

日本海西部沿岸域におけるトビウオ類の漁況予測

福井利憲
(鳥取県水産試験場)

1. はじめに

日本海沿岸域で漁獲の対象となっているトビウオ類は、ホソトビウオ・ツクシトビウオが主であり、流刺網・旋網・定置網・すくい網などによって漁獲されている。本種の漁期が一般的な漁の夏枯れ時期にあたる初夏の頃であることから、日本海西部の沿岸漁業者のトビウオ類に対する依存度が高い。その半面漁獲量の経年変動（日本海全体で2,000～10,000トン）が大きく不安定であるため、漁況予測や資源の有効利用を目指した調査研究の促進が漁業者から強く要望されている。

そこで、日本海沿岸域のトビウオ類については、特定研究開発促進事業の一環として、1986年度から1990年度までの5ヵ年計画で、鳥根・鳥取・兵庫の各県と山口県のオブザーバーで共同調査を行っている。この研究では、1987年度に「中間報告書」を作成する予定で作業が進められているので、ここでは、それらを含め、トビウオ類の漁況予測に関する種々の検討結果を報告する。

2. トビウオ類の群性状

佐賀～富山の各府県沿岸におけるトビウオ類の漁期は、図1から看取される。各府県とも5～7月が主漁期となっており、そのピークは、山口県以西が6月、鳥根県以東が7月となっている。ただし、7月は漁獲量の経年変動が激しく、鳥根県以東でも6月がピークになる年もかなりある。佐賀・福岡の両県では秋の9～10月にも漁期がみられるが、それは未成魚が漁獲の主体をなすものである。

日本海沿岸と九州北西沿岸のトビウオ類漁獲量の経年変動は、図2に示すように、よく類似しており、その相関係数は危険率0.5%で有意である。また、日本海各県沿岸における長期的な漁獲量変動は、図3からみられるように、日本海全体（図2）のそれとほぼ同じ傾向を示す。鳥根県と新潟県における漁獲量の相関係数は危険率1%で有意である。こうしたことは、九州北西沿岸～日本海沿岸域のトビウオ類が単一年級群であることを示唆していると思われる。

秋に九州沿岸に出現する未成魚は、九州沿岸～日本海沿岸にかけての初夏における産卵群からの再生産群であると考えられるが、その未成魚の漁獲量経年変動を代表するものとして、長崎県田平町漁協の「アゴこぎ網漁業」によるトビウオ未成魚1統当たり漁獲量の経年推移を図4に示しておく。

ホソトビウオとツクシトビウオの寿命については、確定的な証拠は得られていないが、岡地(1958)の報告や、これまでに行った共同調査の結果から考えて、1年である可能性が強い。以下、トビウオの寿命は1年として報告する。

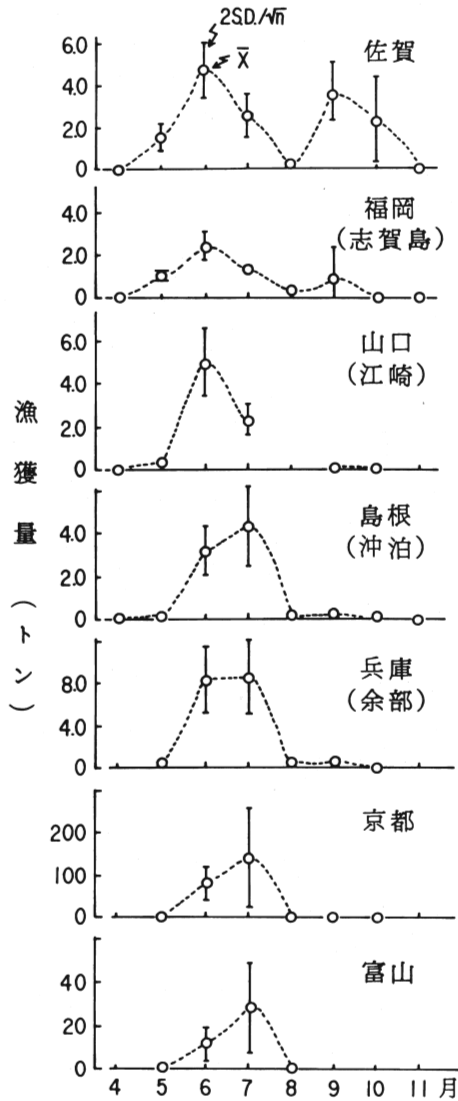


図1 各府県の定置網によるトビウオ類漁獲量の経月変化 (森脇 1988)

