

トロールネットの袖口の展開に就て

古 賀 重 行

on the extension of the wing of trawl net

Shigeyuki KOGA

In operation of trawl nets, the extensible rate of the wing-nets is generally shown by the angle between two warps. Embarking trawl boat of Taiyô-Fishing Industrial Company, the author found that the extended angle of wing-nets has been effected remarkably by the form of net in operation and obtained following results.

- 1, The most efficient extensible limit of wing-nets for obtaining good catch is determined by value of γ , and the otter-boards must be adjusted according to it.
- 2, In balanced net, $\gamma > 0$
- 3, In unbalanced net, $\gamma < 0$

緒 言

トロール漁業に於てトロールネットの袖口の展開は漁獲高に影響を与える所甚だ大なるものがあり、その展開度は概ねメーンワープの角度に依て推察されている。筆者は昭和20年から同25年まで、大洋漁業株式会社に勤務中、オッタボードの展開が曳網中の網の型に如何なる影響を及ぼしているかを調査した。即ち曳網中の網成の変化を幾何学的に考察し、一方大洋や日水等のトロール船の網型及び漁獲成績を調査して両者の関係を求めた。サラン TT8A 型の順調な漁獲やコストリカ出漁船使用の Mexican trawl-net の不振等の原因が之で解明出来ると思う。

本研究を行うに当り大洋漁業株式会社の浜田文吾氏の御援助を得たことに対して深甚なる感謝を捧げる。

袖付 Head-rope の長さ, Square の縦の長さ, 袖付 Ground-rope の長さ, の関係

袖付 Head-rope の長さを h , Square の縦の長さを S , 袖付 Ground-rope の長さを g とする。曳網中の袖口が最も良く展開している状態を上部よりの投影図にすると Fig. 1 の如くであつて $h+s \geq g$ である、ところが現在まで各社が使用していた各種網型に就て調査して見ると Table 1 の如くで、 $h+s-g=d > 0$ の網は日水 120 尺型及び TT8A 型並びに TAI 型等である。一般に現在使用されている網は $d \leq 0$ となつている場合が案外に多いが、之は後述の理由に依て再検討する必要があると思われる。

袖口の展開量と h, s, g の関係

原則として底曳網は Head-rope に依て曳航され、Ground-rope は網の沈子の役目を果

Table I. The data of nets

Type of net	h	s	g	d	r	α	A
N. S. K. 120 ft.	55	17.8	72	+0.8	+1.1	17°	42
TT 8 A	59	22.5	81	+0.5	+0.6	13°	36
VDcl TT 8 B	59	22.4	81	+0.4	+0.5	12°	34.7
Mexican T. N.	32.5	13.3	47	-1.2	-2.6		
TTII	52	20.25	72	+0.25	+0.4	11°	34.5
TT 5 B (TT 5 A)	66	21.6	88.5	-0.9	-1.0		
TT 2 C	52	20.25	72.5	-0.25	-0.3		
TAI	42	18	59	+1.0	+1.7	34°	62

h—Length of Head rope of wing net. (feet)

g—Length of Ground rope of wing net. (feet)

s—Length of seaming of square and lower wing net. (feet)

A—The distance between each fore end of wing net. (feet)

$d = h + s - g$ (feet)

$$r = \frac{d}{g} \times 100$$

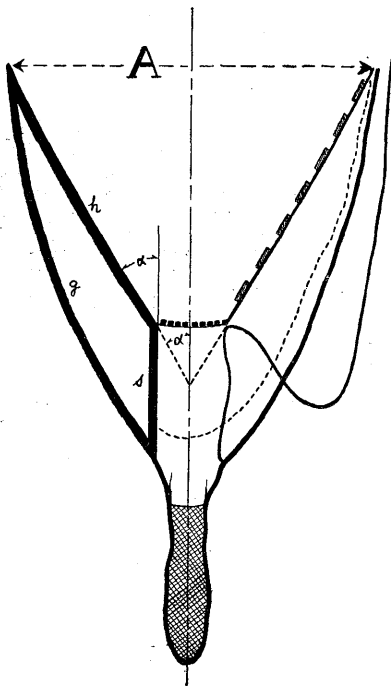


Fig 1. Best trimming form of trawl net in operation.

さしめる様、構成されている。即ちトロール船の曳航力は warp から Head-rope に伝達され網全体を曳く。もし Ground-rope に曳航力の重点を置くならば網地の受ける抵抗は総て之にかかり従つて Ground-rope と海底の摩擦は著しく大となり、トロール船の曳航速度は減少し海底の僅かの凹凸も障害となる。又網の浮揚性強く不安定な状態となる。従つて普通曳網中には Head-rope 及び Square が常に大なる張力を受けて居る関係上両者の為す角は大となるうとする傾向が強い。而して両者が直線に近い状態になるか又は $d \leq 0$ になれば、網は最も不安定な状態となり Bosom 附近に於て Belly を反転せしむる結果となる。Fig. 2 は此の状態を示して、丁度トロール網は吹流しの様になり袋部に対する水の抵抗が袖網部に対する水の抵抗より著く大きくなり両袖の展開は非常に縮減せられ、誘導されて来た魚の吸集口がせまくなるため漁獲に大なる影響を及ぼす。Table 1 に於ける $d < 0$ の場合もこの例であり、この場合 h, s, g, の関係は全く不均衡である。h 及び s の為す角が極端に小であれば (α が大であれば), 前とは反対の関係になり Fig. 3 の状態となる。即ち両袖は徒らに左右に展開し両袖部に対する水の抵抗が著しく大きくなり、逆に袋部に対する抵抗は小さくなる。そして袋部は安定性を欠き漁具の形態を損じ、漁獲物は散逸して Cod-end に魚類を収納することが不能になる。

