

令和 6（2024）年度 資源評価調査報告書（拡大種）

種名	ハモ	対象水域	瀬戸内海東部
担当機関名	水産研究・教育機構 水産資源研究所 水産資源研究センター 底魚資源部、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	協力機関名	

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。

和歌山県：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。

大阪府：大阪府における1955年以降の漁獲量情報を収集した。また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。

兵庫県：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。

岡山県：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。

徳島県：徳島県海域の紀伊水道中部を拠点とし、小型底びき網漁業を営む標本漁協および紀伊水道南部を拠点とし、小型底びき網漁業と延縄漁業を営む標本漁協の月別漁獲量および有漁時CPUEについてデータを収集するとともに、有漁時CPUEの変動から、現在の資源水準と動向について判断した。

香川県：播磨灘（3漁協）、備讃瀬戸（1漁協）および燧灘（2漁協）各海域の標本漁協における小型底びき網による2002年以降の漁獲量および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延縄である。

大阪府：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～秋季であり、夏季に漁獲量が多い。

兵庫県：本種を対象とした兵庫県海域における主要漁業は、小型底びき網と延縄で主漁期は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100トン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。

岡山県：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。

徳島県：徳島県において、本種は主に紀伊水道海域の小型底びき網漁業および延縄漁業で漁獲される。小型底びき網漁業による漁獲割合が半分以上を占めるが、延縄漁業による漁獲割合は増加傾向にある（図1）。周年漁獲されるが、春から秋の期間が主漁期である。

紀伊水道中部を拠点とし、小型底びき網漁業を営む標本漁協の月別漁獲量では、5月頃から漁獲が増加し、8月に漁獲のピークがある。その後、減少傾向にあり、10月頃までまとまった漁獲がある（図2）。年別漁獲量では、2005年以降、増減を繰り返しつつも安定しており、2011年に過去最高の97.6トンの漁獲があった。その後、2015年まで安定していたが、2016年以降、増減はあるものの減少傾向にあり、2023年は11.5トンの漁獲があった（前年比53%、平年比29%（平年は2013～2022年の平均（以下同様）））（図3）。

紀伊水道南部を拠点とし、小型底びき網漁業を営む標本漁協の月別漁獲量では、5月頃から漁獲が増加し、7～8月に漁獲のピークがある。その後、減少傾向にあり、10月頃までまとまった漁獲がある（図4）。年別漁獲量では、2005年以降、増減を繰り返しつつも安定しており、2011年に過去最高の191.1トンの漁獲があった。その後、2013年に89.8トンまで減少したが、2014年以降安定しており、2023年は102.6トンの漁獲があった（前年比79%、平年比85%）（図5）。

紀伊水道南部を拠点とし、延縄漁業を営む標本漁協の月別漁獲量では、4月頃から漁獲が増加し、6～7月に漁獲のピークがある。その後、減少傾向にあり、9月頃までまとまった漁獲がある（図6）。年別漁獲量では、2005年以降、増減を繰り返しつつも安定しており、2022年に過去最高の162.3トンの漁獲があり、2023年は140.5トンの漁獲があった（前年比87%、平年比110%）（図7）。

香川県：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

- (1) 分布・回遊：青森県深浦・川内・牛滝、新潟県佐渡～・福島県～九州南岸、瀬戸内海、東シナ海大陸棚、海南島、台湾、ピーター大帝湾、インド-西太平洋、マリアナ諸島で分布が報告されている（山田ほか 2007、波戸岡 2013）。ハモはウナギ目としては大きく長い鰭を持ち、遊泳能力が高い。徳島県で過去に実施した標識放流によると、産卵期を含む4～10月には紀伊水道に主分布域があり（図8）、10～12月には紀伊水道外域へ移動、11月～翌年3月は太平洋側の水深100m以浅の海域で避寒すると考えられる（岡崎ほか 2012）。近年は水温の上昇に伴い播磨灘や紀伊水道で越冬するようになっている。
- (2) 年齢・成長：寿命は、雄13歳、雌15歳と推定される。雄に比べて雌の成長が早く、雌は1歳で肛門前長8.4cm（15g）、2歳で16.5cm（107g）、3歳で23.4cm（293g）、4歳で29.3cm（562g）、5歳で34.4cm（888g）、6歳で38.7cm（1,247g）、7歳で42.3cm（1,620g）に成長すると推定されている（上田 2008）。
- (3) 成熟・産卵：徳島県紀伊水道海域では産卵期は7～9月、産卵盛期は8月。概ね3歳以降に成熟が始まり、300g以下のサイズでは未成熟（上田 2008、図9）。このため、産卵直後の9月は痩せている個体が多い。
- (4) 被捕食関係：東シナ海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400mmを超えると魚類の出現頻度が急増した（野中 1955）。徳島県海域では、春先の12～13℃から摂餌を開始し、冬季の17～15℃で摂餌は停止する。冬季の摂餌量は著しく減少する。急激な水温変化や冬季の低水温には弱い（上田・岡崎 2017）。
- (5) 生態：ハモにおけるレプトケファルスの浮遊期間は明らかではないが、採集された季節や成長の差から、瀬戸内海には孵化した時期や海域が異なる幼生が数次にわたって来遊していると推測される（山本 2023）。成長すると、巣穴が形成可能な泥場に生息するが（上田ほか 2011）、移動時期は底質を選ばない。春から秋には昼間を巣穴で過ごし、夜間は巣穴から出る。冬季にはほぼ巣穴から出ないと考えられている（岡崎ほか 2011）。

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・海域ごとに記述した。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。

・和歌山県の漁獲量は1980年頃までは100～200トン推移し、1987～1998年は50トン以下に減少した。1999年以降は増加し、2006年は238トンとなった。2007年以降、漁業・養殖業生産統計年報による漁獲量の集計が行われなくなり、統計年報と相関のある標本漁協Aの底びき網の漁獲量から変動をみたところ、2012年にかけて減少、2017年に増加した以降は減少傾向で、2023年は18.7トンと前年および平年を下回った（前年比80%、

平年比52%) (図10)。底びき網の標本船のCPUE (1日1隻あたりの漁獲量) を算出していたが、2022年に対象漁業者が廃業したため、その推移がおおむね一致していた標本漁協BのCPUEから資源水準と動向を推定したところ、2023年の資源水準は中位で、動向は増加傾向と判断した (図11)。

- ・大阪府の漁獲量は増加傾向で1954年以降では最高水準にある (図12)。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13)。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、引き続き情報収集を行う必要がある。

