

# 令和 1(2019)年竿釣りビンナガ漁況経過、年齢別漁獲個体数および年齢別豊度の推定

国際水産資源研究所

かつお・まぐろ資源部 かつおグループ

松原直人・藤岡紘・津田裕一・青木良徳・清藤秀理

## はじめに

竿釣り船による、2019 年漁期のビンナガ漁場の推移、漁況、魚体、年齢別漁獲個体数および年齢別豊度の推定結果を示した。漁場は、従来からの A-G 海区を用いた(図 1)。また、中型竿釣り船とは 20 トン以上 300 トン未満(2000 年以前は 200 トン未満)の船を、大型竿釣り船は 300 トン以上、(2000 年以前は 200 トン以上)の船を指す。

## 材料と方法

### 1. 使用したデータ

- ・中型竿釣り船 QRY 情報:全国近海かつお・まぐろ漁業協会
- ・大型竿釣り船 QRY 情報:国際水産資源研究所
- ・中型竿釣り船、大型竿釣り船および北部まき網船の水揚げ量:全国近海かつお・まぐろ漁業協会、国際水産資源研究所焼津作業室、宮城県水産技術総合センター、北部まき網漁業協同組合
- ・体長測定データ:中型竿釣り船および大型竿釣り船によって焼津港・気仙沼港に水揚げされたビンナガ

### 2. データの処理

中型竿釣り船の QRY 情報は下記の通りに取りまとめた。

- ・魚種の漁獲記録が欠損している記録は同日・同船の記録より補完した。
- ・漁獲量は「ビンナガ主体漁獲」もしくは「他魚種主体漁獲(ビンナガが混獲)」の 2 種類に区分され、後者の場合には、漁獲量の 50%をビンナガの漁獲量と仮定した。
- ・有漁隻数は「ビンナガの漁獲があった記録(主体・混獲問わず)」を用いて集計した。
- ・CPUE は 1 日 1 有漁隻数あたりの漁獲量とし、これらを月・旬・海區別に取りまとめた。
- ・体長測定結果に基づき 1 cm 階級で体長組成図を作成した。また、体長を測定した船の操業日および漁獲位置についても現場で聞き取った。

### 3. 年齢別漁獲個体数の推定

中型竿釣り船および大型竿釣り船の QRY データを用いて月別・海區別の漁獲量を集計した。海區別の漁獲量を把握するためには QRY 情報を用いる必要がある。しかし、QRY 情報は無線報

告に基づいており誤差を含んでいる可能性があるため、実際の水揚げ量を推定する必要がある。そこで、QRY の漁獲量と港への水揚げ量(真の値)を比較した補正係数を算出し、QRY 情報に基づいた漁獲量を再計算した。

体長別の漁獲個体数を推定するために、体長測定データが存在する月・海区の体長データを用いて以下の体長-体重関係式(須田・藁科、1961)から体長別の体重に換算し、体長ごとの漁獲量を換算した体重で除して体長別の漁獲個体数を推定した。なお、体長測定が行われていない月・海区についても体長測定データが存在する月・海区のデータを用いて補完した。

$$W = 8.77 \times 10^{-6} \times FL^{3.2} \quad W: \text{体重 (kg)}, FL: \text{尾叉長 (cm)}$$

各年齢の漁獲個体数を推定するために、過去の成長式を参考にして、昨年と同様の年齢別の体長の基準値を用いた(44 cm ≤ 2 歳、58 cm ≤ 3 歳、74 cm ≤ 4 歳、86 cm ≤ 5 歳以上)。

#### 4. 年齢別来遊豊度の推定

大型竿釣り船の QRY 情報を用いて、主漁場である D, F, G 海区の操業データを抽出して年齢別の漁獲個体数を推定した。月別の有漁日数あたりの年齢別漁獲尾数を算出することで年齢別来遊豊度(CPUE)を計算した。なお、2019年漁期はG海区での操業が行われなかったため、D、F海区のみ示した。

### 結果

#### 1. 2019年におけるビンナガの水揚げ量

2019年および過去5年間(2014~2018年)における中型・大型竿釣り、大中型まき網船によるビンナガ水揚げ量の推移を表1に示す。2019年の水揚げ時期は中型竿釣り船で主に5~7月、大型竿釣り船では主に6~8月であった(図2)。2019年の大型船による水揚げ量は1,988トンで、前年の51.1%、過去5カ年の平均値(5,809トン)の34.2%を大きく下回った。中型竿釣り船による水揚げ量は6,126トンで、前年の47.1%であり、過去5カ年の平均値(13,518トン)の45.3%であった。竿釣りによる水揚げ量は8,114トンで、前年の48.0%、過去5カ年の平均値(19,328トン)の42.0%であった。大中型まき網の水揚げ量は6,70トンで前年の3,748トンを大きく下回った。表層漁業全体の水揚げ量は8,784トンで、前年の42.6%、過去5年間の平均値40.8%となった。

#### 2. 中型・大型竿釣り船の漁況経過(QRY情報)

中型竿釣り船および大型竿釣り船の月別のCPUEの分布をそれぞれ図3、5に、海区別のCPUEの箱ひげ図と平均値をそれぞれ図4、図6に示し、漁況の特徴を下記に記す。

#### 中型竿釣り船

3~4月に伊豆諸島西側漁場(A海区)と伊豆諸島東側漁場(C海区)の間で漁場が形成され

(図 3)、A 海区における旬別平均 CPUE(トン/隻・日)は 0.2~4.5 を示した(図 4)。5~6 月に、漁場は北東方向に移動し、C 海区と東沖漁場(D 海区)の間でも形成された。旬別平均 CPUE は、5 月に 0.2~4.1(平均 1.77)、6 月に 0.2~4.5(平均 1.60)となり、6 月中旬に A 海区で最大の 4.5 を示した(図 4)。その後、7~11 月には、D 海区の沿岸域から高緯度域において漁場が変化し(図 3)、旬別平均 CPUE は 0.1~6.6(平均 2.0)で推移した(図 4)。

### 大型竿釣り船

主漁場は、5~6 月に伊豆列島西側漁場(A 海区)と天皇海山漁場(F 海区)で形成され、時期後半になるにつれて伊豆諸島東側漁場(C 海区)および東沖漁場(D 海区)でも漁場が形成された(図 5)。旬別平均 CPUE(トン/隻・日)は 0.5~13.5 で推移した(図 6)。また、7 月以降は、D 海区が主漁場に推移した。天皇海山沖合漁場(G 海区)では漁場が形成されなかった。

### 3. 体長組成・銘柄組成

中型竿釣り船および大型竿釣り船によって、5~9 月に A、F、C、D 海区で漁獲された水揚げ物について体長測定を実施した(図 7a, b)。例年、50 cm、70 cm および 80 cm 付近に 2 つ~3 つの体長モードが認められる。2019 年の測定結果からは、大型竿釣り船は、昨年度と同様に、主に大型個体(各月・各海区の最頻値の範囲: 79~81 cm)を中心とする単峰形の組成を示したが、49~58 cm の中型の体長モードもわずかに認められた。また中型竿釣り船では 80 cm 前後のモードに加え、110 cm 前後にもモードが確認された。

さらに、2019 年の焼津港へ水揚げされた魚の銘柄別組成からも同様の傾向が示されており、10 kg 上(概ね 4 歳魚以上)が主体(58.3%)であり、次いで 7 kg 上が 19.2%を占めたが、4 kg 上・下はわずか 2.4~8.2%であった(表 2)。このことから、2019 年は大型個体の水揚げが大部分を占めており、中型および小型個体が少ないことが特徴であった。

### 4. 体長・年齢別漁獲個体数の推定

中型竿釣り船および大型竿釣り船の QRY 情報から集計した月別・海区別の漁獲量をそれぞれ表 3a, b に示した。QRY 情報に基づいた漁獲量と実際の水揚げ量から推定した補正係数は大型竿釣り船で 0.97、中型船は 1.98 となった(表 4)。QRY の漁獲量をこれらの係数で補正して合計した調整済みの月別・海区別の漁獲量を表 5 に示した。

中型竿釣り船および大型竿釣り船における月別・海区別の体長組成の当てはめ結果をそれぞれ表 6a, b に示した。灰色箇所は実測した体長組成のある月・海区を示し、それ以外は補完を行った月・海区を示した。この体長組成を用いて 2019 年の体長別漁獲個体数(図 8)および年齢別漁獲個体数の経年変化(表 7、図 9)を推定した。2019 年の総漁獲量に占める年齢別漁獲個体数は、2 歳魚が 123,000 尾(8.2%)、3 歳魚が 236,000 尾(15.8%)、4 歳魚が 1,126,000 尾(75.2%)、5 歳魚以上が 12,000 尾(0.8%)であり、過去 10 年間(2009-2018 年)の平均(2 歳: 15.2%、3 歳: 18.2%、4 歳: 62.6%、5 歳以上: 4.0%)と比べて 4 歳魚が多く漁獲された。

## 5. 年齢別来遊豊度の推定

例年、大型竿釣り船の主漁場である D、F、G 海区におけるビンナガ有漁日数、年齢別・体長別の漁獲個体数と CPUE(1,000 個体/隻・日)の経年変化を示しているが、2019 年は G 海区での操業が行われなかったため D、F 海区のみの結果を示した(それぞれ表 8、図 10、11)。2019 年の総漁獲個体数は 153,466 個体であり、そのほとんどが 2 歳魚と 4 歳魚で占められ、3 歳魚と 5 歳魚は少なかった。2019 年の 2~4 歳魚の CPUE はそれぞれ 0.22、0.05、0.38 であり、2 歳魚を除き過去 5 年間の 2~4 歳魚の平均 CPUE(それぞれ 0.04、0.17、0.65)を下回った。全年齢込みの CPUE は 0.67 と、過去 5 年間の平均 CPUE の 0.88 を下回った。

## 参考文献

須田明・藁科侑生 (1961). 肥満度の取り扱いと、肥満度からみた北部太平洋漁場の竿釣り対象群と延縄対象群の比較(予報). 南海水研報: 13, 21-34.

