

かつおの餌確保試験

漁場環境科 中島敏男

1 目的

高知県の基幹漁業であるかつお一本釣漁業に使用されるカタクチイワシ活餌を確保する。

2 経緯

昭和30年代まで須崎市浦ノ内湾に代表されるように高知県内でもカタクチイワシやマイワシ幼魚（地方名：ヒラ、コベラ、ギンムシ）がかつお一本釣漁業のイワシ活餌として少量取り扱われていた。その後も、昭和50年代のマイワシ資源増加期になると、須崎市野見湾や宿毛市宿毛湾で今日みられるような、ある程度大規模なマイワシ幼魚の活餌販売がおこなわれるようになった。マイワシ幼魚の活餌販売は幼魚の来遊の仕方によって販売額の変動が大きい。また、取扱期間も2～4月と短いため、活餌専業ではやっていけない。大型定置網やまき網・敷網で鮮魚や加工用の水産物を漁獲する一方で、マイワシ幼魚の漁獲があれば蓄養して、県内外のかつお船に販売するものである。しかし、この取扱量もマイワシ資源の減少とともに下降している。

一方、高知県内ではカタクチイワシ（地方名：マル、ドロ、ゴマ）は蓄養するとへい死するため「あらイワシ＝荒イワシ」と称して漁獲した直後にかつお一本釣船に販売される。かつお船もその日、または翌朝までに活餌として使い切る。この間にも漁船の活餌槽ではへい死が続いている。今回の試験ではこのカタクチイワシを蓄養することを目指す。このため、カタクチイワシ資源が少ない今日でも、イワシ類をとる可能性の高いまき網、敷網漁業が営まれる宿毛市小筑紫湾の栄喜、大海地区を試験場所にした。この両地区はすでにマイワシ幼魚活餌で販売実績があり、それを核に、将来はカタクチイワシ、アジ幼魚、サバ幼魚等を活餌として、かつお船やそれ以外の漁船に販売する計画を持っている。

試験には栄喜漁業協同組合と大海漁業協同組合の

協力があつた。

3 方法

どのような状態のイワシが活きるか、また、どのように扱えば生残が良いかをみるため、以下の設定をおこなった。

1) 採捕は敷網及びまき網でおこなう。

2) 蓄養には八角網を導入し、カタクチイワシが旋回しやすい構造の網を使用する。

3) 生残に及ぼす漁獲時の影響をみるため、漁獲場所から蓄養場所までの移動距離を最初はできるだけ少なくする。そのため、小筑紫湾口の魚類区画漁業権区域に一時蓄養する。漁獲も蓄養場所のすぐ近くでおこなう。

4) 湾外蓄養場所から小筑紫湾内へ蓄養網を移動して、生残率を確かめる。

5) 移動してきた八角網から、小筑紫湾内でマイワシ幼魚の蓄養に使っている5間四角網に分割蓄養して、生残率を確かめる。

6) カタクチイワシを漁獲した直後に八角蓄養網に移し替え、蓄養場所まで長距離移動して蓄養して、生残率を確かめる。

7) 蓄養したカタクチイワシをかつお一本釣船に積み込み、沖合で操業して評価を得る。

9年度は、計画した試験を全て行えるだけのカタクチイワシの来遊がなく、1)～3)の項目と、7)を1回試験するにとどまった。また、初期蓄養密度も最大6 kg/㎡、網当たり3.6トン进行想定していたが、漁獲できたカタクチイワシが少なく、0.55トン、0.9kg/㎡で試験を開始した。

4 結果と考察

1) 蓄養網の構造

カツオの活餌先進地の蓄養網の特徴は、おおむね

容量が大きいこと、周囲が角張らない構造になっていること、へい死魚が網の外へ落ちる口を備えていることである。今回、蓄養網を仕立てるにあたって参考にした大分県、鹿児島県の蓄養網は、一辺が7～8mの八角網が使われている。設置時の網中心部の深さは6～18mになり、高知県が試作した蓄養網の容積と比較すると3～5倍になる。このため蓄養中のイワシの取り上げには寄せ網が使われる。

