

砂浜海岸におけるアメニティと環境価値に関する研究

小島 治幸*・阿部 真一**・海老 正陽***・豊原 弘之****

1. はじめに

近年の環境認識の高まりにより、海岸事業の役割は国土を維持保全するだけでなく、親水性やアメニティ性を高めることも重視されるようになり、公共事業による環境創造がすすめられつつある。このため、自然環境の豊かな砂浜海岸を今後長きに渡って維持していくと同時に、多くの海象条件に対応し得る安全性や、幅広い年齢層に支持されるアメニティ性をも兼ね備えた海浜を創造するための基礎的なデータを得ることが重要となる。特に海水浴場には、ありのままの自然を次世代に残す方向性や構造物・施設などを築くことにより利便性の拡大を図る方向性などが保全および整備について考えられる。また、戦後の急速で大規模な海岸域の開発により多くの砂浜海岸が喪失した反省から、人工的に砂浜を新たに造成する方向性も考えられる。このような事業を実施する際、費用便益分析を行って事業効果を評価することが今後ますます重要となろう。このため、砂浜の維持・造成の便益を算出する時に、砂浜が有している環境価値を評価する必要がある。市場価格のない対象について価値評価する手法としては、トラベルコスト法やヘッドニック法などの顕示選考法と仮想評価法 (Contingent Valuation Method, CVM) やコンジョイント法などの表明選考法がある(栗山, 1997)。砂浜海岸が有する環境価値としては、レクリエーションなどによる利用価値と存在することにより価値がある非利用価値の2つが考えられる。これら両方の価値を評価する場合、顕示選考法では困難であり、評価対象が極めて広く、人々から環境価値を直接聞き出す仮想評価法が有利である。

本研究は、福岡県の代表的な海水浴場を対象としてアンケート調査を行い、砂浜海岸のアメニティがどのような項目により評価されているかを特定し、またどのような砂浜海岸がアメニティの観点から高い評価を受けているかを明らかにすることを目的とする。さらに、CVMを用いて海水浴場でアンケート調査を行い、海岸の現状を

回答者に説明し、入場料および人工砂浜造成費用の最大支払い意志額を尋ね、その金額から砂浜海岸の環境価値を評価することを試みる。このとき、CVMにおいて問題点となる各種バイアスの影響を検討する。

2. 調査地域と調査項目の概要

調査対象地域は、図-1に示す福岡県の玄界灘・響灘に面する脇田海岸から新宮海岸および博多湾に面する百道浜(マリゾン)に至る合計12箇所の海水浴場である。外海に面する海水浴場が位置する海岸は両端を岬や島で囲まれる延長が2km~14kmの弓状の海岸で、博多湾内のマリゾンは延長1kmの人工的に造られた砂浜海岸である。これら海岸における海浜特性(小島ら, 1997)や自然度、駐車場の駐車可能台数を表-1に示す。ここで自然度とは、各海水浴場の延長に対する自然砂浜長の割合を意味する。白石浜には人工的な構造物はなにも設置されていないので、その自然度は100%となり、芦屋や波津、マリゾンは、護岸や離岸堤などが海岸の全延長に設置されているため自然度は0%となる。前浜幅は8m~21mと海岸間での違いがあまりないが、後浜幅は岩屋や脇田、福岡間で20m以下と狭く、波津や白石浜、マリゾンで40m以上とかなりの違いが見られる。

各海水浴場に対して砂浜海岸のアメニティ評価に関するアンケート調査を1997年8月2日から8月24日の土曜、日曜日に実施した。この結果よりアメニティ評価の分類が異なる3つの海岸(芦屋、白石浜、マリゾン)に

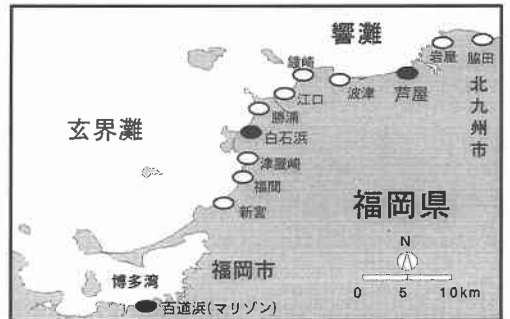


図-1 調査地域と海水浴場の位置図

* 正会員 工博 九州共立大学教授 工学部土木工学科
** (株)ニット(前九州共立大学工学部土木工学科学生)
*** 防衛庁施設局(同上)
**** 丸機建設株式会社(同上)

