

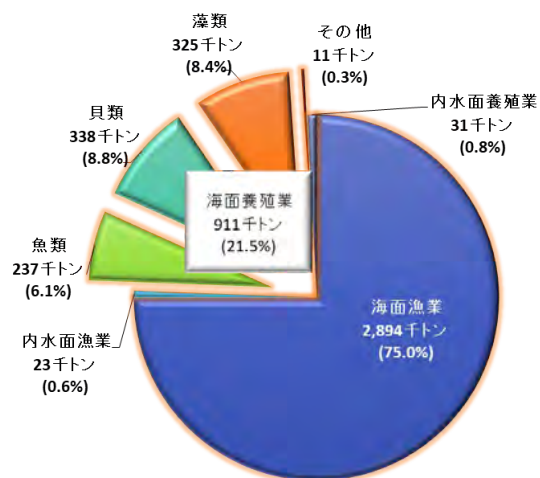
最近の養殖業の情勢

令和6年2月 水産庁

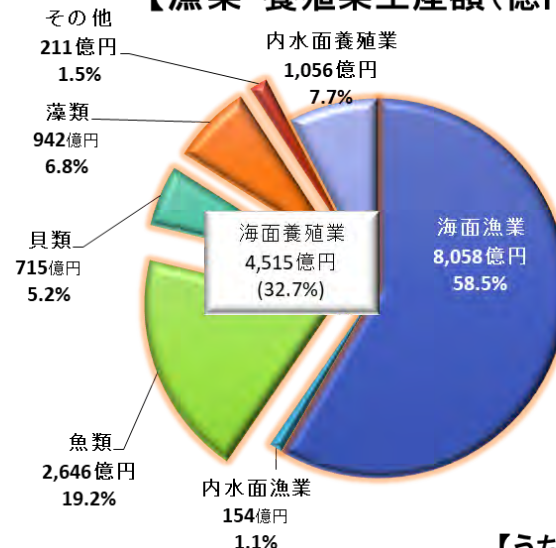
養殖生産の内訳

○ 養殖生産の内訳は、収穫量では海面における海藻類（ノリ類等）及び貝類（カキ類、ホタテガイ等）の割合が高く、産出額では海面における魚類（ブリ類、マダイ、クロマグロ等）の割合が高い。

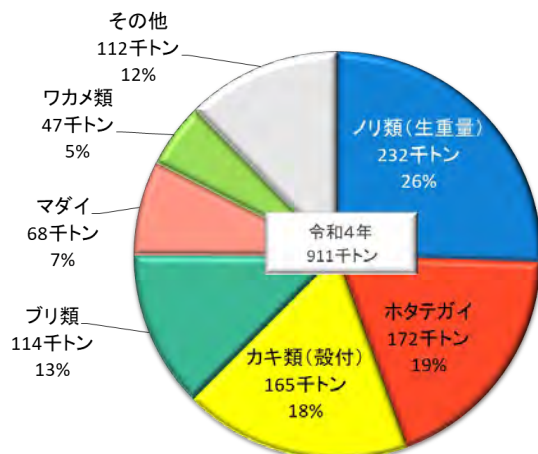
【漁業・養殖業生産量(千トン)】



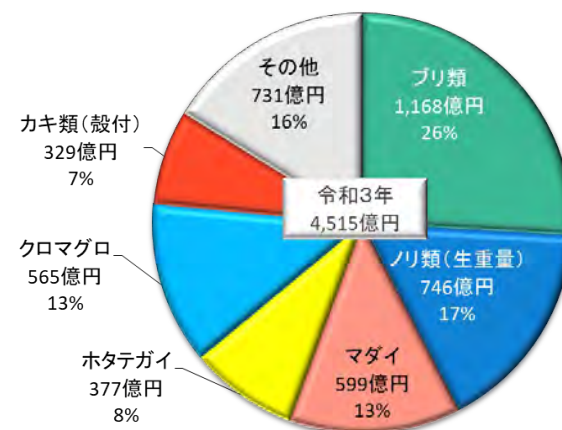
【漁業・養殖業生産額(億円)】



【うち海面養殖業生産量(千トン)】



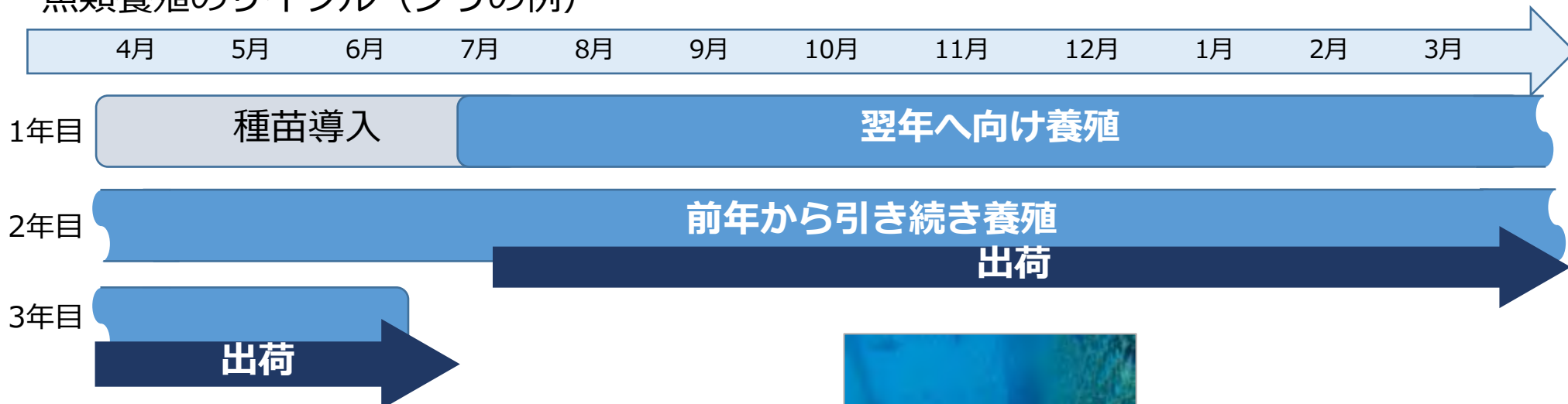
【うち海面養殖業産出額(億円)】



魚類養殖

- 海上に網で囲った筏（小割いけす）を設置して魚を入れ、餌を与えて大きく育てる。
- ブリ類（ブリ、カンパチ）、マダイ、トラフグ、サーモン等の養殖が盛ん。
- 日本各地で餌を工夫する等したブランド魚が生産されている。

