

利用形態および雰囲気配慮した海岸の利用計画 に関する基礎的研究*

西林新蔵** 喜多秀行*** 浅村 享****

By Shinzo NISHIBAYASHI, Hideyuki KITA, Akira ASATSUI,

1. まえがき

海岸をレクリエーションの場として利用する比重が高まる背景の中で、高潮対策や浸食対策を目的とした海岸保全事業から良好な海岸環境を保全改善すると同時に利用をも考慮した海岸環境整備事業へと変化してきた。これらの事業に対応して、人工リーフ、緩傾斜堤などの景観や海岸の利用に配慮した保全施設が計画整備され、個々の構造物の設計技術はかなり向上している。これに対して、海岸の利用に関する研究は、海水浴等の特定の利用内容に対応した自然条件について検討したものがほとんどであった。しかし、平成元年度より波の音や海岸の明るさ等の海岸の雰囲気特性が人の心理に及ぼす影響に関する研究も行われてきており、雰囲気と自然条件の関係が定量的に把握されつつある。しかし、海岸を利用する人にとって利用形態や雰囲気は同時に享受されるものであり、両者の関係を明確にしない限り総合的な意味での海岸利用計画を立案することは困難である。よって、積極的に利用される海岸整備を目的とした海岸利用計画の立案に際しては、利用形態と雰囲気を定量的に把握すると同時に、相互の関係および利用頻度に対する影響についても検討を行う必要がある。

本論文は、利用者の視点から利用形態と雰囲気に配慮した海岸利用計画の立案を目的として、利用環

境の評価構造を探り、利用計画手法を開発するための検討を行う。

2. 利用環境の評価構造

海岸を利用する場合の魅力は、海岸の種々の自然条件を活かした利用が可能ながあげられる。これらの利用は、波の静穏度や前浜の広さ等海岸の自然条件や利用者の嗜好特性等により構成される。また、人々を海岸に引き寄せるもう一つの魅力としては開放感やのどかさ等の雰囲気があげられる。これらの雰囲気は、波の音、潮の香り、太陽の日ざし等の海岸の物理的な要因によって形成される心理環境により構成される。例えば、灘岡・徳見¹⁾や宇多²⁾らは、波の音や海岸の明るさが海岸らしさを演出する重要な要素であることを示している。よって、本研究における利用環境の評価は、利用形態と雰囲気の2つ特性を対象として検討を進めていく。

海水浴と散策という2つの利用形態を取り上げた場合、海水浴という利用形態においては開放的な等の比較的躍動的な雰囲気が好まれ、散策については穏やかな等の静的な雰囲気が好まれ、利用形態により好まれる雰囲気は異なると考えられる。また、積極的に利用される海岸整備を目的とする本研究においては、利用形態により好まれる雰囲気で整備した場合、その改善効果についても同時に把握する必要がある。図-1に利用環境に対する利用者の評価のばらつきを統計的に処理できる構造モデル(全体の枠組み)を示す。これは、海水浴という利用形態に対して好まれる雰囲気とその評価を、そしてそのように整備された海岸に対して、利用者の利用頻度に対する評価を定量的に把握するモデルである。

そして、これらの利用環境の定量的評価を実際の海岸整備に反映させるためには、利用形態と雰囲気

* Key Word: 計画手法論, 海岸の利用形態・雰囲気, 観光・余暇

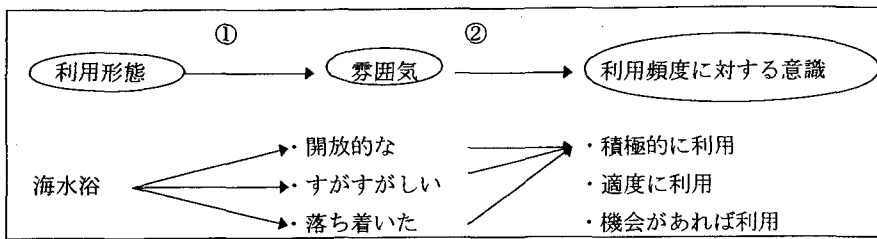
** 正会員 工博 鳥取大学工学部土木工学科教授

** 正会員 工博 鳥取大学工学部社会開発システム工学科教授
(〒680 鳥取市湖山町南4丁目101, TEL0857-28-0321, FAX31-0882)

**** 正会員 鳥取大学大学院工学研究科博士後期課程

(株)フジタ 営業本部企画開発部

(〒151 渋谷区千駄ヶ谷4-6-15, TEL03-3796-2269, FAX3404-8530)



