

*

船舶の観賞方向に関する研究

A Study on a Direction of Viewpoints for Ships.

東 島 義 郎**

By Michio HIGASHIJIMA

The aim of this study is to find out standards of direction for admire ships, which make the common people feel "port". In this study, we have two methods. The one is, examples of viewpoints for ships and 1,016 pieces of port photographs taken by the common people are analyzed in order to grasp the rough standards. And the other is 39 subjects were asked for an impression of sight on 5 video films of 5 model ships that were taken in various directions. The main conclusion of this study is we have a deep impression for ships when our viewpoint is 30° ~ 60° from front or right back of a ship. This conclusion can be utilized in several stages of portscape planning such as locating waterfront parks, and such like.

1. はじめに

近年、我が国の余暇時間の増大および価値観の多様化に対応するため、港湾においても豊かなウォーターフロントをめざした整備が進められており、市民が親しめる空間が各地に創出されてきている。この場合“港らしさ”を生かした景観づくりが重要な課題となる。

本研究では、最も港らしさを表している景観構成要素と考えられる船舶に着目し、船舶をどのような方向から眺めたら印象深いかという、船舶の観賞方向についての知見を得ることを目的としている。

本研究では、まず港の景観構成要素としての船舶

の位置付けを、船舶に対する視点場の事例の整理および写真コンテストの作品分析によって把握し、船舶の観賞方向のおおまかな傾向を明らかにした。

さらに、この分析結果を踏まえて船舶模型をさまざまな角度（俯角、視線入射角）から撮影したビデオ画像についてのアンケート結果を分析することにより、船舶の観賞に適した方向を定量的に把握した。

この結果、港の景観計画の中で、船舶を観賞する場としての緑地、プロムナード、集客施設等を配置する際の定量的な指標を与えることができた。

2. 港の景観構成要素としての船舶

1章で船舶が港の重要な景観構成要素と考えられると述べたが既存の研究でも表1のようにさまざまな対象を用いて分析がなされている。

本章では、「船舶」がどのような形で実際の港の中で景観構成要素として組み込まれているのかを実

*キーワード：船舶の観賞方向、港の景観構成

**正会員 運輸省港湾技術研究所計画設計基準部
計画基準研究室

(〒239 横須賀市長瀬3-1-1)

表ー 1 既存の分析結果

分析対象		分析結果	論文・著者
歌謡曲(164)、作文(14)、絵画(0)、文学作品(1)、観光ガイド		港のイメージ「DIZ」外国への憧れ「港町情緒」船の魅力「研究」生活との結びつき 港のイメージ「出船」「港町」「酒場」「夜霧」「雨」「夕日」「船」「海」「かもめ」	S59「港とまちの体験的一体化に関する基礎的研究」平塚、安高、斎藤 ¹⁾
ア ン ゲ ー ト	横浜港、東京港と関いて思い出すイメージ	横浜港「客船」公園「外国人」 東京港「埋立地」「倉庫」「貨物船」	S49「港湾に対する住民イメージの実態に関する研究」工藤、金子 ²⁾
	「港」という言葉から思い浮かぶ名前及び形容詞	名詞「船」「別れ」「恋しみ」「海」「埠頭」「かもめ」「小船」「港の音」「倉庫」「上屋」「風」「外人」「異国情緒」「街」「遊」etc. 形容詞「きたない」「大きい」「ぎざぎざ」「美しい」「広い」「こわい」「悲しい」「たくましい」	S52「港湾景観設計調査報告書」第二港湾建設局 ³⁾
	一般の港	「貨物船」「防波堤」「フェリー」「燈台」「貿易」	S60「港湾に対する意識についての調査研究」窪田、小野、斎藤 ⁴⁾
	宮城港	「貨物船」「フェリー」「石油基地」「港祭り」「臨海工業」	
(社)日本港湾協会主催「港のフォトコンテスト」応募作品		主題「船」「船役関係」「人」「橋梁」「防波堤」「マナー」「イベント」	H2「港の景観構成に関する研究」上島、加藤、斎藤 ⁵⁾

