

閉鎖型湾岸域における眺望景観の類型化

中園 真人*・石川 貴士**・内田 唯史***・岩本 慎二*・浮田 正夫*

Classification of Landscape View in the Closing Bay Area

Mahito NAKAZONO, Takashi ISHIKAWA, Tadashi UCHIDA, Shinji IWAMOTO

and Masao UKITA

Abstract

The purpose of this study is to clear the difference of landscape view at the Bay of Hakata by analyzing the skyline and the rate of covered landscape construction spaces. The landscapes at the bay area are composed by mountain, isle, constructions at the opposite bank, and constructions at the examination point side. The examination points are classified into 8 types by cluster analysis using the indices of skyline types and rate of covered landscape construction spaces. They are affected by direction of view and distance between view point and location of object.

1. はじめに

昭和30年代以降、大都市の都心部では人口の集中、臨海部の開発により自然海岸が著しく減少し、海岸線は人工海岸で占められるようになった。その中で福岡市に面している博多湾は、現在でも他の主要都市と比べ自然海岸から人工海岸まで多様性に富み、また閉鎖的な湾岸形態であることよりどの地点から海を眺望しても対岸側が見え、眺望景観も変化に富んでいる。これまで水辺空間の環境や景観を対象とした研究例としては、地域住民の河川に対する意識・評価の分析に基づいた河川環境評価に関する研究^{1),2)}、港湾・水辺に対するイメージに関する研究³⁾などが挙げられるが、それらの多数は意識やイメージを題材としており、海岸域の眺望景観を構成する物理的要素を直接的に取り上げた研究は少ない。そこで本研究では博多湾を対象に海

岸域の景観特性を定量的に明らかにすることを目的とし、海を隔てた眺望景観が、湾岸沿いの視点場の移動によってどのように異なるかを、1次元景観としてのスカイライン及び2次元景観としての景観構成要素の面積率を用い、眺望景観の類型化を行い、それぞれの特性について考察する。

2. データ作成概要

2.1 地形データの作成

福岡市広域図(1:36000)を基に、デジタイザーで福岡市周辺の海岸線、20m毎の等高線、写真撮影地点を入力した。カメラの視野範囲が54度であるため、各調査地点に0度から54度まで55本の線をひき、左からNO. 1, NO. 2, ..., NO. 55とした。これらの線分が交差する等高線で最も高い標高と、その交点から調査地点までの距離を測定した。この標高と距離が地形データとなる。

2.2 画像データの作成

福岡市周辺地形図、及び写真撮影地点をFig. 1に示

*社会建設工学科

**大学院社会建設工学専攻

***九州環境管理協会

す。調査地点は博多湾岸沿約1km毎に設け(計65ヶ所)、志賀島から右回りにNO.1, NO.2..., とした。原点を任意にとったx-y座標に撮影地点をプロットし、海岸線形状より撮影地点を13地区に分け、それぞれの1次回帰直線を用いて仮想海岸線とした。撮影地点に視点高1.5m, 水平にカメラを固定し、撮影角度は仮想海岸線に垂直海上方向とした。なお、撮影には1眼レフ35mm標準レンズを使用した。この調査地点の写真より、背景山面積、山端部面積、対岸構造物面積、調査地点側構造物面積、島部面積をデジタイザーを用い測定した。

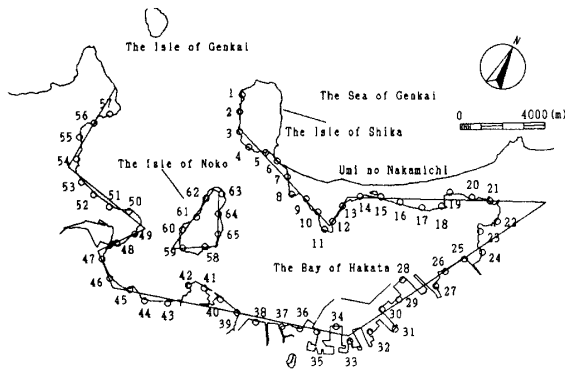


Fig. 1 Examination points

3. 分析結果

3.1 地形データの解析

標高と距離の地形データより、

$$\tan\theta = \text{標高(m)} / \text{距離(m)}$$

を算出した。ここで $\tan\theta$ は調査地点から見える地形のスカイラインと水平線との傾きを表している。この $\tan\theta$ を指標とした因子分析を行った(Fig. 2)。因子負荷量を比較すると、I軸は $\tan\theta$ の値が影響しており、+の値の増加にともない $\tan\theta$ の大きなものが作用している。II軸はスカイラインの方角が影響を及ぼし、+側に視野の右側部分、-側に左側の部分が作用している。III軸の+側はスカイラインの両端部が、-側は中央部が作用している。次に、各調査地点ごとのIII軸までの因子得点を指標にクラスター分析を行い、調査地点を8タイプに類型化した(Fig. 3)。以下に類型毎の特徴を述べる(Fig. 4, Table-1)。

