

令和元年度  
民有林補助治山事業における  
完了後の評価結果（案）



## 令和元年度 民有林補助治山事業 完了後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<br>(百万円) | 主な便益<br>(※)  | B/C  | 事業実施<br>主体 |
|------|------|-------------------------|---------------------------------------|---------------|--------------|------|------------|
| 1    | 神奈川県 | 蛇骨川上流<br>(じゃこつがわじょうりゅう) | 治山ダム工:21基<br>護岸工:2,247㎡<br>アンカー工:167本 | 2,289         | 山地災害<br>防止便益 | 1.39 | 神奈川県       |

(※)主な便益は、中区分のうち評価額の最も大きいものを記載している。

## 完了後の評価個表(案)

|      |  |
|------|--|
| 整理番号 |  |
|------|--|

|                        |  |        |                         |
|------------------------|--|--------|-------------------------|
| 事業名                    | 民有林補助治山事業<br>(復旧治山)  | 都道府県名  | 神奈川県                    |
| 事業実施地区名                | 蛇骨川上流<br>(じゃこつがわじょうりゅう)  | 事業計画期間 | 平成15年度～平成24年度<br>(10年間) |
| 関係市町村名                 | 箱根町 (はこねまち)  | 事業実施主体 | 神奈川県                    |
| 完了後経過年数                | 5年   | 管理主体   | 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下郡箱根町元箱根地内に位置し、箱根火山の中央火口丘群の一つである駒ヶ岳（標高1,356m）の東斜面において、平成14年、平成17年と二度にわたり土石流災害が発生した。</p> <p>本地区周辺には、芦之湯温泉街やゴルフ場といった宿泊・レジャー施設があり、住民のほか多くの観光客が訪れている。土石流災害では幸いにも人的被害は無かったものの、一部の旅館等が長期にわたり休業せざるを得ない状況になるなど、地域経済にも大きな影響を与えた。二度の災害を受け地元からの事業に対する要望も強く、地域住民の生命・財産を守るためにも、早急かつ着実に事業を実施していく必要があった。</p> <p>このため、荒廃した溪岸及び発生源となった斜面の安定を図るため、平成15年から平成25年にかけて治山事業を施工したものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・主な事業内容：治山ダム工（谷止工、鋼製スリットダム工）21基、護岸工2,247㎡、アンカー工167本</li> <li>・総事業費：2,288,902千円（税抜き2,179,909千円）<br/>（平成14年度評価時点 総事業費：538,999千円（税抜き513,332千円））</li> </ul>  |        |                         |
| 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な効果は、山地災害防止便益であり、溪間工や山腹工の施工により荒廃地を復旧することで、山地災害を防止し、人家や道路等を山地災害から保全する効果である。</p> <p>また、水源涵養便益については、荒廃地等の復旧整備による洪水防止、流域貯水等に寄与する効果である。</p> <p>なお、事業採択時と今回の費用便益分析の結果を比較すると、総費用及び総便益が共に増となっている。</p> <p>総費用の増については、平成17年の土石流災害の発生を受け、計画を見直した際に事業費が増額となったことと、事業評価マニュアルの改正に伴い、過去の事業費に対しデフレーターを用いて算出したことが要因であり、総便益の増については、計画変更の際に事業対象区域、保全効果区域の面積が増となったことと、併せて保全対象となる人家等の数量が増となったことによるものである。</p> <p style="margin-left: 20px;">                 総便益(B) 4,400,053千円（平成14年度評価時点：1,078,815千円）<br/>                 総費用(C) 3,170,115千円（平成14年度評価時点：538,999千円）<br/>                 分析結果(B/C) 1.39（平成14年度評価時点：2.00）<br/>                 ※平成14年度評価時点における数字については、消費税を含んだ数値である。             </p> |        |                         |
| ② 事業効果の発現状況            | <p>本事業着手後2年目(平成17年)には、平成15年度に施工した土石流対応型の谷止工により、台風で発生した土石流のほとんどを捕捉し、下流の人家等への被害を防ぐことができた。</p> <p>本事業により、崩壊土砂の流出を抑止し、森林機能が回復したことで、下流部の人家、道路等の安全が保たれている。</p>   |        |                         |
| ③ 事業により整備された施設の管理状況    | <p>神奈川県において、定期的に点検を行い、必要に応じて排土や補修等を実施できる体制を確保し、適正に管理している。</p>  |        |                         |
| ④ 事業実施による環境の変化         | <p>本事業の実施により、山腹崩壊の拡大及び崩落土砂の流出防止が図られた。これらにより、現在、自然植生が回復し、森林の維持造成が図られている。</p>  |        |                         |

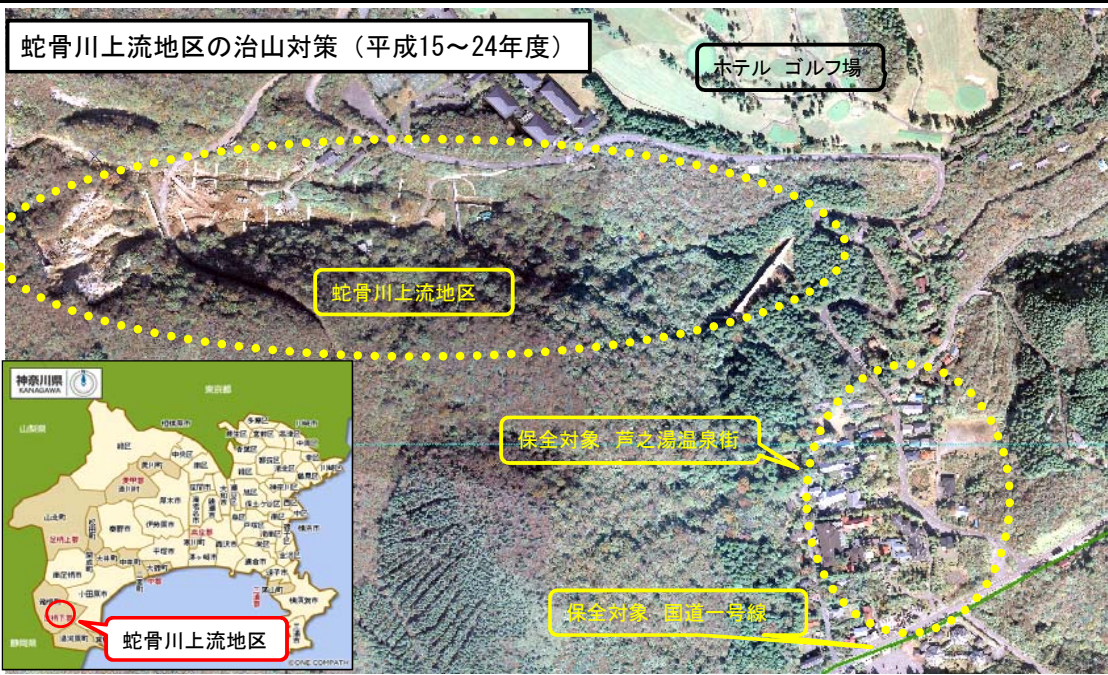
|             |   |
|-------------|---|
| ⑤ 社会経済情勢の変化 | <p>本地区の下流には、芦之湯温泉街やゴルフ場といった宿泊・レジャー施設があり、多くの観光客が訪れている。平成14年の土石流災害では、幸いにも人的被害は無かったものの、一部の旅館等が長期にわたり休業せざるを得ない状況になるなど、地域経済にも大きな影響を与えていた。</p> <p>本事業により、下流部の人家、道路等の保全が図られ、生命財産を守るとともに、地元の観光経済の復興に寄与しており、本地区の社会経済情勢に大きな変化は見られない。</p> <p>主な保全対象：人家60戸、旅館等5戸、国道400m、町道1,430m</p>  |
| ⑥ 今後の課題等    | <p>本地区は、火山性ガスの影響で地盤が高温・酸性化している箇所があり、設置した施設への影響も大きいと思われるため、施設の経年変化について監視を継続するとともに、定期的な点検と適切な維持管理に努めていく必要がある。</p> <p>なお、本事業における地元の意見として、箱根町長より、次のとおり回答を得た。</p> <p>「平成14年、平成17年に発生した山地災害におきまして、神奈川県が当町の元箱根蛇骨川上流地区で実施しました治山事業については、山地の災害防止や芦之湯地区住民の生命及び財産を守ることに大きく寄与しているものである。」</p>   |
| 評価結果        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 本災害は、国際的な観光地である箱根町において発生した大規模な山地災害であり、また、同町の観光資源でもある温泉施設に大きな被害が出たことから、新聞等のメディアにも大きく取り上げられ、地元住民から行政に対する期待と関心も非常に高く、早急な事業の実施が求められた。地域住民の生命・財産を守るためにも、早急かつ着実に事業を実施していく必要があったことから、事業の必要性が認められる。</li> <li>・効率性： 対策工の計画に当たっては、学識経験者の意見聴取や関係機関と調整し、適用する対策工法を検討し、現地に応じた最も効果的かつ効率的な工種・工法で実施していることから、事業の効率性が認められる。</li> <li>・有効性： 本事業を実施したことにより、下流の保全対象（人家、道路等）への土砂災害の危険が解消され、地域住民の安全・安心な生活が確保されており、事業の有効性が認められる。</li> </ul> |

