

**経営環境の変化にも対応できる経営体の育成
(海面養殖業、内水面漁業・養殖業、陸上養殖業、
栽培漁業、経営安定対策)**

**令和8年7月
水産庁**

目次

1.海面養殖			
1-1.現行基本計画の検証 （養殖業の成長産業化(1)餌・種苗、(2)沖合養殖の拡大）	P3	4.栽培漁業	
1-2.現状の分析（海面養殖）	P5～ P10	4A-1.現状の分析（さけます以外の栽培漁業）	P45～ P47
1-3.養殖業の課題（海面養殖）	P11	4A-2.栽培漁業の課題（さけます以外の栽培漁業）	P48
1-4.今後の方向性	P12	4A-3.今後の方向性（さけます以外の栽培漁業）	P49
2.内水面漁業・養殖業		4B-1.現状の分析（さけます）	P50～ P51
2AB-1.現行基本計画の検証 （養殖業の成長産業化(3)内水面漁業・養殖業）	P14～ P15	4B-2.栽培漁業の課題（さけます以外の栽培漁業）	P52
2A-2.現状の分析（内水面漁業）	P16～ P18	4B-3.今後の方向性（さけます以外の栽培漁業）	P53
2A-3.内水面漁業の課題	P19		
2A-4.今後の方向性（内水面漁業）	P20	5.経営安定対策	
2B-2.現状の分析（内水面養殖業）	P21	5-1.現行基本計画の検証 （経営安定対策 漁業経営に対する金融支援）	P55
2B-3.内水面養殖業の課題	P22	5A-2.現状の分析①（経営改善漁業者の新規認定状況）	P56
2B-4.今後の方向性（内水面養殖業）	P23	5A-2.現状の分析②（経営改善計画終了時における目標達成状況）	P57
		5A-3.漁業経営改善制度の課題と今後の方向性 （参考）漁業経営改善制度について	P58 P59
3.陸上養殖		5B-2.現状の分析① （経営安定対策：漁業経営セーフティーネット構築事業のうち燃油）	P60
3-1.現行基本計画の検証 （養殖業の成長産業化（陸上養殖））	P25	5B-3.現状の分析② （経営安定対策：漁業経営セーフティーネット構築事業のうち配合飼料）	P61
3-2. 現状の分析（陸上養殖）	P26～ P33	5B-4.課題と今後の方向性（漁業経営セーフティーネット構築事業）	P62
3-3. 養殖業の課題（陸上養殖）	P34～ P35	5C-2.現状の分析（経営安定対策：漁業保険制度）	P63
3-4. 今後の方向性（陸上養殖）	P36～ P37	5C-3.課題と今後の方向性（漁業保険制度） （参考）養殖業の効率化に向けた技術展望	P64 P65～ P68
（参考1）陸上養殖官民投資ロードマップ（「方向性」抜粋）	P38		
（参考2）フードテック推進に係る施策の全体像	P39		
（参考3）陸上養殖 官民投資ロードマップ案 本文	P40～ P43		

1. 海面養殖

1-1. 養殖業の成長産業化 (1) 餌・種苗

水産基本計画（要約）

- 魚類養殖について、価格の不安定な輸入魚粉に依存しない飼料効率が高く魚粉割合の低い配合飼料の開発、魚粉代替原料（大豆、昆虫、水素細菌等）の開発等を推進。
- 養殖用人工種苗の生産拡大に向けて、人工種苗に関する生産技術の実用化、種苗生産施設や養殖用種苗を安定的に量産する体制の構築を推進。さらに、優良種苗などの不正利用の防止方策を検討し、ガイドラインの作成等により優良系統を保護。

（取組、達成状況等）

- 水産飼料用魚粉の国産割合は増加（2016年：27%→2023年：50%）、配合飼料中の魚粉割合は2023年には41%にまで減少（44%→41%）。
- 人工種苗比率2030年に13%、2050年に100%を目標としているところ、2023年時点では全体で4.7%。また、優良系統の保護については、ガイドラインを策定。
- 従来よりも栄養価の高い初期餌料（カイアシ類）を開発。

（現状の分析）

- 大豆、昆虫等の代替原料は、試験的に上市されているものもあるが本格的な商業化には至っていない。これは、魚粉飼料と比較し成長率が劣る（大豆）、高単価（昆虫）であることが要因と認識。一方で、中国の養殖拡大などを背景に、魚粉の国際市況は高水準で推移。
- 人工種苗生産の拡大については、天然種苗が現時点では安価に入手可能なこともあり、人工種苗を利用するメリットが少ない、民間企業の参入が進んでおらず生産施設、育成施設のキャパシティが不十分等の理由から進んでいない。

（検討の方向性）

- 輸入魚粉に代わる飼料原料の国産化、魚粉・魚油以外から配合飼料を製造するための研究開発や社会実装を推進することが必要ではないか。
- ゲノム関連技術を用いた優良系統等の作出、人工種苗の生産拠点となる施設整備のほか、人工種苗の生産コストを削減する取り組みを推進することが必要ではないか。
- カイアシ類を活用した初期餌料の大量培養技術の開発・普及を推進することが必要ではないか。

昆虫原料の飼料開発

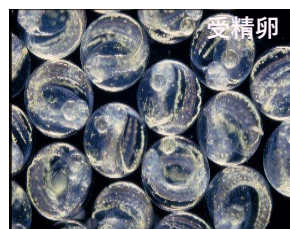


原料となるミズアブの幼虫（乾燥）
写真：地方独立行政法人
大阪府立環境農林水産総合研究所

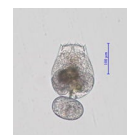
単細胞原料の飼料開発



水素細菌の培養槽
写真：水産研究・教育機構



写真：水産研究・教育機構



従来の初期餌料
(シオミズツボワムシ)



カイアシ類

1-1. 養殖業の成長産業化 (2) 沖合養殖の拡大

水産基本計画（要約）

- 漁場環境への負荷や赤潮被害の軽減が可能な沖合の漁場が活用できるよう、静穏水域を創出するなど沖合域を含む養殖適地を確保。
- 台風等による波浪の影響を受けにくい浮沈式生簀等を普及させるとともに、生簀の大規模化による省力化や生産性の向上を推進。
- 養殖業の成長産業化に資する水産用医薬品について研究・開発と承認申請を促進。

（取組、達成状況等）

- 耐波浪性大型養殖施設、省力・省人給餌施設、漁場環境・生産情報モニタリングシステム等の大規模沖合養殖システムの導入による収益性向上の実証を支援。大型浮沈式生簀の導入により、波浪・赤潮リスクの低減、大規模化と効率化による生産性向上。
- 大型浮沈式生簀は複数地区で生産量の多い業者に導入されている。

表.6 大型生簀導入効果のまとめ(従来施設比)

	計画	1期目	2期目	3期目	4期目	5期目
生産尾数	1.50 倍	1.24 倍	1.29 倍	1.23 倍	1.24 倍	1.14倍
償却前利益 増加量	85 百万円/年	106 百万円/年	280 百万円/年	41 百万円/年	72百万円/年	212百万円/年
労力 削減率	16% 削減	17% 削減	27% 削減	37% 削減	37% 削減	41% 削減
燃油費 削減率	25% 削減	29% 削減	24% 削減	31% 削減	33% 削減	35% 削減

大規模沖合養殖の実証効果：串間市大規模沖合養殖地域プロジェクト

- 従来の不活化ワクチンに加えて、DNAワクチン及びサブユニットワクチンを水産用医薬品の承認対象に追加し、承認申請を促進。
- 水産用医薬品及び医療機器18件（ワクチン、抗菌剤、駆虫剤、麻酔剤、ビタミン剤、肝臓疾患用剤、自動連続注射器）を新たに承認。

（現状の分析）

- これまでの実証により、従来の小型生簀を同規模に展開した場合と比べ、大型生簀に集約化することで、作業の効率化・省人化等が図られ、収益性が向上することを確認できた。
- 一方、生簀体積が大きくなり収容尾数が増加したことで、摂餌状況のモニタリングが難しくなり給餌量が適切か判断しにくくなることや、出荷取上作業の前作業として、大型生簀から小型生簀への移し替えが必要となることなど、大規模沖合養殖ならではの技術的な課題も新たにみつかった。
- 養殖被害が大きい疾病のワクチンを承認するとともに、自動連続注射器を承認し、ワクチン接種の効率化を図るなど、疾病対策を推進しているものの、依然として養殖魚等の魚病推定被害額は養殖生産額の約3%に相当する水準で推移している。

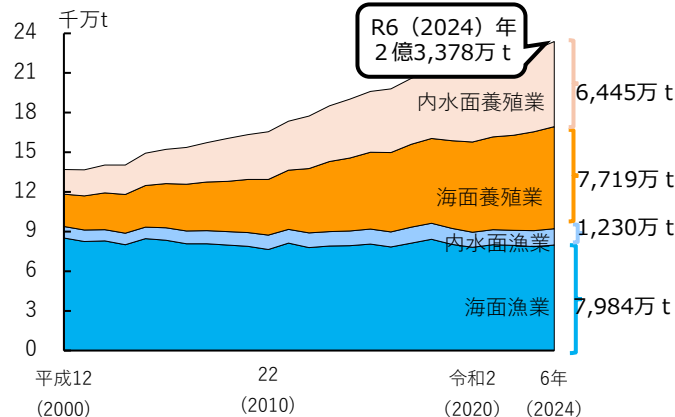
（検討の方向性）

- 大規模沖合養殖における給餌の効率化・最適化や出荷前に小型の生簀に移し替える作業の省力化、水中カメラ等の技術開発を進め、さらなる生産性向上を推進することが必要ではないか。
- 集約化による効率化をすすめ、イニシャル・ランニングコストを低減させるために養殖業者の協業化の推進が必要ではないか。
- 水産用医薬品について、さらなる研究・開発の推進と承認申請の促進が必要ではないか。

1-2. 現状の分析①（養殖生産量）

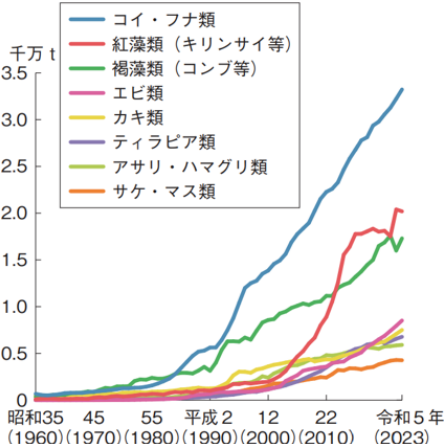
- 世界における漁業・養殖業生産量のうち、R6年には、養殖業の占める割合は約6割に到達。世界の養殖生産量は年々増加しており、今後も成長する見通しである。一方で、我が国の養殖業は、漁業・養殖業生産量（内水面養殖を含む）全体の2割程度に留まっている。
- 世界の養殖業生産量のうち、コイ・フナ類などの淡水魚種や、キリンサイ、コンブなどの海藻類の増加が顕著。
- 日本では海面での生産割合が高く、魚類養殖ではブリ類やマダイ、クロマグロ、サケ・マス、貝類養殖ではホタテガイやカキ、藻類養殖ではノリやコンブ、ワカメを中心に養殖業が営まれているが、生産量全体では90年代をピークに減少傾向。養殖漁場における環境の変化への対応の遅れや餌・種苗といった養殖資材の調達コストの増加などが海面を中心に行われてきた養殖生産に足かせとなっていることも一つの要因。

世界の漁業・養殖業生産量の推移

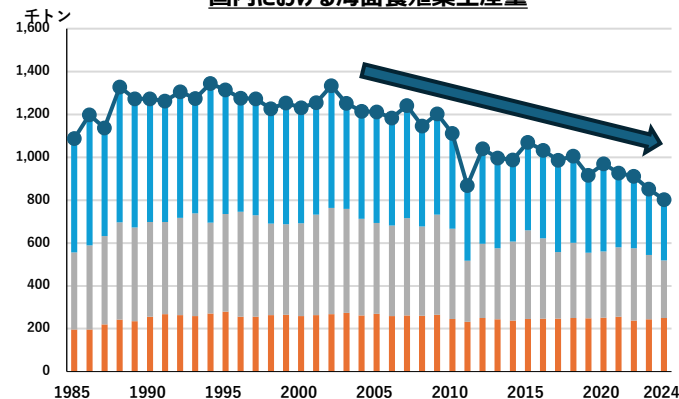


資料：FAO「Fishstat (Global capture production, Global aquaculture production)」(日本以外) 及び農林水産省「漁業・養殖業生産統計」(日本) に基づき水産庁で作成

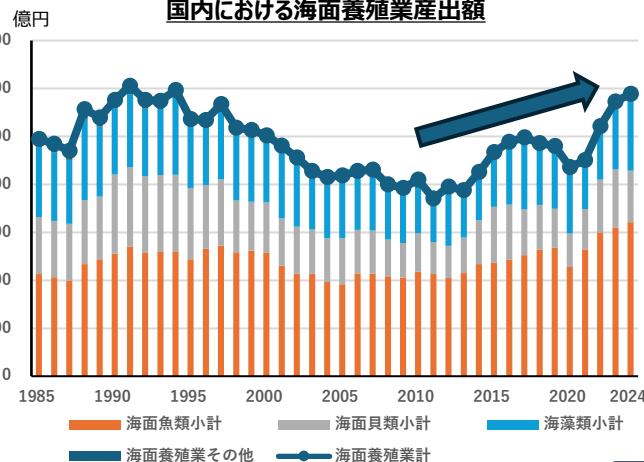
世界の魚種別海面養殖業生産量



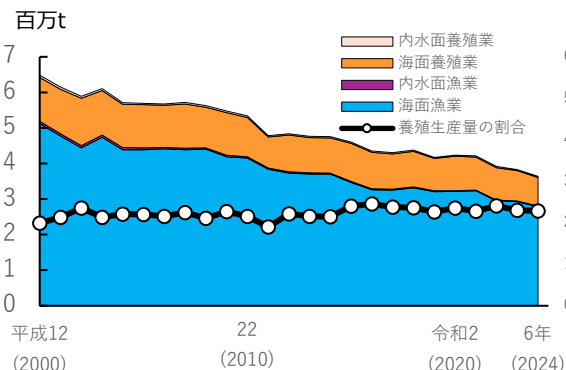
国内における海面養殖業生産量



国内における海面養殖業産出額

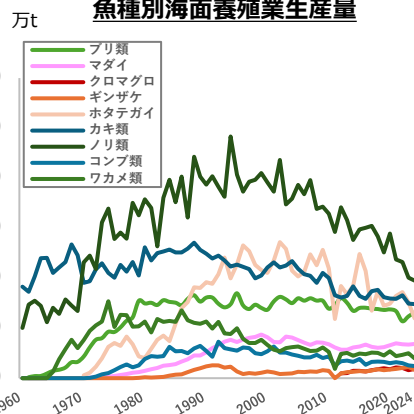


日本の漁業・養殖業生産量の推移



農林水産省「漁業・養殖業生産統計」(日本) に基づき水産庁で作成

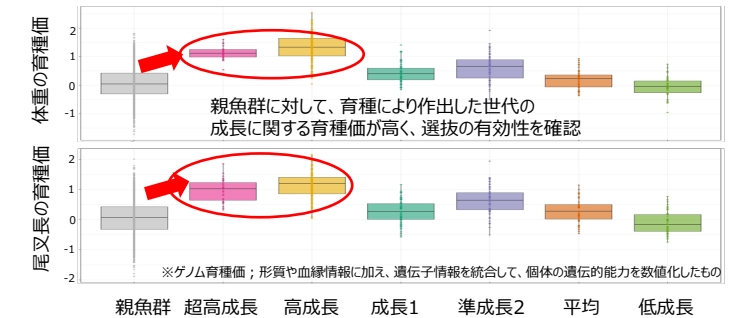
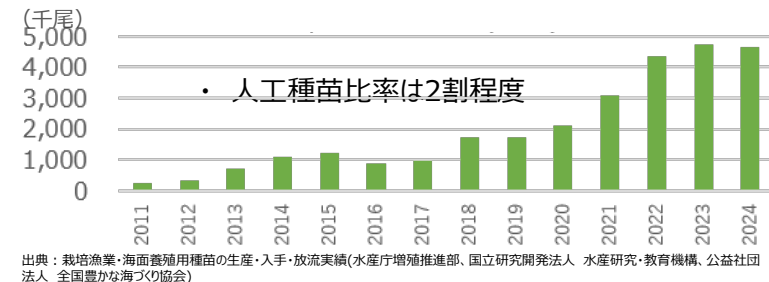
魚種別海面養殖業生産量



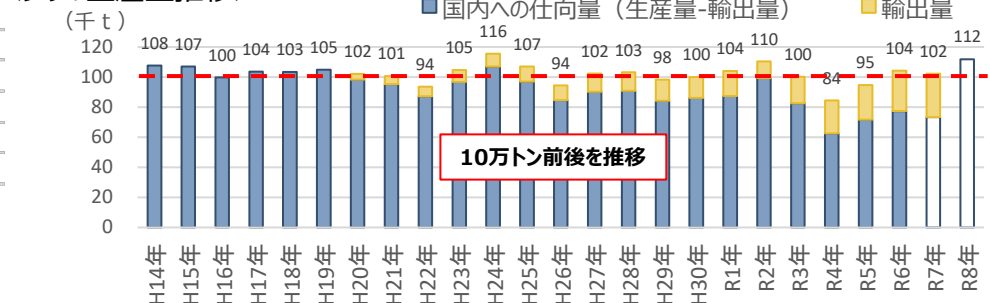
1-2. 現状の分析②（種苗）

- 持続可能な養殖業を実現するため人工種苗の生産を拡大する方針であるが、依然として種苗の多くを天然資源に依存する魚種が多い。不漁や採苗不振などにより、天然種苗が十分量供給されない事例が発生しているが、人工種苗の生産は突発的な需要に対応できないため、天然種苗の不足が養殖生産量の減少に直結。また、種苗を輸入に依存している魚種は、海外での種苗生産動向、燃油不足による海上輸送の停滞などの影響を受ける。
- 今まで、国内において人工種苗の導入が進んでこなかった理由として、
 - ① 天然種苗と比較した際の成長性や健苗性(疾病耐性、形態異常率など)に顕著な優位性が見られなかった
 - ② それにより、人工種苗の需要が不安定であり、人工種苗生産のための生産基盤への投資が進まなかったことなどが考えられる。
- 不漁等の影響を受けずに安定生産するためには人工種苗への転換が必須と考えられる。そのためには、育種(品種改良)により、成長性等について天然種苗より優位な人工種苗の生産が必須と考えられる。
- そのほか、品種改良においては、獲得した優良な形質を次世代へ引き継ぐことが重要だが、1世代を継代するのに複数年を要すること(ブリ：3年、ニジマス(トラウトサーモン)：2年)、養殖対象種によっては選抜育種自体が困難であることなど技術的な課題も抱えており、人工種苗の導入推進におけるボトルネックとなっていると推察。

