

土地改良事業の感度分析

令和 6 年 4 月

農林水産省農村振興局整備部

第1 目 的

土地改良事業は、計画から供用までに要する事業期間や供用後の耐用年数が長いという特性があり、当該事業の実施に当たっては、費用対効果分析における将来の費用や便益に大きな影響を及ぼす不確実な要因（以下「影響要因」という。）が存在するため、事業費などの前提条件の設定によって総費用総便益比が変わり得るものである。このため、当該事業の実施によって変化すると考えられる影響要因を考慮し、費用対効果分析の前提条件を変動させた感度分析を行い、事業の適切な執行管理や国民への説明責任とともに、費用対効果分析の精度や信頼性の向上を図ることを目的とする。

第2 分析手法

土地改良事業における感度分析は、要因別感度分析の手法で行うものとする。

また、影響要因が変動した場合の総費用総便益比への影響の大きさ等を把握し、感度分析の結果を数値の幅で示すものとする。

感度分析の手法

感度分析の手法	各手法の概要	アウトプット
要因別感度分析	分析で設定した前提条件や仮定のうち、一つだけを変動させた場合の分析結果への影響を把握する手法	一つの前提条件・過程が変動したときの分析結果がとりうる値の範囲

出典：国土交通省（H21.6）「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針（共通編）」

第3 影響要因等

（1）影響要因

土地改良事業の実施及び総費用総便益比に影響を及ぼすと考えられる費用及び便益から、以下の要因を影響要因とするものとする。

ア 費用の影響要因として、当該事業の実施に影響し変動する可能性のある当該事業費、評価期間における当該事業で整備する施設の予防保全費及び再整備費並びに同施設の評価期間終了時点の資産価額

イ 便益の影響要因として、当該事業の目的であり、気象変動等の影響を受けやすい作物生産効果及び国産農産物安定供給効果算定に用いる作物の生産増減量

ウ 費用及び便益の影響要因として、総費用及び総便益額の算定に使用する社会的割引率

（2）基本値

土地改良事業の費用対効果分析に関する基本指針の制定について（平成19年3月28日付け18農振第1596号農村振興局長通知）等に基づいて算定した総費用総便益比を基本値とするものとする。

（3）変動幅

（1）のア及びイを対象とした感度分析の変動幅は、基本値の影響要因の±10%とするものとする。

また、同ウを対象とした感度分析では、影響要因である社会的割引率を平成15年から令和4年の期間の国債の実質利回りを踏まえた1%及び平成5年から令和4年の期間の国債の実質利回りを踏まえた2%とするものとする。

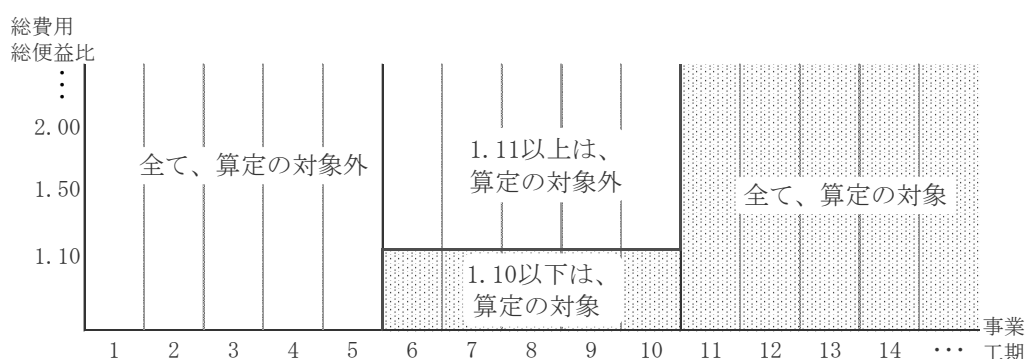
第4 対象事業及び地区

土地改良事業においては、農林水産省政策評価基本計画（平成27年3月31日農林水産大臣決定）第6の1の（1）で定められている事前評価及び同計画第7の3の（1）で定められている期中の評価の対象事業のうち、以下の要件に該当する地区を対象とするものとする。

