

島前湾地区マダイ大規模増殖場 造成事業効果調査

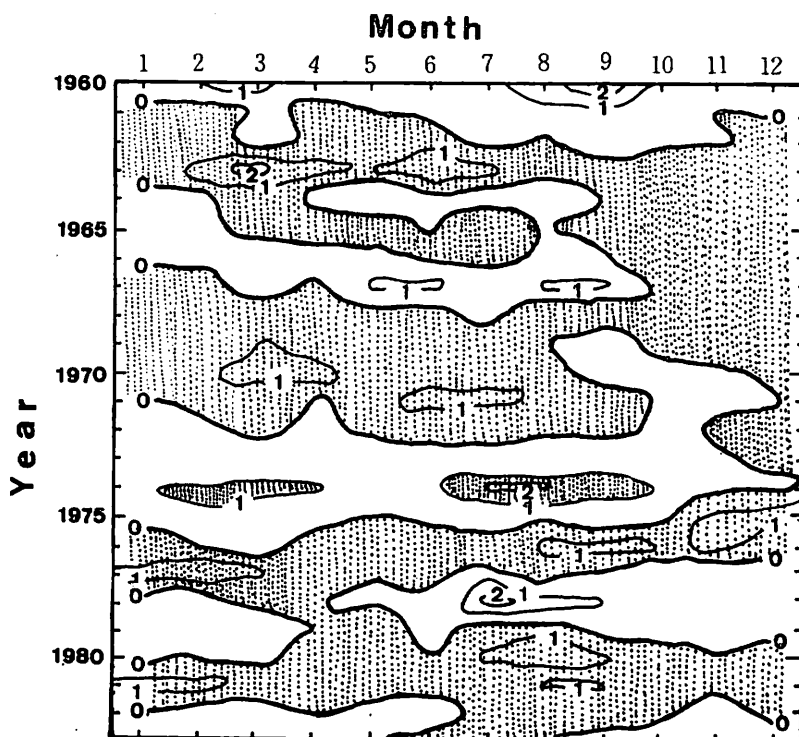
森脇晋平

はじめに

大規模増殖場開発事業の基本的な目的のひとつには、産卵親魚の保護および浮遊幼生から稚仔魚に至る育成魚礁の造成にある。この卵から浮遊期には周辺の海況、特に流況に大きく影響されることが考えられる。従って、周辺海域の海況の変動と造成事業の効果並びにマダイ資源の変動は互いに関連していると考えられる。ここでは、海況変動——水温と流況——とマダイの資源変動との関連を幼魚補給の側面から考察する。

1. 資料と解析方法

連続した水温の資料として西郷測候所の沿岸定置水温観測値を用いた。秋の当歳魚の加入量変動に対する産卵期の流動パターンの影響を明らかにする視点から1964年以降、島根県水産試験場が実施している漁海況予報事業の調査位置での観測資料をもとに隠岐諸島周辺海域の流況を推定し、当歳魚の漁況との関連について分析した。



影は低水温を示す

図1 沿岸定地水温の経年変化

2. 結果と考察

隠岐諸島周辺海域の水温の動向を西郷測候所の毎日の沿岸定地水温資料を用いて調べた。

月平均値（1950～1980年）からの偏差を図1に示した。高温・低温の持続期はほぼ数年である。マダイの資源水準が高かったと推定される1960～1970年代初頭と資源水準が急激に減少した1970年代前半以降とを比較してみても水温の変動はとりたてて異質な現象はみいだせない。これは産卵期の春～初夏に限っても同様の現象である。このことは、沿岸定地水温の変動の影響は最近のマダイ資源の減少に直接影響を及ぼしたほどのものではないことを示していると考えられる。

