

複合的資源管理型漁業促進対策事業（概要）

海洋資源科 明 神 寿 彦

1 目 的

キンメダイ、ヒラメ、イセエビ、イサキを対象に、漁業実態、資源生態を把握する調査を行い、漁業者が持続的、安定的に資源を利用していくための方策の提示に必要となる基礎資料を収集する。本事業については、別途報告書が作成されているので、ここでは概要にとどめる。

2 調査結果

(1) キンメダイ

陸揚量 2000年1～12月の室戸漁協への陸揚量は約1,177トン、金額は約862百万円で、ともに前年を大きく上回った（図1）。立縄漁業の陸揚量を漁場別にみると、サウス山、足摺海丘が前年を下回ったが、大正礁、新礁は前年を大幅に上回った。これは、大正礁では、「小」以下の銘柄の陸揚量が前年までとほぼ同じであったのに対し、「特大」、「大」の陸揚量が合わせて約775トンに達し、前年の2.6倍、過去最高となったためであり、また、新礁では、「小小」、「ビリ」も、大正礁の「特大」、「大」と同様、過去最高の陸揚量となったためである。

CPUE CPUE（1日1隻あたりの陸揚量）を漁場別にみると、サウス山で前年をやや下回り、依然として減少傾向が続いているのに対し、大正礁、足摺海丘、新礁では前年を上回った（図2）。特に、近年減少傾向で推移していた大正礁では、2、4、5月に200kgを、11月には1995年3月以来久しぶりに300kgを超えた。新礁でも前年を大幅に上回り、また、足摺海丘ではやや上回った。この3漁場のCPUEはいずれも近年では高いレベルにある。

年齢と成長 キンメダイの耳石を観察すると、中央の不透明な部分の外側に透明帯と不透明帯が交互に形成されており、透明帯または不透明帯を計数することは比較的容易である。しかし、最初の透明帯がいつ形成されるのか、透明帯や不透明帯が年に何回形成されるのかが明らかではないので、年齢を決定

することができない。

そこで、これらのことを明らかにするため、できるだけ小型のキンメダイを採集し、その耳石を観察することにした。採集したキンメダイの尾叉長は16～30cmで、採集個体数は雌雄あわせて735個体であった。

耳石を観察した結果、最初の透明帯は遅くとも生まれた年の翌年6月には形成され始め、2本目の透明帯が形成されるのは夏であると考えられた。透明帯が1年に1回形成されることも明らかになったので、過去（1994年4月～1998年9月）に採集されたキンメダイの耳石について、3本目以降の透明帯が1年に1回形成されると仮定して、年齢査定を行った。雌673個体、雄662個体のうち、査定が可能であったのは、雌501個体、雄493個体であった。その結果を図3に雌雄別に示した。

それぞれにマイクロソフトエクセルのソルバーを使用して最尤法により von Bertalanffy の式のパラメータを推定した。ここでは、各データは von Bertalanffy の式のまわりで正規分布するとし、分散は年齢にかかわらず一定と仮定した。von Bertalanffy の式の3つのパラメータと分散に関して、雌雄の間に差があるかどうか尤度比検定を行った。その結果、 L_{∞} については、雌雄の間に差がないという帰無仮説を検定すると、このような観測値が得られる確率の値は0.001よりも小さく、仮説は棄却された。一方、 K 、 t_0 、分散については、得られた確率の値は、それぞれ0.107、0.689、0.151であった。したがって、今回の解析に使用したデータからは、キンメダイは雌雄で成長が異なると考えられ、平均的な成長を示す von Bertalanffy の式は次のように表された。

$$\text{雌} : L(t) = 46.6 [1 - \exp \{-0.155 (t + 2.132)\}]$$

$$\text{雄} : L(t) = 43.7 [1 - \exp \{-0.167 (t + 2.078)\}]$$

ここで t は年齢、 $L(t)$ は t 歳の尾叉長 (cm) である。

以上の結果は、わずか1回だけの耳石の観察に基づくものである。今後、精度を上げるため、年齢査

定を繰り返して行う必要がある。

(2) ヒラメ

1998 年 5 月～2000 年 4 月に土佐湾中央部で小型底曳網、刺網等によって漁獲されたヒラメの耳石を表面から観察し、年齢査定を行った。その結果を図 4 に雌雄別に示した。今回のデータから得られた von Bertalanffy の式は次のとおりである。