（1）事前評価での感度分析対象地区

- ア 事業工期が6年以上10年以下で、基本値が1.10以下の地区
- イ 事業工期が11年以上の地区

事前評価での感度分析対象地区イメージ



（2）期中評価での感度分析対象地区

- ア 期中評価年度から起算して残事業工期が6年以上10年以下で、基本値が1.10以下の地区
- イ 期中評価年度から起算して残事業工期が11年以上の地区

第5 算定方法

土地改良事業の感度分析の算定は、影響要因のみを±10%変動させて、影響要因以外は基本値を使用して、以下の算定式で行うものとする。

（1）当該事業費等を変動させる場合の算定式

$$B/C = \frac{\text{総便益（基本値）}}{\text{当該事業費等のみを±10％変動させた総費用}}$$

※ 期中評価での感度分析では、期中評価年度以降の当該事業費の残事業費等のみを±10%変動

（2）作物の生産増減量を変動させる場合の算定式

$$B/C = \frac{\text{作物の生産増減量のみを±10％変動させた総便益}}{\text{総費用（基本値）}}$$

※ 期中評価での感度分析では、期中評価年度以降の作物の生産増減量のみを±10%変動

(3) 社会的割引率を変動させる場合の算定式

$$B/C = \frac{\text{社会的割引率を変動させた総便益}}{\text{社会的割引率を変動させた総費用}}$$

※ 発現した効果額及び費用そのものを変動させるものではないため、期中評価でも、着工年度まで遡って社会的割引率を変動

第6 算定様式

算定様式は、別紙様式によるものとする。

第7 適用及び分析結果の取扱い

平成31年度以降の事業評価地区を対象として感度分析を実施し、公表するものとする。分析結果は、各評価における評価内容の一つとして扱うものとする。また、感度分析の結果を踏まえて、影響要因の動向に留意しつつ事業を進めるものとする。

第8 提示方法

個別の影響要因の変動が基本値にどのような影響を及ぼすかを確認するために、影響要因ごとに変動させた総費用総便益比を提示するものとする。

提示は、以下の例を参考にするものとする。

感度分析結果

総費用総便益比	1.09		
総費用 (+10%~△10%)	1.06 ~ 1.12		
総便益 (△10%~+10%)	1.03 ~ 1.15		
社会的割引率	4%	2%	1%
	1.09	1.40	1.63

【影響要因】

※ 事前評価

○総費用：当該事業費、評価期間における当該事業で整備する施設の予防保全費及び再整備費並びに評価期間終了時点の資産価額

○総便益：作物の生産増減量

○社会的割引率：総費用及び総便益額の算定に使用する社会的割引率

※ 期中評価

○総費用：期中評価年度以降の当該事業費の残事業費、評価期間における当該事業で整備する施設の予防保全費及び再整備費並びに評価期間終了時点の資産価額

○総便益：期中評価年度以降の作物の生産増減量

○社会的割引率：総費用及び総便益額の算定に使用する社会的割引率

第9 留意事項

(1) 完了後評価においては、当該事業が完了しており事業に対する投資はないことから、改めて感度分析は行わない。

(2) 感度分析は、影響要因が変化した場合の費用対便益分析結果への影響の大きさ等を把握することで、事業実施前に事業を取り巻く不確実性を的確に認識し、必要に応じて適切な事業の執行管理や費用対効果分析の精度の向上等を図ることを目的として行うものであり、土地改良法（昭和 24 年法律第 195 号）第 8 条第 4 項第 1 号の政令で定める基本的要件のうち、土地改良法施行令（昭和 24 年政令第 295 号）第 2 条第 3 号の要件を満たしているかどうかの判断のために行うものではない。

(別紙様式)

1 総費用の感度分析

(1) 総費用の基本値及び基本値の当該事業費等を変動させた総費用の算定

(第1表)

区 分	事業着工 時点の 資産価額 (基本値) ① 千円	当 該 事 業 費			関連事業費 ⑤ 千円	評価期間 における 予防保全費 ・再整備費 ⑥ 千円	評価期間 終了時点の 資産価額 ⑦ 千円	総費用 ⑥=①+④+ ⑤+⑥-⑦ 千円	
		支出済額 ② 千円	当該事業費 (残事業費) ③ 千円	④=②+③ 千円					
基本値	当該事業施設計 (ア)	7,501,542	-	2,942,928	2,942,928	-	4,125,860	342,926	14,227,404
	その他施設計 (イ)	5,459,390	-	-	-	338,054	7,557,425	1,083,846	12,271,023
	合計 (ウ)=(ア)+(イ)	12,960,932	-	2,942,928	2,942,928	338,054	11,683,285	1,426,772	26,498,427
+10%	当該事業施設計 (エ)	7,501,542	-	3,237,221	3,237,221	-	4,538,446	377,219	14,899,990
	合計 (オ)=(イ)+(エ)	12,960,932	-	3,237,221	3,237,221	338,054	12,095,871	1,461,065	27,171,013
△10%	当該事業施設計 (カ)	7,501,542	-	2,648,635	2,648,635	-	3,713,274	308,633	13,554,818
	合計 (キ)=(イ)+(カ)	12,960,932	-	2,648,635	2,648,635	338,054	11,270,699	1,392,479	25,825,841

