

総合水系環境整備事業の 費用対効果分析方法(CVM)について

令和 5年 7月10日

国土交通省 中部地方整備局

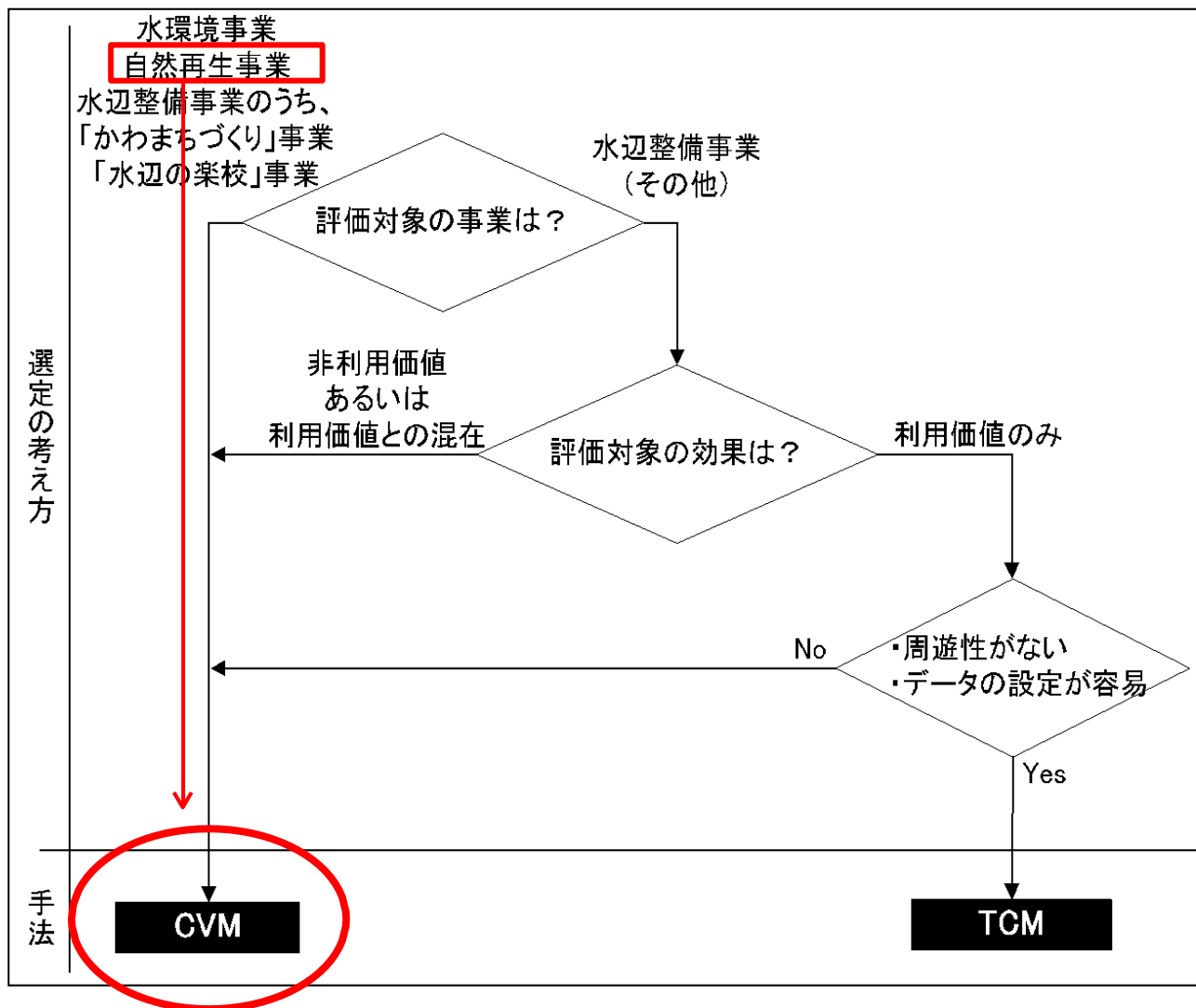
豊橋河川事務所

手法は主にCVM、TCM、代替法の3種類ある

表 3.2 環境整備の便益を計測する代表的手法

手法	概要	特徴	課題
CVM (仮想的市場 評価法)	<ul style="list-style-type: none"> アンケート等を用いて事業の効果に対する住民等の支払意思額を把握し、これをもって便益を計測。 	<ul style="list-style-type: none"> 事業がもたらす便益を一括計測することが可能。 計測対象に関して制約が少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> 質問方法やサンプル特性によってバイアスが生じる。
TCM (旅行費用法)	<ul style="list-style-type: none"> 対象施設等を訪れる人が支拂出す交通費や費やす時間の機会費用を求め、これをもって便益を計測。 	<ul style="list-style-type: none"> 基本的に客観データを用いる方法で恣意性が少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> 複数の目的地を有する旅行者や長期滞在者の扱いが困難。 データの入手が困難な場合がある。 非利用価値は評価困難。
代替法	<ul style="list-style-type: none"> 評価対象とする事業と同様な便益をもたらす他の市場財で代替する場合に必要な費用で当該事業のもたらす便益を計測。 	<ul style="list-style-type: none"> 直感的に理解しやすい。 データ収集が比較的容易。 	<ul style="list-style-type: none"> 経済理論的裏付けが希薄。 適切な代替財が想定できない場合は評価できない。

