

水温の月平均値のデータを使って考察すると、日本近海の場合、雲の量と海面の表層水温の相関が非常によい。海面の温度が高い時は、雲の量が少ない。日本各地の気温と表面水温もやはり、太陽放射が一番作用するだろうと考えられる。まず、1925年～1975年間の年平均の気温変化を見ると、1950年代迄はかなり気温が低く、1950年～1960年代前半はかなり気温が高い時代がつついていることがわかる。それ以降は、1970年代に向かってほぼ、あまり変動のない時代である。次に異常気象と呼ばれるかなりはっきりとした高温や低温がどのように起きているかを考えてみたい。

日本を北日本、中部日本、西日本の3地域に分けて、各月別平均気温を算出し、1946年～1981年間の1月だったら、1月だけを全てピックアップしてデータを並べる。その中で20年に1回起こる位の高温もしくは、低温が各年代でどの位の頻度で起きているかを調べると1946年～49年には異常高温や低温が非常に多く、それからだんだん少なくなり、1960年代は、それらが一番少なくなり、1970年代は徐々にまた増えてきて、1980年代は、1980年、1981年の2年しかデータがないのだが、やはり増えつつけている状態である。また、各季節ごとにどの位の割合いで起きているかについて調べてみると、高温も低温も比較的夏に多いことがわかる。夏の状況を各年代ごとに見てみると、60年代は、目立った高・低温はやはり異常に少なく、70年～80年代にかけて増えている。80年～81年の2年間についてみると、夏の月10カ月当りに直すと、約6カ月位は、顕著な高温か低温のどちらかが現われている。80年代は、2年間だけなので、断定は出来ないが傾向としては、増えつつけていると言えるだろう。ことに80年、81年に関しては、2カ月に1回の割

で、10年に1度起こるか否かの高温、低温現象がつづいている。

このような高低温がどのような大気の動きによってもたらされるかについては、今の所、はっきりわからない。しかしながら、北極の方が冷えて来ると、空気の流れが蛇行し始めて、さらに極端になると、ブロッキング型に移って、冷たい空気がどんどん南に下ってきて、北の方に暖かい空気が入り込んで来る。こういう状態がつづくと、去年岩田さんが発表されたようにブロッキング高気圧が出現し、冷たい寒気が南下し、1、2カ月近く持続して強い低温がつづく。そこでこのような流れを表わす次の2つの指標を使う。一つは、極東領域の偏西風の流れの蛇行を表わす指標、他の一つは亜熱帯高気圧の強さを表わす指標で、これらが年代別にどうなっているかを調べてみる。小笠原高気圧の500ミリパスル(約5,500m上空)での強さが年代でどのように変化しているかを調べてみると、1950年代は、小笠原高気圧が非常に弱い状態であり、1960年代には強くなり、1970年代に入るとやや弱まって、変動が大きくなっている。偏西風の流れの蛇行については、1950年代は大きく、1960年代は小さくなっている。蛇行が小さいのは、北の方の冷たい空気が南下しにくい状態であるためである。また、1970年代になると、さらに蛇行は小さくなるが、一方変動は大きくなっている。日本における高、低温に関しては、1970年代に入ってから顕著な高、低温が表われ始め1980年代に至っているが、これは、先の2つの指標の変動が大きくなっている時期と一致している。

平野：与えられた時間が少しオーバーしておりますので、特に、ご質問がなければ今回のパネル討論は一応このあたりで終わることにします。

## (2) 相模湾に現われた異常低温

### 1. はしがき

1980年11月12日小田原で開催された第4回「相模湾の環境保全と水産振興」シンポジウムの一話題として「1980年の冷夏に対応する最近の漁海況情報」がとりあげられ、上原・岩田(1981)は全国的に行った冷夏を中心とした海況・漁況のアンケート結果と相模湾の低温現象について報告した。その報告の中で著者らは「黒潮大蛇行消滅後の海況変化は沿岸漁業に多大な影響をもたらすと

岩田 静夫(神奈川県水産試験場)

考えられるので、今夏だけでなく、1981年以降にも低温現象が出現する可能性があり、今後の海況に十分注意して調査・研究を進める必要がある」と述べ、最近の異常低温の出現の可能性を指摘したが、約1年後に「最近の異常・海況を考える」という討論会が同じ会場で開催されることまでは予想できなかった。

