

表層浮魚礁（パヤオ）の設置効果について

川崎 一 男

はじめに

カツオ、マグロ、シイラ等の表層性回遊魚が自然の漂流物に“付く”という習性のあることは古くから知られており、その習性を利用したシイラ漬はよく知られた漁法である。

近年、沖合での漁場造成や漁業経営の安定のための浮魚礁の開発研究が各地で進められている。

沖縄県においても近海カツオの不漁、諸経費の高騰によるカツオ漁業の経営不振が深刻化するにつれて、燃費節減につながる表層浮魚礁設置への関心が、漁業者の間で高まってきた。

県内での本格的な浮魚礁の設置は、東レ(株)が昭和55年12月に八重山の黒島西方に1基、昭和56年2月に沖縄島糸満沖に1基それぞれ中層型を設置したのにはじまる。昭和57年になって、県や市町村が浮魚礁設置のための補助金を各漁協に出すようになり、各地で表層浮魚礁が設置されるようになった(図1)。水産試験場でも昭和57年から表

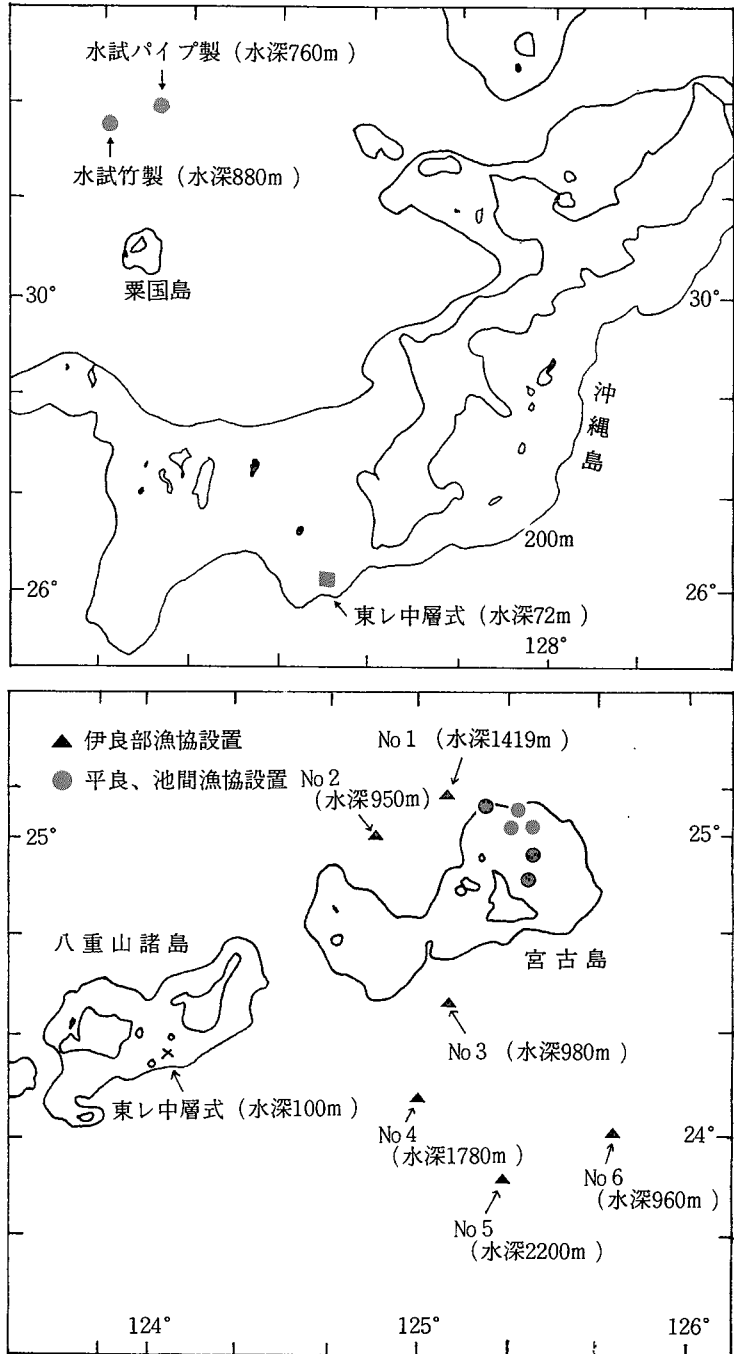


図-1 浮魚礁設置位置図

層浮魚礁を設置し、その集魚効果、漁獲効果および耐久性についての調査を継続しているところである。今回一応のとりまとめを行ったのでその概要を報告する（図1）

I 表中層浮魚礁設置後の経過

県内で設置された浮魚礁の設置後の経過は下表に示したとおりである。

表-1 浮魚礁設置後の経過

設置主体	経過
東レ株式会社 中層型	昭和55年12月25日設置（八重山黒島沖） 昭和56年2月14日設置（糸満沖）昭和57年11月24日引き上げ
水産試験場 垂鉛パイプ製 2基 孟宗竹製	昭和57年5月11日設置、9月28日には流失していた。 昭和57年5月10日設置、6月22日に粟国島近くを漂流しているのを漁船が発見、水試が回収後7月6日に再設置した。12月10日捜索したが発見できず。
