模型實驗によりて知らるゝ巨濟島鯖巾着網の形狀と 環括網にかゝる張力

宇 野 道 夫

(水 産 講 習 所)

The Form and the Tension on Pursing Line of a Mackerel Ring-net
Used at Kosaitō, Tyōsen, as Known by a Model Experiment.

Michio Uno

SYNOPSIS

A model of 1/145 of the original ring-net was made according to Tauri's principle of model-net construction, and pursing was made in still water in different lapses of time which are suitably given by the same principle.

The form of net, photographed from a side at 4 successive periods in the whole course of pursing, are reproduced in sketches in Fig. 2. Each column was obtained in each pursing, slow or quick. The tension, which is known to act on the pursing line of the original net is of reasonable magnitude as compared with the breaking strength of it.

水産講習所教授田内森三郎博士の「漁網の實物と模型との比較法則¹⁾」を基礎として朝鮮慶尙南道巨濟島鯖巾着網²⁾の模型を造り、二三の卷締速度について網の形狀の變化と環括網に掛る張力とを調査せり。實物網の材料は第 1, 2 表及び第 1 圖の網地配置圖に示す如し。模型網の大さ λ' と實物網の大さ λ'' との比 λ'/λ'' を 1/145 とせり。從つて浮子方、沈子方、網地の大さ其他各種網類及び環等は何れもこの縮尺に従へり。

	浮子方の長さ	縮 結	沈子方の長さ	縮 結
實 物	502 間	2.8 割	547 間	2.19 割
模 型	17.3 尺	同	18.86 尺	同

模型網の網地は實物と同様綿絲を使用し、適當なる太さの綿絲を選びて模型網絲の太さ D' と實物網絲の太さ D'' との比 D'/D'' が相對應する何れの部分を取りても、常に一定の値を有し、且つ模型網の網目の大さ L' と實物網の網目の大さ L'' との比 L'/L'' もこれと同一の定値をとる如くなせり。本實驗に使用せし模型網にありては、該比の値を可成 1/5 に一致せしめんと努め、第 1 表に示す如き網地を使用せり。

模型網に使用する沈子、環及び環括網の總沈力 F' をして出來得る限り實地網に關する夫れ F'' に對して次の關係を満足せしむるに努めたり。

$$\frac{F'}{F''} = \frac{\lambda'^2}{\lambda''^2} \cdot \frac{L'}{L''} = \frac{1}{105,000}$$

併し、浮子に就きては實地網に使用せらるる補助浮子不明にして、且つ第 2 表に示せる浮

1) 日本水産學會誌、第三卷、第四號、(和昭九年十一月)171~177.

2) 朝鮮慶尙南道各種漁業調査報告(昭和八年四月)。

第 1 表

実 物 網				模 型 網		
符 號	材 料	太サ(直徑) (D')mm	目 合 (L')mm	材 料 カタン	太サ(直徑) (D')mm	目 合 (L')mm
A	綿絲	1.8	43.3	No. 30	.36	8.65
A'	"	2.4	43.3	" 20	.50	9.02
B	"	1.4	43.3	" 40	.26	8.05
C	"	1.4	43.3	"	.26	8.05
D	"	1.2	43.3	"	"	9.37
E	"	1.2	50.3	"	"	10.92
F	"	1.4	60.7	"	"	11.30
G	"	1.2	50.3	"	"	10.92
H	"	1.4	60.7	"	"	11.30
I	"	2.4	50.3	" 20	.50	10.50
J	"	2.5	60.7	"	"	12.15

子のみを以てしては、網を支ふるに足らざるに依り相當の餘剩浮力を見込みて適宜に定めたり。尙模型浮子、沈子及び環の配置及び總數は網成り其他を考慮して適宜に定めたり。斯くして定められた

る結果は一括して第2表に示す。而して得られたる模型は總沈力に於て理論の要求するよりも約2割過少なるも略所期の目的に適するものと云ふを得ん。

第 2 表

實 物	名 稱	材 料	大 小 cm	1 個 の 重 量	1 個 の 浮 力 及 び 沈 力	總 數	總 浮 力 及 び 沈 降 力
浮 子	浮 子	桐 鈴	長さ24.3 幅12.1 厚さ9.1	150 gr	850gr ¹⁾	2200	1,900kg
	環		長さ3.6 周10.6	225 gr	206gr	4330	890kg
	環		徑 6 分の鐵の棒を内徑 6 寸の環とす	1.25 kg	1.08kg	40	44kg
模 型	ブライドル 網		マニラ徑 6 分 マニラ徑 6 分	長さ 4 間 長さ場所により 2 間~3 間			
	浮 子	桐 鈴	ペンキ塗球型	—	—	300	一様に配置す 186gr
	環 網	鐵 索	丸 環	—	—	200	配置は附表による 8.0gr
網類及びブライドルは全部カタン 40 番を使用せり

網中着網位置図 (m)

第 1 圖 模型沈子配置(片側のみを示す)。

	A	BC	DEEE	EEEE	E	EE	EE	EE	F
模 型	1	9	25	17	6	20			22

1) 體積概略 1,000cc なるにより、2) 徑 6 分、長さ 6.3 寸の鐵棒として計算。

比較法則は 模型網巻締開始後 t' 時に 於ける 形状は 實地網巻締開始後 $t'' = \frac{\lambda''}{\lambda'} \cdot \frac{1}{v''} t'$

