

手こぎ漁舟の研究—II

大村湾伝馬の船型

柴田 恵司・真野 季弘・高山 久明

Studies on Rowing Boats for Fisheries-II

Hull types of temmas in the Omura Bay

Keishi SHIBATA, Suehiro MANO, and Hisaaki TAKAYAMA

Some measuremental studies on the hull types of temmas in the Omura Bay were made with 27 construction-diagrams and, for comparison, 12 diagrams in other coasts.

Some statistical review resulted in the following findings:

- i) For the temmas in the Omura Bay, B/L and the inclination of the stem are rather small and D/L is rather large, compared with the temmas in the other coasts.
- ii) In the transverse section, the subtended angle between the stern part of the keel plating, which is called tomogawara, and the base line is rather large, and the inclining angle of the side plating is rather small.
- iii) As a result of discriminant analysis, it was indicated that the hull types of temmas are clearly different by designer and by use.

筆者ら(1)はさきに長崎市近郊の伝馬船型実測結果について報告し、その中で地域的に特徴的な船型が認められると述べた。その後この点についてさらに明らかにするため、長崎県大村湾北東部の川棚町および南西部の琴海町、ならびにそれとの比較のため、鹿児島県指宿市、福岡市志賀島等、各地の伝馬船の建造用図を入手し、これに基づき一定の計測部位ごとの計測データについて検討を行ない、主として造船所ごとに船の用途別の船型的特徴について、二、三の知見を得たのでここに報告する。

資 料

本報に用いた資料はすべて、Fig. 1 に例示するような舟大工伝馬船建造用図(木板上に縮尺 $\frac{1}{10}$ の内法で画かれている)から、この図の番号を付けた一定の部位について計測を行なった。これらの建造用図の設計者は、長崎県川棚町須箱良吉(桝網持船4隻、釣船7隻)、同町西喜一(釣船8隻、雑用船4隻、桝網持船

2隻)、同県琴海町里辰己(釣船、桝網持船各1隻)、島原市上田勇(釣船1隻)、鹿児島県指宿市木原久満代(打瀬網漁船6隻)、同県頰娃町山本徳之助(八田網網船および平船各1隻)および福岡市志賀島今泉房吉、藤田萬之助(釣船)、大敷網船、各1隻)であった。

船 体 構 造

Fig. 1 に示す船尾(トモ)開き場、A、およびアカマ、Bが木造伝馬船建造における基準となる位置である。一般に伝馬船の建造用図は、正面図を省略し、側面図にこのA、B2点の断面のみを記載することが多く、またこの断面の位置は断面図のウワタナ(後述)を示す線が、側面図におけるウワタナの線と交わる点である。なお、本報の用語は小佐田(2, 3)と共通なものもあるが、大村湾の舟大工用語を用いた。

1. 敷(カワラ)

敷(カワラ)の典型的な例を Fig. 2 に示す。この

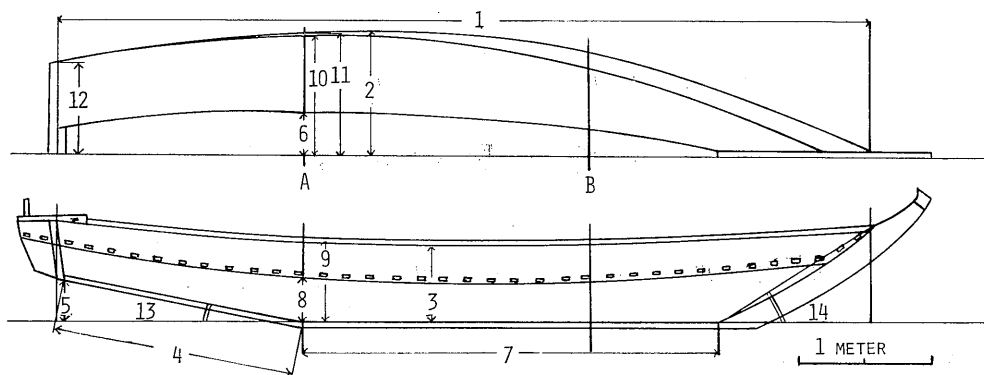


Fig. 1. Measuring parts around the hull body, 1) length, L, 2) width, B, 3) Depth, D, 4) length of stern keel plating, L', 5) height of tomogawara, 6) width of tomogawara, BK, 7) length of keel (kawara), LK, 8) height of chine part, 9) height of side plating top, 10) width between chine part and longitudinal center line, BZ, 11) width of side plating top, BU, 12) width of transom top, BA, 13) stern angle, 14) stem angle
The scale under the stem is 1 meter in actual length of temma.

