



大阪科学・大学記者クラブ 御中

(同時提供先：文部科学記者会、科学記者会)

2024年8月2日

大阪公立大学

— 耐久性が高い筏の普及を目指して — 牡蠣養殖で用いるポリエチレン製筏の性能を検証

<ポイント>

- ◇牡蠣養殖で用いる筏の新規素材として開発が進む、ポリエチレン製の筏の性能を検証。
- ◇現在主流となっている竹製筏と比べ、約5倍の耐久性があることを実証。

<概要>

牡蠣の養殖にはさまざまな方法があり、その一つとして筏を用いたものがあります。現在、筏の素材には竹が使用されていますが、大型の台風などで激しい波が発生すると壊れてしまうため、より耐久性の高い筏の開発が求められています。

大阪公立大学大学院工学研究科の二瓶 泰範准教授、田村 大樹氏（当時 大阪府立大学大学院工学系研究科 博士後期課程3年）らの研究グループは、耐久性の向上を目指して開発が進むポリエチレン製の筏の性能を、数値解析と模型実験から検証。ポリエチレン製の筏は竹製の筏に比べ、約5倍高い耐久性を持つことが明らかになりました。本成果によりポリエチレン製の筏の普及が進むことで、台風による筏の破損被害の減少や養殖業の発展に繋がることが期待されます。

本研究成果は、2024年7月2日（火）に国際学術誌「Ocean Engineering」のオンライン速報版に掲載されました。

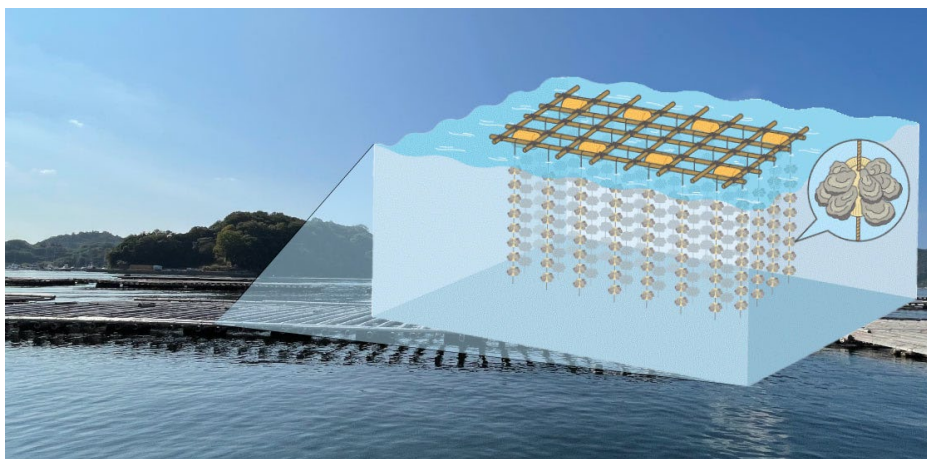


図1 筏を用いた牡蠣の養殖

牡蠣の養殖に用いる筏が台風によって破損する事例が報告されています。この対策として耐久性の高いポリエチレン製の筏が開発されており、数値解析と実験により新たな筏の性能を検証しました。実験模型の設計や製作には非常に苦労しましたが、上手く製作でき、想定通りの計測ができた時はとても達成感がありました。



田村 大樹氏

<研究の背景>

牡蠣の養殖場は、常に自然の驚異にさらされています。2018年には、大型の台風21号により、日本全国の牡蠣養殖施設は甚大な被害を受けました。

牡蠣の養殖方法の一つに、筏を用いる方法があります。筏の素材は竹が主流ですが、台風などで激しい波にさらされると壊れてしまいます。そこで、耐久性を高めるためにポリエチレン製の筏が開発されています。

<研究の内容>

ポリエチレン製の新たな筏を養殖施設で使用するためには、従来の竹製筏よりも高い耐久性を有することの証明が必要です。また、より良い筏の構造を開発するためには、さまざまな波の条件での比較検討が求められます。

本研究ではまず、竹製の筏とポリエチレン製の筏の耐久性を評価するために数値解析を行いました。その結果、ポリエチレン製の筏は、竹製の筏と比べて約5倍の耐久性があることが分かりました。次に、数値解析で得られた結果が本当に正しいかどうかを検証するため、縮尺比1/6.75の模型を用いた実験を行いました。その結果、両者の結果は概ね一致したため、数値解析の正しさが検証されました。また、筏に生じる曲げ運動の波周期ごとの特性を、数値解析および実験により明らかにしました。

