

- 星野芳郎 (1972) 瀬戸内海の汚染. 岩波書店, 東京, 202 p.
- 岩崎英雄 (1976) 赤潮—その発生に関する諸問題—. 海洋出版株式会社, 東京, 126 p.
- 木下虎一郎, 中島由太郎 (1937) 佐呂湖に於ける夜光虫の出現消長と水温及比重の関係に就て. 北海道水産試験場事業旬報, **339**, 355-357.
- 鬼頭正隆 (1957) 外洋における沿岸起源のプランクトンの分布. 日本プランクトン研究連絡会報, **5**, 7-8.
- 神戸海洋気象台 (1953) 浮遊生物速報 8. 大阪湾定期観測(2), 紀伊水道定期観測(2).
- 黒田一紀, 馬場信夫, 高橋晴久 (1976) 播磨灘における冬季の海況(主に水質とプランクトン). 海と空, **51**, 143-156.
- 黒田一紀, 佐賀史郎 (1977) 大阪湾における夜光虫分布の変遷. 1977年度日本海洋学会講演要旨集, p316.
- 村上彰男 (1976) 赤潮と富栄養化. 公害対策技術同友会, 東京. 207 p.
- 中村 浩 (1944) 夜光虫. pp. 120-134, 発光微生物 IV. 岩波書店, 東京.
- 野沢兼文 (1943) 夜光虫の比重とその周囲海水への適応. 動物学雑誌, **55**, 305-314.
- 岡市友利, 延沢代代 (1976) 有機物等の増殖促進作用に関する研究. 大規模有害赤潮発生の早期予知及び被害防除に関する調査研究報告書, 81-98.
- 岡市友利, 西尾幸郎 (1976) 夜光虫 (*Noctiluca miliaris*) の毒性について. 日本プランクトン学会報, **23**, 75-80.
- 税所俊郎 (1974) 鹿児島湾の底生動物(甲殻類)および浮遊生物について. 鹿児島湾水域環境調査報告書, pp. 140-153.
- 税所俊郎 (1975) 鹿児島湾の富栄養化とプランクトンの遷移. プランクトンシンポジウム講演予稿集, p. 1.
- SEKIGUCHI, H. and T. KATO (1976) Influence of *Noctiluca's* predation on the *Acartia* population in Ise Bay, Central Japan. J. Oceanogr. Soc. Japan, **32**, 195-198.
- 関口秀夫 (1977) 夜光虫の生態. 海洋科学, **9**, 52-55.
- 水産庁瀬戸内海漁業調整事務局 (1972-1976) 瀬戸内海の赤潮 (昭和46年-51年).
- 鈴木秀弥 (1975) 餌としてのプランクトン, pp. 72-83. 海洋生物資源環境. 東京大学出版会, 東京.
- UENO, M. (1938) Stratification of *Noctiluca* in a brackish water lake of Hokkaido, Japan. Proc. Imp. Acad. Tokyo, **14**, 231-232.

#### 4. 兵庫県下内海における主要水族漁獲量の経年推移

浜 田 尚 雄 (兵庫県水産試験場)

瀬戸内海東部にあたる兵庫県下の海域は、淡路島を中心として播磨灘、大阪湾および紀伊水道の海域に含まれ、それらは明石海峡、鳴門海峡および友ヶ島水道によって相通じている。瀬戸内海の大きな水系区分としては備讃瀬戸を境として、豊後水道系水と紀伊水道系水に2分される<sup>1,2)</sup>。このことは水塊指標性プランクトンの消長によっても一部明らかにされている<sup>3-7)</sup>。

