

令和5（2023）年度 資源評価調査報告書（新規拡大種）

種名	サルエビ	対象水域	瀬戸内海
担当機関名	水産研究・教育機構 水産資源研究所 底魚資源部、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、広島県立総合技術研究所水産海洋技術センター水産研究部、山口県水産研究センター内海研究部、徳島県農林水産総合技術支援センター水産研究課、香川県水産試験場、福岡県水産海洋技術センター豊前海研究所、大分県農林水産研究指導センター水産研究部北部水産グループ	協力機関名	

1. 調査の概要

<p>大阪府：標本漁協における小型底びき網（石桁網）による小えび類（サルエビ、アカエビおよびトラエビ）の漁獲量と努力量のデータを収集した。</p> <p>兵庫県：標本漁協における小型底びき網によるサルエビ（他種の混ざりほぼなし）の月別の漁獲量と努力量のデータを収集した。</p> <p>岡山県：東部と西部の標本漁協における小型底びき網によるサルエビ（他種も混ざる）の月別の漁獲量と努力量のデータを収集した。</p> <p>広島県：東部海域の小型底びき網標本船による小えび銘柄（小型クルマエビ全般）とぶとえび銘柄（主にサルエビの大型雌）の操業日ごとの漁獲量と努力量のデータを収集した。</p> <p>山口県：小型底びき網標本船（手繰第二種（ビーム）と第三種（桁））によるぶとえび銘柄年間の1日1隻当たり漁獲量（以下、CPUE）データを収集した。</p> <p>徳島県：標本漁協における小型底びき網による小えび銘柄（複数種の混ざり）およびサルエビ銘柄（大型の雌のみを選別したもの）の月別の漁獲量と努力量のデータを収集した。</p> <p>香川県：標本漁協における小型底びき網によるサルエビの年間の漁獲量と努力量のデータを収集した。</p> <p>福岡県：小型底びき網標本船（手繰第二種と第三種）によるサルエビの年間のCPUEデータを収集した。</p> <p>大分県：小型底びき網標本船（手繰第二種と第三種）による年間の漁獲量とCPUEのデータを収集した。</p>

2. 漁業の概要

本種は、瀬戸内海の多くの海域で主に小型底びき網によって漁獲され、他の小型クルマエビ科（トラエビ・アカエビ・キシエビ等）と区別されることなく取り扱われている場合が多い。ただし、本種の雌は雄や他種よりも大きくなることから、サイズ別に選別された場合、大型個体の銘柄はほとんど本種の雌からなる。ここで用いる「小えび」にはアカエビやトラエビ等を含む。

府県別の漁業の概要は以下の通りである。

大阪府：サルエビは、小型底びき網のうち手繰第三種の石桁網によって漁獲され、アカエビやトラエビと区別されずに小えび類として取り扱われている。標本漁協における小えび類の漁獲量は、2009年には集計開始以降で最高の129.6トンとなったが、その後は減少して2022年には11.6トンとなった（図1）。小えび類に占めるサルエビの割合は季節により変化し、1～9月および12月は40%以下であるが、10月では2021年16%、2022年50%、11月では2021年75%、2022年97%と秋に高くなった（図2）。

兵庫県：標本漁協の小型底びき網による小えび類についてはサルエビがそのほとんどを占め、漁獲量が多い時期は5～11月である（図3）。標本漁協における漁獲量は、2020年13.3トン、2021年19.1トン、2022年15.4トンであった。

岡山県：標本漁協の小型底びき網による小えび類漁獲量が多い時期は5～11月である（図4）。標本漁協における漁獲量は、2020年8.1トン、2021年3.2トン、2022年4.5トンであった。小型底びき網の他、小型定置網でも漁獲される。

広島県：小型底びき網標本船の2022年月別漁獲量によると、小えびは7月と8月に多く漁獲されてその後は減少し、ぶとえびは6月と7月に多く漁獲されてその後は減少したが、11月にやや増加した（図5）。

山口県：雌が主体となる大型個体がぶとえびとして取引され、ほとんどの雄は他の小型クルマエビ科（トラエビ、アカエビ、キシエビ等）と区別されずに「赤えび」として取引されている。一般的にサルエビは周年漁獲される。春～秋はえび漕ぎと呼ばれる手繰第二種、秋～春は手繰第三種での操業であるが、周年手繰第二種を操業する漁業者もいる。小エビ類に占めるサルエビの漁獲割合は西側にいくほど高い。

