

# 14. 西津軽地区人口礁漁場造成事業適地調査

## I 調査目的

昭和53年度以降に実施が予定されている本県日本海々域人工礁漁場造成事業に先立ち、造成適地判定をはじめ、利用漁業の現況と問題点及び生物資源の生態と動向等基礎事項を明かにし、漁場造成が適正に行なわれるための指針を得るものとする。

## II 調査内容

1. 調査期間 昭和52年4月～53年3月
2. 調査海域 青森県日本海々域
3. 調査船 試験船瑞鷗丸（40.81トン） 青鵬丸（19.94トン）  
備 船鱗宝丸（3.08トン，鯨ヶ沢港，田浦勇作所有）
4. 担当者 主任研究員 赤羽光秋  
技 師 田村真通
5. 調査項目 (1) 造成適地  
(2) 漁業の現況と問題点  
(3) 生物資源の生態と動向
6. 調査方法

### (1) 造成適地

調査海域の範囲について、昭和51年度に県及び対象5町村が協議のうえ選定しており、第1図に示す鯨ヶ沢沖水深35～90m海域である。この海域において第2図のような調査線と点を設け、海底の深浅・形状、底質、流向、流速、堆積層厚及び底質粒度組成を調べた。このうち、流向流速調査を当场で実施し、残る項目については臨海総合調査株式会社に調査を依頼した。流況調査は、小野式長期捲自記流向流速計（NC-II型）を使用して、5月と9月の2回、水深35mと60mの2ヶ所で同時に25時間連続測定により行った。

### (2) 漁業の現況と問題点

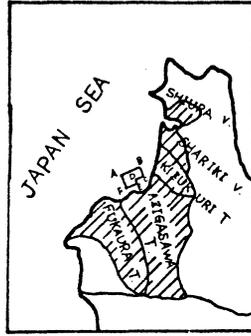
造成漁場の利用者は、対象となる5町村のうち、実質的には鯨ヶ沢町沿岸漁民に限られると予測されることから、鯨ヶ沢港の2～3トン級漁船（一本釣、刺網経営）の漁場利用実態について標本調査を行なうと同時に、漁民の意見を聴き取りにより実施した。

### (3) 生物資源の生態と動向

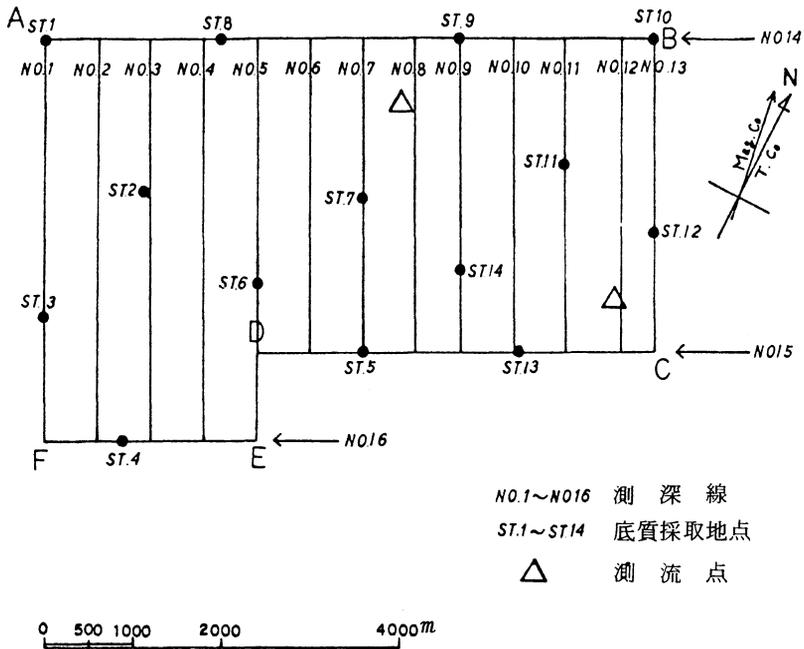
既往知見及び当场資源調査データの分析結果からヤリイカ、ヒラメ、メバルについて生態知識

の整理を行なったうえ、調査のねらいを絞って潜水観察と漁民知識収集を実施し、重要生物の生態について総合的に把握した。

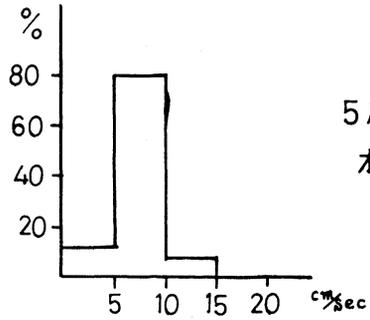
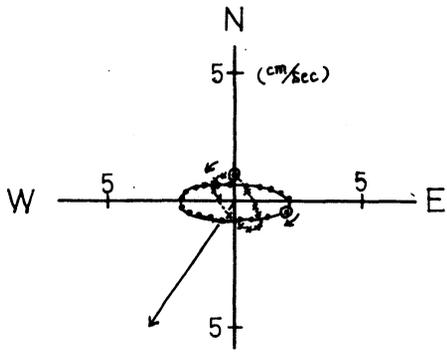
資源の動向については、県統計、漁協資料から陸揚量等を把握したうえとりまとめた。



