

2023 年度三重県におけるクルマエビの資源評価

担当者名：岡田誠

要約

三重県におけるクルマエビの資源状態について、前回評価（館 2022）以降の漁獲データを解析し再評価を行った。過去 29 年間（1994 年－2022 年）の CPUE より、資源水準は「高位」、直近 5 年の CPUE の推移から、資源動向は「横ばい」と判断した。

生態

1 分布・回遊

クルマエビ (*Marsupenaeus japonicus*) は、紅海、東アフリカ、東南アジアから日本に至るインド・西太平洋の沿岸域に分布する。日本では北海道南部以南に分布し、特に瀬戸内海、紀伊水道、豊後水道、伊勢湾、有明海等に多い（林 1992）。

内湾域の干潟から水深約 100m の砂泥地に生息し、冬季には砂に潜って活動を控える生態を持つ。受精後半日ほどでノープリウス幼生がふ化し、およそ 1 ヶ月間の浮遊期間を経て干潟域に着底する。体長 10cm 前後まで湾内の干潟や浅海域で過ごした後、干潟を離れて深場へ移動する（海洋生物環境研究所 1992）。伊勢湾内では、成長に伴い沿岸域を湾口部へと産卵のために移動し、特に湾奥部の群れは知多半島沿岸を南下する傾向が強い（三重県水産振興事業団 1991）。伊勢・三河湾で行われた標本船調査では、分布の中心は伊勢湾東岸域と三河湾で、冬季には三河湾西部と伊勢湾口から外海に分布の中心が移ったと報告されている（日本水産資源保護協会 1995）。三重県で漁獲されるクルマエビは熊野灘から遠州灘にかけて、愛知県や静岡県にまたがる広域資源と考えられる（静岡県ほか 2019）。

2 年齢・成長

成長速度は発育段階や季節によって異なり、また成体では雄より雌の方が早い。的矢湾における稚エビ放流後の追跡調査では、7－10 月でおおむね 1mm/日の成長が確認されている（三重県水産振興事業団 1991）。最大で全長 30cm ほどになり、寿命はほとんどの個体で 2 年だが、一部は 3 年まで生きる（海洋生物環境研究所 1992）。

3 成熟・産卵

雄は体長約 10cm、雌は約 13cm で成熟し、交尾は雄が脱皮直後の雌の生殖器内に精莖を挿入することで行われる（海洋生物環境研究所 1992）。外海域も含めた産卵期は 3－11 月であるが、伊勢・三河湾の内湾域における産卵期は 6－9 月で、8 月が盛期である（愛知県水産試験場 1975）。産卵場は渥美外海と伊勢湾・三河湾の湾口部ないし水道部周辺付近で、三重県沿岸では、志摩市安乗から鳥羽市石鏡沖が重要な産卵場となっていると考えられる（静岡県ほか 1975）。

4 被捕食関係

夜行性で、二枚貝、キセワタガイ、多毛類、甲殻類、デトリタス等を摂餌する。稚エビ・幼エビ期にはハゼ類、スズキ幼魚等の魚類に捕食される（海洋生物環境研究所 1992）。

漁業の状況

1 漁業の概要

三重県では主に伊勢湾からの的矢湾にかけて漁獲される。伊勢湾では主に小型底びき網で、外海域では刺網で漁獲される（図 1）。小型底びき網は、伊勢湾内と湾口部で漁法が異なり、伊勢市有滝地区では網口を開くために開口板を用いるまめ板網漁業が、鳥羽市桃取地区など湾口部ではビームと呼ばれる棒によって網口を開くえびびき網（ビームびき）漁業が行われている（三重県ほか 2000）。また、志摩市安乗地区では、「ほうさい網」と呼ばれる固定式の底刺網によりの的矢湾から石鏡沖で操業されてきたが、近年は漁獲量が激減している。伊勢湾内に生息するクルマエビは比較的若く、0-1 歳が漁獲主体となり、湾外では 1-2 歳が漁獲主体となる。漁獲盛期は 4-10 月である（静岡県ほか 2019）。

2 漁獲量の推移

農林水産省の漁業・養殖業生産統計年報では、三重県の漁獲量は、1970 年代から 1980 年代には 100 トン前後で推移していたが、1990 年以降に減少し、2000 年以降は 20 トン以下に、2008 年以降は 10 トン以下に減少し、近年では 5 トン前後で推移している（図 2）。1990 年代以降の漁獲量の減少は全国的な傾向となっているが、全国 1 位の愛知県では近年減少が見られない（図 3）。

