

令和 2（2020）年度 資源評価調査報告書

種名	ハモ	対象水域	瀬戸内海東部
担当機関名	水産資源研究所 底魚資源部／浮魚資源部、和歌山県水産試験場、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		

1. 調査の概要

瀬戸内海東部～中部海域の各府県において、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：

和歌山：1965～2006年までの和歌山県内漁獲量ならびに2標本漁協における小型底びき網による2006年以降の月別漁獲量とCPUEデータを収集した。

大阪：大阪府における1955年以降の漁獲量情報を収集した。また大阪府内標本漁協における小型底びき網（板びき網）による2015年以降の漁獲量、延べ出漁隻日数データを収集し、CPUEの推移を求めた。

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

岡山：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、小型底びき網およびはえ縄による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データを収集した。

2. 漁業の概要

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：

和歌山県（紀伊水道本州側）における本種を対象とした主要漁業は小型底びき網とはえ縄である。

大阪：本種は小型底びき網（第三種（石桁網）、その他（板びき網））で漁獲される。小型底びき網は周年操業を行っているが、漁獲されるのは春季から秋季であり、夏季に漁獲量が多い。

兵庫：本種を対象とした兵庫県海域における主要漁業は、小型底びき網とはえ縄で主漁期は7～9月である。小型底びき網による漁獲量が約9割を占める。1999年以前は100t未満の漁獲量であったが2000～2003年には250～300トン前後、2004～2005年は500トン前後と急激に増加した（漁業・養殖業生産統計年報）。2006年より漁業・養殖業生産統計年報でハモの漁獲量が取り扱われなくなったため、それ以降の漁獲量は不明である。

岡山：主に小型底びき網および小型定置網で漁獲される。その他、敷網や刺網でも漁獲される。

徳島：主に小型底びき網とはえ縄で漁獲される。通年漁獲されるが、盛期は6～9月である。

香川：主に小型底びき網で漁獲される。漁獲量は春季から秋季、特に夏季に多い。

3. 生物学的特性

瀬戸内海東部～中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：

・徳島県（紀伊水道四国側）に分布するハモにおけるレプトケファルスの浮遊期間及び着底時期は明らかではないが、当該海域における産卵期や他の海域でのレプトケファルスの生態情報等から、孵化後1年間レプトケファルスとして浮遊し、秋に吉野川河口域周辺海域に着底することが想定されている。紀伊水道および紀伊水道外域四国側沿岸漁場では、3歳で一部が漁獲対象となり、4歳魚で完全加入する（上田 2008）。

(2) 年齢・成長：

・徳島県産ハモについて、雌雄別の肛門前長—体重関係式が得られている（上田 2008）：

雌： $BW=0.0318 \times AL^{2.8941}$

雄： $BW=0.0267 \times AL^{2.944}$

雌雄コミ： $BW=0.0288 \times AL^{2.920}$

ここで、AL: 肛門前長(cm)、BW: 体重(g)

また、von-Bertalanffy 成長式（成長式自体は記載なし）を用いた雌雄別年齢別平均肛門前長および体重の関係が雌雄別に得られている（上田 2008）：

年齢（歳）	1	2	3	4	5	6	7
雌肛門前長（cm）	8.4	16.5	23.4	29.3	34.4	38.7	42.3
雌体重（g）	15	107	293	562	888	1,247	1,620
雄肛門前長（cm）	8.7	15.8	21.2	25.4	28.6	31.1	33.0
雄体重（g）	16	90	214	364	517	661	788

(3) 成熟・産卵：

・徳島産ハモにおける産卵期は7～9月、産卵盛期は8月。300g以下のサイズでは未成熟。300～500gサイズにおいても成熟はするが、産卵まで至るかどうかは不明（上田 2008）。

