

侵食対策としての海岸整備に関する住民意識調査

仲 座 栄 三* 津嘉山正光** 川 満 康 智***
比 嘉 真 弓**** 大石根光茂***** 西 園 公 彦*****

1. はじめに

海岸法の改正により, これまでの防災重視の海岸整備から環境や利用にも重点をおいた整備が益々求められようとしている。それにつれて, 沿岸域の整備や開発においては関係する住民の意思の反映もこれまで以上に求められている。

住民の意思を反映させるといっても, 問題は簡単でない。どの範囲の住民を対象にすべきか, どういった年代層で, しかもどのような職種の人々を対象にして, 住民の意思と判断すべきかなど解決すべき問題は多い。

このような状況下, 本研究では, 波浪による砂浜侵食の著しい一地方の海岸の防災対策に対し, 住民側がいかなる意見を持ち, それが携わる職業や年齢によってどのように変化するかを明らかにすることで, 住民の意思を反映させた海岸整備の有り方の手がかりを得ようと試みたものである。

本研究では, 過疎化が進む一地方の海岸が対象となっており, アンケート調査法に対しいくつかの工夫が施されている。

2. 調査対象地点及び侵食の実態

アンケート結果を理解する上でも, 対象としている海岸の概要及び砂浜の侵食の実態を説明しておく必要がある。

図-1 に示すように, 調査対象海岸は, 沖縄県宮古島下地町内の前浜海岸一帯である。写真-1 に対象海岸を広域にわたり捉えた航空写真を示す。また, 写真-2 に対象海岸付近の地形の拡大写真を示す。前浜海岸は, 写真に示すように, 海側に突出した部分を中心とする南北約 4 km の海岸線からなる。写真中央付近に見える砂浜の張りだし部は, 沖に存在する来間島に向かって伸びる砂州である。本来ならば来間島までたどりつくトンボロが形成されるはずであるが, 前浜海岸と来間島間に流れ込む

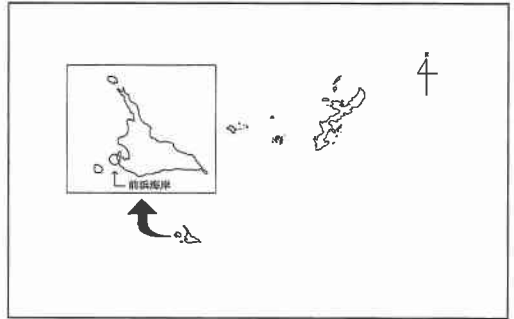


図-1 調査対象海岸位置

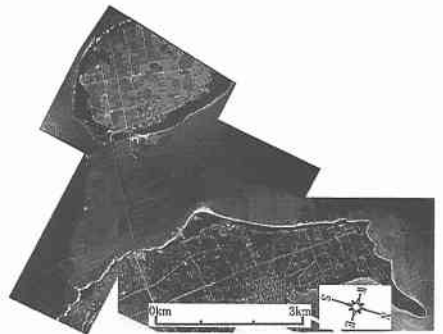


写真-1 対象海域の広域航空写真

潮流や海浜流の影響でそれが阻止されている。例えば, 前浜海岸の汀線から 300 m 離れた位置での実測値では, 大潮時に 20 cm/s の北流が, 台風時には 50 cm/s を超える海浜流が得られている。図-2 に対象海岸に, Hsu (1997) の安定海浜形状を当てはめた場合の安定汀線形状を示す。波向きとしては, 当海岸の卓越波向き WSW を与えてある。図示のとおり, Hsu の経験則からは, 対岸の来間島に伸びるトンボロの形成が予測される。

当海岸は, 宮古島トライアスロンの開催地として全国的に知られており, 砂浜の美しさは東洋一と賞賛されている。この砂浜の侵食は 1996 年度に始まり, 1998 年度まで続いた。その侵食の要因などに関しては, 仲座ら (1996) に詳しい。

写真-3 及び 4 に侵食災害の実態を示す。また, 図-3

* 正会員 工博 琉球大学工学部環境建設工学科助教授
** 正会員 工博 琉球大学工学部環境建設工学科教授
*** 正会員 工修 (有) 海岸環境調査研究所
**** (有) 海岸環境調査研究所
***** 沖縄県宮古支庁

に最も侵食の著しい個所の砂浜断面を示す。図示のとおり、汀線は約 40 m も後退し、侵食深さは 4 m にも達する。この砂浜侵食で、護岸の倒壊や海岸植生の災害が生じている。

沖縄県下において、これほどまでの規模と美しさを有する海岸は他に類を見ず、宮古島においては住民の憩いの場として活用されていると同時に最重要観光資源として位置付けられている。