3 漁獲努力量

三重県でクルマエビの漁獲量の多い有滝地区と若松地区における小型底びき網と、志摩市安乗地区の刺網の年間出漁隻数の推移を図 4 に示した。伊勢湾内の小型底びき網の衰退は著しく、鈴鹿市若松地区では最後の漁業者が 2021 年で廃業し、有滝地区と若松地区を合わせたのべ出漁隻数は 1994 年から 2022 年の間で約 1/25 に減少した。また、外海域で操業する安乗地区の刺網は 2018 年以降ほとんど操業されていない。

4 資源管理

三重県資源管理指針に基づき、小型底びき網漁業（まめ板網漁業）の定期休漁（毎週土曜日）、操業日数制限（11 月における操業日数制限）が実施されている。また、刺網は、許可による漁獲期間の制限（安乗地区では 4-9 月）、網数の制限のもとで操業されている。

5 種苗放流

三重県では 1970 年代から種苗放流が行われている。2007 年以降は、年間およそ 200 万尾を全長 4-5cm まで中間育成して放流している。伊勢湾内の複数箇所と的矢湾で放流されており、的矢湾では夜間放流が行われている。

資源評価

1 方法

本件資源評価に使用したデータセットは以下の通り

データセット	基礎情報、関係調査等
漁獲量・資源量指	県計の漁獲量（漁業・養殖業生産統計年報：1956 年-）

数	有滝地区の漁獲量，出漁隻数（伊勢湾漁協：1994年－） 有滝地区人別日別漁獲量，出漁隻数（伊勢湾漁協：2012年－） 若松地区の漁獲量，出漁隻数（鈴鹿市漁協：1994年－2021年） 桃取地区の漁獲量，出漁隻数（鳥羽磯部漁協：2002年－） 安乗地区の漁獲量，出漁隻数（三重外湾漁協安乗事業所：1994年－） 有滝および答志地区の体長組成（三重県水産研究所：2022年）
---	--

1) 資源水準と資源動向

三重県ではクルマエビの多くが伊勢湾一湾口部で漁獲されており，そのほとんどは小型底びき網によるものである。このため，伊勢湾の主要な水揚げ港で，湾中央部に位置する有滝地区の小型底びき網の CPUE を資源量指標値とした。1994 年以降の有滝地区における小型底びき網の出漁隻数（夜操業），漁獲量から CPUE を算出し，三重県資源評価委員会の資源評価基準により，資源水準と動向を判断した。

2 結果と考察

1) 資源水準と資源動向

過去 29 年間（1994－2022 年）の有滝地区における小型底びき網のクルマエビ漁獲量を図 5 に，CPUE の推移を図 6 に示した。図 5 を見ると，1994－2005 年の漁獲量は 1,000－4,000 kg 弱で推移したが 2006 年以降は 500 kg 程度で横ばいとなっている。前回評価（舘 2022）以降の期間では，2021 年に減少したが 2022 年には回復した。一方，CPUE（図 6）は 2006－2014 年は低迷したものの 2015 年以降は上昇し，2018 年以降は過去最高水準となった。1994－2021 年の第一 3 分位点（0.37 kg/隻日）を低位と中位，第二 3 分位点（0.87 kg/隻日）を中位と高位を区分する基準値として判断すると，2022 年は 1.82 kg/隻日で「高位」となった。資源動向は直近 5 年間（2018－2022 年）の CPUE の推移（図 7）から，回帰直線の傾き -0.632 を中間年（2017 年）の推計値 1.626 で割ると，年変動率は -3.9% となり， $\pm 5\%$ 以内であることから，「横ばい」と判断した。

さらに，伊勢湾奥部の若松地区，湾口部の桃取地区の小型底びき網，外海域で操業する安乗地区の刺網について，漁獲量と CPUE の推移を図 8 に示した。湾奥の若松地区，湾口の桃取地区ともに，2018 年の CPUE は高い水準にあり，資源量指標とした有滝地区の CPUE（図 6）の動向と一致した。一方，伊勢湾外の刺網で操業する安乗地区では，資源の増加が伺われるようなデータは得られていない。安乗のクルマエビ刺網は，網外し作業に手間と時間がかかるため，ホウボウなど，容易に収入が見込める漁獲対象があればそちらを優先して操業するとの漁業者情報もあることから，操業実態がクルマエビの資源状態を反映していない可能性も考えられる。したがって外海域については，他海域の状況なども含め多方面から検証していく必要がある。これらの結果より，伊勢湾では近年，資源量は増加傾向にあると考えられるが，1990 年代に比べると漁獲量は低水準であり，努力量の大幅な減少が資源量指標値の増加傾向に影響している可能性も考えられる。

