

## 紀伊水道産サワラの近年における漁獲低迷\*

武田 保幸\*\*

### Recent Poor Catch of the Japanese Spanish Mackerel, *Scomberomorus niphonius* (Cuvier), in the Kii Channel and its Adjacent Areas

Yasuyuki TAKEDA\*\*

#### Abstract

Catch statistics of the Japanese Spanish mackerel, *Scomberomorus niphonius*, for nearly two decades in the Kii Channel and its adjacent offshore (Hidaka) area were examined to assess the stock status in the eastern Seto Inland Sea. They became very poor in recent years. This fish migrates from the inner area of the Seto Inland Sea to the outer area of it for wintering. The total catch in the eastern Seto Inland Sea reached maximum in 1987. The adult fish (1 years old and over) wintering in Hidaka Area decreased remarkably in 1988, while the yearling fish wintering in the Kii Channel did in the following year. The stock seemed to be overexploited in recent years, judged from the decreased catch in the wintering season, the shortning of the fishing season, the youngward shifted age composition of the catch, and the increased growth of yearling fish. The relatively high fishing effort which have been kept since around mid 1980's, may possibly cause the rapid decrease of the stock and over exploitation. It is necessary to carry out the fisheries management in the eastern Seto Inland Sea.

サワラ *Scomberomorus niphonius* はマダイやハマなどとともに瀬戸内海（以下内海と呼ぶ）を代表する高級魚であり、漁業対象種として重要な位置を占めている。本種は春季に産卵のため内海中央部へ来遊し、秋季から再び水道域へ南下し越冬する回遊生態を持つ。和歌山県沿岸の紀伊水道とその外域では、秋季に南下群、冬～春季に越冬群と内海への入り込み群が曳縄・定置網等の漁獲対象になる。特に冬季には漁獲が内海東部では紀伊水道以南に限られ、量も少ないので、魚価高となり、本種は県下の漁業者に安定した収入をもたらしてきた。しかし、1980年代後半から極度の不漁が続き、現在では漁家経営上深刻な問題の一つになっている。

本研究では、紀伊水道とその外域で漁獲されるサワ

ラについて最近年の不漁の実態を内海での漁獲動向と並行して検討し、その原因について考察を加えた。

#### 材料および方法

農林水産統計資料 次の6種類の資料、すなわち、1) 漁業養殖業生産統計年報（1968～1992年、農林統計協会発行）、2) 瀬戸内海漁業灘別統計表（1968～1977年、中国四国農政局発行）、3) 瀬戸内海の漁業（1978～1982年、中国四国農林統計協会協議会発行）、4) 瀬戸内海地域の漁業（1983～1992年、中国四国農林統計協会協議会発行）、5) 和歌山水産累年統計（1965～1990年、和歌山農林統計情報協会発行）、6) 和歌山県漁業地区別統計表（1991～1992年、和歌山県発行）から年計値を求めた。

本種は農林水産統計上では「さわら類」として、外洋性のカマスサワラなど他のサバ科サワラ亜科魚類と一括されている。しかし、内海では分布に関する既往の知見からみて、「さわら類」は全てサワラとみて差し支えない。内海の東西区分は農林漁区にしたがい紀伊水道・大阪湾・播磨灘・備讃瀬戸を内海東部域、燧

1995年10月11日受理

\* 平成6年度第1回日本水産学会近畿支部例会（1994年7月2日、京都市）で概要を発表した。

\*\* 和歌山県水産試験場 Wakayama Prefectural Fisheries Experimental Station, Kushimoto, Wakayama 649-35, Japan

