

## アマモのハビタットの機能と復元方法

田中 章研究室

0031161 花岡 利季



### 第1章 研究背景と目的

日本の内湾砂泥域はかつてアマモ (*Zostera marina*) の群落 (以下、アマモ場と称す) で被われていた。アマモは生物のハビタットとしての機能が強く、産卵場機能、幼稚仔育成機能、飼料供給機能、流れ藻供給機能、水質浄化機能、底質安定化機能等を持っていることから、海の揺りかごとして水産資源維持や自然生態系保全に非常に大きな役割を果たしていた。しかし近年、アマモ場は埋立や開発により激減し、アマモ場の復元は急務とされ、角度の高い復元方法が求められてきた。

以上の背景から本研究の目的は、日本各地のアマモの問題を把握してアマモの必要性を知り、アマモの生態を調査し、確度の高い復元方法を調査し、最適な復元方法を分析することである。

### 第2章 調査内容

私の住まいから一番近いアマモの復元が行われている場所は金沢区の平潟湾である。そこでは神奈川県水産総合研究所の管轄で、NPO、企業、ボランティア団体等によるアマモの復元や研究が行われている。そこで、それぞれの技術担当者に教を請い、ボランティア団体に所属して活動を体験し、自分なりの視点を持って勉強することが理想的であると考えられたので、本研究では日本各地のアマモの問題、アマモの生態 神奈川県水産総合研究所の管轄で平潟湾で行われている復元方法について、文献調査とインタビュー調査を行い、アマモ復元作業体験と水槽での復元体験を行い、調査した復元方法の中で最適な復元方法の分析を、2002年10月から2004年1月まで行った。

### 第3章 研究結果

#### 第1節 日本各地のアマモの問題

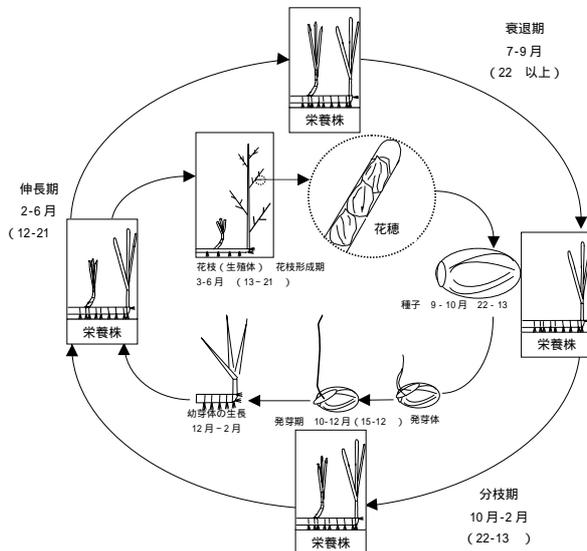
現在日本各地では埋立や開発によるアマモと、アマモ場に生息する生物の減少が問題視されている。中でも大きな問題として、沖縄県泡瀬干潟ではアマモ場に生息する絶滅危惧種のトカゲハゼや、グビレミドロを保全するため、移植が行われたが失敗に終わり、新たな移植方法が求められていることがあげられる。また普天間基地の開発でジュゴンの生息地であるアマモ場がなくなる問題などがあげられ、アマモ場再生は急務とされている。日本各地の代表的な、埋立や開発によるアマモの減少については、図1に示すとおりである。



図1 日本各地のアマモの減少

#### 第2節 アマモの生態

アマモは種子植物門被子植物亜門単子葉植物綱アマモ科の多年草の海産顕花植物であり、日本では北海道から九州まで分布する。アマモの生息地は、乾燥に弱いため、干出しない場所が適切であり、生長・繁殖のための光合成に必要な光環境、生育域質である砂泥域の質と安定性、生育限界水温となる高水温などが重要となる。よって波が穏やかで、河口が付近にあり、水温変化に急変がなく、透明度の高い内湾砂泥域の水深1~10mが好ましいとされている。アマモの草体は冬から春にかけて生長が始まり、春から夏にかけて繁茂・成熟し、夏になると枯死して海底に沈積するか、または流出してしまう。秋になると草丈の短い草体が再び現れるものの、殆んど生長することなく冬を迎える。アマモは雌雄同株で、種子による繁殖と地下茎の生長・分枝による繁殖(栄養株)を繰り返し、群落を拡大する。アマモのライフサイクルは図2を参照。



### 第3節 アマモの復元方法

神奈川県水産総合研究所は、確度の高い復元方法(表1参照)を選定し、それらの技術保持団体等と共同で平潟湾で研究・復元を行っている。よってそれらを調査した。

表1 アマモの復元方法

類型	手法名	解説	特徴
種子を使う	コロイダルシリカ法	種子に二酸化珪素を付着させる	人工物が残らないため、自然に丘・藻場を創出。
種子と人工基	播種シート法	海産種子付きマットを展張する	金具がアマモの生長を阻害することがあるが、広範囲に藻場を創出。
苗と人工基盤	バスタコンクリート法	隙間の空いた基盤にアマモを移植	アマモが生長しないことがある。生物が定着しづらいことがある。
苗を使う	割り箸を用いた方法	苗に割り箸を付た、海面に差し込む	樹液が必要。割箸が邪魔になることがあるが自然に丘・藻場を創出。
苗を使う	貝等が材料の粘土を用いた方法	苗に付着させ、重力を与えて植える	樹液が必要。粘土は無害なので、自然に丘・藻場を創出。