徳島県：標本漁協の小型底びき網による小えび漁獲量は、最も漁獲量の多いB漁協では2009年に最高の153トンとなった後に減少して2022年には17トン、A漁協では最高は2014年の7.1トンで2022年には0.4トン、C漁協では最高は2018年の11.4トンで2022年には7.8トン、D漁協では最高は2011年の5.3トンで2022年には1.5トンであった（図6）。

香川県：標本漁協の小型底びき網によるサルエビ漁獲量は、2002年以降では2003年の172トンを経最高としてその後は減少し、2012～2021年までは10トン以下となっていたが、2022年には10.9トンに増加した（図7）。

福岡県：主要漁業である小型底びき網は、一般的に春～秋季は手繰第二種、秋～冬季は第三種を使用して操業され、サルエビの盛漁期は秋～冬季である。

大分県：小型底びき網標本船によるサルエビ（選別済み）漁獲量は、1981年以降では1993年に5.4トンの最高となった後に減少し、2002年以降は2トン以下で推移し、2022年には851 kgとなった（図8）。

3. 生物学的特性

- (1) 分布・回遊：本種はこれまでインド・西太平洋から地中海に広く分布するとされていた (Holthuis 1980)。しかし、過去には種の誤同定が多かったことが明らかとなり、近年では本種は我が国の他、朝鮮半島、東シナ海、台湾、ベトナム、タイに分布するとされている (Chan et al. 2016)。我が国周辺では、北海道以南の日本海から東シナ海、仙台湾以南の太平洋および瀬戸内海の 50 m 以浅に分布している (林 1992)。瀬戸内海では、海域によって小型クルマエビ科漁獲物 (小エビ) の種組成が異なる (東海・阪地 1989)。これは種によって潜砂可能な底質の粒径が異なるためであり、サルエビは幅広い粒径の底質で潜砂可能であることから (阪地 1995)、瀬戸内海では比較的多くの海域で出現する (東海・阪地 1989)。一方、大阪湾では小エビに占めるサルエビの割合は 1950 年代より 1970 年代の方が高く、これは環境汚染によりアカエビやトラエビが減少した結果であり、サルエビはこれら 2 種より環境変化に強いと考えられた (林 1974)。近年の環境改善にともない、これまでサルエビの割合が大きかった大阪湾奥においてアカエビの割合が増大している (山中・木村 2019)。
- (2) 年齢・成長：雄と雌では最大体サイズが異なり、雄では体長 70 mm であるが、雌では 100 mm 近くに達し、体重では雌は雄の 3~4 倍となる (日下部 1997)。体サイズ組成に複数のモードが見られることから、複数の発生群に分けられるとされている。寿命は、笠岡湾では長期世代の 1 年と短期世代の数ヶ月 (安田 1956、1958)、紀伊水道では早期発生群の 12~14 ヶ月と晚期発生群の 14~19 ヶ月 (上田 1987)、伊予灘と周防灘では早期発生群と晚期発生群のどちらも 1 年 2 ヶ月程度で最大で 2 年 (檜山・林 1991)、大阪湾ではほぼ 1 年であるものの短期世代が存在する可能性がある (日下部 1997)。このように、本種の寿命は様々な結果となっているが、いずれの場合も 12 月~翌年 4 月の冬の低水温期に成長が停滞する。成長式については、季節変動を考慮した Pitcher and MacDonald の周期関数モデルが雌雄別・発生群別に得られている (檜山・林 1991)。
- (3) 成熟・産卵：雌では体長 60 mm 以上の個体が成熟すると考えられた (上田 1987)。長期・短期世代の場合、前者は発生翌年および後者は発生当年に成熟する (安田 1956、1958)。それ以外では、どの発生群とも発生翌年に成熟する (上田 1987、日下部 1997)。1 シーズンに 1 個体が複数回の産卵を行い (日下部 1997)、各発生群の産卵期が連続するために、瀬戸内海における産卵期は 5~10 月頃までの長期にわたる (有江ほか 1990、檜山・林 1991、日下部 1997、村田ほか 1996、上田 1987)。
- (4) 被捕食関係：本種を含めた小型クルマエビ科は、マダイ・ヒラメ・ハモといった底生性の肉食性魚類の重要な餌生物となりうる。