次に、流況について検討してみる。対馬海峡を通過して日本海に流入する海水——対馬海流水——の主流は巨視的にみれば隠岐諸島の沖側を迂回するような蛇行流路をとるが、流路は年によって大きく変動している。このような対馬海流水の流路の変動は、産出されたマダイ卵や浮遊仔魚に直接影響を与え、秋の当歳魚の資源水準に反映されるものと推測される。流路が卵・稚仔魚に影響を与えた例としては、マサバ太平洋系群の資源補給について黒潮の動向と密接する関係が示され（渡辺, 1970）、事実“補給量”によってマダイ当歳魚の資源量は規定されていることが明らかになっている（農林水産技術会議, 1980）。ここでは隠岐諸島周辺海域のマダイ産卵期——5月とした——における対馬海流水のタイプ分けを行い、これらと秋の当歳魚の漁獲量の変動との関連について分析を行なった。図2に示した観測点における観測値資料を用い、流路は川合（1972）の100 m層における $8^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ （4月～6月）等温線を指標として決定した。そして、流路をおよそ次の3つのタイプに分類し経年変化を推定した（図2）。

A型：流路は隠岐諸島から大きく西偏しており、かなり離れて北へ流れている。

B型：流路は上記のA型に比べ隠岐諸島の海域にやや接近し、北東ないし東へ流去する。

C型：流路は隠岐諸島の海域に極めて接近し、隠岐諸島へ向う流れを形成する。

10月の当歳魚の「1日1統当り漁獲個体数」の経年変化と5月の流路のタイプをあわせて図3に示した。流路がA型のときには当歳魚の漁獲量は多く、逆にC型のときには漁獲量は著しく小さい

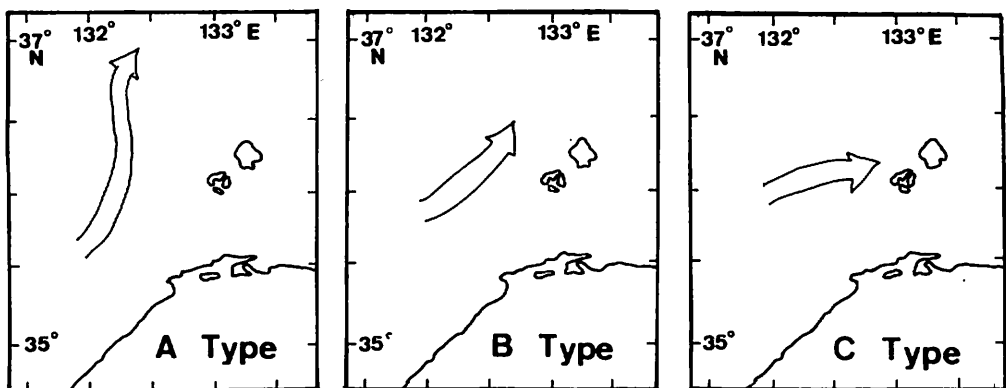


図2 流路のタイプ分け

傾向がみうけられる。

B型はこれらの中間に位置している。このことは対馬海流水が春に沖合で迂回する傾向の強い年には秋の当歳魚の漁獲量は多く、逆に春に隠岐諸島に接近した流路をとる年の秋の当歳魚の漁獲量は少なくなる傾向にあることを示唆している。

