

## 平成24年度ウマヅラハギ日本海・東シナ海系群の資源評価

責任担当水研：西海区水産研究所（佐々千由紀、酒井 猛、大下誠二）

参画機関：日本海区水産研究所、秋田県水産振興センター、山形県水産試験場、富山県農林水産総合技術センター水産研究所、石川県水産総合センター、福井県水産試験場、京都府農林水産技術センター海洋センター、兵庫県立農林水産技術総合センター但馬水産技術センター、鳥取県水産試験場、島根県水産技術センター、山口県水産研究センター、福岡県水産海洋技術センター、佐賀県玄海水産振興センター、長崎県総合水産試験場、熊本県水産研究センター、鹿児島県水産技術開発センター

### 要 約

我が国におけるウマヅラハギの漁獲量の長期変動は明らかでないが、東シナ海・日本海における中国と韓国のカワハギ類（主にウマヅラハギ）の漁獲量の推移より、1990年代以降は低水準と考えられる。2011年は各府県沿岸域における漁獲量、下関中央魚市の取扱量および以西底びき網漁業水揚げ量の何れも前年に引き続いて増加傾向を示し、これら3つを合計した我が国の漁獲量は63百トンと前年の約1.4倍であった。また、2011年の着底トロール調査の現存量推定値も前年に引き続き、増加傾向を示した。以上より、資源水準は低位、動向は増加と判断した。我が国の漁業の主体である定置網漁業が本種を積極的に漁獲する漁法でないことを勘案し、 $\delta_2$ は1.0とした。我が国における漁獲量の変動傾向に合わせて漁獲した場合の漁獲量をABClimit、それよりやや少なく不確実性を見込んだ漁獲量をABCtargetとした。

|           | 2013年ABC | 資源管理基準                                    | F値 | 漁獲割合 |
|-----------|----------|-------------------------------------------|----|------|
| ABClimit  | 54百トン    | $1.0Cave3\text{-yr} \cdot 1.21$           |    |      |
| ABCtarget | 44百トン    | $0.8 \cdot 1.0Cave3\text{-yr} \cdot 1.21$ |    |      |

本系群のABC算定には規則：2-2)を用いた。

| 年    | 資源量 | 漁獲量（百トン） | F値 | 漁獲割合 |
|------|-----|----------|----|------|
| 2009 |     | 25       |    |      |
| 2010 |     | 46       |    |      |
| 2011 |     | 63       |    |      |

漁獲量の詳細は表1、2を参照のこと。

水準：低位      動向：増加

## 1. まえがき

本種は東シナ海を中心に我が国沿岸域まで分布する。本種の資源水準は大きく変動することが知られており、我が国では1960年代後半から全国各地で多獲され、また東シナ海では、1980年代に中国・韓国により合計70万トン漁獲された後に漁獲量が急減した。

## 2. 生態

### (1) 分布・回遊

ウマヅラハギは我が国周辺および東シナ海、黄海に分布している（図1）。我が国沿岸の魚群について新潟沿岸（池原 1976）、相模湾（木幡・岡部 1971）、瀬戸内海（北島ら 1964）、筑前海（日高ら 1981）等の報告がある。何れの水域においても成魚は夏季（5～7月）に沿岸部で産卵、11月頃からやや深部へ移動集群という季節的移動を行う。成長段階に伴う生息域の変化が筑前海産のもので報告されており、幼魚は0歳の11月まで沿岸に生息し、その後、水深60m以深の海域に移動、2歳でやや浅い水深40mまで生息域を拡大、3歳後半からは沿岸部（水深40m以浅）の岩礁地帯に分布する（日高ら 1981）。相模湾で行われた標識調査の結果からは、水平的な移動範囲はあまり広くないと考えられている（木幡・岡部 1971）。東シナ海域の魚群は秋季に主に済州島南西域に分布し、冬季には一部が五島・対馬漁場へ、一部が東シナ海中部沖合域に移動・越冬し、4月前後に魚釣島付近で産卵し、産卵後は長江河口付近に北上し、次第に済州島南西域に達するとされる（鄭ら 1999）。東シナ海の魚群と九州西岸、日本海沿岸の魚群の間の交流の程度は不明である。韓国近海の主要な魚群は夏季にわずかに移動するものの、ほぼ周年を通じて済州島周辺から対馬にかけて分布し、一部の魚群は日本海沿岸にも来遊すると報告されている（朴 1985）。

