

# 養殖漁場の環境負荷低減、干潟・藻場の 保全・再生の推進等について

---

令和7年2月

水産庁

# 持続的養殖生産確保法の制定（平成11年）

## 水産基本法

### （水産物の安定供給の確保）

第2条 水産物は、健全な食生活その他健康で充実した生活の基礎として重要なものであることにかんがみ、将来にわたって、良質な水産物が合理的な価格で安定的に供給されなければならない。

2 水産物の供給に当たっては、水産資源が生態系の構成要素であり、限りあるものであることにかんがみ、その持続的利用を確保するため、・・・環境との調和に配慮しつつ、水産動植物の増殖及び養殖が推進されなければならない。

### （水産動植物の増殖及び養殖の推進）

第16条 国は、環境との調和に配慮した水産動植物の増殖及び養殖の推進を図るため、水産動物の種苗の生産及び放流の推進、養殖漁場の改善の促進その他必要な施策を講ずるものとする。

## 水産基本計画

### 【水産基本計画（平成24年3月閣議決定）】

#### 『環境負荷の少ない持続的な養殖業の確立』（抜粋）

- ・ 養殖業者が、漁協等が策定する「漁場改善計画」において設定された「適正養殖可能数量」を遵守して養殖を行う場合に、資源管理・漁業収入安定対策によって減収の補填を行うことにより、適正養殖可能数量の設定及び遵守を促進し、漁場環境の改善を推進する。

### 【水産基本計画（令和4年3月閣議決定）】

#### 『養殖業の成長産業化』（抜粋）

- ・ 養殖業については、令和2年7月に策定した養殖戦略等に基づき、戦略的養殖品目の増産、海外への輸出拡大など規模の大きさを問わない成長産業化への歩みを着実に進めていくことが重要である。
- (2) 生産性の向上 ア) 漁場改善計画  
漁場改善計画における過去の養殖実績に基づいた適正養殖可能数量を見直し、柔軟な養殖生産が可能となるよう取組を進めていくとともに、マーケットイン型養殖へ転換を更に推進する。

## 持続的養殖生産確保法

### ○基本方針

- ・ 農林水産大臣が、「持続的な養殖生産の確保を図るための基本方針」を策定

### ○漁場改善計画

- ・ 漁協等は、基本方針に基づき、共同又は単独で養殖水産動植物の伝染性疾病の予防措置を含む「養殖漁場の改善に関する計画」を作成
- ・ 都道府県知事が計画を認定

### ○勧告及び公表等

- ・ 都道府県知事は、養殖漁場の状態が著しく悪化しているとき、漁場改善計画作成を勧告、従わない場合は公表等

### ○特定疾病（我が国未定着の疾病）のまん延防止

- ・ 都道府県知事は特定疾病について、移動制限、焼却、消毒等を命令

### 【漁場改善計画のポイント】

- ・ 漁協等が共同又は単独で計画を作成  
→ 養殖業者自らが環境保全に関する取組
- ・ 養殖による負荷を漁場の自浄能力の範囲内に抑えることにより養殖漁場環境の維持・改善を図り、持続的な養殖生産の確保を図る。
- ・ 漁協等による漁場環境モニタリング体制の整備  
→ モニタリング結果に基づき計画の見直しを行い、より効果的な改善措置を講ずる。

