の県道は、紀宝町の観光拠点の一つとなっている^{ひせつ}飛雪の滝とキャンプ場へのアクセス道路となっているほか、地元住民の生活道路となっている。また、本地区直上には重要な生活インフラである水道施設があり、崩壊地内を通過していた林道、町道がアクセス道路となっている。これらの道路は、令和2年10月の台風第14号により被災し通行止めとなっていることから、本事業により、荒廃山腹の復旧及び地すべりの安定化を図り、人家の保全、道路の通行の安全を確保し、事業効果を発現していく。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な保全対象：人家5戸、道路3,300m(県道700m、町道900m、林道700m、農道1,000m)、農地2.6ha、水道施設1箇所、生活改善センター(公民館)1箇所 		

整理番号	1
------	---

<p>③ 事業の進捗状況</p>	<p>調査結果を踏まえ、先行する災害関連緊急地すべり防止事業も計画を変更して事業を継続している。今後は、復旧治山事業により、土砂流出が懸念されている崩壊地下部に堆積した不安定土砂の流出防止を図るための土留工に着手し、その後、本地区直上の水道施設の保全を優先して上部地すべりブロックから対策を進め、上部及び下部双方の地すべりブロックに対処しながら、全体的な対策を行っていくこととしている。</p>
<p>④ 関連事業の整備状況</p>	<p>本事業により荒廃山腹の復旧及び地すべりの安定化が進捗し、一定の安全率が確保された段階で、崩壊地内に位置する被災した林道と町道の復旧を災害復旧事業により実施する。</p>
<p>⑤ 地元（受益者、地方公共団体等）の意向</p>	<p>被災した道路の通行及び生活改善センター（公民館）の利用の早期再開並びに重要な生活インフラである水道施設の安全確保について強く要望するとともに、当該工事の早期・確実な概成を大いに期待している。 (紀宝町、浅里地区)</p>
<p>⑥ 事業コスト縮減等の可能性</p>	<p>実施年度毎の経済比較に基づき、工法、材料（鋼材等）の選定を実施し、コスト縮減に努めている。イニシャルコストだけでなく、事後の管理のしやすさ等、事業完了後の長期管理を見据えたライフサイクルコストも考慮して選定を行っている。</p>
<p>⑦ 代替案の実現可能性</p>	<p>事業計画は、機構調査・安定解析や工法の経済比較等の結果に基づいて策定しており、現時点において最も効果的な工法を採用しているため、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：今後の豪雨等による不安定土砂の流出及び地すべり活動の再活発化により、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：対策工の計画に当っては、地すべり機構の特性や経済性・施工性等を踏まえつつ現地に応じた最も効果的かつ効率的な工種・工法であるアンカー工や排水工を主体とする内容としており、事業実施に当たっても実施年度ごとに経済比較を行う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：荒廃山腹の復旧及び地すべりの安定化により、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：中野

都道府県名：三重県
(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	53,231	
	流域貯水便益	6,626	
	水質浄化便益	24,035	
環境保全便益	生物多様性保全便益	17,019	
災害防止便益	山地災害防止便益	1,779,951	
総 便 益 (B)		1,880,862	
総 費 用 (C)		1,496,286	
費用便益比	$B \div C = \frac{1,880,862}{1,496,286} = 1.26$		

評価箇所概要図

整理番号	1
------	---

三重県

事業名	民有林補助治山事業(復旧治山)	地区名	中野(なかの)
-----	-----------------	-----	---------



中野地区

平面図



(保全対象)
浅里地区水道施設

(保全対象)
林道
町道
県道
人家

(保全対象)
浅里生活改善センター

(保全対象)
田、農道
橋梁

①保全対象(人家、
県道小船紀宝線)



②保全対象(浅里
生活改善センター)



③保全対象(浅里地区
水道施設)



