

近年における瀬戸内海の漁獲量の動向

橋本 博明

広島大学生物生産学部, 東広島市 724

1992年10月30日 受付

要旨 1968年から1987年までの20年間, 35万トンから47万トンの高い水準にあった瀬戸内海の漁獲量は, 1987年以降, 減少傾向を示している。海域の富栄養化に伴って増え続けてきた漁獲量の動向からすると, その減少傾向はこれまで見られなかった現象である。このような現象を海洋環境 (COD, 透明度, 赤潮) の変化, 魚種別漁獲量, 漁業種類別の漁獲努力と漁獲量等を対比することによって解析した。その結果, 1964年以降の瀬戸内海の海洋環境に大きな変化はなく, 富栄養化の状態は依然として進行していると考えられた。また魚種別漁獲量からは漁獲量が高い水準にあったのはマイワシの内海への入り込みによるもので, 1986年以降の漁獲量の減少は, 特に多獲性魚介類であるマイワシ, カタクチイワシ, イカナゴ, 及び貝類の漁獲量の減少によるものであることが分かった。さらに漁業の状況からはマイワシ, カタクチイワシ, イカナゴ, 貝類を主として漁獲して内海の漁獲量全体に大きな影響を持つ小型底びき網, あぐり網, ぱっち・船びき網のC P U Eが全体的に減少して, それらの資源状態が悪いことが原因となっていることが分かった。なお, 内海固有種の多く (カレイ・ヒラメ類, エビ・ナマコ・貝類) の漁獲量が減少傾向を示しており, 底質環境の悪化が進んでいることが示唆された。

キーワード: 漁獲量, 漁業種類, 瀬戸内海, 内海固有種, 入り込み種, 富栄養化

緒 言

農林水産省中国四国農政局発行の“瀬戸内海地域の漁業” (旧農林省中国四国農政局発行“瀬戸内海漁業灘別統計表”)によると, 瀬戸内海の漁獲量は, 1976年以降40万トン前後の高い水準で推移してきたが, 1986年以降, 明瞭に下降傾向を示すようになった (Fig. 1)。これは, 今まで停滞することはあっても, 一貫して

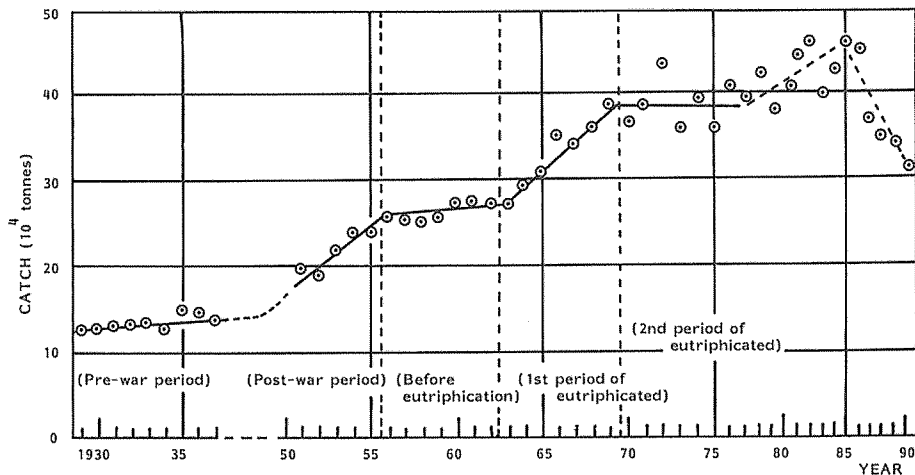


Fig. 1. Annual change in catch of fisheries in the Seto Inland Sea according to TATARA(1982). Data from 1981 were added to TATARA's(1982).

増加してきた漁獲量の推移からすると、初めての現象である。さらに1988年以降、それまで内海の漁業生産量の過半を占めていた海面漁業生産量の割合が養殖業生産量にとって変られた。しかしこの養殖業生産量も1989年から減りはじめ、瀬戸内海の漁業生産はひとつの“曲がり角”にきていることを思わせる。

瀬戸内海の漁獲量の動向については、近年（1975年以降）では多々良の一連の解析（1977, 1981a, 1981b）や、角田（1982）、外間（1985）があり、さらにいわし揚網漁業について触れたもの（外間1981）、瀬戸内海の魚種のうちで最もよく漁獲されていて、この海域での key species（鍵種）と考えられているカタクチイワシの漁獲量について問題とした高尾・外間（1975）、橋本ら（1989）、永井（1991）等の報告がある。しかしながらこれらは、上述したような漁獲量が減少傾向に入る以前か、または減少傾向が顕在化する以前のものであって、最近の減少傾向を問題としてとりあげたものはない。本報告は、1964年から今日の減少傾向に至るまでの漁獲量の動向について概括することを目的にした。

漁獲量の減少の原因は二つの面から考えることができる。その一つは環境が変わって資源生物が今まで通りには生息できなくなったと考えられることである。瀬戸内海域は富栄養化が進んできたところで、それによって漁業生産が伸びてきたといわれている（例えば上田1972；多々良1982）。富栄養化は海域の栄養塩の増加に伴って進行してきており、これが行き過ぎると環境の悪化をもたらす、魚介類が生息できなくなると考えられる。第2は漁獲行為のゆき過ぎ、採りすぎ（乱獲）による資源状態の悪化である。内海の漁業は集約的によく発達しており、それだけに漁業の圧力はすざましいものがある。それだけ乱獲になりやすいと考えられる。瀬戸内海の漁業の場合、以上の両方とも原因となる可能性が考えられる。したがってここでは、環境と漁獲行為の2つの面を考えながら解析することにする。