### (2) 年齢・成長

本種の成長は海域により異なるため代表的な知見を下表と図2にまとめた。日本沿岸産の成長の方が東シナ海産のそれより良いという結果が示されている。なお、最高年齢は10歳とされている。ただし、過去の東シナ海産ウマヅラハギの成長に関する知見と近年の調査船調査によって得られた東シナ海産ウマヅラハギの体長組成データとに齟齬があり、年齢・成長に関しては再検討が望まれる（平成21年度 我が国周辺水域の漁業資源評価を参照）。

|                    |    | （全長；単位：cm） |      |      |      |      |      |      |
|--------------------|----|------------|------|------|------|------|------|------|
| 研究者および海域           | 性別 | 1歳         | 2歳   | 3歳   | 4歳   | 5歳   | 6歳   | 7歳   |
| 池原 (1976)：新潟沿岸     | 雌雄 | 20.0       | 24.0 |      |      |      |      |      |
| 日高ら (1981)：筑前海     | 雌雄 | 22.5       | 26.5 | 30.0 |      |      |      |      |
| 朴 (1985)：東シナ海      | 雌雄 | 15.9       | 19.3 | 22.2 | 24.6 | 26.6 | 28.3 |      |
| 杉浦・多部田 (1998)：東シナ海 | 雄  | 14.8       | 18.6 | 21.9 | 24.8 | 27.3 | 29.5 | 31.4 |
|                    | 雌  | 14.4       | 18.5 | 22.1 | 25.1 | 27.6 | 29.7 | 31.5 |

注：池原 (1976) と日高ら (1981) は体長組成より満年齢時の体長を推定している。朴 (1985) と杉浦・多部田 (1998) は年齢形質として椎体の年輪を用いて成長を推定している。

### (3) 成熟・産卵

東シナ海産本種の雌の成熟率は2歳で56%、3歳で53%、4歳以上で90～100%である。全長別の成熟率は、22～24cmで約60%、26cmで70%弱、28cm以上で80%を超える。産卵期は4～6月、多回産卵で性比は1：1である（杉浦・多部田 1998、山田ら 2007）。長崎県産の標本を用いた生殖腺重量指数の月別推移では（図3）、雌は5～6月、雄は5月に高い値を示しており、従来の知見と一致している。

### (4) 被捕食関係

本種の餌生物は、カイアシ類、貝類、エビ・カニ類、魚類、ヨコエビ類、ウニ類、ヒトデ類、ヒドロ虫類、珪藻類および紅藻類などであり、幅広い食性を示す（山田ら 2007）。

## 3. 漁業の状況

### (1) 漁業の概要

我が国沿岸では昭和40年代前半から各地に多量に出現するようになり積極的な利用が始まった。漁獲統計が整備されておらず、カワハギを含むかわはぎ類（大半はウマヅラハギと思われる）の各府県別の水揚げ量が近年整理されてきた。水揚げ量の多い石川県では、定置網や刺網による漁獲量が多い。また、近年では日本海においてエチゼンクラゲを餌としたウマヅラハギの籠網漁が増加してきている。

本種の盛漁期は日本海沿岸の秋田、山形、鳥取県では夏季、富山県では冬季（東京水産大学ウマヅラハギ研究班 1972）、福岡県（筑前海）の沖合利用ごち網漁業では夏季、沿岸利用ごち網漁業では冬季、定置網では夏季次いで冬季（池原 1976）であると報告されている。2011年に漁獲量の多かった上位3県の月別漁獲量をみると、富山県では冬季、福岡県では春季から秋季、石川県では周年にわたり漁獲量が多かった（図4）。

### (2) 漁獲量の推移

本種は漁獲統計が整備されていないため、以下の水揚げ量を集計して漁獲量の推移を示した：1) 以西底びき網漁業によるハゲ（ただし、ハゲ白：サラサハギを除く）の水揚げ量、2) 下関中央魚市のメンボの取扱量（主に沖合底びき網漁業と小型底びき網漁業による）、3) 各府県の任意の漁港におけるウマヅラハギ（一部カワハギを含む）の水揚げ量（表1、2参照）。全てのデータがそろっている2000年以降の漁獲量をみると、2002年に計約72百トンであったものが徐々に減少し、2008、2009年には約25百トンまで減少した（図5）。その後、漁獲量は増加に転じ、2010年は約46百トン、2011年は2000年以降では2番目に高い約63百トンであった（図5）。比較的長期的なウマヅラハギの水揚げ量のデータがそろっている石川県では、2002年に1,485トンの漁獲があった後、徐々に減少して2008年に450トンと1995年以降の最低値を示した（図6）。その後、2009年から緩やかな増加傾向を示し、2011年の漁獲量は657トンであった（図6）。その石川県における漁法別の割合を図7に示す。

何れの年も定置網による漁獲が最も多く、刺網がこれに次ぐ。2011年は両者で漁獲量の90.7%を占めた（図7）。

中国は最盛期（1986年）にはカワハギ類43万トンの漁獲があったが、その後減少し、1992年以降は概ね20万トン前後の横ばいで推移している（FAO Capture production 1950–2010）（表1、図8）。韓国の漁獲量は1986年にカワハギ類として33万トン、1990年に23万トンを示した後は急減し、2002年以降は1千トン程度の漁獲が続いていたが、2007年より漁獲量がやや増加し、特に2009年には8.3千トンに達した。2010年から漁獲量は低下し、2011年は1.6千トンであったが、最近5年間でみると漁獲量は横ばいである（韓国農林水産食品部）（表1、図8）。両国の漁獲物の大半はウマヅラハギと思われるが、サラサハギやカワハギなどが混じっていると考えられる。また、両国の漁獲量の変動傾向は類似する（図8）。

