

1986, '89年の黒潮蛇行と紀伊水道域の漁海況

阪 本 俊 雄*

1. まえがき

紀伊水道、熊野灘南部の中長期的な海況と漁況及び資源変動の関係については阪本(1987, 1991)によりこれまでに何度か報告されてきた。しかし短期間における黒潮大蛇行の海況変動に対して漁況はどのような変化をするのか、これまでのモニタリング結果知見からおおよその見当はつけ得られるものの、過去の事例は少なくこれら海況変動に対する漁況の予察に必要な知見の集積は充分に行われていたわけではない。また、蛇行が熊野灘、遠州灘で一応安定した後の約1, 2年間の漁況もその年の海況と蛇行以前の海況が作用した資源の豊度に応じて変わったものとして現れてこよう。前者は短期的で、漁況は漁場形成とか操業条件の急変などに左右されることが多く特異的でもある。後者はこのような急激な変動ではないが中期的な時間スケールで資源水準を考慮に入れた評価もしなければならないであろう。1989年の蛇行は、発生の時期、規模において、たまたま1986年に起こったものとよく似たものであり、かつこれらに対する和歌山県水産試験場所属調査船「わかやま」の海洋観測も充実してきたので、本報では両年の蛇行とそれが影響した主要漁業の漁況について比較しながら整理、考察して報告する。

2. 方法と資料

和歌山県水産試験場では毎月県内の漁海況情報を発行していて、これに資源・海況・漁況の調査結果とこれらの現状の評価、解説を付している。これらは当然モニタリング調査によるもので、調査期間中に標題に示す2度の黒潮大蛇行があり、これらの漁海況は逐次情報誌上に速報されてきた。本報は、これらの調査で蓄積されてきた情報を標題に沿って改めて整理を行ったものである。

3. 蛇行の経過とその前後の海況

海況経過については、関係各機関の速報等でも既に明かであるが、漁況との関係をみる上での海況の子細について摘記するとおおよそ表1のようである。図1に「わかやま」の観測による黒潮の流路変化を、また図2に両年の蛇行前後の潮岬沖合の黒潮中心部位置の変動を、図3に黒潮変動と対応させた沿岸漁場水温の変動をそれぞれ示す。

* 和歌山県水産試験場

表1 黒潮蛇行変動期の紀伊水道，熊野灘沖合海況

海況	1986年	1989年
蛇行前の黒潮 (1～9月前半)	中心部は潮岬南15～40湊 平均約24湊	10～20湊 約12湊
紀伊水道沖合での離岸	9月25日頃 (五管海洋速報61-20)	9月20日頃 (わかやま)
10月中の黒潮	潮岬に係るNE流向で， 串本では黒潮に洗われる 期間が長かった	136°E線熊野灘沿岸を北 上，潮岬に係らず
11月中の黒潮	蛇行は熊野灘に移行， 潮岬南の黒潮中心部位置 は同岬約40～80湊	左と同じ 55～70湊
沿岸域の流れ	水道沖合では10月中は上 り潮。熊野灘は沖合域で 北上流(下り，マシオ)， 11月には上り潮に転ず	9月20日の黒潮離岸で水 道外域沿岸の上り潮は直 ちなくなる。熊野灘沿 岸は10月まで強い北上下 り潮(マシオ)，11月は上 り潮
沿岸の水溫と塩分	低温，高塩傾向 離岸に伴う顕著な変化なし 熊野灘は離岸後高温化	高温，低塩傾向 左と同じ " 離岸後，低塩傾 向解消

