

巻末資料 1 CVM を用いた環境整備の便益計測の例①

※本資料はあくまでも一例であり、実際の検討にあたっては
個別の事業特性を踏まえた検討を行うこと

CVM を用いた環境整備の便益計測の例①

自然環境の保全や再生型の公共事業の具体的なモデルとして、二級河川報得川の指定区間(1.92km 区間)において構想予定の環境整備事業について、本指針(案)に基づき実施した便益計測を例として示す。

1. 環境整備事業の概要

(1) 報得川の概要

報得川は、南城市大里の稲嶺で畑の水を集めた小さな溝を源として、南西方向に流れ、南城市、八重瀬町、糸満市をまたぎ兼城にて流れを北に向け東シナ海に注ぐ、管理区間延長 8.72km、流域面積 19.24km² の沖縄県管理の二級河川である。

報得川は昭和 55 年より河川改修を実施しており、川尻橋から糸満市と八重瀬町の市町境界の区間について河川改修が終わっている。本検討では、環境便益計測の検討対象区間として、糸満市と八重瀬町の市町境界より上流の未整備区間を対象に検討を実施した。



図 1.1 報得川流域図

(2) 対象区間の現状と課題

対象区間の現状と課題として以下4点が挙げられる。

- ①報得川は現在、川底にコンクリートが張られている箇所があり、魚類の餌場となる瀬や休息場となる淵が存在しない。
- ②報得川は現在、与那川橋上流やヘンサ橋下流で約2m程度の落差工が存在し、魚類の移動や生息に支障をきたしている。
- ③報得川の水質は、昔に比べ綺麗になっているが、水遊びが出来るまで回復はしていない。
- ④報得川は現在、両岸ともに間知ブロックに覆われ、水辺にふれあえる親水空間が存在しない。

(3) 自然再生の方向性

「県民意識調査結果」や「流域住民の意見」を反映した自然再生への方向性を検討した。

1) 県民の意識調査結果

県民の意識調査結果における県南地域の川に対するニーズとして、「①散策路の整備」や「②水質の改善」、「③河川の自然再生創出」が挙げられる。

2) 流域住民の意見

流域住民を対象としたワークショップを開催し、自然再生に対する意見の徴収を行った。

3) 自然再生の方向性

上記意見を踏まえ、報得川の自然再生について以下の4案を提案した。

- ①川底にコンクリートが張られている箇所など、川底の形を変えたり、大きな石を使ったりして、魚類の餌場となる瀬や休息場となる淵の整備を行う。
- ②大きな段差がある箇所は、川の生き物が上流や下流へと行きやすいように段差に階段を設置する。
- ③水質の回復に関しては、石をたくさん敷き並べて川底の微生物が増えたり、瀬を作って空気が水に溶け込みやすくすることで汚れた水をできる限りきれいにする。
- ④自然再生事業により、川には瀬・淵が創出され、多くの生き物が生息し、さらに川とふれあひ、遊び、学べる自然環境の場や木陰をつくり、川を中心に人々が集う川づくりを行う。

2. 経済評価手法の選定

(1) 便益の特定

自然再生の方向性を踏まえ、本事業による便益を特定し、分類化を行った。

①魚類の餌場となる瀬や休息場となる淵の整備

→ 「生態系や自然環境の保全・復元・創造等」

②大きな段差がある箇所は、川の生き物が上流や下流へと行きやすいように段差に階段を設置する。

→ 「生態系や自然環境の保全・復元・創造等」

③水質の回復に関しては、石をたくさん敷き並べて川底の微生物が増えたり、瀬を作って空気が水に溶け込みやすくすることで汚れた水をできる限りきれいにする。

→ 「生態系や自然環境の保全・復元・創造等」

④自然再生事業により、川には瀬・淵が創出され、多くの生き物が生息し、さらに川とふれあい、遊び、学べる自然環境の場や木陰をつくり、川を中心に人々が集う川づくりを行う。

→ 「人と自然の豊かな触れ合い活動の場の提供」

(2) 経済評価手法の選定

上記の便益の分類化により、本事業によって得られる環境便益は、「生態系や自然環境の保全・復元・創造等」及び「人と自然の豊かな触れ合い活動の場の提供」に該当する。ここでは、主な便益である「生態系や自然環境の保全・復元・創造等」の選定フローに従い経済評価手法を先制した結果、CVMが選定された。