伊良部漁協 東レ製 6基	昭和57年8月5～6日6基設置、No.1浮魚礁が10月3日刃物で切断され漂流しているのを発見し、回収後10月4日に再設置、10月11日にNo.1浮魚礁が再び刃物で切断され漂流中を回収、陸に上げた。10月22日に水試の凶南丸がNo.2～No.6浮魚礁を捜索したが発見できず。
平良、池間漁協 泰東製綱製	昭和57年6月13日～14日6基設置、8月10日6基のうち1基流失、8月25日～9月5日の間に4基流失、残りの1基も昭和58年1月上旬に流失した。

II 水試が設置した表層浮魚礁の効果と耐久性

設置した浮魚礁は、孟宗竹及び垂鉛パイプで製作した。製作費はロープ、アンカー込みで1基約50万円であった。昭和57年5月に粟国島灯台より真方位351°、距岸25.1kmと真方位10.7°距岸28kmの2地点に設置した。（図2）

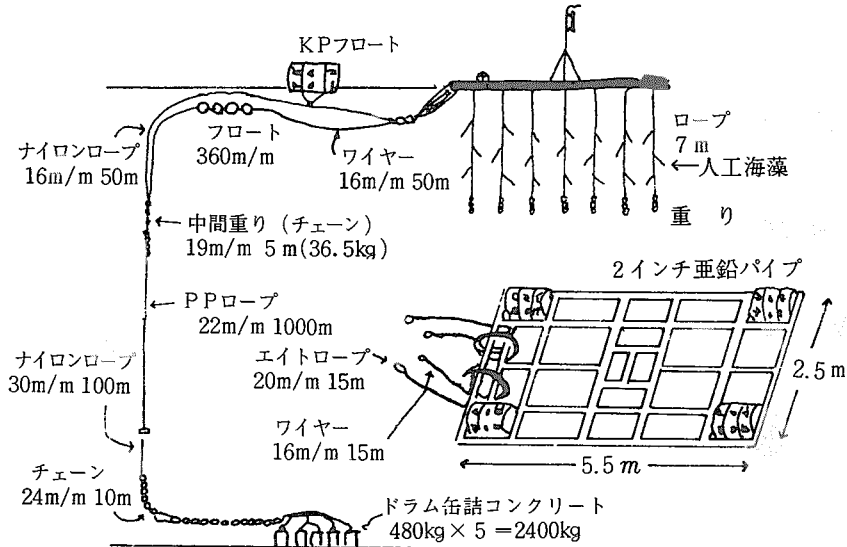
1 釣獲試験と魚群分布

調査は、昭和57年6月から11月の間に4航海行った。釣獲試験は、曳縄（3本付の3本曳）によって行い、浮魚礁を中心として1マイル四方を調査範囲とした。この範囲内を100～200間隔で航走し、釣獲試験と魚群分布調査を実施した。1回の調査に要する時間は約2時間であった。

第1次航海は、設置1ヶ月後の6月9日～11日に実施した。垂鉛パイプ製浮魚礁では5回調査し、サワラ6尾・シイラ6尾が漁獲された。サワラは400～1200mの範囲で漁獲され、その50%が400～500mであった。シイラは200～1200mの範囲で漁獲され、その50%が200～300mであった。竹製浮魚礁では4回調査し、シイラ5尾が600～900mの範囲で漁獲された。また、浮魚礁の潮上側と潮下側の漁獲割合は、76.5%と23.5%で潮上側の方が高かった。