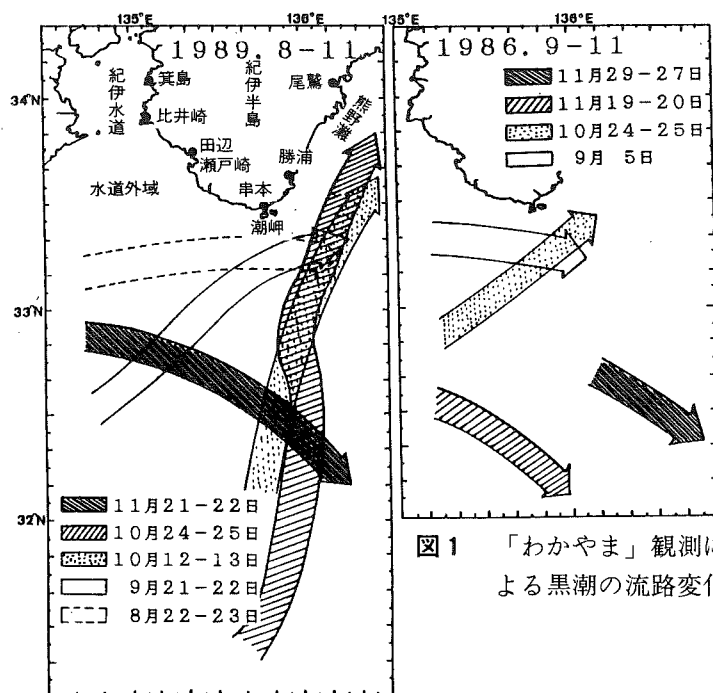


図1 「わかやま」観測による黒潮の流路変化

黒潮蛇行と紀伊水道域の漁海況

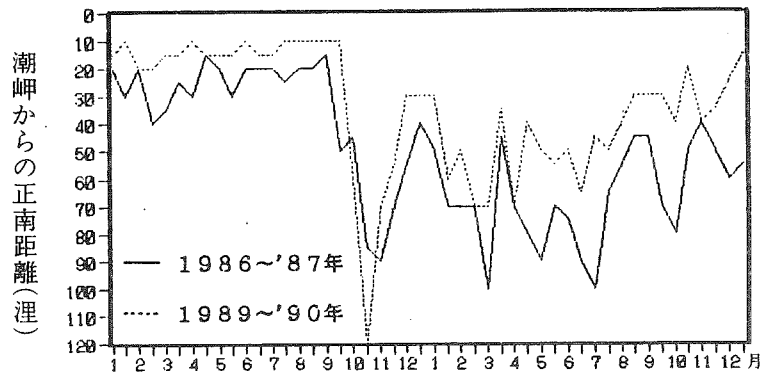


図2 潮岬沖合黒潮蛇行前後の黒潮中心部の同岬沖合の変動

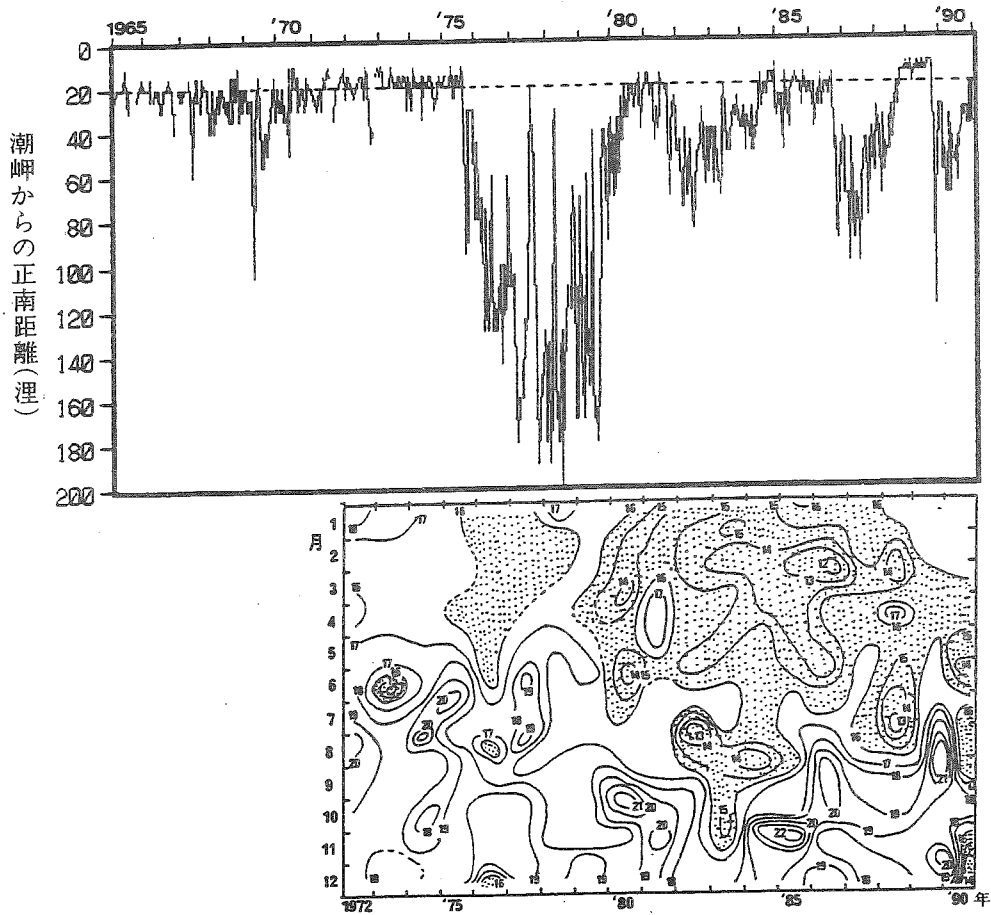


図3 潮岬沖合の黒潮中心部の変動(上図)と沿岸漁場水温(下図, 瀬戸崎2哩, 100m水温 $^{\circ}\text{C}$)

4. 蛇行激変期における漁況の短期変動

表1に示す9月下旬から11月の黒潮離岸蛇行海況に対して漁況に次のような変動がみられた。

1) 紀伊水道しらす——本種の春, 秋漁は黒潮接岸時にのみ好漁が期待され, この紀伊水道沖合黒潮離岸により兩年とも外海補給は全く無くなり秋しらす漁は成り立たなくなった。ただ,