①利用形態毎に好まれる雰囲気の関係

②利用形態毎に嗜好される雰囲気と利用頻度に対する意識の関係

図-1 利用環境を評価する構造モデル

を支配する海岸環境（自然条件）を利用環境の構造に組み込む必要がある。したがって、利用形態別の海岸環境の評価を利用者の視点から定量的に行うため、利用環境の評価構造を固定したまま、これらの特性に影響する個別要素を定量的に把握する必要がある。本論文では、利用環境の評価構造を固定したまま、利用形態および雰囲気特性に影響する個別要素を定量的に把握する。

3. 個別要素の定量化の例示

図-2に利用形態および雰囲気の個別要素を評価するために、これらの評価フローを示す。

(1) 利用形態の特性に関する調査

(a) 利用形態の種類

近年の海岸利用の形態は、マリンスポーツの普及も相まって多岐にわたる。また、海岸の積極的な利用を考慮すると、一定の季節や海岸でしか成立しない利用以外も含めて各種の利用形態の種類を把握しておく必要がある。

(b) 利用形態に及ぼす各種要因の把握

利用形態に対しては種々の特性がある。例えば、地域、年齢・性別等の個人の属性や季節・時間等の違いによっても、好まれる利用形態は違うと考えられる。よって、利用形態に及ぼす各種要因について現地調査およびヒアリング調査を実施し、把握することによって、計画する海岸の特性に合った利用コンセプトの策定が可能となる。

(c) 利用形態の成立条件

これら種々の利用形態に対しては、利用が成立する自然条件が異なる。例えば、サーフィンに対して

はある程度の波高が必要とされるが、海水浴に対して波高が小さい方が行い易い。よって、これら各種の利用形態の成立条件について文献調査等を実施し把握する必要がある⁶⁾。

(2) 雰囲気特性に関する調査

(a) 雰囲気の抽出

海岸の雰囲気は、雄大さや、のどかさ、爽快感等の様々な表現により表され、画一的にとらえることはできない。そこで海岸の雰囲気を表す形容詞句により雰囲気を抽出する。本研究では、海岸の自然条件を最大限に生かして海岸の整備を行う観点から形容詞句の抽出に対してはゴミが多い等の人為的な条件は削除して検討する。

(b) 雰囲気を構成する要素の定量的評価

海岸において感じられる雄大さやのどかさ等の雰囲気は、海岸の広さや潮の香り等の情報が感覚器を通じて人の心理に作用し感じられる心象である。よって、海岸の雰囲気を構成する要素は表面感覚、聴覚、視覚、嗅覚の味覚を除く五感により分類し、定量的に把握することが必要である。

①表面感覚

温度、湿度、風等の自然条件は皮膚に作用して、表面感覚を刺激することにより野外での快適性を左右し、また、すがすがしさと爽快感等の海の持つ雰囲気に強く影響する。これらの自然条件は人為的に変化させることは困難ではあるが、自然条件をもとに利用を図るべき海岸の適地選定や、海岸の局所的な風向風速の出現特性に基づいて陸域のゾーニングを行う場合などにも有効活用できる。

