

福岡県の海岸環境評価にもとづくゾーニング

九州共立大学工学部 学生員 ○佐渡山一美 正会員 小島 治幸

1. はじめに

わが国の海岸域は、広範な人間活動の舞台となる一方 海岸侵食や水質汚濁、自然の喪失など様々な自然環境問題に直面してきた。近年それへの反省から環境と調和した沿岸域の利用・開発を望む意識が高まっている。今後、沿岸域利用ニーズはますます多様化し、量的にも拡大することが見込まれるが、利用を進めながら沿岸域の環境保全をはかるためには、総合的で長期的な立場にたった沿岸域の管理計画を確立することが求められている。そのためには、まず沿岸域の諸特性、特に環境特性を体系的に把握する必要がある。本研究では、こうした背景の下に福岡県沿岸域の特性を自然環境・防災・利用の3つの基本分野からとらえ、それぞれ複数の指標を数値化した結果（査掛ら、1995）を統計的に解析を行い、各市町村の類似性を明らかにし、福岡県沿岸域のゾーニングを検討することを目的としている。

2. 研究方法

自然環境・防災・利用という基本分野は表-1に示すように種々のサブシステムから構成され、これらのサブシステムをそのまま沿岸域の特性に関する指標として用いる。その指標を共通の尺度で相互に比較できるようにするため、指標の数量的評価を行う。各市町村ごとの指標値を視覚的に把握するために、10個の軸をもつレーダーチャートを作成する。これらのレーダーチャートが各市町村間でどの程度類似しているか、またどのくらいのグループに大別できるかなどを把握するために統計的な手法（クラスター分析）を用いて解析をする。さらに10個の指標を主要な2~3の変数に置き換え、その合成変数の座標軸で分類するために主成分分析を行う。

3. 調査結果

(1) 全指標による沿岸特性の類似性

各市町村ごとの指標値を視覚的に把握するため

表-1 環境指標・データの出典

サブシステム	構成要素		データの出典	
	指標	データの出典	指標	データの出典
自然環境	陸域の環境	海岸性状	九州共立大学土木工学科小島研究室	
		植生	植生自然度	福岡県植生自然度図（環境庁）
			特定植物群落	日本の重要な植物群落II九州版
			哺乳類	動物分布調査報告書（環境庁）
			両生・爬虫類	動物分布調査報告書（環境庁）
		生態系	昆虫類	動物分布調査報告書（環境庁）
	海域の環境	水質	COD,DO,大腸菌群数	環境白書（福岡県保健環境整備局環境保全課）
			カ-ヘキサン、透明度	福岡県福岡水産試験場
		海底環境	干潟	干潟・藻場・サンゴ礁分布調査報告書（福岡県）
			藻場	干潟・藻場・サンゴ礁分布調査報告書（福岡県）
	自然環境保全状況	自然公園の指定	自然公園シリーズ玄海国立公園 福岡県地域	
		保安林	海岸統計 平成6年度（福岡県）	
		鳥獣保護区	福岡県鳥獣保護区（福岡県）	
		海中特別地区	なし	
防災	人為的圧力	保護水面	福岡県水産海洋技術センター	
		人口（3パターン）	福岡県市町村要覧 '95（福岡県総務部地方課）	
		工業生産額	福岡県市町村要覧 '95（福岡県総務部地方課）	
		農業生産額	福岡県市町村要覧 '95（福岡県総務部地方課）	
	社会環境資源	漁業生産額	※海面漁業の市町村別統計	
		港の延長	福岡県港湾地図	
		景観：海岸景勝地	福岡県文化百選等位置図 平成年度（福岡県）	
		文化：天然記念物、文化財	福岡県文化財地図 文化財目録（県教育委員会）	
	自然の外力	神社・仏閣	神社、寺院名の読み方辞典	
		行事・祭事	平成4年度 福岡県文化財地図（福岡県）	
利用	レクリエーション	伝説	郷土のものがたり（福岡県総務部県政情報課）	
		自然の砂浜の延長	九州共立大学土木工学科小島研究室	
		防災力	海岸保全区域	九州共立大学土木工学科小島研究室
			海岸保全区域	九州共立大学土木工学科小島研究室
	漁業	食料政策施設	九州共立大学土木工学科小島研究室	
		海岸建造物	九州共立大学土木工学科小島研究室	
		食料状況	九州共立大学土木工学科小島研究室	
		既往最大有義波高	運輸省港湾技術研究所港湾技術資料	
	海域利用	砂浜・ビーチの開発プロジェクト	なし	
		観光レクリエーション施設	福岡県観光便覧	
		海水浴客	福岡県入込客推計調査（福岡県商工部商観観光課）	
		漁獲量	※海面漁業の市町村別統計	
	環境	漁獲価値度	※海面漁業の市町村別統計	
		漁港	福岡県港湾地図	
		港湾	福岡県港湾地図	
		工場・工業地帯	九州共立大学土木工学科小島研究室	
	環境	発電所・エネルギー施設	九州共立大学土木工学科小島研究室	
		道路	九州共立大学土木工学科小島研究室	