$$\text{雌: } L(t)=893 [1 - \exp \{-0.165 (t + 0.816)\}]$$

$$\text{雄: } L(t)=579 [1 - \exp \{-0.331 (t + 0.507)\}]$$

ここで t は年齢、 $L(t)$ は t 歳の標準体長 (mm) である。また、全長 (TL、mm) と標準体長 (SL、mm) 及び体重 (BW、g) と標準体長の間の関係式は、それぞれ次のように表される。

$$\text{雌: } TL=1.152 \times SL+12.04$$

$$BW=1.172 \times 10^{-5} \times SL^{3.069}$$

$$\text{雄: } TL=1.153 \times SL+12.03$$

$$BW=2.366 \times 10^{-5} \times SL^{2.947}$$

魚体が大型になるにつれて年齢査定が困難となったことから、年齢の特定を保留せざるを得ない個体も少なからずあった。今後これらの耳石については薄片標本作製し、査定が可能であるかどうか検討する。したがって、今回求めた von Bertalanffy の式は、暫定的なものであり、今後のデータの蓄積によって変更されることになる。

(3) イサキ

1998 年 5 月～2000 年 8 月に宿毛湾及びその周辺海域で釣または定置網によって漁獲されたイサキの耳石を表面から観察し、年齢査定を行った。その結果を図 5 に雌雄別に示した。尾叉長 30cm 以上の標本が少なかったことから、今回は von Bertalanffy の式を求めなかったが、図 5 から雌雄とも 1 歳で 15cm 程度、2 歳で 22cm 程度、3 歳で 25、26cm に成長するものと推定される。

図 6 に 1988～1993 年度および 1998～2000 年度 (2000 年度は 12 月までのデータを使用) の柏島漁協に所属する標本船の 1 日 1 人あたりの釣獲量、釣獲尾数を示した。釣獲量は、1988 年度の 10kg から徐々に減少し、1993 年度には 7kg となったが、1998、2000 年度には 15kg 台にまで回復した。釣獲尾数は、1988 年度の 72 尾から 1993 年度の 28 尾まで直線的に減少したが、1998 年度以降は 60～75 尾台となっている。このように 1988 年度から 1993 年度までの 1 日 1 人あたりの釣獲量及び釣獲尾数の値の減少の仕方に差があるが、これは各年度の釣獲の主体となった銘柄が変化したためである。すなわち、1988～1990 年度は「ビリ」(150～209g)、「2 ビリ」(100～149g) 主体であったが、1992、1993 年度には「小」(210～399g) が主体となったためである。また、最近の動向は、1998 年度が「小」主体、1999 年度は「小」と「ビリ」が同じ程度、2000 年度は「ビリ」主体となっており、小型魚の占める割合が高くなってきている。

