

# 海釜地形の底上げによるアマモ場生息環境への影響評価 Influence Evaluation of Filling a Sea Caldron for Habitat of *Zostera* Bed

○金口 高明\*・砂田 真里\*\*・泉 智揮\*\*・藤原 正幸\*\*\*

○Takaaki KANAGUCHI, Mari SUNADA, Tomoki IZUMI, Masayuki FUJIHARA

## 1. はじめに

瀬戸内海海峡部には海釜と呼ばれる海底窪地が点在しており、海域によっては泥状堆積物の蓄積により貧酸素水塊の発生源となる可能性がある。このような海域の環境改善策の一つとして、海釜を埋戻し海底を浅くする海底底上げが挙げられる。こうした海底地形の改変には、現状の海域生態系に配慮することが必要であり、とりわけ、物理・化学環境の変化による生物生息場としての適性の変化を定量的に評価することが重要である。

本研究で対象とするアマモ (*Zostera marina*) は、瀬戸内海の沿岸浅海域に分布する顕花植物であり、その群落であるアマモ場は、水産生物の生産性向上や海水の浄化機能を有するため、沿岸生態系において重要な役割を担っている。そこで本研究では、海釜が存在する海域を対象とし、HEP (Habitat Evaluation Procedure) にもとづいてアマモの生息場を評価するモデルを構築し、海釜地形の底上げがアマモ場の生息環境に及ぼす影響を定量評価する。

## 2. 対象海域

本研究の対象海域と対象種であるアマモ場の現存位置を示した深浅図を図1に示す。アマモ場は島の南側の2ヶ所 (Area1, Area2) に群落を形成している。また、海峡部には最大水深27mの海釜が存在しており、本研究では、この海釜を島側において水深5m、陸地側において水深9mまで浅くすることを想定する。

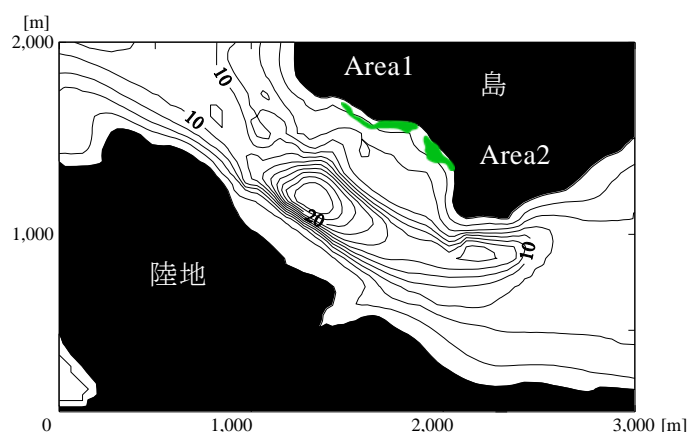


図1：対象海域の概要

## 3. 生息場評価モデルと評価手順

生息場評価の「質」を数値化するため、対象種の環境要因ごとの適性指数であるSI (Suitability Index) とそれを統合したHSI (Habitat Suitability Index) を用いる。SIはSIモデルを用いて0 (不適) から1 (最適) までの数値で表され、HSIは算術平均法や幾何平均法などで複数のSIを統合することで算出される。また、生息場評価の「質」を加味した「空間」を数値化する指数として、HSIと対象種の利用可能面積との積であるHU (Habitat Unit) とその総和値であるTHU (Total Habitat Unit) がある。

本研究では、対象海域を50m格子に分割し、それぞれの格子においてHSIを算出し、それにもとづき、THUを算出することで影響を評価する。具体的な手順を以下に示す。①アマモの生態学的知見 (例えば[1]) にもとづき、アマモの生息環境に関わる環境要因として塩分、水温、