2) 漁獲物の年齢構成

伊勢湾内に生息するクルマエビは比較的若く，大型のクルマエビの漁場は主に湾外に形成される（愛知県水産試験場，1975）。伊勢湾内では当年内の晩夏より早期発生群が漁獲加入しはじめ，晩期発生群は越年後に漁獲加入し，0－1 歳が漁獲主体となる。湾外では 1－2 歳が主体で漁獲される。主に伊勢湾中央

部で操業する有滝市場と伊勢湾口部で操業する答志市場に水揚げされたクルマエビの体長を雌雄別に測定した結果を図9に示した。測定数が十分ではないため漁獲主体が明らかでない月もあるが、有滝市場では、雄は約10cmから15cm、雌は約10cmから16cmを中心に推移し、6、7、12月には10cm未満の小型個体が確認された。また、答志では、雄は10cmから15cm、雌は12cmから17cmを中心に推移し、6-11月に比較的小型の個体が確認された。体長組成の推移から、いずれの地区においても漁獲の主体は1歳と推定されるが、有滝では、秋季に12cmの前年秋生まれと想定される群れの加入が見られた。2019年（舘 2022）と比べると、有滝では全般的に雄が小さく、10cm前後の雌が見られないなど、湾内で成長や生残が悪化している可能性が示唆される。また、両地区で10月に16cmを超える比較的大型の雌が見られたことが特徴で、2019年は両地区とも雄が常に大きかったのに対し、2022年は雌雄ほとんど同じか雌が大きく、特に答志ではほとんどの月で雌が大きかった。本種の成長には雌雄差があることから、雌が大きいくことに不思議はないが、交尾をする繁殖生態上、雄の小型化は繁殖成功率に影響する可能性も考えられるため、体長組成の変化や交尾個体の割合、加入状況等には注意する必要がある。

他海域の状況

令和3（2021）年度クルマエビ資源評価調査報告書（静岡県～三重県海域）では、それぞれCPUEを資源量指標値として採用し、浜名湖で資源水準は「低位」、動向は「横ばい」、三河湾および伊勢湾で「高位」、「増加」と判断されたが、漁獲量は低水準であり資源が良好であるとは言えないとされた（静岡県ほか、2022）。全国および主要県の漁獲量（図3）によれば、全国の漁獲量は1990年代以降、減少傾向となっている。

今後の取組

伊勢湾の小型底びき網は漁業者の減少に加え、出漁頻度も減少して努力量が大幅に減少していることが資源量指標値に影響している可能性が考えられるため、より多方面からの検証により、資源評価を実施する必要がある。近年に関しては伊勢湾では資源状態が回復傾向にあると考えられるが、湾外の安乗地区では操業が行われない状況が続いている。当海域におけるクルマエビ資源評価については、国や静岡・愛知県などと連携しながら、資源評価の精度向上に取り組んでおり、今後はこの資源評価調査報告の伊勢湾および三河湾の資源評価を本県の資源評価として採用することも検討すべきと考える。当県の取り組みとしては、稚エビの着底状況調査や親エビの精密測定など、漁獲量以外のデータを収集し、資源評価精度の向上に努めていく必要がある。

文献リスト

- 愛知県水産試験場（1975）：昭和49年度太平洋中区栽培漁業漁場資源生態調査報告書（クルマエビ、カレイ）、1-47.
- 林 健一（1992）：I根鰓亜目（クルマエビ上科・サクラエビ上科）. 日本産エビ類の分類と生態，生物研究社，東京，300pp.
- 三重県，社団法人日本水産資源保護協会（2000）：I. 底びき網漁業. 伊勢湾口域の漁具・漁法，13-39.
- 静岡県，愛知県，三重県（1975）：太平洋中区栽培漁業漁場資源生態調査結果概要（昭和47，48，49年度），1-61.
- 静岡県・愛知県・三重県（2022）：令和3（2022）年度資源評価調査報告書（静岡県～三重県海域のクルマエビ）

マエビ). 令和 3 年度我が国周辺水域の漁業資源評価, https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/uploads/2021/trends_2021_10.pdf.

社団法人日本水産資源保護協会 (1995) : 中部国際空港の漁業に関する調査報告書 (平成 6 年度調査報告書) 第二分冊, 259+91+11pp.

館 洋 (2022) : 2020 年度三重県におけるクルマエビの資源評価, 三重県水産研究所研究報告, 28 : 45-50.

財団法人海洋生物環境研究所 (1992) : (14) クルマエビ. 沿岸至近域における海生生物の生態知見. 貝類・甲殻類・ウニ類編, 377-405.

