

# 黒潮変動と紀伊半島周辺のイセエビ資源の変動\*

竹内 淳一

## はじめに

イセエビは黒潮の影響を受ける岩礁域に分布し、九州西岸を除くと太平洋沿岸の黒潮が接岸する大隅半島、紀伊半島、伊豆半島、房総半島など半島周辺で多獲される。なかでも紀伊半島周辺は安定して最も多い漁獲がある。

ここでは、和歌山県と三重県の資料を使って紀伊半島周辺全域のイセエビ漁獲量を調べ、イセエビの多獲地先水域の地形的な特徴を示し、海域別にみた漁獲の年変動について黒潮の流路変動から検討した。

## 資料

和歌山県・三重県漁業地区別統計表によって、1955

年から1996年までの紀伊半島周辺の全ての漁協別にイセエビ漁獲量を調べた。

水路部発行の海洋速報から、黒潮流路(1967-1999年)と潮岬南沖の黒潮離岸距離(マイル、1955-1999年)を調べた。

イセエビ漁場の周辺環境の一つとして、砂浜海水浴場に注目した。調査は、なるべく地先海域に詳しい地元出身者の聞き取り情報と現地観察によって行った。

## 結果および考察

### 1 イセエビ多獲水域の周辺環境

#### 一砂浜海水浴場の存在一

紀伊半島周辺に位置する和歌山県と三重県の全ての漁協別に1967～1996年のイセエビの年平均漁獲量を求

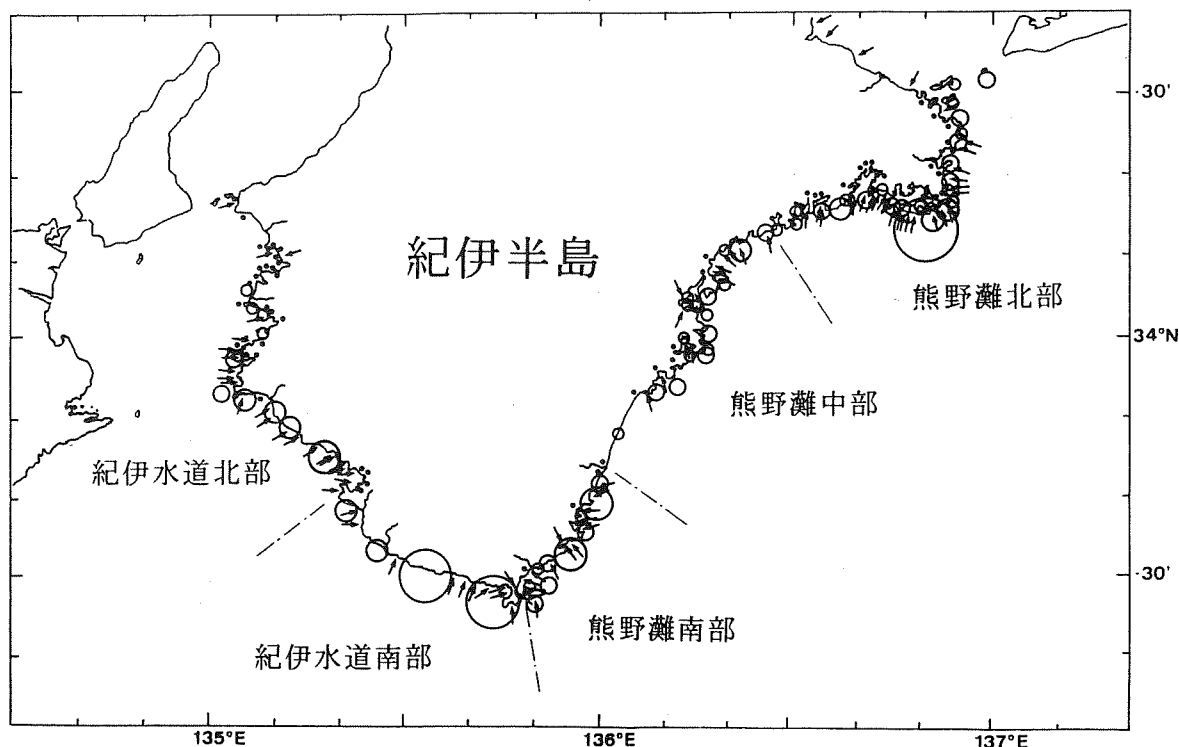


図1 紀伊半島周辺の漁協別イセエビ漁獲量の分布と砂浜海水浴場

小さな黒丸は1967-1996年の期間に年間漁獲が全くないか、極めて少ない漁協。白丸は1967-1996年の年平均漁獲量に応じた5つの階級分類(0-1.9トン、2.0トン以上、5.0トン以上、10.0トン以上、15.0トン以上)で示したイセエビ漁獲量。小さな矢印は砂浜海水浴場を示す。

\*第10回熊野灘の漁業を考える「沿岸域の漁場環境保全と修復・造成」シンポジウム(平成12年11月11～12日、熊野市)で口頭発表した。

め、その漁獲量に応じた6つの階級に分類し、図1に示した。小さな黒丸は漁獲が全くないか、極めて少ない漁協であり、白丸は漁獲量に応じた大きさで示した。また、図中には、聞き取り調査による砂浜海水浴場の位置を小さな矢印で併記した。

