# 優秀賞 受賞


| 氏名（団体名） | 住所 |
|---|---|
| 小松利光・矢野真一郎・小橋乃子（九州大学） | 〒819-0395 福岡市西区元岡 744 九大工学研究院 |

連絡先　小松利光
電話　090-4475-6358　　mail: komatsu794@gmail.com


技術名

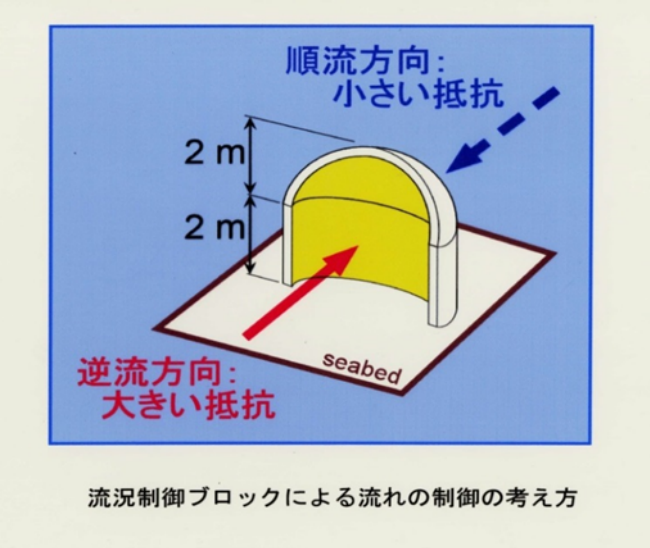
**流況制御ブロックによる海域環境の改善**

目的（背景）

閉鎖性内湾においては潮汐運動が基本的に往復運動であるため水の実質部分は一潮汐後にはほとんど以前と同じ場所に戻って来て実質移動（潮汐残差流）が生じないことが多い。その結果、陸側からの流入栄養塩などが外海まで出て行かずに湾内に滞留し、赤潮の発生や底泥のヘドロ化等海域環境の悪化を引き起こしている。実質的に物質輸送を担う潮汐残差流を流況制御ブロックを用いて自由にデザイン出来れば、赤潮発生の時間スケールよりも短い時間内で流入栄養塩を外海に排出したり、また二枚貝の幼生や魚類の仔魚を孵化した場所から成長が期待できる場所まで効率的に輸送したりすることも可能となる。また本ブロックは潮流の湧昇効果を持つため成層の破壊が期待できる。海域の成層化は底層水の貧酸素化や表層での赤潮の発生の助長など負の連鎖を引き起こす。

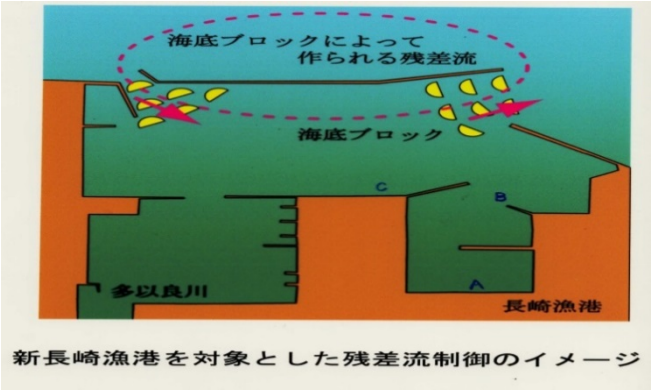
ただ、自然界や生態系を対象として人工的に手を加えることになるため、予期せぬ事態や状況が発生する可能性を否定できない。従って、我々が自然界に働きかける際は、その後の自然界のレスポンスの変化をモニタリングしながら柔軟に対応（順応的対応）でき、時には後戻りして容易に原型復旧すら可能な技術が必要であるが、本流況制御ブロックは水深の２割以下の高さの特殊な形状のコンクリートブロックを複数個海底に設置するだけなので、モニタリングしながら（自然と会話しながら）その数や設置密度を変えたり、必要ならば全面撤去も容易であるという極めて柔軟な技術で**学習・成長できる技術**となっている。本ブロックを有明海に適用することで海域環境の改善が大いに期待できる。

