

富山県魚津港（南地区）の小規模アマモ群落に出現した魚類相

草間 啓・木村知晴・稲村 修（魚津水族館）

Fishes that appeared in small *Zostera marina* population at Uozu Port
(South Area), Toyama Prefecture, central Japan.

Satoshi KUSAMA Tomoharu KIMURA Osamu INAMURA
Uozu Aquarium

はじめに

著者らは、定期的に行っている魚津市沿岸の潜水調査において、2020年6月10日に富山県魚津港南地区において小規模なアマモ *Zostera marina* 群落を発見した（東ら、2021）。アマモのような海産種子植物は海草（ウミクサ）と呼ばれ、海草が群落を形成する場所は海洋動物の生息場所であり、産卵場所としても重要である（Hemminga & Duarte, 2000; Heck et al., 2003; 仲岡, 2010）。しかし、人間の生活空間から近い場所に形成される海草群落は、人間活動の影響を受けやすく、世界的に減少し続けている（Waycott et al., 2009）。過去に魚津市沿岸では生育の確認後に群落が消滅した記録があり（藤田・高山, 1999）、このアマモ群落も消滅が懸念されたが、2022年6月まで存続し、生育面積を拡大した。ここでは2年におよび小規模なアマモ群落の変遷を観察し、そこに出現した魚類相をスクーバ潜水により記録したので、その詳細を報告する。

材料と方法

調査は、2020年7月から2022年6月の2年間、月に1回実施した。2020年7月から2021年6月までを調査期間前期（以後、調査前期）、2021年7月から2022年6月までを調査期間後期（以後、調査後期）とし

た。

調査地点は、富山湾奥部に位置する富山県魚津市の魚津港南地区にある南防波堤先端から南方約50mの海域で、水深約4mの砂地に形成された小規模なアマモ群落である（図1）。調査区域は、そのアマモ群落（2020年7月で約1.7m×1.2m）全体を囲むように3.0×2.0mの範囲を設定した。このアマモ群落は、調査期間中、生育面積が拡大し、2021年7月には調査区域全域に達した。

調査方法は、2人でスクーバ潜水を行い、各人が目視した魚種と個体数、魚の全長を記憶した。同時に、OLYMPUS社製コンパクトデジタルカメラ Tough TG-5・6、GoPro社製アクションカメラ HERO6・10で、確認した魚種を可能な限り静止画と動画で撮影し、潜水終了後に目視データおよび映像データを元に詳細な魚種の出現記録を作成した。水中で同定困難な種においては、捕獲して同定した（捕獲にあたり富山県から特別採捕許可を取得）。分類および学名は、本村（2023）に従った。また、個体数は1-10個体までは1個体単位で、10個体以上ではおおよその数を10個体単位で記録した。調査区域の水温は、海底に杭を打ち、その先端（海底から上方約30cm）に設置したデータロガー（HOB0社ペンダントデータロガー UA-002-64）で計測した。

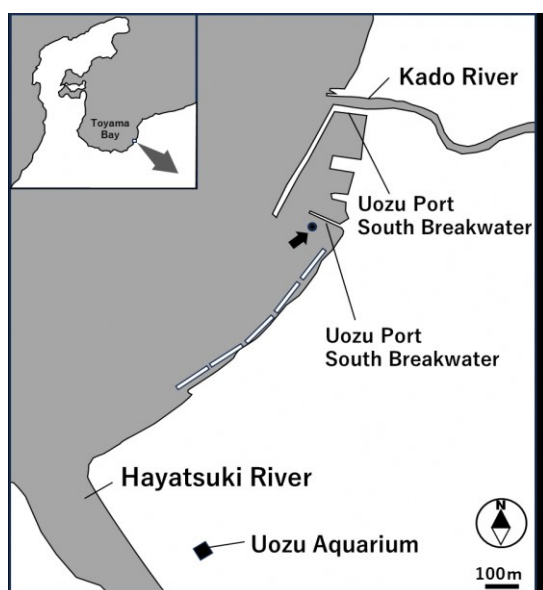


図1 調査地点（矢印の場所）

結果

出現種数は調査前期と調査後期で合計4目20科30種、出現個体数は合計1,080個体であった（表1）。調査地点付近における魚類は、これまで伊串・稲村（2010；2012）と草間ら（2022）が合計9目42科81種を報告しているが、今回出現した30種のなかではサクラダングス *Eumicrotremus uenoi* は初記録であった。