この図は、漁協単位の年平均値であり、定量的な詳しい比較には適さないが、イセエビの分布範囲とその多獲域を知ることができる。イセエビの多獲域は、黒潮暖水の影響を直接受ける外海に突出した岬を中心とする岩礁域が分布する海域にみられる。とくに漁獲量の多い地先は、陸岸の岩礁域が沖側の小さな島や天然礁につづく地形となっている。さらに、その特徴として岩礁域に挟まれるように小規模の砂浜海水浴場が点在する。陸岸と沖の小さな島までの岩礁域の窪みにも小さな砂地が点在する。この代表的な水域として、潮岬、大王埼、紀伊水道の日ノ御崎～切目崎、三木埼などの周辺海域があげられる。代表的な漁協としては、和具、すさみ、宇久井などがある。

これに対し、イセエビがほとんど漁獲されない地先は、紀伊水道内部の湾奥部および外海に面していても田辺湾、五ヶ所湾、的矢湾などの支湾の奥部に位置する。熊野灘の七里御浜や紀伊水道の御坊市煙樹ヶ浜のように突出した岬をもたない平坦な砂利浜でも、イセエビの漁獲はきわめて少ない。

岩礁域とそれに付随する藻場などは、イセエビの棲息場、プエルルス幼生の着底場、初期稚エビの棲所として機能する(大島<sup>1)</sup>、伏見<sup>2)</sup>)。岩礁域がイセエビ棲息に重要であることは明かである。

しかし、図1で示したように、イセエビが多獲される地先水域では、岩礁域の存在だけでなく、ごく近くに小規模な砂浜海水浴場が存在するのはなぜであろうか。

海水浴場は陸域から運ばれる砂粒子が選択的に沈降・堆積する流動条件が整っていることを示していると考えられる。岩礁域の存在は比較的速い流れがあることを示している。この両者は相反する流動環境をあらわしていることになる。

つまり、岩礁域と砂浜の二つが近傍に同時に存在する地先海域は、イセエビ幼生が流れによって運ばれやすく、そして着底しやすい流動環境が整っていると考えられる。

イセエビのプエルルス幼生は水槽飼育で日中は潜砂すること(千葉水試<sup>3)</sup>)、伊勢湾口の砂地でカノコイセエビのプエルルス幼生が採捕されていること(松田ほ

か<sup>4)</sup>)などから、プエルルス幼生の分布域として砂地を考慮する必要が指摘されている(松田ほか<sup>4)</sup>)。

遠浅の細かくきれいな砂浜のある海水浴場は、ある大きさの砂粒子だけが選択的に沈降する流動環境を示し、プエルルス幼生の着底しやすい条件が整っているとみることができる。さらに、このような砂浜がイセエビの棲息する岩礁域の近くに存在することは、その付近の海域がプエルルス幼生の滞留に適した流動環境を示していると考えられる。もし、プエルルス幼生が岩礁域でなく砂地に着底しても、近くの岩礁域へ移動加入することは十分想定できよう。

