

量が減少しても、環境が好適となれば、2～3年の短年月で産卵量は回復しており、資源の復元力はきわめて大きいと考えられる。A型冷水塊が形成され消滅するまでの1959～63年の産卵量・漁獲量は経年的に減少傾向を示したが、その後、急速に回復している。1976年の産卵量もすでに減少傾向にあると思われ、1959～63年の例からみて、A型冷水塊が存続する間は資源が低水準におさえられる可能性があり、これがくずれると資源は急速に回

復することが予想される。

文 献

藤本 実(1972)黒潮流軸の変動について. 東海区漁場海況概報, 59, 1-6.
 二谷頼男(1969)最近数年の黒潮の変動について. 水産海洋研究会報, 14, 13-18.
 渡部泰輔(1975)温帯沿岸回遊性魚類の再生産と環境. 海洋学講座 15, 東京大学出版会, 129-145.

7. 駿河湾の特性と水産資源開発の諸問題

1. 海況の変動と漁業

海況の変動と漁業との関連を検討する時、下記の二つの立場が存在する。

(1) 海況の変動の実態・要因を探究して、海況変動が漁業にどのような影響を及ぼすかを検討する場合—それは夫々の魚種を対象とする夫々の漁業生産を、どのように対応させて行くかという方向。

(2) 海況変動の実態・要因をふまえて、更に“海況漁況は変動するもの”と云う認識の上に立って—どのように漁業経営を安定させ、更に発展させて行くかという問題のとらえ方。

(1)の場合には、出来得る限りの方法で漁獲の減少をくい止めながら漁海況の好転を待つという対策を取ることとなるが、

(2)の立場を取れば、多魚種対象の多種目漁法で、常に一定水準の安定漁業生産を実施して行くことが可能となる。

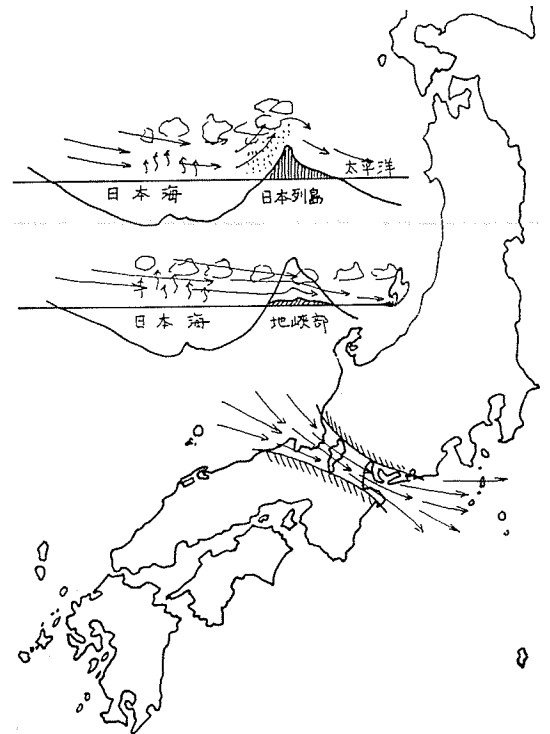
2. 海況変動に関する「変動する要素」と「変動しない要素」について

東海々域における冷水塊の消長と黒潮のメアンダーに関して検討する場合、次の二つの要素が存在する。

(1) それ自体変動する外的条件の大きな変動(異状変動)—例えば「気象条件」……冬季の季節風、第1図の如く若狭湾から伊勢湾に至る「日本の地峡部」を吹抜ける北西季節風は、地形的なベンチュリー効果によって増速・強勢されて、遠州灘から伊豆七島海域を吹渡る。西高東低の冬型の気圧配置で大陸の高気圧が例年以上に発達し、然も連続的に発生し、東に移動して来る状態が1ヶ月以上も続くと、「この吹送によって黒潮が沖合に移動し、その後に冷水塊が海面に顔を出す」と云った関連性の有無の徹底的検討の必要性。

小 網 汪 世(海洋圏研究所)

(2) 変動し難い外部要因の変動について、黒潮の下の海底地形(一応不変と見られるが)に変動が起り、その影響によって冷水塊が出現、或は移動するという想定は成立し得るかどうか? 海底地形に変化を与える要因を検討すると、地殻の変動、海底地震、乱泥流等が考えられるが、東海海域の海底には「南海トラフ」が存在し、これまでに日本列島を襲った大地震の震源地が数多く指摘される(第2図)。