例を挙げて明らかにするとともに、本研究の先行研究である、写真コンテストの作品に対して過去に実施された、船舶の観賞方向に関する分析結果を整理する。

(1) 船舶に対する視点場の事例

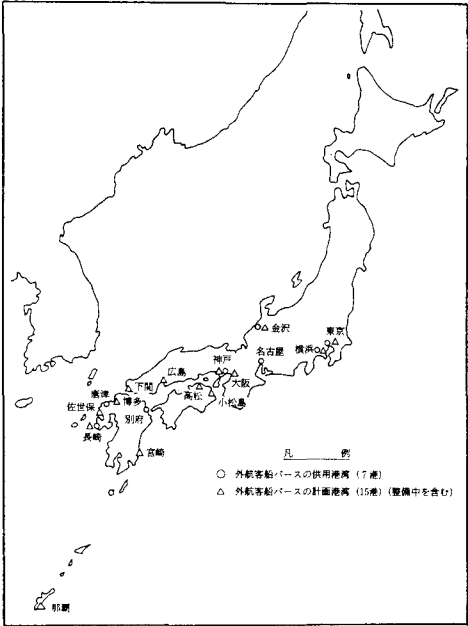
一般の市民が船舶を眺めることを意図するであろうと思われる事例は大きく2つのパターンに分けられる。

第一に係留された船舶を見せる例であり、これは鳥羽港において見られるように退役船等を半永久的に係留し、常時見学できるようにしている例(表ー2)と横浜港大栈橋などのように客船バースにおいて、客船などの来航時に市民が船舶を眺めに来て賑わう例(図ー1)がある。

第二には港口、湾口や海峡を航行している船舶を見せる例である(表ー3)。

表ー 2 係留船舶を景観構成要素としている例

港 名	船 名	主な視点場配置	土地利用
函 館	摩 周 丸	左舷側全体	ア「マナー」
青 森	八 甲 田 丸	右舷船首寄りを除く全周	公園
伏木富山	海 王 丸	船尾方向を除く全周	公園
横 浜	氷 川 丸	左舷船尾寄り	公園
横 浜	日 本 丸	全周、広場は船腹寄り	公園
横須賀	戦艦三笠	左舷側全体	公園
名古屋	ふ じ	全周、右舷船尾寄りに展望ビル	公園
鳥 羽	ぶらじる丸	左舷側全体	駐車場及び小広場
別 府	オリアナ号	右舷船首寄り	公園



図ー 1 外航客船バースの整備(含む計画)状況⁶⁾

表ー 3 航行船舶を眺める視点場の例

港 名	視 点 場	対 象
横 浜	横浜港沙嘴カナル	横浜港入出港船舶
横須賀	1万メートルポイント	東京湾諸港入出港船舶
名古屋	高潮防波堤(海づり公園)	名古屋港入出港船舶
北九州	門司西海岸	関門航路航行船舶

表ー 2より判断すると、係留船舶に対する視点場は広範囲(180°以上の範囲)に設けられる傾向があり、また正面あるいは真後からのみの視点場配置の事例はないことがわかる。

また、表ー 3からは、航行する船舶を眺める視点場の特徴としては東京湾、関門航路といった通過船舶数が非常に多い場所で、しかも船舶が目前を左右に通り返っていく場所になっていることがわかる。

(2) 写真コンテスト作品の分析結果^{5)・7)}

本分析は、(社)日本港湾協会主催の「港のフォトコンテスト」(総数1,016枚、231港、昭和63年実施)の応募作品を分析整理したものである。

その結果1,016枚の写真中船舶が写っているものが

723枚と全体の71%を占めており、船舶が港の重要な景観構成要素であることが確認された。このうち船舶が主景をなしている場合の視点場をとりまとめたものが表-4および図-2である。

観賞方向に関する分析結果は以下のとおりである。

a) 航行中の船舶

入船、出船の出現頻度に差はなかった(入船55件、出船53件)。また、視点の位置は船腹寄りが多かった(188件中106件)。

船種別にみると、大型客船が主景となるのは入船時が多いという傾向がある(6件中5件)。一方、フェリーが主景になるのは出船時が多いという傾向がある(27件中18件)。