平均水温は、調査前期では7月（23.2℃）から最高となる9月（28.7℃）まで上昇し、そこから最低となる3月（11.2℃）まで徐々に下降し、再び6月（20.5℃）まで変化した（図2A）。調査後期では7月（26.6℃）から最高となる8月（27.6℃）まで上昇し、最低となる2月、3月（10.3℃）まで下降し、再び6月（20.5℃）まで変化した（図2A）。

月別の出現種数は、調査前期では最高となる7月（10種）から最低となる1月（0種）まで徐々に減少したが12月（7種）のみ一時的に増加し、1月（0種）から6月

（7種）までは概ね徐々に増加した（図2B）。調査後期では7月（5種）から最高となる8月（12種）に向けて増加し、その後徐々に減少したが、11月（4種）と12月（5種）のみ一時的に増加し、最低となる1月（1種）から6月（7種）まで増加した（図2B）。

月別の出現個体数は、調査前期では7月（133個体）から最高となる8月（170個体）まで増加し、最低となる1月（0個体）まで徐々に減少した後、6月（117個体）まで概ね増加した（図2C）。調査後期では7月（40個体）から9月（104個体）まで徐々に増加し、最低となる1月（1個体）まで徐々に減少したが12月（54個体）にのみ一時的に増加し、1月（1個体）から6月（20個体）まで増加した（図2C）。

出現した魚種の個別出現回数を調査前期と調査後期で比較すると、調査前期から調査後期にかけて増加したのがサンゴタツ *Hippocampus mohnikei*, ヒメタツ *Hippocampus haema*, オニオコゼ *Inimicus japonicus*, メゴチ *Insidiator meerdervoortii*, マアジ *Trachurus japonicus*, マダイ *Pagrus major*, ヒメジ *Upeneus japonicus*, ウミタナゴ *Ditrema temminckii temminckii*, アサヒアナハゼ *Pseudoblennius cottoides*, サビハゼ *Sagamia geneionema*, ササウシノシタ *Heteromycteris japonicus*, アミメハギ *Rudarius ercodes* の12種、一方で減少したのがヨウジウオ *Syngnathus schlegelii*, クロソイ *Sebastes schlegelii*, ハオコゼ *Paracentropogon rubripinnis*, クジメ *Hexagrammos agrammus*, アナハゼ *Pseudoblennius percoides*, スジハゼ

Acentrogobius vigatulus, ヒメハゼ
Favonigobius gymnauchen, マコガレイ
Pseudopleuronectes yokohamae, ショウサイフグ *Takifugu snyderi*, コモンフグ
Takifugu flavipterus の 10 種, そして変化しなかったのがイシダイ *Oplegnathus fasciatus*, キュウセン *Parajulis poecileptera*, ホンベラ *Halichoeres tenuispinis*, アイナメ *Hexagrammos otakii*, サクラダンゴウオ, チャガラ *Pterogobius zonoleucus*, アイゴ *Siganus fuscescens*, カワハギ *Stephanolepis cirrifer* の 8 種であった (図 3 A). これらのうち, 前期のみに出現したのはクロソイ, クジメ, ショウサイフグ, コモンフグの 4 種, 後期のみがオニオコゼ, メゴチ, マアジ, ウミタナゴ, サビハゼ, ササウシノシタの 6 種であった.

出現した魚種の個別出現個体数は, 調査前期より調査後期に増加したのがサンゴタツ, ヒメタツ, オニオコゼ, メゴチ, マアジ, マダイ, ウミタナゴ, サビハゼ, アイゴ, ササウシノシタの 10 種, 減少したのがヨウジウオ, クロソイ, ハオコゼ, キュウセン, ホンベラ, クジメ, アサヒアナハゼ, アナハゼ, チャガラ, スジハゼ, ヒメハゼ, マコガレイ, アミメハギ, ショウサイフグ, コモンフグの 15 種, ほぼ変化がなかったのがイシダイ, ヒメジ, アイナメ, サクラダンゴウオ, カワハギの 5 種であった (図 3 B).