・5～8月に漁獲され、GSIが6以上の徳島産ハモの測定結果から求めた肛門前長と孕卵数の関係式が得られている（上田 2008）

$$EN=0.0002 \times AL^{3.3472}$$

ここで、AL: 肛門前長(cm)、EN: 孕卵数(万粒)、

$$GSI = \text{体重(g)} \times 100 / \text{肛門前長(cm)}^3$$

(4) 被捕食関係：

- ・瀬戸内海とは異なるが、福岡港に水揚げされるハモの胃内容の分析では、出現頻度の高い順にカニ、エビ、イカ、タコ、シャコ、コチ、シタビラメ、タチウオなどが出現した。成長に伴い、エビ・カニ類の出現頻度が減少する一方、イカ・タコ類の出現頻度が増加した。また肛門前長で 400 mm を超えると魚類の出現頻度が急増した(野中 1955)。

4. 資源状態

瀬戸内海東部～中部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：

- ・和歌山県海域については、漁業養殖業生産統計年報による漁獲量の集計が2007年以降行われなくなって以降は、標本漁協における小型底びき網の年別月別漁獲量のみが収集可能である。これを見る限りでは、2006年をピークに漁獲量は減少している(図1)。県内小型底びき網標本船による近年の漁獲量とCPUE(kg/隻日)は同様の変動パターンを示した(図2)。これは年間の漁獲努力量(延べ出漁隻日数)に変動がなく、CPUEの増減がそのまま漁獲量の増減に繋がっていることを示している。標本船A、Bともに2011年に多くの漁獲を揚げた後、2012、2013年と漁獲量は減少し、2014年以降再び漁獲量、CPUEともに上昇した。2015年以降は標本船Bが無くなり、標本船Aのみの情報となるが、2019年の漁獲量、CPUEはともに前年に比べ低下した。県全体としての漁獲量やCPUEの長期時系列が不明であるため、漁獲量が多かった1960年代や2000年代前半と比べての資源状態を判断することは難しいが、近年の標本漁協ならびに標本船CPUEの推移からすると、年による変動はあるものの、ある一定の資源水準を維持しているようにも思われる。
- ・大阪府の漁獲量は増加傾向で1950年以降では最高水準にあるが、昨年は減少した(図3)。標本漁協における小型底びき網(板びき網)の近年の漁獲量とCPUEはともに漸増傾向にある(図4)。ただ、府下で漁獲されるハモ資源は周辺海域で漁獲される資源と同じ資源集団であることも考えられ、大阪湾のデータだけで資源状態を判断することは出来ない。資源状態を判断するには情報が少ないため、まずは情報収集を行う必要がある。
- ・兵庫県明石海峡筋標本漁協の小型底びき網における近年のCPUEは、横ばいの傾向にある(図5)。
- ・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(図6、7)、現段階では資源状態の判断には至らない。
- ・徳島県標本漁協における小型底びき網およびはえ縄業によるCPUEの推移から、資源水準は中位、資源動向は横ばいと判断する(図8、9)。

・香川県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、備讃瀬戸は高位・増加、燧灘は中位・増加であった（図10～12）。

5. 資源回復などに関するコメント

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記載した：

- ・大阪府の小型底びき網は週休2日制を取り入れており、漁獲圧を下げる効果があると考えられる。
- ・香川県では、漁業者の自主的な取り組みとして、一部地区の小型底びき網において体重300 g以下の小型個体の再放流が行われている。

引用文献

野中英夫（1955）ハモ属の資源生物学的研究—II ハモ *Muraenesox cinereus* の食性. 日本水産学会誌, 21(6), 73-81.

上田幸男（2008）徳島産ハモの漁業生物学的知見. 徳島水研報, 6, 85-90.

