

トビウオ漁況の短期予測について

福 井 利 憲

トビウオ類の漁獲量は、前年の秋の未成魚の量および8月・9月の水温と関係があることが知られている(森脇(1988))。また、田平水産業改良普及所では「6月から8月にかけて、特に7月における降雨量と日照割合は、産卵～稚魚期におけるトビウオ類資源を左右する要因の一つであると思料される。」と報告している。このようにトビウオ類の漁況の長期予測については報告があるものの、短期予測については知見が少ない。

本県でのトビウオ漁のピークは普通6月上旬で、漁獲量の多い年には6月下旬から7月上旬にもピークが現れる。また、トビウオ漁は5月～7月の短期間に集中的に操業される。このため、トビウオ類の漁況の短期予測の必要性は他の魚種に比べ薄いと思われるが、本種は日別漁獲量の変動の激しい魚種であるため、短期予測は漁業と流通には有用であると思われる。今回、潮流および気候と漁獲量の関係について検討を行ったので報告する。

材料および方法

潮流はアンデラー潮流計を用い、東漁業協同組合所属定置網の西隣接地の海面下5 mに(図1)、昭和62年6月12日から7月13日まで設置し、計測した。また、アンデラー潮流計で水温および塩分も測定した。気象に関するデータは鳥取気象台の資料を用いた。漁獲量は潮流および気象の観測地点付近の東・浦富・中山・御来屋各漁協の定置網(以後地名と定置と略す。)並びに酒津漁協(以後酒津とする。)の日別漁獲量を用いた。その他に潮流および風向と漁獲量の関係については、昭和62年度のトビウオ旋網船の標本船ノート調査の結果も用いた。

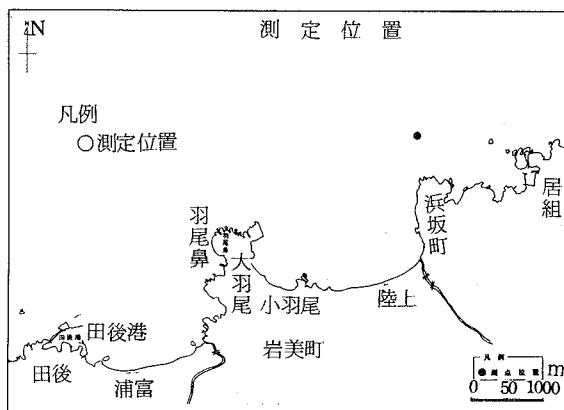


図1 潮流の測定位置

結 果

潮流・気候・漁獲量の日別変化を図2に示した。塩分の低下が6月30日および7月13日にかけて見られるが、これはセンサーの汚れの影響も含まれている。

測定海況項目と漁獲量の関係を表1に示した。水温と漁獲量の関係は認められない。塩分については、ホソトビウオが酒津で、ツクシトビウオが東定置で、前日より塩分高くなった次の日に漁獲が上向く傾向が若干認められる。潮流の北方成分は、前日の北から南へ流れる速さと漁獲量に相関が認められる場合が多い。潮流の前日との比較では、東定置でのみ前日に比べ潮流が速くなった次の日にホソトビウオの漁獲が上向いている。潮流の東方成分は、前日の東から西へ流れる速さと漁獲量に相関が認められる場合が多い。東定置でのみ前日に比べ潮流が速くなった次の日にホソトビウオの漁獲が上向く傾向が若干認められる。

気象(鳥取気象台)と漁獲量の関係を表2に示した。日照量については、東・浦富・中山の定置で、前日の日照量とホソトビウオの漁獲量について相関が若干認められる。降水量については、ホソトビウ

オが酒津で、4日前の降水量と漁獲量に相関が認められるのみであるが、ツクシトビウオは東・浦富定置および酒津で、3日前の降水量と漁獲量に相関が認められる。風向については、浦富定置で、前日の北から南への風の強さと漁獲量に相関が認められるのみである。

標本船ノート調査によるトビウオ旋網船の流向・風向別日平均漁獲量を表3および図3～6に示した。標本船によってかなりバラツキがあるが、ホソトビウオは操業日の風向が北東・北・北西・西の時好漁となる船が多い。前日の風向と漁獲量の関係についてもほぼ同様の結果となった。ツクシトビウオについては、前日が北風の時に比較的好漁になる船が多い。

