

令和7年度

研究成果発表会

発表要旨集

と き 令和8年2月20日(金)

ところ 富山県民会館304号室

富山県農林水産総合技術センター

水産研究所

発表要旨集 目次

- 成果発表会プログラム 1
- 能登半島地震後のシロエビとベニズワイガニの状況
～戦略的イノベーション創造プログラム調査結果～
海洋資源課 研究員 三箇 真弘
..... 2
- 大豆イソフラボン給餌によりアカムツのメスを増やす技術の開発
栽培・深層水課 主任研究員 福西 悠一
..... 4
- サケ稚魚へのビタミンC投与による高温耐性の強化
内水面課 研究員 甲谷 葵
..... 6
- 富山湾沿岸海域の藻場における二酸化炭素吸収量の評価
環境科学センター 水質課 主任研究員 中易 佑平
..... 8

研究成果発表会プログラム

1 開 会 14:00

2 研究成果発表

発表時間	発表課題名	発表者
14:05～14:30 発表 20分 質疑 5分	1 能登半島地震後のシロエビとベニズワイガニの状況 ～戦略的イノベーション創造プログラム調査結果～	海洋資源課 研究員 三箇 真弘
14:30～14:55 発表 20分 質疑 5分	2 大豆イソフラボン給餌によりアカムツのメスを増やす技術の開発	栽培・深層水課 主任研究員 福西 悠一
休憩 14:55～15:05		
15:05～15:30 発表 20分 質疑 5分	3 サケ稚魚へのビタミンC投与による高温耐性の強化	内水面課 研究員 甲谷 葵
15:30～15:55 発表 20分 質疑 5分	4 富山湾沿岸海域の藻場における二酸化炭素吸収量の評価	環境科学センター 水質課 主任研究員 中易 佑平

3 全体質疑・応答 15:55～

4 閉 会

能登半島地震後のシロエビとベニズワイガニの状況 ～戦略的イノベーション創造プログラム調査結果～

海洋資源課 研究員 三箇 真弘

1 背景・ねらい

2024年1月1日に発生した能登半島地震により、富山湾では海底地すべりや乱泥流が発生し、本県の重要な水産資源であるシロエビとベニズワイガニの漁獲量が低迷したことで、その影響が懸念されている。そこで、両種の現状を把握するため、海洋ロボティクスの開発を行っている内閣府戦略的イノベーション創造プログラム「海洋安全保障プラットフォーム」(SIP)と共同で、2025年7月29日から8月1日に調査を実施した。

2 成果の概要

今回の調査では、SIPが保有するホバリング型自律型無人探査機「ほぼりん」(写真1)による水平方向の映像撮影(離底距離3~4m)、海底設置型観測装置「江戸っ子1号」(写真2)による定点撮影(15分間隔で3分撮影)および環境DNAの採取を実施した。なお、シロエビとベニズワイガニを対象とした調査海域については、図1および図4にそれぞれ示した。

(1) シロエビ(「ほぼりん」調査:7月29、30日、「江戸っ子1号」調査:7月29~30日)

「ほぼりん」では、1日目に約0.6km、2日目に約0.5kmを撮影し、それぞれ372個体と407個体を確認した。両日の分布状況は類似の傾向を示し、海底谷の幅が狭い区間(調査線上③-④)で個体数が増加した。また、同区間では海底地すべりの痕跡として軟岩ブロックを、①-③および④-⑤の区間では乱泥流の海底侵食により露出したとみられる岩盤が確認され、こうした現象がシロエビ自体や生息環境に悪影響を与えたものと考えられる。「江戸っ子1号」では、着底後1時間は1回の撮影(3分)で13~64個体を確認され、その後、日中に0~6個体を確認できたが、夜間には確認されなかったことから、シロエビの日周鉛直移動の状況を反映していると考えられる。

(2) ベニズワイガニ(「ほぼりん」調査:7月31日、「江戸っ子1号」調査:7月31~8月1日)

「ほぼりん」では、撮影面積8972m²あたり21個体のベニズワイガニを確認し、生息密度は2.34個体/1000m²と算出された。富山湾中央部で実施した既往の深海カメラ調査では、地震後を含め12.6~44.2個体/1000m²で生息密度が推移しており、今回の生息密度はこれらを下回った。また、乱泥流の海底侵食により露出したとみられる岩盤も確認され、富山深海長谷沿いに流れた乱泥流がベニズワイガニの生息環境に影響を与えたものと考えられる。「江戸っ子1号」では、ベニズワイガニの他、魚類4種、イカ類1種、貝類1種を映像から確認するとともに、環境DNAの解析によりベニズワイガニの他、魚類7種を検出した。