#### 4. 資源の状態

##### （1）資源評価の方法

漁獲量〔以西底びき網漁業による漁獲量、下関中央魚市の取扱量（主に沖合底びき網漁業と小型底びき網漁業による）、各府県の水揚げ量および中国・韓国の漁獲量〕の情報を収集し、経年変動傾向を検討した。石川県における漁獲量および無作為サンプリングにおける体長組成を参考にした。また、東シナ海陸棚縁辺域の広域において着底トロールによる漁獲試験を行った結果に基づき現存量推定値を計算した（1998～2012年5～6月、熊本丸、1・2長運丸）。

##### （2）資源量指標値の推移

漁獲効率を1として、東シナ海陸棚縁辺域におけるウマヅラハギの現存量推定値を計算した結果を図9に示す。現存量推定値は1998～2000年に高い値を示した後に急激に低下し、以降は低い水準に留まっていたが、2010年に増加に転じ、2011年は最近10年間では最も高い値を示した。2012年の現存量推定値は低下し、最近10年間で3番目に低い値であった。

##### （3）漁獲物の体長組成

2011年に石川県で定置網により漁獲されたウマヅラハギの全長は10～25 cmが主体であり、体長ピークは22～23 cmに認められ、例年の傾向と概ね類似していた（図10）。2011年に長崎魚市に水揚げされたウマヅラハギの全長は25～35 cmの範囲にあった（図11）。2011年5月から2012年3月までの石川県の定置網漁獲物の月別体長組成をみると、例年と同様に8月から小型の魚群が漁獲され始め、月が進むにつれ徐々に大きな体長モードに移行している（図12）。これは池原（1976）と日高ら（1981）によるウマヅラハギ当歳魚の成長の知見と概ね一致している。

#### (4) 資源の水準・動向

我が国周辺におけるウマヅラハギの漁獲量は近年整理され始めたため、長期的な資源の水準は不明である。中国と韓国のカワハギ類の漁獲量（ウマヅラハギが大半を占めると考えられる）をみると（表1、図8）、1990年代以降は低水準と考えられる。したがって、資源水準は低位と判断した。

動向に関しては、1) 以西底びき網漁業による漁獲量、下関中央魚市の取扱量（主に沖合底びき網漁業と小型底びき網漁業による）および各府県の水揚げ量の何れも2011年は2010年に引き続いて増加傾向を示した（表1）。これら3つを合計した我が国の水揚げ量は63百トンと前年の約1.4倍であった（図5）。2) 2011年の石川県の水揚げ量は2010年よりも8.9%減少したものの、最近5年で見ると緩やかな増加傾向である（図6）。3) 着底トロール調査の現存量推定値も2011年は2010年に引き続き、増加傾向を示した（図9）。4) 一方、韓国における漁獲量は2009年に8.3千トンと高い値を示した後に減少し、2011年の漁獲量は1.6千トンであったが、最近5年間の漁獲量でみると動向は横ばいである（表1）。以上、これらウマヅラハギ漁獲量の経年変動について最近5年間の推移でみると、我が国周辺海域における動向は増加と判断される。

#### 5. 資源管理の方策

長期的な資源水準が低位であることから、資源の回復を目指すことが必要である。しかし、我が国の漁業が資源全体に与える影響の程度が不明なこと、我が国の漁業の主体である定置網漁業が本種を積極的に漁獲する漁法でないこと等を勘案しつつ、我が国における漁獲量の変動傾向に合わせて2013年の漁獲量を算定することが適当と判断した。ただし、着底トロール調査の現存量推定値が2012年に低下傾向を示したこと、韓国の漁獲量が2011年に減少していることから、今後の資源の変動傾向を注視する必要がある。

#### 6. 2013年ABCの算定

##### (1) 資源評価のまとめ

韓国と中国の長期的な漁獲量の推移から資源水準は低位である。韓国および中国の近年の漁獲量は横ばいであるものの、我が国の近年の漁獲量の推移および着底トロール調査の現存量推定値から、我が国周辺海域における動向は増加と判断される。資源水準が低位であることから、資源の回復を目指すことが必要である。しかし、我が国の漁業が資源全体に与える影響の程度が不明なこと、我が国の漁業の主体である定置網漁業が本種を積極的に漁獲する漁法でないこと等を勘案しつつ、我が国における漁獲量の変動傾向に合わせて2013年の漁獲量を算定することが適当と判断した。

