

海浜保全による利用促進・環境保全の便益に関する調査\*

A Study on Benefit of Beach Utilization and Environment Conservation with Shore Protection Works\*

加藤史訓\*\*・鳥居謙一\*\*\*・平野宜一\*\*\*\*・原文宏\*\*\*\*

By Fuminori KATO\*\*, Ken-ichi TORII\*\*,

Giichi HIRANO\*\*\*\* and Fumihito HARA\*\*\*\*

1. はじめに

海岸事業は、高潮・侵食対策などの国土保全に加え、海岸の多様な生態系などの環境保全、レクリエーションなどの利用促進を事業の実施目標として進められている。笠井ら<sup>1)</sup>は海岸空間の利用価値や自然環境価値が高潮防災や侵食防止に匹敵することをCVM調査の結果から明らかにしており、環境保全や利用促進と調和した海岸保全が社会的に求められている。しかし、これまで海岸事業の費用便益分析例においては、主に国土保全による物的被害の軽減を評価対象便益としており、環境保全や利用促進の効用については評価されていなかった。また、その評価手法については今村ら<sup>2)</sup>や鳥居・加藤<sup>3)</sup>により海浜における環境保全や利用促進の便益について検討されているが、一海岸の事例に過ぎない。そこで、本調査では、異なる特性を持つ4つの海岸で、海浜保全による環境保全や利用促進の便益をCVMにより計測した。

2. 調査方法

鳥居・加藤<sup>3)</sup>は、海岸事業の効果を図-1のように分類し、水産を除く「利用促進」効果と「環境保全」効果のうちの海岸に及ぼすものの中で海浜に関わる便益を「海浜保全便益」と定義している。本調査は

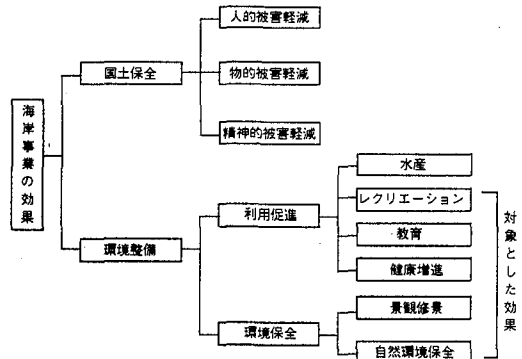


図-1 海岸事業の効果

表-1 回答状況

海岸	サンプル数	有効回答数	回収率
A海岸	300	245	81.7%
B海岸	300	138	46.0%
C海岸	300	237	79.0%
D海岸	450	370	82.2%

この「海浜保全便益」を計測するものである。

調査対象海岸は建設省直轄の4海岸である。調査対象は各海岸とも汀線から3km以内の世帯で、住民基本台帳からランダムに抽出した。調査は原則として世帯主に面接して行った。各海岸のサンプル数および有効回答数は表-1のとおりである。

表-2のように、調査票は対象海岸の実状から始まり、シナリオの説明、そのシナリオに対する支払意思額の質問、調査票の答えやすさや対象海岸への関心に関する質問が続いている。対象海岸の実状では、対象海岸の位置、利用や環境の現状、海岸侵食の実状を示した。シナリオでは、何らかの砂浜保全対策を行わないと、30年後には砂浜が20m後退し、防災上問題ないものの利用の場や自然環境が失われると仮定し、何らかの砂浜保全対策を行う場合、対象海岸がある都道府県の住民から新たな税を30年間

\* キーワーズ：公共事業評価法、環境計画

\*\* 正員、工修、建設省土木研究所河川部海岸研究室  
(茨城県つくば市旭1番地、

TEL 0298-64-3163、FAX 0298-64-1168)

\*\*\* 工修、(株)建設技術研究所東京支社

(東京都中央区日本橋本町4-9-11、

TEL 03-3668-0451、FAX 03-5695-1184)

\*\*\*\* 正員、(株)建設技術研究所東京支社 (同上)