魚類養殖のサイクル（ブリの例）



種苗



給餌作業



潜水作業



出荷作業

魚類養殖（ブリ類・マダイ）の生産量と経営体の動向

○ ブリの主要な産地は九州、四国。その他、三重県等でも生産。

ブリ類（ブリ、カンパチ、ヒラマサ）の養殖生産量は、昭和54（1979）年以降、14～17万トン程度で推移。

ブリ類養殖を行う経営体はピーク時（昭和53（1978）年）の1/7程度まで減少。一方で1経営体あたりの生産量は約8倍に増加。

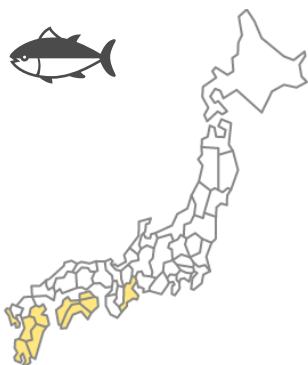
○ マダイの主要な産地は四国、九州、三重県、和歌山県。

マダイの養殖生産量は、平成11（1999）年のピークを境に減少。

マダイ養殖を行う経営体はピーク時（昭和63（1988）年）の1/3程度まで減少。一方で1経営体あたりの生産量は約5倍に増加。

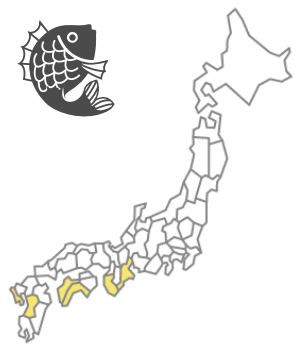
主要産地

ブリ類



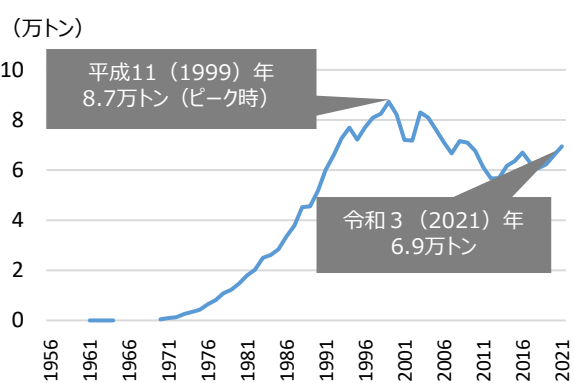
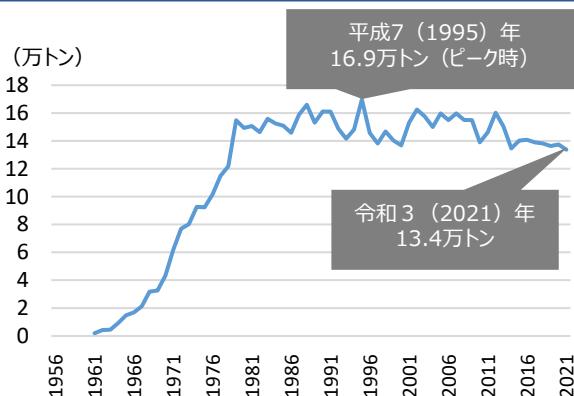
都道府県	2021年 生産量 (万トン)
全国計	13.4
鹿児島	4.3
愛媛	2.0
大分	2.0
宮崎	1.2
長崎	0.9
高知	0.9
香川	0.7
熊本	0.5
徳島	0.4
三重	0.3

マダイ

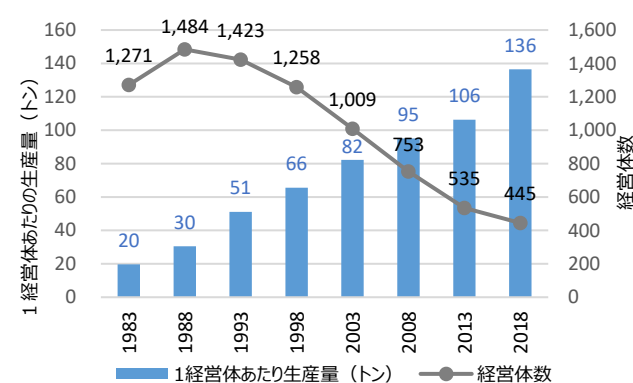
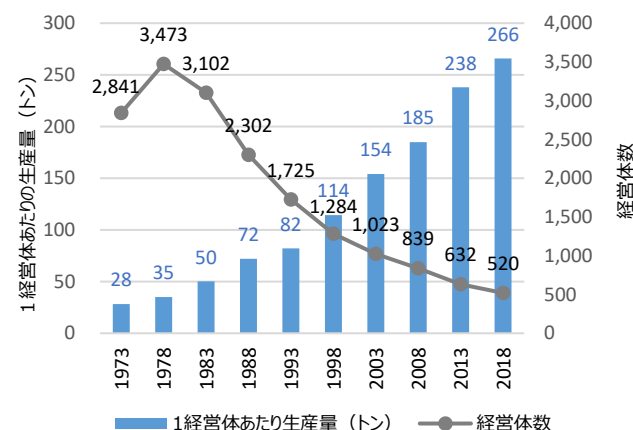


都道府県	2021年 生産量 (万トン)
全国計	6.9
愛媛	3.8
熊本	1.0
高知	0.7
三重	0.4
長崎	0.3
和歌山	0.2

養殖生産量（万トン）



経営体数の推移と 1経営体あたり生産量



貝類養殖

- 海上に設置した筏やロープからカゴ等で貝を吊り下げる垂下式や延縄式、水面と並行にカゴを設置するバスケット方式がある。
- カキ（マガキ、イワガキ）、ホタテ、アコヤガイ（真珠）、アサリ等が養殖されている。

貝類養殖のサイクル（マガキの例）

5月6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 1月 2月 3月 4月



採苗（7～8月頃）



延縄式



バスケット方式



取り上げ作業



カキ剥き作業

- 多くは採苗の翌年以降に出荷するが、早い時期に採苗したものは年内や年明けに出荷する場合もある。
- 近年、バスケット方式等で行うシングルシード（一粒カキ）養殖も盛んになっている。

藻類養殖

- ノリやワカメ等のタネ（孢子）がついた網（種網）や糸（種糸）を海中に設置して行う。
- 干潟や河川の中に支柱を立ててそこに固定するひび建て方式や、海上にロープ等で作った型枠を設置し、そこに網を固定する浮流し方式、海上に種糸を固定したロープを設置する延縄方式等がある。

藻類養殖のサイクル（ノリの例）

5月6月7月8月

9月

10月

11月

12月

1月

2月

3月

4月



採苗



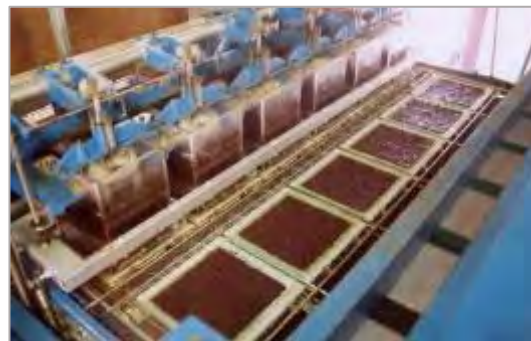
ひび建て方式



刈取船での収穫



育苗（浮流し方式、干出作業）



全自動乾海苔製造装置

ホタテ・ノリ類の生産量と経営体の動向

- ホタテガイの主要な産地は北海道、東北北部（青森県、宮城県）。
ホタテガイの養殖生産量は、近年15万トン程度で推移。
ホタテガイ養殖を行う経営体は、震災の影響もあり半分程度まで減少。一方、1経営体あたりの生産量は約1.5倍に増加。
- ノリ類の主要な産地は、九州（佐賀県、福岡県、熊本県）、兵庫県、宮城県等。その他、香川県等、多数の地域で生産。
ノリ類の養殖生産量は、近年減少傾向。
ノリ類養殖を行っている経営体は、ピーク時の1/15程度まで減少。一方で1経営体あたりの生産量は約30倍に増加。

