

臨海・臨湖

No. 40



国立大学法人 臨海・臨湖実験所・センター

技術職員研修会議

令和5年11月

◇ ◇ ◇ 目次 ◇ ◇ ◇

採集がタコノマクラの生息状況に与える影響	1
高知大学総合研究センター海洋生物研究教育施設 行川 修平, 田中 幸記	
炭酸水を使用した魚類の麻酔方法の検討	4
岡山大学理学部附属臨海実験所 齊藤 和裕	
高知県浦ノ内湾にあるシオマネキの小規模な生息地	7
高知大学総合研究センター海洋生物研究教育施設 小野 泰斗	
無腸類の飼育	13
東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所 曲輪 美秀	
研究棟水槽室の海水泥吐き弁	15
東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所 関藤 守	
5代目「あおさぎ」について	17
金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設 (総合技術部環境安全部門) 小木曾 正造	
2022年厚岸湾定点における気象・海洋観測記録	23
北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション厚岸臨海実験所 濱野 章一, 桂川 英徳	

第 47 回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議議事録	31
東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所 曲輪 美秀, 幸塚 久典, 川端 美千代	
技術職員会議 開催地記録	44
機関誌編集委員記録	46
機関誌「臨海・臨湖」編集・投稿要領	47
編集後記	48

採集がタコノマクラの生息状況に与える影響

高知大学総合研究センター海洋生物研究教育施設
行川 修平 田中 幸記

1. はじめに

高知大学総合研究センター海洋生物研究教育施設では、各大学からの依頼により、約25年前から現在(2023年)も継続してタコノマクラを採集し、実験や実習用に提供している(表1)。しかし、採集を毎年同一の小湾で行っており、採集地の個体群への影響が懸念されることから、その影響を把握し、継続的な生物材料提供を行うために、調査を実施することにした。採集圧による経時的な影響として、採集地の個体数の減少、目につきやすい大型個体が優先的に採集されることによる生息個体の小型化が考えられることから、定期的に個体数密度および殻長の調査を行うこととした。現状を把握するため、2020年にタコノマクラの採集地において個体数密度及び殻長について調査を行い、報告した(臨海・臨湖 No. 38, 2021)。本報告では、2020年以降、現在(2023年3月)まで行った調査結果を報告する。

表1. タコノマクラの採集実績(最近7年間)。

採集年	採集個体数
2017年	370 個体
2018年	320 個体
2019年	240 個体
2020年	225 個体
2021年	260 個体
2022年	260 個体
2023年	210 個体

2. 調査方法

調査は、実習のための採集(4月もしくは5月)を行う直前の3月と約半年後の10月に行うこととし、2020年10月、2021年10月、2022年3月、10月、2023年3月に、毎年タコノマクラを採集している小湾の採集範囲(図1)にて行った。コドラート法を用い、採集地を可能な限り網羅するように100mの調査ラインを20mの間隔で2本設け、各調査ラインの5m毎に1m×1mのコドラートを合計40箇所を設置した(図2)。

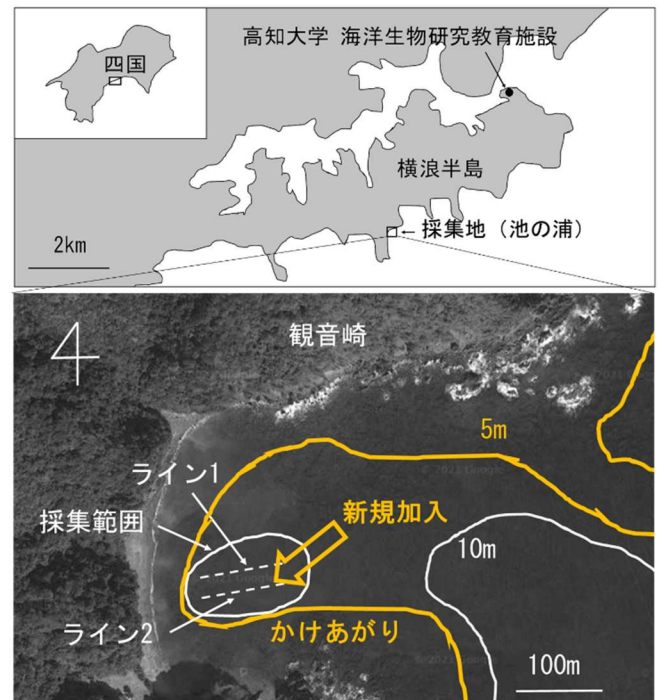


図1. タコノマクラの採集地(Google Earth画像)。黄色矢印は新規加入の方向(仮説)を示す。

2022年3月以降は、2.5m毎に合計80箇所を設置した。各コドラート内のタコノマクラの個体数を、スキューバ潜水による目視にて記録した。また、コドラート内に出現した個体はメジャーとともに水中デジタルカメラで撮影し、写真より殻長(長径)を1cm単位で計測した(図2)。

3. 調査結果・考察

タコノマクラの生息密度および殻長の推移(2020年10月～2023年3月)を図3に示した。各年、採集から半年後の10月のデータを見ると、2020年が0.30個体/m²、2021年が0.25個体/m²、2022年が0.24個体/m²となっており、10月の調査では平均個体数密度が0.30個体/m²以下であった。一方、採集直前の3月は2022年が0.35個体/m²、2023年が0.35個体/m²であり、10月よりも3月の調査時の方が平均個体数密度が高かった。この理由として、10～3月の間に、採集範囲外から

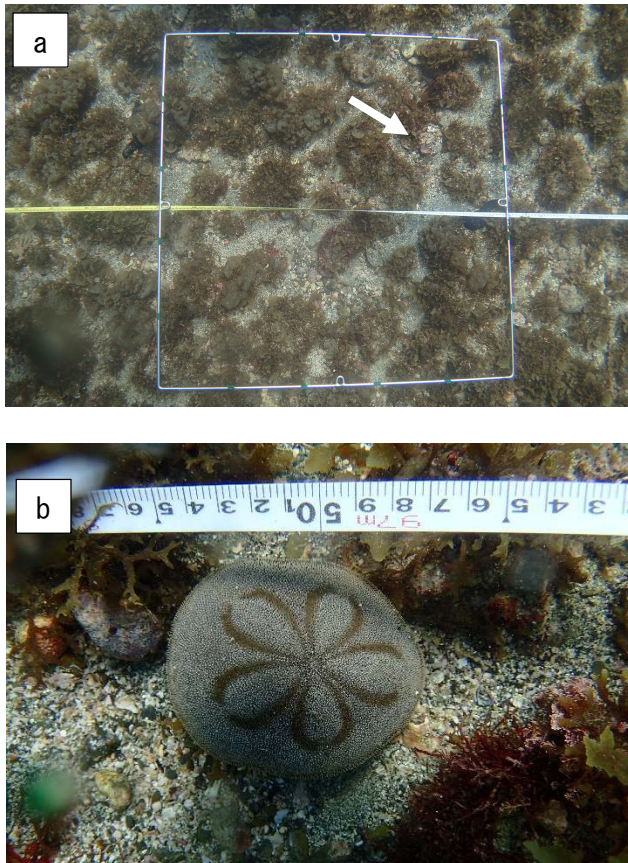


図2. a:設置したコドラート. b:タコノマクラ.

移動してくる個体などによる新規加入があるためと考えられる。また、3～10月にかけての個体数の減少は、4月に実習用のタコノマクラを採集した影響と考えられる。期間全体としてみると2020年10月の平均個体数密度が0.30個体/m²、2023年3月は0.35個体/m²であり、全体としては密度の減少はなかった。このことから、採集による減少は毎年あるものの、同程度の新規加入による増加も毎年あり、採集地における個体数は均衡している状態であると考えられる。

殻長（平均）は、10月のデータを見ると2020年は9.7cm、2021年9.3cm、2022年1は9.2cmであり、9.2cm以上で推移していた（図3）。一方、3月では、2022年は8.6cm、2023年は8.8cmであり、8.8cm以下であった。3月の方が殻長（平均）が小さい理由としては、先に述べたようにその期間に新規加入があり、特に小型の個体が加入しているためと考えられる。また、10月にかけて殻長（平均）が上がるのは、4月の採集で残った個体（採集されなかった個体）が成長し、平均で+0.5mm程、大きくなっているためと思われる。全期間を通してみると、2020年10月に9.7cm、2023年3月に8.8cmであり、統計的に有意差はないものの、若干の縮小傾向がみられた。これは、採集によって大型

個体がいなくなるのに対して、残った個体や新規加入個体の成長スピードが遅く、殻長（平均）が徐々に小さくなっているためと考えられる。

ライン別のタコノマクラの生息密度および殻長の推移を図4に示した。ライン1の平均個体数密度は、2020年10月に0.50個体/m²であったが徐々に減少し、2023年3月には0.20個体/m²となった。ライン1では、新規加入が少なく、採集による減少をカバーしきれないと考えられる。一方、ライン2の平均個体数密度は、各年10月から3月にかけて平均個体数密度が大きく増加し、全期間を通してみると、0.10個体/m²から0.53個体/m²となっており増加傾向にあった。ライン2は、平均個体数密度の推移のパターンがライン1とは異なっており、採集による減少を上回る新規加入が供給されていると考えられる。山口（1970）によると、調査区画内の個体数調査において、加入個体数が増えた理由として、調査区画がタコノマクラ分布の周縁部に位置し、タコノマクラが深い方から浅い方へと移動して最後に浅い所に止まった結果、分布の周縁部で個体数が増加したと考えられると述べている。本採集地においては、ライン2の南側はかけあがりやサンゴや岩礁地形となっており、ライン2が引かれている場所がタコノマクラが生息する砂地の周縁となっている。そのため、本採集地においても、採集地外の深い場所から移動してきた個体がライン1よりもライン2付近に集まっている可能性がある（図1）。

殻長（平均）は、ライン1で8.5～10cmであり、ライン2は8.3～8.9cmで推移しており、ライン2の方がライン1に比べて殻長（平均）が小さかった。これは、先に述べたようにライン2の方が新規加入個体が多く、比較的小さい個体が多かったためと考えられる。

本採集地のタコノマクラは、全体として採集による減少と新規加入が均衡しており、個体数が維持されている状況だと考えられる。しかし、採集が無ければ個体数は増加していたと考えられ、もし今後、台風等による大きな攪乱が起きた場合、そのダメージによる影響がより大きくなる可能性がある。殻長についても、有意差はなかったが、期間全体でみると若干の縮小傾向が見られ、やや小型化している可能性は捨てきれない。そのため、今後も引き続きモニタリングを行い、個体群への影響を把握しつつ、継続的な生物材料の供給に努めたいと思う。

参考文献

山口正士 (1970) 天神島自然教育園のタコノマクラ
 群集. SCIENCE REPORT OF THE YOKOSUKA CITY MUSEUM,
 NO. 16

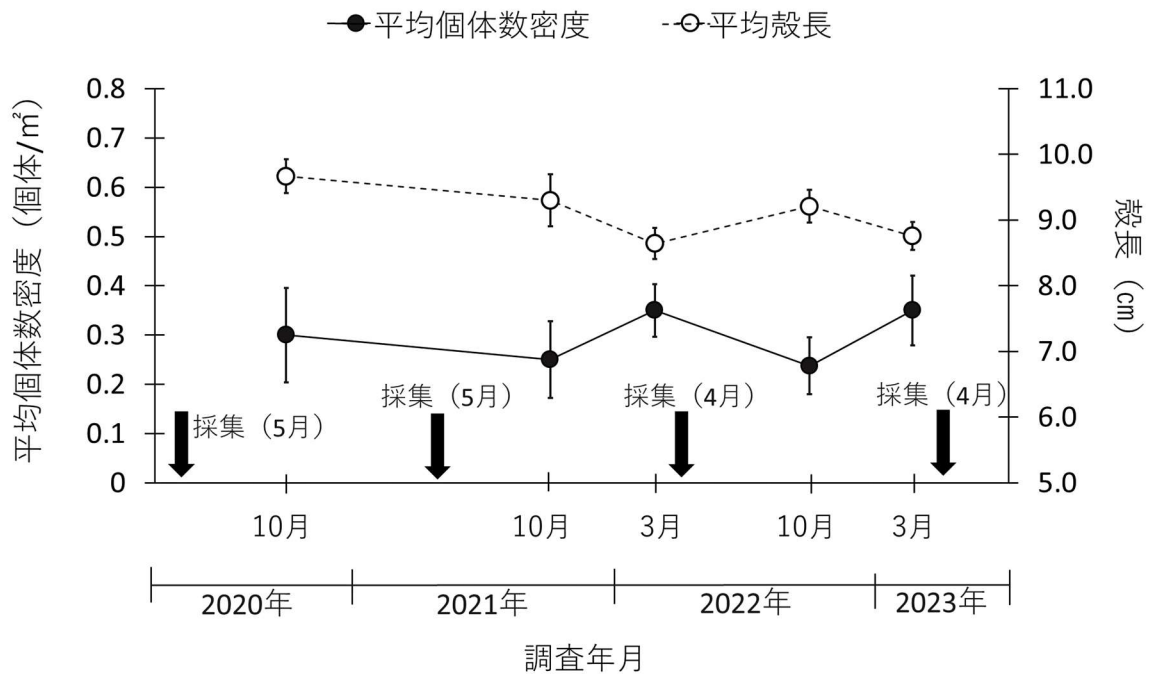


図3 タコノマクラの個体数密度と殻長の推移 (平均±標準誤差)

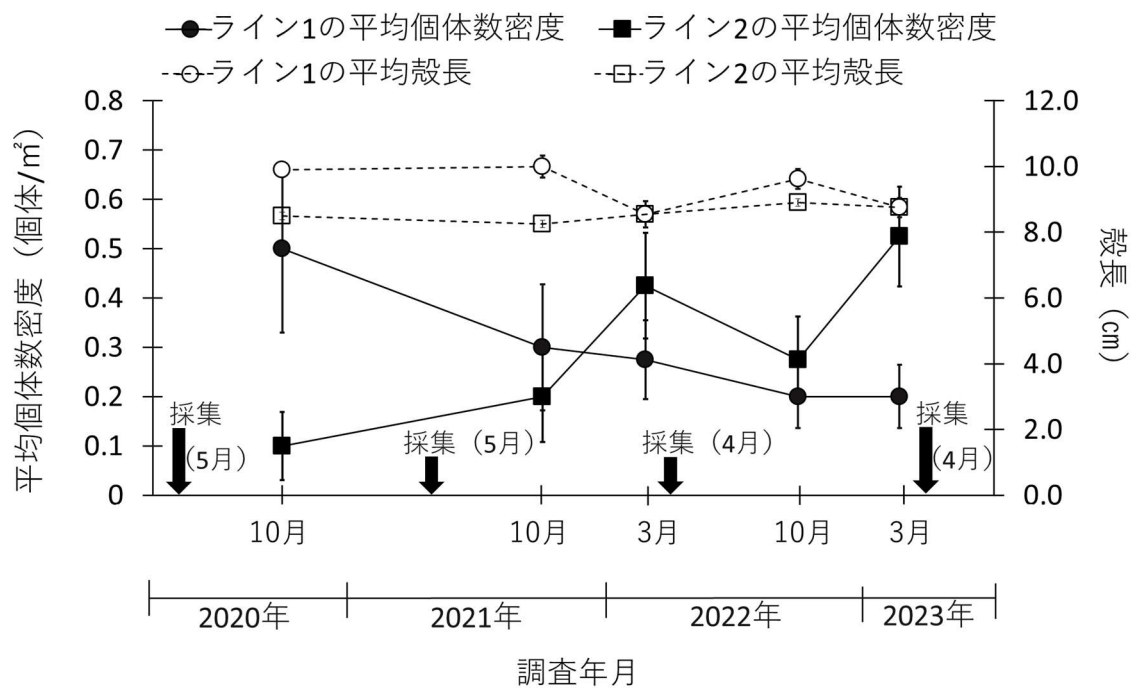


図4 ライン別のタコノマクラの個体数密度と殻長の推移 (平均±標準誤差)

炭酸水を使用した魚類の麻酔方法の検討

岡山大学理学部附属臨海実験所
齊藤 和裕

1. 目的

魚類の麻酔は、測定・手術・投ワクチン・投薬などの際に使用されている。麻酔の目的として、魚に苦痛や過度な損傷を与えないだけでなく、作業を行う際の自身の怪我の防止にも必要不可欠である。

現在、魚類の麻酔ではオイゲノール製剤の「FA100」や、メタアミノ安息香酸エチルメタン sulfon 酸塩の「MS-222」、2-フェノキシエタノールの使用が一般的である。これら麻酔薬は高価であるとともに、化学薬品であるため研究機関外やフィールドでの使用、使用済みの麻酔薬混合溶液の廃棄に気を遣うことが多い。

一方、「炭酸ガス」による魚類の麻酔効果が古くから知られているが (Frederic F, Fish, 1943), 炭酸ガスボンベや炭酸水素ナトリウムと酸を規定量添加する必要がある、持ち運びや作業効率が悪い。

近年、容易に入手可能かつ薬品を使用しない麻酔方法として炭酸入浴剤「バブ」を使用する報告もあるが (西川, 2022), 標準作製における安楽死が目的であり、麻酔後の覚醒に関する報告がない。

そこで、本研究では、

- 1, 薬品を使用しない麻酔方法
- 2, 安価
- 3, 入手や廃棄が容易
- 4, 麻酔, 覚醒の時間短縮
- 5, 麻酔下における計測等の簡単な作業

を目的とし、「飲料水」である炭酸水を使用した魚類の麻酔方法について検討する。

2. 方法

麻酔には炭酸水は飲料用炭酸水 (ミネラル強炭酸水, 伊藤園) を使用し, 海水魚ではクロダイ (*Acanthopagrus schlegelii*) とカサゴ (*Sebastiscus marmoratus*) に 15ℓ の海水水槽, ヒメハゼ (*Favonigobius gymnauchen*), カワハギ (*Stephanolepis cirrifera*), アカエイ (*Hemitrygon akajei*) は 1.5ℓ の海水水槽を使用した。また、覚醒に使用する水槽は十分にエアレーションを施した。