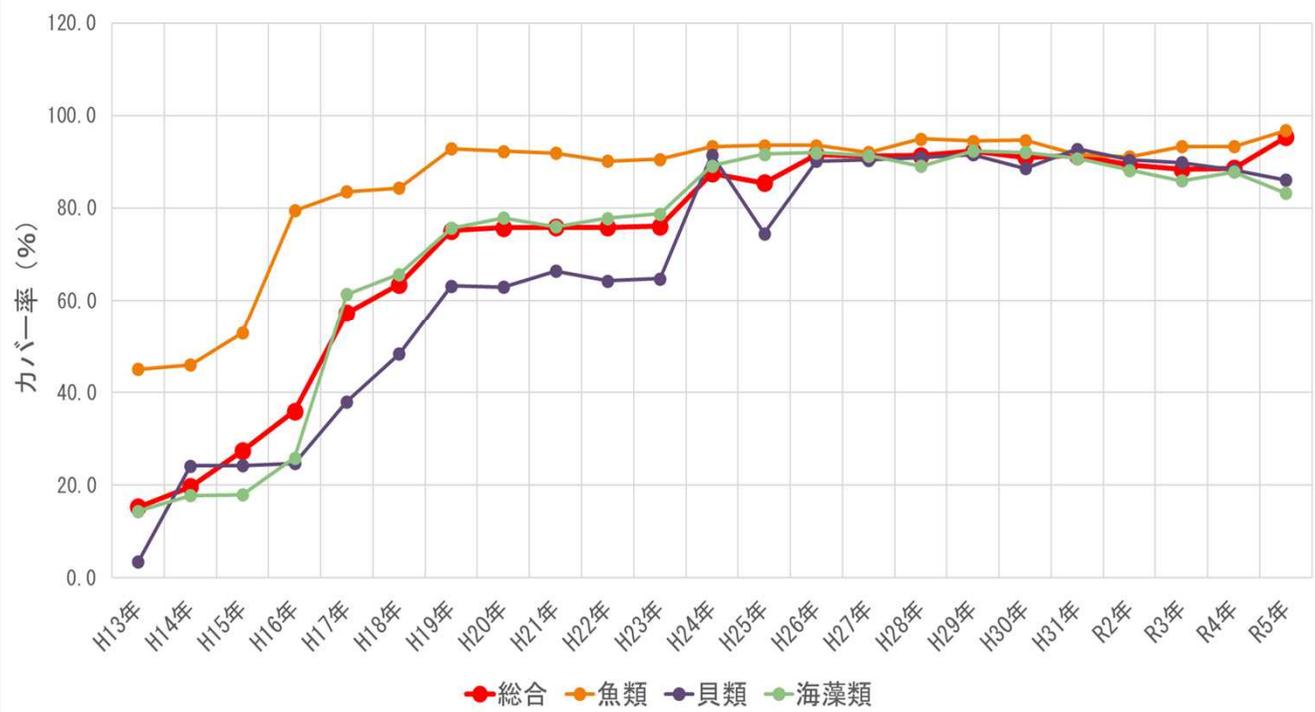
### 【漁場改善計画の内容】

- ・ 対象水域と養殖水産動植物の種類
- ・ 養殖漁場の改善の目標（水質、底質、飼育生物の状況）
- ・ 改善を図るための措置及び実施期間（飼育密度、飼餌料の種類及び制限、水産用医薬品の適正使用等）
- ・ 改善を図るために必要な施設及び体制整備（観測機器、へい死魚処理施設、計画推進委員会の設置等）
- ・ 養殖漁場及び利用状況調査（水域調査、給餌量調査、病害調査等）

# 漁場改善計画の推進

令和5年1月末現在、27都道府県での382漁場改善計画が策定されており、海面養殖業の総生産量に占める比率（カバー率\*）は、**95.4%**となっている。

漁場改善計画のカバー率



## 漁場改善計画見直しの方向性

現行の「適正養殖可能数量」は、水産庁通知に従い、原則、過去の養殖実績（平成18-22年の生産量の5中3）から削減した数量で設定。

① 適正養殖可能数量について、漁場環境に見合った柔軟な設定を可能とする。

② 適切な養殖管理による経営体の強化や輸出の促進に資するよう、漁場改善計画の参加者が生産履歴の記録やその保存を行うことを推進する。

$$* \left( \frac{\text{漁場改善計画が策定された養殖漁場での生産量}}{\text{全養殖生産量}} \times 100 \right)$$

## <対策のポイント>

養殖業成長産業化総合戦略に基づく取組等を推進するため、**実行体制の整備等を支援**します。また、生産コスト削減とみどりの食料システム戦略の着実な実行に向けて、**輸入や天然資源に依存している魚粉の使用割合を削減した飼料の開発や人工種苗の開発等を実施**します。

## <事業目標>

戦略的養殖品目の生産量の増加（409千t [平成30年度] → 620千t [令和12年度まで]）

## <事業の内容>

### 1. 戦略的養殖品目総合推進事業

成長産業化のための計画を策定・実行する協議会の開催や戦略的養殖品目の競争力強化のための協議会の開催等の**養殖業成長産業化総合戦略の実行のための関係者の取組等**を支援します。