高知県が試作した八角網は大分県の仕立てを参考に小型化した。網地はナイロンラッセル5本35節、一辺が4.3m、側の高さが6m、側網の周囲長が34.4m、底網の周囲長が41.6m、底網の中心に直径0.5

mの排出口を設置した。側網と底網の間に2割程度のイセが入り、底網中心部の排出口が側網の接点から3m程度下がることで、へい死したイワシが底網に沿って排出口へ滑り落ちてゆくことを期待した。また、側網の周囲長を筏枠張り立て周囲長より1m程度長くして、ゆるみを持たすことが、漁獲したイワシを蓄養網に流し込む時に必要である。設置時の容積は約600m³となった(表1、図1)。

底網の形状は、鹿児島県では側網の周囲長と底網の周囲長を同じ長さに仕立てた網が使用されている(図1破線部)。

表1 八角網仕様

名 称	規 格
ひかえ網	7ミリ、8ミリポリ
あば網	7ミリ、8ミリポリ2本添え
角筋網	8ミリポリ
中間筋網	7ミリポリ
沈子コード	鉛1 ^キ ／m
網地	ナイロンラッセル5本35節

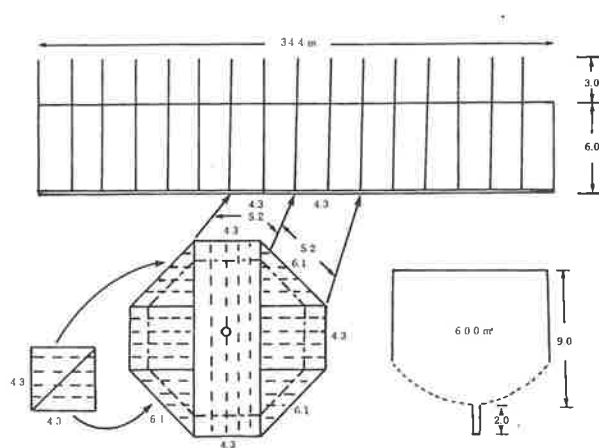


図1 ナイロンラッセル八角網展開図

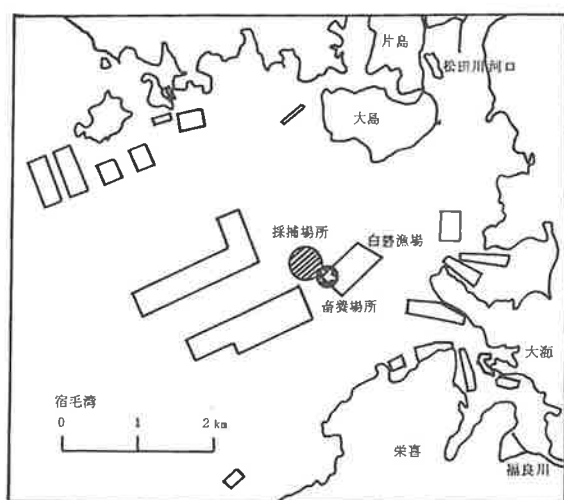


図2 宿毛湾の魚類区画漁場と試験海域

2) 蓄養場所の環境

蓄養場所は宿毛市小筑紫町地先、宿毛湾奥の松田川河口に位置する。この場所には第1種区画漁業権(魚類)が設定されていて、白簾漁場と呼ばれている。漁場水深は40m、敷網漁業の操業海域でもある(図2)。蓄養期間中の水深1m水温は24.5～25.5℃、塩分は23.9～33.7pptであった。この海域のごく表層水(表面から数cm)は松田川の淡水の影響を受け、塩分は常に23～24pptを示した。

蓄養期間中、台風7号、8号が日本に上陸した。台風7号は6月20日、中型の勢力で高知県に最接近し、その後、愛知県に上陸するコースをとった。風雨とも蓄養場所に大きな影響を与えることはなかった。