さしめる様、構成されている。即ちトロール船の曳航力は warp から Head-rope に伝達され網全体を曳く。もし Ground-rope に曳航力の重点を置くならば網地の受ける抵抗は総て之にかかり従つて Ground-rope と海底の摩擦は著しく大となり、トロール船の曳航速度は減少し海底の僅かの凹凸も障害となる。又網の浮揚性強く不安定な状態となる。従つて普通曳網中には Head-rope 及び Square が常に大なる張力を受けて居る関係上両者の為す角は大となるうとする傾向が強い。而して両者が直線に近い状態になるか又は $d \leq 0$ になれば、網は最も不安定な状態となり Bosom 附近に於て Belly を反転せしむる結果となる。Fig. 2 は此の状態を示して、丁度トロール網は吹流しの様になり袋部に対する水の抵抗が袖網部に対する水の抵抗より著く大きくなり両袖の展開は非常に縮減せられ、誘導されて来た魚の吸集口がせまくなるため漁獲に大なる影響を及ぼす。Table 1 に於ける $d < 0$ の場合もこの例であり、この場合 h, s, g, の関係は全く不均衡である。h 及

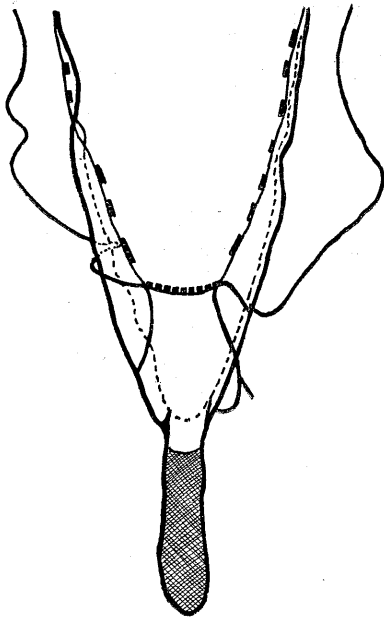


Fig. 2. Unbalanced form.

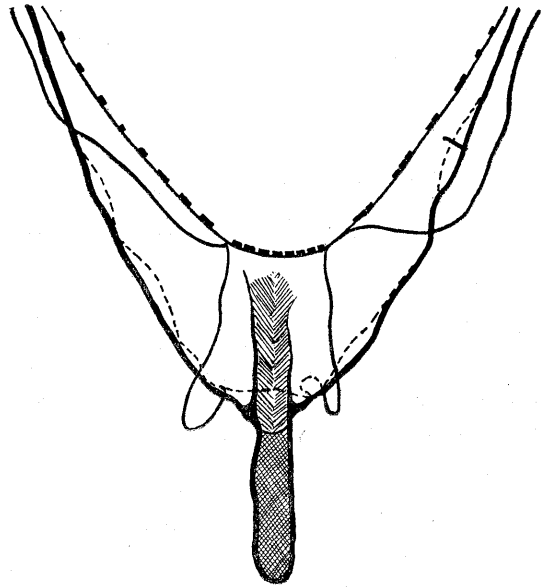


Fig. 3. Over balanced form.

h, s, g, の均衡のとれたトロールネットの袖口は展開量が大きくなり Table. 1 が之を良く証明している. 今 $r = \frac{d}{g} \times 100$ とすると, r の値の大である日水 120 尺型網は網型は最少であるが TT8A 型よりも計算上袖口の開きが大きい. かつてトンキン湾出漁船の使用していた TT5A 型及び TT2C 型は漁獲成績が余り良好でなかつた様であるが, 之は Table. 1 に見る様に r の値が負である為と思われる. Table. 1 に挙げた網型以外のもので使用された期間が短い網型のものや又は直ぐに廃棄処分になつた様な網の data を調査して見ると総べて $r \leq 0$ である.

要 約

実際に操業したトロール網を調査して見ると r の値の大なる網型程漁獲成績良好で, r の値の小なる網は漁獲が少い. r の値が大であると言うことは α が大であり h, s, g の関係が良く均衡を保っている状態である. 例えば Table. 1 の N. S. K. 120 ft. の様なものである. $r \leq 0$ の場合は h, s, g が三角を形成せず, 網成りは全く不均衡である.

故に r の値は漁獲効率に大なる影響を及ぼす. r の値に依つて, その網型の最大有効開限度が定まつてくる. その限界内に於て otter-board は調節されなければならない. 徒らに otter-board のみを開かしめても h, s, g の均衡を破る結果になり, 即ち網成りを破壊するのみで漁獲は不良となる.

漁獲に最も良い α の値は普通約 30° と言われているが之は将来の研究に待たれる.

文 献

- 1) 齊藤 市郎: “トロール漁業”, 丸善本店 (1949)
- 2) 野村 正恒, 安井 達夫: “底曳網の模型実験” 日水会誌 ×VIII~12 (1953)