

令和2（2020）年度 資源評価調査報告書

種名	マアナゴ	対象水域	瀬戸内海
担当機関名	水産資源研究所 底魚資源部／浮魚資源部、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、徳島県農林水産総合技術支援センター、香川県水産試験場、愛媛県農林水産研究所水産研究センター栽培資源研究所		

1. 調査の概要

瀬戸内海の各府県において、本種に関する漁業の概要、生物学的特性、過去の漁獲量やCPUEならびに現在実施されている各種漁獲制限などの情報収集を行い、もしくは調査を開始した。詳細については以下の通り：

大阪：大阪府内標本漁協における2005年以降の漁法別漁獲量及び操業日数を集計するとともに、あなごかごのCPUEを算出した。

兵庫：標本漁協における1992年以降の小型底びき網CPUEデータを収集した。

岡山：2019年1月より県東部のあなごかご標本船を、また2019年4月より県東部と県西部において小型底びき網標本船による月別CPUEデータの収集を開始した。

徳島：播磨灘および紀伊水道の標本漁協におけるかご漁業で漁獲されたマアナゴについて、2005年以降のCPUEデータを収集した。

香川：播磨灘（3漁協）、備讃瀬戸（1漁協）および燧灘（3漁協）各海域の香川県標本漁協における小型底びき網による2002年以降の漁獲量及びCPUEのデータを収集した。

愛媛：2020年4月より伊予灘の標本漁協における小型底びき網日別漁獲量ならびに操業隻数データの収集を開始した。

2. 漁業の概要

瀬戸内海の各府県各海域における本種を対象とした漁業の概要について、各府県単位で記述した。詳細については以下の通り：

大阪：大阪府海域では近年はあなごかごによって大半が漁獲されるが、かつては小型底びき網の重要な漁獲対象種でもあった（図1）。あなごかごはおおよそ周年操業され、盛漁期は4～6月頃である。

兵庫：本種を対象とした兵庫県海域における主要漁業は小型底びき網と「せん」で、主漁期は前者が3～5月、後者が4～9月である。小型底びき網による漁獲量が約5割を占めている。「あなご類」としての兵庫県瀬戸内海側の漁獲量は、1997年以前は1,000トン以上の漁獲量であったが1998～2008年には500～900トン、2009年以降は減少の一途をたどり2015年以降は200トン以下で推移している（図2、漁業・養殖業生産統計年報）。なお、あなご類の漁獲には、クロアナゴおよびゴテンアナゴが含まれるが、両者の漁獲量はマアナゴに比べ圧倒的に少なく、ほぼ無視しても良い漁獲量水準である。なお2019年は、日本海側を含めた兵庫県全体の速報値として200トンであった。

岡山：主に小型底びき網およびあなごかごで漁獲される。なお岡山県下では網かごは禁止されており、プラスチック製の筒が用いられる。小型定置網でも漁獲される。

徳島：主にかご漁業で漁獲される。小型底びき網でも漁獲される。

香川：主に小型底びき網、あなごかごによって漁獲される。

愛媛：愛媛県伊予灘における主な漁法は小型底びき網だが、現在は殆ど漁獲が無い。近年は獲れるサイズが小型化している。

3. 生物学的特性

瀬戸内海の各府県各海域における本種の生物学的特性について、項目毎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：

- ・大阪湾では、3～5月にレプトセファルス（ノレソレ）として来遊し（五利江 未発表（Gorie et al. 2004 に記載）、4～5月に水深 10～20 m の沿岸域の砂泥底に着底する（Gorie and Tanaka 2004）。

(2) 年齢・成長：

- ・播磨灘北東部にて小型底びき網ならびにあなごかごにより漁獲されたマアナゴにおける全長－体重関係が示されている（Gorie et al. 2004）：

$$BW = 6.04 TL^{3.17} \times 10^{-7}$$

ここで TL：全長(mm)、BW：体重(g)