出現した魚の全長から成長段階 (幼魚期・若魚期・成魚期) を推定すると, 成魚期のみ出現した種がオニオコゼ (15 cm), クジメ (12 cm), サビハゼ (5 cm), コモンフグ (15 cm) の 4 種で, 幼魚・若魚期のみ

出現した魚種がクロソイ (7-8 cm), メゴチ (5 cm), マアジ (10-12 cm), マダイ (5-18 cm), ウミタナゴ (5 cm), アイナメ (8 cm), アサヒアナハゼ (2-8 cm), イシダイ (4-7 cm), チャガラ (2-3 cm), カワハギ (2-7 cm), ショウサイフグ (15 cm) の 11 種であり, 他の 15 種は幼魚期から成魚期の個体を確認した (表 1). このうち, 調査区域内で繁殖を確認した種は, アミメハギのみで, 調査前期と調査後期の夏にアマモの葉上に産卵した卵塊とそれを保護するメス個体を複数回確認した.

出現時期は, マダイ, ヒメジ, キュウセン, ホンベラが夏, ハオコゼ, スジハゼが夏から秋, アミメハギが春から夏に偏る傾向がみられた (表 1).

考察

月別の出現種数は, 概ね水温変化に同調した. 一方, 調査前期は 12 月, 調査後期は 11-12 月にかけて出現種数の一時的な増加が見られた. 調査前期の 12 月ではヨウジウオ, サクラダンゴウオ, ショウサイフグ, 調査後期の 12 月ではマアジのように, 出現回数の低い種が一時的に出現したためだと考えられる. また, 調査後期の 11-12 月のヒメタツのように調査後期になって継続的に出現するようになった種の影響も考えられる.

月別の出現個体数は, 調査前期では概ね水温変化と同調していたが, 調査後期では水温変化とは関係なく, 全体的に個体数も減少した. これは, 調査開始時には調査区域外のアマモは疎らであったため, 生物が調査区域に集中したが, 調査後期になると調査区域外に複数の小規模なアマモ群落が

新たに出現したため、生物が出現したアマモ群落へ分散したと推測される。また、調査後期の12月に急増しているのは、出現種数の増加と同様の要因と考えられる。

出現した魚種を調査前期と調査後期で比較すると、出現回数が顕著に増加したのはヒメタツ1種のみで、他には顕著な増減は見られなかった(図3A)。また、出現個体数が顕著に増加したのはヒメタツ、マアジ、マダイの3種、顕著に減少したのはハオコゼ、キュウセン、ホンベラ、アサヒアナハゼ、アナハゼ、チャガラ、スジハゼ、ヒメハゼ、マコガレイ、アミメハギの10種であった(図3B)。これらを出現時期出現やサイズ(全長)も含めて、1)出現回数と出現個体数が顕著に増加した種、2)出現個体数が顕著に増加した種、3)出現個体数が顕著に減少した種、の3つに大別して魚種別に考察した。

1) 出現回数、出現個体数が顕著に増加した種

・ヒメタツ：調査前期は8月、調査後期の11-4月にいずれも若魚・成魚期の個体をアマモ群落の中心部で確認した。本種を含むタツノオトシゴの仲間は、通常は海藻などに尾部を巻きつけて体を支えており、動きは非常に緩慢である(渋川, 1997)。今回、ほとんどがアマモ群落の中心部でアマモの株元に尾で巻きついている状態で確認しており、アマモ群落が拡大した調査後期に多くの個体が出現した。このことから、アマモ群落の拡大が個体数の増加に影響したと思われる。繁殖可能な成魚期の個体を確認しているので、このアマモ群落周辺で繁殖していると推測される。

