

底曳網改良試験一(1)

(小型機船底曳網漁具診断)

川又忠義・猿谷倫・河崎正

まえがき

本県には小型機船底曳船のうち、板曳船が35隻(昭和44年11月1日現在)あるが、その水中における漁具の状態は知られてない。この実験では今後の漁具漁法改良の第1歩とするために、波崎、久慈地区の板曳網の水中における形態、および曳網速度、曳索張力を測定したので、その結果を報告する。本論に入るまえに、本実験のために、漁船、漁具を貸していただいた第1釜喜丸、第2住吉丸の船主ならびに乗組員の皆様に深謝致します。

材料および方法

1. 材料

試験に供試した資料は波崎地区の場合、昭和44年8月29日、波崎沖で、波崎組合所属の第1釜喜丸(14.99トン、ジーゼル90馬力)を又久慈地区の場合、昭和44年8月30日、久慈沖で、久慈組合の第2住吉丸(14.99トン、ジーゼル100馬力)を使用して操業し、実測したものである。

曳索の張力は漁研型自記式張力計で、網口高さを漁研型自記式網口高さ計で、曳網速度は流木法で、板と袖網の開きは船尾で傾角度盤を用いて曳索の水平角を測り、図1の通り計算により出した。又船尾で曳索の伏角を測り、曳索接地長を図2の通り計算により出した。計測器の配置は図3の通りである。使用した漁具は波崎の場合網は図4、板は図5、図6の通りであり、久慈地区の場合は網は図7、板は図8の通りである。

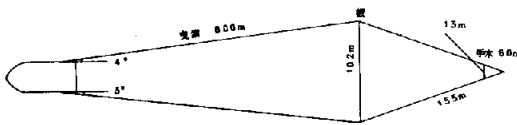


図1 板、袖網の開き

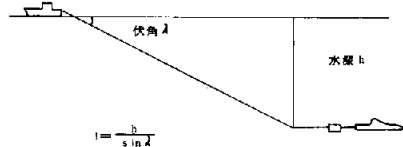


図2 曳索接地長

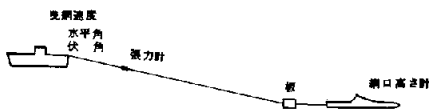


図3 計測器の配置

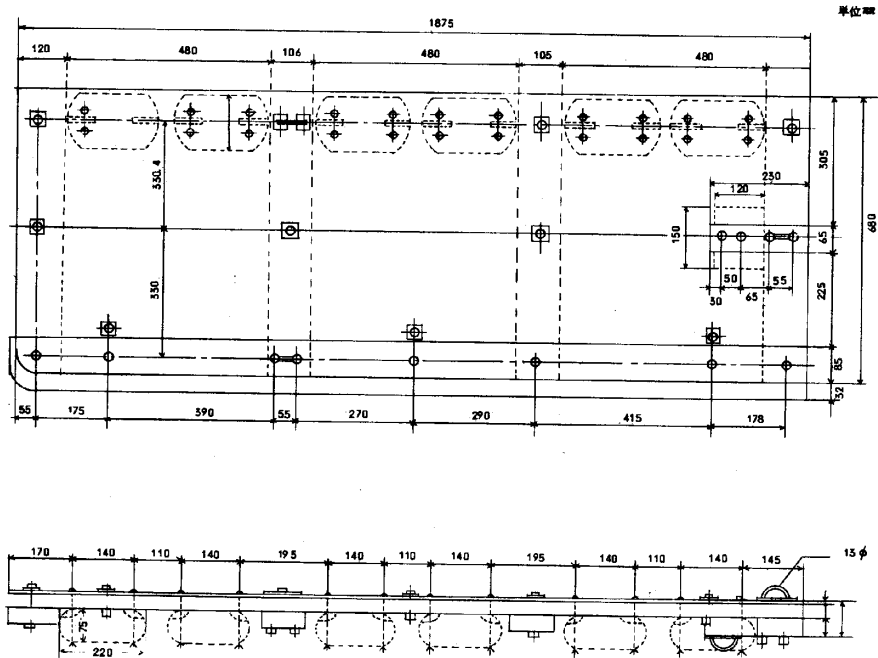


図6 試験板1枚板(第1釜喜丸で試験)

