

## 東京湾のシャコ資源について - II

### シャコ資源の回復への私案

清水 詢道

On the Resource of Japanese Mantis Shrimp *Oratosquilla oratoria* (De Haan) in Tokyo Bay - II

Private Plan for Recovery of Resource.

Takamichi SHIMIZU\*

#### はじめに

筆者は、前報<sup>1)</sup>において、東京湾のシャコ資源は1980年代後半の好漁期から、1992年以降不漁期にはいつて現在に至っていること、原因として好漁期の主体であった春産卵群から夏産卵群主体に資源構造が変化したと考えられること、などを述べ、これまでに得られている生物学的知見を整理した。シャコをもっとも漁獲している横浜市漁業協同組合柴支所では1978年以来、漁獲量制限、漁獲努力量制限、網目規制、また2002年には12月を禁漁にするなどの資源管理対策を実践してきたが、大きな資源変動には対処できていないのが現状である。しかし、好漁期であれ不漁期であれ、シャコ資源が漁業経営の基盤であり、最重要対象種であるという現実には変化はない。漁業経営の安定のためにはシャコ資源回復のための対策を検討する必要がある。本報では、1989年から実施している標本船調査結果を整理して、不漁期の特徴を明らかにするとともに、シャコ資源回復のための対策について検討する。

#### シャコ資源の現況

##### シャコ資源の占めるウェイト

はじめに、横浜市漁協柴支所の小型底びき網漁業経営に占めるシャコ資源のウェイトについて述べておく。図1に小型底びき網の主要魚種別生産金額の構成比を示した。好漁期であれ不漁期であれ、シャコは生産金額の70%以上を占めており、漁業経営上、最重要対象資源であることがわかる。

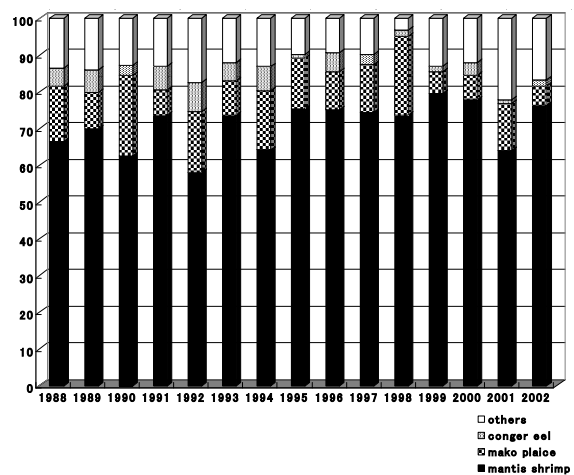


図1 柴の小型底びき網の主要魚種別生産金額構成

#### 標本船調査結果からみた資源の現況

年間の漁場利用の状況を図2に示した。好漁期から不漁期にはいつて、利用された漁区は縮小し、特定の漁区に利用が集中している状況が明らかである。年間の利用漁区数は好漁期のほぼ1/2に減少している(図3)。漁区別の年間のCPUE(曳網1時間あたりのムキシャコ生産枚数)は、好漁期にはほぼ全漁区で高い水準にあったが、不漁期になるとその水準は大幅に低下しており、特に2001年では著しい(図4)。全漁区のCPUEの変化をみると、水準の低下傾向はよりはっきりする(図5)。特に2001年ではCPUE水準は好漁期の1/3に低下している。好漁期と不漁期の典型的な例として、1990年と1995年及びもっとも資源水準が低かったと考えられる2001年の月別の漁場利用とCPUEを図6に示した。漁場利用の