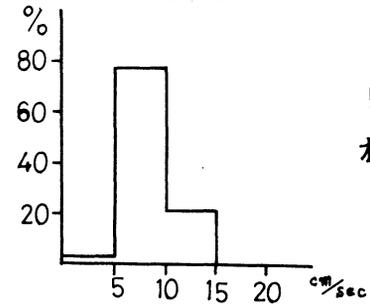
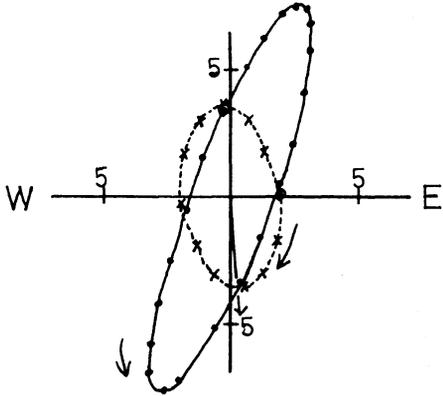
第1図 調査海域図



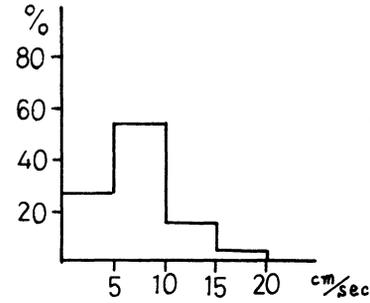
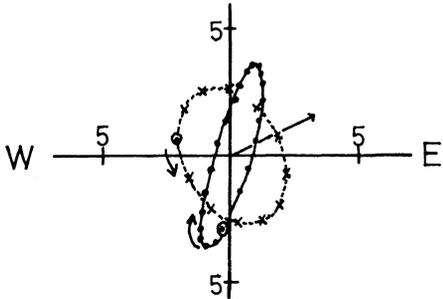
第2図 海底調査航跡図



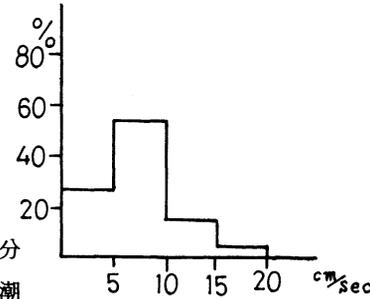
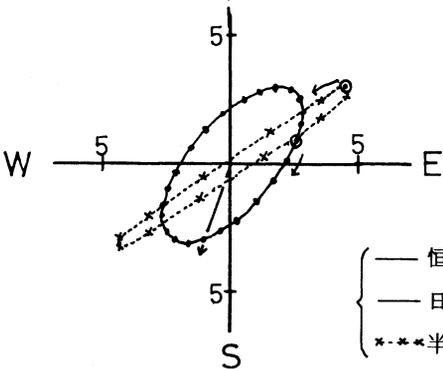
5月(30~31日)  
水深35m



5月  
水深60m



9月(1~2日)  
水深35m



9月  
水深60m

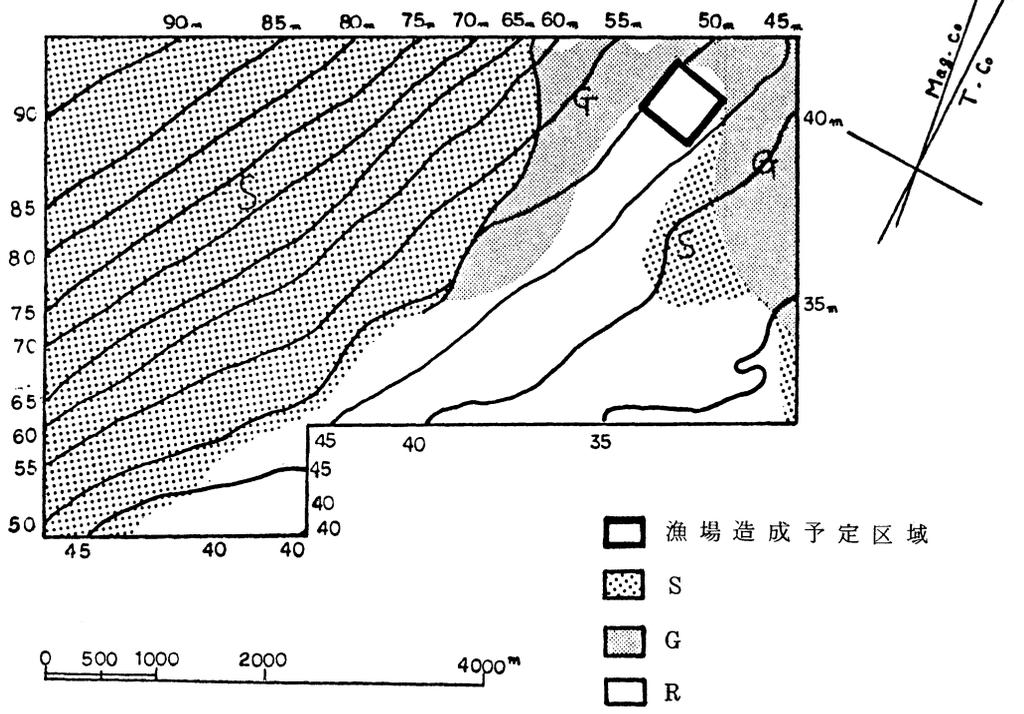
— 恒流成分  
- - - 日周潮  
\* - \* - \* 半日周潮

(流れの調和分解結果)