$= 64.8t'$ 時に於ける形状に相似にして、之等相當時刻に於ける模型網の環括網の張力 T' と實地網の夫れ T'' との間には

$$T'' = \frac{\lambda''^2}{\lambda'^2} \cdot \frac{v''^2}{v'^2} T' = 100,000 T'$$

なる關係あることを示す。斯くして模型網の巻型網の巻締機により第3表に示せる如き巻締速度によりて實驗を行つた。その結果記録總數 60 組、内ワイヤー-其他の故障による 26 組を除き、残り 34 組の記録を第3表及び第2圖に示す。

第 3 表

番 號	ドラム (直徑) cm	t' 模 型 巻締時間 (秒)	t' 實 物 巻締時間 (分)	實 物 張 力 (一隻分 kg)				實 物 船の進める距離 (m)			
				1/4	1/2	3/4	E	1/4	1/2	3/4	E
15	4.15	31.6	34.1	250	850	900	1050	15	48	78	103
17	"	44.7	48.1	280	630	700	950	8	42	71	98
30	"	37.6	40.5	150	300	400	580	22	47	78	105
31	"	36.0	38.8	400	800	700	700	6	28	58	96
32	"	37.8	40.8	60	200	240	330	18	45	63	82
53	"	36.0	38.8	180	420	450	950	14	51	73	85
54	"	36.2	39.0	240	400	430	1000	25	52	74	97
18	5.90	25.0	27.3	280	550	650	850	0	17	54	87
35	"	25.5	27.5	200	550	580	580	7	49	80	107
36	"	25.0	27.3	330	650	700	680	11	42	83	113
48	"	24.4	26.3	330	680	700	900	19	37	55	77
50	"	23.2	25.1	250	600	1000	950	7	59	93	110
51	"	24.6	26.6	300	600	680	900	13	50	77	99
52	"	25.0	27.3	230	630	630	850	20	50	78	98
5	9.89	14.6	15.9	700	1650	2300	2730	4	43	75	96
6	"	14.4	15.5	1050	1700	2250	2830	8	51	83	113
7	"	14.8	16.0	880	2000	2550	2800	8	42	73	99
20	"	15.0	16.2	380	1450	2200	2850	0	29	63	99
21	"	15.3	16.5	600	1650	2600	2950	6	59	79	98
39	"	15.0	16.2	450	1150	1400	1700	2	29	62	91
42	"	15.7	16.9	450	1450	2400	2650	1	22	53	78
47	"	15.3	16.5	425	1100	1750	1900	13	46	72	93
56	"	15.3	16.5	450	1150	1550	1900	15	48	80	98
57	"	15.4	16.6	360	1100	1500	1650	19	43	67	88
8	14.80	9.7	10.5	1130	2450	3500	4700	11	42	80	102
22	"	9.7	10.5	550	1330	1800	2300	12	39	60	84
25	"	8.7	9.4	630	1600	2650	3700	6	23	44	62
43	"	9.7	10.5	880	1980	2950	4000	3	28	52	81
44	"	10.4	11.2	680	1800	2700	3650	1	20	45	74
45	"	9.9	10.7	800	1800	2750	3150	1	32	60	88
46	"	10.2	11.0	900	2200	3000	3750	14	51	74	99
55	"	10.1	10.9	230	2000	2900	3600	2	26	56	82
58	"	10.7	11.5	550	1500	2350	3000	3	45	72	91
59	"	10.4	11.2	600	1750	2600	3600	22	47	73	91

前掲調査報告書によるに實地網の環括網は徑 4.5 分の鋼索なるにより、其の破斷力は大約 7.3 ton 従つて其の安全耐貨量は 1.2 ton なり。而して實地網の締括時間は 45 分を普通と

No. 55

No. 56

No. 57

No. 58

No. 58

No. 57

No. 52

No. 53

圖

2

第

するが故に本実験による環括網の張力は最大 1 ton となるを知る。斯る模型実験による値と實地使用の鋼索よりの推定値との一致は模型実験の結果の相當に信頼し得ることを示す。

締括中の網の形狀は斜上、直上、眞横及び直前の 4 方面より撮影せり。前 2 者は卷締時間中毎秒 8 枚の割にて、後 2 者は卷締時間の $1/4$, $1/2$, $3/4$ 及び終りの 4 時期に何れも水中にて撮影せり。第 2 圖は其の一例にして上部は眞横、下部は直前即ち魚取部より撮影せるものなり。總括して考ふるに、漁獲率良好即ち最も理想的形狀を有する卷締時間が 40 分、27 分、16 分、10 分の 4 卷締時間の何れかは尙今後の再実験に俟たざれば確實なる斷定を下し得ざるも、余の見解に於てはドラム 9.89cm、卷締時間實物約 16 分の場合最も理想的網型を保つものゝ如し。尙實際に應用せんとせば、潮流の關係が可成り影響を及ぼすものなる故、今後浮子の増減即ち浮力の多少と共に各流向、各流速の流れによりて實驗を行ひ、然る後實驗の場合に應用すべきならん。

終りに臨み終始本研究に熱心なる御教導を賜はりし田内博士及び御助力を下されし三善助教授並に宮本秀明氏に深甚の謝意を表す。