縮尺 0 1K 2K

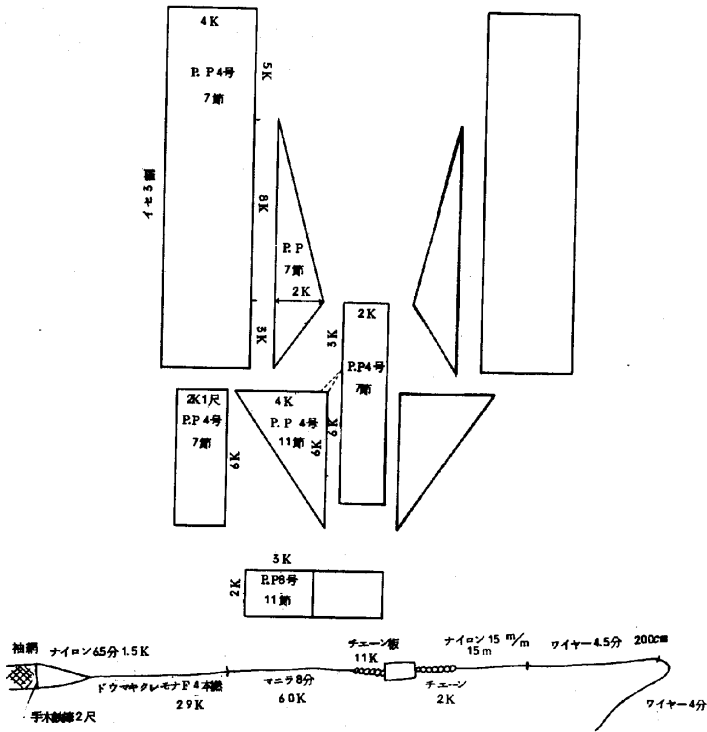


図7 第2住吉丸(1499トン, ジーゼル100馬力)網展開図
(久慈地区)

結 果

1. 波崎地区第一釜喜丸について

測定結果は表 1.2.3 の通りであり、曳網速度、推進機関回転数、曳索張力、網口高さの各記録を曳網時間の経過について、とりまとめたのを、図 9 に示した。

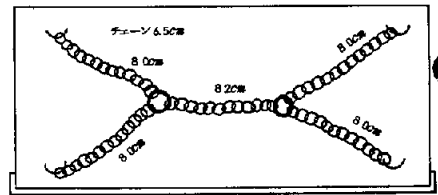
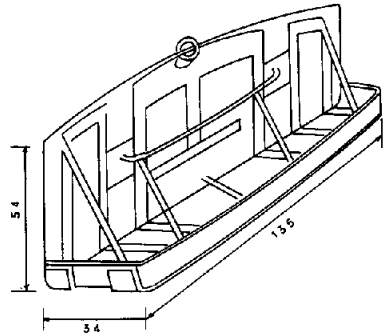
1-1 第 1 回目の操業では図 9 に示した通り、投網後約 10 分経過した後、曳網を始めている。

この時、推進機関の回転数 300 r/m、曳網速度 1.3 m/sec で曳網し、曳索張力(片側)は 0.4 トンであり、網口高さが 3~4 m と網の構造上から考えて、高すぎるのは(規模は大きいと同じ構造である沖合底曳網でも網口高さは 0.8 m である)袖網が開いていない状態と思われる。約 30 分曳網した後、網口高さが、1.0 m から 0.7 m になり、曳索張力(片側)が 0.4 トンから 0.5 トンに増えているのは、袖網が開き出して来たものと思われる。この時、推進機関回転数が 300 r/m から

340 r/m と上げているのに、曳網速度が 1.3 m/sec から 1.0 m/sec に落ちているのは袖網が開いたため、曳網低抗が増えていることによるものと思われる。投網から揚網までの曳網時間 1 時間 10 分のうち、魚が入網すると思われる網成りで曳網している時間は 30 分にみえない。船尾で曳索の伏角を測定した結果では板が 1 度着底した後、再び浮き上っている。

1-2 第 2 回目の操業では 1 枚板を使用した。推進機関の回転数 240 r/m で曳網し、数分後、300 r/m、曳網速度 1.1 m/sec から 1.2 m/sec で曳網したが、網口高さが 6 m から 10 m 高くなっている。この高さは船をストップし、揚網にかかっても変化がない。このことは、全く板が開かず、浮子と沈子により、上下に引っぱられている状態と思われる。曳網低抗は順次小さくなり、曳網速度も順次速くなっている。船尾で曳網の伏角を測つた結果では板が両舷とも海底から浮き上っている。