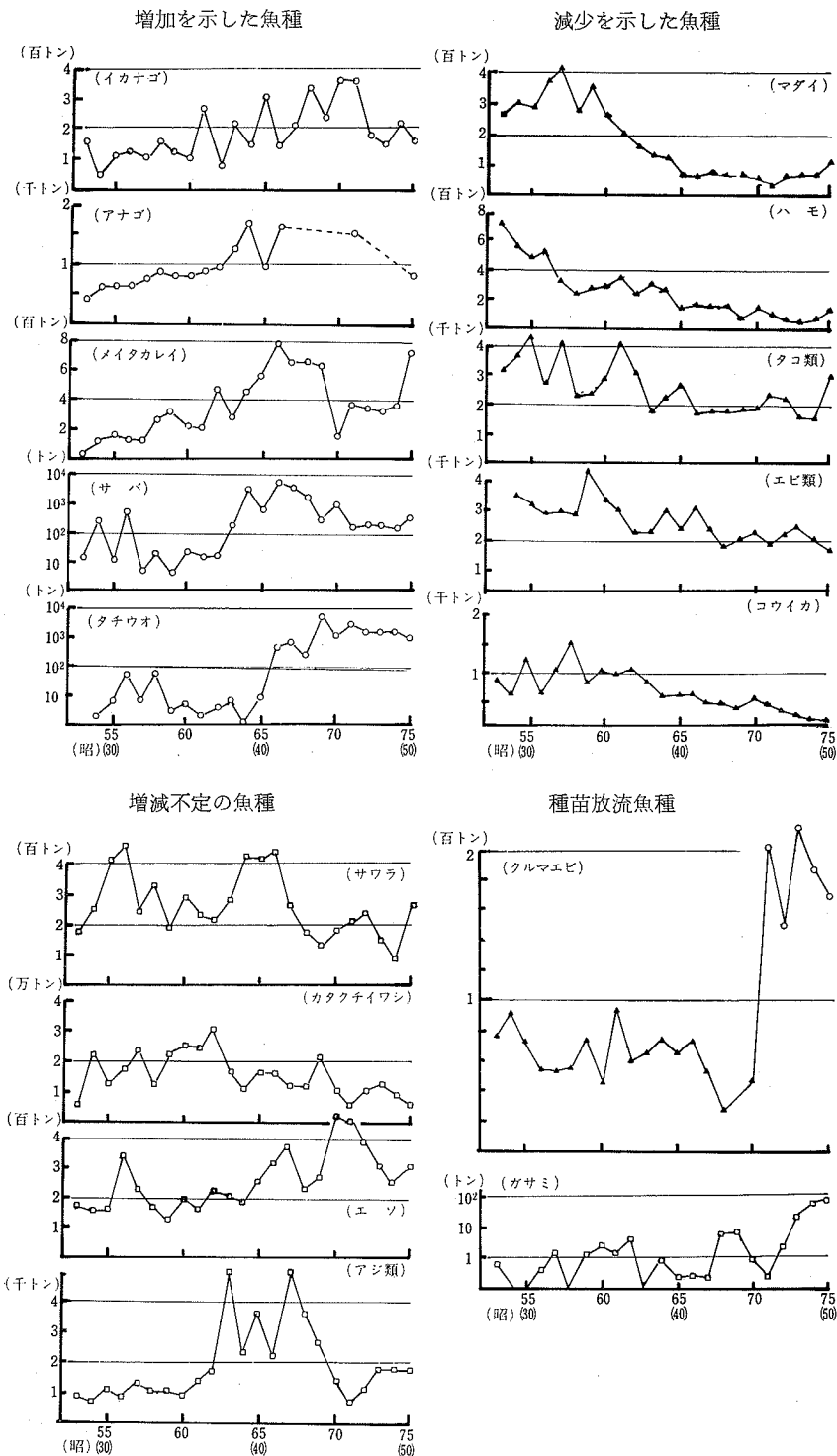
したがって、兵庫県下内海の漁業生産は、定着性の水族とともに、洄游性の水族は主として紀伊水道系の水族によって維持されるといえる。ここでは、戦後水産統計が比較的整備され始めた1953年以降、'70年にわたる約22ヶ年間の主要水族漁獲量の増減について、系統的あるいは断片的に行われた調査、研究結果を参考として、それぞれの増減傾向について概述する。いうまでもなく、これら主要水族の漁獲量変動の推移は、直接的には当該水域の漁獲強度や各種生物相互の競合によっているとはいえ、間接的には戦後の日本経済の動勢や、生息環境の急激な悪化あるいは食嗜好のうち、水産物に対する需要

の方向が変化したことによる影響なども十分吟味しなければならない。

過去22ヶ年間に増加、減少を示した主要水族を示すと第1表および第1図のとおりである。また、兵庫県下内海では従来から、マダイ、マダコ、イワシ類、イカナゴが主要魚種とされてきたが、これら4種の経年的な漁獲割合を示したのが第2表である<sup>8,9)</sup>。周知のように当該水域のみならず、瀬戸内海水域においても中、高級魚の急減はここ15ヶ年間に顕著であったといえる<sup>10)</sup>。しかし、一方では栽培漁業種として減少傾向にあったクルマエビ、カザミなどは放流効果が漁獲統計上にもここ数年目

第1表 増加・減少を示した主要魚種 (1953~'75)

増加を示した魚種	イカナゴ, アナゴ, メイタガレイ, サバ, タチウオ
減少を示した魚種	マダイ, タコ類, エビ類, コウイカ類, ハモ
増減不定の魚種	サワラ, カタクチイワシ, エソ, アジ類



第1図 主要魚種漁獲量の経年変化(兵庫県内海)

第2表 兵庫県内海における重要魚種の年代別漁獲量割合

年 代	1933~'35 (S. 8~10)	1953~'55 (S. 28~30)	1958~'60 (S. 33~35)	1963~'65 (S. 38~40)	1968~'70 (S. 43~45)	1973~'75 (S. 48~50)
総漁獲量 (上記年代平均)	(トン) 26,897	" 44,243	" 53,390	" 66,233	" 77,260	" 54,760
	(%)	"	"	"	"	"
マダイ	1.1	0.7	0.6	0.2	0.1	0.2
タコ類	7.0	8.5	4.8	3.4	2.6	4.0
魚種 イワシ類	12.9	30.6	37.6	21.5	19.9	17.9
イカナゴ	36.0	23.8	25.0	35.6	43.2	33.8
その他	43.0	36.4	32.0	39.3	34.2	44.1

