

自動カツオ釣機械の実用化試験 （第2報）

猿谷 倫 坂本 吉十

I ま え が き

人手によるカツオ，ピンナガ一本釣漁業を機械化操業し，漁獲の能率化ならびに，労働の省人省力化を図る目的で昭和42年度からこの試験に取組み，いままでに3種類からなる機構・機能の異なる釣機を試作し，試験船又は業者船に装備，海上試験を行なった結果よりやく実用化の見通しを得ることができた。そこで44～45年，2ヶ年間の試験の経過ならびに結果について報告する。

II 試験の経過ならびに結果

1 昭和44年度

43年度に試作中であった第2号機が6月に完成，陸上テストの結果横ぶり運動はあまりにも機械的すぎて適当と考えられないうで中止した。6月中，下旬にかけて，試験船水戸丸に第2号機を装備海上試験を行なった結果，釣機による釣揚げ数74尾，中，完全離脱し船内投入したもの67尾，離脱不能4尾，離脱後船外に投出されたもの3尾と予想以上の成果が得られた^た。自動バルブの装備が完全でなかったこともあり，リード線の操作は人手で実施した。シリンダー方式による第2号機は機械類の外部に露出した部分が多く，又，軽量小型化が困難であるので，第3号機の試作を上滝油圧KK，KK江名製作所と協同で試作開発を行なうことにした。第3号機は，2号機同様動力源は油圧利用による，ロータリー方式を採用した。作動要領は釣竿からのリード線が自動バルブに伝わり，ここで起きた油の流量の動きが本機内に流入し，ペーンを押し上げ軸を回転させる所定の位置までくると自動的に回路が変り，下げ行程に移行するものである。この作動の特長は，押し上げ時ペーンえの流量が広い面積に当るので，初め強い力が作用するが速度はゆるやかに始動する。ペーン的面積が狭くなるのに比例して，速度が加わり所定の位置で急停止するので，これが魚の離脱に効果を高めることとなる。数回にわたっての陸上テストの後，45年2月～3月の間業者船第8宮庄丸（179.71トン700馬力）に第2号，第3号機2台を船尾に装備，2航海にわたって海上試験を試み次のような結果が得られた。第1次航海は，釣揚げたピンナガ約10kgのもの13尾中3尾は釣機の自動釣揚げにより魚は完全離脱した。第2次航海は，南方カツオを対象に実施され，釣機ではカツオ6kg前後のもの約80尾を釣揚げることができ，人手の竿釣などでは，人手10：釣機7程度の割合であった。（3号機，本体60kg圧力60kg/cm²）以上が昭和44年までの試験の実績である。

2 昭和45年度

(1) 第1次試験

44年度までの試験結果から，第3号機のロータリー方式が機能，機構共に実用化の^可性能性があり，今後この方式によって改良改善を加え，自動釣機の完成を目標に研究開発を進めることにした。まず試験船水戸丸が4月から実施するカツオ，ピンナガ一本釣漁業試験に第2号，第3号

を左舷ブルワークに2台1.40~1.50 m間隔に並列に装備し、4航海にわたって漁獲試験を行なった。この結果ビンナガ約10尾、カツオ約20尾を釣獲したが、ビンナガの場合15kg以上の大型魚になると、両機共に揚力が少なく十分な効果のあがらないことが明らかになった。又、カツオでは自動バルブの釣獲時の作動が鈍く、餌付が悪いことが認められた。これらの結果をもとにして、第3号機の機能、機構はそれまで自動バルブをシャープな作動ができるものに改良し、外面では竿受台を改善し、機械の露出部をできるだけ少なくした、第4号機2台を試作した。この油圧動力源は水戸丸がサンマ樺受網操業に使っている油圧を利用し、6月下旬の第5次航海のカツオ漁業試験に装備、4台により操業試験を行なった。この結果、カツオ約80尾の釣獲をみ、魚の離脱も良好であったものの、次のような問題点が明らかになった。