1989年は水道外域に於いては離岸直後にそれまでの強い上り潮が無くなったことと関連して一時的な好漁がみられた。

2) 紀伊水道たちうお——'89年は、9月下旬の離岸と同時に、それまでの漁獲水準の約半分に激減した。'86年では黒潮が潮岬に係る期間が長かったので水道内の激減は10月中旬に起こった(図4)。

3) 紀伊水道、釣りまさば、まるあじ——まさばは両年とも黒潮離岸の9月には外域に移出し、水道内では激減した。しかしその後10月には高温のためか漁は回復した。まるあじには両年とも顕著な変化はみられなかった(図5)。

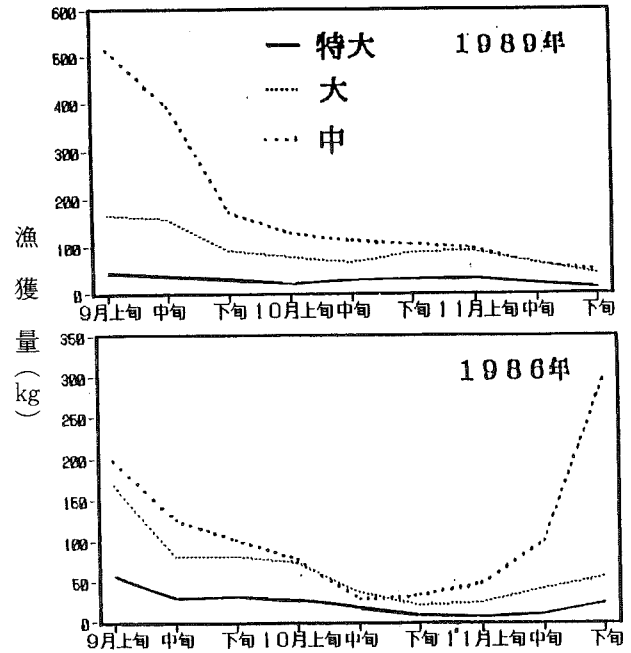


図4 箕島、たちうお1日1船当り漁獲量
(2船旬平均, kg)

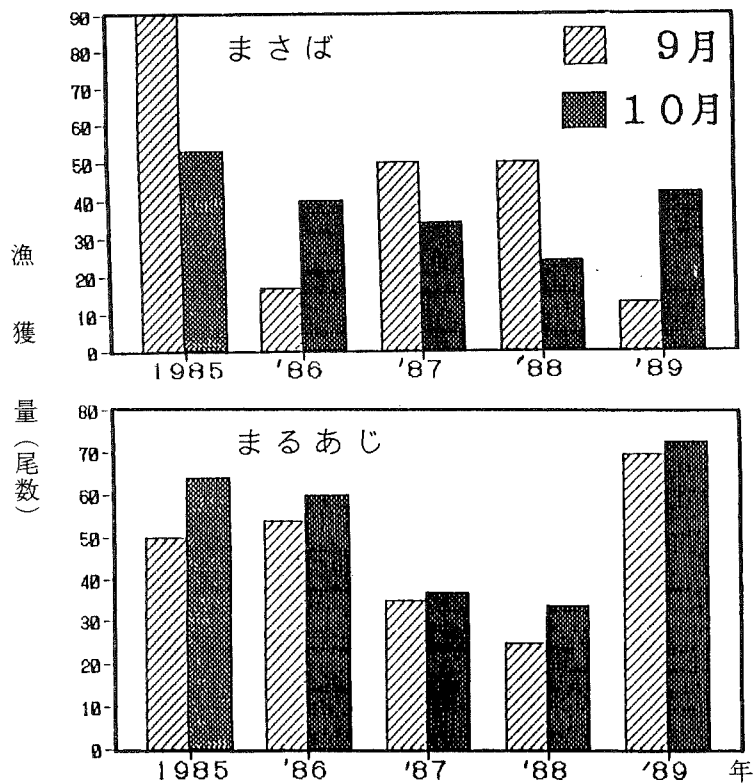


図5 紀伊水道まさば、まるあじ9、10月の釣獲水準
(1日1船, 尾数)

4) 水道外域, まき網まさば, まあじ, まるあじ——

まさば——発育段階に応じて潮への反応が異なることが考えられ, '86年9月の場合は30cm以上の魚体の大きいものであって, これの漁場は蛇行する黒潮とともに移動し2そうまき網で大量漁獲された。これの移動は上記の紀伊水道釣漁況の低下と密接に連動したものである(図6)。し