淡水魚では、ゼブラフィッシュ (*Danio rerio*) とヤ

リタナゴ (*Tanakia lanceolata*) に 500ml の淡水水槽を使用した。海水魚の実験と同様に、覚醒にはエアレーションを施した水槽を準備した。

麻酔効果の評価方法として、魚体に触れた際に暴れるといった「機械的感覚刺激に対する抵抗反射」の減衰を確認し、魚体を水から引き揚げ、水に濡らしたキムワイプの上に静置させ写真撮影・計測を行った。

3. 結果

クロダイ, カサゴでは海水 15ℓ に対し, 炭酸水を 500ml 投与した。

クロダイ (図 1. a, b, c) は, 炭酸水投与後 2 分で腹側を上に向け, 動きが鈍くなった。3 分後には素手で触る等の機械的感覚刺激に対する抵抗反射もなくなり (図 1. b), 4 分後に計測作業を行った (図 1. c) 計測後に覚醒用の水槽に移すと, 1 分未満で直立し, 麻酔前の行動に戻った。翌日には給餌も確認した。

カサゴ (図 1. d, e, f) は, 炭酸投与後 1 分で呼吸数の増加が見られ, 5 分後に水槽の底で横たわる状態となった (図 1. e)。6 分後には嘔吐が見られ, 呼吸数も低下した。機械的感覚刺激に対する抵抗反射が減衰したのを確認後に計測を行った (図 1. f)。計測後, 覚醒用の水槽に移すと, 1 分後に麻酔前の状態に回復した。クロダイと同様に, 翌日には給餌が確認された。

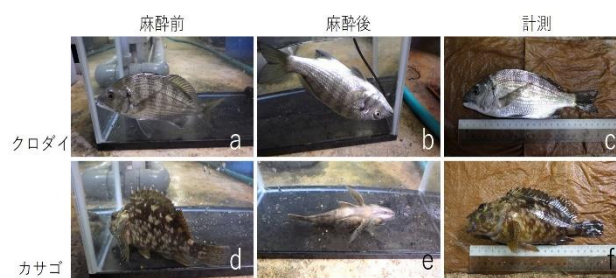


図 1. クロダイとカサゴの麻酔。

ヒメハゼ (図 2. a, b, c) は, 海水 1.5ℓ に対し, 炭酸水を 50ml 投与したが, 5 分を過ぎても機械的感覚刺激に対する抵抗反射が続いたので, 炭酸水の投与量を 70ml に増やして実験を行った。炭酸水の投与後 5 分で, 水槽の底で横たわる個体が見られ (図 2. b), その

個体の計測作業を行った。他の個体は手網で掬うと飛び跳ねる等の機械的感覚刺激に対する抵抗反射を表し、計測には至らなかった。計測後に覚醒用の水槽に移すと、1分未満で麻酔前の状態に回復した。

カワハギ (図 2. d, e, f) は、海水 1.5l に対して炭酸水 50ml の投与では機械的感覚刺激に対する抵抗反射が維持されていたので、炭酸水を 80ml 投与した。5分後には回転しながら遊泳する行動を取り、水槽の底で横たわる状態となった (図 2. e)。機械的感覚刺激に対する抵抗反射が減衰したのを確認し、計測を行った (図 2. f)。カワハギの場合、顕著な体色変化が見られた。覚醒用の水槽に移動後 2 分で麻酔前の行動と体色に戻った。

アカエイ (図 3. a, b, c) は、海水 1.5l に炭酸水を 50ml の投与では機械的感覚刺激に対する抵抗反射が減少せず、段階的に投与量を増やし、150ml で実験を行った。炭酸水投与後、5分で鰓の動きがほぼ止まり、鰭の先端が水面側に反る様子を呈した (図 3. b)。機械的感覚刺激に対する抵抗反射が減衰したのを確認し、計測を行った。計測後は覚醒用の水槽に入れ、1分後に鰓が動き始め、5分後には麻酔前の状態に戻った。7分後には手で触れると暴れる状態になった。

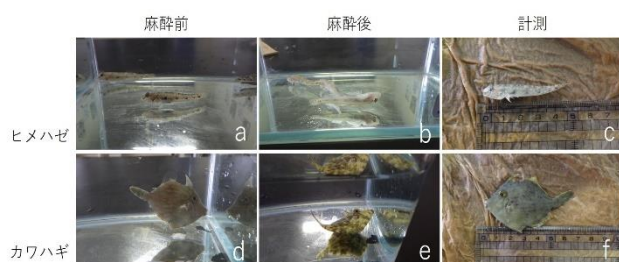


図 2. ヒメハゼとカワハギの麻酔。

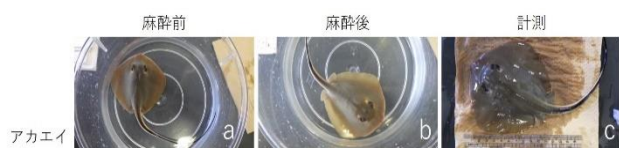


図 3. アカエイの麻酔。

ゼブラフィッシュ (図 4. a, b, c) は、淡水 500ml に対し、炭酸水を 70ml 投与した。炭酸水投与後すぐに呼吸数が増加し、3分後に水槽の底に横たわった (図 4. b)。炭酸水投与 5分後に計測を行ったが、キムワイプの上で跳ねる等の機械的感覚刺激に対する抵抗反射がややみられた。計測後、覚醒用の水槽に移し、2分後に体を縦に起こし、4分後には麻酔前の状態に戻った。呼吸数も安定したのを確認した。

ヤリタナゴ (図 4. d, e, f) は、淡水 500ml に対し、炭酸水を 70ml 投与した。炭酸水投与後、3分で体を回転させながら遊泳する行動を表し、5分後に腹側を上に向け動きが停止した。6分後に機械的感覚刺激に対する抵抗反射が減衰したのを確認し (図 4. e)、計測を行った。計測後、覚醒用の水槽に移し、2分後には麻酔前の状態に戻った。

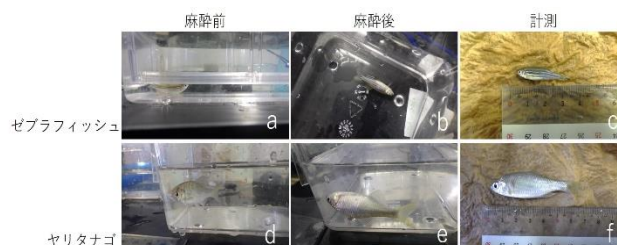


図 4. ゼブラフィッシュとヤリタナゴの麻酔。

4. 考察

炭酸水を使用する麻酔について、多くの魚種で一定の効果が確認できた。海水魚で、33ml~100ml/L、淡水魚で 100ml~140ml/L の炭酸水が必要であるが、単価は約 3 円~10 円/L であり非常に安価である。炭酸水はスーパーやコンビニ等での入手が可能で、廃棄も一般家庭用下水の利用や環境放出が可能で利便性が高い。

本研究を進めるにあたり予備実験をしたところ、同魚種においても麻酔の効き方に差がみられ、炭酸水の投与量調整にばらつきが生じた。得にゼブラフィッシュにおいては、炭酸水の投与量を増やしても麻酔効果が見られない、もしくはすぐ死亡してしまう個体があった。現在、当研究室でゼブラフィッシュの麻酔方法として行われている「低温麻酔」についても、個体差が大きく、効率的な麻酔方法の検討が急務である。

また、ゼブラフィッシュは炭酸水を投与すると口を水面から出す行動が見られ、これは低酸素時に大気中から酸素を取り込む行動と酷似している。この行動により麻酔の効果に影響があると判断し、水面下に蓋を設置し、水面方向に上がれないようにした (図 5.)。

現在のところ、対処魚に応じた炭酸水の投与量の検討や、麻酔 - 覚醒にかかる時間については不明な点も多く、更なる検証が必要である。また、麻酔の効果を総合的に評価するにあたり、現在一般的に使用されている FA100 や MS-222 との比較実験が必要である。さらに、炭酸水による麻酔が魚へ過度なストレス与え

ていないかを検証するための生理学的解析も必要である。

入手が容易で廃棄の際の環境負荷も少ないという利便性の高い炭酸水を使用した魚類の麻酔は、今後様々な現場での利用が期待される。特に、フィールドワークにおける魚類等の麻酔は、麻酔薬が混合した廃液を環境放出する事が多く、環境負荷の少ない代替案が強く期待されている。

本研究ではあくまでも予備実験程度の結果しか得ることはできなかったが、引き続き検討を進めていく必要を感じた。

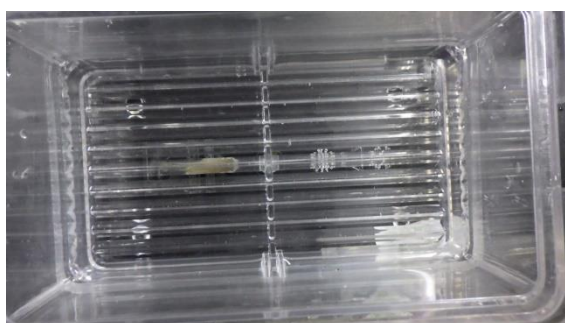


図 5. ゼブラフィッシュの麻酔用水槽

謝辞

本研究を遂行するにあたり、ゼブラフィッシュの提供や作業方法の考案／サポートをして頂いた、当臨海実験所修士 2 年の播口綾人さんに、この場を借りて厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 1) Fish FF. 1943. The Anaesthesia of Fish by High Carbon-Dioxide Concentrations. Trans. Am. Fish. Soc. 72: 25-29.
- 2) 西川洋史. 2022. 毒物劇物指定薬品を一切使わずに小型魚類透明骨格標本を作製する方法. 生物教育., 第 63 卷. 第三号. 139-45.

高知県浦ノ内湾にあるシオマネキの小規模な生息地

高知大学総合研究センター海洋生物研究教育施設
小野 泰斗

1. 目的

シオマネキ(*Uca arucata*)は高知県レッドデータブック 2018において絶滅危惧Ⅱ類に指定されており、県内での分布は高知市や宿毛市などの6市2町で報告されている(美濃 2018)。高知大学総合研究センター海洋生物研究教育施設(以降、当施設)がある浦ノ内湾では、中山(1963)にシオマネキの生息が報告されて以降、野元・木邑(2009)が湾口部に近い支湾の奥部で雌1個体を確認しており、また、周辺には同様の環境が比較的多く存在することから、他にも小規模な生息地が散在する可能性を挙げている。本種は、内湾や河口域に発達したヨシ原や泥干潟に生息するが、高知県内に泥干潟は少なく、浦ノ内湾は数少ない生息地である。また、県内には河川や港湾の浚渫・改修工事によって生息地が消失した事例があり(美濃 2016)、まだ知られていない本種の生息地が、将来、人知れず土木工事等で消失する危険性がある。

そこで今回、本種の保全のために浦ノ内湾においてシオマネキの生息状況と生育環境を把握することを目的に、既知の生息地Aに加え、新たに発見した生息地2ヶ所において調査を行った。また、シオマネキの活動と気温との関係、雄の行動についても観察できたので報告する。

なお、場所の特定に繋がる詳細情報は、悪意ある盗掘を防ぐためにここでは明記しない。

2. 方法

調査は2022年10月～2023年9月の期間に毎月2回の頻度で行い、干潮時の3時間以内に行った。野元・木邑(2009)で報告された既知の生息地Aと、今回新しく発見した新規の生息地B・Cにおいて、干潮時に干出す干潟で調査を行った(図1, 2)。なお、2023年1月と2月は調査を行っておらず、データが欠測した。

シオマネキは近づくと巣穴に逃げてしまう為、各生息地では、干潟全体を見通せる場所から双眼鏡を使用してシオマネキを計数した。本種は左右何れかのハサミの肥大の有無によって雌雄が判別できるので、雌雄別に個体数を記録した(図3)。

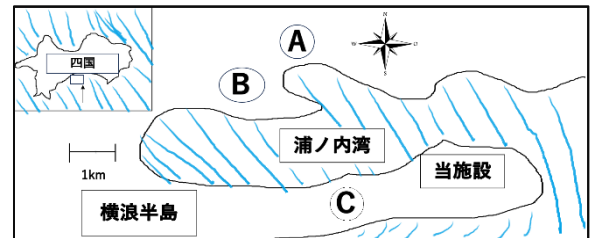


図 1. 浦ノ内湾内の調査地(生息地A・B・C)

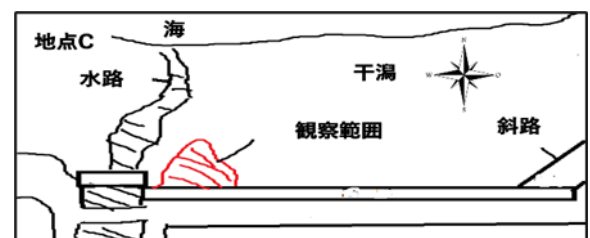
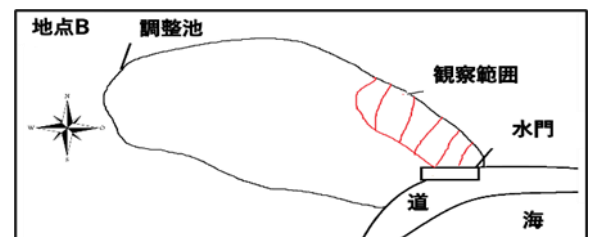
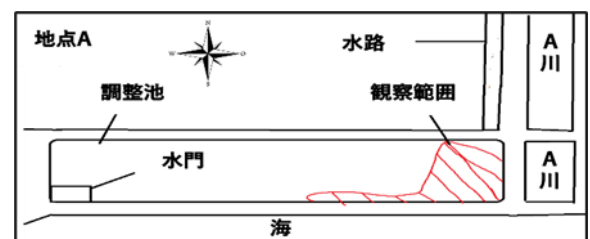


図 2. 各地点の観察範囲. 地点AとBは調整池(河川の増水時に流量を調節する)の中にある。



図 3. 正面から見たシオマネキ (左:雄 右:雌)

また調査地Cでは、干潟に降りて踏査も行い、シオマネキ成体の行動を観察するとともに、稚ガニの有無も確認して計数した。稚ガニの判断基準は、甲幅が10mm以下で雌雄の性成熟に繋がる片方のハサミの脱落・肥大化が見られない個体を稚ガニとして計数した(図4)。



図4. シオマネキの稚ガニ(赤丸の中)

調査日の最高・最低・平均気温を、気象庁のホームページから、調査地のある須崎市のデータを引用して算出した。調査を行っていない1月と2月は、月の中日15日のデータを用いた。

地点A(既知の生息地)

地点Aは浦ノ内湾北岸にある東西約240m、南北約21mの調整池内にある干潟である(図2上, 高知県水産試験場2004)。調整池の東側は、A川と並走する水路が流入し、西側では水門で浦ノ内湾と繋がる。干潮時に干出した東端部のヨシ原から砂泥地までの干潟を観察範囲(約900 m²)とし、調整池北の道路側から観察した。

地点B(今回新しく発見した生息地)

地点Bは浦ノ内湾北岸にあるB川から道路沿いに東へ約200m離れた地点に所在する面積約4,000 m²の調整池内にある(図2中)。ヨシ原から干潮時に干出した礫混じりの泥地までを観察範囲(500 m²)とし、調整池東の水門の上から干潟を観察した。

地点C(今回新しく発見した生息地)

地点Cは浦の内湾南岸にあり、東西120m、南北に70mの干潟内のうち、水門付近の堤防沿いからハマツナ-ハマサジの群落までの約300 m²の干潟を観察範囲とした(図2下)。干潟の西端部には山間部の水路から水門を通して細流が流れ込み、付近には僅かなヨシの群落とその上方にはハマツナ-ハマサジの群落が形成されている。干潟の北西部にはハクセンシオマネキ(*Uca lactea*)が大集団を形成している(町田2006, 図5)。



図5. ハクセンシオマネキ
(左:雄個体 右:稚ガニ性判別不明)

3. 結果

シオマネキは、3~4月にかけての涼しい時期は干潟上で活動する個体が少なかった(図6)。5月~10月にかけての温かい時期は活動個体が多かった。11月~翌年2月にかけての寒い時期に活動個体は見られなかった。

調査期間を通して、最も多くシオマネキが観察されたのはB地点であり、次にA地点が多く、C地点が最も少なかった(図6)。調査期間中で最も多くの個体数が確認された日の生息密度は、A地点が1.6個体/10×10 m²(2023年9月2日)、B地点が3.6個体/10×10 m²(2023年5月20日)、C地点が1.3個体/10×10 m²(2023年9月2日)だった(表1)。3地点共に雌よりも雄の個体数が多かった。

表1. 生息地別のシオマネキ生息密度

地点	観察範囲の面積(m ²)	生息密度(個体数/10×10m ²)		
		全体	雄	雌
A	900	1.6	1.0	0.6
B	500	3.6	2.4	1.2
C	300	1.3	0.7	0.7

調査日の最高気温は、2023年7月29日の32.1℃だった(図7)。最低気温は、2023年2月15日の0.5℃だった。平均気温は1年間で3.9℃~28.1℃で推移した。