4. 資源状態

大阪府：標本漁協における小えびのCPUEは1984~2021年まで増減を繰り返しており、高位と中位および中位と低位の境をそれぞれ第3四分位と第1四分位として資源水準を、直近5年間 (2017~2021年) のCPUEの推移から資源動向を判断すると、2021年の資源水準・動向は低位・減少と判断された (図9、表1)。

兵庫県：標本漁協におけるサルエビのCPUEは1992～2022年まで増減を繰り返しながら減少し、高位と中位および中位と低位の境をそれぞれ第3四分位と第1四分位として資源水準を、直近5年間（2018～2022年）のCPUEの推移から資源動向を判断すると、2022年の資源水準・動向は低位・横ばいと判断された（図10、表1）。

岡山県：データ収集が2020年以降のため資源水準・動向の判断を行わないが、標本漁協における小えびのCPUEは2020年に比べて2021年と2022年では低くなっている（図11）。

広島県：データ収集が2022年以降のため資源水準・動向の判断を行わない。

山口県：長期データが未整理のため資源水準は判定不能であるが、直近5年間（2018～2022年）のぶとえびCPUEの推移から、資源動向は減少と判断された（図12）。

徳島県：最も漁獲量の多いB漁協における小えびのCPUEは2009年をピークに減少し続け、高位と中位および中位と低位の境をそれぞれ第3四分位と第1四分位として資源水準を、直近5年間（2018～2022年）のCPUEの推移から資源動向を判断すると、2022年の資源水準・動向は低位・減少と判断された（図13、表1）。

香川県：標本漁協におけるサルエビのCPUEは増減しながら2021年まで減少傾向であったが2022年に増加し、高位と中位および中位と低位の境をそれぞれ第3四分位と第1四分位として資源水準を、直近5年間（2018～2022年）のCPUEの推移から資源動向を判断すると、2022年の資源水準・動向は高位・増加と判断された（図14、表1）。

福岡県：データ収集が2019年以降のため資源水準・動向の判断を行わないが、小型底びき網標本船によるサルエビのCPUEは2020～2022年まで減少している（図15）。

大分県：小型底びき網標本船におけるサルエビのCPUEは1993年まで10 kg/隻日以上の高い値を示したが、その後は減少して5 kg/隻日以下で推移し、高位と中位および中位と低位の境をそれぞれ第3四分位と第1四分位として資源水準を、直近5年間（2018～2022年）のCPUEの推移から資源動向を判断すると、2022年の資源水準・動向は低位・横ばいと判断された（図16、表1）。

5. その他

土佐湾等の冬季の水温低下が比較的穏やかな海域では、近縁種のオキサルエビ、シラガサルエビ、ナンセイサルエビが生息する（Sakaji and Hayashi 2003）。近年の温暖化に対応して、これら近縁種の分布が瀬戸内海にも拡大していないか、注視する必要がある。

6. 引用文献

- 有江康章・徳田眞孝・石田雅俊（1990）福岡県豊前海産小型エビ類の生物学的研究-I サルエビ（*Trachypenaeus curvirostris*）の成熟について。福岡県豊前水試研報, 3, 13-21.
- Chan, T. Y., R. Cleva and K. H. Chu (2016) On the genus *Trachysalambria* Burkenroad, 1934 (Crustacea, Decapoda, Penaeidae), with descriptions of three new species. *Zootaxa*, 4150(3): 201-254.
- 林 健一（1992）日本産エビ類の分類と生態. I. 根鰓亜目（クルマエビ上科・サクラエビ上科）. 生物研究社, 東京, 300pp.
- 林 凱夫（1974）大阪湾におけるえびこぎ網漁獲物組成の変化について. 大阪府水産試験