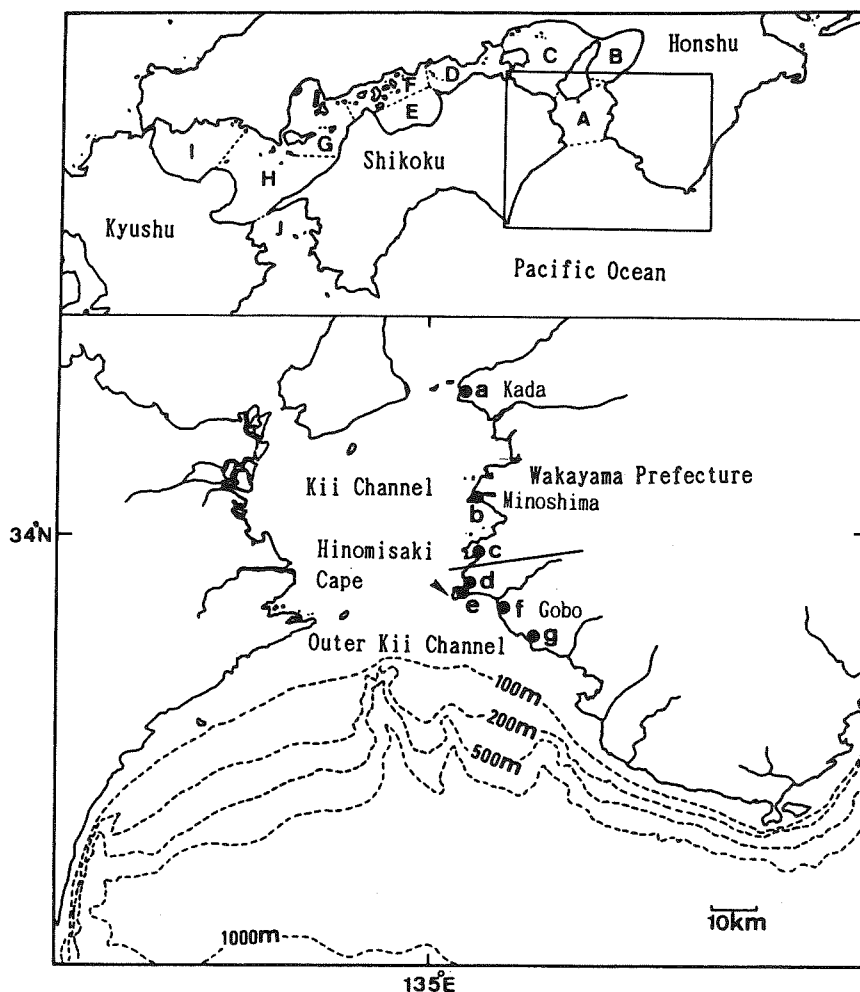


Fig. 1. Map showing the Kii Channel and its adjacent areas. (A: Kii Channel, B: Osaka Bay, C: Harima Nada, D: Bisan Seto, E: Hiuchi Nada, F: Bingo-Geiyo Seto, G: Aki Nada, H: Iyo Nada, I: Suo Nada, J: Bungo Channel, a: Kada, b: Minoshima, c: Yuraura, d: Hiizaki, e: Mio, f: Gobo, g: Inami, A-I: The Seto Inland Sea, A-D: Eastern Area of the Seto Inland Sea, E-I: Western Area of the Seto Inland Sea, a-c: The Seto Inland Sea Area in Wakayama Prefecture, d-g: Hidaka Area, The Pacific Area in Wakayama Prefecture)

灘・備後芸予瀬戸・安芸灘・伊予灘・周防灘を内海西部域とした。

農林水産統計における和歌山県内の太平洋南区では、外洋性の「さわら類」も漁獲として処理されているが、内海寄りの三尾から印南町までの「さわら類」漁獲量は、ほぼサワラのみによるものである。また、瀬戸内海区の最南部に位置する比井崎は、漁期と漁業形態が

三尾から印南町までと同様である。したがって、和歌山県の地区別統計を扱う際には、加太から由良浦までを和歌山県瀬戸内海区、それより南の比井崎から印南町まで（和歌山県太平洋南区の紀伊水道外域）を日高地区とした (Fig. 1)。

**漁協別漁獲資料** 紀伊水道和歌山県側の代表的なサワラ水揚地である加太、御坊市および箕島町漁協の漁獲資料を使用した。加太、御坊市漁協については月別銘柄別漁獲量を使用し、調査対象期間を加太が1984年1月～1994年12月、御坊市が1979年9月～1994年5月とした。銘柄区分は加太ではサゴシ（体重1.0kg以下）、サワラ（1.1kg以上）、御坊市ではサゴシ（1.0kg以下）、

・ 季節的な漁場の移動および卵・仔魚の分布状況から、紀伊水道外域～備讃瀬戸を生息域とする内海東部系群、豊後水道～燧灘を生息域とする内海中・西部系群が想定されている (林ほか, 1919, 岸田, 1988, 岸田, 1989, 中込, 1971)。

ヤナギ (1.1kg以上1.5kg以下), サワラ (1.6kg以上) となっている。箕島町漁協では水揚げ資料を欠いていたので、当地の一本釣漁船1隻による1985年4月～1994年12月の日別漁獲尾数で代用した。本船は春季と秋季に魚群探査と漁況情報の収集を積極的に行うサワラ漁業専業船である。箕島町漁協では明確な銘柄区分が行われていないが、御坊市漁協での区分に類似している。