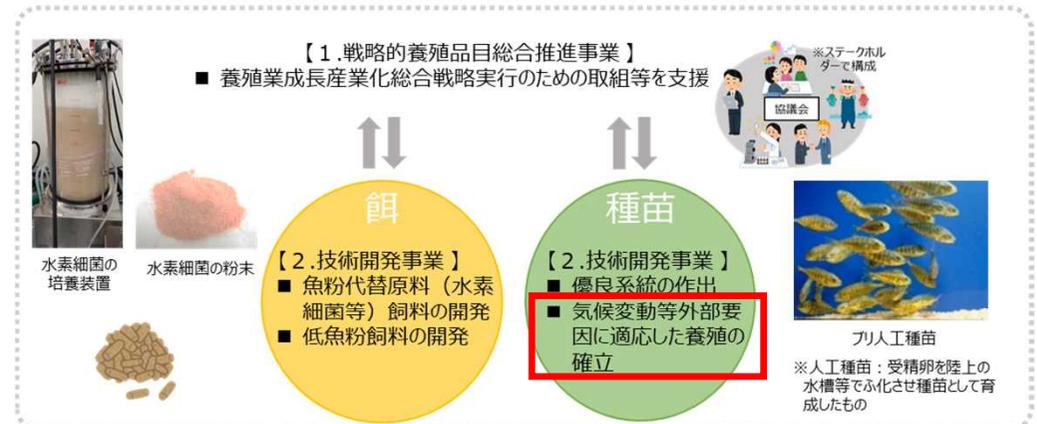
### 2. 養殖業成長産業化技術開発事業

- ① 輸入や天然資源に依存している魚粉を主原料とする配合飼料について、**魚粉代替原料の開発を含む魚粉の使用割合を削減した飼料の開発**を行います。
- ② 各種戦略の目標達成等の実現に資するよう**優良系統の作出**（ブリ類、サーモン、クロマグロ）等を行います。

## <事業イメージ>

「養殖業成長産業化総合戦略」  
KPI（生産量）：2030年まで  
ブリ類24万t（2019年14万t）  
マダイ11万t（2019年6万t）

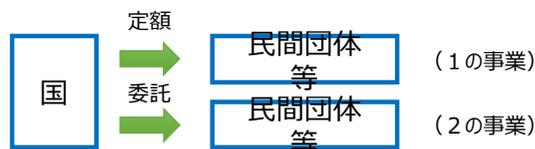
「みどりの食料システム戦略」  
KPI：2050年まで  
・クロマグロ、ブリ、カンパチ等の人工種苗比率100%  
・配合飼料化100%



- 飼・種苗の安定調達
- 養殖経営体の強化
- 輸入資源や天然資源に依存しない飼・種苗の確保
- 環境に応じた養殖生産の実現



## <事業の流れ>



【お問い合わせ先】水産庁栽培養殖課 (03-3502-0895)  
研究指導課 (03-3591-7410)



## 〈対策のポイント〉

国民に安心で高品質な水産物を安定的に供給し、輸出の拡大等による水産業の成長産業化を実現していくため、**拠点漁港の流通機能強化と養殖拠点の整備を推進**します。併せて、持続可能な漁業生産を確保するため、**環境変化に対応した漁場整備や藻場・干潟の保全・創造、CO2排出抑制・固定化に資する漁港・漁場の整備、漁港施設の強靱化・長寿命化対策**を推進します。さらに、漁村の活性化や漁港利用促進のため、**既存漁港施設の改良・除却や生活・就労環境改善対策**等を推進します。

## 〈事業目標〉

- 水産物の流通拠点となる漁港において、総合的な衛生管理体制の下で取り扱われる水産物の取扱量の割合を増加（70% [令和8年度まで]）
- 流通・防災の拠点となる漁港等のうち、地震・津波に対する主要施設の安全性が確保された漁港の割合を増加（60% [令和8年度まで]）

## 〈事業の内容〉

### 1. 水産業の成長産業化に向けた拠点機能強化対策

- ① 水産物の流通機能強化に向け、**拠点漁港等を中心とした機能再編・集約や漁船大型化への対応、衛生管理対策**を推進します。
- ② 養殖生産拠点の形成に向け、**消波堤整備等による養殖適地の創出や効率的な出荷体制の構築等**に対応した一体的な施設整備を推進します。

### 2. 持続可能な漁業生産を確保するための漁場生産力の強化対策、漁港施設の強靱化・長寿命化対策、グリーン化の推進

- ① 水産資源の回復を図るため、資源管理と連携し、**海洋環境の変化に対応した漁場整備や藻場・干潟の保全・創造等**を推進します。
- ② 大規模地震・津波や頻発化・激甚化する台風・低気圧災害等に対応するため、**漁港施設の耐震・耐津波・耐浪化、長寿命化対策**を推進します。
- ③ **カーボンニュートラルの実現に向け、CO2排出抑制・固定化に資する漁港・漁場の整備**を推進します。