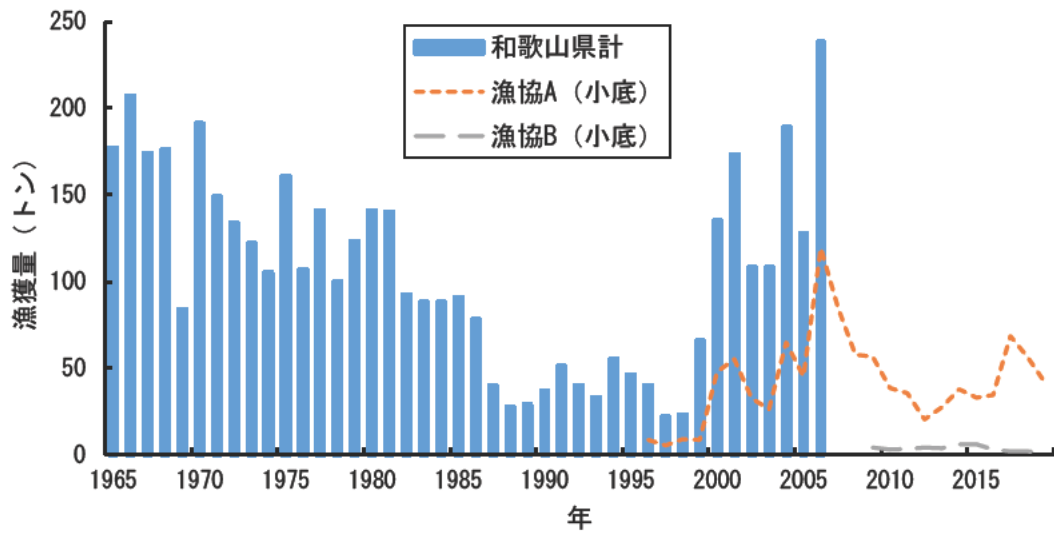


図1. 和歌山県および県内2 標本漁協におけるハモ漁獲量の推移
 なお、和歌山県内漁獲量計は2006 年まで。

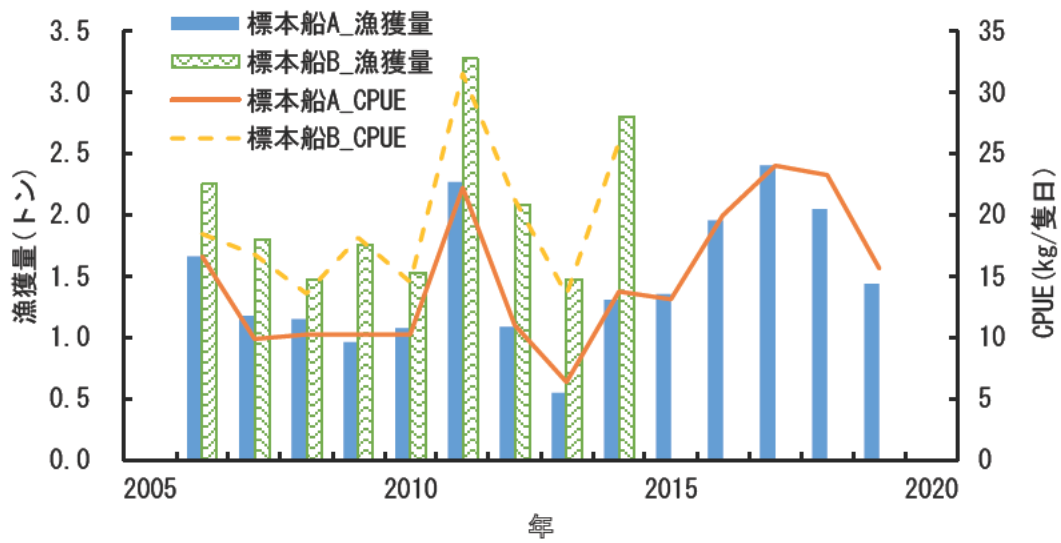


図2. 和歌山県の小型底びき網標本船2 隻におけるハモ漁獲量ならびにCPUE の推移
 なお、標本船B については2014 年を以てデータ収集を終了。

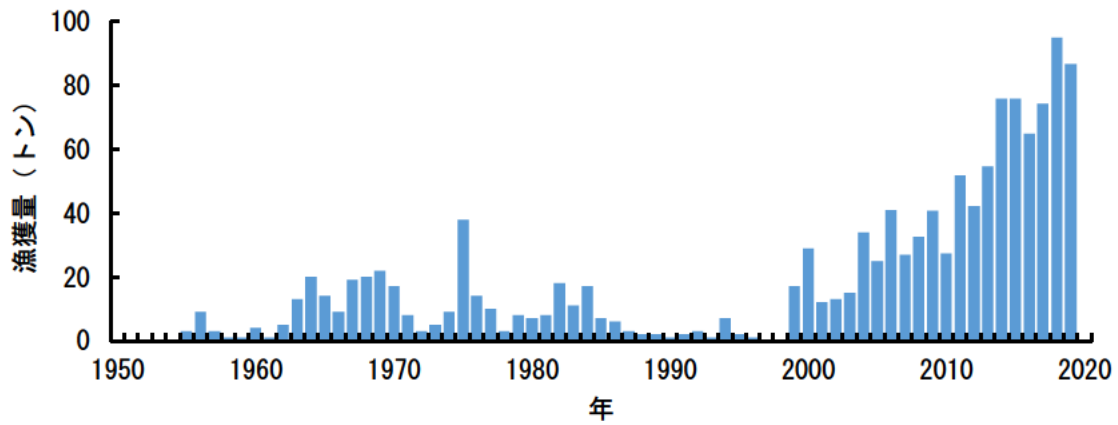


図3. 大阪府における1955年以降のハモ漁獲量の推移
 なお1988年以前および2013年以降の漁獲量は、同年の底びき網漁獲量データを引き延ばして求めた推定値。

