

# 八重山海域におけるイソフェフキの資源生態調査 (資源管理型漁業推進調査)

海老沢 明彦

## 1. 目的

イソフェフキは比較的小型のフェフキダイ類で最大で尾又長40cm程度まで達する。その分布域はリーフ内からリーフ周辺が主で、大半は20m以浅に分布している。イソフェフキの産卵期は3月から6月の間で(海老沢、金城 1994)、産卵集群をするためこの時期にはまとまって漁獲されている。産卵場はリーフの外側で水深20m~30m程度の所である。八重山海域では大きな産卵場が10ヶ所程度知られているが、そこだけで産卵が行われる訳ではなく、リーフの外側の適当な水深の所ではどこでも産卵は行われていると考えられている。リーフ内からリーフ周辺に分布しているイソフェフキは、産卵期を迎えると一斉に産卵に適した水深まで下がり、メスは産卵休止期間中には通常の分布域に戻り、また産卵するために下がるという行動を繰り返していると推定されている。この産卵集群中、あるいは休止期間の移動中に種々の漁法で漁獲されている。

イソフェフキは沖縄県内では八重山海域に多く、最近の年間漁獲量は40t~50t程度で推移してきている。しかし1回水揚げあたりの漁獲量(単位努力量当たりの漁獲量: CPUE)は統計資料のある期間中だけでも1/2程度まで減少しており、その以前の期間も含めると1/4~1/3程度まで減少しているものと考えられる。これは明らかに乱獲に近い状態と判断することができる。このイソフェフキ資源を永続的に利用するためには、産卵場周辺の海域を自主的に漁獲規制を行い、産卵親魚を保護するとともに、資源診断を行い適正な漁獲量を算出し、資源管理型漁業を確立することが必要である。そのために必要な生物の情報、漁業の情報を収集し、適切かつ現実的な管理計画を作成することを目的として調査を行った。尚本調査を実施するに当たり漁政課島田和彦氏に、また行動追跡調査は八重山漁業協同組合所属譜久村寛松氏、砂川清輝氏他多くの方々のお世話により実施し得たことを記して感謝の意を表したい。

## 2. 調査の内容と方法

### 1. 産卵時期の移動生態調査

産卵場と産卵休止期間中の分布域との距離関係を明らかにする。ある1つの産卵場を禁漁としても、産卵休止期間中に移動した所で漁獲されてしまえば、あまり効果的な禁漁とは考えられない。その産卵場とそこへ集まる、あるいはそこから離れていく範囲も含めて禁漁にすれば、産卵親魚の保護はより有効と考えられる。そのための調査として産卵親魚に発信機を装着しその後1週間程度(発信機の電池の寿命)の行動範囲を追跡した。調査は産卵時期に3回行い1回の調査では2尾~3尾の追跡を行った。調査海域を図1に示す。発信機は3チャンネルの周波数があるため、3種の異なるチャンネルの発

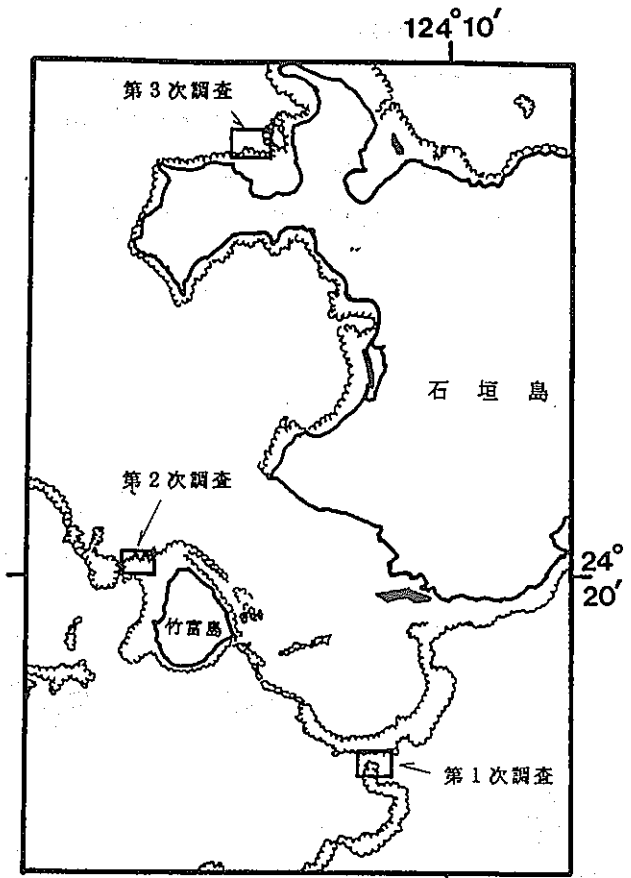


図1 調査海域

信機を用いると、3尾の追跡が可能となる。実際の調査ではまず1尾の場所を確認し、その位置を6分儀で位置出し、また別の個体を探索し位置出し、また別の個体を探索するということを繰り返した。そのため各個体を連続して追いつけたのではなく、ある時間ごとの居場所を調べていることになる。

## 2. 資源解析による適正漁獲量の推定

資源解析を行うために必要な情報を収集し、八重山海域の年間の適正な漁獲量を推定する。

- 1) 漁獲量 沖縄県漁連の水揚量は水産試験場の漁獲統計収集システムで毎月得られている。八重山海域の漁獲物はその大半が八重山漁協を通じて県漁連に発送されるが、一部地元の冷凍業者を通して出荷される分もある。そこで八重山漁協、地元の冷凍業者を通じた分を抜き出し集計した。地元消費分については資料収集の方法がないため含まれていない。
- 2) 体長測定 県漁連市場において八重山漁協、冷凍業者を通して出荷されたイソフェフキの体長測定を月8回程度の頻度で行った。体長測定時には漁法も併せて記録した。
- 3) 年齢査定 標本魚(主に1991年2月から1992年8月にかけて名蔵湾保護水面調査において入手した約1,500尾)の年齢査定を行い年齢-体長相関

表を作成する。年齢形質は耳石を用いた。

## 3. 結果及び考察

### 1. 産卵時期の移動生態調査

1) 第1次調査は1995年4月26日～5月2日に石垣島南側で3個体の追跡調査を実施した。移動経路を図2～図4に、それぞれのデータを表1～表3に示す。図2は25.3cmFLの個体で発信機を実験的に腹腔に埋め込んだため、発信出力が低下し1日しか追跡できなかった。図3は25.7cmFLの個体で活発に移動しているが、移動範囲は限定されているようである。図4は28.2cmFLの個体で、第8地点に4月28日の16時03分から29日11時51分まで、第10地点に29日14時33分から30日16時14分まで滞在。5月1日14時03分以後深い方に移動を示した。