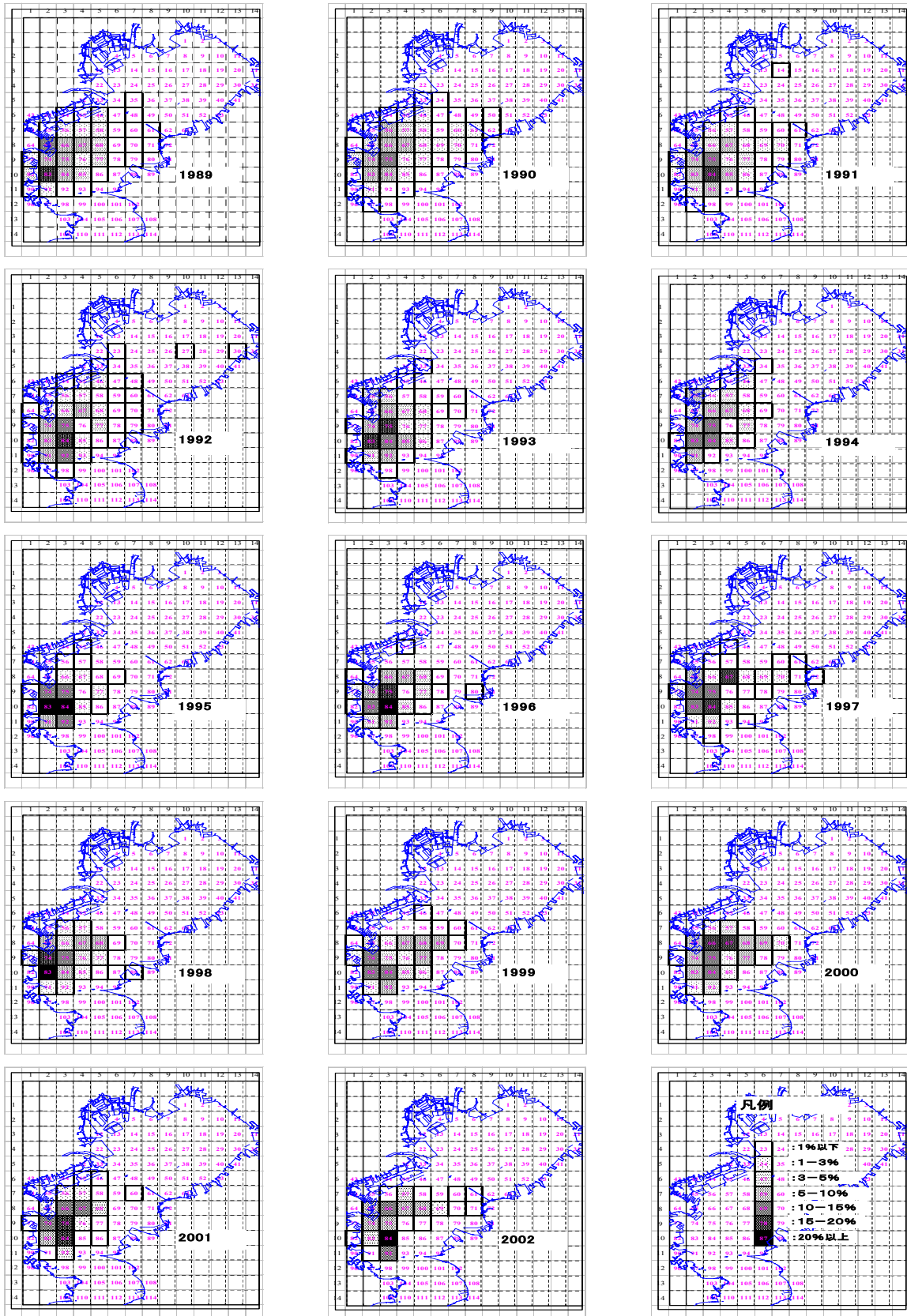


図2 年間の漁場利用

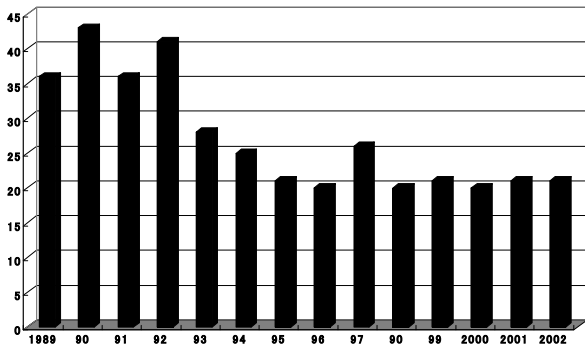


図3 年間に利用した漁場の数

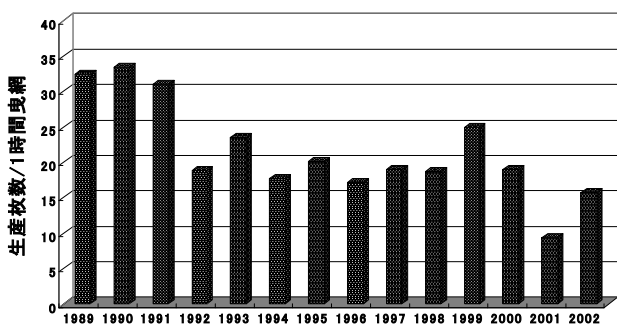


図4 年間のCPUEの推移

上での好漁期と不漁期のもっとも顕著な違いは、10-2月にみられる。好漁期には東京湾東部（千葉県側）での漁場利用がみられるのに比べて不漁期には東部での漁場利用はみられない。4-7月では、好漁期では北部にも漁場利用がみられるが、不漁期には少ない。しかし、4-7月の漁場利用は貧酸素水塊の発生・分布とも関連があるため、好漁期と不漁期の典型とは一概にはいえない面があり、今後貧酸素水塊の分布とあわせての検討が必要である。CPUEでは、好漁期と不漁期の違いは歴然としている。特に1-5月には、好漁期にはCPUEの高い漁区が分布しているのに比べて、不漁期のCPUE水準は低い。1990年と95年の7-10月では、CPUE水準には大きな違いはないようにみえるが、2001年には周年きわめて低い水準だった。これを、もう少し詳細に示すために、図7に銘柄別CPUEの変動を示した。好漁期の1-5月には銘柄大（以下、L）と中（以下、M）が主体となっていたが、不漁期には各銘柄ともに水準はきわめて低く、また7-10月には好漁期ではLの減少と銘柄マル中（以下、MM）の増加がみられたのに対して不漁期にはMが比較的高く、全体としてさほど違いがないようにみえる、ということである。2001年は1-3月の水準は不漁期の平均的な水準にあったが、5-7月にはきわめて低く、8月からやや、もちなおしたもののその主体はMMになった。つまり、不漁期でもより一層製品の小型化が進んでいるとみることができよう。この傾向は現在も進行して

おり、銘柄組成に占めるMMの割合は大幅に上昇している。

好漁期から不漁期への移行は、春産卵群主体から夏産卵群主体へ資源構造が変化したことによっており、このことは浮遊幼生の出現状況によく表れている。また、銘柄MとMMのCPUEの和を加入量指数としてみると（図8）、好漁期にはその極大値は冬（11-1月）と夏（7-9月）で冬の方が大きく、不漁期には夏（7-9月）と冬（11-1月）で夏の方が大きく、資源構造の変化によって加入の状況も変化したことがうかがえる。春産卵群、夏産卵群別に加入水準を計算して図9に示した。