**生物測定資料** 箕島町・御坊市・印南町の3漁協市場において、1987～1994年に漁獲物の尾叉長組成を調査した。

**解析方法** 海域別漁獲動向、加太・箕島町・御坊市漁協における銘柄別漁獲量および箕島町・御坊市・印南町漁協における尾叉長組成の年変化などを検討し、サワラの資源動向を総合的に考察した。

**結 果**

**瀬戸内海における漁獲動向**

内海におけるサワラ漁獲量は1968～1975年に年間900～1,800トンの低水準にあったが、1976年に初めて2,000トンを越え、1977～1984年には2,500～3,900トンの漁獲があった。その後急増し、1986年に6,255トンと過去最高を記録したものの、1987年以降は減少に転じた。1992年の年間漁獲量は2,501トンで、漁獲のピークを記録した1986年の約40%にとどまった。

1970～1982年までは西部域の漁獲量が東部域を上回っていたが、1983年以降逆転した。東部域の漁獲量は1982年から急増して1987年には4,181トンとピークに達したが、1988年以降減少し1992年にはピーク時の49%となった (Fig. 2-A)。内海における1980年代の

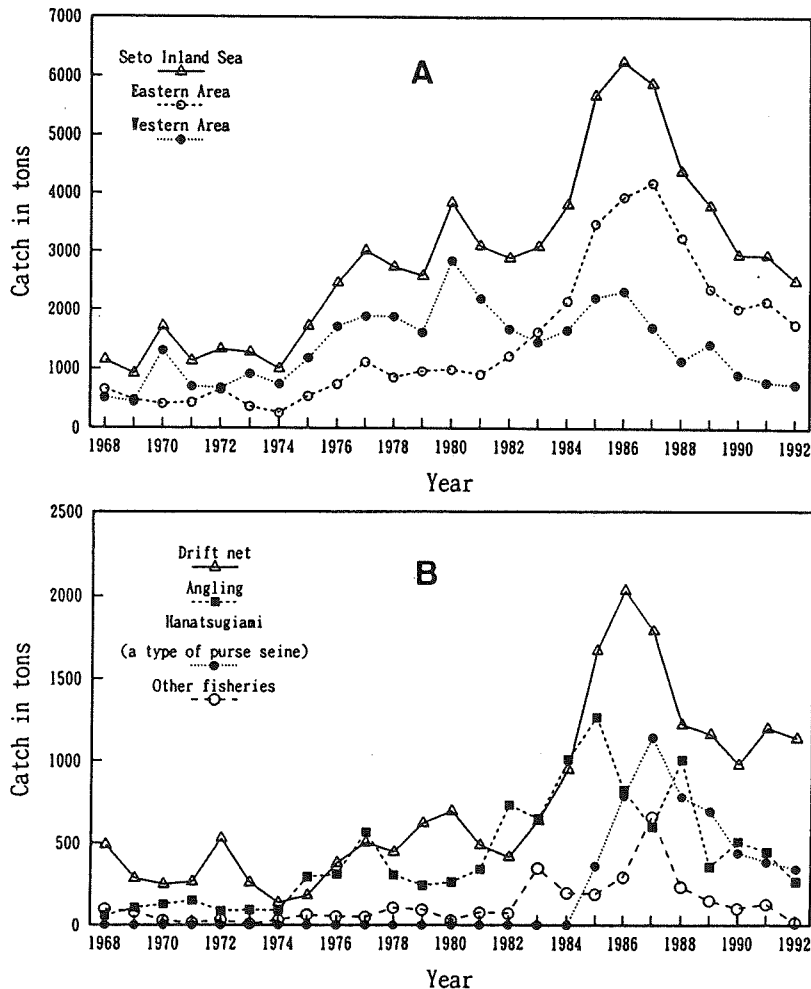


Fig. 2. Annual catch of Spanish mackerel in the Seto Inland Sea. Angling includes trolling. (A: Catches by area, B: Catches by fishing gear)

紀伊水道産サワラの近年における漁獲低迷

サワラ総漁獲量の急増は、東部域での増加が全体を押し上げる形となっていた。

東部域における漁獲量を漁法別にみると (Fig. 2-

B), 流し網, 釣りが上位にランクされる。東部域の流し網は播磨灘を中心に行われ, その漁獲量は1986年に2,030トンとピークに達し, 東部域の51%, 瀬戸内