第2次調査は5月12日～18日に竹富島北側で2個体の追跡調査を実施した。移動経路を図5、図6に、それぞれのデータを表4、表5に示す。図5は20.8cmFLの個体で放流後に300m程度の移動をした後は大きな移動はせず、狭い範囲を動いた。図6は20.1cmFLの個体でこれも大きな移動は示さず狭い範囲内で少し動いただけであった。第2次調査では行動範囲が非常に狭かったのは実験魚が小型であったことが原因かもしれない。

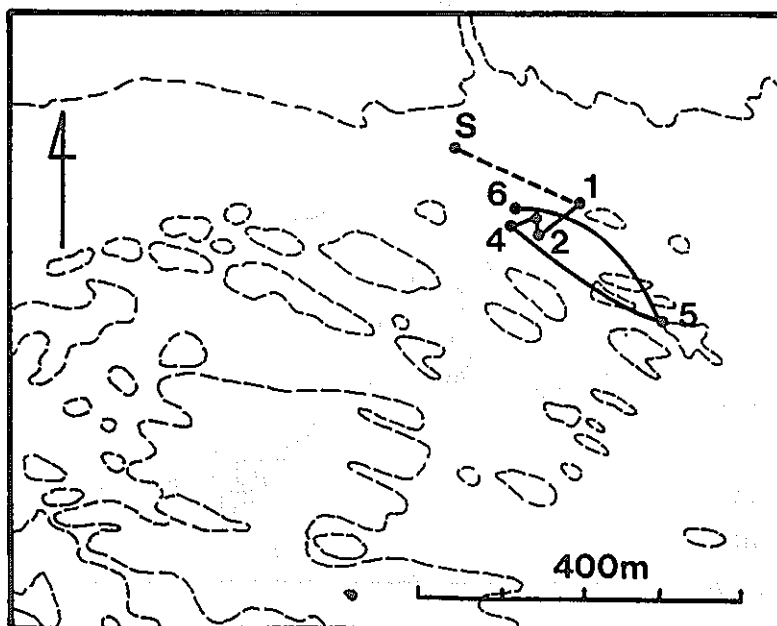


図2 第1次調査(25.3cmFL個体の移動経路)

表1 第1次調査 25.3cmFL

| 图中番号 | 年月日     | 時刻    |
|------|---------|-------|
| S    | 4/27/95 | 15:30 |
| 1    | 4/28/95 | 10:38 |
| 1    |         | 11:13 |
| 2    |         | 11:44 |
| 3    |         | 12:08 |
| 3    |         | 13:35 |
| 4    |         | 14:15 |
| 5    |         | 15:53 |
| 6    |         | 17:02 |

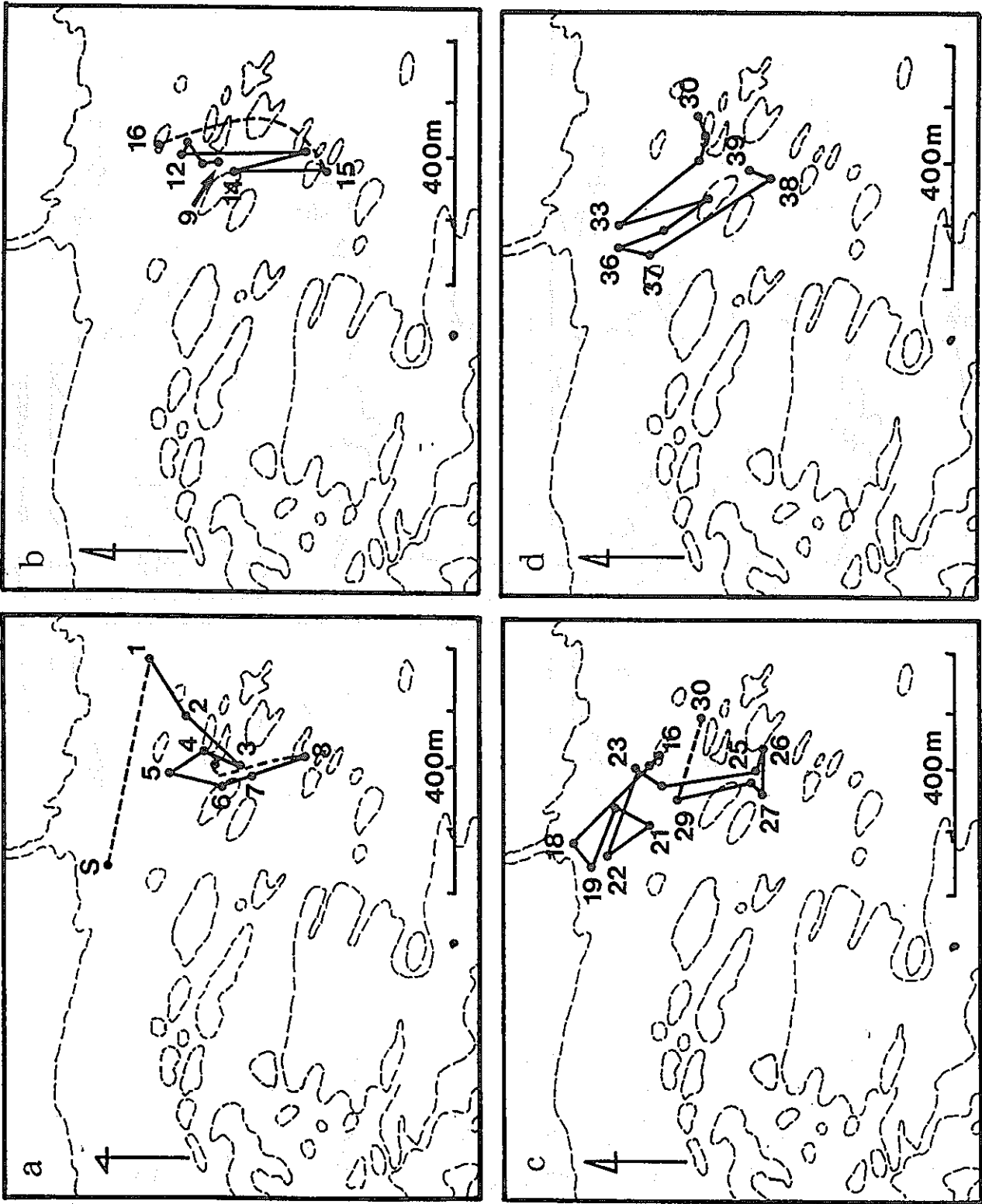


図3 第1次調査 (25.7 cm FL 個体の移動経路)