表-2 調査票の概略

対象海岸の状況	
<p>○〇海岸は、〇〇川河口から□□川河口に至る延長××kmの海岸です。</p> <p>○〇海岸は、全域にわたって散策や釣りなどのレクリエーションの場として利用されています。また、〇〇市の□□浜は、海水浴やボードセーリングの場として利用されています。</p> <p>環境面では、弓状に湾曲した海岸線が広大な景観を構成しているほか、海浜植物の生息の場となっています。</p> <p>さらに、海浜植物や海辺の生き物を観察したり触れあうことにより、子供達が海の自然の力を直接体験・学習できる場として利用することもできます。また、海水・潮風にあたることにより保護・体力増進、景色や波の音等による心療の場としても利用できます。</p> <p>○〇海岸は、優良海岸（砂浜が消滅していない海岸）として知られ、明治以降現在に至るまで広く美しい砂浜は次第に姿を消してきました。○〇年までの約△△年間に、汀線（海水面と海浜の境界）は△△m以上後退しています。○〇海岸が優美する一方で、××付近のように砂浜が新たに堆積している箇所もあります。</p>	
シナリオ	
<p>○〇海岸では、これから30年にわたって優美対策として□□が行われないと、砂浜の消失が進み、レクリエーションなどの利用の場や砂浜の自然環境が失われる恐れがあります。しかし、現在の財源は、災害を防ぐために環境整備の海上げや橋樑、消波ブロックの設置に用いられるため、□□により砂浜を保全していくためには新たな財源が必要になると仮定します。</p> <p>ここで、いままいに、△△歳児を対象として○〇海岸の砂浜を維持するために新たな税金を徴収するという政策があると仮定してください。ここで言う税金は、○〇海岸の砂浜の保全という目的のみに使われ、○〇海岸以外の海岸に対しては一切使われません。</p> <p>政策が実施された場合：□□により砂浜の保全が行われるので、今から30年間、現在ある砂浜は維持され、いつでもレクリエーションなどに利用でき、自然環境も保全されます。</p> <p>政策が実施されなかった場合：砂浜の保全が行われないので、30年後には現在より20m近く砂浜が消失し、その分だけレクリエーションなどの利用の場や砂浜の自然環境が失われると仮定してください。ただし、現在の財源で堤防の海上げや橋樑、消波ブロックの設置が行われるので、災害が発生することはありません。</p> <p>これはあくまで仮定の質問ですから、仮に政策を実施することによって、速やかに事業が行われることを想像してお答え下さい。</p>	
支払意思額に関する質問	
<p>以下の質問に対し「上昇してもよい」「わからない」「おからない」のどちらかに○を付けてください。</p> <p>(1) このようなら○〇海岸の砂浜の保全に関する政策」を実施する場合、30年の間一世帯あたり毎年△△円の税金が上昇するとします。△△歳外へ引越された場合、税金の徴収はなくなります。（毎年、同じ金額を支払うものと考えてください。）本当に税金が上昇してもよいか十二分に考えてお答え下さい。また、税金を負担した分、あなたの家計で自由に使えるお金が減少することもよく考えてください。</p> <p>1) 上昇してもよい (2) わからない (3) それでは、毎年△△円の上昇でも応じていただけますか。</p> <p>1) 上昇してもよい (4) わからない (4) それでは、毎年△△円の上昇なら応じていただけますか。</p> <p>1) 上昇してもよい (5) 理由は何ですか。あてはまる項目に1つ○を付けてください。</p> <p>1) 砂浜が復活・維持されることにより災害が防止されるから 2) 砂浜維持の工事が地元企業によってなされる可能性があるから 3) これまでどおり○〇海岸の砂浜を利用することができるから 4) ○〇海岸の自然環境が守られるから 5) その他 (自由回答)</p> <p>(5) 応じられない理由は何ですか。あてはまる項目に1つ○を付けてください。</p> <p>1) もっと少額であれば上昇してもよい 2) 砂浜があった方が良く、税金以外の方法であれば提示された金額を支払ってもよい 3) ○〇海岸の利用や環境のために砂浜を復活・維持する必要がある 4) □□により砂浜を復活・維持することに反対である 5) 答えたくない (理由：自由回答) 6) その他 (自由回答)</p>	
調査票の答えやすさや対象海岸への関心に関する質問	
<p>(1) これまでの設問の内容は答えやすかったですか。</p> <p>1) 答えやすかった 2) 答えにくかった</p> <p>(2) 「答えにくかった」と回答された方にお伺いします。あてはまる理由すべてに○を付けてください。</p> <p>1) ○〇海岸についてよく知らないため答えづらかった 2) 砂浜を保全するための財源がないという仮定が信じられなかった 3) 30年後に20m砂浜が消失するという仮定が信じられなかった 4) 砂浜を保全するために税金が上昇するという仮定が信じられなかった 5) 30年間にわたって毎年税金を負担するという仮定が信じられなかった 6) 尋ねられた内容は金額に直し難かった 7) その他 (自由回答)</p> <p>(3) あなたはこれまで○〇海岸を訪れたことがありますか。選択肢の中から1つ選んで○を付けてください。</p> <p>1) 毎年訪れている 2) 数年に一回は訪れている 3) 訪れたことがある 4) 訪れたことはない 5) 覚えていない</p> <p>(4) ○〇海岸が優良海岸（砂浜が消滅していない海岸）であることを知っていましたか。選択肢の中から1つ選んで○を付けてください。</p> <p>1) 知っていた 2) 知らなかった</p> <p>(5) ○〇海岸で消失した砂浜が重なるように復活・維持されることに関心がありますか。選択肢の中から1つ選んで○を付けてください。</p> <p>1) 関心がある 2) 多少は関心がある 3) 関心が無い 4) わからない</p> <p>(6) あなたがよく利用する海岸・砂浜を一つ教えてください。</p> <p>名称又は場所 (自由回答)</p> <p>(7) 支払意思額に関する質問で「税金の上昇に同意してもよい」と回答された方にお伺いします。もし、本当に税金が上昇したら金額を支払いますが、選択肢の中から1つ選んで○を付けてください。</p> <p>1) 確実に支払う 2) たぶん支払う 3) 支払わない 4) わからない</p>	

