



魚の成育環境を改善した人工魚礁の開発と実用化

創造工学部 創造工学科 教授 末永慶寛

研究シーズの概要

世界的な食糧不足の進展や世界での日本食ブームなどにより、魚の需要は世界的に増加しています。このために我が国は、国内での栽培漁業を強化することが必要とされています。しかしながら、沿岸域の良好な漁場は減少傾向にあります。人工魚礁に代表される漁場の造成事業などの取組がなされてはいるものの、従来の人工魚礁は海流や海藻などの生育環境を考慮した設計はほとんどなされておらず、魚の成育にとって十分な環境のものとはいえませんでした。

末永研究室では、魚礁の形状などを実験およびシミュレーションにより検討することによって、自然エネルギーである潮流を利用して効果的に渦流と湧昇流を生じさせ、漁魚周辺の魚の成育環境を改善することに成功しました。また、人工魚礁の設置によって生じる影響範囲や色々な改善効果について、水理実験や現地実機実験、さらに理論解析などを用いて定量評価する技術も確立しました。この定量評価技術により検証を重ね、「生物着生機能」「水質・底質改善機能」「施工性」「経済性」を飛躍的に向上させた人工魚礁を開発しました（図1）。

この人工魚礁は、我が国のみならず海外の水産基盤整備事業やマリンランディング・プロジェクトなどで多数採用され、平成13年の実用化以来1000基以上の設置実績を誇っています。このような実績も踏まえて、生態工学会論文賞、文部科学大臣表彰科学技術賞、芦原科学賞大賞など、国内での種々の受賞だけでなく、世界的国際会議であるPACON Internationalにおいても受賞するなど国内外で高い評価を得ています。

本研究室では、漁場の環境改善を目的とした研究を進めるとともに、より成育に適した人工魚礁の改良・開発なども行っていきますので、ご興味のある方からの情報交換や共同研究を歓迎します。



図1 人工魚礁

【利用が見込まれる分野】 水圏環境改善、栽培漁業

研究者プロフィール

末永慶寛 / スエナガヨシヒロ



メールアドレス suenaga@eng.kagawa-u.ac.jp
 所属学部等 創造工学部 創造工学科
 所属専攻等 建築・都市環境コース
 職位 教授
 学位 博士（工学）
 研究キーワード 産業副産物を利用した海域環境改善技術、水圏環境工学

問い合わせ番号：EN-11-008

本研究に関するお問い合わせは、香川大学産学連携・知的財産センターまで

直通電話番号：087-832-1672

メールアドレス：ccip@eng.kagawa-u.ac.jp

技術的特徴

【人工魚礁の形状特性】

- ・多方向からの流れに対し、礁高の 20 倍の範囲に湧昇流および渦流を発生させ（図 2、図 3）、酸素や栄養塩を混合させることにより、水質・底質環境の改善および小型魚類の餌となるプランクトンの増殖を促します。同時に基質である多孔質のスラグが砂で目詰まりするのを防ぐ効果もあります。
- ・流れを制御することで固着生物や藻類の着生を促します。繁茂した藻類は魚類などの産卵場所となります。
- ・漁網の掛かりにくい構造であるため、安全に漁業が営めます。
- ・重ねて運搬できるなど、施工性および経済性に優れています（図 4）。

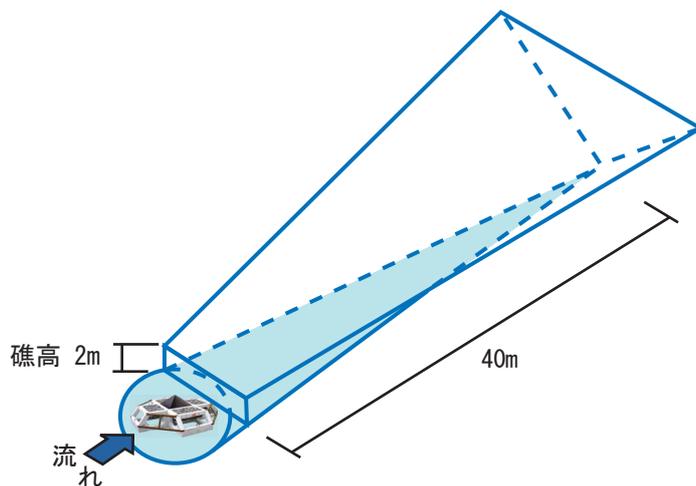


図 2 人工魚礁の作り出す湧昇流と渦流の影響範囲
(礁高の 20 倍)

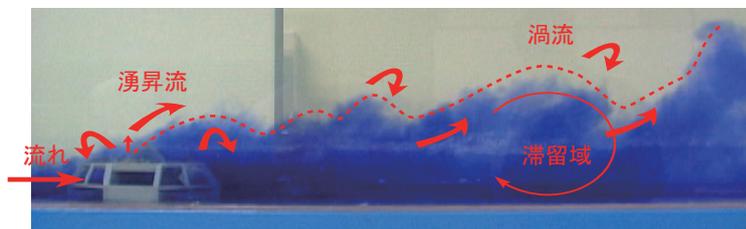


図 3 人工魚礁の作り出す湧昇流と渦流の定量評価



図 4 人工魚礁を重ねた様子

【基質の特徴】

- ・コンクリート、鋼材、石材を立体的に組むことにより、産卵場所としての機能のみならず、生残率の低い稚仔魚の餌場、隠れ家および休息場所として機能し（図 5）、放流事業の効果を高めます。
- ・基質に多孔質のスラグ（図 6）を用いることで、魚類の餌料生物量が飛躍的に向上します。また、コンクリートの溶出によりアルカリ性に傾いた pH を中性にする機能もあります。



図 5 隠れ家および休息場所として利用する稚仔魚



図 6 多孔質のスラグを利用した基質