古網地の目合と抗張力

安 田 秀 明

(水産講習所)

Size of Meshes of a Used Fishing Net and its Strength.

Hideaki YASUDA

SYNOPSIS

The size of meshes and their strength were measured with 6 parts (I to VI arranged from the sea surface toward the bottom) of a net used in a fishing ground 50 m deep. The size of mesh is, in its median, a little greater at the part, which has been situated at the intermediate level (III, IV) than at the remaining. Its variation is locally the less, the greater the median. The median of the strength decreases from the upper to the lower levels. Its variation at the lowermost parts (V, VI) is greater than that at the uppermost, but less than that at the intermediate parts.

The reason why the net had become less strong at lower parts, was ascribed to the fact known experimentally, that the lower meshes of a loaded net, which is spread on a vertical frame, as is the case of the used net, is stretched more tightly than the upper meshes.

使ひ古した網地 或る漁場(海深 50 m)で昭和十二年に約 40 日おきに 40 日宛 3 回鰯落網の登り網地側に使用した夏網用 コールタル染マニラ麻 1.3 匁の 5 寸目蛙又網地の一部分(幅 25 目で長さは水面下 4 m から海底上 4 m の間の 425 目)について網目の大きさと網地の抗張力とを測つた。網地の全長に互つて測つた網目 5 個宛の長さ(第 1 圖左)と深さの違ふ 6 ケ所(I~VI)で各々數百個の網目の大きさ l を測つてまとめた度数分布(第 1 圖中)中央値、不同の程度(四分偏差の中央値に對する百分率で表はす)(第 1 表)とから、網目は中央部(III, IV)では他の部分よりもやゝ大きく、不同の程度は中央値が大きい場所程いくらか小さいことが分る。尚網目の大きさの短縮の割合(第 1 表)の最も大きいものは引張らない糸について乾濕を繰返した時の短縮の割合⁽¹⁾に比べて約半分である。

網目の兩端の結節に鈎をかけて網地の切斷荷重を測ると(第 1 圖右、第 1 表)、網地の抗張力の中央値は水深の大きい程小さく、不同の程度は中央部(III, IV)で最も大きく下層(V, VI)これに次ぎ表層(I, II)最も小さく、而して又抗張力が小さい程變異係數が大きいことが分る。上の二組の結果から抗張力が小さい部分程比較的目が大きいといふことになる。但し、一番下層(VI)では目の割合に抗張力が小さいが、これは網の消耗の原因がこゝでは多少他と異なる爲ではあるまいか。尚網糸の抗張力⁽²⁾は原糸(不染)の抗張力の $1/3 \sim$

(1) 安田秀明: 乾濕を繰返すにつれて起る網糸の長さの變化 I 日本水産學會誌 5 (5) 昭和 12 年 1 月。

(2) 結節に於ける網糸の抗張力の減少については、先に田内博士*の研究された所であつて網糸の抗張力に對する減少率は知られてゐるが、本實驗では殆んど大部分(結節の近くが痛んでゐるものが何れの場所でも 2~4% あつたが、これを除外すると結節の所で切斷したものは 2% 以下であつた)。のものが結節以外の所で切斷したので結節に於ける抗張力の減少を補正せずに網糸の抗張力と比較する。

* 田内森三郎: 網糸の研究 V 結節に於ける網糸の抗張力の減少 水産講習所研究報告 26 (1) 昭和 6 年 1 月。

第 1 圖 水深 (D) と網目の大きさ (l) 及び網地の抗張力 (T)

1/2 に減少してゐる譯である。

新しい網地を張つた場合 神谷⁽¹⁾ は一邊が滑動し得る矩形の鐵枠を垂直に立て、これに 1 m^2 の網地 (5~8 號 3 子撚綿絲) を張つて移動邊を下にしてこれに荷重を吊し時々網を前後にゆすり出来るだけ一様に網地が張つた時脚の張力を測定し、同時にその網地を撮影した (レンズ Apo-Tessar, 焦點距離 30 cm, 乾板 $16.3\text{ cm} \times 21.4\text{ cm}$)。余はこの記録を借用し、網地を上下幾節かづきの層に分けて、層別に脚長と張力の度数分布を作りそれから中央値、四分偏差及び變異係數を求めてみた (第 2, 3 表)。これによると、脚は荷重の大きい場合には、

