

4月マーシャル群島附近で漁獲される。漁場が 10°N 以南へ南下した場合には、殆んど漁獲の対象とはならない。この時期は、大体9月から翌年3月であり、2.5 Kg以上の中型魚が80~90%を占める。

5) この項1)で述べたように 10°N 以南の操業が年毎に早くなる傾向がある。これは亜熱帯反流の活発な時期に、その附近を通過するということである。この附近は、表面水温 $29\sim 30.7^{\circ}\text{C}$ と高水温帯である。餌の保護には充分注意する必要がある。特に夏季、餌場を出航してから3日頃より活餌料が落ち始めるようである。3日目の航程は大体、亜熱帯反流域附近に相当するので、あるいはこの高水温が悪影響を与えているのではないかと推測される。

参 考 資 料

山 中 一：マグロ漁場形成の諸要因、昭和49年9月14日、カツオ・マグロ漁場に関する研究会談会

東北区水産研究所：南方海域に於けるカツオ漁場図、昭和39・40年度、昭和41・42年度・昭和43・44年度、昭和45・46年度、昭和47・48年度(未刊)

4. 自動制御式マグロ曳縄装置について

葉 室 親 正(株住吉漁業研究センター)

昭和32年頃印度洋において往復約100日間マグロ延縄漁船で延縄の縄成り測定と、まぐろ類の摂餌の関連性の実測を行った。その結果の一部として、延縄自体があくまで消極的漁具であり、また漁法であるために、その労働の割りに報いられる度合が必ずしも高くないこと。釣鉤が静止しているために餌として鮮魚を使用しなければならないこと、積極的に釣鉤の深度を調整することが困難であることなどが定量的に知見として得られた。

そこでこれ等の弱点をカバーする手法として曳縄手法の採用を考え、将来全国的な産業の発展による人員不足現象の発生が不可避となることを予想し、曳縄自体を徹底的に科学化し、且つ自動化することの必然性を考え、表題のような自動制御式マグロ曳縄装置の研究開発を昭和36年から行った。

但し、試作機は本制御装置の機能試験程度の能力を持つ小力量のものに留めたのであるが、昭和40年7月急擬予定を変更して、この小力量の試作機の完成を待って、遠くサモア島の往復航を利用して運搬船によって機能テストを行った。

その結果、昼夜の別なく十分摂餌し、釣獲の可能性が確認された。しかし、力量としては1条分10馬力程度のものが必要であるし、若干捕頭機の改善余地の存在が確認された。

本稿では、本装置の作動の概要と仕様の概要を述べて御参考に供することとした。

1. 装置の仕様の概要

本装置の構成は次の部門から成立っている。

- (1) 漁具部門
- (2) 動力、機械部門
- (3) 情報部門
- (4) 管制、制御部門

1) 漁具部門

1条分漁具の内容としては、潜降機と釣索と擬餌および潜降機の胴体内に内臓している捕頭機に分けられる。曳索は特殊加工をした航空ワイヤー索を使用した。その理由は可及的に張力が大で細径のものが抵抗を減少させ潜降深度を深めるためであった。流体抵抗が大きいと潜降機の潜降能力を大きく減殺するので深度がとれないことになる。次に潜降機は飛行機状のもので主翼、胴体並びに尾翼からなっていて、主翼の後縁に潜降並びに浮揚のためのフラップが装着されている。主要寸法は主翼長79.2cm、胴体長85cm、全体の空中重量は21.6Kg、水中重量は9Kgであって、材質はプラスチック製のものである。

この飛行機状の胴体の中にフラップの上下作動機構と捕頭機が内臓され、胴体内から後方に末端に擬餌鉤が装着された約20cm長の釣索が曳航されるような仕組みになっている。

2) 動力、機械部門

曳繩の1本毎に1基のリールウィンチが設けられ、これらは油圧モーターもしくは電動モーターによって駆動される。これ等複数のリールウィンチはそれぞれ別個に、また同時に停止、正転、逆転並びに廻転速度の変更が可能なものとしてあって、機側での操作も、遠隔操作も可能であるが基本的には自動制御方式を採った。

3) 情報部門 (説明省略)