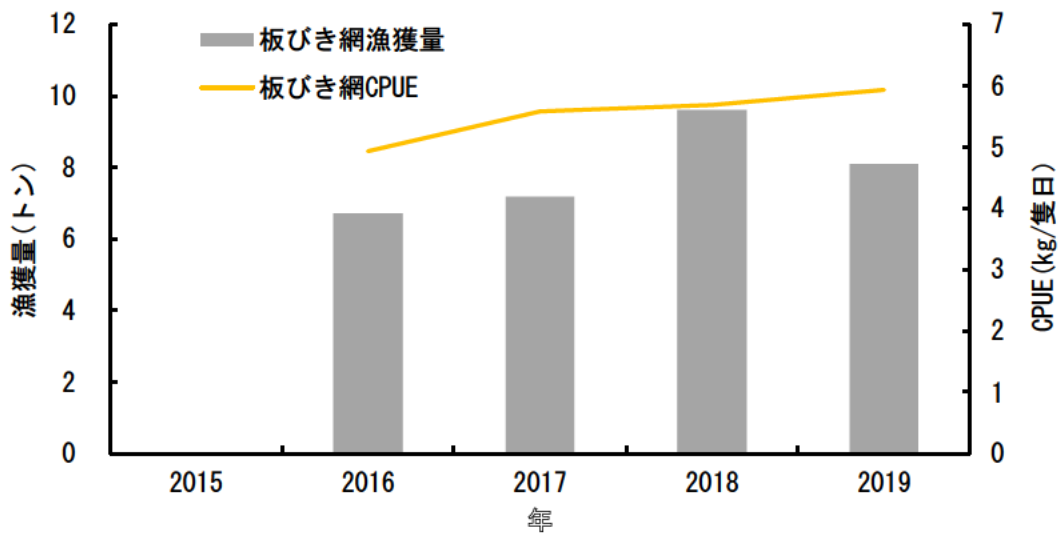


図4. 大阪府内標本漁協における小型底びき網（板びき網）による2016年以降のハモ漁獲量ならびにCPUEの推移

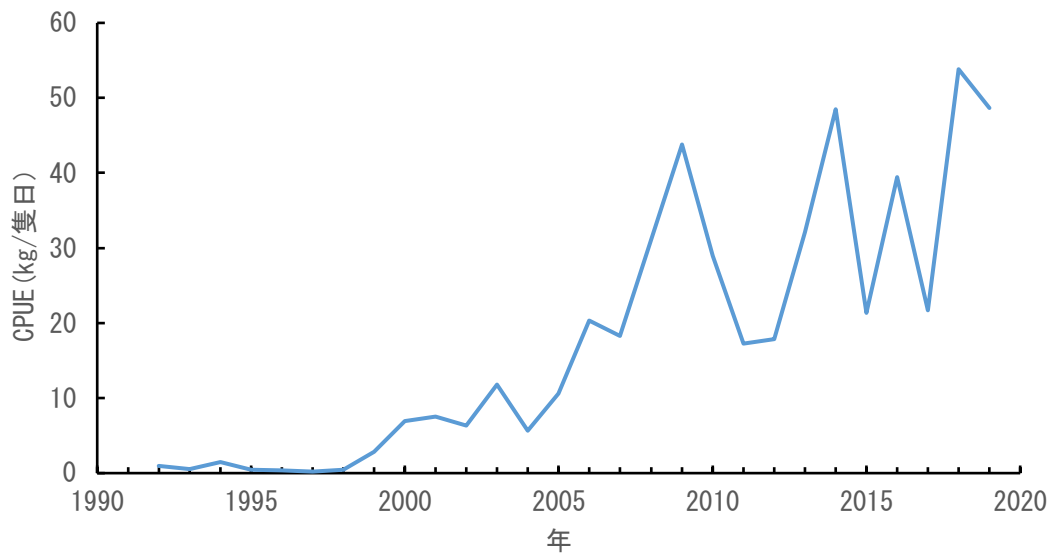


図5. 兵庫県内標本漁協（明石海峡筋）の小型底びき網による1992年以降のハモ CPUE の推移