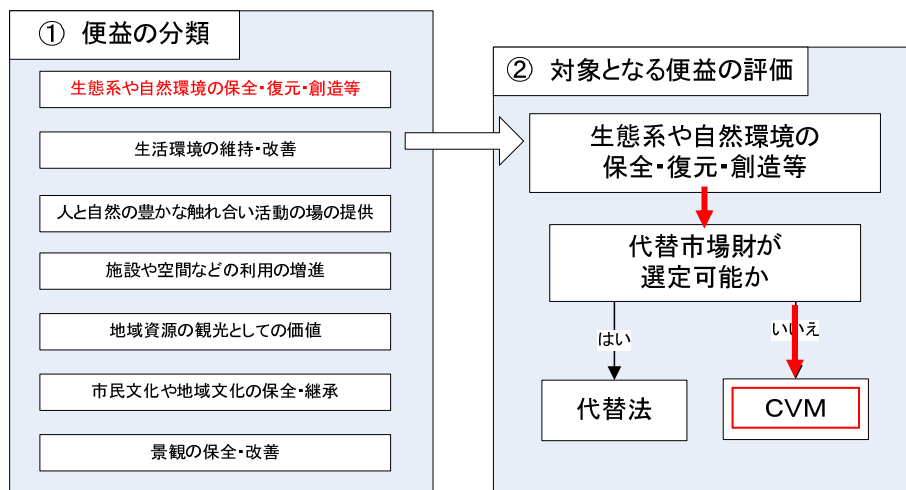


図 2.1 経済評価手法の選定フロー（指針(案)より）

3. CVMによる便益計測

CVMを適用した経済評価の実施手順（第2編 1.3 参照）に従い、便益の計測を行った。

(1) 計測する便益の明確化

評価しようとする事業の内容を踏まえ、計測対象とする便益の内容を決める。

計測する便益は、前述したように「生物環境の改善」、「水質の改善」、「親水機能の改善」の3点である。

(2) 事前調査

事前調査は、主に「調査票の分かりやすさの向上」、「WTPの提示額の確認」等を目的として、本調査の前に行う。

事前調査は、以下の流れで実施した。

①調査票（案）の作成

既存事例等を踏まえ、支払意思額の回答の幅を設定して作成した。

②事前調査の実施

調査に関わりを持たない職員や家族を対象として実施した。

③事業内容の妥当性、要望の確認

住民を対象としたワークショップを開催し、事業内容の妥当性や要望について確認を行った。

④調査票のわかりやすさの確認

質問に対する回答の他、質問形態や質問内容に不明瞭な点が無いか確認を行った。

⑤支払意思額の回答の幅の確認

事前調査では、最大提示額を超えるような回答はみられなかった。

⑥便益の集計範囲の一次設定

事前調査の結果では、集計範囲の特定までは至らず、本調査後に設定するものとした。

(3) 標本抽出

アンケート調査票を配布する対象者を抽出する。

住民基本台帳を用いることを基本としているが、閲覧に要する手続き等に時間を要することから、電話帳による無作為抽出とWEBアンケートの併用とし、以下のとおり抽出した。

【電話帳による無作為抽出】

流域内の糸満市、八重瀬町を対象に660世帯を無作為抽出

【WEBアンケート】

民間調査会社のアンケートモニター登録を行っている糸満市、八重瀬町、南城市、豊見城市、南風原町、与那原町、那覇市、西原町に住んでいる18歳以上の男女すべて（6,510名）

(4) アンケート票の作成

WTP を尋ねるためのアンケート調査票を作成する。

事前調査結果を踏まえ、アンケート調査票を作成した。

事前調査では、「事業内容のわかりやすさ」や「質問内容のわかりやすさ」について改善すべきとの指摘があったことから、特に留意して作成した。

表 アンケート票作成時の留意点

項目	表現方法	報得川の自然再生事業でのアンケート
支払形態	「負担金」という表現を推奨	「負担金額」と表記しその概念を記載 「あなたの世帯で使うお金が減ると仮定してください」
支払方法	「毎月〇〇円（年間あたり〇〇円）」と併記	「毎月〇〇円（年〇〇円）」と表記
支払期間	「現在の地域にお住まいの間、支払い続ける」とする方法	「今いる地域にお住まいの間、負担していただく」と表記
回答方式	多段階二項選択方式とする	多段階二項選択方式を踏襲
提示額	最大提示額については既往事例で賛成率が5%となる額の2倍程度の値をめやすとする。段階数は7~8段階程度	8段階
事業内容の説明	留意点を参照する	別紙にて事業内容を説明
事前調査	事前調査を実施することを基本とする。活用できる既存の類似事例がある場合は、事前調査を省略してもよい	ワークショップを開催
標本数	「必要標本数(300) ÷ 回収率 ÷ 有効回答率」	郵送：670 WEB：6510(登録モニター)
配布回収方法	郵送配布・郵送回収を基本	郵送配布・郵送回収
標本	データベース 住民基本台帳を基本とするが、電話帳やWEBアンケートを用いたり、地域の小中学校等を対象としたりしてよい	流域内：電話帳を用いて無作為抽出 流域外：WEBアンケート
回収率	回収率を高めるために、工夫を適宜取り入れること	WEBアンケートにおいて、回答して頂いた方に、ポイント付与