撮影方向としては、入船は前向き(船首寄り27件、船腹寄り24件、船尾寄り4件)、出船は後向き(同11件、18件、24件)に撮られることが多かった。

b) 単独で係留中の船舶

視点の位置は船首寄りが多かった(191件中105件)。

船種別に見ると、大型客船は前寄りから斜めに撮られることが多く(14件中10件)、貨物船では船舶自体よりも荷役作業に興味注がれやすく岸壁と平行な視線が多かった(38件中24件)。

c) 船溜まりの船舶

囲繞水域、水路等を外から俯瞰する視線が多い(76件中22件)。

表-4 主景と対応する視点場

抽出する 景観資源	景観上のテーマ(主題)	視点としての港湾緑地 配置の定性的指標
まちのランド マーク(背景) 船(近景)	①係船中の船とまちのランドマ ーク	まちのランドマークに係 船中の船の背景として取 まる場所
人の賑わい (近景) 船(背景)	②イベント等の人の賑わいと船	係船中の船(対岸の岸壁 でも可)が賑わいの背景 として収まる場所
移動中の船	③岸壁を離岸する(接岸する)船	船が離接岸する岸壁若し くは対岸の岸壁
	④防波堤、橋梁を出入りする出 入船	防波堤上または、港口に 近い高台
	⑤囲繞水域(運河或は防波堤等 で囲まれた水域)を航行する船	囲繞水域が俯瞰できるよ うな高所
係船中の船	⑥係船中の船そのものの姿	水面越しに係船中の船を 望む場所若しくは高所
	⑦荷、人、車両の動き	岸壁内
	⑧貨物船・岸壁間の荷の 揚げ降ろし	岸壁をほぼ平行に見るこ とができる場所
	⑨貨物船から倉庫、野横 場への物、車の流れ	岸壁をほぼ平行に見るこ とができる遠方の高所
	⑩貨物船、倉庫、野横場 等物の流れに伴う配置	内陸の高所

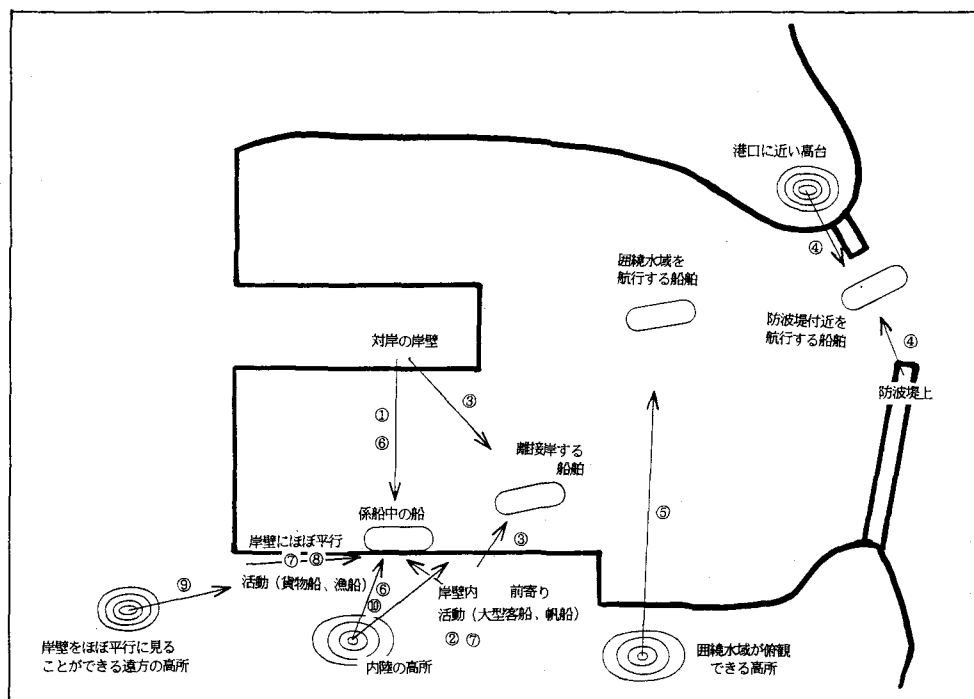


図-2 主景と対応する視点場

(3) 定性的な船舶の観賞方向

船舶に対する視点場の事例および写真コンテスト作品を分析した結果、船舶の定性的な観賞方向に関する知見を得ることができた。まとめると以下のとおりである。

- ① 係留中の船舶に対する視点場は、船舶の周囲に180°もしくは、それ以上の範囲で設けられることが多い。また、正面あるいは真後のみに視点場を設ける例は殆どない。また、写真も正面あるいは真後方向からずらして撮影する傾向がある。
- ② 航行中の船舶に対する視点の位置は船腹寄りが多い。

3. 実験の方法

前章では船舶の定性的な観賞方向に関する知見を得たが、本章および4章においては、船舶のより定量的な観賞方向を明らかにするために行った実験の概要と結果および考察を示す。