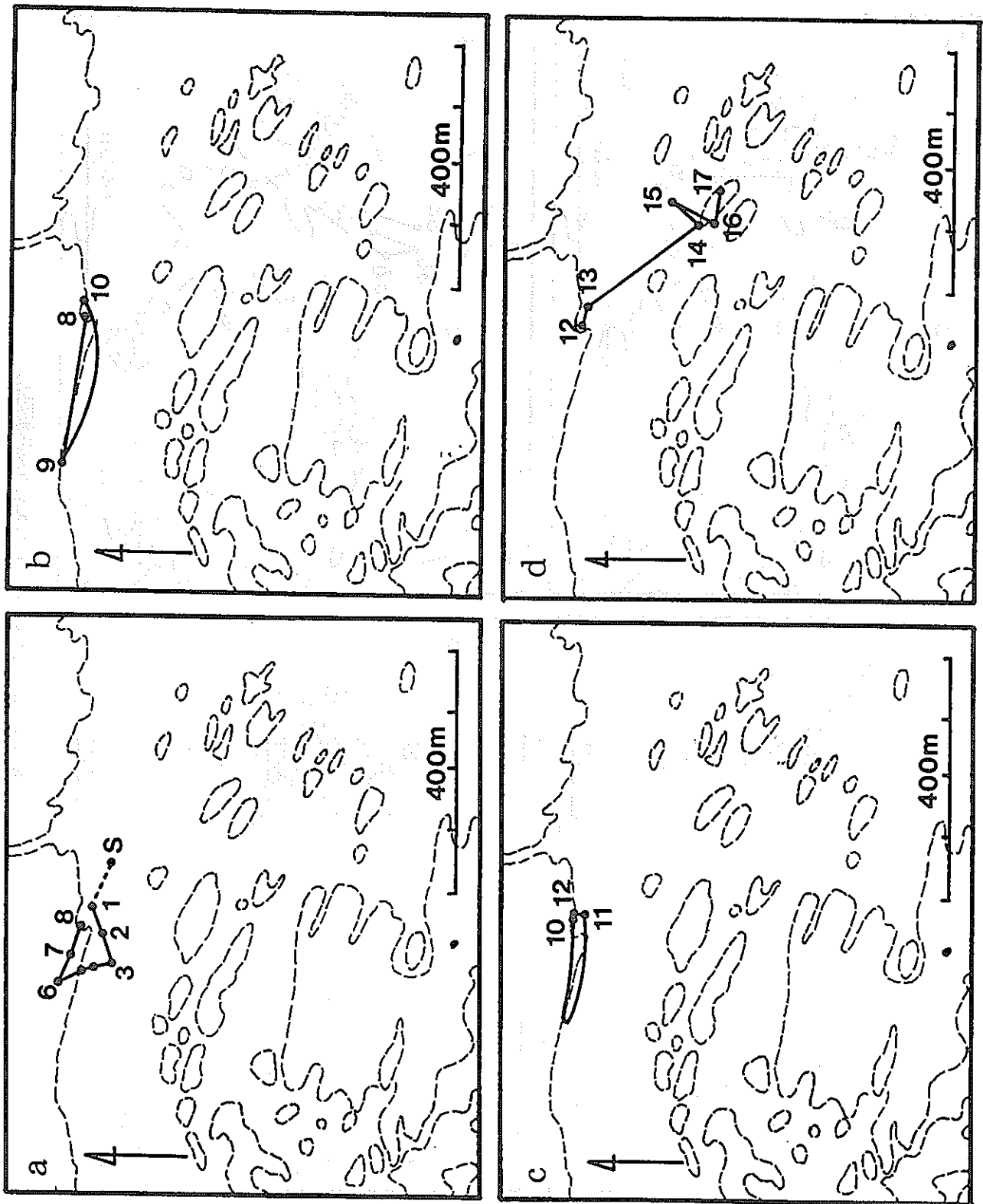


図4 第1次調査 (2.8 cm F L 個体の移動経路)

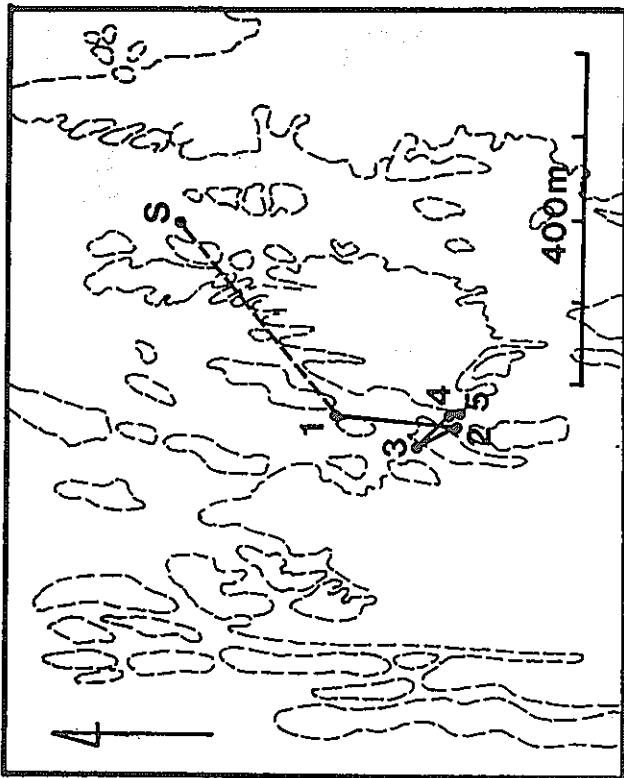


図5 第2次調査 (20.8 cm F L 個体の移動経路)

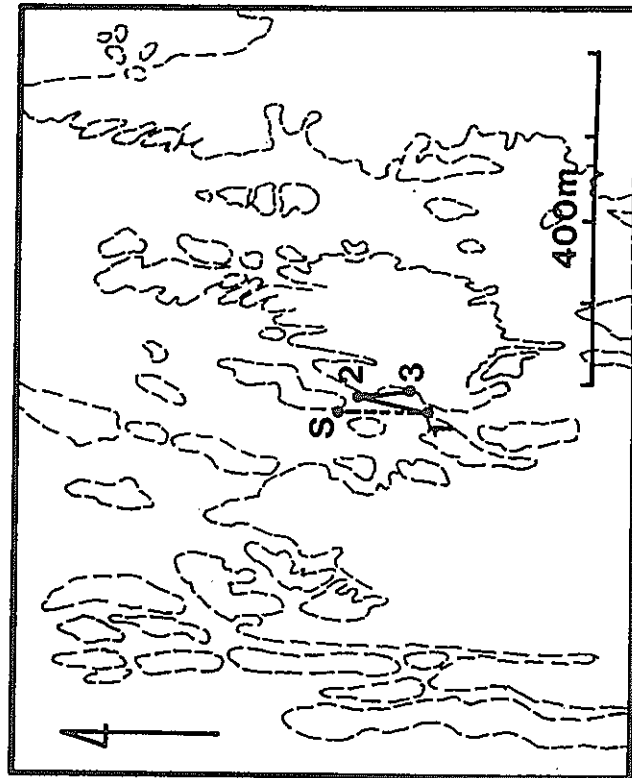


図6 第2次調査 (20.1 cm F L 個体の移動経路)