そのようなことから、災害復旧に当たっては、文字通り、「防災」、「環境」、「利用」に対する最大限の配慮が必要となっている。本研究では、アンケート調査により住民の意見聴取から始めることとした。

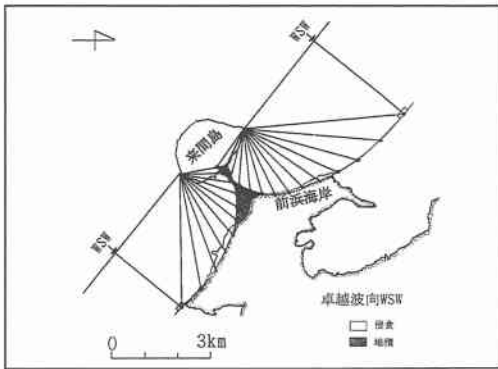


図-2 Hsu の安定海浜形状によるトンボロの形成予測

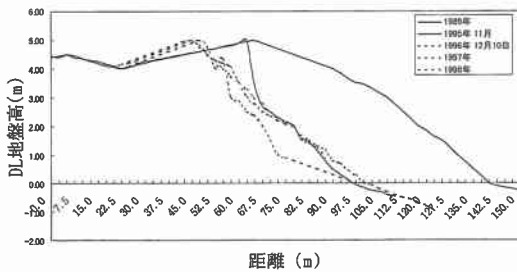


図-3 海浜断面の変化

3. アンケート調査方法

この海岸地域は、島一番のリゾート地となっているものの、地方に位置し、都市部と異なり、年々高齢化が進みつつある。このような地域において、住民の意思を沿岸開発に反映させようとするとき、最も重要となるのが、技術用語や専門の知識を少なからず必要とする開発計画の詳細をいかに説明し、納得いくまで理解をさせるかにある。アンケート調査においても、この点が問題となる。なぜなら、専門家には単純な「護岸」や「侵食」という言葉でさえも、沿岸地域の住民の生活において日常的に使われない場合が多いからである。

そのため本研究で実施したアンケート調査では、平面図や断面図では理解が困難な計画の詳細を三次元的に、しかもより現実に近い形で作りあげた CG を用いて行った。寸法等に関しても、人の高さや植生等の高さとの比



写真-3 侵食災害



写真-4 侵食災害

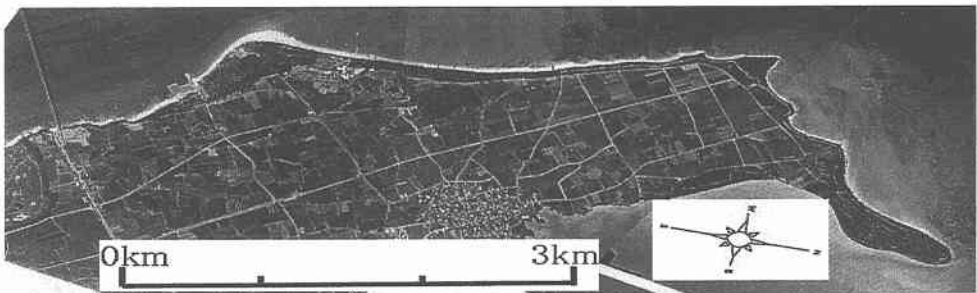


写真-2 対象海岸の拡大写真



(a) 基準となる護岸



(b) 天端高嵩上げ、人の高さとの比較



(c) 砂浜前面に自然的な突堤を配置

図-4 自然石を用いた護岸のCGシミュレーション例

較で説明を加えるなどの工夫が施されている。この手法は、ユニークな方法であり、以下にその概要を述べる。

図-4にアンケートに用いた2次元CG図の一例を示す。これは、CGを用いて自然石を用いた護岸をシミュレーションし、護岸と砂浜、護岸と植生、あるいは人の高さや護岸の高さを比較するためのCG図である。CGでは、任意の地点から見た対象物の寸法を正しく与えるため、実際の視点から捉えた構造物や人等の大きさや見えやすさをCGで作出し、砂浜や護岸上に貼り付けて、砂浜などが実際に利用される状況を作りだしている。

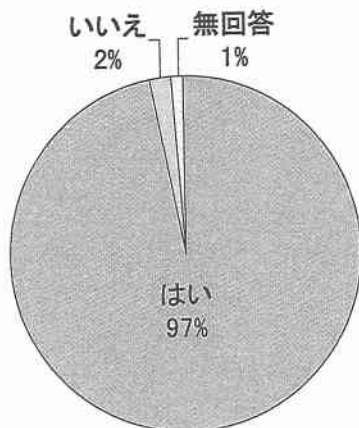
アンケート調査の目的は、「波浪による砂浜の侵食が著しい海岸の防災に対し、住民がどのような意見を有するか」を問うことである。アンケートは、対象海岸に隣接する4市町村にまがり、220人を越す住民へ無作為に