ISC. 2014. Report of the fourteenth Meeting of the International Scientific Committee for Tuna and Tuna-like Species in the North Pacific Ocean. Plenary Session. 16-21 July 2014, Taipei, Taiwan. 71pp :[http://isc.fra.go.jp/pdf/ISC14/ISC14\\_Plenary\\_Report\\_draft\\_cleared\\_140721-2\\_2Sept14\\_sms\\_forpostingonweb.pdf](http://isc.fra.go.jp/pdf/ISC14/ISC14_Plenary_Report_draft_cleared_140721-2_2Sept14_sms_forpostingonweb.pdf)(2016 年 12 月 24 日)

表1 近年の表層漁業によるビンナガ水揚げ量(トン)の推移.

| 年                       | 竿釣り         |             |        | 大中型まき網 | 合計     |
|-------------------------|-------------|-------------|--------|--------|--------|
|                         | 冷凍<br>(大型船) | 生鮮<br>(中型船) | 小計     |        |        |
| 2014                    | 9,472       | 17,646      | 27,118 | 1,486  | 28,604 |
| 2015                    | 4,731       | 15,015      | 19,746 | 1,050  | 20,796 |
| 2016                    | 4,513       | 8,848       | 13,361 | 3,484  | 16,845 |
| 2017                    | 6,441       | 13,078      | 19,519 | 1,245  | 20,764 |
| 2018                    | 3,890       | 13,005      | 16,895 | 3,748  | 20,643 |
| 2019                    | 1,988       | 6,126       | 8,114  | 670    | 8,784  |
| 過去5か年の平均<br>(2014-2018) | 5,809       | 13,518      | 19,328 | 1,947  | 21,530 |

表2 2019年の焼津港における大型竿釣り船のビンナガ銘柄別水揚げ量(トン).

| 銘柄           | 水揚げ量 (トン) | 構成比(%) |
|--------------|-----------|--------|
| 10kg 上       | 1028.6    | 58.3   |
| 7kg 上        | 338.3     | 19.2   |
| 4kg 上        | 43.1      | 2.4    |
| 4kg 下        | 144.5     | 8.2    |
| その他 (キズ・オサレ) | 210.5     | 11.9   |

表 3a 2019 年の中型竿釣り船の月別・海区別漁獲量(QRY データに基づく).

|     | A海区          | B海区   | C海区          | D海区   | E海区           | F海区        | G海区          | 合計     |
|-----|--------------|-------|--------------|-------|---------------|------------|--------------|--------|
|     | 伊豆列島<br>西側漁場 | 西之島漁場 | 伊豆列島<br>東側漁場 | 東沖漁場  | シャッキー<br>海膨漁場 | 天皇海山<br>漁場 | 天皇海山<br>沖合漁場 |        |
| 1月  | 0            | 0     | 0            | 0     | 0             | 0          | 0            | 0      |
| 2月  | 0            | 0     | 0            | 0     | 0             | 0          | 0            | 0      |
| 3月  | 226.6        | 0     | 0            | 0     | 0             | 0          | 0            | 226.6  |
| 4月  | 45.6         | 0     | 2.8          | 0     | 0             | 0          | 0            | 48.4   |
| 5月  | 971.8        | 0     | 0            | 0     | 0             | 0          | 0            | 971.8  |
| 6月  | 766.1        | 0     | 3.2          | 13.3  | 0             | 0          | 0            | 782.6  |
| 7月  | 0            | 0     | 979.9        | 17.3  | 0             | 0          | 0            | 997.2  |
| 8月  | 0            | 0     | 0            | 51.6  | 0             | 0          | 0            | 51.6   |
| 9月  | 0            | 0     | 0            | 1.0   | 0             | 0          | 0            | 1.0    |
| 10月 | 0            | 0     | 0            | 5.8   | 0             | 0          | 0            | 5.8    |
| 11月 | 0            | 0     | 0            | 12.0  | 0             | 0          | 0            | 12.0   |
| 12月 | 0            | 0     | 0            | 0     | 0             | 0          | 0            | 0      |
| 合計  | 2010.0       | 0     | 985.9        | 100.9 | 0             | 0          | 0            | 3096.8 |

表 3b 2019 年の大型竿釣り船の月別・海区別漁獲量(QRY データに基づく).

|     | A海区          | B海区   | C海区          | D海区   | E海区           | F海区        | G海区          | 合計     |
|-----|--------------|-------|--------------|-------|---------------|------------|--------------|--------|
|     | 伊豆列島<br>西側漁場 | 西之島漁場 | 伊豆列島<br>東側漁場 | 東沖漁場  | シャッキー<br>海膨漁場 | 天皇海山<br>漁場 | 天皇海山<br>沖合漁場 |        |
| 1月  | 0            | 0     | 0            | 0     | 0             | 0          | 0            | 0      |
| 2月  | 0            | 0     | 0            | 0     | 0             | 0          | 0            | 0      |
| 3月  | 0            | 0     | 0            | 0     | 0             | 0          | 0            | 0      |
| 4月  | 0            | 0     | 0            | 0     | 0             | 0          | 0            | 0      |
| 5月  | 364.0        | 0     | 0            | 0     | 0             | 0          | 0            | 364.0  |
| 6月  | 264.0        | 0     | 32.0         | 2.0   | 0             | 606.8      | 0            | 904.8  |
| 7月  | 0            | 0     | 134.5        | 22.0  | 0             | 71.0       | 0            | 227.5  |
| 8月  | 0            | 0     | 0            | 400.5 | 0             | 0          | 0            | 400.5  |
| 9月  | 0            | 0     | 0            | 131.0 | 0             | 0          | 0            | 131.0  |
| 10月 | 0            | 0     | 0            | 31.0  | 0             | 0          | 0            | 31.0   |
| 11月 | 0            | 0     | 0            | 0.0   | 0             | 0          | 0            | 0      |
| 12月 | 0            | 0     | 0            | 0.0   | 0             | 0          | 0            | 0      |
| 合計  | 628.0        | 0     | 166.5        | 586.5 | 0             | 677.8      | 0            | 2058.8 |

表 4 漁獲量調整のための調整係数.

|            | 冷凍<br>(大型竿釣り船) | 生鮮<br>(近海竿釣り船) |
|------------|----------------|----------------|
| 水揚げ量       | 1,988          | 6,126          |
| QRYに基づく漁獲量 | 2,059          | 3,097          |
| 調整係数       | 0.97           | 1.98           |

表 5 2019 年の竿釣り漁業(中型・大型竿釣り船)の調整済み月別・海區別漁獲量.

|     | A海区          | B海区   | C海区          | D海区   | E海区           | F海区        | G海区          | 合計     |
|-----|--------------|-------|--------------|-------|---------------|------------|--------------|--------|
|     | 伊豆列島<br>西側漁場 | 西之島漁場 | 伊豆列島<br>東側漁場 | 東沖漁場  | シャッキー<br>海膨漁場 | 天皇海山<br>漁場 | 天皇海山<br>沖合漁場 |        |
| 1月  | 0            | 0     | 0            | 0     | 0             | 0          | 0            | 0      |
| 2月  | 0            | 0     | 0            | 0     | 0             | 0          | 0            | 0      |
| 3月  | 448          | 0     | 0            | 0     | 0             | 0          | 0            | 448    |
| 4月  | 90.2         | 0     | 5.5          | 0     | 0             | 0          | 0            | 95.7   |
| 5月  | 2273.7       | 0     | 0.0          | 0.0   | 0             | 0          | 0            | 2273.7 |
| 6月  | 1770.3       | 0.0   | 37.2         | 28.2  | 0             | 586        | 0            | 2421.8 |
| 7月  | 0.0          | 0     | 2068         | 55.5  | 0             | 69         | 0            | 2192.1 |
| 8月  | 0            | 0     | 0            | 489   | 0             | 0          | 0            | 488.7  |
| 9月  | 0            | 0     | 0            | 128.5 | 0             | 0          | 0            | 128.5  |
| 10月 | 0            | 0     | 0            | 41.3  | 0             | 0          | 0            | 41.3   |
| 11月 | 0            | 0     | 0            | 24    | 0             | 0          | 0            | 24     |
| 12月 | 0            | 0     | 0            | 0     | 0             | 0          | 0            | 0      |
| 合計  | 4582.4       | 0.0   | 2110.8       | 766.0 | 0             | 655        | 0            | 8113.7 |