C-1: 面積が比較的小さく、スカイラインは滑らかな左上がりりである。これはI軸, II軸の値が-を示しているためであり、これらの地点で視野の右側が低いのは、右側に海の中道のような低い陸地が見えるケースと、水平線上に何も無いケースがあるためである。

C-2: I軸の-の値(-0.437)が大きいため、見えている

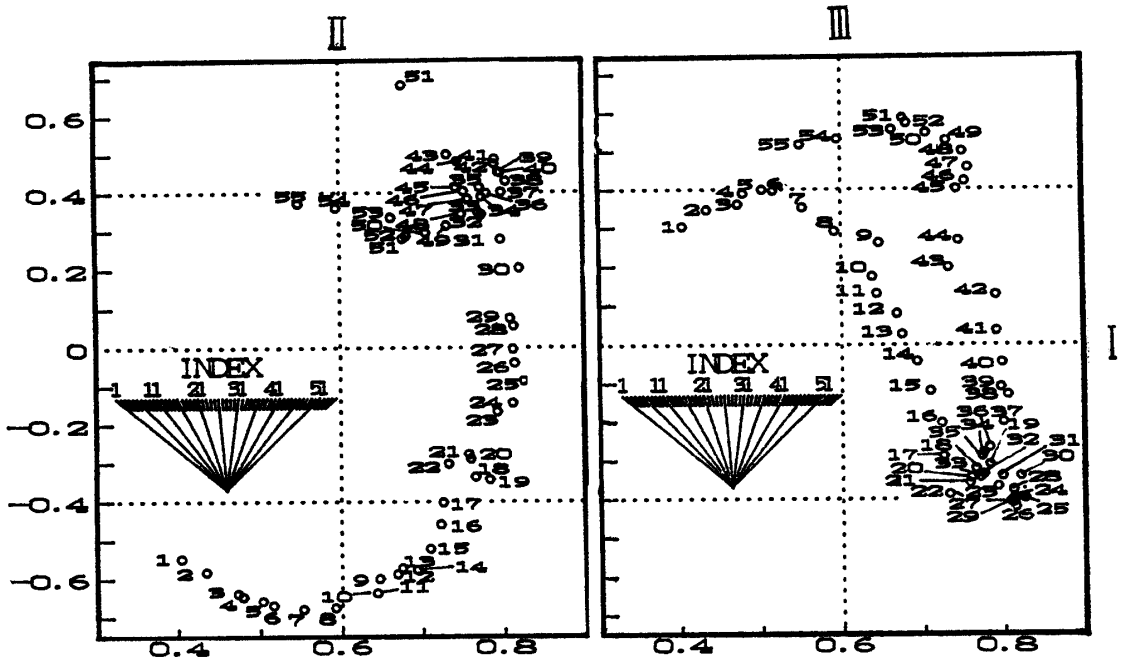


Fig. 2 Factor loading of $\tan\theta$

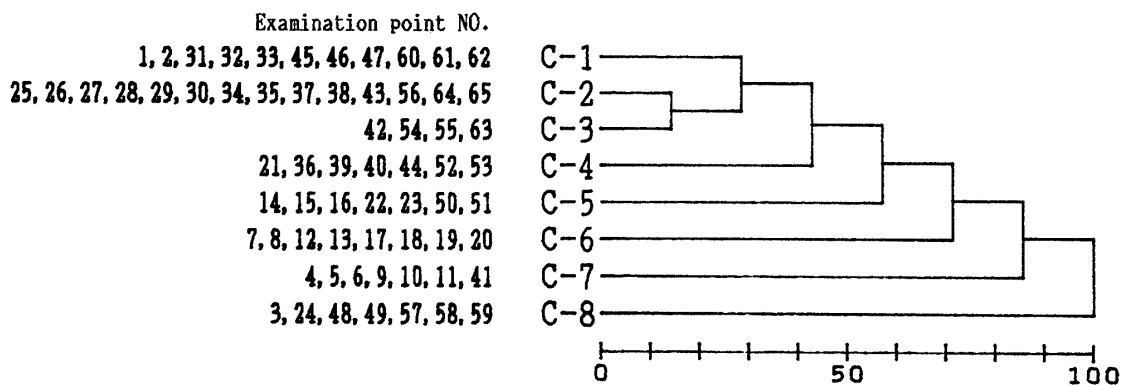