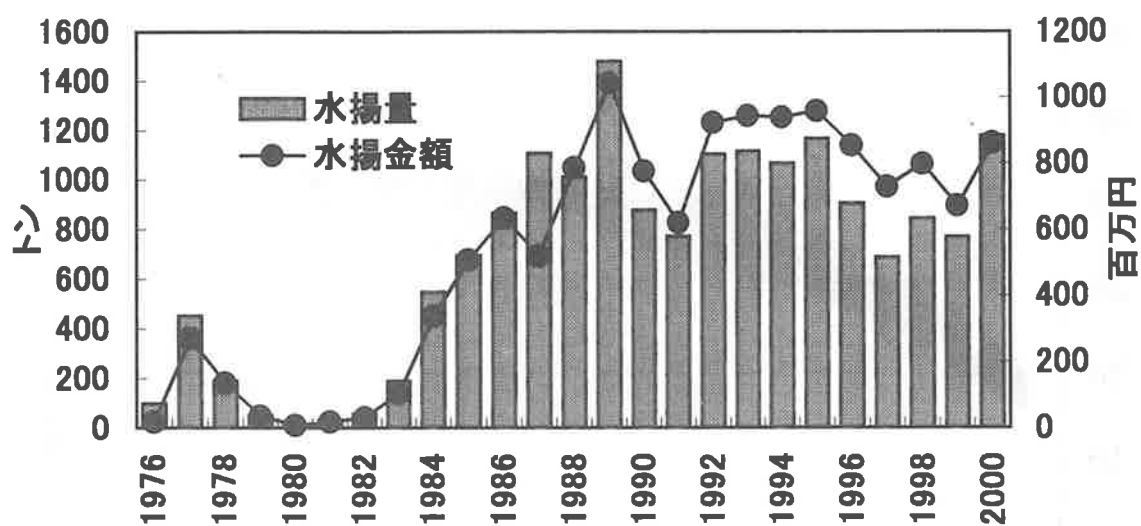


図1 キンメダイの水揚げ推移(室戸漁協)