- 場研究報告, 4, 76-91.
- 檜山節久・林 泰行 (1991) 瀬戸内海西部海域におけるサルエビの成長. 山口県内海水産試験場報告, 19, 1-15.
- Holthuis, L. B. (1980) FAO species catalogue. Vol. 1. Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. FAO Fisheries Synopsis No. 125, Volume 1, 271pp.
- 日下部敬之 (1997) 大阪湾におけるサルエビの成長と成熟. 大阪府立水産試験場研究報告, 10, 59-69.
- 村田 実・木村 博・林 泰行 (1996) 小型エビ類漁獲への加入過程について. 山口県内海水産試験場報告, 25, 23-28.
- 阪地英男 (1995) トラエビ *Metapenaeopsis acclivis* (Rathbun), アカエビ *M. barbata* (De Haan), キシエビ *M. dalei* (Rathbun) 及びサルエビ *Trachypenaeus curvirostris* (Stimpson) の潜砂能力. 南西水研研究報告, 28, 1-7.
- Sakaji, H. and K. Hayashi (2003) A review of the *Trachysalambria curvirostris* species group (Crustacea: Decapoda: Panaeidae) with description of a new species. Species Diversity, 8, 141-174.
- 東海 正・阪地英男 (1989) 瀬戸内海における小型エビ類の分布. 第 21 回南西海区ブロック内海漁業研究会報告, 55-70.
- 上田幸男 (1987) 紀伊水道産サルエビの産卵と成長. 水産増殖, 35, 161-169.
- 山中智之・木村祐貴 (2019) 大阪湾におけるクルマエビ科小型えび類の資源動態と環境要因の関係性の解明. 瀬戸内海, 78, 62-64.
- 安田治三郎 (1956) 内湾における蝦類の資源生物学的研究 (II), 各論 各種類の生態に関する研究. 内海区水産研究所研究報告, 9, 1-81.
- 安田治三郎 (1958) 内湾における蝦類の資源生物学的研究. 内海区水産研究所研究報告, 11, 171-198.