(流速頻度)

第3図 海底の流況

N

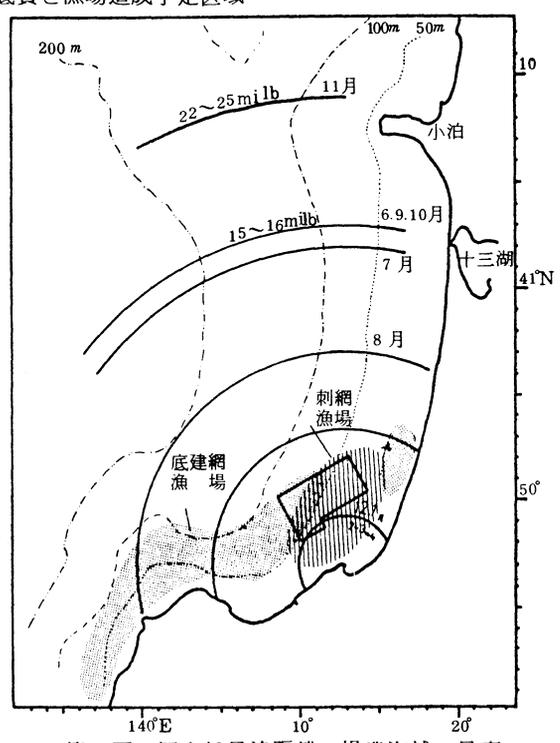


第4図 等深線、底質と漁場造成予定区域

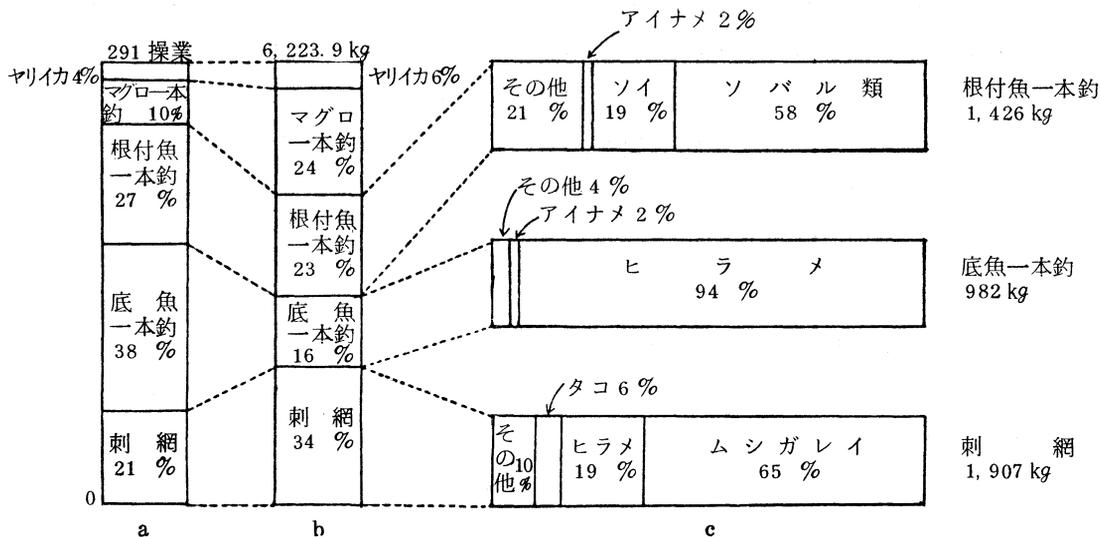
第1表 沿岸小型漁船の出漁日数

月	出 漁 日 数
5 月	13 日
6 月	13
7 月	14
8 月	13
9 月	12
10 月	11
11 月	10
12 月	2
1 月	1
2 月	2
3 月	7
計	98 日

※ 標本漁船の各月最高日数から



第5図 標本船最遠距離、操業海域、最高出漁日数の推移と底建、刺網漁場



第 6 図 標本漁船 (5 隻) の操業回数 (a) ・漁獲量 (b) 及び漁獲魚種 (c)

### III 調査結果

#### 1. 造成適地

##### (1) 海底の流況

海底から 5 m 上方の流れは南西方向 5~10cm/sec (0.1~0.3ノット) を主成分とし、恒流と潮流が半々の割で、沿岸の流れの特徴を表わしている。5 月は対馬暖流水の浸入開始時期に、9 月はその盛期に夫々相当しているが、時期による変化はないものとみられる。また、水深 35 m と 60 m をくらべると僅かに 60 m 海域で流速が早くなっている。(第 3 図)

##### (2) 海底形状と底質

海底は、調査海域西側半分が細砂を主成分とする砂地で、東側に岩盤地帯が広がっている。等深線は南北に走行し、西側では浅くなっている。漁場造成適地は、この海域漁場利用の現況にかかる利用者の希望と海底の状況とから北側に延びる岩盤突端部(水深 45~51 m)を選定した。