主要産地

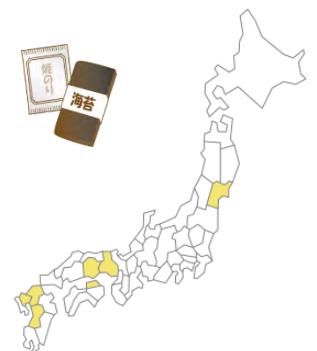
ホタテガイ



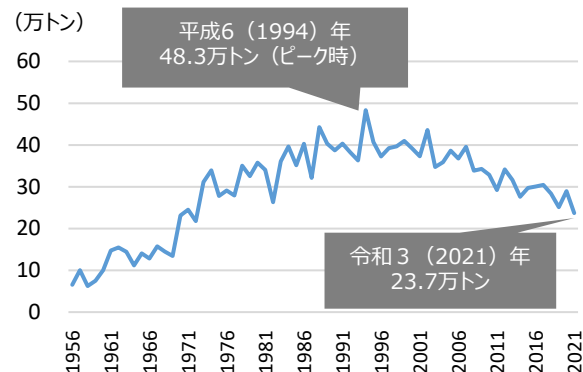
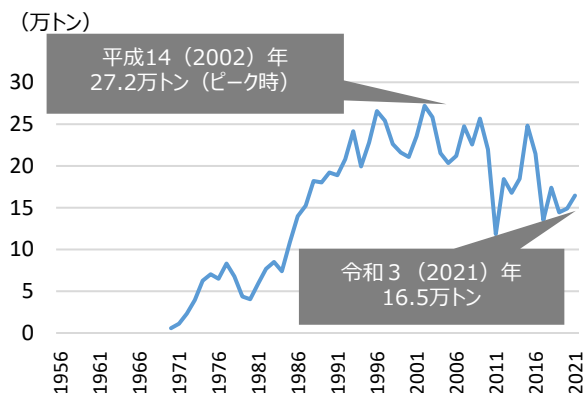
都道府県	2021年 生産量 (万トン)
全国計	16.5
青森	7.9
北海道	7.6
宮城	0.7

都道府県	2021年 生産量 (万トン)
全国計	23.7
佐賀	5.7
兵庫	4.6
福岡	4.5
熊本	3.6
宮城	1.3
香川	0.7
岡山	0.6

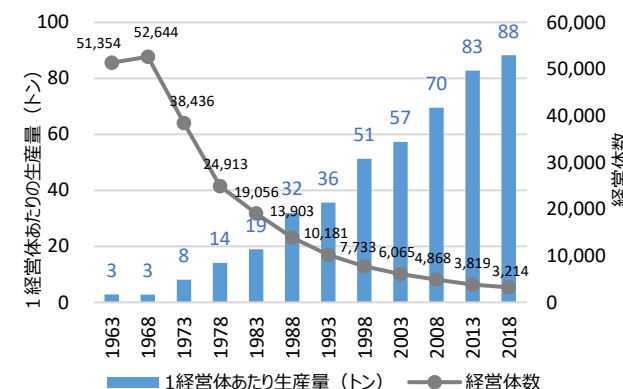
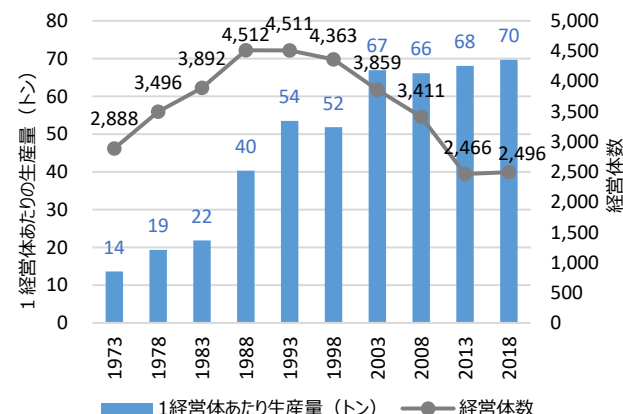
ノリ類