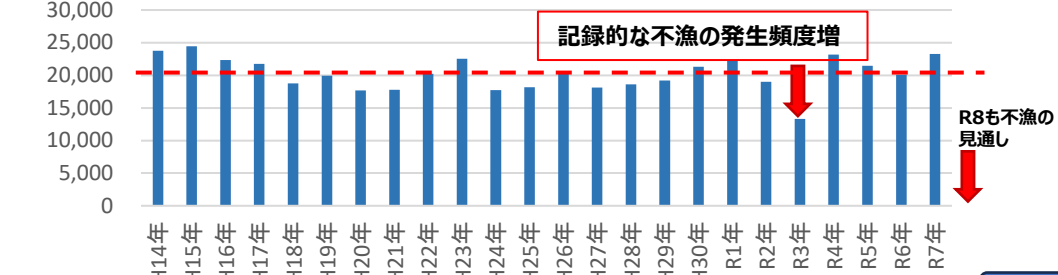
＜ブリにおける人工種苗の活用状況、育種の例＞



＜ブリの生産量推移＞



＜ブリにおける種苗投入数(千尾)＞ ※天然、人工種苗の合計

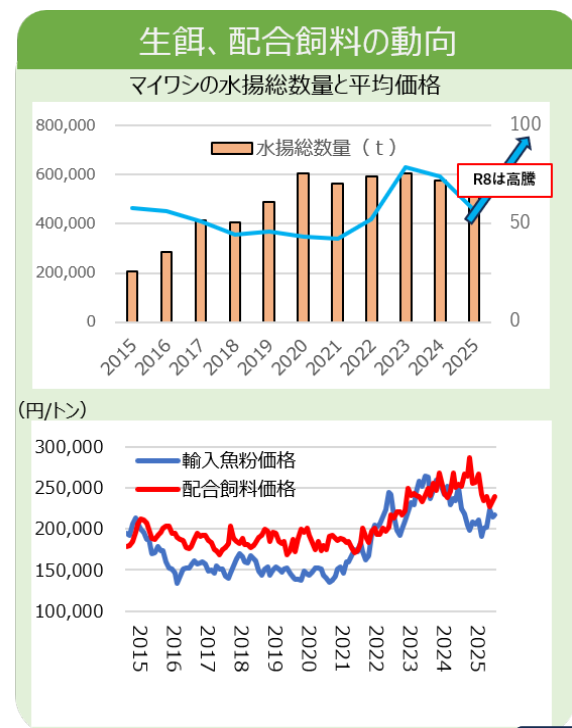
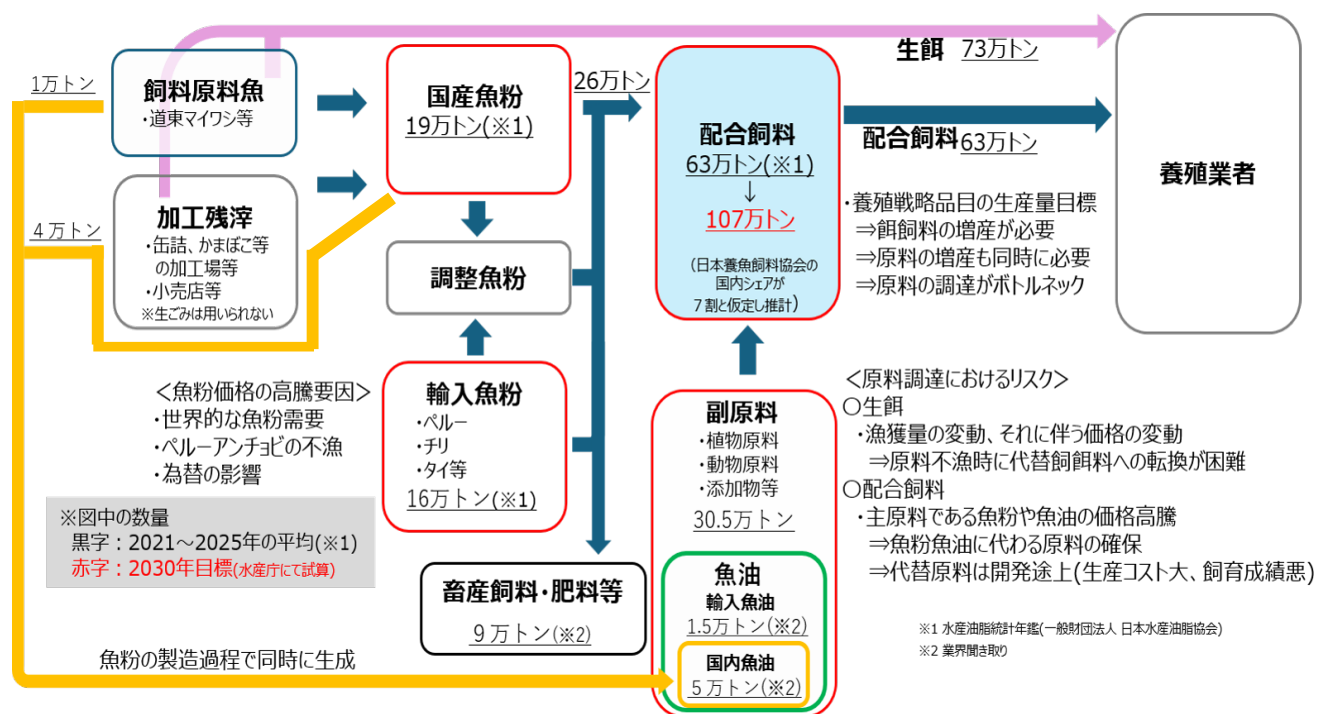


資料：水産研究・教育機構 提供
(令和7年度 養殖業成長産業化技術開発事業 (2) 新たな技術(ゲノム育種)を用いた優良系統の作出
イ 複数形質に優れたブリの開発システムの構築)

出典：(一社)全国海水養魚協会資料及び水産庁調査を基に水産庁で作成

1-2. 現状の分析③（餌飼料）

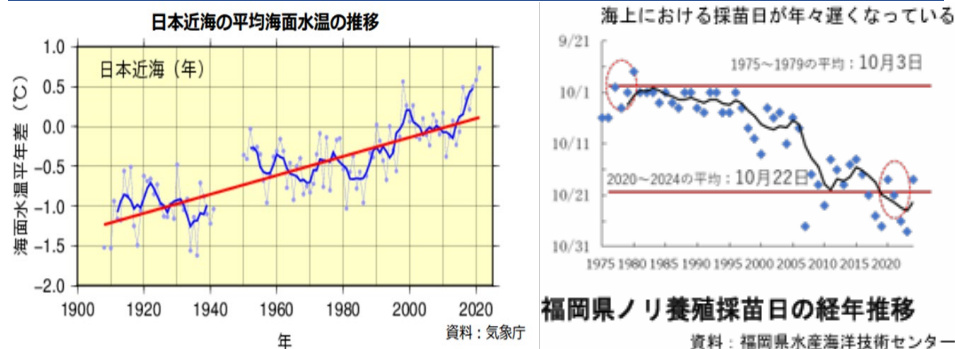
- 養魚飼料のうち配合飼料の占める割合はR6年時点で47%。また「養殖業成長産業化総合戦略」において戦略的養殖品目の生産目標を達成するため、魚類養殖における増産分を配合飼料で全て生産する場合、約44万tの配合飼料を増産する必要。
- 魚類養殖では、生餌、魚粉などを主原料とした配合飼料が利用されているが、餌飼料代は生産コストのうちの平均で7割を占め、生産コストは餌飼料の価格に大きく左右される。
- 生餌の原料となるイワシやサバなどについては、漁獲量や他の需要(食用、ミール用など)との兼ね合いで、養殖餌向けの供給量が減少し、それに伴い急激に価格が高騰することで経営に影響。一方、生餌が高騰した際も、クロマグロやカンパチなどの魚種は生餌への嗜好性が高く、また成長が配合飼料より優れる等の理由から配合飼料への転換が進んでこなかった。
- 配合飼料の主たる原料である魚粉・魚油は、天然の飼料原料魚の資源や漁獲に依存し、中でも魚粉は輸入の割合が高く、世界的な需要の高まりによる調達難、為替の変動、原料となるペルーアンチョビ等の不漁等により、国内の配合飼料価格の高騰が続いている。魚粉・魚油の代替原料を用いた代替飼料(低魚粉飼料)は、一部上市されているものの、人工種苗の割合が100%のマダイ以外の魚種については、従来の魚粉主体飼料と比べ、嗜好性や成長が劣る等の理由から、開発、実証段階に留まっている。また、魚油については代替原料の開発や実証は、代替原料候補が少なく、魚粉と比べ遅れている状況。



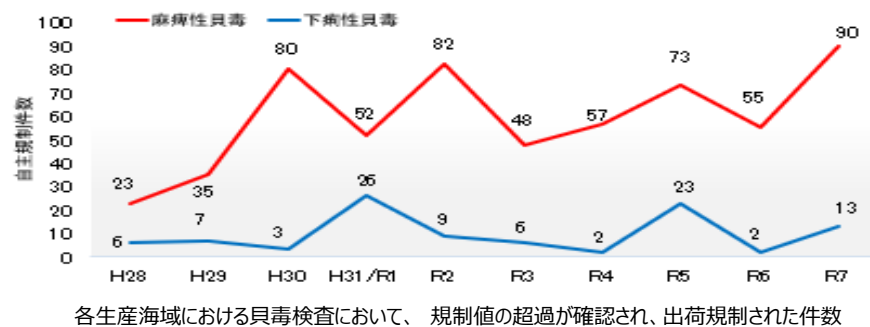
1-2. 現状の分析④（養殖漁場の環境、疾病対策）

- 近年、日本近海の海面水温は上昇傾向にあり、生育不良やへい死等が発生。
 - ① 魚類養殖：夏場の摂餌不良により成長停滞が発生し、出荷時期の遅れや出荷サイズの低下。
 - ② 貝類養殖：稚貝の採苗数の減少、大量へい死、貝毒の発生頻度の増加や未発生海域での毒化現象、冬場の疾病の発生。
 - ③ 藻類養殖：冬場に生産を行うワリの採苗日が遅れることで生産期間が短縮する等の影響。
- 国内で養殖が盛んなサケ科魚類の発眼卵等の輸入増加に伴う海外からの疾病侵入リスクに対応した輸入検疫、着地検査、疾病の早期まん延防止や衛生管理の徹底など国内防疫の適切な実施を継続してきている。現時点において、国内未侵入の特定疾病は、R3年以降、4疾病を維持し、その他20の特定疾病の発生はなく、さらに、ワクチンの開発・普及により、養殖生産額に対する疾病被害率は、1990年代の約6%から、近年3%程度に抑えられている。
- また、特に養殖被害が大きい疾病のワクチンの開発・普及により、抗菌剤の販売量は減少傾向となっている。

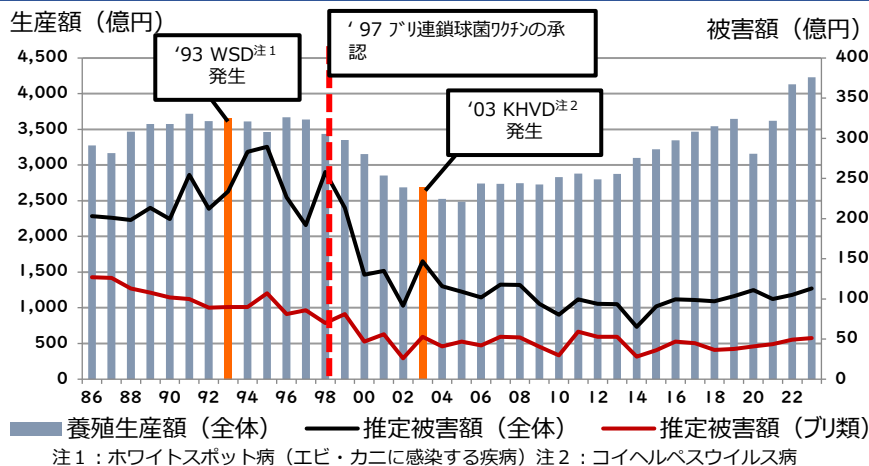
海水温の変化と養殖における影響



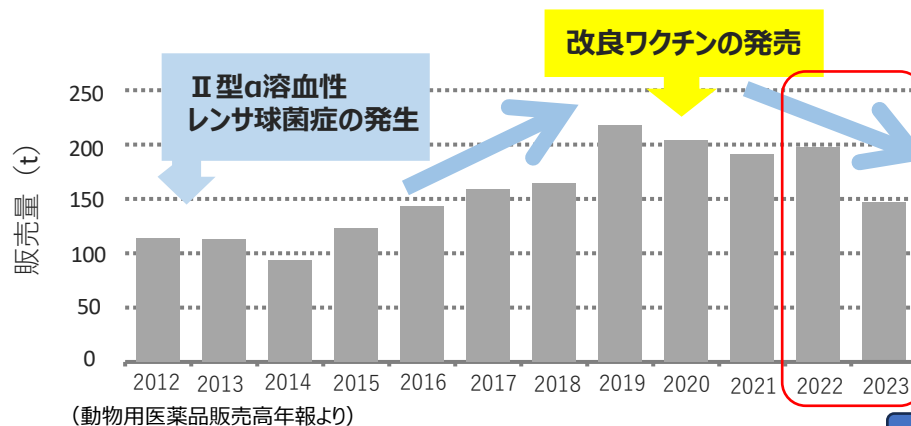
海洋環境の変動 / 貝毒



養殖業における疾病被害額の推移



海水養殖魚用抗菌剤の販売量の推移



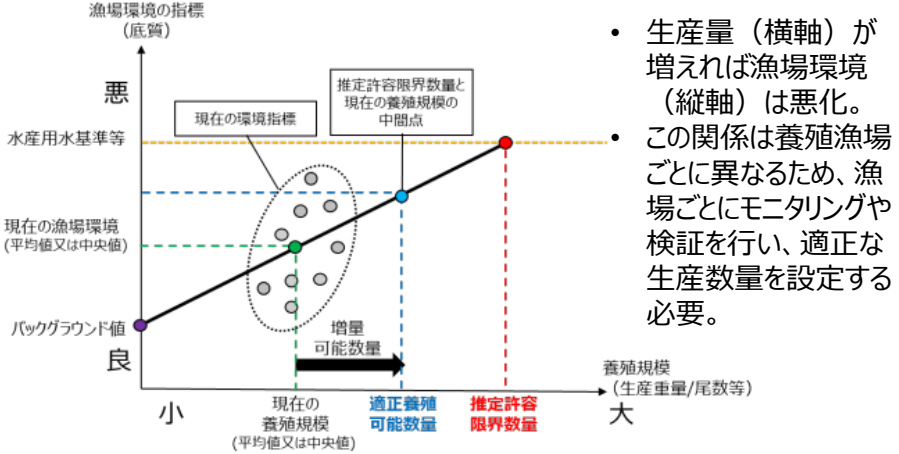
1-2. 現状の分析⑤（赤潮、沖合養殖）

- 有害な赤潮プランクトンの大量発生による漁業被害も継続的に発生しており、R8年においても赤潮被害が確認されている状況。足し網の導入や底質改善剤の散布等、被害軽減に向けた対策を実施している。しかしながら、水深が浅く足し網を導入するスペースがない養殖漁場があることや、赤潮被害から避難させるための養殖漁場の確保が十分ではない例も見られる。
- 養殖に適するとされる静穏な内湾等の沿岸域は、既に多くの区画漁業権が設定されているほか、他の漁業や船の航行等で利用されている一方、海洋環境の変化や養殖経営体数が減少する中で、利用度が低下している漁場が存在している。
- 養殖生産の確保を図るため、「漁場改善計画」で設定する「適正養殖可能数量」について、R7年3月に運用を改訂し、過去の養殖実績を基にした設定方法から、養殖漁場ごとの環境に見合った数量の設定を進めている。
- 沖合養殖は、環境への負荷や赤潮被害の軽減が可能であり、今後の養殖生産の増大に対し効果が期待される。新たな沖合養殖漁場の免許に当たっては、当該漁場を利用する漁業者等との調整が必要になるが、沖合域の利用状況は複雑であり、関係する漁業者の数・種類が増えたり、根拠としている地域が広がるケースも多く、このことが参入しようとする側にとって見えないハードルとなっている可能性。また、設備の大型化に伴って従来の給餌や出荷等の作業方法を大きく変更することが必要なこともあり、広く普及していない。

赤潮による近年の3県（熊本・長崎・鹿児島）における被害額

	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度	R8年度 (暫定)
熊本県	0.9億円	19.7億円	15.4億円	14.8億円	0.9億円	12.0億円
鹿児島県 (八代海)	-	0.09億円	0.5億円	1.0億円	-	13.0億円
長崎県	-	-	11.0億円	15.5億円	0.01億円	-
合計	0.9億円	19.8億円	26.9億円	31.3億円	0.9億円	25.0億円

漁場改善計画における適正養殖可能数量



養殖場の活用状況



- 養殖に適した沿岸海域では、既に多くの区画漁業権を設定済み。

出典：海洋状況表示システム
(<https://www.msil.go.jp/map/ja/?locale=ja>) を加工して水産庁にて作成。図は鹿児島県出水郡長島町付近の海域の区画漁業権設定状況(青枠)