3 成果の活用面・留意点

2025年のシロエビとベニズワイガニの漁獲量は、前年(2024年)を上回っており、回復傾向にある。今後も生息密度等に関する調査を継続することで、地震による影響と回復状況を把握し、漁業者に情報提供していく。

4 問い合わせ先

富山県農林水産総合技術センター水産研究所 海洋資源課

担当：研究員 三箇 真弘

T E L : 076-475-0036

(参考) 具体的データ



写真1. 「ほばりん」



写真2. 江戸っ子1号

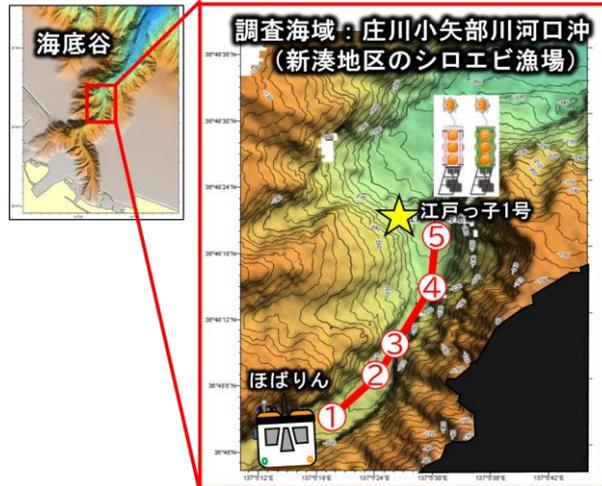


図1. シロエビ調査海域

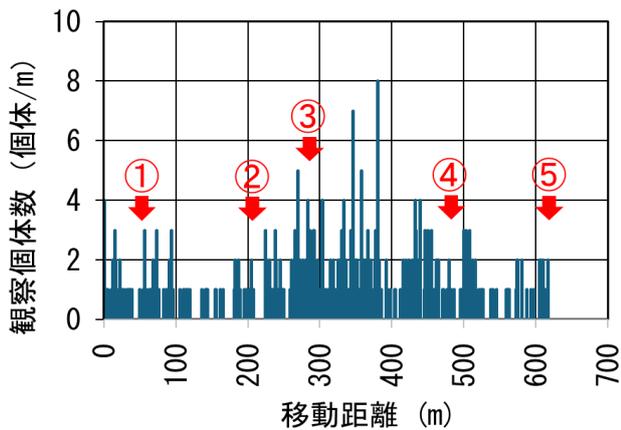


図2. ほばりんによるシロエビ観察個体数の推移 (7月29日)