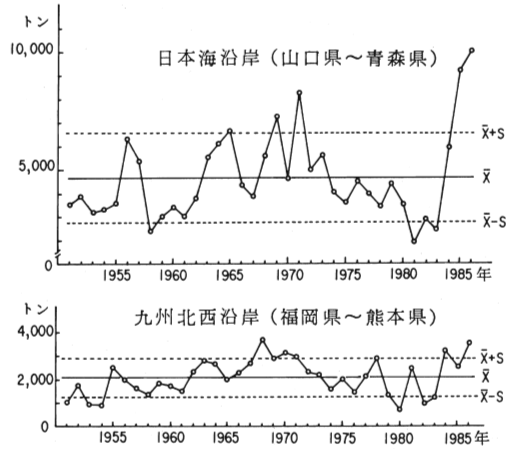


図2 日本海沿岸及び九州北西沿岸のトビウオ類漁獲量の経年変動 (森脇 1988)

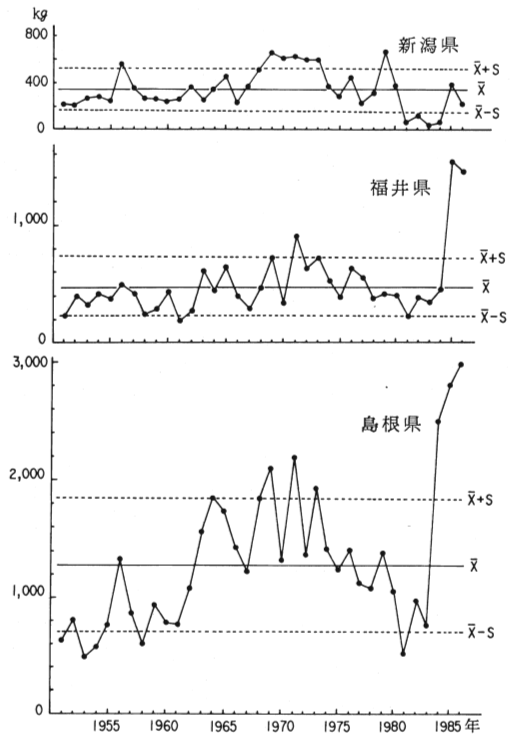


図3 日本海北部 (新潟), 中部 (福井), 南西部 (島根) のトビウオ類漁獲量の経年変動 (森脇 1988)

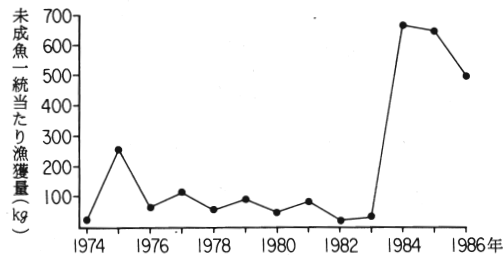


図4 長崎県代表港（田平町）におけるトビウオ未成魚の1統当たり漁獲量

3. トビウオ類の漁況予測

トビウオ類の漁況予測については、主として鳥取県沿岸を対象として報告するが、少なくとも福井県以西の日本海西部各府県沿岸においても同様の傾向が認められる（森脇 1988）と考えられる。

(1) まず、九州北西岸に秋に出現する未成魚は、越冬後産卵予備群として日本海沿岸へ来遊してくると考えられる。その両者の関連を確かめるため、長崎県の代表港（田平町）における秋の未成魚1統当たり漁獲量と翌年初夏の産卵群を漁獲対象とした鳥取県の漁獲量との関係を図5に示した。その相関係数は危険率1%で有意であり、このことは、秋の未成魚が多い年ほど翌年の親魚が多いという関係が存在することを示していると考えられる。

(2) 次に、秋の九州北西岸における未成魚の漁獲量に影響を与える要因について検討してみる。

① 初夏の産卵群を漁獲対象とした鳥取県の漁獲量とその年秋の未成魚を漁獲対象とした長崎県代表港（田平町）の1統当たり漁獲量との関係を見ると、図6のように、高い正の相関が認められる。このことは、初夏の産卵魚（親）の量が多ければ、その子にあたる秋の未成魚も多いといった量的関係が存在することを示している。