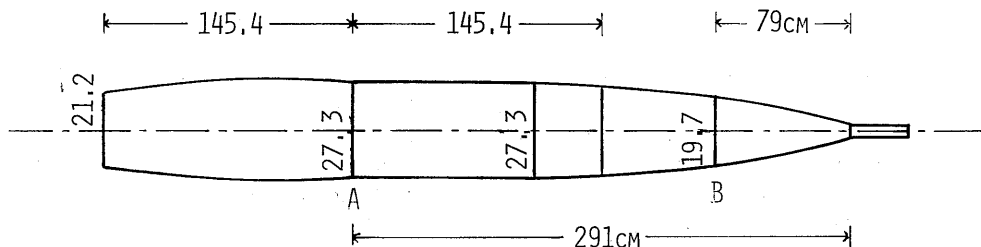


Fig. 2. An example of keel plating of temma in Omura Bay Both of the section A, tomohiraki-ba, and B, akaba or omote-hiraki-ba, are the most important sections in the hull body construction and point B is about half of the width of temma from the rear end of stem on the base line. The keel from A to stem is kawara and the rest is tomogawara.

図におけるA点から後方のトモガワラはこの点から約 10° 前後上方に折れ曲っている。設計者の話によると、この角度が小さければ船体抵抗が増大するから、角度は注文主の体力に応じて設定されるという。近年、船外機が普及したためこの角度は小さくなる傾向にあるという。

トモガワラの幅は、船尾端でA点における幅の約60~70%といわれ、A点における幅は伝馬船の最大幅の30~40%程度である。またトモガワラの幅は、この両者の間を直線的に変化するものではなく、この中間でやや広がっていることが多い。この広がりが大きくなると旋回性が良くなるが、針路安定性は低下するといわれている。カワラの幅は、このA点から前方B点近くまではほぼ一定の幅で続き、そこから船首材のつけ根までゆるやかな曲線を描く。B点の位置は、池田(4)によれば、船首材後端から後方、船幅の $\frac{1}{2}$ の点にあるという。また近年の伝馬船の建造方法ではまず、あらかじめ一体に製作したカワラをこのA、B2点で

船体に固定して加熱し、所定の形に整形したのち、トランスラムおよび外板を打ち付けて固定する方法が用いられている。

2. 外板, その他

伝馬船の外板は幅広い木板を用いるから、洋式船と異なり、外板の曲面はすべて一次曲面となっている。カワラに接する外板はカジキ、これに続く外板はウワタナと呼ばれ、両者共、厚さ24~27mmの杉板が使用されており、後者は1枚板であるが、前者はハギ合わせたものを用いる。特に船首材附近では、三階ハギ、ヒウチハギなどと称せられる特殊工作が施されることがある。

本報の範囲では、八田網の平船のみがカジキを欠いた各舷1枚の外板構造であるが、他はすべて各舷2枚の外板で構成されていた。

建造後の吃水は一般に船尾トランスラム(トダテ)の位置からトモガワラの下面に沿って釘3~4本*だけ前方であり、船首吃水は船首材の前面下端から、鉛直

* 建造用船釘のピッチをいい、釘3本とは、約 $10\text{cm} \times 3 = 30\text{cm}$ と考えられる。

上方に釘約1本の位置といわれており、最大幅におけるチェーンが水面に接するように計画される。Fig. 3に示す船首吃水標らしきものは、船底塗料を塗り分け

るためのもので実際の軽荷吃水より約10cm程度高い位置にある。なお、「ろべそ」と早緒の間隔は一人漕ぎの伝馬では約135cmとされている。

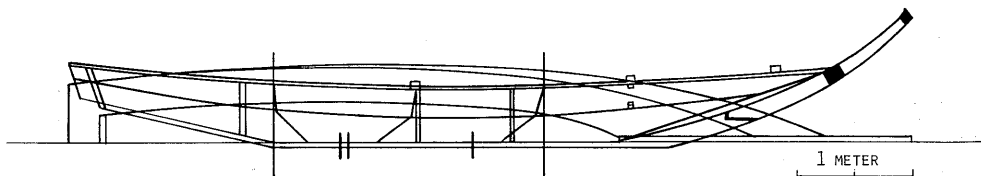


Fig. 3. Trap-net seiner in the Southern waters of the bay, designed by Subako, is also used for boat race. $L \times B \times D = 6.39 \times 1.30 \times 0.42$ meters