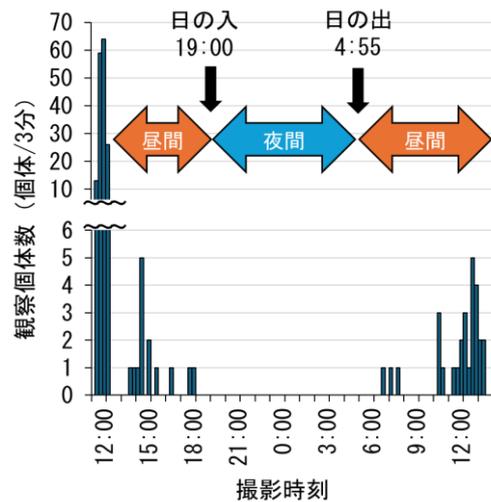


図3. 江戸っ子1号によるシロエビ観察個体数の推移

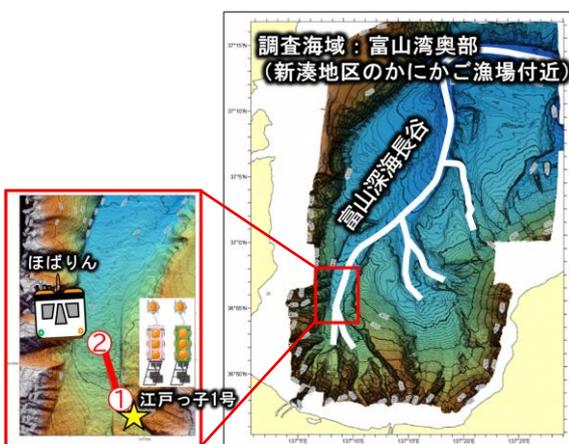


図4. ベニズワイガニ調査海域

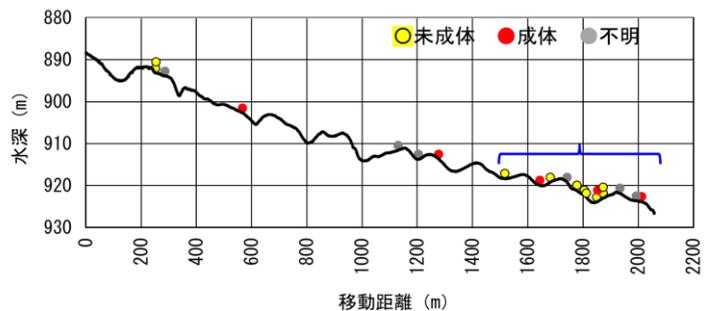


図5. ほばりんにより観察されたベニズワイガニの分布

大豆イソフラボン給餌によりアカムツのメスを増やす技術の開発

栽培・深層水課 主任研究員 福西 悠一

1 背景・ねらい

高級魚のアカムツ（ノドグロ）は資源の維持・増大への期待が大きいことから、当水産研究所では、種苗生産技術の開発に取り組んでいる。これまでに年間5万尾の種苗を生産する技術は確立されたが、飼育環境下では種苗の性別が極端にオスに偏る（98%以上）ことが課題となっている。

本研究では、メスホルモンと似た働きをする大豆イソフラボンを餌に混ぜてアカムツ仔稚魚に与えることで、種苗の性比バランスを改善することを目的とした。

2 成果の概要

試験①：大豆イソフラボンを魚油で配合餌料に展着し（以下、IF 餌料）（写真1）、メス化有効成分であるゲニステインの濃度が $1000 \mu\text{g/g}$ 、 $100 \mu\text{g/g}$ 、 $0 \mu\text{g/g}$ となるよう調整した。IF 餌料を平均全長 12 mm（32 日齢）から 52mm（129 日齢）まで給餌し、130 日齢以降は無添加の配合餌料で飼育した。全長 118 mm（494～496 日齢）時に各区から 60 尾ずつ取り上げ、生殖腺の肉眼観察により性判定した。その結果、メスの割合は、 $1000 \mu\text{g/g}$ 区が平均 9.2%（試行①:8.3%、試行②:10%）、 $100 \mu\text{g/g}$ 区が 0%、 $0 \mu\text{g/g}$ 区が 0% となり（図1）、大豆イソフラボンにはアカムツにおいてメスを増やす効果があることが示唆された。

試験②：メスの割合をさらに高めることを目的とし、ゲニステイン濃度 $2000 \mu\text{g/g}$ 、 $1000 \mu\text{g/g}$ 、 $0 \mu\text{g/g}$ の設定で、平均全長 8 mm（25 日齢）から 60 mm（120 日齢）まで IF 餌料を給餌した。121 日齢以降は無添加の配合餌料で飼育し、全長 102 mm（311～312 日齢）時に各区から 25 尾ずつ取り上げ、生殖腺組織切片を作成して性判定した。その結果、各試験区における性的に未分化である個体の割合が 68～100% と高かったことから、大豆イソフラボンのメス化効果を正確には評価できなかった。しかし、 $2000 \mu\text{g/g}$ 区においてメスの割合を少なくとも 12%（試行①:8%、試行②:16%）まで増やすことに成功したことから（図2）、さらに給餌条件を検証する必要がある。

3 成果の活用面・留意点

食品にも使われる大豆イソフラボンを給餌してオスよりも大型になるメスの割合を増やせた。放流魚を漁獲する漁業者の収入増につながる技術となることが期待される。大豆イソフラボンを使用すると種苗の生産コストが増すことから、最適なゲニステイン濃度と給餌期間を明らかにし、効率よくメスを増やす必要がある。