(1) 実験の概要

a) データの収集

船舶を観賞する際にどのような方向から眺めたら印象深く見えるのかを明らかにするため、1つのアプローチとして、5種類の船舶模型をさまざまな俯角、視線入射角からビデオ撮影した画像を39名の被験者（男性24名、女性15名）に見てもらい、記録用紙に回答してもらうというアンケート方式の実験を以下の手順で行いデータを収集した。

データの収集に関するフローを図-3に示す。

①撮影準備

さまざまな俯角、視線入射角から船舶を撮影す

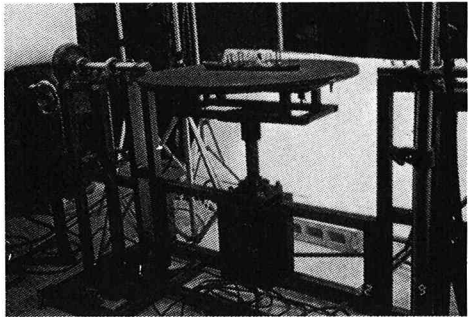


写真-1 ターンテーブル

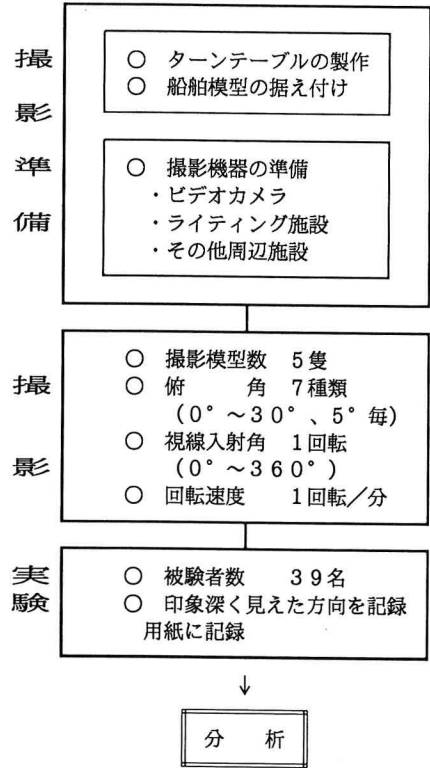


図-3 データ収集作業フロー

る方法として、カメラを固定して船舶模型を動かす方法を採用した。このために一定の傾斜角を保ちながら一定の角速度で回転することが可能なターンテーブルを製作し船舶模型を据え付けた（写真-1）。引き続き、ビデオカメラ等の周辺施設の設置を行った。

②撮影

まず、俯角を一定にして船舶の向きを回転（反時計回り）させた映像を撮影し、続いて俯角を変えて同様の操作を繰り返し、全部で7種類の俯角（0°～30°の間、5°刻み）で撮影を行った（図-4）。この操作を5隻それぞれについて行った。

船舶模型は、1分間で1回転させ、各船舶が画面上で同じ大きさに映るように設定した。

③実験

②で撮影されたビデオ画像を被験者に見せ、印象深く見えた方向を記録してもらった。その際記録数には制限を設けずに複数回答を可とした。ま

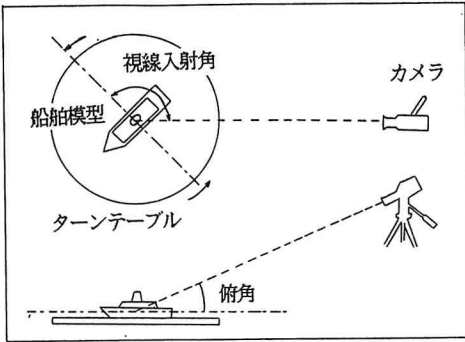


図-4 船舶模型撮影概況図

た、極力同じ条件で画面を見るようにするため1回の被験者数は最大で3名とした。

b) 分析方法

a)で得られたデータをもとに以下の分析を行う。

- ①各船舶について各方向ごとに被験者が記録用紙に印象深いと記録した数の集計を行う。
- ②船舶ごとに集計結果の分析を行う。
- ③他船舶との比較分析を行う。
- ④分析結果と映像との関連付けを行う。
- ⑤船舶の観賞方向の適性についての考察を行う。

(2) 使用した船舶模型

実験に使用する船舶模型として、代表的な客船等5隻(表-5)の模型(材質:金属、スケール:1/500)を使用した。これらの模型は市販されており、ディテールに至るまで適度な精度で製作されている。

