

藻場資源調査等推進事業の成果について

(平成18年度～平成20年度)



平成21年3月

水産庁

はじめに

藻場は有機物の分解による水質浄化機能が優れ良好な沿岸域の環境を維持するので、安定した水産資源の供給を確保する上で重要な役割を果たしています。特に魚介類の産卵・幼稚仔の育成・餌料生物の住み場の維持や増大を図るには、藻場資源の確保・増大は不可欠なものとなっています。このため、水産庁は水産基盤の整備を積極的に推進し、藻場資源の増加を図っています。

水産庁は、平成18～20年度にかけて、藻場資源の回復を適切に推進するために必要な科学的知見得るための調査を実施しました。

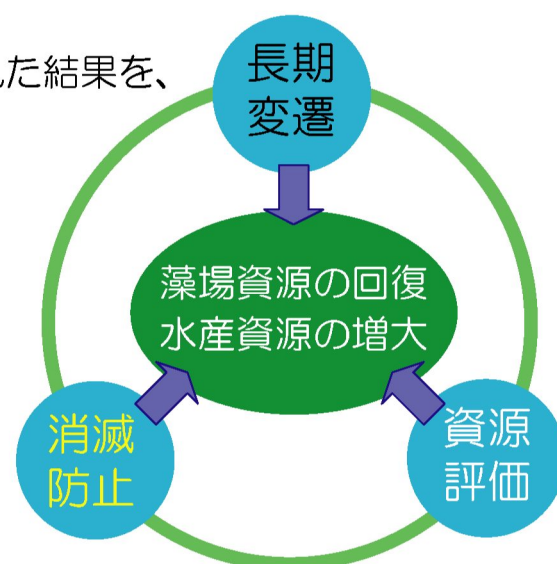
調査の結果、全国の藻場資源の状態を資源量として把握し、藻場資源評価手法を確立することができました。また、最新の藻場の再生・創造のための技術を取りまとめることができました。

これら調査結果を踏まえ、我が国の水産資源を早期に回復するため、藻場資源を適正に維持管理する事業の推進を進めています。

このパンフレットは、3年間の調査によって得られた結果を、わかりやすく取りまとめたものです。

平成21年3月

水産庁



目次

1. 藻場資源
2. 藻場の長期変遷
3. 藻場の資源評価
4. 藻場の消滅防止

藻場 資源

藻場は多くの生物を育くみ、私たちの食卓に上る魚介類の生産を支えています。藻場は、食料生産に貢献する大事な資源なのです。

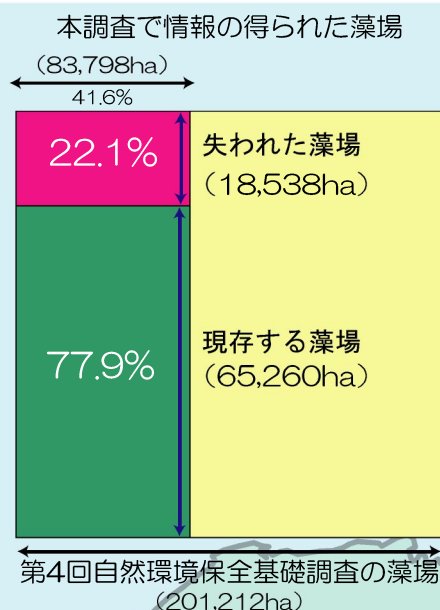


長期 変遷

日本全国に分布する藻場の長期変遷を明らかにするために、
全国の藻場分布に関する情報を収集・整理しました。

全国の藻場分布と長期変遷

2000年以降発表された資料に基づく藻場面積と、環境省が1989～91年に実施した第4回自然環境保全基礎調査の藻場の面積と比較し、その変化を数字で示します。



3年間の調査結果を集計すると、第4回自然環境保全基礎調査（201,212ha）のうち、41.6%の藻場について情報が得られ、その藻場面積は、83,798haから65,260ha（77.9%）に減少していました。



アマモ場

日本海北部・太平洋北部・北海道の沿岸

（1道10県）

第4回自然環境保全基礎調査（101,770ha）のうち、36.2%の藻場について情報が得られ、藻場面積は、36,852haから33,934ha（92.1%）に減少していました。〔平成20年度〕



コンブ場

関東から四国・瀬戸内海の沿岸

（1都1府14県）

第4回自然環境保全基礎調査（46,613ha）のうち、65.3%の藻場について情報が得られ、藻場の面積は、30,415haから16,713ha（54.9%）に減少していました。〔平成18年度〕