- ・兵庫県大阪湾標本漁協の小型底びき網におけるCPUEは、2000年代以降増加傾向にあり、直近3年間 (2021~2023年) は横ばいで推移している (図14)。

- ・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15、16)、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、漁業種類別有漁時CPUEの最大値と最小値の差を3分割して資源水準を判断し、直近5年間 (2019~2023年) の動向から資源動向を判断した。紀伊水道中部を拠点とし、小型底びき網漁業を営む標本漁協では「低位・減少」 (図17)、紀伊水道南部を拠点とし、小型底びき網漁業を営む標本漁協では「中位・減少」 (図18)、紀伊水道南部を拠点とし、延縄漁業を営む標本漁協では「中位・横ばい」と判断した (図19)。

- ・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) および動向 (直近5年間) を判断すると、播磨灘 (図20)、備讃瀬戸 (図21) は中位・横ばい、燧灘 (図22) は高位・増加であった。

各府県が、資源水準・動向の判断に使用した資源量指標値を表1に示す。

5. その他

生物特性や資源構造に不明な点が多く、さらなる情報収集が必要である。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。

- ・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2)。

- ・徳島県では、小型底びき網では、体重200 g以下の小型個体および4 kg以上の大型個体 (親魚) を放流している。延縄では、目視により300 g以下の小型個体を放流している。

小型底びき網では、無結節網地をT90°で袋網に用い、漁期前に袋網を交換することで、資源保護を推進している。

- ・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未満の小型個体の再放流が行われている。

6. 引用文献

波戸岡清峰 (2013) ハモ科. 「日本産魚類検索 全種の同定 第三版」中坊徹次編, 東

- 海大学出版会, 秦野, 1806.
- 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.
- 岡崎孝博・上田幸男・濱野龍夫 (2011) ハモの巣穴出入行動における日周および季節変化. 日本水産学会誌, 77(4), 600-605.
- 岡崎孝博・上田幸男・濱野龍夫 (2012) 標識放流からみた瀬戸内海東部海域におけるハモの分布と移動. 日本水産学会誌, 78(5), 913-921.
- 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.
- 上田幸男・岡崎孝博 (2017) 夏期における漁獲後のハモの生残に及ぼす水温変化の影響. 徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究所研究報告, 11, 17-20.
- 上田幸男・天真正勝・岡崎孝博 (2011) 徳島県沖で観察された巣穴内のハモ. 徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究所研究報告, 7, 25-27.
- 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, 秦野, 1262 pp.
- 山本圭介 (2023) 広島湾から採集されたハモのレプトセファルスの記録. 日本生物地理学会, 78, 89-95.
-

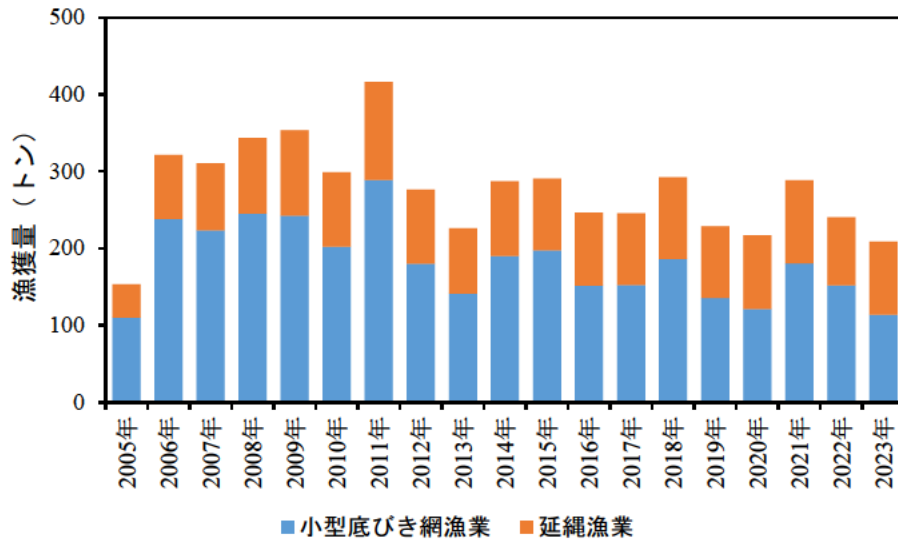


図1. 徳島県標本漁協における漁業種類別漁獲量

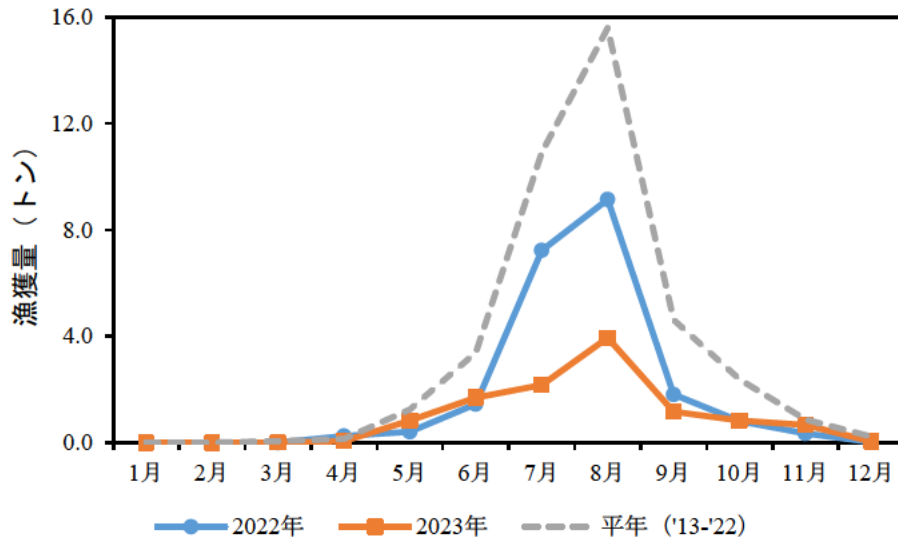


図2. 徳島県紀伊水道中部を拠点とする標本漁協の月別漁獲量 (小型底びき網漁業)