# 事業箇所概要図

整理番号

神奈川県

|     |                 |     |         |
|-----|-----------------|-----|---------|
| 事業名 | 民有林補助治山事業(復旧治山) | 地区名 | 蛇骨川上流地区 |
|-----|-----------------|-----|---------|



H15：治山事業に着手  
H17：上流部で斜面崩壊発生。2度目の土石流が発生したが、H15に施工した谷止工で土石流を捕捉し被害を防いだ。

【対策の概要】  
上流部：崩壊(山崩れ)を防ぐ  
中流部：土石流を安全に流す  
下流部：土石流を止める(流下防止)

様式1

便 益 集 計 表  
(治山事業)

事業名：民有林補助治山事業  
施行箇所：蛇骨川上流地区

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 <sup>かん</sup> 便益 | 洪水防止便益  | 597,606   |     |
|                       | 流域貯水便益  | 103,400   |     |
|                       | 水質浄化便益  | 472,605   |     |
| 災害防止便益                | 山地災害防止便益  | 3,226,442 |     |
| 総 便 益 (B)             |   | 4,400,053 |     |
| 総 費 用 (C)             |   | 3,170,115 |     |
| 費用便益比                 | $B \div C = \frac{4,400,053}{3,170,115} = 1.39$ |           |     |

費用集計表  
(治山事業)

事業名：民有林補助治山事業  
施行箇所：蛇骨川上流地区

都道府県名：神奈川県

(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 |
|------|---------|--------|--------|---------|----|-----------|-----|--------|-------|
| 2002 |         | 1.9479 |        |         |    |           |     |        |       |
| 2003 | 122,286 | 1.8730 | 106.2  | 215,454 |    |           |     |        |       |
| 2004 | 152,246 | 1.8009 | 106.1  | 258,158 |    |           |     |        |       |
| 2005 | 140,425 | 1.7317 | 107.4  | 226,193 |    |           |     |        |       |
| 2006 | 219,911 | 1.6651 | 107.6  | 339,970 |    |           |     |        |       |
| 2007 | 264,647 | 1.6010 | 107.0  | 395,585 |    |           |     |        |       |
| 2008 | 290,211 | 1.5395 | 104.1  | 428,754 |    |           |     |        |       |
| 2009 | 235,862 | 1.4802 | 103.8  | 336,006 |    |           |     |        |       |
| 2010 | 169,761 | 1.4233 | 105.1  | 229,666 |    |           |     |        |       |
| 2011 | 115,740 | 1.3686 | 105.1  | 150,565 |    |           |     |        |       |
| 2012 | 468,820 | 1.3159 | 104.5  | 589,764 |    |           |     |        |       |
| 2013 | 0       | 1.2653 | 103.0  | 0       |    |           |     |        |       |
| 2014 | 0       | 1.2167 | 99.9   | 0       |    |           |     |        |       |
| 2015 | 0       | 1.1699 | 100.3  | 0       |    |           |     |        |       |
| 2016 | 0       | 1.1249 | 100.7  | 0       |    |           |     |        |       |
| 2017 | 0       | 1.0816 | 100.2  | 0       |    |           |     |        |       |
| 2018 | 0       | 1.0400 | 99.9   | 0       |    |           |     |        |       |
| 2019 | 0       | 1.0000 | 99.9   | 0       |    |           |     |        |       |
| 2020 | 0       | 0.9615 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2021 | 0       | 0.9246 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2022 | 0       | 0.8890 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2023 | 0       | 0.8548 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2024 | 0       | 0.8219 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2025 | 0       | 0.7903 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2026 | 0       | 0.7599 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2027 | 0       | 0.7307 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2028 | 0       | 0.7026 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2029 | 0       | 0.6756 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2030 | 0       | 0.6496 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2031 | 0       | 0.6246 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2032 | 0       | 0.6006 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2033 | 0       | 0.5775 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2034 | 0       | 0.5553 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2035 | 0       | 0.5339 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2036 | 0       | 0.5134 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2037 | 0       | 0.4936 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2038 | 0       | 0.4746 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2039 | 0       | 0.4564 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2040 | 0       | 0.4388 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2041 | 0       | 0.4220 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2042 | 0       | 0.4057 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2043 | 0       | 0.3901 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2044 | 0       | 0.3751 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2045 | 0       | 0.3607 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2046 | 0       | 0.3468 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2047 | 0       | 0.3335 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2048 | 0       | 0.3207 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2049 | 0       | 0.3083 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2050 | 0       | 0.2965 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2051 | 0       | 0.2851 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2052 | 0       | 0.2741 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2053 | 0       | 0.2636 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2054 | 0       | 0.2534 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2055 | 0       | 0.2437 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2056 | 0       | 0.2343 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2057 | 0       | 0.2253 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2058 | 0       | 0.2166 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2059 | 0       | 0.2083 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2060 | 0       | 0.2003 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2061 | 0       | 0.1926 |        | 0       |    |           |     |        |       |
| 2062 | 0       | 0.1852 |        | 0       |    |           |     |        |       |
|      |         |        |        |         | 合計 | 3,170,115 |     |        |       |
|      |         |        |        |         | C= | 3,170,115 | 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）」