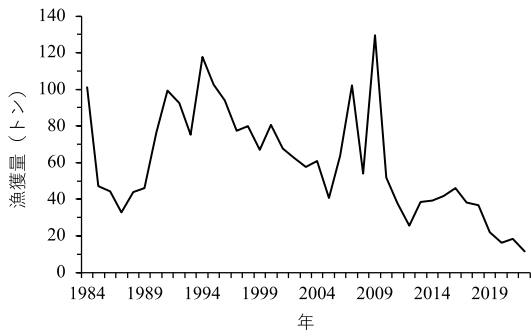


図 1. 大阪府の標本漁協における小型底びき網（石桁網）による 1984 年以降の小えび類（サルエビ・アカエビ・トラエビを含む）漁獲量の推移

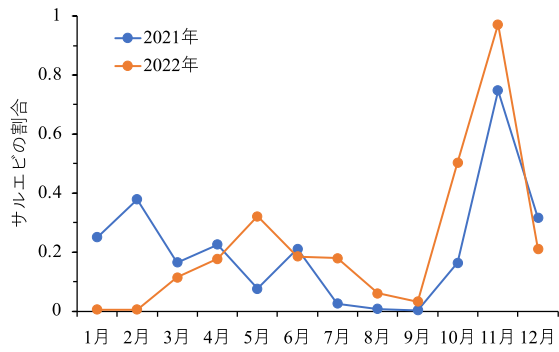


図 2. 大阪府の標本漁協における小型底びき網（石桁網）による小えび類（サルエビ・アカエビ・トラエビを含む）標本に占めるサルエビの割合

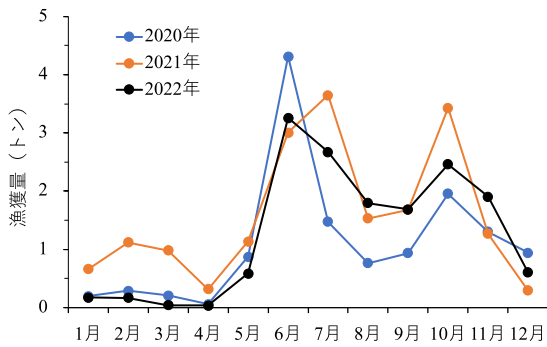


図 3. 兵庫県の標本漁協における小型底びき網によるサルエビの月別漁獲量

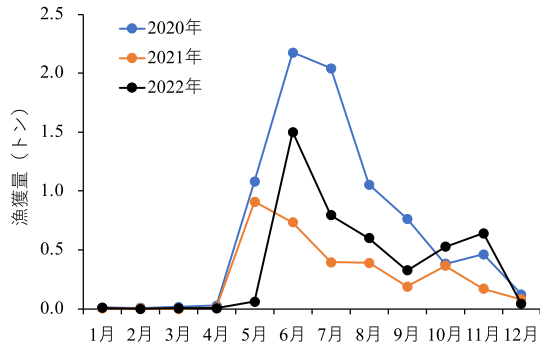


図 4. 岡山県の標本漁協における小型底びき網による小えび類（トラエビ等を含む）の月別漁獲量

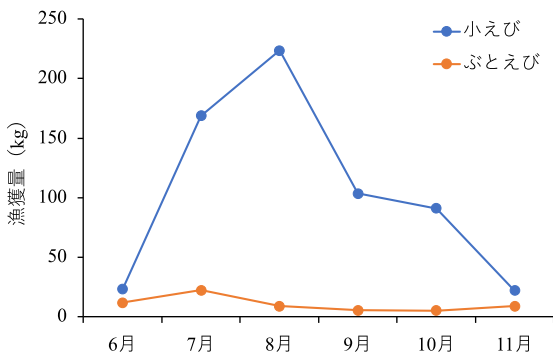


図 5. 広島県の小型底びき網標本船による小えび（トラエビ等を含む）とぶとえび（主にサルエビの大型雌）の 2022 年の月別漁獲量

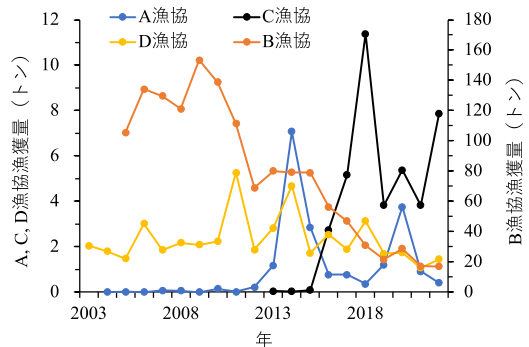


図 6. 徳島県の標本漁協における小型底びき網による小えび（トラエビ等を含む）の漁獲量の推移

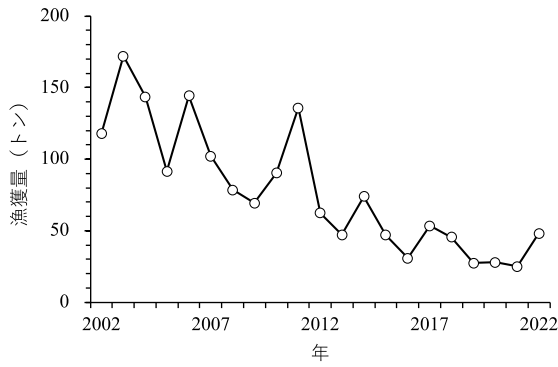


図 7. 香川県の標本漁協における小型底びき網による小えび（トラエビ等を含む）漁獲量の推移

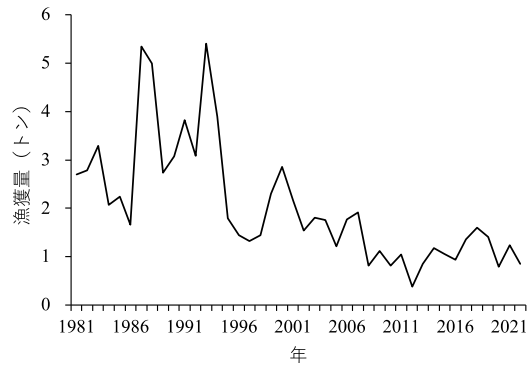


図 8. 大分県の小型底びき網標本船によるサルエビ漁獲量の推移

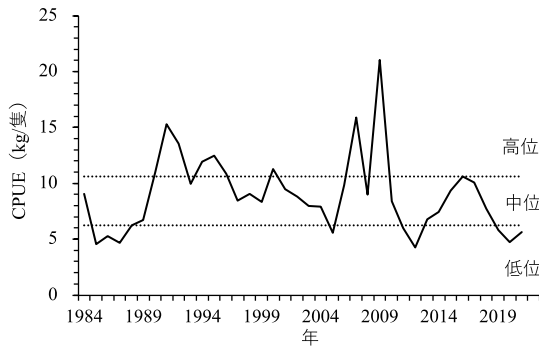


図 9. 大阪府の標本漁協における小型底びき網による小えび（トラエビ等を含む）の CPUE の推移 高位と中位および中位と低位の境は、それぞれ第 3 四分位と第 1 四分位。