表 6a 2019 年の中型竿釣り船の月別・海區別漁獲量に対応する体長組成.

|     | A海区          | B海区       | C海区          | D海区  | E海区               | F海区        | G海区          |
|-----|--------------|-----------|--------------|------|-------------------|------------|--------------|
|     | 伊豆列島<br>西側漁場 | 西之島<br>漁場 | 伊豆列島<br>東側漁場 | 東沖漁場 | シヤツ<br>キー海膨<br>漁場 | 天皇海山<br>漁場 | 天皇海山<br>沖合漁場 |
| 1月  |              |           |              |      |                   |            |              |
| 2月  |              |           |              |      |                   |            |              |
| 3月  | osC7         |           |              |      |                   |            |              |
| 4月  | osC7         |           | osC7         |      |                   |            |              |
| 5月  | osC7         |           |              |      |                   |            |              |
| 6月  | osC7         |           | osC7         | osC7 |                   |            |              |
| 7月  |              |           | osC7         | osC7 |                   |            |              |
| 8月  |              |           |              | osC7 |                   |            |              |
| 9月  |              |           |              | osC7 |                   |            |              |
| 10月 |              |           |              | osC7 |                   |            |              |
| 11月 |              |           |              | osC7 |                   |            |              |
| 12月 |              |           |              |      |                   |            |              |

小文字アルファベット, 大文字アルファベットおよび数字は, それぞれ当てはめた体長組成の漁法 (os: Offshore pole-and-line(中型竿釣り), dw: Distant water pole-and-line(大型竿釣り)), 海区および月を示す. 灰色部は実測値を示しており, その体長組成はそれぞれ図 7a に示す.

表 6b 2019 年の大型竿釣り船の月別・海區別漁獲量に対応する体長組成.

|     | A海区          | B海区       | C海区          | D海区  | E海区               | F海区        | G海区          |
|-----|--------------|-----------|--------------|------|-------------------|------------|--------------|
|     | 伊豆列島<br>西側漁場 | 西之島<br>漁場 | 伊豆列島<br>東側漁場 | 東沖漁場 | シヤツ<br>キー海膨<br>漁場 | 天皇海山<br>漁場 | 天皇海山<br>沖合漁場 |
| 1月  |              |           |              |      |                   |            |              |
| 2月  |              |           |              |      |                   |            |              |
| 3月  |              |           |              |      |                   |            |              |
| 4月  |              |           |              |      |                   |            |              |
| 5月  | dwA5         |           |              |      |                   |            |              |
| 6月  | dwA5         |           | dwD8         | dwD8 |                   | dwF6       |              |
| 7月  |              |           | dwD8         | dwD8 |                   | dwF6       |              |
| 8月  |              |           |              | dwD8 |                   |            |              |
| 9月  |              |           |              | dwD9 |                   |            |              |
| 10月 |              |           |              | dwD9 |                   |            |              |
| 11月 |              |           |              |      |                   |            |              |
| 12月 |              |           |              |      |                   |            |              |

小文字アルファベット, 大文字アルファベットおよび数字は, それぞれ当てはめた体長組成の漁法 (os: Offshore pole-and-line(中型竿釣り), dw: Distant water pole-and-line(大型竿釣り)), 海区および月を示す. 灰色部は実測値を示しており, その体長組成はそれぞれ図 7b に示す.



表 7 中型・大型竿釣り船によるビンナガの年齢別漁獲個体数の経年変化.

| 年                       | 年齢別漁獲個体数 (千尾) |       |       |       |      |       | 割合 (%) |      |      |      |      | 漁獲重量 (トン) |
|-------------------------|---------------|-------|-------|-------|------|-------|--------|------|------|------|------|-----------|
|                         | 1歳            | 2歳    | 3歳    | 4歳    | 5歳以上 | 合計    | 1歳     | 2歳   | 3歳   | 4歳   | 5歳以上 |           |
| 2005                    | 3             | 2,359 | 391   | 349   | 3    | 3,105 | 0.1    | 76.0 | 12.6 | 11.2 | 0.1  | 16,891    |
| 2006                    | 30            | 1,241 | 372   | 1,063 | 72   | 2,778 | 1.1    | 44.7 | 13.4 | 38.3 | 2.6  | 16,639    |
| 2007                    | 0             | 246   | 1,520 | 3,309 | 31   | 5,106 | 0.0    | 4.8  | 29.8 | 64.8 | 0.6  | 38,289    |
| 2008                    | 26            | 438   | 716   | 1,618 | 7    | 2,805 | 0.9    | 15.6 | 25.5 | 57.7 | 0.2  | 19,571    |
| 2009                    | 5             | 144   | 393   | 2,706 | 326  | 3,574 | 0.1    | 4.0  | 11.0 | 75.7 | 9.1  | 32,421    |
| 2010                    | 0             | 2,521 | 236   | 779   | 509  | 4,045 | 0.0    | 62.3 | 5.8  | 19.3 | 12.6 | 21,757    |
| 2011                    | 0             | 18    | 668   | 2,322 | 148  | 3,156 | 0.0    | 0.6  | 21.2 | 73.6 | 4.7  | 28,610    |
| 2012                    | 2             | 2,808 | 268   | 2,518 | 48   | 5,644 | 0.0    | 49.8 | 4.7  | 44.6 | 0.9  | 34,636    |
| 2013                    | 0             | 450   | 1,865 | 1,932 | 27   | 4,274 | 0.0    | 10.5 | 43.6 | 45.2 | 0.6  | 32,004    |
| 2014                    | 0             | 7     | 795   | 2,195 | 52   | 3,049 | 0.0    | 0.2  | 26.1 | 72.0 | 1.7  | 27,118    |
| 2015                    | 0             | 718   | 889   | 1,349 | 4    | 2,960 | 0.0    | 24.2 | 30.0 | 45.6 | 0.1  | 20,228    |
| 2016                    | 0             | 0     | 486   | 956   | 9    | 1,451 | 0.0    | 0.0  | 33.5 | 65.9 | 0.6  | 13,350    |
| 2017                    | 0             | 0     | 25    | 1,617 | 108  | 1,750 | 0.0    | 0.0  | 1.4  | 92.4 | 6.2  | 19,529    |
| 2018                    | 0             | 5     | 88    | 1,615 | 53   | 1,761 | 0.0    | 0.3  | 5.0  | 91.7 | 3.0  | 16,896    |
| 2019                    | 0             | 123   | 236   | 1,126 | 12   | 1,498 | 0.0    | 8.2  | 15.8 | 75.2 | 0.8  | 8,114     |
| 過去10年平均<br>(2009-2018年) | 1             | 667   | 571   | 1,799 | 128  | 3,166 | 0.0    | 15.2 | 18.2 | 62.6 | 4.0  | 24,655    |

漁獲重量は調整済み漁獲量を示す.

表 8 大型竿釣り船の D, F, G 海区でのビンナガ有漁日数, 年齢別ビンナガ漁獲個体数(1,000 個体)および CPUE(1,000 個体/日・隻). なお、2019 年は G 海区での操業が行われなかったため、D,F 海区のみ示す.