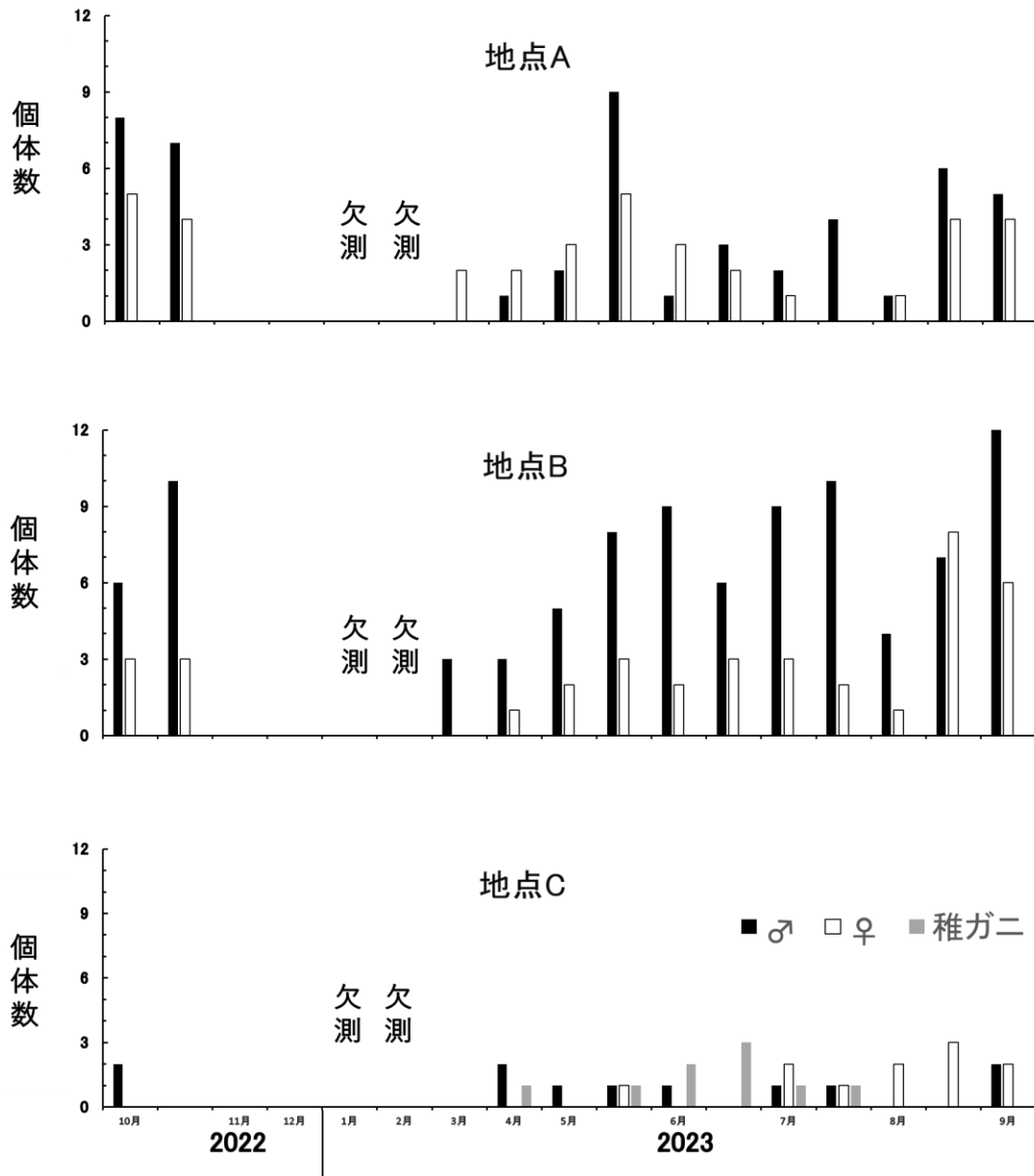


図 6. 各調査地点におけるシオマネキの出現状況

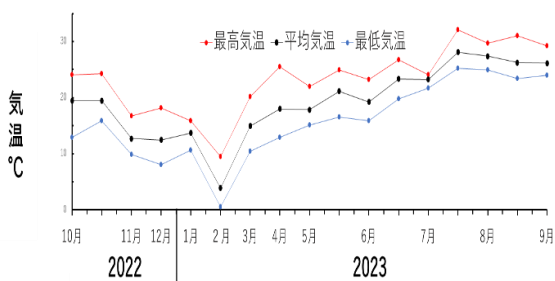


図 7. 各調査日の最高・平均・最低気温
(参考資料: 気象庁の過去気象データ)

4. 考察

今回の調査では、3つの調査地点の全てにおいて、気温が低い11月後半～翌年2月の期間は、干潟上でシオマネキの姿は確認されなかった(図6)。大谷(1998)はシオマネキの寿命は5年程と推定しており、また、飼育下のシオマネキは気温が下がる11月～3月はほぼ巣穴の中で過ごしたと報告している。今回の調査では、翌年3月以降に見られた個体の多くは成体であったため、単年で死滅したのではなく、11～2月の期間は巣穴内で過ごしていると思われる。平均気温が15.0℃を上回る3～4月になると干潟の表面に姿を現し、10月を過ぎるまでは地表で活動しているものと考えられる。

3 地点共に、調査期間を通して、雄が雌よりも多く確認される傾向にあった(図 6, 表 1)。同様の傾向は大谷(1998)でも報告されており、雌よりも雄のハサミが大きいので雄を見つけやすいということが原因と考えられる。その他にも、雌は雄よりも体が小さく大きなハサミを持たないので外敵から捕食されやすく、雄よりも斃死率が高いことも、雄が多く見られる原因として考えられている(大谷 1998)。浦ノ内湾でも同様の理由で、雄が多く観察されたのではないかとと思われる。

繁殖期になると、雄は求愛行動として、自分の巣穴付近で片方の大きなハサミを上下に振り動かす waving 行動を示すことが知られている(和田 2017)。A 地点と B 地点では 5~7 月の期間中に waving が見られたが、徳島県の吉野川河口では、waving は 6~8 月に見られると和田(2017)は紹介している。浦ノ内湾の waving の時期が徳島県より 1 ヶ月早いのは、高知県の方が気温が暖かい為と思われる。また今回、waving 中の雄に雌が接近していく行動は見られず、本来ならば接近後に見られる交尾の様子も観察することは出来なかった。シオマネキの交尾は干潟の表面だけでなく、巣穴内で行われると知られており(和田 2017)、巣穴内では交尾が行われていたのかもしれない。

今回観察された求愛にかかわる雄の行動として、C 地点において、2023 年 7 月 29 日の AM10:30 に自分の巣穴から出てきた推定甲幅約 25 mm の雄 1 個体が放浪を開始して、10:40 に自分の巣穴から約 5m 離れた場所で地表活動を行う推定甲幅約 15 mm の雌に接近した(図 8)。接近された雌は近くにある自分の巣穴に戻り、雄も肥大化してないハサミ側からその巣穴に入ろうとしたが、体のサイズが巣穴に合わないためか入り口付近で諦めた。その後雄は暫く放浪したが 10:58 に自分の巣穴へと戻った。今回観察された雄の行動は、自分の巣穴付近で waving して雌を待つのではなく、積極的に雌を求める行動として興味深い。

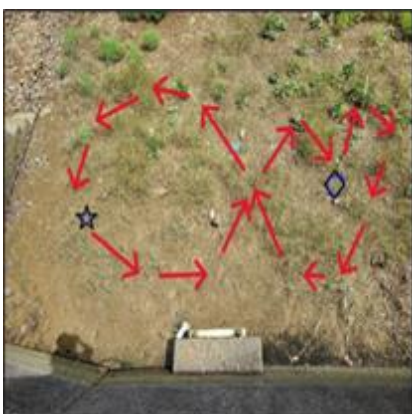


図 8. C 地点のシオマネキ雄の放浪図(☆:シオマネキ雄の巣穴、◇:シオマネキ雌の巣穴、赤矢印:移動ルート)

稚ガニについては、大谷(1998)は甲幅 8 mm 以下の稚ガニが自然下の生息地に出現するのは 8~10 月だと述べている。今回、稚ガニの有無を調べたのは C 地点のみであったが、調査を開始した 10 月の期間に稚ガニは確認されなかったものの、翌 4~7 月の期間には甲幅 10 mm 以下のシオマネキ稚ガニが確認できた(図 9)。このことから、この年、浦ノ内湾でもシオマネキの再生産は行われており、秋頃に定着した稚ガニが翌年の春には甲幅 10 mm 程に成長しているものと考えられる。



図 9. C 地点で 2023 年 4 月 22 日に確認した目測甲幅 10 mm 以下のシオマネキ稚ガニ

3 地点での生息密度を比較すると、B 地点が 3.6 個体/10×10 m²と最も高く、次いで A 地点の 1.6 個体/10×10 m²、C 地点の 1.3 個体/10×10 m²の順であった(表 1)。生息密度が最も高かった B 地点は、干潟上部のヨシ原から下部の砂泥地までの高低差があるため、上部には満潮時でも干出している場所があり、干潮時には乾いた干潟が広く露出する。一方、A 地点は、干潟に水路が流れ込んでおり、干潟表面が濡れている場合が多い環境である。シオマネキは、干潟表面に堆積した有機物を小さいハサミで摘んで口へ運ぶため、濡れた状態よりも多少乾いた状態の方が、餌を食べ易いと考えられる。常に海や川の水で濡れた環境の A 地点よりも、多少乾いた環境が多い B 地点の方が、シオマネキにとって摂食行動が取り易い環境であることが、両調査地の生息数の違いとして表れていると考えられる。また、小野(1995)は、ヤマトオサガニは水浸しの泥中での活動と摂食を好むと報告しているが、今回の調査でヤマトオサガニが見られたのは A 地点のみであり、このことも A 地点が他の地点よりもより湿った環境であることを示唆している(図 10)。

その他に、山口・末吉(2001)は満潮時の塩分が 25~29 程度の汽水域で、干潮時に露出する砂泥地がシオマネキの生息地として適した条件だと述べている。地点間のシオマネキの生息状況と環境との関係をもっと理解するためには、今回は計測していない塩分も今後は調べる必要がある。



図 10. ヤマトオサガニ
(赤丸)

C 地点が 1 番少なかった理由については、今回調べた生息環境からはよく分からなかった。ただ、大谷 (1993) は飼育実験を行い、シオマネキのメガロパ幼生が着底して稚ガニへ変態する条件を記述しており、泥基質(中央粒径値 0.006 mm以下)の割合が砂基質(中央粒径値 0.375~0.750 mm)より高いほど、多くのメガロパ幼生が稚ガニへと変態した事を述べている。C 地点は、他の 2 地点と比較すると、粗い砂の基質が目立つことから、メガロパ幼生から稚ガニへと変態するには、基質の粒径が粗すぎる地点なのかもしれない

また、C 地点ではハクセンシオマネキとその稚ガニが多く見られ (図 5)、その個体数はシオマネキより 2 倍ほど多かった。シオマネキとハクセンシオマネキの 2 種について、生息に適した底質の中央粒径値を比較すると、シオマネキは $100\mu\text{m}$ 以下を好むのに対して、ハクセンシオマネキは $300\mu\text{m}$ 以上の砂泥質を好むと報告されている (宇野・中野 2000)。粗い砂の基質を好むハクセンシオマネキは、C 地点でしか見られないことから、この地点がシオマネキにとっては粗い粒径の基質であることが示唆された。以上のことから C 地点は、シオマネキの生息数が少なく、どちらかと言うとハクセンシオマネキの生息に適した環境である事が考えられる。ハクセンシオマネキとの種間競争があることも、C 地点にシオマネキが少ない理由かもしれない。さらに高知県内にあるシオマネキの他の生息地では、アシハラガニがシオマネキを捕食する様子を観察しており、浦ノ内湾でも生息地にアシハラガニが生息していた事から、シオマネキの競争相手になっている可能性がある。(図 11)。

まとめ

A 地点と B 地点は人工的な調整池の中にある干潟であり、C 地点は天然の干潟であるという点で異なるが、3 地点に共通して、干潟の面積が狭いという環境的な



図 11. アシハラガニに捕食されるシオマネキ
(左:雄個体 右:雌個体)

特徴があった。また、シオマネキの生息密度は最大でも 3.6 個体/ $10\times 10\text{ m}^2$ であり、有明海や八代海での生息密度の最大 550 個体/ $10\times 10\text{ m}^2$ 、おおむね 100 個体以上/ $10\times 10\text{ m}^2$ (山口・末吉 2001)と比べると、かなり低い生息密度であることも分かった。これらのことから、浦ノ内湾にあるシオマネキの生息地は、面積や個体数がともに小規模であるという特徴があることが明らかとなった。

高知県はシオマネキを高知県指定希少野生動物植物に指定しているが、浦ノ内湾のようにシオマネキが細々と生息している小規模な生息地が、工事等の開発で知らず知らずのうちに破壊されている可能性がある。小規模な生息地を保全するためには、まずは多くの人に生息地の存在について知ってもらい、生息する生き物に興味を持ってもらう必要がある。例えば、九州の有明海のような面積が大きく知名度も高い干潟なら、環境保全のシンボルとしてシオマネキやムツゴロウのような干潟の代表種は人々の興味を引くであろう(財団法人 日本自然保護協会 2007)。しかし、小規模で名も知られていない浦ノ内湾のような生息地だと、興味を持ってもらう機会が限られてくるのが、保全を進める上で難しい部分である。

また、余談となるが、今回の調査中に年配の人が筆者に興味を持って話しかけてきた。その人から幼少時の思い出話として浦ノ内湾で見かけたシオマネキの生息地の情報を得ることができた。干潟の生き物の話を通じて、各世代がコミュニケーションを取れることもまた、環境保全を行う上での意義として重要ではないかと思う。

シオマネキ以外にも、浦ノ内湾では高知県内で禁漁期間が設けられるテナガエビ類や、準絶滅危惧種として指定されているニホンイシガメ等、生息数が減少して保護の必要がある生き物が観察できる(図 12)。前述したシオマネキの生息地保全についての意識を持ちな

がら、浦ノ内湾に生息する他の希少な生き物について、今後も観察を続けていきたい。



図 12. テナガエビ類(左)とニホンイシガメ(右)

謝辞

本研究を進めるにあたって、調査方法の助言や本稿の校正と校閲をして頂いた、高知大学総合研究センター海洋生物研究教育施設の田中幸記博士に、この場を借りて心より御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 大谷 拓也. 1993. シオマネキのメガロパの飼育下における変態条件. 日本水産学会誌. 59 巻. 6 号: 929-932.
- 2) 大谷 拓也. 1998. シオマネキの成長と繁殖に関する研究. 東京大学 博士 (農学) 乙第 13747 号.
- 3) 宇野 宏司・中野 晋. 2000. 四国地方における希少種[シオマネキ]の生息環境特性. 地球環境シンポジウム講演論文集. 2000 年 8 巻: 99-104.

- 4) 小野 勇一. 1995. 干潟のカニの自然史. 平凡社.
- 5) 高知県水産試験場 増養殖対策科. 2004. ノコギリガザミ栽培養殖化導入事業. 平成 14 年度高知県水産試験場事業報告書. 第 100 巻: 144-148.
- 6) 財団法人 日本自然保護協会. 2007. 干潟の図鑑. ポプラ社.
- 7) 中山 駿馬. 1963. 浦の内湾底生動物調査. (浅海開発資料, I): 113-125.
- 8) 野元 彰人・木邑 聡美. 2009. 高知県におけるシオマネキ(スナガニ科)の新たな生息地の記録と分布状況. 四国自然史科学研究. (5): 1-4.
- 9) 町田 吉彦・佐藤 友康・片山 英理・山本 藍子. 2006. 高知県浦の内湾におけるヘナタリの生息状況と須崎湾で得られた貝殻(腹足綱:フトヘナタリ科). 四国自然史科学研究. (3): 57-61.
- 10) 美濃 厚志. 2016. 高知県内で消失したスナガニ科シオマネキ(*Uca arcuata*)の生息地. 四国自然史科学研究. (9): 9-11.
- 11) 美濃 厚志. 2018. シオマネキ(高知県レッドデータブック 2018 [動物編]). 高知県林業振興・環境部 環境共生課. 高知: 129.
- 12) 山口 隆男・末吉 俊哉. 2001. 八代海ならびに有明海におけるシオマネキ *Uca arcuata* の分布と生息個体数. CALANUS. 合津臨海実験所報. 13: 1-25.
- 13) 和田 恵次. 2017. 日本のカニ学 川から海岸までの生態研究史. 東海大学出版部.