アラメ場+ガラモ場

日本海西部から九州・沖縄の沿岸

（1府13県）

第4回自然環境保全基礎調査（52,829ha）のうち、31.3%の藻場について情報が得られ、藻場の面積は、16,531haから14,613ha（88.4%）に減少していました。〔平成19年度〕



長期変遷の原因

日本全国に分布する藻場の既存情報を整理・解析した結果、様々な要因により藻場の変遷が起きていることが明らかになりました。変遷要因は広域的な要因と地域的な要因に分けられますが、主に以下のような要因により変遷しています。また、これらの要因は相互に関係する場合があります。

広域的な要因

海流の変化、水温や栄養塩の変化、魚貝類やウニ類など食害生物の生息域や摂餌量の変化など

地域的な要因

上記要因のほか、海岸地形の変化、底質の変化、透明度の変化、富栄養化、浮泥の巻上げなど

藻場の変遷状況と主な要因

海域区分	タイプ	変遷状況	主な要因
九州 本州南部 太平洋沿岸	アラメ場	広域な衰退箇所あり	・水温変化 →藻類バランス (種組成や競合関係)の変化 ・魚類・ウニ類による食害
	ガラモ場	植生の亜熱帯化	
	アマモ場	大きな減少はみられず	・埋立 →生育場の消失または出現 ・赤土の流入 →透明度の変化
関東 東北南部 太平洋沿岸	アラメ場	局所に衰退がみられ、減少傾向	・水温変化 →海藻生育量の変化 ・ウニ類・貝類による食害
	ガラモ場		
東北北部 北海道太平洋沿岸	コンブ場	親潮の接岸状況によって自然変動大きい	・水温変化 →海藻生育量の変化 ・ウニ類・貝類による食害
	ガラモ場		
北海道 オホーツク沿岸	コンブ場	やや減少	・流水接岸離岸状況 →海藻バランス (雑海藻との競合)の変化
	ガラモ場		
北海道日本海沿岸	コンブ場	藻場の衰退が長期的に継続	・水温、海流流量の変化 →海藻生育量の変化 →ウニ類による食害
	ガラモ場		
本州日本海沿岸	アラメ場	一部では衰退、回復もみられるが、顕著な変動はない	・物理条件(時化や波浪)の変化 →透明度、底質の変化
	ガラモ場		
瀬戸内海沿岸	アラメ場	局所的に衰退、あるいは出現	・水質変化 →透明度の変化 ・水温、波浪の変化 →ウニ類による食害
	ガラモ場		
	アマモ場	1930年代までに広域に衰退、一部海域で回復	・埋立浚渫等 →浮泥の巻上げ ・水質変化 →透明度の変化 ・漁業活動 →刈り取り

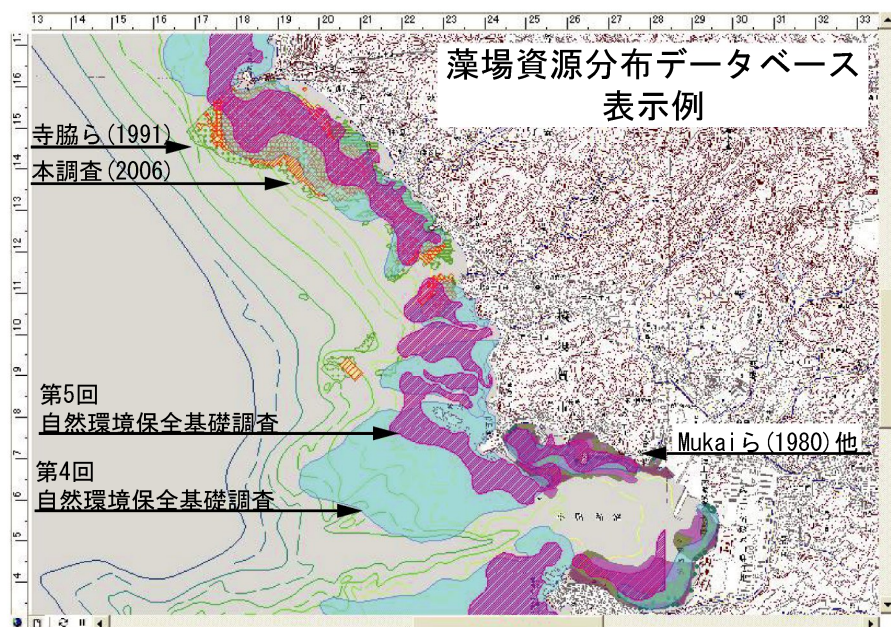


全国の藻場資源分布

データベースの構築

全国の藻場でどのような変遷が起きているか明らかにするためには、過去と現状の藻場分布を比較する必要があります。

本事業で収集・整理した藻場の分布情報は、地理情報システム(GIS)を用いたデータベースにしました。



資源 評価

◎藻場の資源評価の重要性

我が国沿岸の藻場を再生するうえで、どのような目標を設定すれば良いのでしょうか？そのためには、魚介類を育てる「資源」としての藻場の価値を評価する必要があります。

藻場資源の評価 ―藻場の役割を“数値化”する―

藻場が魚介類を育てることは従来より知られていましたが、どのくらいの魚を育てるのか、具体的な数値で示されたことはありませんでした。ここでは、藻場の持つ役割を1つ1つ検証し、出来る限り具体的な数値として示しました。