また、顕著ではなかったが出現回数と出

現個体数が増加したサンゴタツも育児嚢に卵をもっていると思われるオス個体を確認しているため、生息・繁殖状況はヒメタツと同様であると考えられる。

2) 個体数が顕著に増加した種

・マアジ：調査後期のみ12月に幼魚期の群れをアマモ群落の直上で確認した。本種は群れで回遊するため、調査区域周辺の砂地でも多くの群れを頻繁に確認した。今回、出現個体数が多かったのは移動中の群れが一時的に調査区域を通過したためであり、アマモ群落への依存度は低いと考えられる。

・マダイ：調査前期は9月、調査後期は7-9月にいずれも幼魚・若魚期の個体をアマモ群落内の縁辺部で確認した。本種は産卵期が4-6月頃で幼魚期は浅海域に生息し、2-3年魚が水深30-200mの深場へ移動することが知られているため(赤崎, 1997)、幼魚期の個体が夏に出現したと考えられる。調査後期になると幼魚期の餌となるツノモエビの仲間などの甲殻類が多く見られるようになったため、出現個体数が増加したと考えられる。

3) 出現個体数が顕著に減少した種

・ハオコゼ：調査前期は7-12月、調査後期は8-12月にいずれも夏に成魚期、秋から冬に幼魚期の個体をアマモの株元で確認した。本種は、浅海のアマモ藻場や岩礁域に生息し、夏季に分離浮性卵を産むことが知られており(石田, 1997)、このアマモ群落でも繁殖していると推測される。調査後期に出現個体数が減少したのは、調査区域外に複数の小規模アマモ群落が出現し、生息場所が分散したためだと考えられる。

・キュウセン：調査前期は6・7・9月、調査後期は7-9月に主に若魚期の個体を

アマモ群落内の縁辺部で確認した。冬に出現しなかったのは、水温の低い冬に砂の中に潜って冬眠する習性がある（木下，1935）ためだと考えられる。調査後期に出現個体数が減少したのは、調査区域外に複数の小規模なアマモ群落が出現し、本種の生息場所が分散したためだと考えられる。

・ホンベラ：調査前期は9月に幼魚期の個体，調査後期は6月に成魚期の個体をアマモ群落内の縁辺部で確認した。冬に出現しなかった理由は、キュウセンと同様である。調査後期に幼魚期の個体が出現せず，出現個体数が減少したが，その理由は不明である。

・アサヒアナハゼ：調査前期は4月に幼魚期の個体，調査後期は4-6月に若魚期の個体をアマモ群落内の縁辺部で確認した。本種はホヤ類の囲鰓腔に産卵することが知られているため（矢部，1997），成魚はアマモ群落ではなくホヤ類が多く生息する周囲の岩礁域で生活，繁殖し，幼魚・若魚期はアマモ群落で生活していると考えられる。

・アナハゼ：調査前期のみ，4・6-8月に幼魚・若魚期の個体をアマモ群落内の縁辺部で確認した。本種の産卵期は冬で、ホヤ類の出水口に産卵することが知られており（阿部，2015）、アサヒアナハゼと同様に幼魚・若魚期はアマモ群落で生活していると考えられる。調査後期に減少したが，その理由は不明である。

・チャガラ：調査前期の6月と調査後期の7月に，いずれも幼魚期の群れをアマモ群落内の縁辺部で確認した。本種は遊泳性が強く，群れを作って中層に浮いていることが多い（萩原，1997）。調査後期に個体数が減少したのは，調査前期より群れの規模が

小さかったためである。

・スジハゼ：調査前期の7-12月，調査後期の6・8-12月に幼魚期から成魚期の個体をアマモ群落の底面で確認した。本種はテッポウエビ類が掘った巣穴を生息や産卵に利用することもある（松井，2018）。調査区域のアマモの根元付近でも多数の巣穴を確認し，成魚期の個体も出現していたので，調査区域で繁殖している可能性が高い。主に砂地で生活するため，調査後期にアマモ群落の拡大により調査区域内の砂地面積が減少したため，出現個体数が減少したと考えられる。