同一年級群内の全長のばらつきおよび同一全長階級内の年齢のばらつきは大きく、全長組成解析のみで年齢を推定することは難しい。マアナゴの年齢組成推定には、年齢査定に基づく Age-Length Key の利用が必要である（Gorie et al. 2004）。

- ・播磨灘北西部にて漁獲されたマアナゴにおける年齢と全長の関係式ならびに全長と体重の関係式が得られている：

年齢と全長の関係式（篠原ほか（1998））：

$$TL = 192.55 t - 129.67$$

全長と体重の関係式（福田 1994）：

- ・長さを 3 乗し、体重との直線 1 次回帰式から必要な計数を求めて成長互換式を算出する場合：

$$TL = (526.55 BW + 12743.50)^{1/3} \times 10$$

$$BW = 1.85 TL^3 \times 10^{-6} - 21.23$$

- ・体重、長さともに対数変換後同様の処理をする場合：

$$TL = 114.48 BW^{0.28}$$

$$BW = 0.082 TL^{3.48} \times 10^{-6}$$

ここで、TL：全長(mm)、t：年齢、BW：体重(g)

(3) 成熟・産卵：

不明

(4) 被捕食関係：

- ・大阪湾における調査によると、変態直後の稚魚（全長約 10 cm）では、コペポーダ、ヨコエビ類、甲殻類稚仔、多毛類などからなる小型の底生生物を捕食する。小型魚から中型魚（全長 15～50 cm）はエビ類、ハゼ類を中心に多様な生物を捕食し、全長 50 cm 以上の大型魚では魚類、軟体類の大型種の捕食が多くなる（鍋島 2001）。

4. 資源状態

瀬戸内海の各府県各海域における本種の資源状態を示す各種指標値の推移や資源の水準・動向判断について、各府県・海域毎に記述した。十分な情報が得られていない海域については、指標値の推移のみを示すか、資源判断を行わずにその旨を記載した：

- ・大阪府の標本漁協では2010年頃まではあなごかごに加え板びき網を中心とした小型底びき網でも漁獲されていたが、2011年以降ほとんど漁獲がない状況が継続しており、操業する上で主たる対象種となるほど資源が存在していないことを示唆する。また、標本漁協におけるあなごかごでは、多い年で60トン程度の漁獲量があったが、近年は10トン程度で推移している（図1）。あなごかごによる漁獲量の減少には、操業隻・日数の減少も大きく影響しているが、CPUE（kg/隻日）もピーク時の60 kg/隻日から20 kg/隻日まで大きく減少している（図1）。総合的に判断すると大阪府におけるマアナゴの資源は悪い状態が継続していると考えられる。
- ・兵庫県瀬戸内海側における「あなご類」の漁獲量の推移、ならびに明石海峡筋標本漁協の小型底びき網漁業における近年のCPUEは、共に低下傾向にある（図2、3）。
- ・岡山県海域についてはデータの収集を始めたばかりであり、かつ2019年は県東部ならびに西部の小型底びき網標本船の何れにおいても漁獲がなく、現段階では資源状態の判断には至らない。県東部のあなごかご縄標本船における2019年1～12月のマアナゴ月別CPUEを図4として示す。
- ・徳島県標本漁協のかご漁業におけるマアナゴCPUEの推移から、資源水準は低位、資源動向は横ばいと判断する（図5）。
- ・香川県海域の灘別標本漁協における小型底びき網CPUEの推移から資源水準（0～最大を3分割）及び動向（直近5年間）を判断すると、播磨灘、燧灘は減少が著しく、近年はほぼ漁獲がない。備讃瀬戸は低位・減少であった（図6～8）。
- ・愛媛県海域についてはデータの収集を始めたばかりであり、現段階では資源状態の判断には至らない。

5. 資源回復などに関するコメント

瀬戸内海の各府県各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記載した：

- ・大阪府のあなごかごでは、漁業許可条件として休漁日の設定、操業時間の制限、かごの大きさ目合い、かご数の制限があり、遵守されている。また、自主規制として28 cm