表一 調査海岸の海浜特性や駐車場の大きさ

海岸名	前浜幅	後浜幅	前浜勾配	後浜勾配	中央粒径	自然度	駐車数
脇田	13 m	12 m	1/16	1/13	0.33 mm	50%	566 台
岩屋	8	8	1/8	1/7	0.19	68	392
芦屋	19	28	1/14	1/35	0.16	0	1347
波津	8	42	1/7	1/141	0.15	0	295
鐘崎	8	36	1/6	1/12	0.64	39	270
江口	16	23	1/12	1/16	0.17	48	325
勝浦	21	20	1/20	1/17	0.17	58	17
白石浜	19	40	1/9	1/23	0.33	100	110
津屋崎	21	20	1/14	1/17	0.17	31	895
福岡	10	17	1/10	1/9	0.54	31	357
新宮	21	20	1/14	1/17	0.17	31	677
マリソ東	8	44	1/6	1/333	1.08	0	275
マリソ西	8	41	1/5	1/167	0.95	0	275

において環境価値を評価するためにCVMの調査を1998年の夏から初冬にかけて行った。

3. アメニティ評価に関するアンケート調査

3.1 調査方法

アンケートの設問は、小島ら(1997)の研究成果を参考に独自に作成し、表一2に示すように11の質問で、海浜の外観、海浜へのアクセス、海に対するイメージなどを問う内容になっている。アンケートの回答方式はマークシート方式で各質問を5段階で評価する。回答の評価は、全般に5が肯定的なイメージに、1が否定的なイメージとなるように設定した。各海水浴場を訪れた利用者に無作為に設問用紙を手渡し、その場で回答してもらい、100~150部を目処に回収した。

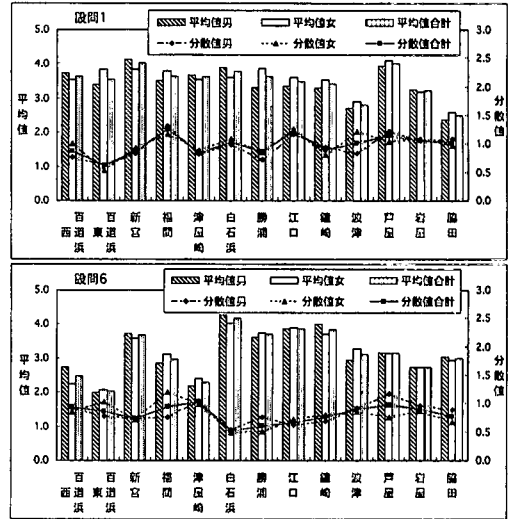
回収されたアンケートの回答を評点とし、アンケートを行った各海水浴場ごとに各設問について全回答者の評点の平均と分散を求めた。次に、平均値と分散値のデータに対して多変量統計解析(クラスター分析と主成分分析)を行い、海岸の類似性とそれに寄与する質問項目を明らかにした。

3.2 アンケート結果の解析と考察

a) アメニティ評価の平均値と分散値

表一2 アメニティ評価に関するアンケートの設問内容

設問	アンケートの設問内容
1	砂浜の広さはどう思われますか?
2	砂の色合いはどう思われますか?
3	周辺の自然度は? (人工構造物の有無)
4	磯・岩場がありますか? (つり、磯遊びなど)
5	この海岸は景色に優れていますか?
6	海の水はきれいですか? (透明度、水質など)
7	海岸にゴミは目立ちますか?
8	周辺の騒音は気になりますか?
9	この海岸は子供や老人の利用に適していますか?(波や流れの強さ)
10	この海岸は快適なスポーツや遊びに適していますか?
11	この海岸には手軽にこれますか? (交通手段やアクセス性)



