

海の国土強靱化計画

災害発生材を利用した人工海底山脈の提案

2017/4/10

提案

2014年に国土強靱化基本計画が閣議決定され、廃棄物の迅速処理の準備に遣り過ぎはない
(昨今、阪神淡路大震災当時のフェニックス程の大規模最終処分場は期待できない)
災害廃棄物の20%を占めるコンクリート殻を、適正管理し利用できれば迅速な処理が図れる
環境負荷を最小に抑え、水産増殖基盤を整備する事業の一つに人工の天然礁がある
未利用漁場に高さ50mの人工の天然礁を1基建設すると約2百万m³の材料が必要になる
迅速な対応には、災害発生前の地元と関係者の合意による事業計画の策定が不可欠である

人工の天然礁（人工海底山脈）関連の経緯

1969 Science, Vol.166 で Ryther が世界の漁業生産は湧昇に依存、とした論文が研究の原点
1980 人工海底山脈を着想し材料として天然資源を極力使わない石炭灰硬化体の研究に着手¹⁻¹⁾
1990 石炭灰コンクリート設計・製作マニュアル作成¹⁻²⁾ (漁場施設への利用を対象とした)
1995 石炭灰コンクリートブロック (1基6t) を利用した人工海底山脈の実証事業を開始¹⁻³⁾
2000 人工海底山脈の周辺海域 360km²で、標本漁船による漁獲量が建設前の6倍に増加¹⁻³⁾
2003 成果を基に石炭灰コンクリートブロックによる人工海底山脈が県の公共事業として始動
2009 株式会社人工海底山脈研究所を設立、連山型人工海底山脈の優位性を国際会議で発表²⁾
2010 各県の人工海底山脈事業の実績を基に国直轄の大規模な人工海底山脈事業が始動
2011 東日本大震災による膨大な廃棄物の迅速かつ適正な処理は困難を極めた
2012 水産庁漁港漁場整備部が「漁場施設への災害廃棄物等再生利用の手引き」を作成
2014 国土強靱化計画を閣議決定 (大規模災害廃棄物の迅速かつ適正な処理が謳われる)
2016 災害発生材を利用した人工海底山脈の可能性について深層水利用学会で発表³⁾

1) 社団法人マリノフォーラム21: 1.石炭灰コンクリート開発研究、2.石炭灰コンクリート設計・製作マニュアル、3.マウンド漁場造成システムの開発

2) T. Suzuki, O. Hashimoto, Enhancing Food Production on the Continental Shelf by Artificial Seamounts, ARTIFICIAL REEFS IN FISHERIES MANAGEMENT, 2010, pp.279-310

3) 鈴木達雄、コンクリート塊を利用した浅海域・肥沃化の可能性、海洋深層水滑川大会、2016、pp.53

参考(次頁)

本提案が実現した場合の作業フローの例、人工の天然礁のイメージ、人工海底山脈事業の既往実績、高さ10~50mの4連型人工海底山脈の諸元、形状設定の理由、過去の公共事業における空m³単価、日本沿岸の海流と多産性魚の産卵海域、産卵海域の肥沃化により孵化した魚類の生残率が向上する



現場の作業フローの例： 破損したコンクリート構造物を運搬できる規模に大割→選別→港等へ集積 →→



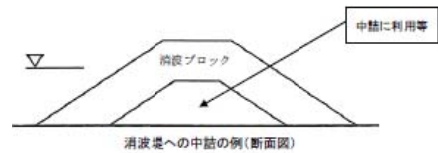
- ・選定海域の環境調査を実施
- ・粗割の塊は網やネット等で梱包

→→必要最小の加工→クレーン台船等に積込→予定海域に曳航→位置決め→沈設→表面被覆→出来形管理→

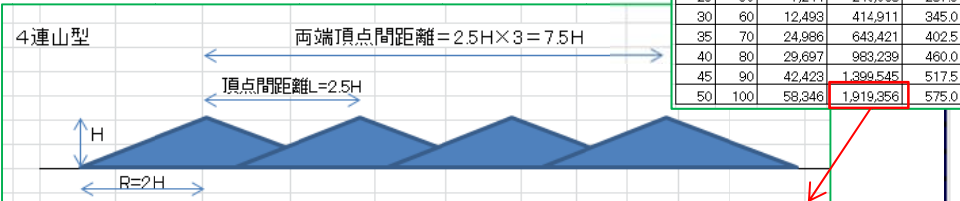
○技術は「漁場施設への災害廃棄物等再生利用の手引き」(平成 24 年 7 月 水産庁漁港漁場整備部)に準拠する

(参考) 過去の実績例

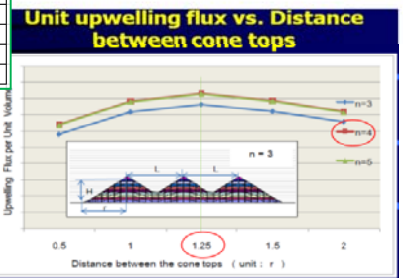
| | | |
|---------|----------|-------------|
| 阪神淡路大震災 | 災害廃棄物発生量 | 約 1,450 万トン |
| | 事業費 | 約 3,246 億円 |
| | 処理単価 | 約 2.2 万円/トン |
| 新潟県中越地震 | 災害廃棄物発生量 | 約 60 万トン |
| | 事業費 | 約 195 億円 |
| | 処理単価 | 約 3.3 万円/トン |



○4連山型 人工海底山脈の形状、規模の例



円錐 4 基を重複した高さ 50m、延長 575m の 4 連山の体積は約 192 万 m³



○空 m³ 当たり実績単価

2.5~3.0 万円

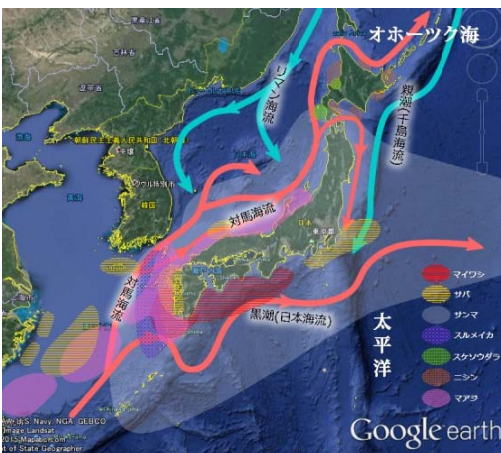
○実績単価では 1 基

500~600 億円

(廃棄物処理費を事業費に組み込めば効率的)

○被災地域近傍の

発生量と施設規模の均衡



日本沿岸の海流と主な多様性魚の産卵場 (魚介類の生活史に沿った広域の肥沃化)



人工海底山脈事業の実績(12基)

実証事業 1、県事業 10、国直轄事業 1