【記入方法等】

1) 総費用の基本値の整理

費用対効果分析資料の(2)総費用の総括(第2表)等から、当該事業で整備する施設とその他の施設に区分し、事業着工時点の資産価額、当該事業費等を記入する。

期中評価においては、費用対効果分析資料の総費用の(2)施設建設費、当該事業費、関連事業費及び再整備費等の整理並びに現在価値化(第2表)等から、基準年度(評価年度)の前年度までの当該事業費の支出済額と基準年度以降に支出する残事業費に区分して、記入する。

なお、当該事業のうち事業着工時点の資産価額及び当該事業費の支出済額は既に投資された費用であること、その他施設に係る費用は当該事業の整備対象となっていないことから、それぞれ変動の対象外とし基本値を使用する。

2) 総費用の基本値及び基本値の当該事業費等を変動させた総費用の算定

1)で整理した総費用の基本値の当該事業のうち、当該事業費(残事業費)、評価期間における予防保全費・再整備費及び評価期間終了時点の資産価額をそれぞれ±10%変動させて、評価期間内に要する当該事業で整備する施設の費用を算定するとともに、当該事業の施設に要する費用と基本値のその他施設に要する費用を合算し総費用を算定する。

(2) 基本値及び基本値の当該事業費等を変動させた総費用総便益比 (B/C) の算定

(第2表)

区 分	総 便 益 (基本値) ① 千円	総 費 用 ② 千円	総費用総便益比 (B/C) ③=①/②
基 本 値	30,752,882	26,498,427	1.16
感度分析 (+10%)		27,171,013	1.13
感度分析 (△10%)		25,825,841	1.19

【記入方法等】

- 1) 総便益の基本値の整理
費用対効果分析資料の(1) 総費用総便益比及び所得償還率の総括(第1表)から、総便益額を記入する。
- 2) 基本値及び基本値の当該事業費等を変動させた総費用総便益比の算定
(1)で算定した各総費用を記入し、基本値及び基本値の当該事業費等を変動させた総費用総便益比を算定する。

2 総便益の感度分析

(1) 作物生産効果の基本値及び基本値の生産増減量を変動させた作物生産効果の算定

(第1表)

作物名	新設・更新	効果要因	基本値					生産増減量(+10%)			生産増減量(△10%)		
			生産増減量 ①	生産物単価 ②	増加粗収益額 ③= ①×②	純益率 ④	年効果額 ⑤= ③×④	生産増減量 ⑥= ①×1.1	増加粗収益額 ⑦= ⑥×②	年効果額 ⑧= ⑦×④	生産増減量 ⑨= ①×0.9	増加粗収益額 ⑩= ⑨×②	年効果額 ⑪= ⑩×④
			t	千円/t	千円	%	千円	t	千円	千円	t	千円	千円
水稲	更新	水管理改良	3,591.6	207	743,461	81	602,203	3,950.8	817,816	662,431	3,232.4	669,107	541,977
大豆	更新	湿潤かんがい	96.0	141	13,536	63	8,528	105.6	14,890	9,381	86.4	12,182	7,675
小豆	更新	湿潤かんがい	10.0	252	2,520	84	2,117	11.0	2,772	2,328	9.0	2,268	1,905
たまねぎ	更新	湿潤かんがい	30.0	60	1,800	79	1,422	33.0	1,980	1,564	27.0	1,620	1,280
はくさい	更新	湿潤かんがい	17.8	70	1,246	79	984	19.6	1,372	1,084	16.0	1,120	885
スイートコーン	新設	湿潤かんがい	31.8	200	6,360	9	572	35.0	7,000	630	28.6	5,720	515
	更新	湿潤かんがい	19.7	200	3,940	81	3,191	21.7	4,340	3,515	17.7	3,540	2,867
かぼちゃ	新設	湿潤かんがい	99.0	135	13,365	9	1,203	108.9	14,702	1,323	89.1	12,029	1,083
	更新	湿潤かんがい	50.0	135	6,750	81	5,468	55.0	7,425	6,014	45.0	6,075	4,921
はくさい(裏)	新設	湿潤かんがい	45.3	88	3,986	79	3,149	49.8	4,382	3,462	40.8	3,590	2,836
		作付増	95.0	88	8,360	19	1,588	104.5	9,196	1,747	85.5	7,524	1,430
					-		-	-	-	-	-	-	-
					-		-	-	-	-	-	-	-
合計					805,324		630,425		885,875	693,479		724,775	567,374