図一2 設問1と6に対する回答の平均値と分散値

各設問の平均値と分散値のうち、設問1と6を図一2に示す。ここで、質問に対する評点の平均値が大きいということは、その項目が肯定的に評価されていることを意味し、分散値が小さいということは、その質問が客観的に答え得るものであったと考えられる。設問1の「砂浜の広さ」に関する設問では、全体的に得点が3点代後半から4点までに集中しており、満足度の高さが伺える。設問6の「海の水のきれいさ」については海岸による格差が目立ち、白石浜、鐘崎など都市部から離れた海水浴場ほど高得点で、百道浜や津屋崎で低い値となっている。分散値は、福岡や芦屋で男女の値に違いが出ているが、その他の海岸では1.0以下の低い値である。紙面の関係で図は示せないが、設問10の「スポーツや遊びに向けた砂浜であるか」については、海岸ごとの変化の仕方が設問1の「砂浜の広さ」の結果と類似しており、特にマリンスポーツの盛んな海岸(福岡、江口、百道浜)でのポイントが高い結果となった。設問11の「海水浴場までのアクセス性」についての回答では、平均的な得点が4点前後と高く、福岡市や北九州市などの都市部から離れた海岸(白石浜、勝浦、鐘崎)で得点が低くなっている。

b) アメニティ評価の多変量解析

アンケート調査の結果は多変量解析(クラスター分析、主成分分析)により分析した。調査海岸の類似性を調べるため、クラスター分析より樹形図を求め、図一3に示す。横軸の小さいところ(早い段階)で結び付いている海岸ほど類似性があり、図中の切断線を境界に分割すると、調査海岸は大きく5つのグループに分類できる。各グループの特徴や類似性については次に述べる主成分分析の結果を踏まえて説明する。

図一4は、主成分分析による結果の散佈図を示す。水平

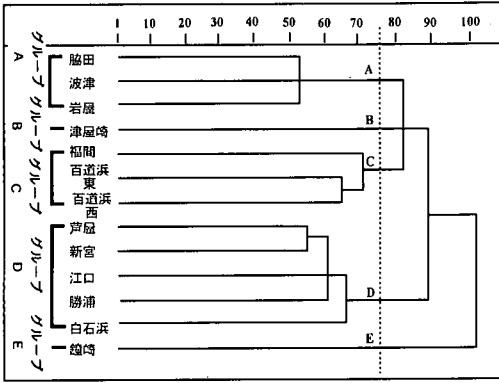


図-3 クラスタ分析による樹形図

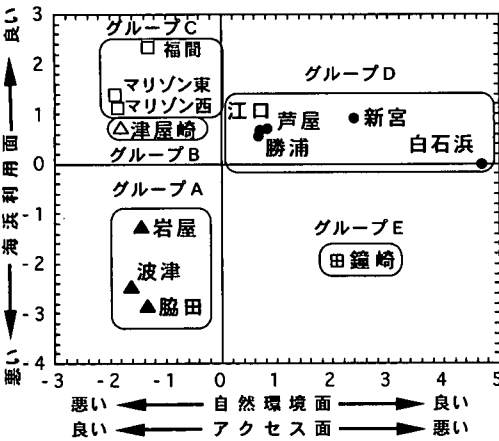


図-4 主成分得点散布図

軸は第1主成分得点、鉛直軸は第2主成分得点を表わしている。第1主成分は、固有ベクトルの大きさから、設問3, 5, 6, 8および設問11の影響を大きく受けている。このことから第1主成分は「周辺の自然度」、「景観の美しさ」、「海水のきれいさ」などの自然環境の豊かさ、「海水浴場まで容易に行けるか」という交通アクセス性に関する成分となっている。第2主成分は、「砂浜の広さ」や「スポーツや遊びに対する海岸の適性」といった海水浴場の利用に関した成分となっている。グループAは、設問11(アクセス性)の評価が高く、第1主成分のアクセス面の傾向が負の方向に片寄っている。また設問1(砂浜の広さ)や10(スポーツや遊びの適性)の評価が低く、第2主成分の海浜利用面が否定的になっている。グループBは設問3(自然度)や6(水質)の評価が低く、自然環境面において否定的である。グループCは、「自然度」や「海水のきれいさ」の評価が極めて低いがアクセスは良く、第1主成分はマイナス方向に寄っている。逆に、第2主成分はプラス方向に集まり、設問10の回答得点が高く、海