第1図 日本の地峡部を吹抜ける冬季の季節風

(6) 駿河湾の外洋性……3層の異った外洋水の流入。

- ① 上層の200m……黒潮系水
- ② 500mを中核とする中層……親潮系水
- ③ 1,200m以深の深層……南極系水……熱帯から亜寒帯までの水産生物が立体的に生棲

これ等の諸条件が水産にとって、プラスかマイナスになるかに最大の関心を持って検討を進めた。

4. 駿河湾の漁業の検討

- (1) 水産に関して外洋性を表わす特徴……湾央・湾奥で、イワシ、アジ、サバ、イカ、カツオ、マグロ、カジキ等の漁獲が出来ること。
- (2) 西側海盆の動物プランクトン対象漁業……サクラエビ・シラス。
- (3) 伊豆半島側の島嶼性漁業……イセエビ、アワビ、サザエ等。
- (4) 内浦湾の浅海養殖生産……ハマチ、タイ
- (5) 沿岸漁場の年間漁獲量の比較

全国平均……10t/km²
 駿河湾平均……30t/km²
 浜名湖……100t/km²
 石花海……300t/km²……全国平均の30倍

5. 駿河湾の水産資源の再開発のための調査研究

- (1) 海山漁場開発……水産資源の立体的開発のモデル・ケース
- (2) 湾内漁業に関する資源管理と漁業管理……漁業の人工管理のモデルケース
- (3) 広域漁業圏の設定……湾内の生産を左右する外洋水の流入の消長……不漁時の先行対策……沿岸漁船の対象漁場範囲を伊豆七島海域まで拡げ、生産及び漁業経営の安定を計る（金州、銭州、大室出し、高瀬、ヒョウタンの瀬等）……石花海をモデル・ケースとした海山漁場開発の拡張。

(4) 漁場を出発点とする流通管理による魚価向上と安定、消費者への水産物の安定供給……駿河湾を基盤とした新しい流通システムのモデルケース。

6. 石花海を中核とする駿河湾の調査研究の経緯

- (1) 水産の視点からの海底地形の見直し
 アメリカのシーユーズ計画（コブ海山開発計画）
 テクタイト計画（水産資源開発のための浅海海底居住実験）
 を参考として石花海の調査計画の立案

(2) 駿河湾調査の経緯

- ① 昭和45年、焼津漁協に調査の必要性を提案。

② 昭和46年より、同漁協の練習船わかどり（19.7t）を使用して調査を進める。

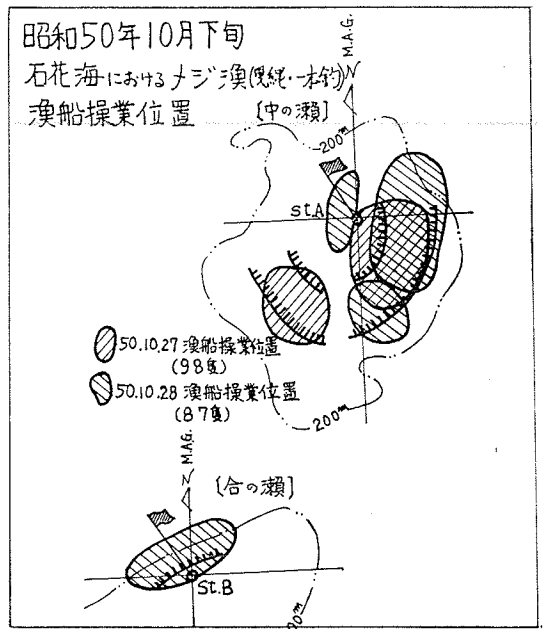
③ 昭和48年、静岡県が取り上げて「駿河湾漁場開発研究協議会」が発足（3年期限）、県の委託事業として海底地形調査を続行。

7. これまでの調査で得られたもの

- (1) 海況予測……調査スケジュールの確実な実施→漁船出漁可能日の予報。
- (2) 海底地形の把握
 - ① 中の瀬、及び合の瀬の水深200m以浅の8方位の海底鉛直断面図及び等深線図の作製。
 - ② 駿河湾の海盆、海嶺、海谷の特徴を表わす9個所の海底鉛直断面図及び駿河湾ブロック・ダイアグラムの作製。
 - ③ 瀬と海況・漁況の関係の把握（第4図）……沿岸漁業者に対する操業指導。
 - ④ 流れ藻調査に関する基礎資料の収集。