- ① 複数釣機装備の場合の釣糸の“モツレ”について水戸丸では、釣機の間隔を1.40~1.50 mにしたがこれ以上広げるとは、必要量の釣機の装備が望めないで、釣獲時の“モツレ”は竿受台が容易に着脱できれば解消される。
- ② 第4号機の自動バルブでもカツオでは餌付が悪い、もっと軽くすべきである。ビンナガでは問題がない。
- ③ 人手による釣獲に比べ餌付が悪いこれには、横ふりは機械的に問題があるので釣機本体、又は、釣竿に微振動をあてるよう装置を施し、餌付の良好をはかるようにすべきである。
- ④ 魚体の大小、引きの強さに合致した竿の研究開発の必要がある。
- ⑤ 釣機の小型軽量化を図るため、軽合金等の利用をはかり、現在のものの(4号機約60kg)2/3以下の重量にすべきである。
- ⑥ 釣機でカツオなど釣揚中、10本の中1本ぐらい左舷から右舷側海面に飛ぶが、この対策として右舷に網を張る事により解決するものの釣竿の強さ、釣糸の長さ、又は竿受台の速度調整と角度の変更によっても解決されると思う。
- ⑦ 船の動揺対策を検討する。

以上7項目にわたる改良改善を加えるべき問題点が出てきたので、この中で特に餌付をよくするための竿に微振動をあてる装置を重点に第5号機を試作することに決定、完成次第業者4隻に2~3台装備、実用化試験を行なうことになった。

(2) 第2次試験

微振動装置付き5号釣機は、陸上テストの結果揚力不足等に欠点があり、更に改良を加えたため試作したのだが46年2月末となった。現在当業船第8清重丸(191トン580馬力)宮庄丸(180トン700馬力)、第21大浅丸(193トン630馬力)にそれぞれ2台装備、実用化試験中である。ここでは、4号釣機に微動装置を付け、更に揚力を加えた、改良型試験機4台を第8宮庄丸に装備、今年2月6日から3月3日の間南方カツオを対象に操業試験を行なったので、その結果を報告する。第8宮庄丸は2月6日那珂湊を出港、千葉県館山で餌料イワシ300杯を積込み漁場に向かった。第1回の操業は2月16日にN3°-08' E150°-00'の漁場で行なったが、釣機の操業で釣糸間のもつれが多く又、油圧の流量配置に欠陥もあり翌17日の第2回目以後の操業から、2台のみの作動により実施した。2月21日まで連日操業が行なわれ、釣機による操業テストの結果は、下記の通りである。

月 日	総釣獲量	1人当り 釣獲量	釣機1台当り 釣獲量	割 合 (人100%)
2. 16	約 1トン(250尾)	10尾	7尾	70%
2. 17	2.5 (625)	25	20	80
2. 18	1.5 (378)	15	8	50
2. 19	4.5 (1,125)	45	25	55
2. 20	1.0 (250)	10	5	50
2. 21	5.0 (1,250)	50	27	54
計	15.5トン(3,878)	155尾	92尾	59%

今回の試験結果から成果、問題点を要約すると次の通りである。

- ① 釣機を船体の中央部に取付、同じ位置附近で釣る人間との釣獲量の割合で、あまり差はなく75~80%以上は見込められた。
- ② 今回の試験では、釣り揚げた魚の15~20%が釣針から離脱しなかったもので、今後は魚種、魚体の大小に適応した釣針、釣竿の研究改良が必要である。
- ③ 釣り揚げた魚が反対舷側の海中に飛び込むことがあるが、釣竿の振り速度、釣糸の長さ等で、ある程度防止できるが、完全には網を張ることである。
- ④ 釣機の間隔は2m前後が今回の試験ではよいようであった。1.5m以内では釣糸相互のからみがあり適当でない。
- ⑤ 微振動の効果は大であったが、一定の振巾、振動でなく、変化の可能な調整装置が必要である。(5号機ではこれが不能となった。)