財団法人三重県水産振興事業団 (1991) : 平成 2 年度放流効果実証事業報告書 (クルマエビ), 19-35.

謝辞

漁獲量, 出漁隻数等の資料を提供いただいた関係漁協のみなさまに感謝申し上げます。

補足資料

A 重量の換算

資源評価の参考とするため、有滝地区で小型底びき網を操業する7名の日別市場伝票から、日別漁獲量、操業隻数を整理し、CPUEを算出しているが(図7)、日別市場伝票では、重量がkg単位だけではなく、セイロ単位で扱われることがあることから、以下の方法により全てkgに換算して集計した。

○くるまえび(活エビ)：ほとんどがセイロ単位で記載されているため、日別人別データから規定量を満たしているセイロの金額を抽出し、規定量時のクルマエビ重量2.2kg(漁協聞き取り)で除してセイロにおける平均kg単価を算出した。その後、セイロ単位時の金額を平均kg単価で除してkg単価に換算した。

○くるまえびノジ：ほとんどがセイロ単位で記載されており、上記と同様にkg単価に換算した。

B 就業隻数によるCPUE

資源水準と動向の判断には、有滝地区における小型底びき網の出漁あたりの漁獲量(CPUE単位:kg/日/隻)を評価に用いたが、漁業者の減少が著しいとともに、漁業者(隻)あたりの出漁頻度も減少しており、CPUEが資源状態を正しく反映しているのか、今後より多方面での検証が望まれる。一例として、有滝地区における就業隻数あたりの年間漁獲量(CPUE単位:kg/年/隻)を算出し、その推移を漁獲量とともに補足資料図1に示した。近年のCPUEは上昇傾向にあるものの、図5で示した出漁あたりの漁獲量(CPUE単位:kg/日/隻)ほどの高水準とはなっておらず、出漁あたりの漁獲量は増加していても、一隻あたりの漁獲量としてはさほど増加していないと考えられた。今後、よりの確に資源状態を評価するためには、標本船調査の実施や、個人別の漁獲データをより詳細に検証していく必要がある。