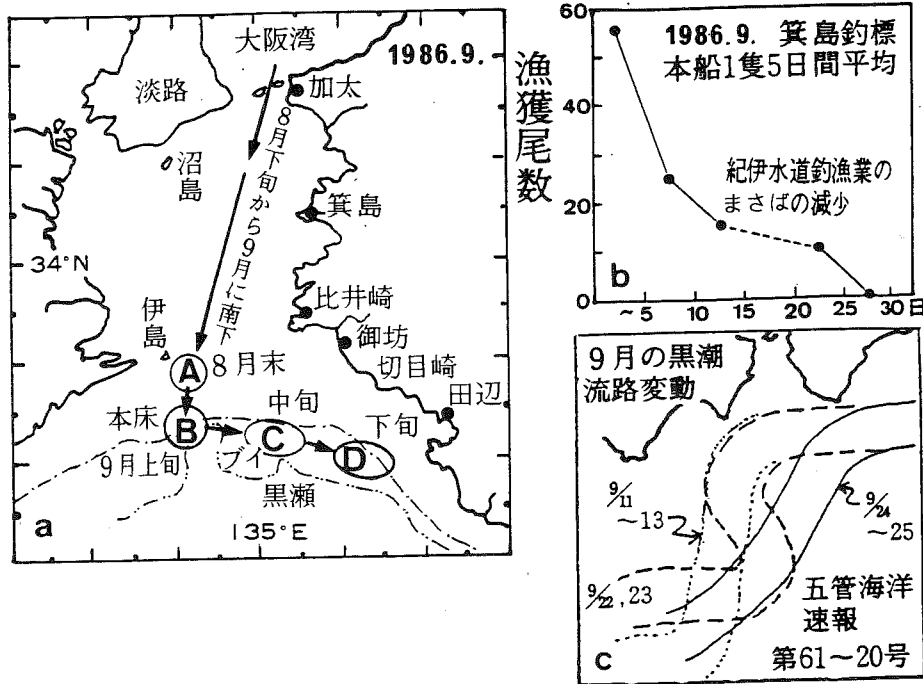


図6 1986年9月の紀伊水道沖合黒潮蛇行とまさばの移動

かし, 89年は, 蛇行直後の一時期, 漁場は紀伊海底谷の沖合域に形成された他は顕著な漁場変化はみられず, むしろ高温化のために沿岸域滞留を促した。これは'89年のさば資源には高齢群が非常に少なく, 30cm以下の小型未成魚主体であったためと考えられる(図7)。

まあじ——'89年は1986年以降の資源の蓄積があったと考えられ, 黒潮離岸

による沿岸の強い流れが無くなったことにより操業条件が好転して, 漁は上向いた。20~35cmの'86~'88年級の1~3歳魚。'86年では当歳物が主で1そうまき網が好漁。このように本種には両年とも黒潮離岸によるこれに添った移動逸散は見られなかった。

まるあじ——まあじよりも若干内海寄りの低塩性で, これもまあじと同様黒潮蛇行に添った移動はみられなかった。'89年は上記操業条件の好転で10月は増加, 11月減少。

5) 水道外域するめいか——両年とも蛇行直後はそれまで形成されていた沿岸の湧昇漁場が

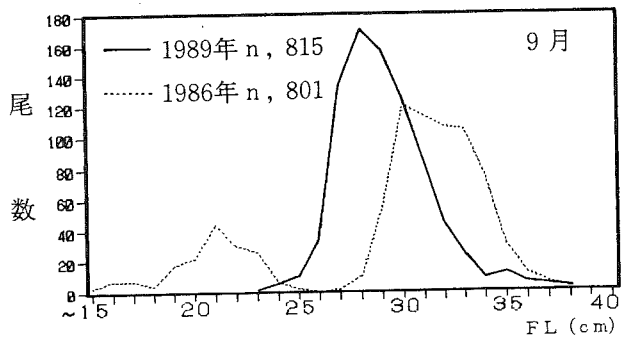


図7 1986年と, 89年の紀伊水道まさばの体長組成

消滅して激減した。しかし'89年は10~11月初旬に季節水温躍層の中層移行で、また、'86年は黒潮反流形成などで黒潮大離岸にも係わらず漁獲は持ち直した。

6) 串本棒受網, うるめ, まいわし, まあじ——いずれも当歳。'89年は, 春夏の黒潮の強度接岸と多雨による低塩化により紀州沿岸での豊度は黒潮離岸以前から極めて低かった。この低水準は黒潮離岸とともに更に低下し10月の漁は皆無となった(図8)。'86年の場合は本年ほど黒潮接岸は強くなかうるめ, まあじの沿岸域滞留の豊度は高く, 且, 黒潮は10月いっぱい潮岬に係ったために, うるめの好漁が10月中持続した。他の2魚種には顕著な変化はみられなかったが, 3魚種とも黒潮変動に基本的に影響される。

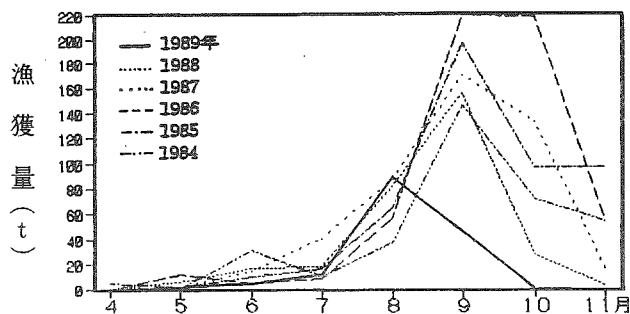


図8 串本漁協棒受網うるめいわし漁獲量の変動

7) 串本とびうお——黒潮の離接岸によって漁は左右される。'86年は上記のように10月まで黒潮が潮岬に係ったので, それまで好漁した。'89年10月はそれがなかったもので, それまで活況を呈していた漁は一気に崩れた(図9)。