以下の再放流が取り組まれている。2~3月にレプトセファルス幼生として大阪湾に来遊し、着底した個体は湾内で成長し、ひと夏を越えた10月頃から1歳魚で漁獲対象となる。新規加入資源量の来遊量の多寡には不明な点が極めて多いが、少なくとも加入量当たりの漁獲量の増加を目的とした資源管理に取り組むことが望まれる。10月頃に漁獲される小型魚（通称ビリアナゴ）は、成長して翌春季の主たる漁獲対象となることから、秋季から冬季にかけて漁獲されるビリアナゴの保護や再放流は来遊資源の合理的活用を図るうえで重要である。

- ・岡山県では、漁業者の自主的な取り組みとして、全県において小型底びき網袋網の目合の拡大が行われている（表1）。更に全長25 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、あなごかごについて、全長30cm以下の個体の再放流が行われている。

引用文献

福田富男 (1994) 岡山県下におけるマアナゴの相対成長式について. 岡山県水産試験場報告, **9**, 1-4.

Gorie, S. and M. Tanda (2004) Growth and stomach contents of juvenile White-spotted Conger *Conger myriaster*. *Suisanzoshoku*, **52**(2), 139-144.

Gorie, S., M. Tanaka and S. Katayama (2004) Age and growth of White-spotted Conger *Conger myriaster* collected in Northeast Harima Nada, Seto Inland Sea. *Suisanzoshoku*, **52**(4), 407-411.

鍋島靖信 (2001) マアナゴの成長と食性. 月刊海洋, **33**(8), 544-550.

篠原基之・福田富男・萱野泰久・濱崎正明 (1998) 播磨灘北西部におけるマアナゴの年齢組成と成熟について. 第4回瀬戸内海資源海洋研究会報告, 73-77.