・ヒメハゼ：調査前期と調査後期共に，ほとんどの月に幼魚期から成魚期の個体がアマモ群落の底面に出現した。本種は初夏に貝殻や石の下に産卵することが知られており（中村，1944），繁殖は周辺の岩礁域または砂地にある礫や貝殻で行い，調査区域には主に幼魚期の個体が出現したと考えられる。主に砂地で生活するため，調査後期にアマモ群落の拡大により調査区域内の砂地面積が減少したため，出現個体数が減少したと考えられる。

・マコガレイ：調査前期の5-8・12月，調査後期は3-7月に，いずれも幼魚期から成魚期の個体をアマモ群落の底面で確認した。本種は体長約20 cmで成熟して冬に産卵することが知られており（坂本，1997）。今回，主に冬に成魚期，春に幼魚期の個体を確認されたため，アマモ群落の周囲で繁殖している可能性が高いと考えられる。主に砂地で生活するため，調査後期にアマモ群落の拡大により調査区域内の砂地面積が減少したため，出現個体数が減少したと考えられる。

・アミメハギ：調査前期は5-9月，調査後期は5-11月に，幼魚期から成魚期の個体をアマモ群落の中心部から縁辺部で確認した．本種の繁殖期は夏で，今回も夏に幼魚期の個体を多く確認した．幼魚期から成魚期まで出現し，調査区域で繁殖も確認しており，本調査で出現した種のなかでは最もアマモ群落への依存度が高いと考えられる．調査後期に出現個体数が減少したのは，周囲に出現した小規模なアマモ群落へ分散したためだと考えられる．

おわりに

本調査対象のアマモ群落は，現在も季節的な消長を繰り返しながら，本調査区域を越えて、生育の面積を拡大している．今後は調査範囲を広げ，魚類だけでなく，無脊椎動物の出現状況も調査することで，アマモ群落と海洋動物の関係を解明することができると思う．

謝辞

本調査をするにあたり，潜水調査や特別採捕を許可していただいた富山県水産漁港課と JF 魚津，有益なアドバイスを頂いた富山県中央植物園の東義昭氏，資料を提供していただいた日本さかな専門学校の村崎謙太氏に深謝いたします．

なお，本研究の一部は，公益財団法人日本科学協会の 2022 年度笹川研究助成（2022-8003）による援助を受けた．

引用文献

阿部秀樹．2015．魚たちの繁殖ウォッチング 求愛から産卵まで、その知られざる営み．株式会社誠文堂新光社，東京．

287pp.

赤崎正人．1997．マダイ．岡村 収・尼岡郁夫編．山溪カラー名鑑 日本の海水魚．356．株式会社山と溪谷社，東京．

東 義昭・草間 啓・木村知晴・川窪伸光・稲村 修．2021．富山県魚津港（南地区）で見つかったヒメイカとコウイカに産卵されたアマモ群落．富山県中央植物園研究報告，（26）：45-51．

藤田大輔・高山茂樹．1999．富山県魚津市地先における海草ウミヒルモとコアマモの生育記録．富山県水産試験場研究報告，（11）：67-70．

萩原清司．1997．チャガラ．岡村 収・尼岡郁夫編．山溪カラー名鑑 日本の海水魚．618．株式会社山と溪谷社，東京．

Heck Jr, K. L., G. Hays, R. J. Orth. 2003. Critical evaluation of the nursery role hypothesis for seagrass meadows. Mar. Ecol. Prog. Ser. 253: 123-136.

Hemminga, M. A and C. M. Duarte. 2000. Seagrass Ecology. 298pp. Cambridge University Press, Cambridge.