養殖場の活用状況

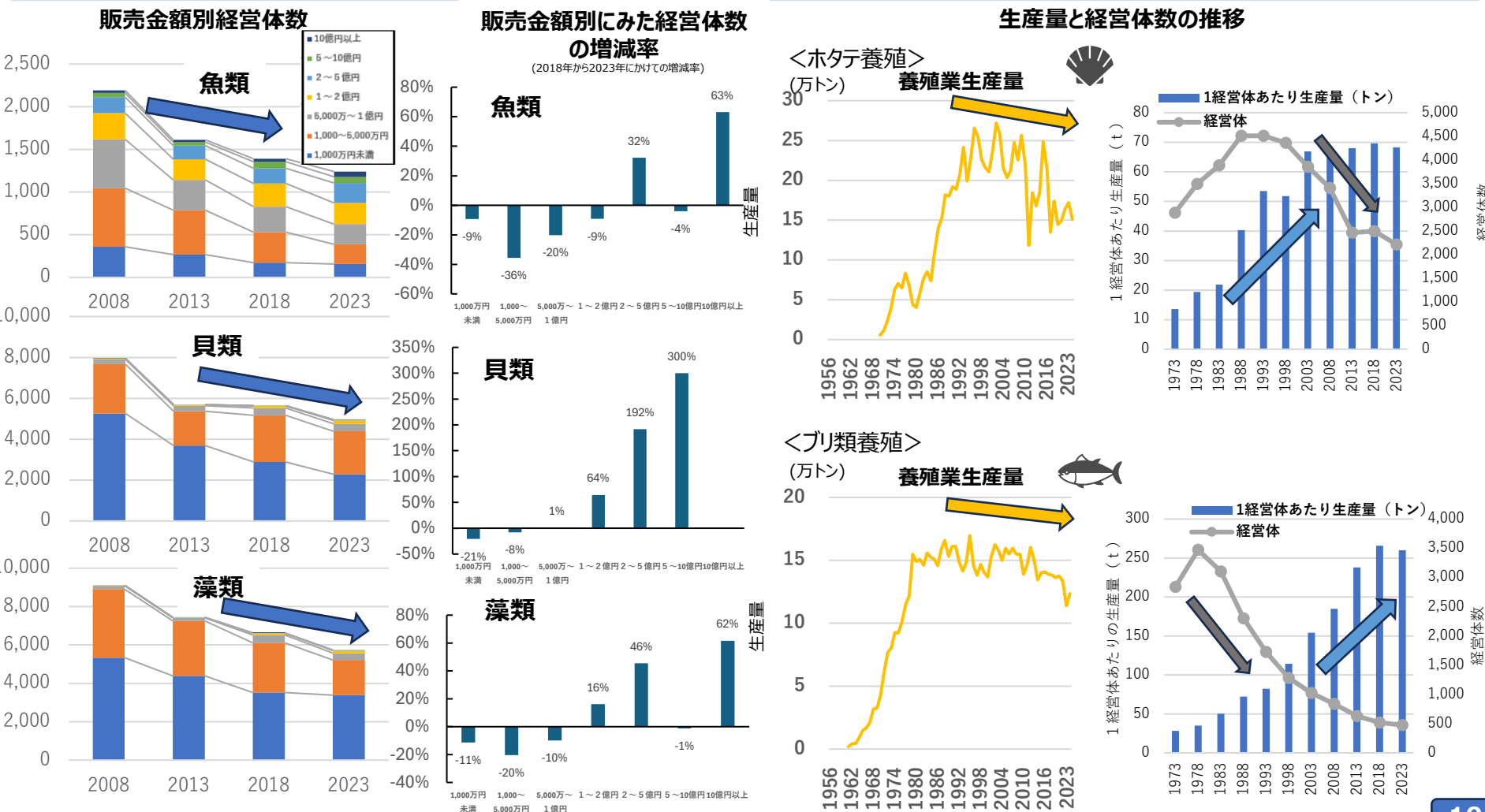


- 沖合の活用も一部で進展。中には大規模な海上施設等を設けるものもある。

(提供) (株)ニッスイサーモン

1-2. 現状の分析⑥ (経営体)

- 生産コストの増大による経営の圧迫や海洋環境変化による生産性の低下、漁村の人口流出・高齢化による労働力不足が起きている状況。このため、漁業経営体数は減少し、1経営体の生産規模拡大や、企業による大規模な養殖の展開が進んできた。
- 小規模経営体の生産性向上のためには、共同経営による効率化やコスト削減が期待される協業化が有効と考えられるが、これら経営体の変革は進んでいない。零細な個人経営体同士の協業化においては、事業の合理性だけではなく、経営者の独立性に対するこだわりの強さや当事者同士の関係、互いの経営の状況などに大きく左右されることが想定される中で、これを乗り越えるノウハウが蓄積されていないことも一因と考えられる。



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

1-3 養殖業の課題（海面養殖）

（種苗）

- 今後も、養殖用に供される天然種苗が不漁や採苗不振などにより十分量供給されない状況が生じることが想定される。不漁等の影響を受けずに安定的に種苗の生産を行うためには、人工種苗への転換を図るとともに、成長性等について天然種苗より優位な人工種苗の開発・生産が必要となる。

（餌飼料）

- 配合飼料の主たる原料である魚粉・魚油は天然資源や輸入に依存しており、世界的に高まる需要、為替の変動、原料となるペルーアンチョビ等の不漁等により、国内の配合飼料価格が高騰しており、今後も同様の状況が継続することも想定される。このため、代替原料を用いた飼料（低魚粉・低魚油）の開発や飼料効率の改善を始めとする技術開発が必要。また、一部の魚種については、生餌を主として使用した養殖が行われているが、餌となる資源の不漁による供給不安定のリスクがあることから、配合飼料での飼育を推進する必要がある。

（養殖漁場の環境）

- 今後も、高水温や赤潮等の海洋環境の変動は、魚類養殖のみならず、ホタテガイやカキなどの貝類養殖、ノリ、ワカメ、コンブ等の藻類養殖においても生産性の低下要因になることが予想される。そのため、変動に対応した養殖の実施が必要。
- 漁場拡大や適正密度での養殖による生産量の増加を図るためには、養殖漁場ごとに見合った「適正養殖可能数量」の設定・遵守が重要であり、その上で、利用度が低下している漁場や新規漁場の活用に向けた関係者間の議論の活性化を図ることが必要である。

（経営体）

- 養殖業では、小規模経営体が多くを占めるが、餌飼料や養殖資材の価格の高止まりが予想される中においても、事業継続が図られるよう経営基盤の強化が必要である。

（防疫・医薬品）

- 海洋環境の変化に伴い、国内外で新たな疾病、原因不明の症状やへい死といった過去には見られていない事例が報告されている中、養殖魚種の多様化や外国産種苗の利用増加に伴い、養殖現場が抱える疾病リスクの更なる複雑化が予想される。被害低減のため、発生予防に重点を置いた総合的な対策を推進する必要。
- 輸出促進や国際的に重要課題となっている薬剤耐性対策の観点から、抗菌剤に頼らない養殖生産体制の構築が急務であり、ワクチンの開発や普及の加速化を推進する必要。なお、水産用医薬品の開発にあたっては、長期の開発期間、多大な経費を要するため、製薬メーカーの負担軽減が必要。

1-4. 今後の方向性（海面養殖）

<養殖業における方向性>

養殖業を取り巻く環境が変化する中でも、経営を安定させ、自らの更なる成長のために再投資できる成長産業にしていく。

（種苗）

- ゲノム関連技術等を用いた品種改良により、高成長、耐病性、高水温耐性などの形質を備えた人工種苗の開発や普及を行うとともに、初期餌料開発などにより種苗生産技術の向上を図る。また、品種改良や種苗生産・育成を行う専門人材の育成を推進する。あわせて、人工種苗の増産を図るため、老朽化した種苗生産施設の改修を推進する。

（餌飼料）

- 天然資源や輸入に依存しない飼料原料の開発や、魚粉や魚油の代替原料を使った飼料の開発を推進する。また、成長促進に有効な微生物を活用したプロバイオティクスなどの技術により生産効率の向上を図る。

（養殖漁場の環境）

- それぞれの養殖対象種において、近年の海洋環境の変動に対応した深場での養殖や水中給餌など養殖手法の開発・普及や、高水温等に強い種苗の育種開発を推進する。赤潮や貝毒等の新たな発生パターンに対して水質や底質などの環境のモニタリング結果に基づき迅速な対応を行うため、漁業者及び、関係機関と連携したモニタリング体制の整備・強化を推進する。
- 都道府県が実施する漁場の活用状況の確認の客観性や透明性を高め、海区漁場計画の見直しを進めるとともに、国や自治体が漁場の利用状況を情報提供するなどして、参入したい者と誘致したい自治体等のマッチングを推進する。

（経営体）

- スマート技術の導入などによる生産の効率化や養殖産品の協同でのブランド化の促進により協業化や事業の統合化を進める。

（防疫・医薬品）

- 遠隔診療技術等による迅速な魚病診断を促進するとともに、衛生管理の徹底や輸入検疫の適切な実施を継続していく。
- 水産用医薬品の開発と承認申請の促進のため、研究・開発や承認の取得を支援するとともに、承認制度の見直しを実施する。また、適正使用の推進の観点から、都道府県への指導費用の助成等を継続するとともに、薬剤耐性に関する普及啓発・教育、動向調査を実施する。

2.内水面漁業・養殖業

2 A.内水面漁業

2 B.内水面養殖業

水産基本計画（要約）

- 漁業生産のほか、河川等の漁場を良好に、なおかつ持続的に管理していくため、内水面漁協の運営基盤の強化に加え、より効果的で持続性が高い管理体制・手法の検討・実践を推進。関連部局と連携した河川環境の改善、カワウ等有害動物の管理の促進。
- うなぎ養殖業について、以下の対策を講じていく。
 - ① シラスウナギ漁獲の知事許可制による漁業管理体制の強化、水産流通適正化法に基づくシラスウナギの流通の透明化、池入数量制限の着実な実施及び数量管理システム導入による資源管理体制の構築
 - ② 遡上ウナギの生息環境改善、内水面放流用種苗の確保・育成技術開発及び下りウナギ保護によるウナギ資源の豊度を高める取組推進
 - ③ 人工シラスウナギの大量生産システムの現場実証・実装による天然資源に依存しない養殖業の推進

（取組、達成状況等）

- 内水面漁協等における漁業生産向上と運営基盤強化のため、「浜プラン」策定を推進し、必要な種苗生産施設や養殖施設等を整備。あわせて、新たな遊漁者の誘致に向け、地域の関係者が連携した取組を推進。また、水産資源の増殖に向け、より効果的な放流手法や放流に頼らない手法の開発を実施。
- 「多自然川づくり」の考えの下、内水面漁協が都道府県の土木部局と協議の上、漁業者目線で河川環境を改善する取組を推進。
- カワウについて、R10年までの削減目標（H25年比で半減）を設定し、駆除手法の開発や駆除の支援を実施したほか、外来魚についても同様に駆除手法の開発や駆除に対する支援を行うなど、有害動物の管理を促進。
- うなぎ養殖業について
 - ① シラスウナギについて、R5年までに漁獲を知事許可制とし、R7年からは水産流通適正化法を適用して流通を透明化。
また、従前から実施している養殖事業者からの池入数量報告を確実に実施することにより、その履行を確認。従来の紙ベースに加えて、池入数量管理システムを活用し、数量把握の即時性を向上。
 - ② ウナギの資源回復を向上させるため、内水面におけるウナギの効果的な放流手法の検討と開発を実施。
 - ③ 人工種苗を効率的に生産できる水槽の開発を推進。人工種苗1尾あたりの生産コストを大幅に削減。社会実装の前提条件を克服。

（現状の分析）

- 浜プランに基づく取組の効果もあり、漁業・養殖業生産の持続性は確保。主要魚種であるシジミ等の生産量は概ね横ばいで推移。サケ・マス類はシロザケの回帰率の低下から漁獲量が減少。
- 新たな遊漁者の獲得に向け、ICT遊漁券の導入等を進めた結果、1漁協当たりの遊漁券販売数は上昇の兆し(2442枚(H30)→2584枚(R5))も見え、運営基盤強化の一助となる可能性。他方、組合員減少や収益悪化等により解散の危機に陥る漁協も存在。

(現状の分析(続き))

- 「多自然川づくり」について、栃木県や宮崎県などで先進的な取組が見られるが、未だ全国的な広がりを欠く。内水面漁業関係者と河川関係者の相互理解や連携不足が要因と考えられる。
- 毎年 1 万 5 千羽のカワウを駆除しているものの、散弾銃で無計画に追払ったことでその生息域の拡大を招き、そこでカワウ個体数が増加したため、全体の個体数削減には至らず目標は未達成となった。広域に移動するというカワウの生態の知見不足と、拡散を防ぐための計画的な駆除の取組を全国に浸透できなかったことが要因と考えられる。
- 外来魚駆除事業の対象種（オオクチバス、コクチバス、ブルーギル）については、電気ショッカーや刺網による効果的な駆除手法の確立と定期的なモニタリングによる駆除効果の評価が功を奏し、低密度管理が実現した。一方新たな外来魚の拡散が確認され、現場では漁業被害を引き起こすことが懸念されている。
- 持続的なウナギ養殖業を実現するため、輸入リスクの無い人工種苗の速やかな社会実装が求められるが、生産コスト削減のための技術開発や、天然由来のウナギと人工種苗由来のウナギを分けて流通・池入れ管理する必要があるため、人工種苗を利用する際のルール策定など制度的な改善が必要。

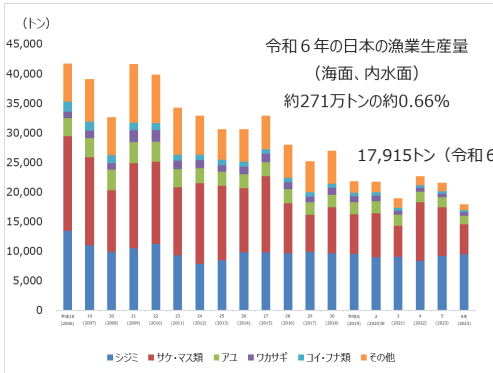
(検討の方向性)

- 多様な人材の参画や、新しい技術を活用した遊漁料収入の増加と河川本来の自然再生力を活かした増殖等による増殖経費の削減の両面から内水面漁協の経営基盤の強化が必要ではないか。
- 河川環境改善の優良事例を河川関係者に提示しつつ、事例の長所を河川工事に反映できる体制をつくることの検討が必要ではないか。
- 駆除方法の個体数削減効果を高める方策の検討が必要ではないか。また、確立した方策において、環境省とも連携し、より広域に着実に連携できる取組の検討が必要ではないか。
- 外来魚駆除事業の対象種については、引き続き、個体数管理手法の全国展開を進める。他方、拡大が懸念される外来魚についても、駆除手法の検討と拡大を防ぐための方策を検討することが必要ではないか。
- 持続的なウナギ養殖業の発展のために、コスト削減のための養殖技術の社会実装化の推進や資源管理体制の改善を図ることが必要ではないか。特に、人工種苗について、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を推進するとともに、意欲と能力のある経営体による生産性の向上を後押しできるような許可制度の運用を検討することが必要ではないか。

2A-2. 現状の分析①（内水面漁業）

- 我が国の内水面漁業は、食料供給源としての機能のほか、内水面漁協による水産動植物の増殖や漁場環境の保全、地域社会の維持、文化の継承、釣りや自然体験活動等の自然と親しむ機会を国民に提供するなど、多面に渡る機能を有している。
- 内水面漁業生産量は、漁業者や漁協の減少、資源悪化等により減少傾向で推移。魚種別にみると内水面魚種の中で漁獲量が最も多いシジミについては、湖沼により増減はあるものの、日本全体ではある程度の漁獲量を維持。一方、シロザケの回帰率の低下や比較的冷水を好むワカサギの漁獲量の減少など、温暖化や渇水による産卵場消失の影響等が内水面にも及んでいることが示唆される。
- アユのように近年のインバウンド需要の増加やバーベキュー商材としての需要の高まりが見られる魚種の漁獲量は維持されている一方で、かつて内陸における重要なたんぱく源であったコイ・フナ類については、流通・消費環境の変化により海産魚が内陸でも多く消費されるようになったことから需要が減退し、その結果漁獲量も減少したものと考えられる。

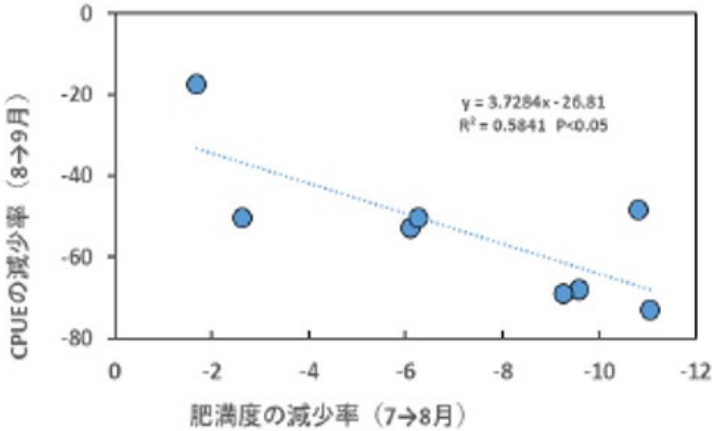
我が国の内水面漁業生産量の推移



資料：農林水産省「漁業養殖業生産統計」を基に作成

シジミの漁獲量は維持できているものの、漁業生産量は全体的に減少傾向で推移。

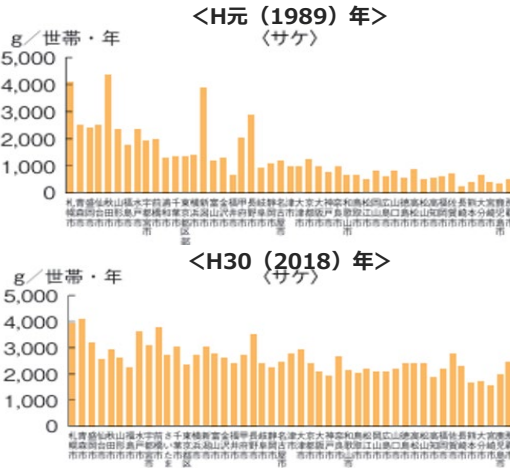
ワカサギの肥満度の減少率とトロール漁業CPUEの減少率との関係



資料：水産庁「資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業」成果報告会資料（茨城県水産試験場）

水産庁委託事業による研究結果や茨城県水産試験場の調査によると、夏の肥満度の減少率（7-8月）とトロール漁業の漁獲努力量（CPUE）の減少率には相関関係があることから夏の高温が原因でワカサギの漁獲量が減少した可能性。

都道府県庁所在都市別のサケの1世帯1年あたり鮮魚購入量



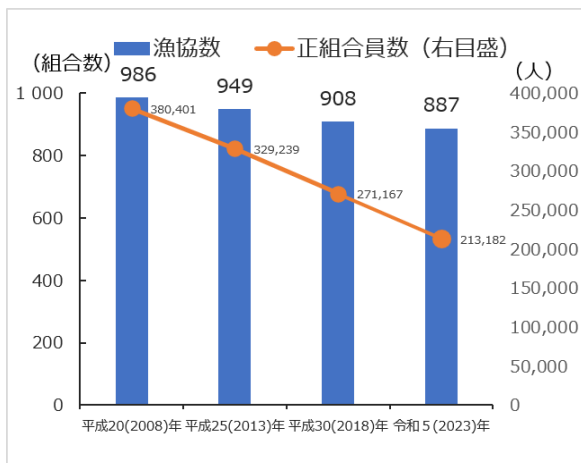
資料：H30年度水産白書

かつてはその地域で捕れる魚を中心に食べられていたが、流通や冷蔵技術の発展及び調理の簡便化志向が高まり、サケ等の海産魚が全国的に消費されるようになり、地域性が見られなくなった。

2A-2. 現状の分析②（内水面漁業）

- 内水面漁協は、放流や産卵床造成等の水産動植物の増殖行為や自主的な清掃活動、監視・見回り活動等により自然環境の保全に貢献している。他方、内水面漁協は中山間地域に多く存在していることから、日本の人口減少や高齢化の影響をより受けやすい。例えば、組合員のうち漁業を営んでいる者は4.5%程度と見積もる研究結果もあり、組合員の多くが実質的には遊漁者という実態を踏まえると、遊漁人口の減少も正組合員数に影響を与えている。遊漁人口の減少については、趣味の多様化に加え、高齢による体力面の衰えからの引退、公共交通機関ではアクセスしにくい釣り場に行くために必要な車を持たない若者が増えたことも一因の可能性。
- 内水面漁協の主な収入は補償金・協力金・補助金、遊漁料、賦課金、漁業権行使料等がある。このうち、補償金は自主努力で増えるものではない。また、組合員賦課金と漁業権行使料による収入は組合員数に比例するものであり、組合員数の減少は今後も続くことが予想されることから、これら収入も減少することが予想される。
- 他方、漁協収入の3割を占める遊漁料については、電子遊漁券の導入等による利便性の向上や新しい釣りの普及、鉄道会社等との連携などにより、遊漁券購入者数を増加させる余地があることから、遊漁振興に力を入れている漁協が多い。
- また、漁協による出前授業や河川清掃のような環境保全活動については、自治体や地域住民からの要望により行っているケースも多く、このような内水面漁業の多面的機能や公益的な活動により収益を得ている漁協も存在。