資料と方法

瀬戸内海の海洋環境の状況をふまえて解析するため、富栄養化の状況を表わす指標として COD、透明度、赤潮について要約した。これらの資料としたものは愛媛県と環境庁のそれぞれの“環境白書”、水産庁瀬戸内海漁業調整事務局の“瀬戸内海の赤潮”である。また透明度については広島大学附属練習船“豊潮丸”による筆者の属する同大学生物生産学部水産資源学研究室の調査航海の観測結果も利用した。

漁獲量の統計としては農林（水）産省中国・四国農政局発行の“瀬戸内海漁業別統計表（瀬戸内海地域の漁業）”（1970—1992年）を用いた。解析のためにいくつかの計算を行ったがそれらについては本文中に述べる。漁業種類別の漁獲量や CPUE（単位努力量当たり漁獲量）の資料の一部については多々良（1977）を利用した。

結果と考察

瀬戸内海の海洋環境～COD、透明度、赤潮

COD は有機物汚濁指標といわれ、水域の富栄養化、汚濁の程度を示す。この値が少ないほどそれらの程度が低いことになる。瀬戸内海へ流入する黒潮が 1 ppm 程度といわれており（砂原・中西1979）、3 ppm 以下ならボラ・ノリが繁殖可能で、2 ppm 以下になるとさらにマダイ・ブリ・ワカメが繁殖できるとされている。1970～'90年の備讃瀬戸から伊予灘に至る瀬戸内海中部域の COD は小刻みに変動しているもののおおむね 3 ppm 以下、または 2 ppm 以下で全体としては横ばいとなっている。しかしながら大阪湾、水島港、岩国港等の内湾や港湾域の COD は1973年で 1.8～8.2 ppm の範囲にあったものが1990年では 2.4～9.9 ppm と悪化している。従って内海の富栄養化、汚染の状況は全体としてはここ20年来大きな変化はないものの回復はあまり進んでいないと言える。

次に透明度について最近までの結果のある瀬戸内海中部域をみると、透明度は1972年で4.5～7.5 m、最近（1989～'90年）では3.7～8.4 mであり変わらず、まだ1955年の水準（6.7～10.1 m）を回復していない。

瀬戸内海における赤潮の発生状況であるが、その発生件数は1976年の299件をピークとして減少し、最近では100件程度に減少してきた。しかしながら発生した赤潮の継続期間をみると“5日以内”の割合は減少傾向を示しているが、“6～10日”と“10～30日”は漸増の傾向がある。発生件数は少なくなったが、継続日数はふえており、事態は単純でないことを思わせる。

瀬戸内海の環境保全のために1973年に“瀬戸内海環境保全臨時措置法”、1978年には“瀬戸内海環境保全

特別措置法”が公布された。こうした法的措置が環境の悪化に歯止めをかけたと評価されたり(多々良1982), 瀬戸内海は一時よりはきれいになったと言う声も聞かれる。しかし COD や透明度にしても過去の水準に戻ったとはいえない。赤潮の発生後からの継続期間が長くなっており, 瀬戸内海の水質環境が好転しているとは言えない。

魚種別漁獲量の推移

Fig. 1 で示したような最近の漁獲量の減少は, その水準では富栄養化時代前期の1960年代後半から富栄養化時代後期の1970年代前半にかけての水準に近いものとなっている。この減少がどういった魚種の変化によるものかを見るために, 魚種別漁獲量の組成の変化を Fig. 2に, 漁獲統計において瀬戸内海における年間漁獲量がおおよそ1万トン以上になる魚介類について(一部については近縁の複数種をまとめて), それぞれ年間の漁獲量に対する百分率を計算し, その経年変化を示した。複数種をまとめたものは, まあじ, むろあじ類, さば類を“アジ・サバ類”に, ひらめ, まがれい, めいたがれい, その他のかれい類を“ヒラメ・カレイ類”に, くるまえび, その他のえび類を“エビ類”に, こういかとその他のいか類を“イカ類”とした。“貝類”としては統計の貝類の合計値をそのまま利用した。また Fig. 3 に, マイワシが瀬戸内海で増え始め漁獲統計にも記載されるようになった1975年を100として, 5年ごとの魚種別漁獲量の経年推移を表わした。マイワシはもともと瀬戸内海にはほとんど生息しておらず, 1970年代にはいつから本邦太平洋側を中心に東アジア温帯域全般で資源の急激な増大がみられ(近藤1985), 瀬戸内海にも入り込むようになってその影響がみられるようになったものである。

Fig. 2 からはそれに掲げた11種類の主要な魚介類で全漁獲量の7, 8割を占め, その中でも特にマイワシ, カタクチイワシ, シラス(イワシ類稚幼魚), イカナゴ, 貝類といった5つの多獲性の種類が大きな割合を占めていることが分かる。しかもこれらは Fig. 3 からみても変動が大きく漁獲量全体にも大きな影響を与えていることが示唆される。そこで次にこれら5つの種類の漁獲量を含めて瀬戸内海の漁獲量の推移を示した(Fig. 4)。図中T-Tの線は瀬戸内海全体の漁獲量(漁場別計)を示す。これで見ると1976年以降の40万トン前後の高い水準の漁獲量の推移は, 上述したようにマイワシの漁獲量の増大によるものであることがわかる。しかしマイワシは1985年頃より全国的に, 漁獲量は減少傾向となり, 内海でも同じ現象が現れていることが分かる。このマイワシの減少に, 1987年からのカタクチイワシ, 1988年からのイカナゴ, 1985年以降の貝類のそれぞれの減少等が重なって全体として最近の減少傾向になったものと考えられる。