ここでは相模湾の漁況に多大な影響をもたらしたと考えられる1981年に起った3回の異常ともいえる低温現象

をとりあげ、これら低潮現象に関連性が深いと思われる鹿島灘以北の親潮系水の南下状況と黒潮流路の変化、相模湾の海況について報告する。

2. 鹿島灘以北を中心とした1981年の海況

1980年12月～1981年11月の月平均水温偏差図（気象庁全国海況旬報）からその一部を図1に示し、鹿島灘以北の海況について検討した。

図1によれば、鹿島灘以北では全期間を通じて平均水温（1951年～1975年の25年間）より1°C以上低い値が広く分布している。偏差の負の極大値は12, 7, 8, 9, 10, 11月が-2°C台、1, 3, 4, 5月が-3°C台、2, 6月が-4°C台ともっとも大きい。この値は7月を除くといずれの月も鹿島灘から常磐海域に出現し、主として親潮系水の南下によるものと考えられる。この場合親潮系水の南下の強さは負の極大値の大小を比較することにより推測することができる。親潮系水の南下は2月と6月、次に1, 3, 4, 5月が強かったと考えられた。

海況速報（茨城、福島各水産試験場）によれば、親潮系水は1980年9月後半に常磐海域に出現し、10月中旬以降鹿島灘まで南下した。このため親潮系水と黒潮流路の前線は例年になく南偏し、鹿島灘南部に形成された。このパターンは7～8月に一時的に崩れたが、9月以降再び親潮系水が南下し、11月には鹿島灘沖合まで達した。

親潮系水の南下の強さを示すものとして常磐海域で大漁したツノナシオキアミをあげることができる。本種は例年冬季から春季に仙台湾付近で漁獲されるが、1981年3～5月には常磐沿岸域の7°C前後の前線域で多獲さ

れた（石川, 1981）。

鹿島灘以北海域の親潮系水は1980年9月以降南下勢力が強まり、1981年11月現在までその傾向が続いている。房総～相模湾周辺海域の海況はその影響を受け、低温現象が出現しやすい状況にあったと考えられる。

3. 低温現象期の黒潮流路

低温現象は1980年12月下旬～1981年3月中旬、7月中・下旬、10月中旬以降と3回起きた。低温現象の発生前後における黒潮流路の旬別変化を図2に示した。

第1回低温現象前の12月上・中旬の黒潮流路は遠州灘から房総海域に直進するパターンを示した。低温現象がはじまった12月下旬および1月上旬も黒潮流路は直進型で経過したが、房総北部海域では1月上旬に大きく離岸した。1月中・下旬になると黒潮流路は豆南から房総海域で蛇行した。一方、房総北部海域では1月上旬以降黒潮流路は大きく離岸し、親潮系水がこの海域まで南下した（千葉県水産試験場 漁海況速報）。豆南から房総海域の蛇行現象は2月上旬から3月上旬に東へ移動し、黒潮流路は房総海域で大きく離岸した。この期間房総北部沿岸域に12°C以下、房総南部沿岸域・相模湾から大島周辺海域に13°C前後の異常ともいえる低温水が分布した（東京都、千葉県、神奈川県各水産試験場 漁海況速報）。3月中旬以降蛇行現象は縮少し、4月上旬になると黒潮流路は直進型になった。