養殖生産量（万トン）



経営体数の推移と
1経営体あたり生産量



出典：農林水産省「漁業・養殖業生産統計」

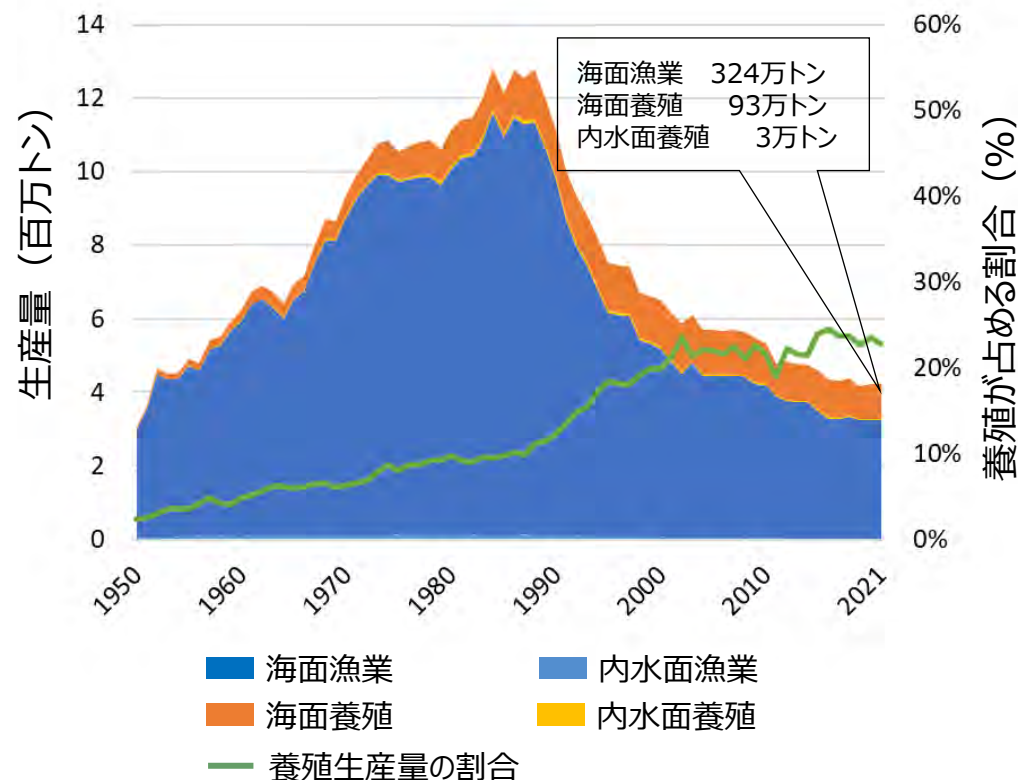
出典：農林水産省「漁業・養殖業生産統計」

出典：農林水産省「漁業センサス」、「漁業・養殖業生産統計」
に基づき水産庁で作成

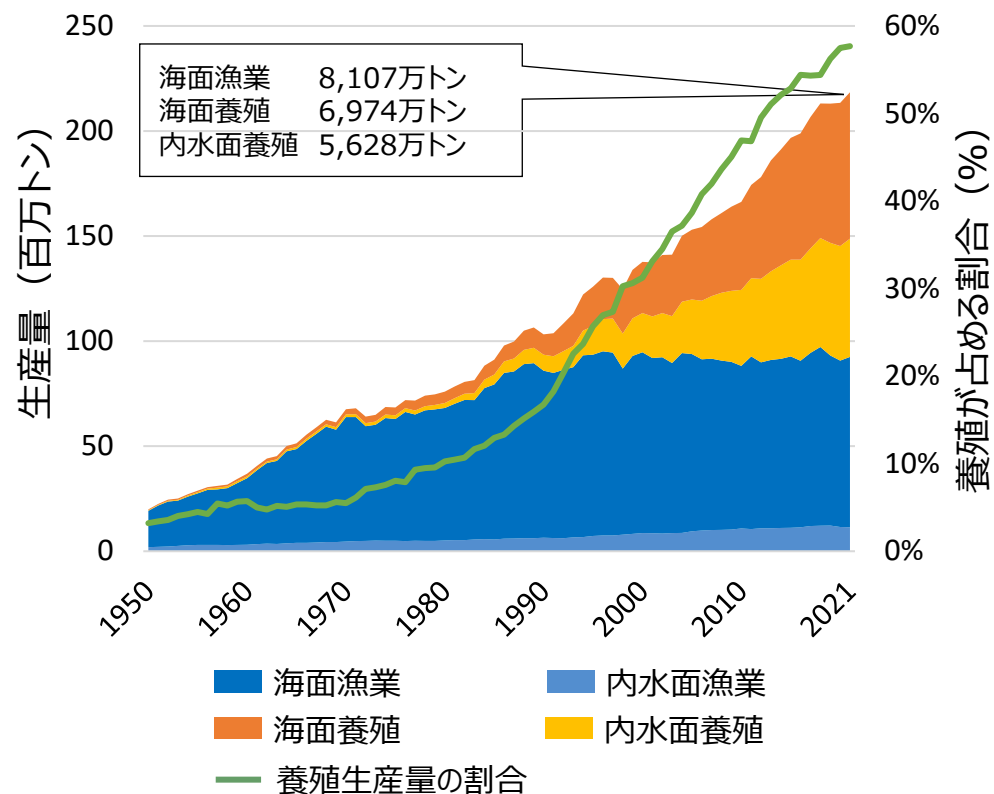
日本と世界における生産量の動向

- 我が国の養殖業における生産量は、昭和63（1988）年まで増加した後、近年減少傾向にあるものの、漁業生産量全体に占める割合は漁船漁業の生産量の減少により2割台前半を維持している。
- 全世界では、藻類養殖や内水面養殖の生産量が大幅に増加してきた結果、世界の養殖生産量は過去20年間に於いて約4倍に拡大し、今後も成長の見通し。
- 漁船漁業による生産が頭打ちとなっているため、養殖業への期待が大きくなっている。

我が国の漁業生産量の推移と
養殖業生産量の占める割合の推移



世界の漁業生産量の推移と
養殖業生産量の占める割合の推移

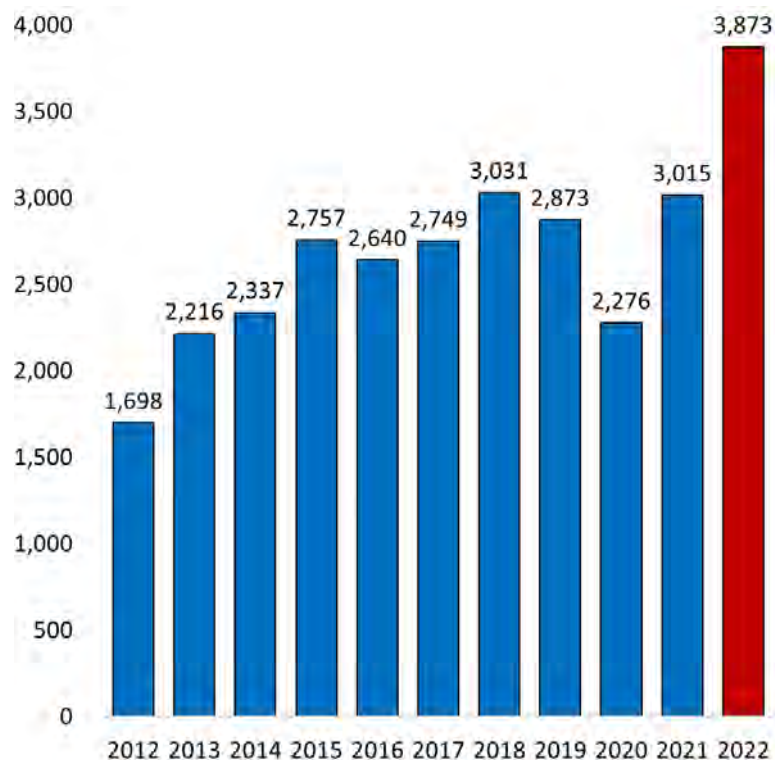


水産物輸出の動向

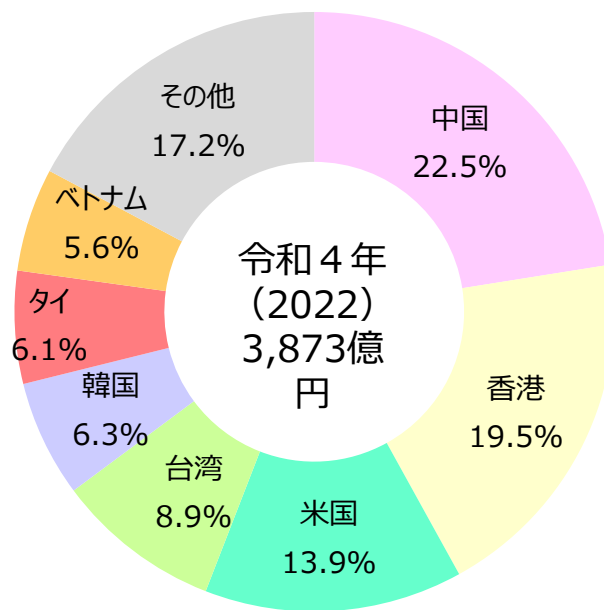
- 「食料・農業・農村基本計画」において農林水産物・食品の輸出額の達成目標は、2030年に5兆円（うち水産物 1.2兆円）とされている。
- 2022年の水産物輸出実績は3,873億円。農林水産物・食品輸出額 1兆4,148億円の27.4%を占める。前年比では、28.5%の増加。
- 国・地域別では、中国、香港、米国で約半分を占め、品目別では、ホタテガイ、ブリ、真珠が上位を占めている。

