

2024 年度三重県におけるカマス類の資源評価

担当者名：駒田

要約

資源水準については、大型定置網 2 ヶ統における過去 19 年間（2005～2023 年漁期）の CPUE より、アカカマスは「高位」、ヤマトカマスは「高位」と判断した。また、資源動向については、三重外湾漁業協同組合の主要定置網における直近 5 年間の CPUE の推移より、アカカマスは「増加」、ヤマトカマスは「増加」と判断した。

生態

1 分布・回遊

三重県においてみられるカマス類の大部分はアカカマス（*Sphyraena pinguis*）とヤマトカマス（*Sphyraena japonica*）であり、タイワンカマス（*Sphyraena obtusata*）、イブリカマス（*Sphyraena iburiensis*）、ホソカマス（*Sphyraena helleri*）等は混獲される程度である。アカカマスは国内では、北海道オホーツク沿岸を除く日本沿岸各地に分布し、国外ではインドー西太平洋に広く分布している（瀬能 2013）。東シナ海における分布水深は、ほぼ 60m 以深であり、漁獲は 80～140m 付近の海域で多いとされる（山田ほか 1986）。ヤマトカマスは国内では北海道から九州南岸の太平洋沿岸、新潟県から九州南岸の日本海・東シナ海沿岸、瀬戸内海、小笠原諸島に分布し、国外では朝鮮半島東岸南部、浙江省、台湾堆、香港に分布している（瀬能 2013）。東シナ海では、水深 60m 以深の海域が主分布域である（山田ほか 1986）。

アカカマス、ヤマトカマスのいずれも三重県における主要な漁場は熊野灘沿岸である（図 1、2）。分布域は、両種とも伊勢湾を含めて三重県内に広く分布しているが、ヤマトカマスは伊勢湾では少ない。アカカマスにおいては、日本海の標識放流調査によって、若狭湾から島根県、山口県にかけて越冬回遊することが報告されている（飯島ほか 1988）。太平洋では回遊の調査はされておらず、詳細は不明であるが、三重県においては、0 歳時に漁獲加入し、冬季に漁獲されなくなることから、日本海と同様に越冬回遊している可能性がある。ヤマトカマスについては生態的な研究がほとんどされておらず、回遊は不明である。アカカマス、ヤマトカマスとも生態的な研究が不足しており、正確な回遊情報等は存在しないものの、ある程度の範囲を回遊していることは明らかであるため、ここでは来遊資源として扱うこととする。

2 年齢・成長

①アカカマス

新潟県～石川県の日本海においては、満 1 歳で尾叉長約 25cm、満 2 歳で 30cm となる（丸山 2002）。京都府では満 1 歳で 25cm モード、30cm 以上を満 2 歳または 3 歳としている（飯塚ほか 1985）。増田ほか（2003）では鹿児島湾の標本を用いて耳石横断切片による雌雄別の成長曲線を作成した。成長式は下記の式①、②のとおりで、雄は満 1 歳で 25.8cm、2 歳で 27.5cm、3 歳で 28.5cm となり、2 歳以上で成長は鈍化する。雌は満 1 歳で 27.4cm、2 歳

で 29.6cm、3 歳で 31.0cm と雄に比べ成長は速く、雄と同様に 2 歳以上では成長は鈍化する。最高年齢は、雄で 11 歳、雌で 8 歳と報告されている。雄においては飯塚ほか（1985）および丸山（2002）に比べ成長が遅い。

$$\text{雄 } L_t = 304.6 \{1 - \exp[-0.433(t + 3.385)]\} \quad \text{①}$$

$$\text{雌 } L_t = 337.5 \{1 - \exp[-0.421(t + 2.972)]\} \quad \text{②}$$

② ヤマトカマス

東シナ海では、3～7（主に 4～5）月に発生した個体は、5～8 月に体長 4～6cm に達する（山田ほか 1986）。相模湾では年内に漁獲される個体はすべて 0 歳魚とされており、1 歳以上は漁獲されない（木幡 1986）。

3 成熟・産卵

① アカカマス

分離浮性卵を多回産卵する（庄島 1957）。新潟県から福井県における生物学的最小形は尾叉長 24cm であり、満 1 歳となる 25cm 以上はほとんど産卵に関与する（丸山ほか 2002）。東シナ海では全長 25cm 前後に達した個体のほとんどが成熟する（山田ほか 1986）。産卵期は新潟県では 7 月、福井県では 6 月下旬～8 月上旬（丸山ほか 2002）、京都府では 5～7 月で大型個体ほど、早い時期に成熟し（飯塚ほか 1985）、東シナ海では 6～8 月（山田ほか 1986）、鹿児島湾は 5～8 月で産卵盛期は 6～7 月（増田ほか 2003）、紀伊水道、播磨灘では 6～7 月（多々良 1953）とされる。

② ヤマトカマス

産卵期は 3～5 月と想定されるが、紀伊水道ではその時期の漁獲がなく、それ以外の時期において生殖腺が発達した個体はみられていない（多々良 1953）。三重県においても紀伊水道と同様に産卵期にヤマトカマスが漁獲されず、それ以外の時期の生殖腺は未発達である。

4 被捕食関係

両種とも主に小魚、イカ類を捕食し、エビ類、カニ類も捕食する（山田 1986）。熊野灘では、両種ともにカタクチイワシ、ウルメイワシ等を捕食している。また、両種とも、熊野灘の沖合で漁獲されたキハダの胃内容物から見つかった（笹木 2023）。

漁業の状況

1 漁業の概要

両種とも漁獲の大部分は定置網である。アカカマスはヤマトカマスに比べ単価が高く、一本釣りや刺し網、小型底びき網で漁獲される。また両種ともまれにまき網で大量に混獲されることがある。

アカカマスは複数の年級群が漁獲され、初夏（5～6 月）と秋（9～11 月）に漁獲量のピークがみられる（図 3）。一方でヤマトカマスの漁獲対象は単年級群であると考えられ、例年 6 月頃に小型魚の入網がみられ、11 月にかけて成長しながら漁獲される。盛漁期は 8～10 月である（図 4）。相模湾ではアカカマスの主漁期は 6～7 月と 10 月、ヤマトカマスでは、9 月とされており（木幡 1986）、熊野灘における傾向と類似している。

2 漁獲量の推移

①アカカマス

大型定置網としてアカカマスの漁獲量が多い主要 2 漁場（贅浦、島勝）における 2005～2023 漁期年（7 月から翌年 6 月）の漁獲量を図 5 に示す。漁獲量の最大は 2006 年の 42 トン、最低は 2022 年の 4 トンまで変動は大きい。2008 年から 2012 年にかけて増加し、2019 年にかけて大きく減少した。2020 年以降は、変動はあるがやや増加傾向にある。