以上、シャコ資源の現在の状況は、資源構造の変化によって、資源水準が大きく低下し、かつ小型化している、と整理することができる。

また、シャコの成長、特に漁獲可能サイズに達するまでには、従来考えられていたよりも時間がかかっている可能性が指摘されている。大富・清水<sup>2)</sup>によれば、漁獲可能サイズには出生後1-2年かかるといわれていた。児玉ら<sup>3)</sup>は、加入量と環境因子の相関解析を行って、河川流量、表層水温との間にそれぞれ3年の時間差があることを示し、出生から加入まで3年かかっている可能性を指摘した。また、児玉ら<sup>4)</sup>は甲殻類の年齢査定法として注目されているリポフスチンの脳内蓄積を利用して年齢査定を行い、漁獲可能サイズでは3歳以上の個体が占める割合が高いことを明らかにした。大富・清水<sup>2)</sup>の結果が好漁期のものであり、児玉ら<sup>4)</sup>の結果が不漁期のものであることを考慮しても、漁獲可能サイズに達するまでの時間が考えられていたより長いことになり、対象とならない小型シャコの保護に関してこれまで以上に検討しなければならないことになる。

### 資源回復のための対策

以上述べた資源の現況を回復するための対策について検討する。

第一に、春産卵群から夏産卵群に資源構造が変化したことによって不漁期にはいったことを考慮して、春産卵群の産卵量を確保することを目的とした対策が必要である。具体的には、禁漁期・禁漁区の設定が考えられるが、産卵期そのものを禁漁とするのか、産卵期直前の親資源保護のために禁漁期を設定するのか、それぞれの効果を、漁業経営に与える影響を考慮して決定する必要がある。

第二に、当面の対策として、漁獲対象とならない小型シャコの保護を徹底する必要がある。前に述べたように、シャコが漁獲可能サイズに至るまでには、これまで考えられていたより長い時間がかかっている可能性が大きく、小型シャコの保護は、資源確保のために重要である。