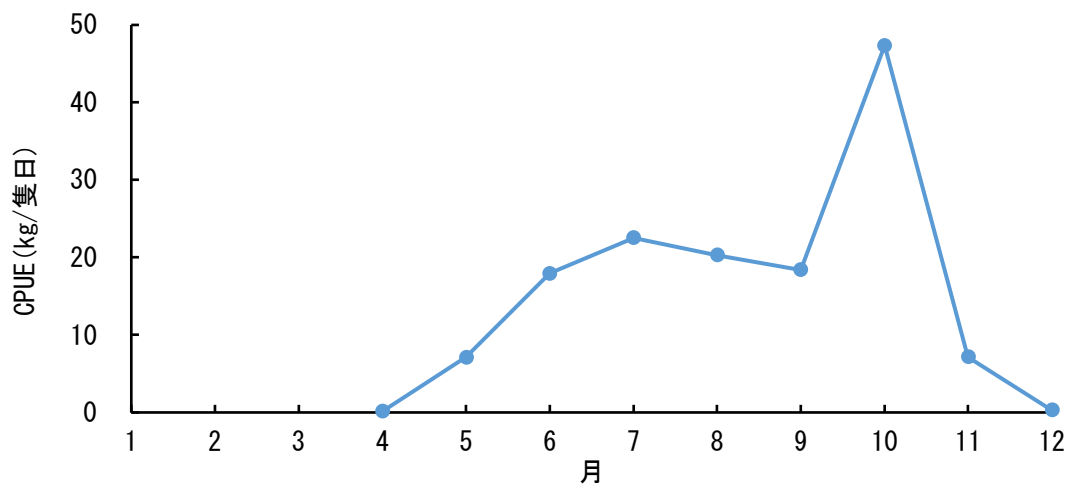


図6 岡山県東部の小型底びき網標本船による2019年のハモ月別 CPUE の推移

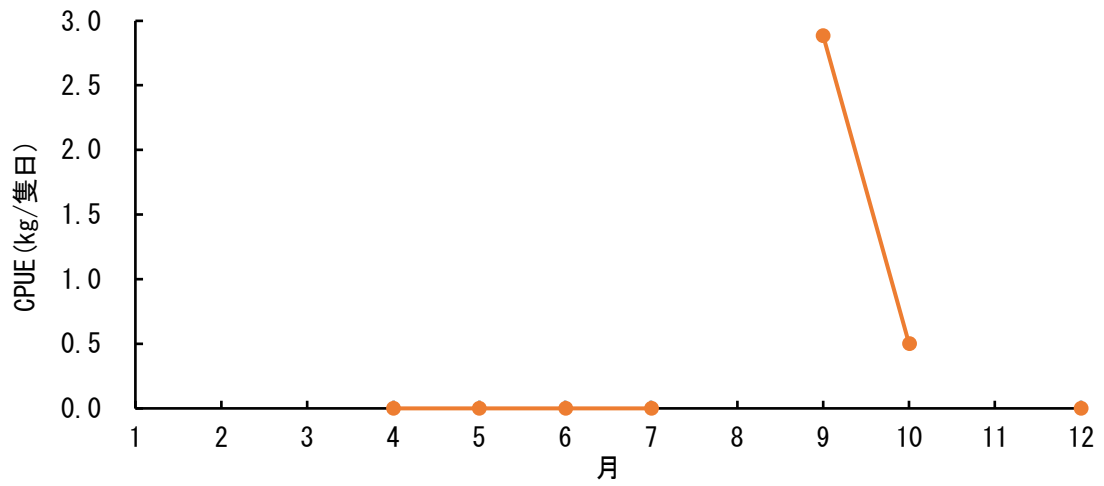


図 7. 岡山県西部の小型底びき網標本船による 2019 年のハモ月別 CPUE の推移
(8, 11 月は出漁せず)