|         | 漁獲個体数    |       |       |       |       | CPUE  |      |      |      |      |      |
|---------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
|         | ビンナガ有漁日数 | 2歳魚   | 3歳魚   | 4歳魚   | 全年齢   | 2歳魚   | 3歳魚  | 4歳魚  | 全年齢  |      |      |
| 漁獲成績報告書 | 1991     | 322   | 167   | 368   | 20    | 558   | 1991 | 0.52 | 1.14 | 0.06 | 1.73 |
|         | 1992     | 277   | 37    | 476   | 112   | 625   | 1992 | 0.13 | 1.72 | 0.40 | 2.26 |
|         | 1993     | 601   | 247   | 440   | 553   | 1,247 | 1993 | 0.41 | 0.73 | 0.92 | 2.07 |
|         | 1994     | 1,056 | 345   | 580   | 1,121 | 2,339 | 1994 | 0.33 | 0.55 | 1.06 | 2.21 |
|         | 1995     | 1,331 | 177   | 589   | 1,481 | 2,282 | 1995 | 0.13 | 0.44 | 1.11 | 1.71 |
|         | 1996     | 994   | 439   | 924   | 356   | 1,775 | 1996 | 0.44 | 0.93 | 0.36 | 1.79 |
|         | 1997     | 1,742 | 1,642 | 484   | 771   | 2,946 | 1997 | 0.94 | 0.28 | 0.44 | 1.69 |
|         | 1998     | 1,312 | 798   | 894   | 237   | 2,009 | 1998 | 0.61 | 0.68 | 0.18 | 1.53 |
|         | 1999     | 2,875 | 735   | 2,840 | 1,664 | 5,352 | 1999 | 0.26 | 0.99 | 0.58 | 1.86 |
|         | 2000     | 2,160 | 1,149 | 112   | 1,698 | 3,328 | 2000 | 0.53 | 0.05 | 0.79 | 1.54 |
|         | 2001     | 2,799 | 1,392 | 2,357 | 266   | 4,208 | 2001 | 0.50 | 0.84 | 0.10 | 1.50 |
| 2002    | 2,643    | 1,737 | 4,391 | 759   | 6,910 | 2002  | 0.66 | 1.66 | 0.29 | 2.61 |      |
| 2003    | 2,979    | 2,061 | 2,367 | 782   | 5,343 | 2003  | 0.69 | 0.79 | 0.26 | 1.79 |      |
| 2004    | 773      | 141   | 545   | 612   | 1,309 | 2004  | 0.18 | 0.71 | 0.79 | 1.69 |      |
| 2005    | 1,480    | 1,185 | 264   | 327   | 1,780 | 2005  | 0.80 | 0.18 | 0.22 | 1.20 |      |
| 2006    | 878      | 634   | 197   | 394   | 1,247 | 2006  | 0.72 | 0.22 | 0.45 | 1.42 |      |
| 2007    | 358      | 48    | 238   | 301   | 588   | 2007  | 0.13 | 0.66 | 0.84 | 1.64 |      |
| 2008    | 856      | 112   | 224   | 458   | 795   | 2008  | 0.13 | 0.26 | 0.54 | 0.93 |      |
| 2009    | 727      | 11    | 195   | 560   | 859   | 2009  | 0.02 | 0.27 | 0.77 | 1.18 |      |
| QRY     | 2010     | 1,000 | 2,439 | 235   | 214   | 2,902 | 2010 | 2.44 | 0.24 | 0.21 | 2.90 |
|         | 2011     | 352   | 14    | 264   | 278   | 562   | 2011 | 0.04 | 0.75 | 0.79 | 1.60 |
|         | 2012     | 840   | 1634  | 61    | 445   | 2155  | 2012 | 1.94 | 0.07 | 0.53 | 2.57 |
|         | 2013     | 677   | 432   | 592   | 334   | 1358  | 2013 | 0.64 | 0.87 | 0.49 | 2.01 |
|         | 2014     | 333   | 3     | 101   | 357   | 460   | 2014 | 0.01 | 0.30 | 1.07 | 1.38 |
|         | 2015     | 635   | 109   | 260   | 291   | 662   | 2015 | 0.17 | 0.41 | 0.46 | 1.04 |
|         | 2016     | 395   | 0     | 43    | 305   | 350   | 2016 | 0.00 | 0.11 | 0.77 | 0.88 |
|         | 2017     | 305   | 0     | 1     | 215   | 234   | 2017 | 0.00 | 0.00 | 0.71 | 0.77 |
|         | 2018     | 179   | 1     | 6     | 46    | 59    | 2018 | 0.01 | 0.03 | 0.26 | 0.33 |
|         | 2019     | 228   | 49    | 12    | 87    | 153   | 2019 | 0.22 | 0.05 | 0.38 | 0.67 |
| 過去5年平均  | 469      | 22    | 82    | 243   | 353   |       | 0.04 | 0.17 | 0.65 | 0.88 |      |

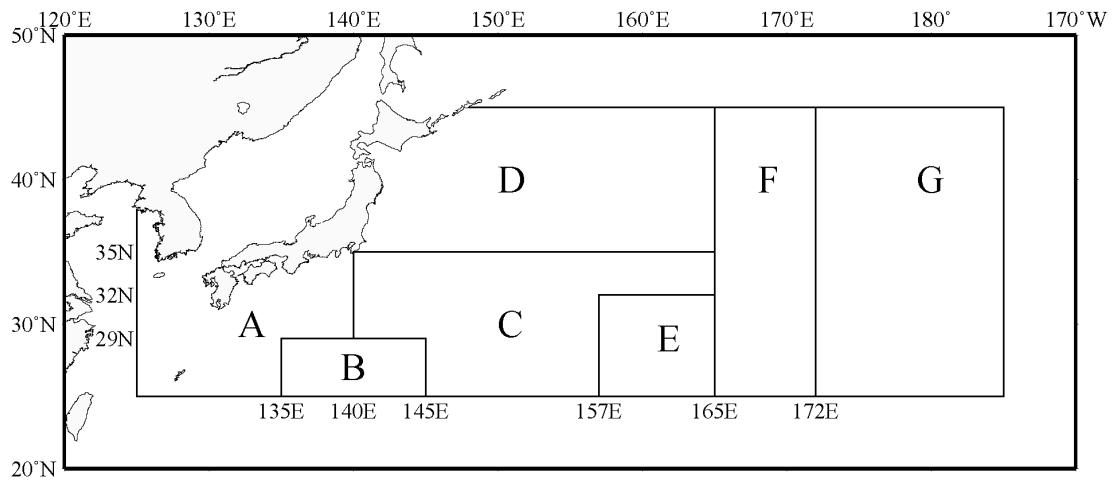


図 1 ビンナガ漁場の海区区分. A:伊豆列島西側漁場, B:西之島漁場, C:伊豆列島東側漁場, D:東沖漁場, E:シャッキー海膨漁場, F:天皇海山漁場, G:天皇海山沖合漁場.

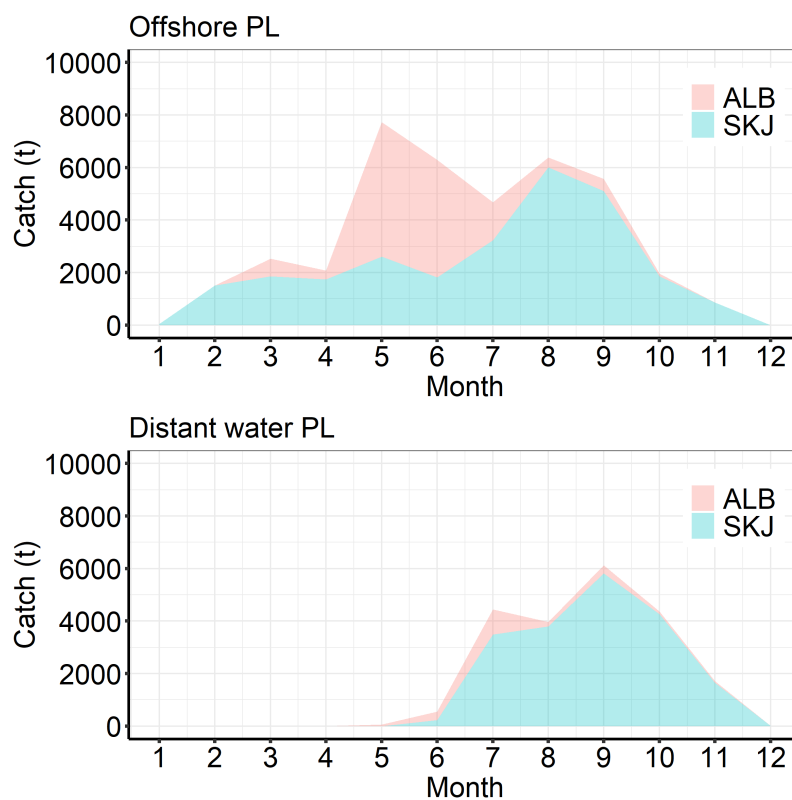


図 2 月別・漁法別(中型竿釣り船(上), 大型竿釣り船(下))のカツオとビンナガの水揚げ量の推移. 大型竿釣り船のカツオの水揚げ量は近海・東沖のみを集計.