第2回低温現象前の6月下旬に黒潮流路は豆南海域で蛇行しはじめた。蛇行現象は7月上旬に東へ移動し、中旬には房総海域まで達し、黒潮は大きく離岸した。下旬

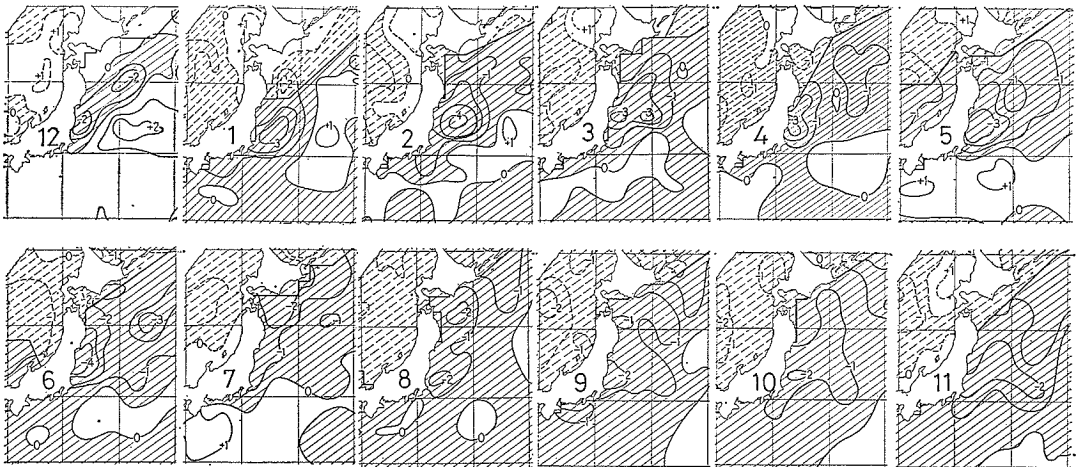


図1 1980年12月～1981年11月における海面水温の平年偏差：気象庁全国海況旬報（平均値は1951～1975年）

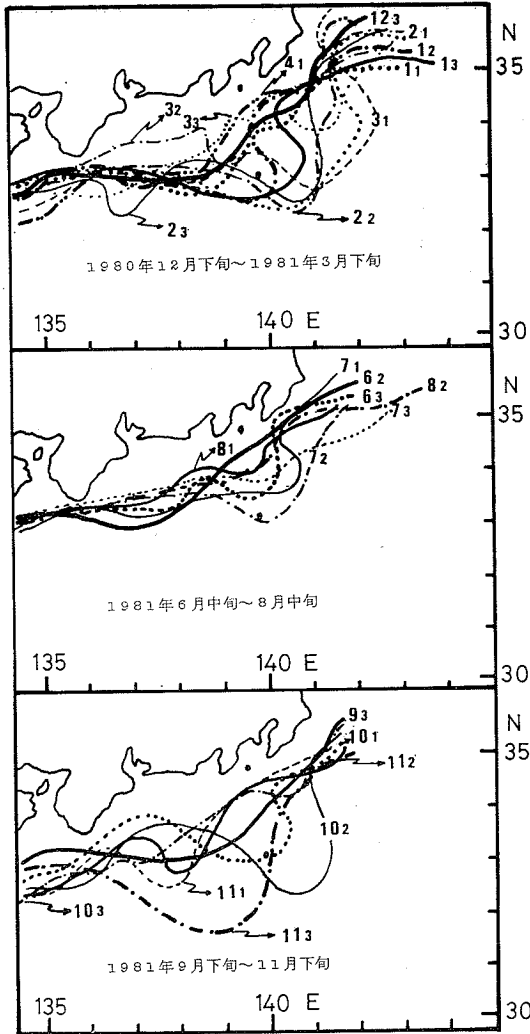


図2 黒潮流路の旬別変化。図中の数字は月、添字は旬をあらわす。(海上自衛隊横須賀総監部気象班の資料)

になると黒潮流路は直進型になったが、房総海域では中旬よりも離岸した。8月上・中旬には黒潮は房総海域でも接岸し、低温現象も消滅した。

第3回低温現象前の9月下旬の黒潮流路は直進型であったが、10月上旬に遠州灘沖から豆南海域で蛇行しはじめた。中旬になると蛇行現象は豆南海域から房総海域に移動し、下旬には消滅した。11月上旬に黒潮流路は再び遠州灘沖で蛇行しはじめた。蛇行現象は下旬になって急激に大きくなり、黒潮流路の最南端位置は32°N以南まで達した。このような規模の蛇行現象は最近では1975年～1980年の大蛇行期を除くと、1969年以来である。

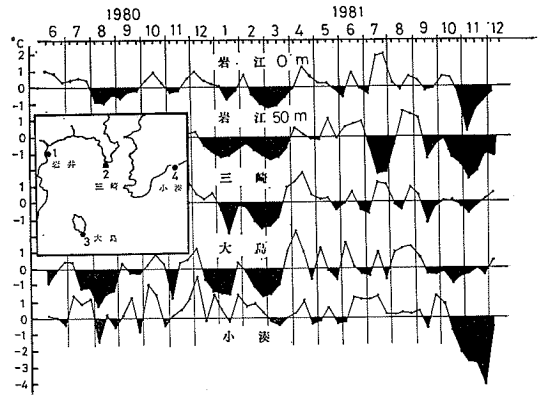


図3 水温の旬平均値の年平偏差(旬平均値は岩江: 1953～1976, 三崎: 1966～1976, 大島: 1949～1976, 小湊: 1934～1976)