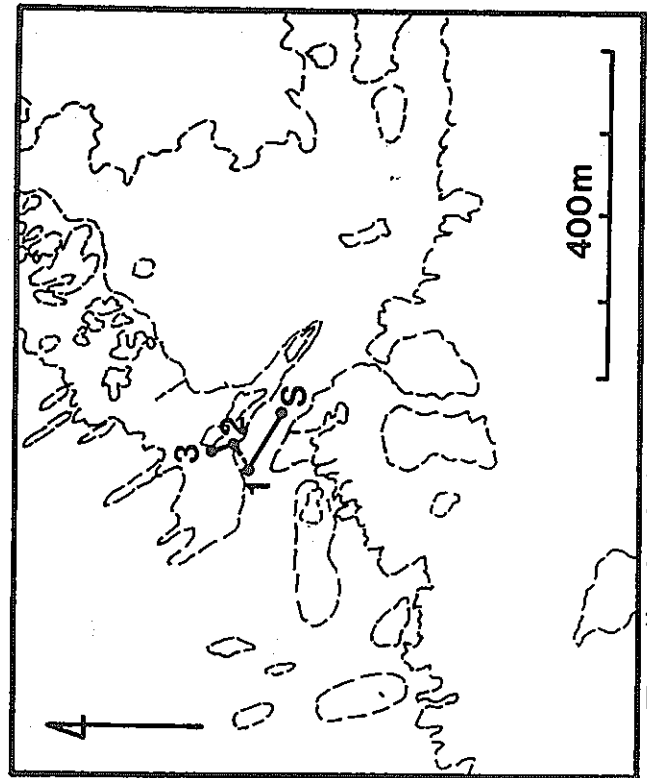


図7 第3次調査 (23.0 cm F L 個体の移動経路)

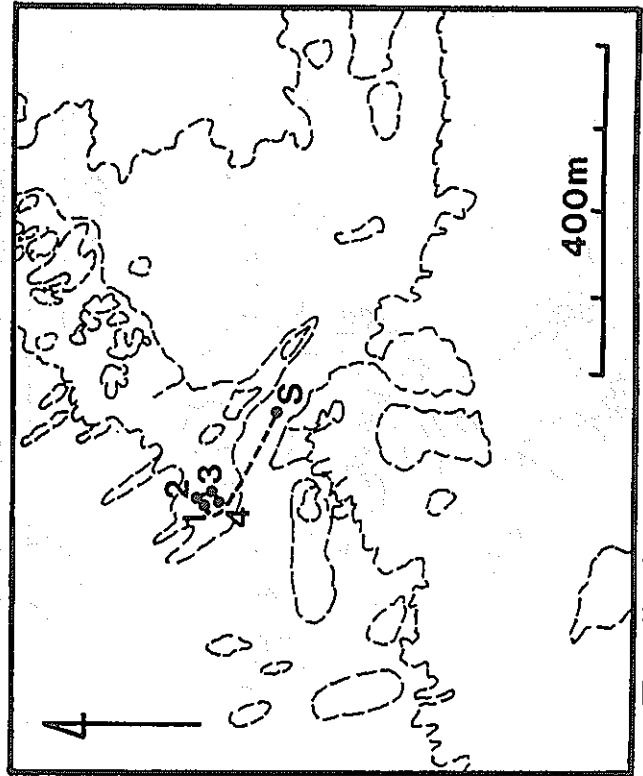


図8 第3次調査 (21.3 cm F L 個体の移動経路)

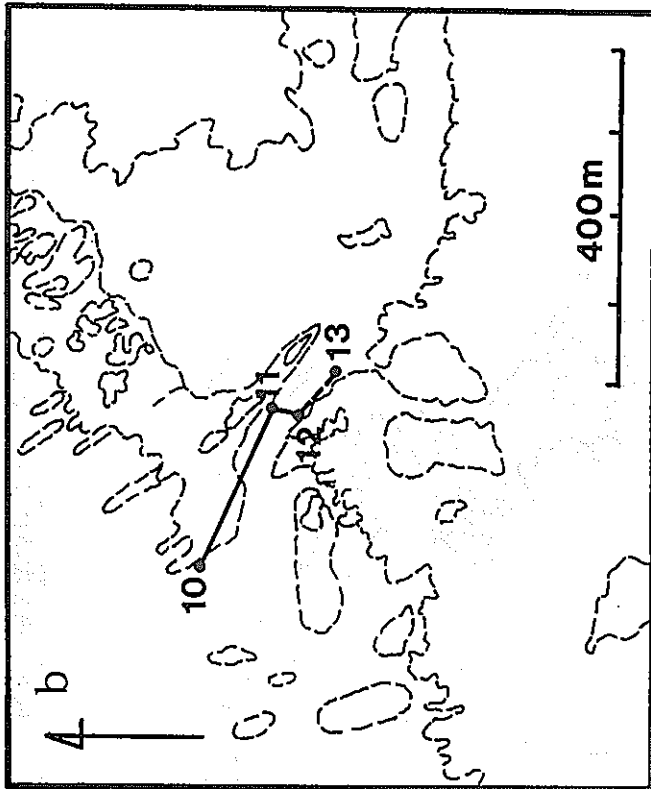


図9 第3次調査 (2.5.5 cm F-L 個体の移動経路)