4 問い合わせ先

富山県農林水産総合技術センター水産研究所 栽培・深層水課
担当：主任研究員 福西 悠一
TEL 076-475-0036

(参考) 具体的データ



写真1 試験に使用した大豆イソフラボン、配合餌料および魚油

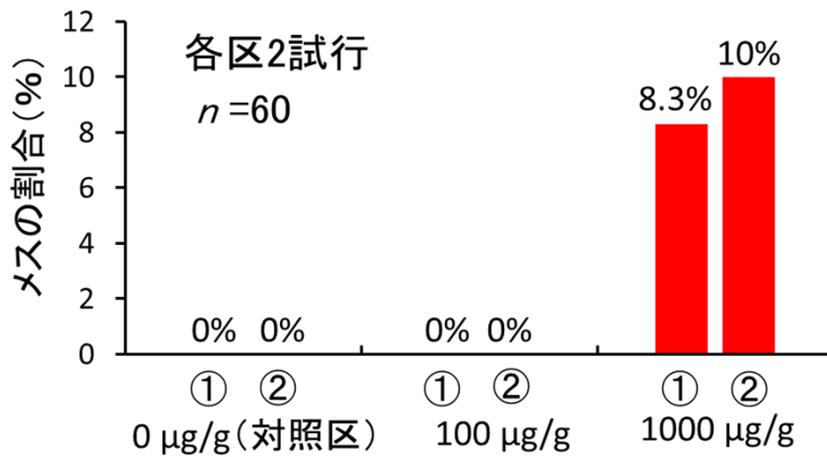


図1 試験① ゲニステイン濃度区別のメスの割合

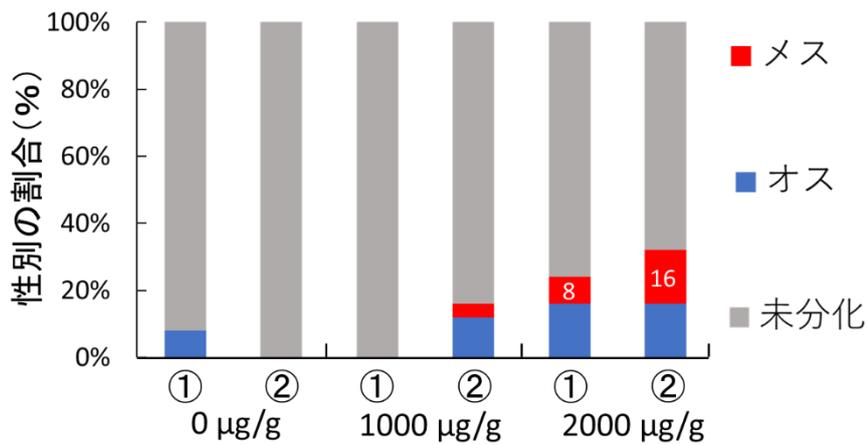


図2 試験② ゲニステイン濃度区別の性別の割合

サケ稚魚へのビタミンC投与による高温耐性の強化

内水面課 研究員 甲谷 葵

1 背景・ねらい

近年、全国的にサケの来遊数（沿岸漁獲量と河川捕獲数の合計）が低迷している。富山県でも同様の傾向であり、2025年の来遊数は2,987尾で、前年比82.8%、平年比9.9%と著しく低い水準となった（図1）。その原因のひとつとして、サケ稚魚降海直後の海水温の上昇が挙げられている。富山県沿岸においてもサケ稚魚降海期の海水温が上昇傾向にあることから、放流するサケ稚魚の高水温耐性を強化することが求められている。そこで本研究では、ニジマスで効果が報告されているビタミンC（以下「VC」）に着目し、高濃度VCの短期投与がサケ稚魚の高水温耐性に与える影響について検討した。なお、本研究は水産庁の「さけ・ます等栽培対象資源対策事業」により実施した。

2 成果の概要

2024年11月に黒部川で採捕されたサケ親魚から採卵した種苗を試験に用い、黒部川内水面漁協で飼育管理を行った。浮上後のサケ稚魚に対し、飼料にVC1%および展着剤（植物油）5%を添加した区（VC区）と展着剤5%のみを添加した区（対照区）を設定し、24日間淡水（10.5℃）かけ流しで給餌飼育した。その後、試験魚を富山水研に搬入し、両区とも配合飼料のみの給餌とし、冷海水（5～10℃）かけ流しにて飼育を継続した。高水温耐性試験は22℃に調温した40Lの海水（止水）を満たした水槽に、各試験区から稚魚30尾を無作為に抽出して収容した。水温はヒーターを用いて1℃/15minの速度で約28℃まで昇温させ、へい死尾数を経時的に記録した（図2）。試験は、VC投与停止後3、14、27、40、48、60および70日の計7回実施した。供試魚のうちへい死尾数が50%に達した時点の水温（LT₅₀）によって高温耐性を評価した。