これらのことから、イセエビが多獲される地先の砂浜海水浴場は、その付近の流動環境をあらわしているとともに、プエルルスの一時的な着底場所としての機能を備えている可能性が考えられる。

## 2 紀伊半島周辺の海域による漁獲の変動特性

紀伊半島周辺に位置する120の漁業協同組合(以下漁協、和歌山県54漁協、三重県66漁協)のうち1967-1997年の31年間に年間漁獲量が2トン以上を3回以上記録した漁協だけを選び、紀伊水道を北部と南部の二つ、熊野灘を南部、中部、北部の三つ、全部で五つに区分した。各海域の区分範囲と漁協の数は次のようである。

- a 紀伊水道北部(和歌山県:友ヶ島～田辺湾の36漁協のうち10漁協)
- b 紀伊水道南部(和歌山県:瀬戸崎～潮岬の4漁協のうち4漁協)
- c 熊野灘南部(和歌山県:大島～熊野川河口西岸の14漁協のうち11漁協)
- d 熊野灘中部(三重県:熊野川河口東岸～紀伊長島町の25漁協のうち17漁協)
- e 熊野灘北部(三重県:南島町～伊良湖水道の41漁協のうち24漁協)

図2は、五つの海域別にイセエビ漁獲量の年変動を示したものである。図中の空白部は黒潮の接岸期(N型流路)、陰影部が黒潮の蛇行期を示す。蛇行期のうち、濃い陰影部は黒潮の大蛇行期(A型流路)、薄い陰影部は黒潮が潮岬南沖の32-33°N付近をやや離岸して蛇行する中規模離岸(B型あるいはC型流路)である。

イセエビの漁獲量は紀伊水道北部で少なく、大きな変動はみられない。紀伊水道南部は熊野灘南部・中部とほぼ同様な変動を示すが、1995年以降は熊野灘のような漁獲の増加はみられず漸減している。