事例は必ずしも多くはないが、産卵盛期の対馬海流水の状況が秋の当歳魚の加入量水準に関与していることが示された。

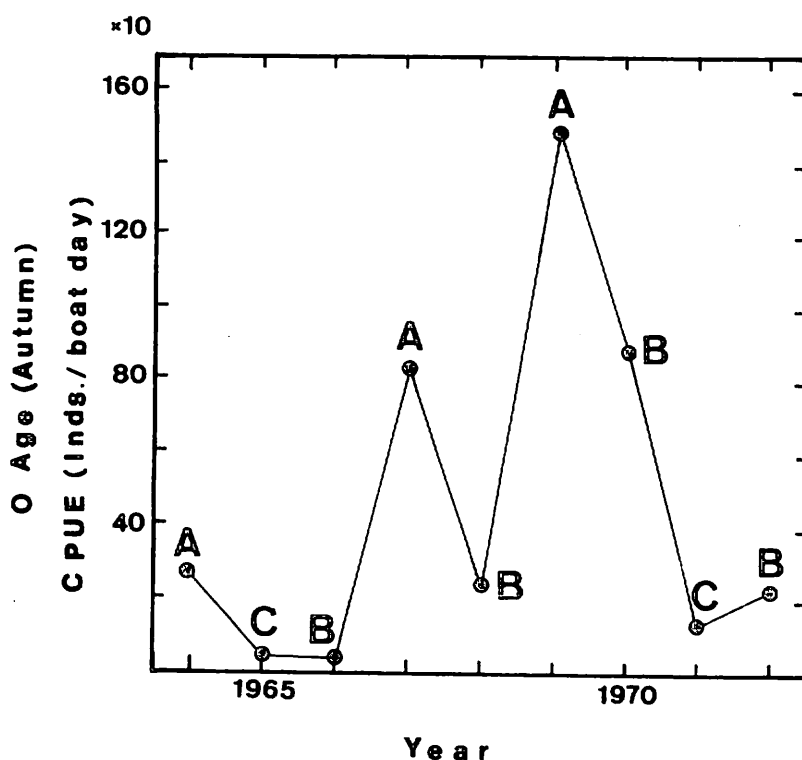


図3 流路タイプと当歳魚獲量の関係

ところで、隠岐諸島周辺海域のマダイ補給源はまだ明らかにされていないが、この海域には水深100 m前後に大規模な天然礁が多数散在していること、春に周辺海域でマダイの産卵親魚が漁獲されている（島根県水産試験場、1972）ことからみて、隠岐諸島海域のマダイ資源は周辺海域に形成される産卵場からの補給によって維持されている可能性は大きい。このことと、すでに述べた春の流況と秋の当歳魚の関係を照らし合わせて考えると、対馬海流水の流路が沖合を迂回している場合には、隠岐諸島周辺海域で産卵された卵やふ化稚仔魚は同じ海域にとどまって浮遊期仔魚量は多くなることが推察される。反対に、接岸して流れる場合には、卵や浮遊期仔魚は他海域へ輸送され、同じ海域に滞留する確率は低くなる傾向にあると考えられる。産卵量、産卵期あるいは、産卵場の年変動といったことも考慮する必要はあろうが、流況にともなう浮遊期仔魚の来遊量変動が予想され、この変動が秋の当歳魚の漁況に大きな影響を与えていると考えられる。

図4は近年の隠岐・島前地区におけるマダイ漁獲量（属地統計）の経年変化を示したものである。最近の漁獲量の減少は著しく、最盛期の1/5～1/7にまで低下した。この減少傾向は一般に考えられやすい漁業生産活動——漁獲圧力の増大——のほかに、周辺海域の流動環境が影響していることについて検討を加えた。

図4には流況タイプも併記した。資源が高水準であった1970年代初頭までに比べ、資源水準が低

下した1970年代前半以降は流路タイプは「C型」の出現頻度が高い傾向にある。ちなみに、1964年は「A型」、1983年は「C型」であった。このように、流路タイプの経年変動と漁獲量の経年変動とが比較的よく対応するものであるなら、前述してきたような隠岐諸島周辺海域におけるマダイ資源量水準の低下は、流路タイプの変動で説明で