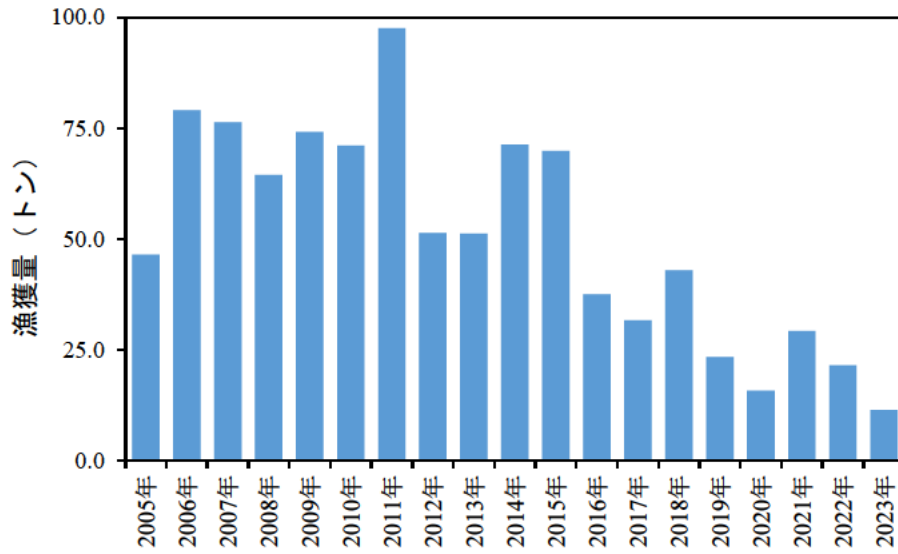


図3. 徳島県紀伊水道中部を拠点とする標本漁協の年別漁獲量（小型底びき網漁業）

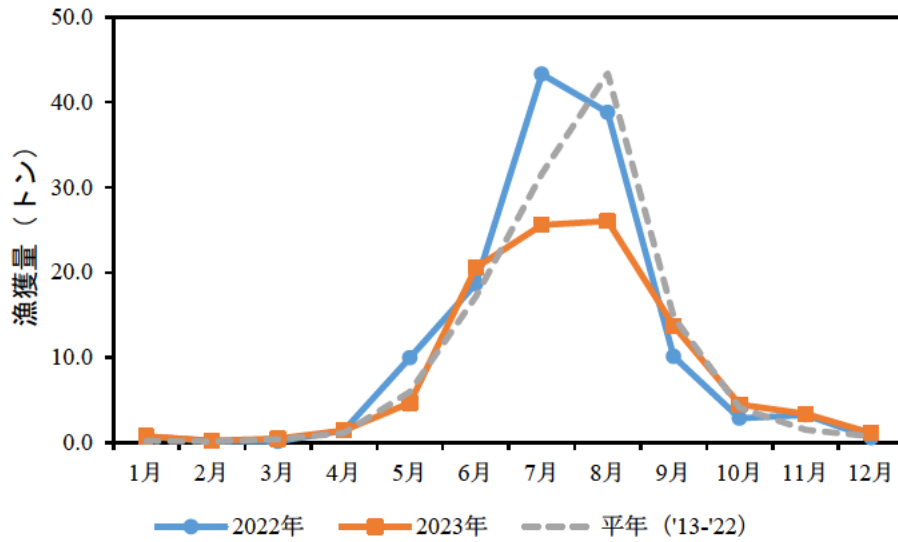


図4. 徳島県紀伊水道南部を拠点とする標本漁協の月別漁獲量（小型底びき網漁業）

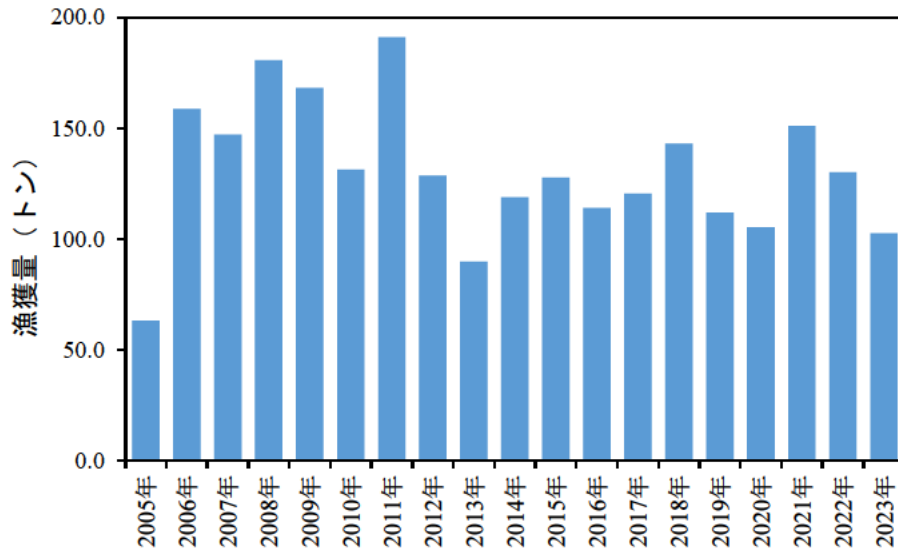


図 5. 徳島県紀伊水道南部を拠点とする標本漁協の年別漁獲量（小型底びき網漁業）

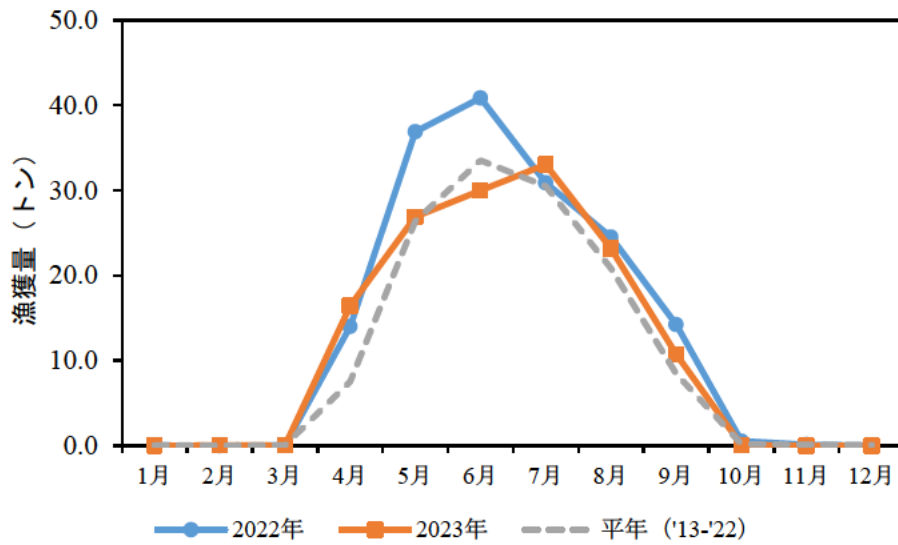