431,742 千円

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

|      |  |                       |
|------|--|-----------------------|
| 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 <sup>3</sup> /sec)<br>出典:「ダム年鑑2019」                              | 4,190,000             |
| f1:  | 事業実施前の流出係数<br>出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)   | 浸透能小 急 要整備森林(裸地) 0.90 |
| f2:  | 事業実施後、T年経過後の流出係数<br>出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)   | 浸透能小 急 整備済森林 0.65     |
| 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)<br>神奈川県森林土木事業設計要領(治山編)第2編 設計編(平成30年10月):設計雨量強度・高部の数値より                       | 118                   |
| A:   | 事業対象区域面積(ha)   | 2.70 ~ 48.10          |
| 360: | 単位合わせのための調整値   |                       |
| Y:   | 評価期間   | 60                    |
| 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。<br>※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> の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 千円 |
|------|--------|-------------|-----------|--------|---------|
| 2002 | 1.9479 | 0.00        | 0.00      |        |         |
| 2003 | 1.8730 | 2.70        | 0.18      | 62     | 116     |
| 2004 | 1.8009 | 6.06        | 0.58      | 199    | 358     |
| 2005 | 1.7317 | 9.16        | 1.20      | 412    | 713     |
| 2006 | 1.6651 | 14.01       | 2.12      | 727    | 1,211   |
| 2007 | 1.6010 | 19.85       | 3.46      | 1,187  | 1,900   |
| 2008 | 1.5395 | 26.26       | 5.21      | 1,787  | 2,751   |
| 2009 | 1.4802 | 31.46       | 7.29      | 2,501  | 3,702   |
| 2010 | 1.4233 | 35.20       | 9.65      | 3,310  | 4,711   |
| 2011 | 1.3686 | 37.75       | 12.17     | 4,175  | 5,714   |
| 2012 | 1.3159 | 48.10       | 15.38     | 5,276  | 6,943   |
| 2013 | 1.2653 | 48.10       | 18.58     | 6,374  | 8,065   |
| 2014 | 1.2167 | 48.10       | 21.78     | 7,472  | 9,091   |
| 2015 | 1.1699 | 48.10       | 24.99     | 8,573  | 10,030  |
| 2016 | 1.1249 | 48.10       | 28.20     | 9,674  | 10,882  |
| 2017 | 1.0816 | 48.10       | 31.40     | 10,772 | 11,651  |
| 2018 | 1.0400 | 48.10       | 34.42     | 11,808 | 12,280  |
| 2019 | 1.0000 | 48.10       | 37.23     | 12,772 | 12,772  |
| 2020 | 0.9615 | 48.10       | 39.83     | 13,664 | 13,138  |
| 2021 | 0.9246 | 48.10       | 42.10     | 14,443 | 13,354  |
| 2022 | 0.8890 | 48.10       | 43.98     | 15,088 | 13,413  |
| 2023 | 0.8548 | 48.10       | 45.44     | 15,588 | 13,325  |
| 2024 | 0.8219 | 48.10       | 46.55     | 15,969 | 13,125  |
| 2025 | 0.7903 | 48.10       | 47.41     | 16,264 | 12,853  |
| 2026 | 0.7599 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 12,539  |
| 2027 | 0.7307 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 12,057  |
| 2028 | 0.7026 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 11,594  |
| 2029 | 0.6756 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 11,148  |
| 2030 | 0.6496 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 10,719  |
| 2031 | 0.6246 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 10,307  |
| 2032 | 0.6006 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 9,911   |
| 2033 | 0.5775 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 9,529   |
| 2034 | 0.5553 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 9,163   |
| 2035 | 0.5339 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 8,810   |
| 2036 | 0.5134 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 8,472   |
| 2037 | 0.4936 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 8,145   |
| 2038 | 0.4746 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 7,831   |
| 2039 | 0.4564 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 7,531   |
| 2040 | 0.4388 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 7,241   |
| 2041 | 0.4220 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 6,963   |
| 2042 | 0.4057 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 6,694   |
| 2043 | 0.3901 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 6,437   |
| 2044 | 0.3751 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 6,190   |
| 2045 | 0.3607 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 5,952   |
| 2046 | 0.3468 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 5,723   |
| 2047 | 0.3335 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 5,503   |
| 2048 | 0.3207 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 5,292   |
| 2049 | 0.3083 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 5,087   |
| 2050 | 0.2965 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 4,893   |
| 2051 | 0.2851 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 4,704   |
| 2052 | 0.2741 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 4,523   |
| 2053 | 0.2636 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 4,350   |
| 2054 | 0.2534 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 4,181   |
| 2055 | 0.2437 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 4,021   |
| 2056 | 0.2343 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 3,866   |
| 2057 | 0.2253 | 48.10       | 48.10     | 16,501 | 3,718   |

|      |        |       |       |        |         |
|------|--------|-------|-------|--------|---------|
| 2058 | 0.2166 | 48.10 | 48.10 | 16,501 | 3,574   |
| 2059 | 0.2083 | 48.10 | 48.10 | 16,501 | 3,437   |
| 2060 | 0.2003 | 48.10 | 48.10 | 16,501 | 3,305   |
| 2061 | 0.1926 | 48.10 | 48.10 | 16,501 | 3,178   |
| 2062 | 0.1852 | 48.10 | 48.10 | 16,501 | 3,056   |
| 合計   |        |       |       |        | 431,742 |