立ったものであり、生活史が解明され生産技術も向上したノリ養殖は飛躍的な発展を遂げている。

### 1. 増加を示した魚種

1) イカナゴ: 本種は内湾性の魚種で、本県総漁獲量の30~40%を占める多獲魚であり、しかもそのうち80~90%が当才魚である。1960年代からハマチ養殖の餌料としての需要が急速に拡大した反面、鮮魚加工品としての需要は漸減した。また、ノリ養殖の漁期と関連して従来より盛期は1ヶ月遅れとなり、魚体も以前より成長した群が主対象となった。一方、漁法も消極的、多人数を必要としたコマセ網から積極的かつ省力的漁法である船曳網に変化した<sup>11-13)</sup>。本種の発生量変動は自然環境による要因が強く作用し、砂質域の人為破壊がない限り、資源減少の傾向は今のところみられない。ただし小豆島以西備讃瀬戸の海底砂採取量が近年目立っており、この状態が阻止されないと播磨灘への添加量の低下が危惧される。

2) アナゴ: 中級魚として需要は強く、その生態、生息環境から再生産機構には人為的影響はほとんど考えられない。春期(2~5月)に紀伊水道から補給される葉形幼生の多寡によって、0~2年魚の漁獲が変化する<sup>14-18)</sup>。

本種は砂泥域の底生生物を雑食する。

3) メイタガレイ: 発生時期は秋冬期であり<sup>19,20)</sup>、近年その時期には小型底曳漁業者の大半がノリ漁業に転換するため、親魚に対する漁獲強度は軽減されている。高年魚は漸減気味であるが、成長が早いので資源縮少の気配はみとめられない。中級魚として需要は強い。

4) サバ: 当該水域ではイワシ類と同様、外海域における資源の増大、縮少によって来遊量が変化する。1950年代後半はゴマサバが多獲されたが、1963年の異常冷水現象以降はマサバの来遊量が急増し、黒潮沿岸域における本種の資源増大<sup>21-23)</sup>とともに約10年間漁獲増を示した。しかし、近年外海資源の縮少とともに漸減傾向を示

しつつある。

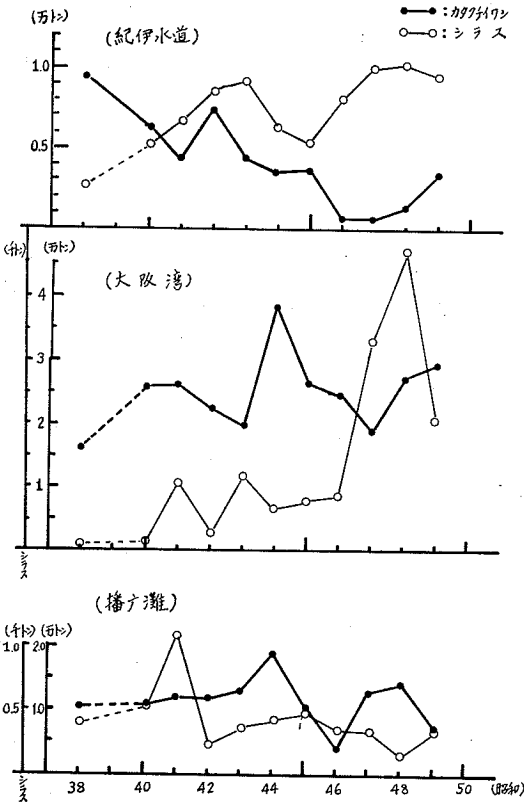
5) タチウオ: 主として紀伊水道およびその外域で産卵し、マサバと同様1963年の異常冷水現象以降急増した。現状では紀南系群として一つの独立資源と推定されているが、やや資源は縮少気味である。来遊量が増大した年代に曳縄釣という漁法が開発されたため、来遊資源の利用度は大いに高まった<sup>24-26)</sup>。

### 2. 減少を示した魚種

1) マダイ: 当該水域では1950年代までは年間200t前後を維持していたが、'60年代に入って一方的な減産を示した。これは本種に対する漁獲強度の増大と幼稚魚の成育場である沿岸藻場の経年的な縮少による再生産力の低下のためと思われる。特に当該海域では0~1才魚に対する漁獲強度が大きく、高年魚の漁獲割合の減少が、経年的な漁獲減少と対応している<sup>27-30)</sup>。近年人工種苗の放流が実施されているが、商品サイズの漁獲増を示す統計量としてその効果はみとめられない。しかし、0~1年魚の漁獲量は局所的に認識されつつある。

2) タコ類: 当該水域ではマダコ、イイダコおよびテナガダコの3種が主である。中でもマダコは経年的に漸減傾向を示しつつあったのが、1963年の異常冷水現象以降急減し、しかも大きさも小型化した。マダコの資源縮少とともに主要漁法であったタコ壺漁業は衰微の一途をたどった。これは経年的な沿岸水、底質の悪化と再生産力の低下によるものと推定される。なお、イイダコ、テナガダコはマダコ程急激な減少を示していない<sup>31-35)</sup>。