第三として、ムキシヤコ製品の小型化に対応して、銘柄MMの生産を縮小する必要がある。MMは価格的に

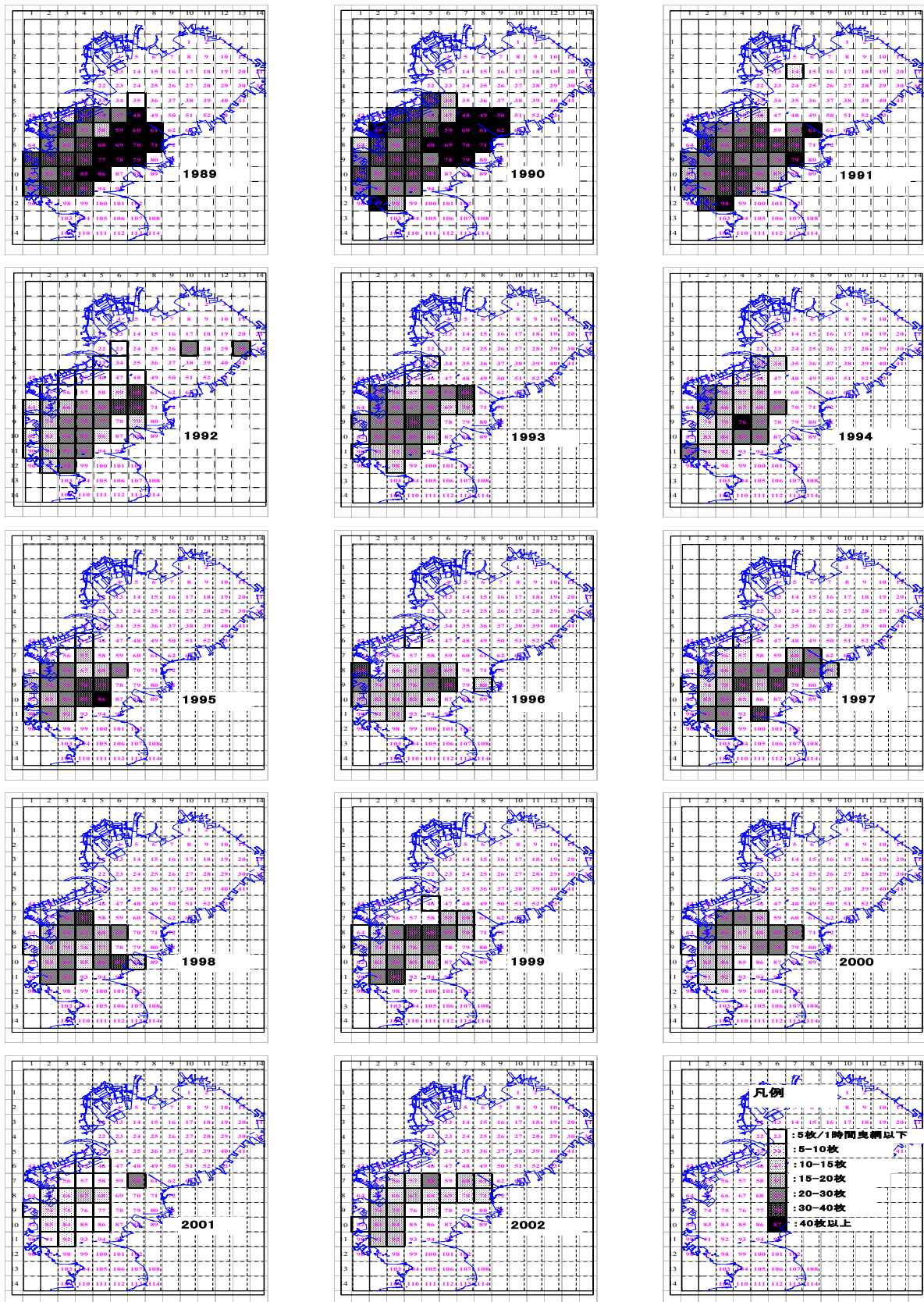


図5 年間の漁場別 CPUE

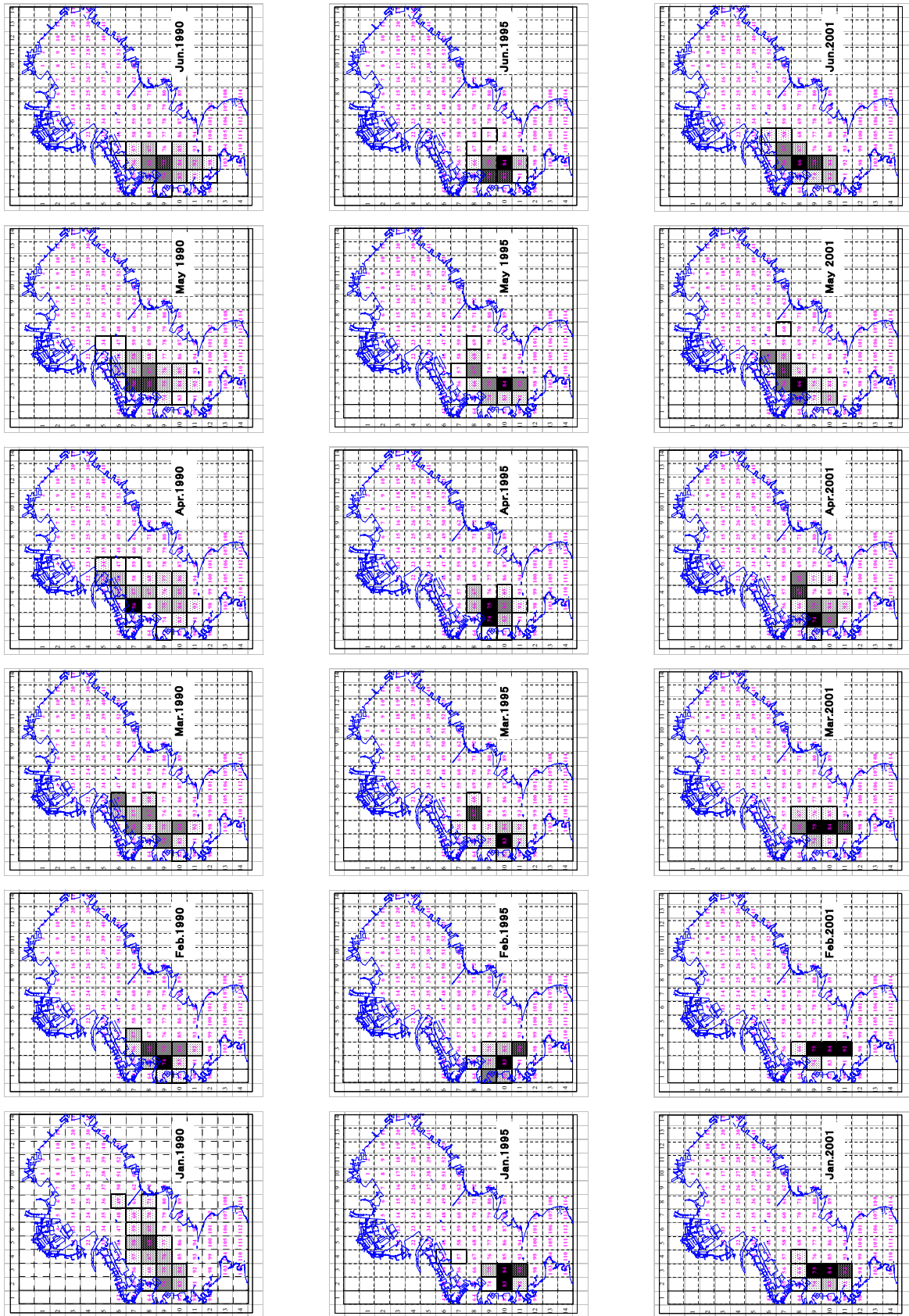


図6a 1990、1995、2001年の月別の漁場利用