VC投与停止後3日目において、VC区と対照区のLT₅₀はそれぞれ25.8℃と23.9℃であり、VC区の方が1.9℃高かった（図3）。VC区と対照区のLT₅₀の差は、3日目が最も大きく、日数の経過とともにその差は減少したものの、40日目までVC区が対照区よりも高い傾向が継続した。各試験日の尾叉長および体重には両区間で有意差（ $p>0.05$ ）は認められなかった。以上から、放流前のサケ稚魚への高濃度ビタミンC投与によって、降海後のサケ稚魚の高水温耐性を一定期間強化することが可能であると考えられる。

3 成果の活用・留意点

本研究で得られた知見は、低迷するサケ回帰率の向上が期待できる技術であることから、サケ稚魚生産現場への導入へ向け、ビタミンCの適切な添加濃度や回帰率の検証について研究を進めていく。

4 問い合わせ先

富山県農林水産総合技術センター水産研究所 内水面課

担当：甲谷 葵 TEL:076-475-0036

(参考) 具体的データ

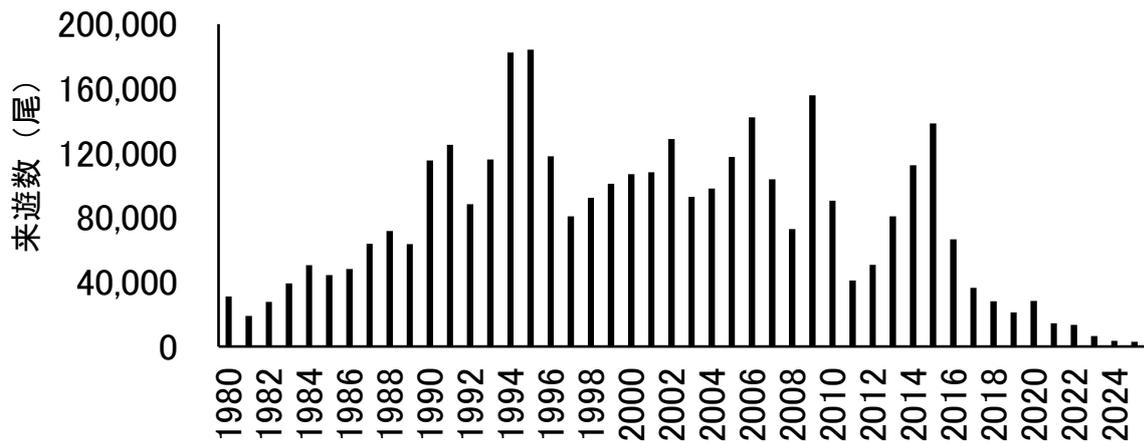


図 1. 富山県におけるサケ来遊数の推移

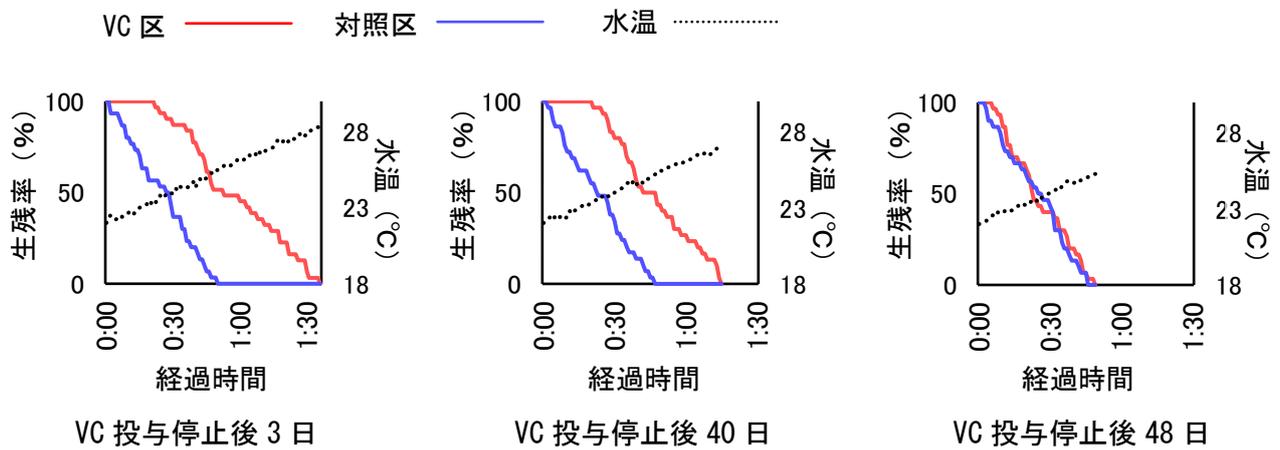


図 2. 試験回別の生残率および水温の経時変化

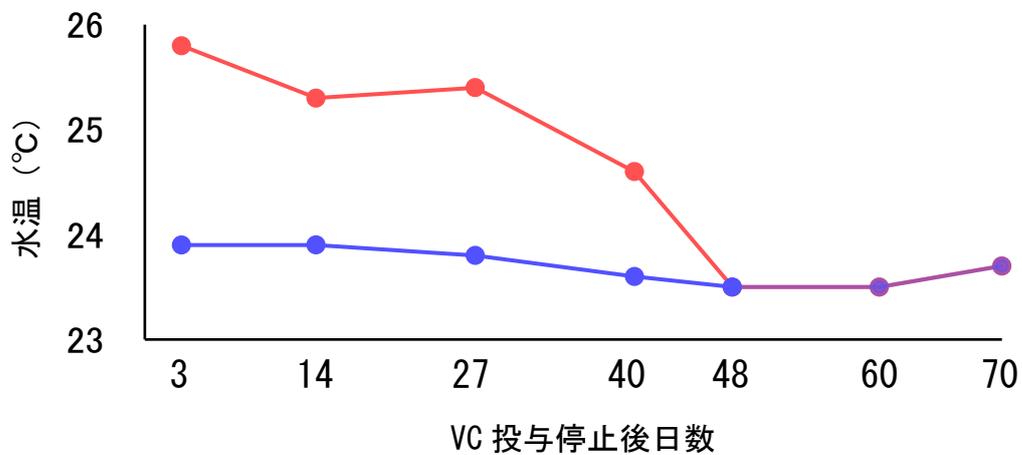


図 3. へい死尾数が 50%に達した時点の水温 (LT₅₀)

富山湾沿岸海域の藻場における二酸化炭素吸収量の評価

富山県環境科学センター水質課 主任研究員 中易 佑平

1 背景・ねらい