4) 管制、制御部門

この部門に含まれるものには、第一に水中テレメーター方式の深度計があって、これは複数の中央部に位置する潜降機の胴体内に内臓されている。

第二に魚群探知機があって常時この案内用の潜降機の深度を船上の記録紙に魚群とともに併記されるようにした。

そのほか、各曳索ごとに長さ、張力計が装備され、これらを制御するための集中制御盤がある。

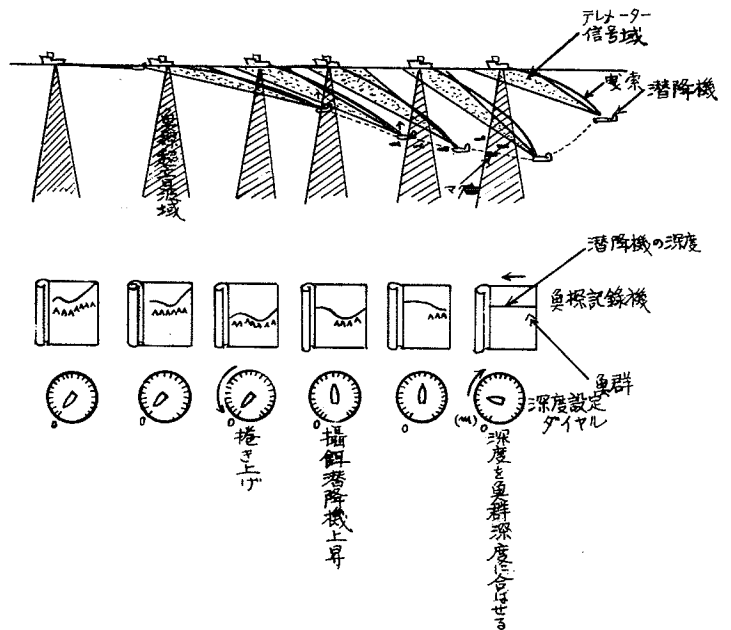
この制御盤には前記の魚群と案内用潜降機の深度を併記する魚群探知機の記録器が組込まれてあって、各曳索ごとに制御パネルが曳索条数分だけ組込まれており、その内容にはリールウィンチの停止、正転、逆転用操作スイッチ、張力変化を知らせるランプとアラーム、曳索長さと張力を示すメーターが装備されている。また、全曳索を同時に制御するパネルが中央に組込まれ、特に同時駆動制御と個別駆動との区分切替スイッチがあって、この切替によって同時駆動も個別駆動も実施出来るようになった。

2. 本装置の作動の概要

漁船規模とその曳航力によって異なるが、大体次表のような主機関馬力と曳航条数との関係が成り立つ。但しリールウインチの装備の点で船幅その他によってこの条数が制約される場合がある。

主機関馬力	曳索条数
430 P.S	6本
550 P.S	8本
600 P.S	9本
650 P.S	10本
750 P.S	10本
850 P.S	11本
1,000 P.S	13本

図に示すように、先ず魚群の探知を行うか、または従来の経験によってマグロ釣獲の可能性のある漁場の水深に深度設定ダイヤルを合わせる。この操作によって全ての潜降機のリールウインチが逆転作動して、曳索が伸出され、中央の案内用の潜降機に内蔵されている深度テレメーターからの信号によって、設定深度に潜降機が到達するとリールウインチの作動が自動的に停止される。しかし、伸長を停止することによって潜降機の対水速度が変わるため、この深度も再び変わるが、この調整はすべて自動的に行われ、最終的には設定深度に案内用潜降機の深度が合致されることになる。この間案内用曳索の長さが計測されているので、他の釣獲用の潜降機の曳索の長さも、これと同じ長さになるように自動的に制御される。



曳航中にマグロがどれかの操餌釣にかゝるとその張力によって自動的にフラップが潜降状態から浮揚状態に変換されるとともに、胴体内から捕頭機が脱出し、釣索を伝わってマグロの頭部に移動してマグロの頭を捕捉する。曳索の余張力が約1/10 (250Kgが25~30Kgに減少する)に減少する

ので、制御盤上の該当パネルの摂餌報知用のランプが点灯し、同時にブザーが鳴る。

そこで、同時駆動制御スイッチを個別駆動スイッチに切換えた後、該当制御パネルのウインチ作動スイッチを捲き上げ側に切換えることによって急速に浮揚しつつ曳索を捲き上げてゆく。曳索を捲き上げ終ると潜降機、続いて釣索、マグロ本体が船上に揚げられる（本格的に行う場合は船尾に斜路を設ける）。その後1名の乗組員がマグロを釣鉤から外し、捕頭機を潜降機の胴体内に収め、フラップを潜降状態にセットすることで甲板上の作業が終る。

続いて制御盤のスイッチを操り出し側に切換えることで、自動的に案内用の潜降機と同じ深度になるまで曳索が繰出されて停止する。この作動が複数の曳索の中で摂餌毎に順次行われるわけである。

3. 最終的な必要人員数

一応、本格的な曳縄用として設計された漁船においては、漁撈時の必要人員は制御盤の監視並に操作用として1名、釣獲されたマグロの処置と潜降機の復原作業に2～3名があれば足りるので、一旦直に3～4名と云うことになる。しかもその労働は極めて軽いものとなることが期待される。

4. 採算性について

これは一にかゝって釣獲尾数によるもので、こゝで定量的に述べることは避けるが、要は昼夜の別なくマグロの存在する漁場では大きな労働をとまなうことなく、操業出来るので、極めて高い省力化と操業効率の向上が出来ることゝ、また漁具が流失しない限り半恒久的に使用される上に餌としての鮮魚が不用であることは、操業経費面でかなり採算性を良好に保持することが可能であると考えられる。

なお、特長としてはジャチなどによる食害がなく釣獲魚がすべて新鮮で均一であることも好ましいこととなる。

更に魚群探知機によって、魚群の存在が把握できた場合には、積極的にその水深層を縦横に曳航出来ることも漁法の積極化として具体的に意義深いものといえるであろう。

サモア島往復の実験時には夜間100m水深附近において明かに摂餌を見ているので、夜間の操業も可能であり、このことによる無駄のない操業航海が出来る筈である。

5. カツオ餌料について

小長谷 輝 夫（静岡県水産試験場）

近年大型カツオ竿釣漁船の活魚艙は、強制換水方式を採用してカツオ餌料のへい死防止策を講じているが、航海の長期化、温度差の大きい海域の航海及び高水温域での操業により生存率が低く操業効率を低下させている。