### 3. 漁村の活性化と漁港利用促進のための環境整備

- ① 地域の漁業実態に即した、浮体式係船岸等の**漁港の就労環境改善対策**や漁港の利用促進に向けた**既存漁港施設の改良・除却**を推進します。
- ② **漁村における漁業集落排水施設等の生活環境改善対策**等を推進します。

## 〈事業の流れ〉



※ 事業の一部は、直轄で実施（国費率2/3等）

## 〈事業イメージ〉

<b>水産業の成長産業化に向けた拠点整備</b>  流通機能強化、衛生管理に対応した荷さばき所の整備		<b>漁村活性化と漁港利用促進</b>  陸揚げの軽劣化に資する浮体式係船岸の整備	
<b>持続可能な漁業生産の確保対策</b>  大規模養殖の展開を可能にする静穏水域の創出		<b>漁港のグリーン化</b>  ブルーカーボンにも資する藻場の整備	
 防波堤の高上げによる越波対策		 老朽化した岸壁の長寿命化対策	
 藻場造成構造を有する防波堤			

【お問い合わせ先】 水産庁計画・海業政策課（03-3502-8491）

## <対策のポイント>

環境・生態系の維持・回復や安心して活動できる海域の確保など、漁業者等が行う**水産業・漁村の多面的機能の発揮に資する地域の活動を支援**します。

## <事業目標>

- 環境・生態系の維持・回復（対象水域での生物量を20%増加 [令和7年度まで]）
- 安心して活動できる海域の維持

## <事業の内容>

漁業者等が行う、水産業・漁村の多面的機能の発揮に資する以下の取組を支援します。

### 1. 環境・生態系保全

#### ① 水域の保全

藻場の磯焼け対策、サンゴ礁の保全、魚介類の放流活動、海洋環境調査等の活動を支援します。

#### ② 水辺の保全

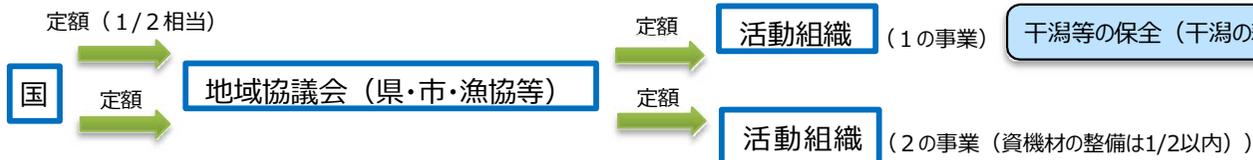
干潟、ヨシ帯の保全、内水面の生態系の維持・保全、漂流漂着物の回収・処理等の活動を支援します。

### 2. 海の安全確保

国境・水域の監視、海の監視ネットワーク強化、海難救助訓練等を支援します。また、これらの活動に必要な資機材の購入を支援します。

※上記1及び2に併せて実施する多面的機能の**国民に対する理解の増進**を図る活動組織を支援します。

## <事業の流れ>



## <事業イメージ>



藻場の保全（ウコの駆除）



藻場・干潟等の保全  
（流域における植林）



ヨシ帯の保全



干潟等の保全（干潟の耕うん）



災害時の流木の回収・処理



国境・水域の監視

【お問い合わせ先】水産庁防災漁村課（03-3501-3082）

### ● 活動項目

藻場の保全

### ● 組織の構成

漁業者、鳥羽磯部漁協、鳥羽市立海の博物館（19名）

### ● 地域の現状・課題

- ・浦村地区は、三重県鳥羽市に位置し伊勢湾口部に面している。
- ・活動区域である生浦湾では、奥深く波静かな地形を活かしてカキ養殖業が盛んに営まれており、県有数の産地となっている。
- ・生浦湾の砂浜域にはアマモ場が形成され、水質浄化や生物生産に重要な役割を果たしているが、近年は減少傾向にあり、その回復が課題となっている。



活動区域に広がる砂浜



活動区域のアマモ場

### ● 活動の内容

- ・現存するアマモ場の維持と、新たなアマモ場の形成を目的としている。
- ・漁協とアマモ場造成技術の造詣が深い鳥羽市立海の博物館が連携して、平成28年に活動組織を立ち上げた。
- ・アマモ種を採集して熟成させ、ゾステラ（※）マット等を用いて播種を行っている。※アマモの意
- ・地元の小学生を中心にアマモ場の観察会を行っている。