漁業・養殖業の合計値

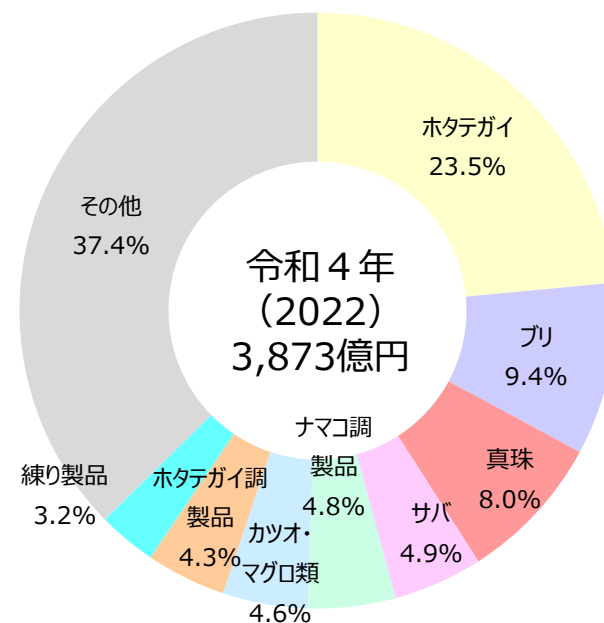
水産物輸出額の推移（億円）



国・地域別輸出実績（2022）



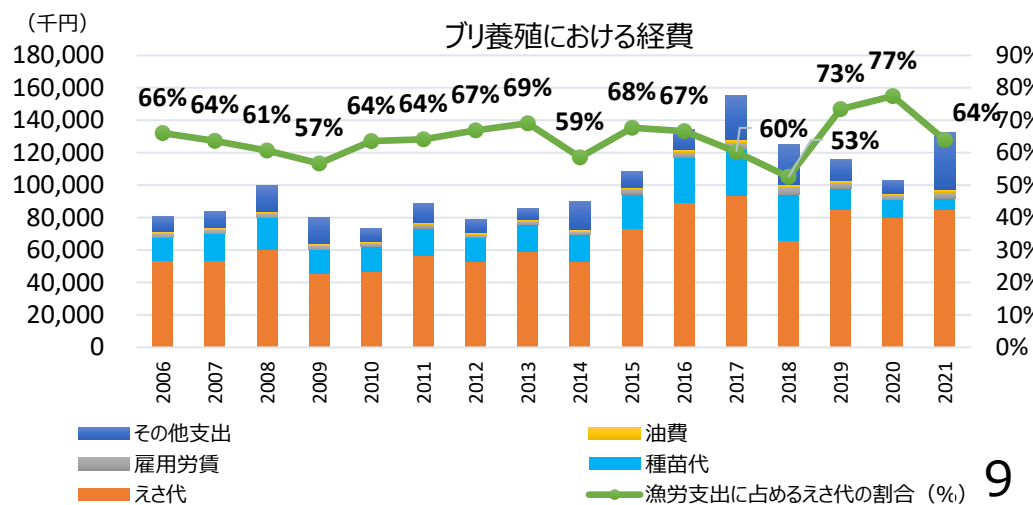
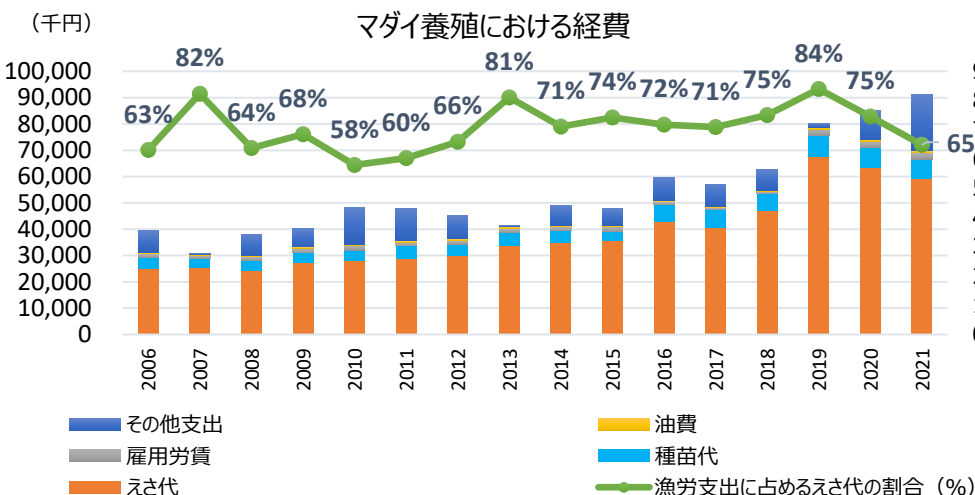
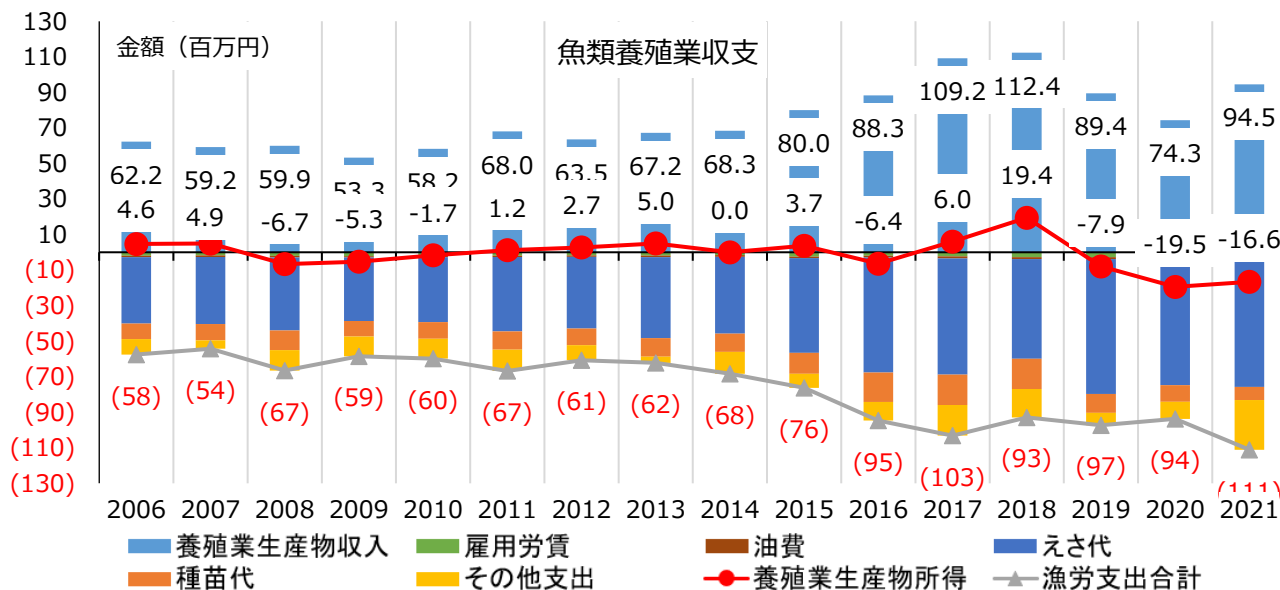
品目別輸出実績2022



※財務省「貿易統計」に基づき水産庁で作成

養殖業における経営体の動向

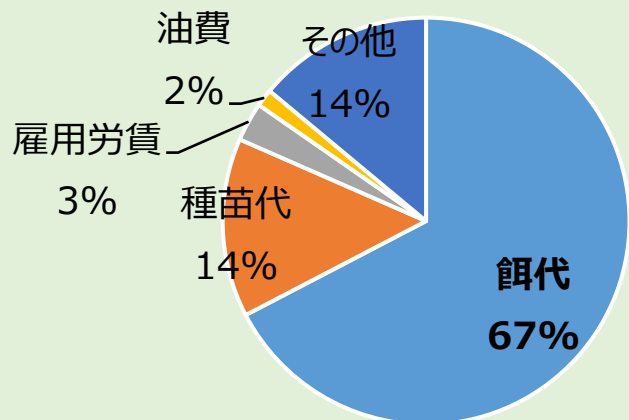
- 魚類養殖業は支出に占める生産資材代（特にエサ代）の割合が6～7割を占め、漁労収支がほぼ均衡（または漁労所得がわずかに計上）する状態。この状態から脱却するためには、収入増加又はコスト削減が実現していくことが必要。
- 事業規模に比べ漁労所得が小さいため、事業改善に必要な投資を自己資金で実施することは困難な状況。