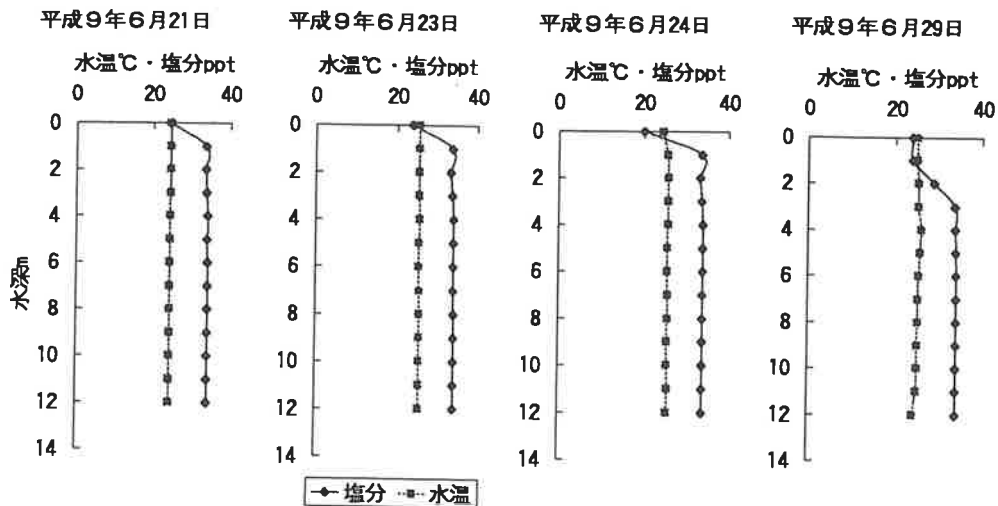


図3 水深別水温塩分値 —水温 —塩分

台風8号は長崎県に上陸後、6月28日、中型の勢力で高知県に最接近した。瀬戸内海を東進したため南東から西～北北西の風となり、宿毛湾は大時化となった。蓄養網もしばしば水面下に没したと推察された。雨量は県中央部で200ミリと多く河川は大增水した。宿毛市周辺やそこに流入する河川の源流域は50ミリ前後の雨量であったため、松田川、福良川ともやや増水した程度であった。流出したあぐたの塊が所々にみられ、海水も薄く濁っていたが、網の被害、蓄養イワシの全滅等なかった。

29日の塩分測定の結果、表層から2m層まで23.9～28.8ppt、3m層以深は33ppt台であった。薄く濁った海面に見えるカタクチイワシの行動に異常は認められなかった。29日はかつお一本釣船への積込のため蓄養網を海面に持ち付けたが、蓄養イワシに異常は起きなかった。また、漁船の活餌槽に移してからも異常は起きなかった。蓄養中のカタクチイワシは塩分23pptの海水中でも、一時的であれば、忌避しないと推察された(図3)。

この季節に台風が通過することは珍しいとしても、100ミリを越す雨が松田川や福良川の源流域に降った場合は、あぐたや淡水化に注意が必要である。特に小筑紫湾で蓄養中の場合は湾内に流れ込む福良川の増水に気を付けたい。

試験期間中、海水温は25℃を越し、カタクチイワシを蓄養する場合、しばしば大量へい死を引き起こすといわれる水温になった。今回は低密度で蓄養していたためか、大量へい死の兆候はみられなかった。白簗漁場の定点観測によると、昭和62年～平成9年の11年間平均水温は、7～9月に水深5m以浅で25℃を越す。年によって6月と10月も25℃を越すことが観測されている(図4)。

水温上昇に伴って蓄養イワシの生理が活性化するため、魚群中央部で酸素欠乏が起きるなど、魚病以外にも大量へい死の原因は考えられる。水温を考慮した蓄養密度の調整なども検討が必要である。

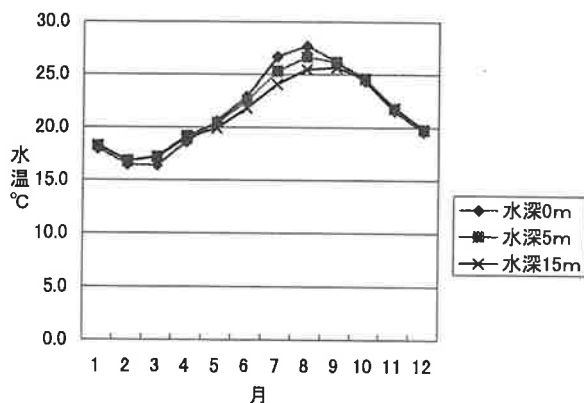


図4 白簗漁場の水深別水温変化 (S62-H9平均)