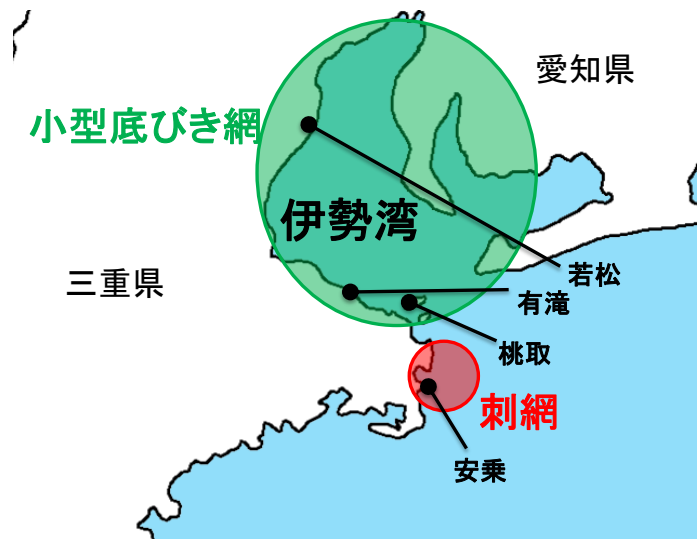


図1. 三重県におけるクルマエビの漁場

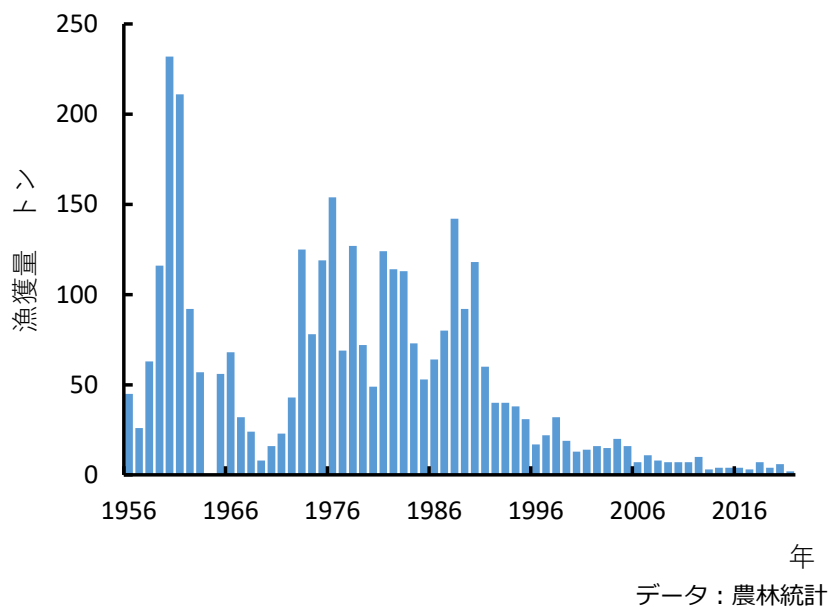


図2. 漁業・養殖業生産統計年報による三重県漁獲量推移の推移