造成予定水域は第 4 図のとおりで、その中心位置は N 40° 51' 5", E 140° 12' 4 32 (鯨ヶ沢港から Mag. Co. 5°, 7,400 m) となっている。

## 2. 漁業の現況と問題点

### (1) 漁業の現況

この海域における凧日（風速3.5 m以下の日）の出現割合は、1～3月30～40%、4～6月60～70%、7～9月75%、10月55%、11～12月25～35%となり、冬季は夏季に比べると凧の日は半分以下に落ち込んでいる。

一方、沿岸小型漁船の出漁日数（第1表）は、調査を実施した昭和52年度のヤリイカ漁況（一本釣、棒受網）が極端に不漁だったため12～2月の出漁日数は特別少なくなっている。この点を考慮した沿岸小型漁船の年間出漁日数はおおよそ120日程度と見込まれ、各月日数の変化は前記の日の変化傾向に対応している。出漁範囲と漁場は第5図のとおりで、一本釣は最高25マイルまで出漁し、一方、底建網、三枚網は100 m以浅の沿岸で操業している。標本漁船の操業日数における漁法別割合は一本釣75%、刺網21%であるが、漁獲量においては一本釣63%、刺網34%となり、刺網（三枚網）の漁獲効率の高いことが分る。昭和52年11月、沿岸海域にメジマグロが珍らしく多量に来遊し、一本釣漁船は1日当たり5～150 kg漁獲している。このような好漁がほぼ1カ月間継続したが、かつて例のない極めて珍しい現象であった。52年のこの異例の一本釣漁獲状況を考慮するならば、第6図の漁法別漁獲内訳（b）における一本釣の占める割合は更に低いものになり、一本釣漁業は稼働率が高い反面生産性の低いことが一層はっきりしてくる。次に第6図Cの示す漁獲魚種の割合を見ると、一本釣の一番大きな対象資源はヒラメになっており（マグロを除くと）、続いてメバル・ソイの順になっている。但しこの海域で本来依存の高かったヤリイカ棒受網、（一本釣経営者が兼業）が前述のとおりで全く不漁であったことを考慮しなければならない。一方、これも一本釣経営者の兼業として行なわれている刺網の漁獲魚種割合は、ヒラメ19%、ムシガレイ65%の順となっている。近年の一本釣漁業、刺網漁業の経営は悪化しており、特に刺網漁業の場合資材その他の漁業経費を差し引くと赤字になるケースさえ出現している。最も零細なこれら沿岸漁家経営体の低迷は対象資源の不足に起因する漁獲量減少によるものであるが、このことは近年着業が増加している底建網漁業の進出と深く関わっている。

## 3. 生物資源の生態と動向

### (1) 対象生物の特性（第7図）

#### A ヤリイカ

稚仔～若令期：ふ化直後から着底開始までの浮遊期については知見がなく不明であるが、外套長6 cmに達すると水深90～140 m海底で着底し、この頃（9月）、底曳網によって漁獲される。

未成年期～成体前期：外套長10 cmから最小の完熟個体が確認される14 cmまでのステージで、10～12月に水深70～90 m海域で一本釣、底建網の漁獲対象となりはじめる。

成体後期～産卵期：1～5月の期間、雌では輸卵管に卵粒が認められ、雄では精莖のうに精

莖が充満しており、水深30～70 m海域で一本釣、棒受網、底建網によって漁獲され、この頃ヤリイカ漁業は盛期となる。産卵は、水深30 m以浅の岩場に行なわれる（付着）が、近年は底建網の胴網全面に産卵する事実が見られ、同時に産卵水深も100 mまで範囲が拡大している。ヤリイカ卵はコンクリート魚礁にも生みつけられることを潜水調査によって確認し、その状況を巻末写真及びIV項の説明記述の中で示してある。

