

中央環境審議会 水環境部会
第9回 瀬戸内海環境保全小委員会
(平成29年3月1日)

農林水産省の施策

農林水産省

藻場・干潟及び漁場の造成、底質の改善

- 水産生物の産卵・幼稚仔の育成の場として重要な藻場・干潟等について、公共・非公共事業の連携により漁場の整備を計画的に推進。

水産環境整備事業（公共事業）

水産資源の生産力の向上と豊かな生態系の維持・回復を目的として、魚礁・増殖場等の漁場施設整備並びに底質改善や藻場・干潟の整備等の水域環境保全に資する事業を実施。



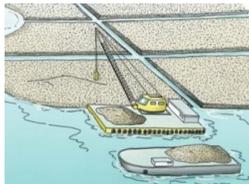
魚礁の造成



藻場の造成



しゅんせつ



覆砂

水産多面的機能発揮対策（非公共事業）

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藻場・干潟等の保全活動に対し、一定の費用を支援。

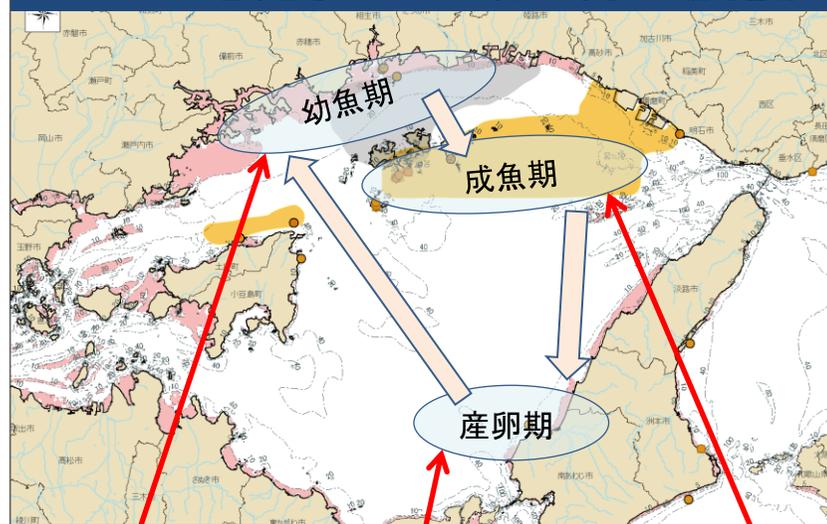
事例紹介：藻場の保全活動（岡山県日生町）

アマモの種を採取、育成し、海中へ戻す取組を実施。これら一連の作業においては、子供達の体験学習の場としても活用されている。



瀬戸内海における生活史に対応した漁場整備の取り組み事例（播磨灘地区）

マコガレイの主な生息パターンとそれに対応した漁場整備



- 成長に従って播磨灘海域を移動するマコガレイの生活史に即した漁場整備を兵庫県・岡山県・香川県の3県で連携して実施。

新たな漁港漁場整備長期計画（原案）について

基本的な考え方

- 世界的な水産物需要の増加などの国際情勢、地球温暖化に伴う気候変動、自然災害の激甚化、本格的な人口減少社会の到来などに的確に対応するため、重点的に取り組む課題を明確化
- 水産基本計画との密接な連携の下、輸出促進や国土強靱化、まち・ひと・しごとの創生など新たな政府課題への対応と歩調をあわせ、漁港・漁場・漁村の総合的な整備を推進
- 国民にわかりやすい成果目標と事業量を設定し、漁港漁場施設の管理の高度化などの新たな手法を取り入れつつ、施策の計画的な実施とともに効率性や実効性を確保



漁港漁場整備基本方針に即して、今後5年間（平成29～33年度）に以下の課題に重点的に取り組む

重点課題及び実施の目標（案）

水産業の競争力強化と輸出促進

- ・更なる品質や付加価値の向上、生産の効率化やコスト縮減、産地の価格形成能力の向上に資する漁港の生産・流通機能を強化
- ・国内への安定的な水産物供給とともに、輸出先国のニーズに対応した生産・流通体制を確保
など

豊かな生態系の創造と海域の生産力向上

- ・漁場環境の変化に対応しつつ水産環境の整備を順応的に展開
- ・広域的に藻場・干潟の衰退や底質・水質悪化の要因を把握し、ハード対策とソフト対策を組み合わせ合わせた回復対策を実施
- ・効果の把握、新たな知見や技術の活用とともに資源管理と併せた沖合漁場整備を推進
など