水源涵養便益  
洪水防止便益  
保全効果区域

165,864 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 <sup>3</sup> /sec)<br>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<br>出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)                 | 0.90      |
| f2:  | 保全効果区域内の現在の流出係数<br>出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)                              | 0.65      |
| α:   | 100年確率時雨量(mm/h)<br>神奈川県森林土木事業設計要領(治山編)第2編 設計編(平成30年10月):設計雨量強度・高部の数値より | 118       |
| A:   | 保全効果区域面積(ha)   | 34.70     |
| 360: | 単位合わせのための調整値   |           |
| Y:   | 評価期間   | 60        |
| 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 |
|------|--------|--------|-----------|--------|---------|
| 2002 | 1.9479 |        |           |        |         |
| 2003 | 1.8730 | 0.0167 | 1.95      | 11     | 21      |
| 2004 | 1.8009 | 0.0333 | 4.37      | 50     | 90      |
| 2005 | 1.7317 | 0.0500 | 6.61      | 113    | 196     |
| 2006 | 1.6651 | 0.0667 | 10.11     | 231    | 385     |
| 2007 | 1.6010 | 0.0833 | 14.32     | 409    | 655     |
| 2008 | 1.5395 | 0.1000 | 18.94     | 650    | 1,001   |
| 2009 | 1.4802 | 0.1167 | 22.69     | 908    | 1,344   |
| 2010 | 1.4233 | 0.1333 | 25.39     | 1,161  | 1,652   |
| 2011 | 1.3686 | 0.1500 | 27.24     | 1,402  | 1,919   |
| 2012 | 1.3159 | 0.1667 | 34.70     | 1,984  | 2,611   |
| 2013 | 1.2653 | 0.1833 | 34.70     | 2,182  | 2,761   |
| 2014 | 1.2167 | 0.2000 | 34.70     | 2,381  | 2,897   |
| 2015 | 1.1699 | 0.2167 | 34.70     | 2,580  | 3,018   |
| 2016 | 1.1249 | 0.2333 | 34.70     | 2,777  | 3,124   |
| 2017 | 1.0816 | 0.2500 | 34.70     | 2,976  | 3,219   |
| 2018 | 1.0400 | 0.2667 | 34.70     | 3,175  | 3,302   |
| 2019 | 1.0000 | 0.2833 | 34.70     | 3,372  | 3,372   |
| 2020 | 0.9615 | 0.3000 | 34.70     | 3,571  | 3,434   |
| 2021 | 0.9246 | 0.3167 | 34.70     | 3,770  | 3,486   |
| 2022 | 0.8890 | 0.3333 | 34.70     | 3,968  | 3,528   |
| 2023 | 0.8548 | 0.3500 | 34.70     | 4,166  | 3,561   |
| 2024 | 0.8219 | 0.3667 | 34.70     | 4,365  | 3,588   |
| 2025 | 0.7903 | 0.3833 | 34.70     | 4,563  | 3,606   |
| 2026 | 0.7599 | 0.4000 | 34.70     | 4,762  | 3,619   |
| 2027 | 0.7307 | 0.4167 | 34.70     | 4,960  | 3,624   |
| 2028 | 0.7026 | 0.4333 | 34.70     | 5,158  | 3,624   |
| 2029 | 0.6756 | 0.4500 | 34.70     | 5,357  | 3,619   |
| 2030 | 0.6496 | 0.4667 | 34.70     | 5,556  | 3,609   |
| 2031 | 0.6246 | 0.4833 | 34.70     | 5,753  | 3,593   |
| 2032 | 0.6006 | 0.5000 | 34.70     | 5,952  | 3,575   |
| 2033 | 0.5775 | 0.5167 | 34.70     | 6,151  | 3,552   |
| 2034 | 0.5553 | 0.5333 | 34.70     | 6,348  | 3,525   |
| 2035 | 0.5339 | 0.5500 | 34.70     | 6,547  | 3,495   |
| 2036 | 0.5134 | 0.5667 | 34.70     | 6,746  | 3,463   |
| 2037 | 0.4936 | 0.5833 | 34.70     | 6,944  | 3,428   |
| 2038 | 0.4746 | 0.6000 | 34.70     | 7,142  | 3,390   |
| 2039 | 0.4564 | 0.6167 | 34.70     | 7,341  | 3,350   |
| 2040 | 0.4388 | 0.6333 | 34.70     | 7,539  | 3,308   |
| 2041 | 0.4220 | 0.6500 | 34.70     | 7,738  | 3,265   |
| 2042 | 0.4057 | 0.6667 | 34.70     | 7,936  | 3,220   |
| 2043 | 0.3901 | 0.6833 | 34.70     | 8,134  | 3,173   |
| 2044 | 0.3751 | 0.7000 | 34.70     | 8,333  | 3,126   |
| 2045 | 0.3607 | 0.7167 | 34.70     | 8,532  | 3,077   |
| 2046 | 0.3468 | 0.7333 | 34.70     | 8,729  | 3,027   |
| 2047 | 0.3335 | 0.7500 | 34.70     | 8,928  | 2,977   |
| 2048 | 0.3207 | 0.7667 | 34.70     | 9,127  | 2,927   |
| 2049 | 0.3083 | 0.7833 | 34.70     | 9,324  | 2,875   |
| 2050 | 0.2965 | 0.8000 | 34.70     | 9,523  | 2,824   |
| 2051 | 0.2851 | 0.8167 | 34.70     | 9,722  | 2,772   |
| 2052 | 0.2741 | 0.8333 | 34.70     | 9,920  | 2,719   |
| 2053 | 0.2636 | 0.8500 | 34.70     | 10,118 | 2,667   |
| 2054 | 0.2534 | 0.8667 | 34.70     | 10,317 | 2,614   |
| 2055 | 0.2437 | 0.8833 | 34.70     | 10,515 | 2,563   |
| 2056 | 0.2343 | 0.9000 | 34.70     | 10,714 | 2,510   |
| 2057 | 0.2253 | 0.9167 | 34.70     | 10,912 | 2,458   |
| 2058 | 0.2166 | 0.9333 | 34.70     | 11,110 | 2,406   |
| 2059 | 0.2083 | 0.9500 | 34.70     | 11,309 | 2,356   |
| 2060 | 0.2003 | 0.9667 | 34.70     | 11,508 | 2,305   |
| 2061 | 0.1926 | 0.9833 | 34.70     | 11,705 | 2,254   |
| 2062 | 0.1852 | 1.0000 | 34.70     | 11,904 | 2,205   |
| 合計   |        |        |           |        | 165,864 |