無腸類の飼育

東京大学 三崎臨海実験所
曲輪 美秀

1. はじめに

実験所の研究室では様々な生物を実験に用いている。その中でも一部の無腸類やシリスは実験室内で飼育・維持しながら実験に供与できる環境を整えつつある。今春から無腸類の世話に携わるようになったので、その作業を紹介したい。

研究室で飼育している無腸類の仲間は 3mm 前後の大きさになり全体的に橙色から赤色を呈している。水槽の中では壁面やサンゴ砂、藻の表面に扁平になり付着している様子が見られる。物の表面を這うように動く時には少し丸みを帯びた細長い形状になる (図 1)。

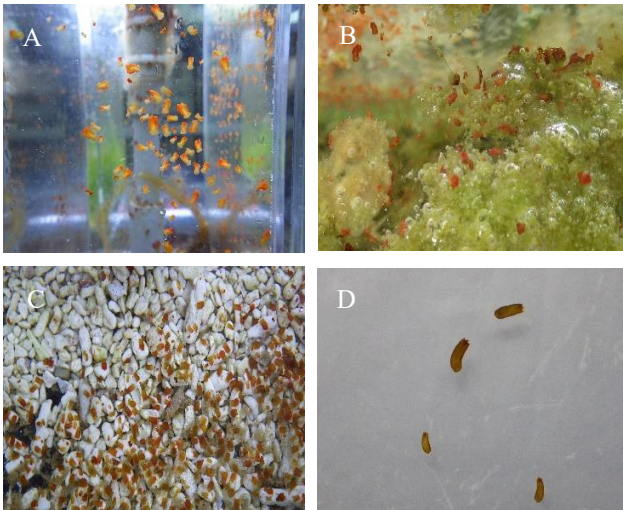


図 1. 無腸類が付着している様子。A: 壁面。B: 水面上の藻。C: サンゴ砂。D: 動いている時の姿。(シャーレ内)

2. 飼育場所

無腸類の水槽は低温室と水槽室の 2 か所に設置されている。低温室の室温は約 22°C に保たれている。実験台の上には約 W31xD16xH22cm の大きさの小型水槽が数個並んでいる。水槽には酸素供給とフィルターろ過を兼ねた水作あるいはロカボーイを入れている。また室内照明とは別に照明が設置されて一定時間点灯している。通常は定期的に水換えを行うことにより生育環境を維持している。

一方、水槽室の水槽は 3 段の棚を持ち、両面に水槽が置ける小型魚類集合水槽システムで自然海水が供給されている。1 段片側に 2 か所の照明が付き、低温室

と同様に一定時間に照明が点灯する (図 2)。



図 2. 各部屋に設置された水槽。A: 低温室。B: 水槽室

3. 日常の作業

低温室、水槽室共に共通の作業として餌は毎日 1 回ブラインシュリンプを少量与えている。餌を与えながら水槽内の様子を観察し、イソギンチャクの付着が見られたらピンセットやスポイトなどで取り除く。また水槽の前面に藻が生えて生物の観察が困難になった時は壁面の掃除、水槽内の照明が遮られるようになった時は多くなりすぎた藻を除去する。水槽全体やサンゴ砂に汚れが目立ってきたらすべて交換する。

低温室の水槽は週 1 回程度水換えを行う。低温室の水換え用の海水は、ろ過海水を使用する。前日にバケツに汲み置きして低温室に持ち込み、室温を合わせてから使用している。水換え用のポンプを使い、水槽の

水を半分から 2/3 ほどを空きバケツに汲み出す。使用後の海水を回収するためのバケツも準備しておく必要がある。底面にゴミがある時には一緒に吸い出す。排水が終わったら用意したろ過海水を同量程度補充する。もし吸い出した時に無腸類が吸い上げられてしまった時は、バケツから海水を捨てる時にポリスポイトで回収する。静置しておくバケツの内壁に無腸類が付くので、ポリスポイトで吸い取り別容器に移す。その後イソギンチャクが混入していないかを実体顕微鏡下で確認した後に水槽に戻す。

環境が悪くなり無腸類の増殖がみられない水槽、あるいはイソギンチャクが多数付着して除去不可能な水槽などはリセットを行う。水槽、ろ過材、水作（ロカボーイ）を新しく用意する。水槽に乾燥したサンゴ砂を底面が少し隠れる程度の量を入れる。ろ過海水を 3-4cm ほど入れて無腸類を移す。水作（ロカボーイ）を水槽内に設置する。ろ過海水を淵より 1-2cm 下まで満たす。使用後の水槽、ろ過材や水作（ロカボーイ）はよく水道水で洗った後に天日干しする。

水槽室の小型魚類集合水槽システムでは自然海水が供給されているため通常は海水を入れ替えるような水換えはほとんどしない。フィルターマットやろ過材が汚れてきたら適宜洗浄や交換を行うようにしている。ただし無腸類の増殖が見られない場合は水槽内の環境が良くないと判断して、水槽、底面のサンゴ砂などを交換して水槽のリセットを行う。使用後の水槽やサンゴ砂は天日干しする。

4. おわりに

初めて無腸類の水槽を見た時には、水槽壁面に薄緑あるいは茶色の藻に赤い点がついていて、これが生物なのかと思うと同時に、とても汚れた状態の水槽で飼育しているように見えた。しかし無腸類の世話をしていくうちに、汚れに見えた藻が無腸類にとっては足場となっていたり隠れ場所になっている状態を見て、生物にとっては良い環境が作られている可能性があるのではないかと思うようになった。何を目的にして飼育するかによって管理の仕方も違ってくると思うが、生物を限られた環境の中で維持していくというのは大変なことだとあらためて感じた。

水槽室の無腸類は 4 月に汚れた水槽を交換した際にサンゴ砂なども入れ替えて水槽をリセットする機会があった。数か月経過した現在、新しい水槽に移した無腸類はリセットした時から比べて個体数が増えてい

る。隣り合った水槽でも、同じように世話をしているあまり個体数が増えない水槽もある。水流や藻、あるいは光量などの違いから生ずるものかもしれないが、原因はつかめていない。水槽という小さな世界を安定した状態で維持管理していくためには、手間と経験とコツが必要とされるのではないかと思いつつ、少しでも研究に供与できるように実験生物の維持に努めていきたい。

謝辞

研究室における無腸類水槽の管理や維持などの飼育方法について教えて下さった関藤守氏に、深く感謝し御礼申し上げます。

研究棟水槽室の海水泥吐き弁

東京大学 三崎臨海実験所
関藤 守

1. はじめに

ほとんどの臨海臨湖実験所・センターでは様々な生物を飼育保管し、学内教員、院生、他大学研究者、学内外の実習等に提供をしており、そのための海水供給システムは非常に重要な設備となっている。三崎臨海実験所でも揚水した海水を研究棟、教育棟、採集作業棟に常に供給し、様々な生物の飼育に使用している。しかし、令和4年、5年と2回研究棟で配管詰まりが発生し、都度改修工事を行ったが、なるべく配管内での詰まりを発生させないようにするために、配管の末端部に泥吐き弁を設置し、定期的に海水と一緒に詰まりの元になる泥や貝、カイメン、ホヤ類などを吐出させることとした。本稿ではその経緯を報告する。

2. 配管詰まりの発生

今までも研究棟水槽室で海水流出量が減ることはあったが、半開しているバルブを全開にし、配管内の泥と一緒に海水を多めに吐出させることでほとんどの詰まりは解消されてきたが、令和4年3月上旬に研究棟水槽室全体の海水流出量が減りはじめ、3月下旬には海水が完全に止まってしまった。上記の作業を行っても全く出なくなってしまうため調査を業者に依頼し、研究棟地下で配管が分岐して細くなっている箇所が詰まっていることが分かった。詰まっていた貝等の除去と分岐先の配管を太くする改修工事を行い詰まりは解消された。その後しばらくは問題なかったが、令和5年5月に研究棟水槽室の一つの経路からの海水がまた出なくなってしまう。これもバルブの開け閉めなどでの通水が見られなかったため、業者に修理を依頼したところ、やはり配管が狭くなっている所(図1)にバテイラ等がはまり込んでいた(図2)。昨年同様に配管を太くする改修工事後流水は再開された。

3. 泥吐き弁の設置

この様に頻繁に詰まりが発生するため解消方法を検討し、水槽室の海水配管末端部にバルブを設置して、そこから管内の泥と一緒に貝やカイメン、ホヤ類などを一挙に吐き出させれば、頻繁な詰まりは発生しない

のではないかと考え、業者に相談し、研究棟水槽室上部海水配管末端部からの泥吐き用の弁の設置を依頼した。泥吐き弁は人の背丈より高い位置に設置し(図3)、使用時に排水管を組み立てる事とした(図4)。

4. 海水の吐出方法

改修後令和5年6月から泥吐き作業を行っている。泥吐き弁使用時には保護カバーを外し、排水管を組み立てゴミ濾し用のカゴを吐出口に設置し、バルブを全開にして約30分流水を行った。流水当初は濁った海水が出てきたが、5分程度で流出水の濁りは無くなった。吐出したゴミは巻貝、二枚貝、カイメン類、ホヤ類などで、どれも小さいが生きているものがほとんどである(図5)ので、いずれは成長し配管を塞いでしまう可能性があるため、定期的な泥吐きを検討し、当面は1ヶ月に1回程度の泥吐きを行っており、その後吐出される生物やゴミは減少している(図6)。

5. まとめ

三崎臨海実験所では以前から海水配管内の詰まりは発生していたが、研究棟において2年連続で発生したのは初めてである。研究棟は平成5年に竣工しており、令和5年で30年経過しており各所に老朽化が目立ってきている。海水配管だけでなく、扉の劣化や雨漏り、エアコン等機器類の故障など、今後さらに修理箇所が増えてくると思われるため、日々の見回りをを行い、異常を早く発見して少しでも長く使用できるように努めていく所存である。

謝辞

昨年に引き続き、今回の改修でも大変お世話になった AI ネット株式会社の東野一生氏に厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 関藤 守(2022) 臨海実験所における研究棟飼育水槽室海水供給用配管の詰まり. 技術部報告集 2022 : 57-58

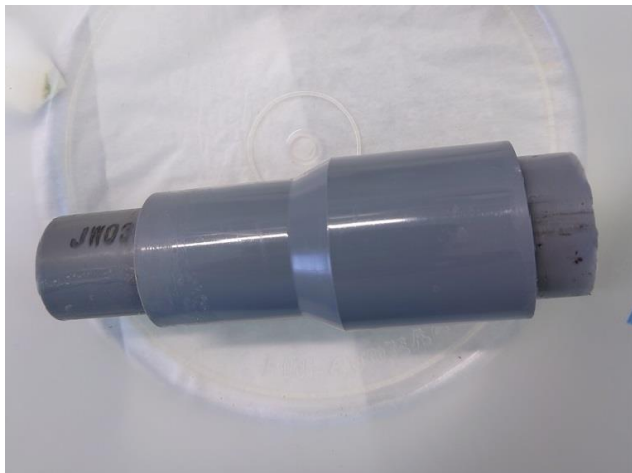


図1 細くなり詰まっていた配管部分



図4 排水管設置後



図2 詰まった配管内部



図5 吐出した貝類やカイメン類など



図3 泥吐き弁

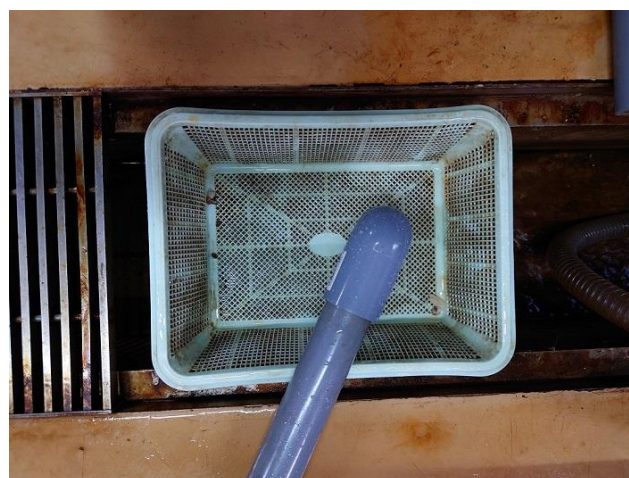


図6 3回目の少なくなった吐出物

5代目「あおさぎ」について

金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設
(総合技術部環境安全部門)

小木曾正造

1. はじめに

金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設(以下能登臨海)では大小2艘の船舶(大「あおさぎ」、小「くろさぎ」)を所有し、研究活動と教育活動に用いている。1981年12月から42年間使用してきた4代目「あおさぎ」(総トン数4.97トン)が、2023年4月に更新された。本稿では新造船の仕様について紹介する。

2. 仕様

船舶の主な仕様は以下の通り。

船体：ヤンマー DB45

船質：FRP製

方式：ボックスキール付きハードチェーン型、船内機方式

全長：13.59 m (登録長 10.90 m)

全幅：3.29 m (登録幅 2.92 m)

全深：1.64 m (登録深 0.91 m)

総トン数：6.6 トン

最大搭載人員：22 名

登録：漁船登録(公官庁船、小型船舶検査)

機関部

主機関：ヤンマー 直接噴射式過給機付水冷ディーゼル機関

型番：6CXPB-GT

実用最大出力：331 kW (450 PS)

連続(定格)出力：302 kW (410 PS)

実用最大回転数：2700 rpm

燃料タンク：800 L

油圧動力装置：山本機工 PHR50XMUPB

方式：主機前駆動式

作動油タンク：200 L

動力供給：操舵装置、バウサイドスラスタ、ワイヤーウィンチ

発電機

交流発電機：シンフォニアテクノロジー

主機前駆動式交流発電機

型番：FAG125-100A

発電容量：5 kW

直流発電機：三信船舶電具 主機前駆動式直流発電機

型番：CD-3H

発電容量 3 kW

バウサイドスラスタ：高澤 TST-250PK

出力：11.7 kW

雑用海水ポンプ：工進 MFC-50S

流量：350 L/min

航海計器

マルチファンクションディスプレイ：古野電機 T2T12F

サテライトコンパス：古野電機 SC-70

レーダーセンサー：古野電機 DRS4DL+

簡易型船舶自動識別装置：古野電機 FA-60

風向風速センサー：古野電機 FI-5001

水温センサー：古野電機 T-04MSB

マルチビームソナー：古野電機 WMB-1320FL

オートスラスタ：マロール A-R-24+BAT-188JF

船外カメラ：足立商事 ADS-WPH500IR-5MP (更新予定)

観測装置

A型フレームデリック：特注(二段式)

船舷デリック：特注、2個(両舷)

油圧式ワイヤーウィンチ：高澤 油圧式生物採集

用ウィンチ

巻上げ能力：4.9 kN x 30 m/min

ワイヤー：ステンレス (SUS304)、直径 6.3 mm、長さ 1000 m、破断力 2.5 t

電動ウィンチ：岩崎電機工業 MI-H1 (2 個、船首、左舷中央)、MI-B2 (1 個、船尾)

舷門：両開き 1 個 (船尾中央)、片開き 2 個 (両舷中央各 1 個)

その他

4 連リモコン (舵、前後進クラッチ、スラスタ一、釣楽動作)

微速航行装置 (トローリング装置、リモコン操作)

液晶モニター：2 カ所 (更新予定)

LED 作業等：2 カ所

清水タンク：100 L

トイレ：ウォシュレット付き

4. 謝辞

臨海・臨湖実験所・センター技術職員会議の皆様には多くの助言と貴重な資料をご提供頂いた。本学の事務職員の方々、環日本海域環境研究センターの教職員の皆様には予算の申請、確保、執行に大変ご尽力頂き、多くの助言を頂いた。ここに記して感謝の意を表します。

船舶の建造・納品にあたり、ヤンマー船用システム株式会社、湊洋工業株式会社、古野電機株式会社には大変なご尽力を頂いた。御礼申し上げます。

雑感

先代あおさぎは 42 年間に渡り使用されました。5 代目あおさぎもこれから長期間、研究活動と教育活動に用いられます。安全な航行に加え、これらの活動に求められる性能を持たせることができたか、今後の活動への貢献で示すことができれば幸甚です。

趣味のダイビングで南の島へ行き、何度もダイビング船に乗船しました。航行中やダイビングの前後の時間を非常に快適に過ごすことができ、ブリッジ

が高い位置にあり周囲の安全が確認しやすいことから、5 代目あおさぎをダイビング船タイプにしてはどうかと考えるようになりました。一方で、調査実習船としては適しているだろうか、と不安に思うこともありました。筑波大学下田臨海実験センターのつくば II に載せて頂く機会を得て、つくば II の研究・教育活動への貢献を拝見し、ダイビング船タイプにしようという思いがさらに強くなりました。

A 型フレームデリックは、研修会議等で拝見した各機関の船舶が大変参考になりました。能登臨海の船舶の規模では、油圧可動式の導入は難しく、手動式、固定式を検討しました。フレームの高さがもう少しあると良いという意見をお聞きし、実際に北海道大学北方生物圏フィールド科学センター厚岸臨海実験所のみさご丸ではフレームの高さを高く改修したことをお聞きしました。そこで固定式の二段式の A 型フレームデリックを用いることにしました。まだ利用回数が少なく、長所・短所はわかりませんが、上手く使用していけるよう工夫します。色は大学カラーにするのが流行り、とお聞きしましたので、金沢大学カラーのナス紺色に塗りました。

航行速度は最大で約 22 knot で、以前の約 1.5 倍となりました。一方で燃料の消費量が多くなりました。秋に最初の上架整備を予定していますが、船台の位置や形状など、検討事項が多くあります。

オートスラスタシステムとして、マロール社の「釣楽リモコン PRO」を導入しました。オートモードでは、船首方位を設定方位に常時自動で保つてくれるため、操船しながらの作業が大変楽になりました。エリアモードにすると、ある程度定点保持してくれるので、操船者も釣り採集が可能になりそうです。微速航行装置と併用して使用すると、移動も滑らかで、定点保持もより行いやすくなりました。

仕様書に船底塗料の塗布を記載しなかったため、別途料金が必要になってしまいました。マルチビームソナーは 1 階キャビン内でのみ操作可能の予定でしたが、無線型のマウスが使用できたため、2 階ブリッジでも操作が可能になり、うれしい誤算でした。一方で、モニターと、マルチファンクションディスプレイ、マルチビームソナーの相性が良くない

ようで、画面がフリーズしたり、表示されなかったりするため、モニターを更新予定です。

ブリッジ、キャビン内が夏季は高温になります。先代あおさぎはブリッジ正面の窓が開いたため、風の通りが良かったですが、新あおさぎでは、正面窓は開閉せず、傾斜があり日当たりが良く、側面窓は開閉するものの風通りがあまり良くないため、非常に暑く、小型扇風機を用いています。船舶を使用しない時に室内が高温となり機器が故障するのを避け

るため、2階ブリッジには車のフロントガラス用の日よけを設け、1階キャビンは窓の外側をブルーシートで覆っています。

5 kW 交流発電機を搭載していますが、精密機器を用いる程の電圧安定性がなかったため、精密機器はバッテリーからインバータを用いて接続する方式に変更しました。現状では5 kW 交流発電機はウォシュレットのみでの使用のため、将来的にエアコンを設置することも検討したいです。