3) エビ類: 大型エビ(クルマエビ群)に対する強度は経年的に強まるとともに、浅海域の干拓、埋立による稚、幼エビの生息域の縮少、消滅が大きく減産に影響し、小型エビ(コエビ群)に対する漁獲強度もレジャー用餌料として強まり、底質汚染もあって絶対資源は縮少気味である。しかし、小型エビ資源はなお自然環境要因によって増加する弾力性を有している模様である<sup>36,37)</sup>。



第2図 東部瀬戸内海におけるカタクチイワシ、シラス漁獲量の経年推移

4) コウイカ類: 特にモンゴイカ、アオリイカのような高級イカは水質汚染、藻場縮少、産卵場の環境悪化が、来遊量、発生量を抑制している。マイカ、ハリイカも年代的に減少気味であるが、前二者程の漁獲減はみとめられない。しかし年による変動は大きい<sup>38,39)</sup>。

5) ハモ: 従来は播磨灘・大阪湾の中部以南で延縄、底引網で多獲されたが、経年的な漁獲強度の増大により産卵親魚が減少し、高年魚資源の大幅な縮少が推定される。本種の当該水域における生態に関する基礎的資料に乏しい<sup>40,41)</sup>。

### 3. 増減不定を示した魚種

1) サワラ: 瀬戸内海における食性段階で最も高次に位置する魚種である<sup>42)</sup>。流網、曳釣、樽流釣など、春期は産卵群、秋期は索餌成長群が漁獲主体となる。春期内海の水温上昇が遅れた年には産卵群の来遊も遅延する。産卵場となる沿岸の瀬周辺の藻場の縮少、破壊が再生産を弱める傾向にある<sup>43-45)</sup>。

2) カタクチイワシ: 1950年代に最も多獲されたが、

以後減少傾向にある。これは外海補給群の年代的な減少により、近年は内海系群によって維持されていること。一方では成魚よりシラスに対する漁獲強度が高まっているためでもある。特に、紀伊水道、大阪湾では第2図に示すように顕著である。1940年代以前はマイワシとカタクチイワシの漁獲割合は大阪湾で6:4、播磨灘で3:7であり、両者の増減は7~9年の周期で交替していた。ごく近年再びマイワシ当才魚の来遊量が急増している<sup>46-51)</sup>。

3) エソ: 当該水域では紀伊水道を除いて親魚の漁獲量は少い。食性段階では比較的高位にあるため、餌料生物(特にカタクチイワシ)の増減と逆相関の傾向がうかがわれる<sup>52)</sup>。

4) アジ類: マアジ、マルアジの2種が主対象であるが1960年代の約5ケ年の急増はマアジによるもので、これも1963年以後の目立った現象の一つである。その後、サバ、タチウオよりも早く減少に向い、漁獲主体は沿岸内湾性のマルアジに変化している。マルアジの再生産は自然環境要因に大きく左右されているようであるが詳しい資料に乏しい<sup>53-54)</sup>。

### 4. 栽培漁業種

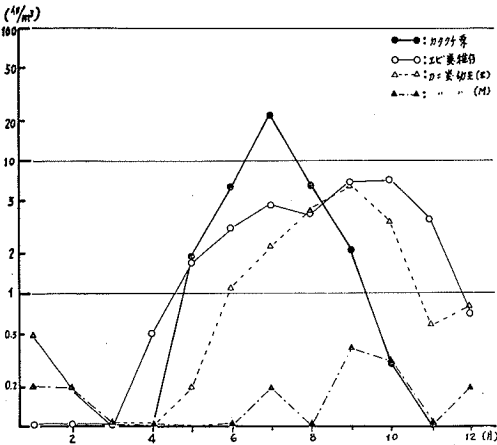
1) クルマエビ: 本種の大量放流事業が開始されたのは、1968年以降であるが、当初は中間育成、種苗のサイズ、放流時期など、放流技術的には試行錯誤の年が数年つづいた。

この間、局所的にその効果がみとめられはしたものの、経年の漁獲統計に変化を示し得る程のものではなかった。しかし、ここ数年は中間育成技法も簡略粗放化され、放流時期も早められたため、放流地域での比較的安定した効果が確認され、県全体の漁獲統計も目立って上向させる効果を示すに至った<sup>55-57)</sup>。

2) ガザミ: クルマエビに次いで種苗の大量生産技術が1970年代に入って開発され、当初はゾエア期のものを放流していたが、局限された水域ではその生産効果が確認されたものの、一般漁場での効果はクルマエビと同様漁獲統計を上向させるに至らなかった。

しかし稚ガニ(C<sub>1-2</sub>期)まで成長させて放流し始めてからは、各所において目立った漁獲の向上が認められるに至った<sup>58,59)</sup>。

播磨灘における1972~'76年の5ケ年のエビ類(ミス期以降)稚仔およびエビ類(ゾエア期)幼生、カタクチイワシ卵の月別平均採集量を示すと第3図のようになる。これらの魚種の卵から成体までの生存率は10<sup>-4</sup>~10<sup>-5</sup>と推定されているが、自然界におけるこのような減耗期を人間的に保護、育成することは数量的には未だ満足すべ