## B ヒラメ

仔魚期：全長3 cm以下の浮遊期に相当し、7～8月に沿岸に沿って広く分布する。

稚魚期：全長3～10 cmで、河川の影響域に集群する（7～9月）。

幼魚期：10～40 cmがこの期に相当し、水深100 mぐらゐまで分布範囲を広げる。

成魚期：全長40 cmのヒラメは2.5才魚と考えられ、その分布は水深20～200 mとかなり広い海域に分布する。

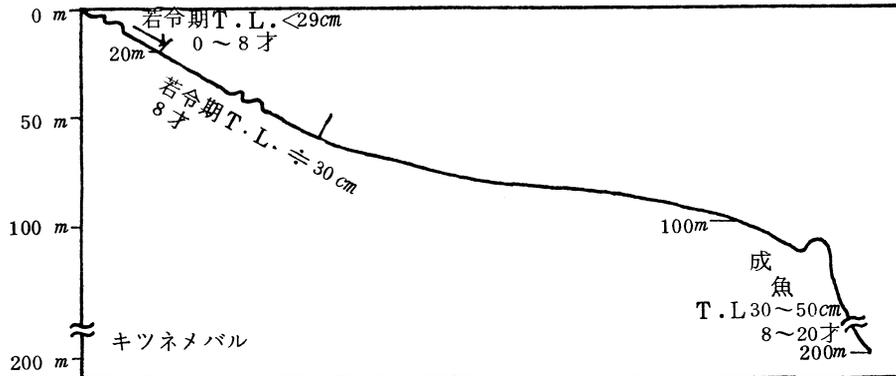
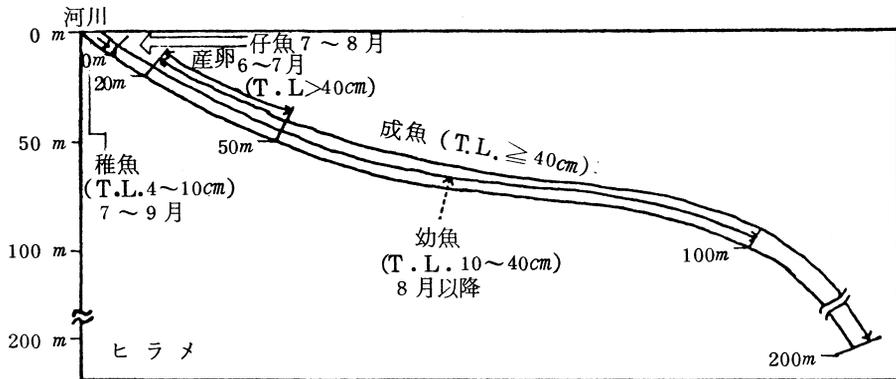
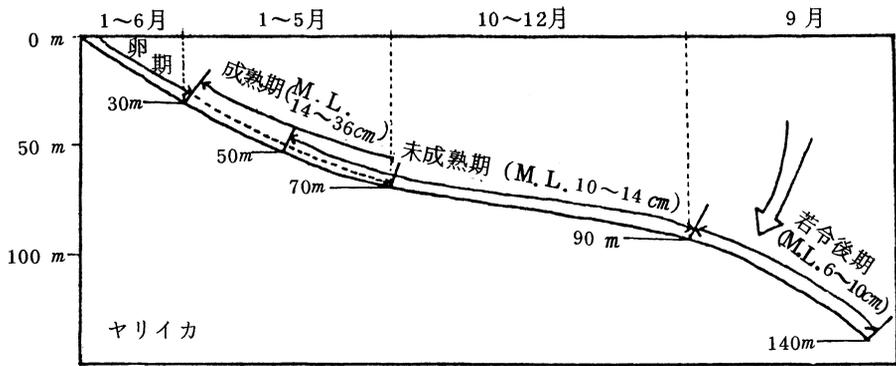
産卵期：産卵期はその生殖腺の発達から6～7月と考えられ、産卵親魚の分布水深は20～50 mが中心となり、この頃一本釣の主対象となる。

## C キツネメバル

仔魚期：全長1～2 cmで沿岸に沿って広く分布する。（浮遊期）

幼魚期：若令期：着底後全長29 cm（8才魚）ぐらゐまでの長い期間、水深20 m以浅の浅海域で生活する。一部、沖合の深みに生活の場を移動させる途中、水深40～50 mに存在する根で生活することもある。

成魚期：全長30 cm（8才魚）以上でようやく産卵に参加し、主分布海域は水深100～200 mの深みに移って、55 cm（20才）までの間天然礁周辺を生活の場とする。産卵は、この水深100～200 mの海域で4月に受精、4～5月に産仔すると推測される。

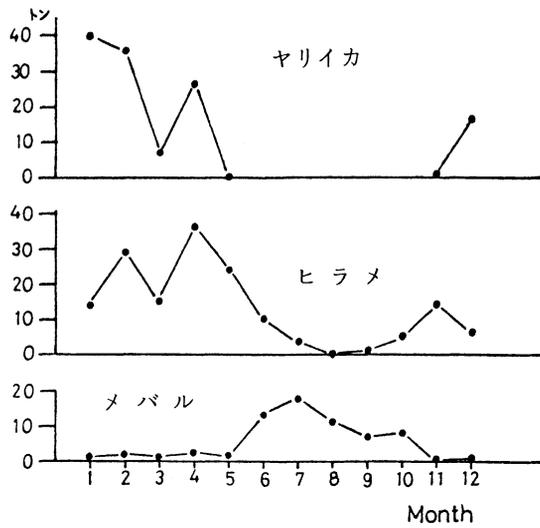


第7図 対象生物の分布特性模式図

(2) 回遊状況

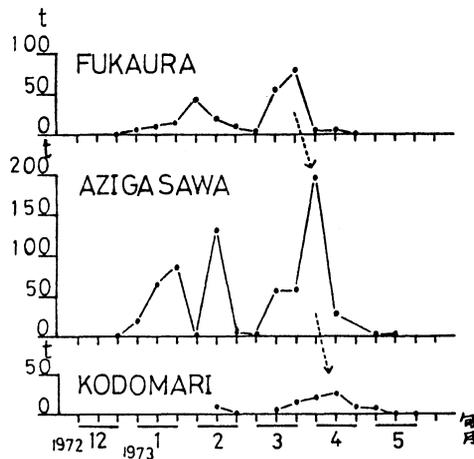
第8図に対象魚の月別漁獲量を示したが、ヤリイカは漁期が11～5月で盛期は1～4月である。またヒラメは2～3月(沖合底曳網), 4～5月(刺網)が盛期で、一本釣漁業による6～7月の漁獲レベルは低い。