④通行不能となっ
た県道紀宝小船線



⑤R2.10台風第14
号による被災状況




水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

25,405 千円

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

- U: 治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/m²/sec) 4,190,000
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.80
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能中 急 要整備森林(裸地)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.55
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能中 急 整備済森林
- 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) 154
短時間降雨強度式により算出
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.08 ~ 3.40
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 56
- 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
2020	1.0400	0.00	0.00		
2021	1.0000	0.08	0.01	4	4
2022	0.9615	0.74	0.09	40	38
2023	0.9246	1.36	0.21	94	87
2024	0.8890	2.05	0.42	188	167
2025	0.8548	2.71	0.70	314	268
2026	0.8219	3.40	1.04	466	383
2027	0.7903	3.40	1.39	623	492
2028	0.7599	3.40	1.71	766	582
2029	0.7307	3.40	2.05	919	672
2030	0.7026	3.40	2.40	1,075	755
2031	0.6756	3.40	2.72	1,219	824
2032	0.6496	3.40	2.99	1,340	870
2033	0.6246	3.40	3.19	1,429	893
2034	0.6006	3.40	3.33	1,492	896
2035	0.5775	3.40	3.40	1,524	880
2036	0.5553	3.40	3.40	1,524	846
2037	0.5339	3.40	3.40	1,524	814
2038	0.5134	3.40	3.40	1,524	782
2039	0.4936	3.40	3.40	1,524	752
2040	0.4746	3.40	3.40	1,524	723
2041	0.4564	3.40	3.40	1,524	696
2042	0.4388	3.40	3.40	1,524	669
2043	0.4220	3.40	3.40	1,524	643
2044	0.4057	3.40	3.40	1,524	618
2045	0.3901	3.40	3.40	1,524	595
2046	0.3751	3.40	3.40	1,524	572
2047	0.3607	3.40	3.40	1,524	550
2048	0.3468	3.40	3.40	1,524	529
2049	0.3335	3.40	3.40	1,524	508
2050	0.3207	3.40	3.40	1,524	489
2051	0.3083	3.40	3.40	1,524	470
2052	0.2965	3.40	3.40	1,524	452
2053	0.2851	3.40	3.40	1,524	434
2054	0.2741	3.40	3.40	1,524	418
2055	0.2636	3.40	3.40	1,524	402
2056	0.2534	3.40	3.40	1,524	386
2057	0.2437	3.40	3.40	1,524	371
2058	0.2343	3.40	3.40	1,524	357
2059	0.2253	3.40	3.40	1,524	343
2060	0.2166	3.40	3.40	1,524	330
2061	0.2083	3.40	3.40	1,524	317
2062	0.2003	3.40	3.40	1,524	305
2063	0.1926	3.40	3.40	1,524	294
2064	0.1852	3.40	3.40	1,524	282
2065	0.1780	3.40	3.40	1,524	271
2066	0.1712	3.40	3.40	1,524	261
2067	0.1646	3.40	3.40	1,524	251
2068	0.1583	3.40	3.40	1,524	241
2069	0.1522	3.40	3.40	1,524	232
2070	0.1463	3.40	3.40	1,524	223
2071	0.1407	3.40	3.40	1,524	214
2072	0.1353	3.40	3.40	1,524	206
2073	0.1301	3.40	3.40	1,524	198
2074	0.1251	3.40	3.40	1,524	191
2075	0.1203	3.40	3.40	1,524	183