技術提案の概要




流況制御ブロックによる流れの制御の考え方

海には多少とも干満があるため潮流として往復流が発生する。今便宜上ブロックに対してある一方向を「順流」と名付け、逆方向を逆流と名付ける。そのような往復流の場に左図のようなコンクリートブロック（水深２０ｍの海域用）を設置すると、潮流が順流方向の時はブロックの流体抵抗が小さいため潮流はスムーズに流れるが、潮流が逆向きになるとブロックの流体抵抗が大きくなるため潮流速は減速し、潮流の一潮汐平均を取ると順流方向に潮汐残差流が発生する。すなわち潮汐残差流を創出することが出来る。潮汐残差流は物質輸送を担う流れであり、複数個の流況制御ブロックを配置することで自在に連続の式を満たすような残差流パターンを設計することが可能となる。また逆流の時に本ブロックは湧昇効果をもつため、潮流は上昇する。従って、成層状態では**成層破壊効果**を持つこととなる



新長崎漁港を対象とした残差流制御のイメージ

例えば、左図は長崎市三重地区にある新長崎漁港に設置された流況制御ブロックの概念図である。
この漁港は２カ所に出入り口を持つが、前面に防波堤があって閉鎖性が強いため港内の水質環境の悪化が生じていた。上図のように左側の出入り口には外から内に残差流が流入するように、また右側の出入り口には港内から外海に残差流が流出するようにブロックを設置した。その結果、前面の堤防を取り囲むように循環する潮汐残差流を創出することで港内の汚染水を速やかに港外に排出することが可能となり、港内の環境改善に大きく貢献することが出来た。

| 期待できる成果、特徴 | 特許等 |
| --- | --- |
| コンクリート製であるため耐久性に優れ、また潮流という自然エネルギーを使うため初期投資以外はメンテナンスフリーで極めて経済的である。有明海は潮流が大きいので特に本ブロックの設置場所として適している。また本ブロックの物質輸送のコントロール機能、成層破壊機能に加えて本ブロックに人工コンブなどを付ければ漁礁としての機能も期待できる。<br>ブロックの底盤を少し大きくすれば、軟弱地盤上にも設置できることが確認されている。自然エネルギーを使うため半永久的に効果が期待でき、順応的に対応していくことで有明海に最も適した再生策を創出できるものと考えている。 | |

# アイデア賞　受賞


| 氏名（団体名） | 住所　　宗像市自由ヶ丘７丁目 4-16 |
|---|---|
| 山本千裕（NPO 法人日本環境監視協会） | 〒811-4163 |

連絡先
電話　090-6778-6812　　mail:wolfram74@jcom.home.ne.jp


技術名
泥干潟域におけるカキ礁造成

目的（背景）

カキ礁とは干潟域に形成される大規模なカキの群落で、有明海ではマガキ、シカメガキ、スミノエガキなどで構成される。カキ礁の機能については様々な研究がなされており、水質浄化、有害プランクトンの除去、生物の棲み処の提供、魚礁効果、魚介類への餌の提供などがあげられ水産業にとっても有用な生物群落とされる。有明海では古くから広大なカキ礁が存在していたが、ノリ養殖が盛んになるとノリ養殖の邪魔になるという理由で昭和 40 年代に大規模なカキ礁の除去工事が実施された。

その後も埋め立てやナルトビエイによる食害などによってカキ礁は減少を続け現在は最盛期の約 3 割にまで減少したといわれている。カキ礁が消滅した多くの干潟はカキが定着し難い泥干潟となっているため自然発生的にはカキ礁は復活しづらくなってる。

本提案は、有明海の生物生産向上のためカキ礁を復活させることを目的とした提案である。

技術提案の概要

１．泥干潟でカキ礁を作る手段として、針金などの細い形状をした付着基質を干潟に垂直に植えてカキの幼生を付着させる。
２．そのままカキを成長させるとやがてカキの重さで付着基質は倒れるが泥干潟であっても付着基質が支えとなって干潟上で成長を続けることができる。
３．その後、最初のカキが付着基質となり新しいカキが成長しカキ礁となる。

本提案は平成 15 年にナルトビエイのアサリ食害防止対策のため泥干潟に多数の園芸用の鉄線が植えられた区域において、鉄線にカキが付着して 6 年後の平成 21 年には一部でカキ礁を形成し始めていることが観察されたことからヒントを得たものである。

| 期待できる成果、特徴 | 特許等 |
|---|---|
| カキ礁の復活による生物生産に対する好影響。 | |

**※関連資料（１１ページから１４ページに掲載）**