その結果、海藻やその表面に付着する珪藻類（微細藻類）はベントス（小動物）の餌となることにより、確実に魚の餌の生産に貢献していること、従来餌としての価値が低いと考えられていたガラモ（ホンダワラ類）も実はアワビやサザエの餌として高い価値を有すること、藻場が波・流れを抑え静穏な場所を造ることにより、幼稚仔や餌となるプランクトンを集める効果を持つこと、また捕食者に襲われたときの「隠れ場」として機能していることなどが新たに明らかになりました。

また、これらの役割を総合した藻場の魚を育てる力（生産力）を、瀬戸内海のメバルをモデルとして試算しました。その結果、ガラモ場単独でのメバル稚魚生産の経済価値は、54～72.5万円/haと見積もられ、瀬戸内海全体では潜在的に20～30億円の経済価値を有していることが示されました。

藻場資源の管理 ―藻場の“理想像”を明らかにする―

魚を育てる力を有する藻場は、どのような特性を持っているのか、明らかにしました。多くの魚類を集める藻場は十分な草丈と、海藻間に適度な空隙があることなどが明らかになりました。また子供の魚にとって重要な流れの低減効果をもっとも大きく発揮するガラモ場の特性も明らかになりました。

海藻の親個体をどのレベルで保てば藻場の維持が可能か、藻場の管理に必要な解析技術を開発しました。さらに、GIS（地理情報システム）により、子供のときは藻場で過ごし大きくなったら藻場から出て行く魚にとって、どの場所にどのような藻場を作ればいいのか、広域的な解析が可能な新しい技術を開発しました。これらの技術は今後の藻場再生施策に応用が期待できます。



稚仔・餌の捕集

詳細な現地調査と実験から、藻場が魚介類を育てる役割を科学的に評価し、理想的な状態に近づけるための手法を開発しました。



葉上付着珪藻



葉上動物（ワレカラ類）

餌の供給

藻場にはおいしいものがあるよ

敵だ隠れろ!!



隠れ場としての効果

波・流れの緩和

何か落ち着く〜

魚を育成する効果の検証



魚はどんな藻場が好きかな？

藻場はどれだけ魚を育てるのだろう？

消滅 防止

◎藻場の消滅防止に向けて

藻場の減少は、水産資源はもとより、沿岸環境にも大きく影響することから、藻場の形成を阻害する要因を、排除、あるいは緩和した藻場造成を行う必要があります。

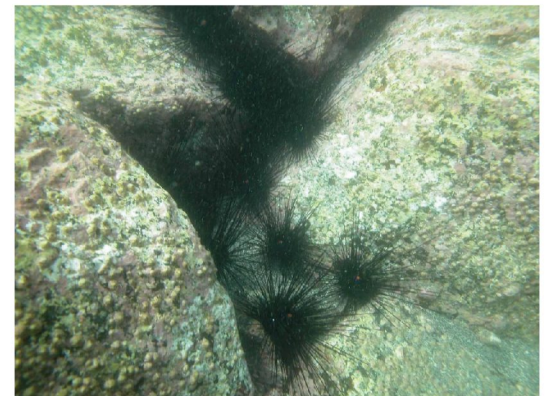
藻場造成の課題

岩礁性の藻場造成は、主に投石やコンクリートブロックを用いて、海藻の着生できる基盤を造ります。また、最近では、消波ブロックに溝をつけたり、様々な形状や素材の取り付けられた藻礁（着定基質）などが開発されています。しかし、このような藻礁を、単に据え付けさえすれば、安定した藻場が維持されるというのではなく、海域によってはその効果が十分に発揮されないこともあります。