Fig. 3 Dendrogram of examination points cluster

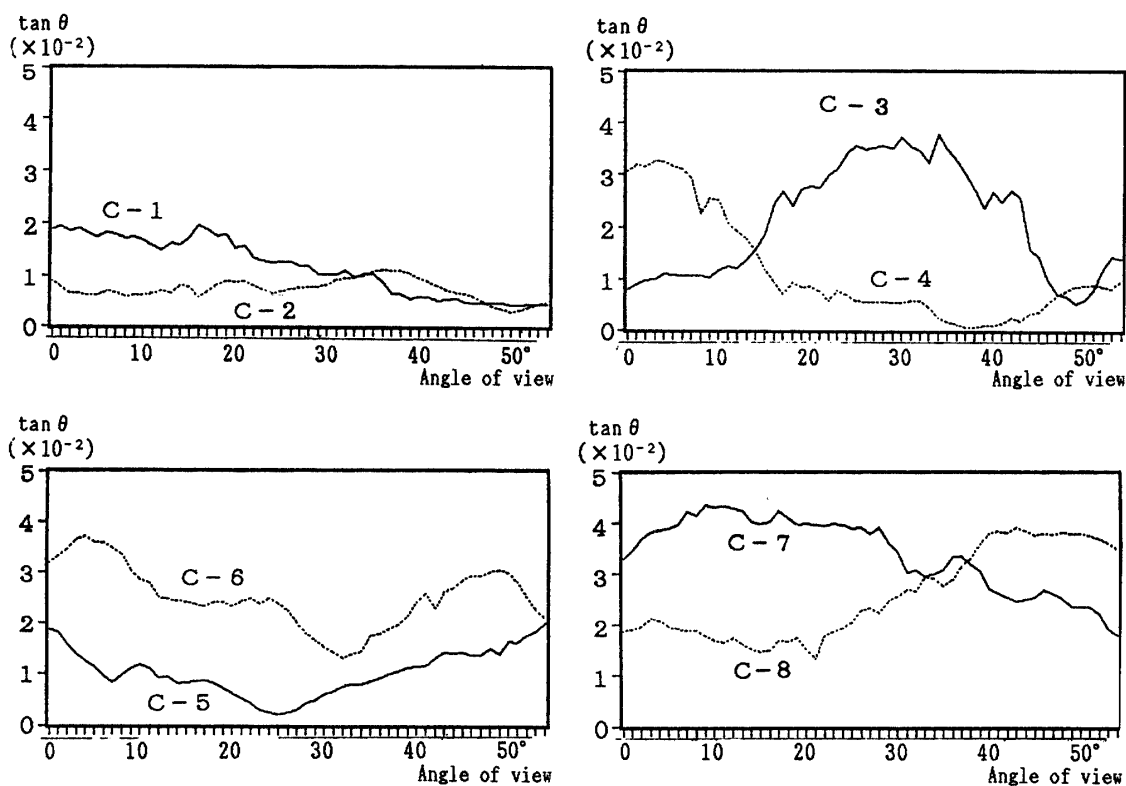


Fig. 4 Average of $\tan\theta$ by type

山の面積が小さい、近くに海の中道のような平坦な地形が見えるケース、遠方にそれほど高くない山地が見えるケース、水平線上に何も無い部分と比較的多く見えるケースが含まれる。

C-3：II軸の+の値(0.159)とIII軸の-の値(-0.216)が大きい。よって、ほぼ中央の凸部分が目立ち、比較的近くの島全体が見えることが分かる。また島の背景に右上がりのスカイラインを持った山地が見えるケースも含まれる。