図 6. 徳島県紀伊水道南部を拠点とする標本漁協の月別漁獲量（延縄漁業）

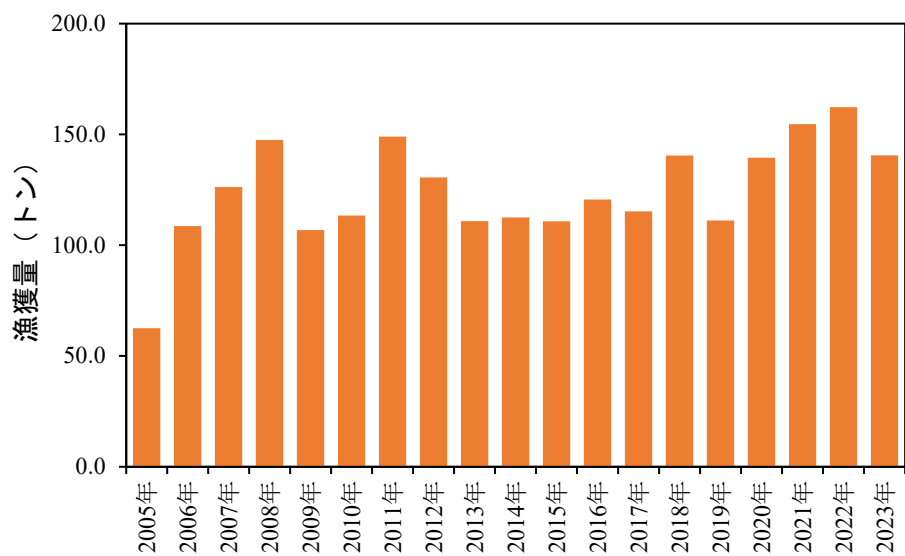


図 7. 徳島県紀伊水道南部を拠点とする標本漁協の年別漁獲量（延縄漁業）

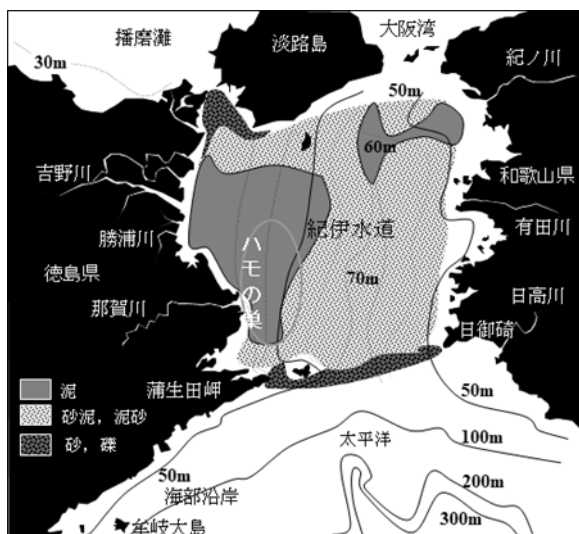


図 8. 徳島県紀伊水道内の底質およびハモの主漁場

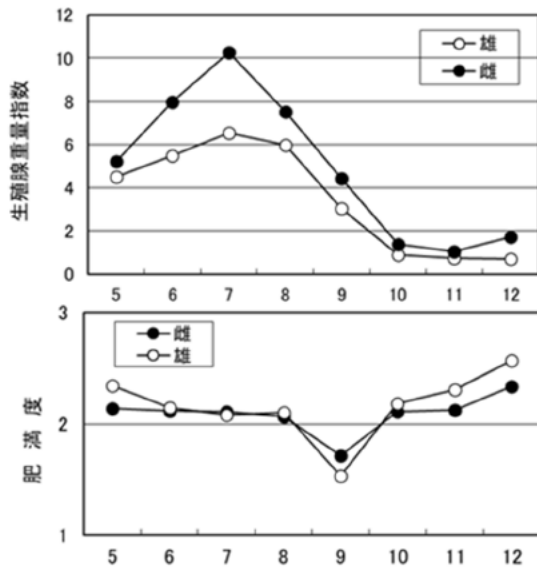


図9. 徳島県海域のハモの生殖腺重量指数（上）および肥満度（下）の継月変化

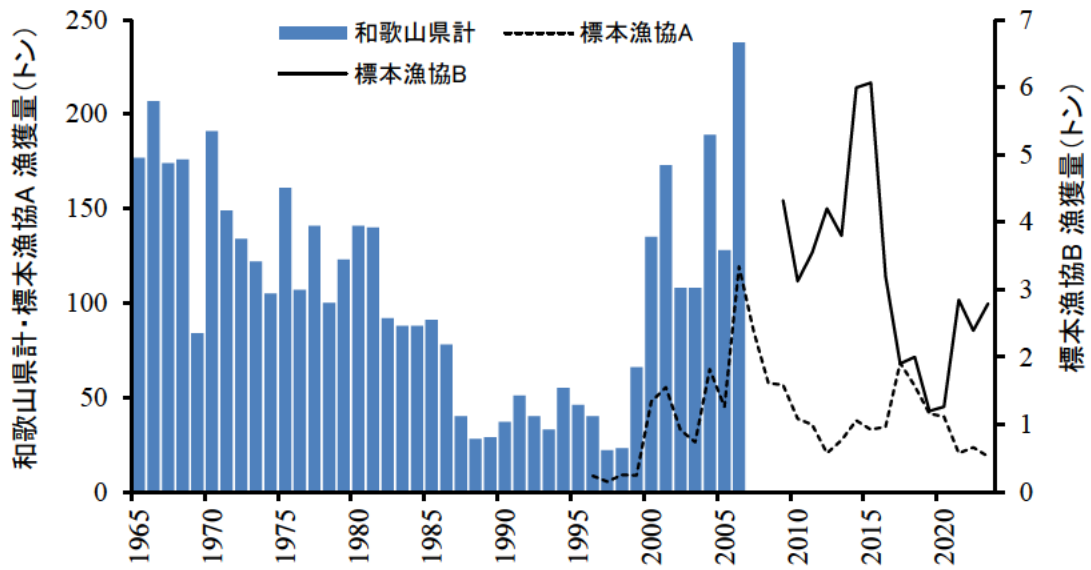


