

マグロ延縄の縄成りにについて

盛田友弼・藤田親男・田ノ上豊隆

On the Curve of Tuna Long Line

Tomokazu MORITA, Tikao HUZITA and Toyotaka TANOUÉ

1. はし が き

マグロ延縄漁業において、釣獲深度を知る事は漁具の構造をきめる上にも、釣獲適水温や、游泳層を知る上にも、きわめて重要である。

このような目的のために、Chemical tube を使用して深度を求めるように工夫し、1952年6～8月マングロ島、チモール島沿岸の操業時に之を使用し、¹⁾ 又 1953年1～2月のサウ海の操業時にも使用し²⁾ 釣鉤深度を測定した。一方 Chemical tube に代るものとして、鉛板の変形を利用した測深器を³⁾ 研究して来た。

その後コラル海の操業時には多数の測定をなすと共に、鹿児島湾において、延縄の形状を知るために Chemical tube を使つて実験を行つたところ幹縄が海中でどんな形状になっているかを知る事が出来たので、それについてのべる。

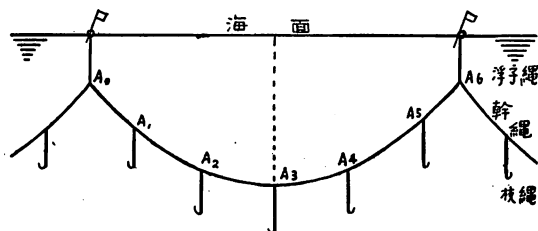
2. 測定方法及びその結果

a) 操業時の実験

Chemical tube を使つて、深度を測定するには、tube が沈降中に転倒しないように、しかも、実際の場合の沈降力とかわらないようにするため第1図に示すように、保護管の上端に、直径約3寸の硝子球を取りつけ、下端には錘を取りつけた。



第1図 測定装置



第2図 魚具一鉢の構造

昭和29年11月13日より昭和30年1月10日にわたる敬天丸のコラル海を中心とした西南太平洋海域に於ける延縄操業の36回中24回について釣鉤深度の測定を行つた。操業の際の一鉢の漁具の構造は第2図の様であり、幹縄の長さ 250m、枝縄は長さ 17m、浮子縄は長さ 19m、又は 25m、 A_i, A_{i+1} 間の長さは、それぞれ幹縄の $\frac{1}{6}$ である。

コラル海では、始め縄廻り時に縄の形状がほぼ安定したと思われる時に、枝縄を引きあげて、この Chemical tube を使った測深装置を釣鉤に結着して投下したが、この方法を実施することは時間的に制約されるので、以後は揚縄時に 50 鉢から 100 鉢目位に、この装置があがってくるように釣鉤に結着し之を投縄しながら投下し、揚縄時に取りあげてしらべた。尙操業の都合により、同一鉢或は連続した 3 鉢の $A_{1,5}$, $A_{2,4}$, A_3 の位置にこの装置を取りつけた。

このようにして釣鉤深度の測定を行つた 24 回の内、1 鉢間のボンデン間の距離を測定したときの成績を第 1 表に示す。

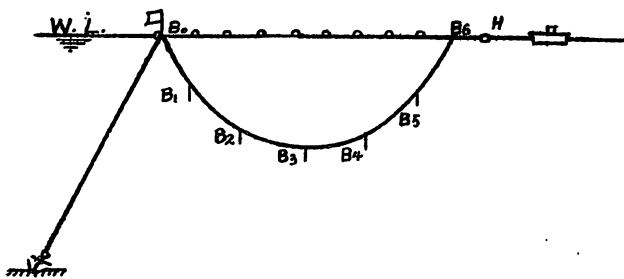
第 1 表 コラル海の実験成績

操 業 順 位	6	23	24	25	26	31	34
波 浪	3	2~3	1~2	2~3	3	4	3
風 向・風 力	NE・1	E・1	E・1	E・1	SE・1	NW・2	NE・3
船速によるボン デン間距離 Sm	147	186	161	173	143	109	155
短 縮 率	0.59	0.74	0.64	0.69	0.57	0.44	0.61
修 正 深 度	$A_{1,5}$	42	38	32	33	56	42
	$A_{2,4}$	/	65	70	60	66	74
	A_3	79	78	83	78	87	90

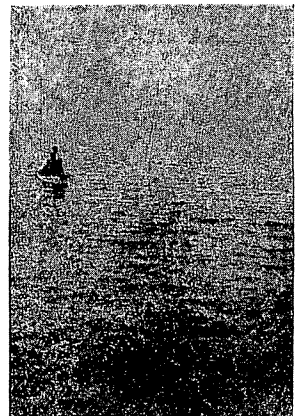
表中の $A_{1,5}$, $A_{2,4}$, A_3 の位置には、枝縄及び浮子縄の長さの修正を施した測定値を記してある。表中の平均距離とは縄廻りの時に、船速から 10 鉢間の平均距離を測定し、1 鉢の平均距離即ちボンデン間の距離を求めたもので之を S として記入した。船速は流木試験法により求めたものである。

b) 鹿兒島湾の実験

幹縄はどんな形状をなしているかを知るために次の様に実験を行つた。即ち海面の静穏なる日をえらんで第 3 図のようにボンデンの一端 B_0 に碇をつけ、海面上に B_0B_6H な