\* 愛媛大学大学院農学研究科, Graduate School of Agriculture, Ehime University

\*\*愛媛大学農学部, Faculty of Agriculture, Ehime University

\*\*\* 京都大学大学院農学研究科, Graduate School of Agriculture, Kyoto University

キーワード：アマモ場, HEP, 流況解析

水深，水中光量，底層流速，シールズ数を選定し，各環境要因についてSIモデルを構築する．各SIの算出は，塩分，水温，水深，水中光量については，対象海域において2011年5月16日，17日に実施された観測結果を用い，底層流速，シールズ数については，観測結果をもとに流況解析モデル[2]を用いて流況の再現結果を用いる．②HSIは各SIの算術平均で与える．ただし，ここでは塩分，水温，水中光量のSIがアマモの生育環境に対して最適であったため，これらを除外する．③HUの算出に必要な利用可能面積をアマモ場の現存面積とアマモの繁殖活動によって放出される種子の着底箇所を含むアマモ場の面積とし，ここでは観測結果のある大潮の上げ潮時と下げ潮時の流況を対象に，[3]のオイラー・ラグランジュ法にもとづき，沈降速度を考慮した放出種子を海底に着底するまで追跡することでArea1とArea2のそれぞれのHUを算出する．得られたHUからTHUを算出し，底上げ前後で比較することで，生息場に対する底上げの影響を定量評価する．

#### 4. 評価結果

図2に，底上げ前後のHSI平面分布を示す．図2より，島側の底上げされた領域のHSIが増加すること，すなわち，アマモの生育適性地が拡大することが分かる．これは，島側における底上げにより水深のSIが上昇した影響が大きいためである．ただし，実際には覆砂等の検討が必要である．

表1に底上げ前後における利用可能面積，HSI，THUの評価結果を示す．表1より，底上げによるHSI，THUはわずかに変化するが，その変化率はそれぞれ4%程度である．

#### 5. まとめ

海釜地形の底上げによるアマモ場の生息環境の影響評価を，アマモの種子による繁殖活動を考慮した生息場評価モデルを構築し，HEPにもとづいてTHUを指標として評価した．

#### 引用文献

[1]森田健二ら(2003):土木学会論文集, No.741, VII-28, pp.39-48. [2]金口嵩明ら(2013):平成25年度応用水理研究部会講演集, pp.103-107. [3]藤原正幸ら(1997):水産工学, Vol.34, No.2, pp.147-154.

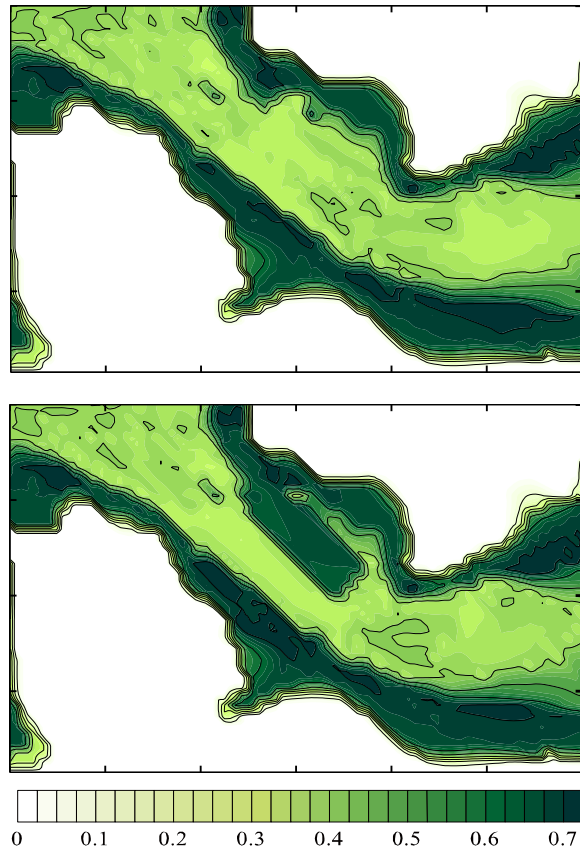


図2: HSI平面分布  
(上図:底上げ前, 下図:底上げ後)

表1: 底上げ前後の評価結果

群落	底上げ前		底上げ後	
	Area1	Area2	Area1	Area2
現存面積 (m <sup>2</sup> )	8580.5	7503.7	8580.5	7503.7
着底箇所面積 (m <sup>2</sup> )	1200.0	587.5	1337.5	462.5
利用可能面積 (m <sup>2</sup> )	9780.5	8091.2	9918.0	7966.2
HSI	0.594	0.613	0.654	0.594
THU	108×10 <sup>2</sup>		112×10 <sup>2</sup>	