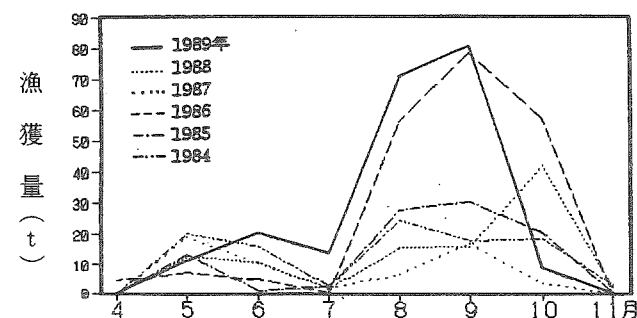


図9 串本漁協棒受網とびうお漁獲量の変動

8) 串本かます——'89年は熊野灘域でやまとかます好漁。しかし、'86年にはこのような異常増加がないので黒潮蛇行の影響はよくわからない。資源が多かったと見るが妥当かもしれない。

9) 熊野灘棒受網めじか——黒潮離岸, 接岸に係わらず沖合からの黒潮暖水の差込みのある時にのみ漁がある。黒潮が北東流となった, '89年9月下旬~10月初めに好漁。'86年はこのような海況が約1ヶ月続き, 10月としては過去20年来最も高い350tを漁獲した。

10) その他

ふぐ類: '89年は熊野灘のとらふぐ漁目立つ。尾鷲, 渥美外海, 遠州沿岸でも同様。'86年は熊野灘から相模までさばふぐ大量来遊。

ごんどうくじら: '89年はマシオ強く, 熊野灘を素通りし, 伊勢方面に北上。太地の秋漁は激減した。'86年も同様で, 解禁の10月は皆無。

秋かつお曳縄漁: '89年は黒潮蛇行以後は潮岬以西では全く漁場形成がされなくなった。

うるめいわし大羽: 両年とも黒潮離岸とともに紀伊水道1そうまき漁獲量は激減した。

養殖業: '89年は10月中黒潮が串本港への突っ込み潮(山潮)となり港内の養殖小割を巻き上げ, 長期間にわたって養魚に悪影響を及ぼした。

黒潮蛇行と紀伊水道域の漁海況

以上から、漁業を全体的に評価するには、各魚種の生態的相違と地域へのシオの係方などで困難はあるが、各漁業では両年ともほぼ同じ激変の様相を示し、大方の魚種の漁況には黒潮の離接岸がもたらす潮境漁場の沿岸域への形成がいかに大きく作用しているかがわかる。ただ、まあじ、まるあじではシオの直接的な影響と言うよりは、むしろ強烈な黒潮が離岸することによる操業条件の好転がより大きく漁に結び付く結果となった。これと関連して、あまり接岸が強いと幼稚魚の沿岸域からの駆逐、養殖工作物への悪影響などが顕著に現れてきている。

5. 蛇行安定期の漁海況

さて、前述のような紀伊水道沖合での蛇行を経て、冷水塊が熊野灘、遠州灘に蟠踞し、これが消滅するまでのかなり長い期間和歌山県沖合では黒潮離岸の状態が続くことになるが、この期間における漁況に作用する大きな海況特性としては、漁好転の条件としての沿岸域への暖水波及と魚群を逸散させ不漁のもととなる中層湧昇冷水の出現の2つがあげられる。更に、資源的には、黒潮接岸期における再生産資源も離岸後の資源の水準として重要なものであろう。

まず、両年の海況を表2に整理して比較してみよう。

表2 黒潮蛇行安定期の紀伊水道、熊野灘沖合海況 1～12月

海況	1987年	1990年
黒潮中心部（潮岬南、 湊、図2）	45～100 平均65	20～70 45
中層顕著湧昇（図3）	1～8月、弱い	4～12月に出現するが持続性なし。6、12月は14℃以下と低温
沿岸域流れ	振り分け潮の形成なし。熊野灘での上り潮はあまり発達せず	振り分け潮は10月のみ（弱い）。熊野灘は前半に上り潮卓越、後半弱い
暖水波及	沿岸漁場域への波及は皆目なし	ほぼ周年を通じ芸東系暖水が水道沖合波及。10月の黒潮接岸時にのみ紀州側からの暖水

表2から両年の顕著な違いとしてあげられるのは、'90年では黒潮中心部の離岸距離が比較的小さく（図2）、紀伊水道沖合に冬期から芸東系暖水の波及が卓越していたことである（図10）。ただし、この波及は沿岸域まで到達しなかった。また、'89年の高温海況が、暖冬も影響してか冬期も続いたことがあげられる。'87年は冬期低温で、且つ暖水波及がなかった。これらの違いは両年