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

|        |  |               |
|--------|--|---------------|
| A:     | 事業対象区域面積 (ha)  | 2.70 ~ 48.10  |
| P:     | 年間平均降水量 (mm/年)<br>気象庁箱根観測所データ(1981-2010の平均値):事業地直近の観測所                                       | 3,539         |
| D1:    | 事業実施前の貯留率<br>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<br>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 <sup>3</sup> /S)<br>出典:「ダム年鑑2019」                                    | 1,058,000,000 |
| Y:     | 評価期間   | 60            |
| 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。<br>※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> 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 千円 |
|------|--------|-------------|-----------|--------|---------|
| 2002 | 1.9479 | 0.00        | 0.00      |        |         |
| 2003 | 1.8730 | 2.70        | 0.18      | 11     | 21      |
| 2004 | 1.8009 | 6.06        | 0.58      | 34     | 61      |
| 2005 | 1.7317 | 9.16        | 1.20      | 71     | 123     |
| 2006 | 1.6651 | 14.01       | 2.12      | 126    | 210     |
| 2007 | 1.6010 | 19.85       | 3.46      | 205    | 328     |
| 2008 | 1.5395 | 26.26       | 5.21      | 309    | 476     |
| 2009 | 1.4802 | 31.46       | 7.29      | 433    | 641     |
| 2010 | 1.4233 | 35.20       | 9.65      | 573    | 816     |
| 2011 | 1.3686 | 37.75       | 12.17     | 722    | 988     |
| 2012 | 1.3159 | 48.10       | 15.38     | 913    | 1,201   |
| 2013 | 1.2653 | 48.10       | 18.58     | 1,103  | 1,396   |
| 2014 | 1.2167 | 48.10       | 21.78     | 1,293  | 1,573   |
| 2015 | 1.1699 | 48.10       | 24.99     | 1,483  | 1,735   |
| 2016 | 1.1249 | 48.10       | 28.20     | 1,674  | 1,883   |
| 2017 | 1.0816 | 48.10       | 31.40     | 1,864  | 2,016   |
| 2018 | 1.0400 | 48.10       | 34.42     | 2,043  | 2,125   |
| 2019 | 1.0000 | 48.10       | 37.23     | 2,210  | 2,210   |
| 2020 | 0.9615 | 48.10       | 39.83     | 2,364  | 2,273   |
| 2021 | 0.9246 | 48.10       | 42.10     | 2,499  | 2,311   |
| 2022 | 0.8890 | 48.10       | 43.98     | 2,610  | 2,320   |
| 2023 | 0.8548 | 48.10       | 45.44     | 2,697  | 2,305   |
| 2024 | 0.8219 | 48.10       | 46.55     | 2,763  | 2,271   |
| 2025 | 0.7903 | 48.10       | 47.41     | 2,814  | 2,224   |
| 2026 | 0.7599 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 2,170   |
| 2027 | 0.7307 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 2,086   |
| 2028 | 0.7026 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 2,006   |
| 2029 | 0.6756 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 1,929   |
| 2030 | 0.6496 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 1,855   |
| 2031 | 0.6246 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 1,783   |
| 2032 | 0.6006 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 1,715   |
| 2033 | 0.5775 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 1,649   |
| 2034 | 0.5553 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 1,585   |
| 2035 | 0.5339 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 1,524   |
| 2036 | 0.5134 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 1,466   |
| 2037 | 0.4936 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 1,409   |
| 2038 | 0.4746 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 1,355   |
| 2039 | 0.4564 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 1,303   |
| 2040 | 0.4388 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 1,253   |
| 2041 | 0.4220 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 1,205   |
| 2042 | 0.4057 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 1,158   |
| 2043 | 0.3901 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 1,114   |
| 2044 | 0.3751 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 1,071   |
| 2045 | 0.3607 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 1,030   |
| 2046 | 0.3468 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 990     |
| 2047 | 0.3335 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 952     |
| 2048 | 0.3207 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 916     |
| 2049 | 0.3083 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 880     |
| 2050 | 0.2965 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 847     |
| 2051 | 0.2851 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 814     |
| 2052 | 0.2741 | 48.10       | 48.10     | 2,855  | 783     |

|      |        |       |       |       |        |
|------|--------|-------|-------|-------|--------|
| 2053 | 0.2636 | 48.10 | 48.10 | 2,855 | 753    |
| 2054 | 0.2534 | 48.10 | 48.10 | 2,855 | 723    |
| 2055 | 0.2437 | 48.10 | 48.10 | 2,855 | 696    |
| 2056 | 0.2343 | 48.10 | 48.10 | 2,855 | 669    |
| 2057 | 0.2253 | 48.10 | 48.10 | 2,855 | 643    |
| 2058 | 0.2166 | 48.10 | 48.10 | 2,855 | 618    |
| 2059 | 0.2083 | 48.10 | 48.10 | 2,855 | 595    |
| 2060 | 0.2003 | 48.10 | 48.10 | 2,855 | 572    |
| 2061 | 0.1926 | 48.10 | 48.10 | 2,855 | 550    |
| 2062 | 0.1852 | 48.10 | 48.10 | 2,855 | 529    |
| 合計   |        |       |       |       | 74,703 |

水源涵養便益  
流域貯水便益  
保全効果区域

28,697 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) 34.70
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
気象庁箱根観測所データ (1981-2010の平年値) : 事業地直近の観測所 3,539
- 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 60
- 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 |
|------|--------|--------|-----------|-------|--------|
| 2002 | 1.9479 |        |           |       |        |
| 2003 | 1.8730 | 0.0167 | 1.95      | 2     | 4      |
| 2004 | 1.8009 | 0.0333 | 4.37      | 9     | 16     |
| 2005 | 1.7317 | 0.0500 | 6.61      | 20    | 35     |
| 2006 | 1.6651 | 0.0667 | 10.11     | 40    | 67     |
| 2007 | 1.6010 | 0.0833 | 14.32     | 71    | 114    |
| 2008 | 1.5395 | 0.1000 | 18.94     | 112   | 172    |
| 2009 | 1.4802 | 0.1167 | 22.69     | 157   | 232    |
| 2010 | 1.4233 | 0.1333 | 25.39     | 201   | 286    |
| 2011 | 1.3686 | 0.1500 | 27.24     | 243   | 333    |
| 2012 | 1.3159 | 0.1667 | 34.70     | 343   | 451    |
| 2013 | 1.2653 | 0.1833 | 34.70     | 378   | 478    |
| 2014 | 1.2167 | 0.2000 | 34.70     | 412   | 501    |
| 2015 | 1.1699 | 0.2167 | 34.70     | 446   | 522    |
| 2016 | 1.1249 | 0.2333 | 34.70     | 481   | 541    |
| 2017 | 1.0816 | 0.2500 | 34.70     | 515   | 557    |
| 2018 | 1.0400 | 0.2667 | 34.70     | 549   | 571    |
| 2019 | 1.0000 | 0.2833 | 34.70     | 583   | 583    |
| 2020 | 0.9615 | 0.3000 | 34.70     | 618   | 594    |
| 2021 | 0.9246 | 0.3167 | 34.70     | 652   | 603    |
| 2022 | 0.8890 | 0.3333 | 34.70     | 686   | 610    |
| 2023 | 0.8548 | 0.3500 | 34.70     | 721   | 616    |
| 2024 | 0.8219 | 0.3667 | 34.70     | 755   | 621    |
| 2025 | 0.7903 | 0.3833 | 34.70     | 789   | 624    |
| 2026 | 0.7599 | 0.4000 | 34.70     | 824   | 626    |
| 2027 | 0.7307 | 0.4167 | 34.70     | 858   | 627    |
| 2028 | 0.7026 | 0.4333 | 34.70     | 892   | 627    |
| 2029 | 0.6756 | 0.4500 | 34.70     | 927   | 626    |
| 2030 | 0.6496 | 0.4667 | 34.70     | 961   | 624    |
| 2031 | 0.6246 | 0.4833 | 34.70     | 995   | 621    |
| 2032 | 0.6006 | 0.5000 | 34.70     | 1,030 | 619    |
| 2033 | 0.5775 | 0.5167 | 34.70     | 1,064 | 614    |
| 2034 | 0.5553 | 0.5333 | 34.70     | 1,098 | 610    |
| 2035 | 0.5339 | 0.5500 | 34.70     | 1,133 | 605    |
| 2036 | 0.5134 | 0.5667 | 34.70     | 1,167 | 599    |
| 2037 | 0.4936 | 0.5833 | 34.70     | 1,201 | 593    |
| 2038 | 0.4746 | 0.6000 | 34.70     | 1,236 | 587    |
| 2039 | 0.4564 | 0.6167 | 34.70     | 1,270 | 580    |
| 2040 | 0.4388 | 0.6333 | 34.70     | 1,304 | 572    |
| 2041 | 0.4220 | 0.6500 | 34.70     | 1,339 | 565    |
| 2042 | 0.4057 | 0.6667 | 34.70     | 1,373 | 557    |
| 2043 | 0.3901 | 0.6833 | 34.70     | 1,407 | 549    |
| 2044 | 0.3751 | 0.7000 | 34.70     | 1,442 | 541    |
| 2045 | 0.3607 | 0.7167 | 34.70     | 1,476 | 532    |
| 2046 | 0.3468 | 0.7333 | 34.70     | 1,510 | 524    |
| 2047 | 0.3335 | 0.7500 | 34.70     | 1,545 | 515    |
| 2048 | 0.3207 | 0.7667 | 34.70     | 1,579 | 506    |
| 2049 | 0.3083 | 0.7833 | 34.70     | 1,613 | 497    |
| 2050 | 0.2965 | 0.8000 | 34.70     | 1,648 | 489    |
| 2051 | 0.2851 | 0.8167 | 34.70     | 1,682 | 480    |
| 2052 | 0.2741 | 0.8333 | 34.70     | 1,716 | 470    |
| 2053 | 0.2636 | 0.8500 | 34.70     | 1,751 | 462    |
| 2054 | 0.2534 | 0.8667 | 34.70     | 1,785 | 452    |
| 2055 | 0.2437 | 0.8833 | 34.70     | 1,819 | 443    |
| 2056 | 0.2343 | 0.9000 | 34.70     | 1,854 | 434    |