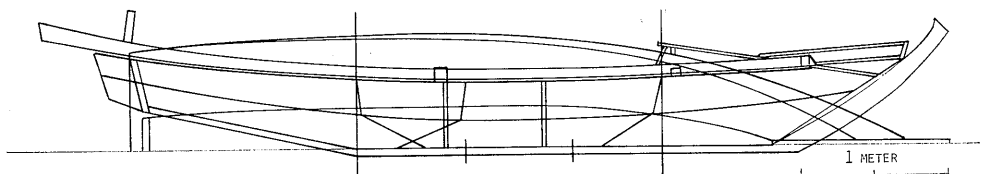


Fig. 4. Angling temma in Omura Bay, designed by Subako, $L \times B \times D = 5.22 \times 1.50 \times 0.42$ m

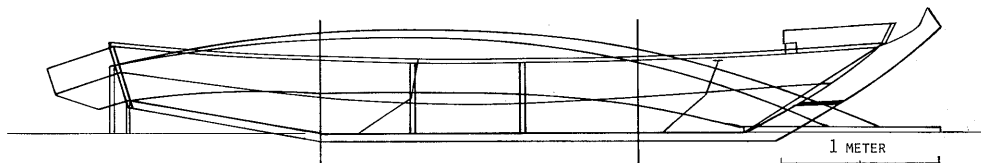


Fig. 5. Angling temma in the eastern coast of Omura Bay designed by Nishi, $L \times B \times D = 4.83 \times 1.28 \times 0.44$ m

船 型

伝馬船は船体構造が殆んど等しく、かつ単純であるにかかわらず、船型は設計者および用途によって著しく異なっている。そこで、本報では設計者別に、また用途別に伝馬の船型を6つのグループに分けて考察した。すなわち、須箱の柵網持船 (SA) および釣船 (ST), 西の釣船 (NT) および雑用船 (NZ), 木原

の打瀬網船 (KU), およびその他のものの6グループである。これらの各グループにおける代表的な船型の伝馬を Fig. 3~11 に示す。Fig. 3 は大村湾の南端に面する喜々津付近で競争用にも使用されているもので、一般の伝馬と較べて異なった船型を有しており、 B/L , D/L がかなり小さい。またトモガワラの傾斜角は最も小さい。この船型は橋本 (5) の高知県捕鯨勢子船に側面図がよく似ており、この伝馬は長崎生月島捕鯨の勢子船を原型とするものであるかも知れない。

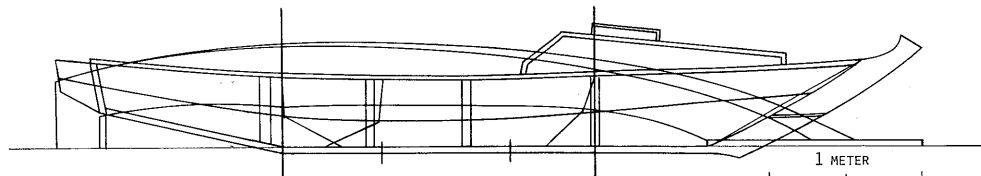


Fig. 6. Angling temma in the western coast of Omura Bay designed by Sato, $L \times B \times D = 5.02 \times 1.34 \times 0.43$ m

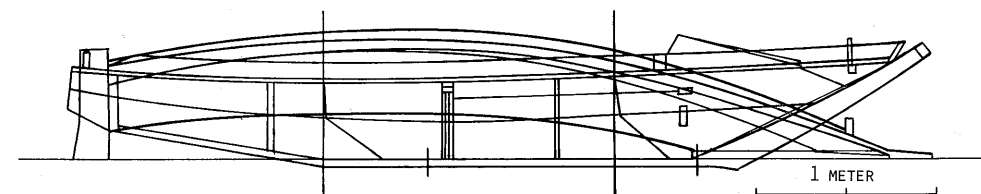


Fig. 7. Angling temma in Shimabara City in the south western coast of Ariake-Kai, $L \times B \times D = 4.29 \times 1.18 \times 0.42$ m