表-5 使用船舶模型一覧

船 種	船 名	建 造 年
客 船	ふ じ 丸	1989
客 船	浅 間 丸	1929
客 船	氷 川 丸	1930
帆 船	日 本 丸	1984
貨 物 船	山 城 丸	1963

この5隻の船舶模型を本研究の実験の対象に選定した理由は、以下のとおりである。

①客船(写真-2、3、4)

客船はタンカーや貨物船等の物を扱う船舶と異なって人を扱う目的で建造されるため長期間の航海を快適に過ごすことができるように設計されて

おり、一般的に見た目も美しい。このため、客船が入港すると多くの市民がその美しい姿を一目見ようと訪れるし、また新聞等マスコミでも報道される。よって一般市民にとって観賞する機会が多い船舶の代表的船種であると考えられるため実験の対象として選定した。

その際、近代的な客船(ふじ丸)と戦前建造された古い客船(浅間丸、氷川丸)の比較および、上部構造で違いが目立つと考えられる煙突の数の違い(浅間丸2本、氷川丸1本)による比較を行うため3隻の客船を選定した。

②帆船(写真-5)

帆船も港まつりなどのイベントなどで、客寄せの一つの目玉となっており、観賞していて十分に印象深く、行く先々で歓迎されている。そこで我が国の代表的な帆船である日本丸を選定した。

③貨物船(写真-6)

貨物船の荷役作業などの活動の景は非常に印象深い(2.(2)参照)ものであるが、船舶そのものは客船や帆船と比較して美しいものではない。しかし、貨物船の観賞方向の特性を把握することによって、船舶共通の普遍的な特性について知るのに役立つと考えられるため、一般的な形状の貨物船である

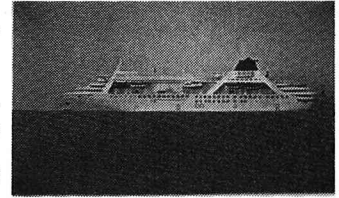


写真-2 ふじ丸

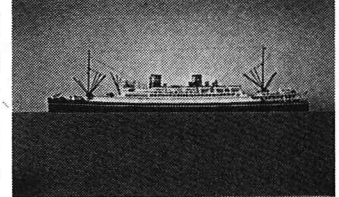


写真-3 浅間丸

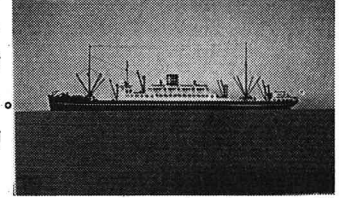


写真-4 氷川丸

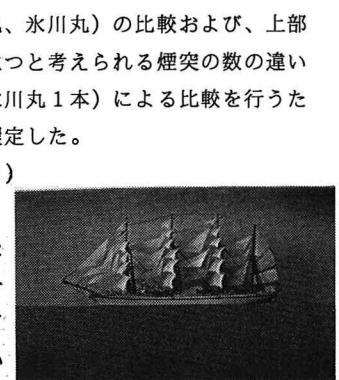


写真-5 日本丸

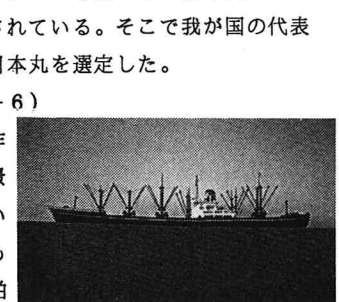


写真-6 山城丸

山城丸を選定した。

4. 実験結果及び考察

(1) 実験結果

船舶ごとの回答の集計結果を表-6～10に示す。今回の実験では、船舶を一方(反時計回り)のみにしか回転させなかったため、回答に左舷側と右舷側の見方に対する期待感の差(見所が近づいてくるときと遠ざかるときの差)が生じていると考えられるので、その影響をできるだけ小さくするために左舷側と右舷側を合計することとした。

これらの表から読み取れるのは、どの船舶の集計結果をとってみても視線入射角が大きく評価に影響していること、俯角が0°で視線入射角が0°と180°(つまり真横。例を写真-7に示す。)での評価が特異点的に高くなっていること、および客船の集計結果については俯角の影響も見受けられることなどである。

さらに、俯角と視線入射角それぞれの影響を詳細に分析するために、各船舶の集計結果を俯角、視線入射角ごとに足し合わせてグラフ化した。俯角別のグラフを図-5～9に示し、視線入射角別のグラフを図-10～14に示す。