#### 4. 相模湾および周辺海域の低温現象の特徴

岩江の23年間(1953～1976年)、三崎の11年間(1965～1976年)、大島の27年間(1949～1976年)、小湊の42年間(1932～1976年)の旬平均水温と1980年12月中旬から1981年12月上旬までの旬平均水温との差を図3に示した。

低温現象前の1980年11月下旬から12月上旬に各測点とも正のピークを示したが、中旬には降温し、岩江の50m深と大島では年平水温より低くなった。降温度合は沖合に位置する大島、小湊が湾内の岩江、三崎より大きく、12月上旬と中旬の水温差は大島で $-2.8^{\circ}\text{C}$ ( $20.1^{\circ}\text{C} \rightarrow 17.3^{\circ}\text{C}$ )、小湊で $-3.8^{\circ}\text{C}$ ( $19.9^{\circ}\text{C} \rightarrow 16.1^{\circ}\text{C}$ )にも達した。中旬における大きな降温は12月12日以降の典型的な冬型気圧配置による西風強吹時期に起り、12日から13日に相模湾および周辺海域の水温は一挙に $3^{\circ}\text{C}$ 前後降温した(神奈川県水産試験場 漁海況情報 157)。下旬になると、黒潮流路は引き続き直進型であったが、岩江の50m深と大島の水温は年平より $1^{\circ}\text{C}$ 以上低くなり、低温現象はさらにはっきりしてきた。

1月上旬になると、三崎の水温も年平より低くなり、中旬には小湊を除いた測点の水温は年平より $1^{\circ}\text{C}$ 以上低くなった。この時期の水温は岩江の0mで $14.2^{\circ}\text{C}$ 、50m深で $13.8^{\circ}\text{C}$ 、三崎で $13.0^{\circ}\text{C}$ 、大島で $14.9^{\circ}\text{C}$ 、小湊で $14.1^{\circ}\text{C}$ となり、年平の最低水温に近い値を示した。各測点ともに1月下旬から2月上旬に水温は上昇し、岩江の0m、大島、小湊では年平より高温になったが、大島の $15^{\circ}\text{C}$ 台を除いた測点はいずれも $14^{\circ}\text{C}$ 前後であった。

2月中旬以降小湊を除いた測点の水温は再び年平より

低くなり、 $1.0^{\circ}\text{C}$  以上低い値が岩江で2月下旬から3月中旬、三崎と大島で2月中旬から3月中旬にみられた。負のピークは岩江が3月上旬、三崎と大島が2月中旬に現われた。岩江と三崎では2月中旬から3月中旬に $12^{\circ}\text{C}$  台、大島が2月下旬から3月上旬に $13^{\circ}\text{C}$  台の異常ともいえる水温を記録した。小湊では平年より高温を示したが、水温は2月下旬から3月中旬に $13^{\circ}\text{C}$  台となり、同時期の大島と概ね一致した。この期間、各測点間の水温差は小さく、全域にはほぼ等質な水が分布したと考えられる。

今回の低温現象は黒潮流路の蛇行による冷水域の影響と考えることができるが、木幡・亀井(1981)が報告したように相模湾から東京湾で1月中旬から3月下旬にクロソイ、マダラ、ホッケ、スケトウダラなど亜寒帯系魚類がしばしば漁獲され、クロソイについては漁獲日が42日間にも達したことから今回の低温現象は親潮系水の南下による影響を強く受けたものと考えられた。

第2回低温現象期の7月中・下旬の表面水温は大島の7月下旬を除くといずれも平年より高温となっている。岩江の表面水温は平年より $2^{\circ}\text{C}$  以上高く、 $24.5^{\circ}\text{C}$  (中旬)と $25.7^{\circ}\text{C}$  (下旬)の値を示し、平年の8月中・下旬並の高水温を示した。三崎では中・下旬、大島と小湊では中旬の水温は平年より $1^{\circ}\text{C}$  以上高かった。これに対し岩江の50m 深の水温は平年より $2^{\circ}\text{C}$  以上低く、 $16.7^{\circ}\text{C}$  (中旬)と $17.3^{\circ}\text{C}$  (下旬)の値を示した。岩江では表面と50m 深の水温差は約 $8^{\circ}\text{C}$  にも達し、これまで例のないような顕著な躍層がみられた。岩江の50m 深の低温現象はこの時期としては1953年以降みられなかった規模のものであり、7月のムツ・キンメなど底魚漁業、定置網漁業の不振はこの50m 深の低温に関連性があるものと考えられる。