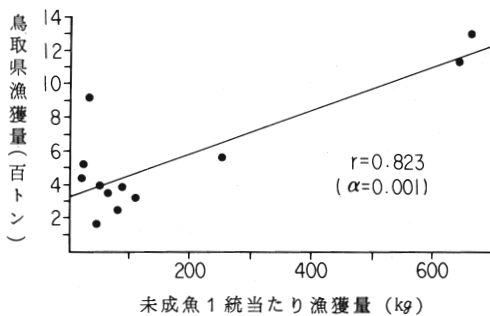


図5 長崎県代表港（田平町）におけるトビウオ未成魚1統当たり漁獲量と翌年の鳥取県トビウオ漁獲量との関係

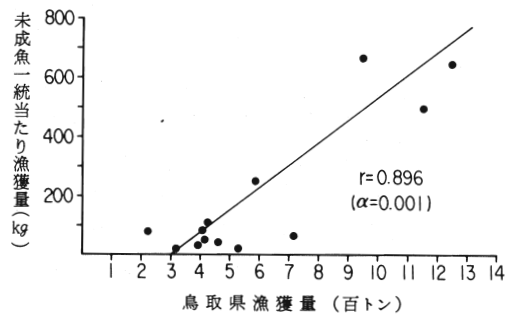


図6 鳥取県のトビウオ漁獲量と長崎県代表港（田平町）のトビウオ未成魚1統当たり漁獲量との関係

⑥ 山口県沿岸における8月のプランクトン湿重量と長崎県代表港（田平町）における秋の未成魚漁獲量は、図7のように高い正の相関が認められる。このことは、8月のプランクトンの量が飼料として、同時期稚仔段階にあるトビウオの生残に大きな影響を与えているものと思われる。

⑦ 未成魚の卵・稚仔時代の環境条件の代表として、鳥取県の酒津沖水深20m、及び長尾鼻沖水深200mの両地点それぞれにおける水温平年差（標準偏差スケールに基づく）をとりあげ、長崎県の代表港（田平町）における未成魚漁獲量との関係を表1のように調べてみた。未成魚漁獲量に対する7～9月の各月上旬の水温平年差は、陸岸に近い酒津沖では8月上旬の底層（20m深）と9月上旬の表面（図8）及び底層がそれぞれ負の相関が認められるが、やや沖合の長尾

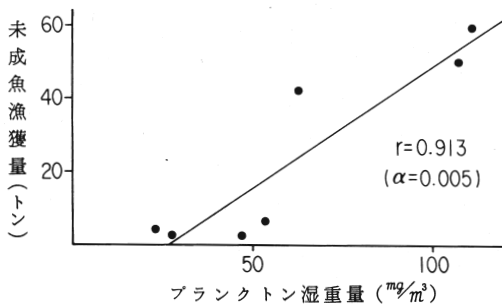


図7 山口県沿岸における8月のプランクトン湿重量と長崎県代表港（田平町）におけるトビウオ未成魚の漁獲量との関係

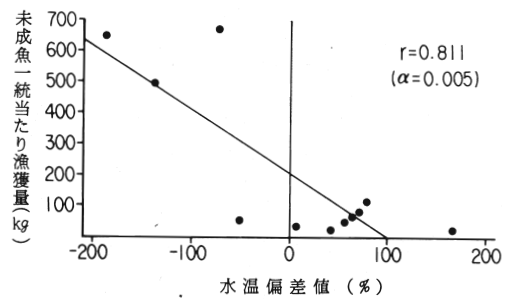


図8 酒津沖水深20mにおける9月の表面水温平年差と長崎県代表港（田平町）のトビウオ未成魚1統当たり漁獲量との関係

表1 海況諸要素と長崎県代表港の未成魚1統当たり漁獲量との関係

海況要素	相関係数	危険率	標本数
酒津沖水深20mにおける 7月の表面水温平年差	-0.277		12
〃 7月の底層水温平年差	0.025		12
〃 8月の表面水温平年差	0.237		12
〃 8月の底層水温平年差	-0.625	0.05	11
〃 9月の表面水温平年差	-0.811	0.005	11
〃 9月の底層水温平年差	-0.668	0.05	11
長尾鼻沖水深200mにおける 7月の表面水温平年差	0.256		10
〃 8月の表面水温平年差	0.298		10
〃 9月の表面水温平年差	-0.548	0.10	10

鼻沖ではいずれも関係が薄い。このことは、トビウオ類の発生初期における水温との係わりが、沖合よりも沿岸の方がより強いことを示しており、トビウオ類が沿岸部の海底で産卵孵化した後、表面に移動することにも関連しているように思われる。