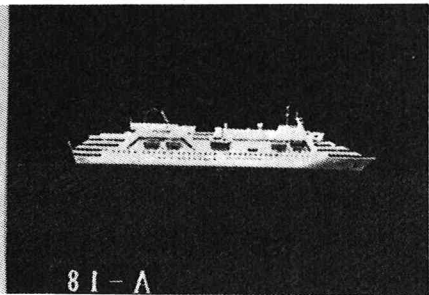


写真-7 ふじ丸(俯角0°、視線入射角 真横)

これらより、次の諸点が特徴的なこととして読み取れる。

a) 俯角

- ① 3種類の客船ではいずれも俯角が大きい方が小さい方よりも評価がやや高くなっている。
- ② 一方、日本丸と山城丸については、俯角の違いによる評価の差は読み取れない。

b) 視線入射角

表-6 ふじ丸集計結果

入射角 (×10°) 俯角(°)	正 面	28	29	30	31	32	33	34	35	真 横	1	2	3	4	5	6	7	8	真 後
0	2	4	3	5	8	5	9	8	7	22	7	1	3	6	5	7	5	1	
5	2	2	5	15	13	12	10	3	11	6	3	7	6	9	6	1			
10	2	1	2	9	17	12	11	9	4	8	4	2	11	14	9	5	7	1	
15	2	1	7	8	12	14	10	11	3	7	8	7	19	8	7	10	6		
20	4	3	7	10	22	12	18	5	2	6	9	7	15	11	8	9	3	1	2
25		6	11	9	15	14	15	11	5	7	7	11	9	10	13	8	5	5	2
30	2	1	4	12	20	12	14	12	8	8	10	15	13	12	8	7	1		

表-7 浅間丸集計結果

入射角 (×10°) 俯角(°)	正 面	28	29	30	31	32	33	34	35	真 横	1	2	3	4	5	6	7	8	真 後
0	2	5	2	5	7	10	12	12	11	15	5	7	7	4	7	9	7	1	
5		2	4	7	6	13	8	9	6	11	6	4	7	9	16	10	14	4	
10		1	8	11	13	8	5	7	3	7	5	5	8	10	7	19	15	3	4
15		3	10	10	15	16	15	7	3	9	5	11	13	19	18	10	10	5	
20		6	5	9	16	12	12	13	7	6	6	7	10	14	18	10	17	15	6
25		3	3	14	17	15	14	14	7	7	11	10	16	18	13	12	11	6	4
30	4	1	5	15	16	13	16	17	7	5	6	9	15	13	16	10	4	6	2

表-8 氷川丸集計結果

入射角 (×10°) 俯角(°)	正 面	28	29	30	31	32	33	34	35	真 横	1	2	3	4	5	6	7	8	真 後
0	2	4	3	11	8	11	5	5	8	16	6	3	3	11	6	7	6	1	
5		3	6	8	8	6	7	6	2	7	3	5	3	10	9	7	12	2	
10		4	4	15	17	9	12	4	5	10	4	3	7	12	13	11	6	1	
15		6	4	14	12	17	10	10	6	7	3	8	10	16	11	9	5	2	
20		4	4	3	16	20	19	11	6	4	8	5	7	17	17	15	11	7	3
25		2	4	7	15	24	21	16	12	7	5	5	4	14	16	15	14	12	4
30	4	5	9	7	18	17	11	8	6	6	6	13	18	13	10	10	7	4	

表-9 日本丸集計結果

入射角 (×10°) 俯角(°)	正 面	28	29	30	31	32	33	34	35	真 横	1	2	3	4	5	6	7	8	真 後
0		5	12	18	13	20	11	10	9	11	6	4	12	14	17	10	6	3	2
5		2	1	6	12	15	18	9	11	5	3	5	4	4	21	17	9	2	1
10		2	5	9	9	12	16	8	13	9	4	3	6	10	17	14	11	7	1
15		2	1	4	16	17	15	15	9	9	4	6	3	11	19	15	14	8	2
20		3	6	12	13	18	12	6	6	8	6	7	13	22	15	15	6	4	
25			12	11	17	11	16	8	6	6	1	5	10	14	16	11	7	5	2
30	6	6	7	12	13	9	11	11	5	1	1	8	14	14	11	13	5	4	