表-3 各海岸の特性

海岸	共通事項	利用	環境	砂浜保全対策
A海岸		海水浴、ボードセーリング	弓状に湾曲した海岸線が広大な景観	消波堤の維持管理
B海岸	散策、釣り、生き物の観察、保養・体力増進、心療、海浜植物の生息	水遊び、祭り、イベント	白砂青松の景観、アカウミガメの産卵	人工的な砂の投入や離岸堤・突堤の維持管理
C海岸		海水浴、トライアスロン	弓状に湾曲した海岸線の美しい景観	離岸堤の維持管理やサンドリサイクル
D海岸		ボードセーリング	ウミガメの産卵	人工島の設置

表-4 提示金額

	1回目	2回目 (1回目 Yesの場合)	2回目 (1回目 Noの場合)
1	500	1,000	300
2	1,000	2,000	500
3	2,000	3,000	1,000
4	3,000	5,000	2,000
5	5,000	7,000	3,000

(単位：円/年/世帯)

保全対策を表-3に示す。支払金額の回答方法は2段階2項選択方式を採用した。金額提示は、被験者をランダムに5つのグループに分けて表-4のように行った。これらのほか、回答者の性別や年齢、職業、居住年数、世帯の年収についても選択肢から選んでいただいた。

支払意思額の算定は、ノンパラメトリック法の一つであるターンブル法で行った。

### 3. 研究結果

図-2および3は、各海岸の支払意思額の平均値および中央値を示している。支払意思額の推定は、有効回答から抵抗回答(税金で海浜保全を行うこと、あるいはシナリオで提示した対策により海浜保全を行うことに反対する回答)を除いた場合、支払いに応じる理由として災害防止を挙げた回答および無回答だったものをさらに除いた場合について行った。支払意思額の4海岸の平均は、前者が平均値で1,999円/年/世帯、中央値で710円/年/世帯、後者が平均値で1,520円/年/世帯、中央値で461円/年/世帯であった。両者の差は、B海岸やC海岸で小さく、A海岸が大きかった。その理由として、支払いに応じてよい理由を示した図-4のように、B海岸では自然環境の保全、C海岸では自然環境の保全と海岸利用に対する期待が比較的大きいのに対して、

徴収することとした。砂浜が後退しても防災上問題ないと仮定したのは、国土保全に対する支払意思を除くためである。また、砂浜の後退速度は対象海岸でのこれまでの侵食実績を参考にして仮定した。調査票に記した各海岸における利用や環境の特性、砂浜