本種の主漁期は初夏（5～6 月）と秋（9～11 月）であり、同年の前者と後者の漁獲量の間に相関関係は認められず（ $r=0.071$ ）、後者と翌年前者の間には正の相関がみられた（ $r=0.501$ ）（図 6）。また 1 月の漁獲量は比較的多く、12 月と翌年 1 月の漁獲量の間には正の相関がみられた（ $r=0.679$ ）（図 7）ため、暦年での漁期の区切りとはせず、7 月～翌年 6 月の漁期年を設定した方が良いと結論づけた。

②ヤマトカマス

大型定置網としてヤマトカマスの漁獲量が多い主要 2 漁場（贅浦、島勝）における 2005～2023 年（7 月から 11 月）の漁獲量を図 8 に示す。漁獲量の最大は 2007 年の 55 トン、最低は 2005 年の 5 トンまで変動は大きい。2005 年から 2007 年にかけて増加し、2012 年にかけて大きく減少した。2013 年には前年の 4 倍の 44 トンに急増し 2017 年までは高水準であったが 2018 年に急減し、それ以降は増加傾向にある。

3 漁獲努力量

大型定置網の経営体数に大きな減少はみられず概ね横ばいである。小型定置網では廃業している経営体もあり、やや減少傾向であると考えられる。

出漁日数に関しては、近年大型化する台風によって夏秋季に長期の休漁となる漁場もあり、大型定置網 2 漁場では長期的には減少傾向となっている（図 9）。

4 資源管理

アカカマスおよびヤマトカマスを目的とした資源管理は実施されていないが、多くの大型定置網ではヤマトカマスの漁獲加入時期（6～7 月）、アカカマスの漁獲加入時期（9～10 月）に休漁期間となるため、小型魚の保護には取り組んでいると言える。

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とおり

データセット	基礎情報、関係調査等
漁獲量・資源量指数	三重外湾漁協漁獲データ（2012 年～） 三重県ブリ定置漁獲統計を一部改変（2005 年～）

1) 資源水準と資源動向

資源水準、資源動向については「三重県資源評価委員会における資源評価基準」（三重県水産研究所 2021）にしたがった。資源水準は長期にわたる漁獲データが存在し、かつアカカマスとヤマトカマスの漁獲量が区別して集計されており、さらに周年操業している大型

定置網 2 ヶ統（贅浦、島勝）の CPUE に基づいて評価を実施した。アカカマスは漁期年を 7 月から翌年 6 月とし、ヤマトカマスでは漁獲の大部分を占める 7 月から 11 月までのデータを用いた。2 ヶ統の月別漁獲量の合計を出漁日数の合計で除することにより CPUE (kg/隻・日) を算出した。また、アカカマスでは過去 19 年間（2005～2023 年漁期）の CPUE の第一 3 分位点 (21kg/隻・日) を低位と中位、第二 3 分位点 (37 kg/隻・日) を中位と高位を区分する基準値として判断し、ヤマトカマスでは過去 19 年間（2005～2023 年漁期）の CPUE の第一 3 分位点 (115kg/隻・日) を低位と中位、第二 3 分位点 (232 kg/隻・日) を中位と高位を区分する基準値として判断した。

資源の動向には三重外湾漁業協同組合の主要定置網における CPUE を用いた。アカカマスでは大型定置網 2 ヶ統（贅浦、島勝）、小型定置網 4 ヶ統（御座、宿浦、古和浦、贅浦）を用い（図 1）、ヤマトカマスでは大型定置網 4 ヶ統（波切、贅浦、神前、島勝）、小型定置網 2 ヶ統（宿浦、古和浦）を用いた（図 2）。なお、これらの CPUE は 2023 年漁期までに休業及び廃業しなかった定置網のうち、2011～2023 年の期間における合計漁獲量が多い上位 6 ヶ統の月別漁獲量の合計を出漁日数の合計で除することにより CPUE (kg/隻・日) を算出した。このほか尾鷲湾周辺で操業する定置網 3 ヶ統も漁獲量が多いが水揚げ回数的情報がないため、CPUE は算出できなかった。

2) 漁獲物の年齢構成

市場（波切、和具、贅浦、奈屋浦、尾鷲、島勝、鵜殿）においてアカカマスおよびヤマトカマスの尾叉長を測定した。その結果と年齢・成長関係から漁獲物の年齢構成について考察した。

2 結果と考察

1) 資源水準と資源動向

①アカカマス

2005～2008 年にかけては不安定であり低位から高位水準まで乱高下していた。その後は増加傾向となり 2011～2014 年にかけては高位水準となったが、2019 年にかけて変動しつつも減少した後、2020 年以降はやや増加傾向にある。2023 年における CPUE は 38kg/隻・日であり、第二 3 分位点 (37 kg/隻・日) を上回ったことから、資源水準は高位と判断した（図 10）。

三重外湾漁協におけるアカカマスの CPUE は 2011～2014 年にかけて高い値を示し、2015 年以降は 20kg/隻・日前後の低い水準となっている。直近 5 年間（2019～2023 年）の CPUE の回帰直線の傾き 1.54 を中間年（2021 年）の推計値 22.9kg/隻・日で割ると年変動率は 6.7% となることから、資源動向は「増加」と判断した（図 11）。なお、2023 年は 30 kg/隻・日となり、前年から増加した。9～10 月に大型定置網 2 漁場で CPUE が大きく増加したことが要因と考えられた。

両者を比べると若干の変動の違いは見られるものの、概ね CPUE の変動は同様の傾向となった（図 12）。

②ヤマトカマス

2005～2007 年にかけては低位水準から高位水準まで急増し、その後 2012 年にかけて急減した。2013 年には CPUE は前年の約 4 倍まで上昇し、高位水準となり 2015 年まで継続した。2018 年に急減し低位となり、その後増加している。2023 年における CPUE は 242 kg/隻・日であり、第二 3 分位点 (232kg/隻・日) を上回ったことから、資源水準は高位と判断した (図 13)。

三重外湾漁協におけるヤマトカマスの CPUE は 2013～2017 年にかけて概ね高い値を示し、2018 年に大きく減少した。直近 5 年間 (2019～2023 年) の CPUE の回帰直線の傾き 11.96 を中間年 (2021 年) の推計値 86.1kg/隻・日で割ると年変動率は 13.9%となることから、資源動向は「増加」と判断した (図 14)。なお、2023 年は 113 kg/隻・日となり、最低となった 2018 年以降は回復傾向となっている。