水産飼料の現状と課題

養殖コストの6～7割を餌代が占める

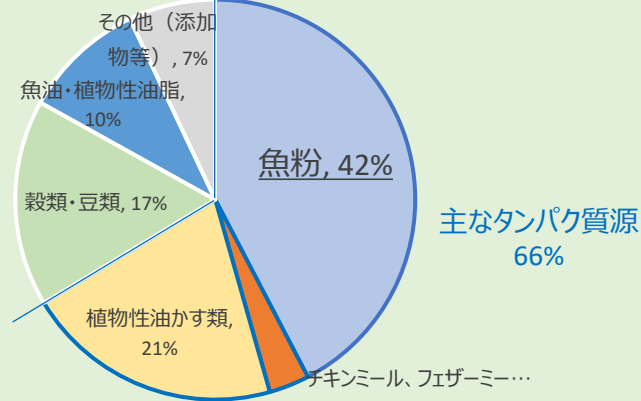
ブリ類養殖に係るコストの内訳



出典：農林水産省漁業経営調査報告（2017～21年の5中3平均）

配合飼料原料の約 4 割が魚粉

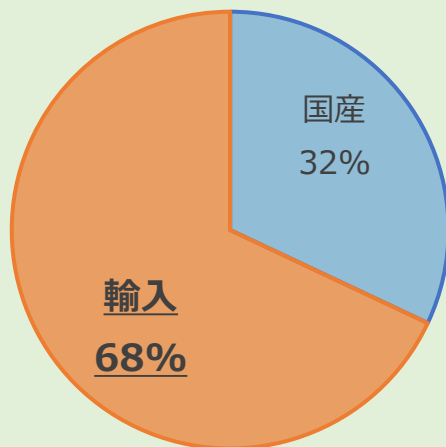
配合飼料の原料割合



出典：水産油脂統計年鑑（2016～20年の5中3平均）

約 7 割を輸入魚粉に依存

水産飼料用魚粉の産地割合



出典：業界からの聞き取り

必要な対策

- 飼料効率の改善
- 魚粉代替原料の確保
- 国産原料の安定確保
- 持続可能性の確保

○ 養殖業体質強化緊急総合対策事業

【令和5年度補正予算額 900百万円】

<対策のポイント>

飼料原料価格の高騰や天然種苗の不漁などの新たなリスクの下でも持続的に養殖生産を行うことができるよう、**国産飼料原料への転換に対する取組、天然由来の種苗から人工種苗への転換に対する取組、生産コストの低減に資する取組**を支援します。

<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. 国産飼料原料転換対策事業

国産飼料原料転換のため、国産魚や、国内で出た加工残渣等を原料とした**魚粉の供給体制の構築**や**魚粉の代替となる国産原料を用いた配合飼料の開発**と**市場への普及**に必要な経費を支援します。

2. 国産人工種苗転換対策事業

人工種苗の普及を推進するため、**国内の人工種苗生産施設の強化**に必要な経費を支援します。

3. 養殖コスト低減対策事業

① 給餌効率の向上支援

餌の使用量削減が期待できるIoT給餌機等の導入に必要な経費を支援します。

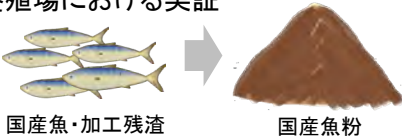
② 協業化による養殖経営体の生産性向上支援

協業化に取り組む養殖業者に対し、**飼料の統一購入、ワクチン・薬浴剤の共同購入等**に必要な経費を支援します。

<事業イメージ>

1. 国産飼料原料転換対策事業

- 国産魚、国内で出た加工残渣等を原料とした**国産魚粉の供給体制構築**に必要な機器整備
- 魚粉代替原料を用いた**配合飼料開発**
- 国産飼料原料を用いた配合飼料の成分分析・養殖場における実証
- 養殖業者、飼料製造販売業者、物流業者等が参加する**連携会議の開催**



2. 国産人工種苗転換対策事業

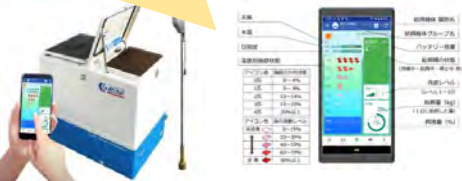
- ブリ、カンパチ等の人工種苗を生産する施設の**機能を強化**



3. 養殖コスト低減対策事業

① 給餌効率の向上支援

AIによる制御や遠隔での手動操作による適切な給餌の実現

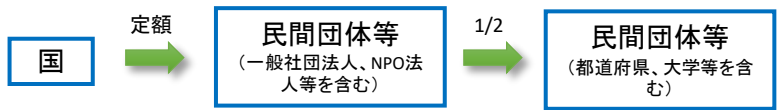


② 協業化による養殖経営体の生産性向上支援

飼料の統一購入、ワクチン・薬浴の共同購入等



<事業の流れ>



陸上養殖の現状と課題

【現状】

- 近年、様々な魚種で陸上養殖が試行されており、事業化されているものが増加している。
- 大資本を背景とした大規模プラントや閉鎖循環式陸上養殖の計画が各地で展開している。また、異業種分野等からの新規参入も活発化している。

【課題】

- 閉鎖循環式の陸上養殖は、初期投資と電気使用量が大きく、一層のコスト削減と省力化が必要である。
- 漁業関係法令の対象となっていないことなどから、その生産実態の把握を進めつつ、振興のあり方を検討する必要がある。

閉鎖循環式陸上養殖



硝化・脱窒槽



閉鎖循環式陸上養殖の特徴

海洋と切り離された養殖システム

- 海域に環境負荷を与えない
- 病原体の流入・流出を防止
- 水温調整が可能であり、出荷時期の調整が可能
- 陸上作業のため高齢者による作業も可能
- 飼育水の確保や排水処理技術が必要
- 停電等があった場合には、養殖水産物が全滅する可能性

全国の陸上養殖の事例

- ・ 鳥取県岩美町 サバ (タシマボーリング)
- ・ 栃木県那珂川町 トラフグ (夢創造)
- ・ 沖縄県伊平屋村 ヤイトハタ (伊平屋村漁協)
- ・ 三重県津市 大西洋サケ (ソウルオブジャパン)
- ・ 千葉県木更津市 ニジマス (FRDジャパン)
- ・ 福島県西白河郡 ニジマス (林養魚場)
- ・ 茨城県つくば市 チョウザメ (フジキン)

ウナギ種苗（シラスウナギ）生産技術開発の現状

- （国研）水産研究・教育機構は、人工シラスウナギを親魚まで育て、その親魚から得た卵をふ化させる完全養殖に世界で初めて成功。現在では計画的な採卵と年間数千尾のシラスウナギの生産が可能に。
- 人工シラスウナギの生産コストは、天然シラスウナギ高騰年の取引価格と比べても約5倍に上ることから、コストダウンを含めた効率的かつ安定的な大量生産技術の開発が最大の課題。



ウナギ種苗生産技術開発の経過

- ・1990年代より卵からシラスウナギまで育てる技術開発を開始。
- ・平成14年に独立行政法人 水産総合研究センター（現（国研）水産研究・教育機構）が世界で初めて卵からシラスウナギまでの人工飼育に成功。
- ・平成22年には（国研）水産研究・教育機構が世界で初めて「完全養殖」に成功。
- ・平成28年には計画的な採卵と年間数千尾のシラスウナギの生産が可能に。

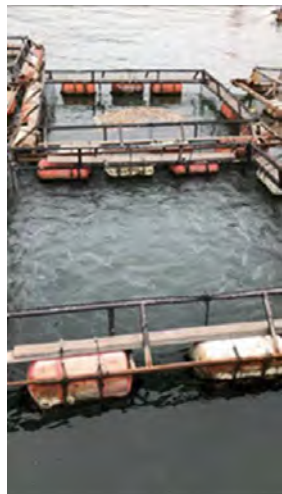
卵からシラスウナギを大量生産する技術が実用化されていない

水産庁における種苗生産技術開発の進捗状況（ウナギ種苗の商業化に向けた大量生産システムの実証事業（平成29年度～））

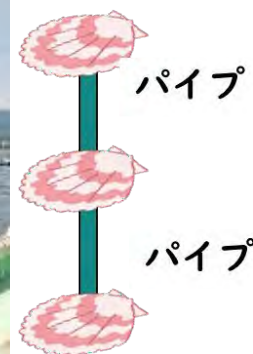
- 天然シラスウナギの取引価格は1尾180～600円（平成24年～令和3年漁期）であるのに対し、人工シラスウナギの生産コストは1尾約3,000円（令和2年度）であり、さらなるコストダウンに取り組み、社会実装を目指す。
- これまでの成果を活用し、（国研）水産研究・教育機構を中心とした多分野の産学官が連携し、成長・生残の良好な飼料、生産性の高い飼育水槽、自動給餌システムの開発等、シラスウナギを効率的かつ安定的に大量生産する技術開発を進める。