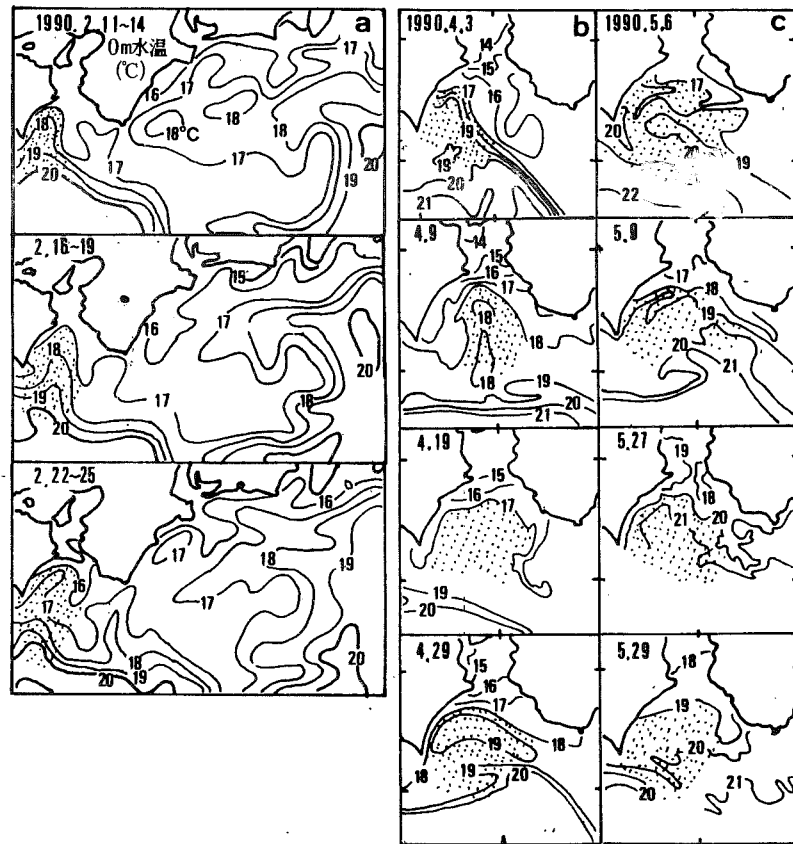


図10 1990年における芸東系暖水卓越の一例
 a. 南西，東海域広域海況速報
 b. 人工衛星利用沿岸海況図

の漁況を後に述べるようになりに異なったものとし、'90年の海況は紀伊水道沖合漁業には有利に働いた。

次に資源の量的水準について検討しよう。これまでのモニタリング調査から、紀伊水道域では多獲性魚であって、漁獲対象年齢が2, 3歳までみられるたちうお、まさば、まあじ、まるあじなどは資源の水準が非常に低いとみられていても、黒潮接岸などの海況さえ好転すれば漁も資源の水準も好転し、一方、資源の水準が高ければ、言い替えれば産卵後の幼稚魚の発育生き残りに好適な海況であれば、その後の海況が黒潮離岸などによって漁場形成が不適なものとなっても漁は1, 2年持続するとの見方が出来る(阪本1987, 1991)。これはナーサリーグラウンドは内海沿岸域にあるとの見方に立ったそこへの稚仔魚の移入とそこでの発育による資源増大の概念である。これによれば、両年とも黒潮離岸前の接岸で、いずれもわずか1年の短期間ではあったが、前述の魚種の資源状態は悪くはなかったはずである。しかし、同じ接岸といっても'86年は潮岬南約25哩、2~4月は約30哩にあって(図2)、漁場域が中層顕著湧昇で最も低温化する状態で、多くの魚種の産卵期である3~6月には15°C以下(100m)の低温化をきたしている(図3)。一方、'89年は、黒潮は潮岬沖合わずかに約10哩と観測史上例をみない異常接岸であって、3, 4月には15°C台となったが周年温暖海況で、これら離岸前の海況の様相もまた大いに異なる。前者の再生産による資

源増加は無理であるとの見当がつき、後者はこれが大いに期待されてよい海況である。

このように、'87年は漁場形成から前年のように成魚からも恵まれなかったが、'90年は以下に述べるように紀伊水道底曳網、水道外域沖合の2そうまき網には恵まれていたとの評価ができる。

'87年の漁況不振については筆者(1989)は既に報告しているとうり、まいわし、まあじ、内海まだいが増加したのみで、他は軒並に減少した。まあじの増加は'86年の大発生資源によるもので、減少したものではまき網によるさば類、うるめいわし大羽が特に大きかった。

'90年の主要魚種の漁況は次のとうりである。

たちうお(紀伊水道底曳網)：中、大たちうおが増加した。これは黒潮接岸期間中に増加した小、中たちうおが生長加入したものと考えられる(図11)。

まさば(2そうまき網)：黒潮接岸によって内海域で発育したと考えられる体長(FL)27~30cmの当歳ものが、'89年8~10月に大量に加入した。これはその後生長しながら、'90年は周年を通して漁獲が持続した(図12, 13)。但し、田辺域