【記入方法等】

1) 作物生産効果の基本値の整理

費用対効果分析資料の作物生産効果の生産増減効果の算定(第10表、第21表)、生産増減の効果の総括表(第23表)から、作物別、新設・更新別、効果要因別に生産増減量、生産物単価、純益率を記入する。

2) 生産増減量を変動させた算定

1)で整理した作物生産効果の基本値の生産増減量をそれぞれ±10%変動させた増加粗収益額及び年効果額を算定し、それらを合計して増加粗収益額及び作物生産年効果額を算定する。

(2) 国産農産物安定供給効果の基本値及び増加粗収益額・増加供給熱量を変動させた国産農産物安定供給効果の算定

(第2表)

作物名	新設・更新	効果要因	基本値						生産増減量 (+10%)			生産増減量 (△10%)			
			増加粗収益額	生産増減量	作物別重量当たり供給熱量	増加供給熱量	単位食料生産額当たり効果額	単位供給熱量当たり効果額	当該土地改良事業における年効果額	増加粗収益額	増加供給熱量	当該土地改良事業における年効果額	増加粗収益額	増加供給熱量	当該土地改良事業における年効果額
			① 千円	② t	③ 千kcal/t	④= ②×③ 千kcal	⑤ 円/千円	⑥ 円/千kcal	⑦= ①×⑤+④ ×⑥ 千円	⑧= ①×1.1 千円	⑨= ④×1.1 千kcal	⑩= ⑧×⑤+⑨ ×⑥ 千円	⑪= ①×0.9 千円	⑫= ④×0.9 千kcal	⑬= ⑪×⑤+⑫ ×⑥ 千円
水稻	更新	水管理改良	-	3,591.6	3,040	10,918,464	-	-	-	-	12,010,310	-	-	9,826,618	-
大豆	更新	湿潤かんがい	-	96.0	3,680	353,280	-	-	-	-	388,608	-	-	317,952	-
小豆	更新	湿潤かんがい	-	10.0	3,340	33,400	-	-	-	-	36,740	-	-	30,060	-
たまねぎ	更新	湿潤かんがい	-	30.0	180	5,400	-	-	-	-	5,940	-	-	4,860	-
はくさい	更新	湿潤かんがい	-	17.8	180	3,204	-	-	-	-	3,524	-	-	2,884	-
スイートコーン	新設	湿潤かんがい	-	31.8	240	7,632	-	-	-	-	8,395	-	-	6,869	-
	更新	湿潤かんがい	-	19.7	240	4,728	-	-	-	-	5,201	-	-	4,255	-
かぼちゃ	新設	湿潤かんがい	-	99.0	240	23,760	-	-	-	-	26,136	-	-	21,384	-
	更新	湿潤かんがい	-	50.0	240	12,000	-	-	-	-	13,200	-	-	10,800	-
はくさい(裏)	新設	湿潤かんがい	-	45.3	180	8,154	-	-	-	-	8,969	-	-	7,339	-
		作付増	-	95.0	180	17,100	-	-	-	-	18,810	-	-	15,390	-
				-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計			805,324		-	11,387,122	49	9.9	152,193	885,875	12,525,833	167,414	724,775	10,248,411	136,973

【記入方法等】

1) 国産農産物安定供給効果の基本値の整理

(1) で算定した作物生産効果の基本値及び国産農産物安定供給効果の増加供給熱量の算定(第2表)から、増加粗収益額及び増加供給熱量を記入する(国産農産物安定供給効果の対象とならない作物(たばこ、花き等)は除く)。