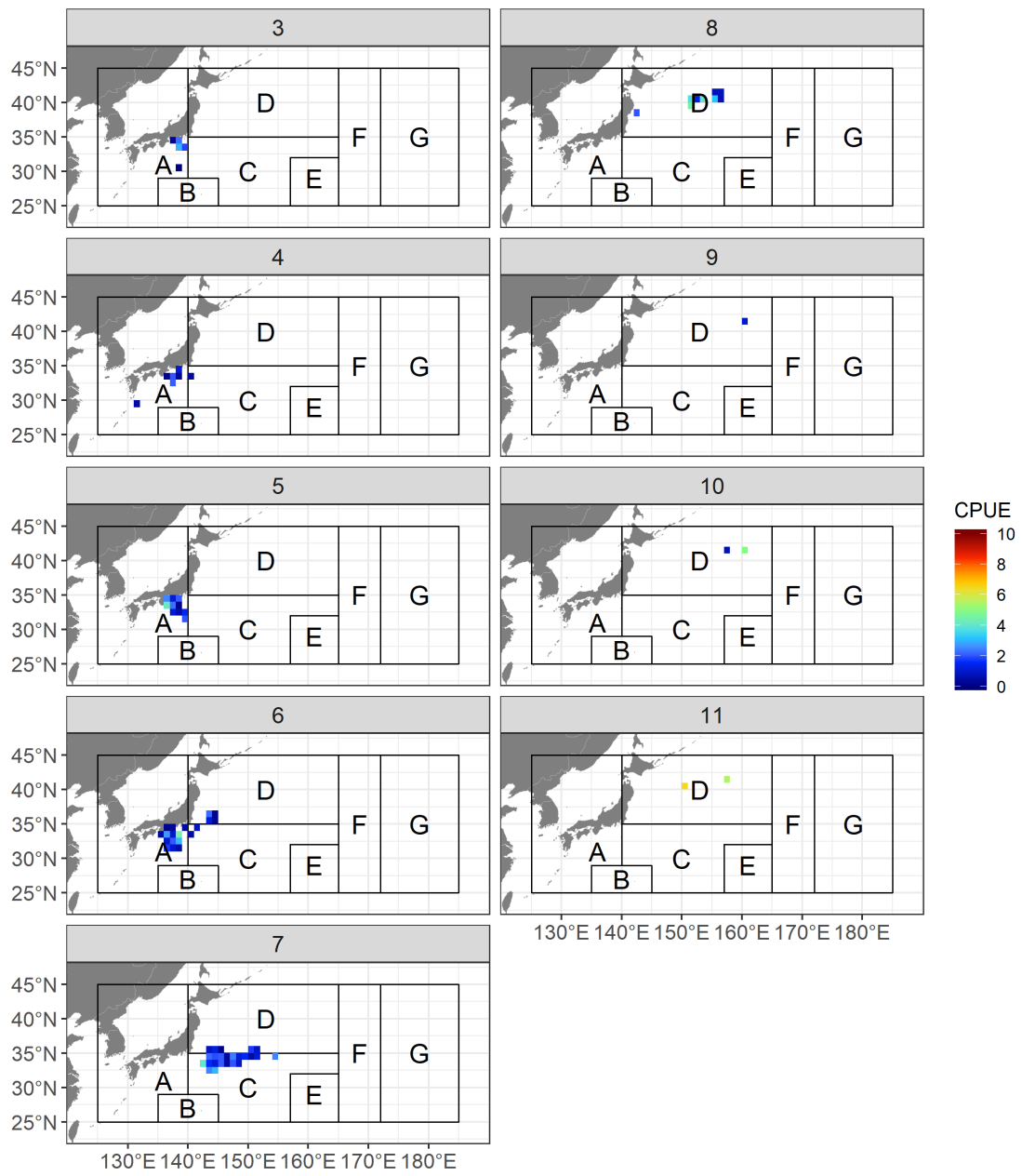


図3 中型竿釣り船の月別ピンナガ CPUE(トン/日・隻)の分布. 図の上の数字は漁獲月を示す.

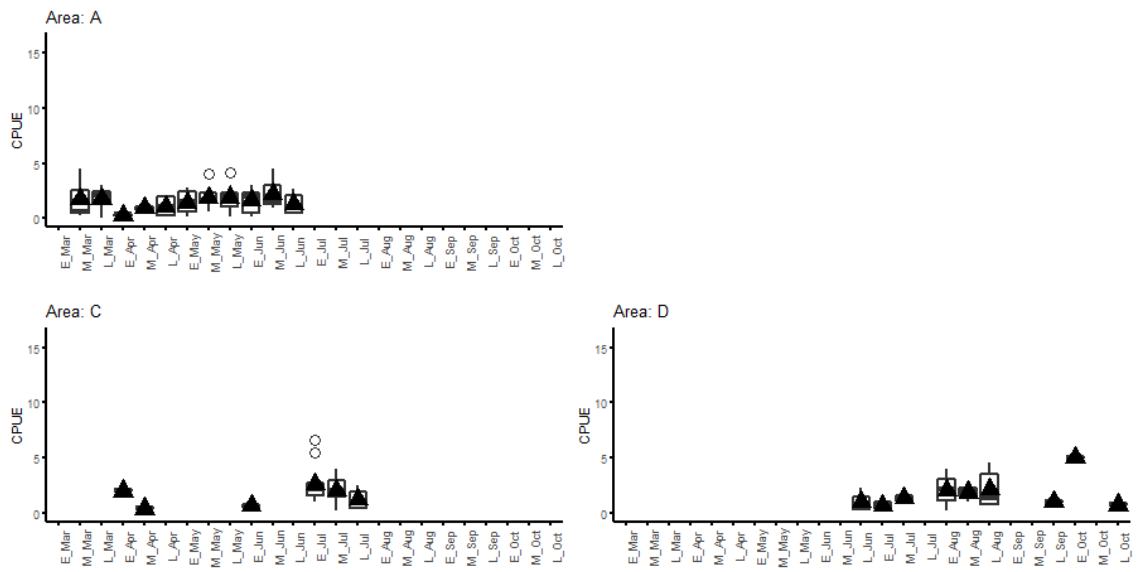


図 4 中型竿釣り船の旬別・海区別のビンナガ CPUE(トン/日・隻)の箱ひげ図の推移. ▲は平均値を示す.

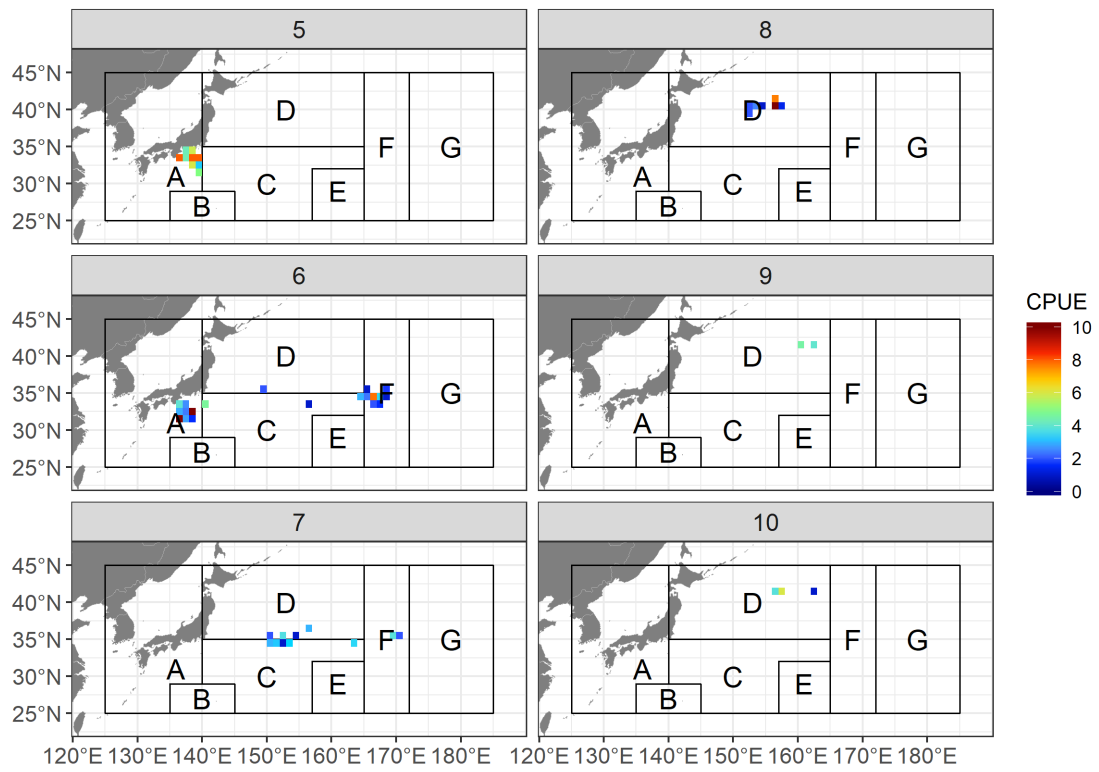


図 5 大型竿釣り船の月別ビンナガ CPUE(トン/日・隻)の分布. 図の上の数字は漁獲月を示す. 12 月は当該海域内での漁獲は無かった.

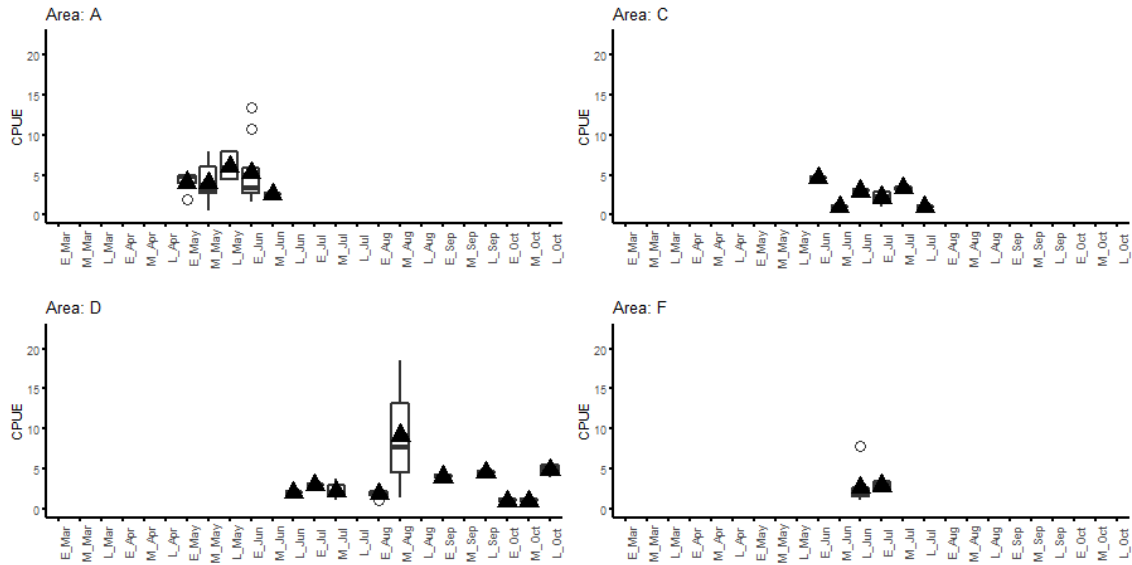


図 6 大型竿釣り船の旬別・海区別のビンナガ CPUE(トン/日・隻)の箱ひげ図の推移. ▲は平均値を示す.

