静岡水技研研報(56)：10-14，2024
Bull. Shizuoka Pref. Res. Inst. Fish. Oc. (56)：10-14，2024

短　報

# 1991年4月～1992年3月における静岡県の遊漁船による ブリ釣獲量の推定

長谷川雅俊[*1]

ブリの資源評価・管理に役立てるために，1991年4月～1992年3月における静岡県内の遊漁船によるブリ釣獲量を推定した結果，ブリ釣獲尾数・量は41.6万尾（95%信頼区間23.8～59.4万尾），587トン（95%信頼区間356～818トン）と推定され，同時期の漁業による漁獲量を大きく上回っていた。

キーワード：ブリ，*Seriola quinqueradiata*，遊漁船，釣獲量

最大持続生産量概念（以下，MSYと称す）に基づく数量管理（以下，TACと称す）では，対象魚種が漁業と遊漁で漁獲されている場合，遊漁釣獲量が解析に用いられないと資源量は過小推定されてしまうという問題がある（以下，遊漁問題と称す）。

ブリ *Seriola quinqueradiata* は大型の沿岸性回遊魚で，近年全国的に漁獲量は増えており，1952年以降のブリに関する統計によると，ぶり類（ブリ以外にヒラマサ *Seriola lalandi* とカンパチ *Seriola dumerili* を含む）は2000年代に増加が顕著になり，2014年には過去最高の12.5万トンとなり，2020年は10.5万トンであった[1)]。改正漁業法下の資源管理スケジュール[*2]によると，ブリ資源は2022年度以降に資源管理方針に関する検討会が複数回行われ，2023年度以降にTACが設定される予定になっている。ブリ資源においても遊漁問題は存在する。農林水産省は過去4回の遊漁釣獲量の調査を行っている[2～4),*3]が，信頼性が評価できない等の問題があり（後述），これまで静岡県におけるブリの遊漁釣獲量が信頼性を持って推定された事例は報告されていない。一方，静岡県のマダイ栽培漁業ではマダイ *Pagrus major* が漁業のほかに遊漁によっても採捕されていること[5)]から，遊漁釣獲量を明らかにする努力が続けられてきた。柳瀬ら[5)]は，1990～1992年度に遊漁船業者に対するアンケート調査並びに遊漁船業者の一部に標本船を依頼して操業場所や採捕量等を調査（以下，遊漁標本船調査と称す）し，操業実態を明らかにした。また，1991年から1993年にかけて遊漁標本船調査を行った結果，遊漁船によるマダイ釣獲量は漁業による漁獲量を超えることを明らかにし[6)]，1992～1993年にはアンケート調査によってプレジャーボートによるマダイ釣獲量を推定した[7)]。その後も遊漁標本船調査はマダイに特化して継続して行われている[8)]。

これらの調査の中で断片的にブリの釣獲状況が示されているが，静岡県内の遊漁船による釣獲量の推定は十分ではない。そこで，ブリの資源評価・管理に役立てるために，静岡県で行われた遊漁標本船調査で唯一ブリの釣獲状況が記録された1991年4月～1992年3月のデータを用いて，静岡県内の遊漁船によるブリ釣獲量を推定したので報告する。

## 資料と方法

資料は柳瀬ら[5)]，柳瀬・阿井[6)]に拠った。

### 標本船調査

（財）静岡県漁業振興基金は，1991年4月から1992年3月まで，伊豆地区および榛南地区の同一の遊漁船を対象に標本船調査（調査項目：漁場，釣りを行った時間，釣り人の都県別人数，釣獲魚種と大きさ，尾数等）を行った[5)]。本資料を利用して静岡県における遊漁船の操業実態[5)]，遊漁船によるマダイ釣獲量の推定[6)]が報

2023年2月16日受理
静岡県水産・海洋技術研究所伊豆分場研究報告第186号
*1 静岡県水産・海洋技術研究所伊豆分場
*2 https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/attach/pdf/index-72.pdf
*3 https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/yugyo_horyo/
*4 銘柄は体重によって，次のように分けられる。ぶり：体重 6 kg 以上，わらさ：体重 2～6 kg，いなだ：体重 500 g～2kg，わかし：体重 500 g以下

告されている。本資料では標本船を依頼した 89 隻中，78 隻で回答があり [5]，そのうち 75 隻でぶり類のデータが記録されており，ブリは銘柄別[*4]（ぶり，わらさ，いなだ，わかし）に，さらにヒラマサ，カンパチは魚種別に日別の操業場所，釣獲尾数，1 尾当たり重量，釣獲重量が記録されている。