内水面漁業組合数・組合員数の推移



資料：農林水産省「漁業センサス」を基に作成

内水面漁協数・組合員数ともに減少傾向で推移だが、特に組合員数が大幅に減少。

指導事業型漁協※の収入の内訳

指導事業型漁協の収入内訳	
補償金・協力金・補助金等	34.20%
遊漁料	29.20%
組合員賦課金	11.10%
漁業権行使料	8.50%
その他	20.00%

資料：日本における内水面の漁場管理の現状（中村）より

※販売事業等を行わずに増殖と漁場管理のみを行っている漁協。
内水面漁協のうち約7割はこのタイプと推測されている。

2A-2. 現状の分析③（内水面漁業）

- 内水面漁業に甚大な被害を与えるカワウについては、大規模コロニーのあった竹生島（琵琶湖）での集中的な捕獲により個体数は一時的に減少したものの、無計画な駆除や追い払いにより逃げたカワウが拡散し、かえって新たなねぐら・コロニーを誘発しリバウンド。これはカワウに対する知見不足と現場への啓発が足りなかったことが原因と考えられる。
- 外来魚（オオクチバス・コクチバス・ブルーギル）については、これまで電気ショッカーや光で集魚し捕獲する器具等の様々な駆除手法を開発したこととリバウンドさせないモニタリングが功を奏し、琵琶湖のように低密度管理が実現できている地域もある。一方、チャネルキャットフィッシュ、ブラウントラウト、レイクトラウト等の新たな外来魚の増加が懸念。
- 内水面は、治水・利水を目的とした開発が進み、自然の形を残さない河川が多くなったうえ、多くのダムや堰堤が水生生物の移動を分断。河川が本来有している生物の生息・生育・繁殖環境を保全・創造するために自然と共生した河川づくりを行うことが望ましいものの、工事発注者・施行者の河川環境保全への理解不足や、森林・河川関係者と漁業関係者が良好な関係を築けていない地域もあることから、実現が一部地域に限定。

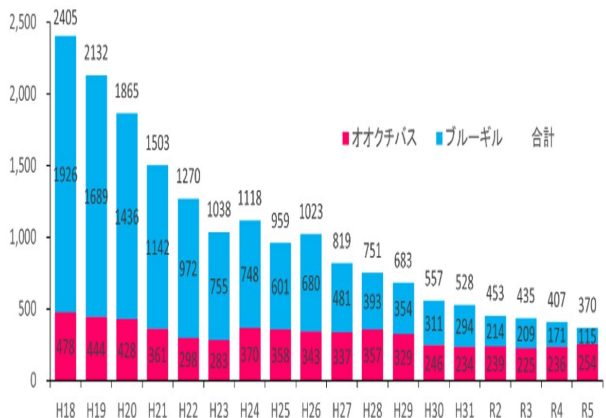
被害を与えるカワウ個体数※及び内水面漁業者等によるカワウ駆除数の推移



資料：水産庁にて作成
※：海沿い20km圏内に位置するねぐら・コロニーに生息する全個体数に内水面に飛来する比率を乗じた数+内陸に位置するねぐら・コロニーに生息する全個体数を足した値

毎年約1万5千羽駆除をしているものの、被害を与えるカワウの個体数は減少せず。

琵琶湖における外来魚の推定生息量の推移



資料：滋賀県HP

外来魚の推定生息量は減少傾向で推移し、リバウンドの傾向もなく、低密度管理が実現。

水路化した河川



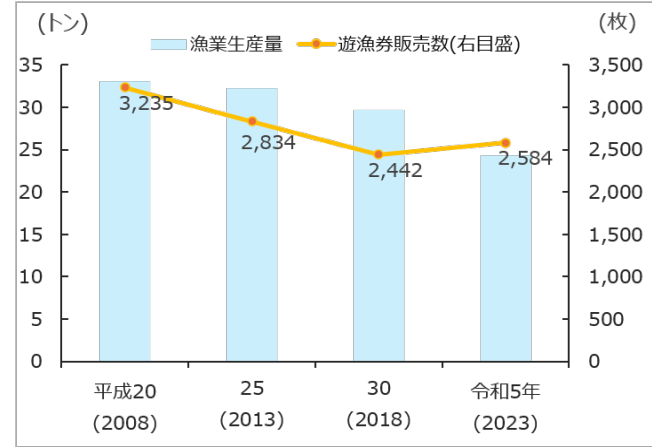
資料：水産庁「資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業」成果報告会資料 (近自然河川研究所)

兩岸をコンクリートで護岸され、川の流れが一直線となり、魚の隠れ処となる瀬や巨石等がない。

2A-3. 内水面漁業の課題

- 内水面漁協がなくなると漁業権空白地帯が生まれ、漁場管理者がいなくなることで、水産資源の乱獲、外来種による生態系の破壊、ゴミの不法投棄等による湖沼・河川の荒廃等が懸念。仮に、この役割を地方自治体等が担うとすれば、莫大な行政コストが必要。組合員が今後も減少すると組織の維持が困難になるため、漁協の運営基盤を強化し、漁協の解散を防ぐことが重要。遊漁料収入増加のため、これまで電子遊漁券の導入等による遊漁者の確保に取り組んできたが、遊漁者の高齢化や遊漁人口の減少、熊の出没による遊漁離れ等も一因となり、収入増は十分とは言えず、更なる取組を実施する必要。
- カワウについては、GPSを使用した分布・移動範囲の調査により広域に移動することが分かり、追い払っても移動先で新たな漁業被害をもたらしている実態が判明。そのため、より詳細なカワウの生態的な研究を進めるとともに、科学根拠に基づいた効果的・効率的な駆除手法の開発と現場への実装を推進する必要。特に、人が入りづらい山や藪の中、住居近隣等の駆除が困難な場所での駆除方法の確立が課題。外来魚については、更なる食害を抑制するために、場所によっては完全駆除を目指すことを検討。また、ブラウントラウト、レイクトラウト、チャネルキャットフィッシュ等新たな外来魚による在来魚への食害や生息環境の競合が広がる前に早期に対策を打つ必要。
- 自然と共生した河川の造成には、森林・河川関係者と漁業関係者の相互理解が必要となるものの、盛漁期を避けるといった工事時期の調整や巨石の再設置等による経費増など、双方の利害が衝突することもあり、相互理解が進みづらい面もあるのが現状。
- 内水面の魚種は、塩引き鮭や鯉のうま煮、かにまき汁のような地域の伝統や文化と結びついた郷土料理としての側面が強い魚種や料理も多いが、それだけに留まらず、新たな食べ方の開発・普及を行い、需要を喚起することが重要。

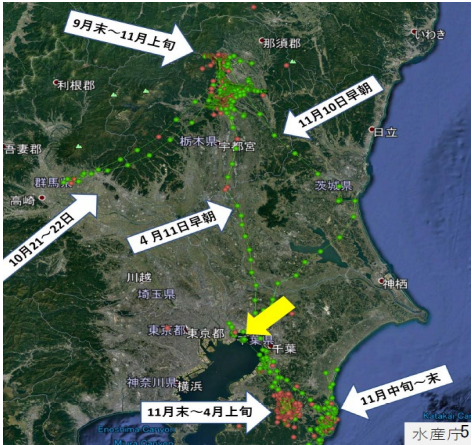
1 漁協当たりの漁業生産量と遊漁券販売枚数



資料：農林水産省「漁業養殖業生産統計」及び「漁業センサス」を基に作成

遊漁券販売枚数は減少傾向だが、直近は、電子遊漁券の導入等により、反転も見られる。

カワウの移動経路調査



資料：水産庁「効果的な内水面水産資源被害防止技術開発事業」成果報告会資料 ((株)ついるこ)

カワウにGPSを装着して行った調査により、県域を超えて広域移動する実態が判明。

自然と共生した河川管理の実現に向けた活動



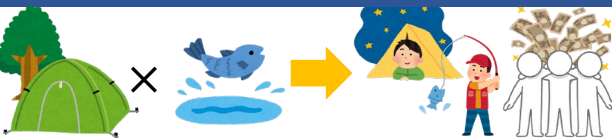
資料：三重県内水面漁連から提供

先進地では、漁協主催で、河川管理者も交えた技術者研修会を開催。

2A-4. 今後の方向性（内水面漁業）

- 今後、一定程度組合員数が減少する中でも漁協を維持していけるよう、将来を見据え、近隣漁協間での事業の協働や組織の連携を図るほか、漁協の収益向上を実現するための各種方策を講じる。具体的には、遊漁者の増大を図る必要があることから、スマホ等でいつでも購入できる電子遊漁券の導入による遊漁者の利便性の向上、電子遊漁券から得られたデータ等を活用した放流場所の見直しやトイレ・駐車場整備、釣りのマップ化、更には、アユルアー釣りのような新たな漁法の展開等により、遊漁者が訪れたい魅力ある釣り場づくりを推進。加えて、森業や民間企業等との連携、出前授業や河川清掃の受託等による漁協の収入源の多角化を図る。増加した収入は放流等の増殖活動や河川清掃等の環境保全活動に充てられ、水産資源が増えることで、更に漁業や遊漁が盛んになるという良いサイクルを回し成長産業化を図る。
- カワウについては、移動や生息状況をリアルタイムでまとめたシステムの開発と現場への普及を推進し、全国のカワウ対策従事者が迅速に対応できる体制を整備するとともに、山や藪の中、住居近隣の銃器使用が困難な場所におけるねぐら・コロニーの個体数管理手法の実装を図る。外来魚については、モニタリング技術として環境分析精度を向上させるなど、完全撲滅を目指す手法の開発を推進するとともに、新たな外来魚に対して、研究機関と連携し、分布域や被害調査を進めたうえで早期の防除対策を実施。
- 自然と共生した河川管理については、河川が本来持つ資源再生産機能を活かすため、土砂の川への流入を防ぐほか、魚の棲み処や魚道にも配慮した川づくりを行うことによって、豊かな河川環境を実現。そのため、森林・河川関係者と漁業関係者の合同での協議の開催や工事発注者となる土木系職員への研修を実施し、相互理解の促進と良好な関係の構築を図ることで、森林・河川工事の際に、漁業関係者の意見も考慮しつつ河川環境に配慮した工事発注書が作られ、受注者もそれを実施できるような体制づくりの促進を図る。

漁協と企業との様々な連携の実例



漁協が山のキャンプ場の運営者と連携し、付近の釣り場の案内やキャンプ場の魅力を向上させ、来訪者の増大を目指す取組

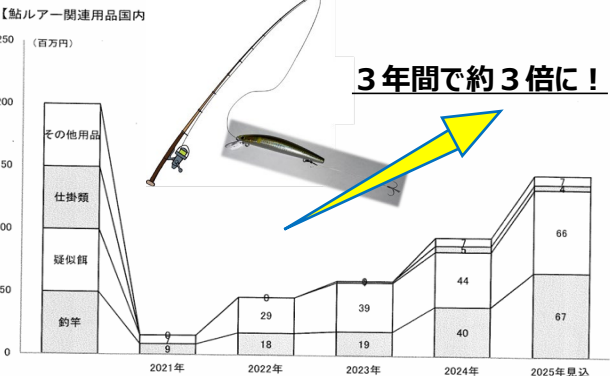


資料：水産庁「みんなでやるぞ内水面漁業活性化事業」報告会資料
企業のCSR活動や社内研修の一環として、
漁協と一緒に河川清掃や発眼卵放流等を実施した取組



河川環境の保全に関心を有する企業が内水面漁協の環境保全活動に協力すべく、スポンサー付の遊漁券の発行を企画している取組

鮎ルアー市場の拡大



従来は、生きたアユをオトリにする友釣りが主流だったが、代わりにルアーを使う「鮎ルアー釣り」が若年層を中心に拡大中。
漁協が河川を釣り手法ごとに区分けして、ルアー釣りと友釣りが共存を図ることで、市場規模も拡大中。

自然環境に配慮した河川工事



魚の棲み処や瀬を作る石を除去せず、工事後に再配置

資料：国土交通省HP

＜漁協と森林関係者による協議で砂防堰堤に魚道を設置＞



- 砂防堰堤
- ・山崩の固定、渓床浸食防止、土砂移動の抑制・調整
 - ・全国に62,000基以上
 - ・複数の堰堤を連続的に配備
 - ・30～50年経過のものも多い

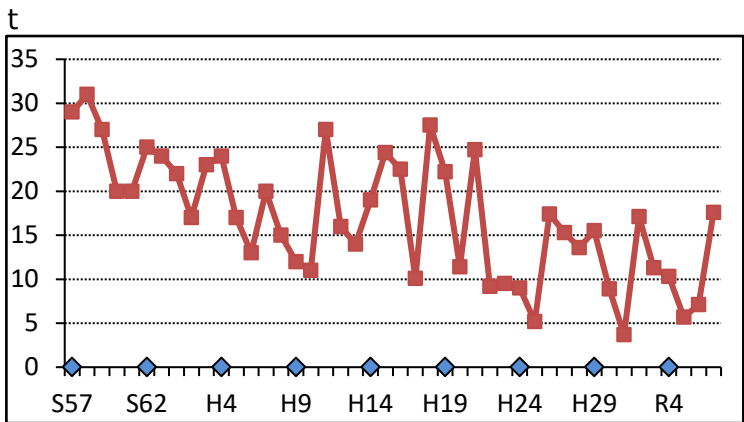


資料：水産庁「資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業」成果報告会資料

2B-2. 現状の分析（内水面養殖業）

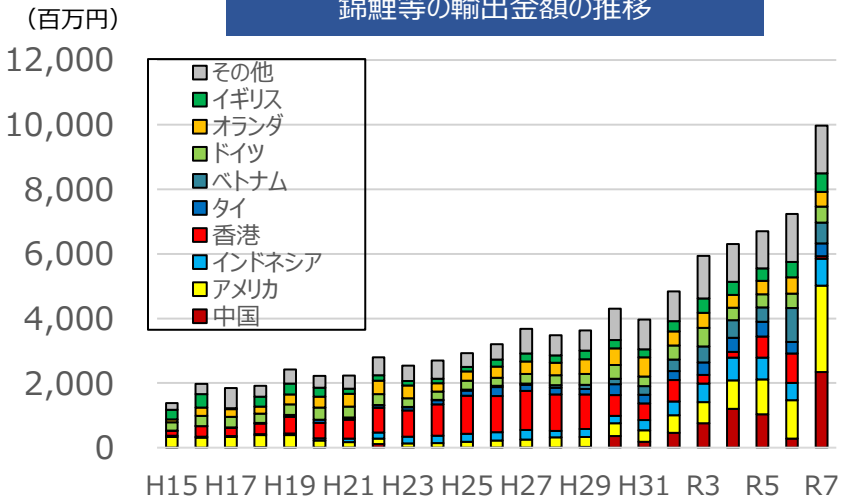
- 内水面養殖業は、アユやマス類等、潜在的に需要の高い魚種を養殖しており、近年は生産量が増加傾向で推移（R4年：アユ3,603t、マス類6,529t → R5年：アユ3,308t、マス類6,800t → R6年：アユ3,487t、マス類7,276t）。他方、餌代の高騰や自然災害リスク等、経営の厳しさが増している。
- うなぎ養殖業に必要な種苗(シラスウナギ)は天然資源に100%依存。採捕量が年ごとに大きく変動するほか、不足分は輸入に依存することから、うなぎ養殖業はシラスウナギの調達リスクがあり、安定的なウナギ養殖を実現するため、人工種苗の社会実装の加速化を図る必要。
- R7年のワシントン条約(CITES)締約国会議において、EU及びパナマからウナギ属全種に対する貿易規制案が提案。結果的に提案は否決されたものの、こうした議論が再燃し、我が国の種苗調達に影響を与える可能性が存在。
- 天然資源に頼らずとも安定的にシラスウナギを供給できる人工種苗の生産技術開発を継続中。生産コストはR5年に1,800円／尾まで低下したものの、依然として、天然シラスウナギ取引価格の3倍程度。
- 現在、国内のうなぎ生産量は約1万6,000tで成魚換算で約8,000万尾に相当。現時点の人工種苗の生産能力は年間約4～5万尾（実証試験）で、種苗全体に占める割合は1%以下。この割合を速やかに増大させるべきとの声が産業界で特に強い。
- シラスウナギについては、採捕を知事許可制としたこと、流通に「特定水産動植物等の国内流通の適正化等に関する法律」を適用したこと、併せてトレーサビリティシステムを民間主導で導入したことなどにより、いわゆる「不透明な流通」が解消されつつある。
- 輸出重点品目になっている錦鯉は、海外でのプロモーション活動等が功を奏し、R12年までの輸出目標額100億円をR7に達成（R4年:63億円 → R5年:67億円 → R6年:72億円 → R7年:100億円）

ニホンウナギ稚魚の国内採捕量の推移



ニホンウナギ稚魚の国内の採捕量は、年によって大きく変動。結果的に、養殖種苗としての不足分は輸入に依存。

錦鯉等の輸出金額の推移



出典：財務省「貿易統計」から算出
品目表についてH30年までは「観賞魚（金魚を除く）」、H31年以降は「観賞魚 かい」の値

2B-3. 内水面養殖業の課題

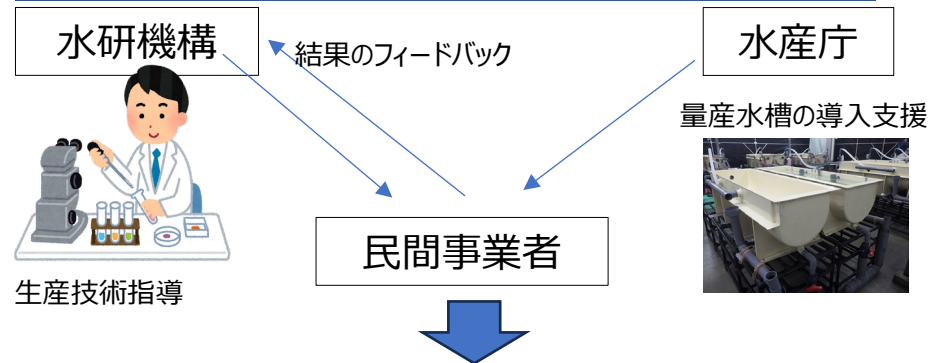
- アユやマス類の需要が高いことから、労働人口が減少する中で、更なる効率化、種苗生産・養殖生産管理技術の継承等、安定的に生産できる体制を構築する必要。飼料価格の高騰については、代替原料を用いた飼料の開発や、飼料効率の改善をはじめとする技術開発が必要。また、気候変動に伴う大雨や台風による被害が頻繁に発生するなど自然災害に対するリスクが顕在。
- 安定的なうなぎ養殖を実現するため、将来に向けて、人工種苗の生産コストのさらなる削減のための技術開発が必要。また、人工種苗が大宗を占めるまでの間は、種苗を含む天然資源の資源管理と輸入先を確保しつつ、人工種苗の社会実装の加速化を図る必要。
- 国際的な枠組みの下でウナギの資源管理に取り組む日本、中国、韓国、台湾の4ヶ国・地域での資源管理を引き続き行い、連携・協力関係を維持して、再びCITESの場で貿易規制が提案された場合に備える必要。
- ウナギの人工種苗の早期の社会実装については、種苗量産の手法やコスト削減手法をさらに確立する必要。このため、より多くの民間事業者に対して、水産研究・教育機構が蓄積してきたノウハウの円滑な技術移転と施設の導入を進め、参入ハードルを下げる必要。
- ウナギの人工種苗の使用割合が高まった際に、天然種苗の資源管理の目的で行われている現行のうなぎ養殖業の許可制についても、見直しが必要となる可能性。
- 水産流通適正化法の適用により、国内のウナギ種苗流通は透明性が確保されつつあるものの、制度の適用だけでは完全には密漁等を排除できないため、制度とその運用を支えるトレーサビリティシステムの効果を検証の上、必要な機能の拡充を図るとともに、取締りや検査等を精力的に実施する必要。
- 錦鯉については、中国等の他国産が台頭していることから、日本産ブランドの価値を高め、他国との差別化を図る必要。