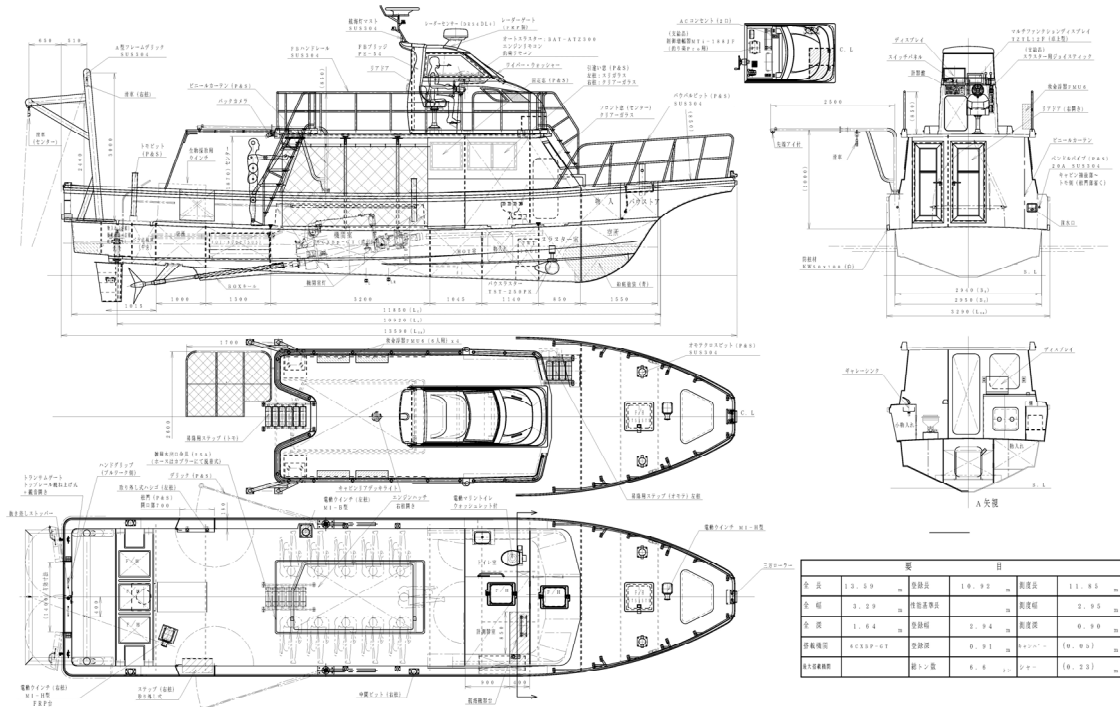


図 1. 船体図面

1.5	430031-301000	ブレーカボルト組 (1.5kA)	4	
1.6	ボリコク W&S1048R	コンセント (100V 2口)	2	
1.7	430030-300420	フタボルトナット (S135412)	4	1.9m
1.8	430044-400050	プロメット (黒)	4	ゴム製
1.9	430031-400000	カバー (コンセント)	4	
1.10	430031-400070	A/Cコンセント (15口) 増設式	1	
2	430031-300010	シーメンス/シボク 08-08F1	1	
3	430031-300000	シーメンス/シボク 08-08F1	1	
4	430031-300010	スイッチパネル (5管理)	1	
5	430031-300010	スイッチパネル (6管理)	1	
6	430031-300000	ブレーカボルト (5管理)	2	
4	447200-501400	アタッチメント (TSS下部)	4	2個1セット
3	300000-300000	300000	3	800 (17.55)
3	300000-300000	300000	3	3200 (10005)
6	150010-001-0111	機器取付台	1	

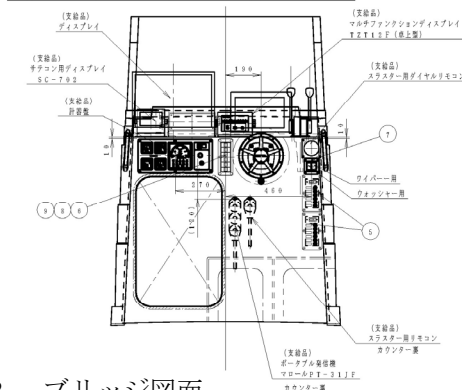
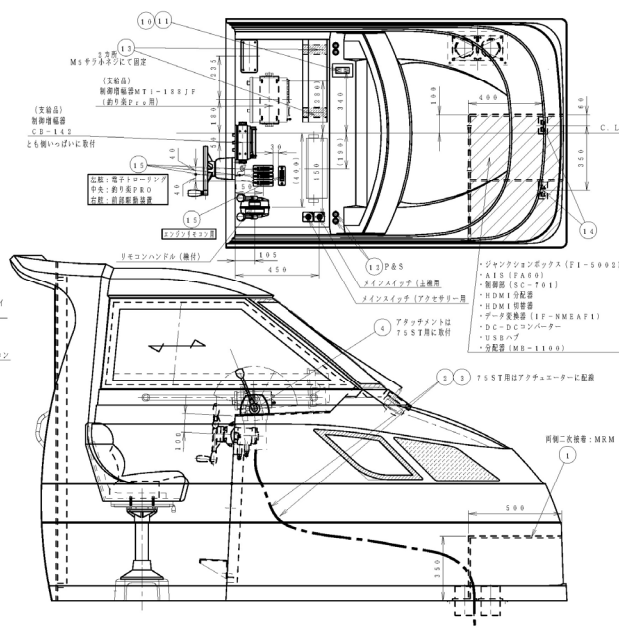


図 2. ブリッジ図面



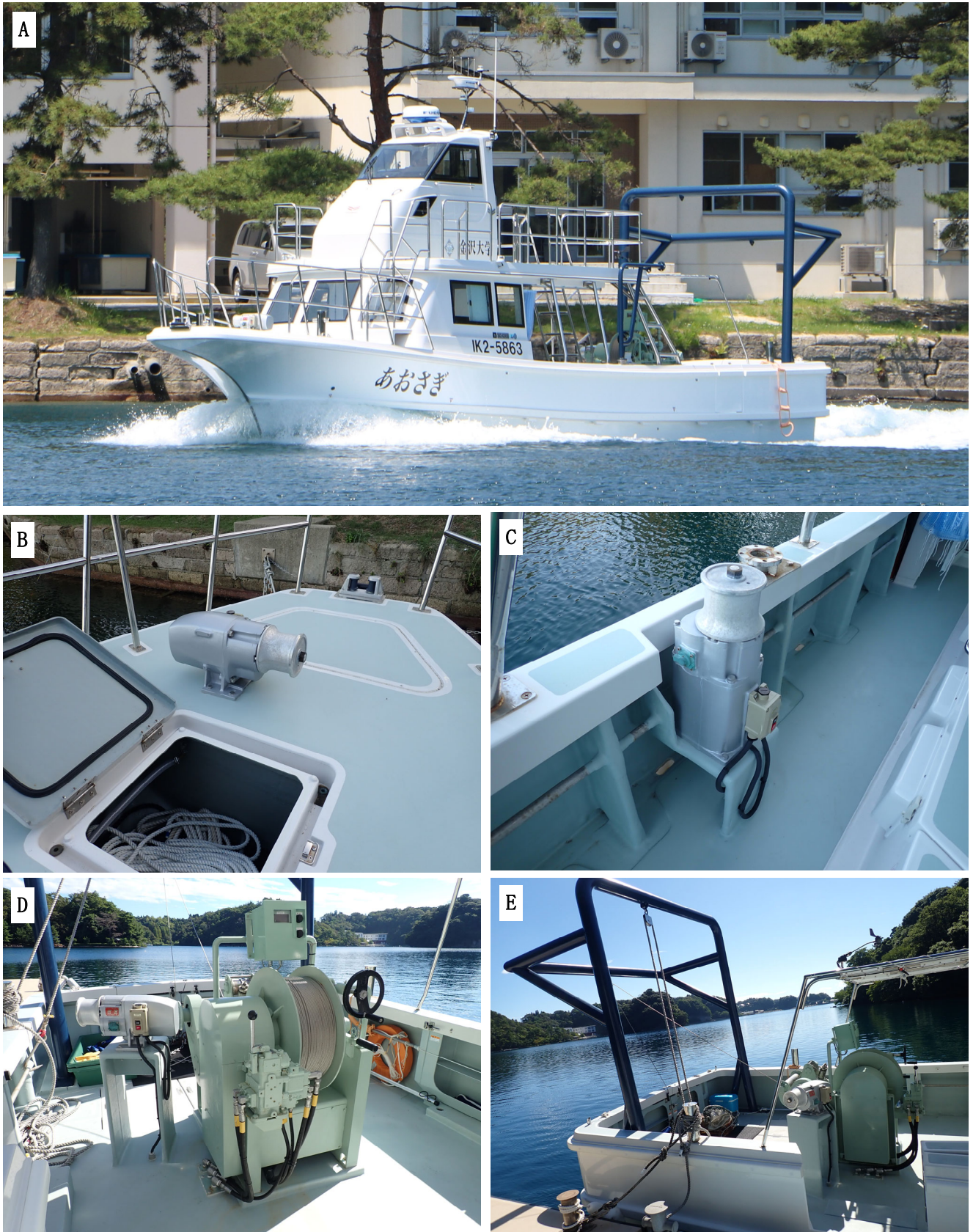


図3. 船体写真. A: 船舶全景, B: 船首のアンカー用電動ウィンチとハッチ, C: 左舷中央の船舷デリック用電動ウィンチ, D: 船尾の1000 mワイヤーウィンチと電動ウィンチ, E: 二段式A型フレームデリック

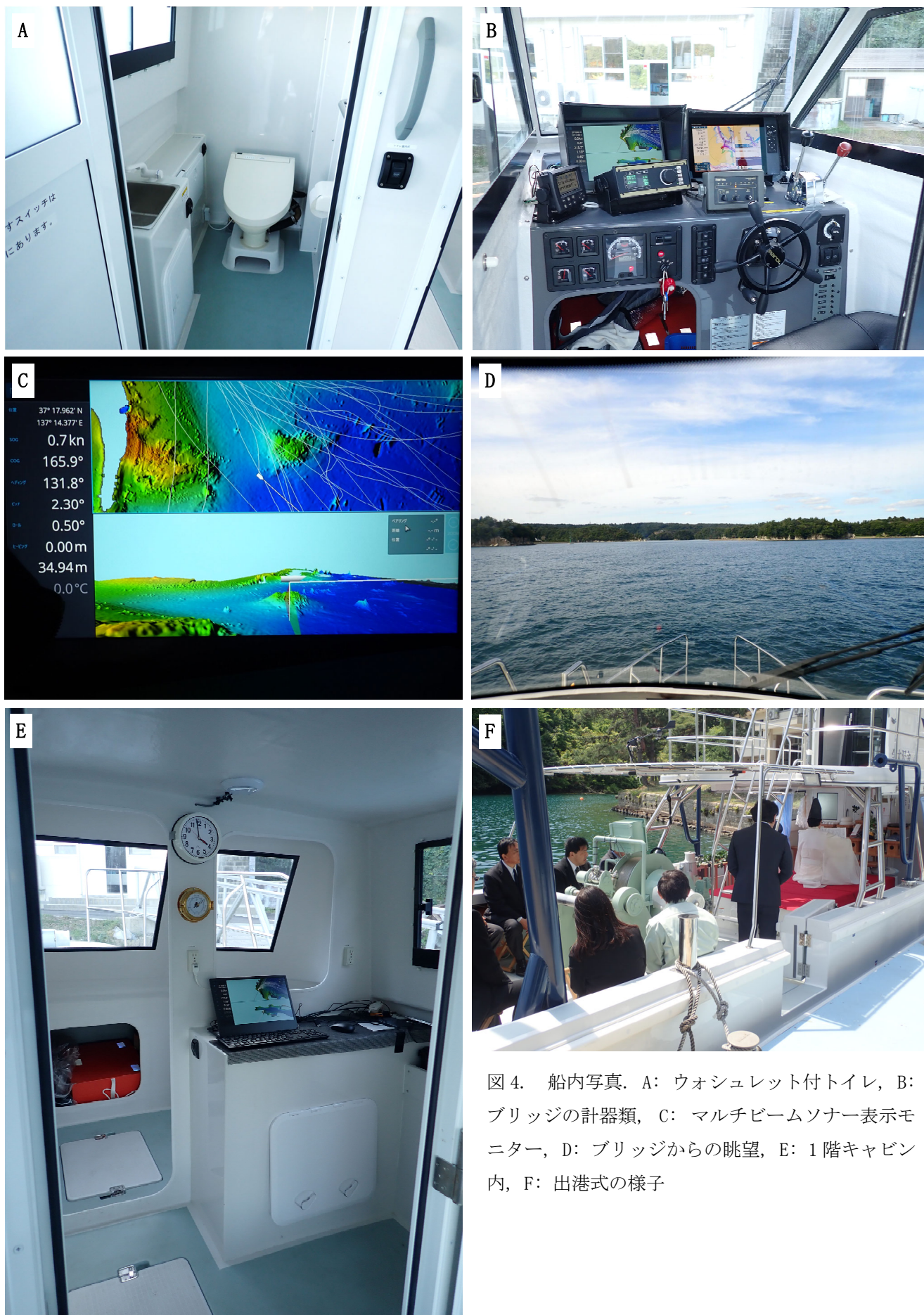


図4. 船内写真. A: ウォッシュレット付トイレ, B: ブリッジの計器類, C: マルチビームソナー表示モニター, D: ブリッジからの眺望, E: 1階キャビン内, F: 出港式の様子



図5. 運行時の写真. A: 航行時の様子, B: 側面での透明度測定時の様子, C: ドレッジをワイヤーウインチで吊り上げた状態, D: 電動ウインチを用いてドレッジをロープで吊り上げた状態, E: 実際のドレッジ採集の様子

2022年厚岸湾定点における気象・海洋観測記録

(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター
水圏ステーション厚岸臨海実験所)
技術職員 濱野章一・桂川英徳

2022年1月1日から12月31日までの気象・海洋観測記録を報告する。

観測方法:毎日午前10時に気温・水温・最高最低気温・風向風速・天候・海状態・気圧を実験所前百葉箱および棧橋にて測定した。2007年4月7日より気象観測機器が導入され、機器による観測を行っている。観測機器は百葉箱にHOBOMイクロスステーションロガー(図1)を設置し各センサーを接続している。測定間隔は1時間毎に、水温・塩分機器は棧橋に設置し10分毎に記録され、その中の午前10時のデータを用いた。データの回収は30日の間隔で行った。天候・風速・海状態は、目視による観察である。

観測者:実験所職員 濱野章一、桂川英徳、蔵谷瞳、中川享子

気象観測機器:米国オンセット社製 温度センサー、気圧スマートセンサー(図1、3)

風向・風速センサー:ヤング社製 風向・風速センサー(図2)

風速計:いすゞ製作所 手持瞬間指示風向・風速計(図2)

水温・塩分計測機器:アレック社製 COMPACT-CT(図4)

*塩分計故障 1月~12月 風向風速計故障 1月・2月・6月~9月
故障期間中のデータは手動観測データから引用。

		気温 (°C)	最高気温	最低気温	気圧 (hpa)	風速計 (m/s)	風速 (m/s)	塩分	水温 (°C)
1月	平均	-3.1	-0.7	-5.9	1,009.4	4.3	3.0	31.5	0.3
	最高	2.5	3.7	0.3	1,021.0	8.0	5.0	33.0	1.8
	最低	-8.4	-5.3	-11.1	977.0	1.0	1.0	29.1	-1.2
2月	平均	-2.5	-0.6	-6.4	1,011.3	3.6	2.5	31.4	-0.4
	最高	2.9	3.3	-1.1	1,024.0	6.5	4.0	32.6	0.2
	最低	-4.8	-2.9	-8.9	984.0	0.5	1.0	30.6	-1.6
3月	平均	1.8	3.3	-1.8	1,012.6	2.3	2.5	30.5	0.9
	最高	7.0	10.2	4.2	1,026.0	10.5	5.0	32.2	3.5
	最低	-1.5	-0.6	-6.3	991.0	0.4	1.0	27.9	-1.0
4月	平均	6.4	8.6	2.4	1,014.5	2.4	2.5	29.7	4.9
	最高	14.5	14.5	7.0	1,028.0	5.3	5.0	31.1	7.8
	最低	0.3	2.0	-3.9	990.0	0.6	1.0	28.3	1.1
5月	平均	10.4	12.4	7.1	1,011.7	2.1	2.2	29.4	9.2
	最高	16.0	17.5	11.8	1,025.0	5.3	5.0	30.5	12.1
	最低	5.4	6.6	2.0	996.0	0.6	1.0	27.5	4.7
6月	平均	12.8	15.5	8.5	1,008.8	2.1	1.6	28.9	12.1
	最高	19.2	24.2	14.6	1,019.0	4.0	3.0	30.8	16.6
	最低	5.8	10.2	3.0	997.0	0.5	1.0	27.0	8.0
7月	平均	19.1	20.7	15.8	1,010.4	1.6	1.6	28.4	15.4
	最高	26.3	30.3	19.4	1,017.0	3.0	3.0	29.7	19.4
	最低	14.5	16.0	11.0	1,001.0	0.0	1.0	26.7	12.5
8月	平均	19.9	21.2	17.2	1,008.5	3.5	2.5	27.7	17.4
	最高	22.9	25.2	21.0	1,018.0	10.5	5.0	30.2	19.7
	最低	16.0	16.4	13.3	995.0	0.5	1.0	25.0	14.3
9月	平均	18.7	20.7	14.6	1,015.4	1.9	2.4	28.9	18.1
	最高	22.9	24.4	20.2	1,027.0	6.5	6.0	30.3	20.5
	最低	15.2	16.0	8.6	995.0	0.0	1.0	27.1	17.0
10月	平均	13.3	14.9	9.0	1,018.9	2.3	2.7	34.0	14.9
	最高	19.8	21.0	15.6	1,032.0	5.1	4.0	36.1	18.2
	最低	8.2	9.4	2.9	1,005.0	0.0	0.0	29.7	12.0
11月	平均	8.6	10.5	3.4	1,016.2	2.7	2.9	35.0	10.1
	最高	15.2	16.0	10.2	1,030.0	10.5	6.0	36.4	12.5
	最低	4.2	6.2	-0.6	1,005.0	0.0	1.0	32.2	8.6
12月	平均	-0.3	2.4	-2.9	1,009.6	2.7	2.9	34.0	3.7
	最高	5.8	8.6	1.6	1,024.0	7.0	5.0	37.5	7.2
	最低	-5.8	-2.9	-7.3	971.0	0.0	1.0	30.0	0.5
年間	平均	8.7	10.7	5.0	1,012.4	2.5	2.4	30.6	8.9
	最高	26.3	30.3	21.0	1,032.0	10.5	6.0	37.5	20.5
	最低	-8.4	-5.3	-11.1	971.0	0.0	0.0	25.0	-1.6



気象観測機器設置場所



図1 HOBOMicroStationLogger
気圧スマートセンサー



図2 風向・風速センサー (左)
手持瞬間指示風向・風速計 (右)