自然再生事業は、『利用価値』と『非利用価値』が混在するためCVM（仮想的市場評価法）を選定



出典：
河川に係る環境整備
の経済評価の手引き
【本編】、H31.3、
p.17

CVMとは

仮想的市場評価法（CVM：Contingent Valuation Method）アンケート調査を用いて人々に**支払意思額（WTP）**を尋ねることで、市場で取り引きされていない財（＝環境）の価値（＝事業効果）を計測する手法。

【CVMを用いた便益の計測、及び、費用対効果分析の流れ】

便 益

①住民アンケートによる**支払意思額**の調査

← CVM

・『あなたの世帯が毎月〇〇円を負担するとした場合、この事業の実施に賛成ですか？』という内容を、提示額を段階的に引き上げて質問。

②受益範囲の設定

・アンケート結果を距離別に集計し、来訪頻度の変化点内を受益範囲に設定。

③支払意思額（WTP）の算出

・受益範囲内の有効回答票だけを用いて、WTP平均値を算出。

④年便益の算出

・②の世帯数に③のWTP平均値を乗じて、1年あたりの年便益を算出。

⑤総便益【B】

・残存価値も追加、現在価値化を行い、Bを算出。

費 用

総事業費



維持管理費



総費用【C】

・デフラタ処理、現在価値化を行い、Cを算出。

費用対効果【B/C】の算定

①住民アンケートによる支払意思額の調査

- 『取り組みに対して、毎月●●円の負担が必要となる場合、この取り組みの実施に賛成ですか?』という内容を、負担金を段階的に引き上げて質問する。
- アンケート調査範囲は、既往調査事例をもとに設定した。

問4 別紙の「説明資料」に記載した取組みについて、以下の(1)～(8)にあなたの世帯が負担すると仮定した場合の負担額を提示いたします。それぞれの負担額で取組みを行うことに ①反対、②賛成 のどちらかの番号を選び、○をつけてください。

※繰り返しになりますが、世帯から負担金を徴収するという仕組みはあくまでも仮定の話であり、実際にこのような仕組みを作ることはございません。また、以下でご回答いただく負担額の大小によって取組みの内容が変わることはございません。