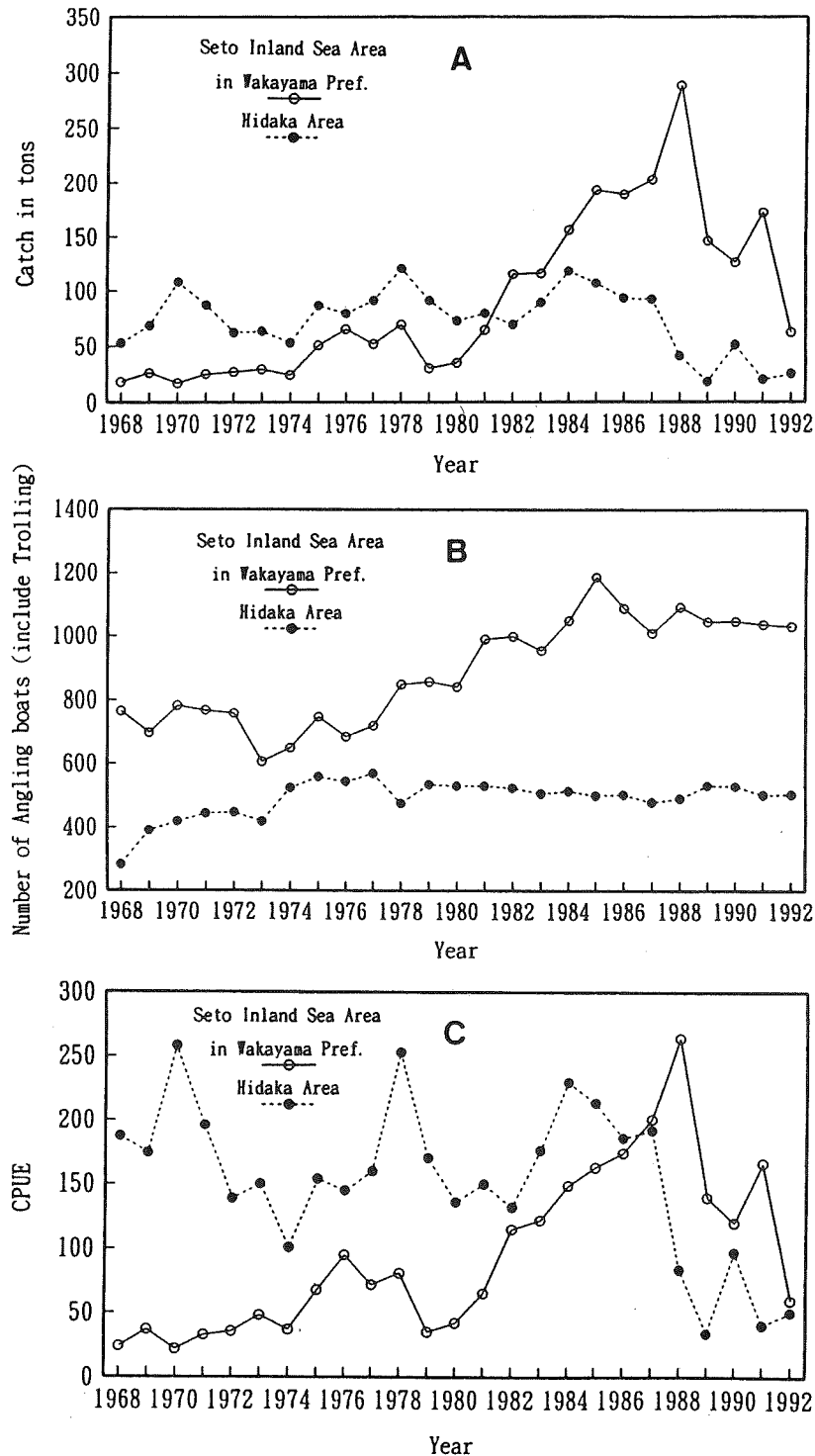


Fig. 3. Annual catch and the number of angling boats around East Side of the Kii Channel. (A: Catches, B: Number of angling boats, C: Catch per one boat,  $C = A/B \times 10^3$ )

海全体の約32%を占めた。播磨灘のはなつぎ網（あぐり網の一種）は1968～1984年の17年間操業が行われていなかったが、資源の急増により1985年から再開された。はなつぎ網による漁獲量は1985年360トン、1986年788トンと急速に伸び、1987年に1,138トンとピークに達した後、1988～1992年に急減した。

#### 紀伊水道における漁獲動向

和歌山県瀬戸内海区および日高地区における漁獲量、漁労体数およびCPUEの経年変化をFig. 3に示す。紀伊水道では本種を主に一本釣（曳縄が主）で漁獲している（安部ほか、1993）、漁労体数としては農林水産統計における「その他の釣」経営体数を用いた。