考 察

潮流計で測定した潮流と漁獲量の関係と、標本船の潮流と漁獲量の関係については、違いが認められた。これは、潮流計を設置したのが水面下5mであることと、標本船が潮流を東西方向の流れのみで判定している場合が多いことも影響していると思われる。トビウオ類は潮上から流刺網に刺すことが多いこと。また、トビウオ類は日本海の比較的沖合を北上し、産卵のため接岸するものと考えられることから、北から南へ流れる潮の時に漁獲が上向くと推定される。定置網ではこのような傾向となっている。しかし、旋網については必ずしもこのような結果となっていない。旋網の漁業者が潮を東西にしか区別しない場合が多いことから、南北方向の潮については、漁獲との関連が薄いとも考えられるが、漁場には特有の流れがあると述べている漁業者もあることから、漁場によって流向が変わるため、単に東西で表した場合もあるものと思われる。

鳥取気象台の風向と漁獲量との関係は薄かったが、標本船の風向と漁獲量には関連が認められた。このことは、漁場と陸上では風向が異なり、漁場の風向が漁獲に影響することを示していると思われる。風向が北東から西の時は好漁で、南から南東の時は不漁となる場合が多い。しかし、この傾向については例外もかなりみうけられる。このことは、トビウオ類の漁場への加入が、風の他の要因にも影響を受けていることを示すものと思われ、その一つとして、トビウオ類がある程度群をなして移動することがあることを示しているものと思われる。田平水産業改良普及所では、「湾内に入ってきたトビウオは、群としての密度が薄く「北向きの強風」が吹くと、トビウオは岸のほうに吹き付けられることにより謂集し、目視できる状態になるものといわれている。」また「「北向きの強い風」は、あくまで従前のまき網漁法における操業可能な日を言ったものであり、「北向きの強い風」が吹かないからといって、漁獲が少ないとは言い切れないと思料される。」と報告している。

約3日前の降水量とツクシトビウオの漁獲量に正の相関が認められた。このことは、ツクシトビウオが雨水を嫌うため、雨水の影響が少なくなる約3日後に、または雨水にトビウオが慣れるのに約3日程度必要で、この時に一斉に漁場に現れると考えられる。しかし、降水量は約3日前まで常に漁獲量と正の相関があるため、この説明が必ずしも妥当であるとは思われない。ホソトビウオについては酒津でのみ、降水量と漁獲量の相関が認められる。このことは、ホソトビウオに比べツクシトビウオの方がより沿岸性が強いことによるものと思われる。

今回調査した項目では、日別漁獲量を推定するには誤差が多く、大まかな傾向を述べるに留まった。旋網船の漁業者が「潮目を狙う」とか「漁場によって特有の流れがある」と述べていることや、今までの調査結果からトビウオ類の漁況の短期予測には限界があると思われる。今後は他の項目を含めて検討すると共に、各項目のかかわり合いも検討し、漁況の短期予測手法の確立を図りたい。