8. 昭和51年度以降の駿河湾水産資源開発調査について

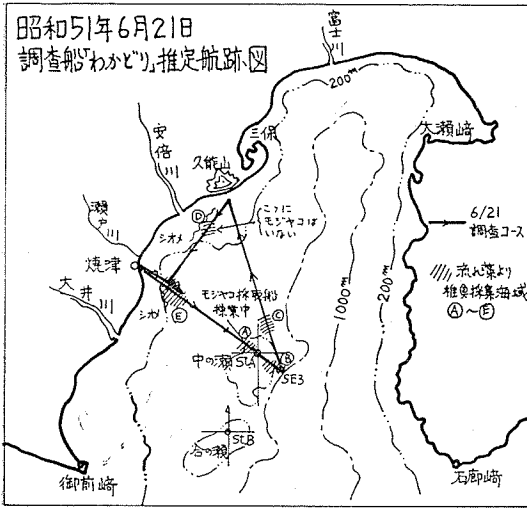
- (1) 流れ藻調査と稚魚の実験飼育……将来の人工流れ藻を基盤とした外洋養殖の基礎研究。
- (2) 広域漁業圏調査
 冷水塊による黒潮のメアンダーと漁業……昭和51年度のクロカワカジキの大量遊……昭和49年度まで零だっ