海草・海藻類は、大気中の CO₂ が海水中に溶存したものを吸収して成長する一次生産者であり、陸上植物に比べて炭素固定能力が高い。さらに、漁場環境の保全や食料資源としての役割に加え、海洋生態系に炭素を隔離・貯留する機能はブルーカーボンと呼ばれ、地球温暖化対策として注目されている（図 1）。富山湾には豊富な天然藻場が分布し、水産研究所が実施する海藻養殖とともに重要な CO₂ 吸収源として期待される。そこで本研究では、富山湾における天然藻場及び海藻養殖の CO₂ 吸収量を算定した。

2 成果の概要

天然藻場の CO₂ 吸収量は、湾内に分布する藻場を対象に刈り取り調査を行い評価した（図 2）。調査は藻場の種類ごとに海草・海藻を刈り取り、得られた重量から CO₂ 吸収量を算定した。その結果、藻場面積が最も大きいガラモ場では 323.2 t/年と最も高く、次いでアマモ場が 224.2 t/年であった（表 1）。

一方、海藻養殖による CO₂ 吸収量は、養殖したガゴメコンブを対象に評価した。養殖された海藻は食用に利用されるため、海藻本体は炭素の貯留には直接寄与しないが、養殖期間中に海水へ溶出する成分の一部が分解されにくい有機物として残存し、炭素の隔離に関与すると考えられる。そこで、ガゴメコンブから溶出する成分を用いて分解試験を行った（図 3）。溶出する成分には有機物が、湿重量 1 g あたり約 2.3 mg/日含まれており、その内約 12% が難分解性であることが確認された（図 4）。この結果から、5,000 kg の規模で養殖を行った場合では、約 270 kg の CO₂ を吸収する効果が期待される。