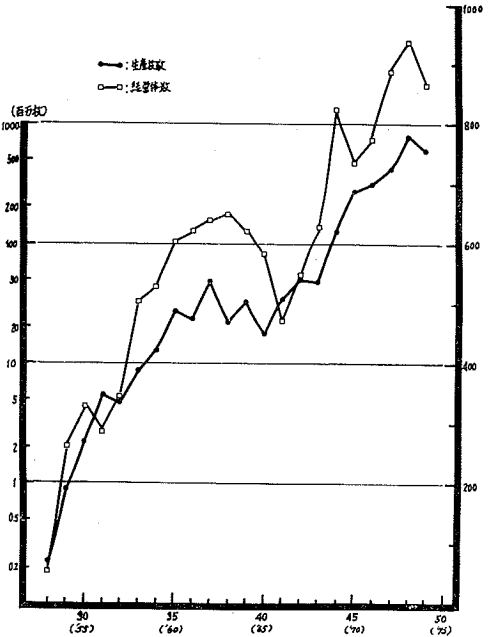
第3図 卵, 稚子, 幼生平均採集量の月別変化  
(特) B号ネットによる播磨灘19定点  
(昭41年~51年平均)

きものではないとしても、局所的、短期的な放流効果を肯定し得るものであるし、漁業者のこれら資源に対する今後の漁業生産理念を高め得る効果も期待されるものであろう。

5. 増養殖魚種

1) ブリ: 従来は天然の来遊群を漁獲していたが、1960年代に入って養殖技法(網仕切, 小割網)が開発され、1972年までは県内で年間300万尾以上が養殖された。しかし、赤潮の発生や、水質汚濁(自家汚染も含む)と共に適正放養尾数も留意され、ここ数年は200万尾以下となっている。一方では2年魚以上の養殖数が増加している。天然来遊群は、5~6月に15cm内外(ツバス)のもの、9~11月に30~50cm(ハマチ)のものが、漁獲されてきた。この経年推移によると、暖冬年に好漁の場合が多い。養殖ブリの方は養殖尾数の増加と共に、餌料であるイカナゴ漁獲量の増加とも強く関連している<sup>60-62)</sup>。

2) ノリ養殖: 瀬戸内海の冬期は、水温10°C以下に低下するため、対象魚種の減少と荒天による出漁日数の低下もあって、1960年代前半までは閑漁期とされ、県外出漁も種々考慮された。しかし、ノリの生活史の解明と養殖技術の経年的な向上により、当該海域でも1960年代後半から急速に養殖漁家(グループ単位)が増加し、1975年にはその利用漁場はほとんどカバーされた状態にある。生産量、経営体数の経年変化は第4図に示される。特に播磨灘北東水域は水塊流動が大きく、必須栄養塩類にも富み良質のものを生産している。ちなみに、県下内



第4図 兵庫県内海におけるノリ生産量と経営体数の経年推移

海総漁獲高(1974年)の42%≒97億円を占めるに至っている<sup>63, 64)</sup>。

6. 環境変化

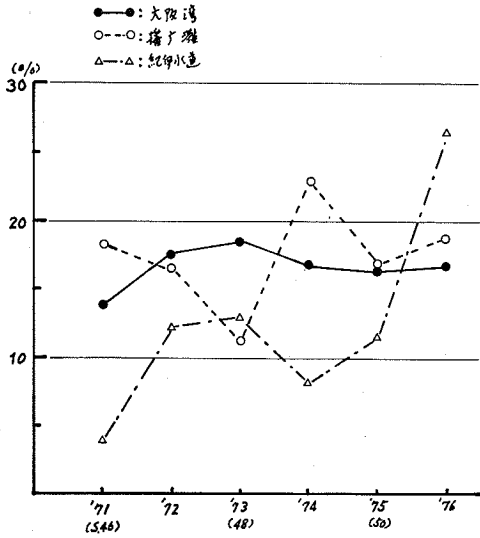
周知のように、瀬戸内海そのうちでも大阪湾は早くから汚染が進行した海域であるが、播磨灘も1965年以降急速に悪化した。環境悪化は水質的なものだけでなく、水理的なものも併行してきた。ここではその一部の資料を示すに止める<sup>65-70)</sup>。

1) 赤潮の発生状況

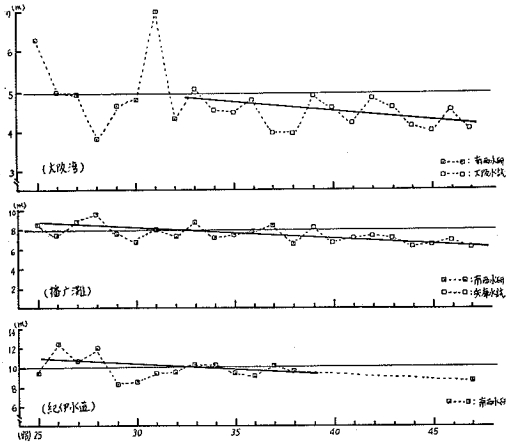
1971年以降の当該海域における赤潮発生件数の割合を全瀬戸内海のそれから示したのが第5図である。水産庁の調査結果では漁業被害を伴った発生件数は1971年をピークとして以後漸減しているが、近年は1976年は紀伊水道域での割合が顕著である。