## (2) ABCの算定

平成24年度ABC算定のための基本規則に基づき計算した。近年、ウマヅラハギ漁獲量の整理が行われてきているものの、沿岸域の水揚げ量にはカワハギ等が含まれ、また各府県の水揚げ量の報告も任意の漁港のみの値であり、本種の正確な漁獲量は明らかでない。現状では資源量指標値も分からないため、本報告では2000年以降に整理されてきたウマヅラハギの漁獲量（以西底びき網漁業による漁獲・下関中央魚市の取扱量・各府県漁獲量）を利用して、ABC算定規則：2-2)を適用した。Cave 3-yrとして、2009～2011年の平均漁獲量（4,490トン）を用いて、我が国漁業に対するABCを以下の計算式により算定する。

$$ABClimit = \delta_2 \times \text{Cave 3-yr} \times \gamma_2$$

$$ABCtarget = ABClimit \times \alpha$$

$$\gamma_2 = (1 + k \times (b/I))$$

ここで、 $\delta_2$ は資源水準で決まる係数、 $k$ は重み、 $b$ と $I$ はそれぞれ漁獲量の傾きと平均値、 $\alpha$ は安全率である。 $\gamma_2$ は漁獲量の近年の変動から算定する（平松 2004）。

係数 $k$ は標準値の0.5、 $b$ は2009～2011年の漁獲量の傾き（1911.3）、 $I$ は2009～2011年の平均漁獲量（4,490トン）として、 $\gamma_2$ は1.21と算出された。中国と韓国のカワハギ類（主にウマヅラハギ）の漁獲量の推移より、1990年代以降は低水準と考えられるが、我が国の漁業が資源全体に与える影響の程度が不明なこと、我が国の漁業の主体である定置網漁業が本種を積極的に漁獲する漁法でないこと等を勘案し、 $\delta_2$ は1.0とした。不確実性を見込んだ $\alpha$ は標準値の0.8とした。

|           | 2013年ABC | 資源管理基準               | F値 | 漁獲割合 |
|-----------|----------|----------------------|----|------|
| ABClimit  | 54百トン    | 1.0Cave3-yr・1.21     |    |      |
| ABCtarget | 44百トン    | 0.8・1.0Cave3-yr・1.21 |    |      |

## (3) ABCの再評価

| 評価対象年<br>(当初・再評価) | 管理基準                 | 資源<br>量 | ABClimit<br>(百トン) | ABCtarget<br>(百トン) | 漁獲量<br>(百トン) |
|-------------------|----------------------|---------|-------------------|--------------------|--------------|
| 2011年（当初）         | 0.8Cave3-yr          |         | 21                | 17                 |              |
| 2011年（2011年再評価）   | 0.8Cave3-yr          |         | 21                | 17                 |              |
| 2011年（2012年再評価）   | 1.0Cave3-yr・<br>0.96 |         | 25                | 20                 | 63           |
| 2012年（当初）         | 0.8Cave3-yr          |         | 26                | 21                 |              |
| 2012年（2012年再評価）   | 1.0Cave3-yr・<br>1.17 |         | 37                | 30                 |              |

なお、2011年（2012年再評価）および2012年（2012年再評価）は、平成24年度ABC算定のための基本規則に基づき計算した。平成23年度同規則を用いた場合、2011年（2012年再評価）のABClimitは21百トン、ABCtargetは17百トン、2012年（2012年再評価）のABClimitは26百トン、ABCtargetは21百トンである。

## 7. ABC以外の管理方策への提言

東シナ海産のウマヅラハギは韓国・中国等によっても漁獲されるので、資源評価、資源管理に当たっては関係各国の協力が必要である。

## 8. 引用文献

- 日高健・大内康敬・角健造 (1981) 筑前海域におけるウマヅラハギの漁業生物学的研究, 昭和54年度福岡県水産試験場業務報告, 37-46.
- 平松一彦 (2004) オペレーティングモデルを用いたABC算定ルールを検討, 日本水産学会, 70, 879-883.
- 池原宏二 (1976) 新潟県沿岸におけるウマヅラハギの産卵と成長に関する2・3の知見, 日水研報告, (27), 41-50.
- 木幡孜・岡部勝 (1971) 相模湾産重要魚類の生態-1, 神奈川県水試相模湾支所報, 24-41.
- 北島力・川西正衛・竹内卓三 (1964) ウマヅラハギの卵発生と仔魚前期, 水産増殖, (12), 1, 49-54.
- 朴炳夏 (1985) 韓国近海ウマヅラハギ資源生物的研究, 韓国国立水産振興院研究報告, 43, 1-64.
- 杉浦理・多部田修 (1998) 東シナ海ウマヅラハギの生物学的特性, 平成9年度日本近海シェアードストック管理調査委託事業報告書, 82-103.
- 東京水産大学ウマヅラハギ研究班 (1972) アンケート調査よりみたウマヅラハギの全国的繁殖状況, かながわていち, 47, 18-22.
- 鄭元甲・堀川博史・山田梅芳・時村宗春 (1999) ウマヅラハギ, 堀川博史・鄭元甲・孟田湘 (編), pp. 217-249. 東シナ海・黄海主要資源の生物・生態特性-日中間の知見の比較-, 西海区水産研究所.
- 山田梅芳・時村宗春・堀川博史・中坊徹次 (2007) 東シナ海・黄海の魚類誌, 東海大学出版会. 1,340pp.