和歌山県瀬戸内海区では1968～1981年まで漁獲量は100トン以下の水準にあったが、1982年に115トンと急増し、その後1988年まで増加傾向が続いた。1988年には288トンと最高水準になったが、翌1989年に146トンにまで激減し、1992年には62トンまで落ち込んだ。これは内海東部域で漁獲量がピークを示した1987年の31%、当海区で最高水準となった1988年の22%である。和歌山県瀬戸内海区における「その他の釣」の漁労体数は1978年～1984年の間は増加しているが、1984年～1992年は1,000前後の漁労体数で横ばい状態にある。

一方、日高地区における漁獲量は1970年（108トン）、1978年（120トン）、1984年（118トン）と三つのピークを示し、年変動はあるものの1968年～1987年には年間50～120トンの水準で安定していた。しかし、1988年に前年の92トンから41トンに半減し、1991～1992年にはさらに落ち込んで25トン以下となり、1992年には内海東部域でピークを示した1987年の27%に減少した。日高地区の漁労体数は1974年～1992年の間は475～569とあまり変化がなく横ばい状態が続いていたが、漁獲量は激減した。これは漁業者への聞き取り調査によると、単位努力量当たり漁獲量の低下がひきがねとなり、サワラ曳縄漁への出漁を見合す事態になったことが影響しているようである。日高地区ではサワラ不漁時にはヨコワ（クロマグロ若魚）、エソ類、タチウオ等を対象とする他の漁業への切り換えが容易なため、漁労体数そのものの減少までには至らなかった。

#### 漁協別の漁獲動向

本種内海東部系群は内海東部域と紀伊水道外域の間を南北に移動回遊しており、地域によって漁期や魚体が異なっている。越冬期には、0歳魚はほとんどが紀伊水道内に留まるのに対し、1歳魚以上は紀伊水道外域の印南町沿岸にまで南下する（武田、1993）。そこ

で、加太（紀伊水道北部域）・箕島町（中部域）・御坊市（南部域）の3漁協を代表地区としてサワラ漁況の経年変化を示す（Fig. 4）。

**加太漁協** 漁期は夏季7～8月と秋季9～11月であり、夏季には1歳魚（銘柄「サワラ」）、秋季には0歳魚（銘柄「サゴン」）を漁獲対象にしている。漁法は餌釣の曳縄が主で、漁場は友ヶ島周辺海域である（武田、1994）。年によって漁獲量の変動が激しいことが特徴的であるが、1991年に前年の12トンから2トンにまで激減し、それ以降1994年までその低水準傾向は変わっていない。特に1994年は秋季に当歳魚が全く漁獲されなかった。内海東部域の漁獲量がピークを示した1987年に比べると、1992年は22%、1994年は1%であった（Fig. 4-A）。

**箕島町漁協** 春季に紀伊水道北部海域で内海への入り込み群（1歳魚以上）を、秋季に内海からの南下群（主に0歳魚）を漁獲対象にしている（武田、1994）。

春季4～5月における銘柄「サワラ」、「ヤナギ」の漁獲尾数は1987年に277尾とピークを示した後減少傾向に転じ、1988年以降は年々半減した。1991年に104尾と若干回復したが、翌1992年は19尾（1987年の7%）に減少し、1994年には5尾が漁獲されたのみである。このように春季の漁獲尾数は前述の内海東部域全体の漁獲動向に類似している。

秋季10～12月における0歳魚（銘柄「サゴン」）の漁獲尾数は1985年と1988年に多かったが、1991年以降水準がかなり低下し、1992年に前年の124尾から48尾に減少した。1993年には105尾に回復したものの1994年には61尾と再び減少した。1994年10～12月における0歳魚の漁獲尾数は、1985年の約7%にまで落ち込んだ（Fig. 4-B）。

**御坊市漁協** 秋季から翌年春季まで（9月～5月）、餌釣の曳縄漁が行われ、漁獲対象は銘柄「ヤナギ」と「サワラ」がほとんどである。漁場は紀伊水道外域の日ノ御埼から印南町にかけての沿岸である（武田、1994）。

漁獲量（Fig. 4-C）は、1979年から1987年までは不漁年であった1980、1982年を除き年間25～60トンの水準にあった。しかし、1988年に9トンまで激減し、それ以降1994年まで低水準が続いており、1992年は1987年の51%にとどまった。漁期は従来9月から翌年5月までであったが、1986年以降10月～4月に短縮し、1993年と1994年には11月～3月とさらに短くなった。**体長組成の経年変化** Fig. 5に箕島町漁協における春