また Fig. 2 から最近の漁獲の状況と, 最近と同じ漁獲量水準であった1960年代後半から1970年代前半にかけての期間の漁獲状況とを比べると, 以前は多獲性魚類としてはカタクチイワシ, イカナゴ, 貝類の3種類が漁獲量の割合では特に多かったが, それらの割合がカタクチイワシと貝類は共に20%前後から10%に, イカナゴは10%から数%に, 最近の方が相対的に少なくなった。さらに, マイワシが漁獲量の割合で約10%程度占め, シラスも同数%程度であったものが10%以上を占めるようになるなど多獲性魚介類の種類が増え, 漁獲量の割合はそれぞれが同程度となってきているという特徴がある。

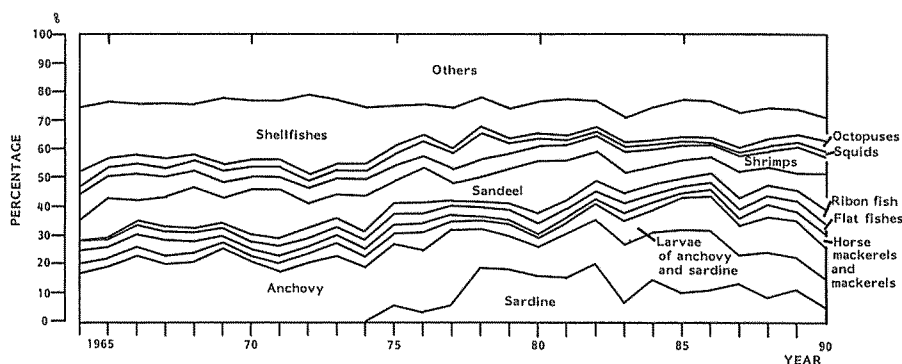


Fig. 2. Annual change in percentage in catch of 11 main fishes to total catch of fisheries in the Seto Inland Sea.

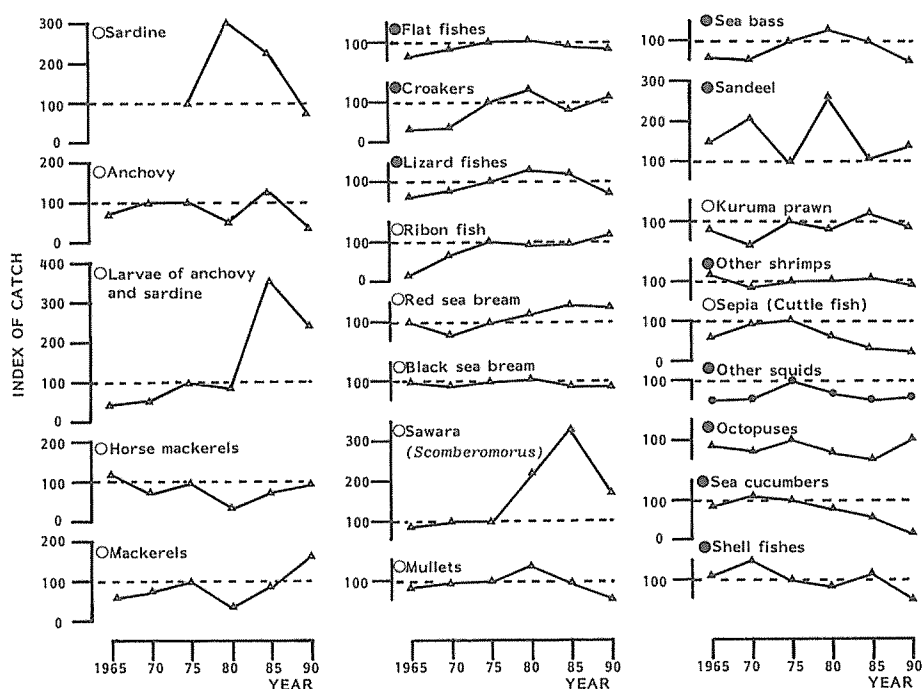


Fig. 3. Index of catch of fishes and other organisms by every five years (1975=100). Each open and solid circle denotes entering type species and proper type species, respectively, according to GEMA (1985).

なお Fig. 3 から、外海から内海への入り込み種は全体としてはマイワシ、カタクチイワシ、シラスをふくめて浮魚性のアジ類、サバ類、サワラ類等の魚類は変動性が大きいこと、底生性のタチウオ、マダイ、クロダイ、ボラ類、クルマエビ、コウイカは変動性は比較的小さいことを示している。また内海固有種はさきあげたイカナゴ以外は変動性は大きくはないが、そのイカナゴとニベ・グチ類とタコ類以外は全体として減少傾向になっている、特に底生性であるナマコ類、貝類の減少傾向が顕著であることが特徴的である。

漁業種類ごとの漁獲状況

次に漁獲する側、すなわち漁業種類についてみると、内海では“小型底びき網” (Small trawl net)、“あぐり網” (Purse seine)、“その他の敷網” (Lift net) (以下敷網という)、“その他の刺網” (Gill net) (同刺網)、“その他の釣” (Angling) (同釣)、“ぱっち・船びき網” (Boat seiners) の6つの漁業種類で海面漁業漁獲量の7~8割をあげている。これらの漁獲量、漁労体数、CPUEの年変化を見ていくことにする。

Fig. 5 に6つの漁業種類別の漁獲量の推移を示した。この図からは小型底びき網、あぐり網および、ぱっち・船びき網の漁獲量が多く、変動も比較的大きく、これらによって内海全体の漁獲量を左右していることを示唆させるものとなっている。小型底びき網の漁獲量は1972年に特に多かったが、全体としてはほぼ9.5~11.5万トンの水準で推移している。これに比してあぐり網および、ぱっち・船びき網のそれぞれの漁獲量は変動幅が大きく、特に'70年代後半から'80年代半ばにかけてそれらの漁獲量が多かったこと、その後急激に減少していることが特徴である。これは Fig. 1 でみた全体の漁獲量の1975年以降の推移と極めてよく符合するものとなっている。