②聴覚

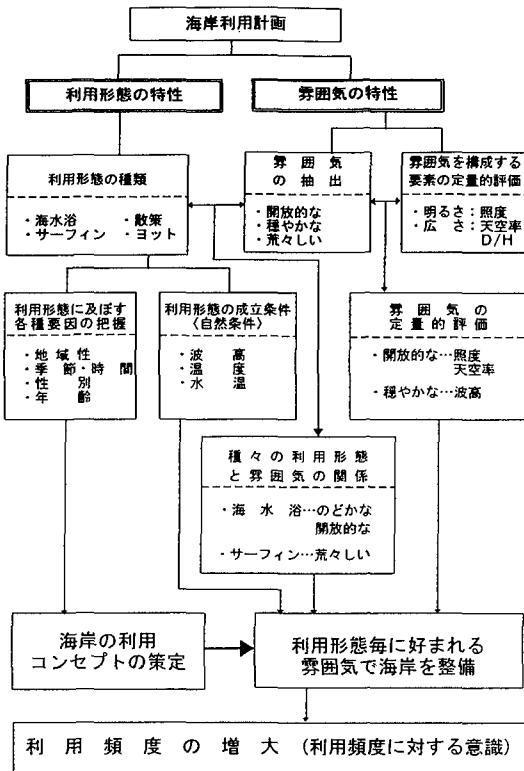


図-2 利用形態および雰囲気の評価フロー

音と心理の関係が音楽や騒音などの面から広く研究されていることから分かるように、音は人間の心理と深く関わっている。海岸では、潮騒という言葉に代表されるように、波の音が海岸の雰囲気を構成する代表的な要素となる⁴⁾。さらに波の音を定量的に把握することによって、海浜地形や構造物の形態により、快適な波の音を演出することも可能と考えられる。

③視覚

最近、様々な土木構造物（橋梁、道路等）の建設に際して景観が広く論じられている。海岸においても、景観は雰囲気を構成する重要な要素である。しかし、延長数 km にも及ぶ海岸線において、景観として感知されるのは海面、水平線、空および背後地の景色である。これらは景観として人間の心理に強く働きかけるといふより、むしろ長い海岸線の有する空間の広さや大きさが開放感等の雰囲気を生じさせると考えられる。また、海岸は太陽を遮るものが少ないため、内陸の自然環境に比べてより明るいと

われる。さらに、海面や白い砂浜は高い輝度特性を有することから、海岸の明るさを更に強調するはずである。このように明るい海岸は開放感や健康感等の雰囲気と関係すると考えられる。以上のことから、視覚の対象としては広さ、明るさの2つの項目を取り上げて検討することにした。

④嗅覚

海岸へ近づくと、ふと潮の香りを感じて「海岸にきた」という認識を持つことがある。また、水産加工場や閉鎖性水域の近傍では、かなり強い不快臭を感じることもある。以上のことから、海岸で感じる香りの実態を調べ、心理との関係を検討することによって、海岸の雰囲気を有する背後地の範囲や、不快臭のない地域のゾーニングに役立てることが可能と考えられる。

(c) 雰囲気の定量的評価

抽出した雰囲気と定量的に把握した雰囲気を構成する要素（明るさ、広さ等）の関係を定量的に評価する。両者の関係を明確にすれば、雰囲気を海岸の自然条件により表現することが可能となる。

4. 個別要素の定量化に関する調査結果

本論文においては、報告スペースの関係上、雰囲気の定量的評価に関する調査結果のみ報告することにする（各調査結果については参考文献^{1)~3)5)7)8)}を参照のこと）。調査は、現地海岸の雰囲気を構成する要素を評価する物理指標を測定すると同時に、雰囲気に対するアンケート調査を実施し、解析を行った。その結果を以下に示す。

(1)重回帰分析の結果から、海岸の雰囲気に最も影響する物理指標は天空率（海浜中央を中心に持つ全球面に対する天空面の占める割合）であること、それに平均音圧と波高が続くことが見いだされた。特に「穏やかな」「のどかな」「静かな」「荒々しい」雰囲気では平均音圧が重要な因子となる。因子分析の結果から、海岸の雰囲気は天空率、波高および上方照度に大きく依存することが分った。以上を要約すると、海岸の雰囲気には空間の広さ、波高および明るさ（視覚情報）と波の音の大きさ（聴覚情報）が強く影響するといえる。