C-4：II軸の-の値(-0.191)が大きいため、スカイラインの高低差がはげしく、左上がりである。これらの地点では島、山、山端部が左側に見え、右側には海の中道のような低い陸地が見える、あるいは水平線上に何も無い、といった景観になっている。

C-5：面積が比較的小さく、スカイラインは両端が若干高くなっている。これらの地点には遠方の山裾が見える、目の前の低地が見える、視野の両端に島の一部が見える、の3ケースが含まれる。

- C-6: I軸とIII軸の+の値(0.385,0.113)が大きい。よって、見えている山の面積が大きく、両端に凸部のスカイラインがみえる。これらの地点では、背振、三群山地が見えるケース、背振山地と能古島の一部が見えるケースがある。
- C-7: I軸の+の値(0.845)が非常に大きい。またII軸の-の値(-0.183)が大きい。よって、見えている山の面積が大きく、スカイラインが左上がりであり、これは能古島の右端部、あるいは遠方の背振山地が見えているためである。
- C-8: I軸、II軸、III軸の+の値(0.443,0.243,0.115)が大きい。見えている山の面積が大きく、右上がりのスカイラインを有している。これは背振山地が見えているため、NO.24では、右側目前に山端

部が見えているためである。

3.2 画像データの解析

3.2.1 指標の定義

ここでは画像データを基に面積率を算出する。構成比は写真の水平線上を100(%)としたときの各指標(背景山、山端部、対岸構造物調査地点側構造物、島、空)の面積率により求めている。背景山は背振山地、三群山地、油山付近、柑子山付近とし、それらが視野に入っていない場合は、見える陸地が背景山となる。山端部は対岸を見通す際、調査地点側の海岸線が入り組んでいるため、障害となるような近距離にある陸地部分と定義する。対岸構造物は海を挟んで対岸にある構造物であり、調査地点側構造物は埠頭、堤防などの港湾施設、都市高速高架橋、工場などの構造物で、対岸を見通す際障害となるような部分と定義する。島は能古島、志賀島、玄海島の3島とした。空は水平線上の総面積から前5指標を差し引いて求める。

3.2.2 クラスタ分析による景観の類型化

各調査地点ごとの面積率を用いたクラスタ分析を行い、10タイプに類型化した(Fig. 5)。以下、タイプごとの特徴を述べる。

- CL-1: 背景山面積率が高く、対岸構造物、島面積率がわずかではあるが含まれる。
- CL-2: 調査地点側構造物面積率の割合が他と比べ高い。
- CL-3: 山端部面積率が他と比べて高い割合を示している。
- CL-4: 背景山、対岸構造物、島の3要素で構成され、背景山と島面積率で9割以上を占め、6:4

Table-1 Average of factor score by type

TYPE	The number of cases	Factor I	Factor II	Factor III
C-1	11	-0.24219	-0.08004	-0.05769
C-2	14	-0.43666	0.09130	-0.06150
C-3	4	0.26529	0.15904	-0.21580
C-4	7	-0.30327	-0.19074	0.07776
C-5	7	-0.32170	0.08547	0.06997
C-6	8	0.38434	-0.09030	0.11267
C-7	7	0.84464	-0.18255	-0.05461
C-8	7	0.44339	0.24331	0.11507