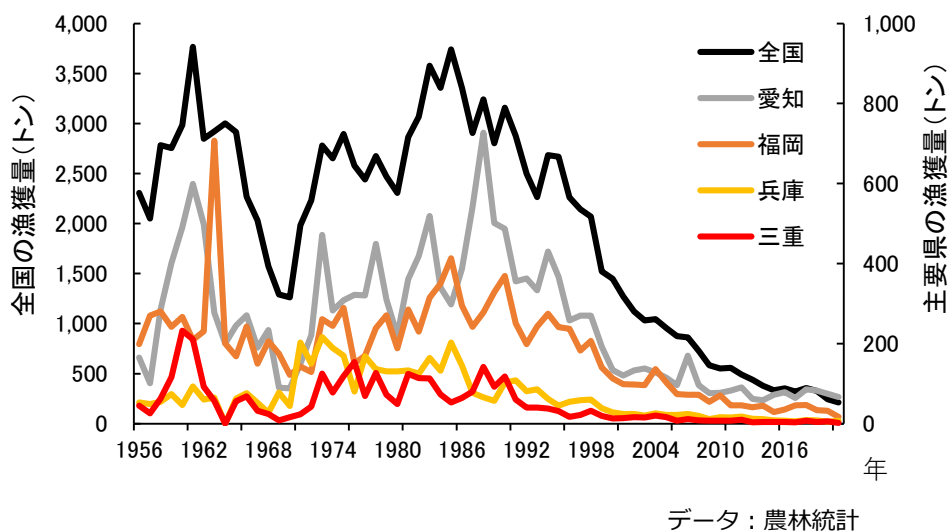
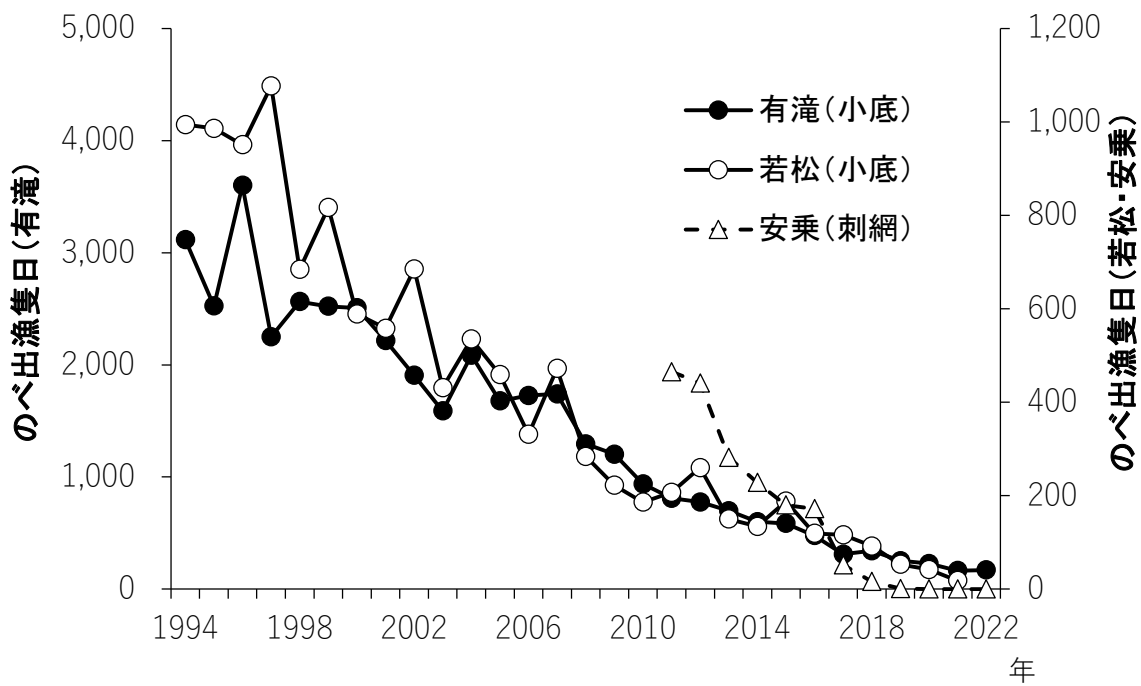
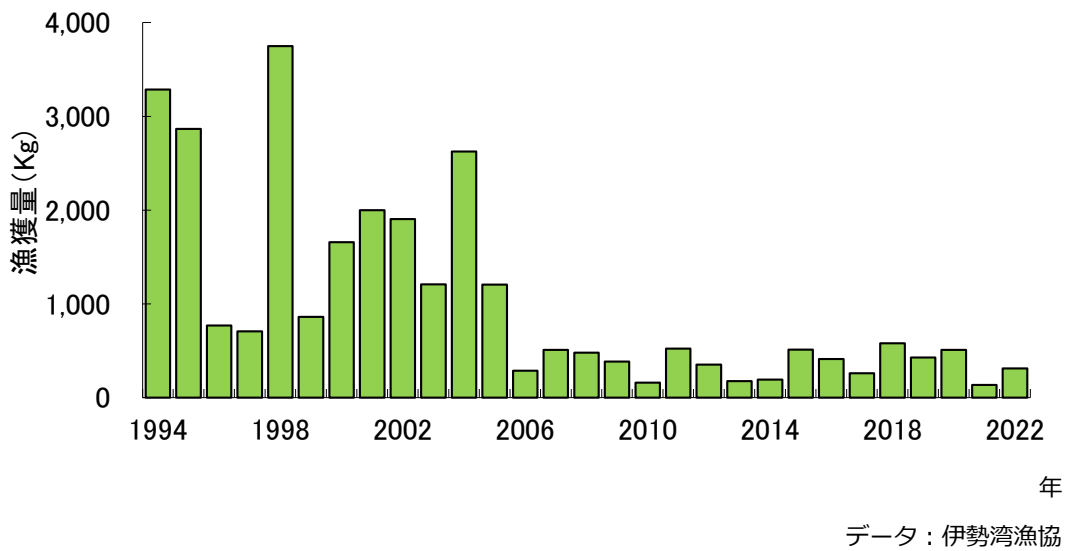