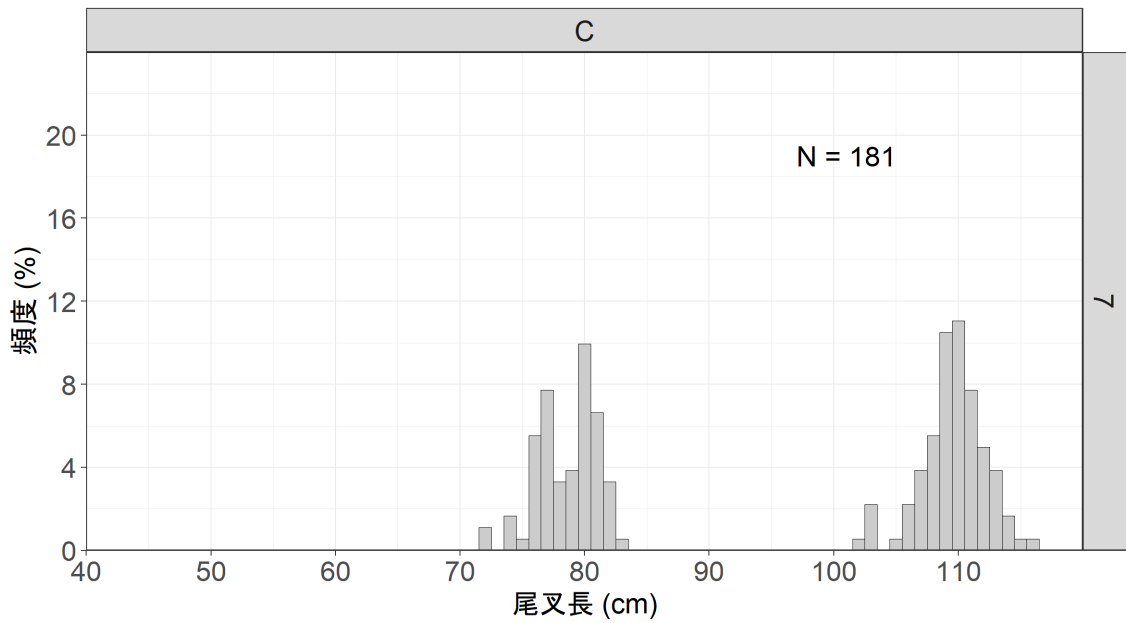


図 7a 中型竿釣り船の月別・海区別のビンナガ体長組成（図上のアルファベットは海区，図右の数字は漁獲月を示す）。

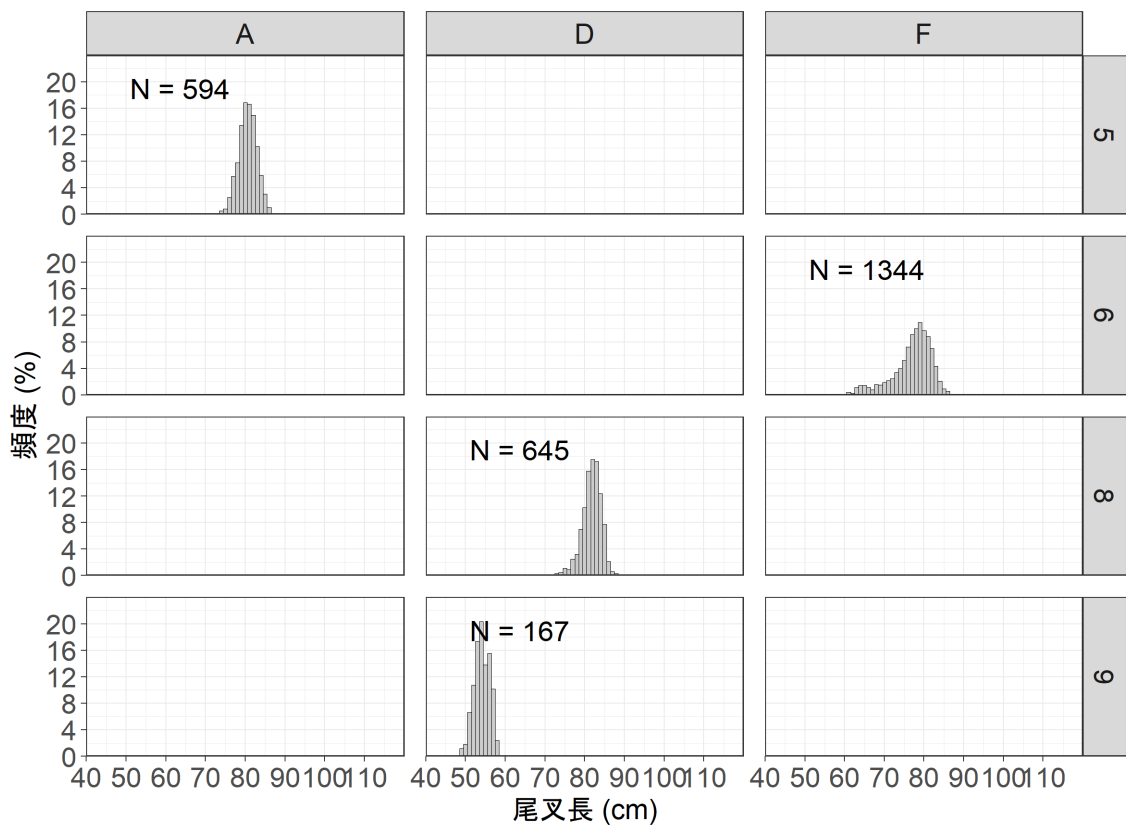


図 7b 大型竿釣り船の月別・海区別のビンナガ体長組成（図上のアルファベットは海区，図右の数字は漁獲月を示す）。

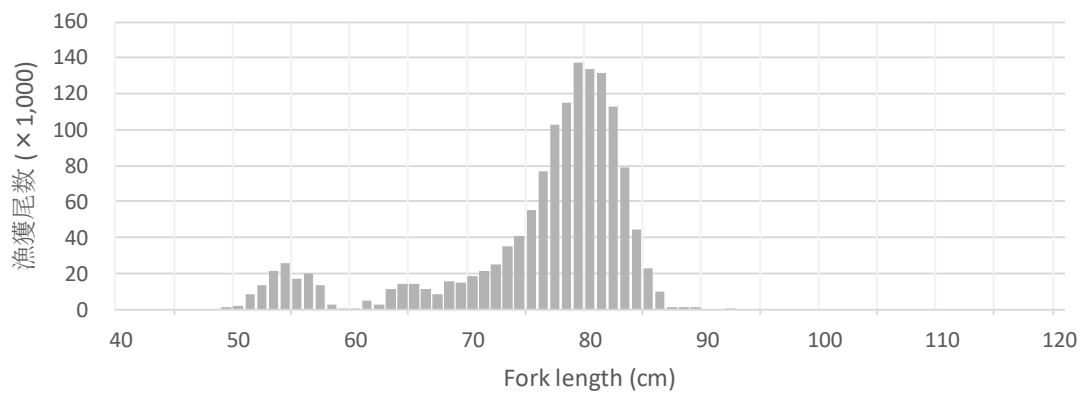
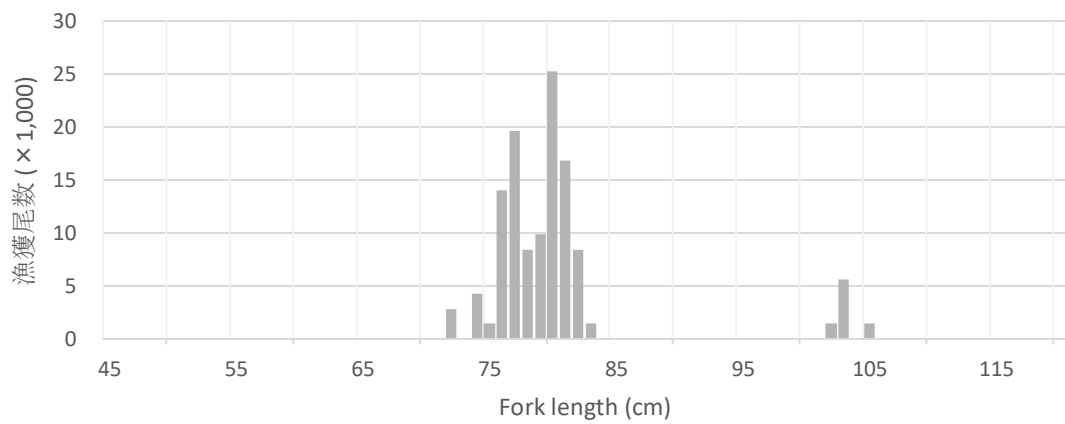


図 8 中型竿釣り船（上）および大型竿釣り船（下）によって漁獲されたビンナガの体長別漁獲個体数.