第2次航海は、7月7日～8日に垂鉛パイプ製浮魚礁でのみ4回の調査を行ったが、漁獲は全くなく、魚探反応もみられなかった。

No.1 浮魚礁



No.2 浮魚礁

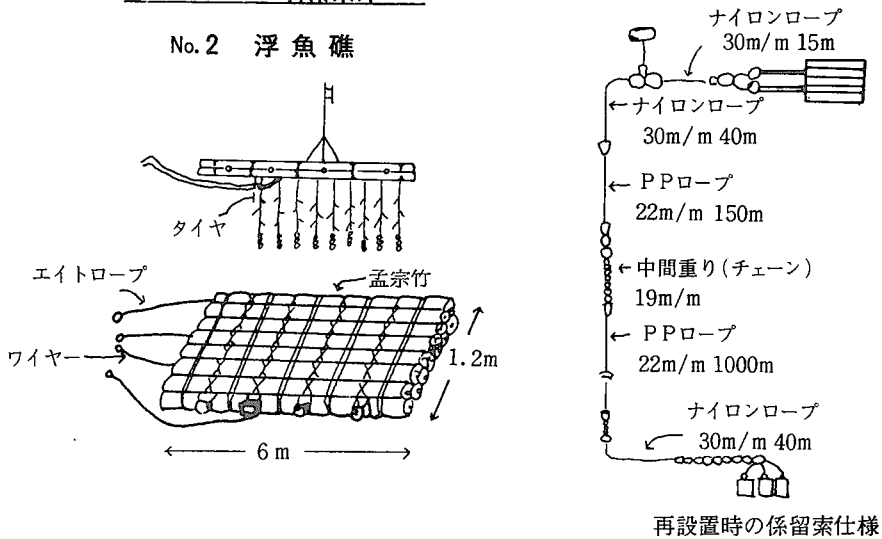


図-2 浮魚礁の構造

第3次航海は、9月7日～8日に実施した。パイプ製浮魚礁で3回調査し、カツオ6尾、キメジ(キハダの幼魚)36尾、シイラ11尾、サワラ7尾、その他2尾の計62尾が漁獲された。竹製浮魚礁では3回調査し、カツオ2尾、キメジ37尾、シイラ5尾、サワラ6尾、その他1尾の計51尾が漁獲された。2基の浮魚礁での魚種別漁獲範囲をみるとカツオは100～900mで漁獲され分布の中心は100～300mであった。キメジは70～1300mの広範囲で漁獲されたが、分布の中心は200～400mであった。シイラは30～500mの範囲で漁獲され、分布の中心は100m以内(パイプ製浮魚礁)

と200~300 m (竹製浮魚礁) にみられた。サワラは50~500 mの範囲で漁獲され、その中心は100~200 mであった。潮流方向から、潮上側と潮下側の漁獲割合をみると浮魚礁の潮上側66.1% 潮下側33.9%で潮上側での漁獲分布が高かった。

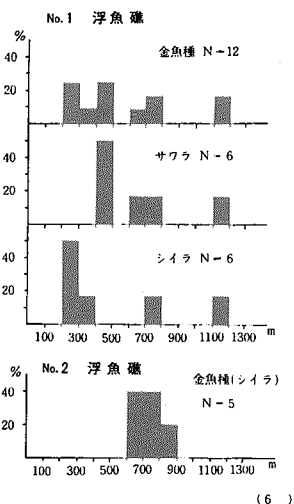


図-3 魚種別、水平距離別、釣獲割合
(6月)

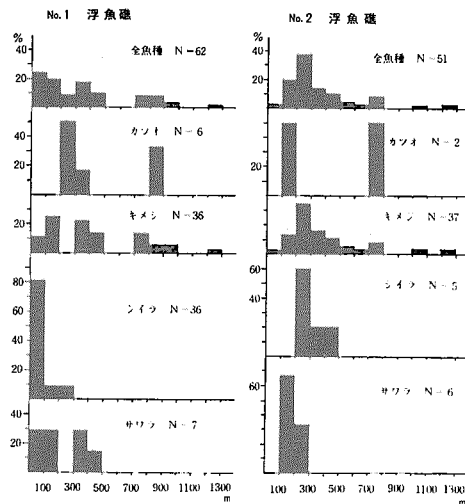


図-4 魚種別、水平距離別、釣獲割合
(9月)

第4次航海は、11月4日~6日に竹製浮魚礁でのみ3回釣獲試験を行った。この時の調査方法は、浮魚礁を中心として半径500 m以内を調査範囲とし、常時浮魚礁のそばを航行するような方法で実施した。3回の調査で漁獲された魚種はキメジ59尾、カツオ5尾、シイラ8尾、ツムブリ5尾、カンパチ2尾の計79尾であった。また1時間当りの漁獲尾数は23.3尾であった。

9月、11月における主要漁獲物であるキメジの平均体長は35.2 cm、体重は0.8 kg、カツオは37.8 cm、体重0.9 kgでいずれも1 kg未満の小型魚が主体であった。