黒潮は7月中・下旬には御蔵島以南から房総沖合に流れ、相模湾から周辺海域に高温水が進入するようなパターンではなかった。相模湾および周辺海域では7月上旬後半の梅雨明けと同時期以降表面水温は上昇した。50m 深の低温現象は6月下旬以降の黒潮小規模蛇行による冷水域の影響と考えることができるが、7月中・下旬の房総海域における黒潮流路の離岸に伴う親潮系水の影響も十分考慮する必要がある。

10月中旬以降の低温現象は小湊と岩江で特徴的に現われた。小湊の水温は10月上旬 $23.3^{\circ}\text{C}$  から中旬の $20.9^{\circ}\text{C}$  と $2.4^{\circ}\text{C}$  降溫し、平年より $0.8^{\circ}\text{C}$  低くなった。下旬の平年偏差は $-2.1^{\circ}\text{C}$  ( $19.0^{\circ}\text{C}$ )、11月上・中旬には $-2.8^{\circ}\text{C}$  ( $17.4^{\circ}\text{C}$  と $16.4^{\circ}\text{C}$ )、下旬には $-4.1^{\circ}\text{C}$

( $14.5^{\circ}\text{C}$ ) の値を示し、下旬には平年の1月並の低水温になった。岩江の表面水温は10月下旬以降平年より低くなり、11月上旬は $2.8^{\circ}\text{C}$  ( $17.1^{\circ}\text{C}$ ) も低かった。中旬は $1.4^{\circ}\text{C}$  ( $17.6^{\circ}\text{C}$ )、下旬は $0.9^{\circ}\text{C}$  ( $17.2^{\circ}\text{C}$ ) 低くなった。50m 深の水温は10月中旬から12月上旬に平年より $1^{\circ}\text{C}$  以上低くなり、11月上旬は $2.6^{\circ}\text{C}$  ( $18.0^{\circ}\text{C}$ )、中旬は $2.1^{\circ}\text{C}$  ( $17.7^{\circ}\text{C}$ ) も低くなった。これに対し三崎、大島では平年より低温であったが、その度合は小さかった。

10月下旬から11月下旬の岩江、小湊の低温度合はこの時期としては極めて大きく、岩江では観測がはじまった1953年以降、小湊では1933年以降みられなかった規模である。また、今回の低温期間中10月29日、11月9日、10日、11日、15日に相模湾から東京湾でサケが漁獲されたこと、房総海域で相当数のサケを漁獲したことおよび小湊の低温度合が他の海域より大きかったことなど第1回と同様に親潮系水の南下の影響を強く受けたものと考えられる。

##### 5. おわりに

相模湾および周辺海域の異常ともいえる低温現象は黒潮大蛇行消滅後にしばしば起っている。1956年~1958年、1963年~1965年、1970年~1971年の低温現象も今回同様に黒潮大蛇行あるいはこれに準ずる蛇行の消滅後に起っている。

今回の低温現象はいずれも黒潮流路の蛇行に伴う冷水域の影響もあるが、親潮系水の南下による影響も強かったと考えられた。相模湾および周辺海域の海況を追跡する場合、黒潮流路の変動だけでなく、鹿島灘以北の親潮系水の挙動にも注目する必要がある。

1981年冬季の豆南海域へのサバ産卵回遊の遅れ、秋季の房総海域へのサバ・マイワシの出現の早まり(漁業情報サービスセンター)、相模湾定置網漁業の極端な不振など親潮系水の南下に伴う海況変動に密接な関連性があると思われる。

相模湾および周辺海域で起った異常ともいえる低温現象をみると、ここ1~2年は時間・空間スケールの大きい海況変動の移行期にあると思われ、海況のみならず漁況にも充分注意を払って調査・研究を進める必要がある。