### 標本船調査記録の集計

標本船調査記録には釣獲尾数，1 尾当たり重量，釣獲重量の記入項目があるが，未記入の調査記録もあったため，この場合は銘柄別に次のように処理した。

（1）1 尾当たり重量が未記入の場合：釣獲重量を釣獲尾数で除すことで 1 尾当たり重量を推定。

（2）釣獲重量が未記入の場合：釣獲尾数に 1 尾当たり重量を乗じることで釣獲重量を推定。

（3）1 尾当たり重量，釣獲重量が未記入の場合：1）当該月・当該遊漁船の 1 尾当たり重量を求め，釣獲尾数に 1 尾当たり重量を乗じることで釣獲重量を推定。2）当該月・当該遊漁船にその銘柄の釣獲がない場合は，同月の他の遊漁船の 1 尾当たり重量を求め，釣獲尾数に 1 尾当たり重量を乗じることで釣獲重量を推定。

以上のように未記入分を処理した後に，標本船ごとにブリ銘柄（ぶり，わらさ，いなだ，わかし），ヒラマサ，カンパチを集計した。

### 全遊漁船による釣獲量の推定

柳瀬・阿井 [6] は，1991 年 10 月に遊漁者を乗船させて操業している遊漁船の操業隻数を 633 隻としている。北田 [9] は遊漁標本船調査による遊漁釣獲量の推定方法を検討しているが，本研究では柳瀬・阿井 [6] も採用した遊漁船 1 隻当たりの平均釣獲尾数・量に総隻数をかけて引き延ばす方法を採用した。以下，北田 [9]，久野 [10] を参考に，用いた式を示す。ここで，$x_i$：標本船調査の対象になった遊漁船の釣獲尾数，Q：遊漁船総隻数（633 隻），q：標本船隻数（75 隻）である。なお，推定は銘柄ごとに行った。

(1) 1 隻当たりの平均釣獲尾数の推定値($\hat{m}$)と分散

$$\hat{m} = \frac{1}{q}\sum_{i}^{q} x_i \quad ,$$

$$v(x) = \frac{1}{q-1}\sum_{i}^{q}(x_i - \hat{m})^2 \quad ,$$

(2) 全遊漁船の釣獲尾数の推定値($\hat{N}$)と分散，95%信頼区間

$$\hat{N} = Q\hat{m},$$

$$V(\hat{N}) = Q^2\frac{1}{q}\left(1-\frac{q}{Q}\right)v(x) \quad ,$$

95%信頼区間

$$\hat{N} - 1.96\sqrt{V(\hat{N})} < \hat{N} < \hat{N} + 1.96\sqrt{V(\hat{N})}$$

また，全遊漁船の釣獲量の推定値と分散も同様に(1)，(2)の式を用いて求めた。

## 結　果

表 1 に静岡県における遊漁船によるブリの銘柄別釣獲量及びぶり類釣獲量の推定値を，その推定過程とともに示した。ブリの銘柄別釣獲量はいなだが尾数・量とも最も多く，次いでわらさが続いた。ぶりとわかしでは，

**表 1　1991 年 4 月～1992 年 3 月の静岡県における遊漁船によるブリの銘柄別釣獲量及びぶり類釣獲量の推定**

| | 銘柄 | ぶり | | わらさ | | いなだ | | わかし | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 項目 | 尾数 | 重量(kg) | 尾数 | 重量(kg) | 尾数 | 重量(kg) | 尾数 | 重量(kg) |
| 標本船 75隻 | 合計 | 86 | 660.8 | 10,247 | 29,619.1 | 37,629 | 38,870.4 | 1,299 | 401.9 |
| | 平均 | 1.1 | 8.81 | 136.6 | 394.92 | 501.7 | 518.27 | 17.3 | 5.36 |
| | 不偏分散 | 7.1 | 494.33 | 46,081.8 | 383,401.59 | 1,456,471.6 | 1,580,401.52 | 9,003.7 | 787.75 |
| 全隻数 633隻 | 総釣獲量推定値 | 726 | 5,577.2 | 86,485 | 249,985.2 | 317,589 | 328,066.2 | 10,964 | 3,392.0 |
| | 総釣獲量分散 | 33,437 | 2,328,064.1 | 217,023,308 | 1,805,637,478.1 | 6,859,282,303 | 7,442,932,573.5 | 42,403,266 | 3,709,927.0 |
| | 標準誤差SE | 183 | 1,525.8 | 14,732 | 42,492.8 | 82,821 | 86,272.4 | 6,512 | 1,926.1 |
| | 95%信頼区間上限 | 1,084 | 8,567.7 | 115,359 | 333,271.1 | 479,917 | 497,160.1 | 23,727 | 7,167.2 |
| | 96%信頼区間下限 | 367 | 2,586.6 | 57,611 | 166,699.3 | 155,260 | 158,972.2 | 0 | 0.0 |