両者を比べると 6 漁場の CPUE の値は 2 漁場の値よりもやや低い傾向があるものの、変動は同様の傾向となった (図 15)。

2) 漁獲物の年齢構成

2021～2024 年におけるアカカマスの尾叉長組成を図 16 に、ヤマトカマスの尾叉長組成を図 17 にそれぞれ示す。アカカマスでは、9～10 月にかけて漁獲加入した群を 0 歳魚とすると、12 月には 27cm モードに成長する。2023 年 10 月は 20cm モードで裾野の広い尾叉長組成となったのに対し、2024 年は 24cm モードとより大型であった。また、2023 年 12 月に 11～15cm の 0 歳魚の漁獲加入が確認された。0 歳魚の成長は冬季に停滞し、翌年 5 月までほとんど変化しない。加齢月を 6 月とした場合、満 1 歳で 28cm モードに成長した。7～9 月にかけては、30cm 前後の 1 歳魚以上が漁獲主体となっていた。

ヤマトカマスでは 5 月に 11～12cm モードで漁獲加入したとすると、6 月に 15cm モード、7 月に 21cm モード、8 月に 22cm モードと大きく成長する。2024 年の 7 月～8 月は、裾野の広い尾叉長組成となっていたことから、新たに別の群が漁獲加入したと推察される。9 月以降は成長が緩やかとなり、漁期終盤の 11 月では概ね 24～28cm となる。これらは体長組成の変化や相模湾の知見 (木幡 1986) と照らし合わせると、すべて 0 歳魚であると考えられる。

他海域の状況

宮崎県では県単独の資源評価が実施されており、カマス類のうちアカカマスが全体の約 62%、ヤマトカマスが 36%を占めるとされているが、種別の資源評価は実施されておらず、カマス類としての資源レベルは「高位」、資源動向は「増加」と判断されている (宮崎県 2021)。大型定置網では 2011 年以降高水準が維持されており、2011 年以降の資源水準の変動が激しい三重県のアカカマスやヤマトカマスの動向と異なる結果となっていた。

また、水産研究・教育機構による令和 5 年度資源評価調査では、千葉県から宮崎県に至る 10 県のカマス類の漁獲量が集計されており、定置網、底びき網及びまき網によるカマス類の漁獲量は、2016 年以降、2017 年に突発的な増加がみられたほかは、2021 年まで減少傾向が続いたが、2022 年に千葉県で漁獲量の急増があり、2017 年と同程度の漁獲量が得られていた (水産庁・水産研究・教育機構 2024)。

今後の取組

本資源は来遊資源であるため、本種に対して行える資源管理は限定的であると考えられ、アカカマスおよびヤマトカマスを目的とした資源管理は実施されていないが、資源評価の精度向上に向け、基本的な生物情報収集や資源量の正確な把握に努める必要があると考えられる。

増田ほか（2003）では耳石を用いた年齢査定を5年続けた結果に基づいて、優勢年級群（＝卓越年級群）と劣勢年級群が存在する可能性を指摘している。卓越年級群はその後の漁獲量に大きな影響を与える可能性が高いため、加入量の把握は非常に重要である。一方で、増田ほか（2003）によるアカカマスの年齢－成長関係は他の研究結果（飯塚ほか 1985；丸山 2002）に比べ遅い結果となっており、これが海域の違いによるものなのか、調査年代によるものなのかはわかっていない。三重県ではこれまでアカカマスの年齢査定は実施しておらず、今後は基本的な生物情報収集の一環として実施していく必要がある。

また、アカカマスとヤマトカマスの分離が困難な漁場も多くみられたため、県全体の種別の漁獲量の把握は今後重要な課題である。生態的に大きく異なる2種をまとめて資源評価することは可能な限り避けるべきである。

さらにヤマトカマスの漁獲は夏～秋にまとまること、アカカマスでも秋に主漁期があることから、操業は台風の影響を受けやすい。台風の規模によっては1か月近い休漁期間となる場合もある。このため、今回のCPUEは月の影響を考慮しなかったが、今後は資源量（来遊量）の正確な把握に向け、月の影響（漁獲量の多寡）等の要因を考慮したCPUEの標準化による解析を検討することを今後の課題としたい。

文献

- 飯塚覚・井上寿・西岡純・河岸賢，1985：京都府沿岸に来遊するアカカマスの鱗の輪紋形成要因と年令について．京都府立海洋センター研究報告，**9**，45–50.
- 飯塚覚・河岸賢・西岡純・宗清正廣，1988：標識放流実験からみた若狭湾西部海域のアカカマスの移動．京都府立海洋センター研究報告，**11**，43–49.
- 木幡孜，1986：相模湾かます類の漁況と近年における高令魚の出現について．南西外海の資源・海洋研究，**2**，53–62.
- 丸山克彦，2002：アカカマス耳石の微細輪紋に基づく成長解析．新潟県海洋水産研究所研究報告，**1**，11–15.
- 丸山克彦・橋本寛・内田建哉，2002：卵巣の組織学的観察手法によるアカカマスの成熟と産卵．新潟県海洋水産研究所研究報告，**1**，17–21.
- 増田育司・酒匂貴文・松下剛・白石哲朗・切通淳一郎・神村祐司・小澤貴和，2003：鹿児島湾産アカカマスの年齢，成長および年級群組成．日本水産学会誌，**69**，709–716.
- 三重県水産研究所，2021：三重県沿岸域の重要水産資源の資源評価の実施について．三重県水産研究所研究報告，**27**，1–3.
- 宮崎県，2021：カマス類の資源評価（2021）．

http://www.mz-suishi.jp/cgi-bin/upload20/0303_%258d%25c4%2595%255d%2589%25bf%2587H%2583J%2583%257d%2583X%2597%25de%258e%2591%258c%25b9%2595%255d%2589%25bf%2595%255b%2528PDF%2581F605KB%2529.pdf

瀬能宏, 2013 : カマス科. 中坊徹次 (編), pp. 1636–1639. 日本産魚類検索全種の同定 第三版, 東海大学出版会. 秦野.

多々良薫, 1953 : 紀伊水道域のカマス科 *Sphyraena* 魚類について (I), (I) アカカマス *Sphyraena pinguis* Günther について (I), (II) ヤマトカマス *Sphyraena japonica* Cuvier & Valenciennes について (I). 内海区水産研究所研究報告, 4, 125–129.