伊串祐紀・稲村 修．2010．2009 年富山湾沿岸における魚類相と季節変動．魚津水族博物館年報，（20）：44-54．

伊串祐紀・稲村 修．2012．2010 年富山湾沿岸における魚類相．魚津水族館年報，（21）：30-40．

石田 実．1997．ハオコゼ．岡村 収・尼岡郁夫編．山溪カラー名鑑 日本の海水魚．210．株式会社山と溪谷社，東京．

木下好治．1935．ベラの冬眠並びに睡眠に就いて．動物学雑誌 47：795-799．

草間 啓・木村知晴・西馬和沙・檜崎 樹・稲村 修．2022．2015-2021 年に潜水調

- 査で確認された魚津市沿岸の魚類. 魚津水族博物館年報 (31) : 51-71.
- 松井彰子. 2018. スジハゼ. 中坊徹次編. 小学館の図鑑 Z 日本魚類館. 394. 株式会社小学館, 東京.
- 中村中六. 1944. ヒメハゼの産卵習性. 水産学会報 9 (2-4) ; 99-102.
- 本村浩之. 2023. 日本産魚類全種目録. これまでに記録された日本産魚類全種の現在の標準和名と学名. Online ver. 23. <https://www.museum.kagoshima-u.ac.jp/staff/motomura/jaf.html>
- 仲岡雅裕. 2010. アマモ場の生物多様性と機能. 日本生態学会編. エコロジー講座 3 なぜ地球の生きものを守るのか. 6-17. 文一総合出版, 東京.
- 坂本一男. 1997. マコガレイ. 岡村 収・尼岡郁夫編. 山溪カラー名鑑 日本の海水魚. 672. 株式会社山と溪谷社, 東京都.
- 渋谷浩一. 1997. タツノオトシゴ. 岡村 収・尼岡郁夫編. 山溪カラー名鑑 日本の海水魚. 174. 株式会社山と溪谷社, 東京都.
- Waycott, M., C. M. Duarte, T. J. B. Carruthers, R. J. Orth, W. C. Dennison, S. Olyarnik, A. Calladine, J. W. Fourqurean, K. L. Heck Jr., A. R. Hughes, G. A. Kendrick, W. J. Kenworthy, F. T. Short and S. L. Williams. 2009. Accelerating loss of seagrasses across the globe threatens coastal ecosystems. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 106 (30): 12377-12381.
- 矢部 衛. 1997. アサヒアナハゼ. 岡村 収・尼岡郁夫編. 山溪カラー名鑑 日本の海水魚. 230-231. 株式会社山と溪谷社, 東京.

表 1 出現魚種別の月ごとの出現個体数と全長（上段：個体数，下段：全長（cm））

Order	Family	Species	The first half of research period												The second half of research period												
			2020						2021						2021						2022						
			JULY	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JULY	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	
Gasterosteiformes	ヨロヅナ Syrnistracidae	<i>Syrnistracis schlegelii</i> (Kaup, 1853)	1					1					1											1		1	
		<i>ユンゴウ</i>	15			20		7																20		20	
		<i>Hippocampus molnieri</i> (Bleeker, 1853)	1									1															
		<i>ヒメウ</i>			2							8															
		<i>Hippocampus farrus</i> Han, Kim, Kai & Simou,2017			4-10																						
		<i>マハ</i>																									
		<i>Sebastidae</i>																									
		<i>マハ</i>																									
		<i>ハナ</i>			10																						
		<i>Tetractylidae</i>			7-8																						
スズキ Perciformes	ヨロヅナ Syrnistracidae	<i>ヨロヅナ</i>	1	1	10	3		4																			
		<i>ヨロヅナ</i>	6	5	2-4	3-4		3-4																			
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									
Pleuronectiformes	ヨロヅナ Pleuronectidae	<i>ヨロヅナ</i>	20	20	50																						
		<i>ヨロヅナ</i>	3-5	1-3	0-2																						
		<i>ヨロヅナ</i>			3																						
		<i>ヨロヅナ</i>			2-7																						
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									
Tetraodoniformes	ヨロヅナ Tetraodonidae	<i>ヨロヅナ</i>						1																			
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									
		<i>ヨロヅナ</i>																									