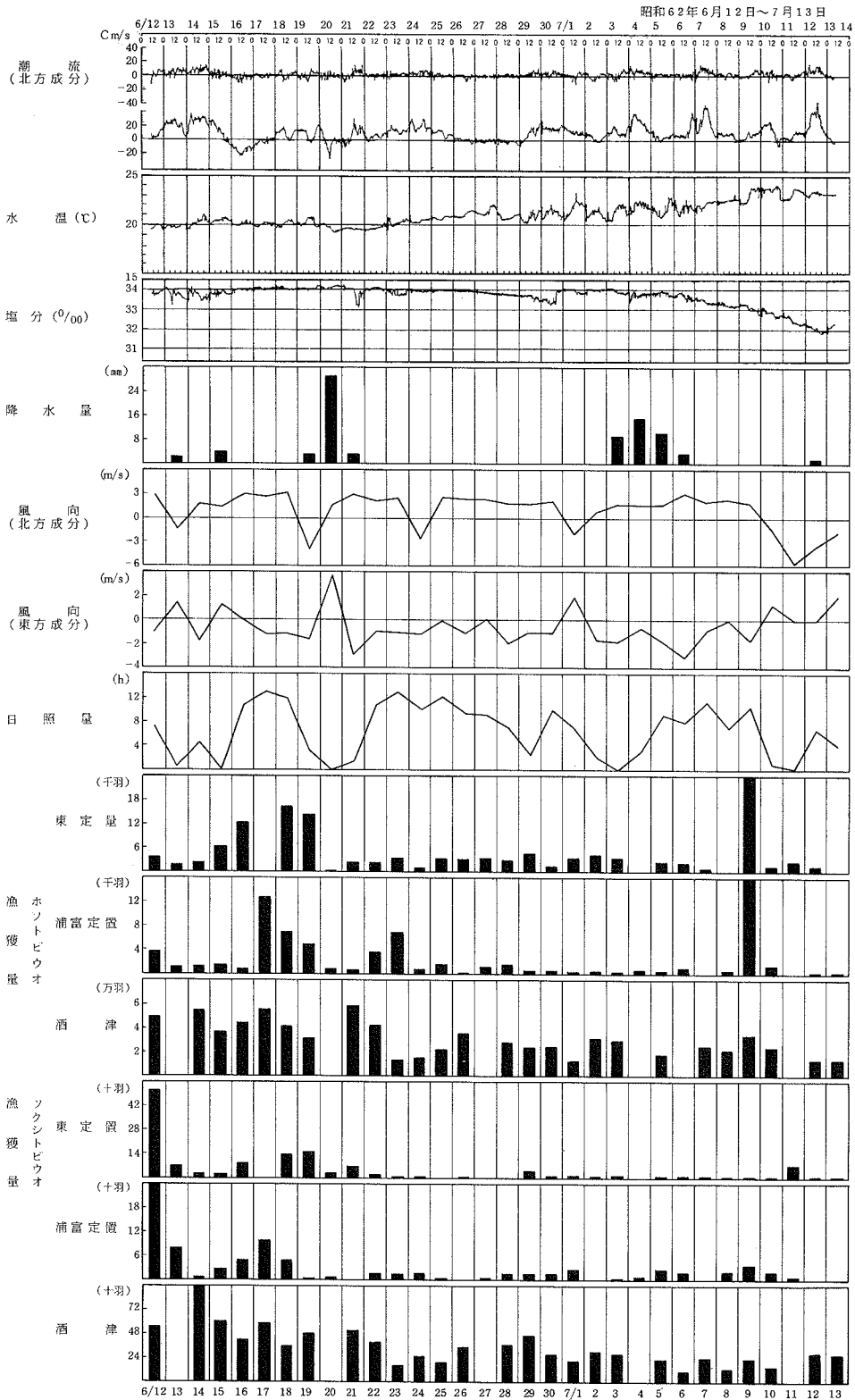


図2 潮流・気候・漁獲量の日変化

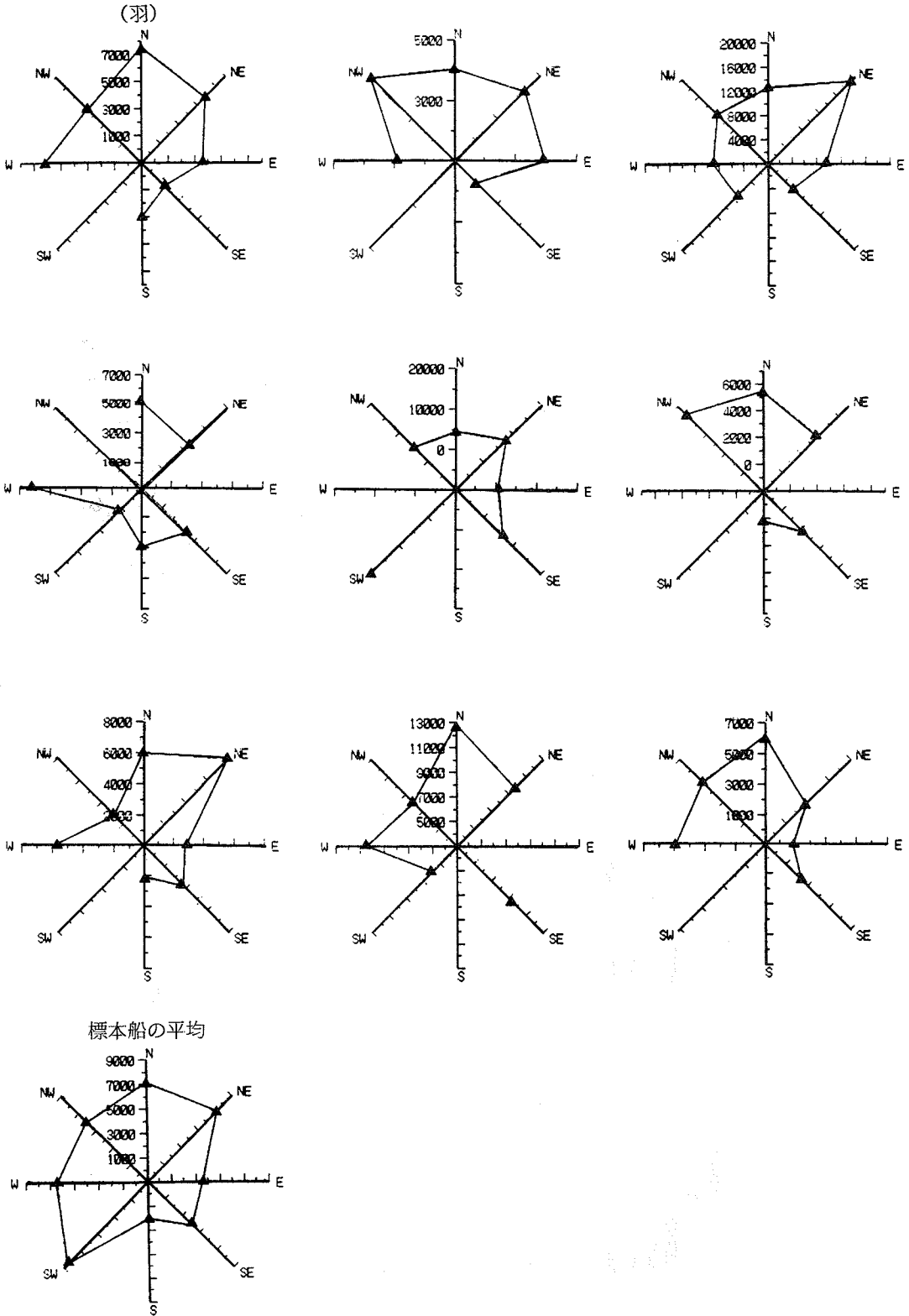