大規模自然災害に備えた対応力強化

- ・東日本大震災の復旧・復興の総仕上げ
- ・災害時救援活動、物資輸送等の拠点整備
- ・被災後の地域水産業早期再開のための拠点整備
など

漁港ストックの最大限の活用と漁村の賑わいの創出

- ・漁業所得の向上を通じた地域水産業の活性化、漁村への訪問を推進
- ・女性・高齢者等にとって住みやすく働きやすい漁村づくりの推進
- ・水産基盤施設の長寿命化対策による計画的な漁港機能の維持・保全
など

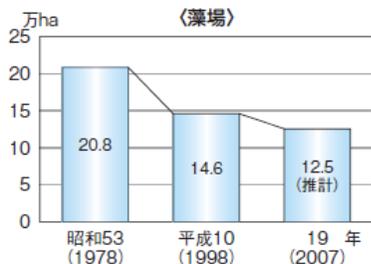
漁港漁場施設の管理の高度化（漁場施設の管理や漁港施設の機能保全の効率化など）

重点課題2: 豊かな生態系の創造と海域の生産力向上

現状と課題

- 我が国の漁業生産量はピーク時の半分以下まで減少し、また、海水温上昇等の海洋環境の変化により、藻場・干潟が減少するとともに、水産生物の分布域が変化。
- 水産資源の回復・増大が図られるよう、資源管理施策や栽培漁業と連携しつつ、水産生物の生活史に配慮した広域的な漁場整備をさらに展開し、沖合域も含めた海域全体の生産力の底上げを図ることが必要。

■藻場面積の推移



出典: 水産白書

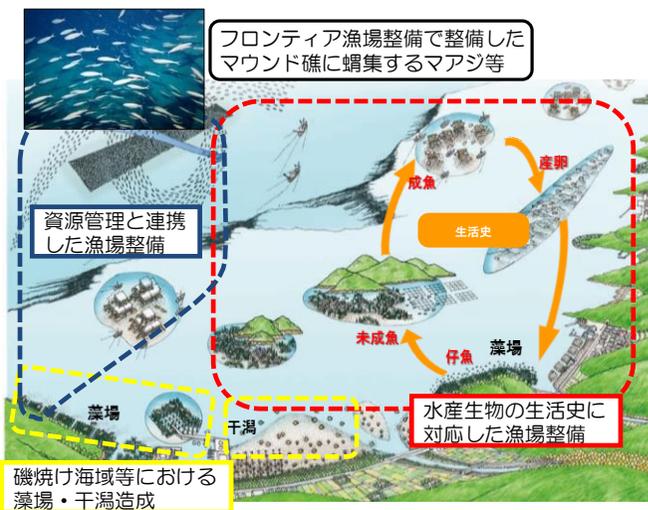
■藻場の衰退状況 (2013年)

- 藻場の衰退が認められる。
- 藻場の衰退が認められない、あるいは不明。



出典: 改訂磯焼け対策ガイドライン

■水産環境整備の推進



■海水温上昇による漁場環境の変化

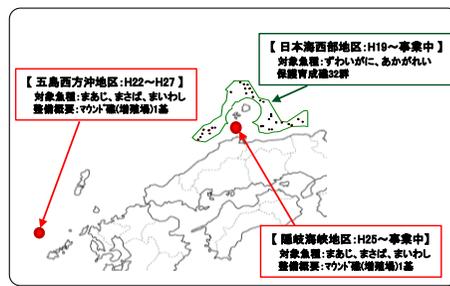
- カジメ科藻類の分布南限の北上
- アイゴなどの植食性魚類やナルトビエイ等の摂食行動の活発化、分布域の拡大
- 多くの海洋生物の分布域が変化
- サンゴ礁の白化現象域の拡大



植食性魚類 (アイゴ、ノトリスズミ) の摂食行動が活発化

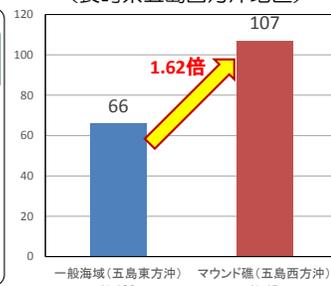
サンゴの白化現象

■フロントヤ漁場整備の推進



【事業実施地区】

<マウンド礁整備による効果> (長崎県五島西方沖地区)