2076	0.1157	3.40	3.40	1.524	176
合計					25,405

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

27,826 千円

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

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)	0.80
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	154
A:	保全効果区域面積(ha)	8.04
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	56
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
2020	1.0400				
2021	1.0000	0.0179	0.20	2	2
2022	0.9615	0.0357	1.76	28	27
2023	0.9246	0.0536	3.22	77	71
2024	0.8890	0.0714	4.85	155	138
2025	0.8548	0.0893	6.42	257	220
2026	0.8219	0.1071	8.04	386	317
2027	0.7903	0.1250	8.04	450	356
2028	0.7599	0.1429	8.04	515	391
2029	0.7307	0.1607	8.04	579	423
2030	0.7026	0.1786	8.04	643	452
2031	0.6756	0.1964	8.04	708	478
2032	0.6496	0.2143	8.04	772	501
2033	0.6246	0.2321	8.04	836	522
2034	0.6006	0.2500	8.04	901	541
2035	0.5775	0.2679	8.04	965	557
2036	0.5553	0.2857	8.04	1,029	571
2037	0.5339	0.3036	8.04	1,094	584
2038	0.5134	0.3214	8.04	1,158	595
2039	0.4936	0.3393	8.04	1,222	603
2040	0.4746	0.3571	8.04	1,287	611
2041	0.4564	0.3750	8.04	1,351	617
2042	0.4388	0.3929	8.04	1,416	621
2043	0.4220	0.4107	8.04	1,480	625
2044	0.4057	0.4286	8.04	1,544	626
2045	0.3901	0.4464	8.04	1,608	627
2046	0.3751	0.4643	8.04	1,673	628
2047	0.3607	0.4821	8.04	1,737	627
2048	0.3468	0.5000	8.04	1,801	625
2049	0.3335	0.5179	8.04	1,866	622
2050	0.3207	0.5357	8.04	1,930	619
2051	0.3083	0.5536	8.04	1,994	615
2052	0.2965	0.5714	8.04	2,059	610
2053	0.2851	0.5893	8.04	2,123	605
2054	0.2741	0.6071	8.04	2,187	599
2055	0.2636	0.6250	8.04	2,252	594
2056	0.2534	0.6429	8.04	2,316	587
2057	0.2437	0.6607	8.04	2,380	580
2058	0.2343	0.6786	8.04	2,445	573
2059	0.2253	0.6964	8.04	2,509	565
2060	0.2166	0.7143	8.04	2,573	557
2061	0.2083	0.7321	8.04	2,638	549
2062	0.2003	0.7500	8.04	2,702	541
2063	0.1926	0.7679	8.04	2,767	533
2064	0.1852	0.7857	8.04	2,831	524
2065	0.1780	0.8036	8.04	2,895	515
2066	0.1712	0.8214	8.04	2,959	507
2067	0.1646	0.8393	8.04	3,024	498
2068	0.1583	0.8571	8.04	3,088	489
2069	0.1522	0.8750	8.04	3,152	480
2070	0.1463	0.8929	8.04	3,217	471
2071	0.1407	0.9107	8.04	3,281	462
2072	0.1353	0.9286	8.04	3,345	453
2073	0.1301	0.9464	8.04	3,410	444
2074	0.1251	0.9643	8.04	3,474	435
2075	0.1203	0.9821	8.04	3,538	426
2076	0.1157	1.0000	8.04	3,603	417
合計					27,826

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.08 ~ 3.40
P:	年間平均降水量 (mm/年) 2003から2012年までの熊野観測所での年平均降水量	3,323
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	56
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
2020	1.0400	0.00	0.00		
2021	1.0000	0.08	0.01	1	1
2022	0.9615	0.74	0.09	5	5
2023	0.9246	1.36	0.21	12	11
2024	0.8890	2.05	0.42	23	20
2025	0.8548	2.71	0.70	39	33
2026	0.8219	3.40	1.04	58	48
2027	0.7903	3.40	1.39	77	61
2028	0.7599	3.40	1.71	95	72
2029	0.7307	3.40	2.05	114	83
2030	0.7026	3.40	2.40	134	94
2031	0.6756	3.40	2.72	152	103
2032	0.6496	3.40	2.99	167	108
2033	0.6246	3.40	3.19	178	111
2034	0.6006	3.40	3.33	186	112
2035	0.5775	3.40	3.40	190	110
2036	0.5553	3.40	3.40	190	106
2037	0.5339	3.40	3.40	190	101
2038	0.5134	3.40	3.40	190	98
2039	0.4936	3.40	3.40	190	94
2040	0.4746	3.40	3.40	190	90
2041	0.4564	3.40	3.40	190	87
2042	0.4388	3.40	3.40	190	83
2043	0.4220	3.40	3.40	190	80
2044	0.4057	3.40	3.40	190	77
2045	0.3901	3.40	3.40	190	74
2046	0.3751	3.40	3.40	190	71
2047	0.3607	3.40	3.40	190	69
2048	0.3468	3.40	3.40	190	66
2049	0.3335	3.40	3.40	190	63
2050	0.3207	3.40	3.40	190	61
2051	0.3083	3.40	3.40	190	59
2052	0.2965	3.40	3.40	190	56
2053	0.2851	3.40	3.40	190	54
2054	0.2741	3.40	3.40	190	52
2055	0.2636	3.40	3.40	190	50
2056	0.2534	3.40	3.40	190	48
2057	0.2437	3.40	3.40	190	46
2058	0.2343	3.40	3.40	190	45
2059	0.2253	3.40	3.40	190	43
2060	0.2166	3.40	3.40	190	41
2061	0.2083	3.40	3.40	190	40
2062	0.2003	3.40	3.40	190	38
2063	0.1926	3.40	3.40	190	37
2064	0.1852	3.40	3.40	190	35
2065	0.1780	3.40	3.40	190	34
2066	0.1712	3.40	3.40	190	33
2067	0.1646	3.40	3.40	190	31
2068	0.1583	3.40	3.40	190	30
2069	0.1522	3.40	3.40	190	29
2070	0.1463	3.40	3.40	190	28