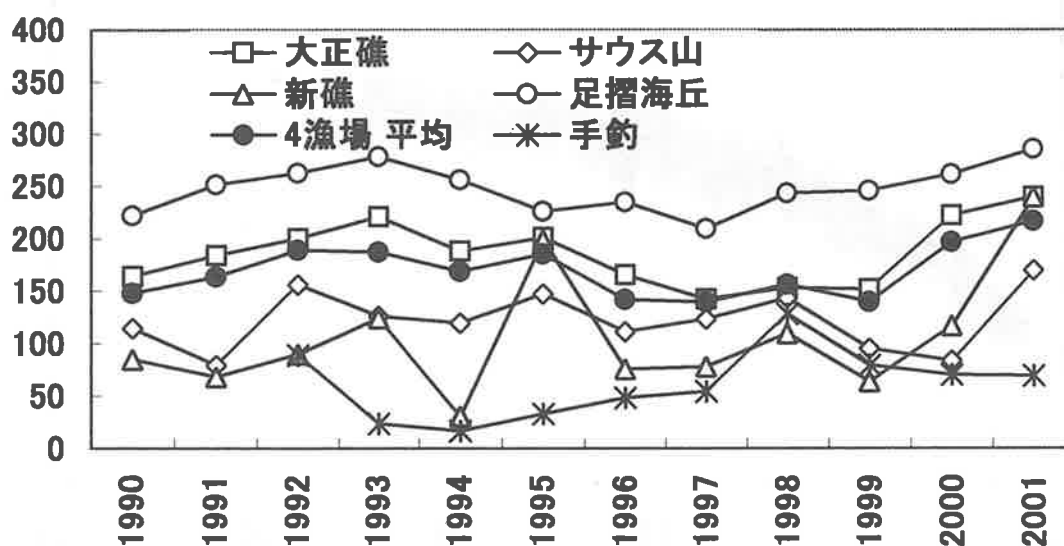


図2 立縄、手釣漁業の漁場別1日1隻
あたり陸揚量の推移
縦軸:kg

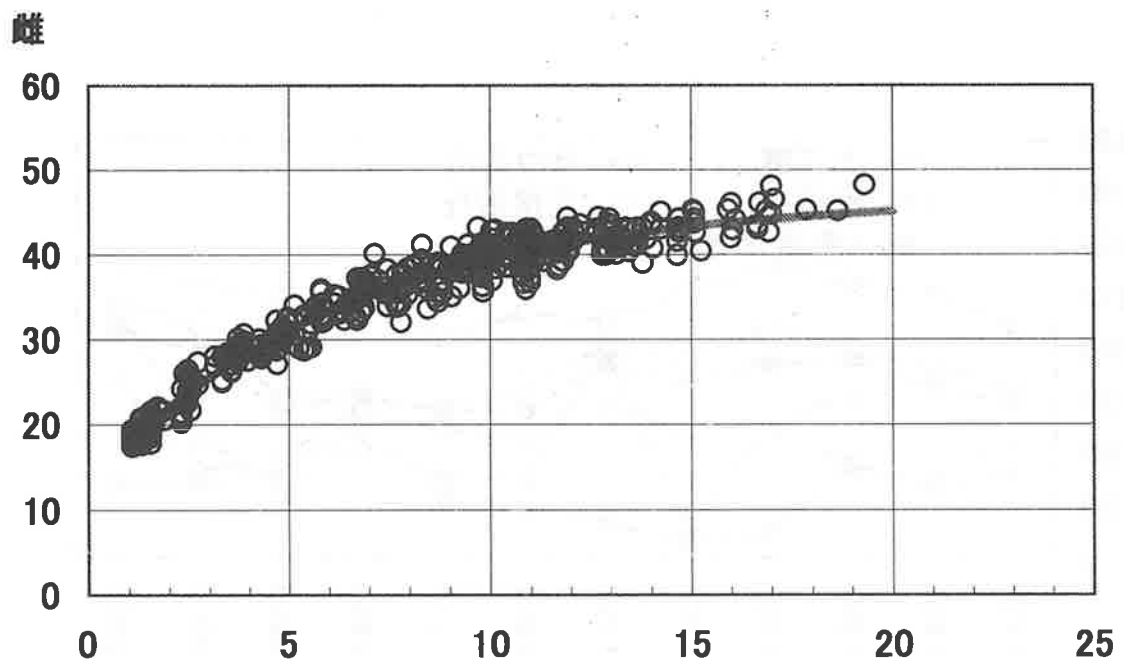
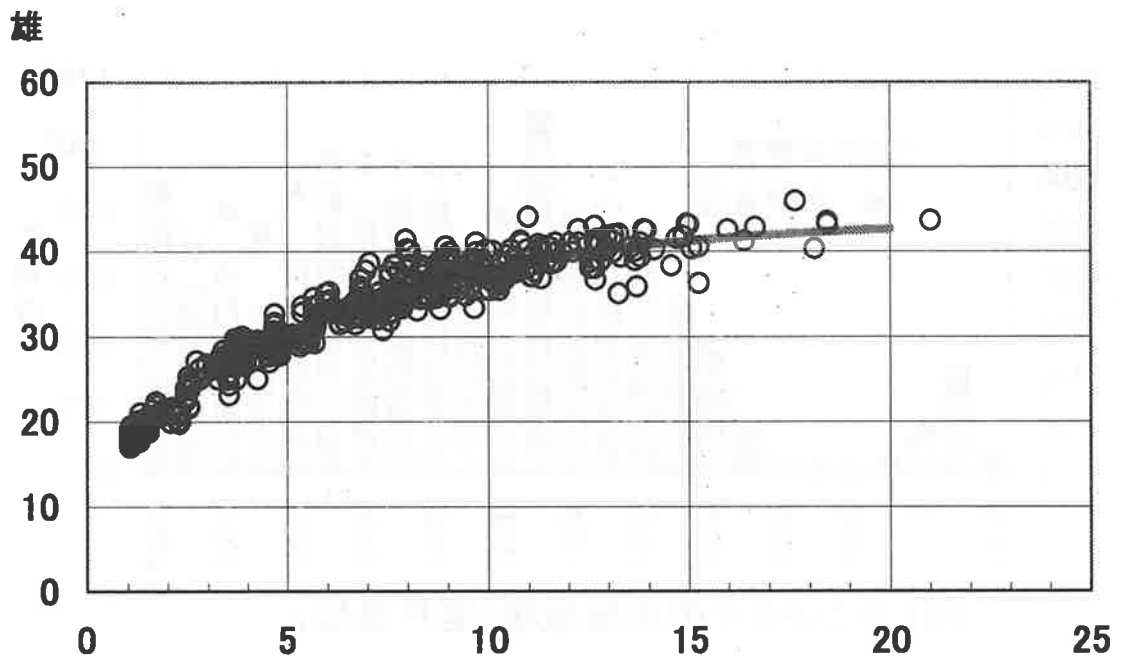


図3 キンメダイの尾叉長と年齢の関係及び最尤法によって
推定されたvon Bertalanffyの成長曲線
横軸：年齢
縦軸：尾叉長(cm)