3) 蓄養イワシの状態 (表2)

平成9年6月17日、18日のそれぞれ早朝にカタクチイワシ6籠300kgと5籠250kgを蓄養網に収容した。このカタクチイワシは蓄養場所近くで、火光利用の敷網漁業で夜明け前に漁獲し、ほとんど移動させることなく蓄養網に流し込んだ。2日間にわたる漁獲物を同一の蓄養網に収容することはそれ自体相互に悪影響が考えられるが、単独では収容密度があまりにも低いためこのように設定した。

6月17日の観察では、蓄養イワシはそれぞれ勝手な方向を向いていてまとまりがない状態で泳いでいた。水中でキラキラ光って身をくねらせているイワシが多数みられ、明らかに落ちているという様子であった。

6月20日台風7号通過。

6月21日早朝の観察では、台風通過時に沖合水が流入したためか、今までになく海水の透明度が高かった。河川の増水はみられなかったが、あくたが寄り集まっている海面もあり、河川の増水時にはあくたによる蓄養網の破網、網の吹き上がりに注意が必要である。

蓄養イワシは広く薄く泳いでいるが、キラキラと光るイワシはみられなかった。網に向かって泳いでいるイワシが多く、そのためか吻端が赤くなっていた。アカハナと呼ばれるゆえんである。この様子は、むやみに網に向かって泳いでいるものではなくて、潮流やうねりの来る方向に網との距離を保ちながら

泳いでいる感じであった。配合飼料の「いわし1号」を給餌すると摂餌するイワシもいるが、全体として餌付きという状況ではなかった。

このカタクチイワシは6月21日で、蓄養の始まった6月17日、18日から数えて3日目、4日目を経過したが、採捕や蓄養のダメージやストレスによるへい死の時期を脱したと考えられた。カタクチイワシは水温25℃前後の環境では蓄養開始4日で安定すると推察される。この状態になればかつお船に活餌として積込可能である。積込の日が迫っていれば給餌せず蓄養を続け、積込までに日数があれば給餌するという判断を要した。

21日におこなった潜水調査の結果では、海面でイワシを食害している体長5cm程度のマアジ以外に、蓄養網の底には体長10cm程度のマアジがかなりいて、腹が膨らんで飽食状態であった。食害をさけるためアジ、サバ、カマスなどの混獲が少ない網が選ばれたが、イワシが少なくなると食害魚の姿が目立つことを痛感した。

6月23日午後の観察では、イワシは完全に配合飼料「いわし1号」についた状態にあった。蓄養網に沿って長蛇で群泳するイワシや、配合飼料の流れた場所を中心に群泳するイワシがみられた。イワシの吻端の赤味は消えていた。体長5～10cmのマアジが海面に上がってきてイワシを食害していた。水面ではイワシを追っている体長10cm未満のサバが観察された。1時間かけて配合飼料0.5kgを投餌した。

表2 カタクチイワシの蓄養経過

月 日	1m層水温℃	塩分ppt	活込イワシkg	積込イワシkg	給餌量kg	備 考
6月17日			300.0			イワシ活け込み。キラキラと落ちる
6月18日			250.0			
6月19日						
6月20日						台風7号通過
6月21日	24.5	33.6				配合飼料に少し反応、吻端が赤い
6月22日						21日、潜水により網、イワシ確認作業
6月23日	25.3	33.7			0.5	配合飼料に反応、群泳
6月24日	25.5	33.7			2.3	配合飼料いわし1号
6月25日					2.5	
6月26日					2.5	
6月27日					2.5	
6月28日						台風9号通過、大波。松田川、福良川増水
6月29日	25.0	23.9		200.0		佐賀町漁協かつお一本釣船修峰丸へ積込
合計			550.0	200.0	10.3	
平均	25.1	31.2				