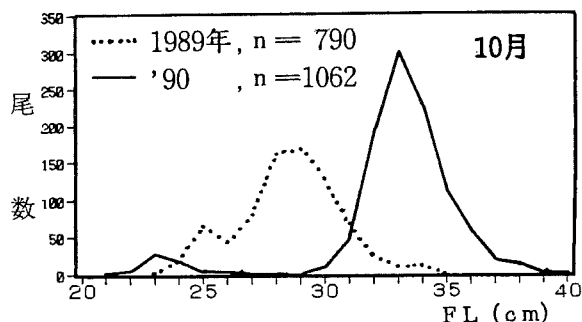


図12 1989年と'90年の紀伊水道まさばの体長の違い

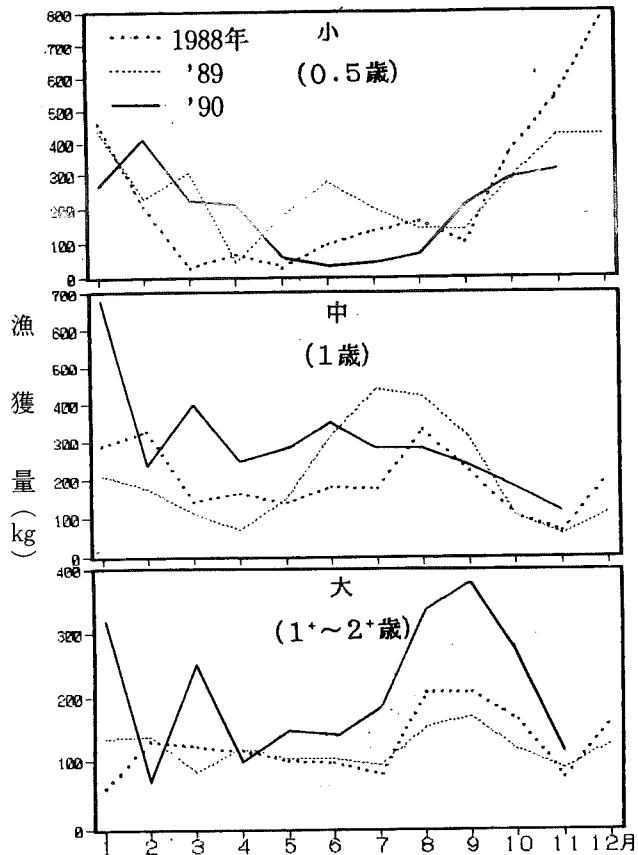


図11 箕島底曳網たちうお漁獲量(1日1船当り)の変動

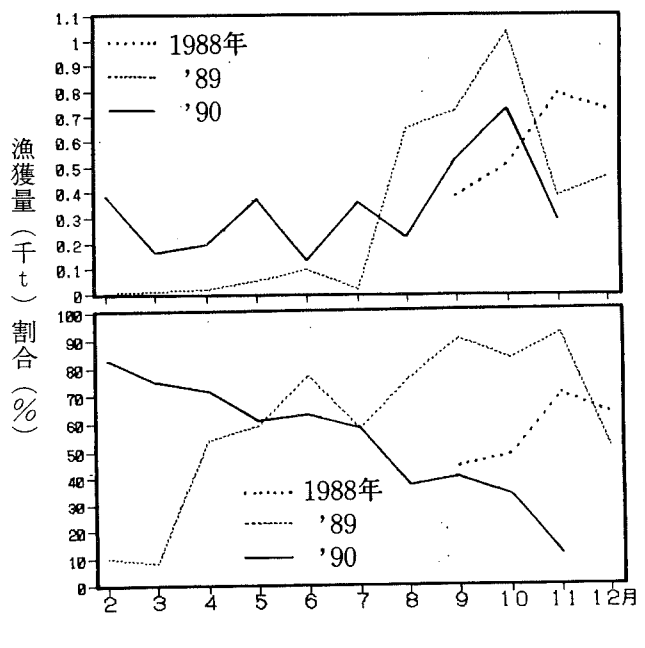


図13 比井崎2そうまき網(2統)まさば漁獲量(上図)と漁獲量中に占めるコンテナさば(30cm, 320g以下, 下図)の割合

では中層顕著湧昇が漁場域に係るに従って後半の漁に持続性がみられなくなった。図14で6, 8, 11月と漁獲が落ちているのは図3に示す中層湧昇による低温月に当たる。また、'90年の当歳群加入はほとんどみられない状態である。

まあじ（2そうまき網）：2そうまき網の対象となるのは1～3歳魚で主に2歳魚。'88年内海発育の水道外域移出滞留群が春期の大量漁獲となって現れた（図14）。冬春期の温暖化も作用している。

まるあじ（2そうまき網）：上記の3種と対照的に黒潮離岸低温年に資源は増加する。漁獲対象群はまあじと同じく1～3歳で主に2歳魚である。'90年の漁獲物は主に'88年夏期の黒潮が接岸に転じたときの沿岸域の低温化（図3）が作用して増加した資源であって、5月の芸東暖水（図10）と6月の低温化によって多獲された。これに付節してまあじ、まさばは減少。図15にまさば、まるあじ、まあじの漁獲量経年変動を示す。