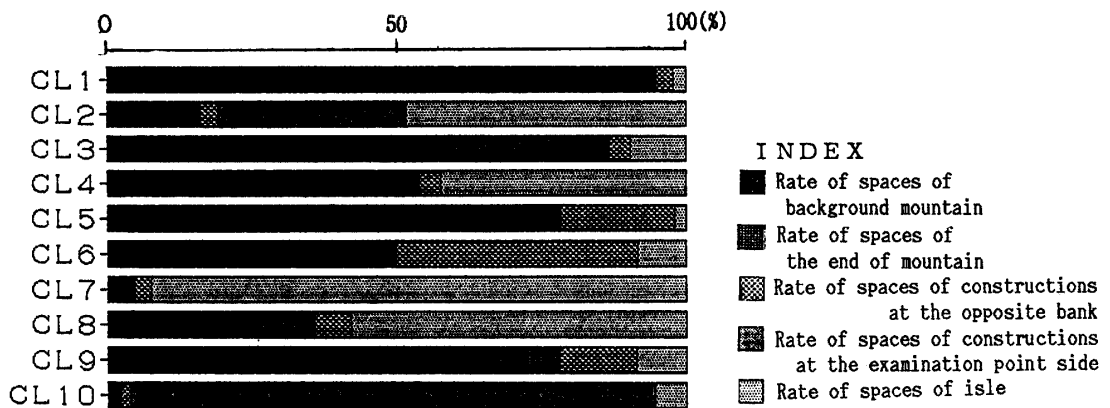


Fig. 5 Average of space rate by type

程度で背景山の割合が高い。

- CL-5 : 背景山, 対岸構造物, 島の3要素で構成され, 背景山面積率が高い割合を占めている。
- CL-6 : 背景山, 対岸構造物, 島の3要素で構成され, 対岸構造物面積率が他と比べて高い割合を示している。
- CL-7 : 背景山, 対岸構造物, 島の3要素で構成され, 島面積率が極めて高い。
- CL-8 : 比較的島面積率の割合が高く, 背景山面積率の割合は低い。
- CL-9 : 他と比べて山端部面積率が高い割合を占めており, 背景山面積率の割合は低い。
- CL-10 : 調査地点側構造物の面積率が非常に高い。

3.3 地形データ・画像データによる景観の類型化

3.3.1 数値化Ⅲ類

スカイラインの8類型及び景観要素面積率を指標として, 数値化Ⅲ類分析を行った(Fig. 6)。なお景観要素面積率は, 空面積も含む割合で算出した面積率をそれぞれカテゴライズしたものである。Ⅰ軸は+側に対岸構造物及び背景山などの遠くに見える面積率が高い景観, -側に調査地点側構造物及び山端部といった近くで見られる面積率が高い景観が作用していることから「距離軸」と解釈した。Ⅱ軸の+側には凸型のスカイラインを持つC-3や, 山端部, 島の面積率が高いといった凸型形状の景観, -側に背景山面積率が0の景観や, 調査地点側構造物面積率の高い景観, 及びC-5, C-1, C-2など平坦なスカイラインを持つ景観が作用しているので「形状軸」と解釈した。Ⅲ軸は+側に構造物面積率が高い人工的な景観, -側に山端部や島などの自然的な景観が作用しているため「自然軸」と解釈した。なお, 背景山面積率0%が-側に作用しているのは,

対岸構造物と背景山が対になった景観が多いためと考察できる。

3.3.2 クラスタ分析による博多湾景観特性

数値化Ⅲ類分析により算出したⅢ軸までのスコアを用いクラスタ分析を行い(Fig. 7), 類型毎の特徴をFig. 8, 9, 典型例をFig.10に示す。

- LS-1 : 北あるいは北西を眺望した地点のグループで, 傾きは左上がりではあるが小さく, 対岸構造物面積率が高く, 背景山面積率の低いタイプである。NO.2(名島西公園)では左側に調査地点側構造物, 右側に志賀島が見える。
- LS-2 : 能古島を左に見るグループで, 傾きは左上がり