提示額 **50円**

(1) 取組みに対して毎月 **50円** (年間あたり **600円**) の負担が必要となる場合、この取組みの実施に賛成ですか？

① 反対 (→問5へ) **No** ② 賛成 (→問4(2)へ) **Yes**

100円

(2) 取組みに対して毎月 **100円** (年間あたり **1,200円**) の負担が必要となる場合、この取組みの実施に賛成ですか？

① 反対 (→問6へ) **No** ② 賛成 (→問4(3)へ) **Yes**

200円

(3) 取組みに対して毎月 **200円** (年間あたり **2,400円**) の負担が必要となる場合、この取組みの実施に賛成ですか？

■ ① 反対 (→問6へ) **No** ② 賛成 (→問4(4)へ) **Yes**

300円

500円

1,000円

2,000円

最大3,000円

(8) 取組みに対して毎月 **3,000円** (年間あたり **36,000円**) の負担が必要となる場合、この取組みの実施に賛成ですか？

① 反対 (→問6へ) **No** ② 賛成 (→問6へ) **Yes**

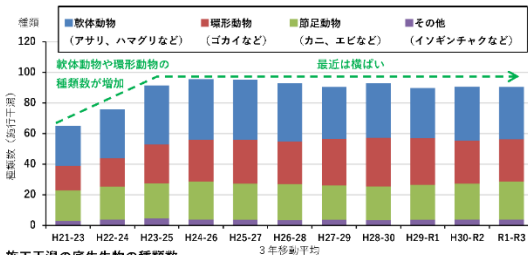
Yesの場合、徐々に引き上げていく

取り組みによる効果

■多様な生物の生息環境の改善

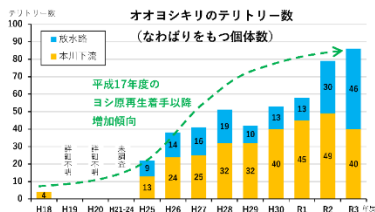
【干潟の再生】

・干潟再生の取り組み後は、再生した干潟でアサリやハマグリなど干潟を利用する底生生物の種類が増えており、干潟周辺ではシロドリなどの渡り鳥も確認されるなど、**多様な生物が生息できる干潟環境の再生**が図られています。



【ヨシ原の再生】

・ヨシ原再生の取り組み後は、オオヨシキリ（鳥）や貝類、カニ類などが増えており、**多様な生物の生息環境の再生、拡大**が図られています。



■親水機能やアメニティの向上

・ヨシ原や干潟の再生により、多様性のある水際の景観が形成され、**川の自然とふれあう利用の増加**が期待されます。
 ・多くの生きものすみかとなることで、**子どもたちの環境学習や自然観察の場としての活用**が期待されます。
 ・このような場が形成され、地域主体の自然観察会（野鳥、魚類、植物）などが開かれています。



豊川の河川環境整備事業に関するアンケート調査
参考資料

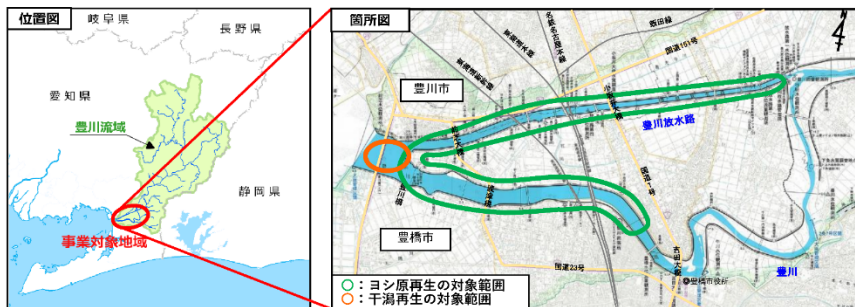
豊川自然再生事業の概要



国土交通省 中部地方整備局
豊橋河川事務所

事業の概要

豊川では、「鳥やカニ、アサリやシジミの稚貝などの多くの生物が生息でき、また流域の人々に親しまれる川」にすることを目標に、豊川が本来有していた干潟やヨシ原を再生することで、親しみがあり自然環境などに配慮した川づくりを行っています。



干潟再生：豊川河口部に渡り鳥やアサリなどの生息できる環境として干潟を再生する取り組み
ヨシ原再生：豊川下流部および豊川放水路の水際に生物の生息環境としてヨシ原を再生する取り組み

取り組みの必要性

- 豊川下流域は、もともと低湿地であり、干潟やヨシ原が広がっていました。
- 宅地化、市街化の進行や河道整備により、かつて見られた干潟やヨシ原が減少し、シギ・チドリ類やオオヨシキリなどの生きものがすめる環境が少なくなっています。

↓
豊川の環境を回復するためには、干潟やヨシ原の再生が必要です。

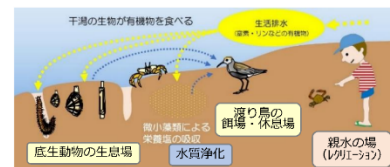
取り組みの実施状況

干潟の再生

◆干潟の機能

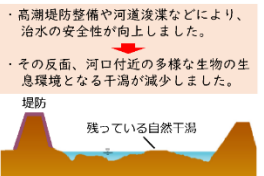
- 干潟を再生することで、渡り鳥の採餌・休息場、底生動物の生息場になります。
- 水中や干潟の栄養を食べて育った底生動物は、鳥や魚等に食べられる（取り去られる）ことで、水質浄化にもつながります。