6月24日午前、佐賀町漁協から推薦のあった、佐賀町漁協所属の19トン型かつお一本釣船修峰丸の船主明神努氏と餌担当の安村氏に、蓄養中のカタクチイワシをみてもらい、評価をあおいだ。「魚体もよく揃ってた。サイズも今のカツオに丁度良い。」という評価であった。配合飼料2.3kgを給餌した。

6月25日～27日の間、配合飼料2.5kg／日を給餌した。23日から27日の5日間で配合飼料10.8kgを給餌した。

6月28日台風8号通過。

6月29日活餌釣獲実証試験のため佐賀町漁協所属の19トン型かつお一本釣船修峰丸に蓄養イワシを積み込んだ。台風の余波が残る海上での作業であったが、イワシに大時化の影響と思われる擦れなど、魚体の損傷は全くなかった。荒天時、網の底に沈んで泳いでいたと考えられる。積み込んだ蓄養イワシは13リットルバケツで20杯、200kgであった。蓄養開始時に11籠550kgと換算されていたので、結果として生残率（歩留）36%となった。蓄養開始時の平均全長・体重は5.3cm、0.86g、終了時は5.4cm、0.89gであった（図5、6）。

このことは、白簾漁場に来遊する全長5cmのカタクチイワシはかなりの高率で蓄養が可能であることを示した。

4) 19トン型かつお一本釣船による活餌釣獲実証試験

佐賀町漁協所属の19トン型かつお一本釣船修峰丸は、6月29日試験蓄養中のカタクチイワシ活餌20杯を活餌槽に積み込んだ後、愛媛県国延の餌場に向かい、同程度のカタクチイワシ24杯を活け込んで、薩南海域に向かった。7月1日鹿児島県小宝島海域（北緯29度16分、東経129度21分）でカツオ5.9トン、キハダ幼魚（ビンタ）0.3トンを漁獲した。釣獲した魚群のカツオの体長・体重は41.8～45.0cm、1.45～1.95kgであった。キハダ幼魚の体長・体重は45.0～49.5cm、1.89～2.45kgであった。この時のカツオに対する活餌サイズとしては最適という評価を得た。漁場までの航海中、試験活餌のへい死や活力の低下はなく、かつお一本釣活餌としての評価は高かった。

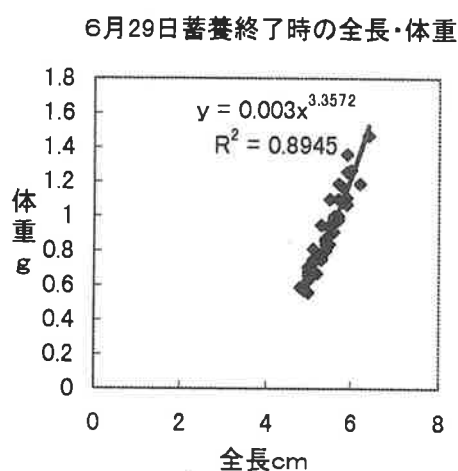
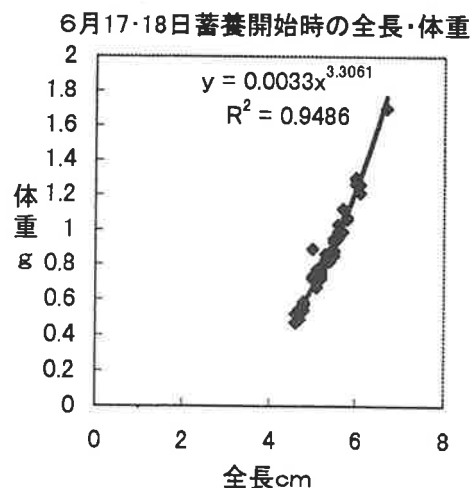