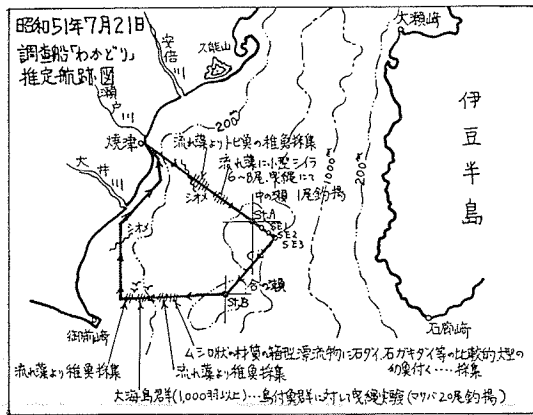
第4図 石花海におけるメジナ漁漁船操業位置

第1表 昭和46年～50年までの調査経過

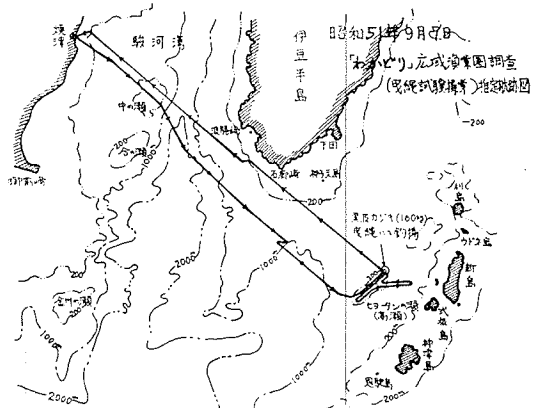
年別	研究所独自の計画	県の委託事業																		
45年	11月、姉津漁業協同組合に計画提出(調査予定期間2カ年)																			
昭和46年	1～4月、調査の諸準備(調査船の魚探換装等)																			
	<table border="1"> <tr> <th>海底地形</th> <th>底質・地磁気</th> <th>気象・海況</th> <th>流れ藻(シオメ)</th> <th>水産資源</th> <th>その他</th> </tr> <tr> <td>中の瀬主体魚探による測深。及び水中T.V.及び水中写真調査</td> <td>潜水による底質試料採集。</td> <td>表面水温(航海中)水温鉛直分布(基準点)透明度等。</td> <td>生物採集及び潜水調査</td> <td>曳手網</td> <td>中の瀬1万分の1局海底地形模型作製。</td> </tr> <tr> <td>中の瀬、合の瀬、西側海盆の魚探による測深。8月駿河湾横断調査(N.G.5号幸丸)。</td> <td>表面水温(航海中)水温鉛直分布(基準点外)透明度等。</td> <td>表面水温(航海中)水温鉛直分布(基準点外)透明度等。</td> <td>生物採集。</td> <td>曳手網</td> <td>中の瀬1万分の1海底地形模型作製。20万分の1駿河湾海底地形模型作製。7～8月、沿岸漁村調査。</td> </tr> </table>	海底地形	底質・地磁気	気象・海況	流れ藻(シオメ)	水産資源	その他	中の瀬主体魚探による測深。及び水中T.V.及び水中写真調査	潜水による底質試料採集。	表面水温(航海中)水温鉛直分布(基準点)透明度等。	生物採集及び潜水調査	曳手網	中の瀬1万分の1局海底地形模型作製。	中の瀬、合の瀬、西側海盆の魚探による測深。8月駿河湾横断調査(N.G.5号幸丸)。	表面水温(航海中)水温鉛直分布(基準点外)透明度等。	表面水温(航海中)水温鉛直分布(基準点外)透明度等。	生物採集。	曳手網	中の瀬1万分の1海底地形模型作製。20万分の1駿河湾海底地形模型作製。7～8月、沿岸漁村調査。	
海底地形	底質・地磁気	気象・海況	流れ藻(シオメ)	水産資源	その他															
中の瀬主体魚探による測深。及び水中T.V.及び水中写真調査	潜水による底質試料採集。	表面水温(航海中)水温鉛直分布(基準点)透明度等。	生物採集及び潜水調査	曳手網	中の瀬1万分の1局海底地形模型作製。															
中の瀬、合の瀬、西側海盆の魚探による測深。8月駿河湾横断調査(N.G.5号幸丸)。	表面水温(航海中)水温鉛直分布(基準点外)透明度等。	表面水温(航海中)水温鉛直分布(基準点外)透明度等。	生物採集。	曳手網	中の瀬1万分の1海底地形模型作製。20万分の1駿河湾海底地形模型作製。7～8月、沿岸漁村調査。															
昭和47年	11月中間報告会開催(調査期間延長)																			
昭和48年	「反方位航法の確立」																			
	<table border="1"> <tr> <th>中の瀬、合の瀬、海底質採集。地磁気調査</th> <th>中の瀬上の多方向の波浪ウネリ観測。中の瀬海域の湧昇流調査</th> <th>生物採集。</th> <th>曳手網</th> <th>中の瀬200m以浅1万分の1及、2万分の1海底地形模型作製。</th> <th>海底地形</th> <th>気象・海況</th> <th>漁況</th> <th>その他</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>中の瀬水深200m以浅を主体とする魚探による測深。</td> <td>風向、風速、天候、雲量、気圧、海況。風浪、ウネリ、表面水温(航海中)水温鉛直分布水温透明度等。</td> <td>魚格換業状況</td> <td>中の瀬200m以浅2万分の1海底断面(8方位)及び等深線図作製。</td> </tr> </table>	中の瀬、合の瀬、海底質採集。地磁気調査	中の瀬上の多方向の波浪ウネリ観測。中の瀬海域の湧昇流調査	生物採集。	曳手網	中の瀬200m以浅1万分の1及、2万分の1海底地形模型作製。	海底地形	気象・海況	漁況	その他						中の瀬水深200m以浅を主体とする魚探による測深。	風向、風速、天候、雲量、気圧、海況。風浪、ウネリ、表面水温(航海中)水温鉛直分布水温透明度等。	魚格換業状況	中の瀬200m以浅2万分の1海底断面(8方位)及び等深線図作製。	
中の瀬、合の瀬、海底質採集。地磁気調査	中の瀬上の多方向の波浪ウネリ観測。中の瀬海域の湧昇流調査	生物採集。	曳手網	中の瀬200m以浅1万分の1及、2万分の1海底地形模型作製。	海底地形	気象・海況	漁況	その他												
					中の瀬水深200m以浅を主体とする魚探による測深。	風向、風速、天候、雲量、気圧、海況。風浪、ウネリ、表面水温(航海中)水温鉛直分布水温透明度等。	魚格換業状況	中の瀬200m以浅2万分の1海底断面(8方位)及び等深線図作製。												
昭和49年	2月、天皇・皇后陛下姉津行幸啓に際し、海底地形模型並に底質資料を天覧に供す。																			
	<table border="1"> <tr> <th>水中T.V.による局海底地形調査(中の瀬)</th> <th>合の瀬、中の瀬、海底質試料採集。合の瀬地磁気異状調査。</th> <th>X.B.T.並用、スター湧昇流調査。(中の瀬及合の瀬)</th> <th>生物採集、採集生物(魚類・甲殻類)</th> <th>曳手網</th> <th>中の瀬200m以浅2万分の1海底地形模型作製。中の瀬。</th> <th>同</th> <th>同上</th> <th>同上</th> <th>合の瀬200m以浅2万分の1海底断面(8方位)及等深線図作製。</th> </tr> </table>	水中T.V.による局海底地形調査(中の瀬)	合の瀬、中の瀬、海底質試料採集。合の瀬地磁気異状調査。	X.B.T.並用、スター湧昇流調査。(中の瀬及合の瀬)	生物採集、採集生物(魚類・甲殻類)	曳手網	中の瀬200m以浅2万分の1海底地形模型作製。中の瀬。	同	同上	同上	合の瀬200m以浅2万分の1海底断面(8方位)及等深線図作製。									
水中T.V.による局海底地形調査(中の瀬)	合の瀬、中の瀬、海底質試料採集。合の瀬地磁気異状調査。	X.B.T.並用、スター湧昇流調査。(中の瀬及合の瀬)	生物採集、採集生物(魚類・甲殻類)	曳手網	中の瀬200m以浅2万分の1海底地形模型作製。中の瀬。	同	同上	同上	合の瀬200m以浅2万分の1海底断面(8方位)及等深線図作製。											
昭和50年																				
	<table border="1"> <tr> <th>甲いかの採卵と孵化実験。</th> <th>手網(中海シ域)の純魚調査。</th> <th>附属礁調査。花巻山久御前崎海盆主体の測深。</th> <th>同</th> <th>同</th> <th>合の瀬水深200m以浅を主体とした魚探による測深。</th> <th>同</th> <th>同上</th> <th>石花海のメダカ船業位置。</th> <th>海底山脈を主体とする22万分の1海底断面及、地形図。</th> </tr> </table>	甲いかの採卵と孵化実験。	手網(中海シ域)の純魚調査。	附属礁調査。花巻山久御前崎海盆主体の測深。	同	同	合の瀬水深200m以浅を主体とした魚探による測深。	同	同上	石花海のメダカ船業位置。	海底山脈を主体とする22万分の1海底断面及、地形図。									
甲いかの採卵と孵化実験。	手網(中海シ域)の純魚調査。	附属礁調査。花巻山久御前崎海盆主体の測深。	同	同	合の瀬水深200m以浅を主体とした魚探による測深。	同	同上	石花海のメダカ船業位置。	海底山脈を主体とする22万分の1海底断面及、地形図。											