図3 温度センサー



図4 塩分・水温計測機器

氣象・海洋観測													2022年												
氣象・海洋観測						1月						2月						海状態							
日	曜日	気温 (°C)	最高気温	最低気温	気圧 (hpa)	風速計 (m/s)	風速 (m/s)	風向	塩分	水温 (°C)	天候	海状態	日	曜日	気温 (°C)	最高気温	最低気温	気圧 (hpa)	風速計 (m/s)	風速 (m/s)	風向	塩分	水温 (°C)	天候	海状態
1	土	-8.4	-5.3	-10.0	1007	-	-	-	-	0.7	晴	-	1	火	-3.9	-0.2	-7.3	1010	2.5	2.0	南西	32.1	-1.1	晴	b
2	日	-2.0	2.5	-8.9	1016	-	-	-	-	1.4	晴	-	2	水	-2.4	-0.2	-6.3	1008	3.0	2.0	北西	31.3	-0.3	晴	b
3	月	-4.3	2.0	-6.8	1006	-	-	-	-	0.7	晴	-	3	木	-3.9	-0.6	-8.4	1008	1.0	1.0	南東	32.2	0.2	晴	a
4	火	-6.3	-2.9	-6.3	1002	6.5	4.0	西	31.8	-0.7	晴	c	4	金	-3.9	-1.1	-8.9	1007	4.0	3.0	南西	30.6	0.1	晴	b
5	水	-2.9	-2.4	-4.3	1011	7.0	4.0	北西	-	-1.2	雪	c	5	土	-4.3	-1.5	-8.9	1001	-	-	-	-	-0.2	晴	-
6	木	-3.9	-2.9	-7.9	1021	6.5	4.0	北	31.8	-1.1	晴	c	6	日	-2.4	-1.1	-5.3	1003	-	-	-	-	-0.6	晴	-
7	金	-6.3	-3.4	-10.0	1015	2.5	2.0	北西	33.0	0.3	曇	b	7	月	-1.5	-0.6	-4.8	1012	4.0	3.0	西	31.4	-0.5	晴	b
8	土	-4.8	1.6	-8.4	1017	-	-	-	-	-0.1	晴	-	8	火	-2.9	0.3	-7.3	1018	0.5	1.0	南東	31.4	0.2	晴	a
9	日	-0.6	3.7	-5.3	1008	-	-	-	-	0.8	晴	-	9	水	-3.4	-1.1	-6.8	1020	4.0	3.0	北西	32.6	-0.2	晴	b
10	月	-5.3	0.3	-7.9	1019	-	-	-	-	0.5	晴	-	10	木	-3.4	0.3	-6.8	1024	3.0	2.0	北西	31.3	-0.2	晴	b
11	火	-3.4	1.6	-6.8	1015	1.0	1.0	北東	32.7	0.1	晴	a	11	金	-4.8	-1.5	-8.9	1024	-	-	-	-	-0.2	晴	-
12	水	1.6	2.0	0.3	977	-	-	-	-	1.8	晴	-	12	土	-3.9	-2.0	-6.8	1024	-	-	-	-	-0.2	晴	-
13	木	2.5	2.9	0.3	983	4.0	4.0	北東	-	1.1	晴	c	13	日	-2.9	-1.5	-7.3	1020	-	-	-	-	0.1	雪	-
14	金	1.2	2.5	-0.2	986	5.5	5.0	南西	31.1	0.5	曇	c	14	月	-2.0	-0.6	-5.3	1019	2.0	1.0	北西	31.0	0.0	晴	b
15	土	1.2	2.0	0.3	1005	-	-	-	-	0.2	晴	-	15	火	-4.8	-2.4	-7.9	1020	3.0	2.0	北	30.6	-0.3	晴	b
16	日	0.3	2.0	-1.5	1016	-	-	-	-	0.6	晴	-	16	水	-2.9	-2.9	-8.4	1012	2.5	2.0	北西	31.6	-0.3	曇	b
17	月	0.3	0.3	-1.5	1003	1.0	1.0	北	31.0	1.1	雪	a	17	木	-2.9	-1.5	-6.3	1011	6.0	4.0	北西	31.8	-0.5	曇	c
18	火	-0.6	0.3	-2.0	1003	5.5	4.0	北西	31.7	1.2	曇	c	18	金	-3.9	-2.0	-6.8	1020	4.0	3.0	北西	31.1	-0.9	晴	b
19	水	-1.1	-1.1	-5.8	1015	6.5	4.0	北西	30.7	1.0	晴	c	19	土	-3.4	-1.5	-7.9	1024	-	-	-	-	-0.5	曇	-
20	木	-4.8	-2.9	-9.5	1015	5.0	3.0	北	30.9	0.7	晴	c	20	日	0.3	0.7	-2.4	1002	-	-	-	-	-0.8	雪	-
21	金	-1.5	-1.1	-4.8	1013	7.0	5.0	北	32.6	0.1	晴	c	21	月	-2.0	-1.1	-3.4	984	-	-	-	-	-1.0	曇	-
22	土	-2.0	-1.5	-4.8	1019	-	-	-	-	-0.3	晴	-	22	火	-2.0	-1.5	-4.3	1001	6.0	4.0	南東	-	-1.3	晴	c
23	日	-3.9	-1.1	-6.8	1021	-	-	-	-	-0.2	晴	-	23	水	-3.4	-2.4	-5.8	1009	-	-	-	-	-1.6	晴	-
24	月	-3.9	-0.6	-6.3	1014	2.0	1.0	北東	31.0	0.8	曇	a	24	木	-2.9	0.3	-7.9	1010	4.5	3.0	南西	30.6	-0.5	晴	b
25	火	-4.8	-2.4	-6.3	1019	8.0	4.0	南西	29.1	0.2	晴	c	25	金	-2.4	1.2	-6.8	1007	4.0	3.0	北	32.1	-0.5	晴	b
26	水	-4.8	-0.2	-8.9	1019	1.5	1.0	北西	31.0	0.3	晴	a	26	土	2.0	3.3	-5.3	1009	-	-	-	-	-0.5	晴	-
27	木	-2.9	-2.9	-7.9	1012	4.5	3.0	北西	32.5	0.4	雪	b	27	日	2.9	3.3	-1.1	1001	-	-	-	-	0.1	曇	-
28	金	-6.3	-3.4	-8.4	1013	1.5	1.0	北西	32.1	-0.2	晴	a	28	月	0.7	2.0	-4.8	1007	6.5	4.0	南西	30.9	-0.2	晴	c
29	土	-2.9	-1.1	-7.9	1006	-	-	-	-	-0.1	晴	-													
30	日	-5.8	-3.9	-8.4	1007	-	-	-	-	-1.0	晴	-													
31	月	-8.4	-5.3	-11.1	1009	2.0	-	西	30.2	-1.2	晴	a													
	平均	-3.1	-0.7	-5.9	1009	4.3	3.0	-	31.5	0.3	-	-	平均	-2.5	-0.6	-6.4	1011	3.56	2.5	-	31.4	-0.4	-	-	
	最高	2.5	3.7	0.3	1021	8.0	5.0	-	33.0	1.8	-	-	最高	2.9	3.3	-1.1	1024	6.5	4.0	-	32.6	0.2	-	-	
	最低	-8.4	-5.3	-11.1	977	1.0	1.0	-	29.1	-1.2	-	-	最低	-4.8	-2.9	-8.9	984	0.5	1.0	-	30.6	-1.6	-	-	

2022年 3月													2022年 4月												
氣象・海洋観測						氣象・海洋観測						氣象・海洋観測						氣象・海洋観測							
日	曜日	気温 (°C)	最高気温	最低気温	気圧 (hpa)	風速計 (m/s)	風速 (m/s)	風向	塩分	水温 (°C)	天候	海状態	日	曜日	気温 (°C)	最高気温	最低気温	気圧 (hpa)	風速計 (m/s)	風速 (m/s)	風向	塩分	水温 (°C)	天候	海状態
1	火	1.2	1.6	-4.8	1011	0.8	4.0	北西	32.2	-0.1	晴	c	1	金	0.3	2.0	-1.5	1017	2.0	2.0	北	28.8	1.1	曇	b
2	水	-0.2	1.6	-5.3	1006	1.8	3.0	西	29.7	0.0	晴	c	2	土	1.6	3.7	-3.9	1023	2.0	-	南西	-	2.1	晴	-
3	木	0.3	0.7	-5.3	1004	0.8	1.0	北東	31.6	0.4	曇	a	3	日	5.0	6.6	2.5	1024	3.7	-	南	-	3.3	晴	-
4	金	-0.6	2.0	-6.3	1013	2.5	2.0	南西	29.7	0.1	晴	b	4	月	6.6	7.4	1.6	1028	1.4	2.0	南西	28.9	3.8	晴	a
5	土	-0.6	2.5	-5.3	1008	6.8	-	北	-	0.2	曇	-	5	火	7.0	9.0	2.9	1022	1.4	2.0	南西	29.2	4.6	晴	b
6	日	1.2	2.9	-1.5	991	1.4	-	南西	-	0.6	曇	-	6	水	4.6	9.4	2.5	1012	4.7	5.0	南西	29.1	4.6	曇	d
7	月	-1.5	0.7	-2.4	1007	2.1	5.0	北	-	0.4	曇	d	7	木	3.7	5.0	-0.2	1019	2.5	4.0	南西	28.6	4.4	晴	c
8	火	0.3	2.5	-4.3	1014	0.6	2.0	南	30.9	0.4	曇	a	8	金	2.9	4.6	0.7	1011	1.8	1.0	北	28.3	4.8	晴	b
9	水	1.2	2.9	-2.0	1019	0.6	2.0	南西	29.4	0.8	晴	a	9	土	5.0	9.4	1.6	1013	5.3	-	南西	-	4.8	晴	-
10	木	2.9	5.0	-3.4	1021	2.5	2.0	北西	31.2	0.7	晴	a	10	日	10.6	10.6	3.3	1017	2.3	-	北	-	4.6	晴	-
11	金	0.7	3.7	-2.0	1016	1.0	2.0	北	31.8	1.4	晴	a	11	月	6.2	9.4	3.3	1014	1.8	3.0	北	29.1	4.4	曇	b
12	土	2.0	5.4	1.6	1006	2.0	-	北	-	1.8	曇	-	12	火	4.2	8.6	3.3	1010	1.4	1.0	南西	28.6	4.8	曇	a
13	日	2.0	3.3	-0.6	1020	2.0	-	北	-	1.5	晴	-	13	水	5.0	5.8	1.6	1012	1.6	2.0	北	30.2	3.8	曇	b
14	月	0.7	1.6	-1.1	1016	0.8	2.0	北	31.8	1.4	曇	b	14	木	2.9	2.9	-1.1	1027	2.1	2.0	南西	30.5	3.1	晴	b
15	火	0.3	0.3	-1.1	1014	1.0	2.0	北	30.7	0.4	雪	b	15	金	2.5	4.6	0.7	1021	1.0	1.0	北	31.0	3.7	雨	a
16	水	0.7	1.2	-0.6	1015	1.0	3.0	北	30.4	0.0	雪	b	16	土	2.9	7.8	-0.6	1011	2.1	-	北	-	3.5	晴	-
17	木	0.7	1.6	-0.6	1016	1.6	1.0	北	32.0	0.3	曇	a	17	日	5.4	8.6	-1.1	1014	1.4	-	西	-	3.5	晴	-
18	金	2.9	2.9	-1.5	1019	5.7	1.0	北	32.0	0.4	晴	aa	18	月	7.8	9.0	2.9	1016	2.3	4.0	南西	30.5	4.5	晴	c
19	土	-0.6	-0.6	-1.5	1007	3.1	-	南西	-	-1.0	雪	-	19	火	7.8	10.6	2.9	1014	1.0	2.0	西	31.1	4.8	晴	b
20	日	0.7	1.6	-2.9	1003	3.1	-	南西	-	-0.6	晴	-	20	水	6.2	7.8	2.0	1017	2.7	2.0	南西	29.2	5.5	晴	b
21	月	2.0	3.3	-3.9	1014	0.4	-	南西	-	-0.0	晴	-	21	木	9.0	12.2	4.6	1016	1.8	2.0	南西	28.7	6.2	晴	b
22	火	1.6	2.0	-2.9	1018	1.2	3.0	南西	-	0.2	晴	c	22	金	7.4	9.0	7.0	1011	1.2	2.0	西	31.1	6.4	霧	b
23	水	2.9	3.3	-1.5	1018	1.2	1.0	北	28.6	1.2	晴	b	23	土	8.6	12.9	5.0	998	4.9	-	南西	-	6.0	晴	-
24	木	2.9	3.7	-0.6	1016	0.8	1.0	北西	31.0	0.9	晴	a	24	日	8.2	8.2	2.5	1015	3.1	-	南西	-	5.2	晴	-
25	金	4.2	5.8	-1.1	1024	2.1	1.0	南西	29.6	1.5	晴	a	25	月	14.5	14.5	5.4	1011	0.6	2.0	北東	29.5	7.6	晴	b
26	土	4.2	6.2	1.6	1019	4.5	-	南西	-	1.9	雨	-	26	火	7.4	9.4	4.2	1015	1.6	2.0	南西	30.4	7.8	曇	b
27	日	7.0	10.2	4.2	996	2.9	-	南	-	2.3	曇	-	27	水	9.8	14.5	7.0	990	3.1	4.0	南西	31.0	6.6	晴	c
28	月	3.7	7.0	-0.2	1007	3.9	5.0	南西	27.9	2.9	晴	d	28	木	11.0	13.7	4.2	1011	4.3	4.0	西	30.0	7.7	晴	c
29	火	5.4	6.6	-1.5	1026	1.6	4.0	南西	29.5	2.0	晴	c	29	金	9.0	10.2	3.7	1016	3.3	-	南西	-	7.0	曇	-
30	水	5.8	8.2	2.0	1015	10.5	5.0	南	29.3	3.5	曇	d	30	土	9.8	11.8	3.7	1010	4.1	-	北	-	7.3	晴	-
31	木	4.2	5.8	0.7	1018	2.0	2.0	北東	23.6	4.4	晴	b													
	平均	1.8	3.3	-1.8	1013	2.3	2.5		30.5	0.9					6.4	8.6	2.4	1015	2.4	2.5		29.7	4.9		
	最高	7.0	10.2	4.2	1026	10.5	5.0		32.2	3.5					14.5	14.5	7.0	1028	5.3	5.0		31.1	7.8		
	最低	-1.5	-0.6	-6.3	991	0.4	1.0		27.9	-1.0					0.3	2.0	-3.9	990	0.6	1.0		28.3	1.1		

2022 年												
気象・海洋観測						気象・海洋観測						
5 月						6 月						
日	曜日	気温 (°C)	最高気温	最低気温	気圧 (hpa)	風速計 (m/s)	風速 (m/s)	風向	塩分	水温 (°C)	天候	海状態
1	日	7.8	7.8	2.0	1016	0.8	-	西	-	4.7	曇	-
2	月	6.2	8.2	4.2	1007	1.4	3.0	北西	30.5	5.2	曇	c
3	火	9.4	10.6	2.0	1008	3.7	-	南西	-	6.4	晴	-
4	水	6.6	13.3	3.7	1006	2.5	-	南西	-	6.0	曇	-
5	木	5.4	6.6	3.3	1025	2.1	-	南西	-	6.5	晴	-
6	金	6.6	10.2	6.2	1021	1.0	2.0	南西	29.6	7.4	霧	b
7	土	8.6	10.6	7.4	1018	1.8	-	南西	-	8.0	曇	-
8	日	10.2	13.3	6.6	1008	4.7	-	南西	-	9.1	晴	-
9	月	9.8	11.0	7.0	1010	4.9	5.0	南西	28.6	9.6	晴	c
10	火	12.6	16.8	6.6	1014	3.7	5.0	南	29.3	9.0	晴	d
11	水	12.6	14.1	4.6	1021	1.2	1.0	南	30.5	8.3	晴	a
12	木	9.4	9.8	7.8	1017	0.8	2.0	南西	30.3	9.3	霧	b
13	金	10.6	11.4	9.0	1014	0.6	1.0	北西	30.3	8.8	霧	b
14	土	11.8	12.9	9.0	998	2.3	-	北	-	9.6	曇	-
15	日	8.2	12.2	8.2	1004	1.4	-	南西	-	9.4	曇	-
16	月	11.0	12.9	7.4	1012	1.8	2.0	南	28.5	10.5	晴	b
17	火	10.6	12.2	6.6	1016	1.8	2.0	南西	28.6	12.0	晴	b
18	水	7.8	9.4	6.6	1019	4.9	2.0	南西	27.5	10.1	曇	b
19	木	9.8	10.6	6.2	1016	1.6	1.0	南西	28.6	10.1	曇	a
20	金	10.2	15.2	9.4	1011	1.2	1.0	南	29.5	10.6	晴	a
21	土	12.6	14.5	7.8	1014	1.0	-	西	-	10.1	晴	-
22	日	12.9	15.2	7.8	1012	1.0	-	西	-	11.2	曇	-
23	月	11.4	13.3	9.8	1010	1.4	1.0	北	30.2	9.6	曇	a
24	火	16.0	17.5	8.6	1013	1.0	2.0	南西	29.5	9.7	晴	b
25	水	10.6	11.8	7.0	1015	2.0	2.0	南西	29.7	10.1	晴	b
26	木	11.8	14.9	7.8	1012	1.2	2.0	南西	29.1	10.7	霧	a
27	金	14.9	14.9	11.8	1010	1.2	2.0	西	29.0	12.1	晴	a
28	土	13.3	14.1	10.2	996	2.9	-	北	-	11.0	雨	-
29	日	11.8	13.3	9.0	997	5.3	-	北東	-	10.4	晴	-
30	月	12.6	14.1	7.4	1010	2.0	3.0	北	29.7	10.4	曇	b
31	火	8.2	8.6	7.0	1013	1.2	2.0	北西	29.6	9.0	曇	a
平均		10.4	12.4	7.1	1012	2.1	2.2		29.4	9.2		
最高		16.0	17.5	11.8	1025	5.3	5.0		30.5	12.1		
最低		5.4	6.6	2.0	996	0.6	1.0		27.5	4.7		
1	水	10.8	10.8	6.6	1003	2.5	2.0	北	29.4	9.0	霧	b
2	木	11.8	11.8	6.8	1006	2.5	2.0	南	29.7	10.6	曇	b
3	金	9.4	13.0	6.5	1007	3.0	3.0	北西	28.4	9.9	曇	b
4	土	-	-	-	-	-	-	-	-	10.3	曇	-
5	日	-	-	-	-	-	-	-	-	9.4	曇	-
6	月	8.1	11.9	4.5	1013	1.0	1.0	北西	30.3	8.0	曇	a
7	火	5.8	10.2	3.0	1008	2.0	2.0	北	30.8	8.4	曇	b
8	水	6.3	11.5	3.0	1011	2.0	2.0	南	29.8	9.0	曇	b
9	木	10.2	10.2	3.1	1015	1.5	1.0	南西	30.3	9.3	曇	b
10	金	12.1	13.6	6.1	1018	3.0	2.0	東	29.6	10.7	曇	b
11	土	-	-	-	-	-	-	-	-	11.6	曇	-
12	日	-	-	-	-	-	-	-	-	10.4	雨	-
13	月	9.2	12.8	7.5	1013	2.0	1.0	北西	28.5	9.2	曇	a
14	火	10.2	11.0	7.2	1019	3.0	3.0	南	28.7	11.6	晴	b
15	水	13.2	13.5	9.0	1015	3.0	2.0	北東	27.9	13.9	晴	b
16	木	-	-	-	-	-	-	-	-	13.5	曇	-
17	金	17.8	18.5	8.3	1002	2.0	1.0	南西	28.2	13.4	晴	b
18	土	-	-	-	-	-	-	-	-	15.5	晴	-
19	日	-	-	-	-	-	-	-	-	14.9	曇	-
20	月	17.3	19.3	12.4	997	2.0	1.0	北	27.0	14.8	晴	a
21	火	15.4	18.1	10.1	1006	4.0	3.0	北	28.1	12.0	晴	c
22	水	13.4	19.6	10.9	1012	2.5	2.0	南西	29.6	11.2	曇	a
23	木	12.6	20.5	10.1	1014	0.5	1.0	南	29.3	11.9	曇	a
24	金	15.0	15.0	9.5	1006	1.5	1.0	南西	28.5	13.1	雨	b
25	土	-	-	-	-	-	-	-	-	14.0	晴	-
26	日	-	-	-	-	-	-	-	-	16.1	晴	-
27	月	19.2	24.2	12.5	1004	2.0	1.0	北東	27.7	16.6	晴	a
28	火	18.8	23.3	13.8	1007	1.0	1.0	南	27.7	16.4	曇	a
29	水	16.7	18.7	14.6	998	1.0	1.0	南	28.3	14.9	霧	a
30	木	15.3	17.0	12.5	1010	2.0	1.0	北東	28.8	13.1	晴	a