一方、メバル類(ソイ・アイナメ・キツネメバル・ウスメバル)は刺網、一本釣によって周年漁獲されるが、盛期は6～10月である。



第8図 対象魚の月別漁獲量 (1976年, 鰺ヶ沢町)

次に日本海沿岸のヤリイカについて、深浦、(日本海南部)、鰺ヶ沢(同中部)、小泊(同北部)の各代表海域における旬別漁獲量推移から、回遊の状況について検討してみる。日本海沿岸のヤリイカ年間漁獲量は1,000～2,000トンであるが、各海域の中では鰺ヶ沢における漁獲量レベルが最も高い。第9図の中で注目すべき点が二つある。その一つは、各海域とも共通して3月上旬頃を境として前後二つの漁獲の山を形成すること、他の一つは、漁獲の山の形成が南部から北部に向って1旬ずつ遅れることの二点である。前項でヤリイカが深所から浅所へ向って来遊することを述べたが、第16図の結果を合せ考えると、この海域ヤリイカ資源は発生時期或いは成長を異にする二つの群によって構成され、各群とも接岸時期は南部で早く、北部でやや遅れると云った回遊の概念が導かれる



第9図 日本海各港のヤリイカ漁獲量旬別推移

(3) 対象資源の動向 (第10図)

A ヤリイカ

ここ5ヶ年のヤリイカ漁獲量(10~6月)は、50トン~500トンで、年変動は激しく、52年度は割合豊漁で1月末現在昨年を上回り135トンに達している。

漁法による漁獲割合は顕著な変動を示しており、現在は底建網が主体である。

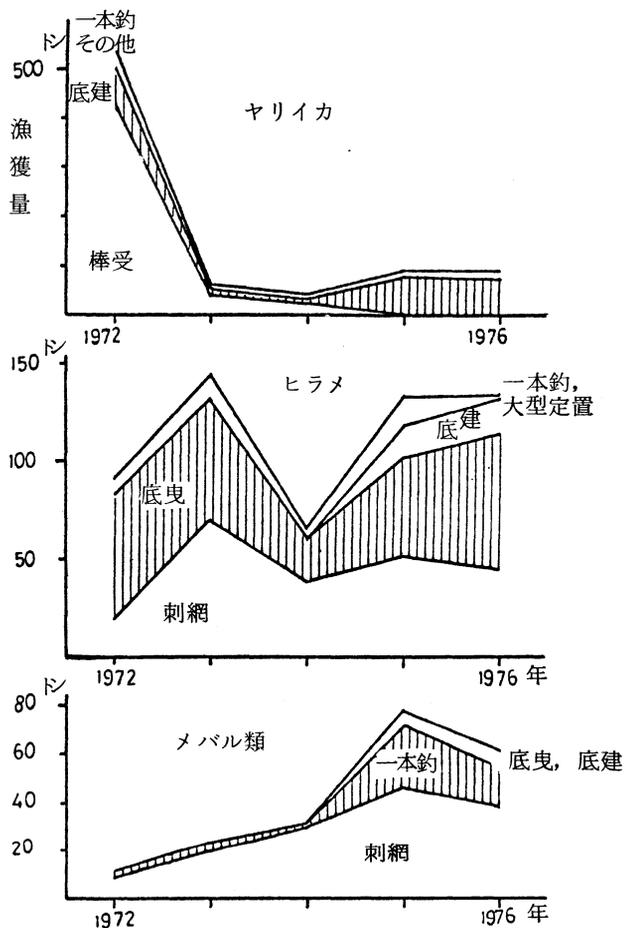
B ヒラメ

ヒラメ漁獲量は70~140トンで維持し底曳網と刺網が主体を占め、次いで底建網が多く、一本釣は底建網と逆比例している。

C メバル

メバル漁獲量は、この図の限りでは増加しているように見受けられるが必ずしもそうではなく、やや変動の大きいものである。

刺網、一本釣のこの魚種への依存は高い。



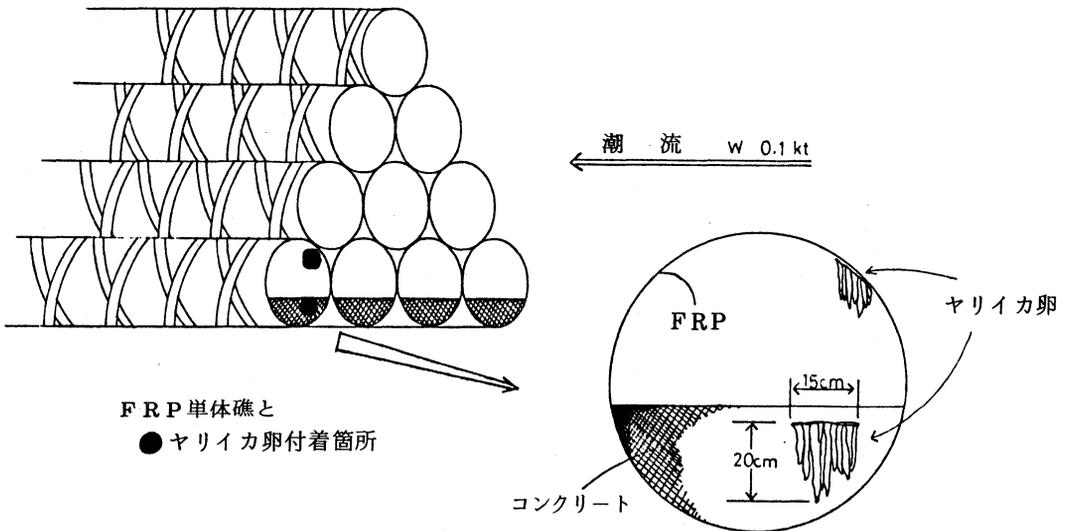
第10図 ヤリイカ、ヒラメ、メバル類、漁業別漁獲量の推移(鯨ヶ沢) (県統計より)