【釣獲調査によるマウンド礁と一般海域とのマアジ1歳魚体重差】

次期長期計画における実施の目標

- 沿岸環境対策
 - 効果的な沿岸環境の改善対策
 - ・広域的な視点からの環境悪化要因の把握 (ICTの活用等)
 - ・ハード対策とソフト対策を組み合わせた効果的な藻場・干潟の回復や貧酸素水塊対策を実施
 - ・磯焼け対策やサンゴの増殖技術開発 等
- 沖合域の生産力向上
 - 沖合の漁場整備等のさらなる展開

藻場・干潟ビジョンの概要

- 藻場・干潟は、豊かな生態系を育む機能を有し、水産資源の増殖に大きな役割を果たしているが、高度経済成長期の沿岸域の開発や昨今の気候変動に伴う海水温上昇等の影響により、藻場面積が減少し、干潟機能が低下している状況。
- 実効性のある効率的な藻場・干潟の保全・創造を推進するため、以下の4つの視点を重視しつつ、各海域の海域環境に的確に対応した形で、ハード・ソフト施策が一体となった広域的対策を実施。

実効性のある効率的な藻場・干潟の保全・創造に向けた4つの視点と対策の推進

1. 的確な衰退要因の把握

- ・藻場分布状況、水温、潮流、底質等の海域環境を広域的視点から把握し、衰退要因を的確に把握。

2. ハード・ソフトが一体となった広域的対策の実施

- ・最新の調査結果に基づき、広域的な観点からハードとソフトを組み合わせた計画を策定し、対策を実施。
- ・その際、海藻草類の孢子・種子や二枚貝類の浮遊幼生等は、潮流により広域的に移動する特性を考慮し、対策実施場所を選定。
- ・産卵親魚や幼稚仔魚が多く集まる箇所等を特定し、対策の優先順位付けに反映。
- ・対策実施後の継続的なモニタリングを行い、PDCAサイクルを構築して着実な対策を実施。

3. 新たな知見の積極的導入

- ・民間や試験研究機関等が開発した技術や新たな知見を積極的に導入。

4. 対策の実施に当たっての留意事項

- ・地方公共団体が中心となり、実施体制を構築。関係都道府県が複数に及ぶ場合は国が適切に関与。
- ・対策実施後は、地元の漁業者等が自主的かつ持続的に藻場・干潟の保全を行うことが重要。
- ・干潟造成材としての河川内堆積土砂活用を検討。
- ・対策実施後は成果をわかりやすい形で発信し、国民の理解促進を図る。

実効性のある効率的な藻場・干潟の保全・創造対策の推進

各海域の特徴に応じた形でPDCAサイクルを構築し、的確に運用。

各海域に関する情報収集と衰退要因及び海域環境の把握

各海域の藻場・干潟ビジョンの策定
(ハード・ソフトが一体となった実効性のある効率的な藻場・干潟の保全・創造に向けた行動計画)

ハード・ソフトが一体となった対策の実施

モニタリング、維持管理及び取組成果の発信

計画の見直し・改善

藻場・干潟ビジョンの推進に向けて

海域を広域的に捉え水産生物の生活史に対応した実効性のある効率的な藻場・干潟の保全・創造対策の推進



赤潮・栄養塩に係る調査・研究

【現状】

- 有害赤潮による養殖魚貝類の斃死、珪藻赤潮による養殖ノリの色落ち等の漁業被害が発生

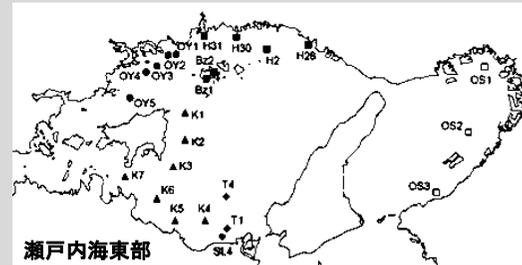
【取組】

- 赤潮による漁業被害防止・軽減を図るため、赤潮発生機構の解明及び予察技術の開発に資するモニタリングを実施
- 養殖ノリの色落ち対策のため、最適な栄養塩供給手法の開発を支援
- 栄養塩類等が低次生産生物に及ぼす影響の解明