|      |        |        |       |       |        |
|------|--------|--------|-------|-------|--------|
| 2057 | 0.2253 | 0.9167 | 34.70 | 1,888 | 425    |
| 2058 | 0.2166 | 0.9333 | 34.70 | 1,922 | 416    |
| 2059 | 0.2083 | 0.9500 | 34.70 | 1,957 | 408    |
| 2060 | 0.2003 | 0.9667 | 34.70 | 1,991 | 399    |
| 2061 | 0.1926 | 0.9833 | 34.70 | 2,025 | 390    |
| 2062 | 0.1852 | 1.0000 | 34.70 | 2,060 | 382    |
| 合計   |        |        |       |       | 28,697 |

水源涵養便益  
水質浄化便益  
事業対象区域

341,432 千円

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

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

|     |  |              |
|-----|--|--------------|
| Qx: | 全貯留量のうち生活用水使用相当量   | 50.00 億立方    |
| Qy: | 全貯留量-Qx  | 76.54 億立方    |
| A:  | 事業対象区域面積 (ha)  | 2.70 ~ 48.10 |
| P:  | 年間平均降水量 (mm/年)<br>気象庁箱根観測所データ(1981-2010の平年値):事業地直近の観測所                           | 3,539        |
| 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<br>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<br>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)<br>平成29年度神奈川県の水道:箱根町(事業地のある町単価)                             | 210.03       |
| Uy: | 単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)<br>出典:「南山ほか(2007)再生水利用の促進に関する調査」他                             | 116.30       |
| 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)                                     | 153.34       |
| Y:  | 評価期間   | 60           |
| 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。)<br>※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 千円 |
|------|--------|-------------|-----------|--------|---------|
| 2002 | 1.9479 | 0.00        | 0.00      |        |         |
| 2003 | 1.8730 | 2.70        | 0.18      | 49     | 92      |
| 2004 | 1.8009 | 6.06        | 0.58      | 157    | 283     |
| 2005 | 1.7317 | 9.16        | 1.20      | 326    | 565     |
| 2006 | 1.6651 | 14.01       | 2.12      | 575    | 957     |
| 2007 | 1.6010 | 19.85       | 3.46      | 939    | 1,503   |
| 2008 | 1.5395 | 26.26       | 5.21      | 1,413  | 2,175   |
| 2009 | 1.4802 | 31.46       | 7.29      | 1,978  | 2,928   |
| 2010 | 1.4233 | 35.20       | 9.65      | 2,618  | 3,726   |
| 2011 | 1.3686 | 37.75       | 12.17     | 3,302  | 4,519   |
| 2012 | 1.3159 | 48.10       | 15.38     | 4,173  | 5,491   |
| 2013 | 1.2653 | 48.10       | 18.58     | 5,041  | 6,378   |
| 2014 | 1.2167 | 48.10       | 21.78     | 5,909  | 7,189   |
| 2015 | 1.1699 | 48.10       | 24.99     | 6,780  | 7,932   |
| 2016 | 1.1249 | 48.10       | 28.20     | 7,651  | 8,607   |
| 2017 | 1.0816 | 48.10       | 31.40     | 8,519  | 9,214   |
| 2018 | 1.0400 | 48.10       | 34.42     | 9,338  | 9,712   |
| 2019 | 1.0000 | 48.10       | 37.23     | 10,100 | 10,100  |
| 2020 | 0.9615 | 48.10       | 39.83     | 10,806 | 10,390  |
| 2021 | 0.9246 | 48.10       | 42.10     | 11,422 | 10,561  |
| 2022 | 0.8890 | 48.10       | 43.98     | 11,932 | 10,608  |
| 2023 | 0.8548 | 48.10       | 45.44     | 12,328 | 10,538  |
| 2024 | 0.8219 | 48.10       | 46.55     | 12,629 | 10,380  |
| 2025 | 0.7903 | 48.10       | 47.41     | 12,862 | 10,165  |
| 2026 | 0.7599 | 48.10       | 48.10     | 13,049 | 9,916   |
| 2027 | 0.7307 | 48.10       | 48.10     | 13,049 | 9,535   |
| 2028 | 0.7026 | 48.10       | 48.10     | 13,049 | 9,168   |
| 2029 | 0.6756 | 48.10       | 48.10     | 13,049 | 8,816   |
| 2030 | 0.6496 | 48.10       | 48.10     | 13,049 | 8,477   |
| 2031 | 0.6246 | 48.10       | 48.10     | 13,049 | 8,150   |
| 2032 | 0.6006 | 48.10       | 48.10     | 13,049 | 7,837   |
| 2033 | 0.5775 | 48.10       | 48.10     | 13,049 | 7,536   |
| 2034 | 0.5553 | 48.10       | 48.10     | 13,049 | 7,246   |
| 2035 | 0.5339 | 48.10       | 48.10     | 13,049 | 6,967   |
| 2036 | 0.5134 | 48.10       | 48.10     | 13,049 | 6,699   |
| 2037 | 0.4936 | 48.10       | 48.10     | 13,049 | 6,441   |
| 2038 | 0.4746 | 48.10       | 48.10     | 13,049 | 6,193   |
| 2039 | 0.4564 | 48.10       | 48.10     | 13,049 | 5,956   |
| 2040 | 0.4388 | 48.10       | 48.10     | 13,049 | 5,726   |
| 2041 | 0.4220 | 48.10       | 48.10     | 13,049 | 5,507   |
| 2042 | 0.4057 | 48.10       | 48.10     | 13,049 | 5,294   |
| 2043 | 0.3901 | 48.10       | 48.10     | 13,049 | 5,090   |
| 2044 | 0.3751 | 48.10       | 48.10     | 13,049 | 4,895   |