- フロートは、マイクロプラスチックの要因になると指摘。カキ養殖に使用するカキパイプは、海岸等に漂着し、景観の悪化やマイクロプラスチックの要因になると指摘。
- 代替素材として、ポリ乳酸（PLA：原料はトウモロコシ）を用いた漁具を開発。生分解性があり、しかも、燃焼時に有毒ガスが発生しない。
- 令和5年度からは、刺し網の開発にも着手。

フロート



カキパイプ



海岸に漂着したカキパイプ

ポリ乳酸の利点

- ① 陸上での焼却処分が可能。
- ② 焼却時に有害ガス（NO_xやSO_xなど）を発生しない。
- ③ 製造から焼却までのCO₂排出量が、従来品の半分。



（現行）ポリエチレン製

生分解性のポリブチレンサクシネート

生分解性のポリ乳酸（中国製）

生分解性のポリ乳酸（日本製）

○ この総合戦略は、養殖業の全体像の理解を深め（第1 養殖水産物の動向、第2 我が国魚類養殖業の動向、第3 養殖に関する技術開発の動向）、成長産業化の取組方向と将来めざす姿等のビジョンを共有し（第4 養殖業成長産業化に向けた総合的な戦略）、実現にむけた対策（「第5 養殖業成長産業化を進める取組内容」）から構成。

第1 養殖水産物の動向

1 水産物需要の動向

○ 世界の養殖生産量は過去20年間で約4倍に拡大し、今後も成長の見通し。国内需要依存型では我が国の養殖生産は縮小均衡。

2 市場・流通の動向

○ 魚類養殖業は4定の生産を実現しやすい形態だが、入手する需要情報が限られ、需給バランスが崩れやすい傾向。

○ みどりの食料システム戦略を策定し、環境にやさしい持続可能な消費の拡大や食育の推進等に取組む。

3 輸出拡大に向けた取組

○ 輸出先国の市場に対応した体制整備が重要。

○ 農林水産物・食品の輸出拡大実行戦略をとりまとめ、輸出重点品目としてブリ類、タイ、ホタテガイ、真珠の4品目を対象。

第2 我が国養殖業の動向

1 養殖業の特徴

○ 魚類養殖生産量はブリ類、マダイ、クロマグロ、ギンザケを中心とし、25万トン（2018年）。生産金額は海面養殖全体の54%が魚類養殖。

○ 無給餌養殖はホタテガイ、カキ、ワカメ、ノリ、コンブを中心とし、多様な貝類、藻類を養殖（75万トン。2018年）。

2 生産・経営の動向

○ コストに占める餌代の割合は6～7割。養殖用餌の量と価格の両面で安定的に供給されることが重要な課題。

○ 無給餌養殖は、カキの殻むきやノリ・コンブの乾燥といった作業工程の中に人の手を要するところがあり、大幅な機械化・省力化が課題。

○ 2020年12月に改正漁業法が施行。プロセス透明化等により、養殖業における円滑な規模拡大・新規参入も視野。

○ 利用が難しいと言われてきた沖合漁場での大規模な養殖や陸上養殖の技術開発が進展。

第3 技術開発の動向

○ 養殖製品の品質保持・管理と製品出荷の効率化（貝毒対策）

○ 漁場の環境調査・維持改善（漁場環境のモニタリング）

○ ICTの活用

○ 大規模沖合養殖・陸上養殖の新養殖システムの取組

○ 気候変動に対する取組

○ 育種研究（高水温耐性のノリ等）

○ 配合飼料開発

○ 魚病対策

○ 機械化・省力化等の技術開発が進展。

第4 養殖業成長産業化に向けた総合的な戦略

1 基本戦略

○ 国内市場向けと海外市場向けに分けて成長産業化に取組む。養殖業の定質・定量・定時・定価格な生産物を提供できる特性を活かし、需要情報を能動的に入手し、「マーケット・イン型養殖業」へ転換していく。

○ マーケット・イン型養殖業を実現していくため、生産技術や生産サイクルを土台にし、餌・種苗、加工、流通、販売、物流等の各段階が連携や連結しながら、それぞれの強みや弱みを補い合って、養殖のバリューチェーンの付加価値を向上させていく。

○ 現場の取組実例を参考とすると、養殖経営体は、外部から投資や技術導入等を図りつつ、マーケット・イン型養殖業を目指しており、5つの基本的な経営体の例（①生産者協業、②産地事業者協業、③生産者型企業、④1社統合企業、⑤流通型企業）を示す。無給餌養殖は、5つの経営体のタイプに至っていないことから、当面は①、②、③を目指す。