第 3 図 湾内実験の配置

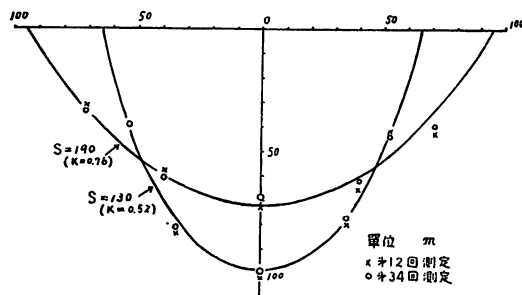


第 4 図 湾内実験状況

る繩を浮べ、他端 H は隼人丸につなぎ第 4 図に示すように、実験中は殆んど一直線になるように保持した。長さ 250m の B_0, B_1, \dots, B_6 なる幹繩の一端 B_0 をボンデンにつなぎ、 $B_1 B_2, B_3 B_4 B_5$ の場所に測定装置を取りつけ、幹繩を順次沈め、 B_6 のところは、 B_0 より繩に沿って 130m、又は 190m の距離のところに結着した。全部沈めおわつてから、約 10~20 分後に順次引きあげて得たる結果を第 5 図に示す。図中実線は幹繩を Catenary と考え計算⁽⁴⁾より求めた形状である。尙実験中の波浪、海潮流の影響は殆んどなかつた。

3. 考 察

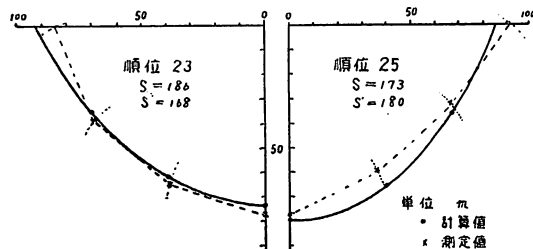
ボンデン間の距離を 130m 又は 190m に定めて、幹繩を張つた湾内の実験では、第 5 図に示すが如く、 $B_1 \sim B_5$ の深度は計算より求めた深度と殆んど一致した。これは波浪や



第5図 湾内実験測定値

その他が、平穏な場合には、幹繩の形状は Catenary と考えて、さしつかえない事を示している。しかしながら実験の数値をやゝ詳細に注目すると、 $B_0 \sim B_6$ が 190m の場合の第 1 回測定値は、 $B_1 B_2$ 側が、 $B_4 B_5$ 側より浅く出ている。これは B_1 より順次投入するにあつて、水面におかれた繩に沿つて、幹繩をはりながら投下したため、 B_6 を投下せる位置は、 B_0 より殆んど 190m に近い位置即ち B_6 に近い位置にあつたためと考えられる。その他の回次でいちぢるしい特徴を見ないのは、幹繩の両端を B_0 と B_6 とにあらかじめ、結着しておき、中間部分は海中に沈下させておき、 B_0 側より、又は B_6 側より順次それぞれの位置を、引きあげながら測定装置を結集した後沈下させたからである。この事より考えるに、両端が固定された場合の幹繩の形状は静穏な海中では Catenary を画いているとしても差支えない。

次にコラル海の場合をしらべよう。この実験にては測定装置を取りつけた 24 回の操業内の内、船速より平均のボンデン間の距離を求めたのが 7 回であつた。この距離を S とし



第6図 コラル海実験測定値

て、計算より幹繩の形状を画いたものが第 6 図の実線である。一方、測定装置よりの深度と、 $A_i A_{i+1}$ 間の繩の長さ(便宜上直線として)より、作図的にボンデン間の距離を求めたものが S' である。この操業番号第 23 と第 25 の場合 A_1, A_2, A_3 が相隣りではあるが S と S' とは、殆んど一致しているので

これらの相隣る三鉢の繩の形状は、大体似かよつていゝと見做される。それ故ボンデン間の測定距離をもととして計算により、釣鉤深度を求める事が可能と考えられる。しかしながら、その他の順位の場合には S と S' 間にはあまり差違はないが、繩の形状はいちぢ

るしく異つている。この原因としては、 A_1, A_2, A_3, \dots 等が、連続はしている鉢ではあつたが、同一の鉢に結着してなかつたため、即ち各鉢毎のボンデン間の距離が違つているためか又は、その場所附近の特殊な事情があつたのかについては、今後の研究にまつものである。

以上の実験により得たる概要は次の様である。

(1) 静穏な海中に沈下された幹縄は、Catenary の形状を示していると考えて差支えない。

(2) 操業時にはボンデン間の距離は投縄時よりも、大抵大となる事を考慮に入れると測定装置より求めた深度は、投縄時より釣が安定する迄の最大深度を考えてよい。

(3) 操業時の測定実験では、出来るだけ同一鉢に測定装置を結着しておき、ボンデン間の距離をも測定しておくことがのぞましい。

(4) 同一鉢に少くとも一個の測定装置を取りつけておけば、幹縄の形状を推察し得るから釣獲深度の推定に非常に役立つものである。それ故今後極力手数をいとはわず操業時の釣の深度測定をしておくことが必要である。

終りに、この実験に協力していただいた敬天丸、隼丸の諸氏及び実験の準備と整理をしていただいた崎元盛哉君に深く感謝の意を表する。

(1955-3-31)

Résumé

The formal character of a curve of Tuna Long Line in the Calm sea was researched by the writers, and with the aid of chemical tube it is ascertained that the curve generally is represented by a kind of catenary. This research will not be accomplished without the precise attention paid to the measurement of the distance between the buys.

文 献

- (1) 田ノ上豊隆：鹿大水産学部紀要 3巻1号 (1953)。
- (2) 江波澄雄・田ノ上豊隆：同上 3巻2号 (1954)。
- (3) 藤田親男：同上 4巻1号 (1955)。
- (4) 吉原友吉：日水誌16巻8号 (1952), 18巻5号 (1952), 19巻10号 (1953)。