図5 全長・体重関係

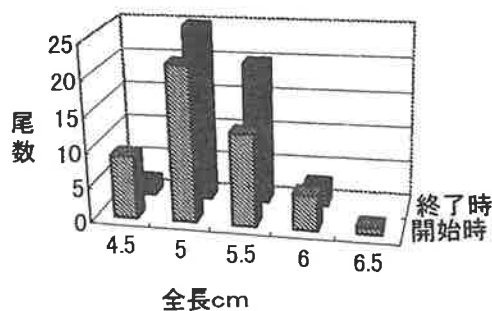


図6 蓄養開始時と終了時の全長組成

5 まとめ

- 1) 八角蓄養網はカタクチイワシの遊泳をスムーズにする。
- 2) 蓄養中のカタクチイワシは塩分23pptの海水中でも、特異な行動をしない。
- 3) 蓄養中のカタクチイワシは水温25℃で、漁獲から4日経過すると、「活けつけた」状態になる。
- 4) 宿毛湾奥部の松田川河口にある白簗漁場に来遊した全長5 cmのカタクチイワシは、蓄養した場合、かなりの高率で生残する可能性を示した。

- 5) 水温25℃で蓄養中のカタクチイワシは、その重量の1%を目安に配合飼料を給餌することで、かつお一本釣の活餌として高い評価を得た。

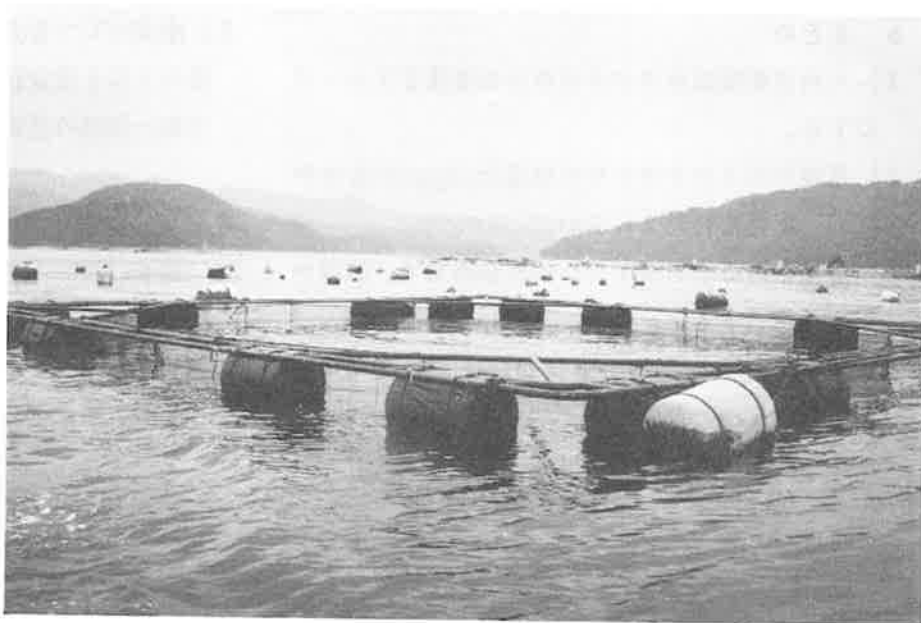
6 文 献

- 谷口道子(1980)：かつお餌料対策事業，昭和53年度高知水試事報，76，182-186.
- 中島敏男(1998)：かつおの餌料確保試験事業，平成8年度高知水試事報，94，33-41.

参考資料 19トン型カツオ一本釣標本船の1漁期間の活餌購入
場所及び金額（1隻分・平成6年～8年平均）

県 名	回数	餌杯数	単価	金額	金額割合
その他 計	1	95		475,000	3%
愛媛 計	21	998		4,535,463	29%
宮崎 計	9	383		1,592,000	10%
宮城 計	6	225		1,260,000	8%
高知 計	3	166		767,633	5%
三重 計	1	50		250,000	2%
鹿児島 計	8	452		1,773,000	11%
大分 計	23	1,156		5,362,263	34%
兵庫 計	3	186		1,033,220	7%
総計	70	3,481		15,808,580	100%