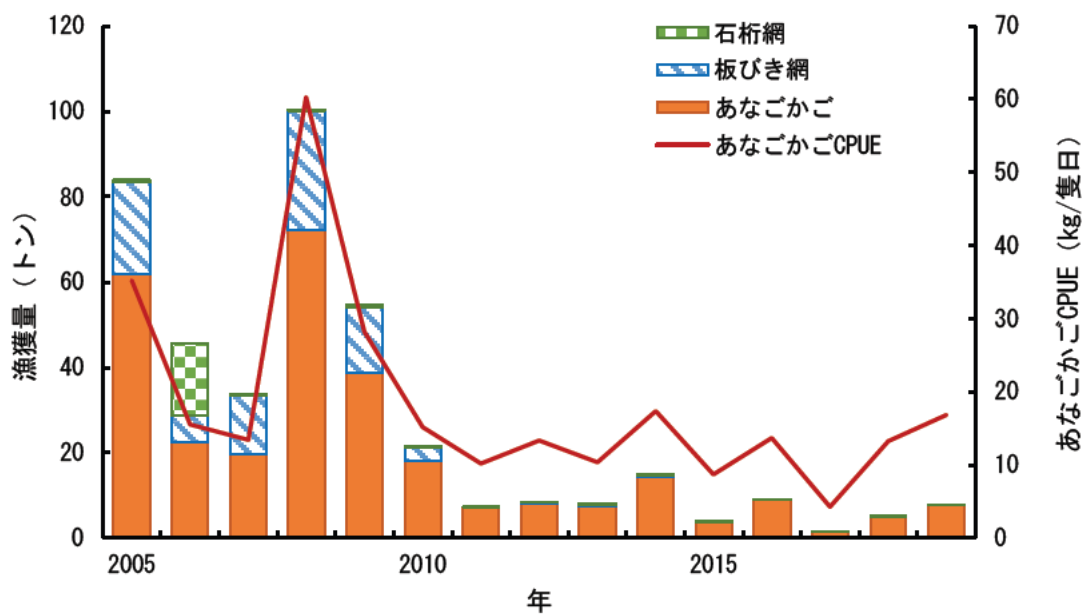


図 1. 大阪府内標本漁協における漁業種別のマアナゴ漁獲量ならびにあなごかごによる CPUE の推移

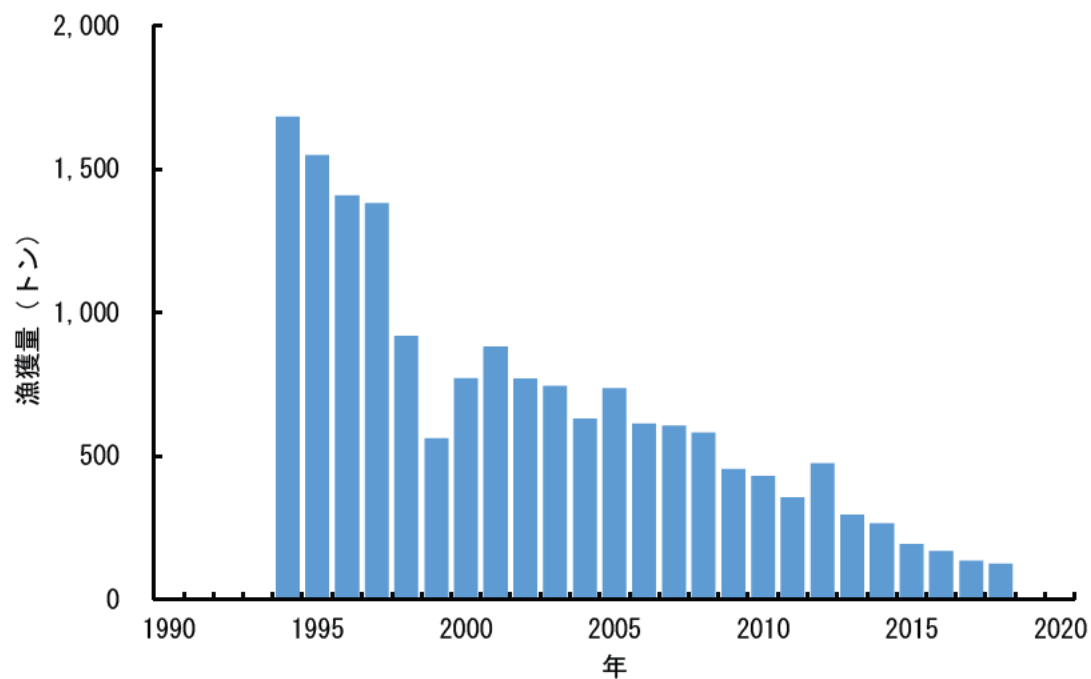


図 2. 兵庫県瀬戸内海側における 1994 年以降の「あなご類」の漁獲量の推移（漁業・養殖業生産統計年報）