図10. 和歌山県および県内2 標本漁協におけるハモ漁獲量の推移
 なお、和歌山県内漁獲量計は2006年まで。

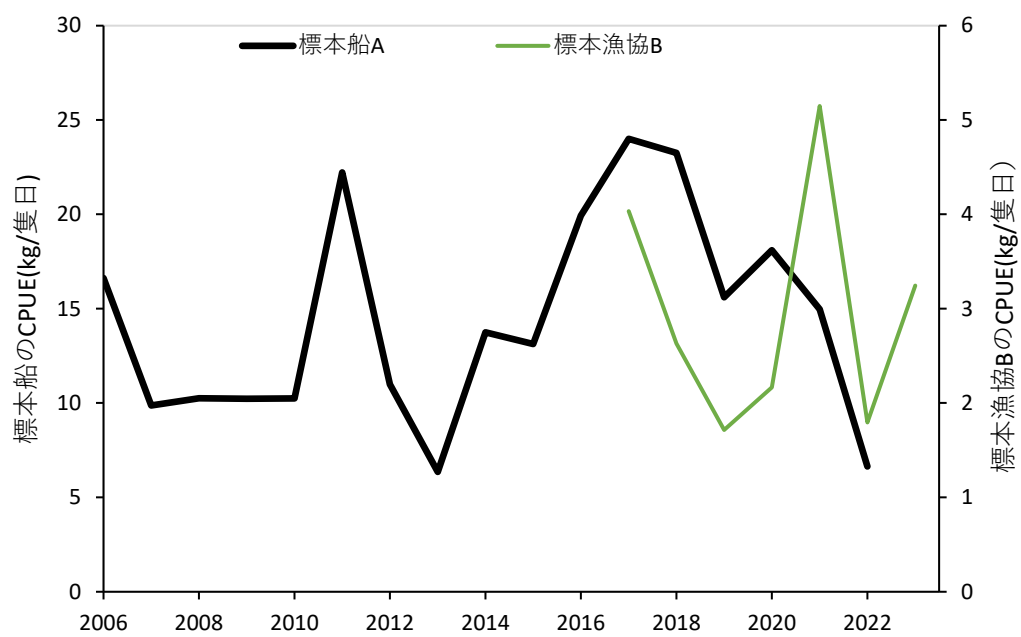


図 11. 和歌山県の小型底びき網標本船 1 隻（標本船 A）および標本漁協 B におけるハモ CPUE の推移

なお、標本船 A は 2022 年を以てデータ収集を終了。

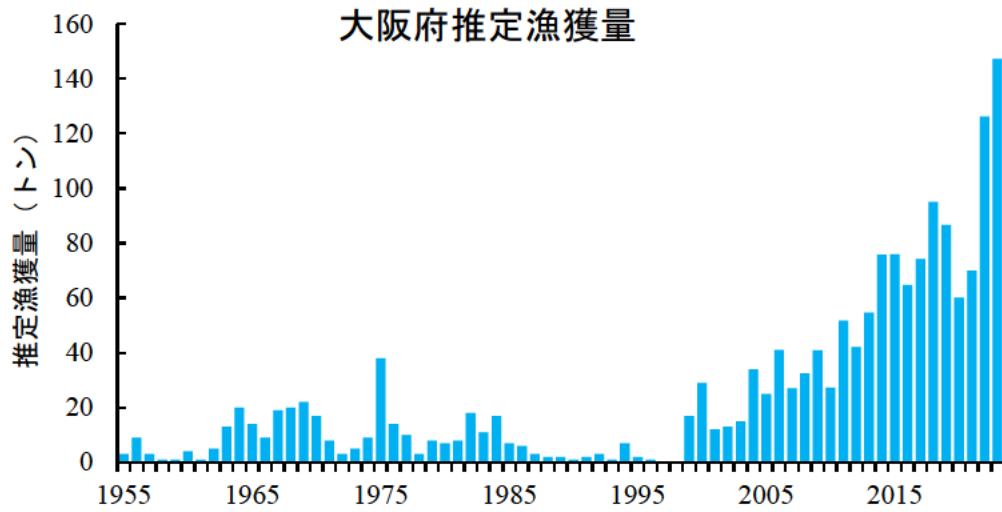


図 12. 大阪府における 1955 年以降のハモ漁獲量の推移
 なお 1988 年以前および 2013 年以降の漁獲量は、同年の底びき網漁獲量データを引き延ばして求めた推定値。