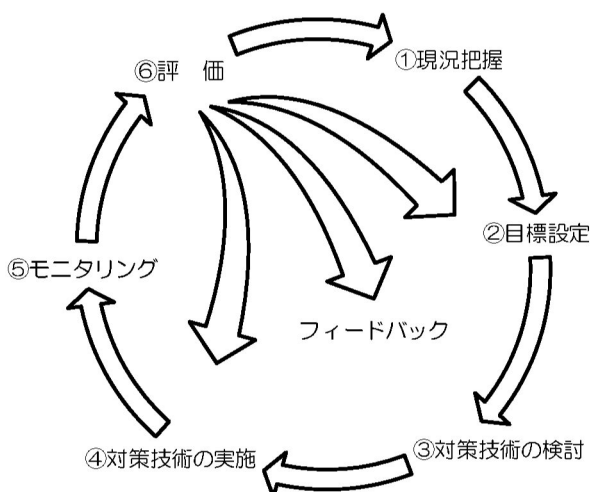
成熟時期のガラモ場の近くにブロックを設置したところ、1年後にホンダワラ類が繁茂した。写真は設置後、9年目の秋季の状況。

藻場造成は、藻場形成を阻害する要因を排除、あるいは緩和する対策を講じることが必要です。また、近年、沿岸域の環境変化が大きく、当初は最適な対策であっても、環境の変化に従い、効果が無くなる、あるいは時間の経過に伴って機能が劣化することもあるので、継続的なモニタリングと維持管理を実施して行くことが大切です。

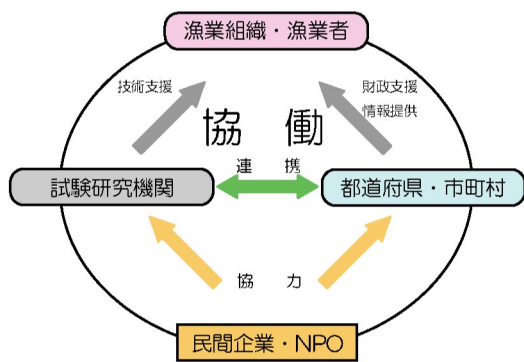


投石の空隙に、ウニが大量に棲み付き、海藻の幼芽が食べられてしまい海藻が生えなくなることがあります。

藻場再生・創造の基本的な考え方



藻場の再生・創造は、順応的管理手法に準じて取り組みます。具体的には、①藻場の減少がみられる場所の現況を評価し、阻害要因を抽出する、②目標の設定など、合意形成図りながら全体計画を検討する、③具体的な対策技術を検討する、④対策を関係者が協働して実施する、⑤モニタリングを実施する、⑥モニタリングの結果から、よい効果が認められればモニタリング継続し、何らかの問題がある場合には、フィードバックして、解決することになります。



藻場の再生・創造は、漁業者・漁業組織、行政、試験研究機関などが、それぞれの役割を分担し、藻場に関する互いの実情や意見を話し合い、相互理解を深める合意形成を図りながら取り組みます。

藻場再生・創造の技術

(1) ハード的な技術

阻害要因に対応した技術が考えられています。形状の工夫された藻礁、海藻の着生を促進させるための基質の表面処理や特殊な素材が開発されています。

基質が動揺してウニによる磯焼け海域でも食害が防止できる藻礁



水深の深い場所で空間を利用した立体的藻礁



基質に付着した小型海藻やカキ・フジツボなどのかき落としなどで利用される水中バックホウ（左）、コンブ漁場の雑藻駆除で利用されている雑藻駆除船（右）



(3) ガイドライン

これらの内容を、現場において活用しやすいように、読みやすく、わかりやすいガイドラインとして取りまとめました。

藻場形成阻害要因	藻場造成技術
・透明度の低下 ・砂等の移動 ・海藻のタネの加入不足 ・海藻のタネの着生阻害 ・植食動物による食害 ・栄養塩の不足 ・浮泥の堆積 ・底質の変化 ・基質の競合 ・流れの速さ ・塩分変化 ・水温の変化	・藻礁の高さ ・海藻用基質材 ・表面処理 ・海藻の移植 ・母藻移植 ・スポアバッグ ・流れ藻キャッチャー ・種苗移植 ・植食動物の除去 ・食害防止籠・ウニフェンス ・施肥 ・浮泥の除去 ・堆積砂の除去 ・雑海藻等の除去 ・消波施設の設置

藻場造成の技術体系

(2) ソフト的な技術

ウニの除去や海藻の移植など、維持管理の際に活用できる技術が、これまで以上に充実してきました。



植食動物の除去とともに積極的に海藻のタネを供給し、その場所の海藻の生産力を増強させることで、1年後に藻場を創出させることができました。

水産庁

〒100－8950 東京都千代田区霞が関1-2-1 電話：03-3502-8111（代表）

<http://www.jfa.maff.go.jp/>

水産庁 増殖推進部 漁場資源課

環境調査班 （6810）… 長期変遷

沿岸資源班 （6800）… 資源評価

漁場保全調整班（6802）… 消滅防止