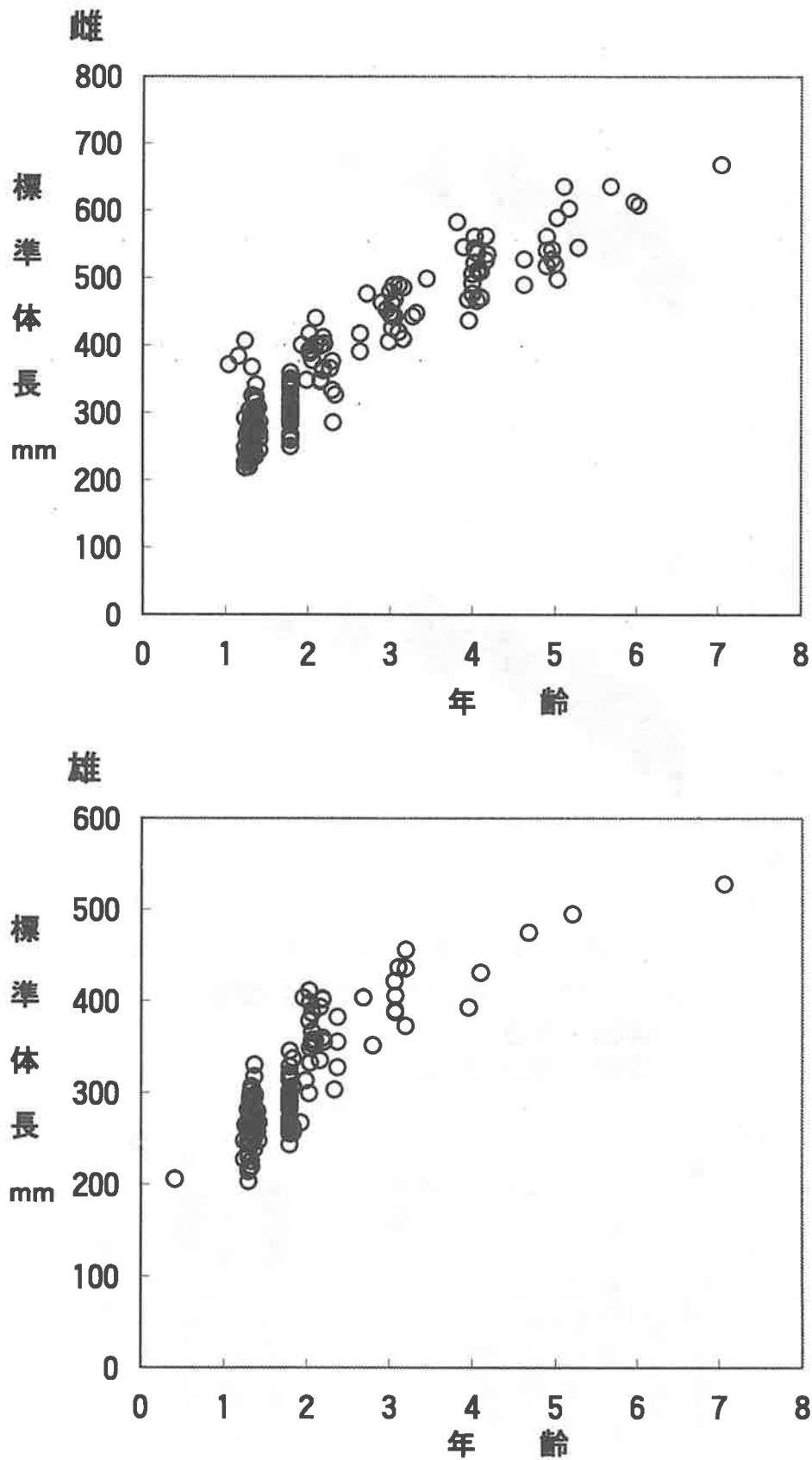


図4 ヒラメの標準体長と年齢の関係

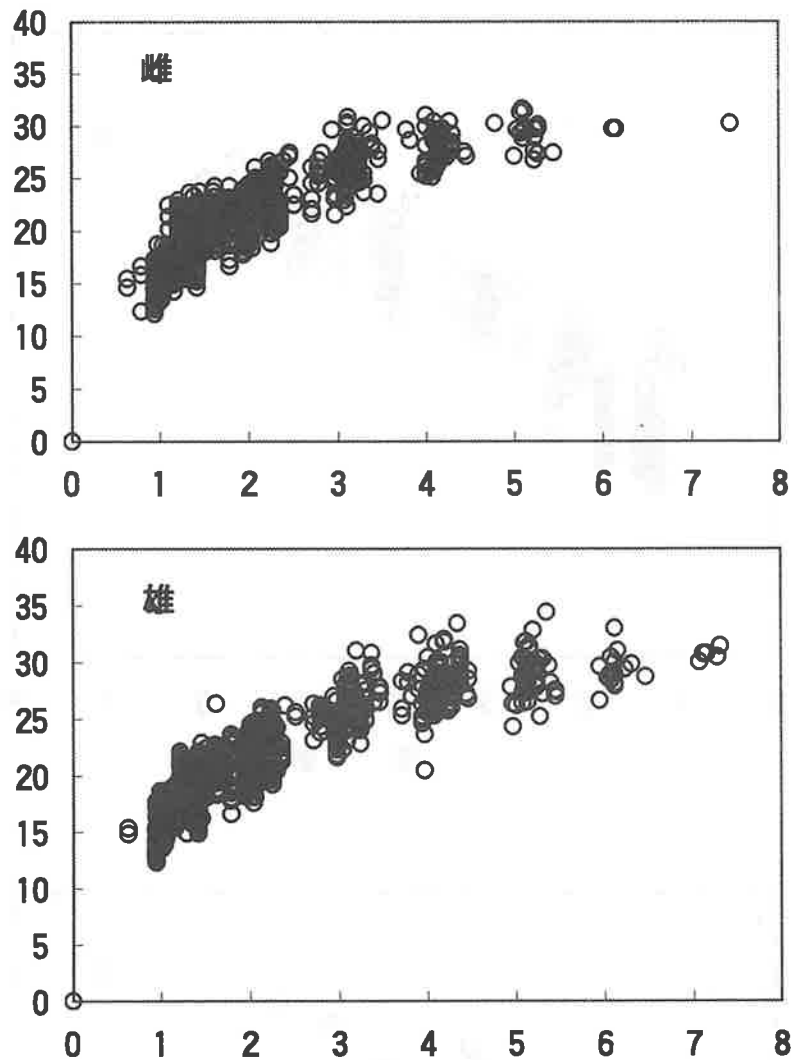