人工種苗の量産化の課題



天然のシラスウナギから採卵した卵を孵化させ、大量に人工シラスウナギを生産する技術が実用化されていない。

人工種苗の早期の社会実装



人工種苗量産体制の構築

意欲ある民間事業者が人工種苗の量産化に向けて、水研機構から民間事業者への技術移転が円滑に進むよう、生産技術指導や量産水槽の導入支援を行う。

2B-4. 今後の方向性（内水面養殖業）

- 内水面養殖業は、市場のニーズに即した生産の促進や就業者に対する研修の実施等により、内水面養殖生産量の増大を目指す。
- ウナギの人工種苗の量産化に向けて、水産研究・教育機構から民間事業者への技術移転が円滑に進むよう、より多くの民間事業者が参入しやすいような生産体制を構築するための施設整備を支援するとともに、量産化技術の海外への流出を防ぐ。
- ウナギの人工種苗の利用は、例えば、池入数量や養殖場数の上限を設定することなく、世界市場も見据えた生産拡大も可能となる等、うなぎ養殖業のゲームチェンジャーとなり得る可能性。このため、技術の進展を注視しつつ、現行制度の見直しの可否を洗い出すとともに、新規参入促進策を検討する。
- 国際社会において、ウナギの貿易の透明性が求められていることから、輸入種苗が現地において適法に漁獲・流通したものか否かを判別するために必要な方策を検討する。
- CITESにおける諸外国からの貿易規制の提案など、国際情勢の動向に対応できるよう、日中韓台の4ヶ国・地域と連携し、実効性ある資源管理を確実に実践するとともに、ウナギに関する資源評価の精度の向上を目指す。
- 錦鯉生産者の意向も踏まえ、デジタル証明書の導入や既存のJASに加え、新たなJASの検討、日本の地理的表示（GI）への登録申請等により、世界における日本産錦鯉の価値と信頼性を高める。また、他国で錦鯉文化が広がることに伴い、各地で独自の品評会が開催されるようになってきたため、世界各地にある業界団体の支部を通して、日本の基準が世界標準となるよう浸透させる必要。

ウナギ人工種苗がもたらすメリットの最大化を目指す

【生産体制の拡大】

- ・ 人工種苗のみを利用する養殖業に対しては、池入数量等を制限する従来の「規制型」から、その生産を促す「振興型」の施策への転換を模索。

【トレーサビリティ】

- ・ 人工種苗由来の製品と区別できるトレーサビリティの仕組みを導入。



新規参入の促進



輸出の促進



生産履歴表示の検討

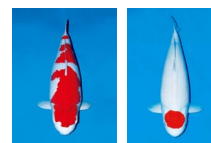
日本産錦鯉の価値と信頼性を高める取組



R4年制定

【日本農林規格（JAS）】
錦鯉の品種や特徴等を規定。今後は証明書の発行、審査方法の規格化についても検討。

○錦鯉のJASで
規定された品種
紅白・丹頂・五色等
20品種を規定



紅白 丹頂



【地理的表示（GI）保護制度】
日本産錦鯉の特性や生産方法、地域との結びつき等を登録することで、日本産錦鯉のブランド保護を目指す。（（一社）全日本錦鯉振興会が申請中）

真正な日本産品として、外国産品と差別化を図り、日本産ブランドを訴求

3.陸上養殖

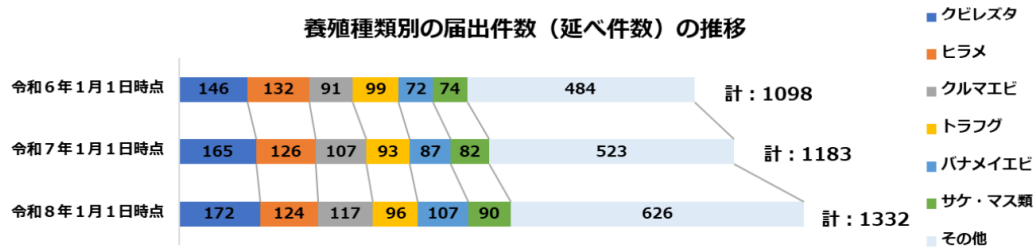
3-1. 養殖業の成長産業化（陸上養殖）

水産基本計画（要約）

- 陸上養殖については、実態把握調査を実施するとともに、都道府県を通じたフォローアップ調査を定期的の実施し、調査結果について公表して実態の「見える化」を促進する。
- 陸上養殖を内水面漁業の振興に関する法律（H 26 年法律第 103 号）に基づく届出養殖業に位置付ける。

（取組、達成状況等）

- 陸上養殖は、R5から内水面漁業振興法に基づく届出養殖業と位置づけ、事業年度ごとの実績報告書の提出を義務付けて養殖実態を把握・公表。
- 陸上養殖の届出件数（延べ件数）及び出荷数量は年々増加し、業種を問わず様々なプレイヤーが参入。海洋環境変化の影響を受けず生産が可能で、我が国の水産物安定供給への貢献にも期待。他方、コスト面や生産の安定化に関して、改良の余地がみられる。



陸上養殖により生産された水産物の出荷数量の推移（単位：t）

	魚類	貝類	藻類	その他	合計
R5年度	5,211	9	740	947	6,907
R6年度	4,802	15	657	919	6,392

※内水面漁業の振興に関する法律第28条第1項に基づき届け出されたものを水産庁で集計

（現状の分析）

- 都道府県を通じたフォローアップ調査体制を構築し、調査結果の公表など、「見える化」を達成。
- 生産の安定化について、水質管理技術等の優れた技術は存在するものの、生産規模や用途に応じた技術の活用については実証段階。
- コスト面についても、機械設備や土地等のインシヤルコストが高く、また飼育に必要な種苗、餌飼料に加えて、水温調整のための光熱費など陸上養殖特有のランニングコストもかかることから、収益性を改善するために、水温維持にかかるコストを削減する技術や陸上養殖に適した品種・飼料等をはじめとした技術開発が必要。

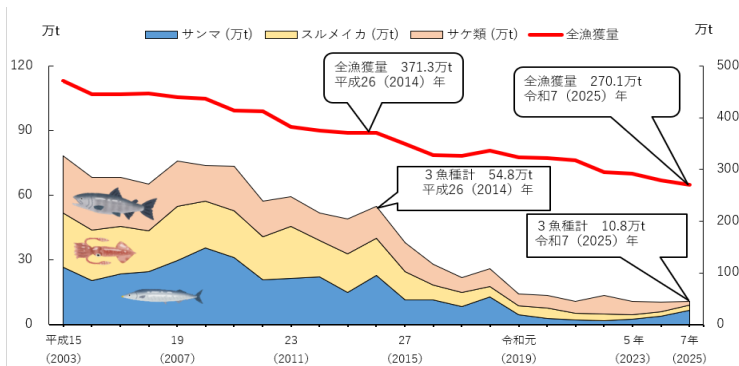
（検討の方向性）

- 水質管理技術等の優れた技術を持ち、ランニングコストの低減を始めとする諸課題を克服しようとする陸上養殖事業者の取り組みを後押しすべく、研究開発、実用化、実証、事業化、市場獲得等の各段階に応じた取組を推進することが必要ではないか。

3-2. 現状の分析（陸上養殖）①

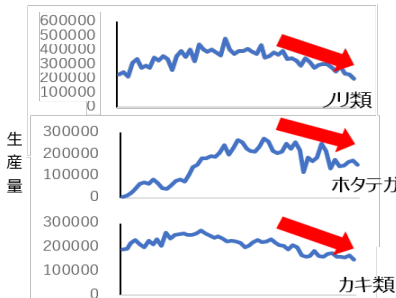
- 近年、気候変動や地球温暖化に伴う高水温などの海洋環境の激変により、漁業・養殖業に大きな影響。
- また、我が国においては国民1人1年当たりの魚介類消費量はピーク時からほぼ半減。H23年に肉類の消費量が魚介類を上回りその差は次第に拡大。魚介類は国内生産に加えて輸入によって賄われ、依然、輸入依存度は高い。
- 水産業にとって、海洋は天然かつ最大の生産装置。国民への食料供給、特に、水産物タンパク供給について、引き続き、漁業・海面養殖業が中核を担うことを期待。
- こうした中で、陸上養殖は、現状では生産量が未だ大きいとは言えないが、気候の影響を受けにくく、安定的な生産が可能であることから、激変する海洋・経済環境を踏まえると、我が国が、将来にわたって水産物タンパクの供給力を確保する上で、今後、その位置付けが高まるものと想定。

海洋環境の変化による漁業・養殖業への影響



資料：農林水産省「漁業・養殖業生産統計」

注：スルメイカは、遠洋底引き網（南方水域）及びイカ釣りのうち、日本海水域以外で漁獲されたものを含まない



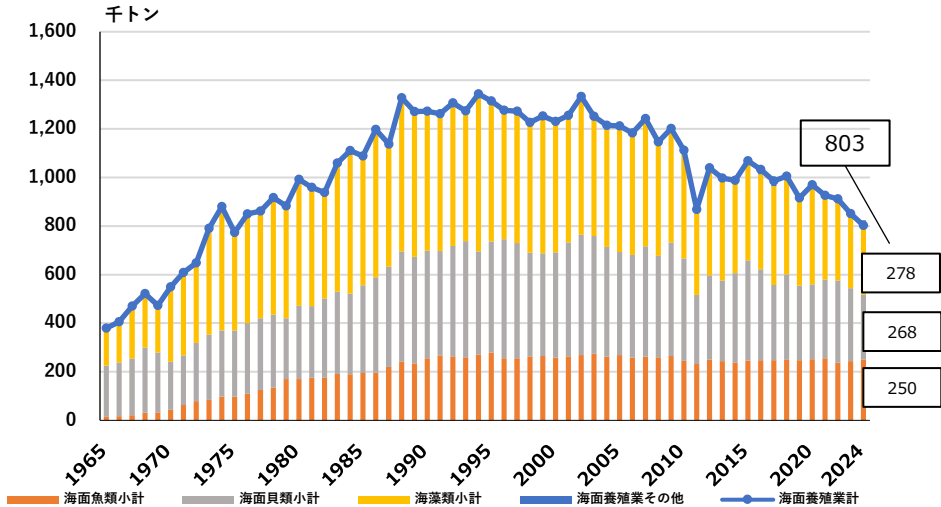
出典：農林水産省「漁業・養殖業生産統計」



陸上養殖の生産量

◆ 陸上養殖の生産量は約7千t (R6年度)
漁業・養殖業の総生産量363万6千tの約0.19%
養殖生産量83万2千tの約0.8%

【我が国における海面養殖業生産量の長期的推移】

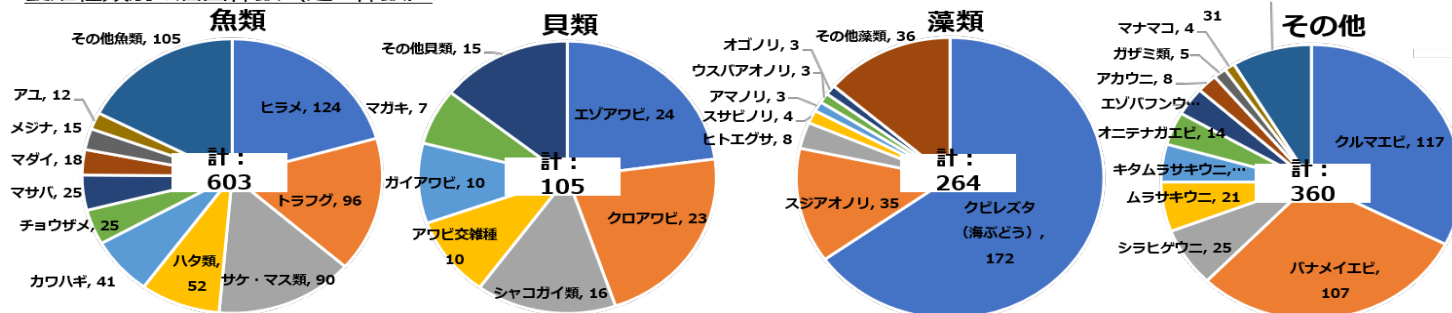


出典：農林水産省「海面漁業生産統計」より水産庁にて作成

3-2. 現状の分析（陸上養殖）②

- R8年1月1日時点で、水産庁に届出が行われている陸上養殖の件数は808件。（R7年740件）
（古くから河川、川沿い等で営まれている陸上養殖、及び養殖を営むにあたり大臣の許可が必要とされるうなぎ養殖を除く。）
- 都道府県別の届出件数は、沖縄県195件、大分県53件、鹿児島県36件の順に多く、九州・沖縄地方に多い傾向。
- 養殖種類別の届出件数（延べ件数）は、クビレズタ（海ぶどう）172件、ヒラメ124件、クルマエビ117件、の順。
- 陸上養殖には、水をかけ流しで行う方式や、閉鎖型の施設で水を循環させる方式が存在。漁業者・漁協等が環境変化に対応して実施するケースや、次世代養殖を目指すスタートアップが参入するケースもある。また、陸上養殖事業者には種苗や飼料を提供する分野においても、新規参入が見られる。

養殖種類別の届出件数（延べ件数）



※1 用語の定義について、「届出件数」は水産庁で受理した陸上養殖業の開始届出書の数（＝養殖場数）としています。

※2 養殖種類ごとの分類について、養殖場数が全国で3以上の場合、養殖種類ごとの分類としています。同じ養殖場において複数の種類を養殖している場合、同じ養殖場をそれぞれの養殖種類において1とカウントしています。

※3 養殖種類ごとのカウントについて、届出書において、今後養殖する予定のある種類が記載されている場合もあるため、現在養殖実態のない魚種が魚種別の養殖場数にカウントされている場合もあります。

かけ流し式の陸上養殖

伊江漁業協同組合 （沖縄県）

- ・ スジアオノリの養殖
- ・ 生産量 1.8トン
（令和6年度）



北三陸ファクトリー （岩手県）

- ・ 痩せウニを製品レベルの品質へ回復させる養殖技術を開発実証中



ケーエスフーズ（宮城県）

- ・ ウニ、ギンザケの養殖
- ・ 生産量 9.0トン
（令和5年度）



閉鎖型循環式の陸上養殖

FRDジャパン（千葉県）

- ・ トラウトサーモンの養殖
年間生産量3000トン程度を目標



ARK（神奈川県）

- ・ 小型の閉鎖循環式陸上養殖施設の販売
- ・ 自社でハタ類養殖に着手するほか、海外へのシステム輸出も計画



ノベルジェン（滋賀県）

- ・ 生食用カキの品質向上と輸出量増加を目的とした陸上養殖技術の開発実証中



種苗や飼料の生産

リージョナルフィッシュ （京都府）

- ・ 最先端ゲノム編集技術等を活用したマダイ等の養殖技術開発



アルガレックス（沖縄県）

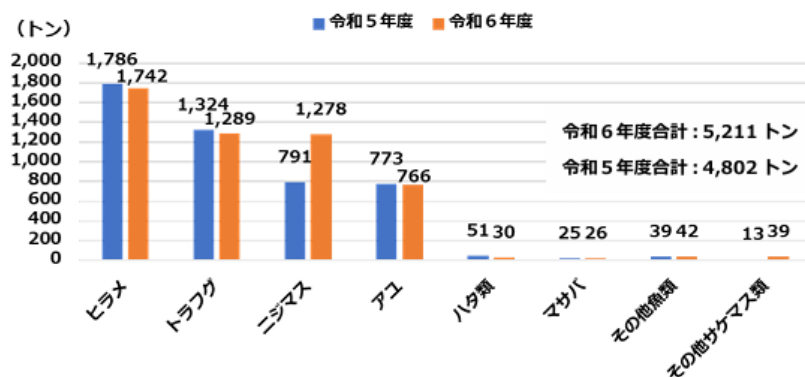
- ・ 魚の養殖用飼料に必要なDHAを含む微細藻類の培養技術を持ち、事業化に向けた実証中

AlgaleX

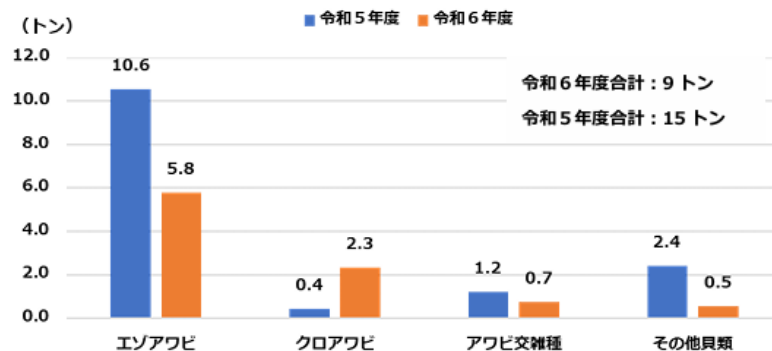
3-2. 現状の分析（陸上養殖）③

- 内水面漁業の振興に関する法律に基づく届出養殖業の実績報告書によれば、R6年度、陸上養殖（古くから河川、川沿い等で営まれているかけ流しの陸上養殖、及び養殖を営むにあたり大臣の許可が必要とされるうなぎ養殖を除く。）により生産された水産物の合計出荷数量は6,907tであり、前年度より約515t増加（前年度6,392t）。
- 実績報告書の養殖魚種別出荷数量の上位は、ヒラメ:1,742t、トラフグ:1,289t、ニジマス:1,278t、アユ:766t、クルマエビ:701t。
- 前年度と比較して顕著に出荷数量が増加したのは、ニジマス（487 t増（62%増））、スジアオノリ（104t増（94%増））、バナメイエビ（94t増（66%増））、クロアワビ（1.9t増（475%増））。この内、ニジマスについては、閉鎖循環式陸上養殖による出荷数量の増加。