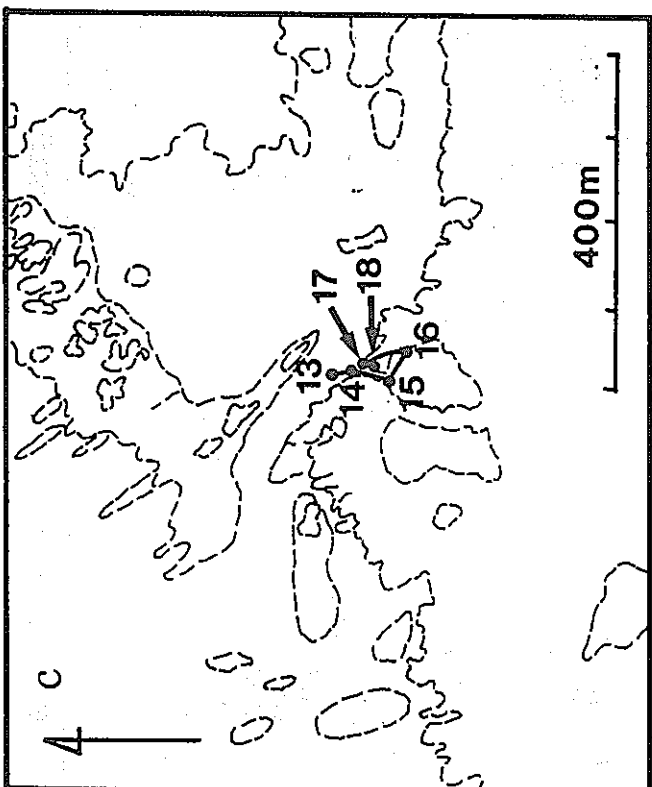
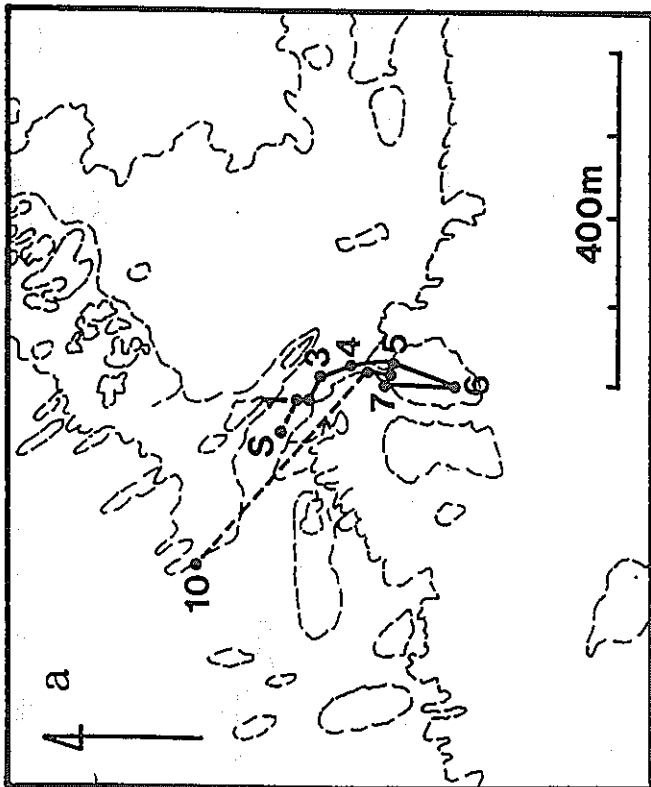


表2 第1次調査 25.7cm F L

| 図中番号 | 年月日     | 時刻    | 図中番号 | 年月日     | 時刻    |
|------|---------|-------|------|---------|-------|
| S    | 4/27/95 | 15:30 | 19   | 4/30/95 | 11:35 |
| 1    | 4/28/95 | 10:18 | 20   |         | 11:59 |
| 2    |         | 11:04 | 21   |         | 12:23 |
| 3    |         | 11:35 | 22   |         | 13:43 |
| 4    |         | 12:00 | 23   |         | 14:05 |
| 5    |         | 13:28 | 24   |         | 14:31 |
| 6    |         | 14:05 | 25   |         | 15:00 |
| 7    |         | 14:45 | 26   |         | 15:18 |
| 7    |         | 15:25 | 27   |         | 15:51 |
| 8    |         | 16:14 | 28   |         | 16:22 |
| 8    |         | 16:14 | 29   |         | 17:57 |
| 9    | 4/29/95 | 9:56  | 30   | 5/1/95  | 10:18 |
| 10   |         | 10:43 | 31   |         | 10:43 |
| 11   |         | 11:25 | 32   |         | 11:09 |
| 12   |         | 12:01 | 33   |         |       |
| 13   |         | 13:52 | 34   |         | 13:29 |
| 14   |         | 14:55 | 35   |         | 14:18 |
| 15   |         | 15:37 | 36   |         | 14:46 |
| 15   |         | 16:23 | 37   |         | 15:05 |
| 15   |         | 16:52 | 38   |         | 15:45 |
| 16   | 4/30/95 | 9:48  | 39   |         | 15:57 |
| 17   |         | 10:12 | 39   |         | 16:26 |
| 18   |         | 11:15 |      |         |       |

表3 第1次調査 28.2cm F L

| 図中番号 | 年月日     | 時刻    | 図中番号 | 年月日     | 時刻    |
|------|---------|-------|------|---------|-------|
| S    | 4/27/95 | 15:30 | 10   | 4/30/95 | 10:00 |
| 1    | 4/28/95 | 9:45  | 10   |         | 10:22 |
| 2    |         | 10:53 | 10   |         | 11:28 |
| 3    |         | 11:17 | 10   |         | 11:50 |
| 3    |         | 11:53 | 10   |         | 12:15 |
| 4    |         | 12:15 | 10   |         | 13:36 |
| 5    |         | 13:40 | 10   |         | 13:52 |
| 6    |         | 14:31 | 10   |         | 14:21 |
| 7    |         | 15:17 | 10   |         | 14:41 |
| 8    |         | 16:03 | 10   |         | 15:10 |
| 8    |         | 16:40 | 10   |         | 15:29 |
| 8    | 4/29/95 | 9:38  | 10   |         | 16:14 |
| 8    |         | 10:29 | 11   |         | 17:45 |
| 8    |         | 11:08 | 12   | 5/1/95  | 10:35 |
| 8    |         | 11:51 | 12   |         | 10:55 |
| 9    |         | 13:35 | 12   |         | 11:22 |
| 10   |         | 14:33 | 13   |         | 12:30 |
| 10   |         | 15:28 | 14   |         | 14:03 |
| 10   |         | 16:14 | 15   |         | 14:32 |
| 10   |         | 16:45 | 16   |         | 14:55 |
| 10   | 4/30/95 | 9:35  | 17   |         | 15:17 |