アマモ種子の採取



種子と砂泥を包んだガーゼ団子の作成



ゾステラマットの設置



海の博物館における学習会開催

### ● 活動の効果

- ・播種の効果は、場所により、また年によって異なっており、活動区域におけるアマモ場の被度は横ばいで推移している。
- ・モニタリングをとおして、播種の効果が現れにくい海域は、海水が滞留しやすい、水温が上がりやすい、アオサが繁茂しやすいなどの特性があることを把握しつつあり、今後は、より効果の高い手法を検討して活動を続けていきたい。
- ・観察会等を通じて、多くの子ども達と保護者に、アマモ場が有する多面的機能と、アマモ場を守る取組の大切さについて認識し、理解を深めることができている。



地元中学生によるアマモ苗の移植



生きもの観察会の開催



モニタリング



活動により繁茂したアマモ場

## ➤ 磯焼け対策ガイドライン

磯焼けの原因と具体的な対応策をまとめたガイドラインを策定(令和3年、第3版)

漁業者等が主体となって藻場の保全・回復対策を計画・実行可能に



### 【ガイドラインの構成】

- ①趣旨
- ②藻場とは
- ③磯焼けとは
- ④植食動物
- ⑤磯焼けの現状
- ⑥対策の基本的考え方
- ⑦対策手法
  - ・磯焼けの感知
  - ・現状把握
  - ・対策の検討と計画
  - ・対策の実施
  - ・モニタリング
  - ・評価
- ⑧対策事例

この他、水産庁の直轄調査でとりまとめた、「広域藻場モニタリングの手引き」や「捕食者を利用した藻場回復の手引き」などの参考手引きを公表。

## ➤ 磯焼け対策全国協議会

地方公共団体、漁協、試験研究機関、民間企業等が参画する全国会議を毎年開催

新しい知見や各地の取組事例等を共有し、全国の活動内容の改善や活性化を図る



磯焼け対策全国協議会の様子

### 【令和5年度 内容】

#### ■磯焼け対策に関する各地域からの報告

- ・カジメとアカモクの人工種苗生産と海域展開による藻場再生の取組み
- ・漁港施設を活用した藻場造成に関する研究2023
- ・鳥取県におけるムラサキウニの集中駆除の
- ・新潟県粟島における海藻藻場とアワビ漁獲量の変遷
- ・壱岐市における藻場回復の取組について

#### ■藻場保全・ブルーカーボン等に関するトピックス

- ・海洋DXIに関する取組み
- ・海藻・海藻藻場におけるCO2貯留量の定量算定手法とその実践
- ・ブルーカーボンクレジットを活用した藻場の維持・保全体制の構築に向けて
- ・漁港を核とした海藻バンクの取組み
- ・海水温上昇に対応した藻場の保全・創造について
- ・水産庁の藻場に関する施策の動向

## <対策のポイント>

水産業を持続的なものとしていくためには、漁場に有害な環境要因を適切に把握し、海域の特性を踏まえた効果的な対策を講じることで、漁場や水産資源の回復等を図り、豊かな海を実現していくことが必要であるため、**海域ごとの赤潮・貧酸素水塊や栄養塩類不足による漁業被害への対策技術の開発・実証・高度化**を行います。また、**漁業を規制する国際的な動き**に対し、水産資源の持続的利用が損なわれないよう対応するため、**調査・検討・普及等を進めると共に情報収集・発信**を行います。

## <事業目標>

我が国の養殖生産量の維持（970千t〔各年度〕）

## <事業の内容>

### 1. 海域特性に応じた赤潮・貧酸素水塊、栄養塩類対策推進事業

- ① 赤潮・貧酸素水塊の近年の発生状況も踏まえた予察、被害軽減等の技術の開発・実証・高度化を行います。
- ② 栄養塩類等の水質環境について、水産資源との関係やそれに及ぼす影響の解明等を行い、海域ごとの特性に応じた**栄養塩類管理方策の検討・策定・提供**を行います。

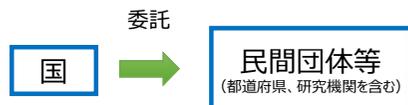
### 2. 国際的な海洋生態系保全対応のための持続的利用確保調査

ワシントン条約（CITES）等での**国際的な議論**や**海洋保護区等**に関する調査・分析等を行い、我が国における**適切な管理措置等の検討・普及等**を行います。