| | 銘柄 | ブリ　合計 | | ヒラマサ | | カンパチ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 項目 | 尾数 | 重量(kg) | 尾数 | 重量(kg) | 尾数 | 重量(kg) |
| 標本船 75隻 | 合計 | 49,261 | 69,552.2 | 12 | 72.8 | 130 | 202.9 |
| | 平均 | 656.8 | 927.36 | 0.2 | 0.97 | 1.7 | 2.71 |
| | 不偏分散 | 1,748,872.3 | 2,942,065.01 | 0.4 | 13.43 | 31.8 | 53.06 |
| 全隻数 633隻 | 総釣獲量推定値 | 415,763 | 587,020.6 | 101 | 614.4 | 1,097 | 1,712.5 |
| | 総釣獲量分散 | 8,236,349,150 | 13,855,714,008.2 | 1,660 | 63,265.1 | 149,602 | 249,903.5 |
| | 標準誤差SE | 90,754 | 117,710.3 | 41 | 251.5 | 387 | 499.9 |
| | 95%信頼区間上限 | 593,641 | 817,732.8 | 181 | 1,107.4 | 1,855 | 2,692.3 |
| | 96%信頼区間下限 | 237,884 | 356,308.4 | 21 | 121.4 | 339 | 732.7 |

尾数はわかしが多かったが，量ではぶりが多かった。ブリ釣獲尾数・量は41.6万尾（95%信頼区間23.8～59.4万尾），587トン（95%信頼区間356～818トン）と推定された。ヒラマサの釣獲尾数・量は101尾，614 kg，カンパチの釣獲尾数・量は1,097尾，1,713 kgであり，いずれもブリの１%以下であり，県内で遊漁によって釣獲されたぶり類はほとんどブリであった。

## 考　察

調査を行った1990～1993年当時，遊漁船のおよそ40%前後がぶり類を対象種とし[5]，釣獲尾数はイサキ *Parapristipoma trilineatum* に次いで第２位[5]，プレジャーボートによるいなだの釣獲量は伊豆東岸大型定置網８か統のいなだ漁獲量の2.5～3倍である[7]など，ブリは静岡県海域の遊漁対象魚として重要であったことが報告の中でうかがうことができたが，本県の調査でその釣獲量が推定されたことはプレジャーボート[7]以外ではなかった。

本研究によって1991年４月から1992年３月までの静岡県内の遊漁船によるブリ釣獲量は41.6万尾，587トン（95%信頼区間356～818トン）と推定された。この釣獲量は，農林水産統計年報[11]による静岡県のぶり類漁獲量（1991年375トン，1992年363トン）の約1.5倍であり，信頼区間を考えても遊漁船によるブリ釣獲量は漁業の漁獲量を大きく上回っていたことが判明した。

農林水産省は，1991年，1997年，2002年，2008年の過去４回にわたって遊漁釣獲量を推定する調査を行っている。1991年度は農林水産省統計情報部が行ったが，公表結果[2]は県別ではなく大海区別であり，静岡県のみの推定は行われていない。1997年[3]，2002年[4]は農林水産省統計情報部，統計部が実施し，静岡県のぶり類釣獲量は1997年691トン，2002年は242トンと推定されている。なお，2008年は水産庁が実施し58トンと推定している*が，同調査でのマダイの遊漁釣獲量が16トンと，静岡県が行った遊漁標本船調査の結果が590トン[12]だったことから考えて，この推定値は過小推定だったと推察される。また，これらの調査は標本調査理論によって調査が設計されているものの，標本抽出率やデータ回収率は示されていない[3~4),*]ため，信頼性が評価できないという問題がある。そのため単純に比較することはできないが，本研究で推定された1991年度の遊漁釣獲量は，農林水産省の1997年の推定結果と同水準，2002年の約２倍であった。