また敷網の漁獲量も1980年以前は1~3万トンを小刻みに変動しているが、'81年以降1万トン未満に減少している。刺網及び釣の漁獲量は共に1~2万トン前後であり、量的にも変動の幅が小さく内海全体の漁獲量変動を左右するものとはなっていない。

Table 1 に、上述した内海全体の漁獲量を左右していると考えられる小型底びき網、あぐり網および、ぱっち・船びき網の、1969~'90年について各漁業種類ごとに年間1万トン以上漁獲されている魚介類の漁

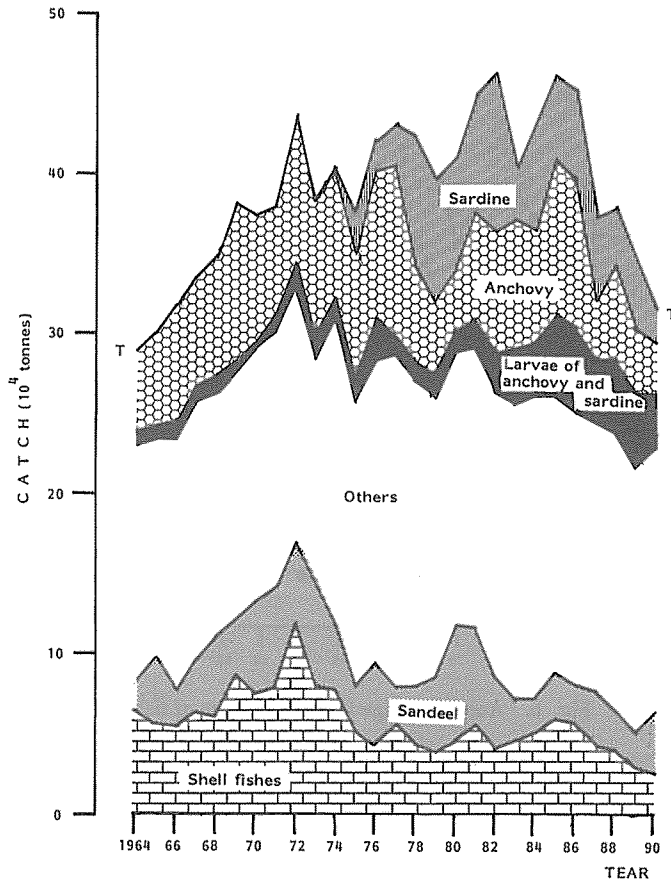


Fig. 4. Annual change in catch of total, several fishes and other organisms. T-T line indicates total catch in the Seto Inland Sea.

獲量とその順位を示した。この表で明らかなようにどの漁業種類も約20年の間、漁獲している魚介類は極めて限定されたものとなっている。すなわち小型底びき網は貝類とエビ類（クルマエビは除く）、あぐり網はマイワシの増大期以前はカタクチイワシ、増大期後ではマイワシとカタクチイワシ、そしてぱっち・船びき網はカタクチイワシ、イカナゴ、シラスをそれぞれ主として採っている。これらのことから瀬戸内海の漁獲量の動向は、漁業種類の面からいうと、変動性の大きいマイワシ、カタクチイワシ、シラスおよびイカナゴを主たる漁獲の対象としているあぐり網とぱっち・船びき網による漁獲量に大きく影響されているといえる。

Fig. 6 に各漁業種類の漁労体数の経年変化を示した。小型底びき網、あぐり網、敷網および釣は全体として減少傾向にある。これらの最近の状況は最多時からすると小型底びき網で約20%（実数は約2,800）、あぐり網で約70%（同47）、敷網で約70%（同540）、釣で20%（同3,000）それぞれ減った。刺網とぱっち・船びき網は共に1970年代後半に増え、前者は最近は減少傾向にあるが、後者は1800前後の水準を保持している。漁労体数は全体的には減少過程にあると言える。

次に漁業種類ごとに CPUE, すなわち一日あたりの漁獲量の経年変化の傾向を Fig. 7 に示した。これは漁業種類ごとに年間漁獲量をその年の出漁日数で割ったものである。Fig. 7 からは小型底びき網は約90kg/日、その他の刺網は20数kg/日、釣は10~20kg/日の水準で、安定して推移しているといえる。あぐり網はマイワシが多くとれた1982年（Table 1）に最高の約45トン/日を記録し、ここ26年間、全体としては増加したが、最近は減少傾向となっている。また敷網とぱっち・船びき網は変動が激しく、増減の幅はそれぞれおよそ3倍と2倍である。そして最近数年間はやはり減少傾向を示している。これらあぐり網、敷網、ぱっち

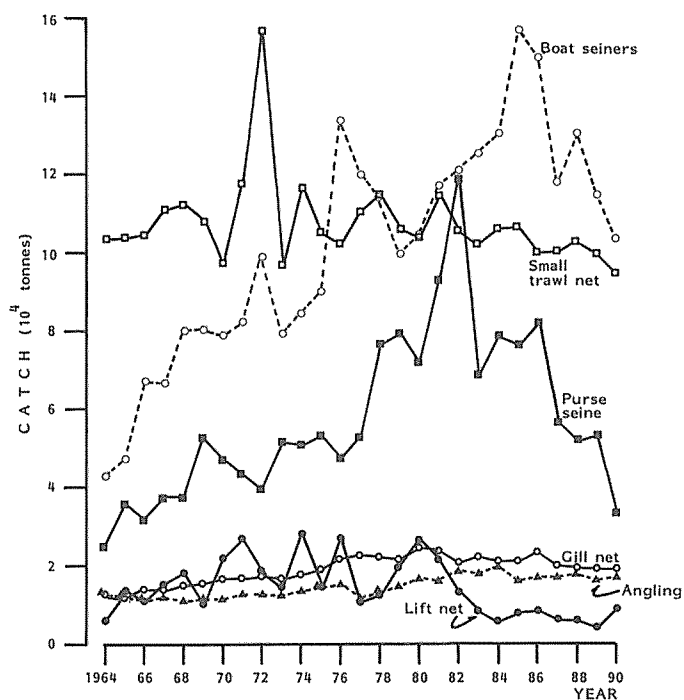


Fig. 5. Annual change in catch by type of fisheries.