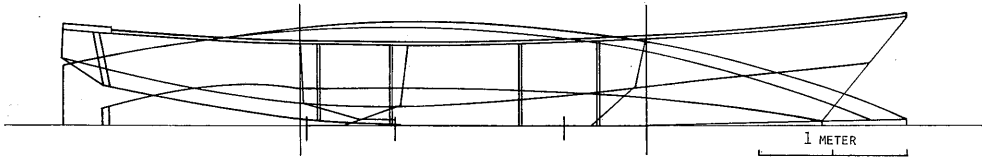


Fig. 8. Angling temma in Shikano-Shima. Fukuoka City, designed by Imaizumi,
 $L \times B \times D = 5.5 \times 1.36 \times 0.52\text{m}$

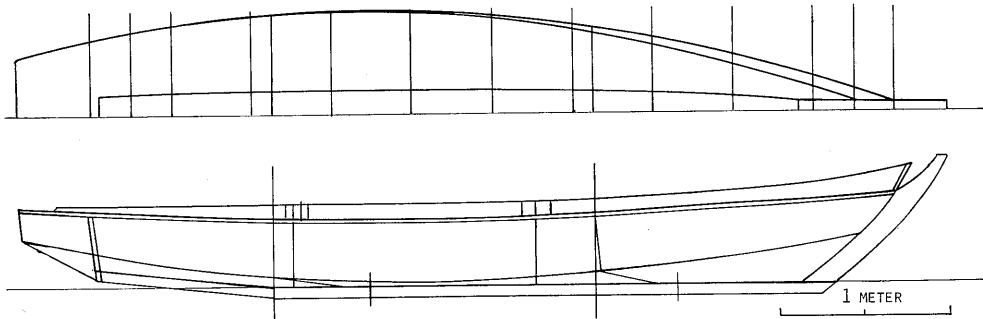


Fig. 9. Sailing trawler, utase-ami, in Ibusuki City, Kagoshima Pref., designed by Kihara,
 $L \times B \times D = 4.77 \times 1.8 \times 0.37\text{m}$

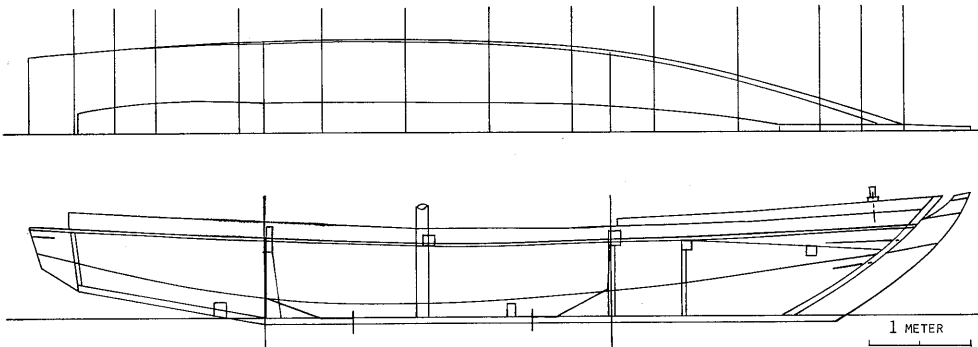


Fig. 10. Eight-angle-net seiner, hatta-ami, in the southern coast of Satsuma Pen. designed
 by Yamamoto, $L \times B \times D = 8.24 \times 1.78 \times 0.7\text{m}$

Fig. 4~6 はそれぞれ大村湾で建造された一本釣伝馬である。いずれも設計者は異なるが、共通して活魚槽（イケマ）を有しており、同湾における伝馬の代表的な船型である。

Fig. 7, 8 は島原市 および 福岡市志賀島で建造されたもので、いずれも一本釣伝馬であるが、後者の船首構造は洋式船との折衷型と思われる。

Fig. 9 は指宿市付近の打瀬網の網船であり、カジキと基線のなす角（横断面における）が、他の伝馬船に較べて、いちじるしく小さく、またウワダナがほとんど直立しているのがこの型の特徴である。

