

生簀内部構造の改良による浮沈システムの開発

(Development of a Fish Cage Flotation/Submersion System by Improvement of the Inner Structure of the Polyethylene Frame)

研究背景(Background)

- 沿岸海域の狭隘化により、沖合養殖が有望である。
(Offshore aquaculture is one of the promising alternatives to coastal aquaculture.)
- 沖合養殖では、自家汚染、魚病の発生、生物付着、他のユーザーとの摩擦が軽減されると期待される。
(Self-pollution, sea lice infestation, sessile organisms, frictions with the other users will be reduced in offshore aquaculture.)
- 波浪による流体力を軽減するため、生簀の沈下が有効だが、円筒型の大生簀を確実に浮沈できる技術は存在しない。
(No technologies are available to float and submerge a large circular cage securely, while a submerged cage is useful to reduce the hydrodynamic force from waves.)

研究目的(Objectives)

- 生簀である高密度ポリエチレンパイプ内部の構造を改良し、空気と水の置換率を高めることにより、生簀を浮沈させる技術を開発する。
(A cage flotation/submersion system is developed by improving the inner structure of polyethylene pipes to exchange air and water securely.)

研究手法(Materials & Method)

- 直径50m、深さ23.5mのマグロ養殖用生簀を対象とする。
(The cage for tuna with 50 m in diameter and 23.5 m in depth.)
- ポリエチレンパイプ内の水と空気の置換で浮力と沈力を得る。
(Buoyancy and gravity are obtained by displacement of water and air in the polyethylene pipe.)
- ポリエチレンパイプをいくつかの区画に分け、沈下の場合、各区画の右下での給水、左上での排気により、置換率を上げる。
(The pipe is divided into several chambers. In sinking operation, water is injected through the bottom vent of the right side, and air is pushed out at the top vent of the left side of each chamber, resulting in the improvement of the exchange rate of water and air.)
- 生簀浮沈動作を確認するため、ポリエチレンパイプに6つの深度計を取り付けて、深度の時間変化を計測する。
(The time history of the position of the top surface of the cage is measured by 6 depth meters.)

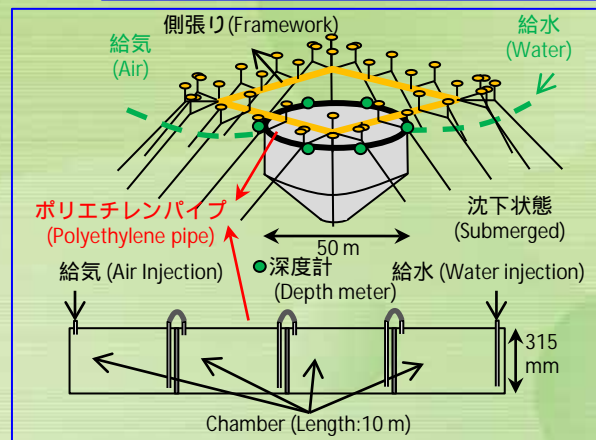
結果(Result)

- 給水 (360 L min⁻¹)、給気 (320 L min⁻¹) により、生簀が確実に浮沈することが確認された。
(The cage sank and floated securely with the injection of water and air, respectively.)

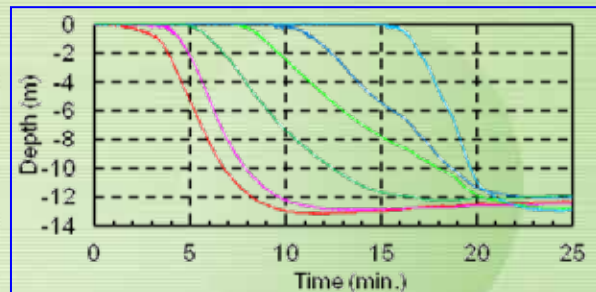
今後の課題(Future Works)

- 給水、給気速度の調整によって生簀の浮沈速度を制御する。
(The velocity of flotation/submersion of a cage should be controlled by adjusting the injection rate of water or air.)

本研究開発は、水産庁の補助を受けて、(社)マリノフォーラム21が実施したクロマグロ養殖効率化技術開発事業の一部として、(株)日東製網と共同で実施されました。また、現地実験では、(株)大洋エーアンドエフよりご支援いただきました。



浮沈式生簀のしくみ
(Mechanism of submersible cage)



沈下時の生簀の深度の時間変化
(Time change in depth of the pipe in sinking operation)