(4) 人工魚礁におけるヤリイカの産卵

1978年3月8～9日、青森県日本海沿岸の既設人工魚礁においてヤリイカ天然卵の潜水観察を実施し、写真撮影と卵房標本採集を同時に行なった。潜水した魚礁は1964年に沈設した1m角並型魚礁（水深45m，3月8日潜水），1977年9月に沈設したFRP実験礁（水深32m，3月9日潜水）及び1972年に沈設した並型魚礁（水深46m，3月8日潜水）の三カ所である。このうちヤリイカ卵がみつめられたのは前二者の魚礁であった。この観察による人工魚礁のヤリイカ卵付着状況概念は第11-a・b図のとおりで、潮流しの良いことが条件として不可欠のように思われる。

採集したヤリイカ卵房から卵のう内における状態を見ると、1m角型礁の方では既に5～7mmに成長しており、卵のう内で多数遊ぎ回り。また卵のう毎に保有尾数に著しいムラがあつて既に脱出して逸散していることを窺わせている。一方、FRP礁の方は、より初期の状態にあり、浜部（1960）の報告で記述されている産卵後30～38日経過した状態（卵径7mm前後）と一致しており、ふ化行動を起こす直前の状態と判断された。ヤリイカ卵は細長い管状の卵のうに包まれ、数十本の卵のうが集まって1カ所に付着している。この卵のう束のことをこの報告では卵房と呼んでいるが、卵房は何れも付着面（付根）から垂下している。1m角型コンクリート魚礁の場合は天井面から出入口を覆う格好でカーテン状に垂れ下り、FRP礁の場合はコンクリートの垂直面及びFRP枠の内側交叉部分に一端が付着し夫々垂れ下がっていた。各卵房の下端は潮流によって前後に軽く揺れていた。