2 戦略的養殖品目と成果目標

（1）戦略的養殖品目の指定

ブリ類、マダイ、クロマグロ、サケ・マス類、新魚種（ハタ類等）、ホタテガイ、真珠

（2）KPI

生産量目標（戦略品目7品目毎に設定）、輸出額目標（ブリ類、マダイ、ホタテガイ、真珠に設定）

第5 養殖業成長産業化を進める取組内容

○ 養殖業成長産業化の枠組の構築

○ 養殖生産物の新たな需要創出・市場獲得の推進

○ 持続的な養殖生産の推進

・生産性・収益性の向上

・魚病対策の迅速化への取組（ワクチンの開発・普及）

・海面利用の促進・漁場の拡大等（プランクトンのモニタリング）

・労働環境の整備と人材の確保

・マーケット・イン型養殖経営の推進

・災害や環境変動に強い養殖経営の推進（適切な養殖管理）

○ 研究開発の推進

・研究機関の連携強化・役割分担

・養殖製品の品質保持・管理

・漁場環境モニタリングと活用、ICTの活用（栄養塩類の管理）

・新魚種・新養殖システムの推進

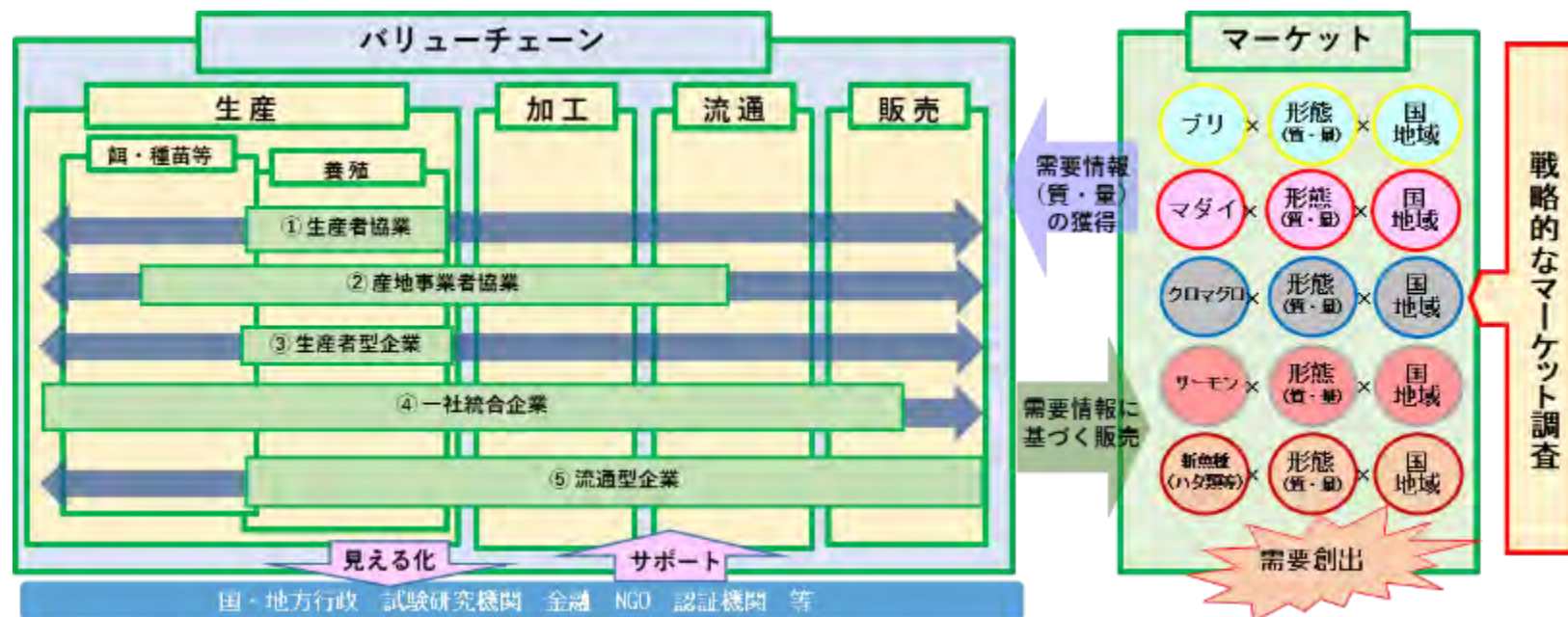
・育種等種苗改良の推進

・配合飼料等の水産資材の維持・研究開発

15

参考：養殖業成長産業化に向けた総合的な戦略 - マーケットイン型養殖業へ

- 4 定の生産を実現しやすい養殖業の振興を図っていく。
- 需要に応じた品目や利用形態の情報を能動的に入手し、「マーケット・イン型養殖業」へ転換。取組実例（5 類型）を踏まえ、生産・加工・流通・販売の各段階が連携や連結し、バリューチェーンの価値向上へ。
- 無給餌養殖は実態を踏まえ、生産者協業、産地事業者協業や生産者型企业タイプを目指す。



○ 将来めざす姿：取組実例の5 類型

生産者協業	産地事業者協業	生産者型企业	1 社統合企業	流通型企业
複数の比較的小規模な養殖業者が連携し、販売業者との委託契約等を通じ生産・販売。	養殖業者と漁業協同組合や産地の餌供給・加工・流通業者との連携し生産・販売。	養殖を本業とする漁業者が、地域の養殖業者からの事業承継や新規漁場の使用等により規模拡大を進めて企業化し、生産・販売する形態。	養殖バリューチェーンの生産（餌・種苗等、養殖）、加工、流通、販売機能等の全部又は大部分を1社で行う企業による生産・販売。	流通業や食品販売業を本業とする企業が、経験を有する養殖業者の参画や技術習得の期間を経て養殖業に参画し生産・販売。

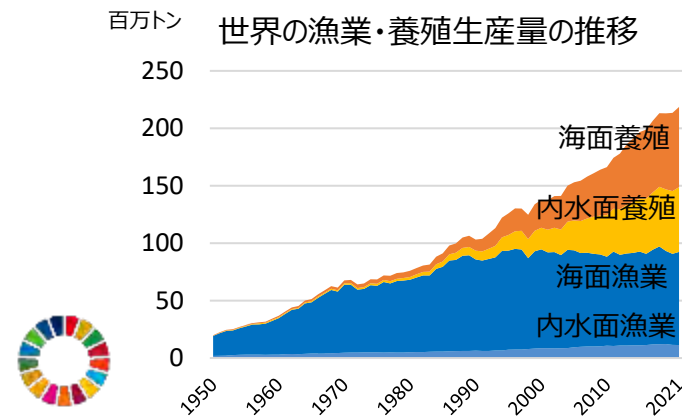
参考：養殖業成長産業化に向けた総合的な戦略 - 養殖業の今後の成長目標と方針

戦略的 養殖品目	2030年 生産目標	2030年 輸出目標	対象マーケット	生産方向
ブリ類	24万トン (2018年 14万トン)	1,600億円 (2018年 160億円)	○ 北米市場の拡大、アジア・EU 市場、国内需要創出 等	○ 生産性向上による生産拡大、養殖管理の 徹底やHACCP導入等
マダイ	11万トン (2018年 6万トン)	600億円 (2018年 50億円)	○ アジア市場の拡大、EU等の市 場、国内需要創出 等	○ 生産性向上による生産拡大、養殖管理の 徹底やHACCP導入等
クロマグロ	2万トン (2018年 2万トン)	—	○ 国内市場の維持、アジア市場 等の拡大	○ 日本でしか実現できない定時・定質・定量・定 価格を追求する質の生産
サケ・マス類	3～4万トン (2018年 2万トン)	—	○ 国内の輸入養殖サーモン市場 の獲得	○ 日本でしか実現できない定時・定質・定量・定 価格を追求する質の生産
新魚種 (ハタ類等)	1～2万トン (2018年 0万トン)	—	○ アジア等市場の創出、国内天 然魚需要の代替	○ 天然魚市場と差別化した生産体制の構築
ホタテガイ	21万トン (2018年 17万トン)	1,150億円 (2018年 477億円)	○ 北米市場の拡大、アジアを経 由しない北米・EU輸出の創出 ○ 国内消費用途拡大による新規 国内市場の創出	○ 品質と食の安全を高いレベルで実現する 生産 ○ 高付加価値品の中国を経由しない輸出の 拡大と生食以外の国内市場の掘り起こし
真珠	200億円 (2027年目 標) (2018年 170億円)	472億円 (2018年 373億円)	○ 真珠の品質向上と需要の増進 ○ アジアや欧米等の海外市場の 創出	○ 母貝の歩留まりや真珠の品質を高いレベ ルで実現する生産 ○ 海外市場の拡大と品質の高い真珠の安 定供給による国内市場の掘り起こし

※ 真珠の生産目標については、真珠の振興に関する法律第2条第1項の規定に基づく「真珠産業及び真珠に係る宝飾文化の振興に関する基本方針」に基づき、平成39年の真珠養殖業の生産額の目標が200億円と定められているため、当該生産額を目標とする。

参考：養殖業成長産業化総合戦略の位置づけ

- ✓ 持続的養殖生産確保法に基づく養殖業の発展と水産物の供給安定。
- ✓ 世界人口の増加により水産物の需要は急速に拡大し、養殖生産量は過去20年間で約4倍に増加する一方、漁船漁業生産量は横ばい傾向。
- ✓ SDGsに配慮しつつ、バリューチェーンの付加価値向上や環境に配慮した養殖生産による持続可能な養殖業の成長産業化を推進。



持続的養殖生産確保法（1999）

- ・飼育尾数の制限による漁場環境の維持、魚病防疫の充実
- ・持続的な養殖生産の確保、安全安心な水産物の安定供給

養殖業成長産業化総合戦略（2020）

- ・世界的な需要を見据えた
マーケット・イン型養殖の推進
- ・生産から販売・輸出に至る
バリューチェーン全体の付加価値向上
- ・新技術の導入による経営の効率化
- ・持続的な養殖業の成長産業化

みどりの食料システム戦略（2021）

- ・新技術の導入による環境負荷の軽減
- ・人工種苗の拡大、魚粉代替飼料への
転換による天然資源への負荷軽減
- ・環境に配慮した持続的な食糧生産の実現



写真提供：国立研究開発法人水産研究・教育機構