行った。但し、年齢構成に関しては、10代から60代まで均等になるようにし、職種は様々な職種にまたがるように配慮した。

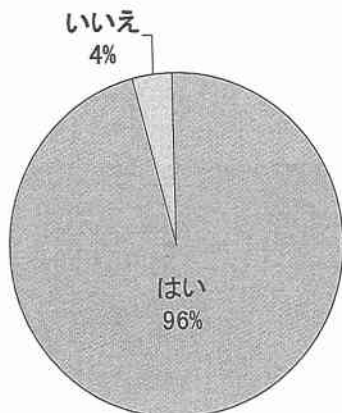
4. アンケート調査結果

アンケート調査で意見を聴取する場合、回答者が対象地域を利用しているか、少なくとも知っていることが必要であり、かつ侵食の具体的な状況を知っていることが必要であろう。また、侵食前の状態を知っている事も望まれる。

図-5に、「Q1:対象海岸を知っているか?」また「Q2:侵食の事実を知っているか?」の問いに対する集計結果を示す。図示のとおり、この問いに対しては98%の回答者がYesと答えており、この海岸が広く住民に知られており、また侵食の実態が殆どの人々に把握されていることが分かる。すなわち、このことは、これから述



「対象海岸を知っているか」に対する回答



「侵食の事実を知っているか」に対する回答

図-5 対象海岸の認知度

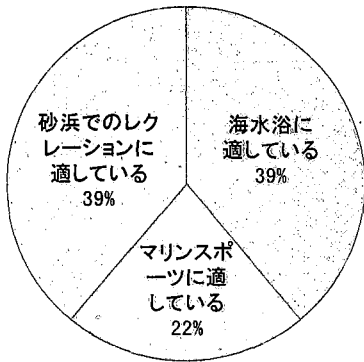


図-6 海岸の利用法

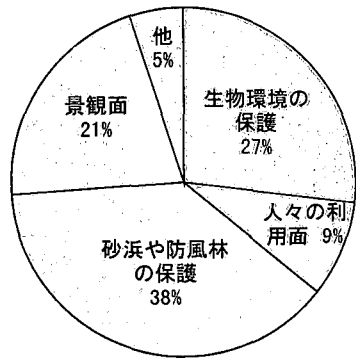


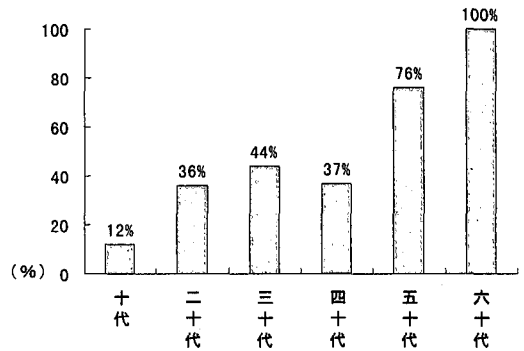
図-7 「侵食対策を行うのに当たり何に留意すべきか?」

べる質問事項への回答が有意となることを示している。

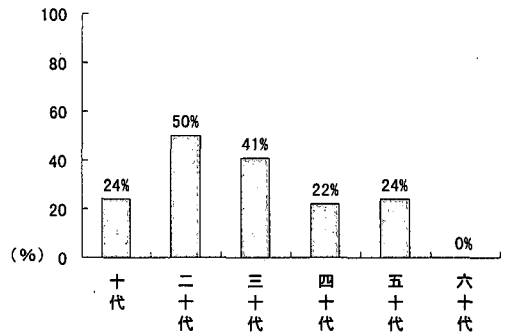
図-6は、「この海岸が日頃どのように利用されているか」について求めた結果である。図示のとおり、砂浜でのレクリエーションとしての利用は海水浴など海の利用と同程度に高くなっており、対象海岸における砂浜の重要性が理解される。すでに述べたように、この海岸の砂浜は全日本トライアスロンの主会場として利用されており、幅広い砂浜の存在はこの海岸にとって必要不可欠と言える。

「Q3：侵食対策を行うに対しどのようなことに留意すべきか?」とする問いに対する意見のまとめを図-7に示す。最も多い回答は、砂浜や防風林の保護であり、ついで生物環境の保護、景観への配慮とする意見が大半を占めた。