Fig. 10 は指宿市付近の八田網網船、Fig. 11 は同じく八田網網船である。平船は前に述べたごとくカジキを欠く構造となっている。

解析の方法および結果

Fig. 1 の測定部位について上述の 6 グループ間の相互比較を試みた。図示の部位番号の順に各グループごとの平均値、標準偏差を求め Table 1 に示す。

なお、その他に区分された伝馬を除いてグループ毎の平均を求めた。これらの値のうち無次元化されたデータについてのみ平均値相互間の独立性について t 検定 ($\alpha = 0.005$) をおこなった結果、i) カジキとカワラのなす角、ii) カワラとトモガワラの長さの比、iii) トモガワラの角度、iv) 船首材角度等では、グループ間の差が認められることが多く、A点における、a) カジキ上端間の水平幅とBの比、b) ウワタナの水平幅とBの比および、c) 船尾トランサム幅等ではい

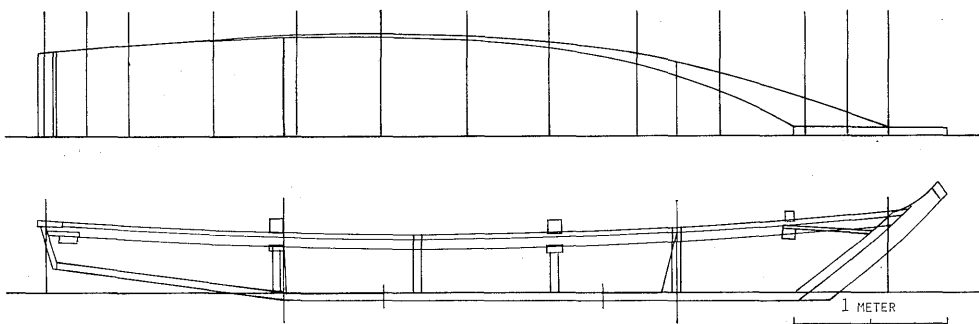


Fig. 11. Support temma of hatta-ami in southern coast of Satsuma Pen., designed by Yamamoto, $L \times B \times D = 5.54 \times 1.32 \times 0.34m$

Table 1. Means and standard deviations for various dimensional data of temmas

Designer	Ryokichi Subako		Kiichi Nishi		Kumayo Kihara		Others		Total	
	Kawatanamachi		Kawatanamachi		Ibusuki City					
Locality	Nagasaki Pref.		Nagasaki Pref.		Kagoshima Pref.					
Use	Trap-net	Angling	Angling	Carrier	Sail-trawl					
No. of samples	4	7	8	4	6	8	30			
Parts or ratio	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ
Length reg. (L)	6.302	0.718	4.162	0.658	4.453	0.577	5.074	1.238	4.998	0.880
Width (B)	1.485	0.171	1.259	0.101	1.262	0.066	1.604	0.241	1.336	0.137
Depth (D)	0.492	0.066	0.379	0.038	0.419	0.035	0.477	0.066	0.429	0.089
Tomogawara (L')	1.537	0.067	1.254	0.114	1.144	0.107	1.349	0.259	1.129	0.166
H of (5) in Fig. 1	0.352	0.010	0.252	0.027	0.199	0.014	0.244	0.047	0.158	0.045
B of kawara (BK)	0.302	0.014	0.228	0.028	0.226	0.021	0.257	0.083	0.206	0.061
Keel length (LK)	3.330	0.600	2.171	0.396	2.511	0.340	3.187	0.683	3.199	0.569
Height-plate-1	0.282	0.028	0.209	0.010	0.189	0.026	0.199	0.015	0.094	0.018
H-plate-2	0.537	0.078	0.409	0.032	0.441	0.041	0.502	0.074	0.444	0.094
Width-plate-1 (BZ)	0.687	0.060	0.597	0.053	0.581	0.047	0.750	0.115	0.653	0.068
B of plate-2 (BU)	0.709	0.060	0.627	0.045	0.617	0.036	0.767	0.111	0.654	0.069
B of transom (BA)	0.572	0.042	0.522	0.068	0.497	0.078	0.715	0.118	0.498	0.046
Stem angle	22.50	3.640	32.14	0.638	32.75	1.479	43.00	4.743	44.50	4.536
Stern angle	13.50	0.500	12.14	0.832	10.50	0.866	11.50	0.866	8.166	1.343
B/L	0.236	0.022	0.306	0.034	0.286	0.031	0.327	0.048	0.273	0.048
D/L	0.077	0.007	0.091	0.007	0.094	0.005	0.097	0.017	0.085	0.011
D/B	0.330	0.015	0.301	0.027	0.332	0.020	0.298	0.020	0.319	0.043
BK/B	0.206	0.026	0.180	0.021	0.178	0.015	0.155	0.034	0.152	0.036
LK/L'	2.179	0.462	1.718	0.185	2.186	0.148	2.347	0.078	2.829	0.267
Plate-1 Angle	22.34	1.101	19.46	1.357	18.14	2.580	15.12	1.415	8.295	1.668
Plate-2 Angle	84.73	1.590	81.27	5.837	81.83	7.055	86.36	3.048	89.77	0.593
BZ/B	0.463	0.019	0.473	0.017	0.460	0.030	0.467	0.022	0.488	0.019
BU/B	0.479	0.021	0.497	0.009	0.488	0.011	0.479	0.030	0.489	0.017
BA/B	0.386	0.020	0.413	0.031	0.392	0.050	0.445	0.031	0.373	0.023