図3. 漁業・養殖業生産統計年報による全国および主要県の漁獲量推移



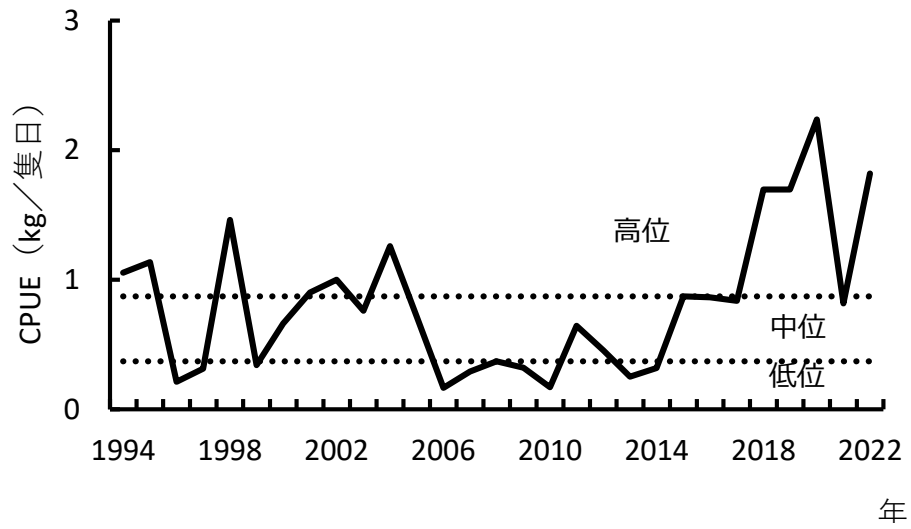
データ：伊勢湾漁協，鈴鹿市漁協，三重外湾漁協

図 4. 有滝，若松，安乗地区における小型底びき網の年間出漁隻数



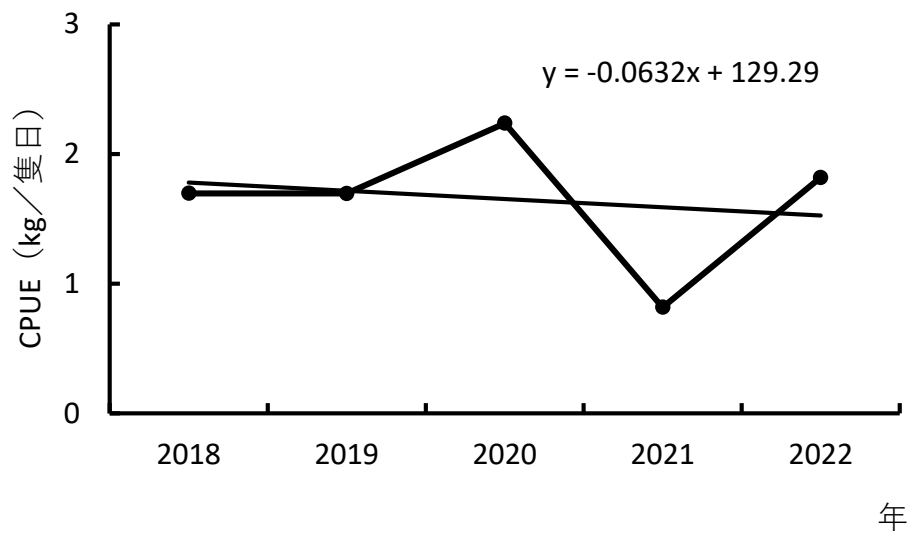
データ：伊勢湾漁協

図 5. 有滝地区における小型底びき網の漁獲量



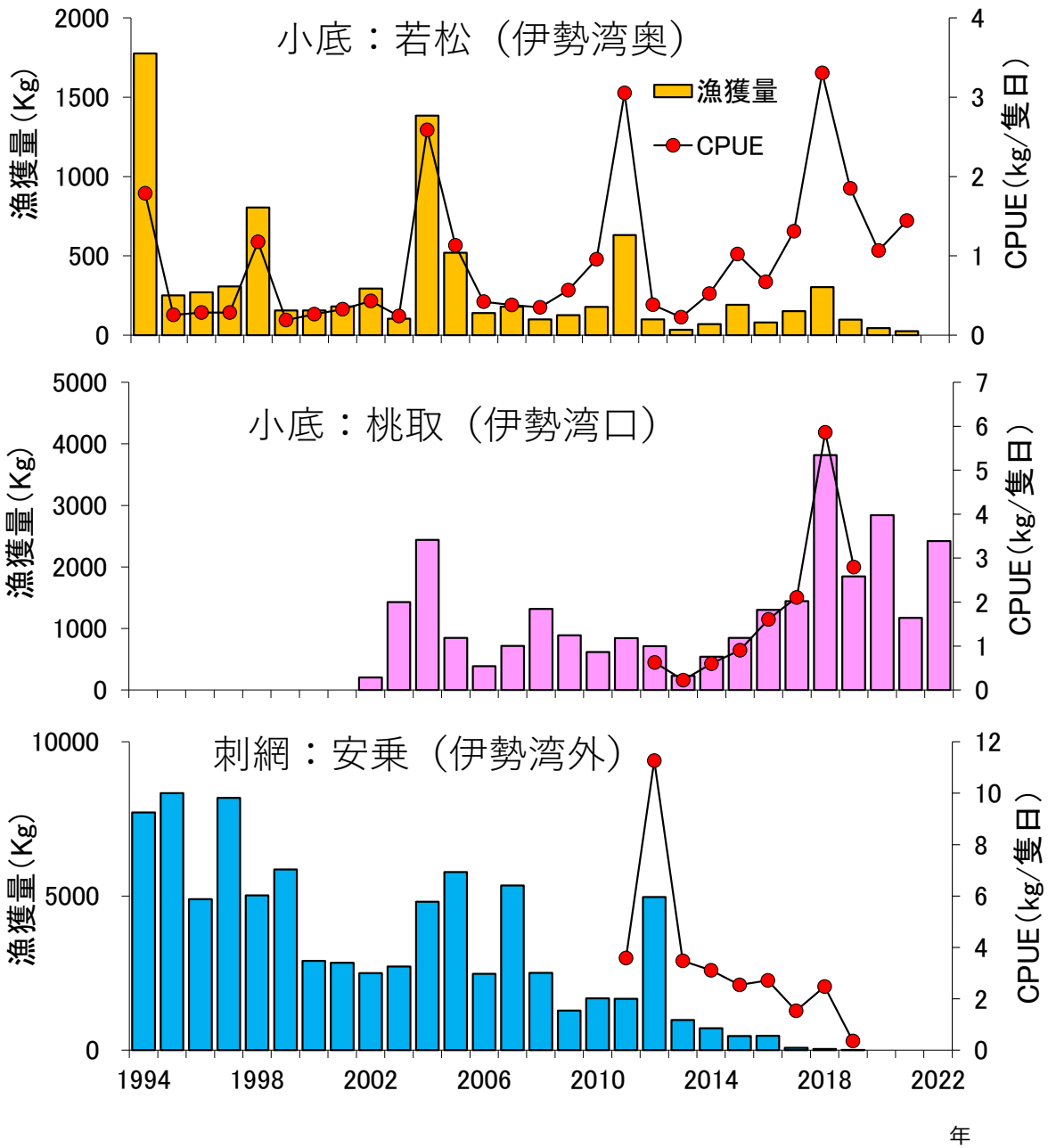