浜利用面が高い。グループDは、設問3(自然度), 5(景観), 6(水質)などの評価が高く、第1主成分はプラス側で、アクセス面の相違によって横に長く分布している。第2主成分は設問10(スポーツ, 遊び)の評価が比較的高くなっている。グループEは、自然が豊かであり、第1主成分に関してグループDと類似しているが、第2主成分の海岸利用度が低いため、別のクラスターとして分類されている。

4. CVMによる環境価値の評価

4.1 調査方法

前述した海岸の分類分けされたグループDのうち、ある程度施設のある砂浜海岸で半自然海岸の芦屋海岸と完全な自然砂浜海岸の白石浜海岸、およびグループCのうちで完全な人工砂浜海岸の百道浜(マリゾン)の3箇所(図-1)で、そこを訪れた利用者に対してCVMによるアンケート調査を行った。マリゾンについては、アンケートを行う時期によって回答に影響が出るのかを調べるために、夏の週末(マリゾン1)、ビーチパレー大会の日(マリゾン2)、初冬の週末(マリゾン3)の3回アンケートを実施した。表-3に示すアンケートの設問内容は、米国海洋大気管理局(NOAA)のガイドライン(Arrowら, 1993)になるべく沿うように次のように設定した。まず、海岸の利用目的や利用者がどのようなアメニティ施設に関心があるかなどを聞き、人工砂浜の造成あるいは侵食対策としての砂浜造成に対する賛否を尋ねた。次に、海岸を利用するための入場料、およびマリゾンにおいては人工砂浜造成費用に対する税金負担額、芦屋と白石浜においては砂浜海岸を維持保全するための砂浜造成の費用としての税金負担額を支払い意志の金額として尋ねた。また、それら負担額に対して成人一人当たりの支払い意志額としても尋ねている。回答は、2~13個の選択肢を与え

表-3 環境価値の評価に関するアンケートの設問内容

設問	CVMによるアンケートの設問内容
1	この海岸を年に何回利用しますか?
2	今回、どのような目的で海岸を利用していますか?
3	この海岸の良いところはどのようなところですか?
4	この海岸の利便性のためにどのような施設を望みますか?
5	ここでは、快適な海岸にふさわしくないものがありますか?
6	人工的に造られた砂浜海岸であることを知っていますか?
7	人工的に砂浜を造成することに賛成ですか、反対ですか?
8	もし、この海岸に入場料があるとしたら、1人あたりいくらまで払えますか?
9	人工砂浜を造成するための費用として、あなたが支払っている税金の中から、あなたが負担できる最高金額はいくらですか?成人1人あたりいくら負担すべきですか?
10	海岸侵食対策の整備として人工砂浜と緩傾斜護岸とどちらを望みますか?
11	あなたの個人あるいは世帯の年収はいくらですか?

て、そのなかからひとつあるいは複数選択する形と、金額については範囲バイアスや関係バイアスがかからないように自由回答の形を採用した。調査方法は、各海岸で来訪者に無作為にアンケート用紙を手渡し、その場で回答してもらった。回収形式で行い、200~250部の回収を行った。

4.2 CVM 調査の結果と考察

a) アンケートの回答者属性と海岸の特徴

アンケート調査に回答した対象者の特徴を以下にまとめる。年齢別で見ると、20代の回答者が非常に多く全ての海岸の全回答者人数の約50%、次に30代、40代と多く、10代、50代以上の回答者は全回答者の10%程度の人数であった。また、職業別で見ると、全ての海岸で就業者が全回答者人数の50%程度と多い中、ビーチパレー大会のあったマリゾン2だけは学生の人数が就業者を越えていた。

各海岸の良いところを聞いた設問3(図-5)の「近い」や「交通の便」を回答した割合が多いのはマリゾンと芦屋であり、福岡市、北九州の大都市に近いと考えられる。白石浜では、回答者の8割近くが「きれい」を回答しており、他の海岸より突出していた。マリゾン3の「きれい」の回答が他の調査時と比べると高いのは、夏と比較して、利用人数が少なく、ゴミも少ない要因が考えられる。図-6の砂浜を人工的に造成することに関する賛否の設問7に対しては、どの海岸においても「どちらともいえない」の回答率が平均で30%弱と各回答項目では一番高くなっているが、反対よりは賛成の方が高い回答率を示し、肯定的な意見の合計は50%以上を占めている。

b) 砂浜海岸の環境価値

各海岸における支払い意志額の割合を図-7に示し、上から入場料、砂浜造成に対するあなたの負担額、成人一人あたりの負担額を表している。入場料に関しては、マリゾン1, 2は0~100円未満の回答率が最も多く、マ