紀伊水道産サワラの近年における漁獲低迷

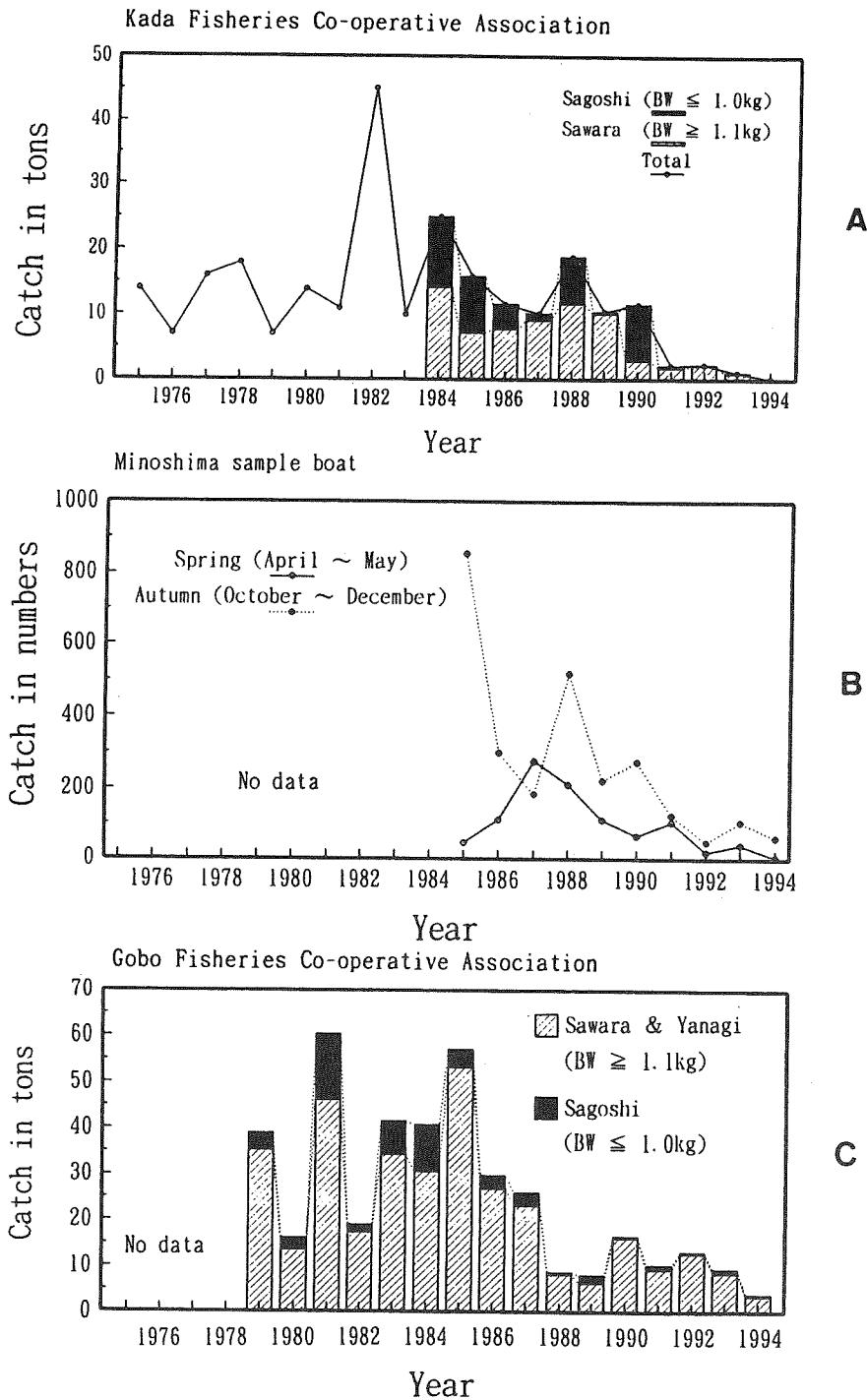


Fig. 4. Annual catch of Spanish mackerel in East Side of the Kii Channel at representative point. In Gobo, catch in each year means total catch from previous year's September to indicated year's May. (A: Kada FCA (fisheries Co-operative Association) total, B: One sample boat of Minoshima FCA, C: Gobo FCA total)

