

生物多様性・カーボンオフセットプログラム構築へ向けた 干潟・藻場造成効果の評価事業費

国分秀樹・畑直亜・羽生和弘

目的

陸域では、森林等のCO₂固定能が定量的に評価され、企業がカーボンオフセットの概念を導入して、森林再生等の環境保全活動を支援するシステムが構築されつつある。一方で、海も高い生物生産性やCO₂固定能があると言われながら、具体的な調査や研究例は少なく、沿岸漁場環境再生に企業等が支援する仕組みはまだない。伊勢湾では干潟や藻場が1950年代以降大きく減少し、漁獲量に影響するだけでなく、海域の貧酸素や赤潮の発生の原因として考えられている。そのため、干潟藻場の回復、再生を進めることにより、豊かな生態系の回復を図り、健全な物質循環を取り戻すことが必要である。今後、漁場環境再生事業を効率的に展開していくには、干潟藻場の多面的機能の一つである水質浄化機能や炭素固定機能を定量的に評価する必要がある。本研究では、伊勢湾海域を対象に、既存の干潟やアマモ場において、炭素固定能や水質浄化機能を海域ごとに定量的に評価した。

方法

1. 干潟藻場の水質浄化機能の定量評価

図1に示した調査対象とした伊勢湾北中南部の干潟藻場において、窒素除去量の調査を実施した。調査は干潟上において2潮汐間、流入出する海水を毎時間採水し、その海水中のTNおよびDIN濃度を分析した。併せて、流入出する海水の流速を測定し、干潟に流入出する海水量を推定した。観測後下記の式を用いて、干潟に流入出する



図1 調査海域の概要

図3

る物質量の2潮汐間の収支を算出し、窒素除去量を算出した。

$$M = \int QP \times \frac{(C_{pt} + C_{p(t+60)})}{2} dt \dots \dots \textcircled{1}$$

ここでMは全物質質量、Qは流入出海水量、Cは各時間の物質濃度を示す。

2. 干潟藻場の炭素固定量の定量評価

図1に示した調査対象とした伊勢湾北中南部の干潟藻場において、炭素固定量の調査を実施した。炭素収支の算出については図2に示す、概念図に基づき、アマモ草体および干潟の優占二枚貝であるアサリの光合成や生産による固定と呼吸や死亡による放出について個別に観測し、収支をとることによって推定した。

3. 伊勢湾内の干潟藻場再生可能性の検討

伊勢湾内の干潟藻場再生の可能性について、航空写真による画像解析および、現場観察、関係者への聞き取りにより3種類（沿岸遊休地再生、浅場再生、アマモ場再生）の形態に選択抽出した。沿岸遊休地再生は、過去に干潟であったが、一度埋め立てられ、現在は利用されていない場所を抽出した。浅場再生は、土砂撤去による河口閉塞の解消や、DL-3m以深の泥質海底に覆砂等を実施し、アサリの生息に適した生息水深に改善可能な場所を

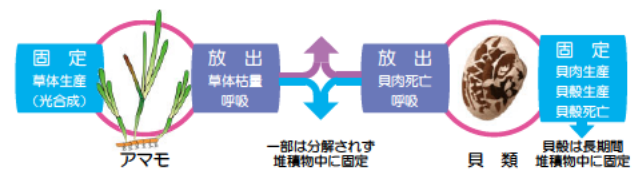


図2 アマモ及び二枚貝類の炭素固定量の算出概念

表1 各干潟藻場における窒素除去量及び炭素固定量

調査場所		
高松干潟 (28ha)	窒素除去	0.53t -N/ha/year
	炭素固定(干潟)	3.08t -C/ha/year
	炭素固定(アマモ場)	1.35t -C/ha/year
御殿場海岸 (98ha)	窒素除去	0.31t -N/ha/year
	炭素固定(干潟)	2.36t -C/ha/year
	炭素固定(アマモ場)	1.95t -C/ha/year
五十鈴川河口干潟 (92ha)	窒素除去	0.57t -N/ha/year
	炭素固定(干潟)	3.62t -C/ha/year
下水道	窒素除去	113.5t -N/year
森林(大谷2009)	炭素固定	6.50t -C/ha/year

抽出した。さらに藻場再生は過去にアマモが生育していた場所で現在生息していないが、水深、水質、波浪条件から生息可能である場所を抽出した。

結果および考察

1. 干潟藻場の水質浄化機能の定量評価

表1に伊勢湾北中南部の干潟藻場における窒素除去量を示した。北中南部の窒素除去量はそれぞれ、0.53, 0.31, 0.57 t-N/ha/yearであり、干潟全域では、高松干潟(28ha)で14.8t-N/year、御殿場(96ha)で30.4t-N/year、五十鈴川河口干潟(92ha)で52.4t-N/yearと試算できた。これは、三重県内の下水道の年間の窒素除去量113.5t-N/yearに対して、約1/5から1/2程度であることがわかった。

表2 伊勢湾内の干潟も場再生可能エリアの抽出

	沿岸遊休地	浅場再生	アマモ場再生
北部	425.3ha	878.6ha	191.8ha
中部	61.0ha	933.0ha	133.7ha
南部	20.2ha	77.7ha	21.2ha

2. 干潟藻場の炭素固定量の定量評価

表1に伊勢湾北中南部の干潟藻場における炭素固定量を示した。北中南部の干潟の炭素固定量はそれぞれ、3.08, 2.36, 3.62 t-C/ha/year、北中部のアマモ場の炭素固定量はそれぞれ、1.35, 1.95 t-C/ha/yearであると試算できた。これは一般的な森林域の炭素固定量6.50 t-C/ha/yearに対して、約1/5~1/2程度であることが明らかになった。

3. 伊勢湾内の干潟藻場再生可能性の検討

表2及び図3に、本研究で推定抽出した伊勢湾内の干潟藻場再生可能なエリアの概要を示す。沿岸遊休地再生、浅場再生、アマモ場再生の3種類に分類した面積は、それぞれ、506.5, 1889.3, 346.7haであり、北部海域で特に沿岸遊休地再生候補地が多く存在することが明らかになった。

以上の結果より、前述した干潟藻場の窒素除去量と炭素固定量の値を活用して、伊勢湾内の干潟藻場再生によるポテンシャルを試算すると、約1126t-N/yearの窒素除去能力と、約7860t-C/yearの炭素固定能力を有することが推算できた。