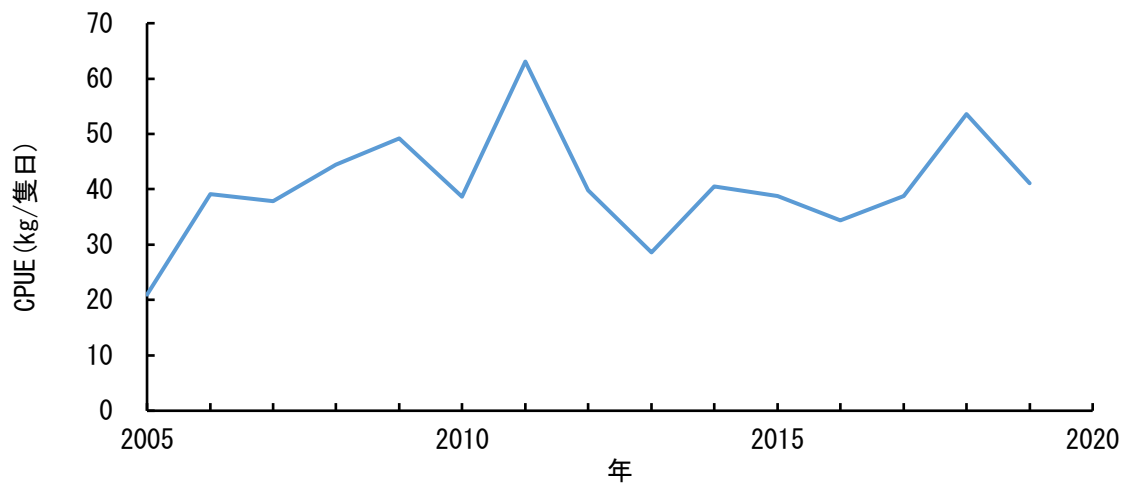


図 8. 徳島県播磨灘および紀伊水道瀬戸内海側の標本漁協における、小型底びき網によるハモ CPUE の推移

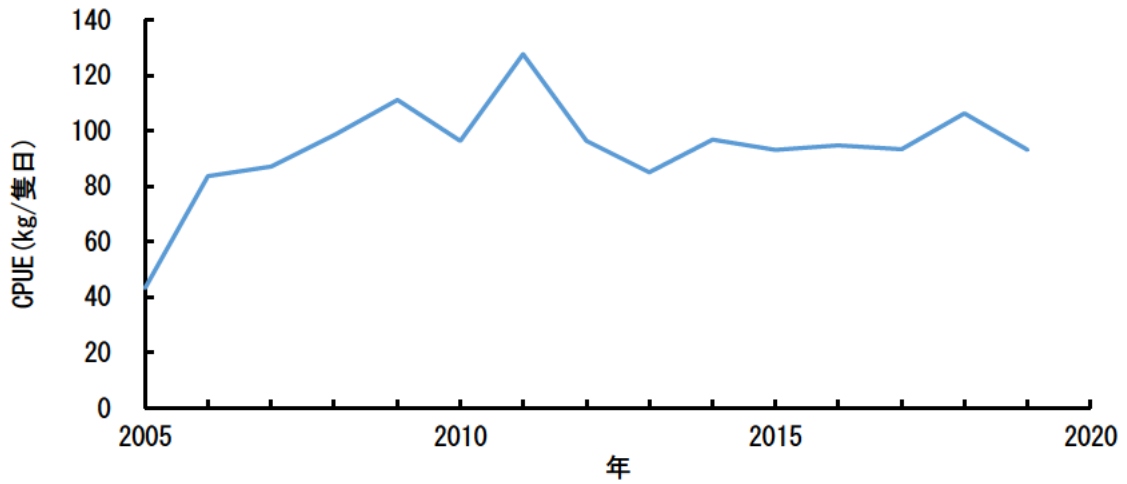