季, 秋季と御坊市・印南町漁協における秋～翌春季の尾叉長組成を年別に示した。これによると, 春季には

1989年から, 冬季には1993年から0~1歳魚である40~60cm (永井ほか, 1993, 中村ほか, 1993, 中村ほ

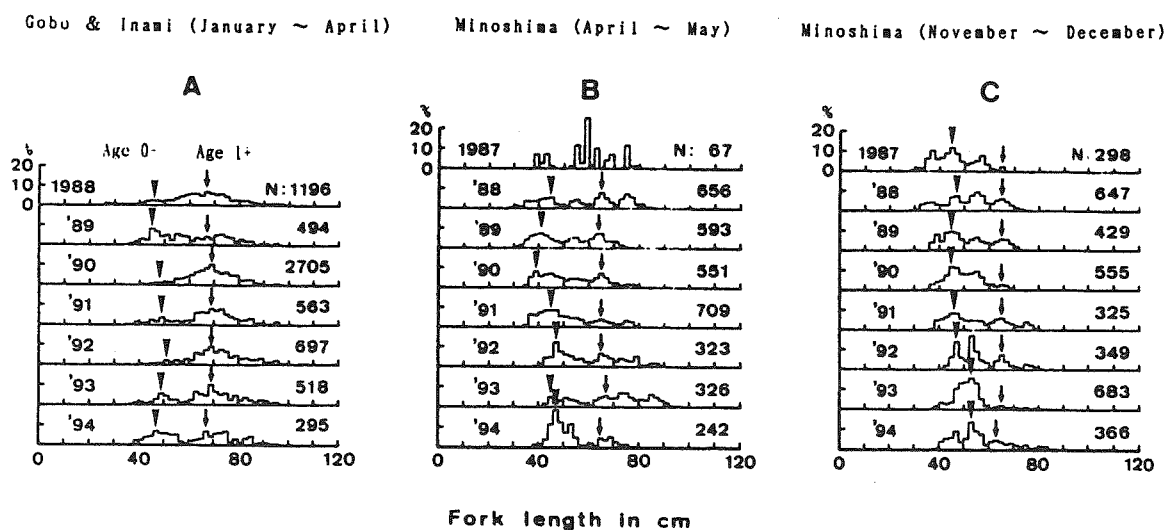


Fig. 5. Yearly Changes of fork length composition in the fishing season. (A: Gobo and Inami from January to April, B: Minoshima from April to May, C: Minoshima from November to December)

か、1994)の漁獲割合が増え、逆に60cm以上、特に80cm以上の割合が低下しており (Fig. 5-A, B), このことから漁獲物の小型 (若齢) 化が進行していると判断できる。さらに、春季と秋季に0歳魚の体長モードが経年的に徐々に右にずれる傾向があらわれている (Fig. 5-B, C)。これは紀伊水道における0歳魚 (未成魚) の体長が、年々大型化していることを示唆する。

### 考 察

内海東部域のサワラ資源は、1) 1960年代には資源の開発利用程度はまだ低く大型魚を主に漁獲した。； 2) 1970年代には流し網の揚網機の開発・普及 (中込, 1971) に伴い資源の開発利用が進んだ。それとともに春漁の平均魚体重が2.2kgとほぼ半減した (中村, 1991)。； 3) 1980年代になるとさらに資源の開発利用が進んだ。卓越年級群 (1983, 1985年級群) の発生 (安部ほか, 1993) により漁獲量は飛躍的に増大したが、1987年のピーク以降は減少に転じた (永井・武田, 1993, 永井ほか, 1993)。

紀伊水道とその外域での漁獲量、CPUEの経年変化をみると、いずれも1980年代後半から急激な減少を示しており、内海東部域のサワラ資源はかなり強い乱獲状態にあるといわざるを得ない。また、内海東部域で漁獲量がピークを示した1987年から1~2年後、つまり和歌山県瀬戸内海区では1989年、同じく日高地区では1988年に、前年からの漁獲量の減少率が著しく大き

かった。和歌山県瀬戸内海区では未成魚、日高地区では成魚主体に漁獲が行われることを述べたが、このことを勘案すれば、上記漁獲量の減少はそれぞれ未成魚と成魚の資源量の減少に対応して起こったと考えられる。つまり、播磨灘を中心とした内海東部域における資源量の減少に伴って日高地区に越冬する成魚資源が減少し、1年後に和歌山県瀬戸内海区の未成魚資源に影響が拡大したと解釈できる。つまり親魚の減少が次世代の加入に悪影響を及ぼしたという意味で加入乱獲が起きていたと考えられる。また、Fig. 5でみた通り未成魚資源量の減少はこの群の密度の低下と、良好な成長をもたらしたと考えられる。

