

令和4（2022）年度 資源評価調査状況報告書（新規拡大種）

ブロック：瀬戸内ブロック

マコガレイ

| | | | |
|----|--------|------|---|
| 海域 | 瀬戸内海東部 | 参加機関 | 水産研究・教育機構 水産資源研究所 社会・生態系システム部、大阪府立環境農林水産総合研究所水産研究部水産技術センター、兵庫県立農林水産技術総合センター水産技術センター、岡山県農林水産総合センター水産研究所、香川県水産試験場、徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究課 |
|----|--------|------|---|

(1) 調査の概要

- ・水産資源研および大阪府は生物学的特性に関する情報収集調査を実施
- ・大阪府、兵庫県、岡山県、香川県、徳島県は漁獲量・努力量統計調査を実施

(2) データ収集状況

- ・大阪府では1984～2021年の漁獲量を収集済み。大阪府内標本漁協における2015～2021年の小型底びき網（石げた網）による漁獲量、延べ出漁隻日数データ、努力量当たり漁獲量（以後、「CPUE」と記載）を収集済み。加えて、標本船漁獲物の精密測定データ（全長、体重、生殖腺重量、性、年齢、耳石採取）を収集中
- ・兵庫県では標本漁協における1992～2021年の小型底びき網CPUEを収集済み。
- ・岡山県では県東部と県西部の標本漁協における2019～2021年の小型底びき網による月別漁獲量およびCPUEを収集済み
- ・香川県では播磨灘（3漁協）、備讃瀬戸（1漁協）および燧灘（2漁協）の標本漁協における2002～2021年の小型底びき網による年別漁獲量およびCPUEを収集済み
- ・徳島県では播磨灘の標本漁協における2003～2021年の月別漁法別漁獲量を収集済み

(3) 生物学的特性

瀬戸内海東部海域における本種の生物学的特性に関する既往知見について、項目ごとに各府県あるいは海域単位で記述した。詳細については以下の通り：

(1) 分布・回遊：

- ・農林水産技術会議事務局（2020）「カレイ類の生態系ネットワーク修復による資源回復に向けたガイドライン」によれば、成魚は水深約10～100mの沿岸浅海域を生息場所とし、夏場は相対的に海水温が低い深場において、冬～春の産卵期に岸近くの浅場へ集まる。仔魚は表層で約1か月間成長し、全長10mm程度で変態に合わせ海底に着底し、稚魚期に入る。稚魚は水深10m前後から波打ち際近くのごく浅い、泥分率の高い海岸

線付近に分布する。春～初夏に全長 50 mm の個体から 10 m 以深の海域へ移動を開始する。稚魚は深場で夏を過ごし、秋～冬にかけては未成魚となり成魚と同じ海域を利用する

- ・大阪湾では全域に分布する。季節による深浅移動では、12 月頃に産卵のため沿岸に集まり、産卵後は沿岸から沖合域へと移動分散する（辻野ほか 1997）。大阪湾における主着底場は大阪湾北部の沿岸域で、季節により沿岸（冬季）と沖合（春～秋季）との間で東西移動を行う（辻野ほか 1997）。また、播磨灘北部の水深 5.6～16 m の砂泥～砂礫底の場所にて産卵場が確認されている（反田・長井 2007）

(2) 年齢・成長：

海域ごとに幾つかの成長式や全長－体重関係式が得られている：

- ・大阪湾における雌雄別の成長式ならびに全長－体重関係式が得られている（辻野ほか 1997）：

$$\text{雌} : TLt=334.1 [1-\exp\{-0.557(t-0.413)\}]$$

$$BW=7.653 \times 10^{-5} TL^{3.121}$$

$$\text{雄} : TLt=260.8 [1-\exp\{-0.769(t-0.342)\}]$$

$$BW=2.805 \times 10^{-5} TL^{2.868}$$

- ・播磨灘、大阪湾ならびに紀伊水道北部における雌雄別の全長－体長関係式ならびに成長式が得られている（播磨灘・大阪湾については全長－体重関係式も）（反田ほか 1992、反田 2008）：