また，静岡県の遊漁釣獲量は調査されていないが，日本水産資源保護協会が1985年７月から1987年６月まで遊漁船による釣獲量調査方法確立のために東京都，神奈川県，三重県，和歌山県，福井県，京都府，鳥取県の７都県で遊漁標本船調査を行った結果[13]では，漁場が静岡県と隣接する神奈川県の1986年７月～1987年６月までのブリ釣獲量は403トンと推定された。さらに，1989年には神奈川県独自の調査で248トン[14]，農林水産省統計情報部の調査で1997年750トン[10]，2002年126トン[11]，水産庁の調査で2008年823トン*と推定されている。秋元[14]は神奈川県における2002年以前のブリ遊漁釣獲量と漁獲量から，ブリ資源の利用は遊漁が62%で漁業よりも多いことを報告しており，神奈川県でも今回の静岡県の調査結果と同様に，遊漁船によるブリ釣獲量は漁業を大きく上回っていると推察された。

以上示した静岡県や神奈川県のように，遊漁釣獲量が漁獲量を大きく上回っている状況下では，遊漁問題がより顕著になる。さらにTACの設定まで視野に入れると，公平感のある管理の実施のためには正確な遊漁釣獲量の推定が必要である。

プレジャーボートも含めて遊漁釣獲量の推定は今後も重要性を増すと考えられる。遊漁釣獲量調査の実施に当たっては，遊漁船の全数調査が不可能と考えられるので，標本調査理論で調査設計・実施し，信頼性も評価すべきである。一方，インターネット上には遊漁船や遊漁者の釣果情報が掲載されていることから，ウェブスクレイピングで自動収集し，データの偏りを考慮するなどの手法も用いて，より精度の高い遊漁釣獲量の推定を行っていくべきだろう。

## 謝　辞

標本船調査記録からぶり類データを抽出し，電子データの入力を担当された2001年度当時の臨時職員山本洋子氏に感謝の意を表する。

## 文　献

1) 古川誠志郎・加賀敏樹・久保田洋・大島和浩(2022)：令和3(2021)年度ブリの資源評価. https://abchan.fra.go.jp/digests2021/details/202145.pdf
2) 農林水産省統計情報部(1993)：遊漁採捕量調査報告書. 112pp.
3) 農林水産省統計情報部(1998)：平成９年遊漁採捕

*https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/yugyo_horyo/

量調査報告書. 113pp.
4) 農林水産省統計部(2003): 平成14年遊漁採捕量調査報告書. 72pp.
5) 柳瀬良介・阿井敬雄・岩ケ谷寿保(1996): 静岡県における遊漁船の操業実態. 静岡県水産試験場研究報告, **31**, 7-14.
6) 柳瀬良介・阿井敬雄(1998): 静岡県における遊漁船によるマダイ釣獲量の推定. 栽培漁業技術開発研究, **26**(2), 67-73.
7) 柳瀬良介・渥美敏(1998): 静岡県におけるプレジャーボートの釣獲実態. 栽培漁業技術開発研究, **26**(2), 75-83.
8) 海野幸雄・阿久津哲也・澤田敏雄・幡谷雅之(2014): 遊漁船のマダイ利用状況に関するアンケート結果. 静岡県水産技術研究所研究報告, **46**, 113-121.
9) 北田修一(1993): 遊漁船の標本調査による遊漁釣獲量の推定方法. Nippon Suisan Gakkaishi, **59**, 75-78.
10) 久野英二(1986): 動物の個体群動態研究法Ⅰ－個体数推定法－, 共立出版, 東京, 114pp.
11) 関東農政局静岡統計情報事務所(1993): 第40次静岡農林水産統計年報　水産編　平成3～4年. 93pp.
12) (公財)静岡県漁業振興基金・静岡県水産技術研究所伊豆分場・静岡県温水利用研究センター(2010): 平成21年度資源増大推進普及事業(地域栽培推進事業)資料集(マダイ). 13pp.
13) 日本水産資源保護協会(1988): 昭和60～62年度船釣り遊漁釣獲量等調査事業報告書. 150pp.
14) 秋元清治(2004): 神奈川県における船釣り遊漁の実態と主要釣獲魚の類型化について. 神奈川県水産総合研究所研究報告, **9**, 19-24.

# Estimating the yellow tail (*Seriola quinqueradiata*) volume caught by recreational fishing boats in Shizuoka Prefecture from April 1991 to March 1992

Masatoshi Hasegawa

**Abstract** To assist in the stock assessment and management of yellowtail (*Seriola quinqueradiata*), we estimated the amount of yellowtail caught by recreational fishing boats in Shizuoka Prefecture between April 1991 and March 1992. The number and quantity of yellowtail caught by recreational fishing boats were estimated to be 416,000 (95% confidence interval: 238,000 － 594,000) and 587 tons (95% confidence interval: 356 － 818 tons). This catch volume was substantially higher than that of commercial fisheries during the same period.

**Key words:** yellowtail, *Seriola quinqueradiata*, recreational fishing boats, amount of recreational fishing