Table 1. Annual catch of main three types of fisheries and catch of main fish species by type of fisheries. (unit:tonnes)

year	Small trawl net						
	catch	First		Second		Third	
		species	catch	species	catch	species	catch
1969	108,875	shell fs.*	27,997	shrimps	17,624	sandeel	13,638
1970	97,236	shrimps	16,999	shell fs.	15,622	sandeel	14,630
1971	118,465	shell fs.	40,797	shrimps	16,949		
1972	157,342	shell fs.	96,226	shrimps	22,073	ribon f.**	10,158
1973	96,999	shell fs.	22,634	shrimps	20,418		
1974	(no data)						
1975	105,848	shrimps	19,148	shell fs.	15,622		
1976	102,762	shrimps	18,543	shell fs.	12,358		
1977	110,768	shrimps	20,172	shell fs.	15,452		
1978	114,104	shrimps	25,178				
1979	103,117	shrimps	20,851				
1980	100,828	shrimps	19,773				
1981	112,466	shrimps	20,830	shell fs.	15,827		
1982	105,235	shrimps	22,572				
1983	99,708	shrimps	26,637				
1984	104,016	shrimps	25,363	shell fs.	11,024		
1985	105,152	shrimps	20,684	shell fs.	15,224		
1986	98,058	shrimps	17,653	shell fs.	13,940		
1987	97,557	shrimps	19,010	shell fs.	14,732		
1988	100,400	shrimps	20,475	shell fs.	14,816		
1989	96,159	shrimps	19,569	shell fs.	10,766		
1990	93,004	shrimps	17,429	shell fs.	10,770		

* , shell fs.: shell fishes

** , ribon f.: ribon fish

Table 1. (continue)

year	Purse seine				
	First		Second		
	catch	species	catch	species	catch
1969	52,833	anchovy	49,755		
1970	47,197	anchovy	39,928		
1971	43,628	anchovy	33,729		
1972	39,887	anchovy	27,748		
1973	51,175	anchovy	40,418		
1974	(no data)				
1975	53,836	anchovy	28,667	sardine	17,843
1976	47,081	anchovy	26,020	sardine	11,214
1977	53,032	anchovy	27,282	sardine	20,115
1978	73,801	sardine	58,803		
1979	74,255	sardine	60,725		
1980	60,539	sardine	50,399		
1981	86,878	sardine	57,272	anchovy	24,160
1982	115,520	sardine	84,262	anchovy	27,087
1983	63,317	sardine	29,907	anchovy	23,063
1984	74,464	sardine	49,790	anchovy	17,334
1985	70,580	sardine	35,322	anchovy	32,124
1986	78,783	sardine	43,118	anchovy	25,706
1987	51,771	sardine	37,603		
1988	44,825	sardine	25,865		
1989	45,623	sardine	32,033		
1990	26,315	sardine	10,148		

Table 1. (continue)

year	Boat seiners									
	First		Second			Third		Fourth		
	catch	species	catch	species	catch	species	catch	species	catch	
1969	80,653	anchovy	45,585	sandeel	11,407					
1970	79,244	anchovy	37,916	sandeel	23,930					
1971	82,744	anchovy	40,797	sandeel	31,456					
1972	99,691	anchovy	62,688	sandeel	17,615	shirasu***	14,220			
1973	79,699	anchovy	42,937	sandeel	16,527	shirasu	16,112			
1974	(no data)									
1975	90,819	anchovy	51,108	sandeel	15,563	shirasu	13,105			
1976	134,161	anchovy	65,691	sandeel	25,868	shirasu	24,838			
1977	120,593	anchovy	78,546	sandeel	15,578	shirasu	11,496			
1978	114,714	anchovy	48,393	sandeel	25,291	sardine	20,079	shirasu	12,281	
1979	99,175	anchovy	41,880	sandeel	24,932	shirasu	13,891	sardine	11,966	
1980	104,483	sandeel	41,569	anchovy	34,010	shirasu	12,245	sardine	11,678	
1981	115,774	anchovy	43,225	sandeel	37,037	shirasu	16,085	sardine	10,083	
1982	119,897	anchovy	48,758	sandeel	28,162	shirasu	25,833	sardine	12,861	
1983	124,342	anchovy	50,550	shirasu	33,161	sandeel	18,782			
1984	128,747	anchovy	57,185	shirasu	32,945	sandeel	19,927			
1985	156,197	anchovy	67,236	shirasu	49,664	sandeel	23,225			
1986	150,402	anchovy	66,548	shirasu	52,360	sandeel	18,465			
1987	117,722	shirasu	37,474	anchovy	32,565	sandeel	30,498			
1988	129,624	anchovy	52,122	shirasu	45,638	sandeel	19,254			
1989	112,069	shirasu	44,782	anchovy	37,320	sandeel	18,431			
1990	102,118	shirasu	34,293	sandeel	31,630	anchovy	26,165			