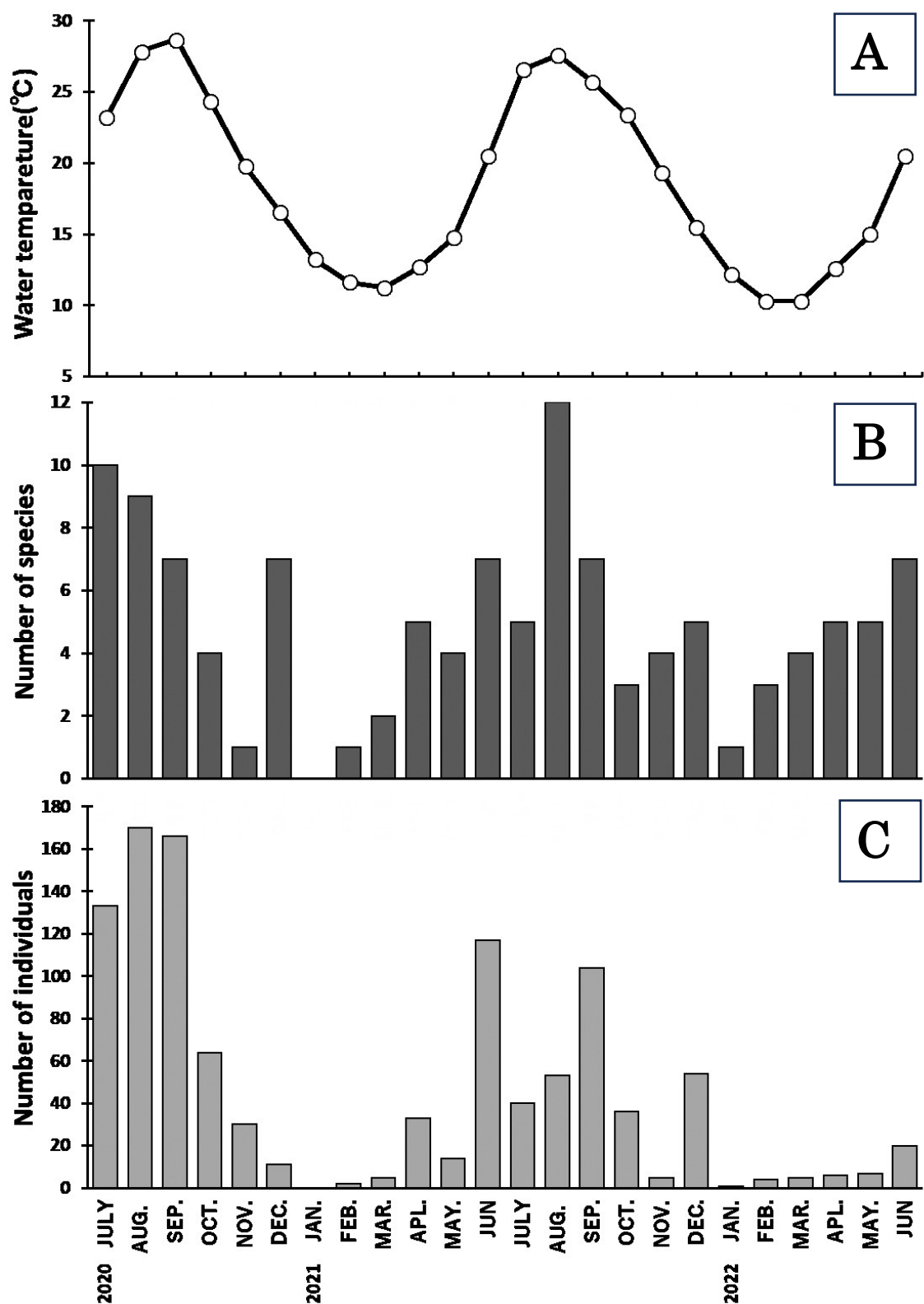


図2 月別の平均水温 (A), 出現種数 (B), 出現個体数 (C)