図5 イサキの尾叉長と年齢の関係
横軸：年齢
縦軸：尾叉長 (cm)

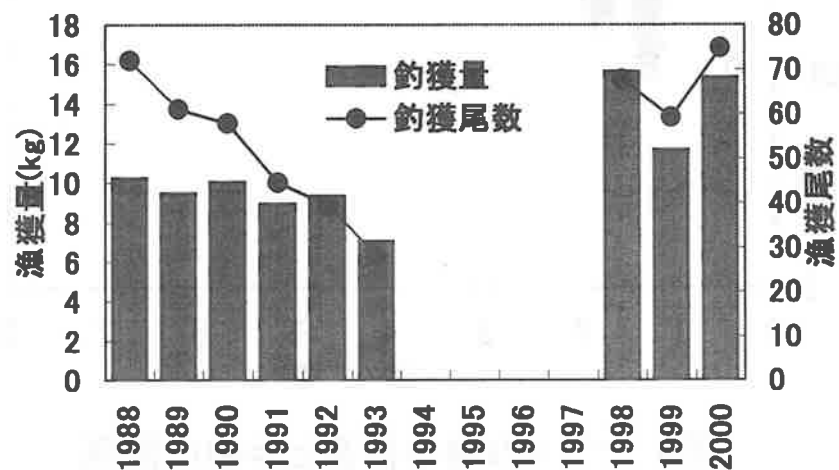


図6 標本船の1日1人あたりの釣獲量、釣獲尾数の推移