***, shirasu: larvae of anchovy and sardine

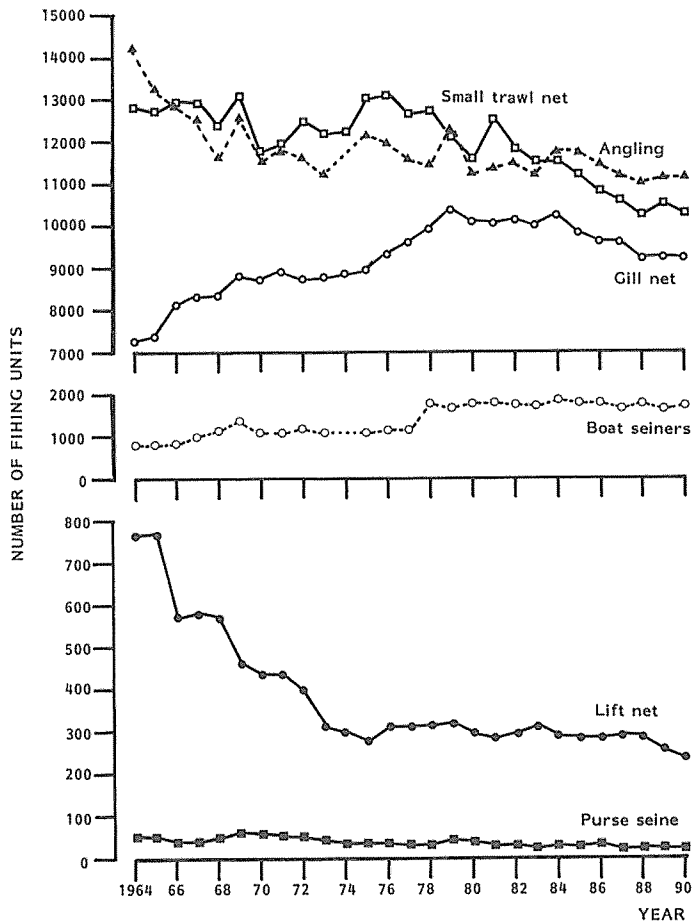


Fig. 6. Annual change in number of fishing unit by type of fisheries.

・船びき網の変動や最近の減少傾向はこれらが漁獲対象としているマイワシ、カタクチイワシ、シラスおよびイカナゴの各資源量の多少によるものと考えられる。イワシ類やイカナゴはプランクトン食性の浮魚で、他の魚と比べて資源の変動が大きいという特性を持つ魚である。そのため、それらの資源状況が良いときは漁獲量は増加し、逆の時は大きく減少することになって漁獲量も大きな変動を示すと考えられる。

総合討論

近年の瀬戸内海の海面漁業の生産は、富栄養化に伴う生物生産の増大を背景に、漁獲量を増加させてきたが、このことは上田(1977)や多々良(1981a, b)によって指摘されてきたところである。特に1970年以降の十数年間は、海面漁業の漁獲量において40万トンの高水準を維持するに至った。この状況は入り込み種であるマイワシの量的な増大に依拠するところが多いわけであるが、このように入り込み種の量が多くなっても、その生存、そして生活を支えうる基礎生産量を瀬戸内海は十分持っていることを示していると言えよう。このことは漁業が利用した基礎生産量は、漁獲が約24万トンの時(1958年)に約2,000万トン、同じく約40万トンの時(1977年)に約3,000万トンと見積もられている(多々良1981a)ことや、魚類についてはあるが、その漁獲が年間の一次生産量の約1% (遠藤1970)あるいは、1.8% (UYE *et al.* 1986)に当たると計算されていることから示唆される。なおこれら当該時の魚類の漁獲量はそれぞれ18万トン、28万トンで一次生産量は全炭素量で表わされてそれぞれ120 gC/m²/year (遠藤1970)、122 gC/m²/year (UYE *et al.* 1986)と報告されている。そして瀬戸内海における富栄養化や、汚染の状態が指摘したように大きな変化は

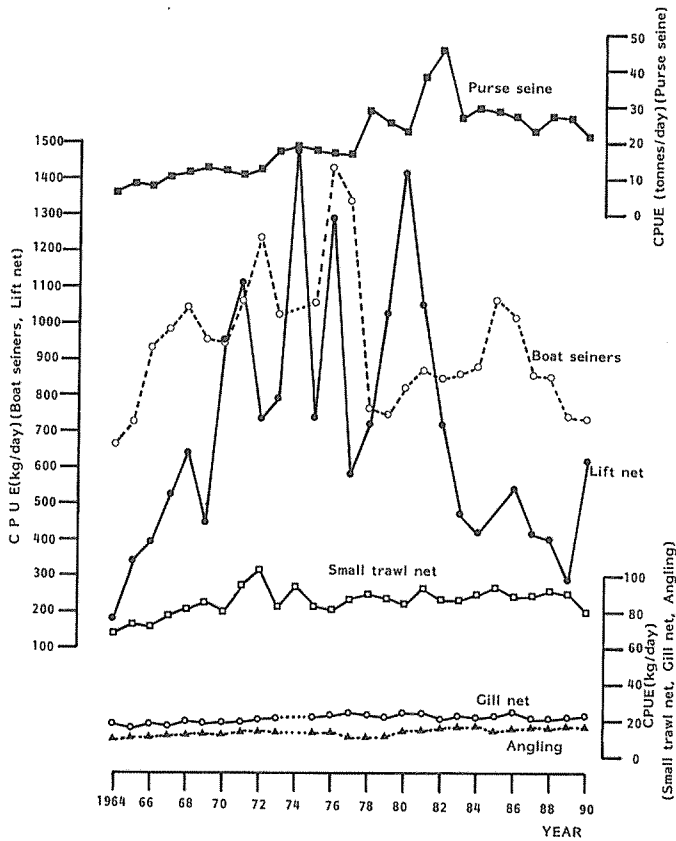


Fig. 7. Annual change in CPUE (catch per number of fishing days) by type of fisheries.