|      |        |       |       |        |         |
|------|--------|-------|-------|--------|---------|
| 2045 | 0.3607 | 48.10 | 48.10 | 13,049 | 4.707   |
| 2046 | 0.3468 | 48.10 | 48.10 | 13,049 | 4.525   |
| 2047 | 0.3335 | 48.10 | 48.10 | 13,049 | 4.352   |
| 2048 | 0.3207 | 48.10 | 48.10 | 13,049 | 4.185   |
| 2049 | 0.3083 | 48.10 | 48.10 | 13,049 | 4.023   |
| 2050 | 0.2965 | 48.10 | 48.10 | 13,049 | 3.869   |
| 2051 | 0.2851 | 48.10 | 48.10 | 13,049 | 3.720   |
| 2052 | 0.2741 | 48.10 | 48.10 | 13,049 | 3.577   |
| 2053 | 0.2636 | 48.10 | 48.10 | 13,049 | 3.440   |
| 2054 | 0.2534 | 48.10 | 48.10 | 13,049 | 3.307   |
| 2055 | 0.2437 | 48.10 | 48.10 | 13,049 | 3.180   |
| 2056 | 0.2343 | 48.10 | 48.10 | 13,049 | 3.057   |
| 2057 | 0.2253 | 48.10 | 48.10 | 13,049 | 2.940   |
| 2058 | 0.2166 | 48.10 | 48.10 | 13,049 | 2.826   |
| 2059 | 0.2083 | 48.10 | 48.10 | 13,049 | 2.718   |
| 2060 | 0.2003 | 48.10 | 48.10 | 13,049 | 2.614   |
| 2061 | 0.1926 | 48.10 | 48.10 | 13,049 | 2.513   |
| 2062 | 0.1852 | 48.10 | 48.10 | 13,049 | 2.417   |
| 合計   |        |       |       |        | 341.432 |

水源涵養便益  
水質浄化便益  
保全効果区域

131,173 千円

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

|     |  |           |
|-----|--|-----------|
| Qx: | 全貯留量のうち生活用水使用相当量   | 50.00 億立方 |
| Qy: | 全貯留量－Qx  | 76.54 億立方 |
| A:  | 保全効果区域面積 (ha)  | 34.70     |
| P:  | 年間平均降水量 (mm/年)<br>気象庁箱根観測所データ (1981-2010の平年値) : 事業地直近の観測所                                    | 3,539     |
| 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<br>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<br>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 <sup>3</sup> )<br>平成29年度神奈川県水道: 箱根町 (事業地のある町単価)                           | 210.03    |
| Uy: | 単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> )<br>出典: 「南山ほか (2007) 再生水利用の促進に関する調査」他                         | 116.30    |
| u:  | 単位当たりの水質浄化費 (U <sub>x</sub> と U <sub>y</sub> を用いて Q <sub>x</sub> と Q <sub>y</sub> で比例按分して算出) | 153.34    |
| Y:  | 評価期間   | 60        |
| 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 |
|------|--------|--------|-----------|--------|---------|
| 2002 | 1.9479 |        |           |        |         |
| 2003 | 1.8730 | 0.0167 | 1.95      | 9      | 17      |
| 2004 | 1.8009 | 0.0333 | 4.37      | 39     | 70      |
| 2005 | 1.7317 | 0.0500 | 6.61      | 90     | 156     |
| 2006 | 1.6651 | 0.0667 | 10.11     | 183    | 305     |
| 2007 | 1.6010 | 0.0833 | 14.32     | 324    | 519     |
| 2008 | 1.5395 | 0.1000 | 18.94     | 514    | 791     |
| 2009 | 1.4802 | 0.1167 | 22.69     | 718    | 1,063   |
| 2010 | 1.4233 | 0.1333 | 25.39     | 918    | 1,307   |
| 2011 | 1.3686 | 0.1500 | 27.24     | 1,109  | 1,518   |
| 2012 | 1.3159 | 0.1667 | 34.70     | 1,569  | 2,065   |
| 2013 | 1.2653 | 0.1833 | 34.70     | 1,726  | 2,184   |
| 2014 | 1.2167 | 0.2000 | 34.70     | 1,883  | 2,291   |
| 2015 | 1.1699 | 0.2167 | 34.70     | 2,040  | 2,387   |
| 2016 | 1.1249 | 0.2333 | 34.70     | 2,196  | 2,470   |
| 2017 | 1.0816 | 0.2500 | 34.70     | 2,354  | 2,546   |
| 2018 | 1.0400 | 0.2667 | 34.70     | 2,511  | 2,611   |
| 2019 | 1.0000 | 0.2833 | 34.70     | 2,667  | 2,667   |
| 2020 | 0.9615 | 0.3000 | 34.70     | 2,824  | 2,715   |
| 2021 | 0.9246 | 0.3167 | 34.70     | 2,981  | 2,756   |
| 2022 | 0.8890 | 0.3333 | 34.70     | 3,138  | 2,790   |
| 2023 | 0.8548 | 0.3500 | 34.70     | 3,295  | 2,817   |
| 2024 | 0.8219 | 0.3667 | 34.70     | 3,452  | 2,837   |
| 2025 | 0.7903 | 0.3833 | 34.70     | 3,608  | 2,851   |
| 2026 | 0.7599 | 0.4000 | 34.70     | 3,766  | 2,862   |
| 2027 | 0.7307 | 0.4167 | 34.70     | 3,923  | 2,867   |
| 2028 | 0.7026 | 0.4333 | 34.70     | 4,079  | 2,866   |
| 2029 | 0.6756 | 0.4500 | 34.70     | 4,236  | 2,862   |
| 2030 | 0.6496 | 0.4667 | 34.70     | 4,394  | 2,854   |
| 2031 | 0.6246 | 0.4833 | 34.70     | 4,550  | 2,842   |
| 2032 | 0.6006 | 0.5000 | 34.70     | 4,707  | 2,827   |
| 2033 | 0.5775 | 0.5167 | 34.70     | 4,864  | 2,809   |
| 2034 | 0.5553 | 0.5333 | 34.70     | 5,020  | 2,788   |
| 2035 | 0.5339 | 0.5500 | 34.70     | 5,178  | 2,765   |
| 2036 | 0.5134 | 0.5667 | 34.70     | 5,335  | 2,739   |
| 2037 | 0.4936 | 0.5833 | 34.70     | 5,491  | 2,710   |
| 2038 | 0.4746 | 0.6000 | 34.70     | 5,648  | 2,681   |
| 2039 | 0.4564 | 0.6167 | 34.70     | 5,806  | 2,650   |
| 2040 | 0.4388 | 0.6333 | 34.70     | 5,962  | 2,616   |
| 2041 | 0.4220 | 0.6500 | 34.70     | 6,119  | 2,582   |
| 2042 | 0.4057 | 0.6667 | 34.70     | 6,276  | 2,546   |
| 2043 | 0.3901 | 0.6833 | 34.70     | 6,433  | 2,510   |
| 2044 | 0.3751 | 0.7000 | 34.70     | 6,590  | 2,472   |
| 2045 | 0.3607 | 0.7167 | 34.70     | 6,747  | 2,434   |
| 2046 | 0.3468 | 0.7333 | 34.70     | 6,903  | 2,394   |
| 2047 | 0.3335 | 0.7500 | 34.70     | 7,061  | 2,355   |
| 2048 | 0.3207 | 0.7667 | 34.70     | 7,218  | 2,315   |