図3 ホソトビウオの風向別日平均漁獲量

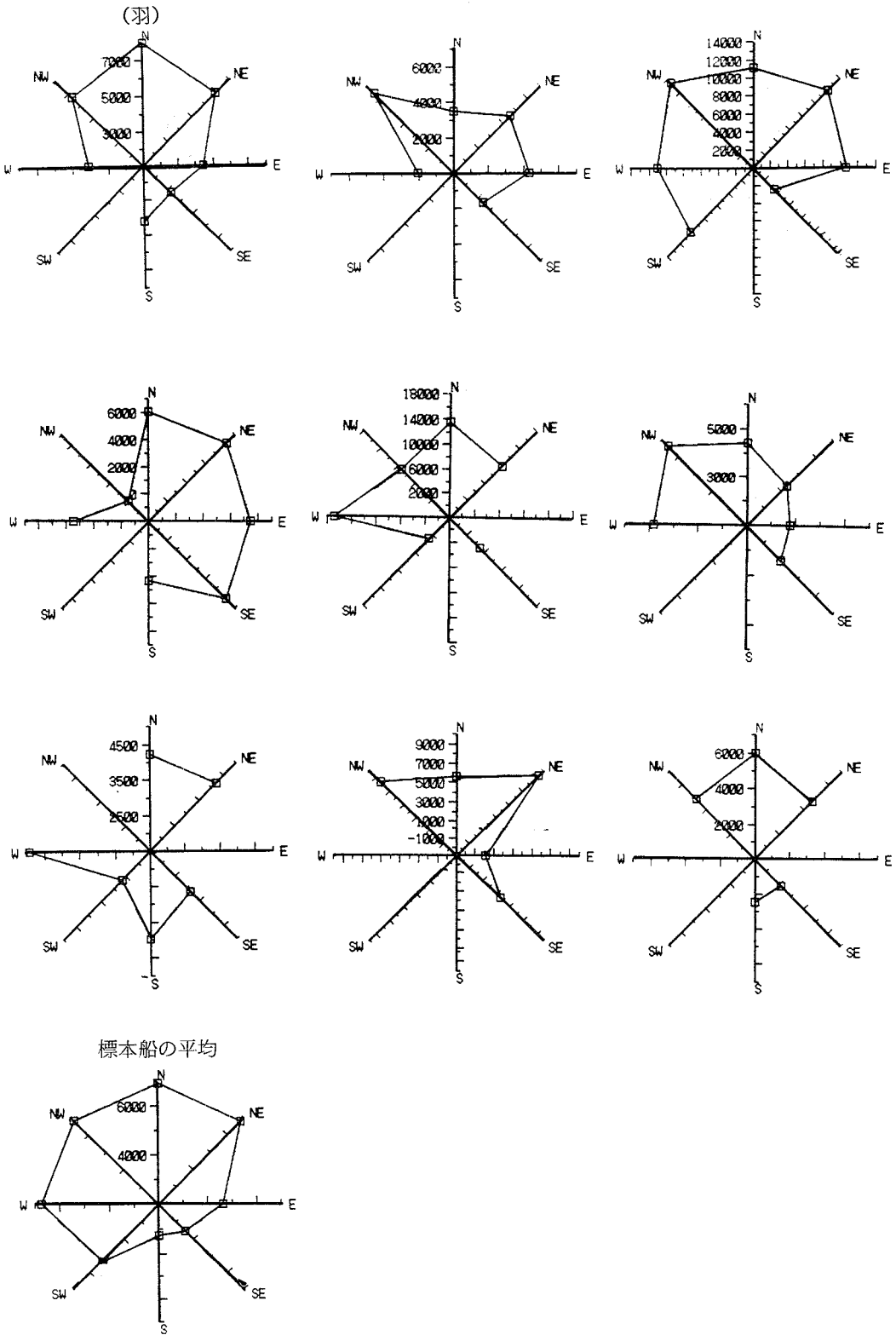


図4 ホソトビウオの前日の風向と日平均漁獲量との関係