づれのグループでも大体同じような値をとるようである。一方グループごとに考えると、須箱の釣船と西の釣船および雑用船、ならびに木原の打瀬網船、また西の釣船と木原の打瀬網船、また西の釣船と木原の打瀬網船は平均値間に異なる項目が多いようである。

上述のグループ間の船型差を更に明らかにするため Table 1 の下半部における寸法比および角度の無次元データ12種によってグループ番号1~5について判別分析を行なった結果を Table 2 に示す。本表には設

計者名、用途、グループ番号および船番号ならびに、L, B, D, 次いで各種の組合せごとの判別関数を示す。本表の縦列において枠で囲んでその組合せを示す。これ以外の部分はこの組合せにおける判別方程式をそのまま適用した値である。本表によれば、最も明確な船型差が認められる組合せは須箱の桝網船（インコロ舟）と西の雑用船、須箱の釣船と西の雑用船、および木原の打瀬網船と須箱の桝網船、ならびに西の釣船の5つの組合せである。以上の型の違いの

Table 2. Discriminant analysis for various types of temmas

Designer	Use for	Group & No.	L	B	D	Discriminant functions										
						1:2	1:3	1:4	1:5	2:3	2:4	2:5	3:4	3:5	4:5	
Subako	Trap-net	1-1	5.85	1.40	0.49	10	25	$\times 10^6$	$\times 10^6$	18	$\times 10^6$	$\times 10^4$	$\times 10^4$	9	62	
		1.2	5.54	1.48	0.46	8	24	57	16	17	-10	52	28	12	65	
		1-3	7.43	1.76	0.60	18	19	57	16	6	-14	8	27	2	52	
		1-4	6.39	1.30	0.42	27	36	57	16	19	-17	17	43	12	71	
	Angling	2-1	3.22	1.16	0.31	-18	26	-143	37	15	-3	24	14	9	50	
		2-2	3.54	1.22	0.36	-18	-8	-41	-1	9	-3	24	5	7	61	
		2-3	3.84	1.24	0.38	-14	-11	-16	2	6	-3	24	17	9	52	
		2-4	4.00	1.22	0.37	-17	4	-23	16	9	-3	24	16	10	48	
		2-5	4.57	1.22	0.44	-11	-3	0	9	8	-3	24	17	8	52	
		2-6	4.75	1.26	0.38	-17	13	6	12	16	-3	24	9	12	57	
		2-7	5.22	1.50	0.42	-14	3	3	4	9	-3	24	9	8	48	
	Nishi	Angling	3-1	3.44	1.16	0.36	-19	-24	-38	-0	-6	-1	27	12	5	33
			3-2	3.63	1.17	0.37	-27	-35	-40	4	-13	-2	28	11	5	24
			3-3	4.25	1.36	0.40	-26	-27	-27	-5	-7	1	8	6	5	25
3-4			4.69	1.30	0.44	-21	-27	-21	15	-14	-5	17	17	5	32	
3-5			4.83	1.28	0.44	-21	-32	-54	9	-17	-5	6	23	5	16	
3-6			4.86	1.32	0.46	-18	-24	-2	2	-8	-3	14	15	5	28	
3-7			4.83	1.26	0.45	-14	-16	8	16	-6	-6	7	21	5	31	
3-8			5.10	1.26	0.44	-20	-25	-26	-1	-8	-5	-15	13	5	30	
Carrier		4-1	2.93	1.20	0.37	-37	-33	-57	-3	-6	3	35	-9	3	38	
		4-2	5.80	1.84	0.49	-42	-44	-57	-21	-13	3	-18	-15	-0	17	
		4-3	5.83	1.68	0.50	-39	-31	-57	-15	-3	3	11	-19	-0	37	
		4-4	5.73	1.70	0.55	-45	-49	-57	-16	-10	3	14	-16	2	32	
Trap-net		6-1	4.45	1.28	0.41	-24	-28	-20	9	-12	-2	11	13	3	20	
		6-2	5.22	1.42	0.48	-26	-37	2	-11	-12	1	-8	11	5	17	
Sato	Angling	6-3	5.02	1.34	0.43	-8	-9	59	8	-3	-6	22	21	6	31	
	Trap-net	6-4	6.34	1.42	0.50	-13	-6	73	18	-3	-4	-18	26	6	28	
Kihara	Sail-trawl	5-1	4.34	1.22	0.32	-40	-50	71	-16	-27	5	-24	-8	-5	-22	
		5-2	4.37	1.22	0.37	-61	-71	-10	-16	-34	8	-24	-19	-5	-24	
		5-3	4.77	1.80	0.37	-50	-66	85	-16	-41	7	-24	-5	-5	-51	
		5-4	4.09	1.52	0.44	-54	-67	-78	-16	-33	11	-24	-11	-5	-27	
		5-5	6.14	1.38	0.49	-42	-55	27	-16	-31	1	-24	-9	-5	-24	
		5-6	6.28	1.50	0.59	-52	-63	81	-16	-34	5	-24	-13	-5	-39	
Yamamoto	Hatta-ami	6-5	8.24	1.78	0.70	-14	-17	72	-14	-13	-0	-61	2	-4	-6	
Ueda	Angling	6-6	4.29	1.18	0.42	-25	-20	-79	13	-3	-5	12	19	9	41	
Imazumi	Angling	6-7	5.50	1.36	0.52	-50	-55	-45	3	-27	6	-33	-7	-4	-15	
Fujita	Trap-net	6-8	6.00	1.40	0.51	-28	-43	-16	0	-26	-1	-26	8	-3	-9	
Probability of misclassification (%)						1.1	0.01	0	0	1.2	0	0	0.3	0.0004		