表-10 山城丸集計結果

入射角 (×10°) 俯角(°)	正 面	28	29	30	31	32	33	34	35	真 横	1	2	3	4	5	6	7	8	真 後
0		5	6	10	14	10	8	5	3	17	6	9	9	10	7	14	5	3	2
5		4	3	10	16	19	6	5	3	5	7	6	12	14	11	13	3	1	
10		4	2	5	12	16	16	6	10	2	7	2	5	12	20	12	12	5	4
15		2	2	7	14	14	11	5	3	3	5	8	15	16	15	13	8	2	2
20		2	6	9	15	14	9	4	4	6	2	7	14	10	13	12	5	4	
25		4	4	3	11	16	16	7	6	3	6	3	5	15	11	15	12	7	3
30	2	3	6	10	18	19	10	8	2	6	5	6	13	8	12	10	4	1	6

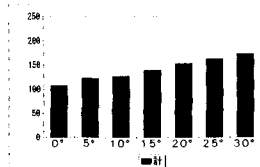


図-5 ふじ丸

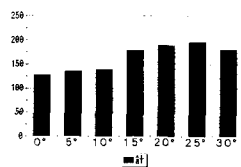


図-6 浅間丸

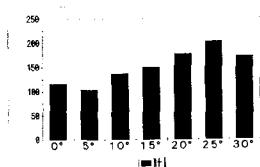


図-7 水川丸

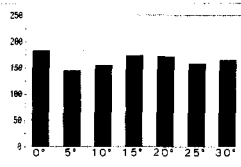


図-8 日本丸

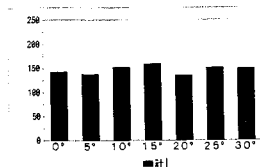


図-9 山城丸

(図-5～9: 俯角別グラフ、縦軸はそれぞれの俯角ごとの回答数の合計)

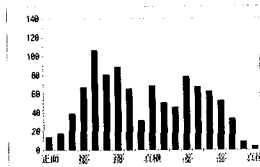


図-10 ふじ丸

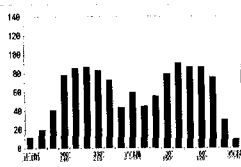


図-11 浅間丸

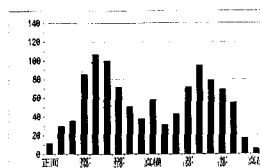


図-12 水川丸

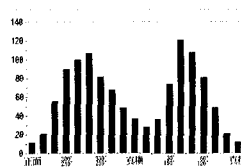


図-13 日本丸

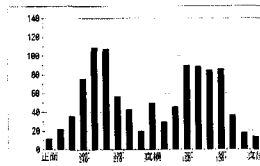


図-14 山城丸

(図-10～14: 視線入射角別グラフ、縦軸はそれぞれの視線入射角ごとの回答数の合計)

①各船舶に共通して評価のピークは正面から30°～60°および真後から30°～60°でどち

らもほぼ同等の高さであることが読み取れる。このピークの形は浅間丸ではなだらかで評価が高い範囲が広い。

②また、各船舶に共通して正面および真後付近の評価が非常に低い。

③真横付近の評価が正面および真後付近の次に低いが、この真横付近は3隻の客船に比較して、日本丸および山城丸の方の落ち込みが大きい。

(2) 考察

a) 俯角

①客船で俯角が大きいほうが評価が高いのは、俯角が大きくなることによってブリッジなどの興味を引く上部構造物が立体的に見えてくるためであると考えられる。

②一方、日本丸と山城丸において俯角の違いによる評価の差が生じていないのは、客船のブリッジのように立体感のある、美しい上部構造を持たないためであると考えられる。

b) 視線入射角

①視線入射角別で評価が高かった正面（または真後）から30°～60°の方向（例を写真-8に示す）では、船舶の幅方向の水平見込み角が正面（または真後）から見た場合の0.5～0.9倍程度、また船首尾方向の水平見込み角も真横から見た場合の0.5～0.9倍程度である。この視線入射角内では、船首から船尾までほぼ全体を見渡すことができ、船舶の幅方向にもある程度の厚みをもって眺めることができ、船舶の全体像が把握しやすいために評価が高いと推察できる。これは、船舶が基本的に船首尾方向と幅方向の2つの壁の集合体で構成されていることに起因すると考えられる。