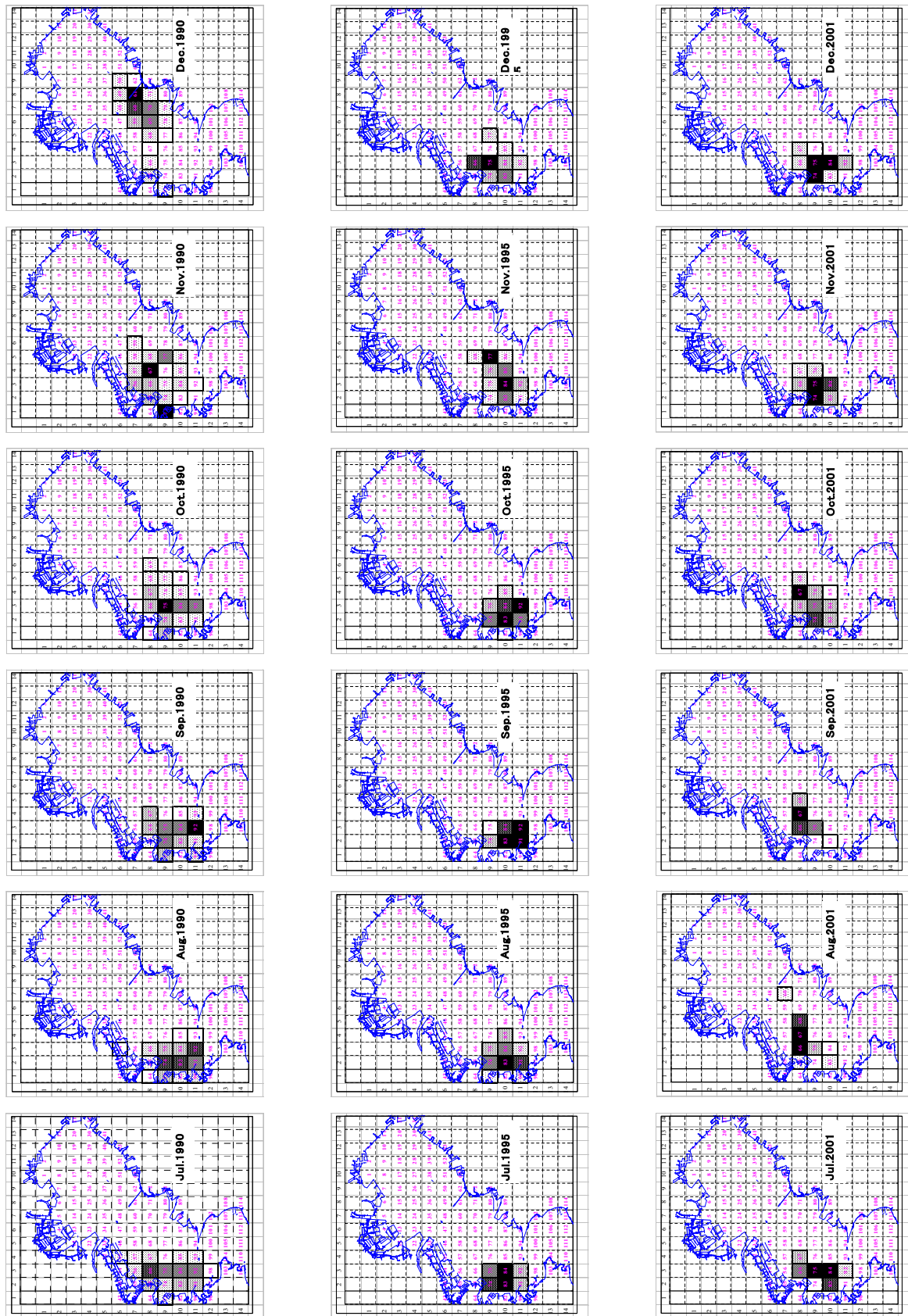


図 6 a 1990、1995、2001 年の月別の漁場利用（続き）

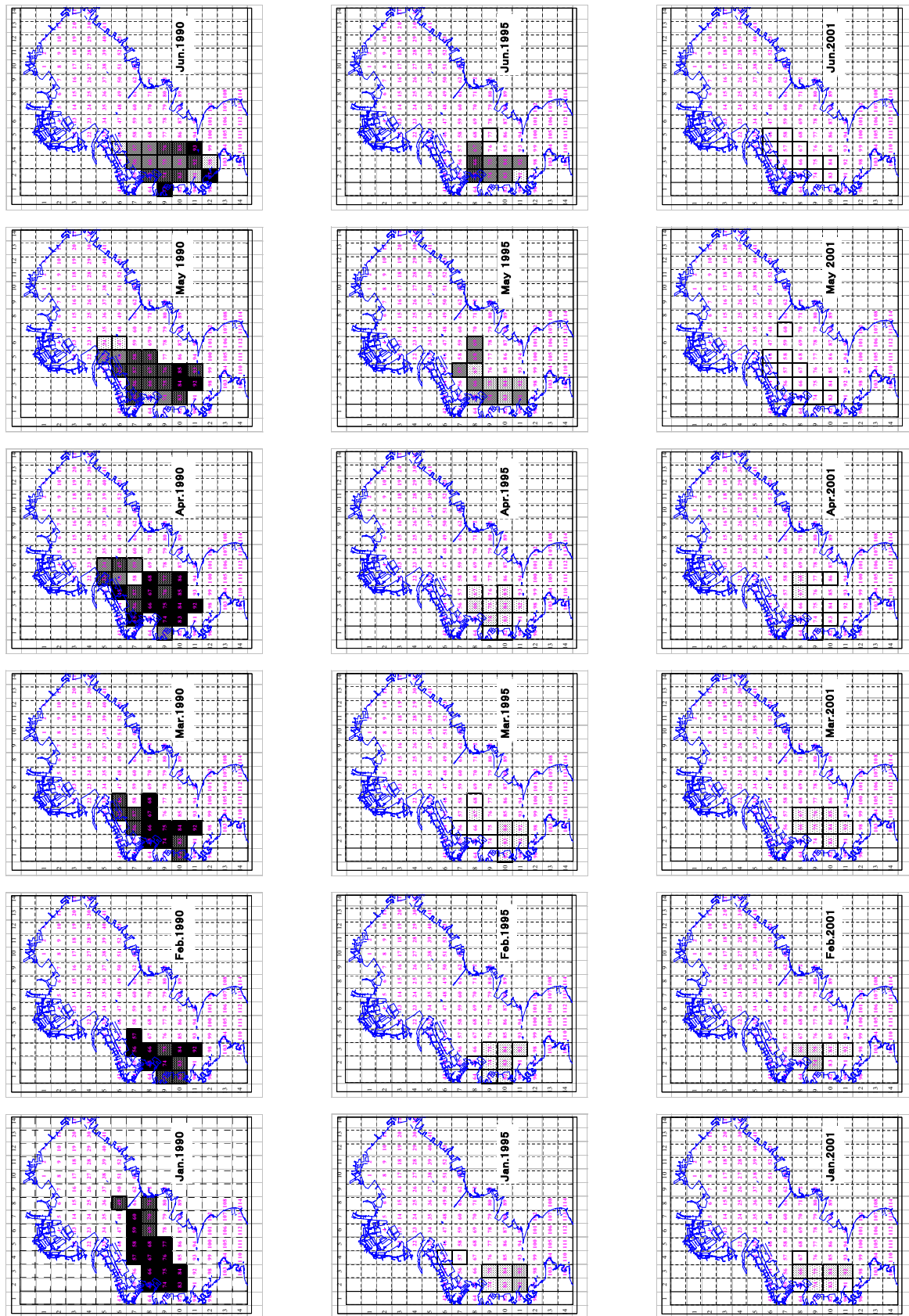


図 6 b 1990、1995、2001 年の月別の CPUE

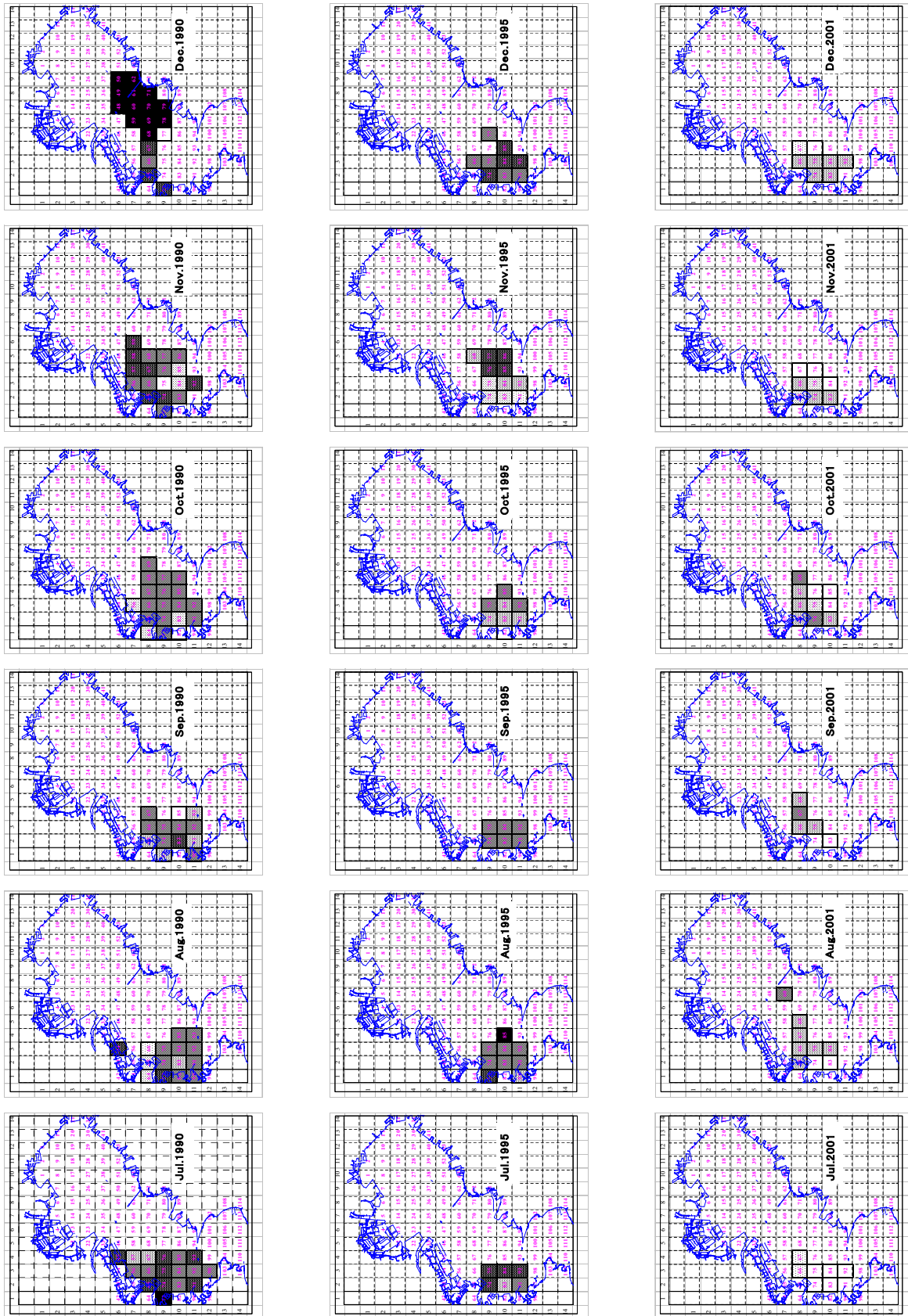