卵房付着部分は、1m角型魚礁の場合は魚礁に付着したホヤに接着していたが、FRP礁の場合は直接コンクリート面及びFRP枠に接着していた。



第11-a 図 FRP魚礁とヤリイカ卵付着状況

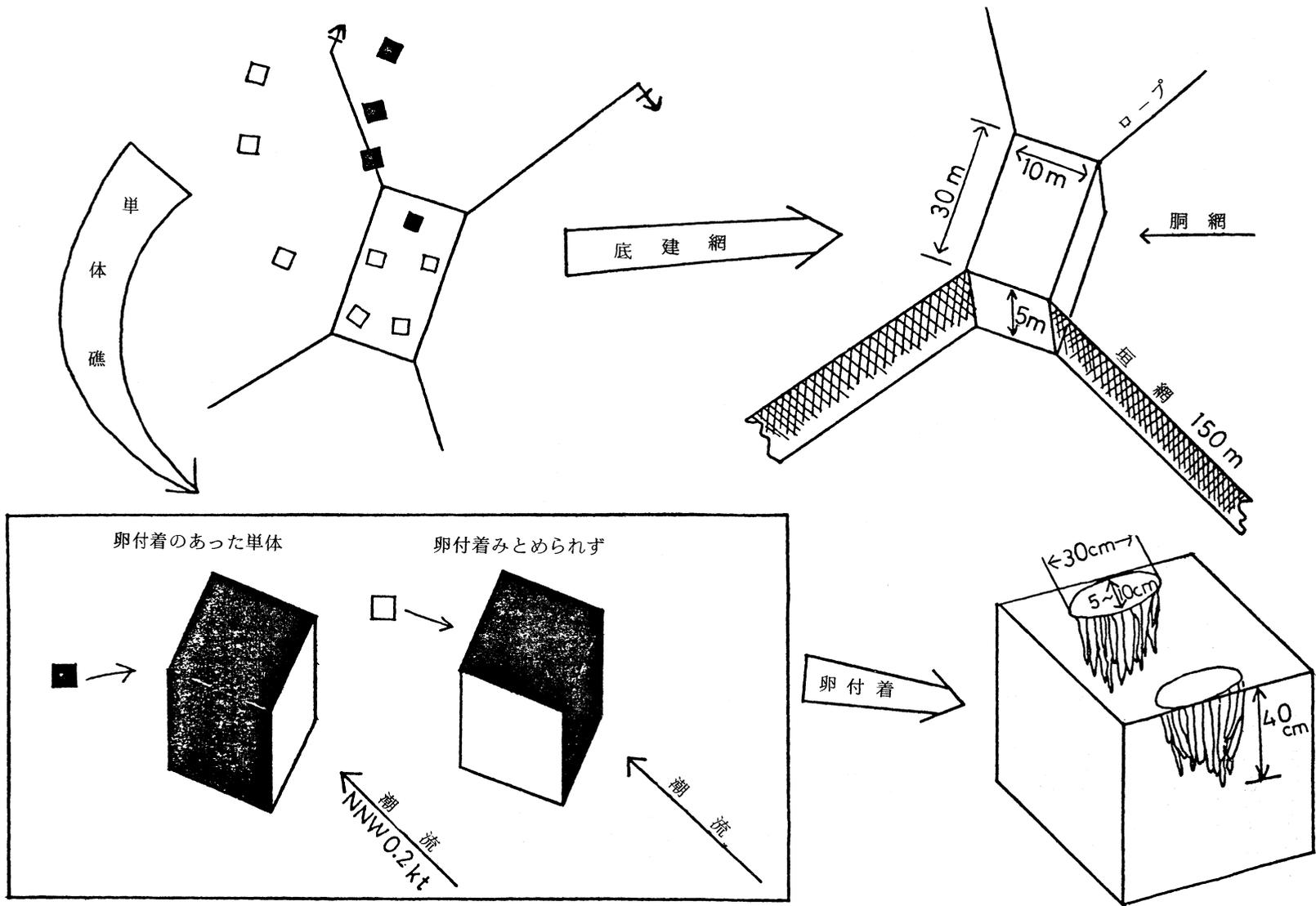
(5) 問題点

沿岸小型漁船経営体は、漁場競合の関係から底建網漁業と一本釣漁業（三枚網兼業）とに分かれる。底建網はここ数年のうちに急速に普及、成長した新しい漁業で、一方、一本釣は古い伝統を受け継いでおり、労働力、資金、技術等の理由から底建網への転換を思い止まっている人達による経営体である。人工礁漁場造成海域の利用者が最も高いと見込まれる鱸ヶ沢町を例にとり、これら経営体（一本釣40、底建網28経営体、約100ケ統）にかかる問題点をあげる。

- 近年、一本釣漁業は不振の傾向を強め、52年度の1経営体当たり収入は300万円前後で生計維持困難であるのに対し、底建網漁業はやや好調で、ヤリイカ、ヒラメを主として年間500万～1,000万円の収入があり生活は安定している。
- 一本釣の不振は、底建網によって漁場を囲まれ、対象魚が先取りされると同時に、漁場空間を占拠し、魚群補給路を断っていることがある程度原因していると考えられ、漁場造成計画策定上留意すべきことである。
- ヤリイカ漁業における漁法は従来の棒受網主体から底建網主体に変わり、同時にヤリイカ産卵が底建網で盛んに行なわれるようになって、生みつけられた卵が破壊されると云う新しい問題が生じている。
- 既設魚礁の魚族蝟集効果が、底建網の進出と同時に失われつつある。
- 既設魚礁に魚網がかかることがあり、この場合生産に結びつかない魚族の死骸が散乱している事実が確認された。

以上の問題点は、漁場造成に際して、一本釣漁場とヤリイカ産卵場確保の必要、即ち空間確保の必要を示唆している。

第11-b 図 1 m角型魚礁とヤリイカ卵附着状況



### 3. 漁場造成の基本的考え方

#### (1) 魚礁機能について

近年伝統的一本釣漁業の経営不振を惹起している現状から人工礁漁場造成計画策定に際して沿岸漁業全般の生産性向上のほか一本釣漁場の確保、並びにヤリイカ、ヒラメ再生産場の確保と云う役割が期待される。即ち、生産蛸集効果、産卵親魚保護育成効果、産卵場としての効果が魚礁機能として求められる。

#### (2) 単体礁について

今回の人工礁設置海域の底質は1 m以内の起伏を伴った岩盤地帯で、一部に礫地帯を含んでいることから、基本的に留意すべき項目としては、転倒並びに滑動に対する安全性が要求される。次に、魚族蛸集機能、成育（生活）の場としての機能、産卵場としての機能の必要から、数種類の単体（高さのコンビネーション……1～10 m）による構成とヤリイカ卵の付着を可能にするため面を多く有する単体の導入を考えねばならない。

#### (3) 配列について

対象魚類（ヤリイカ、ヒラメ）の、移動生態（深所から浅所へ移動）と底建網からの産卵親魚保護並びに産卵場形成の目的に照らして、その効果を最大にとるため等深線に沿った魚礁群（深、浅2列）の配列が望ましい。また、この海域の流向が南西方向（等深線沿）をとることに関係して、海水の湧昇効果及び流れと同じ方向をとる魚（ブリ、メバル）の蛸集効果を最大に期待する魚礁配列として上記魚礁群とは直角方向の魚礁群（2列）の配列が適当であろう。これら魚礁群に求められる機能を維持する一方、一本釣漁場確保の観点から空間を出来るだけ多くとれるよう魚礁集落の設計を行なうべきである。