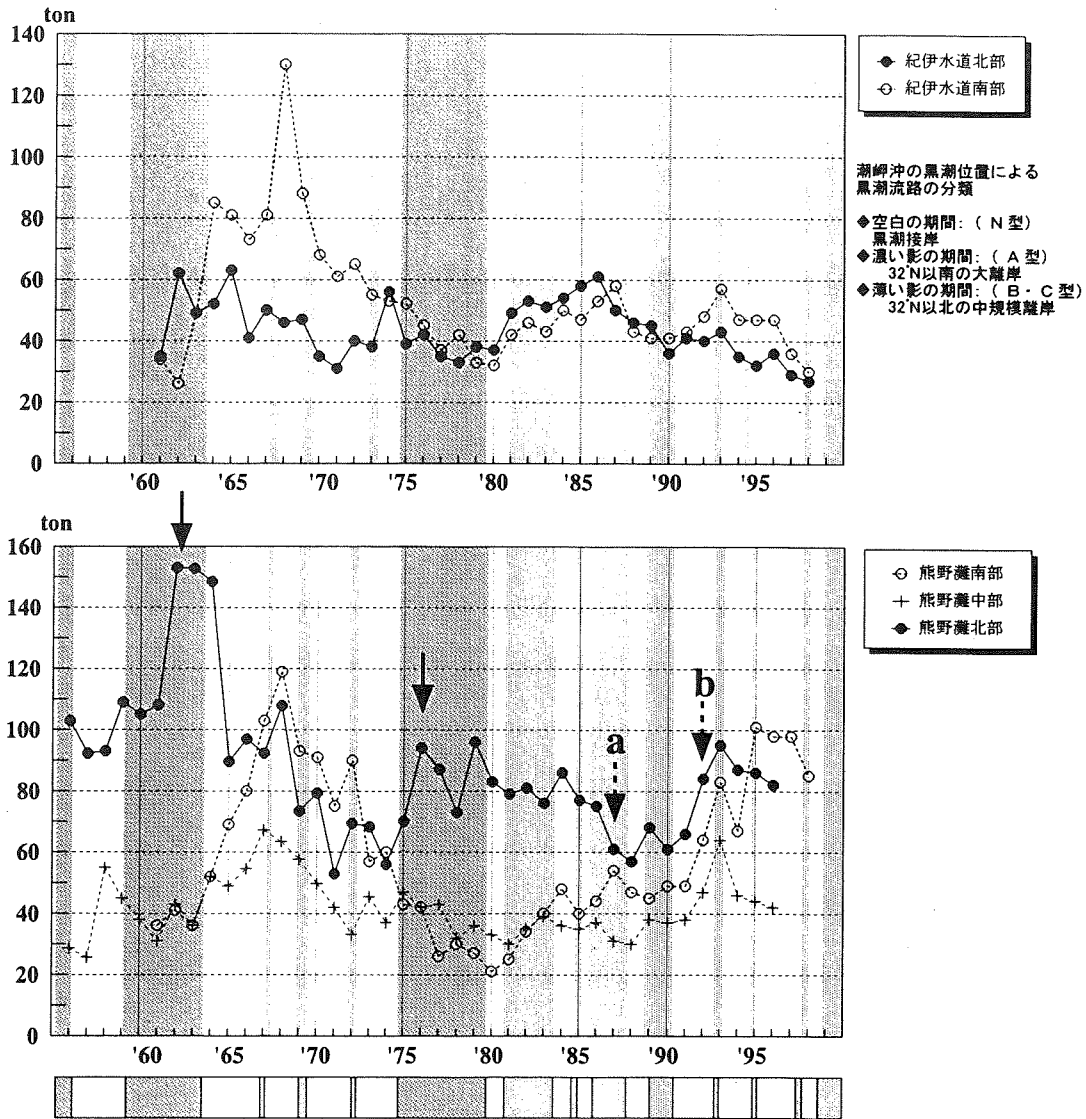


図2 紀伊半島周辺の海域別イセエビ漁獲量の年変動

黒潮接岸期 (N型流路) : 白、大蛇行 (A型流路) : 濃い影、中規模離岸 (B・C型流路)

黒潮の離接岸と最もよく対応してイセエビ漁獲量が変化するのは、熊野灘南部・中部である。この二つの海域では、黒潮が接岸した場合には1965年や1992年にはじまる漁獲増のように漁獲水準が急速に好転する。これに対し、1975年にはじまる大蛇行期には漁獲の低水準がつづく、これと同じ状況が1960年代はじめにもみられる。このような黒潮流路による漁獲変動は、熊野灘中部よりも熊野灘南部できわだっている。熊野灘南部の変動については、金盛・金丸<sup>5)</sup>が示した結果と同様である。

これとは逆の変動傾向を示すのが、大王埼を中心とする熊野灘北部である。この海域では、黒潮が接岸すると漁獲量は低水準となる傾向があり、大蛇行期のはじ

まり(1960年代はじめと1976年以降、図中の実線矢印)とともに漁獲量は急激に増加する特異な変動を示す。この海域の漁獲変動が要因となって、三重県のイセエビ漁獲が隣接県とは独立的に変動している(野中<sup>6)</sup>)と考えられる。

このように紀伊半島周辺とくに熊野灘におけるイセエビ漁獲量には、黒潮流路と関連した海域特有の変動がある。なぜ、①黒潮が接岸すると熊野灘南部で漁獲量が増加するのか、そして②黒潮が大蛇行すると熊野灘北部だけで漁獲が増加するのか。黒潮の流路変動から考察した。