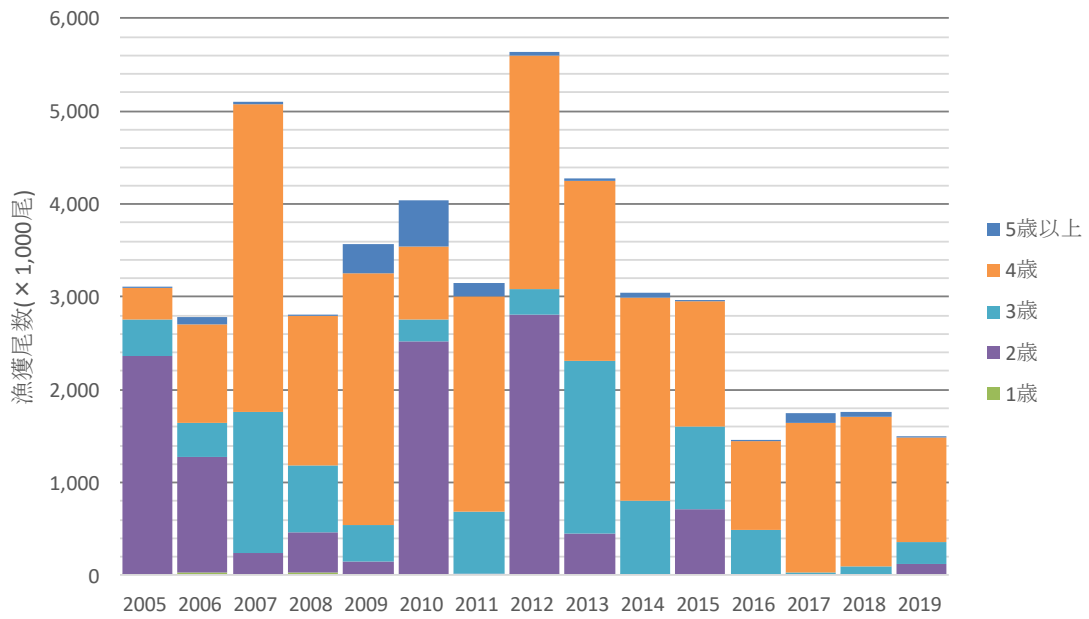


図9 竿釣りのよるピンナガの年齢別漁獲個体数の経年変化.

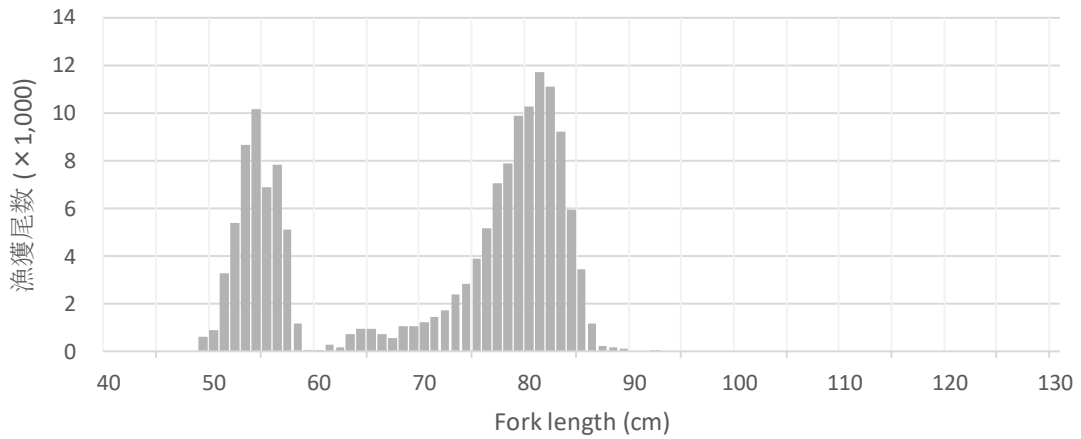


図10 大型竿釣り船 によって D, F, G 海区で漁獲されたピンナガの体長別漁獲個体数. なお、2019年は G 海区での操業が行われなかったため、D、F 海区のみ示す.

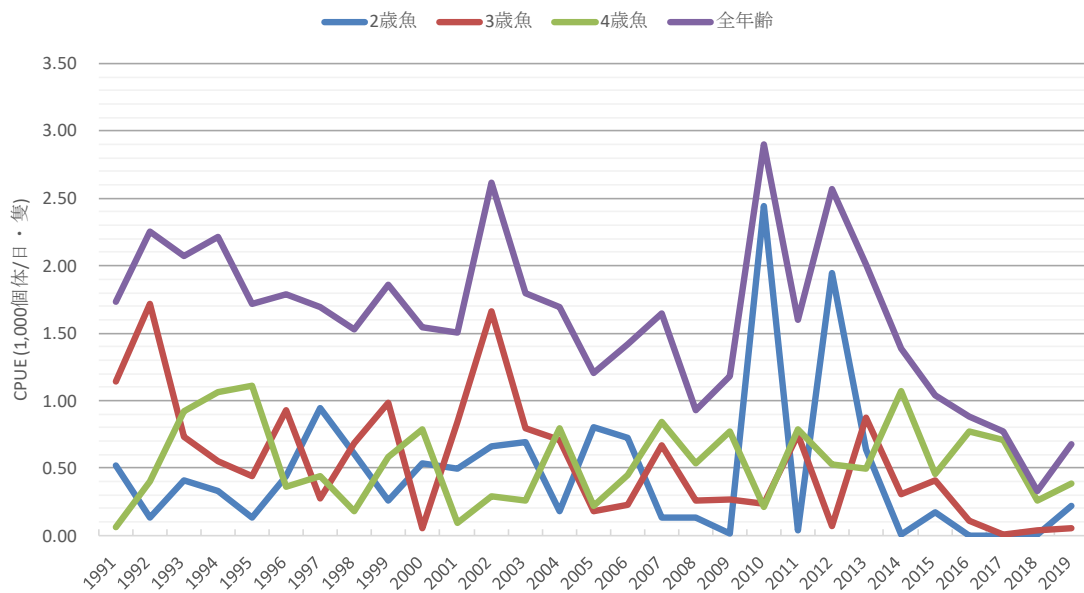


図 11 大型釣り船の年齢別 CPUE(1,000 個体/日・隻)の経年変化.

付表 1 ビンナガの水揚げ量(トン)の経年変化.

| 年    | 竿釣り         |             |        | まき網   | 表層合計   |
|------|-------------|-------------|--------|-------|--------|
|      | 冷凍<br>(大型船) | 生鮮<br>(中型船) | 合計     |       |        |
| 1989 | 3,688       | 6,100       | 9,788  | -     | 9,788  |
| 1990 | 6,037       | 7,194       | 13,231 | -     | 13,231 |
| 1991 | 4,065       | 4,304       | 8,369  | 3,739 | 12,108 |
| 1992 | 8,930       | 8,847       | 17,777 | 4,882 | 22,659 |
| 1993 | 9,920       | 2,606       | 12,526 | 1,835 | 14,361 |
| 1994 | 27,046      | 3,803       | 30,849 | 1,704 | 32,553 |
| 1995 | 23,046      | 639         | 23,685 | 1,060 | 24,745 |
| 1996 | 13,665      | 9,718       | 23,383 | 253   | 23,636 |
| 1997 | 24,059      | 12,601      | 36,660 | 1,060 | 37,720 |
| 1998 | 13,787      | 14,725      | 28,512 | 879   | 29,391 |
| 1999 | 39,485      | 16,263      | 55,748 | 6,698 | 62,446 |
| 2000 | 17,603      | 1,185       | 18,788 | 2,537 | 21,325 |
| 2001 | 25,686      | 3,901       | 29,587 | 825   | 30,412 |
| 2002 | 42,450      | 7,982       | 50,432 | 3,241 | 53,673 |
| 2003 | 25,501      | 6,421       | 35,222 | 683   | 35,905 |
| 2004 | 16,955      | 15,623      | 32,578 | 6,046 | 38,624 |
| 2005 | 13,044      | 3,847       | 16,981 | 859   | 17,840 |
| 2006 | 7,067       | 9,772       | 16,839 | 311   | 17,150 |
| 2007 | 12,021      | 26,268      | 38,289 | 5,194 | 43,483 |
| 2008 | 6,267       | 13,310      | 19,577 | 1,033 | 20,610 |
| 2009 | 11,929      | 20,492      | 32,421 | 2,151 | 34,572 |
| 2010 | 13,201      | 8,556       | 21,757 | 256   | 22,013 |
| 2011 | 12,192      | 16,418      | 28,610 | 163   | 28,773 |
| 2012 | 15,852      | 18,784      | 34,636 | 4,255 | 38,891 |
| 2013 | 14,753      | 17,251      | 32,004 | 1,825 | 33,829 |
| 2014 | 9,472       | 17,646      | 27,118 | 1,486 | 28,604 |
| 2015 | 4,731       | 15,015      | 19,746 | 1,050 | 20,796 |
| 2016 | 4,513       | 8,848       | 13,361 | 3,484 | 16,845 |
| 2017 | 6,441       | 13,078      | 19,519 | 1,245 | 20,764 |
| 2018 | 3,890       | 13,005      | 16,895 | 3,748 | 20,643 |
| 2019 | 1,988       | 6,126       | 8,114  | 670   | 8,784  |