図6b 1990、1995、2001年の月別のCPUE（続き）



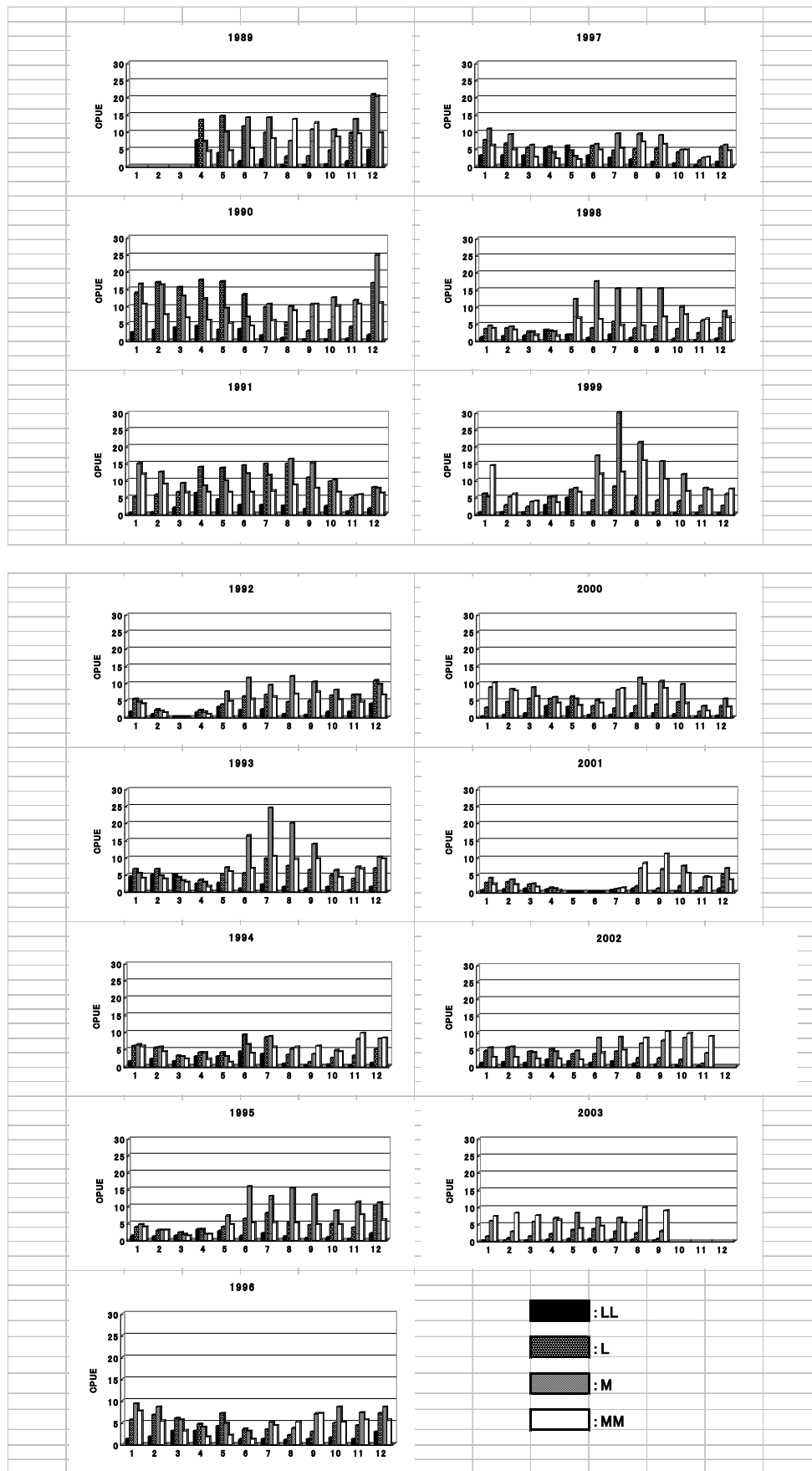


図7 銘柄別、月別のCPUE

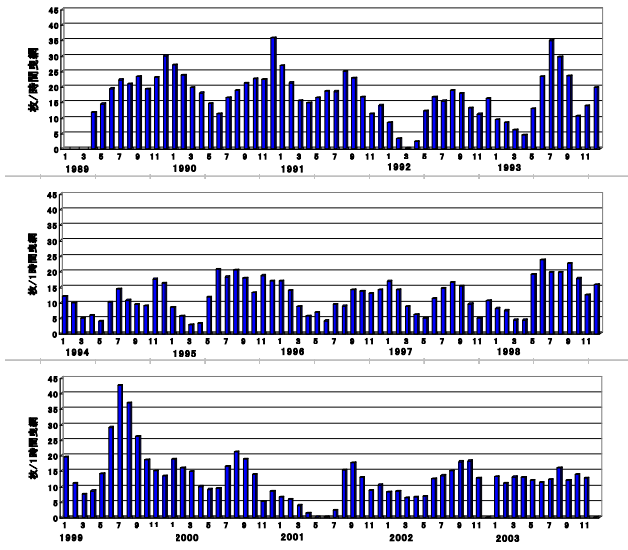


図8 加入量指数（銘柄 M+MM の CPUE）の変動

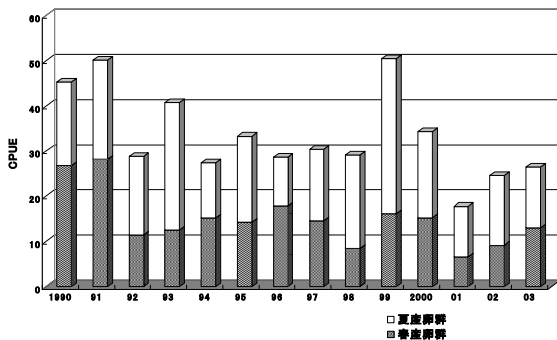


図9 春産卵群と夏産卵群の加入水準

は安く、景気低迷の影響もあって市場での売れ行きが悪い。柴支所が2002年12月に1ヶ月の禁漁を実施した背景にも、市場での売れ行きが悪い、ということがあった。現状ではMMの生産を縮小することは直接経営につながる厳しい選択になるが、安く、売れにくいMMを縮小することによって資源回復につとめるべきではなかろうか。