図9. 徳島播磨灘および紀伊水道瀬戸内海側の標本漁協における、はえ縄によるハモ CPUE の推移

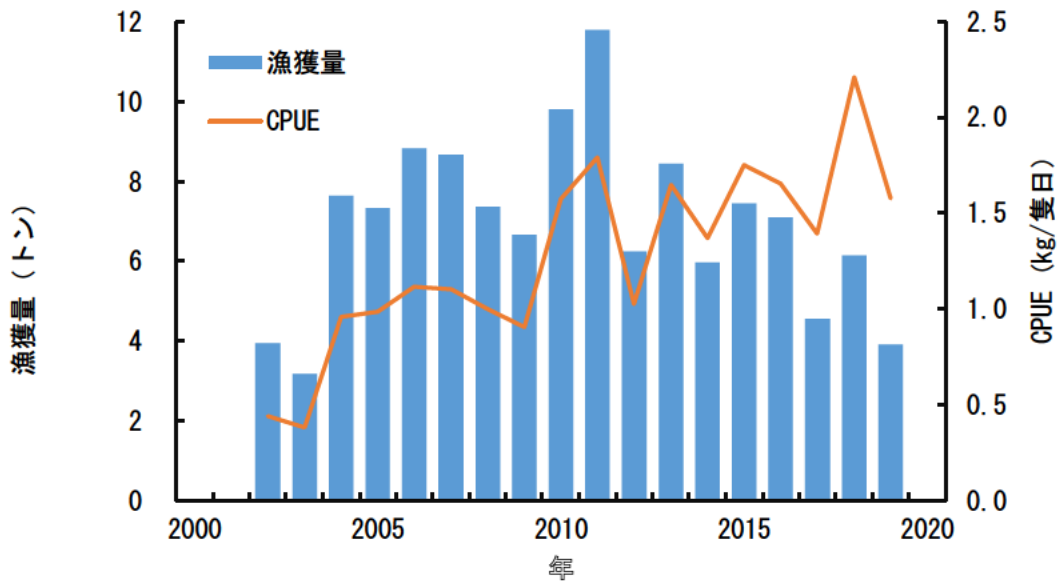


図10. 香川県播磨灘の標本漁協における、小型底びき網によるハモ漁獲量ならびに CPUE の推移

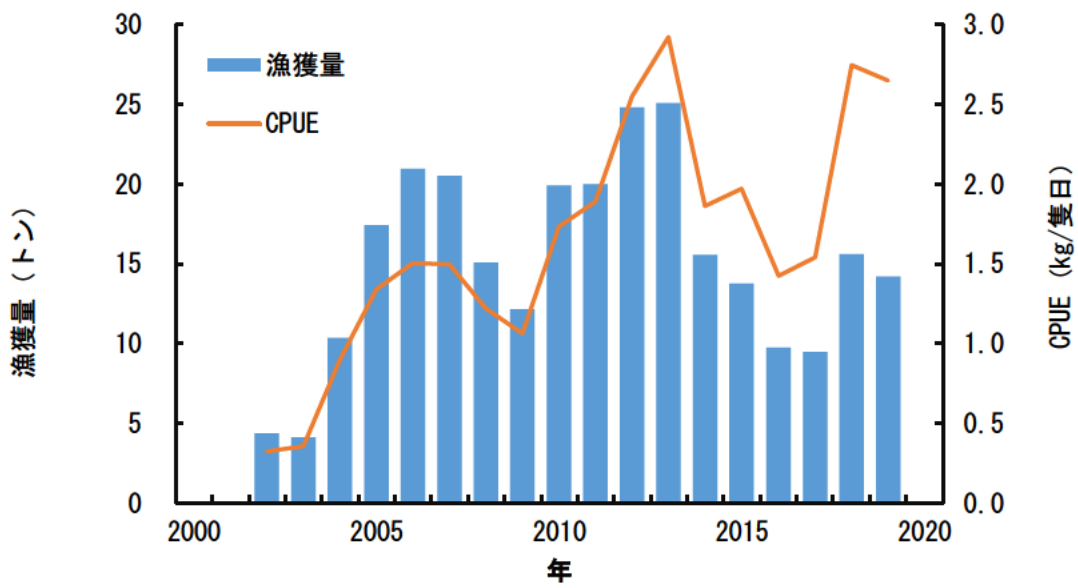