赤潮による斃死



広域モニタリング

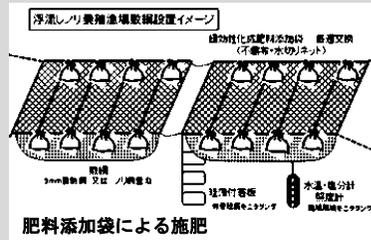
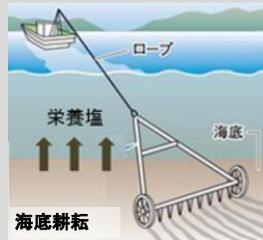


発生機構の解明 漁業被害防止・予察技術の開発 軽減

ノリの色落ち



栄養塩供給手法の開発



- ・ 下水処理施設からの栄養塩供給調査
- ・ 未利用栄養塩を活用した栄養塩供給
- ・ 効果的な施肥技術の開発

有害生物による漁業被害防止対策の取組

【現状】

- 近年、漁具の破損や食害、作業の遅延等、有害生物による漁業被害が顕在化し、漁業経営に大きな影響を与えている。

【対応方針】

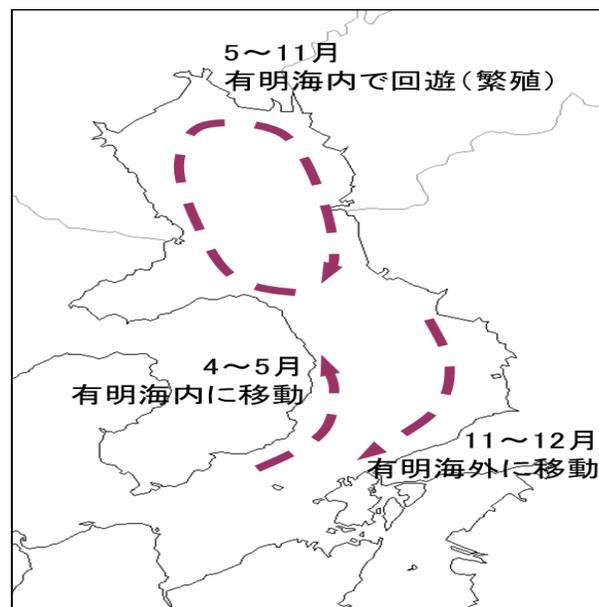
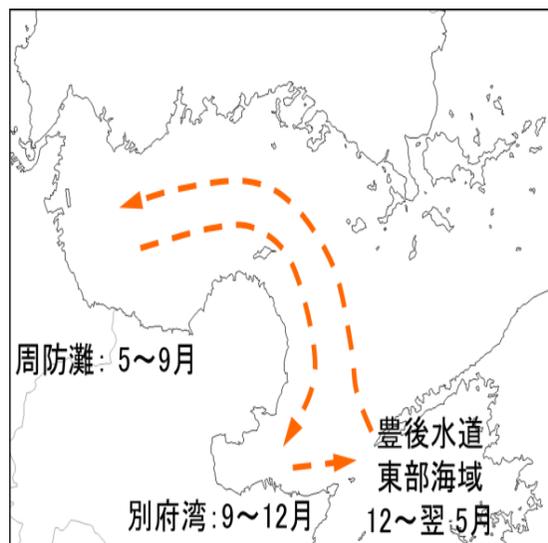
- 各地域で被害をもたらす種については地方公共団体が、都道府県の区域を越えて広く分布・回遊する種で、広域的な対策により漁業被害の防止・軽減に効果が見通せるなど一定の要件を満たすものについては国が対応するとの基本方針で、それぞれが役割分担して取り組んでいるところ。

【具体的な取組】

- 国は、周防灘及び有明海において、有害生物漁業被害防止総合対策事業により、
 - ・ ナルトビエイの生物学的知見を収集するための調査
 - ・ 駆除したナルトビエイの買取費用等を支援しているところ。



ナルトビエイの推定回遊経路



地球温暖化によるノリ養殖業への影響

小林正裕・尾島信彦・福井洋平・里見正隆・
馬久地みゆき・中村洋路・安池元重・藤吉栄次・
玉城泉也(水産総合研究センター)
阿部真比古・村瀬 昇(水産大学校)



我が国のノリ養殖業は、長年にわたり海面養殖業種類別収穫量の第1位を占めてきたが、近年は生産量が減少傾向にある。これは、海水温の上昇が原因の一つで、漁期開始の遅れによる生産期間の短縮や、生長障害、病害等の発生などによって生産の不安定化や生産量の減少が生じているためと考えられる。