2) 増加粗収益額及び増加供給熱量を変動させた算定

1) で整理した増加粗収益額及び増加供給熱量をそれぞれ±10%変動させて、年効果額を算定する。

(3) 評価期間内の作物生産効果及び国産農産物安定供給効果の便益の算定

(第3表)

区 分	基本値					生産増減量 (+10%)				生産増減量 (△10%)			
	年効果額 ①	便 益			倍 数	年効果額 ⑥	便 益			年効果額 ⑩	便 益		
		発現済 便益 ②	便 益 (発現する 便益) ③	計 ④= ②+③			発現済 便益 ⑦	便 益 (発現する 便益) ⑧= ⑥×⑤	計 ⑨= ⑦+⑧		発現済 便益 ⑪	便 益 (発現する 便益) ⑫= ⑩×⑤	計 ⑬= ⑪+⑫
千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	
作物生産効果	630,425	-	14,293,895	14,293,895	22.6734	693,479	-	15,723,527	15,723,527	567,374	-	12,864,298	12,864,298
国産農産物安定供給効果	152,193	-	3,721,969	3,721,969	24.4556	167,414	-	4,094,210	4,094,210	136,973	-	3,349,757	3,349,757

【記入方法等】

1) 便益の基本値の整理

費用対効果分析資料の(1)総費用総便益比及び所得償還率の総括(第1表)等から、各効果の便益を記入する。

期中評価においては、費用対効果分析資料の(5)総便益の算定(第5-1表)等から、基準年度(評価年度)の前年度までの発現済便益と基準年度(評価年度)以降に発現する便益に区分して、記入する。

基準年度(評価年度)の前年度までの発現済便益は、既に効果が発現しているため変動の対象とはせず、基本値を使用する。

2) 作物生産効果及び国産農産物安定供給効果の便益の算定

(1)及び(2)で算定した年効果額を記入し、1)で整理した基本値の年効果額と便益(発現する便益)から、各効果の年効果額に対する便益(発現する便益)の倍数を算定し、その倍数をもって生産増減量を±10%変動させた作物生産効果及び国産農産物安定供給効果の便益を算定する。

(4) 各効果の基本値及び基本値の生産増減量を変動させた総便益の算定

(第4表)

区 分	基 本 値 千円	生産増減量 (+10%) 千円	生産増減量 (△10%) 千円	備 考
作物生産効果	14,293,895	15,723,527	12,864,298	
品質向上効果		9,473,812		基本値
営農経費節減効果		339,788		〃
維持管理費節減効果		△ 360,310		〃
災害防止効果		3,283,728		〃
国産農産物安定供給効果	3,721,969	4,094,210	3,349,757	
合計	30,752,882	32,554,755	28,951,073	

【記入方法等】

- 1) 各効果の便益の基本値の整理
費用対効果分析資料の(5)総便益額算出表(第5表)から、作物生産効果及び国産農産物安定供給効果を除く各効果の便益を記入する。
- 2) 生産増減量を変動させた総便益の算定
(3)で整理した作物生産効果及び国産農産物安定供給効果の便益を記入し、それぞれの効果の便益を合算して、総便益を算定する。

(5) 基本値及び基本値の生産増減量を変動させた総費用総便益比 (B/C) の算定

(第5表)

区 分	総 便 益 ① 千円	総 費 用 (基本値) ② 千円	総費用総便益比 (B/C) ③=①/②
基 本 値	30,752,882	26,498,427	1.16
感度分析 (+10%)	32,554,755		1.22
感度分析 (△10%)	28,951,073		1.09

【記入方法等】

- 1) 総費用の基本値の整理
費用対効果分析資料の(1) 総費用総便益比及び所得償還率の総括(第1表)から、総費用を記入する。
- 2) 基本値及び基本値の生産増減量を変動させた総費用総便益比の算定
(4)で算定した総便益を記入し、基本値及び基本値の生産増減量を変動させた総費用総便益比を算定する。

3 社会的割引率の感度分析

(1) 総費用の基本値及び基本値の社会的割引率 (i) を変動させた総費用の算定

(第1表)