以上の点を考慮し、漁業経営を続けながら資源の回復を目指す対策として、袋網の網目拡大を提案する。現在は、石井ら<sup>5)</sup>の実験に基づいた呼称目合9節の角目網が使用されている。本田<sup>6)</sup>は、柴支所の小型底びき網によって操業実験を行い、シャコを対象とした角目網のマスターカーブとして、次の式を提出した。

$$S = 1 / (1 + \exp(1.45 - 0.62 \times (L - L_0) / (m - m_0)))$$

ここで、S：選択率、L：体長、m：網目サイズ、

( $m_0$ ,  $L_0$ ) = (27.8, 53.8)

この式によって描いた9節と8節の通過率曲線(1－選択

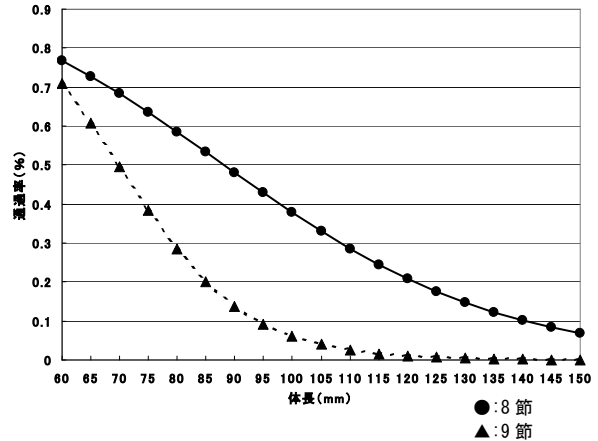


図10 角目網による通過率（本田、1990による）

率)を図10に示した。8節角目網では、体長11cmで約30%が、14cmで約10%が網から通過することになる。石井らによっても8節角目網は実験されているが、その時点では漁獲可能サイズの通過が多かったため、現実的な選択肢とはなりえなかった。しかし、現在のように、小型シャコの保護の徹底とMM生産の縮小を実施するのであれば、8節角目網の採用は、効果のある現実的な選択肢となりうる。シャコの体長と加工してできる銘柄との関係は、季節によって肥満度などにちがいがいるために一律ではないが、中田<sup>7)</sup>によれば10.5-12.5cmの範囲にあると考えられる。図10からこの体長範囲の通過率をみると平均的に25%が通過する。同時に15%程度のM、L、LLも通過してしまうことになるが、これは明らかに産卵資源の保護につながる。さらに、11cm未満の小型シャコの保護という観点からは、9節角目網よりも大きい保護効果を見込むことができる。具体的な効果について計算するためにはシャコの体長組成を設定する必要がある。清水<sup>8)</sup>は網目拡大の効果を、標準体長組成をもとに検討したが、現在は体長組成が小型にかたよってきていると考えられるために、この標準体長組成を用いることはできない。効果の計算は、適切な体長組成資料を得る努力をした後に、稿を改めて検討することとしたい。

### 謝 辞

本報は、2003年11月に筆者が横浜市漁業協同組合柴支所において、「シャコ資源の現況」の題で話題提供した内容を整理したものである。話題提供の機会を与えられたとともに、筆者のある意味では乱暴な話題提供であったにもかかわらず、有益なご助言、ご意見を頂いた横浜市漁業協同組合柴支所の小型底びき網漁業者の皆様から感謝する。

文 献

- 1) 清水 詢道、2002：東京湾のシャコ資源について、神水研研報、第7号、1-10
- 2) 大富 潤・清水 誠、1988：東京湾における加入完了後のシャコの成長および寿命について、*Nippon Suisan Gakkaishi*, 54(11), 1935-1940
- 3) 児玉 圭太・清水 詢道・青木 一郎、2003：東京湾におけるシャコ加入量の変動要因、神水研研報、第8号、71-76
- 4) 児玉 圭太・山川 卓・清水 詢道・青木 一郎、2003：蛍光色素リボスチンを年齢形質とした甲殻類の年齢推定－東京湾産シャコの年齢と成長、2003年度水産海洋研究発表大会講演要旨集
- 5) 石井 洋・小川 砂郎・江川 公明、2001：東京湾の小型底びき網漁業におけるシャコ資源管理型漁具の開発、神水研研報第6号、81-88
- 6) 本田 勝、1990：曳網のコッドエンドの網目選択性に関する基礎的研究、東京水産大学修士課程学位請求論文、92pp
- 7) 中田 尚宏、1990：シャコ資源調査、平成元年度業務概要、神奈川県水産試験場、37-38
- 8) 清水 詢道、1994：東京湾の小型底びき網の漁業管理に関する研究－Ⅳ、神水試研報第15号、35-39