1-3 第 3 回目の操業では第 1 回目と同じ漁具を使用した。投網後、回転数 240 r/m で曳網し、曳網速度は 1.2 m/sec から 1.3 m/sec で、曳索張力(片側)は 0.4 トンである。網口高さは投網時、約 6 m、曳網方向を変える時 2 m であり、曳網方向を変える時には、曳索張力(片側)がやや増えている。曳網方向を変えた後、約 5 分後に、正常な網口高さ 0.7 m になっている。この時に、曳索張力がやや増えているのは、板が開いて来たものと思われる。第 3 回目の場合も第 1 回目と同じく、投網から揚網までの曳網時間 50 分のうち、魚を獲れる網成りで曳網している時間は 25 分と少



第 8 第 2 住吉丸 (1,499 トン、ジーゼル 100 馬力) 板総鉄製・空中重量 140 kg
久慈地区

ない。船尾で曳索の伏角を測つた結果では、2度とも両舷の板が浮いていた。なお、水平角度は誤差によると思われる。

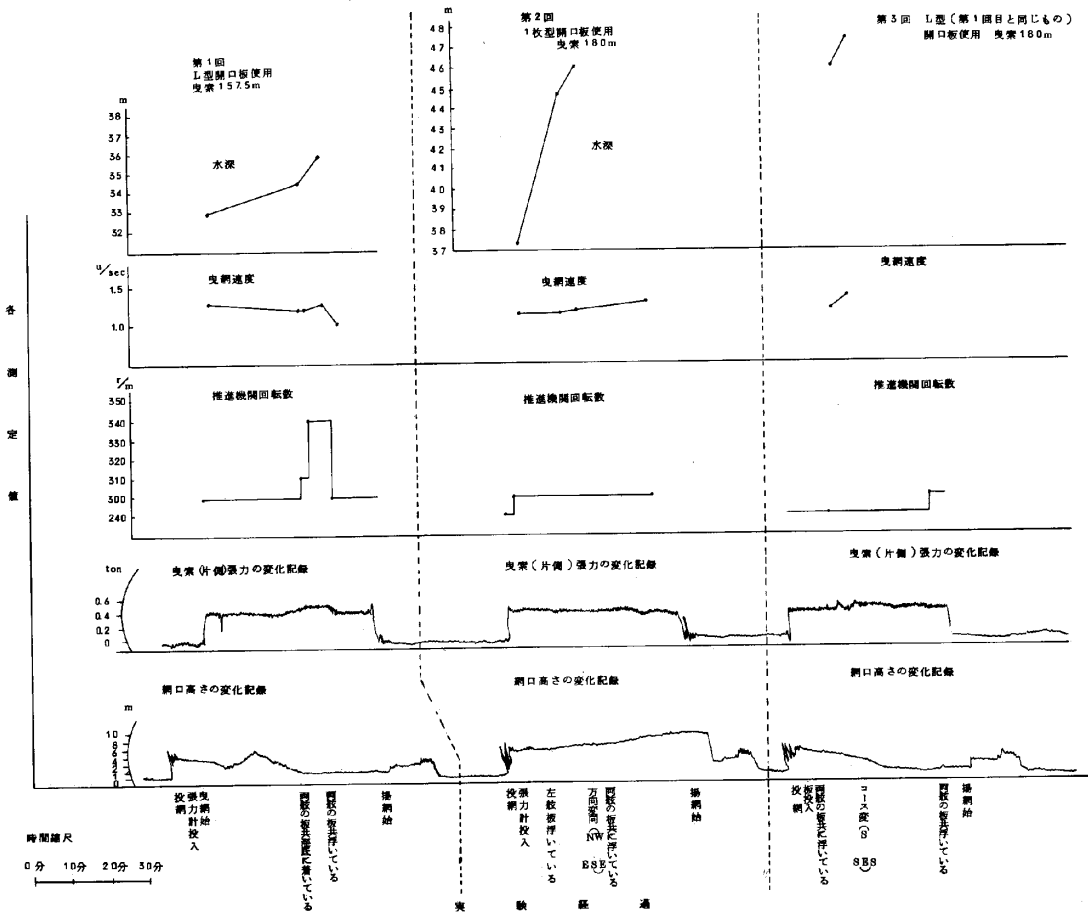


図9 各測定値比較図(たて軸は各測定値、横軸は時間の経過である)
(波崎の場合)