### 3. 絶滅のおそれのある海洋生物の希少性評価

海洋生物の希少性評価の実施及び評価のための情報収集を行い、**レッドリストの策定に向けた評価**を行います。

## <事業の流れ>



## <事業イメージ>

### 背景と課題

- 我が国の沿岸において赤潮や魚介類の大量へい死が発生



- 栄養塩類の減少による川等の色落ちや水産資源の減少



- G7やCBDで海洋保護を強化する動き、CITESでウナギ、海亀等の規制を強化する動き

### 事業概要

#### 赤潮・貧酸素水塊、栄養塩類対策

- 【赤潮・貧酸素水塊】
  - ・近年の発生状況も踏まえた予察、被害軽減等の技術の開発・実証・高度化
- 【栄養塩類】
  - ・水産資源との関係の解明等
  - ・海域特性に応じた**栄養塩類管理方策の検討・策定・提供**

#### 国際的な海洋生態系保全対応のための持続的利用確保調査

- ・海洋保護区等の優良事例の調査・分析、管理措置の検討
- ・国際的な議論の情報収集・分析により、科学的根拠に基づいた主張・管理措置等の検討・普及を実施

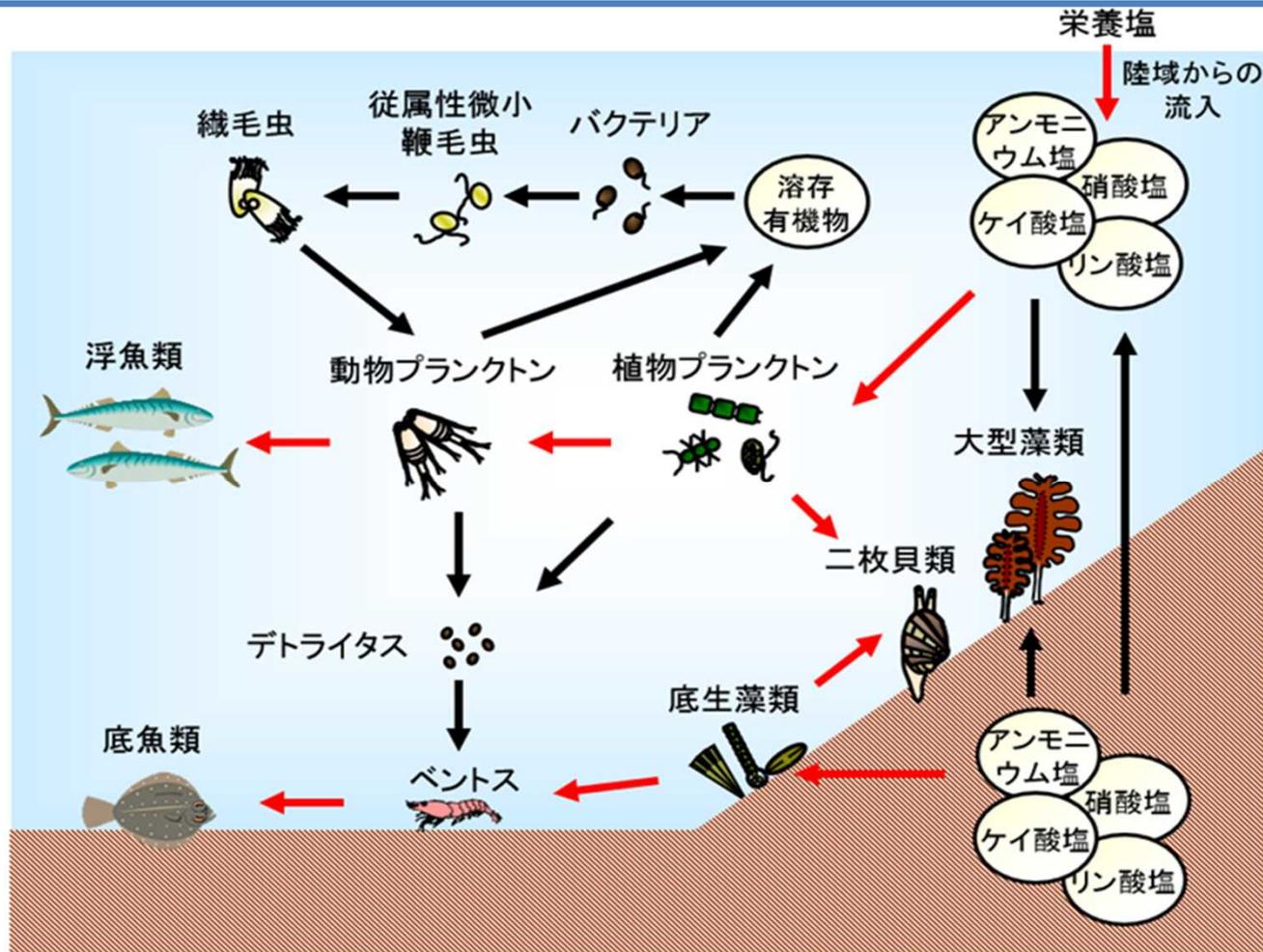
#### 海洋生物の希少性評価

- ・レッドリストの策定に向けた評価

水産資源の回復

# 栄養塩類が水産資源に及ぼす影響に関する研究

○ 国立研究開発法人水産研究・教育機構、関係地方公共団体の研究機関、大学等が参加し栄養塩類が水産資源に及ぼす影響について調査・研究を実施

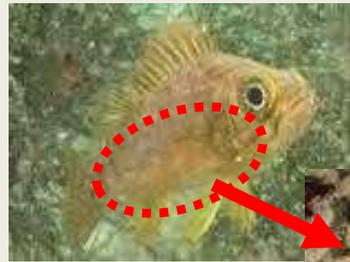