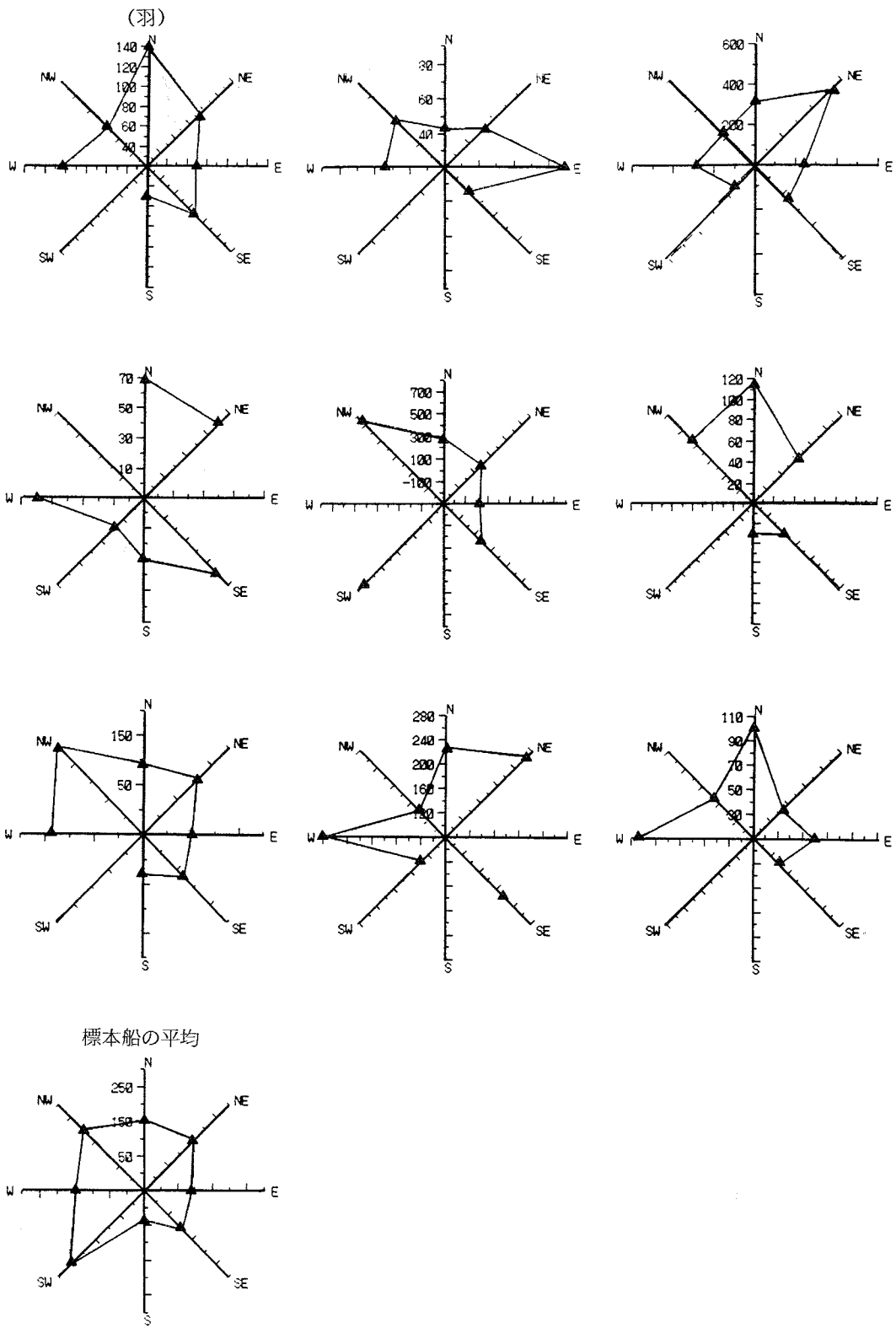


図5 ツクシトピウオの風向別日平均漁獲量