山田梅芳・田川勝・岸田周三・本庄康至, 1986 : 東シナ海・黄海のさかな Fishes of the East China Sea and the Yellow Sea. 水産庁西海区水産研究所, 長崎, 501 pp.

笹木大地, 2023 : 2021 年度三重県におけるカマス類の資源評価. 三重県水産研究所研究報告, 30, 8-14.

水産庁・水産研究・教育機構, 2024 : 令和 5 年 (2023) 年度資源評価調査報告書 (新規格大種, ヤマトカマス・アカカマス, 太平洋中・南部). 1-7pp.

https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/uploads/2024/03/trends_2023_189.pdf



図1 三重県におけるアカカマスの主要定置網漁場。このほか熊野灘沿岸の定置網で広く漁獲される



図2 三重県におけるヤマトカマスの主要定置網漁場。このほか熊野灘沿岸の定置網で広く漁獲される

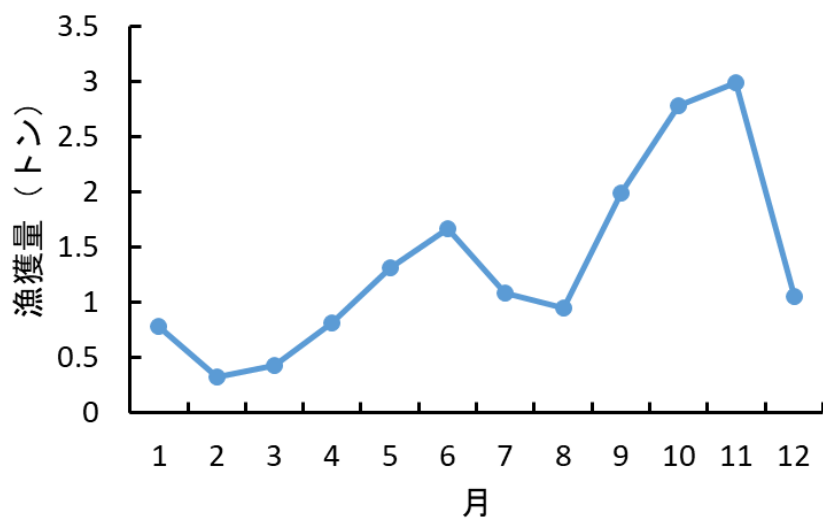


図3 大型定置網2漁場（贄浦、島勝）におけるアカカマスの月別平均漁獲量（2005～2023年）

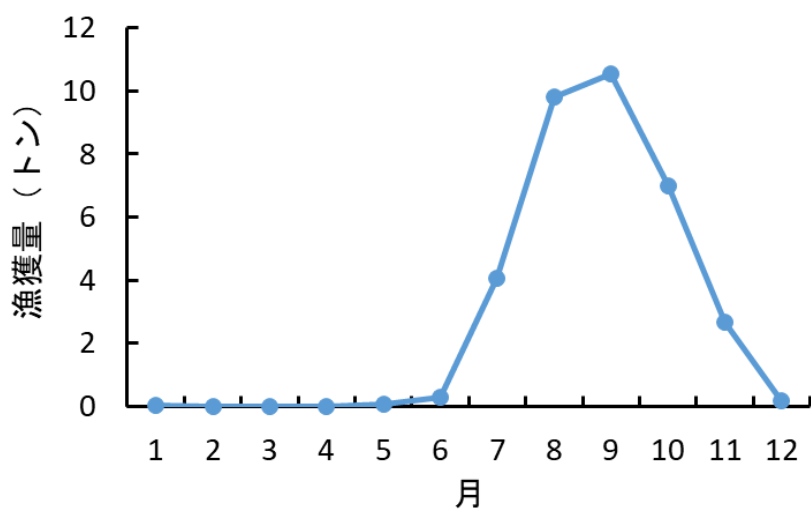


図4 大型定置網2漁場（贄浦、島勝）におけるヤマトカマスの月別平均漁獲量（2005～2023年）

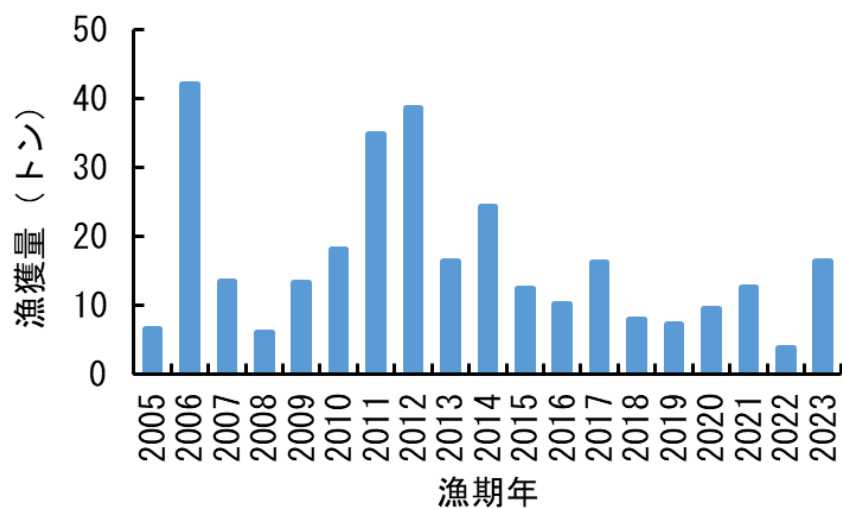


図5 大型定置網2漁場（贄浦、島勝）におけるアカカマスの漁獲量（2005年～2023年（漁期年は7月～翌年6月））

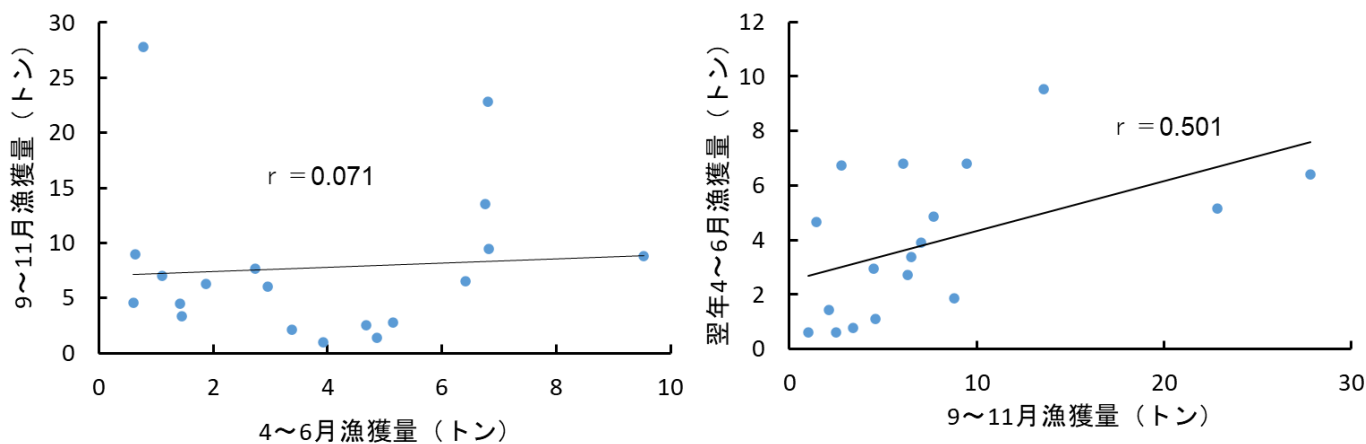