2) 透明度

当該海域での汚染の度合を示す長期的な資料としては透明度しかない。透明度の低下は少くとも諸廃水の流入増加、汚水性赤潮の発生あるいはSSの増量を総合的に表わしていると考えられる。過去20数年の年平均透明度の推移をみると、大阪湾では約1.5m、播磨灘では2.0mまた紀伊水道でも1.0mの低下を示している。特にここでは示さないが、高水温期の5~9月の平均透明度ではその低下の割合はもう少し大きくなる(第6図)。



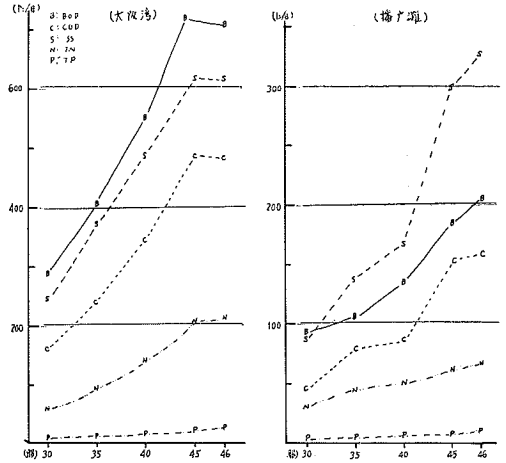
第5図 赤潮発生件数の灘別割合  
\* 水産庁資料による



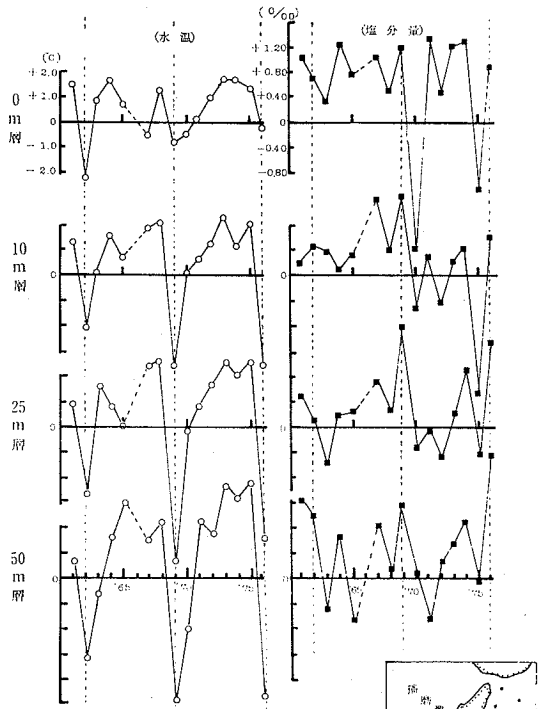
第6図 年平均透明度の経年推移

3) 汚染負荷量

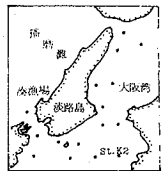
1972年から'76年にかけて“農林水産生態系における汚染物質の循環”に関する総合研究が行われたが、その中の水域汚染班としてまとめられた大阪湾、播磨灘における産業排水、生活廃水、農地排水、家畜廃水の発生負荷量は第7図に示されるとおりである<sup>77,78)</sup>。これらの負荷量は発生源における推定値で直接当該水域に流入している量ではない。両水域とも1965年を境として諸汚染項目とも急増している。1970年代に入ってカドミウム、水銀、PCB あるいは大規模赤潮など多くの汚染問題が惹起し、排(廃)水規制が厳しくなり、経済成長の抑制と省れる。しかし、過去に蓄積された汚染物質や汚染環境は



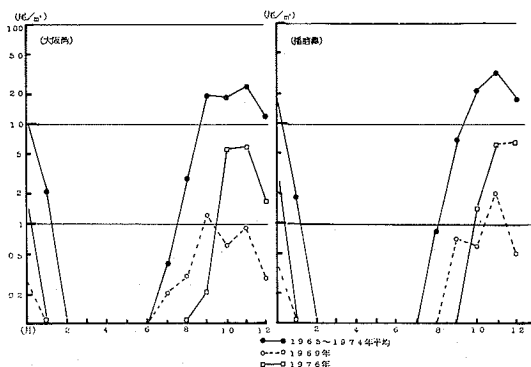
第7図 汚染項目別発生負荷量の推移



第8図 St. K2 はおける水温、塩分年平均偏差の経年推移 (各年8月中旬)  
平均: 1967~'71年平均



資源、省エネルギーの提起もあって、現在では総合的な汚染負荷量のピークを越え、やや通減の兆候がみとめら



第9図 *Sagitta enflata* の出現量比較

第3表 冷水塊出現年の対比

黒潮流域 <sup>80)</sup>	紀伊水道北部
1934~1944 (10年)	—
1953~1955 (2年)	—
1959~1963 (4年)	1962
1969 (1年)	1969
1975~1977 (2年)	1976