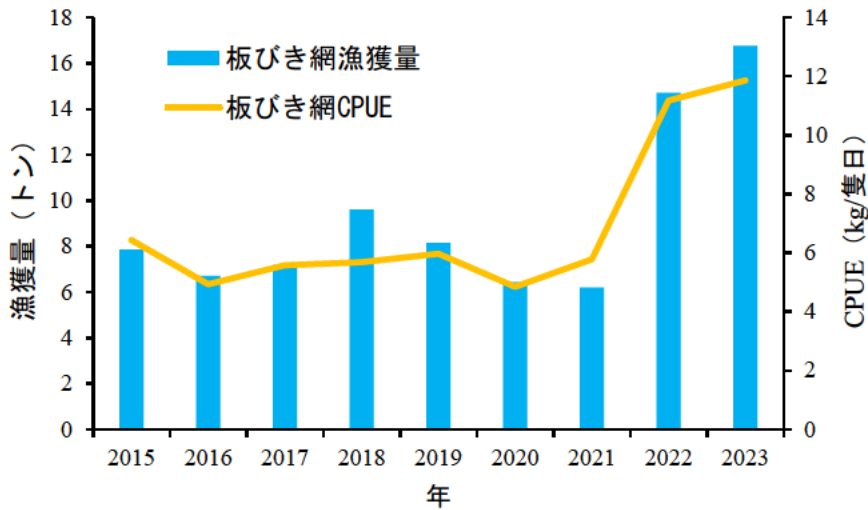


図 13. 大阪府内標本漁協における小型底びき網 (板びき網) による 2015 年以降のハモ漁獲量ならびに CPUE の推移

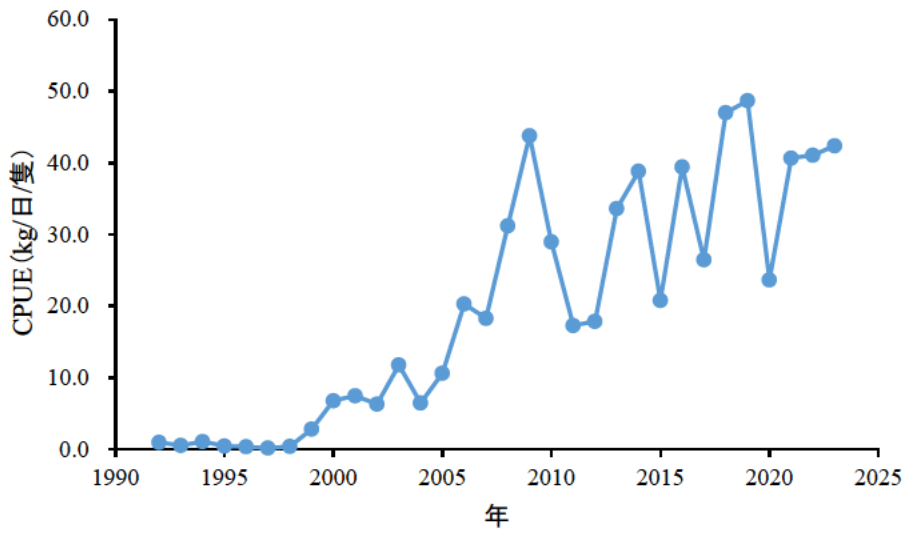


図 14. 兵庫県代表漁協（大阪湾）の小型底びき網による 1992 年以降のハモ CPUE の推移

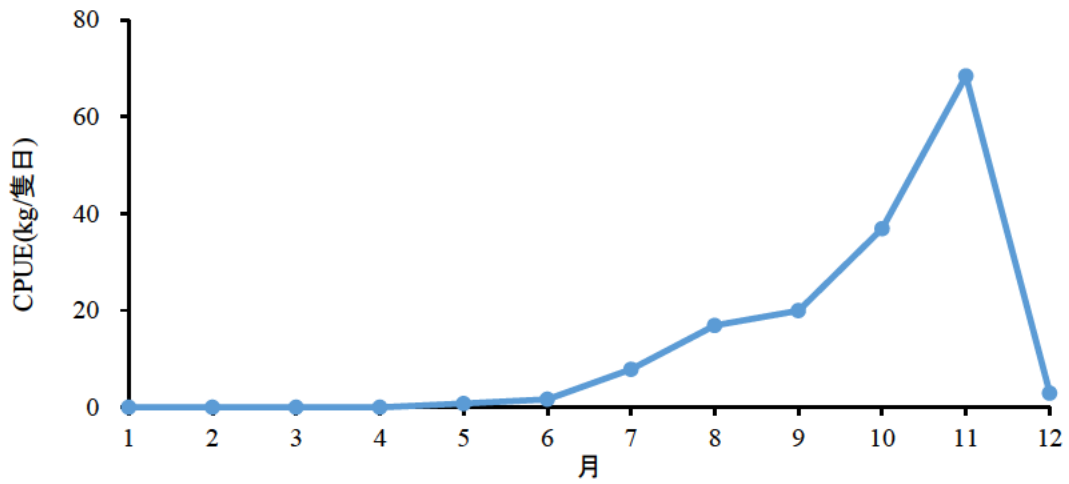


図 15. 岡山県東部の小型底びき網標本船による 2023 年のハモ月別 CPUE の推移

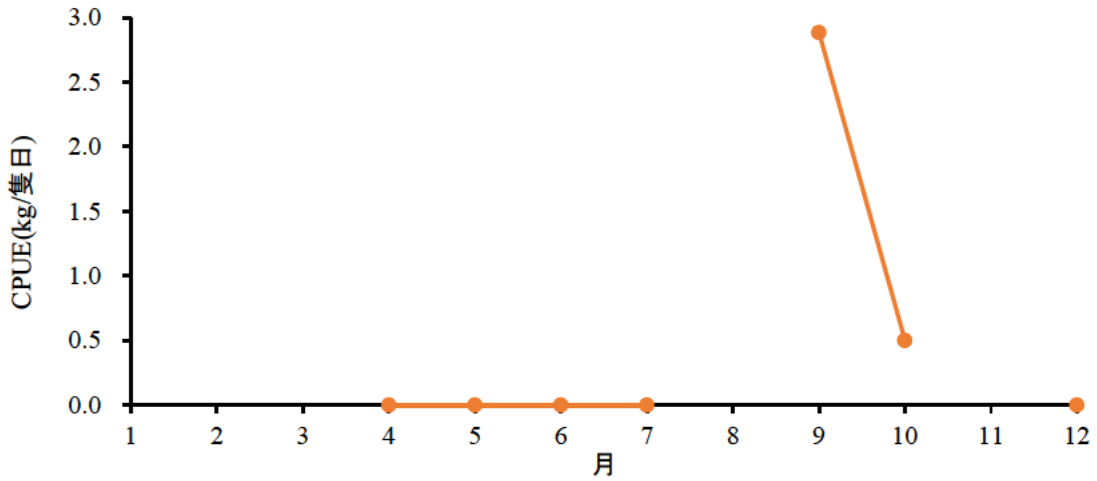


図 16. 岡山県西部の小型底びき網標本船による 2023 年のハモ月別 CPUE の推移 (8、11 月は出漁せず)