表4 第2次調査 20.8cm F L

| 図中番号 | 年月日     | 時刻    | 水深   | 図中番号 | 年月日     | 時刻    | 水深 |
|------|---------|-------|------|------|---------|-------|----|
| S    | 5/12/95 | 18:00 | 16.9 | 2    | 5/16/95 | 12:58 |    |
| 1    | 5/13/95 | 10:10 | 8.4  | 2    |         | 14:10 |    |
| 1    | 5/14/95 | 9:26  |      | 3    | 5/17/95 | 9:15  |    |
| 1    |         | 10:16 |      | 4    |         | 10:25 |    |
| 1    |         | 11:10 |      | 4    |         | 13:08 |    |
| 1    |         | 11:50 |      | 4    |         | 13:20 |    |
| 1    |         | 13:00 |      | 5    |         | 13:40 |    |
| 1    |         | 13:54 |      | 5    |         | 14:01 |    |
| 1    |         | 14:43 |      | 5    |         | 14:25 |    |
| 1    |         | 15:27 |      | 5    |         | 14:45 |    |
| 2    | 5/15/95 | 10:31 | 3.8  | 5    | 5/18/95 | 9:43  |    |
| 2    |         | 11:52 |      | 5    |         | 10:07 |    |
| 2    |         | 13:40 |      | 5    |         | 10:22 |    |
| 2    |         | 15:30 |      | 5    |         | 10:34 |    |
| 2    |         | 16:35 |      | 5    |         | 10:50 |    |
| 2    | 5/16/95 | 9:25  |      | 5    |         | 11:16 |    |
| 2    |         | 10:40 |      | 5    |         | 11:44 |    |
| 2    |         | 11:46 |      |      |         |       |    |

表5 第2次調査 20.1cm F L

| 図中番号 | 年月日     | 時刻    | 水深  | 図中番号 | 年月日     | 時刻    | 水深  |
|------|---------|-------|-----|------|---------|-------|-----|
| S    | 5/13/95 | 12:10 |     | 1    | 5/16/95 | 11:46 |     |
| 1    | 5/14/95 | 10:06 | 4.7 | 1    |         | 12:58 |     |
| 1    |         | 10:19 |     | 1    |         | 14:10 |     |
| 1    |         | 11:11 |     | 1    | 5/17/95 | 9:08  |     |
| 1    |         | 11:52 |     | 1    |         | 12:10 |     |
| 1    |         | 13:01 |     | 1    |         | 13:40 |     |
| 1    |         | 13:56 |     | 1    |         | 14:04 |     |
| 1    |         | 14:45 |     | 1    |         | 14:26 |     |
| 1    |         | 15:29 |     | 2    |         | 14:55 | ?   |
| 1    | 5/15/95 | 10:15 |     | 3    | 5/18/95 | 9:55  | 8.1 |
| 1    |         | 11:50 |     | 3    |         | 10:17 |     |
| 1    |         | 13:38 |     | 3    |         | 10:30 |     |
| 1    |         | 15:30 |     | 3    |         | 10:36 |     |
| 1    |         | 16:35 |     | 3    |         | 10:52 |     |
| 1    | 5/16/95 | 9:25  |     | 3    |         | 11:18 |     |
| 1    |         | 10:40 |     | 3    |         | 11:46 |     |

第3次調査は6月4日～10日に崎枝湾において3個体に実施した。移動経路を図7～図9に、それぞれのデータを表6～表8に示す。図7は23.0cmFLの個体で放流翌日までは追跡できたが、2日後には探索できなかつた。相当広範囲を長時間探索して探索できなかったことから、魚に丸呑みされたと考えている。図8は21.3cmFLの個体で放流地点から200m弱の移動を示した後はあまり移動をしなかつた。発信器の出力が最初から弱く3日後からは探索できなかつた。図9は25.5cmFLの個体で比較的活発に移動し、

リーフ内に通じる水路を通りリーフ内とリーフ外の移動を繰り返して示した。しかし全体での移動範囲は500m程度に収まっている。

## 2. 漁獲量

1993年から1995年にかけての漁獲量と水揚げ隻数の月変化を図10に示す。各年とも6月に漁獲量の減少が見られているが、これは水揚げ隻数が6月に減少していることが原因で人的要因による漁獲の減少である。

表9にイソフェエキの漁獲量の年変動を示す。近

表6 第3次調査 23.0cmFL

| 図中番号 | 年月日    | 時刻    | 水深   |
|------|--------|-------|------|
| S    | 6/4/95 | 16:40 | 19.6 |
| 1    |        | 16:57 | 18.6 |
| 2    | 6/5/95 | 10:14 | 20   |
| 2    |        | 11:24 | 20   |
| 2    |        | 11:50 | 20   |
| 2    |        | 12:10 | 20   |
| 2    |        | 12:30 | 20   |
| 2    |        | 14:15 | 20   |
| 2    |        | 14:52 | 20   |
| 3    |        | 15:23 | 9.7  |
| 3    |        | 15:49 | 9.7  |

表7 第3次調査 21.2cmFL

| 図中番号 | 年月日    | 時刻    | 水深   |
|------|--------|-------|------|
| S    | 6/4/95 | 16:40 | 19.6 |
| 1    | 6/5/95 | 10:56 | 9.1  |
| 1    |        | 11:27 | 9.1  |
| 1    |        | 11:52 | 9.1  |
| 1    |        | 12:12 | 9.1  |
| 1    |        | 12:33 | 9.1  |
| 2    |        | 14:13 | 13.6 |
| 2    |        | 14:58 | 13.6 |
| 2    |        | 15:46 | 13.6 |
| 3    |        | 15:56 | 9    |
| 3    | 6/6/95 | 11:50 | 9    |
| 3    |        | 12:59 | 9    |
| 4    |        | 13:42 | 9    |

表8 第3次調査 25.5cmFL

| 図中番号 | 年月日    | 時刻    | 水深   | 図中番号 | 年月日     | 時刻    | 水深   |
|------|--------|-------|------|------|---------|-------|------|
| S    | 6/4/95 | 16:40 | 19.6 | 13   | 6/7/95  | 11:55 | 23.1 |
| 1    | 6/5/95 | 9:52  | 14.4 | 13   |         | 13:42 | 23.1 |
| 2    |        | 11:05 | 19.4 | 13   |         | 14:07 | 23.1 |
| 3    |        | 11:38 | 22.2 | 14   |         | 15:14 | 16.1 |
| 4    |        | 11:58 | 7.1  | 15   |         | 15:44 | 8    |
| 5    |        | 12:15 | 13   | 16   |         | 15:58 | 12.6 |
| 6    |        | 12:40 | 5.7  | 16   |         | 16:05 | 12.6 |
| 7    |        | 14:05 | 8.2  | 16   |         | 16:33 | 12.6 |
| 8    |        | 14:36 | 8.3  | 17   | 6/8/95  | 9:53  | 7    |
| 9    |        | 15:14 | 9.8  | 17   |         | 12:21 | 7    |
| 10   | 6/6/95 | 10:00 | 11.7 | 17   |         | 13:40 | 7    |
| 11   |        | 11:10 | 22   | 18   |         | 14:30 | 6.6  |
| 11   |        | 11:55 | 22   | 18   |         | 15:28 | 6.6  |
| 11   |        | 12:30 | 22   | 18   |         | 16:08 | 6.6  |
| 12   |        | 13:27 | 18   | 18   | 6/10/95 | 10:12 | 6.6  |
| 13   | 6/7/95 | 9:54  | 23.1 | 18   |         | 11:42 | 6.6  |
| 13   |        | 10:52 | 23.1 | 18   |         | 12:59 | 6.6  |
| 13   |        | 11:19 | 23.1 | 18   |         | 14:30 | 6.6  |