区 分	事業着工時点 の資産価額 ①	当該事業費 ②	関連事業費 ③	評価期間に おける予防保全 費・再整備費 ④	評価期間 終了時点の 資産価額 ⑤	総費用 ⑥=①+②+ ③+④-⑤
	千円	千円	千円	千円	千円	千円
基本値 社会的割引率 i = 4%	13,960,932	2,742,928	38,054	11,183,285	1,426,772	26,498,427
i = 2%	14,234,686	2,975,882	42,754	16,751,286	3,767,148	30,237,460
i = 1%	14,375,616	3,103,988	45,359	21,128,670	6,165,424	32,488,209

【記入方法等】

1) 総費用の基本値の整理

費用対効果分析資料の総費用 (4) 総費用の総括 (第4表) 等から、当該事業費等の合計を記入する。

2) 総費用の基本値及び基本値の社会的割引率 (i) を変動させた各費用の算定

費用対効果分析資料の総費用 (2) 施設建設費、当該事業費、関連事業費及び再整備費等の整理及び現在価値化 (第2表) の割引率を変動させて、当該事業費、関連事業費及び再整備費等を算定する。

同様に、総費用 (3) 資産価額の整理及び現在価値化 (第3表) の割引率を変動させて、事業着工時点の資産価額、評価期間終了時点の資産価額を算定するとともに、これらをもとに総費用を算定する。

なお、総費用の算定にあたり換算係数を用いている場合は、割引率の変動に沿って換算係数を変更し、各費用を算定するものとする。

また、期中評価においても、着工時点まで遡って割引率を変動させるものとする。

(2) 各効果の年総効果(便益)額及び総便益の基本値及び基本値の社会的割引率(i)を変動させた総便益の算定
(第2表)

区分 効果項目	年総効果 (便益)額 基本値	総 便 益		
		基本値 社会的割引率 i = 4 %	i = 2 %	i = 1 %
	千円	千円	千円	千円
食料の安定供給の確保に関する効果	1,117,736	23,747,185	34,842,739	43,521,487
作物生産効果	669,680	14,293,895	20,945,782	26,147,783
品質向上効果	441,009	9,473,812	13,858,094	17,285,847
営農経費節減効果	17,447	339,788	511,057	645,485
維持管理費節減効果	△ 10,400	△ 360,310	△ 472,194	△ 557,628
農業の持続的発展に関する効果	159,412	3,283,728	4,859,784	6,094,088
災害防止効果(農業関係資産)	159,412	3,283,728	4,859,784	6,094,088
農村の振興に関する効果	—	—	—	—
—	—	—	—	—
多面的機能の発揮に関する効果	—	—	—	—
—	—	—	—	—
その他の効果	91,357	1,910,211	2,815,187	3,523,502
国産農産物安定供給効果	91,357	1,910,211	2,815,187	3,523,502
合 計	1,368,505	28,941,124	42,517,710	53,139,077

【記入方法等】

1) 年総効果(便益)額及び総便益の基本値の整理

費用対効果分析資料の総括(3)年総効果額及び年増加農業所得額の総括から、各効果項目毎の年総効果(便益)額を記入する。
同様に、(5)総便益の算定(第5-1表)等から、各効果項目毎の合計(総便益)を記入する。

2) 総便益の基本値及び基本値の社会的割引率(i)を変動させた各費用の算定

費用対効果分析資料の総括(5)総便益の算定(第5-1表)の割引率を変動させて、各効果項目毎の総便益を算定する。

なお、総便益の算定にあたり換算係数を用いている場合は、割引率の変動に沿って(5)総便益の算定(第5-2表)の換算係数を変更し、総便益を算定するものとする。

また、期中評価においても、着工時点まで遡って割引率を変動させるものとする。

(3) 基本値及び基本値の社会的割引率 (i) を変動させた総費用総便益比 (B/C) の算定

(第3表)

区 分	総便益 ① 千円	総費用 ② 千円	総費用総便益比 (B/C) ③=①/②
基本値 社会的割引率 i = 4%	28,941,124	26,498,427	1.09
感度分析 i = 2%	42,517,710	30,237,460	1.40
感度分析 i = 1%	53,139,077	32,488,209	1.63

【記入方法等】

1) 総費用の整理

(1) から、総費用の基本値及び基本値の社会的割引率 (i) を変動させた総費用を記入する。

2) 総便益の整理

(2) から、総便益の基本値及び基本値の社会的割引率 (i) を変動させた総便益を記入する。

3) 社会的割引率 i を変動させた総費用総便益比の算定

総費用総便益比の基本値及び基本値の社会的割引率 (i) を変動させた総費用総便益比を算定する。