2071	0.1407	3.40	3.40	190	27
2072	0.1353	3.40	3.40	190	26
2073	0.1301	3.40	3.40	190	25
2074	0.1251	3.40	3.40	190	24
2075	0.1203	3.40	3.40	190	23
2076	0.1157	3.40	3.40	190	22
合計					3,168

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

3,458 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)	8.04
P:	年間平均降水量 (mm/年) 2003から2012年までの熊野観測所での年平均降水量	3,323
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	56
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
2020	1.0400				
2021	1.0000	0.0179	0.20	0	0
2022	0.9615	0.0357	1.76	4	4
2023	0.9246	0.0536	3.22	10	9
2024	0.8890	0.0714	4.85	19	17
2025	0.8548	0.0893	6.42	32	27
2026	0.8219	0.1071	8.04	48	39
2027	0.7903	0.1250	8.04	56	44
2028	0.7599	0.1429	8.04	64	49
2029	0.7307	0.1607	8.04	72	53
2030	0.7026	0.1786	8.04	80	56
2031	0.6756	0.1964	8.04	88	59
2032	0.6496	0.2143	8.04	96	62
2033	0.6246	0.2321	8.04	104	65
2034	0.6006	0.2500	8.04	112	67
2035	0.5775	0.2679	8.04	120	69
2036	0.5553	0.2857	8.04	128	71
2037	0.5339	0.3036	8.04	136	73
2038	0.5134	0.3214	8.04	144	74
2039	0.4936	0.3393	8.04	152	75
2040	0.4746	0.3571	8.04	160	76
2041	0.4564	0.3750	8.04	168	77
2042	0.4388	0.3929	8.04	176	77
2043	0.4220	0.4107	8.04	184	78
2044	0.4057	0.4286	8.04	192	78
2045	0.3901	0.4464	8.04	200	78
2046	0.3751	0.4643	8.04	208	78
2047	0.3607	0.4821	8.04	216	78
2048	0.3468	0.5000	8.04	224	78
2049	0.3335	0.5179	8.04	232	77
2050	0.3207	0.5357	8.04	240	77
2051	0.3083	0.5536	8.04	248	76
2052	0.2965	0.5714	8.04	256	76
2053	0.2851	0.5893	8.04	264	75
2054	0.2741	0.6071	8.04	272	75
2055	0.2636	0.6250	8.04	280	74
2056	0.2534	0.6429	8.04	288	73
2057	0.2437	0.6607	8.04	296	72
2058	0.2343	0.6786	8.04	304	71
2059	0.2253	0.6964	8.04	312	70
2060	0.2166	0.7143	8.04	320	69
2061	0.2083	0.7321	8.04	328	68
2062	0.2003	0.7500	8.04	336	67
2063	0.1926	0.7679	8.04	344	66
2064	0.1852	0.7857	8.04	352	65
2065	0.1780	0.8036	8.04	360	64
2066	0.1712	0.8214	8.04	368	63
2067	0.1646	0.8393	8.04	376	62
2068	0.1583	0.8571	8.04	384	61
2069	0.1522	0.8750	8.04	392	60
2070	0.1463	0.8929	8.04	400	59
2071	0.1407	0.9107	8.04	408	57
2072	0.1353	0.9286	8.04	416	56
2073	0.1301	0.9464	8.04	424	55
2074	0.1251	0.9643	8.04	432	54