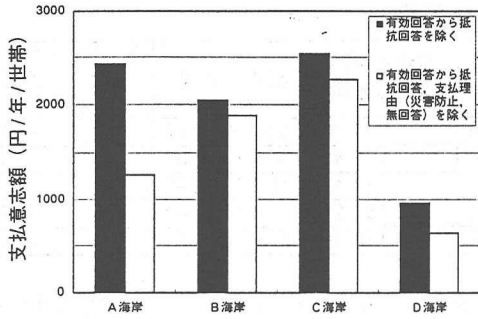


図-2 支払意志額の平均値

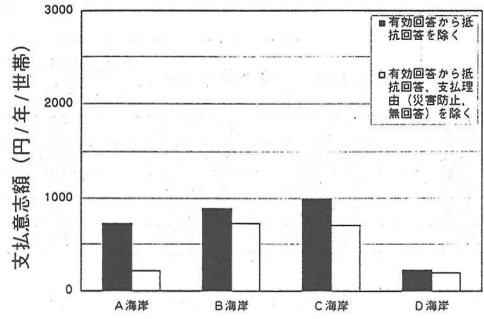


図-3 支払意志額の中央値

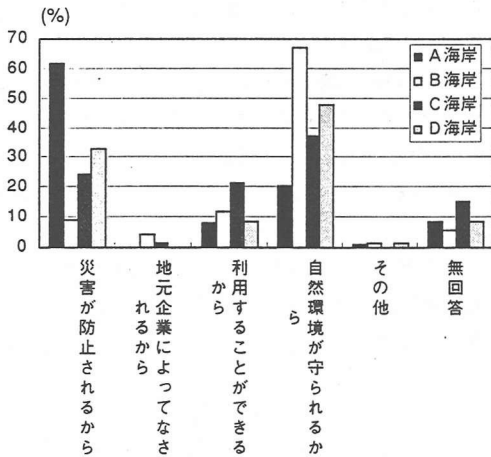


図-4 支払いに応じてよい理由

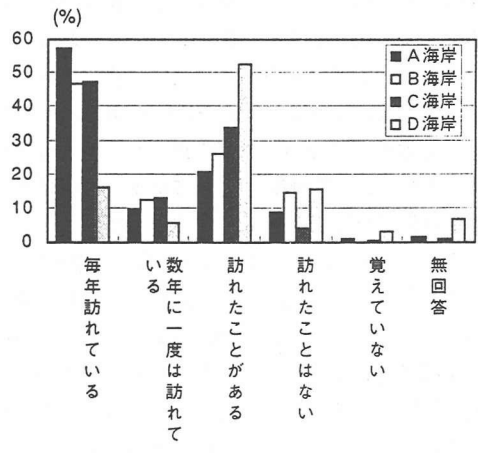


図-5 海岸を訪れる頻度

A海岸ではシナリオに反して災害防止に対する期待が大きかったためと考えられる。また、D海岸は他の海岸に比べて支払意志額が半分以下であった。その理由としては、図-5のように海岸を訪れる頻度が他の海岸に比べて著しく少ないこと、表-3のようにもっとも一般的な海岸利用形態の一つである海水浴が可能でないこと、被験者の年収の中央値が全海岸の平均に比べて約20%低いことが考えられる。

新潟海岸での海浜保全便益に関する調査（支払方法は寄付）<sup>31)</sup>によると、新潟海岸が位置する新潟市の支払意志額の平均値は約1,600円/年/世帯、中央値は約500円/年/世帯であった。今回の調査結果は、全海岸の平均は概ね同じであるものの、各海岸の特性に応じて支払意志額がばらつくことを示している。