表 2

小型機船底曳網漁業測定値(第2回目) 船名 第一釜喜丸

S, 44. 8. 29

1枚型板使用

項目 時間	事項	位 置	水 深 (m)	底 質	回 転 数	風 向 風 力	波 浪	船 速		針 路	曳索水平角			曳索伏角			接 地 長 (m)			曳 索 長 (m)	備 考	
								sec	m/sec		右	左	平均	右	左	平均	右	左	平均			
午後 時分 4.15	網投入					2	1															計角度盤1枚使用
4.25	張力計投入				300																	
4.22			37.5		310					NW											180	
4.25			〃		〃			15.5 15.5 15.5	1.16		5	2.5		12	11		180	197				左舷板海底から3m浮いている。
4.30			〃								4	4										
4.36			〃					15 15.8 16.0														
4.37	方向変更																					
4.40			45		310			15 14.9	1.20	ESE	12	-1										
4.42														12	11		216	236				右舷板8m左舷板10m海底から浮いている。
4.58			46.5		300			13 15	1.29	SE	16	-5		12								
5.06	揚網のため 方向変更																					
〃	揚索始め																					
5.07	張力計揚り																					
5.12	板揚り																					
5.20	網高さ計 揚り																					
5.23	コッド揚り																					

2. 久慈地区第2住吉丸について

測定結果は表4.5の通りであり、曳網速度、推進機関回転数、曳索張力、網口高さの各記録を曳網時間の経過について、とりまとめたのを図10に示した。

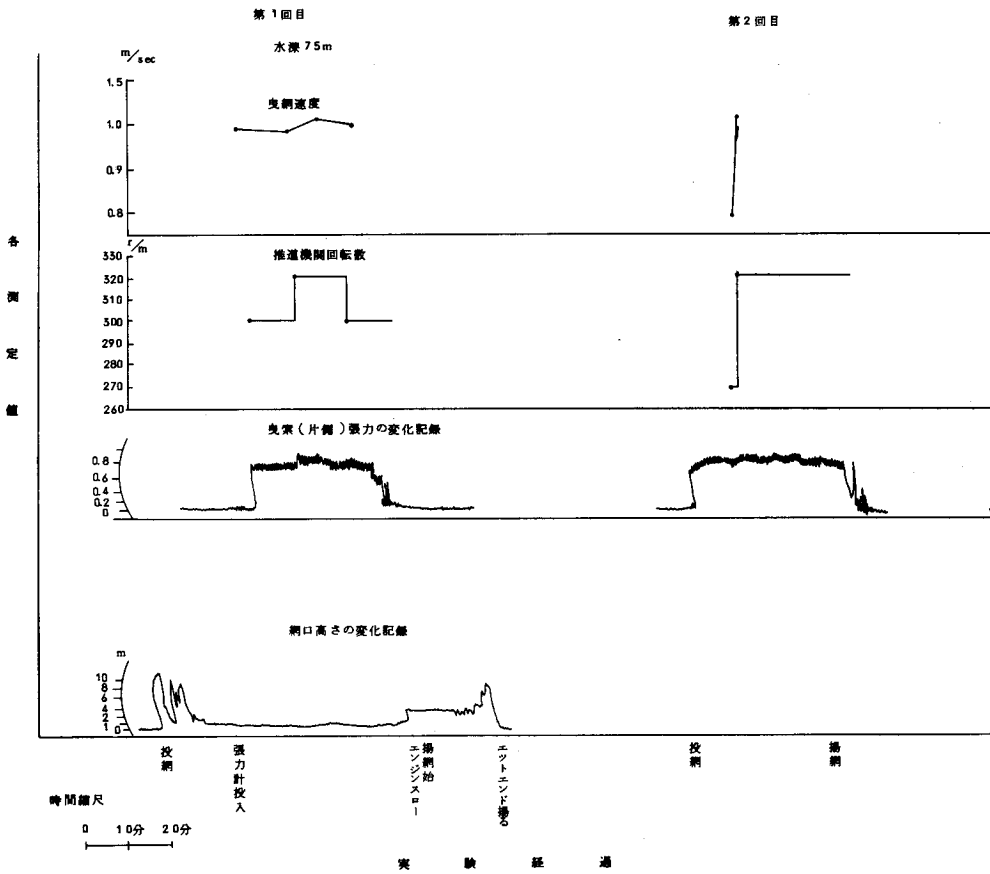


図10 各測定値比較図(たて軸は各測定値, 横軸は時間の経過である)
(久慈の場合)