2075	0.1203	0.9821	8.04	440	53
2076	0.1157	1.0000	8.04	448	52
合計					3,458

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	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)	0.08 ~ 3.40
P:	年間平均降水量 (mm/年)	3,323
T:	2003から2012年までの熊野観測所での年平均降水量 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) 「令和元年度 三重県の水道概況」より	117.00
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	122.10
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)	121.78
Y:	評価期間	56
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
2020	1.0400	0.00	0.00		
2021	1.0000	0.08	0.01	2	2
2022	0.9615	0.74	0.09	18	17
2023	0.9246	1.36	0.21	42	39
2024	0.8890	2.05	0.42	85	76
2025	0.8548	2.71	0.70	142	121
2026	0.8219	3.40	1.04	210	173
2027	0.7903	3.40	1.39	281	222
2028	0.7599	3.40	1.71	346	263
2029	0.7307	3.40	2.05	415	303
2030	0.7026	3.40	2.40	486	341
2031	0.6756	3.40	2.72	550	372
2032	0.6496	3.40	2.99	605	393
2033	0.6246	3.40	3.19	645	403
2034	0.6006	3.40	3.33	674	405
2035	0.5775	3.40	3.40	688	397
2036	0.5553	3.40	3.40	688	382
2037	0.5339	3.40	3.40	688	367
2038	0.5134	3.40	3.40	688	353
2039	0.4936	3.40	3.40	688	340
2040	0.4746	3.40	3.40	688	327
2041	0.4564	3.40	3.40	688	314
2042	0.4388	3.40	3.40	688	302
2043	0.4220	3.40	3.40	688	290
2044	0.4057	3.40	3.40	688	279
2045	0.3901	3.40	3.40	688	268
2046	0.3751	3.40	3.40	688	258
2047	0.3607	3.40	3.40	688	248
2048	0.3468	3.40	3.40	688	239
2049	0.3335	3.40	3.40	688	229
2050	0.3207	3.40	3.40	688	221
2051	0.3083	3.40	3.40	688	212
2052	0.2965	3.40	3.40	688	204
2053	0.2851	3.40	3.40	688	196
2054	0.2741	3.40	3.40	688	189
2055	0.2636	3.40	3.40	688	181
2056	0.2534	3.40	3.40	688	174
2057	0.2437	3.40	3.40	688	168
2058	0.2343	3.40	3.40	688	161
2059	0.2253	3.40	3.40	688	155
2060	0.2166	3.40	3.40	688	149
2061	0.2083	3.40	3.40	688	143
2062	0.2003	3.40	3.40	688	138

2063	0.1926	3.40	3.40	688	133
2064	0.1852	3.40	3.40	688	127
2065	0.1780	3.40	3.40	688	122
2066	0.1712	3.40	3.40	688	118
2067	0.1646	3.40	3.40	688	113
2068	0.1583	3.40	3.40	688	109
2069	0.1522	3.40	3.40	688	105
2070	0.1463	3.40	3.40	688	101
2071	0.1407	3.40	3.40	688	97
2072	0.1353	3.40	3.40	688	93
2073	0.1301	3.40	3.40	688	90
2074	0.1251	3.40	3.40	688	86
2075	0.1203	3.40	3.40	688	83
2076	0.1157	3.40	3.40	688	80
合計					11,471