報得川の自然再生に関する住民アンケート

問1. あなたと報得川との関わりについて、お伺いします。

問 1-1 「報得川」にはどのくらいの頻度で行きますか？ あてはまるものを1つ選び数字を○で囲んでください。

- | | |
|------------------|--------------|
| 1. ほぼ毎日行く。 | 2. 週1回程度行く。 |
| 3. 月1回程度行く。 | 4. 年1回程度行く。 |
| 5. 1度だけ行ったことがある。 | 6. 行ったことは無い。 |

問 1-2 その場所はどこですか？ あてはまるものを1つ選び数字を○で囲んでください。

- | | |
|----------------|---------------|
| 1. 河口部 | 2. 報得川中流（糸満市） |
| 3. 報得川上流（八重瀬町） | 4. 行ったことは無い。 |

※ 別紙の説明用紙に、おおよその位置を示しています。

問 1-3 あなたのお宅から、報得川までの所要時間は、およそどれくらいですか？ 行ったことのない方も、想定でかまいませんので、あてはまるものを1つ選び数字を○で囲んでください。

- | | | | | |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| 【歩いて】 | 1. 10分未満 | 2. 30分未満 | 3. 60分未満 | 4. 60分以上 |
| 【自転車】 | 1. 10分未満 | 2. 30分未満 | 3. 60分未満 | 4. 60分以上 |
| 【車・バイク】 | 1. 10分未満 | 2. 30分未満 | 3. 60分未満 | 4. 60分以上 |

※○は1つだけです。

問2. 「報得川」のイメージについて、お伺いします。

問2-1 あなたは「報得川」についてどのようなイメージを持っていますか？

次のア)～カ) の項目、全てについてそれぞれ、あてはまると思う 5,4,3,2,1 のいずれかの数字を○で囲んでください。

プラスイメージ	5段階評価					マイナスイメージ
	プラス	←	→	マイナス		
ア) 水がきれい	5	4	3	2	1	ア) 水が汚い
イ) 生きものが多い	5	4	3	2	1	イ) 生きものが少ない
ウ) いやな臭いがしない	5	4	3	2	1	ウ) いやな臭いがする
エ) 自然を感じる	5	4	3	2	1	エ) 自然を感じない
オ) 近づきやすい	5	4	3	2	1	オ) 近づきにくい
カ) 全体の印象がよい	5	4	3	2	1	カ) 全体の印象が悪い

◆ア) の記入例

- 水がきれいと思う場合
- 水がややきれいと思う場合
- どちらとも言えない場合
- 水がやや汚いと思う場合
- 水が汚いと思う場合

プラス	←	→	マイナス
5	4	3	2 1
5	4	3	2 1
5	4	3	2 1
5	4	3	2 1
5	4	3	2 1

仮の話は続きます。

説明文をよくお読みになってお答えください。

実際には、このような取り組みは税金によって実施されています。ここでは取り組みの効果を金額に置き換えて評価するために、アンケート上で負担金額を仮定していますが、実際にお金を徴収することはありません。

問 3-3 別紙の『説明資料』にあるような「報得川の自然再生」の取り組みが事業として行われる場合に、あなたの世帯で負担して頂く金額をいくつかお示しします。それぞれのケースにおいて、事業を行うことに賛成か反対かをお考えになり、数字を○で囲んで下さい。