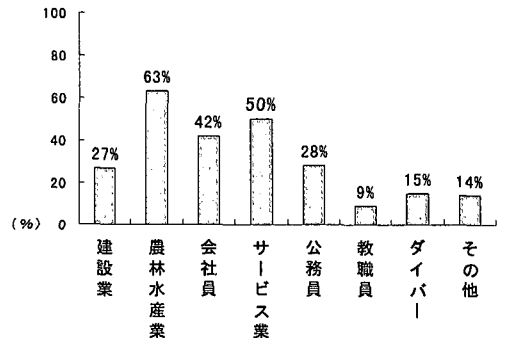
次に、この結果を職業や年代別に見ていく。まず、図-8(a)に示す「侵食や防風林の保護に重点をおくべきだ」とする回答者の年代別割合を見ると、総じて年齢が高くなるにつれて回答者の割合が増えている。これは、年配者になるほど昔から砂浜の広さを知っており、現在の侵食による砂浜の減少をより危機的に感じていることの表



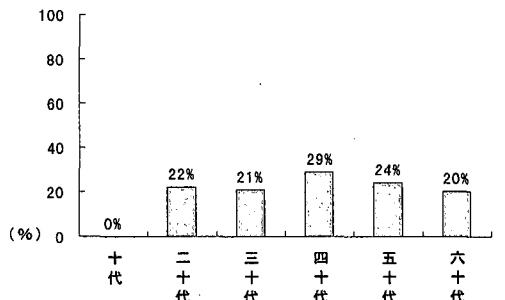
(a) 「侵食や防風林の保護に重点を置くべきだ」(年齢別)



(b) 「生物環境に配慮すべきである」(年齢別)



(c) 「生物環境に配慮すべきである」(職業別)



(d) 「景観面に重点を置くべきである」(年齢別)

図-8 質問3 (Q3) に対する回答の分析

れでないかと読み取れる。また、高齢者ほど防風林の存在意義を実際に理解している事の表れでないかとも考えられる。

次に、「生物環境に配慮すべきである」とする回答者の年齢別割合を図-8(b)に示す。生物環境に対する意識は低年齢層で多くなっている。この結果は、生物環境というキーワードに対し若年層ほど敏感であるとも読み取れる。

図-8(c)は、「生物環境に配慮すべきである」との回答を職業別に分類したものである。特徴的な所は、建設業や教職員・ダイバーなどの意識が低くなっている所である。環境への配慮の意識が薄れる傾向は、建設業関連の職種にありがちであるが、年々この方面の職種にも環境への配慮の意識が高まりつつあり、この傾向は年代とともに変化していくものと推察される。一方、教職員やダイバーに関しては、「景観面への配慮に重点を置くべきだ」とする回答が多く、生物環境への配慮への意識が低くなったのはその反映と考えられる。

次に「景観面に対して重点をおくべきだ」とする意見の割合を年代別に整理したのが図-8(d)である。図示のとおり、10代を除き、年齢層に関係無くほぼ同割合となっているところが特徴的である。ここに結果を示さないが、10代については、「人々の利用の面に重点をおくべきだ」する回答が多かった。すなわち、若年層はビーチスポーツや水上スポーツを楽しむ者が多く、RV車の乗り入れやボート牽引車の乗り入れなど、利用面への配慮を望んでいるものと捉えられる。

5. おわりに

本研究では、現在砂浜の侵食が著しい海岸の海岸整備に際し、地域住民へアンケート調査を実施し、海岸整備

に対する住民の意見の分析を行った。その結果、以下のような主要な結論を得た。

(1) 当海岸は、隣接する住民の殆どに知られており、さらに大半の人々に侵食の実態が知られている。すなわち環境整備の意味付けやアンケート調査実施の意味が殆ど理解されていた。

(2) 海岸整備に当たって最も留意すべきは、「砂浜と防風林の保護」対策であり、続いて「生物環境の保護」、「景観面」であるとする意識が高かった。

(3) このことを、職業別に分類してみると、職業別に明確な相違が現れた。

(4) 当海岸で最も支持された侵食対策工としては、自然石を用いた緩傾斜式護岸であった。

(5) これらの結果は、一地方海岸を対象としたものであり、都市部やそれに隣接する地域と比較しどのような違いが生じ、それが何に基づくのかの比較研究が求められる。

当海岸における海浜変形計算や波浪に関する現地観測結果の詳細は、別途発表する予定である。

謝辞：本調査の一部は、沖縄県宮古支庁からの調査委託として行われた調査の成果による。また、本研究で実施したアンケート調査には多くの方々のご協力を頂いた。ここに記し、関係各位に対し感謝の意を表します。

参考文献

- 仲座栄三・津嘉山正光・砂川恵郎 (1996): 宮古島下地町前浜海岸浸食はなぜ始まった? 災害実態調査を中心として, 琉球大学工学部紀要第51号.
Silvester, R. and J. Hsu (1997): Coastal Stabilization, World Scientific, p. 578.