図6 大型定置網2漁場（贅浦、島勝）の主漁期におけるアカカマスの漁獲量の関係（左：4月～6月と9月～11月の関係、右：9月～11月と翌年4月～6月の関係）

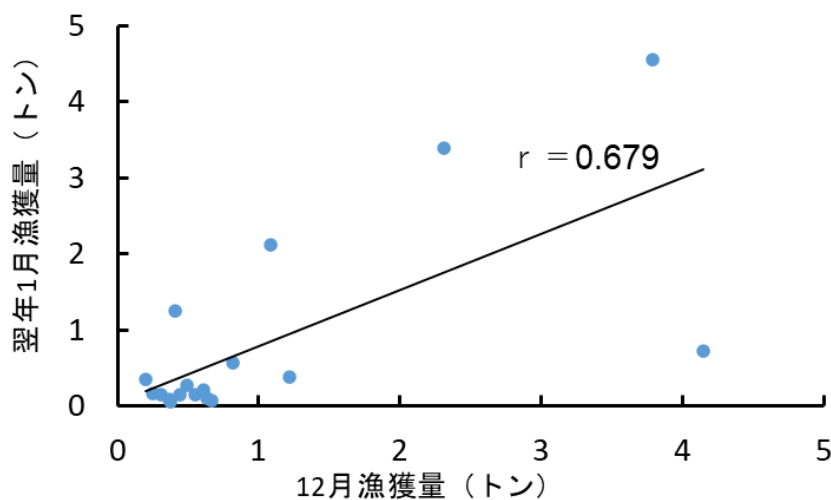


図7 大型定置網2漁場（贅浦、島勝）の12月と翌年1月におけるアカカマスの漁獲量の関係

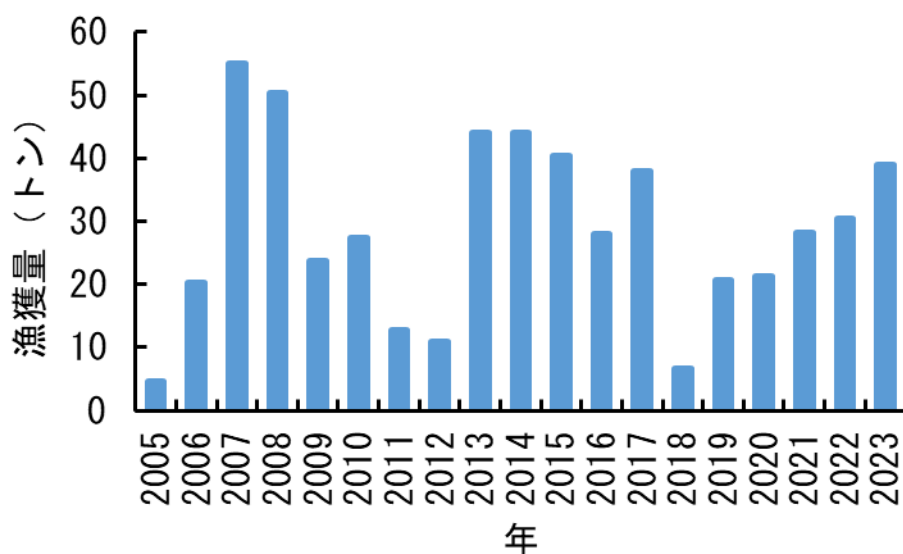


図8 大型定置網2漁場（贅浦、島勝）におけるヤマトカマスの漁獲量（2005年～2023年（漁期は7月～11月））

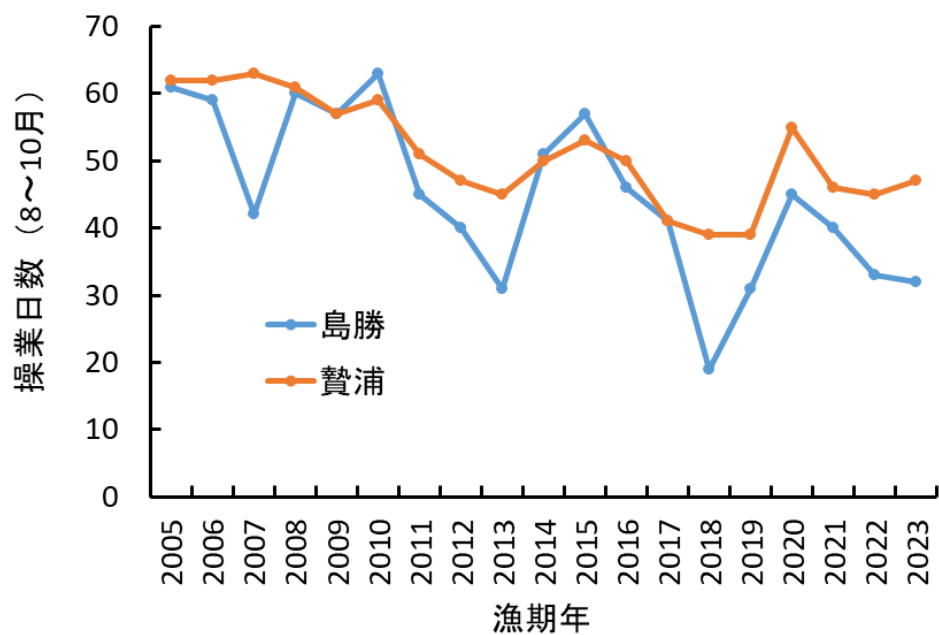


図9 大型定置網2漁場（贅浦、島勝）の8～10月における操業日数

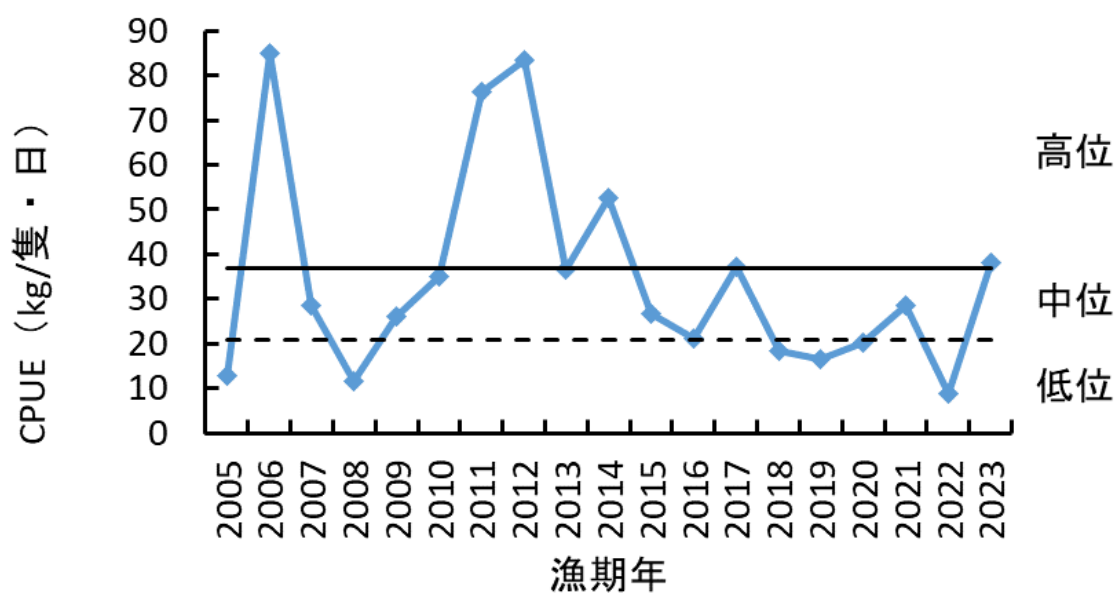