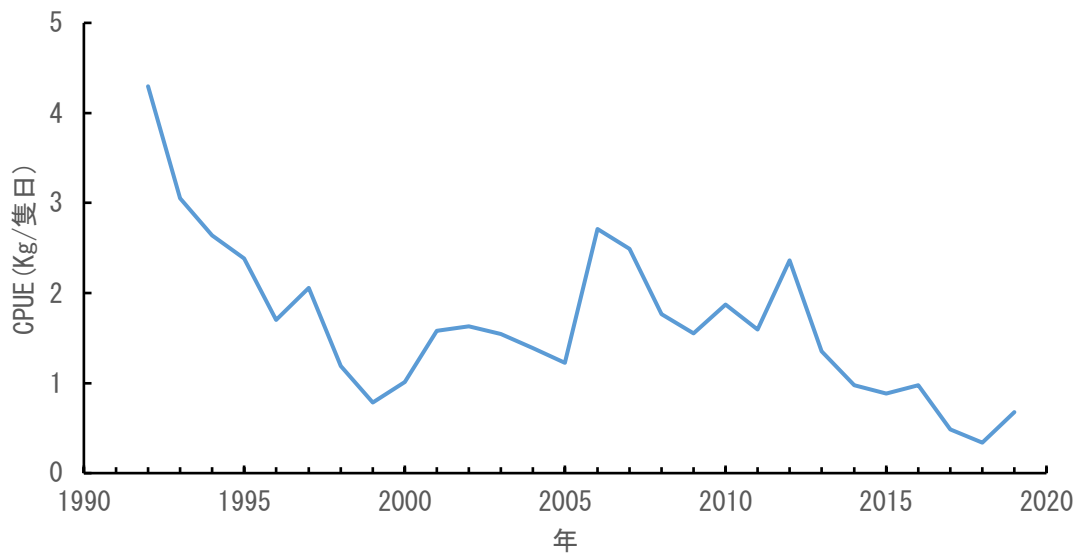


図3. 兵庫県内標本漁協（明石海峡筋）の小型底びき網による1992年以降のマアナゴ CPUE の推移

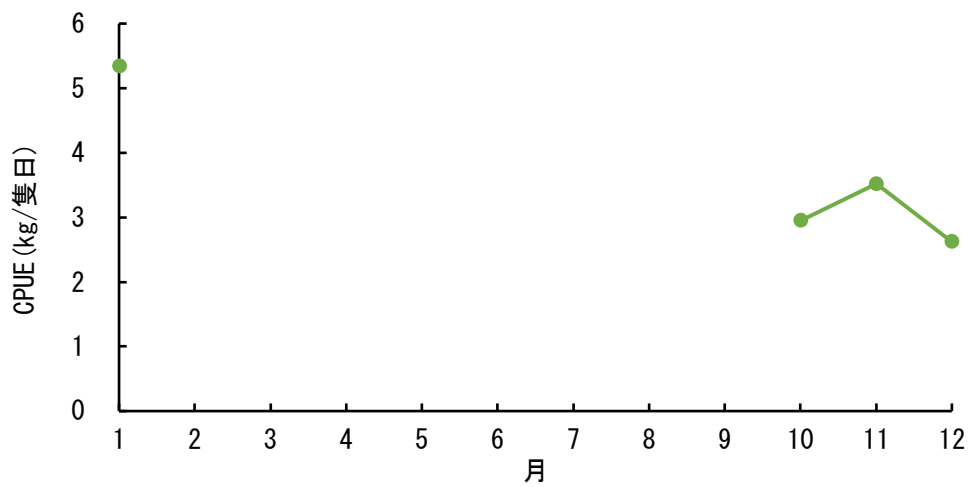


図4. 岡山県東部のあなごかご標本船による2019年のマアナゴ月別 CPUE の推移 (2～9月は出漁せず)