表1. ウマヅラハギ日本海・東シナ海系群の漁獲量（トン）

| 年    | 以西底び<br>き網漁業 | 下関中央<br>魚市 | 各府県漁<br>獲量 | 以西+下関+各<br>府県漁獲量 | 中国      | 韓国      |
|------|--------------|------------|------------|------------------|---------|---------|
| 1975 |              |            |            |                  |         | 81,394  |
| 1976 |              |            |            |                  |         | 114,671 |
| 1977 |              |            |            |                  | 230,142 | 128,098 |
| 1978 |              |            |            |                  | 310,351 | 199,920 |
| 1979 |              |            |            |                  | 105,391 | 230,298 |
| 1980 |              |            |            |                  | 161,365 | 229,230 |
| 1981 |              |            |            |                  | 208,600 | 187,625 |
| 1982 |              |            |            |                  | 265,938 | 182,356 |
| 1983 |              |            |            |                  | 137,923 | 172,732 |
| 1984 |              |            |            |                  | 324,245 | 181,008 |
| 1985 |              |            |            |                  | 272,674 | 256,528 |
| 1986 |              |            |            |                  | 426,918 | 327,516 |
| 1987 |              |            |            |                  | 407,210 | 153,588 |
| 1988 |              |            |            |                  | 263,294 | 22,178  |
| 1989 |              |            |            |                  | 392,068 | 159,104 |
| 1990 |              |            |            |                  | 337,189 | 230,252 |
| 1991 |              |            |            |                  | 285,601 | 70,454  |
| 1992 |              |            |            |                  | 157,965 | 34,872  |
| 1993 |              |            |            |                  | 95,500  | 11,364  |
| 1994 |              |            |            |                  | 196,321 | 4,382   |
| 1995 | 14           |            |            |                  | 122,358 | 1,755   |
| 1996 | 97           |            |            |                  | 210,188 | 1,772   |
| 1997 | 319          |            |            |                  | 274,286 | 16,318  |
| 1998 | 634          |            |            |                  | 208,816 | 9,364   |
| 1999 | 284          | 2,586      |            |                  | 208,351 | 2,999   |
| 2000 | 82           | 1,427      | 2,099      | 3,608            | 190,178 | 2,891   |
| 2001 | 70           | 777        | 3,627      | 4,474            | 172,108 | 1,578   |
| 2002 | 97           | 2,141      | 4,952      | 7,190            | 134,985 | 933     |
| 2003 | 82           | 1,626      | 3,811      | 5,519            | 156,142 | 1,429   |
| 2004 | 129          | 1,492      | 3,636      | 5,257            | 168,773 | 1,267   |
| 2005 | 92           | 999        | 2,954      | 4,045            | 211,098 | 1,055   |
| 2006 | 91           | 640        | 3,312      | 4,043            | 185,041 | 1,071   |
| 2007 | 63           | 592        | 2,292      | 2,947            | 176,753 | 2,998   |
| 2008 | 49           | 395        | 2,043      | 2,487            | 184,114 | 2,632   |
| 2009 | 79           | 413        | 2,015      | 2,507            | 209,716 | 8,280   |
| 2010 | 143          | 1,251      | 3,239      | 4,633            | 204,541 | 3,475   |
| 2011 | 199          | 2,165      | 3,966      | 6,330            |         | 1,606   |

注：以西底びき網漁業の漁獲量は長崎の3社（2001年より2社）により水揚げされたハゲ（ハゲ白：サラサハギを除く）の漁獲量の総和。下関中央魚市は、以西底びき網漁獲分を除くメンボの水揚げ量の総和（主に沖合底びき網漁業と小型底びき網漁業）。各府県の漁獲量については表2の注を参照。中国の漁獲量はウマヅラハギ・サラサハギなどが含まれる。韓国の漁獲量は大半がウマヅラハギと想定されるが、一部にサラサハギやカワハギが含まれる。尚、中国の漁獲量には南シナ海における漁獲も含まれる。