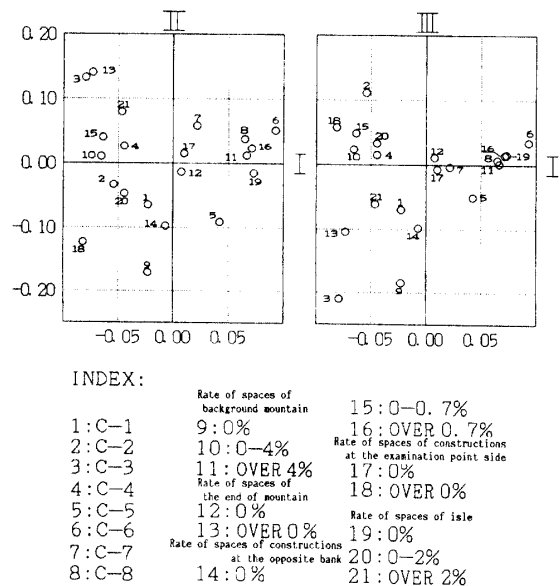


Fig. 6 Plot of category score

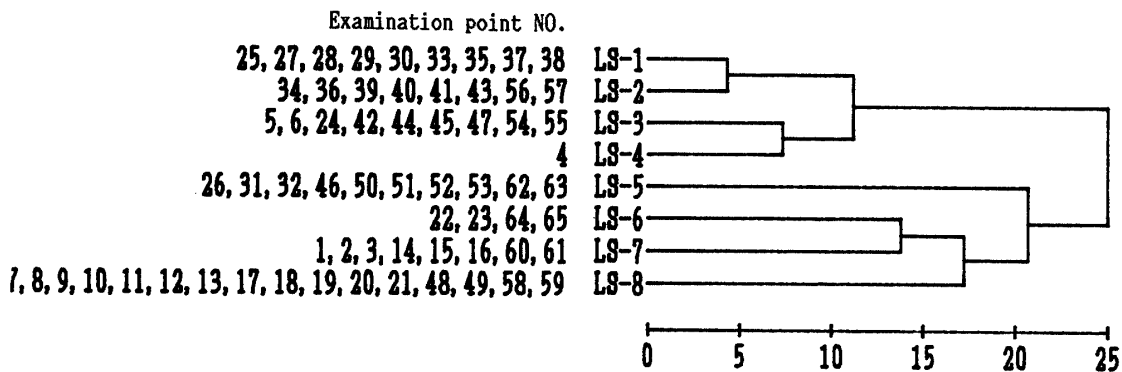


Fig. 7 Dendrogram of examination points cluster

であるがLS-1に比べ大きく、島面積率が高いタイプである。NO.41(小戸西部下水処理場)では手前左部分を能古島が占め、海を隔てた背後に志賀島が見えている。

LS-3 : 能古島が中央に見えるため凸型形状のスカイラ

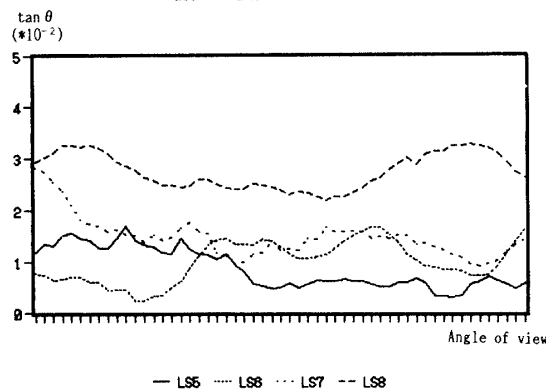
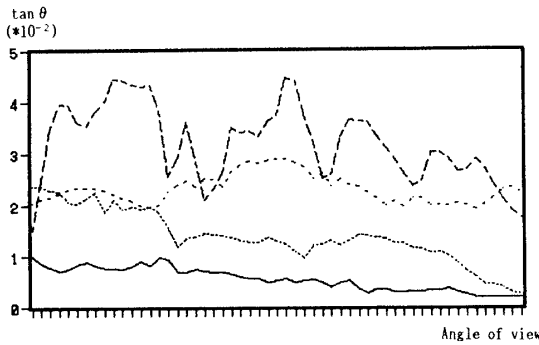


Fig. 8 Average of space rate by type

インとなり、左側で傾きが大きくなっているのは山端部面積率によるものである。NO.47(横浜)は中央に能古島、左側に山端部が眺望できる。

LS-4 : NO. 4(志賀島金印塚)のみの南西を眺望したタイプで、左が能古島、遠方が背景山で構成されている。

LS-5 : 志賀島方面を眺望した景観で、平坦で低いスカイラインを持ち、背景山面積率が低く、調査地点側構造物と島面積率が高い。NO.32(東浜埠頭)ではやや左側に能古島、右側に調査地点側構造物、その背後に志賀島が眺望される。