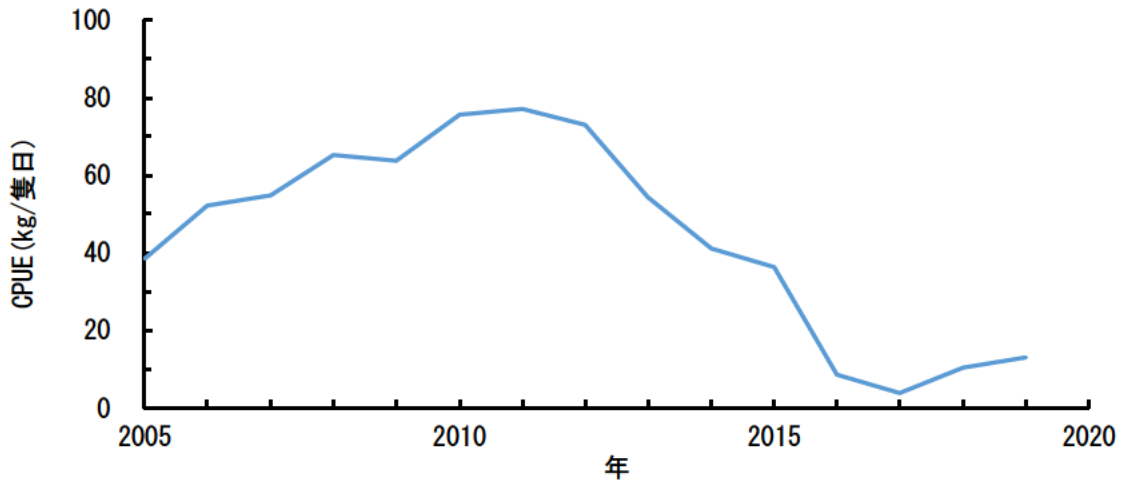


図 5. 徳島県播磨灘および紀伊水道瀬戸内海側の標本漁協における、かご漁業によるマアナゴ CPUE の推移

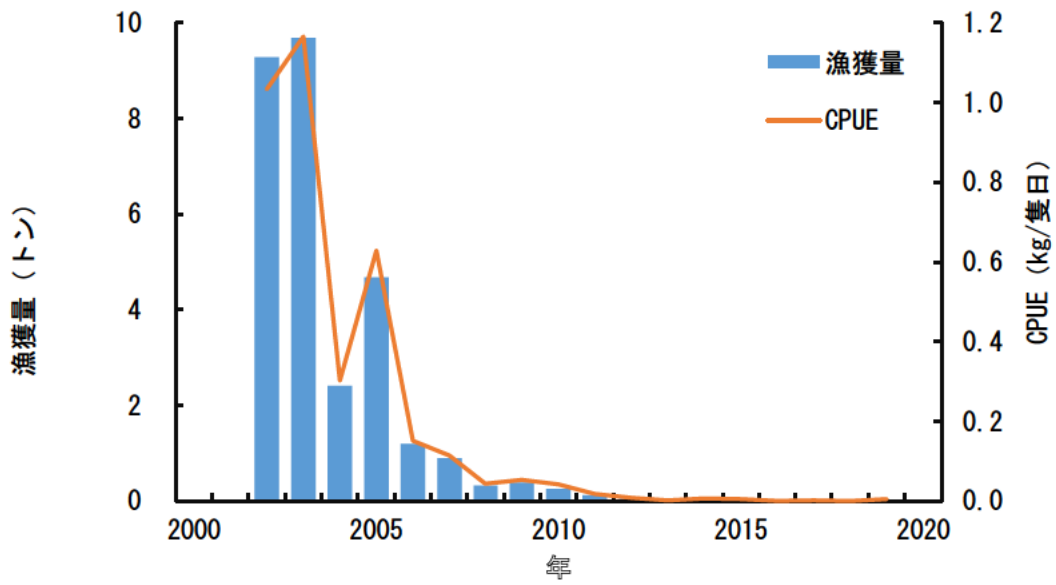


図 6. 香川県播磨灘の標本漁協における、小型底びき網によるマアナゴ漁獲量ならびに CPUE の推移

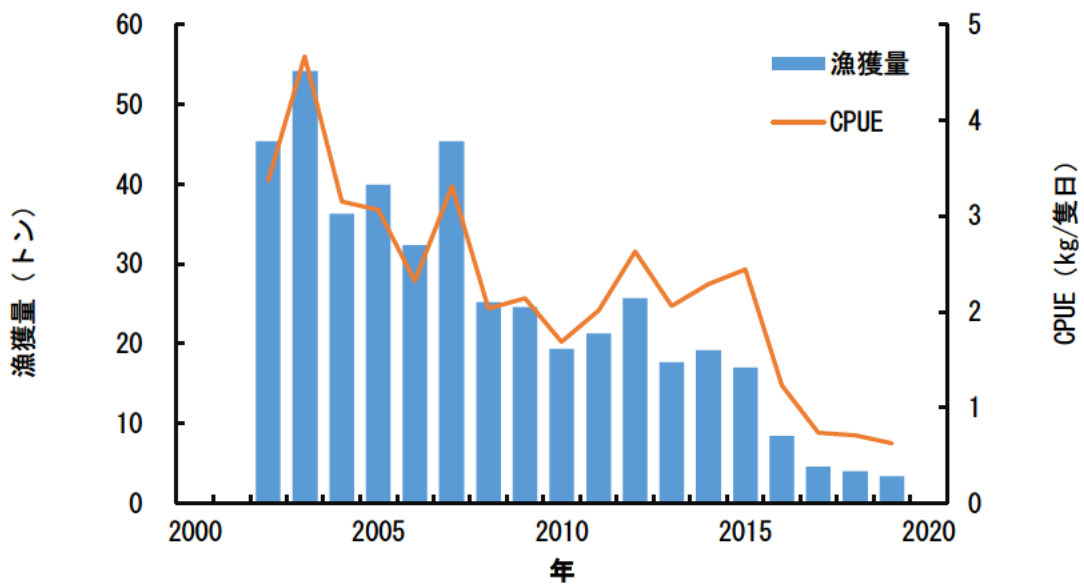


図7. 香川県備讃瀬戸の標本漁協における、小型底びき網によるマアナゴ漁獲量ならびに CPUE の推移