■ 生物の生息場の改善 ■ 水質の改善 ■ 親水環境の改善

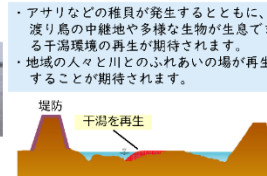


目的：多様な生態系を有するかつての干潟環境の回復（稚貝生育、渡り鳥の中継場など）
方法：他の工事で発生する土砂を活用し、干潟が減少している河口付近に造成（効果把握のモニタリングを実施中）

取り組み前



取り組み後

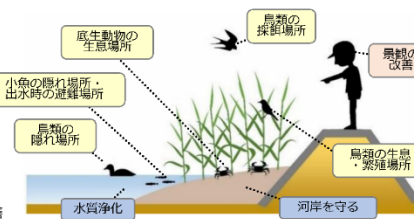


ヨシ原の再生

◆ヨシ原の機能

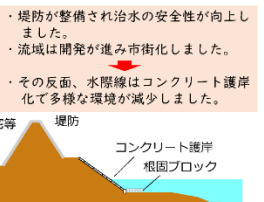
- ヨシ原を再生することで、底生動物の生息場所、鳥類の採餌・生息・繁殖場所、小魚の隠れ場所・出水時の避難場所になります。
- ヨシ原があることで、親しみやすい景観になるだけでなく、河岸を守ることも繋がります。