- (3) 冷水域の離接岸(図9)と初夏の産卵群を対象とした鳥取県の漁獲量との関係を図10に示した。鳥取県の漁獲量は、県の西側の島根冷水域の離接岸によって影響を受け、島根冷水域の張り出しが強いほど好漁となる傾向がみられる。これは、冷水の接岸によりトビウオ類が沿岸に密集するためと考えられる。

図11は、兵庫県におけるトビウオ類漁獲量と盛漁期の7月上旬における地先沖合間の表面水温差との関係を示したものであるが、水温差が大きいほど好漁を示している。このことは、上記の鳥取県の漁獲量の場合と同様、冷水(山陰若狭冷水域)の影響を示すものであろう。

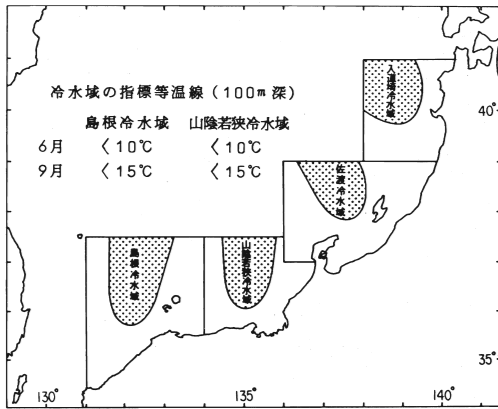


図9 各冷水域の面積を求めた規定水域

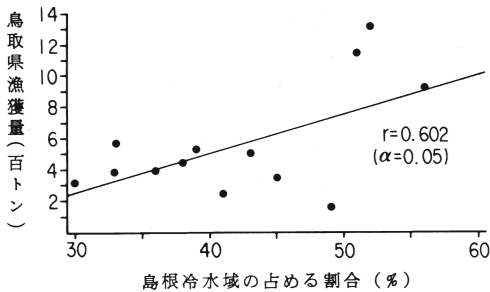


図10 規定水域における島根冷水域の占める割合と鳥取県のトビウオ漁獲量との関係

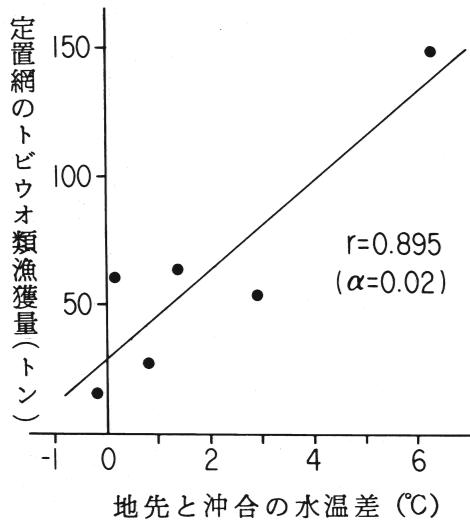


図11 7月における兵庫県地先と沖合の表面水温差と兵庫県の定置網トビウオ類漁獲量

(4) 上記の他、漁況・海況諸要素で、鳥取県のトビウオ類漁獲量と相関が認められるものを表2からみると、境港水揚げのマイワシ漁獲量がある(図12)。初漁日については、鳥取県泊漁協のサヨリ二そう曳きにおけるトビウオ類の初漁日が高いほど鳥取県全体の漁獲量が多くなる傾向があるが、相関係数は低い(表2)。トビウオ類を捕食しているシラについては、おおまかな変動傾向として、トビウオ類の漁獲量が多い年にはシラの漁獲量は少ない傾向にある。トビウオ類の終漁期は塩分の低下期とほぼ一致している。