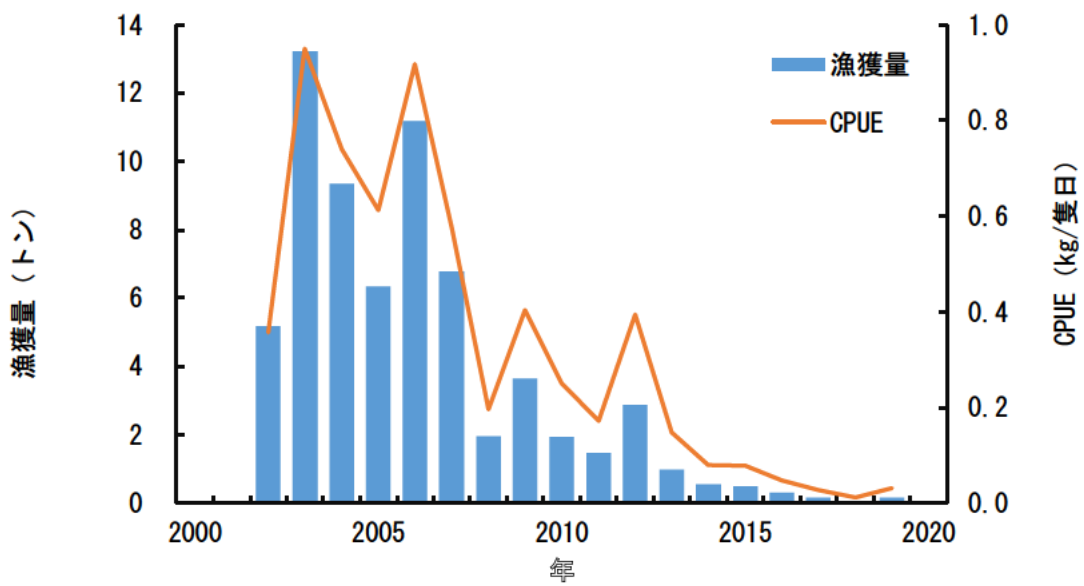


図8. 香川県埴灘の標本漁協における、小型底びき網によるマアナゴ漁獲量ならびに CPUE の推移

表 1. 岡山県下における小型底びき網袋網の目合拡大措置（漁業者自主取り組み）

漁業種類／地区	東部地区	中部地区	西部地区
えびこぎ網（ビームこぎ） （1993年～）	13節以上	14節以上	
板びき網（1993年～）		—	—
えびこぎ網（チェーンこぎ） （2008年～）	8節以上 （ただし、東部地区では黄島、犬島、児島湾口周辺海域においてエビを目的とする場合は9節以上とする）		
えびけた網（2008年～）			