なく、引き続き進行しているものと考えられることから、一次生産量は最近においても大きな量をもたらしているものと推察される。

ところが最近数年間では瀬戸内海の漁獲量が40万トンを下回り、30万トン近くまで減少している (Fig. 1) ことが問題の一つである。この内容はマイワシとカタクチイワシ、イカナゴ、貝類の漁獲量の減少が漁獲量全体の減少傾向となって現れていることに因る (Fig. 2, 4)。漁獲量の減少の要因の一つである環境問題について考えると、マイワシとカタクチイワシ、イカナゴの魚類3種については、少なくとも1970年以降の環境については漁獲量が多かった時期と最近とは大きな違いはなかったものと考えられる。さらに富栄養化に関連する一次生産の点から考えると、マイワシとカタクチイワシ、イカナゴはプランクトン食性魚であるから、生産者に近い地位を占める低次の栄養段階に位置しているが、上にみた遠藤 (1970) と UYE *et al.* (1986) を比較しても分かるように一次生産量が同程度であっても漁獲量はかなり違っているの、漁獲量が一次生産量に単純に連動して増加するのではないと考えられる。橋本ら (1989) は内海へのマイワシの入り込みによってカタクチイワシの漁獲量が減少したことを示唆したが、このような魚種間の関連も考えられ、イカナゴを含めたこれら主要なプランクトン食性魚3種の瀬戸内海における生態学的な相互関連性の検討が必要である。

貝類については過去、その漁獲が多かった大阪湾 (城1984) に象徴的に示されているように、本論では触れなかった埋め立てと海砂の採取、海域の汚染に伴う底質の悪化等の環境的要因によって生息場所である浅海域の消失が原因で漁獲量が減っていると考える。この貝類を含めて内海固有種の底魚、底生動物の問題は後述する。

漁獲量が減っている問題でもう一つの視点は漁業の側の問題であるが、漁獲量を左右している小型底びき網とあぐり網、ぱっち・船びき網 (Fig. 5) の各漁業種類に関して資源量の水準を示す CPUE (Fig. 7) を見ると、小型底びき網は安定的、あぐり網は長期的には増加してきたが最近では減少傾向が見られる。ぱっち・船びき網は激しく変動して最近数年間は減少傾向という結果となっている。これらは単一魚種についての CPUE ではなく、またマイワシとカタクチイワシをあぐり網、ぱっち・船びき網という複数の漁業種類で利用している。ぱっち・船びき網は複数魚種を利用している (Table 1) 等の問題はあがあるが、以下のように考えられる。

すなわち小型底びき網は、その CPUE は安定的であるが、これは漁労体数が減少している (Fig. 6) 中で実現されているものであり、“小型底びき網資源”という言い方をすればその利用は極限状態と考えられる。最近1, 2年の減少傾向が“小型底びき網資源”の減少の徴候とも考えられ注目する必要がある。あぐり網とぱっち・船びき網が利用しているイワシ類 (シラスも含む) とイカナゴは資源の変動性の激しい魚種であり、特にイワシ類は主要には外海からの入り込みの量によって左右されているので、採りすぎであるとは言い難い。マイワシについてはおそらく減少過程に入って来遊量が減ってきたために内海の資源状態が低下していると考えられる。カタクチイワシもぱっち・船びき網の漁獲量としても減っている (Table 1) が、前述した橋本ら (1989) の示唆からするとマイワシの増加の影響からカタクチイワシが減ったと考えられるが、1983年以降紀伊水道から入り込むシラスにはマシラス (マイワシのシラス) が減って、カタクチシラスが相対的に増えているという報告 (堀木・吉村1987) があり、シラスの漁獲量が最近増加している (Fig. 4) 状況からすると今後、カタクチイワシの漁獲量の回復が望めるかもしれない。イカナゴは内海の固有種であり、本種を専ら漁獲対象としている敷網の CPUE (Fig. 7) は低い水準にあって資源状態が悪いことを示している。イカナゴは漁獲の圧力によって資源量が減少する傾向が見られ (糸川1981; 橋本1991)、漁労体数が1978年以降増えた水準にあるぱっち・船びき網 (Fig. 6) もイカナゴを主たる漁獲対象としてきたことから、資源としては乱獲傾向にあると言える。

以上は主に瀬戸内海の漁獲量に主たる影響を及ぼしている、多獲性のプランクトン食性魚種について述べたが、次に内海固有の底魚、底生動物の問題に触れておきたい。“魚種別漁獲量の推移”の項で、内海固有種の漁獲量が全体として減少傾向になっていることを指摘した (Fig. 3)。中でも底生性のヒラメ・カレイ類 (カレイ類が圧倒的に多い)、その他のエビ類、ナマコ類、貝類は停滞ないし減少していることは問題とされる。小型底びき網はこれらを主として漁獲対象としておりその漁業による圧力も大きいと考えられるが、上田 (1972) の瀬戸内海における生物生産系を参考に考えると、これらの底魚、底生動物は底生生物捕食者で底質に依存し、多毛類、ユムシ類、端脚・等脚類、介形類を主として捕食しており、先にも述べたように環境の変化—底質の悪化、埋め立てや、海砂の採取等—の影響が大きいと考えられなければならない。底生性の内海固有種の減少は、生息環境と餌を主とする生物環境とが劣悪になってきていることが原因であることが十分考えられる。今回検討した COD、透明度、赤潮の問題は流動性のある水塊の問題であるが、底質の場合富栄養化にしても、汚染にしてもそれらのことが進行していく過程は底質への物質的蓄積を伴って進んでいるものである。底質の悪化と漁業生物との問題はさらに調査・研究されなければならない課題である。