②一方、正面や真後から見た場合には船舶の幅方向の面以外には見えにくいし、真横から見た場合も船首尾方向の面以外は見えにくいために、評価が低かったと考えられる。真横からの評価の方が正面や真後よりも若干高かったのは、船首尾方向からの方が幅方向よりも得られる情報が多いためであると思われる。

③さらに、日本丸と山城丸の場合、真横の評価の落ち込みが大きかったのは、この2隻とも帆やクレーン付マストといった、その船舶の機能を代表

する目立った構造物を備えているが、真横からではその機能が認識し難いためであると考えられる（日本丸では帆の水平見込み角が小さくなり、山城丸ではゴールポスト型マストがゴールポストの形に認識できない）。

c) その他

表6～10で俯角 0° 、視線入射角 0° および 180° で評価が高かったのは、船舶の長さ、高さ等が最も正確に判断できる視点であり、また我々が絵を見たり画いたりする場合の基本として慣れ親しんできた視点であるためではないかと推察される。

また、当初想定していた煙突の数の違いによる評価の差は、2本煙突のほうが1本煙突よりも評価が高い範囲が大きい傾向が見られたが、近代的な船舶と戦前の船舶の評価の差は今回の分析からは見出せなかった。

なお、被験者の回答性向の男女差については顕著な差異は見出せなかった。

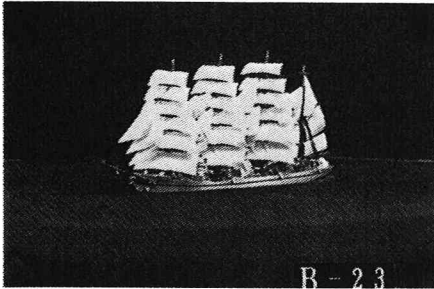


写真-8 日本丸（俯角 5° 、視線入射角正面より 40° ）

5. おわりに

船舶を代表とする“港らしさ”を見て楽しむための緑地や展望タワー等が全国各地の港湾でも盛んに設置されたり計画されている。これらの位置や高さの決定にあたっては、それぞれの状況に応じて個別に検討しているのが実状であろう。

今回の研究では、2章における船舶に対する視点場の事例の整理および写真コンテストの作品の分析結果から、正面あるいは真後は視点場としては積極的に位置付けられていないということが明らかとなった。さらに、3章および4章における船舶模型のビデオ画像についてのアンケート結果分析からは、

一般的に「船舶」の正面（または真後）から 30° ～ 60° の方向は俯角にかかわらず船舶を印象深く見ることができ非常にポテンシャルが高い方向であることが明らかとなり、2章の分析結果を裏付けるとともに、より定量的な知見を得ることができた。また、客船は俯角が大きいと印象深く見えることもわかった。これらの結果は緑地などの視点場を配置する際の参考となるであろう。

なお、今回の研究ではビデオ画像上で船舶模型を回転させながらのアンケートを実施したが、今後さまざまな方向から撮影した写真によるアンケートや、さらには実物の船舶によるアンケートなどの異なったアプローチを行うことによって、船舶の観賞方向についてより明確な知見を得る必要がある。

本研究において重要な位置を占める実験計画の立案は、上島頭司氏（現運輸省港湾局）が行い、それを引き継ぐ形で著者が研究を行ったものである。また、本研究を進めるにあたっては、東京大学工学部 斎藤潮 助教授、運輸省港湾技術研究所 竹下正俊 計画基準研究室長 に適切なご指導、ご教示を賜ったことを付記し、ここに深甚の謝意を表する。

参考文献

- 1) 平塚一之、安島博幸、斎藤潮：港とまちの体験的一体化に関する基礎的研究，土木学会第39回年次学術講演会概要集，1984，pp.131-132
- 2) 工藤和男、金子彰：港湾に対する住民イメージの実態に関する研究，土木学会第29回年次学術講演会概要集，1974，pp.218-219
- 3) 第二港湾建設局：港湾景観設計調査報告書，1977
- 4) 富田浩二、小野武士、斎藤和夫：港湾に対する意識についての調査研究，土木学会第40回年次学術講演会概要集，1985，pp.31-32
- 5) 上島頭司、加藤寛、斎藤潮：港の景観構成に関する研究，港湾技術研究所報告第29巻第3号，1990，pp95-118
- 6) 運輸省港湾局編：豊かなウォーターフロントをめざして，1990
- 7) 上島頭司、東島義郎、斎藤潮：船舶の観賞性向に関する研究，土木計画学研究・講演集15(1)-2，1992，pp973-980