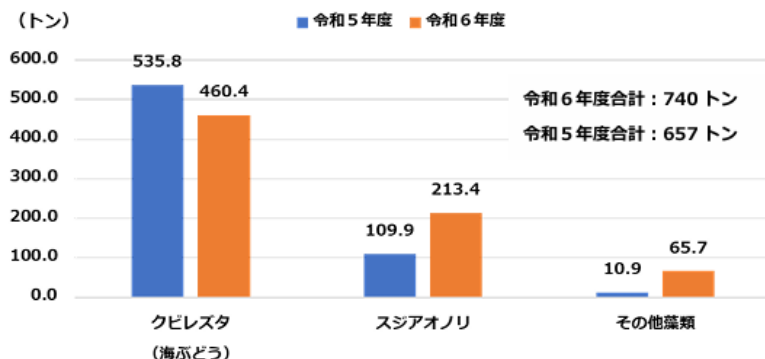
魚類



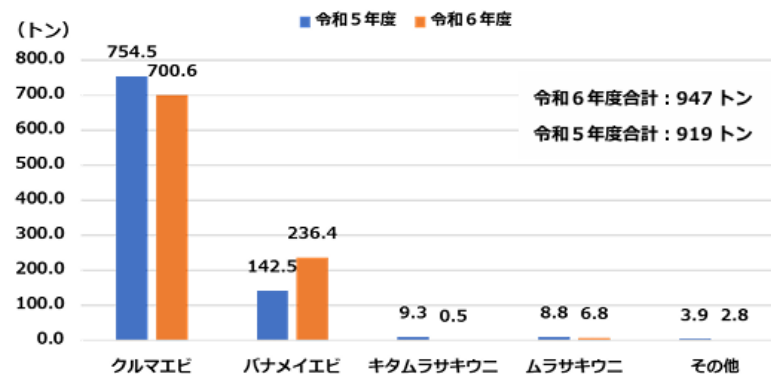
貝類



藻類



その他



3-2. 現状の分析（陸上養殖）④

- 陸上養殖には様々な形態があり、それぞれにメリット・デメリットがある。

✓ かけ流し式

海水等を継続的に引き込み飼育水として使用・排水する方式。循環式に比べ、必要な機材設備が少なく低コスト。立地が制限され、残餌等による環境負荷もあり。取水源からの病原体等の侵入リスクがある。

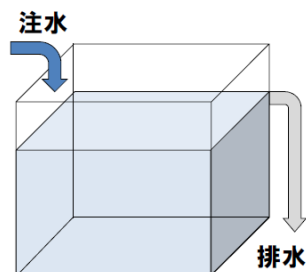
✓ 閉鎖循環式

飼育水を濾過システムを用いて浄化しながら循環利用。外部環境に左右されずに立地上の制限がない。温度調節が可能。多くの機材や設備が必要となり、初期費用や電気代等のランニングコストが高い。

✓ 半閉鎖循環式

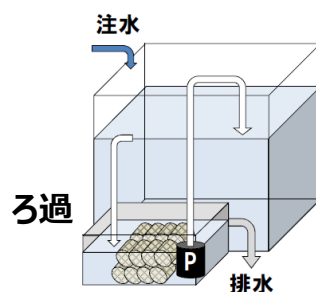
飼育水を濾過システムを用いて一部の水を浄化・循環利用しながら、水質悪化の成分を換水により排出する方式。かけ流し式と閉鎖循環式の間時的な位置づけ。

かけ流し式

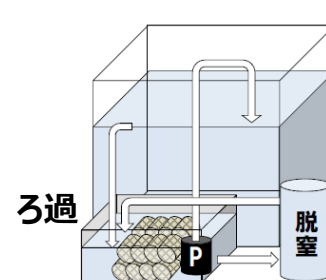


イラスト引用：今井 智（2022）アグリバイオ。

半閉鎖循環式



閉鎖循環式



循環式

	海面養殖	かけ流し式	半閉鎖循環式	閉鎖循環式
養殖適地	限定的な海域	水域に隣接した限定的な陸域	水域に隣接した限定的な陸域	広範囲な陸域
取水・排水制限	制限無し	制限有り	制限有り	制限有り
高水温・赤潮・感染症による斃死リスク	高位	中位	低位	低位
初期投資及び運用・管理コスト	低コスト	低コスト	中コスト	高コスト

3-2. 現状の分析（陸上養殖）⑤

- 海面養殖では、陸上養殖と比べ土地・建屋や水処理設備が不要なため、初期投資は比較的抑えられる傾向。
ただし、養殖魚種及び養殖方法により初期投資の額は大きく異なる。
- かけ流し式陸上養殖は、河川・地下水・海水等を継続的に引き込む方式のため、閉鎖循環式陸上養殖に比べ水処理設備が簡素なため、初期投資は抑えられる傾向。
- 閉鎖循環式陸上養殖は、飼育水を濾過システムを用いて浄化しながら循環利用するため、高度な水処理設備が必要となり、初期投資が大きくなる傾向。ただし、初期投資の額は規模・魚種・設備仕様により大きく異なる。

●海面養殖及び陸上養殖の初期投資

	海面養殖		陸上養殖 (かけ流し式)	陸上養殖 (閉鎖循環式)
ノリ・ワカメ等	数百万円 ～1,000万円程度	小規模 (数トン～数十トン/年)	数百万円 ～5,000万円程度	数千万円 ～1億円程度
垂下式養殖 (カキ・ホタテ等)	数百万円 ～数千万円程度	中規模 (数十トン～数百トン/年)	5,000万円 ～数億円程度	数億円 ～10億円程度
生簀養殖 (ブリ・マダイ等)	1,000万円 ～数億円程度	大規模 (数百トン～ /年)	数億円 ～数十億円程度	数十億円 ～100億円超
沖合・外洋養殖	数億円 ～数十億円程度			

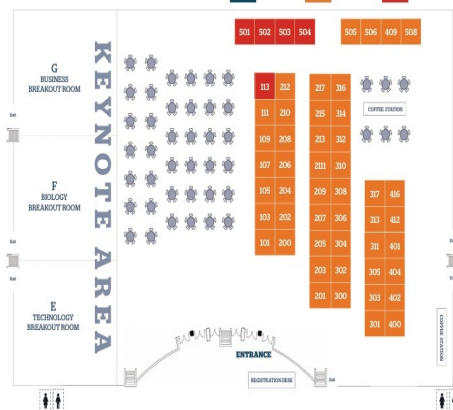
資料：文献等を参考にした水産庁調べ

3-2. 現状の分析（陸上養殖）⑥

- 世界人口の増加及び経済発展等により、世界的に水産物（特にサーモン）の需要が拡大して、更なる需要拡大が見込まれる一方、養殖適地が限定されている上、気候変動リスク等もあり、海外では官民挙げた陸上養殖の取組が活発化。水槽、給水・排水、酸素・オゾン供給、給餌、水処理・浄水及び塗装等の施設・設備並びに、その管理システムのバリューチェーンの展開等により、新たな産業が急速に創出されつつある（R8年5月、米国フロリダ州において開催された閉鎖循環式陸上養殖に関する国際会議に水産庁職員を派遣）。



While we do our best to provide accurate information, it is important to note that the information is provided for informational purposes only and is not intended to constitute an offer or recommendation. The information is provided as is, without warranty of any kind, express or implied. The information is provided for informational purposes only and is not intended to constitute an offer or recommendation. The information is provided as is, without warranty of any kind, express or implied.



EXHIBITOR FLOORPLAN

FOR MORE INFORMATION
Jeremy Thain +1.250.674.3982 jthain@ras-tech.com
Patrick Villanueva +1.406.606.0564 pvillanueva@ras-tech.com

COMPANY	BOOTH
Aquiflow	401
Aquac	400
Aquas	213
Aquap	209
Aquaticum	205
AquaLinc International	34
AquaLogic	204
Aqua Production Systems	25
Aquatic Equipment & Design	201
Aqua Life Products	207
AquaAmerica	217
Alumetum Technologies	21
Alma Copro Compressors	304
Benchmark Genetics	11
Delta Hydraulics	301
ES&M Pumping Technology	46
DT Fiberglass	401
Fish Polyester	305
Phibeg Systems	506
FREA Solutions	505
Fusion Fiberglass	110
Hausen Blue	103
Hayward Flow Control	31
HISHING	206
Innovasea	300
Integrated Aqua	303
IPEX USA	312
ISCO	312
Kaeser Compressors	317
Merck Animal Health	210
NP Innovations	404
Oxforon	306
Oxena Design	409
Oxyguard	316
OxyMat	313
Performance Pro Pumps	212
Pinnacle Ocean	105
PI Aqua	109
Raigen Group	208
RK2 Systems Inc.	203
Sherrill	117
Structural Armor	212
SYSAVANCE North America	508
Teklon	200
Tropical Aqua	308

Norway/NACA group

Dynamic Engineering	502
Heland Silosystem	503
MAT Kuling	11
Silikal	504
Simona Stadpipe	501

Non-exhibiting sponsors

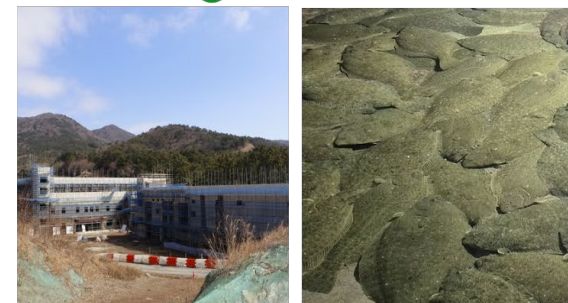
CM Aqua Technologies
Nutrich
O2 Technologies

「NACA」ノルウェー (Norwegian Aquaculture in America) : 米国におけるノルウェー養殖



- 「NACA」は、ノルウェー政府の支援を受けて設立。
- 実証されている専門技術、最先端のシステム及びシーフード業界での数十年の経験をもつノルウェー関連企業 5 社によって結成されている連携プラットフォーム。
- 北米市場向けにカスタマイズされたRAS関連製品及びサービスを提供。
- NACAメンバー企業は、ノルウェーの政府系機関である Innovation Norwayにより、助成金や融資等の幅広い支援を受けている。

「BluGen」韓国



- 韓国政府の要請を受けて設立。
- 多くの政府関係機関からの資金供与及び委託を受けて、これまで18種・80以上の養殖関連研究開発プロジェクトを実施。現在は全羅南道高興市にアジア最大のヒラメ陸上養殖施設を建設中
2028年に生産開始予定
年間計画生産量は2千トン（韓国の養殖ヒラメ年間生産量約4万t）
- 創業当初から、米国及び韓国を拠点とするLivorna Capitalからの投資を受けて事業を実施。



3-2. 現状の分析（陸上養殖）⑦

（養殖生産技術）

- ・我が国では、長年、かけ流し式の陸上養殖が営まれて内製化した設備及び機器等を用いた養殖生産技術が確立している。しかしながら、より高度な養殖生産技術が必要となる閉鎖循環式陸上養殖の設備及び機器等については、先行して本分野に取り組んできた外国企業の製品が優れていることから、我が国の陸上養殖事業者も海外製品に大きく依存している状況。また、このような関連する設備及び機器等を含めたコアの養殖生産技術を海外に依存することは、食料安全保障上、経済的・社会的な調達リスク。

（種苗）

- ・特に、閉鎖型の陸上養殖では、初期投資やランニングコストが高額になる分、事業化を成功させるためには、高成長が期待でき、安定調達が可能で、周年安定生産できる種苗を活用することが要求される。我が国でも、ブリやマダイ等の一部の魚種の優良品種の作出に向けた取組が行われてきたが、日本に天然種が生息していないアトランティックサーモン、ギンザケ、ニジマス（サーモン）等については、外国において長年に亘り選抜育種された種苗の方が優れている現状にあり、外国産種苗を利用している事業者は多い。

（飼料）

- ・陸上養殖では、初期投資やランニングコストが高額となるため、飼料コストについても一層シビアな抑制が必要となるものの、配合飼料価格の高騰は継続。
- ・現行の養殖用配合飼料価格安定対策（漁業経営セーフティネット構築事業）は、養殖事業者の配合飼料使用量を正確に把握する仕組みとするため、団体を介した加入が必須となっていることから、特に新興企業のような団体等を介さない個社の利用が難しい状況。
- ・さらに、魚種ごとに効率的かつ効果的な給餌を行うためのシステム開発の取組みが試行錯誤されている状況。

陸上養殖（特に閉鎖型）に必要な様々な技術

閉鎖循環式

半閉鎖循環式

かけ流し式

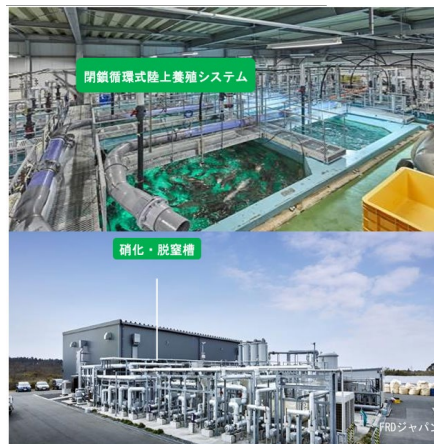
・電源
・水槽
・ポンプ
・酸素供給

・水温調節装置
・UV殺菌装置
・物理ろ過
・バイオフィルター
・自動給餌装置
・データ管理/分析

・脱室装置

⇒ 水産物
販売

⇒ システム
販売



外国製の設備の導入事例

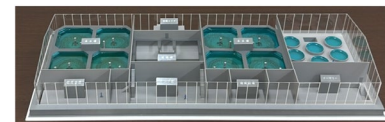
フィッシュファームみらい （福岡県）

- ・AKVA社(ノルウェー)の技術を導入



NTTグリーン&フード （宮城県）

- ・AquaBioTech Group社(マルタ)の技術を導入



3-2. 現状の分析（陸上養殖）⑧

（施設・設備の整備と運用）

- ・陸上養殖の施設・設備は、水槽、給水・排水のみならず、閉鎖型施設の場合には、高度な水処理・浄化等の施設・設備も必要となるため、初期費用や電気代等のランニングコストが高額となる。
- ・小規模な実験施設等で試験的な生産技術が確立した後であっても、施設を大規模化して本格生産に切り替える際、当該生産技術がそのまま活用可能という保証はない。施設の規模や構造の違い等から、改めて、技術の開発やコストの検証が必要となるため、各事業フェーズにおいて新たな施設・設備の整備が発生。

（人材育成）

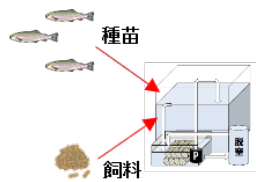
- ・陸上養殖事業を営むためには、魚介類の生態、プラントの設計・建築、水処理浄化、品種改良、効率的な給餌、ICT活用等の包括的な技術を駆使する必要。これまでも各分野の専門人材は育成されているものの、「陸上養殖」という観点に立って、幅広い専門知識を有する人材の育成は行われてきていないため、結果的に、人材の確保が急務となっている状況。

（資金繰り）

- ・特に、初期投資やランニングコストが高額となる閉鎖循環式陸上養殖については、国内外において様々な技術開発が行われているが、安定生産が実現しておらず、世界的に見ても商業ベースでの成功事例が乏しい状況にある。さらに、投資家・投資機関・金融機関側も、陸上養殖の事業性を適切に審査する能力を持ったところは少なく、また上述のような事情もあって陸上養殖事業者が必要とする資金が十分に供給されていない状況。

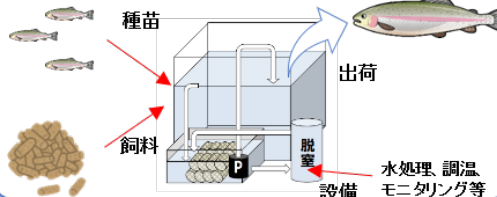
① 技術開発フェーズ

- ✓ 小規模設備で、試験的な生産
- ✓ 飼育、給餌、水管理等の技術検証やコスト構造等を確認



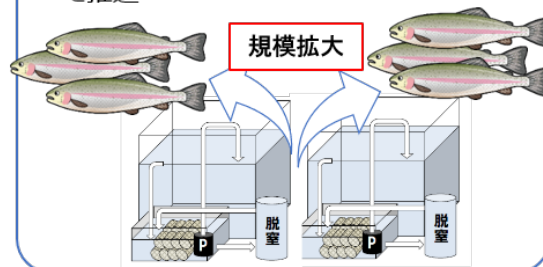
② 大規模実証フェーズ

- ✓ ①の技術を基に、大規模な設備で生産
- ✓ 大規模化した中で安定生産技術の確立やコストの検証、販路の開拓



③ 事業化フェーズ

- ✓ ②の技術を基に、魚種の特長や品質、消費者ニーズを踏まえた供給・販売戦略の下、規模の拡大や海外も含む多拠点での展開を推進



3-3. 養殖業の課題（陸上養殖）①

（養殖生産技術）

- ・今後、我が国の陸上養殖生産システムの国内外における展開を図るためには、先行して取り組みを進めているノルウェー等に伍して閉鎖循環式陸上養殖に関する要素技術を掌握し、国内での開発を進める必要。
- ・また、養殖対象種、規模及び立地等に応じた養殖生産技術のモジュール化（養殖魚の成長率・歩留り向上等の飼育技術、水温維持に係るコスト削減技術、データ分析に基づく施設・設備の制御技術等）を推進するとともに、データプラットフォーム機能（AIによる陸上養殖技術に関わるビッグデータ集約・解析・活用など）を構築する必要。

（種苗）

- ・種苗を海外に依存することは、食料安全保障の観点では、経済的・社会的な調達リスクがあることから、国内の公的研究機関や種苗生産事業者による開発力の向上及び生産拠点の整備が急務。

（飼料）

- ・今後、世界的に陸上養殖のマーケットの拡大が予想されているが、配合飼料メーカーによる本格的な取組は緒に就いたばかりであることから、陸上養殖向け飼料の開発は急務。
- ・陸上養殖で用いる餌は、水が濁りにくく、糞が固まりやすいといった、海面養殖とは異なる養殖環境に適した特性を持つことも必要。
- ・現行の養殖用配合飼料価格安定対策（漁業経営セーフティーネット構築事業）について、特に新興企業のような個社についても円滑に利用可能となるような対応が必要。
- ・また、効率的かつ効果的な給餌を行うための自動給餌システムを開発することが必要。

3-3. 養殖業の課題（陸上養殖）②

（施設・設備の整備と運用）

- ・事業ベースで安定的な陸上養殖生産技術を確立するためには、試験的生産から本格的な大規模生産までの事業の発展段階において、長期的に継続して必要な施設・設備の整備をする必要がある。
- ・陸上養殖事業者の事業フェーズが進展し、施設・設備が大規模化したり、多拠点化により新たな地域に立地を進める際には、事業者が施設・設備を自ら整備するだけでなく、新たな用排水路や周辺の道路等の公的インフラ整備が必要となる場合が生じる。