以上瀬戸内海の漁獲量の動向を中心に、包括的な解析を試みた。瀬戸内海は9つの灘に区分され、それぞれの灘によって置かれている地理的条件や海況も違うし、生息している魚介類や漁業の状況も異なる。したがって瀬戸内海をひとまとめにして扱うには無理な点もあり概括的にならざるを得ない面もある。しかしながら、指摘したように瀬戸内海の漁業はマイワシの漁獲量の減少に伴って、漁業自体も変化していくものと思われる。本報告はそのことを問題化する端緒となればと考える。今後、灘ごとのレベルからも、さらに包括的な面からも、引き続き瀬戸内海の漁業を解析していくことが重要であろう。

謝 辞 本文原稿の校閲を賜った広島大学生物生産学部教授角田俊平博士に深謝致します。また資料の整理と、図の作成に当たって広島大学生物生産学部水産資源学研究室職員平山まり子氏にお世話になった。記して感謝致します。

引用文献

- 遠藤拓郎, 1970, 瀬戸内海の一級生産に関する研究, 広大水産学学位紀要, 9, 177-221.
- 外間源治, 1981, 瀬戸内海におけるいわし揚繰網漁業の歴史的経過と現状, 南西水研報, 13, 93-110.
- 外間源治, 1985, 瀬戸内海における漁業の現状と今後の課題, 漁業資源研究会議報, 24, 67-98.
- 橋本博明・岡島静香・角田俊平, 1989, イワシパッチ網の漁獲物とカタクチイワシをめぐる魚類の漁獲量の動向, 広大生物生産学学位紀要, 28, 79-92.
- 橋本博明, 1991, 日本産イカナゴの資源生態学的研究, 広大生物生産学学位紀要, 30, 135-192.
- 堀木信男・吉村晃一, 1987, 紀伊水道で漁獲されるシラスの「魚種交代現象」について, 和歌山水試事報, 昭和60年度, 140-156.
- 糸川貞之, 1981, イカナゴ漁業, 日本水産学会懇話会報, 17, 17-34.
- 城久, 1984, 海域における問題点とその対策, 大阪湾, 漁業と環境—水域別の現状と問題点(吉田陽一編, 日本水産学会編), pp. 29-42, 恒星社厚生閣, 東京
- 角田俊平, 1982, とる「さかな」の話, 一魚の生産, 生態と漁業・キスを例として—, 広大生物生産学学位, 41-63.
- 近藤恵一, 1985, 日本の海洋生物(沖山宗雄・鈴木克美編), pp. 87-94, 東海大出版会, 東京.
- 永井達樹, 1991, 瀬戸内海におけるカタクチイワシ漁獲量と資源の動向, 南西水研報, 24, 1-26.
- 砂原広志・中西弘, 1979, 海水の汚濁, 瀬戸内海の自然と環境(津田覚編著), pp. 145-188, 瀬戸内海環境保全協会, 神戸.
- 高尾亀次・外間源治, 1975, 瀬戸内海におけるカタクチイワシ資源研究, 漁業資源研究会議報, 13, 33-41.
- 多々良薫, 1977, 瀬戸内海における漁業資源と漁業の展望—基本委託調査および魚介類回遊調査に基づく綜説—, 南西海区水研調査報, 1, 1-68.
- 多々良薫, 1981, 漁業生産と漁獲量との関係—漁業による基礎生産の利用—(綜述), 南西水研報, 13, 111-133.
- 多々良薫, 1981, 内海・内湾漁業生物の生産力について—瀬戸内海漁業資源の生産力—(綜述), 南西水研報, 13, 135-169.
- 多々良薫, 1982, 魚類漁業に及ぼす富栄養化の影響, 沿岸海域の富栄養化と生物指標(日本水産学会編), pp. 123-147, 恒星社厚生閣, 東京.
- 上田和夫, 1972, 高次生産段階における生物生産の変化, 水圏の富栄養化と水産増養殖(日本水産学会編), pp. 108-119, 恒星社厚生閣, 東京.
- UYE, S., KUWATA, H. and ENDO, T., 1986, Standing stocks and production rates of phytoplankton and planktonic copepods in the Inland Sea of Japan, *J. Oceanogr. Soc. Japan*, 42, 421-434.

Analysis of Fluctuations in Fisheries Catch in Seto Inland Sea until Recent Times

Hiroaki HASHIMOTO

*Laboratory of Fisheries Biology, Faculty of Applied
Biological Science, Hiroshima University,
Higashi-Hiroshima 724, Japan*

Although annual catch in fishery in the Seto Inland Sea had been increasing ordinarily with eutrophication until 1985 after World War II, since 1986 it decreased from a high level of about 400,000 tonnes to a level of 300,000 tonnes. In this paper analysis of fluctuations in annual catch was carried out on fishery in the Inland Sea. From the fluctuations in catch by fish species it was made clear that a high level catch during 1975-'85 depended on catch in a large amount of sardine which migrated into the Inland sea, and that the reduction in catch after 1986 was caused by decrease in catch of sardine, anchovy, sandeel and shell fishes which had been caught in abundance before that. Moreover, any annual CPUE by type of fisheries, such as small trawl net, purse seine and boat seiners, changed decreasingly, so it seemed that each resources by fish species also declined. Judging from decreasing in proper type species, such as flat fishes, shrimps, sea cucumbers and shell fishes, in recent times, it is regarded that the bottom environment is becoming worse.

Key words : eutrophication, entering type species, fisheries catch, proper type species, Seto Inland Sea, type of fisheries