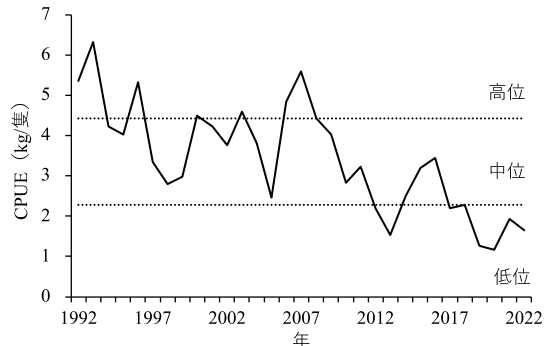


図 10. 兵庫県の標本漁協における小型底びき網によるサルエビの CPUE の推移 高位と中位および中位と低位の境は、それぞれ第 3 四分位と第 1 四分位。

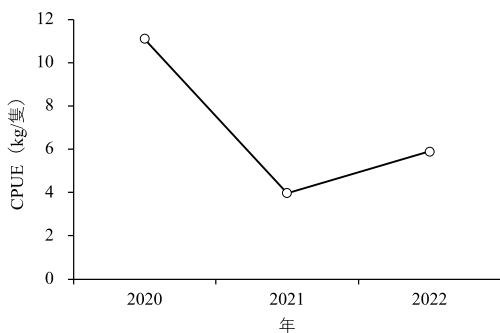


図 11. 岡山県の標本漁協における小型底びき網標本船による小えび（トラエビ等を含む）の CPUE の推移

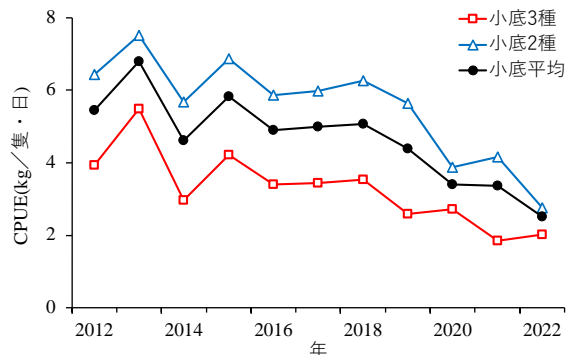


図 12. 山口県の小型底びき網標本船によるぶとえび（主にサルエビの大型雌）の CPUE の推移

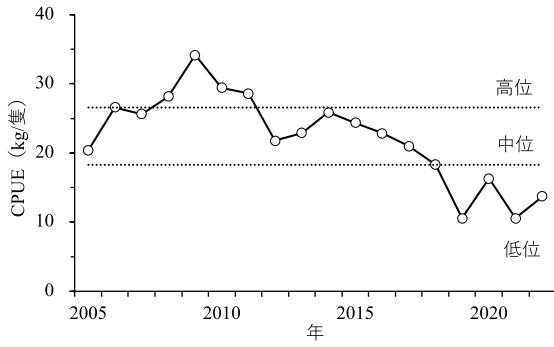


図 13. 徳島県の B 漁協における小型底びき網による小えび（トラエビ等を含む）の CPUE の推移 高位と中位および中位と低位の境は、それぞれ第 3 四分位と第 1 四分位。