(—): 不明

地道に除去, 改善されねばならない。

### 7) 海況変化

既述のように, 大阪湾, 播磨灘では, 紀伊水道を和歌山沿岸沿いに北上する黒潮分枝流の挙動により, そこに生息する有用水族の群衆構造に変化をもたらすが, 特に紀伊水道に異常冷水が出現した年には峻烈な攪乱(偏在, 分散, 阻止)を生じる。兵庫水試では1961年以降紀伊水道北部域で毎月1回の定期観測を実施しているが, 過去16ヶ年の資料を検討した結果, 1962年, '69年および'76年の夏期に例年より $2^{\circ}\sim 7^{\circ}\text{C}$ 低い冷水塊が発達したことが明らかとなった<sup>79)</sup>。その状態を各年8月の観測結果により示すと第8図のようになる。また, 水塊指標性のプランクトン(ここでは *Sagitta enflata*)の消長を示すと第9図の通りで, 1962年の資料はないが, '69年, '76年はともに外海からの進入量が抑制されており, エビ類稚子やカニ類幼生の一時的補給量の低下などもみとめられる。さらに漁況に関しては, '76年の場合には, 冷水塊の発達とともに大阪湾から播磨灘にかけてマダコやマサバが急増して好漁し, 冷水域内ではタチウオが好漁した。これに反して, 5~7月のシラスの来遊量は低下し, 冷水塊が消滅した10月以降になると一挙に増大する

という現象がみられた。

このような冷水塊の周期的な出現やその発生源については不明であるが, 紀南沖に冷水塊が発達し黒潮が蛇行した年に生じていることは見逃せない(第3表)<sup>80)</sup>。

東部瀬戸内海に含まれる兵庫県下内海における主要水族の漁獲量の推移について検討したが, それぞれ増加, 減少あるいは増減不定の傾向を示し, その要因は国の経済社会状況や経年的な人為, 自然による生息, 生産環境の変遷などにより, その変動の決定的な主要因については単純に指摘できないが, 過去に明らかにされた, 諸々の資料(海洋, 生物, 漁業など)を個々の水族に対して総合的に考慮した場合それぞれの変動要因については集約し得るものと思われる。今後, 当該海域における有用水族の資源維持や有効利用については, 負の要因を着実に消去してゆく行政的措置と正の要因を利用した積極的な事業が併行して推進されてゆかねばならない。

### 参考文献

- 1) 神戸海洋気象台 (1952) 同台彙報, 第161号
- 2) 内海区水産研究所 (1957) 内海区水研報, No. 5.
- 3) 村上彰男 (1960) 内海区水研報, No. 12.
- 4) 浜田尚雄 (1967, '69, '71) 日水誌, 33, 35, 37.
- 5) 小野知足 (1967) 香川水試事報.
- 6) 門 洋一 (1953) 動雑, 62.
- 7) 黒田一紀 (1973, '77) 神戸海気彙報, 189, 194.
- 8) 農林省兵庫統計事務所 (1952~'71) 兵庫県農林水産統計年報(水産編), 昭和27~46年.
- 9) 近畿農政局兵庫統計(情報)事務所 (1972~'75) 同上, 昭和47~50年.
- 10) 多々良 薫 (1977) 南西海区水研調査報告, 第1号.
- 11) 井上 明・高森茂樹・国行一正・小林真一・仁科重己 (1967) 内海区水研報, No. 25.
- 12) 浜田尚雄 (1966~'74) 日水誌, 32, 33, 34, (I~V報), 兵庫水試々報, 第10, 12~14号 (IV~IX報).
- 13) 高森茂樹 (1969) 漁業資源会議報, No. 9.
- 14) 高井 徹 (1959) 農林省水産講習所, 8.
- 15) 窪田三朗 (1961) 三重大水産学部紀要, 5.
- 16) 吉田俊一・西田明義 (1964) 大阪水試業務報告.
- 17) 伊佐良信 (1960) 日水誌, 26.
- 18) 浜田尚雄 (1968) 兵庫水試事業報告, 昭和43年度.
- 19) 水戸 敏 (1965) 内海区水研刊行物, C輯 4.
- 20) 丹下勝義 (1968~'71) 兵庫水試事業報告, 昭和43~46年度.
- 21) 渡辺泰輔 (1970) 東海区水研報, No. 62.
- 22) 渡辺泰輔 (1972) 日水誌, 38.
- 23) 水産庁 (1972) 日本近海主要漁業資源.
- 24) 浅見忠彦 (1973) 南西水研外海資源部資料.
- 25) 鈴木 猛・堀木信男・阪本俊雄 (1971) 和歌山水