判断を誤る確率はほとんど零に近いが、その他の組合せのうち須箱の網船と釣船、須箱の釣船と西の釣船の組合せで、この確率は約 1.2% とかなり高く、両船が比較的相似の関係にあると考えられる。以上の他

の組合せでは、0.33~0.04% の確率であり、船型が異なっていることを示している。また本表から、同じ大村湾の釣船においてさえ設計者によって個性的な船型があると推察される。

結 び

本研究における伝馬船は、長さ 2.93~8.28m、幅 1.16~1.84m、深さ 0.31~0.7mの範囲にあり、各グループ別平均で $B/L = 0.24 \sim 0.33$, $D/L = 0.077 \sim 0.097$, $D/B = 0.298 \sim 0.351$, 船首傾斜は $22.5^\circ \sim 44.5^\circ$, トモガワラの傾斜は $8.2^\circ \sim 13.5^\circ$ の範囲にあった。

一般に長崎県大村湾の釣船は福岡、鹿児島両県のものより、1) B/L および船首傾斜角が小さく、 D/L がやや大きい傾向がある。2) 横断面におけるカジキの傾斜は、他地区のものよりやや大きく、ウワダナの傾斜はやや小さい。3) 判別分析の結果、用途に無関係に大村湾特有の船型があると判断される。

本調査にあたり、貴重な資料を提供された設計者各位に深謝する。また指宿市の資料は、本学練習船鶴洋

丸機関長、大迫昭八助教授、川棚町の資料は、本学調査船鶴水丸船長、楠本正男氏の御援助によるものである。両氏に対して深く感謝する。

文 献

- 1) 柴田恵司. 真野季弘. 高山久明 (1971). 航海学会論文集, 56, 59~68.
- 2) 小佐田哲男 (1972). 造船学会誌, 519, 495~506.
- 3) 小佐田哲男 (1973). 造船学会誌, 534, 635~642.
- 4) 池田 勝 (1964). 小型船の設計と製図, 海文堂, 東京, 8.
- 5) 橋本徳寿 (1956). 日本木船図集, 海文堂, 東京, 109.