（人材育成）

- ・陸上養殖を営むためには、魚介類の生態、プラントの設計・建築、水処理浄化、品種改良、効率的な給餌、ICT活用等の包括的な技術を駆使する必要。これまでも各分野の専門人材は育成されているものの、「陸上養殖」という観点に立って、これらの幅広い専門知識を有する人材の育成は行われてきていないため、結果的に、陸上養殖人材の育成が急務となっている状況。また、陸上養殖の高度なマネジメント（CEO,CTO及びCOO）を行う人材育成も必要である。

（資金繰り）

- ・事業者の事業の発展段階に応じて、初期投資（施設・設備投資）、運転経費（人件費、種苗代、電気代等）が発生。特に、閉鎖循環式陸上養殖の事業では、多額の資金需要が発生し、資金調達が大きな課題。また、閉鎖循環式を含む陸上養殖の事業性を適切に審査するための基準の作成や金融機関等における事業性を評価する人材の育成が必要。

3-4. 今後の方向性（陸上養殖）①

（養殖生産技術）

- ・養殖対象種、規模及び立地等に応じた安定生産可能な養殖生産技術のモジュールを作り出し、システムとして商品化し国内外に展開する取組みを推進。
- ・国の研究機関が有する陸上養殖に関する知見や情報を陸上養殖事業者や都道府県の試験研究機関等に積極的に提供する取組みを行う（水産増養殖産業イノベーション創出プラットフォーム等）。
- ・日本独自の閉鎖循環型陸上養殖プラントに関連する企業の連携・協力を促進するため、施設及び設備の設計・建築・管理を行う事業者が連携するプラットフォームを構築できるように、主要な陸上養殖業者と国が連携・協力して取組む。

（種苗）

- ・我が国の陸上養殖事業者が求める優良な種苗が国内において開発・供給されるよう、公的研究機関や民間事業者による選抜育種やゲノム関連技術等の技術開発の取組を促進。また、開発された人工種苗及び品種改良種苗を円滑かつ安定的に大量生産及び導入できるよう、種苗生産施設等の生産拠点の整備を推進。

（飼料）

- ・高い成長率とコスト抑制を期待でき、陸上養殖に適した特性を有する飼料が安定供給できるよう、公的研究機関や民間事業者による低魚粉配合飼料等の技術開発及び藻類発酵技術等の取組を推進。
- ・配合飼料価格高騰の主要因である魚粉の高騰に対応するため、国産魚粉の製造能力の向上を図る取組みを推進。
- ・これらを併せて、養殖対象種ごとの陸上養殖用飼料の要素技術を開発し、開発された陸上養殖用飼料の大量生産施設等の生産拠点の整備を推進。
- ・養殖用配合飼料価格安定対策（漁業経営セーフティーネット構築事業）について、特に新興企業のような個社についても円滑に利用可能となるよう対応。
- ・陸上養殖事業者が、効率的かつ効果的な給餌を行うための自動給餌システムの開発・導入の取組みを推進。

3-4. 今後の方向性（陸上養殖）②

（施設・設備の整備と運用）

- ・陸上養殖事業者が事業の発展段階に応じて、必要な設備投資を実施できるよう、大規模な設備投資に対する税制上の特例措置（R8年の税制改正で措置された「特定生産性向上設備等投資促進税制（税額7%又は即時償却）」の活用をはじめ、国の制度を有効活用し、民間の新たな投資の呼び込みを促進。
- ・陸上養殖事業者と地元自治体（都道府県又は市町村）が連携し、都道府県等によるインフラ整備を推進。その際、設備投資を行う前における地下海水の試掘調査等の取組みを促進。

（人材育成）

- ・農林水産省が各省庁とも連携して、陸上養殖に必要な人材育成に取り組む。また、陸上養殖事業が幅広い専門知識を有する人材を確保できるよう、国及び研究機関で収集した最新の知見や情報等を民間企業や都道府県の行政・研究機関等へ提供する取組みを実施。

（資金繰り）

- ・陸上養殖事業者が、自らの事業の発展段階に応じて、必要な資金が円滑に確保できるよう、政策的に設備投資や運転資金の融通を図ることに加え、資本制資金の融通により、民間金融機関等からの資金調達の円滑化を図る。加えて、陸上養殖事業者の資金確保に資するよう、長期契約やオフテイク契約を推進。
- ・また、これらの資金繰りが円滑に行われるように、閉鎖循環式を含む陸上養殖の事業性を適切に審査するための基準の設定や金融機関等における事業性を評価する人材の育成に取り組む。

方向性

陸上養殖は海洋環境の変化に左右されず、水産物の安定供給が可能となる技術

日本の強みを活かした基本的な方向性

陸上養殖システムを順次確立



水処理・浄化技術等を活かした
サーモンの大規模陸上養殖

ブリ トラフグ



日本ならではの多様な魚種
での用途に応じた陸上養殖

ハタ類 ウナギ



最先端ゲノム関連技術や藻類発酵技術等を活用して
生産性の高い種苗や飼料を内製化

食料の安定供給や持続可能性に配慮した食料生産など
社会課題へのソリューションとして国内外に展開
(顧客・市場に応じたモジュールで展開)

陸上養殖システムの 国内展開

水産物を安定供給し、
我が国の
食料安全保障に貢献

陸上養殖システムの 海外展開

- ✓ 海外のマーケットが求める水産物
市場を獲得し、日本に富を呼び込む
- ✓ 日本産の種苗や飼料、安定生産技術
の販売・ライセンスで稼ぐ

日本食や
魚の加工技術
とセットで展開

勝ち筋

主な課題

- ・種苗や飼料の多くが天然資源や輸入に依存
- ・施設整備から出荷（収益化）までに長い期間
- ・各フェーズにおける資金調達の困難性
- ・水質管理、魚の生理・生態等の専門人材が不足
- ・海外展開時の企業単独での販路開拓の困難性

講ずべき施策

- ・陸上養殖に適した種苗・飼料の研究開発・生産拠点の整備
- ・事業特性を踏まえた資金調達の支援（長期取引契約・オフテイク購買等含む）
- ・専門人材の育成・確保の支援（人材養成プログラムの支援等）
- ・サプライチェーンの構築支援（水産物を最終商品として販売・提供する企業と連携）
- ・モジュール化に向けた複数年の実証支援、大規模実証の支援
- ・海外市場開拓に対する支援（販路開拓・金融支援等）

目指すべき姿

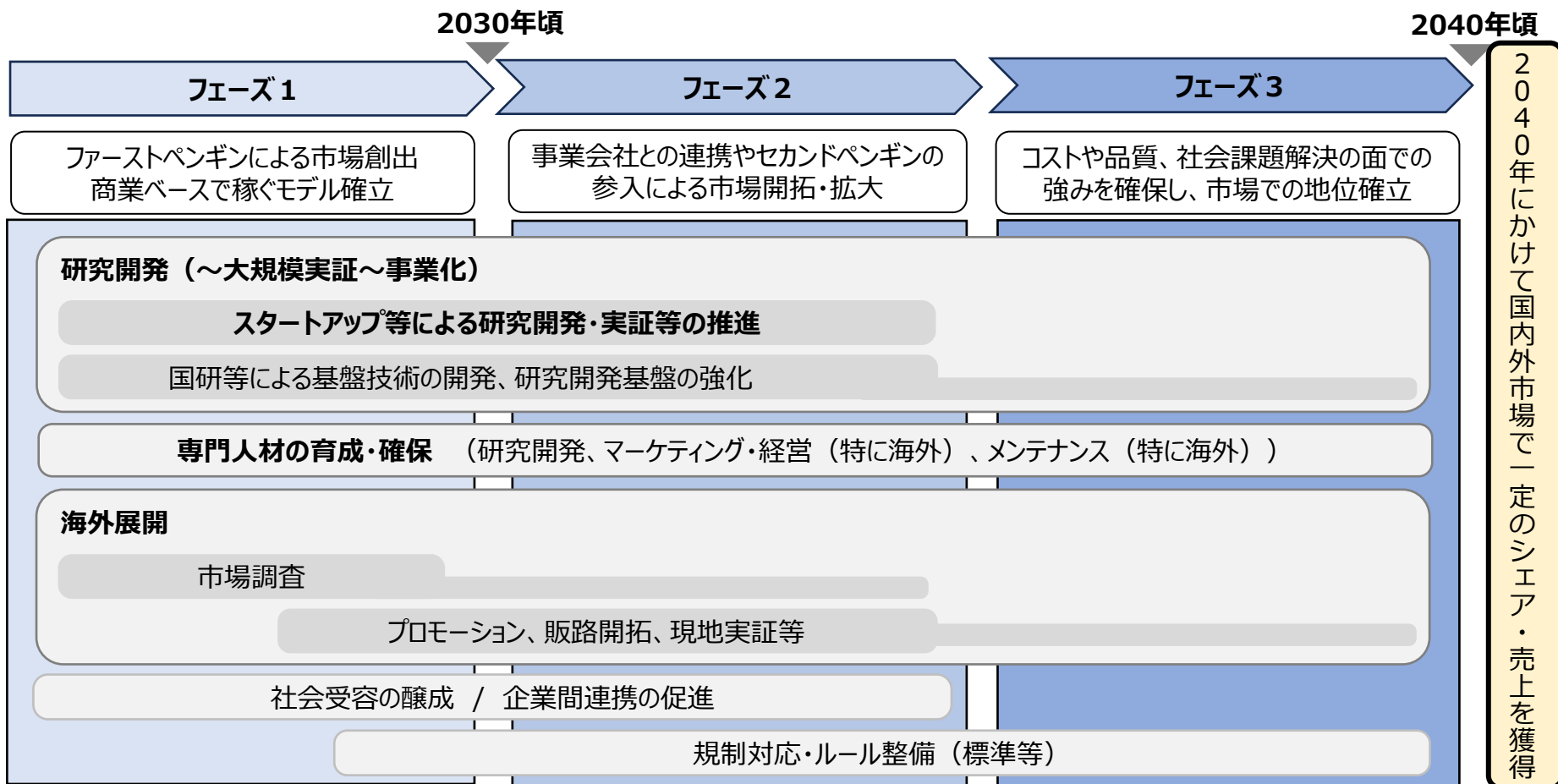
- ・国内外の食料安全保障の確保への貢献に加え、持続可能性に配慮した食料生産（ESG）への貢献といった社会課題の解決にも貢献。

世界で獲得を目指す市場*
2040年にかけて世界市場のシェア 3 割を目指す。

* 水産物 + 陸上養殖システムによる市場

(参考2) フードテック推進に係る施策の全体像

- 黎明期にあるフードテックについて、我が国の技術が世界市場で確たる地位を築くためには、**ファーストペンギンの創出**を起点に、**事業会社等との連携やセカンドペンギンの参入**、さらに各国での**社会課題解決等**を通じた**地位確立**に至る、**中長期的かつ段階ごとの切れ目ない対策**が必要。
- その際、共通的な課題等に対し**4領域一体的な推進を図る**とともに、**AI等の他の戦略分野の施策**や、スタートアップ、人材育成といった**分野横断的な施策**を含め、**関係省庁と連携**しつつ、総合的に施策を講じていく。



※ 4領域の官民投資ロードマップの政策パッケージのうち、共通事項を中心に、主なものを整理。このほか、施設整備等の施策もある。
領域や具体的な技術・製品によって内容や時期は異なる場合がある。

(参考3)

陸上養殖 官民投資ロードマップ案 本文
(R8.6.24 第5回 日本成長戦略会議資料)

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・閉鎖循環式陸上養殖（RAS）は、国際的に様々な技術開発が進行しているが、安定生産が実現しておらず総じて実証フェーズ。
- ・我が国では、水処理・浄化技術等の強みを有する技術や、最先端のゲノム関連技術を用いた品種開発、人工種苗の生産技術やこれを含めた完全養殖技術等の実証・商業化に向けた事業がスタートアップを中心に展開中。また、豊富な水資源やIT活用等により、魚種や立地特性に合わせた多様な陸上養殖が展開。

※ 陸上養殖システム（生産物込）の世界市場規模(予測)：0.35兆円(2025年)、2.4兆円(2030年)、31兆円(2040年)

② 取り巻く環境と構造変化

- ・世界の人口増加、経済発展により、水産物（特にサーモン）の需要が拡大中。更なる需要拡大が見込まれる一方、養殖適地が限られ、気候変動リスク等もあり、海面養殖生産の拡大に足かせ。我が国では、海洋環境の変化により漁獲量や養殖生産量が減少傾向。海域が接する国等との水産資源利用の競合も顕在化。養殖に不可欠な種苗や飼料の多くが天然資源や輸入に依存。
- ・陸上養殖技術を集約したモジュール化や先端技術を活用した種苗・飼料、専門人材への投資拡大により、海洋環境や他国等に左右されずに水産物の安定生産を実現でき、水産物供給及び陸上養殖投資で世界市場をリードできる可能性。

③ 経済的・戦略的な重要性

●経済的重要性：

- ・国内外のマーケットが求めるmade in/by Japanの水産物の安定供給による市場シェアの拡大
- ・過去25年にわたり下がり続けてきた水産物のたんばく質供給シェアの回復による水産業の復権
- ・既存の加工・流通施設の利用や新たな水産物サプライチェーンの構築による地域（「浜」）の経済活性化、雇用創出
- ・生産技術等の知的財産を適切に保護できる国・地域への展開によるロイヤルティ収入の向上

●戦略的重要性：

- ・気候変動や国際情勢の変化の影響を緩和した状況下での安定的な生産による輸入依存度の低減と海面養殖業との共存を通じた自立度の高い我が国の食料安全保障への貢献
- ・海洋環境や海洋資源の保全など持続可能性に配慮した食料生産（ESG）への貢献
- ・食料自給率の低い国への事業展開によるグローバルな食料安全保障に貢献
- ・データの蓄積と技術の改善を進めることで、将来にわたって我が国技術の不可欠性を確保
- ・地球環境に優しい養殖生産物・技術としての価値の確立による継続した投資の呼び込み
- ・先端技術を活用した生産性の高い日本産の品種や飼料の開発と供給で日本の陸上養殖技術をチョークポイント化

フードテック 陸上養殖

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・2030年にかけて、日本ならではの多様な魚種での用途に応じた陸上養殖を国内展開。こうした国内展開を進めつつ、海外市場に対しモジュール化したシステムを展開することで日本ならではの魚種での海外での新たな水産物市場を創出し、2040年にかけて世界市場のシェア3割を目指す。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・国内外の食料安全保障の確保への貢献

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

フードテック
陸上養殖

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- 日本には、スタートアップの技術をはじめとした、水処理・浄化技術、複数魚種の種苗生産技術、最先端ゲノム関連技術による育種、藻類発酵技術等での魚の必須栄養素の培養技術、魚を安定成長させる養殖技術やノウハウ、魚を美味しくする加工技術など様々な強み。
- 漁業・養殖生産量減少や輸入依存等の国内課題への対応を通じ、こうした強みを組み合わせ、多様な魚種の種苗や飼料の内製化を進めながら、実証フェーズを乗り越え、用途や規模に応じた安定生産可能なモジュールを作り出し、システムとして商品化し、国内に展開。
- 国内の成功を踏まえ、安定生産できるモジュールと品種改良した種苗や飼料を、たんぱく質の安定供給や持続可能性に配慮した食料生産など世界各地の社会課題解決のソリューションとして売り込み、国外に展開。日本食や加工技術といった強みも生かして、陸上養殖で生産された水産物を商品として販売・提供する企業間で連携し、世界の水産物市場を獲得。

② 我が国として構築すべき機能

- 国内で構築すべき機能：モジュールの研究開発機能（水温維持に係るコスト削減技術、養殖魚の成長率・歩留り向上等の養殖技術、データ分析に基づく施設・設備の制御技術等）、モジュールの再現性の確認機能（用途や規模、立地に応じたモジュールの安定生産の検証）、種苗や飼料の研究開発・生産・供給機能、専門人材の育成機能（安定生産のオペレーション構築）、データプラットフォーム機能（AIによる陸上養殖技術に関わるビッグデータ集約・解析・活用）、地域未来戦略に基づく産業クラスター
- 有志国等と連携して構築すべき機能：海外の市場開拓機能、現地での部品等調達機能、陸上養殖技術データの集積・フィードバック機能、水産物サプライチェーン構築機能

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- モジュールの研究開発
 - 種苗や飼料の開発
 - 種苗や飼料の生産拠点整備
 - 専門人材の育成のための研修及び技術発展のための交流
 - 地下水や用地などのインフラ調査費用と整備
 - モジュールの大規模実証
 - データプラットフォーム構築
 - 国内外での需要拡大・販路開拓
 - 事業化に向けた地域、加工流通等サプライチェーン関係者とのマッチング
- （投資主体は、企業（食品メーカー、外食チェーン、小売、商社、データ会社）、漁協等、国、自治体等）

② 投資額

2040年度までで2.9兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで47.1兆円と想定

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① リソース制約

- ・ **人材**：生産技術の開発に不可欠な人材、システムのマネジメント・オペレーションに不可欠な水質管理と魚の生理・生態等の知見を有する人材、国際ビジネス人材、専門人材だけでなく、パートも含む幅広い人材層における労働力の不足
- ・ **インフラ**：水・種苗・飼料・電力の確保、加工流通等サプライチェーンの確保

② 不確実性の要因

- ・ **事業・技術**：安定生産技術の未確立、へい死の発生、事業化の遅延、遺伝的多様性の減少による種苗の健全性の低下（デジタル化、自動化、品種開発等により改善）。魚の生育特性上、収益化（出荷）までに長時間を要する。企業単独での海外販路開拓の困難性
- ・ **市場**：陸上養殖で生産された水産物の市場形成の不確実性、輸入水産物との価格競争激化
- ・ **財務**：養殖資材やエネルギーのコスト上昇によるC/Fの不安定化、固定費先行で投資回収期間が長いことによる各フェーズにおける資金調達の困難性
- ・ **国際環境・政策**：飼料原料の多くを特定国からの輸入に依存

(2) 講じるべき政策パッケージ

① 国内投資支援

- ・ モジュール化に向けた複数年の実証支援、フィージビリティスタディ、マーケット調査、事業性の評価、種苗・飼料の研究開発/生産拠点の整備、飼料価格高騰時のセーフティネット、特定生産性向上設備等投資促進税制、研究開発税制、各種補助金・制度資金・保証・損害保険等によるファイナンス支援を通じた民間リスクマネーの供給機能強化、企業・研究機関による専門人材等（研究開発人材やシステムのオペレーション（水質管理など設備保全、魚の生理・生態、データ分析、データ集計など）に関する専門人材等）の育成・確保に係る環境整備（人材養成プログラムの支援等）

② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ サプライチェーンの構築支援：水産物を最終商品として販売・提供する企業と連携（加工・流通・小売・外食等との継続取引・パートナーシップ、オフテイク購買※の促進）、公共調達の促進
※ 供給者が提供する予定の商品・サービスの全部又は一部を事前の取り決めに従い購入すること
- ・ スタートアップの育成：大規模実証の支援、スタートアップと企業の事業連携コーディネーター確保、自治体や大学等との連携を通じた地域の経済社会を担うスタートアップの創出、重要分野の最先端技術の事業化支援
- ・ データプラットフォームの構築支援：プラットフォーム構築能力のあるITベンダーとの連携（設備管理、飼育管理等の省人化・自動化、再現性の向上）
- ・ 海外市場開拓に対する支援（販路開拓・金融支援等）：ビジネスマッチングの促進、事業会社の基盤強化に向けた出融資、設備投資の税制優遇、リスク軽減のための債務保証等、海外での市場調査、展示実証、展示会出展等でのプロモーション、現地キープレイヤーへの接続支援、国際標準等の獲得に向けた検討促進、加工や食品輸出等他事業と連携した海外での商流構築の促進
- ・ 企業間連携等の促進：産官学が連携したプラットフォームの活用