- 試事業報告, 昭和45年度.
- 26) 阪本俊雄 (1976) 日水誌, 42.  
阪本俊雄 (1975) 栽培技研, 4.
- 27) 林 知夫 (1969) 日水誌, 35.
- 28) 瀬戸内海栽培漁業協会 (1968) 瀬戸内海におけるマダイ資源の培養と種苗放流事業の在り方.
- 29) 内橋 潔 (1969) 栽培漁業別冊.
- 30) 広島・山口・大分・高知・愛媛・香川・兵庫各水試 (1973~'76) 瀬戸内海栽培漁業魚類放流事業開発調査報告, 昭和48~51年度.
- 31) 兵庫水試 (1961~'66) マダコ種苗生産技術報告, 昭和36年~41年.
- 32) 井上喜平治 (1951) 水産界, 5.
- 33) 西川定一 (1964) 広大水畜産学部紀要, 5.
- 34) 伊丹宏三 (1975) 海洋水産資源開発センター資料, No. 5.
- 35) 山内幸児・竹田文弥 (1964) 水産増殖, 12.
- 36) 安田治三郎 (1956) 内海区水研報, No. 9.
- 37) 竹田文弥 (1972) 兵庫水試事業報告別冊, 昭和47年度.
- 38) 竹田文弥・山内幸児 (1973, '74) 兵庫水試事業報告別冊, 昭和38年度.
- 39) 堀田信男・鈴木 猛 (1973, '74) 和歌山水試事業報告, 昭和48, 49年度.
- 40) 高井 徹 (1959) 農林省水産講習所, 8.
- 41) 多々良 薫 (1956) 内海区水研報, No. 4.
- 42) 横田滝雄・通山正弘・金井富久子・野村星二 (1961) 南海区水研報, No. 14.
- 43) 香川水試 (1921~'24) 業務報告, 大正11~14年.
- 44) 浜田尚雄・岩井昌三 (1967) 日水誌, 33.
- 45) 樋口正毅・大島泰雄 (1974) 栽培技研, 3.
- 46) 鶴田三郎 (1937) 水研誌, No. 33.
- 47) 巻田一雄 (1954) 大阪水試報告.
- 48) 浅見忠彦 (1958, '59) 南海区水研報, No. 7, 11.
- 49) 高尾亀次 (1967) 内海区水研報, No. 25.
- 50) 外間源治・内藤一郎 (1974, '76) 西日本漁業経済論集, 第 15, 17 号.
- 51) 浜田尚雄 (1973) 兵庫水試々報, 第13号.
- 52) 多々良 薫 (1965) 内海区水研報, No. 22.
- 53) 浅見忠彦 (1957) 南海区水研報, No. 5.
- 54) 南西水研 (1965~'70) 南西海区長期予報会議議事録, 昭和45~50年度.
- 55) 大阪・岡山・徳島・兵庫各水試 (1974~'76) クルマエビ実践漁場設定調査事業報告. 昭和43~45年度.
- 56) 兵庫県 (1974~'76) 特定水産物育成事業報告, 昭和49~50年度.
- 57) 瀬戸内海栽培漁業協会 (1974) クルマエビ種苗放流の生産効果判定に関する検討事例.
- 58) 大阪・岡山・徳島・兵庫 (1971~'73) 魚類放流技術開発調査, 昭和46~48年度報告.
- 59) 高橋伊勢雄・松井芳悞 (1972, '73) 兵庫水試々報, 第 12, 13 号.
- 60) 片嶋一男 (1971) 兵庫水試々報, 第11号.
- 61) 南沢 篤・酒井博行 (1969) 日水資保協, 水産増殖叢書, 18.
- 62) 黒田竹弥 (1960) 水産増殖, 第7巻別冊.
- 63) 兵庫水試 (1950~'73) ノリ増殖採苗等諸試験報告, 兵庫水試事業報告, 昭和25~48年度.
- 64) 山内幸児 (1973, '74) 日水誌, 39, 40.
- 65) 林 知夫・北森良之介・長谷川 彰・水戸 敏 (1965) 内海区水研C輯 No. 3 別冊.
- 66) 中国経済連合会・瀬戸内海利用開発会議 (1972) 瀬戸内海の汚染負荷等報告.
- 67) 城 久・林 凱夫・三好礼治 (1969) 大阪水試研報, No. 1.
- 68) 城 久 (1973) 水産海洋研究会報, 第23号.
- 69) 真鍋武彦 (1971) 兵庫水試々報, 第11号.
- 70) 上田和夫 (1973) 日本水産学会水産学シリーズ別冊.
- 71) 真鍋武彦・竹末敏男 (1975) 兵庫水試々報, 第15号.
- 72) 水産庁 (1972~'76) 瀬戸内海の赤潮, 昭和47~51年度.
- 73) 水産庁 (1973) 養殖はまち大量へい死事故の全容.
- 74) 日本水産資源保護協会 (1972) 水産研究叢書, No. 23.
- 75) 木村知博・溝上昭男・橋本俊将 (1973) 日本プラントン学会誌, 19.
- 76) 南西海区水産研究所 (1974, '75) 浅海定線担当者会議資料, 昭和49, 50年度.
- 77) 大阪・兵庫各水試 (1975) 瀬戸内海流入汚染負荷調査資料.
- 78) 香川・岡山・兵庫各水試 (1976) 同上.
- 79) 浜田尚雄・岩井昌三 (1977) 兵庫県漁連紙“拓水”52年1月号.
- 80) 海洋科学 (1977) 9(3).

## 5. 紀伊水道における底魚資源の動向

阪 本 俊 雄 (和歌山水試)

## 6. 東部瀬戸内海における養殖適応魚種について

原 田 輝 雄 (近大水研)