2 当業船による利用状況と漁況

浮魚礁の利用状況は、本部漁協カツオ1本釣漁船3隻に記帳を依頼し、漁期終了後に回収して取りまとめた。利用回数はNo.1浮魚礁が9月下旬に流失したことからすくなく3回、有漁回数2回、No.2浮魚礁が5回、有漁回数5回の計8回であった。漁獲量はキメジが2,750 kgで全体の94.5%を占め、その他シイラ107 kgで3.7%、サワラ37 kgで1.3%、カツオは15 kgで0.5%と極端に少なく、調査船による釣獲試験結果と同様な漁獲組成の傾向を示している。

操業位置はパオヤから10~500 mの範囲で、その大部分が100 m以内である。また、操業時における流向は、そのほとんどが南西方向の流れがみられており、黒潮の反流域であることを示している。

このように利用回数が少なかったのはカツオの蛸集が少なく、パオヤ設置海域より外海域の西側~北西の曾根海域に漁場が形成されたこと、5月に140トン台の高い漁獲があるものの、6月以降の夏場は30~40トン台の低い漁獲量で推移していることから、夏場の来遊量が少なかったこともパオヤにカツオの蛸集が少なかった要因の一つとなっている。

表-2 当業船による利用状況

利 用 年 月 日	漁 船 名	浮魚礁 No.	漁 獲 位 置 ・ 時 間			漁 獲 量 kg				
			浮魚礁から の距離	流向	操 業 時 間	カツオ	キメジ	サワラ	シイラ	計
57.5.31	A 丸	No. 1	15 m		13:00~ 13:10					0
9. 7	B	"	100	NW	10:00~ 10:20		300	15	50	365
9.16	B	"	100	SW	12:00~ 13:00		600			600
9.16	B	No. 2	100	SW	14:00~ 14:20		400	10	20	430
9.16	C	"					700	5	10	715
9.28	B	"	100	SW	13:00~ 13:40		100	7	13	120
9.29	B	"	100	SW	15:00~ 16:00		250		14	264
10.12	A	"	10~500	SW	16:30~ 17:40	15	400			415
計						15	2,750	37	107	2,909

3 耐久性

6月下旬に竹製パヤオが切断漂流し、回収後7月に再設置した。また9月下旬に亜鉛パイプ製パヤオが流失した。竹製パヤオの切断部位は水面下50mにとりつけた中間重りの更に10m下のメインロープであった。設置2日後に潜水観察したところ、浮体部から中間重りまでの50mをロープとワイヤーの2本で連結したためロープとワイヤーのからまりがみられたが、中間重りから下のメインロープもからまっていたかどうかは確認できなかった。切断の要因として風や波浪、船舶による切断、スレ等が考えられるが、今回の場合設置作業時のミスによるメインロープと中間重りとのからまりによるスレの可能性が強い。9月下旬の亜鉛パイプ製パヤオの流失は台風接近時に起っている。この時の那覇における最大瞬間風速は37.6mを記録しており、強風と波浪とが最大の原因である。また、9月上旬に潜水観察したところ、竹製パヤオ同様に中間重りから上のロープとワイヤーとのかたまりがみられており、これも大きな流失要因であるといえるが、切断部位が不明のため、流失要因が係留索にあったのか、パヤオ本体の構造によるものかは不明である。

竹製パヤオは7月に再設置したが、もつれを解消するため中間重りから上のロープを一本化した。また中間重りから下のロープの浮上をさけるため、中間重りを水面下200mの位置にとりつけた。そのため、9月の台風時には流失することなく維持された。11月上旬に潜水観察したところ、パヤオの下7.5mの位置にとりつけたヨリモドシとロープとを結着するシャックルがはずれ、片方のロープだけで維持されていた。またロープをとるためにとりつけた中古タイヤもかなり摩耗していた。パヤオ本体は大きな損傷は受けてないが、竹製のため水分吸収と付着物により浮力がかなり減少していた。

以上のようなことから、長期間設置維持するためにはからまりの原因となるような構造はさけ、ロープをできるだけ一本化すること、接続のために使用するシャックル等の金具類は最少限にとどめ、はずれないように充分注意すること。中間重りはメインロープが浮上しないよう水面下からのとり付け位置を考慮すること。また浮魚礁本体は風浪、潮流の影響を小さくするよう製作し、しかも長期間浮力を維持するよう考慮すること。その他台風等の強風時には保管できるよう取りはずし式にするか、または浮体部が流失しても係留ロープが残り、再設置が可能ないように設計製作することが最良の方法と考える。