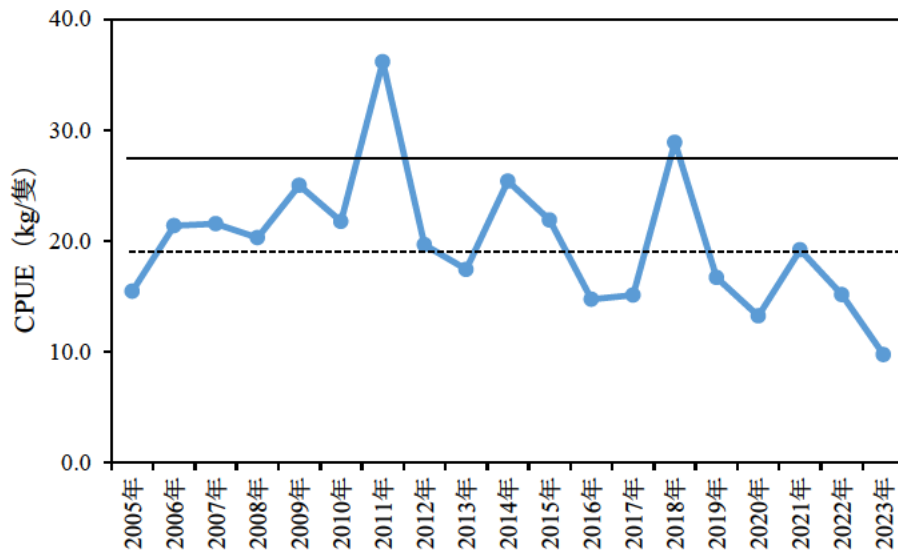


図 17. 徳島県紀伊水道中部を拠点とする標本漁協の有漁時 CPUE (小型底びき網漁業)
図中の実線が高中位境界線、点線が中低位境界線を示す。

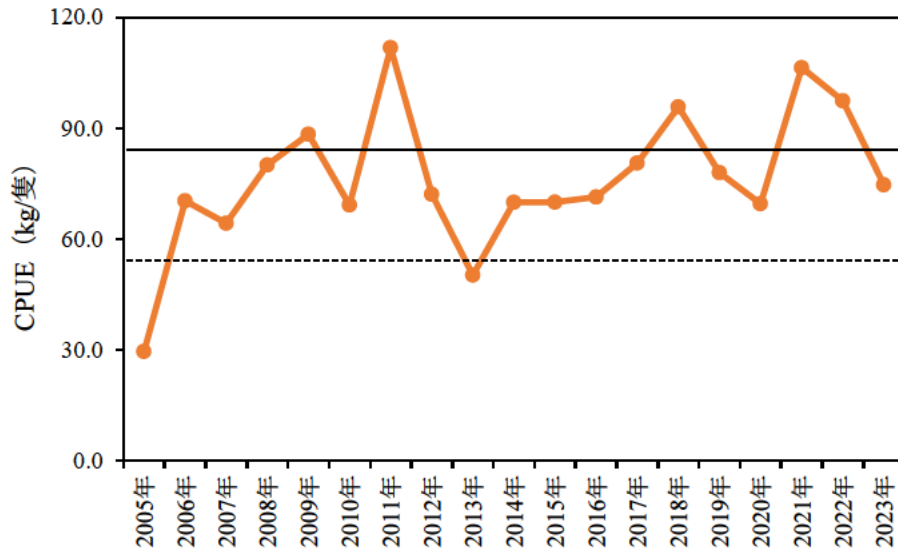


図 18. 徳島県紀伊水道南部を拠点とする標本漁協の有漁時 CPUE（小型底びき網漁業）
 図中の実線が高中位境界線、点線が中低位境界線を示す。

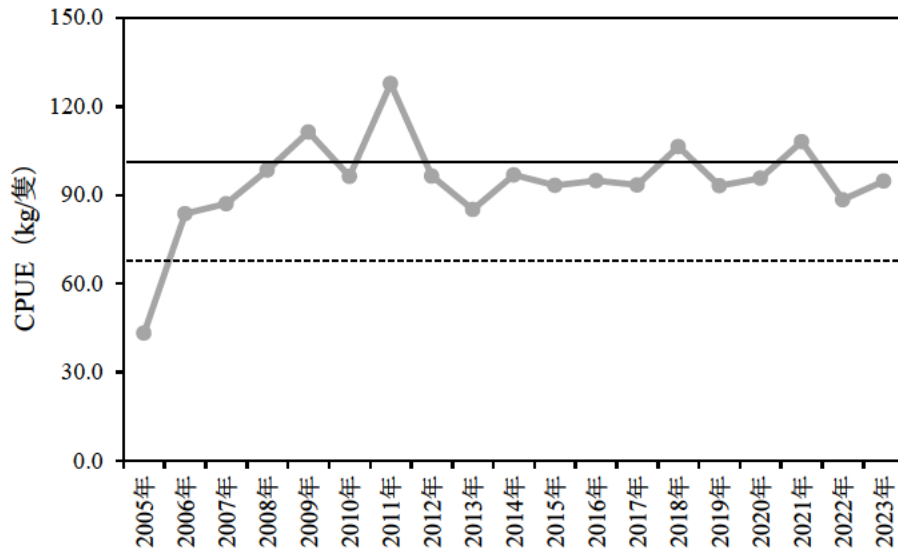


図 19. 徳島県紀伊水道南部を拠点とする標本漁協の有漁時 CPUE（延縄漁業）
 図中の実線が高中位境界線、点線が中低位境界線を示す。

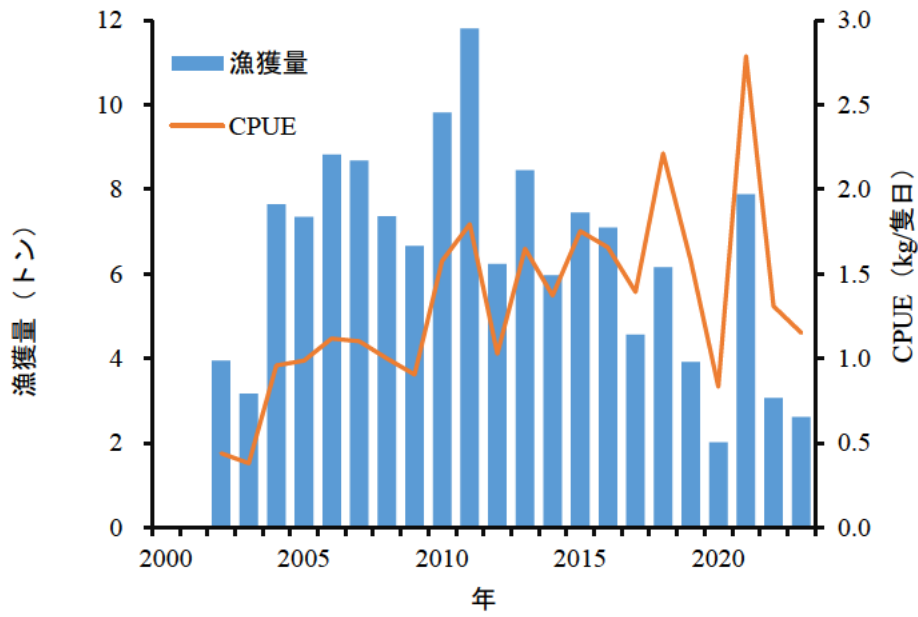


図 20. 香川県播磨灘の標本漁協における、小型底びき網によるハモ漁獲量ならびに CPUE の推移

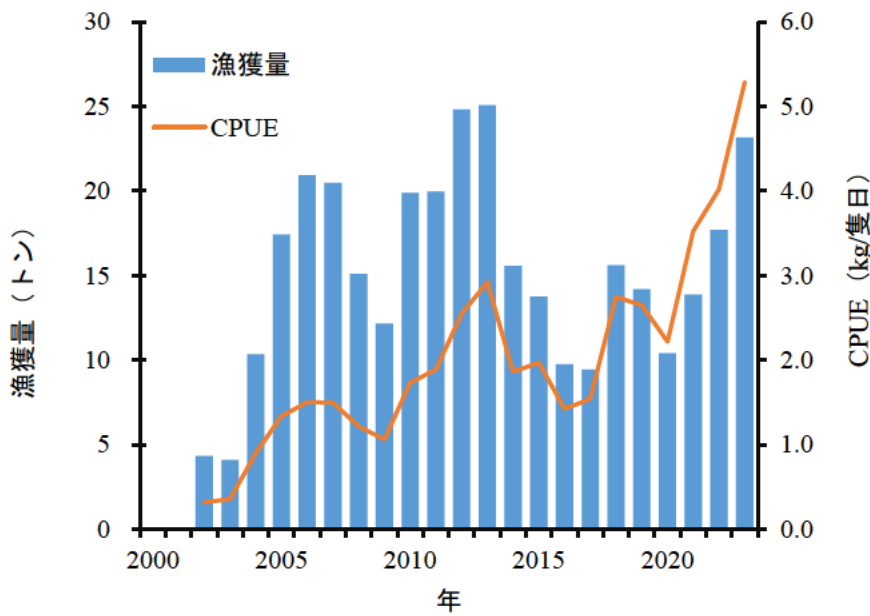


図 21. 香川県備讃瀬戸の標本漁協における、小型底びき網によるハモ漁獲量ならびに CPUE の推移

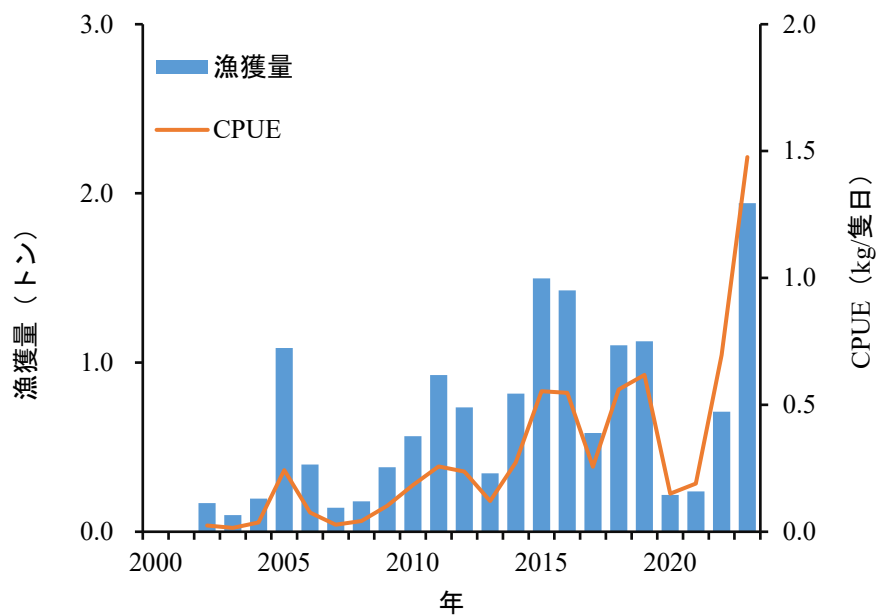


図 22. 香川県燧灘の標本漁協における、小型底びき網によるハモ漁獲量ならびに CPUE の推移

表 1. 資源水準・動向の判断に使用した資源量指標値

年	和歌山県	大阪府*	兵庫県	岡山県*	徳島県1	徳島県2	徳島県3	香川県1	香川県2	香川県3
1992			1.0							
1993			0.6							
1994			1.1							
1995			0.5							
1996			0.4							
1997			0.2							
1998			0.4							
1999			2.8							
2000			6.8							
2001			7.5							
2002			6.3					0.4	0.3	0.0
2003			11.8					0.4	0.4	0.0
2004			6.5					1.0	0.9	0.0
2005			10.6		46.6	63.2	62.5	1.0	1.3	0.2
2006			20.3		79.1	158.8	108.6	1.1	1.5	0.1
2007			18.3		76.4	147.1	126.3	1.1	1.5	0.0
2008			31.2		64.5	180.7	147.5	1.0	1.2	0.0