表 4

小型機船底曳網漁業測定値(第1回目)第2住吉丸

S, 4 4. 8. 3 0

L 型板使用

項目 時間	事項	位 置	水 深 m	底 質	回 転 数 r/min	風 向 風 力	波 浪	船 速		針 路	曳索水平角			曳索伏角			曳索接地点ま での長さ m			曳 索 長 さ m	備 考		
								sec	m/sec		右	左	平均	右	左	平均	右	左	平均				
時 分 11.4 6	網投入																					右舷曳索左舷より2~3ヒロ 長い マグネテックコンパス故障	
11.5 0	板〃																						
12.0 0	張力計投入																						
12.0 3								18.8 18.9 18.5	0.99														
12.0 6			75	砂 泥	300						2	10	5	17	16	16.5	256	272		400			
12.1 5								18.3 18.7 19.5	0.98		-2	12	5	16	17	16.5	273	256					
12.2 0					320																		
12.2 2								15 15.2	1.22		-3	14	5.5		6								
12.3 0					300			17.4 17.9 18.8	1.02		4	4	4	14	15		310	260					
12.4 0	エンジンスロー																						
12.4 3	揚網始 張力計揚り																						
12.5 8	板揚る																						
13.0 3	網口高さ計 揚る																						
13.0 5	コット揚る																						

表 5

小型機船底曳網漁業測定値(第2回目) 第2住吉丸

S, 4 4. 8 3 0

項目 時間	事項	位 置	水 深 m	底 質	回 転 数 r/m	風 向 風 力	波 浪	船 速		針 路	曳索水平角			曳索伏角			曳索接地点ま での長さ			曳 索 長 さ m	備 考	
								sec	m/sec		右	左	平均	右	左	平均	右	左	平均			
時分 14.32	網投入		235																		800m	
14.33	板〃																					
14.40	張力計投入				270			22.9 25 24	0.79	NE	4	2		29	17		529					
					320																	
15.04								16 15.5	1.18		4	3		23	25		650	600				
15.20	スローエンジン																					
	せんかい 場 索																					
15.25	張力計揚る																					
15.45	コット揚る																					

- 2-1 第1回目の操業について、図10に示す通り、投網後約10分で、正常な網口高さ1.07mで曳網し、揚網始めまで、同じ高さで曳網している。この網口高さは推進機関の回転数を300r/mから320r/mに上げて、ほとんど変化なく、安定して曳網している。曳索張力(片側)は推進機関回転数300r/mで、曳網速度1.0m/secのとき0.7トン、推進機関回転数320r/mで曳網速度1.1m/secのとき0.8トンである。投網始めから揚網始めまでの曳網時間約60分のうち、魚を獲れる網成りで曳網している時間が50分ある。曳網の伏角を測つた結果では両舷の板とも着底している。なお、張力計の記録が短いのは、記録紙の紙送りに支障があつたためである。
- 2-2 第2回目の操業では水深100m以上の海域で操業したので、網口深さ計を使用出来なかつた。

考 察

1. 波崎地区第1釜喜丸については魚を獲れる網成りで曳網している時間が短かく、全曳網時間のうち約半分しかない。このことは網の構造にあるのではなく、板に原因があるものと思われる。すなわち、板の沈降力が不足しているために、投網後、板が着底するまでに時間がかかつており、又1度着底した板が再び浮き上つている。このためにL型板の場合、板が傾むいて、十分な展開力を発揮出来ないのではないか。ちなみに、久慈地区の第2住吉丸の板(総鉄製、空中重量150kg)の場合は投網後、約10分で開き、正常な網口高さで曳網している。改良点としては板を総鉄製にすることである。1枚については重量、面積共に不足であろう。
2. 久慈地区第2住吉丸については板の沈降力が十分であるため、板が投網後すぐに着底して、途中浮き上つたりせず、板が傾むいたりしないので、安定して開いているため、網口高さ1.07mを保ちながら、推進機関回転数を上げて変化しないで曳網しているものと思われる。しかし、第2住吉丸の場合はヤリイカを対象に操業しないと云うことであるが、ヤリイカ等游泳力のある魚を対象に操業する場合には曳網速度が1.0m/secと遅いことから問題がある。

ま と め

波崎地区第1釜喜丸と久慈地区第2住吉丸の漁具を測定した結果では、第2住吉丸の方が優れている。その理由としては網の構造にあるのではなく、板の沈降力にあるものと思われる。従つて板は総鉄製がよい。

文 献

- (1) 葉室親正, 河村英之 1966: 板曳漁業の漁船漁具漁法についての実測, 漁船研究技報, 第21巻第1号
- (2) 福島県水産試験場 1968: 小型底曳網漁業改良試験研究