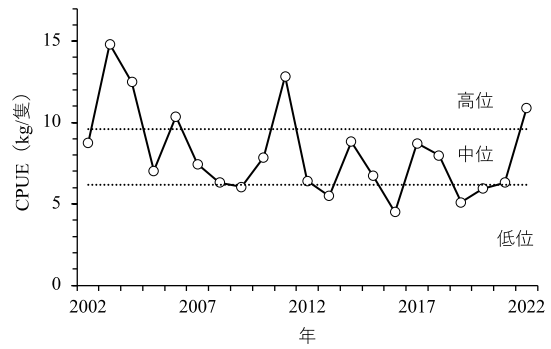


図 14. 香川県の標本漁協における小型底びき網によるサルエビの CPUE の推移 高位と中位および中位と低位の境は、それぞれ第 3 四分位と第 1 四分位。

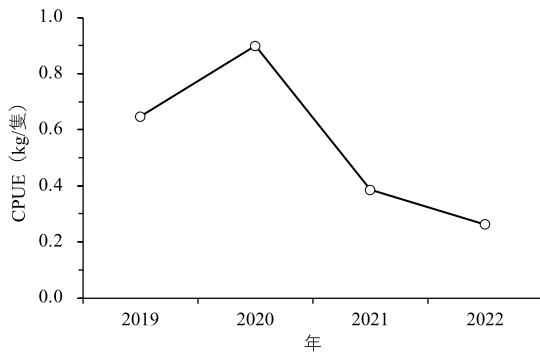


図 15. 福岡県の小型底びき網標本船によるサルエビの CPUE の推移

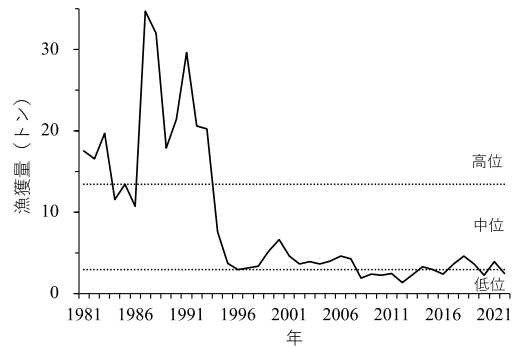


図 16. 大分県の小型底びき網標本船によるサルエビの CPUE の推移 高位と中位および中位と低位の境は、それぞれ第 3 四分位と第 1 四分位。

表 1. 大阪府と徳島県における小えび（トラエビ等を含む）および兵庫県と香川県におけるサルエビのそれぞれ標本漁協における CPUE (kg/隻日) と大分県の小型底びき網標本船によるサルエビの CPUE (kg/隻日)

年	大阪府	徳島県	兵庫県	香川県	大分県
1981					17.54
1982					16.55
1983					19.71
1984	9.08				11.54
1985	4.57				13.41
1986	5.30				10.70
1987	4.65				34.72
1988	6.22				32.01
1989	6.71				17.89
1990	10.98				21.45
1991	15.30				29.61
1992	13.56		5.36		20.58
1993	9.93		6.32		20.25
1994	11.93		4.22		7.56
1995	12.47		4.03		3.72
1996	10.84		5.32		2.90
1997	8.48		3.34		3.10
1998	9.07		2.79		3.36
1999	8.33		2.97		5.17
2000	11.26		4.49		6.62
2001	9.45		4.23		4.61
2002	8.82		3.76	8.76	3.63
2003	7.95		4.59	14.80	3.93
2004	7.90	20.39	3.80	12.48	3.60
2005	5.60	26.57	2.46	7.03	3.99
2006	9.83	25.60	4.84	10.36	4.57
2007	15.91	28.16	5.59	7.45	4.27
2008	8.99	34.17	4.42	6.32	1.88
2009	21.05	29.43	4.02	6.04	2.35
2010	8.42	28.61	2.82	7.86	2.22
2011	6.01	21.78	3.22	12.83	2.44
2012	4.25	22.89	2.20	6.41	1.33

表 1. (続き) 大阪府と徳島県における小えび(トラエビ等を含む) および兵庫県と香川県におけるサルエビのそれぞれ標本漁協における CPUE と (kg/隻日) 大分県の小型底びき網標本船によるサルエビの CPUE (kg/隻日)

年	大阪府	徳島県	兵庫県	香川県	大分県
2013	6.79	25.85	1.53	5.50	2.31
2014	7.44	24.33	2.49	8.83	3.31
2015	9.33	22.82	3.19	6.73	2.95
2016	10.61	21.00	3.44	4.49	2.34
2017	10.05	18.30	2.19	8.72	3.60
2018	7.73	10.54	2.28	7.98	4.63
2019	5.82	16.32	1.26	5.10	3.63
2020	4.74	10.52	1.17	5.94	2.21
2021	5.61	13.70	1.92	6.31	3.88
2022		20.39	1.64	10.90	2.47