1 ノリ養殖業の現状

我が国のノリ養殖業は、長年にわたり海面養殖業種類別収穫量の第1位を維持している。2013年度(平成25年度)においても、魚類の合計やカキ類、ホタテ貝などを抑えて第1位ではあった(図1)が、近年は生産量が減少傾向にあり、特に2007年度(平成19年度)以降は不作の年が多くなっている(図2)。

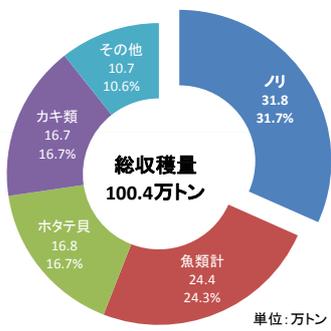


図1. 海面養殖業における種別の収穫量(2013年度)

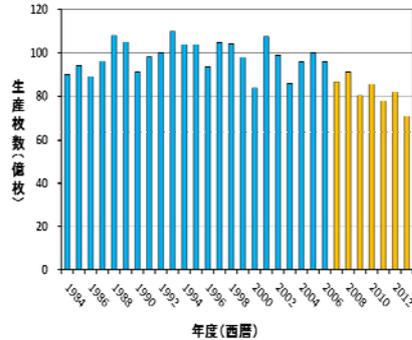


図2. ノリ生産枚数の推移

資料: 農林水産省統計部「漁業・養殖業生産統計」

2 ノリ養殖漁場における海水温の上昇

近年、国内の多くのノリ漁場において海水温の上昇傾向が続いている。

ノリの主要産地のひとつである有明海(湾口、湾央、湾奥)とその外海である東シナ海における海水温は、いずれも経年的に上昇傾向を示している(図3)。

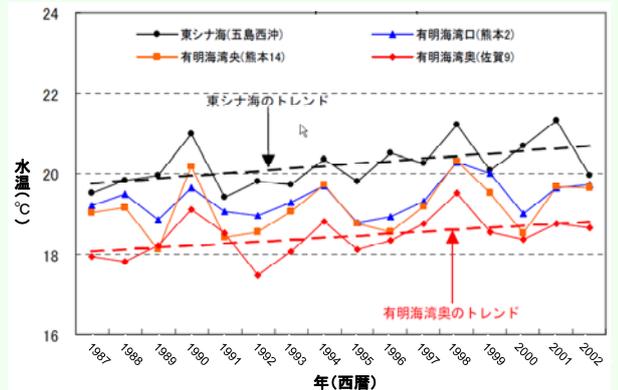


図3. 有明海および東シナ海における年平均海水温の経年変化

資料: 農林水産省「有明海における環境及び漁業等に関するデータ」より

3 ノリ養殖漁場の高水温化による生産の不安定化、生産量減少

ノリ養殖は、水温が23℃以下で漁期が開始される。そのため、生産開始日とその漁場の水温23℃前後を示している。しかし、近年は水温低下の遅れからノリ漁期の開始が平均して約2週間も遅くなる傾向があることが明らかになった(図4)。漁期開始の遅れによる生産期間の短縮や、高水温の持続による芽流れや生長障害、病害なども頻発するようになった。

このように、漁場の高水温化によってノリの生産の不安定化や生産量の減少が生じていると考えられる。

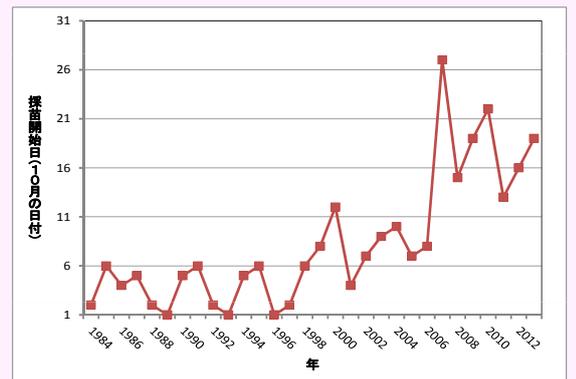


図4. ノリ養殖漁場における生産開始日の経年変化(有明海;佐賀県漁場の場合) 資料: 佐賀県有明水産振興センター

高水温耐性を持ったノリ育種素材の開発に向けて

小林正裕・尾島信彦・福井洋平・里見正隆・
馬久地みゆき・中村洋路・安池元重・藤吉栄次・
玉城泉也(水産総合研究センター)
阿部真比古・村瀬 昇(水産大学校)