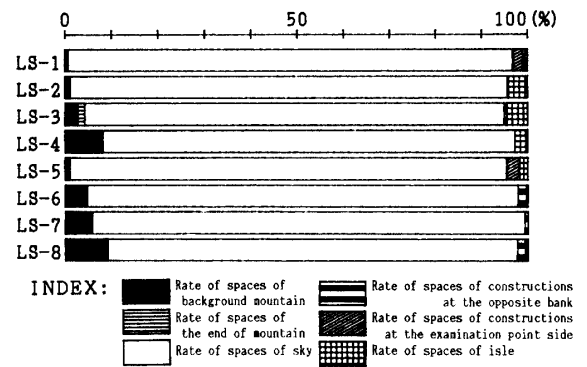


Fig. 9 Skyline by type

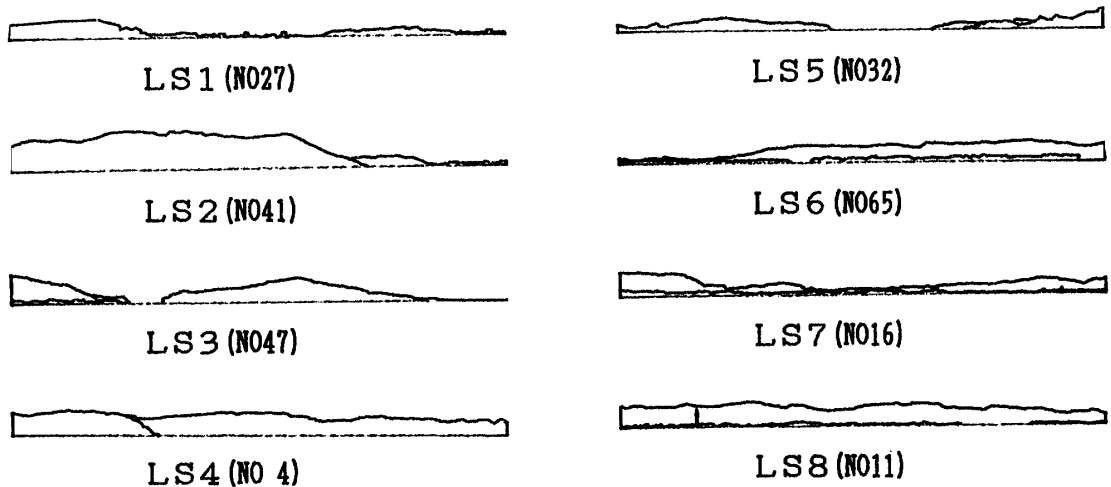


Fig.10 Example of skyline by type

- LS-6 : 和白干潟及び能古島の東側から眺望した景観で、左下がりのスカイラインであり対岸構造物面積率が高い。NO.65(能古島北浦海水浴場)では背後に背振山地、前方に対岸構造物が眺望できる。
- LS-7 : 志賀島、海の中道、能古島の西側から眺望した景観で、左上がりのスカイラインを持ち、LS-6に比べ背景山面積率が高く対岸構造物面積率の低いタイプである。NO.16(海の中道)では左後方に三郡山地、右後方に背振山地、前方に対岸構造物が見える。
- LS-8 : 南あるいは南東を眺望した景観で、スカイラインはなだらかで大きな傾きであり、背景山と対岸構造物面積率が高い。NO.11(西戸崎)では後方に背振山地、その前方に対岸構造物、またランドマークとして福岡タワーが眺望できる。

調査地点を類型別にみると(Fig.11)、全体的に眺望する方角により類似度が高くなっている。また、能古島がどのように見えるか、対岸構造物がどの程度眺望できるかで、地域は異なっても同じ類型に属する結果となる。

4. まとめ

- 本研究では、閉鎖型海岸(博多湾)の景観分析の一環として、因子分析、数量化Ⅲ類、クラスター分析の3手法により、65地点の景観を8タイプに類型化した。
- 1) $\tan\theta$ を指標とした因子分析では、傾きが小さい、傾きが大きい、中央部分が突出、および傾きの変化が激しい景観に大別し、それらの特徴の組み合わせで8タイプに類型化した。
 - 2) 各構成要素面積率を指標としたクラスター分析では、背景山面積率が高い、島面積率が高い、調査地点側構造物面積率が高い、および各指標の面積率が均衡した景観に大別し、それらを組み合わせた10タイプに分類した。
 - 3) $\tan\theta$ 及び各構成要素面積率を指標とした数量化Ⅲ類では、主な構成要素が背景山と島、背景山と調査地点側構造物、および背景山と対岸構造物の景観に大別し、さらにスカイラインとの組み合わせで8タイプに類型化した。
 - 4) 博多湾岸域の眺望景観は主に、湾内にある能古島、背後を占める背振山地や三郡山地、福岡タワーを