リゾン3と芦屋は100~200円未満、白石浜は300~400円未満が最も多い結果となった。500~600円未満の回答率では、白石浜が20%以上と最も高く、次にマリゾン1と続き、最も低い値はマリゾン3であった。砂浜造成費用の支払い意志額については、あなたの負担額、成人一人の負担額ともすべてのアンケートで0~2000円未満の回答率が圧倒的に多く、平均で70%程度となった。また、6000円~10,000円未満の回答率はほとんどないにもかかわらず、10,000円以上は平均で10%程度を占めるといった傾向がみられた。図-8は、各アンケート調査における支払い意志額の平均値、中間値、最頻値を示している。入場料については、白石浜において平均値が330円、中間値と最頻値が300円と最高額を示した。平均値と中間値ではマリゾン1と芦屋がほぼ同じ額で続き、マリゾン3が平均値172円の最低額となった。これは、白石浜で設問3の「きれい」の回答率の多さやアメニティ評価において自然環境面で優れていることなどから自然環境の良さが入場料の支払い意志額に影響していると考えられる。またマリゾンにおいて、夏(マリゾン1)より初冬(マリゾン3)の方が入場料の平均値が低くなっているこ

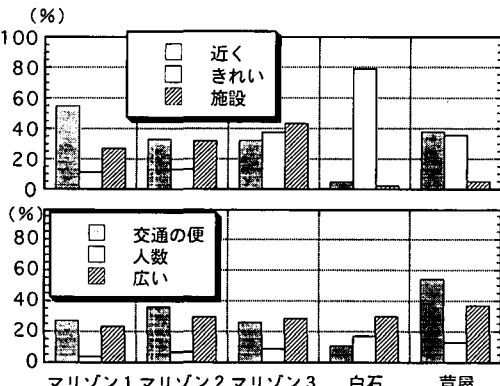


図-5 各砂浜海岸における設問3に対する回答

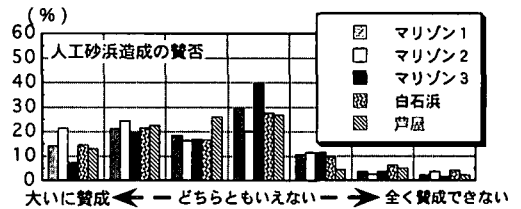


図-6 人工的に砂浜を造成することの賛否

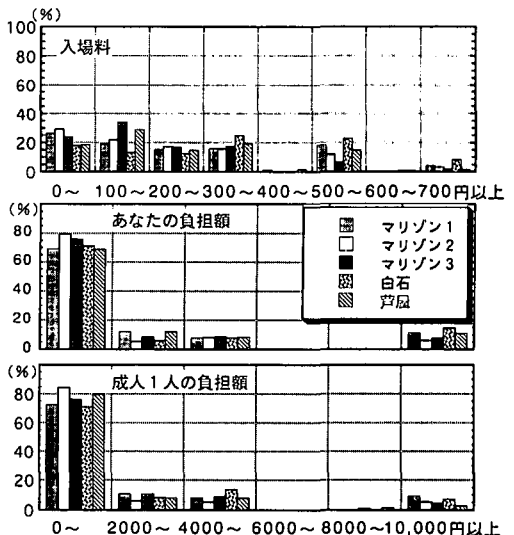
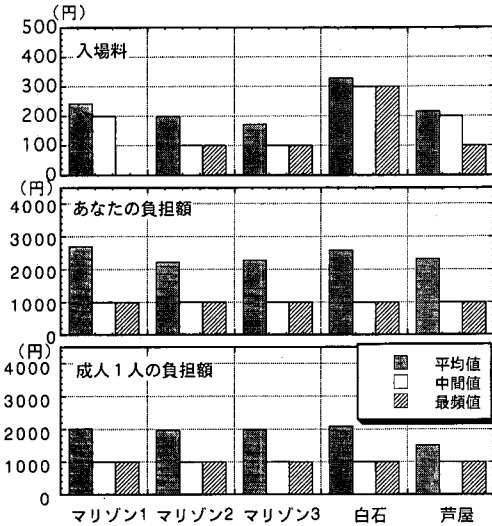
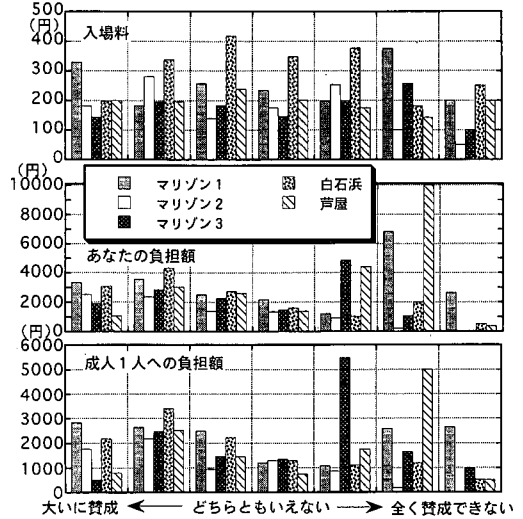