### 第4節 復元作業体験と水槽での復元体験

- 2003年10月26日に野島海岸、金沢漁港、ベイサイドマリーナで、コロイダルシリカ法と播種シート法の播種作業が行われた際、特別に実際に潜水し、両復元方法を市松模様に施工し(図3参照)合計約一万五千粒の播種作業を体験した。その結果、2004年1月現在、ベイサイドマリーナにてアマモの発芽が確認されたが、野島海岸と金沢漁港では、播種シートがめくられている箇所が目立った。
- 種子約300粒を、水槽に入れたポリポット内の砂泥に播種し、水温約17度、塩分濃度約20を維持し、蛍光灯スタンドで照明を1日18時間以上当てた結果、発芽数12本、最大葉長約27.3cmに生長した。

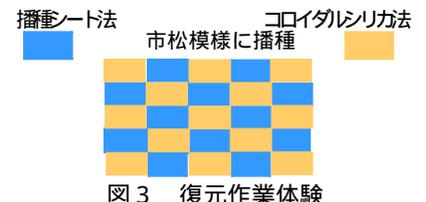


図3 復元作業体験

### 第5節 最適な復元方法

生態系を復元するには、ハビタットを復元しなくてはならない(田中2002)。そして生物にとっての一番のハビタットとは自然そのものである。よって最適な復元方法とは一番自然に近いハビタットを創出することができる復元方法である。生態系を復元するには質×空間×時間の概念を用いて考えなくてはならない(田中2002)。よってそれぞれの方法が、質的、空間的、時間的にアマモにとって、アマモに棲む生物にとって、どの位自然に近いハビタットを創出することができるのかを分析した。(表2参照)

表2 最適な復元方法分析表

	質		空間		時間	
	アマモにとって	アマモに住む生物にとって	アマモにとって	アマモに住む生物にとって	アマモにとって	アマモに住む生物にとって
シリカ コロイダル	種子に付着させるゲルは種子や環境に無害。発芽、生育の阻害にならない。	自然に近いアマモ場が出来る。	岩が点在していても播種が可能。小範囲に実施可能。	小範囲のアマモ場を創出可能。岩場には棲む生物がアマモやアマモ場に棲む生物を捕食、棲息可能。	他の手法より短時間で生長できる。	三ヶ月程で生物が定着可能。
播種シート	種子を含む生分解性不織布、マシマットは分解する。変形金網と鉄筋材は残るため、発芽、生育の阻害になることがある。	変形金網と鉄筋材にアオサが付着し、アマモの生長や稚貝などに悪影響な場合がある。	広範囲に復元可能である。岩など障害物がある場所にはむかないし、流れの強い場所も実施可能。	広範囲のアマモ場を創出可能。砂泥地に住む生物にのみハビタットを提供。	変形金網や鉄筋材が、生長の妨げになることがあるため、生長に時間がかかることがある。	コロイダルシリカには劣るが、生物の定着は早いほうである。
バスタコンクリート	地下茎や根が隙間から伸長することができる。成長できないゆえ、株数が減ることがある。	アマモ場として群落が繁茂せず、多くの生物が棲めないことがある。	岩が点在していても復元可能。小範囲に実施可能。流れの強い場所にはむかないし、	アマモ場を生物に提供できない場合や小範囲提供できる場合がある。岩場等に棲む生物が捕食、生息可能な場合がある。	ほとんど成長することが出来ないゆえ、株の数が減ることがある。成育には時間がかかることがある。	生物が定着を試みても、あまり棲息できないことがあるので、定着に時間がかかることがある。
割り箸を用いた方法	輪ゴムや割り箸は苗に悪影響が少ない。	自然に近いアマモ場が出来る。アマモに棲む生物にとって若干邪魔になることがある。	岩が点在していても復元可能。小範囲に実施可能。流れの強い場所にはむかないし、	小範囲のアマモ場を創出可能。岩場には棲む生物がアマモやアマモ場に棲む生物を捕食、棲息可能。	他の手法より短時間で生長、定着することができる。短時間で施工しなくてはならない。	2ヶ月程で生物が定着可能。
貝等が材料の粘土を用いた方法	貝等が材料なので、アマモに悪影響が少ない。	自然に近いアマモ場ができる。貝等が材料なので、アマモに棲む生物に悪影響が少ない。	小範囲に実施可能である。岩など障害物点在していても復元可能。流れの強い場所にはむかないし、	小範囲のアマモ場を創出可能。岩場には棲む生物がアマモやアマモ場に棲む生物を捕食、棲息可能。	他の手法より短時間で生長、定着することができる。短時間で施工しなくてはならない。	2ヶ月程で生物が定着可能。

### 第4章 結論

アマモは環境の変化に敏感で、開発等によって激減し、復元には自然に近いハビタットを提供できる、人口基盤を使用しない復元方法が求められている。よってアマモの最適な復元方法は、コロイダルシリカ法と貝等が材料の粘土を用いた方法である。

### 第5章 考察

復元方法の特徴はそれぞれ違うので、復元地の環境条件によって復元方法を選ぶことも必要だと思われる。例えばコロイダルシリカ法と貝等が材料の粘土を用いた方法を比べると、貝等が材料の粘土を用いた方法は定着率に勝るが、株採集によりドナーサイトに大きな影響を及ぼすので、株の供給が可能な場合や、埋立により消失してしまうなどの条件がないと実施できない。コロイダルシリカ法は定着率に劣るが、種子採集はドナーサイトに影響が少ないことから、少ない条件で実施が可能である。従って、復元地の環境条件によって復元方法を選定することが必要だと考えられる。

### 主要参考文献

- 田中章(2002)“何をもって生態系を復元したといえるのか?”, *ランドスケープ研究*, 65(4) 282-285  
 川崎保夫(1998)“電源立地地場の造成技術の開発第10報”, *電力中央研究所報告*, U88030, 21pp