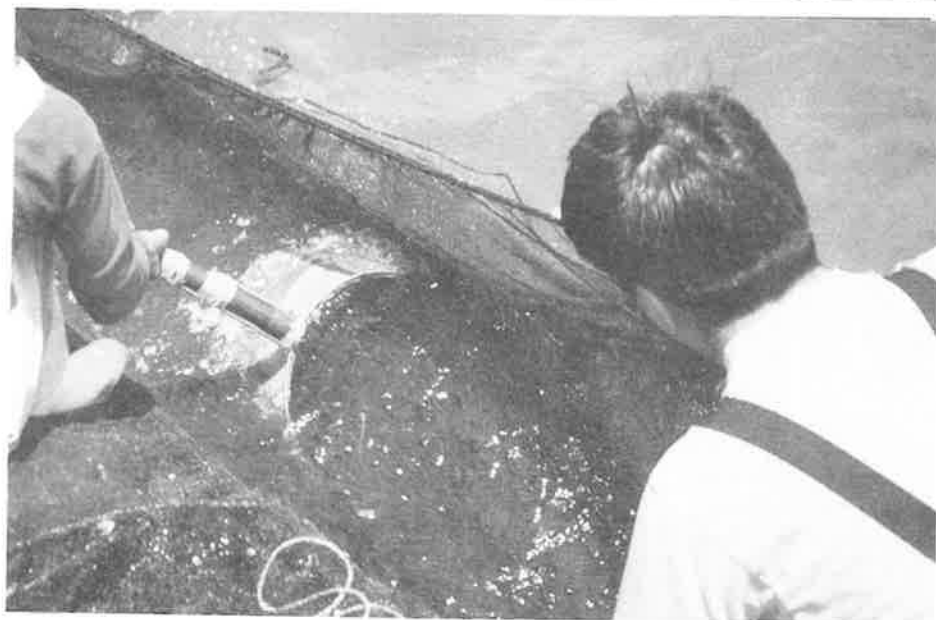
白簗漁場に設置した
八角網



19トン型かつお船
活餌積み込み



蓄養分イワシ
すくい込み





活餌槽への活込み

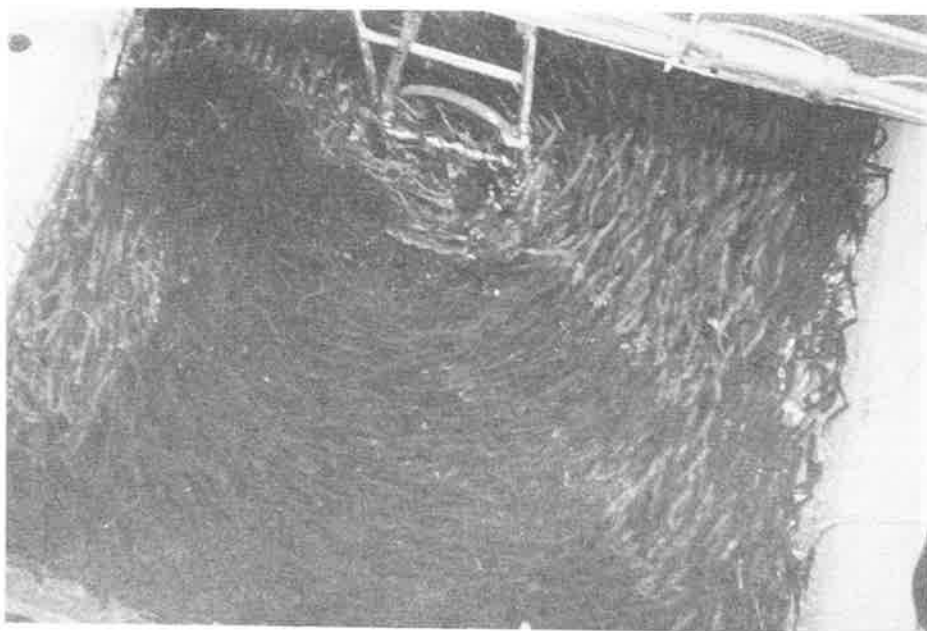


航海中のかつお船の
試験カタクチイワシ