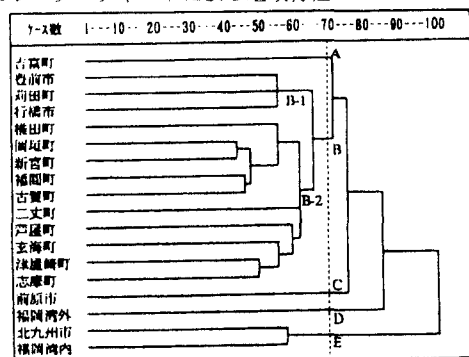
※ 海面漁業の生産構造及び経営構造に関する市町村別統計（農林水産省統計情報部）

に、時計回りに自然環境・防災・利用の指標が順に並んでいるレーダーチャートを作成した。図-1はそのレーダーチャートをいくつかの市町村別に示したものである。ただし人為的圧力は自然環境の分野に属しているが、得点の大小が他の指標と逆の傾向になり見にくくなるので、自然環境と利用の境界に配置した。同図から、全体的に自然環境の中にある海域の環境は、DO（溶存酸素量）がほとんどの市町村で検出されているため得点が高くなっており、右斜め上方に伸びる図形が多く見られる。逆に、福岡県沿岸域のレクリエーション開発プロジェクトに関するデータが入手困難であったためにレクリエーションの指標値が低くなっている。市町村別で見ると、吉富町は海域の環境の得点が高く、逆にレ

The figure is a map of the Fukuoka Prefecture area, centered on Fukuoka City (福岡市: 湾内). Surrounding the map are seven radar charts, each representing a different city and its environmental and social indicators. The cities are: 福岡市: 湾内 (Fukuoka City: Bay Area), 芦屋町 (Asahi Town), 北九州市 (Kitakyushu City), 古賀町 (Kikugawa Town), 志摩町 (Shimoda Town), 前原市 (Maeno City), and 吉富町 (Kikugawa Town). Each radar chart has seven axes representing different factors: 人為的圧力 (Human Pressure), 自然環境保全 (Natural Environment Conservation), 社会環境資源 (Social Environment Resources), 防災力 (Disaster Preparedness), 自然の外力 (Natural Forces), 海域利用 (Marine Use), and 離島の環境 (Island Environment). The charts are labeled with the city name and the year 1999. A scale bar at the bottom indicates distances of 0, 10, and 20 km.

このように図形を通じて各市町村ごとの指標間の相対的なバランスがわかり、可視化されたパターンを通じて長期的な視点での沿岸環境を総合診断する場合には、有用な方法の1つであることがいえる。

これらのレーダーチャートを用いて各市町村間での類似性と、どのくらいのグループに大別するかを把握するためにクラスター分析を用いて解析を行った。分析の方法は最近隣法を用い、ユークリッド距離で距離測度を求めた。それを樹形図によって表わしたのが図-2である。同図から横軸の値の小さいところ（早い段階）で結び付いた地域ほど特性が似ており、それによって分類することが出来る。図中の点線を境界に分割すれば A～E の 5 つのグループに大別することが出来る。クラスター A, C, D はそれぞれ 1 つの市町村で、クラスター E は 2 つの市で構成されておりそれぞれに他の市町村には見られない特性がある。クラスター B は B-1, B-2 の 2 つに分けて考えると、B-1 の 3 つの市町には、海域の環境の得点は高く、レクリエーションと漁業は低い、また周防灘に面しているという共通点がある。B-2 はほとんどの地域が玄界灘に面しており、その中でも一番類似している岡垣町と新宮町を比べると、海域の環境、防災力、自然の外力などの得点が高く、周防灘にある椎田町と類似すると同時に B-



1と結合しているのが分かる。

以上の結果から、福岡県沿岸で人口の多い北九州市や福岡市・湾内では、レクリエーション施設や港などの人間活動を中心としたものが多く、人為的圧力が高くなり類似していることが分かる。玄界灘や周防灘沿岸の市町村では、レクリエーション、漁業などの指標値が低くなっており、ひとつのクラスターの形で表われている。今回の調査では、基本が市町村単位で空間スケールが大きすぎたが海岸特性の持つ様々な機能をマクロ的に把握するアプローチとして有効であることが分かった。

沓掛ら（1996）：福岡県沿岸における海岸環境の
特性、土木学会西部支部研究発表会概要集