海洋速報から1967.1-1975.8と1975.8-1980.6の期間の黒潮流路を、図3 a、bに示す。aは黒潮が潮岬に接岸

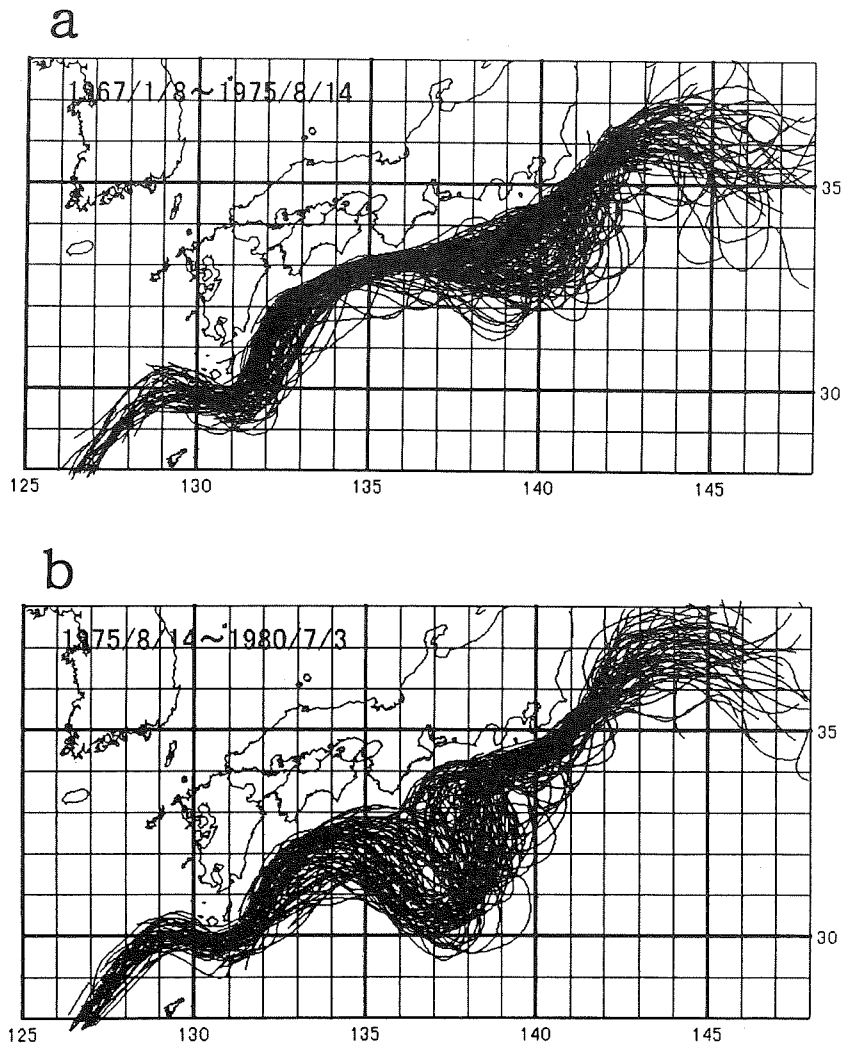


図3 黒潮の接岸期と大蛇行期の流路

- a : 黒潮接岸期の黒潮流路 (1967.1.8-1975.8.14), 熊野灘中・南部でイセエビ高水準  
 b : 大蛇行期の黒潮流路 (1975.8.14-1980.7.3), 熊野灘北部でイセエビ高水準

して流れる接岸路(接岸期)にあたり、bは黒潮が大きく離岸する大蛇行期に相当する。

まず①について考える。黒潮が潮岬に接岸する接岸期(N型流路)には、潮岬の東側に流れの影領域(Nagata, Y. et.al<sup>7)</sup>)が形成される。影領域は黒潮強流域のすぐ北側に位置する流れが弱い湧昇性の低水温域として特徴づけられる。熊野灘南部沿岸域では、この東縁を回り込むように黒潮暖水の進入がしばしば起こる。

黒潮が接岸すると、熊野灘南部の稚エビ漁獲尾数が増加し翌年には成エビの漁獲量の増加につながることが示されている(金盛<sup>8)</sup>)。プエルルス幼生が稚エビの増加につながることを示す経年的なデータはないが、プエルルスからおよそ1年半前後経過して各地先で稚エビとして漁獲される(金盛<sup>8)</sup>)。つまり、プエルルスの