III 実用化の見通し

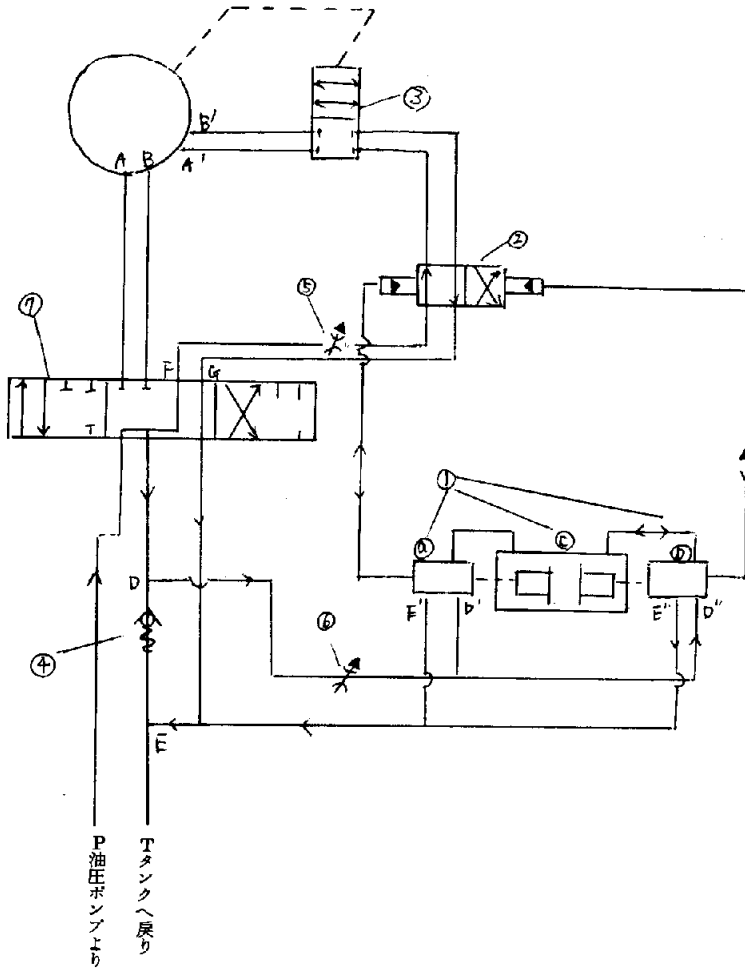
現在5号機を当業船に装備、実用化試験を実施中であるが、釣機の機械的な問題では、この方式の場合、一応解決され、実用化できる見通しである。今後は、ローリング等、船の動揺に対する問題が残っており、これが今後の主要研究課題である。又、釣機に適応した釣竿、釣針、釣糸の研究も新しい考え方で実施して行く必要がある。