2009	4.3		43.8		74.2	168.2	106.8	0.9	1.1	0.1
2010	3.1		29.0		71.1	131.4	113.4	1.6	1.7	0.2
2011	3.5		17.3		97.6	191.1	149.0	1.8	1.9	0.3
2012	4.2		17.9		51.4	128.6	130.6	1.0	2.5	0.2
2013	3.8		33.6		51.2	89.8	110.9	1.6	2.9	0.1
2014	6.0		38.8		71.3	118.9	112.5	1.4	1.9	0.3
2015	6.1	6.4	20.8		69.9	127.7	110.8	1.8	2.0	0.6
2016	3.2	4.9	39.4		37.6	114.1	120.6	1.7	1.4	0.5
2017	1.9	5.6	26.5		31.7	120.5	115.3	1.4	1.5	0.3
2018	2.0	5.7	47.0		43.0	143.1	140.5	2.2	2.7	0.6
2019	1.2	6.0	48.7		23.4	111.9	111.1	1.6	2.6	0.6
2020	1.3	4.8	23.7		15.8	105.4	139.5	0.8	2.2	0.1
2021	2.8	5.8	40.7		29.3	151.1	154.6	2.8	3.5	0.2
2022	2.4	11.2	41.1		21.5	130.2	162.3	1.3	4.0	0.7
2023	2.8	11.9	42.4		11.5	102.6	140.5	1.2	5.3	1.5

*: 大阪府、岡山県、資源状態を判断しない。

和歌山県: 標本漁協 B におけるハモ CPUE。

兵庫県: 大阪湾標本漁協の小型底びき網における CPUE。

徳島県: 1. 紀伊水道中部小型底びき網、2. 紀伊水道南部小型底びき網、3. 紀伊水道南部延縄の CPUE。

香川県: 小型底びき網 1. 播磨灘、2. 備讃瀬戸、3. 燧灘の CPUE、2002～2004 年、2007 年、2008 年漁獲あり。

表 2. 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) (H5 年～)	13 節以上	14 節以上	
板びき網 (H5 年～)		—	—
えびこぎ網(チェーンこぎ) (H20 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(H20 年～)			