ただし、負担金は今いる地域にお住まいの間、負担していただくこととなり、この分だけあなたの世帯で使うことのできるお金が減ることを仮定してください。

必ず(1)から(8)までのすべての問いに答えて○をつけてください。

(1)もしあなたの世帯の負担金額が毎月 50 円(年 600 円)の場合、賛成しますか。

1. 賛成 → (2)△ 2. 反対 → (2)△

(2)もしあなたの世帯の負担金額が毎月 100 円(年 1,200 円)の場合、賛成しますか。

1. 賛成 → (3)△ 2. 反対 → (3)△

(3)もしあなたの世帯の負担金額が毎月 200 円(年 2,400 円)の場合、賛成しますか。

1. 賛成 → (4)△ 2. 反対 → (4)△

(4)もしあなたの世帯の負担金額が毎月 300 円(年 3,600 円)の場合、賛成しますか。

1. 賛成 → (5)△ 2. 反対 → (5)△

(5)もしあなたの世帯の負担金額が毎月 500 円(年 6,000 円)の場合、賛成しますか。

1. 賛成 → (6)△ 2. 反対 → (6)△

(6)もしあなたの世帯の負担金額が毎月 700 円(年 8,400 円)の場合、賛成しますか。

1. 賛成 → (7)△ 2. 反対 → (7)△

(7)もしあなたの世帯の負担金額が毎月 1,000 円(年 12,000 円)の場合、賛成しますか。

1. 賛成 → (8)△ 2. 反対 → (8)△

(8)もしあなたの世帯の負担金額が毎月 2,000 円(年 24,000 円)の場合、賛成しますか。

1. 賛成 2. 反対

(5)

問4. あなたご自身のことについて、お伺いします。

統計上の必要性から、アンケートにご協力くださったあなた自身についてお伺いします。回答によって個人が特定されることは絶対にありませんので、ご協力をお願いします。

問4 あなたご自身のことについてお尋ねします。あてはまるものを1つ選び記号を○で囲んでください。

(1) 性別 ア) 男 イ) 女

(2) 年齢 ア) 20代未満 イ) 20代 ウ) 30代
 工) 40代 才) 50代 カ) 60代
 キ) 70代以上

(3) 職業 ア) 給与所得者（会社員や公務員） イ) 自営業
 ウ) 専業主婦 工) 無職
 才) 学生 カ) その他

(4) 住宅の種類 ア) 一戸建 イ) 共同住宅 ウ) その他

(5) 世帯人員 あなたご自身を含めて（ ）人

(6) ご自宅の郵便番号 -

(7) 今お住まいの地域に、今後どれくらいお住まいになるとお考えですか？
あてはまるものを1つ選び記号を○で囲んでください。

ア) 4年以下 イ) 5～9年 ウ) 10～14年 工) 15～19年
才) 20～24年 カ) 25～29年 キ) 30年以上（転居は考えていない）

問5. 自由意見

最後に、この調査票のご記入に際してお気づきの点や、河川の自然を再生したり創出したりする事業について、ご意見やご要望等がございましたら、ご自由にお書きください。



ご協力ありがとうございました。

記入もれがないか、もう一度お確かめください。

なお、返送にあたっては、同封の封筒に三つ折りにして入れてください。

報得川の自然再生への取り組みについて

「報得川の自然を再生すること」に関して、以下の取り組みを実施することを『想像』してください。後ほど皆さんの想像を基にアンケートを実施します。

<想像する内容>

現在の報得川は、川底にコンクリートが張られている場所や、大きな段差があって、**瀬や淵***が少なくなっています。また**水質が悪化したため、昔いた生き物がとても少なくなりました**。また**川とふれ合える場所が少ないため、排水を放流するだけの水路になってしまいました**。

このため、川底の形を変えたり、大きな石を使ったりして**瀬や淵を整備**したり、川の生き物が上流と下流を行き来しやすいように**段差に階段を設置**します。また、石をたくさん敷き並べることで川底の微生物が増え、併せてせせらぎを作って空気が水に溶け込みやすくすることで**汚れた水をできる限りきれいにします**。また、川とふれあい、遊び、学べるような**自然環境学習の場や木陰をつくり、川を中心に人々が集う川づくりを行います**。