図 11. 香川県備讃瀬戸の標本漁協における、小型底びき網によるハモ漁獲量ならびに CPUE の推移

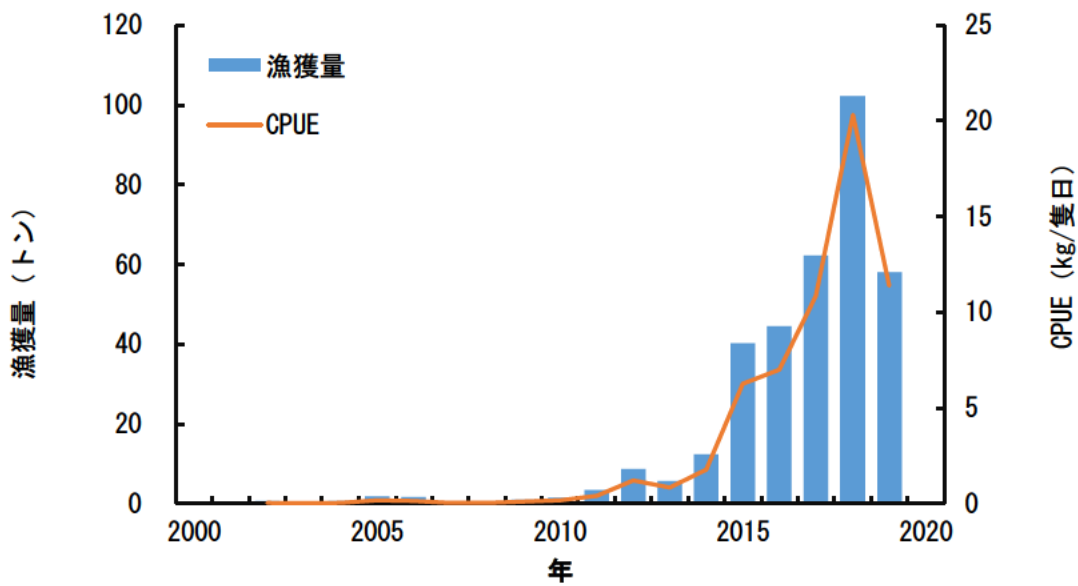


図 12. 香川県燧灘の標本漁協における、小型底びき網によるハモ漁獲量ならびに CPUE の推移