図10 大型定置網2漁場（贅浦、島勝）におけるアカカマスのCPUEの推移。横線は高位と中位、中位と低位の境界線を示す。漁期年は7月から翌年6月

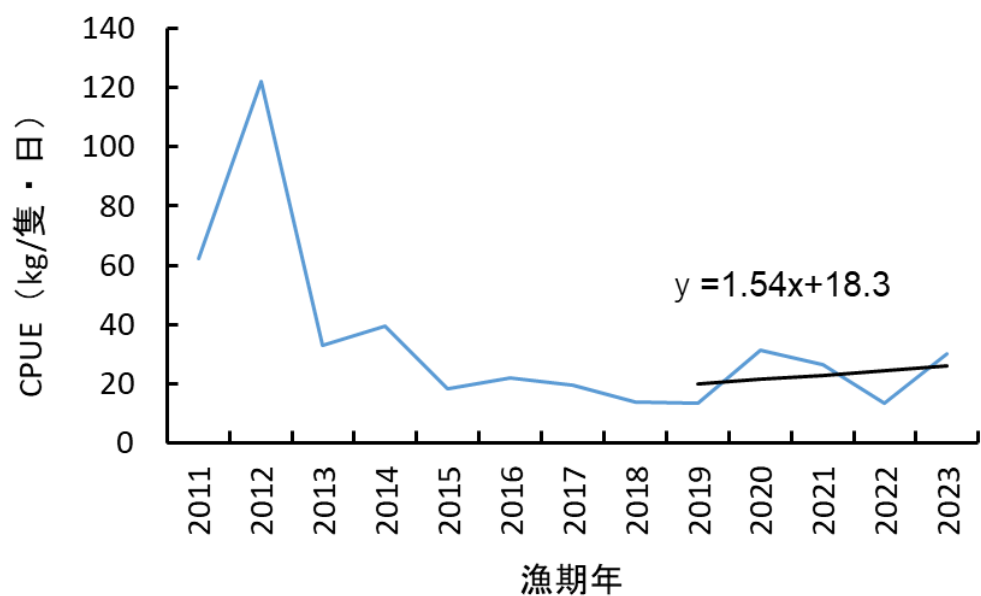


図 11 主要定置網 6 漁場におけるアカカマス の CPUE の推移。漁期年は 7 月から翌年 6 月

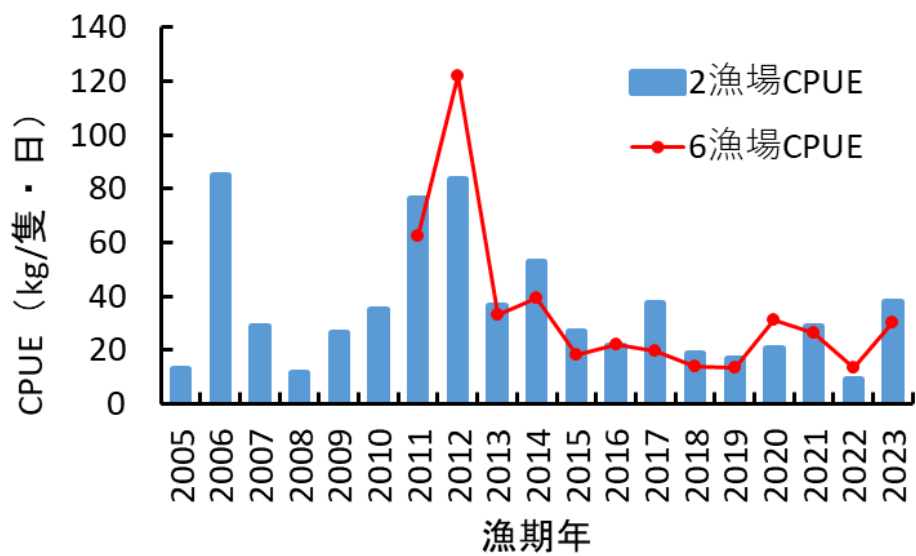


図 12 主要定置網 2 漁場と 6 漁場におけるアカカマス の CPUE の比較。漁期年は 7 月から翌年 6 月

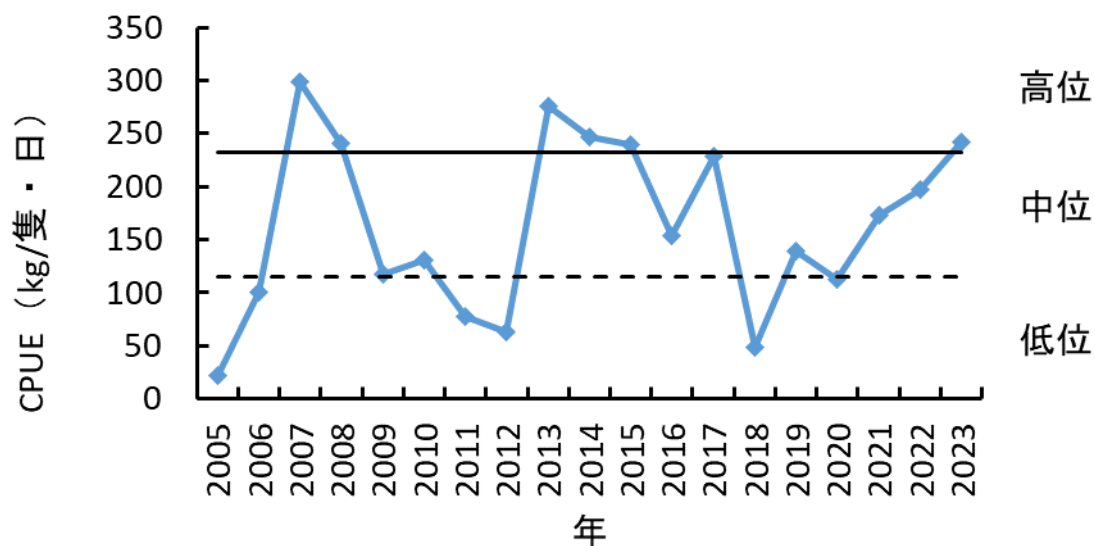


図 13 大型定置網 2 漁場（賛浦、島勝）におけるヤマトカマスの CPUE の推移。横線は高位と中位、中位と低位の境界線を示す。漁期は 7 月から 11 月