■ 生物の生息場の改善 ■ 治水・水質の改善 ■ 景観の改善

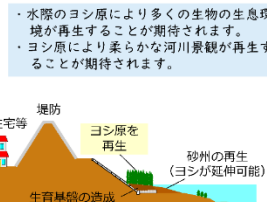


目的：多様な生態系を有するかつてのヨシ原の回復（オオヨシキリなど）
方法：①他の工事で発生する土砂を活用し、生育地を造成
②豊川で生育しているヨシの根を一部移植

取り組み前



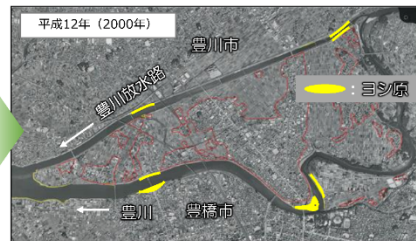
取り組み後



河口干潟 -昔と今-



ヨシ原 -昔と今-



② 受益範囲の設定

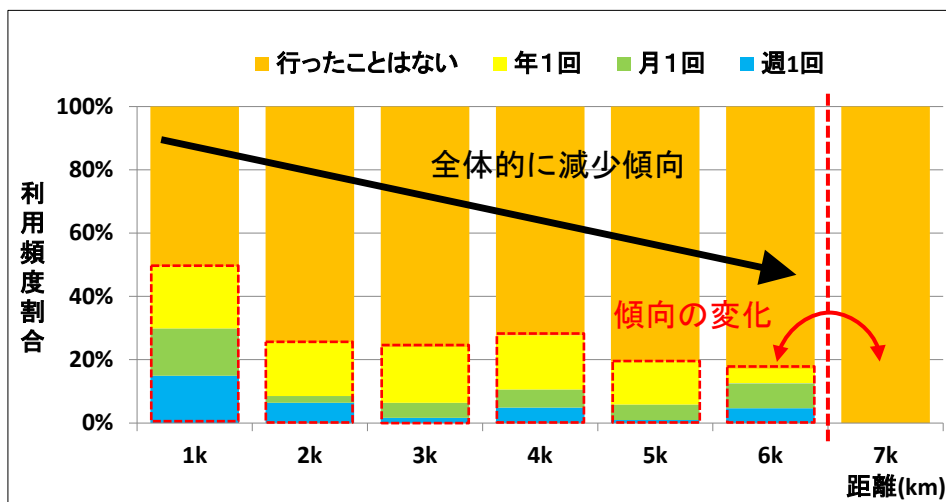
事業箇所から7km圏内にアンケートを配布し来訪頻度を確認

当該地区への来訪頻度の変化点は6km付近に見られる

前回評価から1km拡大した6kmを集計範囲に設定



『地域の住民』の便益集計世帯は183,233世帯



来訪頻度の距離別構成



CVMアンケートの対象区域

③ 支払意思額 (WTP) の算出

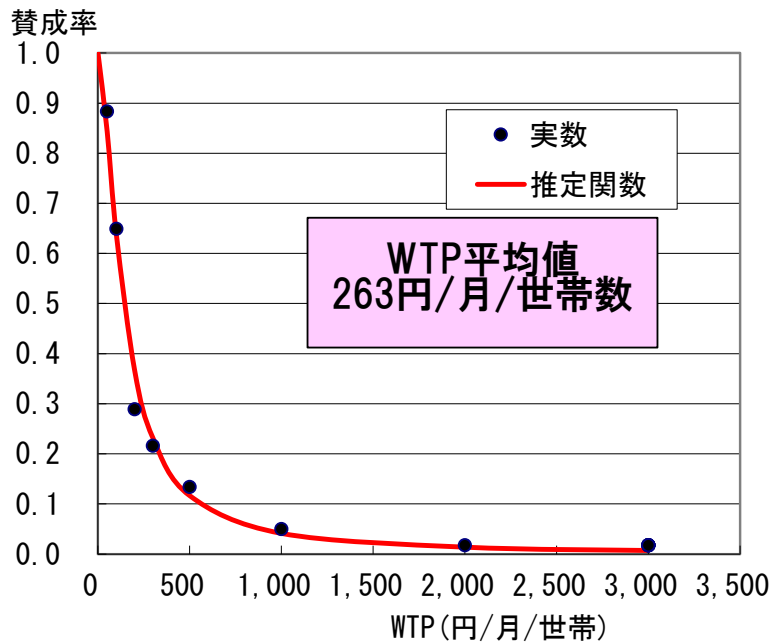
支払意思額: WTP

『地域の住民』のWTP
263 / 月 / 世帯



『地域の住民』の年便益
年便益 = 263円 × 12ヶ月 × 183,233世帯
= 5.783億円 / 年

WTP算定結果



世帯数の集計範囲



市町村名	世帯数
豊橋市	183,233世帯
豊川市	

④年便益の算出、⑤総便益

以上の年便益を、便益計算に用い、最終的に費用対効果 (B/C) を算出する。

【費用便益算定シート・自然再生 全体事業】

基準(評価)年度	2023 (R5)
供用年度	2029 (R11)
社会的割引率	4%

単位：百万円

デフレータ

現在価値化指数

事業費

維持管理費

年便益
5.783億円/年

年度	西暦	デフレータ	割引率	便益 (百万円)					費用 (百万円)									
				便益①			残存価値②		計 ①+②	事業費③			維持管理費④			計③+④		
				便益	実質価格	現在価値	実質価格	現在価値		費用	実質価格	現在価値	費用	実質価格	現在価値	費用	実質価格	現在価値
-22	2001	1.246	2.300							10.5	13.1	31.0				10.5	13.1	31.0
-21	2002	1.263	2.279	2.5	3.2	5.7			19.2	24.2	55.1	0.1	0.1	0.2	19.3	24.3	55.3	
-20	2003	1.263	2.190	7.0	8.8	15.3			30.7	38.8	85.5			0.7	30.9	39.1	85.7	
-19	2004	1.259	2.122				29.9		60.3	75.9	159.9			0.8	60.6	76.3	160.7	
-18	2005	1.252	2.054				57.5		148.3	185.6	376.6			1.8	149.0	186.5	377.8	
-17	2006	1.238	1.986				123.3		110.1	136.3	265.5	1.5	1.9	3.7	111.6	138.2	269.2	
-16	2007	1.219	1.873	89.2	108.8	167.1	167.1		241.3	294.2	551.0	2.1	2.6	4.9	243.4	296.8	555.9	
-15	2008	1.183	1.801	146.1	172.9	263.1	263.1		128.2	151.7	273.2	3.5	4.1	7.4	131.7	155.8	280.6	
-14	2009	1.222	1.732	176.2	215.3	305.1	305.1		142.3	173.9	301.1	4.2	5.1	8.8	146.5	179.0	309.9	
-13	2010	1.221	1.665	209.7	255.9	349.2	349.2		57.0	69.6	115.9	5.0	6.1	10.2	62.0	75.7	126.1	
-12	2011	1.191	1.601	223.2	265.8	357.4	357.4		69.2	82.4	131.9	5.3	6.3	10.1	74.5	88.7	142.0	
-11	2012	1.195	1.539	239.4	286.0	368.5	368.5		54.8	65.5	100.8	5.7	6.8	10.5	60.5	72.3	111.3	
-10	2013	1.170	1.480	252.3	295.2	373.5	373.5		51.8	60.6	89.7	6.0	7.0	10.4	57.8	67.6	100.1	