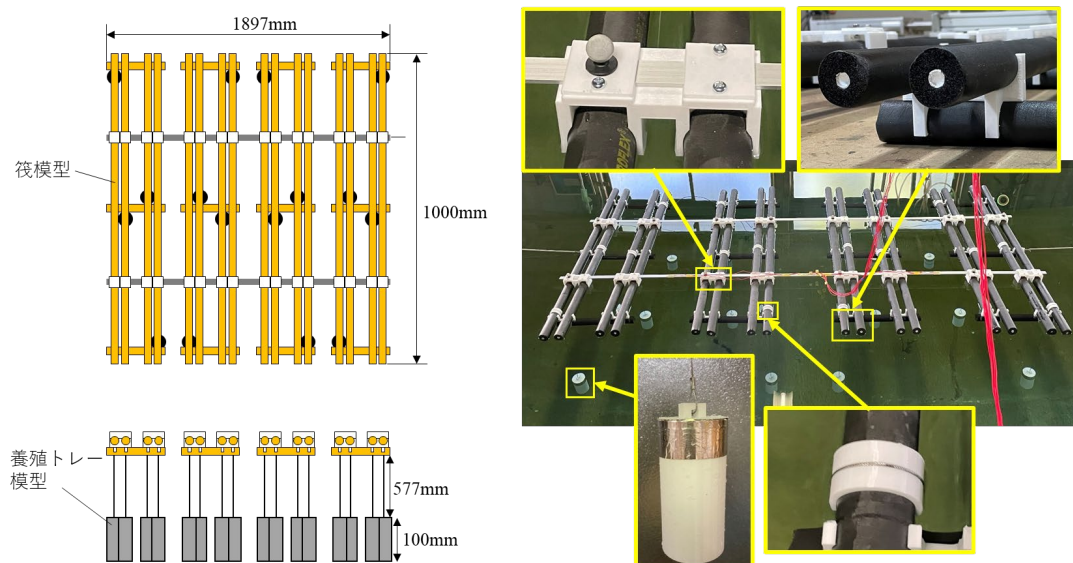


図2 実験用の模型

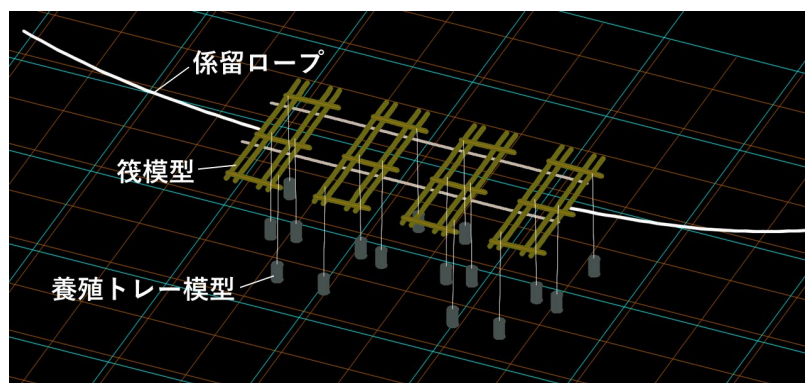


図3 数値解析モデル

<期待される効果・今後の展開>

ポリエチレン製の筏が今後普及するためには、より安く、より高性能な構造の開発が求められます。そのために必要な数値解析技術が本研究によって確立され、正しさも検証されました。これにより、ポリエチレン製の筏が今後普及し、台風による筏の破損被害の減少が期待されます。また、本研究で開発した数値解析技術は牡蠣だけでなく魚類の養殖生け簀の性能評価にも適用できる見込みです。今後、養殖業の発展に大きく貢献できると考えられます。

<掲載誌情報>

【発表雑誌】 Ocean Engineering

【論文名】 Motion characteristics and deformation performance of highly flexible polyethylene rafts for oyster farming

【著者】 Hiroki Tamura*, Saika Iwamatsu, Kazuhiro Iijima, Yasunori Nihei
*責任著者

【掲載 URL】 <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2024.118537>

【研究内容に関する問い合わせ先】

大阪公立大学大学院工学研究科
准教授 二瓶 泰範 (にへい やすのり)
TEL : 072-254-7446
E-mail : nihei@omu.ac.jp

【報道に関する問い合わせ先】

大阪公立大学 広報課
担当 : 竹内
TEL : 06-6605-3411
E-mail : koho-list@ml.omu.ac.jp