2022年													8月												
7月						8月						7月						8月							
気象・海洋観測						気象・海洋観測						気象・海洋観測						気象・海洋観測							
日	曜日	気温 (°C)	最高気温	最低気温	気圧 (hpa)	風速計 (m/s)	風速 (m/s)	風向	塩分	水温 (°C)	天候	海状態	日	曜日	気温 (°C)	最高気温	最低気温	気圧 (hpa)	風速計 (m/s)	風速 (m/s)	風向	塩分	水温 (°C)	天候	海状態
1	金	14.5	16.0	11.0	1017	2.0	1.0	北東	27.0	14.9	晴	a	1	月	16.8	18.3	13.3	1016	2.0	1.0	北西	29.9	14.8	曇	b
2	土	17.5	18.3	15.2	1014	-	-	-	-	16.0	晴	-	2	火	16.0	16.4	13.3	1011	3.5	2.0	北西	28.6	15.0	雨	b
3	日	20.2	24.0	14.9	1007	-	-	-	-	17.6	晴	-	3	水	17.9	19.8	14.9	1013	2.5	2.0	北西	28.7	15.2	雨	b
4	月	21.7	24.4	17.9	1007	2.5	2.0	南東	28.0	17.6	晴	a	4	木	17.9	19.0	14.5	1014	1.0	1.0	北西	29.1	15.3	晴	a
5	火	17.9	19.4	14.5	1011	2.0	2.0	北	28.5	14.9	曇	b	5	金	17.9	19.4	13.7	1013	3.0	2.0	北西	29.1	16.1	晴	b
6	水	16.8	17.9	13.3	1015	2.5	2.0	北	29.5	13.1	曇	b	6	土	17.9	18.3	15.2	1013	-	-	-	-	16.1	曇	-
7	木	15.6	16.8	12.9	1017	1.0	1.0	北西	29.4	12.5	曇	a	7	日	19.4	20.2	16.8	1014	-	-	-	-	16.9	曇	-
8	金	18.3	20.2	14.9	1015	2.0	2.0	北東	29.6	13.8	曇	b	8	月	21.0	21.7	20.2	1010	4.0	3.0	南西	27.8	18.7	霧	b
9	土	16.8	17.1	14.9	1013	-	-	-	-	14.6	曇	-	9	火	22.9	24.8	21.0	1003	6.0	4.0	南	28.4	19.4	曇	b
10	日	16.8	17.9	14.1	1009	-	-	-	-	13.4	雨	-	10	水	21.3	22.1	20.6	1006	0.5	2.0	南西	27.5	19.0	雨	a
11	月	18.3	20.2	14.1	1012	2.0	2.0	南西	29.1	13.5	曇	b	11	木	22.5	22.5	20.6	1006	-	-	-	-	19.7	曇	-
12	火	18.3	22.1	17.5	1014	1.0	1.0	北西	29.5	14.3	曇	a	12	金	21.0	24.8	20.2	1004	4.0	3.0	南西	27.2	19.1	雨	b
13	水	22.1	22.1	16.8	1012	0.0	1.0	南西	29.2	16.3	晴	a	13	土	21.3	22.1	20.2	1007	-	-	-	-	18.8	曇	-
14	木	16.8	18.7	15.2	1012	0.5	1.0	南	28.9	15.6	曇	a	14	日	21.0	23.2	18.7	1006	-	-	-	-	18.9	雨	-
15	金	16.8	17.9	14.5	1012	2.5	2.0	北西	29.7	15.6	曇	a	15	月	20.6	22.5	17.5	1007	3.5	2.0	南	28.7	17.9	晴	b
16	土	19.8	19.8	14.5	1013	-	-	-	-	15.1	曇	-	16	火	21.0	23.6	19.8	995	10.5	5.0	南西	30.2	16.0	雨	d
17	日	19.8	21.0	16.0	1006	-	-	-	-	13.6	雨	-	17	水	20.6	25.2	17.9	1007	3.0	3.0	南西	27.0	18.0	晴	b
18	月	19.8	21.7	18.7	1001	-	-	-	-	17.0	曇	-	18	木	20.2	20.2	16.8	1012	1.0	1.0	北東	26.6	17.7	晴	a
19	火	18.3	21.0	17.1	1005	1.0	1.0	南東	28.0	14.8	曇	a	19	金	16.8	17.9	16.0	999	7.0	4.0	北	25.0	14.3	雨	c
20	水	17.1	17.9	14.9	1004	1.5	3.0	北	28.0	14.9	雨	b	20	土	19.4	21.3	16.4	1000	-	-	-	-	15.9	晴	-
21	木	17.1	19.8	14.1	1005	2.0	3.0	北東	27.7	14.4	晴	c	21	日	22.5	23.6	17.1	1003	-	-	-	-	16.8	晴	-
22	金	19.8	21.3	15.6	1006	1.0	1.0	南西	28.8	14.3	曇	a	22	月	22.9	22.9	16.4	1011	4.5	3.0	南	26.9	17.5	晴	b
23	土	16.0	16.4	14.5	1005	-	-	-	-	13.8	雨	-	23	火	19.8	21.0	19.4	1002	6.5	4.0	南西	26.9	18.4	霧	c
24	日	20.2	22.1	14.5	1005	-	-	-	-	13.1	晴	-	24	水	21.7	24.4	17.9	1002	1.0	3.0	南	25.3	19.2	晴	b
25	月	21.3	22.9	17.1	1010	2.0	1.0	南西	27.6	17.2	晴	b	25	木	22.1	23.2	15.2	1009	4.0	3.0	北西	29.8	16.5	晴	c
26	火	21.0	21.3	18.3	1012	3.0	2.0	南西	26.8	19.4	晴	b	26	金	19.4	20.6	17.1	1009	1.0	1.0	北東	26.1	18.5	晴	a
27	水	22.1	23.6	19.4	1013	1.0	1.0	北東	28.1	18.1	曇	a	27	土	18.3	19.8	17.1	1010	-	-	-	-	16.9	雨	-
28	木	22.5	25.2	19.0	1014	1.0	1.0	北東	26.7	17.9	晴	a	28	日	19.0	19.4	17.5	1010	-	-	-	-	18.2	曇	-
29	金	20.2	21.7	17.5	1017	1.0	1.0	北東	28.4	16.9	晴	a	29	月	20.2	21.3	15.6	1018	1.0	1.0	北東	27.0	18.3	晴	a
30	土	22.1	22.5	19.0	1015	-	-	-	-	18.3	晴	-	30	火	19.8	20.2	16.4	1018	3.0	3.0	東	27.1	19.0	曇	b
31	日	26.3	30.3	19.0	1005	-	-	-	-	19.2	晴	-	31	水	17.9	19.0	16.4	1015	0.0	1.0	南西	26.1	18.8	雨	a
平均		19.1	20.7	15.8	1010	1.6	1.6		28.4	15.4			平均		19.9	21.2	17.2	1008	3.5	2.5		27.7	17.4		
最高		26.3	30.3	19.4	1017	3.0	3.0		29.7	19.4			最高		22.9	25.2	21.0	1018	10.5	5.0		30.2	19.7		
最低		14.5	16.0	11.0	1001	0.0	1.0		26.7	12.5			最低		16.0	16.4	13.3	995	0.5	1.0		25.0	14.3		

気象・海洋観測												2022年												9月												10月											
日	曜日	気温 (°C)	最高気温	最低気温	気圧 (hpa)	風速計 (m/s)	風速 (m/s)	風向	塩分	水温 (°C)	天候	海状態	日	曜日	気温 (°C)	最高気温	最低気温	気圧 (hpa)	風速計 (m/s)	風速 (m/s)	風向	塩分	水温 (°C)	天候	海状態	日	曜日	気温 (°C)	最高気温	最低気温	気圧 (hpa)	風速計 (m/s)	風速 (m/s)	風向	塩分	水温 (°C)	天候	海状態									
1	木	18.3	18.3	16.0	1009	1.5	1.0	北東	28.5	17.0	曇	b	1	土	19.8	21.0	15.6	1015	2.5	-	南西	-	18.2	晴	-	2	日	16.0	16.4	12.6	1024	1.6	-	北	-	17.7	曇	-									
2	金	20.2	24.0	16.8	1013	2.0	2.0	北東	27.1	17.6	晴	a	3	月	16.4	18.3	12.9	1024	0.6	2.0	西	33.6	17.2	曇	b	4	火	19.0	20.2	13.3	1006	5.1	4.0	南西	33.3	17.4	雨	c									
3	土	19.4	20.6	16.0	1020	-	-	-	-	18.4	晴	-	5	水	12.6	13.3	9.0	1013	4.5	4.0	北	33.4	16.9	晴	c	6	木	11.8	12.9	7.4	1019	2.7	4.0	北	33.2	16.1	晴	c									
4	日	19.4	22.1	16.4	1020	-	-	-	-	18.0	曇	-	7	金	10.6	13.3	7.4	1022	2.0	2.0	北東	34.1	15.8	曇	b	8	土	11.4	12.9	9.0	1019	2.9	-	北	-	15.7	曇	-									
5	月	20.2	20.6	14.9	1020	1.0	1.0	南西	27.6	18.0	晴	a	9	日	12.6	14.9	6.2	1031	0.0	-	南東	-	15.5	晴	-	10	月	13.7	17.9	11.8	1021	3.5	-	北	-	15.0	雨	-									
6	火	20.6	22.5	19.0	1017	5.0	4.0	南西	28.0	19.1	曇	b	11	火	15.2	17.9	13.7	1005	3.3	3.0	南西	34.5	15.4	曇	c	12	水	15.6	19.0	10.6	1019	2.7	3.0	西	33.5	15.1	晴	c									
7	水	21.7	24.0	17.9	1011	6.5	4.0	南西	28.6	19.8	晴	c	13	木	14.5	15.2	9.0	1030	1.4	2.0	北	34.4	15.4	晴	b	14	金	16.4	16.8	11.8	1024	0.6	1.0	西	33.4	16.0	晴	b									
8	木	22.9	24.4	16.4	1017	-	-	-	-	20.5	晴	-	15	土	15.6	16.8	11.4	1021	1.4	-	南西	-	15.9	曇	-	16	日	11.8	14.9	9.8	1021	0.4	-	北西	-	15.9	曇	-									
9	金	19.0	22.1	16.8	1016	1.5	1.0	南西	28.0	19.7	晴	a	17	月	16.0	17.1	9.8	1007	3.9	3.0	南西	33.1	16.0	曇	c	18	火	11.0	12.6	7.0	1008	2.7	4.0	北西	29.7	15.2	晴	c									
10	土	20.6	22.9	12.9	1021	2.5	-	-	-	18.0	晴	-	19	水	11.4	13.3	7.0	1015	3.3	3.0	西	32.9	13.6	晴	c	20	木	12.2	14.5	5.4	1018	3.3	4.0	西	34.5	13.5	晴	c									
11	日	18.7	20.2	11.0	1022	1.2	-	-	-	17.8	晴	-	21	金	16.0	16.8	9.4	1020	1.4	2.0	南西	34.0	14.0	晴	b	22	土	16.8	16.8	14.5	1011	4.5	-	南西	-	14.4	曇	-									
12	月	18.3	21.3	15.2	1020	0.6	1.0	西	28.8	18.4	曇	a	23	日	12.6	14.5	7.4	1008	0.8	-	北西	-	14.1	晴	-	24	月	8.2	9.4	5.0	1012	4.1	4.0	北	35.4	13.4	曇	c									
13	火	21.0	21.7	17.1	1015	0.6	1.0	南西	28.6	18.8	曇	a	25	火	8.6	10.2	3.7	1025	3.9	3.0	北	35.5	12.4	晴	b	26	水	8.2	9.4	2.9	1032	1.2	2.0	北	36.1	12.0	晴	b									
14	水	15.6	19.0	10.2	1017	5.7	6.0	北	29.7	18.3	曇	d	27	木	9.0	11.8	2.9	1025	0.0	0.0	南東	35.7	12.1	晴	a	28	金	13.7	13.7	7.8	1026	0.8	1.0	西	34.1	12.5	晴	a									
15	木	16.4	20.6	8.6	1017	1.0	-	-	-	17.1	晴	-	29	土	13.3	13.7	8.2	1021	1.8	-	北	-	12.4	曇	-	30	日	12.2	12.9	5.8	1018	2.1	-	北	-	12.8	晴	-									
16	金	17.1	17.9	13.3	1019	1.0	2.0	北西	30.3	17.4	曇	b	31	月	11.8	12.9	7.0	1027	1.4	2.0	北	35.4	12.4	晴	b	平均	18.7	20.7	14.6	1015	1.9	2.4		28.9	18.1												
17	土	18.3	20.2	14.5	1018	1.2	-	-	-	17.1	曇	-	最高	22.9	24.4	20.2	1027	6.5	6.0		30.3	20.5			最低	15.2	16.0	8.6	995	0.0	1.0		27.1	17.0													
18	日	21.0	21.3	20.2	1013	3.7	-	-	-	18.0	曇	-	最低	15.2	16.0	8.6	995	0.0	1.0		29.7	12.0			平均	18.7	20.7	14.6	1015	1.9	2.4		28.9	18.1													
19	月	20.2	21.0	18.7	1005	1.2	-	-	-	18.5	曇	-	最高	22.9	24.4	20.2	1027	6.5	6.0		30.3	20.5			最低	15.2	16.0	8.6	995	0.0	1.0		27.1	17.0													
20	火	15.6	22.5	11.8	995	2.5	5.0	南	-	18.5	雨	d	最低	15.2	16.0	8.6	995	0.0	1.0		29.7	12.0			平均	18.7	20.7	14.6	1015	1.9	2.4		28.9	18.1													
21	水	15.2	16.0	11.0	1015	1.8	3.0	南西	29.9	17.6	曇	b	最高	22.9	24.4	20.2	1027	6.5	6.0		30.3	20.5			最低	15.2	16.0	8.6	995	0.0	1.0		27.1	17.0													
22	木	16.4	17.9	9.8	1027	1.2	2.0	北	29.9	17.2	晴	b	最高	22.9	24.4	20.2	1027	6.5	6.0		30.3	20.5			最低	15.2	16.0	8.6	995	0.0	1.0		27.1	17.0													
23	金	16.8	17.9	14.1	1022	1.6	-	-	-	17.4	曇	-	最高	22.9	24.4	20.2	1027	6.5	6.0		30.3	20.5			最低	15.2	16.0	8.6	995	0.0	1.0		27.1	17.0													
24	土	19.8	20.6	17.5	1009	2.5	-	-	-	17.6	曇	-	最高	22.9	24.4	20.2	1027	6.5	6.0		30.3	20.5			最低	15.2	16.0	8.6	995	0.0	1.0		27.1	17.0													
25	日	19.8	20.6	14.5	1012	0.8	-	-	-	18.0	晴	-	最高	22.9	24.4	20.2	1027	6.5	6.0		30.3	20.5			最低	15.2	16.0	8.6	995	0.0	1.0		27.1	17.0													
26	月	17.9	21.0	14.5	1016	1.8	3.0	南西	29.2	17.5	晴	b	最高	22.9	24.4	20.2	1027	6.5	6.0		30.3	20.5			最低	15.2	16.0	8.6	995	0.0	1.0		27.1	17.0													
27	火	15.6	18.3	12.2	1016	1.0	2.0	東	28.6	17.7	曇	a	最高	22.9	24.4	20.2	1027	6.5	6.0		30.3	20.5			最低	15.2	16.0	8.6	995	0.0	1.0		27.1	17.0													
28	水	16.8	18.3	13.7	1015	0.6	2.0	南	30.2	17.5	曇	a	最高	22.9	24.4	20.2	1027	6.5	6.0		30.3	20.5			最低	15.2	16.0	8.6	995	0.0	1.0		27.1	17.0													
29	木	17.1	22.1	12.2	1009	0.0	1.0	南	29.6	17.4	晴	a	最高	22.9	24.4	20.2	1027	6.5	6.0		30.3	20.5			最低	15.2	16.0	8.6	995	0.0	1.0		27.1	17.0													
30	金	20.6	20.6	13.7	1016	1.4	3.0	南西	29.1	17.9	晴	b	最高	22.9	24.4	20.2	1027	6.5	6.0		30.3	20.5			最低	15.2	16.0	8.6	995	0.0	1.0		27.1	17.0													
平均		18.7	20.7	14.6	1015	1.9	2.4		28.9	18.1			最高	22.9	24.4	20.2	1027	6.5	6.0		30.3	20.5			最低	15.2	16.0	8.6	995	0.0	1.0		27.1	17.0													
最高		22.9	24.4	20.2	1027	6.5	6.0		30.3	20.5			最高	22.9	24.4	20.2	1027	6.5	6.0		30.3	20.5			最低	15.2	16.0	8.6	995	0.0	1.0		27.1	17.0													
最低		15.2	16.0	8.6	995	0.0	1.0		27.1	17.0			最低	15.2	16.0	8.6	995	0.0	1.0		27.1	17.0			最低	15.2	16.0	8.6	995	0.0	1.0		27.1	17.0													