近年の温暖化によるノリ養殖業の生産量減少への対策として、農林水産技術会議の委託プロジェクト研究で、高水温耐性を持ったノリ育種素材を開発するための研究を進めている。この課題中で、ノリの育種技術を開発するとともに、各漁場の特性に適応する新品種を開発する元となる素材を作出・提供する。

1 ノリ養殖業における温暖化対策

近年のノリ養殖漁場における高水温化による生産量減少に対応するため、**高水温耐性を持ったノリ育種素材の開発**を行う必要がある。

具体的には、従来は水温23℃以下で生産が開始されたのに対して、**24℃以上で2週間以上生育可能な素材の開発**が必要。この素材開発によって、これまでよりも早い時期に生産を開始することができるため、生産の安定化、生産量の増大につながることを期待される(図1)。

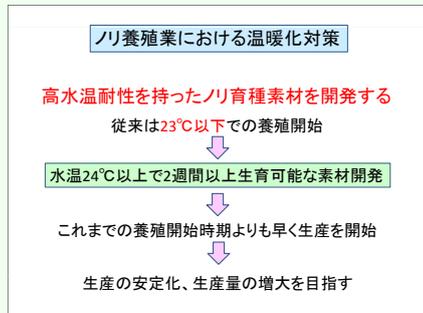


図1. ノリ養殖業における温暖化対策

2週間以上の高水温耐性が必要な理由:
ノリ養殖漁場のある内湾では、ほぼ2週間に1度の大潮の影響により海水の大きな流動が起こるため、海水温も大きく変化する。
そのため、ノリの漁期開始時が高水温であっても、大潮によって海水温が低下する。

2 高水温耐性ノリ育種プロジェクト研究の概要

ノリの温暖化対策を推進するため、農林水産技術会議委託プロジェクト研究「温暖化の進行に適應するノリの育種技術の開発」(平成25～29年度)において、高水温耐性ノリ育種素材の開発を実施している(図2)。

ノリは他の植物とは大きく異なるため従来の技術では育種を行うことが困難であり、育種技術そのものから開発し、それら技術を活用して高水温耐性ノリ育種素材の開発を進めている(図3)。

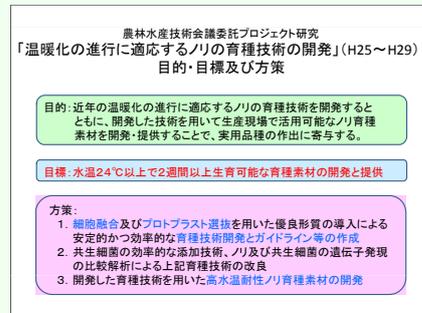


図2. ノリ育種プロ研の概要



図3. ノリのプロトプラスト

ノリ葉体から酵素により細胞壁を溶解し、裸の単細胞にした状態をプロトプラストと言う。

3 プロジェクト研究終了時に期待される成果

本プロ研終了時には、水温24℃以上で2週間以上生育可能な育種素材を開発し提供することにより、図4に示す成果が期待される。

本課題では高水温耐性を持った「ノリ育種素材」を開発、提供することを目的としているが、これは全国の漁場すべての環境特性に適應した新品種の開発が困難であるため、提供する「育種素材」を用いることにより各漁場の特性に適應する品種の開発を支援するためである。

本課題で開発された技術は、ノリを含む藻類全般の育種への活用が期待される。

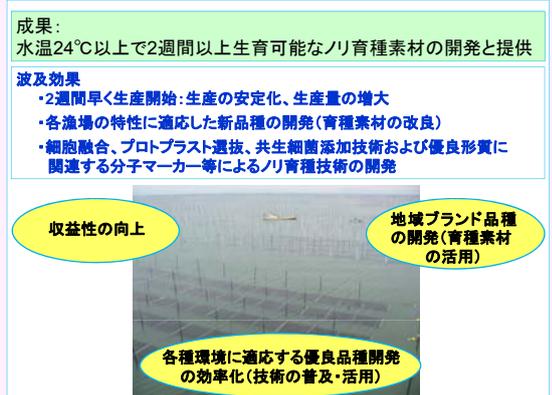


図4. プロジェクト研究終了時に期待される成果