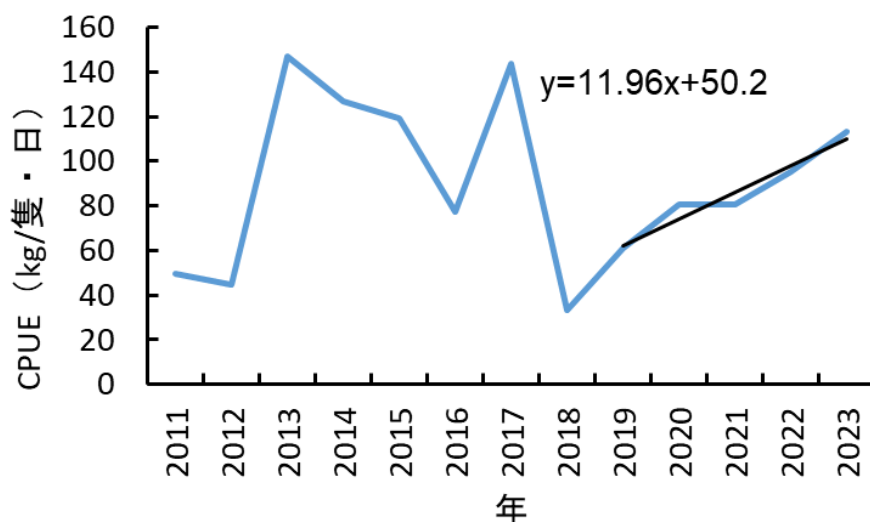


図 14 主要定置網 6 漁場におけるヤマトカマスの CPUE の推移。漁期は 7 月から 11 月

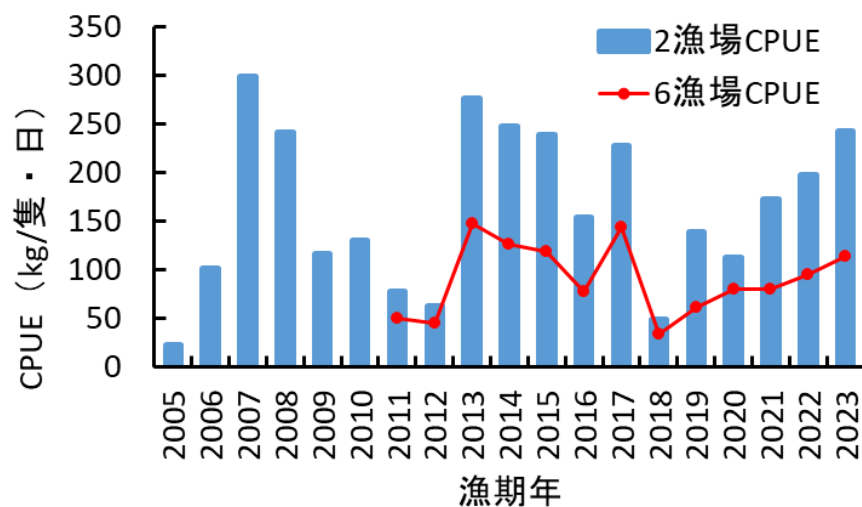


図 15 主要定置網 2 漁場と 6 漁場におけるヤマトカマスの CPUE の比較。漁期は 7 月から 11 月

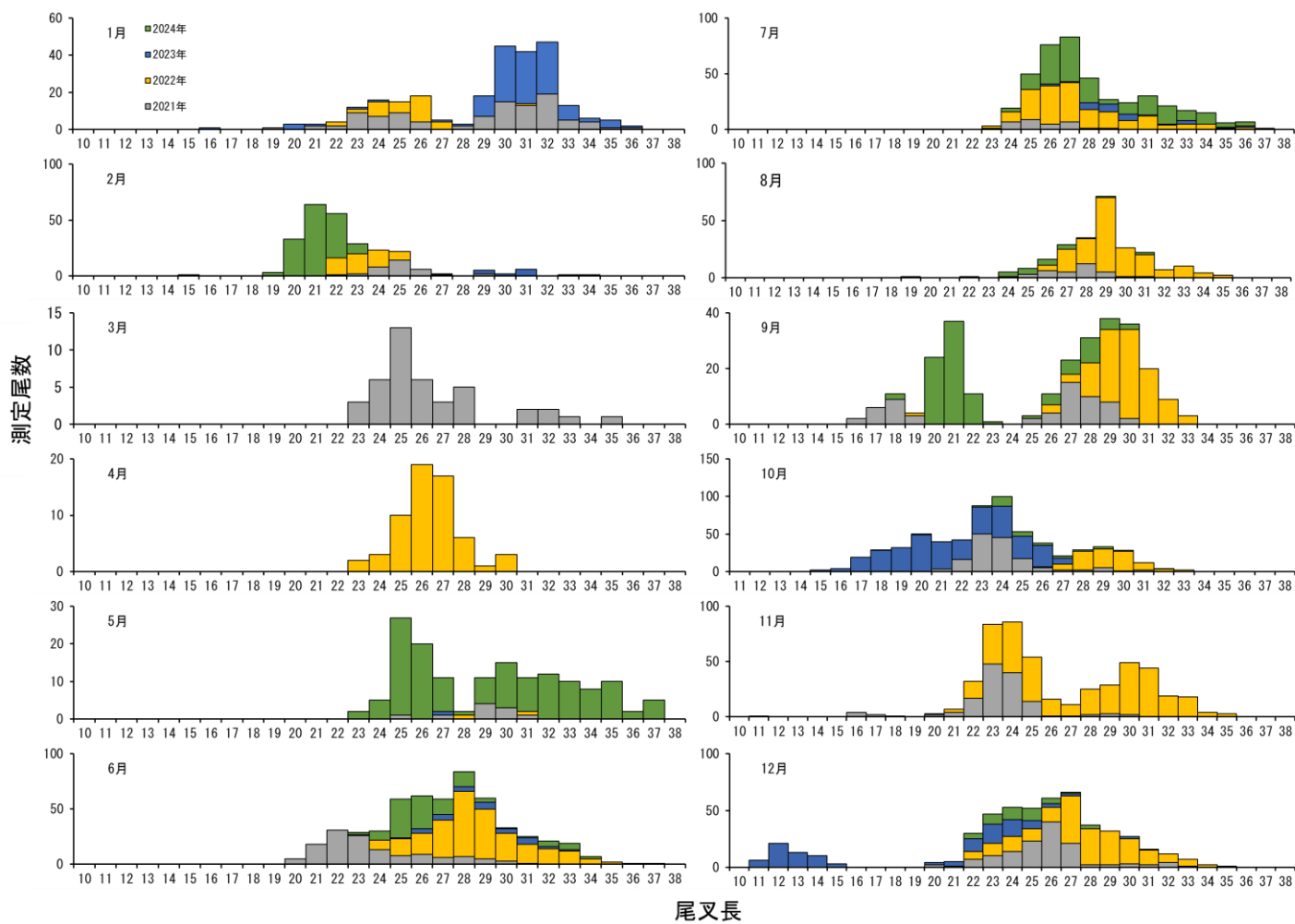


図 16. 2021 年～2024 年におけるアカカマスの尾叉長組成

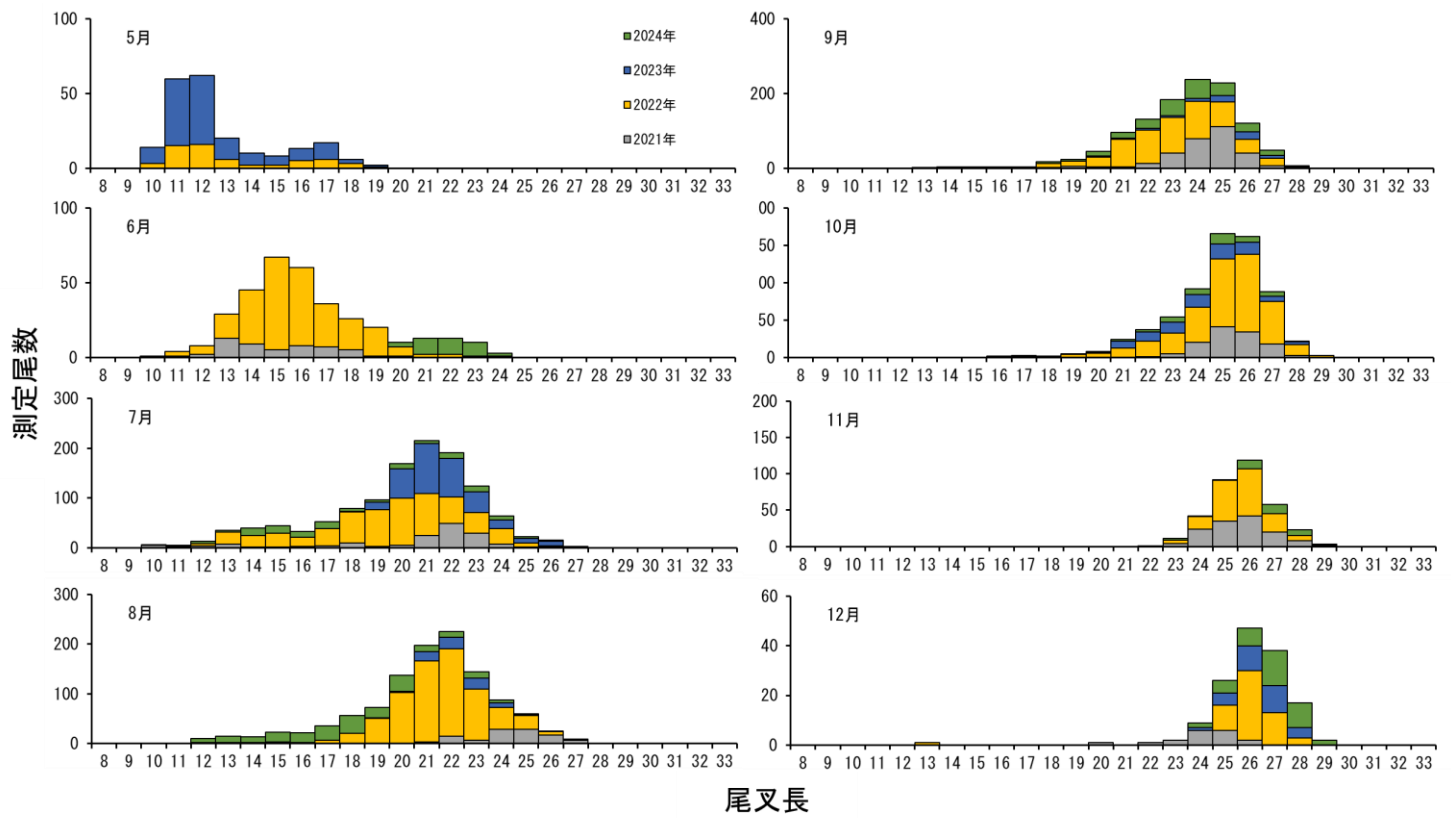


図 17. 2021 年～2024 年におけるヤマトカマスの尾叉長組成