第5図 調査船「わかどり」推定航跡図 (昭和51年6月21日)



第6図 調査船「わかどり」推定航跡図 (昭和51年7月21日)



第7図 「わかどり」広域漁業圏調査 (曳網試験操業) 推定航跡図

た沿岸漁船の大量水揚(焼津港外)……冷水塊の存続の予測と52年度の組織的船団出漁計画。

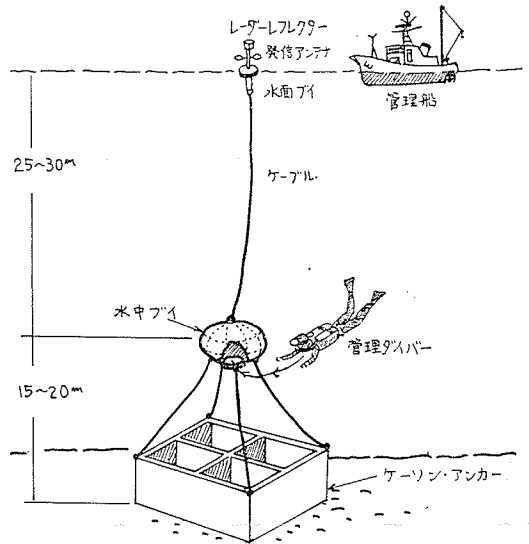
- (3) 沿岸多目立体養殖実験(ワカメ, 甲イカ, 貝類)……焼津漁協指導部, 焼津沿岸漁業者協会との協同事業。

9. 変動する漁海況への対応策

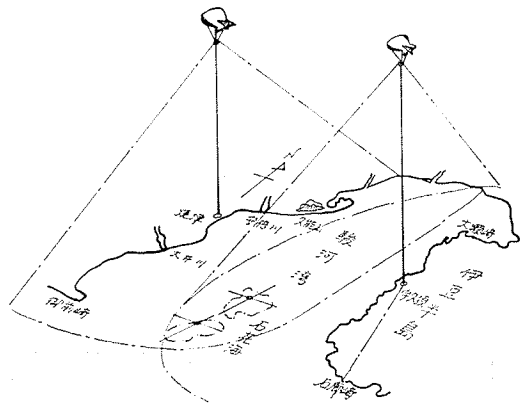
- (1) 広域漁業圏操業のシステム化……沿岸漁船の船団出漁による安全操業と魚群探索の効率化……練習船わかどりによる操業指導。

- (2) 漁海況変動の把握のための構想と研究

- ① モニタリング・ブイ……海中開発技術協会と提携研究(第8図)
- ② モニタリング・バルーン……電気通信大学, 清都研究室との提携研究(第9図)



第8図 石花海・モニタリング・ブイ



第9図 駿河湾海況観測用モニタリング・バルーン