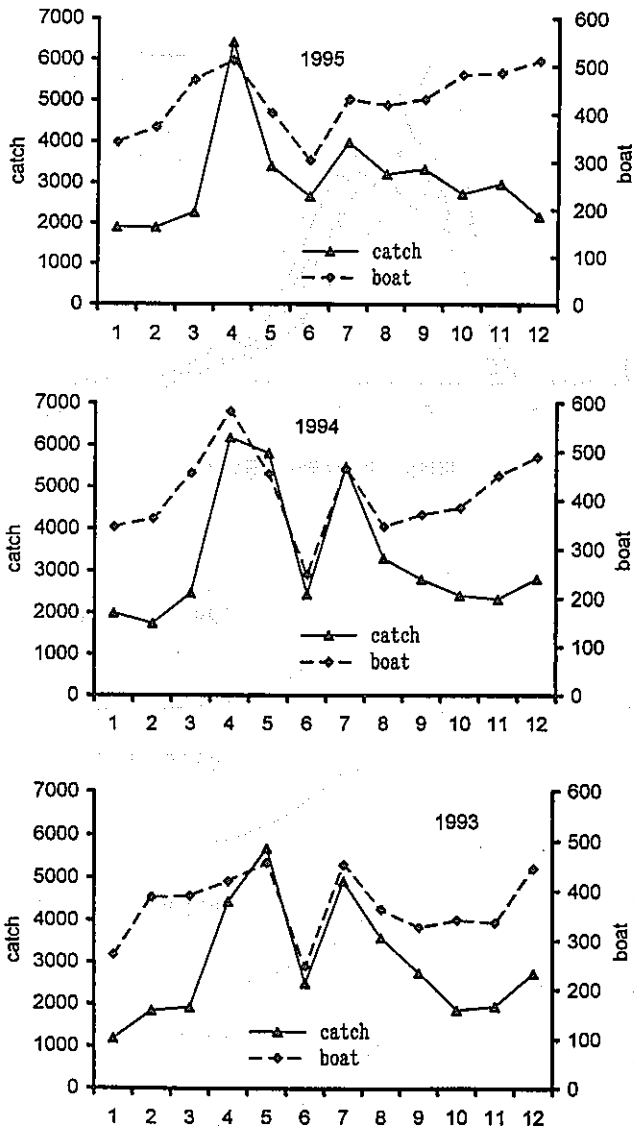


図10 月別漁獲量 (catch) と水揚隻数 (boat) (1993年~1995年)

年の県漁連市場におけるイソフエフキの水揚量に対する八重山海域の漁獲の比率は90%以上を占めており、この状態は1977年までさかのぼって続いていると考えて良いであろう（沖縄県下でイソフエフキは八重山以外それ程多くは分布していないから）。1977年から1985年までの漁獲統計には漁獲量と併せて水揚げ隻数も得られている（喜屋武、1987）。そこで単位漁獲努力量の水揚げ隻数としてもとめたCPUEの推移を図11に示す。1995年のCPUEは1977年当時のそれと比較して1/2程度の水準まで低下していると判断される。1977年以前は資料が無いので何とも判断はできないのだが、当時はダイナマイト漁が盛んで、イソフエフキの産卵集群もねらわれていたという漁業者の話もよく聞かれる。イソフエフキ

の初期の資源の状態と比較すると現在の資源状態は1/4~1/3程度までは減少していると予想される。

表9 インフエフキの漁獲漁 (t)\*

| 年    | 漁連計  | 八重山計 |
|------|------|------|
| 1977 | 56.8 | -    |
| 1978 | 59.5 | -    |
| 1979 | 62   | -    |
| 1980 | 49.1 | -    |
| 1981 | 45.2 | -    |
| 1982 | 37.9 | -    |
| 1983 | 44.2 | -    |
| 1984 | 40.8 | -    |
| 1985 | 43.8 | -    |
| -    | -    | -    |
| 1989 | 38.1 | -    |
| 1990 | 42.5 | -    |
| 1991 | 36.9 | -    |
| 1992 | 40.8 | -    |
| 1993 | 44.2 | 41.5 |
| 1994 | 48.9 | 47.5 |
| 1995 | 44.1 | 41.5 |

\*沖縄県水産試験場漁獲統計

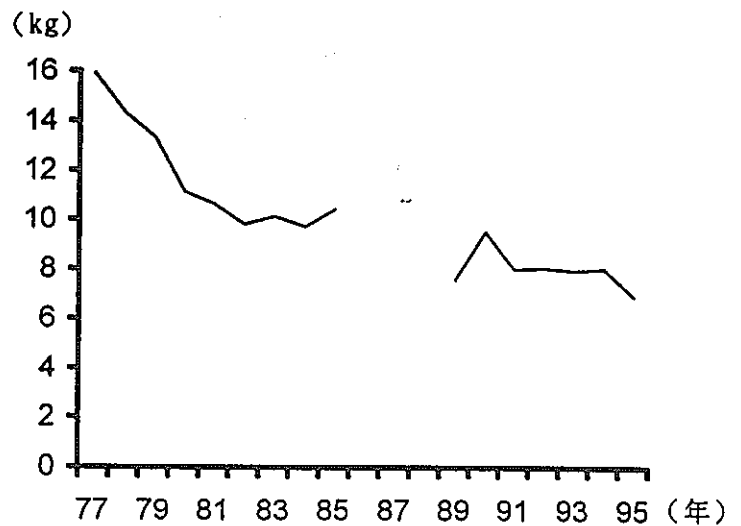


図11 1回水揚当りの漁獲量の経年変化

### 3. 体長測定

月別の体長組成を図12に、漁法別組成を図13に、年別組成を図14に示す。月別の組成では前年と同様に、5月から8月にかけて25cm前後の比較的大型の個体が多く漁獲される傾向がみられる。漁法別組成では大型個体を延縄が、小型個体をていーるが漁獲している。