今回の報告に際し、貴重なデータを提供して下さいました岩江定置網漁業者、大島分場職員および小湊実験場職員各位に対し深謝します。

引用文献

石川和芳(1981) 常磐沿岸における異常冷水とオキアミ漁場について, 第11回関東・東海ブロック水産海洋連絡会資料。  
木幡 孜, 亀井正法(1981) 大冷水塊消滅に伴う特

異海況と相模湾における珍種の漁獲記録, 水産海洋研究会報, 39, 128-130。  
上原 進, 岩田静夫(1981) 今年の冷夏に対応する最近の漁海況情報について, 水産海洋研究会報, 38, 82-88。

(3) 1981年の房総近海における漁・海況の特徴

平本 紀久雄(千葉県水産試験場)

1. 1981年前半の漁・海況

1980年末から1981年前半には, 東北・関東(三陸沖~鹿島灘)の太平洋側沿岸域では親潮第一分枝の勢力が強くなり, その先端は犬吠崎沖まで達していた。

そのためか, 常磐~房総沖における冬春季のイワシ類, 伊豆諸島域におけるマサバの漁況は暖冬といわれた前二年(1979年, 1980年)と際立って異なっていた。

i マイワシ

成魚は1978年および1979年の年末(10~12月)にはそれぞれ常磐沖以南へほとんど来遊しなかったが, 1980年には10月半ばから同海域で好漁を呈した。

一方, 1~4月の成魚・産卵群は1979年および1980年には多獲されたが, 1981年にはあまり漁獲対象とはならなかった。

未成魚・越冬群は1979年および1980年には上記の海域にほとんど来遊せず, とくに房総海域では皆無に等しかった。一方, 1981年には1~8月の間, 連続して多獲され, その間の千葉県下主要港への水揚量は1~6月の半年で約50万トンに達し, 過去の最高年間水揚量の2倍に匹敵した。

ii カタクチイワシ

1980年10~11月に未成魚(1980年の夏生れ)が若干量漁獲されたほかは, 極端な不漁であった。なかでも, 1981年3~6月には100トン以下の凶漁であった。

iii マサバ

1980年12月~1981年1月の常磐~犬吠崎周辺沖におけるまき網漁業によるサバ漁は前年を上まわり7.3万トン(前年5.5万トン)に達したが漁場が犬吠崎沖以南に広がったため, たも抄い漁業との間に紛争が生じた。

一方, 1981年前半の大室出し漁場を中心としたたも抄い漁業は極端に不振で, 同漁業によるマサバ漁獲量は7.3万トンで前年の56%, 一夜一隻平均漁獲量(CPUE)でも前年の66%に過ぎなかった。たも抄い漁業によるサバ漁不振の第一の原因は海洋条件, とりわけ漁場が近

年まれな低温水に覆われ, サバ群の浮上を阻害したことが考えられる。

iv マアジ

1981年のマアジの来遊量はきわめて少なく, マアジを対象とするいずれの漁業でもきわめて低調な漁況であった。とくに, 体長(尾又長)15~20cmの0~1年魚の出現が少なかった。

v ブリ類

まき網および刺網漁業によるイナダ・ワラサ漁は1978年以降徐々に回復の兆しがあり, 1981年は前年を上まわる漁況を呈した。なかでも, 1年魚の出現量が多い。

2. 1981年後半の漁海況

1981年前半に引続き, 同年後半も東北・関東の太平洋側沿岸域では親潮系水の張り出しが強い。とくに, 常磐沖~鹿島灘における表層水の冷え込みは, 10月下旬現在では1972年以降でもっとも強い。

主要魚種の出現状況をみると, 次のとおりである。

i マイワシ

成魚・南下群の三陸~常磐沖への出現は前年よりもさらに早く, 9月下旬には金華山沖, 10月17日には茨城県大洗沖へそれぞれ出現している。

ii サンマ・マサバ

サンマの南下は早く, 10月中旬には第一群が千葉県太東崎沖まで南下した。また, 10月下旬現在の主漁場は鹿島灘~犬吠崎沖である。

なお, たも抄い漁業による夏サバ漁は前例がないほど長く続き, 7月末まで九十九里沖を中心に安定した漁況を呈していた。

iii サケ

房総半島の沿岸域および河川で, 前年に引続きサケの捕獲の情報が多く見られた。なかでも, 犬吠崎沖で操業する底曳網によって, 10月末で100尾を越す漁獲がみられている。