-9	2014	1.132	1.423	264.5	299.5	376.5	376.5		59.6	67.5	96.1	6.3	7.1	10.1	65.9	74.6	106.2	
-8	2015	1.129	1.369	278.6	314.5	381.3	381.3		53.7	60.6	82.9	6.6	7.5	10.3	60.3	68.1	93.2	
-7	2016	1.122	1.316	291.2	326.8	383.2	383.2		52.4	58.8	77.4	6.9	7.7	10.1	59.3	66.5	87.5	
-6	2017	1.097	1.265	303.5	333.0	384.0	384.0		55.4	60.8	76.9	7.2	7.9	10.0	62.6	68.7	86.9	
-5	2018	1.060	1.217	316.6	335.6	385.2	385.2		31.1	33.0	40.1	7.6	8.1	9.9				
-4	2019	1.037	1.170	323.9	335.8	378.9	378.9		47.9	49.7	58.1	7.7	8.0	9.4				
-3	2020	1.038	1.125	335.2	347.8	377.1	377.1		73.7	76.5	86.1	8.0	8.3	9.3				
-2	2021	1.000	1.082	352.5	352.5	381.3	381.3		101.6	101.6	109.9	8.4	8.4	9.1				
-1	2022	1.000	1.040	376.5	376.5	391.6	391.6		58.8	58.8	61.2	9.0	9.0	9.4				
0	2023	1.000	1.000	390.3	390.3	390.3	390.3		172.4	172.4	172.4	9.3	9.3	9.3				
1	2024	1.000	0.962	430.9	430.9	414.3	414.3		172.4	172.4	165.8	10.3	10.3	9.9				
2	2025	1.000	0.925	471.5	471.5	435.9	435.9		172.3	172.3	159.3	11.3	11.3	10.4				
3	2026	1.000	0.889	512.0	512.0	455.2	455.2		172.2	172.2	153.1	12.2	12.2	10.8				
4	2027	1.000	0.855	552.6	552.6	472.1	472.1		172.1	172.1	147.1	13.1	13.1	11.8				
5	2028	1.000	0.822	595.4	595.4	489.1	489.1		172.0	172.0	141.1	13.8	13.8	11.3				
6	2029	1.000	0.790	578.3	578.3	451.1	451.1		172.0	172.0	135.1	13.8	13.8	10.9				
7	2030	1.000	0.760	578.3	578.3	439.1	439.1		172.0	172.0	129.1	13.8	13.8	10.5				
8	2031	1.000	0.730	578.3	578.3	427.1	427.1		172.0	172.0	123.1	13.8	13.8	10.1				
52	2075	1.000	0.130	578.3	578.3	75.2	75.2		172.0	172.0	117.1	13.8	13.8	1.8				
53	2076	1.000	0.115	578.3	578.3	72.3	72.3		172.0	172.0	111.1	13.8	13.8	1.7				
54	2077	1.000	0.120	578.3	578.3	69.6	69.6		172.0	172.0	105.1	13.8	13.8	1.7				
55	2078	1.000	0.116	578.3	578.3	66.9	66.9		172.0	172.0	99.1	13.8	13.8	1.6				
合計				36,131.7	36,603.3	18,698.6	0.0	0.0	18,698.6	2,456.5	2,737.7	3,957.1	863.0	874.3	464.6	3,319.5	3,612.0	4,431.9

費用便益比		
総便益 (億円)	B	187
総費用 (億円)	C	44
費用便益比	B/C	4.3
純現在価値 (億円)	B-C	143
経済的内部収益率		18.9%

総便益B

費用便益比B/C

40.0

4.6

総費用C