水産生物のほとんどは栄養塩類を直接利用するのではなく、種によって栄養塩類との関係が異なる



栄養塩類と水産資源の関係解明には、栄養塩類と餌生物との関係や生態系の質的变化(種・サイズ組成の変化など)の解明が重要

# 栄養塩類が藻場生態系へ及ぼす影響に関する研究

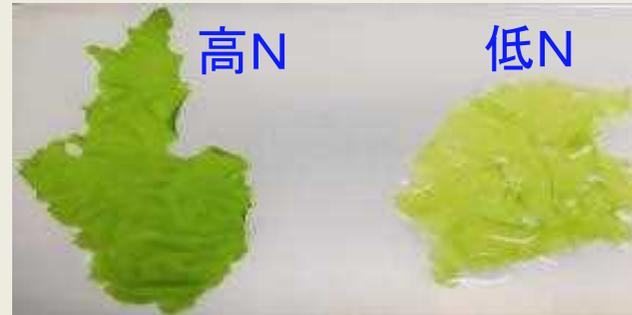


シロメバル稚魚の  
胃内容物として  
大量のヨコエビ

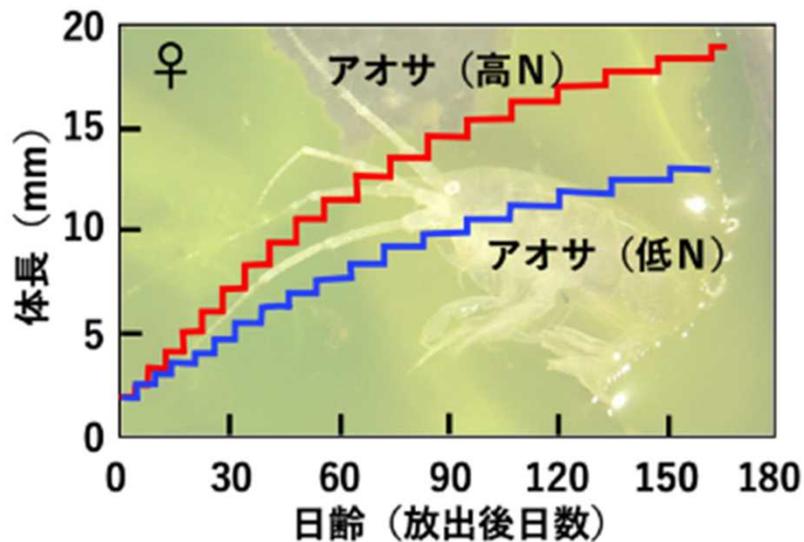


メバル稚魚の餌として重要な端脚類  
(ヨコエビ)は、海藻を棲みかとし、  
海藻自体を餌としている。

生育した栄養塩類環境の異なる海藻は  
餌料としての質に変化があるのか



餌として  
ヨコエビに  
与える



高・低窒素(N)アオサを餌として与えた  
ときのヨコエビの日齢と体長の関係

雌のヨコエビが成熟に達する日齢・体長・成熟率・抱卵率

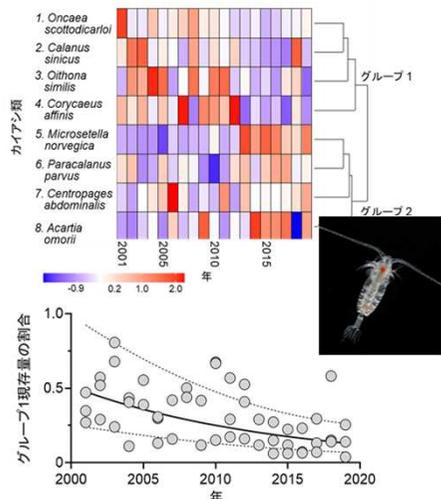
	<i>n</i>	成熟日齢	成熟体長 (mm)	成熟率 (%)	抱卵率 (%)
アオサ(高N)	11	44.0±3.2	10.1±0.6	90.1	72.7
アオサ(低N)	13	85.0±5.8	10.5±0.4	53.8	7.7

低窒素のアオサを餌として与えたヨコエビは、成長  
が遅く、再生産の能力が低い。

→ それを餌とする高次捕食者にも影響が  
あることが示唆された。



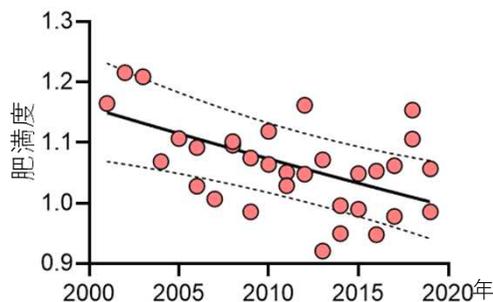