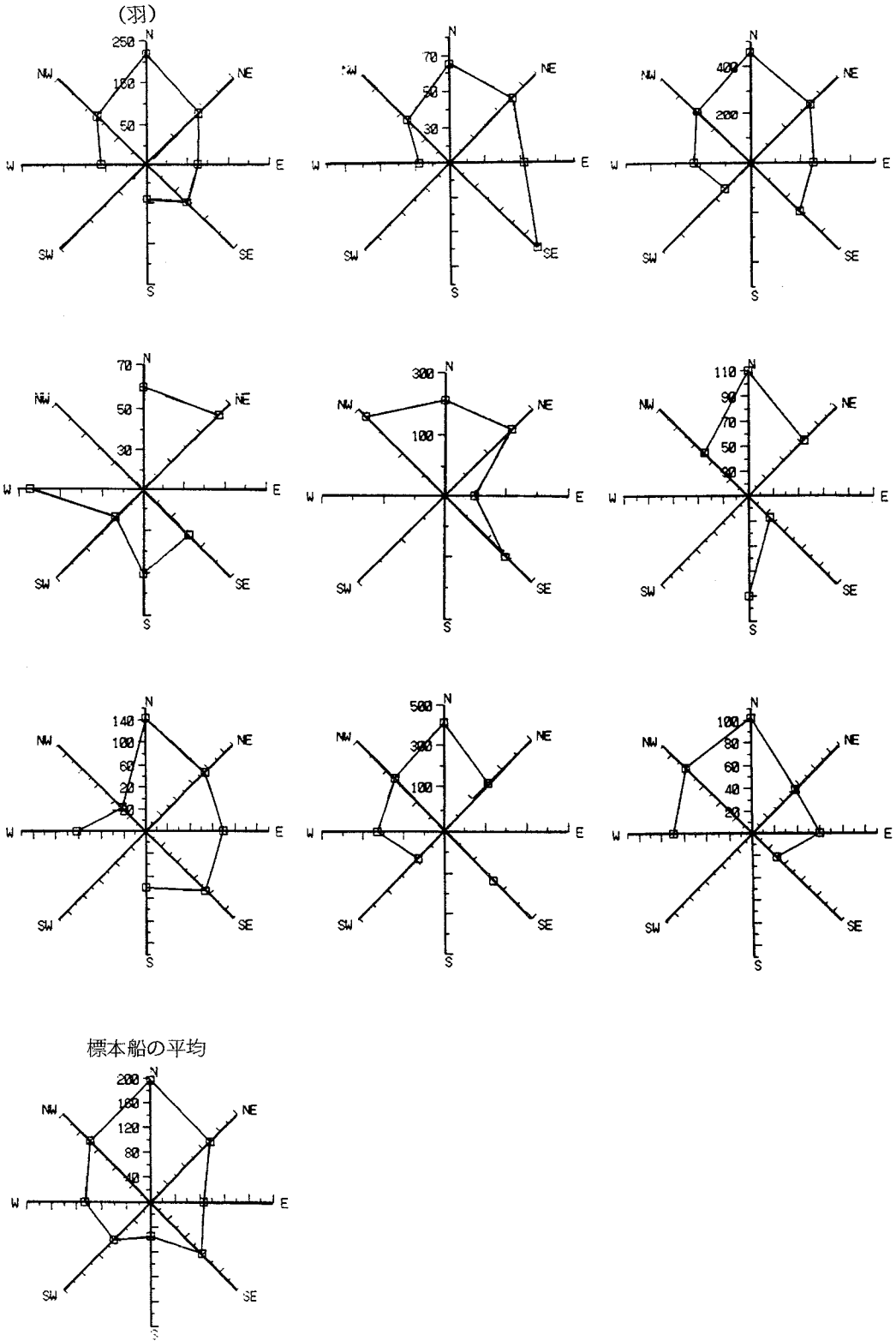


図6 ツクシトピウオの前日の風向と日平均漁獲量との関係

表1 潮流と漁獲量の相関係数(昭和62年6月12日～7月13日)