また、1992年の漁獲量は和歌山県瀬戸内海区では1987年の31%、同じく日高地区では27%と、東部域全体に比べ、紀伊水道とその外域での減少が大きかった。浮魚資源では、たとえば本邦産マイワシでみられているように、資源水準低下に伴って分布・回遊域の縮小などの変化が起こることが知られている (川崎, 1982, 黒田, 1991)。この考え方に立てば、内海東部系群の分布域の縁辺部に位置する紀伊水道とその外域における漁獲量の急激な低下、漁期の短縮化は内海東部系サワラの資源量減少の徴候と考えられる。

このような資源水準の低下をもたらした要因として、著者は、前述の卓越年級群 (1983, 1985年級群) の発生に伴って漁獲圧力が急増したこと、具体的には、1) 流し網がナイロン網からテグス網に切り替えられ、羅網性能が向上した (中村, 1991)。； 2) 播磨灘での

「はなつぎ網」の復活(永井・武田, 1993); 3) 秋漁期における0歳魚への漁獲圧増大(安部ほか, 1993)によると考えている。

一方, 1986年以降には卓越年級群が発生しなかったにもかかわらず, 漁獲努力量はその後も高い水準に維持され, このことが1987年以降の資源量と漁獲量の減少をもたらした可能性がある。サワラは魚価が高いことが災いし, 努力当たり漁獲量がかなり低下しても漁業者の出漁意欲を低下させなかったのではないだろうか。

いずれにしても, 今後の資源動向を考える上で, 特に危惧されるのは, 内海において産卵群(2歳以上)が多獲され, 成魚越冬群が減少するなかで, 秋季における0歳魚への漁獲志向が強まっていることであろう。府県間をまたぐ広域的な資源管理が早急に必要の時期に来ていると考える。

#### 謝 辞

本稿のご校閲をいただいた南西海区水産研究所資源管理部内海浮魚資源研究室長永井達樹博士に深謝いたします。サワラ漁況情報の収集に当たってご協力をいただいた加太漁協販売部長山中秀範氏, 箕島町漁協一本釣漁船「田鶴丸」船長嶋田策之氏, 御坊市漁協職員中筋英一氏, 同一本釣漁船「昌栄丸」船長塩谷昌伸氏に厚くお礼申し上げます。また, 資料整理をお願いした和歌山県水産試験場元職員二神香奈氏に心より感謝いたします。

#### 引用文献

安部恒之・安部享利・篠原基之・中村行延・上田幸男・武田

- 保幸(1993) 地域別の漁獲状況。「瀬戸内海東部域における回遊性魚類の資源生態調査」(林小八編), 61, 28-77.
- 林満作・重田瑞穂・藍沢虎馬雄(1919) 鯖漁業調査第1報 香川水試, 50pp.
- 川崎健(1982) 浮魚資源. 恒星社厚生閣, 東京, 327pp.
- 岸田達(1988) 瀬戸内海中部海域におけるサワラ卵・仔魚の鉛直・水平分布. 日水誌, 54(1), 1-8.
- 岸田達(1989) 漁場の移動からみた瀬戸内海中西部域におけるサワラの分布と回遊. 南西水研研報, 22, 13-27.
- 黒田一紀(1991) マイワシの初期生活期を中心とする再生産過程に関する研究. 中央水研研報, 3, 25-278.
- 中込暢彦(1971) サワラ資源の利用形態と漁業経営様式. 水産大学校, 下関, 44pp.
- 永井達樹・武田保幸(1993) 漁獲量. 「瀬戸内海東部域における回遊性魚類の資源生態調査」(林小八編), 61, 1-16.
- 永井達樹・武田保幸・篠原基之・中村行延・上田幸男・安部享利・安部恒之(1993) 資源評価. 「瀬戸内海東部域における回遊性魚類の資源生態調査」(林小八編), 61, 170-186.
- 中村行延(1991) 五色町漁業協同組合烏飼支所におけるサワラ流し網の漁獲動向について. 内海漁業研究会報, 23, 40-49.
- 中村行延・篠原基之・武田保幸・福田雅明(1993) 平成3年度における瀬戸内海東部サワラの体長一年齢変換キーについて. 本州四国連絡架橋漁業影響調査報告, 61, 17-23.
- 中村行延・篠原基之・武田保幸・辻野耕実・花村幸生(1994) 平成4年度における瀬戸内海東部サワラの体長一年齢変換キーについて. 本州四国連絡架橋漁業影響調査報告, 63, 16-20.
- 武田保幸(1993) 体長組成. 「瀬戸内海東部域における回遊性魚類の資源生態調査」(林小八編), 61, 98-123.
- 武田保幸(1994) 瀬戸内海東部域における回遊性魚類の資源生態調査. 本州四国連絡架橋漁業影響調査報告, 63, 21-49.