ていーる<電灯潜り、ちなかけやー

<ナイロン網<一本釣り<延縄

という漁獲物の大きさの関係が見られる。年別の組成では1994年は23cm前後の個体が最も多かったのに対し、1995年は21cm台が最も多かった。この原因については今後漁業の側の問題か、あるいは卓越年級群の発生等による生物の側の問題か検討して行きたい。

#### 4. 年齢査定

1,522尾の標本の大半について年齢査定を終えている。ただしこれは1991年から1992年にかけてのものであり、そのまま現在の体長組成に適用して年齢組成を推定して問題がないか、もう少し吟味する必要がある。

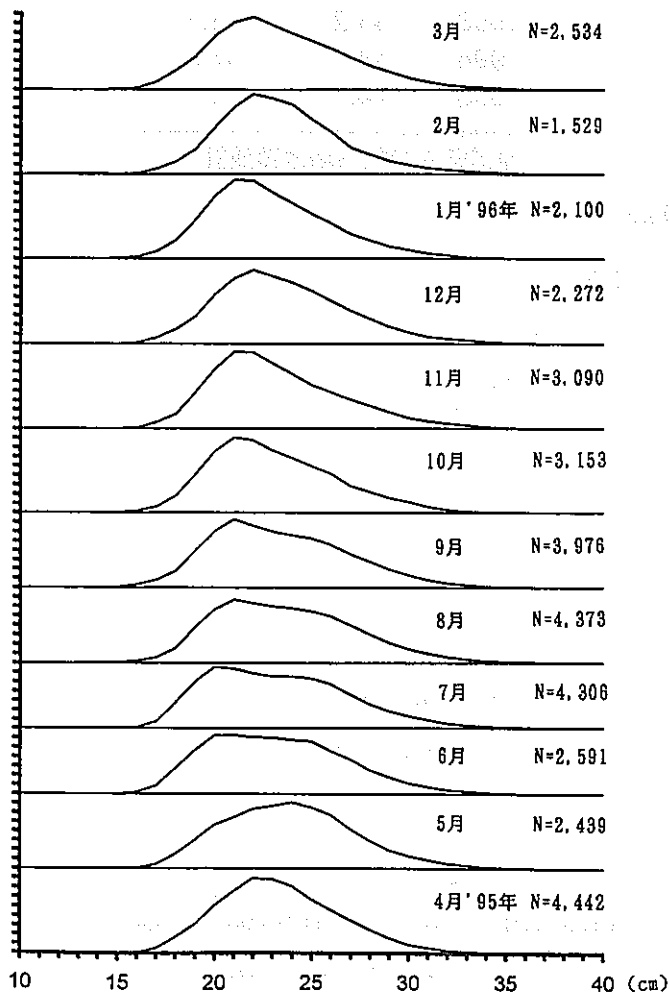


図12 月別体長組成

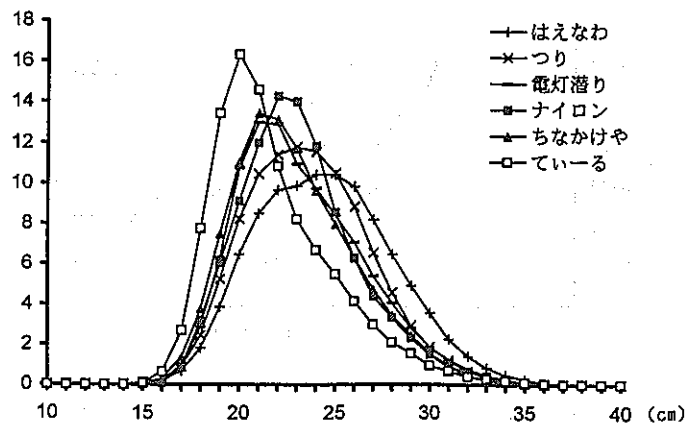


図13 漁法別体長組成

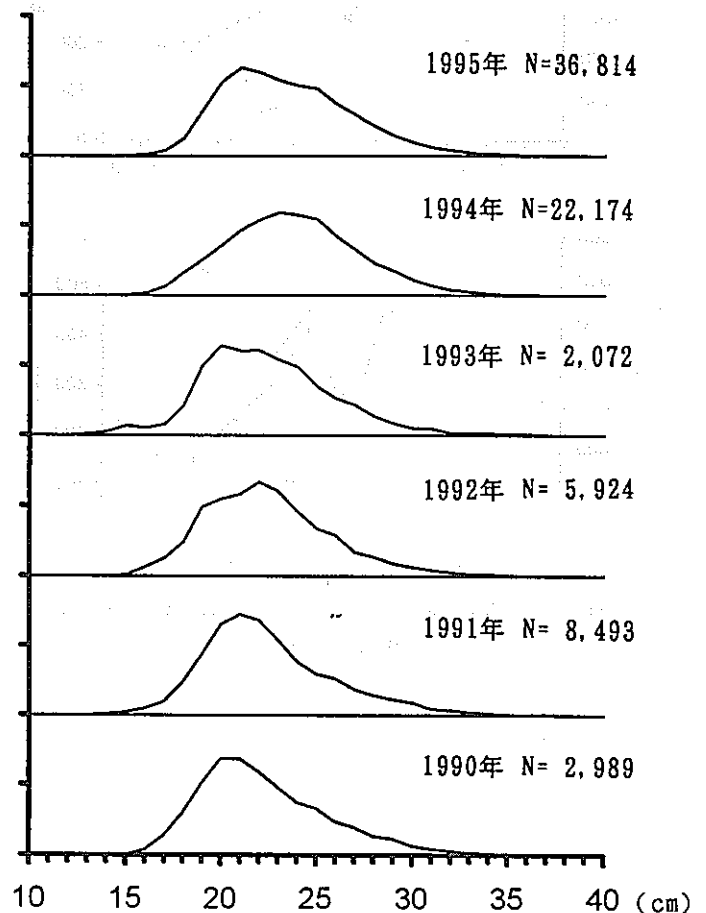


図14 体長組成の年変化

#### 文献

海老沢明彦、金城清昭 (1994) : 名蔵湾保護水面管理事業、平成4年度沖縄県水産試験場事業報告書、214-225.

喜屋武俊彦 (1987) : 鮮魚取扱い市場の水揚量調査(資料編)、昭和60年度沖縄県水産試験場事業報告書、79-169.