このような取り組みを行う場所は、下図に示す報得川の上流未整備区間（糸満市と八重瀬町の境界～国道507号）とします。取り組みのイメージは裏面をご覧ください。

※ 瀬：水深が浅く、水の流れが速くなっている箇所、魚の餌場となる。

淵：水深が深く、水の流れが緩やかになっている箇所、魚の休憩所となる。



自然再生のイメージ



現在

与那川橋付近を上空から撮影した写真



自然再生のイメージ

川とふれ合うことができる場所を作ります

自然再生のイメージ図（与那川橋付近）

大きな段差がある箇所は、川の生き物が上流と下流を行き来しやすいように段差に階段を設置します。



現在

川の中の大きな段差



自然再生のイメージ

段差に階段を付けた例（報得川）

川底にコンクリートが張られている場所などは、川底の形を変えたり、大きな石を使ったりして瀬や淵を整備します。



現在

川底に張られたコンクリート



自然再生のイメージ

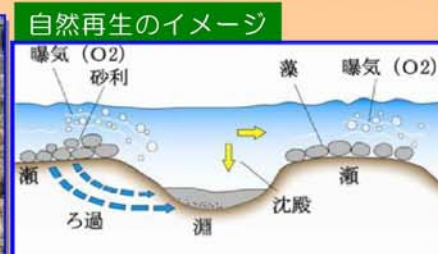
瀬や淵の例（饒波川）

石をたくさん敷き並べて川底の微生物が増えたり、瀬を作って空気が水に溶け込みやすしたりすることで汚れた水をできる限りきれいにします。



現在

川への排水



自然再生のイメージ

水質浄化のイメージ図

(5) 配布・回収

作成した調査票を、抽出した標本（回答者）に配布し、また、回答結果を回収する。

調査票の配布は、郵送にて実施した。

なお、回収率を向上させるため、回答期間は概ね2週間（週末を2回挟む）確保できるよう設定したほか、返信用封筒にはあらかじめ切手を貼付けたうえで送付した。

また、WEBアンケートについては、回答者に報酬（ポイント配布）を行っている。

最終的な回収率は以下の通りとなった。

●配布数

郵送：670通、WEB：6510通

●回答数

郵送：80通、WEB：894通(内200抽出)

●回収率

郵送：12%、WEB：14%

(6) 便益の計測

アンケート調査の結果をもとにWTPを推定し、計測対象事業の便益を計測する。

アンケート調査結果を集計したところ、流域外の市町村は河川の認知度が低く、また報得川に訪れたことがない人が半数以上を占めることより集計範囲として、報得川流域内の「糸満市」、「八重瀬町」、「南城市」の3市町を対象とした。