|      |        |        |       |       |         |
|------|--------|--------|-------|-------|---------|
| 2049 | 0.3083 | 0.7833 | 34.70 | 7,374 | 2,273   |
| 2050 | 0.2965 | 0.8000 | 34.70 | 7,531 | 2,233   |
| 2051 | 0.2851 | 0.8167 | 34.70 | 7,688 | 2,192   |
| 2052 | 0.2741 | 0.8333 | 34.70 | 7,845 | 2,150   |
| 2053 | 0.2636 | 0.8500 | 34.70 | 8,002 | 2,109   |
| 2054 | 0.2534 | 0.8667 | 34.70 | 8,159 | 2,067   |
| 2055 | 0.2437 | 0.8833 | 34.70 | 8,315 | 2,026   |
| 2056 | 0.2343 | 0.9000 | 34.70 | 8,473 | 1,985   |
| 2057 | 0.2253 | 0.9167 | 34.70 | 8,630 | 1,944   |
| 2058 | 0.2166 | 0.9333 | 34.70 | 8,786 | 1,903   |
| 2059 | 0.2083 | 0.9500 | 34.70 | 8,943 | 1,863   |
| 2060 | 0.2003 | 0.9667 | 34.70 | 9,101 | 1,823   |
| 2061 | 0.1926 | 0.9833 | 34.70 | 9,257 | 1,783   |
| 2062 | 0.1852 | 1.0000 | 34.70 | 9,414 | 1,743   |
| 合計   |        |        |       |       | 131,173 |

災害防止便益  
山地災害防止便益

3,226,442 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)  
保全対象(人家60戸、旅館等5戸、サービス業従事者100人、国道400m、町道1,430m)で算定
- R: 年間山腹崩壊発生率
- 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。)
- 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。
- Y: 評価期間
- i: 社会的割引率(0.04)

|            |
|------------|
| 91,357,809 |
| 1.000      |
| 10         |
| 60         |

| 年度   | 社会的割引率 | t/T    | 効果額<br>千円 | 現在価値<br>千円 |
|------|--------|--------|-----------|------------|
| 2002 | 1.9479 |        |           |            |
| 2003 | 1.8730 | 0.0561 | 5,125     | 9,599      |
| 2004 | 1.8009 | 0.1259 | 11,502    | 20,714     |
| 2005 | 1.7317 | 0.1904 | 17,395    | 30,123     |
| 2006 | 1.6651 | 0.2912 | 26,603    | 44,297     |
| 2007 | 1.6010 | 0.4126 | 37,694    | 60,348     |
| 2008 | 1.5395 | 0.5458 | 49,863    | 76,764     |
| 2009 | 1.4802 | 0.6540 | 59,748    | 88,439     |
| 2010 | 1.4233 | 0.7318 | 66,856    | 95,156     |
| 2011 | 1.3686 | 0.7849 | 71,707    | 98,138     |
| 2012 | 1.3159 | 1.0000 | 91,358    | 120,218    |
| 2013 | 1.2653 | 1.0000 | 91,358    | 115,595    |
| 2014 | 1.2167 | 1.0000 | 91,358    | 111,155    |
| 2015 | 1.1699 | 1.0000 | 91,358    | 106,880    |
| 2016 | 1.1249 | 1.0000 | 91,358    | 102,769    |
| 2017 | 1.0816 | 1.0000 | 91,358    | 98,813     |
| 2018 | 1.0400 | 1.0000 | 91,358    | 95,012     |
| 2019 | 1.0000 | 1.0000 | 91,358    | 91,358     |
| 2020 | 0.9615 | 1.0000 | 91,358    | 87,841     |
| 2021 | 0.9246 | 1.0000 | 91,358    | 84,470     |
| 2022 | 0.8890 | 1.0000 | 91,358    | 81,217     |
| 2023 | 0.8548 | 1.0000 | 91,358    | 78,093     |
| 2024 | 0.8219 | 1.0000 | 91,358    | 75,087     |
| 2025 | 0.7903 | 1.0000 | 91,358    | 72,200     |
| 2026 | 0.7599 | 1.0000 | 91,358    | 69,423     |
| 2027 | 0.7307 | 1.0000 | 91,358    | 66,755     |
| 2028 | 0.7026 | 1.0000 | 91,358    | 64,188     |
| 2029 | 0.6756 | 1.0000 | 91,358    | 61,721     |
| 2030 | 0.6496 | 1.0000 | 91,358    | 59,346     |
| 2031 | 0.6246 | 1.0000 | 91,358    | 57,062     |
| 2032 | 0.6006 | 1.0000 | 91,358    | 54,870     |
| 2033 | 0.5775 | 1.0000 | 91,358    | 52,759     |
| 2034 | 0.5553 | 1.0000 | 91,358    | 50,731     |
| 2035 | 0.5339 | 1.0000 | 91,358    | 48,776     |
| 2036 | 0.5134 | 1.0000 | 91,358    | 46,903     |
| 2037 | 0.4936 | 1.0000 | 91,358    | 45,094     |
| 2038 | 0.4746 | 1.0000 | 91,358    | 43,359     |
| 2039 | 0.4564 | 1.0000 | 91,358    | 41,696     |
| 2040 | 0.4388 | 1.0000 | 91,358    | 40,088     |
| 2041 | 0.4220 | 1.0000 | 91,358    | 38,553     |
| 2042 | 0.4057 | 1.0000 | 91,358    | 37,064     |
| 2043 | 0.3901 | 1.0000 | 91,358    | 35,639     |
| 2044 | 0.3751 | 1.0000 | 91,358    | 34,268     |
| 2045 | 0.3607 | 1.0000 | 91,358    | 32,953     |
| 2046 | 0.3468 | 1.0000 | 91,358    | 31,683     |
| 2047 | 0.3335 | 1.0000 | 91,358    | 30,468     |
| 2048 | 0.3207 | 1.0000 | 91,358    | 29,299     |
| 2049 | 0.3083 | 1.0000 | 91,358    | 28,166     |
| 2050 | 0.2965 | 1.0000 | 91,358    | 27,088     |
| 2051 | 0.2851 | 1.0000 | 91,358    | 26,046     |
| 2052 | 0.2741 | 1.0000 | 91,358    | 25,041     |
| 2053 | 0.2636 | 1.0000 | 91,358    | 24,082     |
| 2054 | 0.2534 | 1.0000 | 91,358    | 23,150     |
| 2055 | 0.2437 | 1.0000 | 91,358    | 22,264     |
| 2056 | 0.2343 | 1.0000 | 91,358    | 21,405     |
| 2057 | 0.2253 | 1.0000 | 91,358    | 20,583     |
| 2058 | 0.2166 | 1.0000 | 91,358    | 19,788     |
| 2059 | 0.2083 | 1.0000 | 91,358    | 19,030     |
| 2060 | 0.2003 | 1.0000 | 91,358    | 18,299     |
| 2061 | 0.1926 | 1.0000 | 91,358    | 17,596     |
| 2062 | 0.1852 | 1.0000 | 91,358    | 16,920     |
| 合計   |        |        |           | 3,226,442  |