なお従来の人間による竿釣操業を、今後釣機主体の竿釣操業に替った場合、現在のカツオ船の船型が適当であるかどうかとも検討せねばならない問題である。

文 献

- 1) 佐 藤 1968; 自動カツオ釣機の実用化試験 茨水試報

上下振動装置



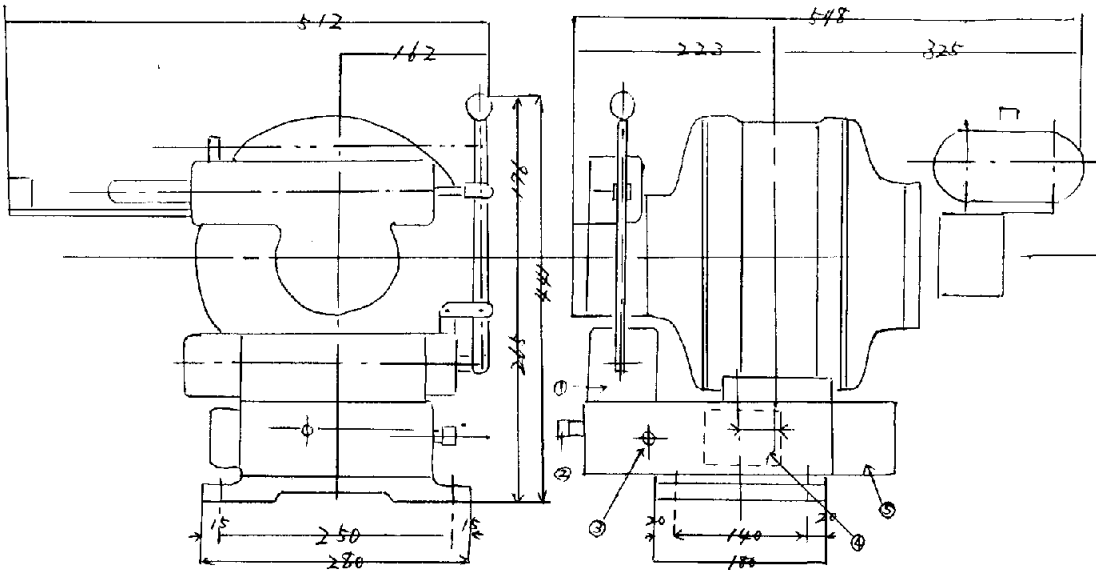
振動装置の説明

④の抵抗弁を通してタンクに戻る油はD、Eの間に生ずる圧力差のために、1部脇に流れてDからD' D''に通じ①-②、①-③に入る。

①-②、①-③は夫々に④ピストンの両側に油路を開くが全時には開かないようになっていて、ピストンの位置によって交互に回路を通じ合い、これによってピストンは左右動をくり返す。又②③夫々はピストンの左右動によって逆に動かされ切換動作を連続する。

②③は又②の切換弁の左右のパイロットピストンに油を連絡し、②は②③の動きに応じて連続した切換動作を行なう。

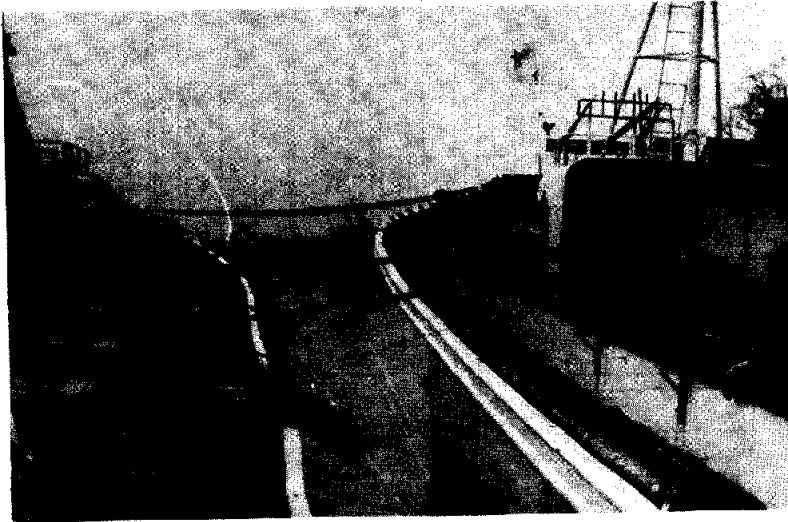
一方DEと併列に設けられた油路FGはDEと全しく④の抵抗弁により、生ずる圧力差によって弁②



を通りさらに③のポートを通してアクチュエーターを揺動させる。③の弁は先のタービン方式と全く、竿が水平位置にある時のポートを開くよう本体内部に設けられている。⑦の主切換弁は先のものよりアクチュエーターの上げ、又は下げの運動時には完全に揺動回路を閉じて油の損失を少なくする。⑤はこれの調節により振動の油量をコントロールし、振巾を調整する絞り弁である。⑥は⑤と全じ絞り弁であるが①のピストンに行く油量を調整し、ピストンの揺動周期をコントロールするもので⑤及び⑥は機側に出ているつまみで簡単に調整出来る。

先のタービン方式の回路と異なる長所は

- ① ピストン方式であるので、油の温度、粘度に影響されにくく動作が安定している。
- ② 複雑な減速機構を持たないので故障しにくい。
- ③ 振巾、周期が独立して調整出来る。
- ④ アクチュエーター運動時は揺動回路が閉じられるので油量のロスが少ない。
- ⑤ 戻り回路側に抵抗弁を入れているので負荷による影響がない。



実用化試験中の釣機