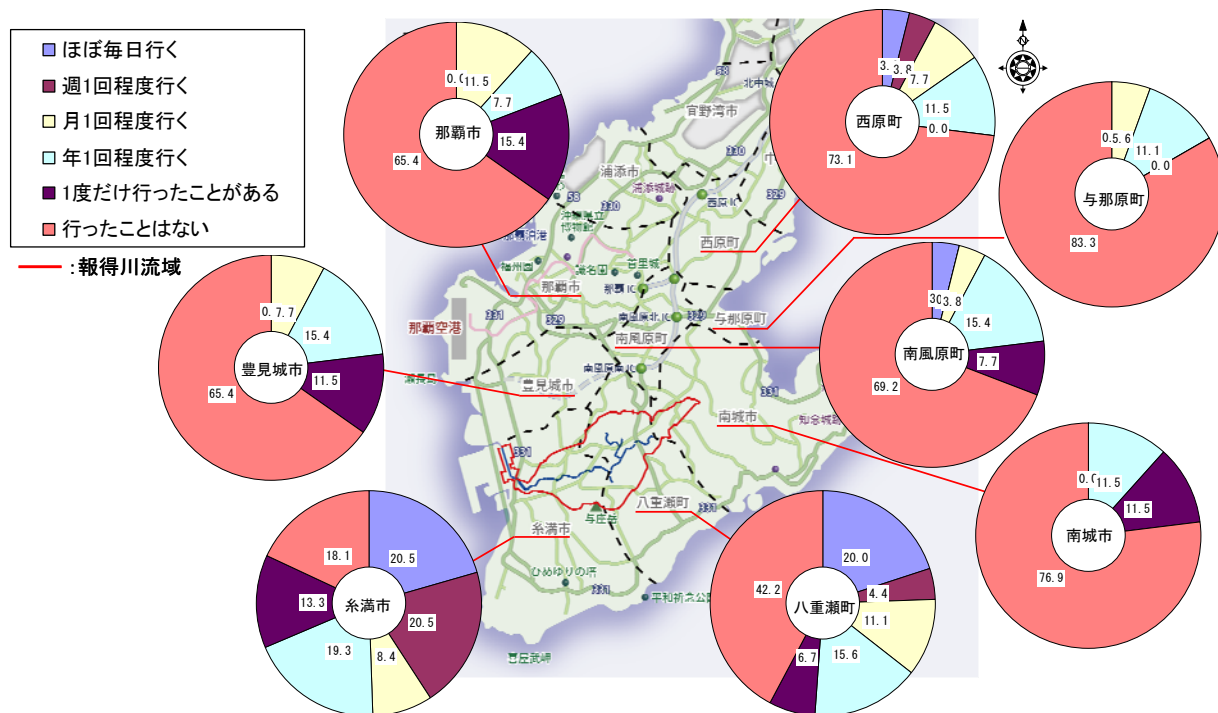


図 3.1 各市町住民の報得川に訪れる頻度

報得川の環境整備に対する支払意思額（WTP）は、指針(案)で推奨した「パラメトリック法」で平均値を最大提示額で裾切りして推定し、以下の値が得られた。

流域内市町村（糸満市、八重瀬町、南城市の値）：289 円/月（年間 3,468 円）

対象全市町村（流域外を含む 8 市町全体の値）：306 円/月（年間 3,672 円）

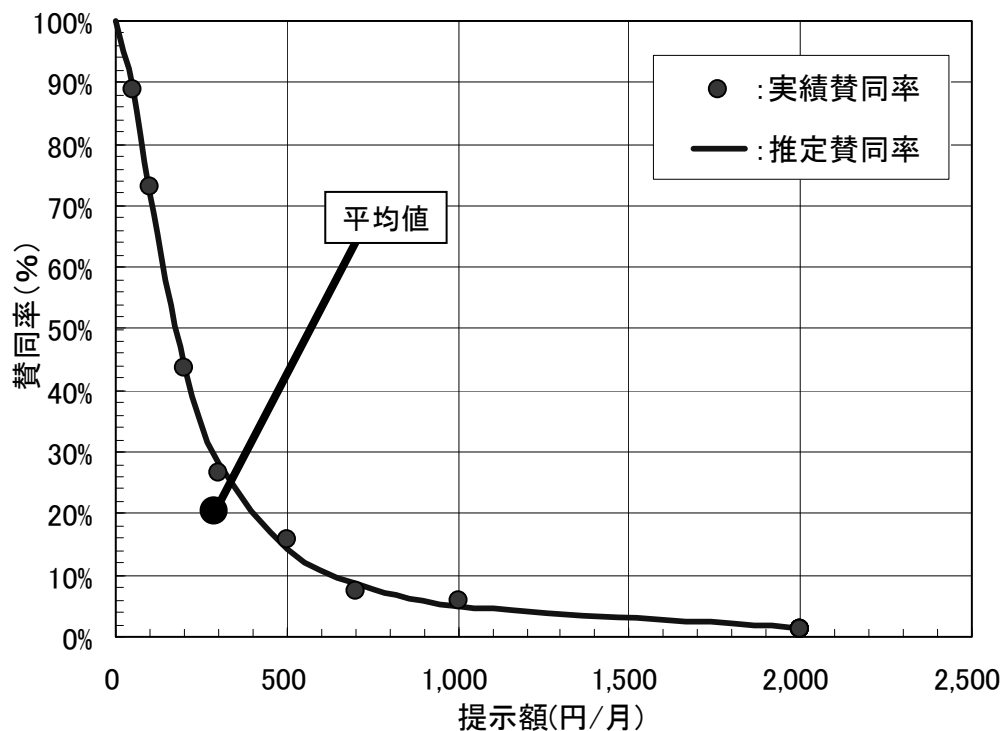


図 3.2 流域内市町の WTP 算定結果

※栗山浩一：Excel でできる CVM を用いて算定

上記 WTP を用いて、便益を算定した。参考として対象範囲を変化させた場合の結果を示す。

① 流域内の世帯数を対象範囲とした場合

流域内の世帯数：21,294 世帯（糸満市、八重瀬町、南城市の行政区別世帯数 H24.12 末より）

支払意思額 WTP：289 円/月（年間 3,468 円）

年便益：21,294 × 3,468 = 73.8 百万円/年

② 流域内市町村の世帯数とした場合【推奨】

流域内の世帯数：48,450 世帯（糸満市、八重瀬町、南城市の世帯数 H25.1 末より）

支払意思額 WTP：289 円/月（年間 3,468 円）

年便益：48,450 × 3,468 = 168.0 百万円/年

③ 利用が見込まれる概ね 10km 圏内の市町村の世帯数とした場合

10km 圏内市町村の世帯数：244,711 世帯（糸満市、八重瀬町、南城市、豊見城市、南風原町、与那原町、那覇市、西原町の世帯数 H25.1 末より）

支払意思額 WTP：306 円/月（年間 3,672 円）

年便益：244,711 × 3,672 = 898.6 百万円/年