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

12,564 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	20.70 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.25 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	8.04
P:	年間平均降水量 (mm/年) 2003から2012年までの熊野観測所での年平均降水量	3,323
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) 「令和元年度 三重県の水道概況」より	117.00
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	122.10
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)	121.78
Y:	評価期間	56
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
2020	1.0400				
2021	1.0000	0.0179	0.20	1	1
2022	0.9615	0.0357	1.76	13	12
2023	0.9246	0.0536	3.22	35	32
2024	0.8890	0.0714	4.85	70	62
2025	0.8548	0.0893	6.42	116	99
2026	0.8219	0.1071	8.04	174	143
2027	0.7903	0.1250	8.04	203	160
2028	0.7599	0.1429	8.04	232	176
2029	0.7307	0.1607	8.04	261	191
2030	0.7026	0.1786	8.04	291	204
2031	0.6756	0.1964	8.04	320	216
2032	0.6496	0.2143	8.04	349	227
2033	0.6246	0.2321	8.04	378	236
2034	0.6006	0.2500	8.04	407	244
2035	0.5775	0.2679	8.04	436	252
2036	0.5553	0.2857	8.04	465	258
2037	0.5339	0.3036	8.04	494	264
2038	0.5134	0.3214	8.04	523	269
2039	0.4936	0.3393	8.04	552	272
2040	0.4746	0.3571	8.04	581	276
2041	0.4564	0.3750	8.04	610	278
2042	0.4388	0.3929	8.04	639	280
2043	0.4220	0.4107	8.04	668	282
2044	0.4057	0.4286	8.04	697	283
2045	0.3901	0.4464	8.04	726	283
2046	0.3751	0.4643	8.04	755	283
2047	0.3607	0.4821	8.04	784	283
2048	0.3468	0.5000	8.04	813	282
2049	0.3335	0.5179	8.04	843	281
2050	0.3207	0.5357	8.04	871	279
2051	0.3083	0.5536	8.04	901	278
2052	0.2965	0.5714	8.04	930	276
2053	0.2851	0.5893	8.04	959	273
2054	0.2741	0.6071	8.04	988	271
2055	0.2636	0.6250	8.04	1,017	268
2056	0.2534	0.6429	8.04	1,046	265
2057	0.2437	0.6607	8.04	1,075	262
2058	0.2343	0.6786	8.04	1,104	259
2059	0.2253	0.6964	8.04	1,133	255
2060	0.2166	0.7143	8.04	1,162	252
2061	0.2083	0.7321	8.04	1,191	248
2062	0.2003	0.7500	8.04	1,220	244
2063	0.1926	0.7679	8.04	1,249	241
2064	0.1852	0.7857	8.04	1,278	237
2065	0.1780	0.8036	8.04	1,307	233
2066	0.1712	0.8214	8.04	1,336	229

2067	0.1646	0.8393	8.04	1,365	225
2068	0.1583	0.8571	8.04	1,394	221
2069	0.1522	0.8750	8.04	1,423	217
2070	0.1463	0.8929	8.04	1,453	213
2071	0.1407	0.9107	8.04	1,482	209
2072	0.1353	0.9286	8.04	1,511	204
2073	0.1301	0.9464	8.04	1,540	200
2074	0.1251	0.9643	8.04	1,569	196
2075	0.1203	0.9821	8.04	1,598	192
2076	0.1157	1.0000	8.04	1,627	188
合計					12,564

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

17,019 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) 3,505,231
- A: 事業実施面積 (ha) 0.00 ~ 0.68
- 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 50
- Y: 評価期間 56
- i: 社会的割引率(0.04)

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
2020	1.0400				
2021	1.0000	0.07	0.00	0	0
2022	0.9615	0.07	0.00	0	0
2023	0.9246	0.08	0.00	0	0
2024	0.8890	0.18	0.01	35	31
2025	0.8548	0.46	0.02	70	60
2026	0.8219	0.68	0.03	105	86
2027	0.7903	0.68	0.05	175	138
2028	0.7599	0.68	0.05	175	133
2029	0.7307	0.68	0.07	245	179
2030	0.7026	0.68	0.07	245	172
2031	0.6756	0.68	0.11	386	261
2032	0.6496	0.68	0.11	386	251
2033	0.6246	0.68	0.13	456	285
2034	0.6006	0.68	0.14	491	295
2035	0.5775	0.68	0.14	491	284
2036	0.5553	0.68	0.17	596	331
2037	0.5339	0.68	0.17	596	318
2038	0.5134	0.68	0.20	701	360
2039	0.4936	0.68	0.20	701	346
2040	0.4746	0.68	0.22	771	366
2041	0.4564	0.68	0.24	841	384
2042	0.4388	0.68	0.24	841	369
2043	0.4220	0.68	0.26	911	384
2044	0.4057	0.68	0.26	911	370
2045	0.3901	0.68	0.29	1,017	397
2046	0.3751	0.68	0.30	1,052	395
2047	0.3607	0.68	0.33	1,157	417
2048	0.3468	0.68	0.33	1,157	401
2049	0.3335	0.68	0.35	1,227	409
2050	0.3207	0.68	0.36	1,262	405
2051	0.3083	0.68	0.37	1,297	400
2052	0.2965	0.68	0.39	1,367	405
2053	0.2851	0.68	0.40	1,402	400
2054	0.2741	0.68	0.42	1,472	403
2055	0.2636	0.68	0.42	1,472	388
2056	0.2534	0.68	0.45	1,577	400
2057	0.2437	0.68	0.45	1,577	384
2058	0.2343	0.68	0.47	1,647	386
2059	0.2253	0.68	0.48	1,683	379
2060	0.2166	0.68	0.49	1,718	372
2061	0.2083	0.68	0.52	1,823	380
2062	0.2003	0.68	0.52	1,823	365
2063	0.1926	0.68	0.54	1,893	365
2064	0.1852	0.68	0.54	1,893	351
2065	0.1780	0.68	0.56	1,963	349
2066	0.1712	0.68	0.58	2,033	348
2067	0.1646	0.68	0.59	2,068	340
2068	0.1583	0.68	0.61	2,138	338
2069	0.1522	0.68	0.61	2,138	325
2070	0.1463	0.68	0.63	2,208	323
2071	0.1407	0.68	0.64	2,243	316
2072	0.1353	0.68	0.66	2,313	313
2073	0.1301	0.68	0.66	2,313	301
2074	0.1251	0.68	0.68	2,384	298
2075	0.1203	0.68	0.68	2,384	287
2076	0.1157	0.68	0.68	2,384	276
合計					17,019