(1) 神谷鍾吉：網地に於ける張力の分布 I 日本水産學會誌 3 (1) 昭和 9 年 5 月。

第 1 表

位 置		I	II	III	IV	V	VI
目 の 大 き さ (cm)	中 央 値	14.32	14.09	14.75	14.67	15.03	14.05
	四 分 偏 差	.22	.27	.19	.23	.18	.21
	變 異 係 數	1.5	1.9	1.3	1.6	1.2	1.5
短縮の割合 ⁽¹⁾		.054	.069	.026	.031	.007	.072
抗 張 力 (kg)	中 央 値	45.8	48.6	39.0	32.0	34.2	28.7
	四 分 偏 差	7.9	6.4	9.4	9.3	7.7	6.7
	變 異 係 數	17.3	13.1	24.1	29.0	22.5	23.3
原絲に對する比 ⁽²⁾		.49	.52	.42	.34	.37	.31

(1) 最初の細目の大きさを 15.1 cm としてこれからの短縮の割合を出した。

(2) 原絲の抗張力を 46.5 kg として網地の抗張力を原絲の抗張力の 2 倍で除した。

第 2 表 網目の脚の長さ

目 の 大 き さ (cm)	結節	荷重 (kg)	上からの節數で 表はした層の位置	中 央 値	四分偏差	變異係數
3.4	本目	1	3~8	2.08	.081	3.9
			66~71	2.08	.081	3.9
"	"	11.5	3~8	2.38	.090	3.8
			24~29	2.36	.098	4.2
			45~50	2.41	.098	4.1
			66~71	2.45	.12	4.9
5.7	蛙又	75	1~4	3.95	.098	2.5
			5~8	3.95	.102	2.6
			9~12	3.95	.098	2.5
			18~21	4.00	.098	2.4
			27~30	3.99	.090	2.3

第 3 表 網目の脚の張力

脚の向き			(/)			(\)			
目の大 きさ (cm)	結節	荷重 (kg)	上からの節数 で表はした 層の位置	中 央 値	四分偏差	變異係數	中 央 値	四分偏差	變異係數
11.4	本目	40	1~7	7.71	.35	4.5	8.94	.41	4.6
			8~13	7.97	.35	4.4	8.62	.35	4.1
			14~20	7.93	.35	4.4	8.61	.42	4.9
11.4	蛙又	40	1~5	8.97	.53	5.9	9.33	.36	3.8
			6~11	9.61	.49	5.1	9.71	.61	6.3
			12~16	10.13	.56	5.5	10.65	.70	6.5
8.6	本目	55	1~8	8.61	.36	4.2	9.30	.39	4.2
			9~16	8.39	.31	3.7	8.82	.34	3.9
			17~24	8.51	.38	4.4	8.98	.37	4.1

脚の向き			（/）			（\）			
目の大 きさ (cm)	結節	荷重 (kg)	上からの節数 で表はした 層の位置	中 央 値	四分偏差	變異係數	中 央 値	四分偏差	變異係數
8.6	蛙又	55	1~5	7.19	.48	6.7	8.48	.67	7.9
			6~11	7.56	.38	5.0	8.61	.49	5.7
			12~16	7.66	.56	7.3	8.65	.61	7.1
5.7	本目	75	1~6	7.01	.31	4.4	7.72	.37	4.8
			7~12	7.04	.29	4.1	7.61	.22	2.9
			13~18	7.57	.37	4.9	7.98	.35	4.4
5.7	蛙又	75	1~6	6.76	.46	6.8	7.49	.59	7.9
			7~12	7.15	.55	7.7	7.98	.43	5.4
			13~18	7.41	.68	9.2	8.49	.54	6.4
6.0	本目	60	1~9	9.77	.51	5.2	10.88	.52	5.3
			10~19	9.96	.46	4.6	10.68	.50	4.7
			20~28	9.83	.65	6.6	10.78	.49	4.6
6.0	蛙又	80	1~9	9.61	.53	5.5	10.68	.68	6.4
			10~19	9.41	.64	6.8	10.36	.51	4.9
			20~28	9.78	.74	7.6	11.16	.85	8.0

下の層程いくらか長いやうであるが、不同の程度については何れとも言へないやうであつた。脚の張力についても多くの場合には下の層程大きい、不同の程度には確かな傾向が認められなかつた。

二つの場合の比較 ス様に、網地の^上邊と左右兩邊の線を固定して下邊の線に荷重を加へると、網地の下方程脚にかゝる張力も大きく従つて脚も延びる。依つて斯様な状態を繰り返すなり或は永續せしめると、網地の下方程脚が延び絲が弱るであらう。これは正に鱈落網の登り網地側に使つた網地に表はれた所である。

これから、該網地の張り工合も上邊と左右兩邊の線を固定され下邊の線を引張られたとするやうなものと想像してよからう。

終りに臨んで御指導と御鞭撻を賜つた田内博士と貴重な實驗記錄（特に寫眞は未發表のもの）を貸與せられた神谷鍾吉氏に對して厚く謝意を表はすものである。