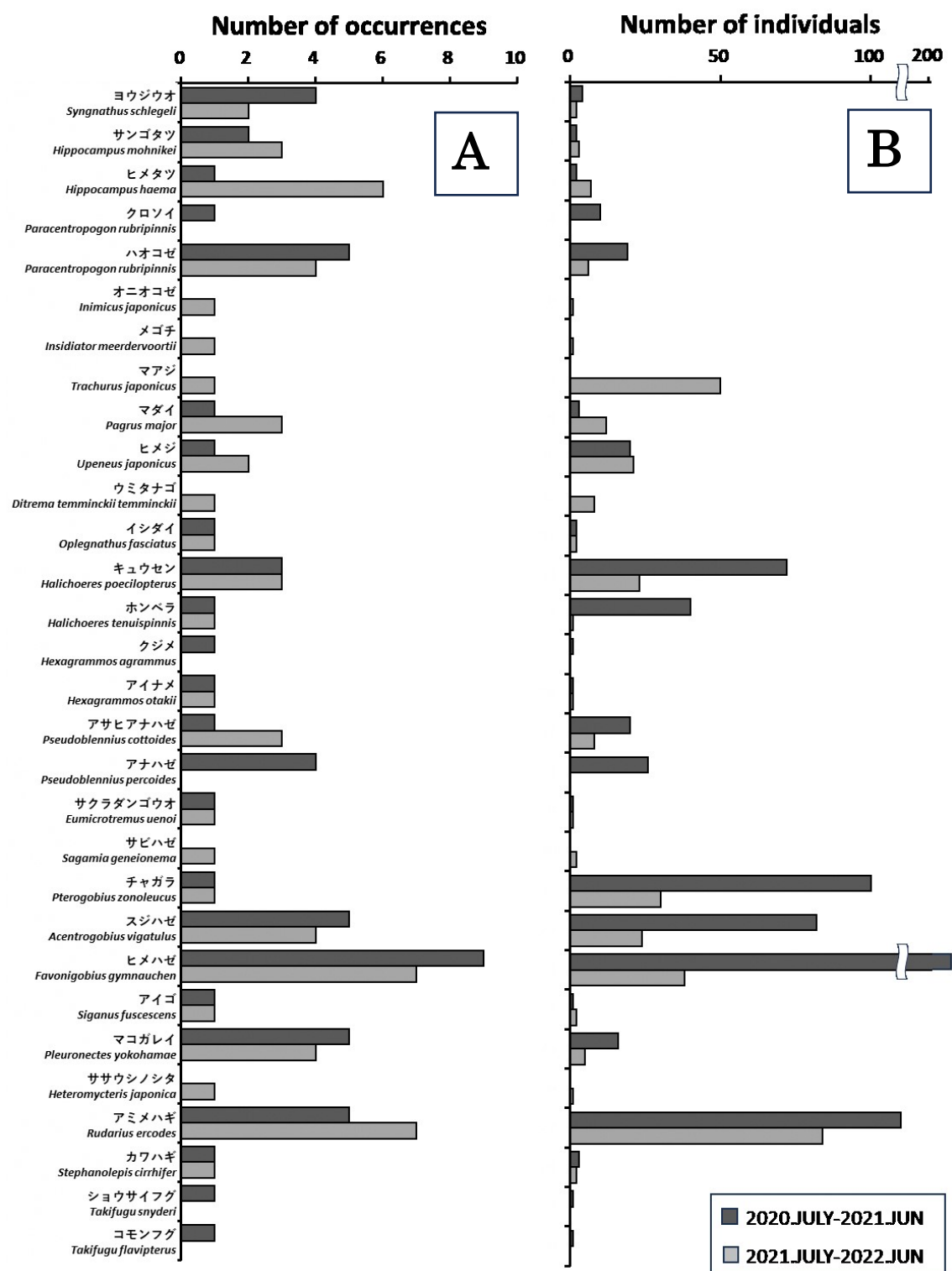


図3 調査前期と調査後期における種類別の出現回数 (A) と出現個体数 (B)

魚津水族博物館年報 第 33 号

ANNUAL REPORT OF UOZU AQUARIUM No.33

2024 年 2 月 編集

編集／魚津水族博物館

〒937-0857 魚津市三ヶ 1390

TEL (0765) 24-4100

FAX (0765) 24-4128

HP <https://uozu-aquarium.jp>

E-mail suizoku@city.uozu.toyama.jp