表2. 日本沿岸における各府県の水揚げ量（トン）

| 府県   | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 秋田県  | 90    | 86    | —     | 63    | 60    | 46    | 66    | 50    | 32    | 38    | 30    | 17    |
| 山形県  | —     | 57    | —     | 53    | 57    | 54    | 71    | 70    | 63    | 72    | 97    | 73    |
| 富山県  | 633   | 1,540 | 1,492 | 780   | 915   | 684   | 1,246 | 359   | 333   | 302   | 930   | 1,259 |
| 石川県  | 585   | 890   | 1,483 | 962   | 690   | 661   | 560   | 471   | 450   | 526   | 721   | 657   |
| 福井県  | 38    | 70    | —     | 55    | 49    | 30    | 38    | 33    | 48    | 61    | 51    | 67    |
| 京都府  | 77    | 161   | 341   | 168   | 73    | 138   | 258   | 38    | 80    | 162   | 172   | 242   |
| 兵庫県  | 21    | 24    | 31    | 16    | 25    | 7     | 19    | 17    | —     | —     | —     | 21    |
| 鳥取県  | 208   | 10    | 304   | 254   | 264   | 300   | 183   | 162   | 213   | 200   | 221   | 154   |
| 島根県  | 22    | 114   | 138   | 55    | 135   | 67    | 97    | 197   | 144   | 194   | 210   | 253   |
| 山口県  | 382   | —     | —     | 55    | 462   | 245   | 168   | 158   | 120   | 137   | 168   | 129   |
| 福岡県  | —     | 614   | 1,037 | 1,225 | 768   | 606   | 538   | 662   | 496   | 280   | 603   | 1,039 |
| 佐賀県  | —     | —     | 7     | —     | 6     | 4     | 6     | 3     | 5     | 5     | 6     | 2     |
| 長崎県  | 16    | 37    | 35    | 18    | 29    | 28    | 13    | 48    | 27    | 16    | 9     | 31    |
| 熊本県  | 27    | 24    | 31    | 52    | 87    | 84    | 40    | 18    | 17    | 14    | 10    | 13    |
| 鹿児島県 | —     | —     | 53    | 55    | 16    | —     | 9     | 6     | 16    | 8     | 12    | 8     |
| 総計   | 2,099 | 3,627 | 4,952 | 3,811 | 3,636 | 2,954 | 3,312 | 2,292 | 2,043 | 2,015 | 3,239 | 3,966 |

注：水揚げ量を把握している場所のみの値であり、各府県での総量ではない。富山県はウマヅラハギ主体で一部にカワハギを含む。石川県は主要10港の水揚げ量。鳥取県はカワハギを含む。島根県は7港（恵曇、平田、久手、和江、五十猛、仁摩、浜田）の属人統計値でカワハギを含む。山口県は仙崎と萩の水揚げ量で大半がウマヅラハギ（カワハギを含む）。佐賀県は玄海漁連魚市場の水揚げ量。長崎県は生月・有川・新魚目・箱崎の定置網による水揚げ量で、1箱5kg換算。熊本県は天草（9港）・田浦・芦北・津奈木の水揚げ量。鹿児島県は羽島・屋久島・加世田・笠沙・喜入・江口・高山・甕島・志布志・指宿・指宿岩本・種子島・東町・東串良・南種子・北さつま・野間池における水揚げ量。－はデータが不明もしくはないことを意味する。



図1. ウマヅラハギの分布図

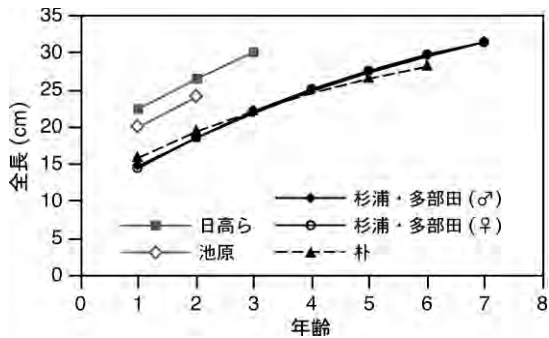


図2. 年齢と成長 (池原 1976、日高ら 1981、朴 1985、杉浦・多部田 1998)