以上のように、たちうお、まさば、まあじ、まるあじと'90年はいずれの資源もその水準は低いものではなかったとみられ、たちうお、まさばは既述の黒潮接岸時の資源増大の概念を肯定する結果となっている。一方、海況の方は前述のように中層顕著湧昇による低温化がたびたびみられ、これはまさば、まあじには負に作用したが、まるあじには好適であった。そして芸東暖水の沖合波及の卓越が全般的な好漁をもたらしたものともみられる。たちうおでは、芸東暖水が影響しているかもしれないが、中層冷水の水道内への底層貫入のなかったことが幸いしている。'90年は以上のように紀伊水道沖合2そうまき網、底曳網にはまずまずであったが、しらすパッチ網、ごく沿岸域を漁場とする1そうまき網、かつお曳縄など他の多くの漁業では黒潮離岸の影響を諸に受けて不漁で経過している。また、'89年の蛇行激変期に起こった既述の特異漁況もみられていない。

6. おわりに

1989年の黒潮大蛇行は宇田（1940）によって最初に報告されたものから数えて第7回目に当たるが、黒潮蛇行の漁業への影響はよく判っているようでいま一つはっきりしないと言うのが一般

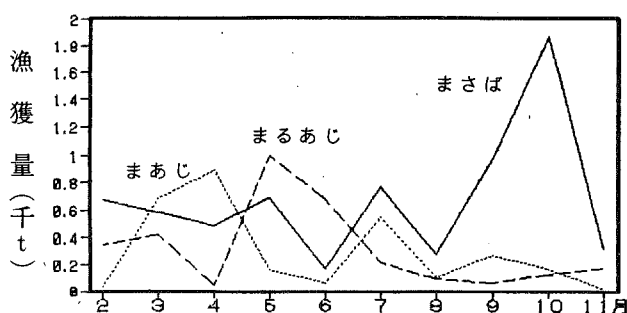


図14 1990年（2～11月）紀伊水道外域2そうまき網（11統）主要魚種漁獲量の月変動

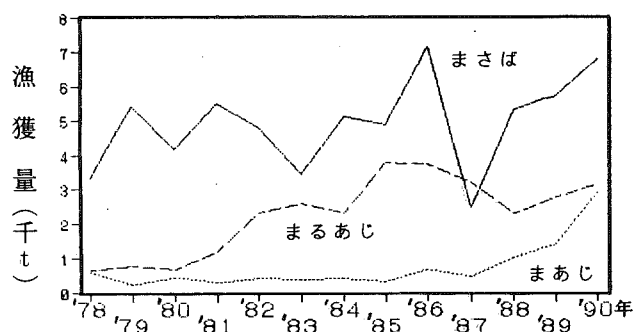


図15 紀伊水道外域2そうまき網主要魚種漁獲量の経年変動（2～11月）

的な見方ではないだろうか。これは、沿岸漁業は多種多様で漁業種類と利用資源が多いこと、海洋観測が漁況を説明しうるほど充分に行われていないこと等のためと思われる。筆者は、最近和歌山県域の漁海況モニタリングに直接携わっており、'86年と'89年の2度の黒潮蛇行とそれに伴う漁況の生々しい変動に触れてきた。本報において、今後蛇行が起こった場合、漁業への影響はおよそ見当がつくものと思われる。しかし、海況は千変万化の感が強く、これによって漁況の予察は不透明となる。今後も現象を的確にモニタリングして海況と漁況のイメージ化を厚くしていくことが大切と思われる。

7. 要 約

最近おこった1986年と'89年の黒潮蛇行とその前後の海況が和歌山県海域の漁業へあたえた影響を整理考察した。

黒潮蛇行激変期には両年とも共通して漁況が激変し、黒潮離岸海域では潮境漁場の崩壊による漁況不振が、接岸海域では好漁と特異漁況がみられることが多い。しかし、各魚種の生態的相違と操業条件などで、その漁況への現れ方は異なる。

蛇行安定後約1, 2年は、たちうお、まさば、まあじなどは離岸前の接岸期に於ける再生産による資源が大きいため資源状態は比較的よいとみられ、直ちに不漁期に入るわけではない。しかし、中層顕著湧昇の低温激化の海況となれば魚群は逸散してこのような資源水準即漁況の概念は成り立たないであろう。また、多くの漁業では潮境漁場不良のために漁況不振となることが多い。

文 献

- 阪本俊雄, 1987: 熊野灘・紀伊水道周辺海域の中長期の漁海況変動。海洋科学, 19(8), 456—462.
- 阪本俊雄, 1989: 1986～'87年の黒潮蛇行が紀伊水道及び熊野灘南部の漁況, 資源に及ぼした影響。水産海洋研究, 53(2), 167—172.
- 阪本俊雄, 1991: 中, 長期的にみた海況変動と資源の変動。水産海洋研究, 印刷中。
- 宇田道隆, 1940: 近年本州南海黒潮流域における海況の異状と漁況との関係。水産試験場報告, 10, 231—278.