災害防止便益
山地災害防止便益（山地）

1,640,203 千円

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

D:	山腹崩壊等によって被害を被る家屋や資材等の年平均想定被害額（円/年）	80,783,579
R:	年間山腹崩壊発生率	1.000
T:	整備期間（便益の算出に当たっては、整備期間までの事業費の合計を用いている。）	6
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。）	
Y:	評価期間	56
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値 千円
2020	1.0400			
2021	1.0000	0.0244	1,971	1,971
2022	0.9615	0.2190	17,692	17,011
2023	0.9246	0.4005	32,354	29,915
2024	0.8890	0.6038	48,777	43,363
2025	0.8548	0.7984	64,498	55,133
2026	0.8219	1.0000	80,784	66,396
2027	0.7903	1.0000	80,784	63,844
2028	0.7599	1.0000	80,784	61,388
2029	0.7307	1.0000	80,784	59,029
2030	0.7026	1.0000	80,784	56,759
2031	0.6756	1.0000	80,784	54,578
2032	0.6496	1.0000	80,784	52,477
2033	0.6246	1.0000	80,784	50,458
2034	0.6006	1.0000	80,784	48,519
2035	0.5775	1.0000	80,784	46,653
2036	0.5553	1.0000	80,784	44,859
2037	0.5339	1.0000	80,784	43,131
2038	0.5134	1.0000	80,784	41,475
2039	0.4936	1.0000	80,784	39,875
2040	0.4746	1.0000	80,784	38,340
2041	0.4564	1.0000	80,784	36,870
2042	0.4388	1.0000	80,784	35,448
2043	0.4220	1.0000	80,784	34,091
2044	0.4057	1.0000	80,784	32,774
2045	0.3901	1.0000	80,784	31,514
2046	0.3751	1.0000	80,784	30,302
2047	0.3607	1.0000	80,784	29,139
2048	0.3468	1.0000	80,784	28,016
2049	0.3335	1.0000	80,784	26,941
2050	0.3207	1.0000	80,784	25,907
2051	0.3083	1.0000	80,784	24,906
2052	0.2965	1.0000	80,784	23,952
2053	0.2851	1.0000	80,784	23,032
2054	0.2741	1.0000	80,784	22,143
2055	0.2636	1.0000	80,784	21,295
2056	0.2534	1.0000	80,784	20,471
2057	0.2437	1.0000	80,784	19,687
2058	0.2343	1.0000	80,784	18,928
2059	0.2253	1.0000	80,784	18,201
2060	0.2166	1.0000	80,784	17,498
2061	0.2083	1.0000	80,784	16,827
2062	0.2003	1.0000	80,784	16,181
2063	0.1926	1.0000	80,784	15,559
2064	0.1852	1.0000	80,784	14,961
2065	0.1780	1.0000	80,784	14,380
2066	0.1712	1.0000	80,784	13,830
2067	0.1646	1.0000	80,784	13,297
2068	0.1583	1.0000	80,784	12,788
2069	0.1522	1.0000	80,784	12,295
2070	0.1463	1.0000	80,784	11,819
2071	0.1407	1.0000	80,784	11,366
2072	0.1353	1.0000	80,784	10,930
2073	0.1301	1.0000	80,784	10,510
2074	0.1251	1.0000	80,784	10,106
2075	0.1203	1.0000	80,784	9,718
2076	0.1157	1.0000	80,784	9,347
合計				1,640,203