魚種		ホソトビウオ						ツクシトビウオ					
組合名		東		浦富		酒津		東		浦富		酒津	
項目	移動日	係数	危険率	係数	危険率	係数	危険率	係数	危険率	係数	危険率	係数	危険率
水温差	0	0.03		-0.08		0.23		0.24		0.03		0.19	
	1	-0.03		-0.07		-0.04		0.24		0.13		0.22	
	2											0.00	
塩分	0	0.03		-0.11		0.45	5.00	0.16		0.21		0.27	
	1	0.00		-0.09		0.46	5.00	0.23		0.23		0.27	
	2	-0.05		0.03		0.10		0.14		0.16		0.34	
	3											0.18	
塩分差	0	-0.04		0.10		-0.14		0.00		0.08		-0.08	
	1	-0.07		0.24		-0.35	10.00	-0.33	10.00	-0.18		-0.13	
潮北方成	0	-0.30		-0.06		-0.24		-0.09		-0.14		0.03	
	1	-0.34	10.00	-0.48	1.00	-0.49	2.00	-0.49	1.00	-0.40	5.00	-0.25	
	2	-0.29		-0.37	10.00	0.08		-0.25		0.24		-0.26	
潮流差分	0	-0.03		-0.26		-0.17		0.15				-0.21	
	1	0.51	0.50	0.10		0.13		0.23		0.20		-0.12	
	2	-0.07								0.22			
潮東方成	0	-0.28		-0.05		-0.33	10.00	-0.12		-0.15		-0.04	
	1	-0.32	10.00	-0.50	0.50	-0.43	5.00	-0.43	2.00	-0.41	5.00	-0.25	
	2	0.24		-0.19		0.12		-0.25		-0.19		-0.18	
潮流差分	0	0.00		-0.27		-0.08		-0.19		-0.06		-0.19	
	1	0.44	2.00	0.27		0.03		0.16		0.19		0.12	
	2	0.04								0.11			

注 差は前日の値から当日の値を引いた値
 移動日は移動日数後の漁獲量との相関
 危険率は%、空白は危険率が10%を越えるもの

表2 気象と漁獲量の相関係数（昭和62年5月15日～7月15日）

ホソトビウオ		東		浦 富		中 山		御 来 屋		酒 津	
項 目	移動日	係数	危険率	係数	危険率	係数	危険率	係数	危険率	係数	危険率
日 照 量	0	0.10		0.08		0.12		0.18		0.06	
	1	0.31	5.00	-0.41	0.50	0.24	10.00	0.15		0.05	
	2	0.06		-0.06				-0.14			
降 水 量	0	-0.08		0.12		0.10		-0.12		0.21	
	1	-0.09		0.17		-0.05		0.00		0.11	
	2	0.00		-0.11				0.13		0.13	
	3	0.06						-0.08		0.23	
	4	0.08								0.32	5.00
	5									0.20	
風 北 方 成 分	0	0.12		0.11						0.26	
	1	0.20		0.00						-0.12	
	2	0.22									
	3	0.18									
風 東 方 成 分	0	-0.08		-0.16						-0.16	
	1	0.10		0.08						0.00	
	2	0.00									
ツクシトビウオ											
日 照 量	0	0.12		0.18		0.11		0.13		0.05	
	1			0.20		0.12		0.18			
	2			0.00		0.04		0.11			
降 水 量	0	0.07		-0.08		0.03		-0.12		0.12	
	1	0.26	10.00	0.03		0.07		0.00		0.04	
	2	0.48	0.10	0.36	2.00	0.21		-0.04		0.17	
	3	0.55	0.10	0.55	0.10	0.16		-0.09		0.73	0.10
	4	0.32	5.00	0.50	0.10					0.14	
風 北 方 成 分	0	0.19		0.21						0.15	
	1	0.22		0.36	1.00					0.07	
	2	0.07		0.15							
風 東 方 成 分	0	0.04		0.00						-0.17	
	1	0.09		0.00						0.05	
	2	0.00		0.09							