i) 播磨灘・大阪湾：

$$\text{雌} : TL=1.1828 \times BL+5.1372$$

$$BW=6.4689 \times 10^{-6} TL^{3.104} \quad (\text{放卵後})$$

$$BW=1.757 \times 10^{-6} TL^{3.3813} \quad (\text{それ以外の時期})$$

$$BL=286.3 [1-\exp\{-0.530(t-0.291)\}]$$

$$\text{雄} : TL=1.2001 \times BL+2.6998$$

$$BW=2.236 \times 10^{-6} TL^{3.29} \quad (\text{放精後})$$

$$BW=9.7144 \times 10^{-6} TL^{3.0475} \quad (\text{それ以外の時期})$$

$$BL=238.6 [1-\exp\{-0.598(t-0.166)\}]$$

ii) 紀伊水道北部：

$$\text{雌} : TL=1.188 \times BL+5.100$$

$$BL=301.3 [1-\exp\{-0.364(t+0.082)\}]$$

$$\text{雄} : TL=1.212 \times BL+1.635$$

$$BL=220.0 [1-\exp\{-0.582(t+0.054)\}]$$

- ・周防灘の漁獲物精密測定結果から、全長－体重関係式が得られている（香川水試ほか 1975）：

$$BW=10^{-6} \times 5101 TL^{3.3288}$$

ここで、TL: 全長(mm)、BW: 体重(g)、BL: 標準体長(mm)、t: 年齢

- ・香川県燧灘の漁獲物精密測定結果から、雌雄別の成長式が得られている（Hong et al., 2019）：

$$\text{雌} : TLt=413 [1-\exp\{-0.533t\}]$$

雄：TLt=364 [1-exp {-0.592t}] TL:全長 (mm), t: 年齢

(3) 成熟・産卵：

- ・卵は海底で砂粒や礫などに付着する粘性沈着卵であり、浮遊卵を生む他の沿岸性カレイ類とは異なる。生まれた年には再生産に参加しないが、大きいサイズのものは翌年から再生産に参加するようになる
- ・複数の海域で成熟・産卵に関する情報が得られており、大阪湾における産卵盛期は12月～翌年1月上旬である(辻野ほか 1997)。同じく大阪湾における産卵期は12月～翌年1月、性比はほぼ1:1、年齢別成熟割合は1歳:62.5%、2歳:90.5%、3歳魚以上で100%である。また全長と孕卵数の関係が以下の様に得られている(辻野ほか 1997)：

$$EN=0.00817 \times TL^{3.230}$$

ここで、TL: 全長(mm)、EN: 孕卵数(粒) 雌雄とも1歳で半数以上が成熟し、3歳でほぼ全個体が成熟する。また、調査の結果、水温12～13℃以下に下がると水深10m以浅の粗砂～砂泥底で粘性沈着卵を生むことが示されている

- ・播磨灘および大阪湾における産卵期は12月中旬～翌年2月中旬、産卵盛期は12月下旬～翌年1月下旬。雌の最小成熟全長は約180mm、雄は約150mm。50%成熟全長は雌:185mm、雄:160mm。年齢別成熟割合は、雌では1歳:91%、2歳以降:100%、雄では1歳:98%、2歳以降:100%である(反田 2008)
- ・小豆島北東部沿岸の水深15～25mに産卵場が確認されている(山田・明石 2013)

(4) 被捕食関係：

- ・大阪湾における漁獲物精密測定結果によると、多毛類等のベントスを捕食する
- ・明石海峡を中心とする播磨灘・大阪湾では、稚魚期の主餌料はカイアシ類、クマ目とヨコエビ亜目、多毛類、小型甲殻類など。全長80～239mmでは多毛類と二枚貝類水管が主餌料となる。全長100mm以上の未成魚～成魚期における主餌料は多毛類である(反田 2008)

(4) 備考

- ・令和2年度に資源評価調査報告書を提出済み
- ・瀬戸内海東部～中部海域の各府県における本種を対象とした漁業概要については以下の通り：
 - ・大阪府では、本種は主に小型底びき網(第三種(石げた網))や刺網で漁獲される。小型底びき網は周年操業を行っているため周年漁獲されるが、春季に多く漁獲される。刺網は周年操業を行うが、本種を目的に操業するのは冬季である
 - ・兵庫県における本種を対象とした主要漁業は、刺網と小型底びき網で主漁期は5～7月である
 - ・岡山県では、主に小型底びき網および刺網で漁獲される。小型定置網でも漁獲される
 - ・香川県では、主に小型底びき網、定置網、建網(底刺網)によって漁獲される
 - ・徳島県では、主に小型底びき網および小型定置網で漁獲される。通年漁獲されるが、盛期は12月および1月である

・瀬戸内海東部～中部海域における本種の漁業に関連した各種規制措置などについては以下の通り：

- ・大阪府では、小型底びき網では週2日休漁、全長15 cm以下の小型魚の再放流、刺網では産卵期の1ヶ月間休漁（12月末～翌年1月中旬）を行っている。親子関係の相関は低い、資源回復のためには必要な措置であると考えている
- ・岡山県では、全長16 cm以下の個体の再放流が行われている
- ・香川県では、漁業者の自主的な取り組みとして、小型底びき網について全県で全長16 cm以下または15 cm以下、定置網および建網（底刺網）について一部地区で16 cm以下の小型個体の再放流が行われている

引用文献

反田 實・中村行延・岡本繁好 (1992) 紀伊水道北部海域産マコガレイの年令と成長. 水産増殖, **40**, 317-321.

反田 實・長井隆一 (2007) 播磨灘北部海域におけるマコガレイの産卵場. 水産海洋研究, **71**, 29-37.

反田 實 (2008) 兵庫県瀬戸内海におけるマコガレイの生態と漁業に関する研究. 兵庫水技研報, **40**, 1-96.

Hong, P., S. Katayama, M. Yamamoto, M. Ishii, T. Baba, M. Saeki, M. Suzuki, M. Nakaya and Y. Yagi (2019) Comparison of age and growth of the marbled flounder *Pseudopleuronectes yokohamae* (Günther, 1877) in the coastal waters of Japan. *Asian Fisheries Science*, **32**, 72-80.

香川県水産試験場・岡山県水産試験場・福岡県豊前水産試験場・大分県浅海漁業試験場・山口県内海水産試験場 (1975) 瀬戸内海栽培漁業事業. 魚類放流技術開発調査 カレイ類総括報告書 昭和 46～49 年度, 51pp.

農林水産省農林水産技術会議事務局 (2020) 「カレイ類の生態系ネットワーク修復による資源回復に向けたガイドライン」2020年9月, 31pp.

辻野耕實・安部恒之・日下部敬之 (1997) 大阪湾におけるマコガレイの漁業生物学的研究. 大阪府立水産試験場研究報告, **10**, 29-50.

山田達夫・明石英幹 (2013) 小豆島北東部海域におけるマコガレイの産卵場. 香川水試研報, **14**, 59-65.