災害防止便益
山地災害防止便益（人命保護便益）

139,748 千円

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

- D: 山腹崩壊等によって被害を被る人身に係る年平均想定被害額 254,827,648
- R: 年間山腹崩壊発生率 0.032
- T: 整備期間（便益の算出に当たっては、整備期間までの事業費の合計を用いている。） 6
- 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。）
- Y: 評価期間 56
- i: 社会的割引率(0.04)

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
項目	想定被害 家屋数	想定被害 人数	都道府県 別 就労可能 一般労働 者の賃金	就労可能 年数	ライブ ニッツ 係数	精神的損害額	年平均被害額	年効果額
単位	戸	人	千円/月	年		円	円	千円
	※		三重県			※※		②×⑦
	5	0.84	294.4	20	13.6	226,000,000	254,827,648	215,100,018

※全壊崩壊家屋数を入力
※※精神的損害額は変更可

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値 千円
2020	1.0400			
2021	1.0000	0.0244	168	168
2022	0.9615	0.2190	1,507	1,449
2023	0.9246	0.4005	2,757	2,549
2024	0.8890	0.6038	4,156	3,695
2025	0.8548	0.7984	5,496	4,698
2026	0.8219	1.0000	6,883	5,657
2027	0.7903	1.0000	6,883	5,440
2028	0.7599	1.0000	6,883	5,230
2029	0.7307	1.0000	6,883	5,029
2030	0.7026	1.0000	6,883	4,836
2031	0.6756	1.0000	6,883	4,650
2032	0.6496	1.0000	6,883	4,471
2033	0.6246	1.0000	6,883	4,299
2034	0.6006	1.0000	6,883	4,134
2035	0.5775	1.0000	6,883	3,975
2036	0.5553	1.0000	6,883	3,822
2037	0.5339	1.0000	6,883	3,675
2038	0.5134	1.0000	6,883	3,534
2039	0.4936	1.0000	6,883	3,397
2040	0.4746	1.0000	6,883	3,267
2041	0.4564	1.0000	6,883	3,141
2042	0.4388	1.0000	6,883	3,020
2043	0.4220	1.0000	6,883	2,905
2044	0.4057	1.0000	6,883	2,792
2045	0.3901	1.0000	6,883	2,685
2046	0.3751	1.0000	6,883	2,582
2047	0.3607	1.0000	6,883	2,483
2048	0.3468	1.0000	6,883	2,387
2049	0.3335	1.0000	6,883	2,295
2050	0.3207	1.0000	6,883	2,207
2051	0.3083	1.0000	6,883	2,122
2052	0.2965	1.0000	6,883	2,041
2053	0.2851	1.0000	6,883	1,962
2054	0.2741	1.0000	6,883	1,887
2055	0.2636	1.0000	6,883	1,814
2056	0.2534	1.0000	6,883	1,744
2057	0.2437	1.0000	6,883	1,677
2058	0.2343	1.0000	6,883	1,613
2059	0.2253	1.0000	6,883	1,551
2060	0.2166	1.0000	6,883	1,491
2061	0.2083	1.0000	6,883	1,434
2062	0.2003	1.0000	6,883	1,379
2063	0.1926	1.0000	6,883	1,326
2064	0.1852	1.0000	6,883	1,275
2065	0.1780	1.0000	6,883	1,225
2066	0.1712	1.0000	6,883	1,178
2067	0.1646	1.0000	6,883	1,133
2068	0.1583	1.0000	6,883	1,090
2069	0.1522	1.0000	6,883	1,048

2070	0.1463	1.0000	6.883	1.007
2071	0.1407	1.0000	6.883	968
2072	0.1353	1.0000	6.883	931
2073	0.1301	1.0000	6.883	895
2074	0.1251	1.0000	6.883	861
2075	0.1203	1.0000	6.883	828
2076	0.1157	1.0000	6.883	796
合計				139,748