(2)限られた観測条件で得られた回帰式ではある

表－１　利用者の主観的評価（雰囲気）を形成する潜在変数と物理指標の関係⁸⁾

雰囲気表現	採用された指標	回 帰 式	重相関係数 γ
穏やかな	Ps、H、Rs	$Sc = -0.089Ps - 0.62H + 0.028Rs + 7.0$	0.89
荒々しい	Ps、Ts、H、Rs	$Sc = 0.098Ps + 0.058Ts + 0.70H - 0.022Rs - 3.4$	0.94
のどかな	Ps、Lu、H、Rs	$Sc = -0.089Ps + 4.8 \cdot 10^{-6}Lu - 0.31H + 0.027Rs + 9.7$	0.83
雄大な	H、Vw、Rs	$Sc = 0.38H + 0.18Vw + 0.033Rs - 0.8$	0.84
開放的な	Vw、Rs	$Sc = 0.14Vw + 0.045Rs - 1.4$	0.82
さわやかな	Ps、Lu、Rs	$Sc = -0.039Ps + 6.1 \cdot 10^{-6}Lu + 0.034Rs + 1.9$	0.72
静かな	Ps、Vw、Rs	$Sc = -0.079Ps - 0.19Vw + 0.013Rs + 7.3$	0.82
閉鎖的な	H、Vw、Rs	$Sc = 0.37H - 0.19Vw - 0.051Rs + 6.4$	0.89
圧迫感のある	H、Vw、Rs	$Sc = 0.70H - 0.14Vw - 0.058Rs + 6.6$	0.87
落ち着かない	H、Rs	$Sc = 0.29H - 0.041Rs + 5.1$	0.74

Sc：雰囲気表現の得点、Ps：平均音圧 (dB)、H：波高 (m)、Rs：天空率 (%)、Ts：音圧変動の卓越周期 (s)
Lu：上方照度 (lux)、Vw：風速 (m/s)

ものの、海岸の雰囲気と海岸の物理指標との関係は、
以下に示す定量的な経験式としてまとめられた（表－１）。

5. まとめ

本論文は、利用形態と雰囲気の特性に配慮した海岸利用計画の立案を目的とし、利用環境の評価構造を探り、利用計画手法を開発するための検討を行った。以下にその結果を示す。

- (1) 利用環境に対して利用者の評価のばらつきを統計的に処理できる構造モデルを示した（図－１）。
- (2) 現段階では、利用環境に対する評価を固定した状態ではあるが、利用形態および雰囲気特性に対する潜在変数と物理指標との関係を定量的に把握することができている。
- (3) 以上のことより、本論文で検討した利用計画手法により、利用形態および雰囲気に配慮した海岸利用計画の立案が可能と考えられる。

尚、本研究は筆者****が平成元年度より２年間出向した建設省土木研究所河川部海岸研究室において行われた研究の一部¹⁾²⁾³⁾を含んだものであり、当時指導を仰いだ宇多室長、小俣研究員に感謝します。

参考文献

- 1) 宇多高明・小俣篤・浅対享：海岸環境の構成要素および海岸の利用形態に関する研究，土木研究所資料，第2807号，51p，1989.
- 2) 宇多高明・小俣篤・浅対享：海岸の温熱環境と快適性の関係および海岸の空間規模の評価法に関する研究，土木研究所資料，第2939号，64p，1991.
- 3) 宇多高明・小俣篤・浅対享：海岸の物理指標と海岸の雰囲気の関係，土木研究所共同研究報告書，第61号，71p，1991.
- 4) 灘岡和夫・徳見敏夫：海岸の音環境に関する基礎的研究，第35回海岸工学講演会論文集，pp. 757～761，1988
- 5) 宇多高明・小俣篤・浅対享：明るさと海岸環境の関係，第37回海岸工学論文集，pp888～892，1990.
- 6) 堀川・佐々木・五十嵐：海洋性レクリエーションとその環境，第19回海岸工学講演会論文集，pp. 83～91，1972.
- 指標，土木計画学研究・講演集，No. 14(1)，pp509～516，1991.
- 8) 宇多高明・小俣篤・浅対享・富田成秋・羽成英臣：海岸の物理指標による海岸の雰囲気の定量的評価，第39回海岸工学論文集，pp1086～1090，1992.