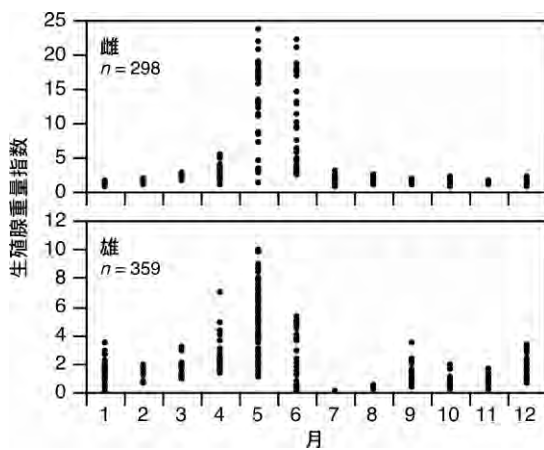


図3. 長崎産ウマヅラハギの月別生殖腺重量指数 サンプルは2011年4月から2012年5月のものを用いた。  
 $n$ =測定個体数。

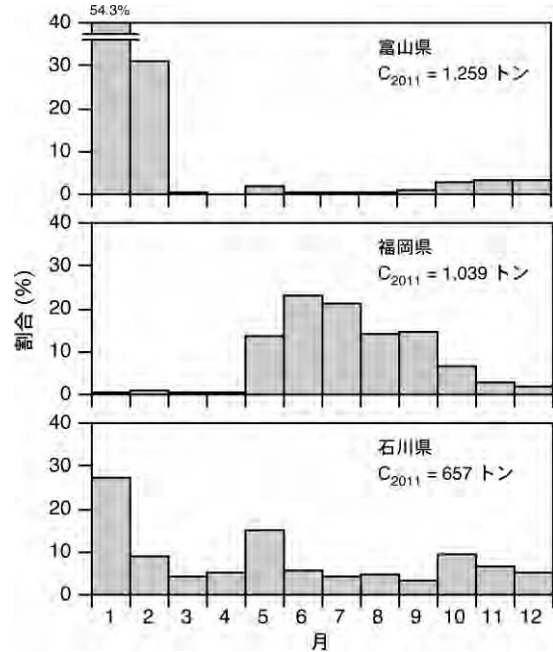


図4. 富山県・福岡県・石川県におけるウマヅラハギの月別漁獲量 (年間漁獲量に対する各月の割合)