2022年 11月													12月												
気象・海洋観測													気象・海洋観測												
日	曜日	気温 (°C)	最高気温	最低気温	気圧 (hpa)	風速計 (m/s)	風速 (m/s)	風向	塩分	水温 (°C)	天候	海状態	日	曜日	気温 (°C)	最高気温	最低気温	気圧 (hpa)	風速計 (m/s)	風速 (m/s)	風向	塩分	水温 (°C)	天候	海状態
1	火	12.2	13.7	5.8	1027	1.6	4.0	西	35.1	12.5	曇	c	1	木	-0.6	1.2	-1.5	1016	6.2	5.0	西	34.4	7.2	晴	d
2	水	14.5	16.0	7.4	1014	1.2	2.0	南西	35.1	12.5	晴	b	2	金	-2.0	0.3	-2.9	1018	3.1	3.0	北西	36.4	4.9	晴	c
3	木	11.4	12.2	7.0	1010	1.0	-	南西	-	12.2	曇	-	3	土	1.6	7.8	-0.2	1023	1.2	-	北	-	5.2	曇	-
4	金	8.2	9.8	5.0	1008	4.3	4.0	西	34.8	11.2	晴	c	4	日	3.3	5.4	-2.9	1011	5.7	-	西	-	6.0	晴	-
5	土	7.8	9.8	2.0	1013	3.1	-	南西	-	10.0	晴	-	5	月	-0.6	0.3	-3.9	1016	6.6	5.0	西	-	4.4	晴	d
6	日	9.4	11.4	4.2	1016	5.7	-	西	-	10.1	晴	-	6	火	-1.5	3.3	-4.3	1015	0.6	2.0	北	33.6	3.6	晴	b
7	月	6.6	9.8	1.2	1021	0.0	2.0	南東	35.1	11.3	晴	a	7	水	3.3	5.0	-1.1	1009	2.9	3.0	西	36.8	6.3	晴	c
8	火	8.2	11.4	2.0	1017	0.2	1.0	北	33.2	11.0	晴	a	8	木	2.0	3.7	-2.4	1011	0.0	1.0	南東	35.8	5.0	晴	a
9	水	9.4	11.4	5.0	1020	0.0	1.0	南東	34.9	11.1	晴	a	9	金	-1.5	2.5	-4.8	1018	0.6	2.0	南	37.5	4.7	晴	a
10	木	15.2	15.2	3.7	1014	4.5	4.0	南西	35.4	10.7	晴	c	10	土	0.3	5.0	-1.5	1015	1.4	-	北西	-	5.3	曇	-
11	金	7.0	9.4	0.7	1027	1.8	2.0	北西	35.2	10.1	晴	b	11	日	-2.0	3.7	-2.9	1013	0.4	-	北	-	4.6	晴	-
12	土	10.6	12.6	3.7	1019	4.3	-	南西	-	10.9	曇	-	12	月	-2.4	-0.6	-4.8	1024	3.1	3.0	北	35.2	4.3	晴	c
13	日	12.9	14.5	7.8	1006	3.5	-	南西	-	10.6	曇	-	13	火	5.8	8.6	-3.4	1013	1.6	3.0	北西	37.3	4.5	雨	c
14	月	6.2	7.0	1.2	1010	6.6	6.0	北	-	9.8	晴	d	14	水	2.0	5.8	-4.8	997	2.3	3.0	西	37.4	5.2	曇	c
15	火	6.6	9.0	-0.2	1011	1.4	2.0	南西	35.5	10.2	晴	b	15	木	-1.5	0.3	-4.3	1004	5.9	5.0	西	-	3.2	晴	d
16	水	7.4	8.2	3.3	1008	2.3	3.0	北	34.4	10.1	晴	c	16	金	-2.4	-1.1	-3.9	1008	7.0	5.0	西	-	1.5	晴	d
17	木	5.4	6.6	2.0	1018	1.8	2.0	北東	35.8	9.0	晴	b	17	土	-4.3	-0.2	-7.3	1016	0.6	-	北	-	2.8	晴	-
18	金	4.2	6.2	1.2	1025	1.8	2.0	北西	36.2	8.9	晴	b	18	日	-0.6	1.2	-4.8	993	2.3	-	北西	-	3.4	晴	-
19	土	5.8	6.6	2.5	1025	1.6	-	北	-	9.8	曇	-	19	月	-4.8	-2.9	-6.8	1008	4.7	3.0	西	31.1	0.5	晴	c
20	日	7.4	9.8	2.5	1030	1.2	-	北西	-	9.7	晴	-	20	火	-5.8	-0.2	-5.8	1014	0.6	1.0	東	33.3	0.8	晴	a
21	月	12.6	12.6	10.2	1020	4.7	4.0	南西	35.8	9.4	曇	c	21	水	-3.9	0.3	-5.3	1016	0.8	1.0	東	31.6	1.2	晴	a
22	火	7.8	11.8	2.0	1013	5.5	4.0	北東	35.2	9.4	曇	c	22	木	-0.6	2.9	-5.3	1011	1.6	2.0	北東	31.7	2.8	曇	a
23	水	4.2	7.0	-0.6	1024	0.8	-	北東	-	8.9	曇	-	23	金	2.9	3.7	0.7	971	2.7	4.0	北	-	3.4	雨	d
24	木	7.4	7.8	5.0	1014	1.6	2.0	北	35.1	9.3	雨	c	24	土	2.0	3.7	0.7	983	4.5	-	北	-	2.8	曇	-
25	金	5.8	7.8	3.7	1019	2.5	3.0	北東	34.9	8.8	晴	c	25	日	2.0	2.5	1.6	994	5.3	-	北	-	2.5	晴	-
26	土	12.9	13.3	8.6	1006	10.5	-	南西	-	9.8	曇	-	26	月	3.7	4.6	1.6	1003	3.1	4.0	北	30.0	2.8	晴	c
27	日	5.8	9.0	0.7	1012	2.5	-	北西	-	8.9	晴	-	27	火	2.0	2.5	-0.2	1016	2.7	4.0	北	31.9	2.8	晴	c
28	月	6.6	8.2	-0.2	1022	1.4	4.0	南西	36.4	8.6	晴	c	28	水	-0.6	2.5	-1.5	1019	0.2	1.0	南	30.0	2.4	晴	a
29	火	12.9	14.5	3.7	1012	2.9	5.0	西	32.2	9.2	雨	d	29	木	0.3	1.2	-2.4	1008	2.1	-	南西	-	3.9	晴	-
30	水	5.8	12.6	-0.2	1005	1.4	1.0	北	35.2	9.4	曇	c	30	金	-2.0	0.3	-3.9	1016	1.6	-	北西	-	1.7	晴	-
													31	土	-3.9	0.7	-5.8	1019	0.4	-	南東	-	3.0	晴	-
	平均	8.6	10.5	3.4	1016	2.7	2.9		35.0	10.1				平均	-0.3	2.4	-2.9	1010	2.7	2.9		34.0	3.7		
	最高	15.2	16.0	10.2	1030	10.5	6.0		36.4	12.5				最高	5.8	8.6	1.6	1024	7.0	5.0		37.5	7.2		
	最低	4.2	6.2	-0.6	1005	0.0	1.0		32.2	8.6				最低	-5.8	-2.9	-7.3	971	0.0	1.0		30.0	0.5		

技術職員研修会議 開催地記録

	開催年月日	開催地	開催回数	参加校数	参加人数
1	1974.10.26-27	岡山大学 (玉野)	1	16	26
2	1975.10.16-17	東北大学 (浅虫)	1	14	19
3	1976.10.19-20	京都大学 (瀬戸)	1	15	22
4	1977.10.19-20	金沢大学 (能登)	1	16	23
5	1978.10.18-20	高知大学 (宇佐)	1	16	23
6	1979.10.3-5	お茶の水女子大学 (館山)	1	17	25
7	1980.10.5-7	熊本大学 (合津)	1	12	16
8	1981.10.19-21	名古屋大学 (菅島)	1	17	23
9	1982.10.18-20	東京大学 (三崎)	1	16	21
10	1983.10.20-22	琉球大学 (瀬底)	1	15	23
11	1984.10.4-6	島根大学 (隠岐)	1	12	18
12	1985.10.17-19	神戸大学 (岩屋)	1	14	23
13	1986.10.16-18	広島大学 (向島)	1	12	17
14	1987.10.12-14	新潟大学 (佐渡)	1	15	23
15	1988.10.26-28	京都大学 (大津)	1	12	17
16	1989.10.27-28	信州大学 (諏訪)	1	14	17
17	1990.10.3-5	九州大学 (天草)	1	12	20
18	1991.10.2-4	岡山大学 (牛窓)	2	15	24
19	1992.10.26-28	金沢大学 (能登)	2	14	21
20	1993.10.12-14	東北大学 (浅虫)	2	14	18
21	1994.10.19-21	高知大学 (宇佐)	2	16	25
22	1995.10.18-20	お茶の水女子大学 (館山)	2	14	20
23	1996.10.16-18	熊本大学 (合津)	2	14	24
24	1997.10.7-9	琉球大学 (瀬底)	2	13	21
25	1998.10.21-23	名古屋大学 (菅島)	2	12	23
26	1999.9.18-20	北海道大学 (厚岸)	1	12	20
27	2000.10.11-13	島根大学 (隠岐)	2	14	23
28	2001.10.17-19	東京大学 (三崎)	2	16	30
29	2002.10.2-4	岡山大学 (牛窓)	3	13	20
30	2003.10.2-4	広島大学 (向島)	2	14	21
31	2004.10.13-15	金沢大学 (能登)	3	16	25
32	2005.10.12-14	筑波大学 (下田)	1	16	30
33	2006.10.11-13	京都大学 (大津)	2	16	27
34	2007.10.17-19	新潟大学 (佐渡)	2	13	20
35	2008.10.15-17	神戸大学 (岩屋)	2	15	24
36	2009.10.7-9	琉球大学 (瀬底)	3	12	24
37	2010.10.20-22	熊本大学 (合津)	3	16	25
38	2011.10.12-14	東北大学 (浅虫)	3	16	28
39	2012.10.10-12	お茶の水女子大学 (館山)	3	16	22
40	2013.10.16-18	高知大学 (宇佐)	3	15	19

技術職員研修会議 開催地記録 つづき

	開催年月日	開催地	開催回数	参加校数	参加人数
41	2014.10.8-10	金沢大学 (能登)	4	15	25
42	2015.10.28-30	筑波大学 (下田)	2	18	23
43	2016.12.6-8	島根大学 (隠岐)	3	16	18
44	2017.11.15-17	京都大学 (瀬戸)	2	14	26
45	2018.10.31-11.2	北海道大学 (厚岸)	2	13	22
46	2019.11.13-15	岡山大学 (牛窓)	4	15	25
	2020.9.3	オンライン (Zoom)	1	12	23
	2021.10.19	オンライン (Zoom)	2	11	26
47	2022.11.9-11	東京大学 (三崎)	3	13	21
48	2023.11.8-10	名古屋大学 (菅島)	3		

機関誌編集委員記録

機関誌No.	所属	氏名	担当回数	発行年度
1	高知大学 (宇佐)	井本 善次	1	昭和58年度
2	名古屋大学 (菅島)	砂川 昌彦	1	昭和59年度
3	岡山大学 (牛窓)	牛堂 和一郎	1	昭和60年度
4	東北大学 (浅虫)	鷺尾 正彦	1	昭和61年度
5	高知大学 (宇佐)	井本 善次	2	昭和62年度
6	名古屋大学 (菅島)	砂川 昌彦	2	昭和63年度
7	岡山大学 (牛窓)	牛堂 和一郎	2	平成元年度
8	東北大学 (浅虫)	鷺尾 正彦	2	平成2年度
9	金沢大学 (能登)	又多 政博	1	平成3年度
10	高知大学 (宇佐)	井本 善次	3	平成4年度
11	名古屋大学 (菅島)	砂川 昌彦	3	平成5年度
12	東北大学 (浅虫)	鷺尾 正彦	3	平成6年度
13	岡山大学 (牛窓)	牛堂 和一郎	3	平成7年度
14	金沢大学 (能登)	又多 政博	2	平成8年度
15	お茶の水女子大学 (館山)	山口 守	1	平成9年度
16	琉球大学 (瀬底)	中野 義勝	1	平成10年度
17	東京大学 (三崎)	関藤 守	1	平成11年度
18	金沢大学 (能登)	又多 政博	3	平成12年度
19	お茶の水女子大学 (館山)	山口 守	2	平成13年度
20	島根大学 (隠岐)	西崎 政則	1	平成15年度
21	広島大学 (向島)	山口 信雄	1	平成16年度
22	お茶の水女子大学 (館山)	山口 守	3	平成17年度
23	琉球大学 (瀬底)	中野 義勝	2	平成18年度
24	東京大学 (三崎)	関藤 守	2	平成19年度
25	島根大学 (隠岐)	西崎 政則	2	平成20年度
26	琉球大学 (瀬底)	中野 義勝	3	平成21年度
27	東京大学 (三崎)	関藤 守	3	平成22年度
28	京都大学 (大津)	小坂橋 忠俊	1	平成23年度
29	島根大学 (隠岐)	西崎 政則	3	平成24年度
30	京都大学 (大津)	小坂橋 忠俊	2	平成25年度
31	熊本大学 (合津)	島崎 英行	1	平成26年度
32	広島大学 (向島)	山口 信雄	2	平成27年度
33	筑波大学 (下田)	品川 秀夫	1	平成28年度
34	神戸大学 (岩屋)	牛原 康博	1	平成29年度
35	金沢大学 (能登)	小木曾 正造	1	平成30年度
36	高知大学 (宇佐)	田中 幸記	1	令和元年度
37	熊本大学 (合津)	島崎 英行	2	令和2年度
38	筑波大学 (下田)	柴田 大輔	1	令和3年度
39	高知大学 (宇佐)	田中 幸記	2	令和4年度
40	金沢大学 (能登)	小木曾 正造	2	令和5年度

国立大学法人臨海臨湖実験所・センター技術職員研修会議機関誌
編集・投稿要項

1. 国立大学法人臨海臨湖実験所・センター技術職員研究会議（以下、研修会議）の発行する機関誌は、「臨海・臨湖」と称する。これにより、既刊「臨海臨湖」は「臨海・臨湖」と読み替える。
2. 機関誌各号の編集は当番の編集委員があたる。
3. 機関誌編集について審議が必要な場合は、幹事・副幹事と当番以外も含む編集委員からなる編集委員会の合議による。
4. 機関誌の発行に際しては、以下の書誌事項を奥付として付す。

臨海・臨湖 No.〇〇

発行日：研修会議開催日

発行：「国立大学附属臨海臨湖実験所・センター技術職員研修会議」

幹事 氏名

幹事所属施設名、住所

編集：「臨海・臨湖」編集委員 氏名

5. 編集委員は機関誌発行に際し、当該号の pdf ファイルを作成し幹事に提出する。
6. 投稿は原則として研修会議構成員による。ただし、編集委員会が認める場合はこの限りでない。
7. 投稿原稿は分野・様式を問わない。
8. 投稿原稿の著作権は発行者に帰属する。
9. 投稿原稿執筆に伴い発生する著作権・知財情報・個人情報・人権等に関わる事項の扱いについては著者が責任を持ってあたり、研修会議はこれらの責を負わない。

編集後記

皆様のご協力により、無事に臨海・臨湖 No. 40 を発行できましたことに、心より御礼申し上げます。お忙しい中、ご投稿頂いた方々には重ねて御礼申し上げます。9月末に皆様の原稿を頂戴しましたが、私自身の原稿が仕上がっておらず、慌てて原稿の仕上げと編集作業を行っております。

昨年は東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所の皆様に、オンラインで臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議を開催して頂き、3年ぶりに臨海・臨湖技術職員の皆様にお会いできたこと、今でも大変うれしく思っております。金沢大学では全学の総合技術部が組織されて5年が過ぎ、以前よりも他の部署の技術職員の方々と情報を交換する機会が増え、様々な技術職員の業務内容を知る機会を得ました。一方で、職場環境や業務内容が大きく異なるため仕方がありませんが、業務に有益な情報交換を行うことは難しく感じています。本文にも掲載させて頂いた通り、金沢大学臨海実験施設では42年ぶりに船舶「あおさぎ」を更新致しました。この際には、多くの臨海・臨湖技術職員の皆様から貴重な情報を非常にたくさん頂戴しました。また、研修会議で実際に各機関の船舶を見学させて頂いていたことが、大変役に立ったと感じております。もしこの研修会議が存在せず、情報を得られずに船舶を更新しなければならなかったと想像すると、恐ろしくなります。是非とも有益な会議として未永く続いていくことを祈念致しております。

表紙図は2023年に能登臨海前の岸壁に長い間住み着いていたキンチャクダイです。年々南の生物の分布が北上している様子を見て心配になる一方、好きな生物が見られるようになり、ちょっぴり喜んでいる自分がいます。

2023年10月

金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設

(総合技術部環境安全部門)

機関誌編集委員 小木曾 正造

臨海・臨湖 No. 40

発行日：2023年11月8日

発行：「国立大学附属臨海臨湖実験所・センター技術職員研修会議」

幹事：阿部 広和

(東北大学大学院生命科学研究科附属浅虫海洋生物学教育研究センター)

編集：「臨海・臨湖」編集委員 小木曾 正造