次に、海浜保全便益の原単位化を検討する。新潟海岸での海浜保全便益に関する調査<sup>31)</sup>では、海浜保全

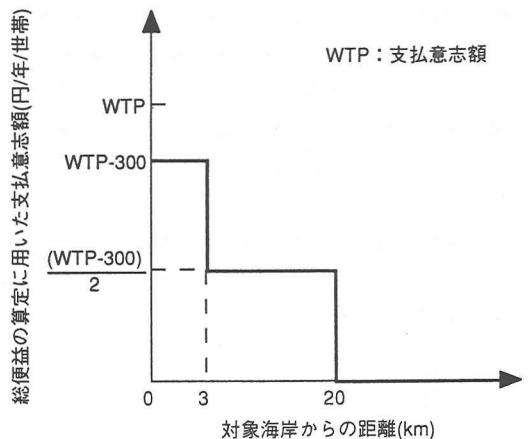


図-6 総便益の算定に用いた支払意志額

表-5 海浜保全便益の原単位

	海岸延長(m)	侵食面積(m <sup>2</sup> )	支払意志額 (円/年/世帯)	汀線から3km 以内の世帯数	汀線から3～ 20kmの世帯数	総便益(円/年)	砂浜1m <sup>2</sup> 当たり の海浜保全便益 (円/m <sup>2</sup> /年)
A海岸	19,000	380,000	1,267	62,789	196,924	155,929,717	410
B海岸	23,000	460,000	1,899	192,897	145,490	424,761,558	923
C海岸	16,000	320,000	2,272	33,541	39,111	104,706,298	327
D海岸	10,000	200,000	642	12,251	153,231	30,392,343	152
平均	17,000	340,000	1,520	75,370	133,689	178,947,479	453

に対する支払意志額が対象海岸から離れるにつれて低減し、対象海岸から約30km離れると平均値が300円程度になることが認められている。それよりも対象海岸から離れた、対象海岸と全く関係のないところでも300円程度の支払意志額が認められる可能性がある。そこで、各海岸の総便益の算定にあたっては、図-6のように、対象海岸から3km以内の世帯の支払意志額は今回の調査で得られた額から300円引いた値を、対象海岸から3～20kmの世帯の支払意志額は距離低減を考慮して今回の調査で得られた額から300円引いた値をさらに0.5倍した値を用いた。また、各海岸における砂浜1m<sup>2</sup>当たりの海浜保全便益は、シナリオで設定した砂浜後退幅20mに海岸延長を掛けて保全対策を行わないと失われる砂浜の面積を算定し、それで総便益を除して算定した。それらの結果を表-5に示す。総便益は0.3～4.2億円/年とばらつき、その平均は1.8億円/年であった。C海岸と比べて、A海岸は支払意志額は小さいが、世帯数が多いため、総便益は大きくなっている。また、砂浜1m<sup>2</sup>当たりの海浜保全便益は152～923円/m<sup>2</sup>/年で、その平均は453円/m<sup>2</sup>/年であった。総便益、砂浜1m<sup>2</sup>当たりの海浜保全便益とも、砂浜の利用や環境の現状だけでなく、背後地の世帯数により変化することから、海浜保全便益が及ぶ範囲に関してさらなる検討が必要である。

以上のことから、便益が及ぶ範囲の設定等の課題を残したものの、CVMにより海浜保全便益を計測できるものと考えられる。

#### 4. おわりに

本調査で得られた主要な結論は以下のとおりである。

- 1) 砂浜の保全による環境保全や利用促進の便益を、

CVMにより計測できることが確認された。汀線から3km以内の世帯を対象として調査したところ、支払意志額の平均値は、各海岸の環境や利用の特性に応じて変化するものの、全国4海岸平均で約1,500円/年/世帯であった。

2) 汀線から内陸20kmまで便益が及ぶと仮定したところ、海浜保全便益の総便益は全国4海岸平均で1.8億円/年と算定された。また、砂浜1m<sup>2</sup>当たりの海浜保全便益は、全国4海岸平均で453円/m<sup>2</sup>/年であった。

本調査の遂行にあたり、東京工業大学社会工学科肥田野登教授に御指導いただいた。ここに記して謝意を表します。

#### 参考文献

- 1) 笠井雅彦・佐藤慎司・今村能之・原文宏・平野直一：CVMによる海岸空間の価値に関する意識調査，海岸工学論文集，第46巻，pp.1286-1290，1999。
- 2) 今村能之・佐藤慎司・笠井雅彦・齋藤明・原文宏・平野直一：CVMによる新潟海岸の環境整備便益の計測，海洋開発論文集，第15巻，pp.659-664，1999。
- 3) 鳥居謙一・加藤史訓：海岸事業の事業効果に関する調査，土木技術資料，第42巻，第4号，pp.40-45，2000。