注 鳥取气象台

表3 標本船ノート調査による流向・風向別日平均漁獲量（羽数）

ホソトビウオ		潮 流									
方 位	E	NE	NW	S	SW	SE	W	E	ENE	N	
1	3,253	4,058	7,773	9,700		3,040	3,165	3,940		4,074	
2	7,941		500	2,640	5,100		7,372	500	11,600	4,510	
3	10,821	10,729	5,540				7,771			12,920	
4	9,856						10,517	9,567		12,880	
5	4,510						3,870			5,476	
6	3,620						4,019	880		6,188	
7	5,081						4,298	3,630		7,580	
8	4,013						4,377			4,977	
9	4,213						4,668	2,787		6,036	
平 均	5,923	7,393	4,604	6,170	5,100	3,040	5,562	3,551	11,600	7,182	
ツクシトビウオ		潮 流									
方 位	E	NE	NW	S	SW	SE	W	E	ENE	N	
1	48	47	140	150		60	45	90		43	
2	451		30	125	240		268	30	900	280	
3	266	180	103				218			228	
4	282						262	246		315	
5	85						60			117	
6	49						76	60		102	
7	101						75	69		140	
8	57						63			70	
9	95						75	53		93	
平 均	159	113	91	138	240	60	126	91	900	154	

一日移動

ホソトビウオ		潮 流								
方 位	E	NE	NW	S	SW	SE	W	O	E	ENE
1	3,474	4,227	4,453	5,500		3,520	3,851		4,355	
2	7,610		100	5,920	11,100		7,873		100	700
3	10,733	11,229	9,800				8,132			
4	9,710						11,583		10,616	
5	4,481						4,615			
6	3,964						4,202		2,800	
7	5,063						4,897		4,470	
8	4,105						4,212			
9	3,795						5,275	3,973	5,500	
平 均	5,882	7,728	4,784	5,710	11,100	3,520	6,071	3,973	4,640	700
ツクシトビウオ		潮 流								
方 位	E	NE	NW	S	SW	SE	W	O	E	ENE
1	41	57	130	90		60	48		53	
2	442		0	500	210		202		0	2,940
3	255	189	280				210			
4	257						303		255	
5	78						71			
6	63						71		60	
7	131						76		75	
8	56						66			
9	68						97	67	80	
平 均	154	123	137	295	210	60	127	67	87	2,940

参考文献

- 1) 森脇晋平(1988) 日本海西部沿岸域におけるトビウオ類の漁況変動、日本海西部沿岸に生息するトビウオ類に関する共同研究報告書 1。
- 2) 田平水産業改良普及所 北松海域におけるトビウオ加工振興のための漁獲量変動要因に関する考察について。
- 3) 鳥取県水産試験場(1987) 昭和62年度トビウオ類資源研究報告書。

昭和62年度標本船ノート調査

風										
NE	NNE	NW	NNW	NWW	S	SE	SSE	SW	W	O
4,307		4,900				2,027			2,897	
7,786	8,540	4,944	8,000	1,900		6,870	1,100	720		
9,750		8,100				9,340		5,980	10,550	
19,300		11,733				5,840		7,400	9,108	
3,791		6,197			320	2,333				
2,783		4,950				2,367			4,893	
5,823		4,725			3,000	1,520			6,211	5,243
3,525					2,933	3,216		1,120	6,200	
8,000		2,800			2,084	3,742			5,854	
7,230	8,540	6,044	8,000	1,900	2,084	4,139	1,100	8,625	6,530	5,243
風										
NE	NNE	NW	NNW	NWW	S	SE	SSE	SW	W	O
53		60				40			54	
192	189	743	188	60		193	2,250	720		
268		141				220		135	278	
540		220				238		150	301	
62		86			30	45				
44		56				40			105	
95		75			50	90			103	130
60					30	60		16	60	
110		200			30	71			139	
158	189	198	188	60	35	111	2,250	255	149	130

風										
N	NE	NNE	NW	NNW	NWW	S	SE	SSE	SW	W
3,497	4,575		6,400				2,400			2,036
5,590	9,304	7,703	8,408	6,150	4,600		3,550	2,640		
13,620	9,966		9,257				4,980		2,947	16,850
11,098	12,100		13,400				3,500		10,200	11,071
6,002	4,634		4,812			2,480	2,167			
4,440	3,320		5,625				3,033			4,843
7,953	6,868		6,700			4,267	3,200			4,127
4,236	4,194					3,974	3,136		2,640	4,947
6,091	6,200		80			2,396	6,036			3,514
6,947	6,796	7,703	6,835	6,150	4,600	3,279	3,556	2,640	5,262	6,770
風										
N	NE	NNE	NW	NNW	NWW	S	SE	SSE	SW	W
65	61		45				80			28
213	207	185	266	113	150		183	125		
414	205		240				239		83	233
457	345		300				283		150	229
110	74		60			90	35			
102	55		83				30			70
220	132		120			40	90			63
60	62					51	42		30	65
142	90		0			40	92			63
198	137	185	139	113	150	55	119	125	88	107