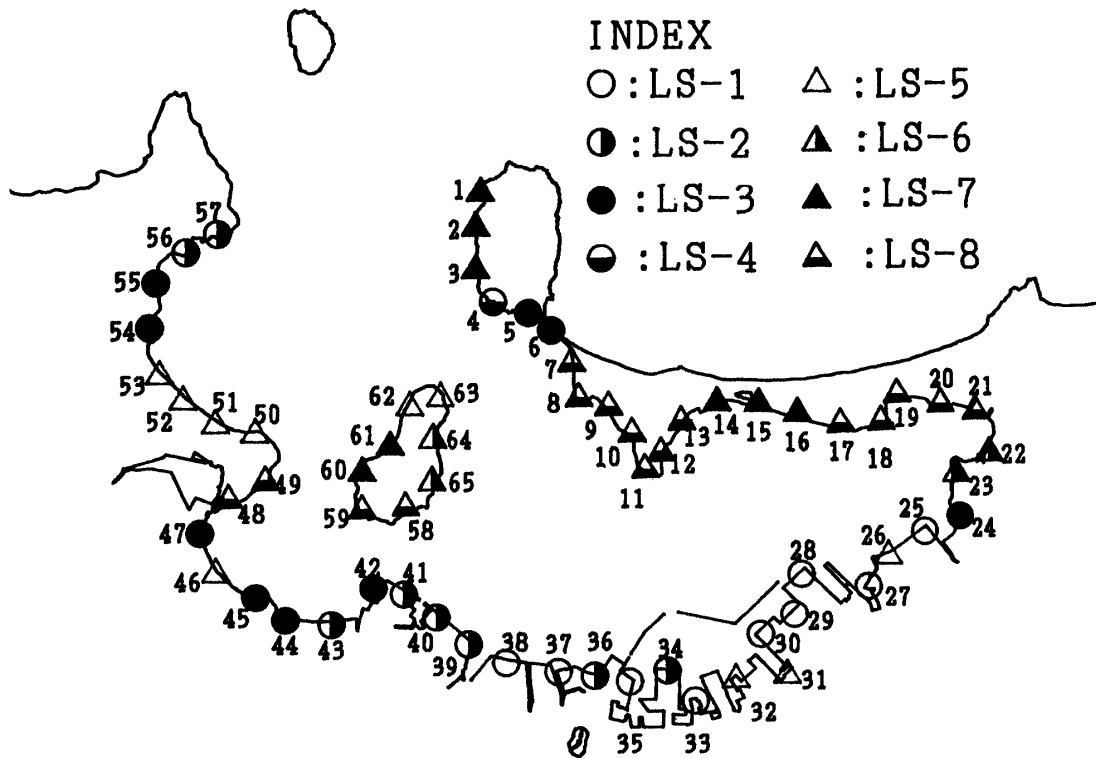


Fig.11 Distribution map of type

代表とする対岸構造物、埠頭・堤防・工場など対岸を見通す際障害となる調査地点側構造物で構成され、これらの組み合わせにより異なるタイプの景観となる。また、その組み合わせには視点の方向や、視点場と対象となる場との距離が影響を及ぼしている。

今後の課題として、本研究で得られた類型を基にしたの心理評価実験、また景観構成に影響する構造物の機能や、今回視点場とした海岸域の土地利用形態から地域の空間特性を検討することなどが重要である。

参考文献

- 1) 中岡義介：建設管理活動からみた湖岸地域景観に関する研究；日本都市計画学会学術研究発表会論文集，PP.121-126，1983年
- 2) 杉山恭一：水際地域に関する都市比較分析；日本建築学会論文報告集，PP.89-99，1978年11月
- 3) 高科豊：河川景観評価因子と空間構成要素の関わりについて；日本都市計画学会学術研究論文集，PP.427-432，1988年
- 4) 桜井慎一，横内憲久，鈴木洋，矢川隆史：住民が認知する港湾の領域に関する研究；日本都市計画学会学術研究論文集，PP.367-372，1989年
- 5) 横内憲久，桜井慎一，須賀直樹：港湾における景観の評価に関する研究；日本都市計画学会学術研究論文集，PP.439-444，1991年
- 6) 横内憲久，平井信夫：沿岸海域利用計画に関する研究（第1報）；日本建築学会論文報告集，PP.127-135，1979年3月
- 7) 黒田勝彦，浦屋玲：沿岸域における空間利用調整モデル；土木計画学研究・講演集NO.12，PP.443-450，1989年
- 8) 金芳晴：港湾空間再開発の計画手法に関する基礎的研究；土木計画学研究・講演集NO.12，PP.451-458，1989年
- 9) 土木学会(編)：港の景観設計；技報堂出版，1991年

(平成5年4月22日受理)