## 小型魚類の餌となる動物プランクトンの減少



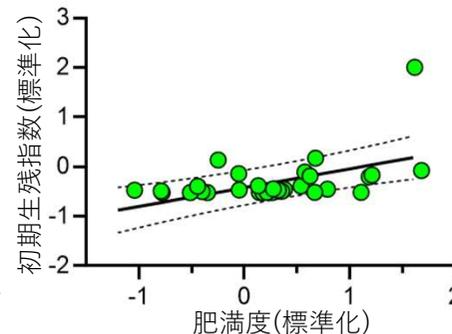
産卵盛期(5~6月)に出現するカイアシ類(グループ1; 冷水性)の現存量の割合が減少(2001年=48%、2019年=13%)

餌条件が悪くなるとカタクチイワシ親魚は痩せて小さな卵を産み、孵化した子の成長も遅くなる

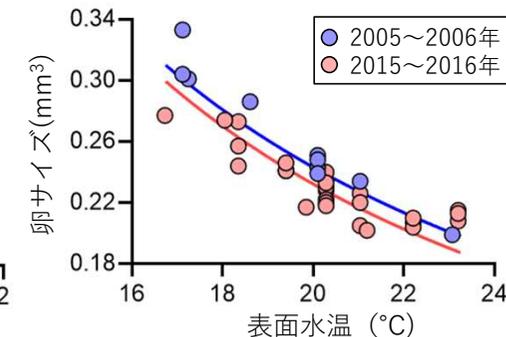
(a) 肥満度(5~6月)



(b) 肥満度と初期生残指数



(c) 卵サイズと水温



瀬戸内海燧灘のカタクチイワシ親魚の肥満度(a)は経年的に減少しており、初期生残指数との有意な相関関係から(b)、肥満度の高かった年代には初期生残が高かったことが示された。また、卵サイズと水温の関係から、最近年は卵が小さくなっていることや、飼育実験から、餌を制限して痩せた親から生まれた仔魚は、太った親から生まれた仔魚に比べて飢餓耐性が低く、成長も遅いことが示唆された。

栄養塩類減少  
クロロフィルa減少

高水温化  
(春~初夏)

餌となる動物プランクトン減少  
(冷水性のカイアシ類)

カタクチイワシ

親魚の肥満度低下

卵の小型化

初期生残の悪化

加入量の低迷

○瀬戸内海の燧灘では、栄養塩類やクロロフィルaの減少、高水温化の影響により、餌となる動物プランクトンが減少。

○これがカタクチイワシの親魚の肥満度の低下や卵の小型化を招くとともに、初期生残が悪化。

これらの複合的な要因により加入量が低迷していることが示唆された。