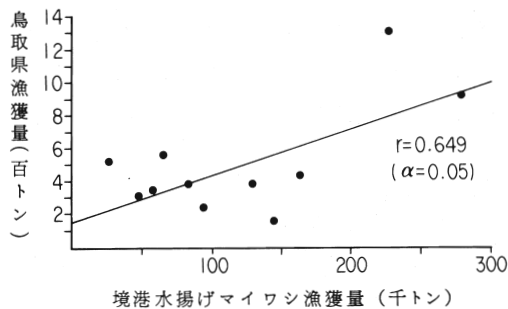


図12 境港水揚げのマイワシ漁獲量と鳥取県のトビウオ漁獲量との関係

表2 漁況・海況の諸要素と鳥取県のトビウオ漁獲量との関係

漁況・海況の諸要素	相関係数	危険率	標本数
鳥取県におけるマイワシ漁獲量 (属人)	0.607	0.05	12
境港水揚げマイワシ漁獲量	0.650	0.05	11
6月の山陰若狭冷水域	0.421		13
9月 〃	0.115		13
6月の島根冷水域	0.603	0.05	13
9月 〃	0.124		13
泊におけるトビウオの初漁日	0.509		11
赤碕 〃	0.106		12
酒津沖水深20mにおける5月の表面水温平年差	0.558	0.10	12
〃 底層水温平年差	0.111		12
長崎県代表港の未成魚1統当たり漁獲量	0.897	0.001	13
〃 未成魚漁獲量	0.816	0.001	13
〃 前年における未成魚1統当たり漁獲量	0.824	0.001	12

- (5) トビウオ類の漁況の短期予測については、鳥取県のみしか検討を行っていないが、予測のために有効な知見は得られておらず、おおよそ次のことが言える程度である。
- ① 水温・塩分および気象と日別漁獲量との関係は薄い。
 - ② 潮流（水深20m地点，表面下5 m）については，北から南への流れか，東から西への流れが強くなった翌日にトビウオ類の漁獲量が多くなる傾向が認められるが，相関係数は低い。

4. 問題点

トビウオ類の漁況予測については、長崎県の代表港（田平町）における秋の未成魚漁獲量から翌年のトビウオ類の漁獲量がある程度予測することが可能である。また、冷水域の離接岸状況を把握することによって、より精度の高い予測が可能になると思われる。しかしこの方法の問題点として、1983年の秋の未成魚の漁獲量は少なかったのに対し、翌年の1984年初夏の親魚の漁獲量は多かったという例外がある。この1984年は「異常低水温」の年であり、過去には1963年冬にも「異常低水温」現象が起きている。この年のトビウオ類の漁獲量は前年に比べ上昇し、その後2年間好漁が続いた。このことから「異常低水温」の年には、漁獲量が急に上向く傾向にあると思われる。さきに図8で示したように、未成魚についても、沿岸の水温が低いほど漁獲が増える傾向にある。このように低水温の時にトビウオ類が好漁となる原因については、(1)冷水が海水の鉛直混合を促進することにより餌生物が増え、これが未成魚の餌条件をよくする場合が考えられる。餌料が多いと未成魚の漁獲量が増大することについては図7に示したとおりであり、この考えを支持するものである。次に(2)冷水になるとプランクトン等の餌の種類が変動し、トビウオ類にとっての餌となる種が増えるためとも考えられるが、これに関する調査は行っていない。今後これらトビウオ類の餌料の問題を明らかにして、漁況予測の精度を高める必要がある。

5. おわりに

これまで、日本海のトビウオ類の漁況予測に関する既往の知見は少なく、1986年から始まった共同調査の結果により明かとなった点が多い。しかし、予測の精度や短期予測など問題点も多く、今後解明していく必要があると思われる。共同調査は研究を開始して2年目であり、今後とも漁況予測に関する新たな知見が得られるような調査を継続していきたい。

文 献

- 今井貞彦 (1956). 日本産のトビウオ類の特徴と検索 I. 成魚の特徴 II. 稚魚期の特徴. 鹿児島大学水産学部紀要, (5): 91~102.
- 岡地伊佐雄 (1958). 日本海産トビウオ類の形態的特徴と成長. 日水研年報, (4): 15~24.
- 今井貞彦 (1959). 日本近海産のトビウオ類の生活史の研究-I. 鹿児島大学水産学部紀要, (7): 1~86.
- 児島俊平 (1969). ホソトビウオの回遊と産卵生態に関する研究-II. 日水誌, 35(3): 284~288.

野沢正俊・山崎廉三 (1970). 沿岸資源生物調査 (トビウオ). 鳥取水試報(5):104~110.
東京都水産試験場 (1984). ハマトビウオ漁具漁法改良試験報告書.
陳 春暉 (1985). 北太平洋におけるトビウオ科魚類の初期生活史に関する研究.
山口県外海水産試験場 (1987, 1988). 昭和61, 62年度トビウオ類資源研究報告書.
鳥根県水産試験場 (1987, 1988). 昭和61, 62年度トビウオ類資源研究報告書.
鳥取県水産試験場 (1987, 1988). 昭和61, 62年度トビウオ類資源研究報告書.
兵庫県但馬水産事務所 (1987, 1988). 昭和61, 62年度トビウオ類資源研究報告書.