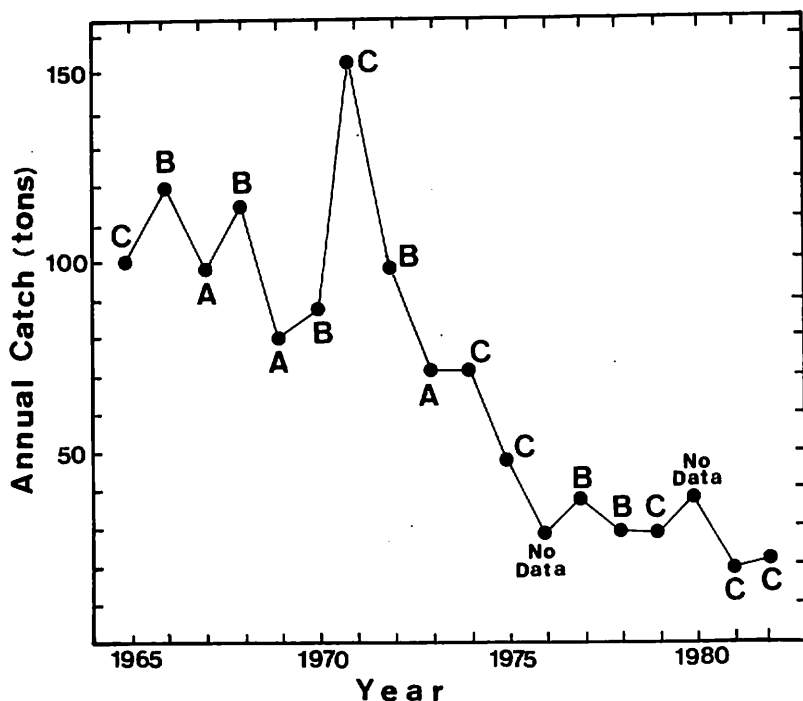


図4 流路タイプとマダイ漁獲量の経年変化

きないであろうか。すなわち、流路が接岸傾向の強い「C型」の年には離岸傾向の強い年と比較して秋の当歳魚の加入量は少ない傾向がみられているので、これから判断して1970年代前半以降はマダイ当歳魚の補給に関しては低い水準で経過したと思われる。

当歳魚量と翌年の1歳魚量とは密接な量的関係があるので、当歳魚の資源量水準の低下は直接1歳魚の資源量水準に反映するであろう。これら若令魚の資源変動に大きく関与していることが示されている。従って、「補給不良型」の流況が連続的に出現したことによって幼魚補給の低水準状態が持続したと推察した。そして、このことが資源の回復力を失わせたと考えられ、漁獲量減少傾向のひとつの要因になっていると思われる。

最近秋の当歳魚が減少している。特に開発後は湾の内部でも少なくなった。この事実からは礁を設置したにもかかわらず、着底仔魚が増大したという積極的な証拠は見い出せなかった。

こうしたことは、流況と関連した外海からの補給量低下、並びに最近の低資源水準と関連があると考えられる。

3. 問題点と今後の課題

1982年から1984年までの3年間にわたって島前湾を中心にした海域に造成された大規模増殖場の事業効果調査が行われてきた。計画により設置された各礁（誘導礁・産卵礁・保護育成礁）について行なわれた調査結果によれば、各礁は計画どおりに配置され、設置状況は埋没・洗掘・破損・

移動などはほとんどなく良好な状態であった。また、各構造物の役割りをみれば定性的には充分機能を果たしていることが認められた。しかし、事業の効果を定量的に把握し、その経済効果を推定するにはまだ多くの問題点が残されている。

まず第1に、漁獲統計に関する問題である。事業の究極的な目標はマダイ漁獲統計の上昇にあるが、事業後の漁獲統計を検討しても安定的に漁獲量が上昇している漁業種類あるいは漁業地区はないように思われる。また島前湾のある隠岐島は本土より約70km離れていて、あぐり網での漁獲物は直接本土側の魚市場に水揚げされるため、漁獲の実態が必ずしも明確につかまれているのが実状である。漁獲統計が不満であれば、当然、事業の効果の判定にも不可能であるし、増殖場の管理の問題も検討することはできない。漁獲統計（銘柄別漁獲量・漁業種類別漁獲量・努力量）の正確な情報を収集する体制が必要である。

第2の問題は、資源量の変動およびそれに及ぼす環境の変動が事業効果にどのように影響を与えているかという点である。最近のマダイ資源の低水準のひとつには、流況変動が関与している点が示唆されたが、環境ならびに資源の変動を事業の効果としてどのように判定するかは今後に解明すべき重要な課題のひとつであろう。

第3は、漁場利用についてである。現在、湾内は禁漁状態であるが、事業の効果を積極的に引き出すためには、漁業管理も含めた上で有効に事業造成漁場の利用をはかるべきであろう。たとえば当歳魚の量的水準は翌年の1歳魚水準に大きく関与するが、1歳魚の量的変動は翌年の2歳魚の変動には直接影響を与えないので、若令魚は保護育成し、1～2歳魚以上は適当に“まびく”（漁獲する）という資源管理体制はとれないものであろうか。

最後に、事業の“効果”を量的に把握し得るのは現場の漁業者をおいてほかにない、という点をふまえ、事業の与えた営漁形態の変化の調査といった側面からの検討も必要であろう。

なお、1982年から1984年までの3年間にわたって島前湾を中心に造成された大規模場増殖の事業効果調査結果は「増殖場造成調査（島前湾地区まだい大規模増殖場造成事業効果調査）報告書、島根県水産試験場 1985年3月」にとりまとめた。