図-7 入場料と砂浜造成負担額の支払い意志額



図—8 入場料と砂浜造成費用の負担額における平均値, 中間値, 最頻値



図—9 各海岸における砂浜造成への賛否による支払い意欲額の変化

とから, 入場料に対しては時間選択バイアスが作用すると思われる。あなたの負担額, 成人1人の負担額とも入場料ほどアンケートごとの違いが現れず, 平均値で2000~3000 円の間の値となり, あなたの負担額の方が若干高い金額となった。中間値と最頻値はどの海岸でも1000 円の回答が圧倒的に多く, 平均値の半分程度の金額となった。マリゾンの平均値において3回のアンケートの平均額を求めると, 入場料が203 円, あなたの負担額が2437 円となる。1993 年から1996 年の4年間におけるマリゾンの年間平均利用者数は約162 万人で, 福岡市の世帯数は平成11 年現在約58 万であることから, 人工砂浜の利用価値は年約3.3 億円, 非利用価値は約14.1 億円と算出される。

人工砂浜造成に対する賛否の違いによる入場料と砂浜造成に対する負担額の平均値の変化を図—9 示す。人工砂浜造成への賛否による入場料の変化は特定の傾向が見られないことから砂浜造成の賛否と入場料支払い意欲額とはあまり関連がないと思われる。あなたの負担額において, 賛成できないと回答したところで突出した金額が見られるのは, 図—6 に示すように回答数が少数のためであり, 統計的に問題がある。これを考慮すると, 反対より賛成の方が比較的高額な回答であると言える。

5. あとがき

砂浜海岸のアメニティを高める要素として, 水質や景

観などの自然環境要素とアクセス要素および海浜利用に関する要素が重要である。アメニティを評価する場合, これらの要素に関連する質問が必要となる。CVM の入場料支払い意欲額の回答金額に自然環境の要素が影響を及ぼすことが明らかになった。マリゾンのように多様な人工施設や利便性施設が充実している人工砂浜海岸より, 自然環境の優れた白石浜のような自然砂浜海岸のほうに高額な入場料が示され, 自然砂浜海岸の環境価値の評価が高いという結果が得られた。これは, 人工的に砂浜を造成する場合, 自然に近い形で整備すべきことを示唆している。また, CVM のアンケート調査を行うとき時間選択バイアスが作用するので時期の異なる調査を数回行う必要がある。なお, 本研究を行うにあたり, 文部省科学研究費補助金(基盤研究(B)(1)) (代表者九州大学入江功教授) の補助を得たことを付記する。

参 考 文 献

栗山浩一(1997): 公共事業と環境の価値, 築地書館, 174 p.
 小島治幸・武若 聡・入江 功・片岡 治・島田 浩・筒井久喜
 (1997): 砂浜海岸における自然環境の保護・保全に関する基礎的研究, 海岸工学論文集, 第44巻, pp. 1186-1190.
 Arrow, K. J., R. Solow, E. Leamer, P. Portney, R. Radner, and H. Schuman (1993): Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation, Federal Register 58, pp. 4601-4614.