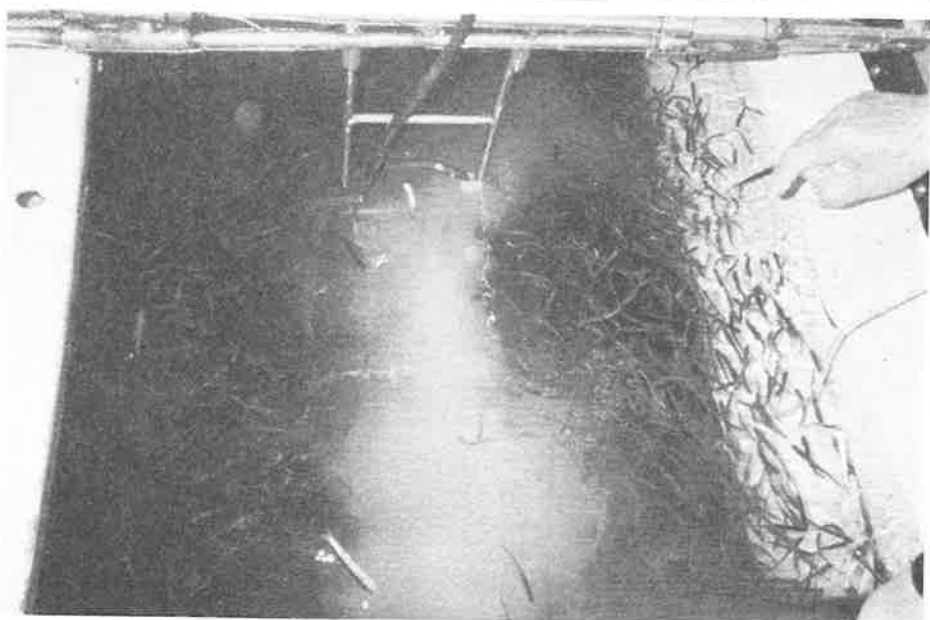


同イワシへの配合
飼料給餌

愛媛県餌業者の
カタクチイワシ

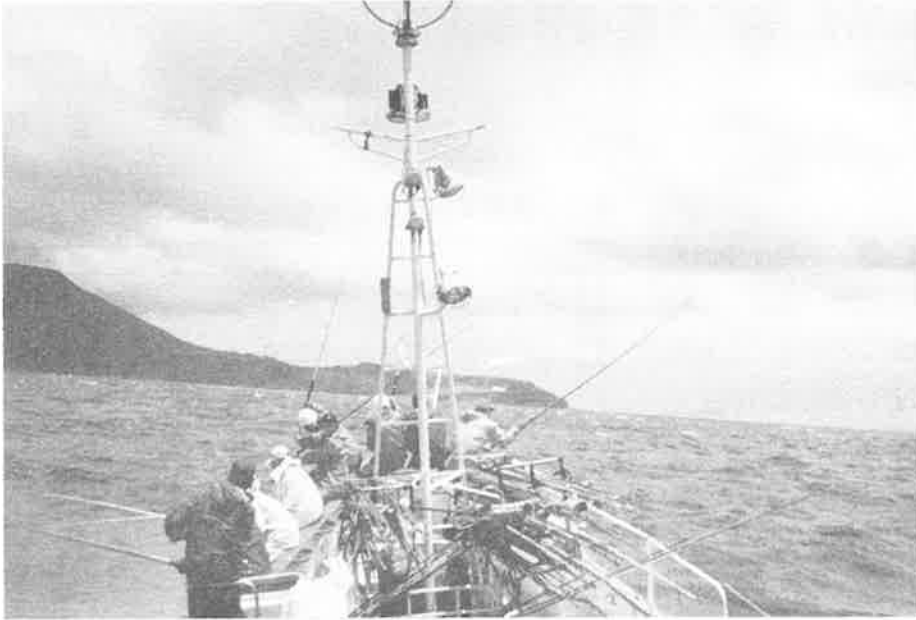


同イワシへの
配合飼料給餌



鹿児島県小宝島での
操業 投餌中





鹿児島県子宝島での操業