3 成果の活用面・留意点

藻場による CO₂ 吸収量については、今後カーボンニュートラルに向けた施策への反映を検討していきたい。また、ガゴメコンブ養殖が CO₂ 吸収に効果を有することが明らかとなり、養殖を一定規模で実施することにより、富山湾における CO₂ の吸収・固定に大きく貢献できる可能性が示された。これらの取組みは、富山湾の環境保全や地球温暖化対策の観点からも有効であると考えられる。

4 問い合わせ先

富山県環境科学センター 水質課

担当：中易 佑平

TEL 0766-56-2879

(参考) 具体的データ



図1 藻場のブルーカーボン機能

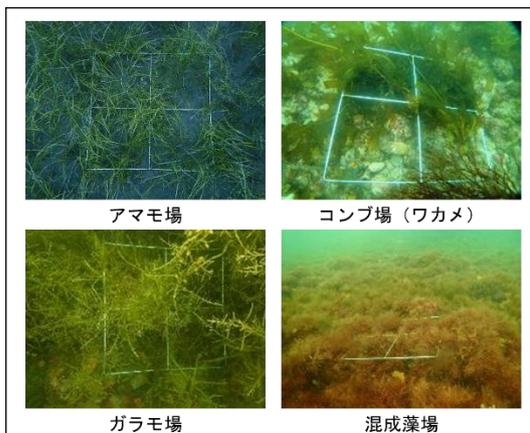


図2 富山湾の天然藻場

表1 富山湾の天然藻場のCO₂吸収量

藻場の種類	藻場面積 (ha) ※	CO ₂ 吸収量 (t/年)	藻場の種類	海藻	代表地点
アマモ場	430.7	224.2	アマモ型	アマモ	氷見沖
コンブ場	75.2	14.7	ワカメ型	ワカメ	朝日沖
ガラモ場	627.3	323.2	温帯性 ホンダワラ型	ノコギリモク、 ヤツマタモク	魚津経田沖
混成藻場	39.5	0.2	小型紅藻型 小型褐藻型	ムチモ、ハバノリ、 アミジグサ、ムカデノリ	宮崎沖
合計		562.3			

※ 藻場面積は令和3年度富山湾漁場環境総合調査報告書から引用

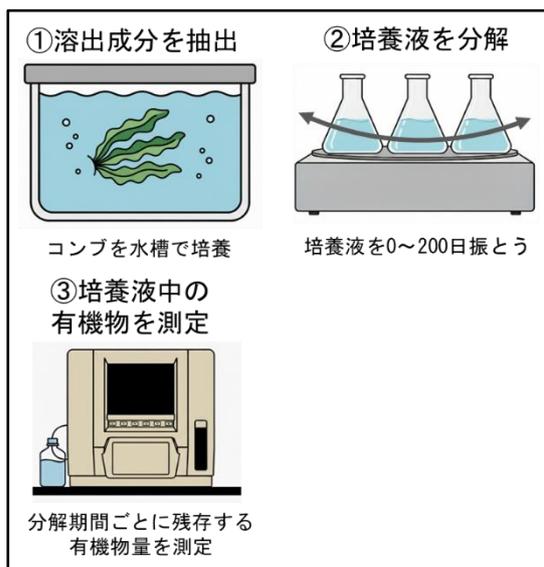


図3 分解試験の方法 ※参考：国分ら(2017)

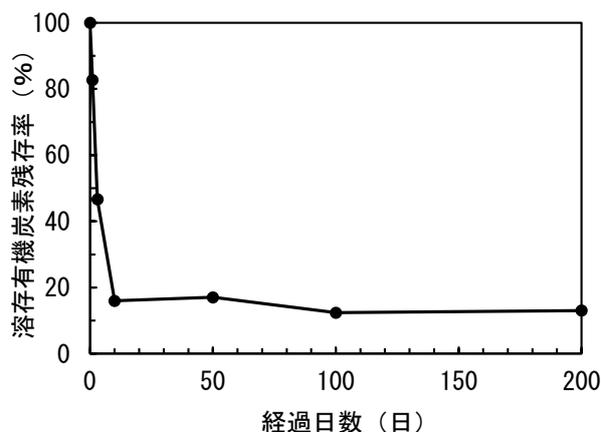


図4 分解試験の結果
有機物の残存率