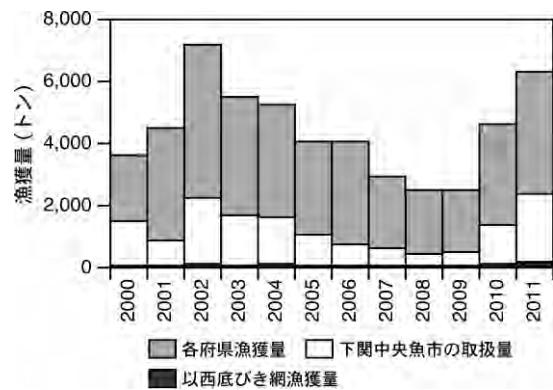


図5. 日本における漁獲量

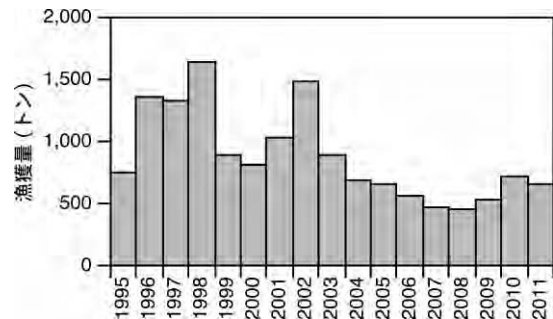


図6. 石川県におけるウマヅラハギの漁獲量 ただし沿岸域はカワハギ他が混じる。

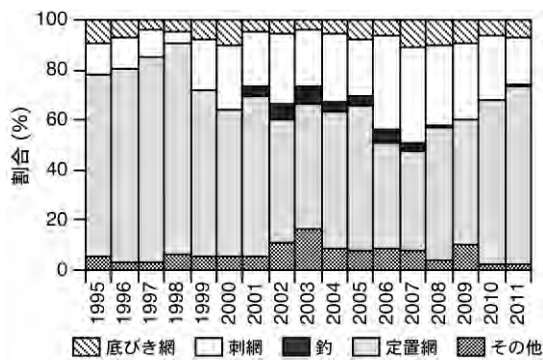


図7. 石川県におけるウマヅラハギの漁法別漁獲量

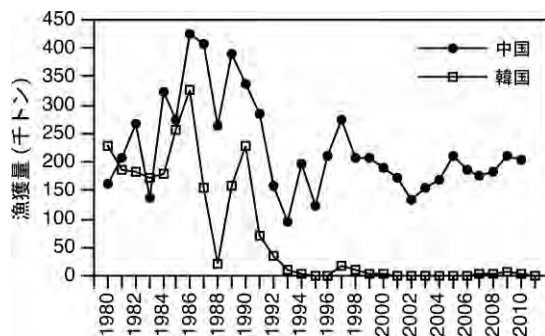


図8. 中国・韓国によるカワハギ類の漁獲量

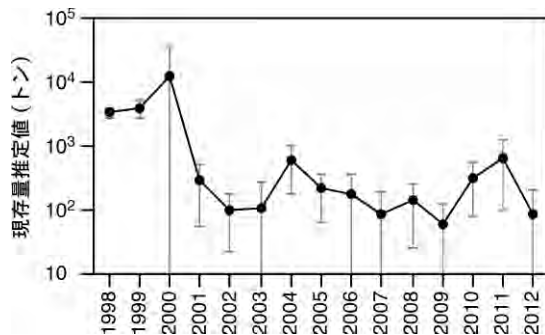


図9. 5～6月の東シナ海陸棚縁辺域におけるウマヅラハギの現存量推定値(着底トロール調査結果) 漁獲効率を1として計算。縦棒は95%信頼区間。

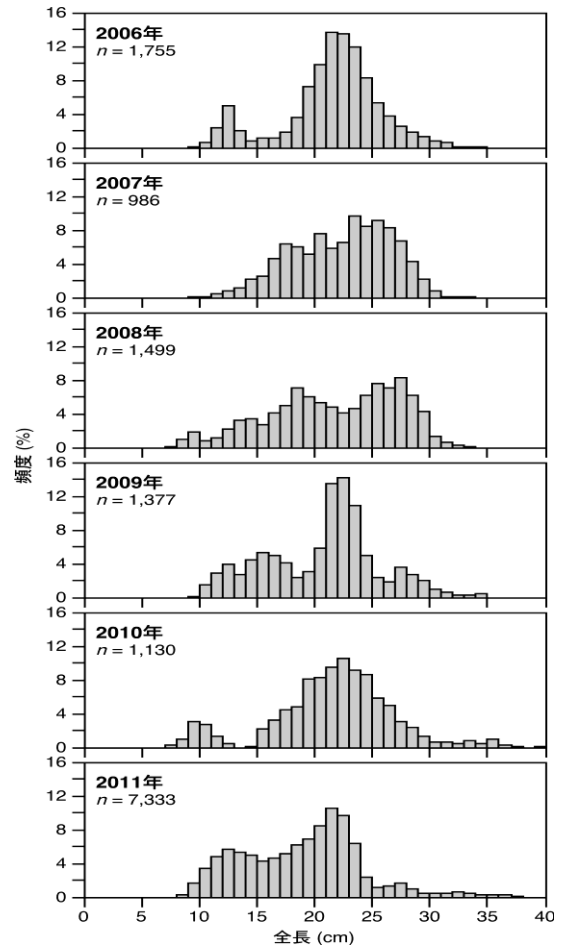


図10. 石川県におけるウマヅラハギの体長組成  $n$ =測定個体数。

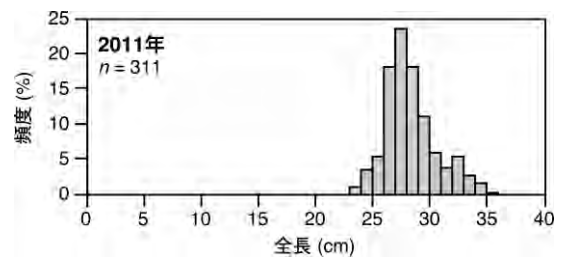


図11. 2011年に長崎魚市に水揚げされたウマヅラハギの体長組成  $n$ =測定個体数。

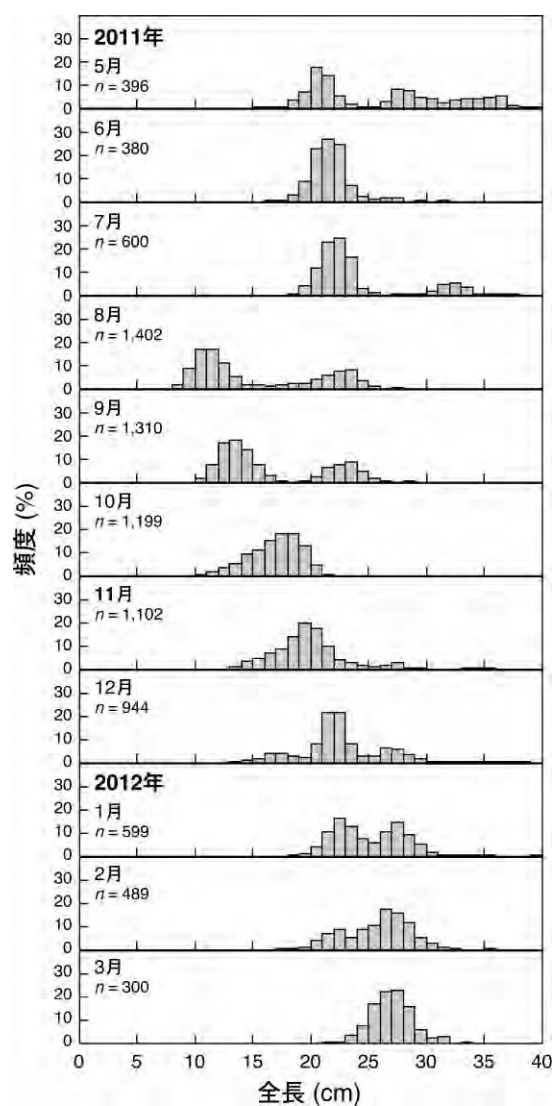


図12. 石川県の定置網水揚げ物（調査港総計）の月別体長組成（2011年5月から2012年3月）  $n$ =測定個体数。