加入量が稚エビそして成エビの漁獲量にまで反映していると考えられる。黒潮の接岸に伴う影領域の形成と黒潮暖水の間欠的な進入が、熊野灘南部沿岸におけるプエルルス幼生の加入に好条件をもたらし、イセエビ資源の増加につながった可能性がある。熊野灘でイセエビ資源の補給が多いことは、熊野灘で若齢エビが多く、潮岬を境に枯木灘で高齢エビが分布する資源特性(金盛<sup>8)</sup>)からも示されている。

つぎに②について考えてみる。1975-1980年の黒潮流路はbで示されるように、黒潮は紀伊半島沖で大きく離岸し、熊野灘沖で黒潮がS字蛇行したり、御前埼沖を北上する。S字蛇行では黒潮主流域が熊野灘北部一大王埼沿岸一に接するように東流する。黒潮北上部が御前埼沖に位置すると黒潮内側反流が発達・継続する。い

ずれの場合にも、熊野灘北部は黒潮暖水の影響を強く受け、黒潮暖水の流入に伴ってプエルルス幼生の加入量が増加すると考えられる。大王埼周辺域にみられる複雑に入り組んだ岩礁域と砂浜海水浴場などの地形的条件が、幼生をトラップする機能として働いたと考えられる。その後、1981-1983年にかけてもB型黒潮流路の出現が多く黒潮内側反流が発達することが、その後の高い漁獲水準に寄与したとみられる。図2の破線矢印aで示した1987年にはじまる5年間の低い漁獲は、その2年前にあたる1984年ころから黒潮内側反流が発達しない流路(C型流路)へ変化したこととおおよそ一致する。また、破線矢印bの1992年にはじまる漁獲高水準は、その3年前に起きた小蛇行の東進過程に伴う黒潮の直接流入(1989年9-11月)が契機となったと推定される。

### まとめ

紀伊半島周辺のうちでもとくに熊野灘のイセエビ漁獲量は2~3年前の黒潮流路ときわめて密接に関連し変動する。黒潮暖水に伴ってプエルルス幼生が沿岸域へ加入すると想定すれば、次のように説明できる。プエルルス幼生の加入増加に関係する海況要因として、熊野灘南部では黒潮接岸時に形成される流れの影領域と黒潮暖水の間欠的な進入が重要である。いっぽう、熊野灘北部では大蛇行期のS字蛇行と内側反流の発達、および小蛇行の東進過程で起こる黒潮の直接流入などがあげられる。

### 謝 辞

三重県のイセエビ漁獲統計資料と砂浜海水浴場の調査について、三重県科学技術振興センター水産研究部の主査 山川卓(現 東京大学助教授)・研究員 久野正博氏はじめ職員の方々にご協力いただいた。黒潮流路の作図には、中央水産研究所海洋部長 友定彰氏が作成したプログラムを使った。記してお礼申し上げます。

### 文 献

- 1) 大島泰雄、1976：イセエビの培養に関する考え方。水産土木、12、1-3.
- 2) 伏見 浩、1976：南伊豆地区におけるイセエビの生

- 態。水産土木、12、21-26.
- 3) 千葉水試、1984：昭和57・58年度大規模増殖場開発調査報告書、1-58.
- 4) 松田浩一・西村昭史・西村守央、1992：栽培技研、20(2)、117-118.
- 5) 金盛浩吉・金丸誠司、1980：熊野灘周辺海域におけるイセエビの資源生態の研究、昭和54年度和歌山県水産試験場事業報告、107-185.
- 6) 野中 忠、1982：漁獲に表れたイセエビ資源の性状。静岡水試研究報告、16、31-42.
- 7) Nagata, Y., J. Takeuchi, M. Uchida, I. Ishikura, Y. Morikawa, and T. Koike, 1998: Current nature of the Kuroshio in the vicinity of the Kii Peninsula. J.Oceanogr.Soc.Japan、55、407-416.
- 8) 金盛浩吉、1988：和歌山県紀南海域におけるイセエビの資源生態と漁業管理の研究、昭和61年度和歌山県水産試験場事業報告、109-209.
- 9) 山川 卓、1997：イセエビの資源評価と漁業管理。三重県水産技術センター研究報告、No.7、96pp.