データ：伊勢湾漁協

図 6. 資源量指標値（有滝地区の小型底びき網における CPUE）と資源水準



データ：伊勢湾漁協

図 7. 資源量指標値の動向



データ：鈴鹿市漁協，鳥羽磯部漁協，三重外湾漁協

図 8. 若松・桃取・安乗地区の漁獲量と CPUE

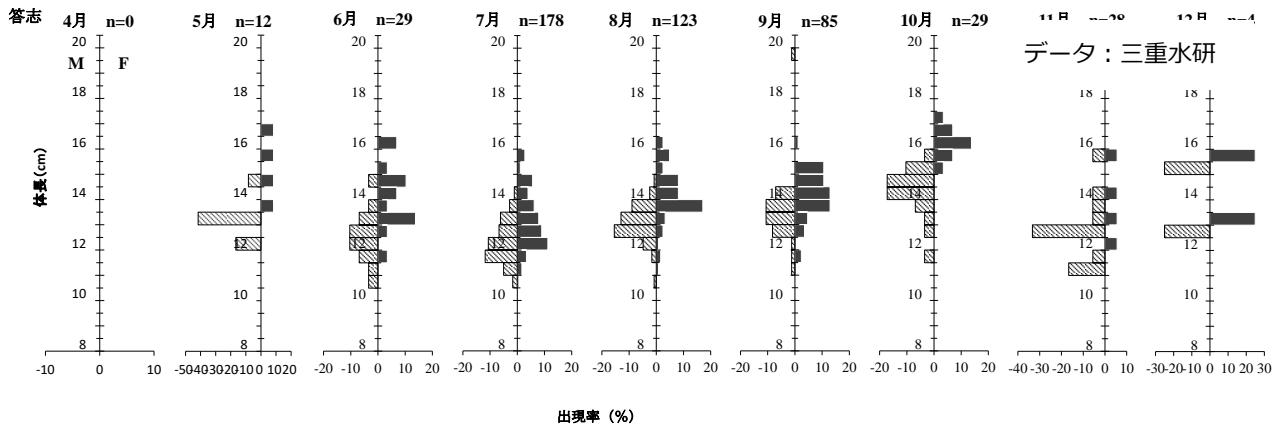
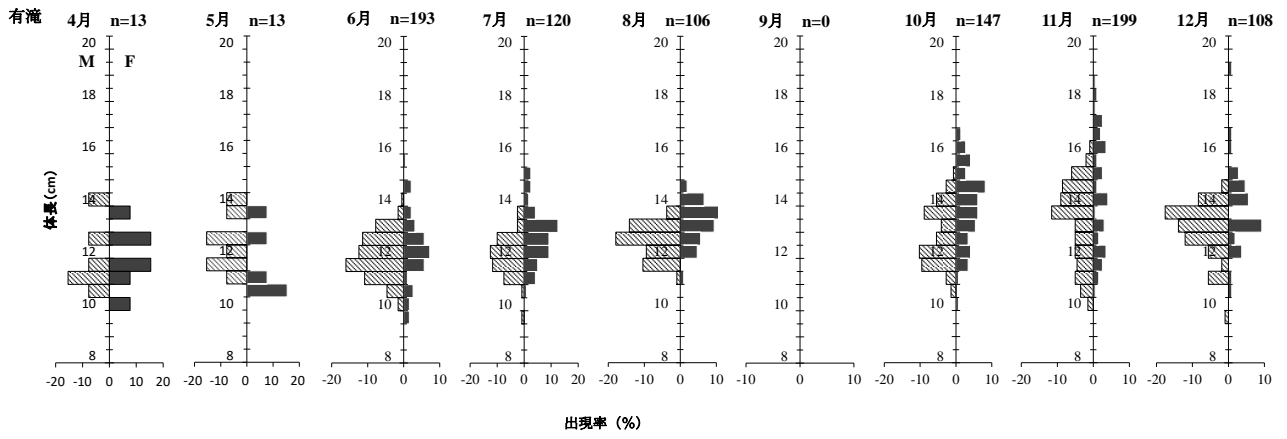


図9. 有滝および答志市場に水揚げされたクルマエビの月別体長組成 (2022年)