付表2 中型・大型竿釣り船によって漁獲されたビンナガの年齢別漁獲個体数の経年変化。

| 年    | 年齢別漁獲個体数 (1,000個体) |       |       |       |       | 合計     | 割合 (%) |      |      |      |      | 漁獲重量<br>(トン) |
|------|--------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|------|------|------|------|--------------|
|      | 1歳                 | 2歳    | 3歳    | 4歳    | 5歳以上  |        | 1歳     | 2歳   | 3歳   | 4歳   | 5歳以上 |              |
| 1972 | 0                  | 3,764 | 900   | 2,528 | 2,207 | 9,399  | 0.0    | 40.0 | 9.6  | 26.9 | 23.5 |              |
| 1973 | 1                  | 2,367 | 1,692 | 585   | 3,844 | 8,489  | 0.0    | 27.9 | 19.9 | 6.9  | 45.3 |              |
| 1974 | 0                  | 670   | 1,860 | 3,981 | 1,844 | 8,355  | 0.0    | 8.0  | 22.3 | 47.6 | 22.1 |              |
| 1975 | 0                  | 626   | 1,307 | 2,455 | 1,793 | 6,181  | 0.0    | 10.1 | 21.1 | 39.7 | 29.0 |              |
| 1976 | 0                  | 1,893 | 3,156 | 4,101 | 2,611 | 11,761 | 0.0    | 16.1 | 26.8 | 34.9 | 22.2 |              |
| 1977 | 0                  | 501   | 1,560 | 1,220 | 986   | 4,267  | 0.0    | 11.7 | 36.6 | 28.6 | 23.1 |              |
| 1978 | 1                  | 4,798 | 760   | 3,164 | 899   | 9,622  | 0.0    | 49.9 | 7.9  | 32.9 | 9.3  |              |
| 1979 | 0                  | 377   | 848   | 2,629 | 988   | 4,841  | 0.0    | 7.8  | 17.5 | 54.3 | 20.4 |              |
| 1980 | 0                  | 2,200 | 2,086 | 2,211 | 606   | 7,103  | 0.0    | 31.0 | 29.4 | 31.1 | 8.5  |              |
| 1981 | 1                  | 165   | 196   | 1,663 | 596   | 2,621  | 0.0    | 6.3  | 7.5  | 63.4 | 22.7 |              |
| 1982 | 67                 | 221   | 778   | 1,992 | 262   | 3,320  | 2.0    | 6.7  | 23.4 | 60.0 | 7.9  |              |
| 1983 | 0                  | 563   | 1,120 | 1,219 | 95    | 2,998  | 0.0    | 18.8 | 37.4 | 40.7 | 3.2  |              |
| 1984 | 0                  | 709   | 1,846 | 1,380 | 43    | 3,978  | 0.0    | 17.8 | 46.4 | 34.7 | 1.1  |              |
| 1985 | 1                  | 90    | 300   | 1,173 | 379   | 1,943  | 0.1    | 4.6  | 15.4 | 60.4 | 19.5 |              |
| 1986 | 0                  | 339   | 317   | 1,117 | 82    | 1,855  | 0.0    | 18.3 | 17.1 | 60.2 | 4.4  |              |
| 1987 | 0                  | 159   | 1,331 | 693   | 136   | 2,318  | 0.0    | 6.9  | 57.4 | 29.9 | 5.9  |              |
| 1988 | 0                  | 20    | 74    | 336   | 45    | 475    | 0.0    | 4.2  | 15.6 | 70.7 | 9.5  |              |
| 1989 | 0                  | 117   | 3     | 586   | 115   | 821    | 0.0    | 14.3 | 0.4  | 71.4 | 14.0 | 9,768        |
| 1990 | 49                 | 118   | 4     | 428   | 169   | 768    | 6.4    | 15.4 | 0.5  | 55.7 | 22.0 | 13,231       |
| 1991 | 35                 | 243   | 762   | 74    | 4     | 1,118  | 3.1    | 21.7 | 68.2 | 6.6  | 0.4  | 8,369        |
| 1992 | 0                  | 154   | 790   | 793   | 7     | 1,744  | 0.0    | 8.8  | 45.3 | 45.5 | 0.4  | 17,777       |
| 1993 | 0                  | 282   | 509   | 721   | 84    | 1,596  | 0.0    | 17.7 | 31.9 | 45.2 | 5.3  | 12,526       |
| 1994 | 19                 | 514   | 503   | 1,196 | 476   | 2,708  | 0.7    | 19.0 | 18.6 | 44.2 | 17.6 | 30,849       |
| 1995 | 1                  | 198   | 581   | 1,467 | 106   | 2,353  | 0.0    | 8.4  | 24.7 | 62.3 | 4.5  | 23,685       |
| 1996 | 7                  | 327   | 671   | 1,134 | 257   | 2,395  | 0.3    | 13.7 | 28.0 | 47.3 | 10.7 | 23,383       |
| 1997 | 0                  | 1,782 | 547   | 2,123 | 104   | 4,556  | 0.0    | 39.1 | 12.0 | 46.6 | 2.3  | 37,011       |
| 1998 | 0                  | 949   | 1,214 | 413   | 652   | 3,228  | 0.0    | 29.4 | 37.6 | 12.8 | 20.2 | 28,512       |
| 1999 | 73                 | 738   | 2,932 | 3,022 | 67    | 6,832  | 1.1    | 10.8 | 42.9 | 44.2 | 1.0  | 55,748       |
| 2000 | 0                  | 998   | 100   | 1,657 | 413   | 3,168  | 0.0    | 31.5 | 3.2  | 52.3 | 13.0 | 18,788       |
| 2001 | 0                  | 1,706 | 3,210 | 264   | 304   | 5,484  | 0.0    | 31.1 | 58.5 | 4.8  | 5.5  | 29,587       |
| 2002 | 0                  | 1,865 | 5,323 | 1,140 | 128   | 8,456  | 0.0    | 22.1 | 62.9 | 13.5 | 1.5  | 49,434       |
| 2003 | 1                  | 3,380 | 2,228 | 846   | 157   | 6,612  | 0.0    | 51.1 | 33.7 | 12.8 | 2.4  | 35,222       |
| 2004 | 9                  | 281   | 1,558 | 2,427 | 63    | 4,338  | 0.2    | 6.5  | 35.9 | 55.9 | 1.5  | 32,578       |
| 2005 | 3                  | 2,359 | 391   | 349   | 3     | 3,105  | 0.1    | 76.0 | 12.6 | 11.2 | 0.1  | 16,891       |
| 2006 | 30                 | 1,241 | 372   | 1,063 | 72    | 2,778  | 1.1    | 44.7 | 13.4 | 38.3 | 2.6  | 16,639       |
| 2007 | 0                  | 246   | 1,520 | 3,309 | 31    | 5,106  | 0.0    | 4.8  | 29.8 | 64.8 | 0.6  | 38,289       |
| 2008 | 26                 | 438   | 716   | 1,618 | 7     | 2,806  | 0.9    | 15.6 | 25.5 | 57.7 | 0.2  | 19,571       |
| 2009 | 5                  | 144   | 393   | 2,706 | 326   | 3,574  | 0.1    | 4.0  | 11.0 | 75.7 | 9.1  | 32,421       |
| 2010 | 0                  | 2,521 | 236   | 779   | 509   | 4,046  | 0.0    | 62.3 | 5.8  | 19.3 | 12.6 | 21,757       |
| 2011 | 0                  | 18    | 668   | 2,322 | 148   | 3,156  | 0.0    | 0.6  | 21.2 | 73.6 | 4.7  | 28,610       |
| 2012 | 2                  | 2,808 | 268   | 2,518 | 48    | 5,644  | 0.0    | 49.8 | 4.7  | 44.6 | 0.9  | 34,636       |
| 2013 | 0                  | 450   | 1,865 | 1,932 | 27    | 4,274  | 0.0    | 10.5 | 43.6 | 45.2 | 0.6  | 32,004       |
| 2014 | 0                  | 7     | 795   | 2,195 | 52    | 3,049  | 0.0    | 0.2  | 26.1 | 72.0 | 1.7  | 27,118       |
| 2015 | 0                  | 718   | 889   | 1,349 | 4     | 2,960  | 0.0    | 24.2 | 30.0 | 45.6 | 0.1  | 20,228       |
| 2016 | 0                  | 0     | 486   | 956   | 9     | 1,451  | 0.0    | 0.0  | 11.1 | 26.1 | 0.2  | 13,350       |
| 2017 | 0                  | 0     | 25    | 1,617 | 108   | 1,750  | 0.0    | 0.0  | 1.4  | 92.4 | 6.2  | 19,529       |
| 2018 | 0                  | 5     | 88    | 1,615 | 53    | 1,761  | 0.0    | 0.3  | 5.0  | 91.7 | 3.0  | 16,896       |
| 2019 | 0                  | 123   | 236   | 1,126 | 12    | 1,498  | 0.0    | 8.2  | 15.8 | 75.2 | 0.8  | 11,096       |

漁獲重量は調整済み漁獲量で表記。