③ 立地競争力強化

- ・ 漁港施設の有効活用も含めた用地の確保と利用調整等、事業再編の促進等の制度改革による事業環境整備等

④ 国際連携

- ・ 水産物を海外に依存している国・地域へのパッケージ展開支援、経済連携協定と国際案件形成の連動による途上国へのモジュール展開の支援、相手先国で陸上養殖を運営・管理できる人材の育成、日本食や日系小売・外食企業と連携したサプライチェーンの構築

4 .栽培漁業

4 A.さけます以外の栽培漁業

4 B.さけます

4A-2. 現状の分析（さけます以外の栽培漁業）

- 第8次栽培漁業基本方針（R4年7月～）において、栽培漁業の位置づけを一代採捕型から、資源の造成のための一手法に位置付けるなど大幅な政策転換を実施。
- 都道府県が作成する栽培漁業基本計画に基づいて、のべ271種の栽培漁業が実施されているが、資源評価による種苗放流効果の検証結果として、種苗放流が資源の造成に寄与している事例と資源造成への効果が低い事例があり、一部都道府県のマダイやカサゴ等のべ32魚種で休止や中止を検討。一方で、近年急激に資源量が減少しているタイラギなど新しい魚種の放流も実施。

■ MSYベースの資源評価における放流効果の評価（R6年度聞き取り調査）

魚種及び系群		ヒラメ		トラフグ		マダイ	
		太平洋北	日本海中西部・東シナ海	伊勢・三河	日本海・東シナ海・瀬戸内海	日本海西部・東シナ海	瀬戸内海中・西部
親魚量(t)		5,378	2,149	74	534	14,533	7,122
混入率(%)		4.9	12.0	18.7	44.3	1.7	0.5
添加効率		0.09	0.05	0.04	0.04	0.08	0.02
目標達成確率(%)※	放流なし	46	46	42	1	9	24
	放流あり	64	96	89	17	14	24

※目標管理基準達成確率(%)：
漁獲圧の調整係数 $\beta = 1.0$
における2035年の目標達成確率

放流の中止や縮小
について検討が必要

放流による資源造成効果が低い
(放流の有無による資源造成
目標達成確率に差がない)

放流による資源造成効果が認められる

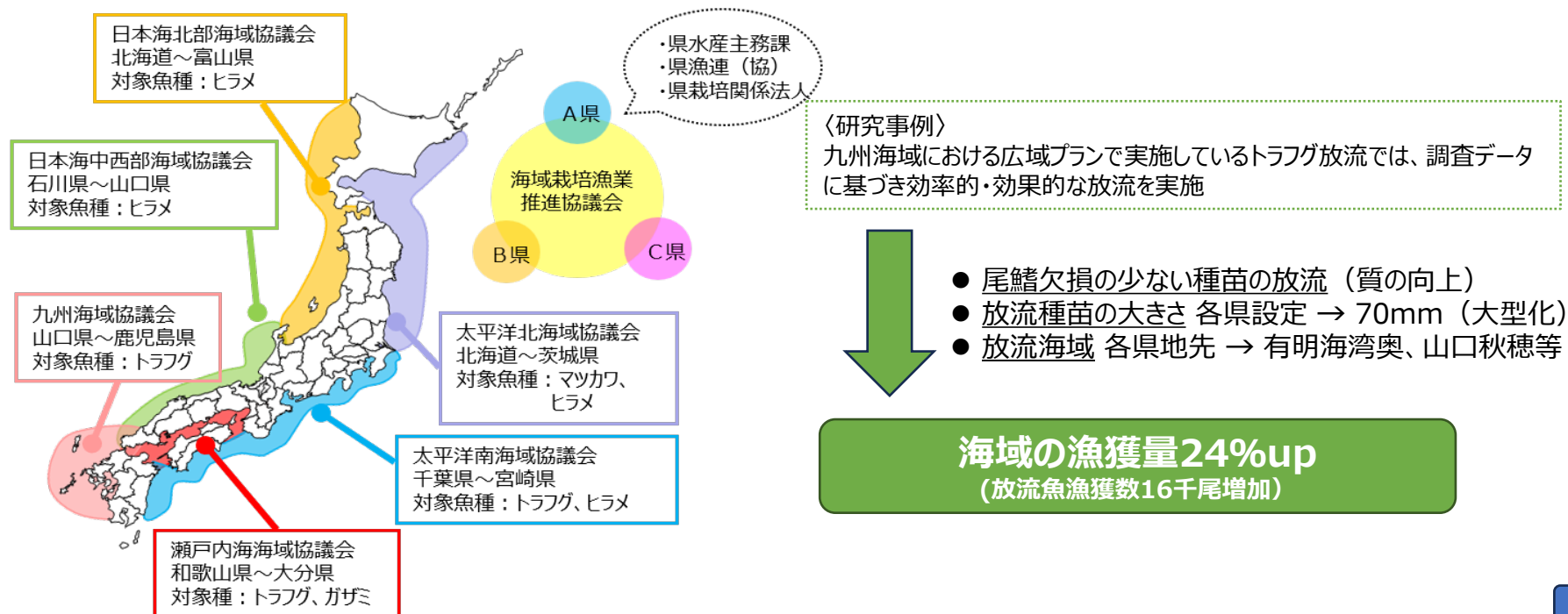
■ 資源造成効果（放流効果）を踏まえて対応した事例（R6年度聞き取り調査）

都道府県	魚種	対応	理由
A県	カサゴ	放流終了	現状の漁獲圧を維持することで資源回復する見込みであるため
B県	マダイ	放流終了	放流魚の混獲率が複数年連続して0%となり、天然魚の再生産規模に対して人為的添加が機能していないと判断されたため
C県	クロアワビ	放流手法の変更	放流時期を外敵が少なく初期餌料である小型海藻が生えてくる冬から春（12-4月）に変更し、放流場所を海藻が多い深場に変更

4A-2. 現状の分析（さけます以外の栽培漁業）

- 資源造成の効果が低い要因として、高水温等による稚魚の成育不良、放流海域における餌（プランクトン）の減少の他、放流に適した条件の整った海域での放流（適地放流）ができていないという点が都道府県水産試験研究機関から指摘されている。特に広域に移動する魚種については、放流適地が必ずしも自都道府県の水域にあるとは限らない一方で、自都道府県で生産した種苗を他県の海域で放流することに対する漁業者の理解が得られないことが適地放流ができない最も大きな要因と考えられる。
- 一方で、広域プランの実施により、海域の連携が構築され、県境にとらわれない海域への集中放流等、これまでは想定されなかった新しい種苗放流が実施されて放流効果が増大している事例も出てきており、適地放流をいかにして進めていくことができるかが重要と認識。
- 資源評価による資源造成効果や漁業者ニーズを反映して、放流対象種絞り込みや、放流数が少ない魚種については放流規模の拡大等の措置が実施されてきた。しかし、一部の栽培対象種で資源評価が実施されていないこと、資源評価で「放流による資源造成効果は小さい」と評価された場合であっても、都道府県の栽培漁業基本計画に取組を明記した種については、計画期間中は休止できない場合があり、魚種の絞り込みや放流規模の縮小は想定以上に困難。

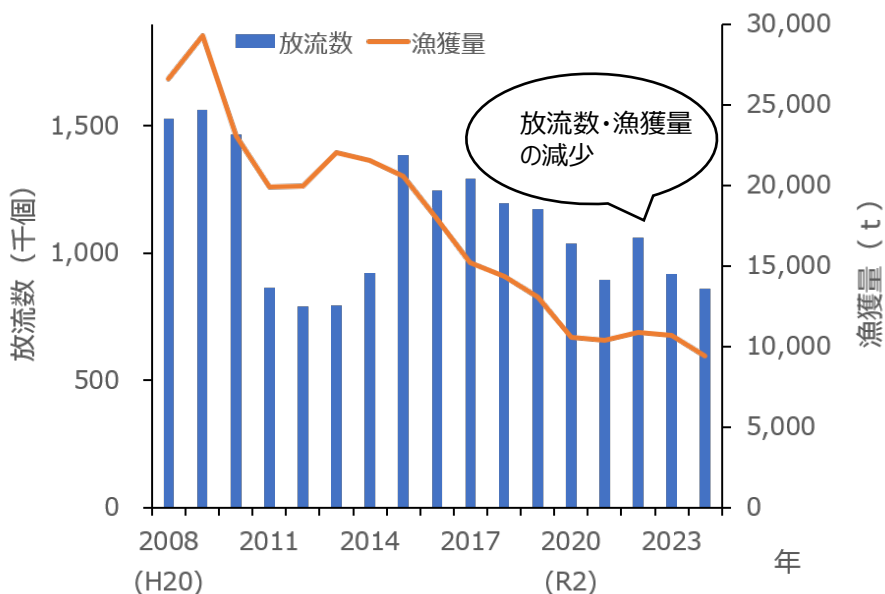
■ 海域栽培漁業推進協議会による広域プランの推進



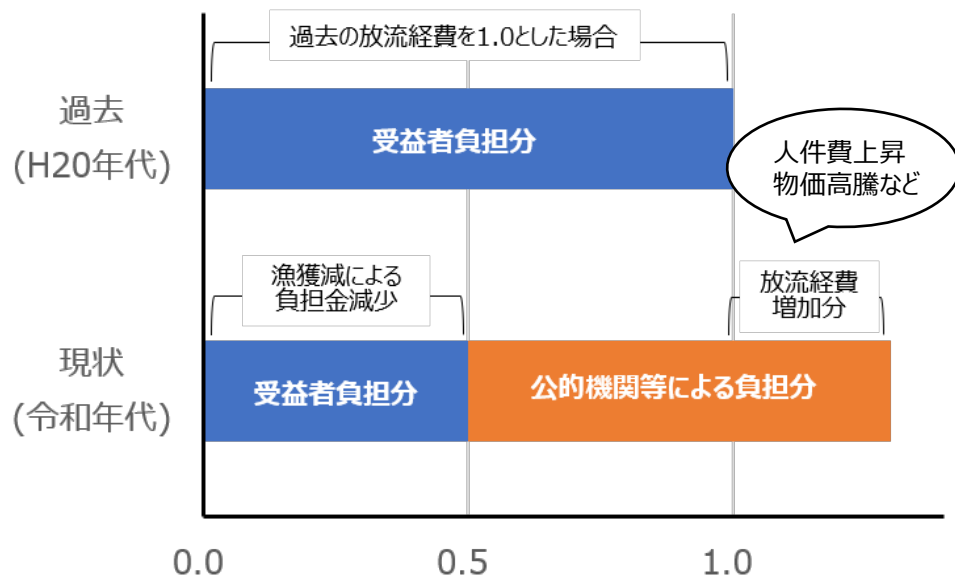
4A-2. 現状の分析（さけます以外の栽培漁業）

- 栽培漁業については、都道府県において漁業者等の受益者負担を伴う種苗放流を継続している一方、海洋環境の急激な変化（藻場の喪失や水温の上昇）により漁獲量の減少が生じているため、漁獲量に応じた受益者負担の割合が低下して公的機関による負担が生じるなど、現状の仕組みのままでは費用がまかなえず、放流数の減少など事業の縮小を余儀なくされるため、種苗生産機関の運営状況や資源造成への寄与に応じた種苗放流対象種の再考が必要となっている。また、現状では「人工種苗放流に係る遺伝的多様性への影響リスクを低減するための技術的な指針(独立行政法人水産総合研究センター・水産庁 H27年3月)」に基づいて、生態系に配慮した種苗放流が実施できているが、種苗生産機関の運営状況の悪化により、多様性維持に重要な親魚数の確保等が維持できるか懸念。
- トラフグやヒラメなど広域に移動する種では、全国6海域の海域協議会において広域プラン（4魚種7系群）を策定し、関係都道府県の連携により、放流効果調査データにより判明した都道府県の境にとらわれない効率的・効果的な栽培漁業を推進。
- 新たな栽培漁業対象種として、漁業者ニーズが大きく、単一の都道府県では技術開発が困難であるアマダイ類やアカムツ（のどぐろ）などについて技術開発を実施し、一部については事業化されている。
- 種苗生産施設は、S40～50年代に整備されたものが多く、老朽化が生じている。また、大量に種苗生産を行うことができる技術者の高齢化が進んでいると考えられる。

■ あわび類の漁獲量の推移（1956～2024年）



■ アワビ放流経費負担の割合の推移のイメージ



4A-3. 栽培漁業の課題（さけます以外の栽培漁業）

- 放流した種苗が成長し、再生産を含めた資源造成に寄与していくことが重要であり、放流された種苗の育成場である藻場や干潟等の保全、放流魚の生育に配慮した漁港施設の整備や漁業者や地域住民等が取り組む海岸清掃等の活動と種苗放流、適切な資源管理の連携をさらに推進することが重要。
- 種苗放流については、地域の実情を踏まえて多種・少量放流や分散放流が行われてきたが、資源の造成が見込める規模の放流や対象種の絞り込み、集中放流などへ舵を切っていく必要があり、都道府県の境にこだわらない海域における真の放流適地への放流を一層推進していく必要がある。
- 種苗生産や放流は、既存の知見や経験に頼っている場合が多く、急激な環境変化に対応した放流効果の再検証や既存の知見や経験のみに頼らない新たな種苗生産、種苗放流技術の開発が必要。
- S40～50年代に整備された種苗生産施設が多く、設備投資が必要な時期を迎えているが、安定的な運営ができていない種苗生産施設では施設の更新が困難。大量の種苗生産技術を有する技術者の引退による技術の継承が懸念。
- 造成効果を見極めた施設の効率的な運用が必要であり、放流を休止や縮小した種の種苗生産施設については、共同利用や種苗生産体制の拠点化、収入が得られる養殖用種苗への転換など、これまで各都道府県の種苗生産施設のみで完結していた体制の見直しが不可欠。

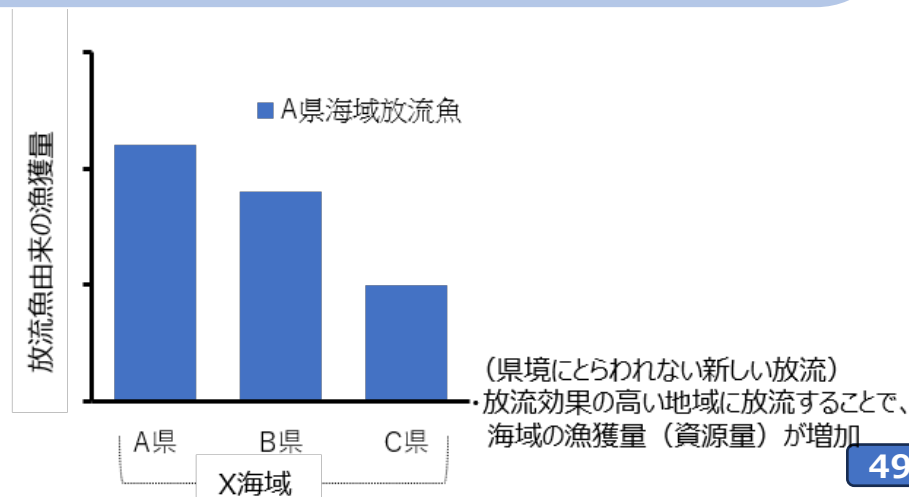
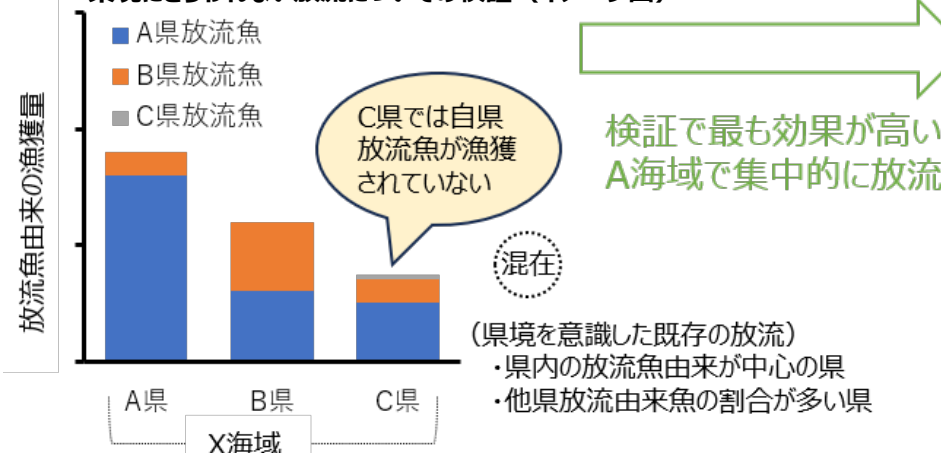
■ 種苗生産施設の一部を養殖用種苗の生産へ転換した事例（6年度聞き取り調査）

都道府県	養殖対象種	収益	需要
A県	クエ	7百万円	県内外の養殖業者からのニーズ
B県	ブリ	7百万円	県内外の養殖業者からのニーズ
C県	カンパチ	13百万円	中国産養殖種苗の入手不安定等に起因する県内養殖業者からのニーズ

4A-4. 今後の方向性（さけます以外の栽培漁業）

- 種苗放流については、資源造成効果が認められている事例がある一方で、資源造成への寄与が小さい事例もあり、今日まで実施してきた資源造成効果の検証について、新たな標識技術の活用や調査体制の強化、公表された関連文献の再点検など、効果検証の強化が必要。
- 海洋環境の急激な変化に対応した放流を行うため、引き続き放流海域の水質環境や餌料環境の検証を行う。また、検証結果に基づいた放流場所や放流時期の柔軟な対応を進めるためには正確な資源造成効果の把握が重要となるため、トラフグ、ガザミなど放流種苗の遺伝情報のデータベースの解析が終了した種では、新たに開発されたDNA標識技術を活用することでより正確な資源造成効果の検証を行う。
- 放流対象種については、資源管理上の効果を検証した上で、資源造成の達成種や放流を停止・縮小しても資源維持が可能な種、放流による資源造成が困難な種については、適切な資源管理措置への移行を推進。
- また、このような魚種の種苗を生産する既存施設においては、漁業者ニーズの高い新規栽培漁業対象種への転換や養殖用種苗生産を行う多目的利用施設への移行にむけた施設整備を推進。
- 放流された種苗の育成場となる藻場・干潟の保全や回復のために整備された海域への放流や地域住民等が取り組む海岸清掃等の活動と種苗放流の連携を一層進め、放流による資源造成を効果的に進める。また、単一の都道府県による種苗生産施設の運営や受益者負担による放流が困難な場合は、現在一部で実施されている隣接する都道府県での種苗の等価交換をはじめ、親魚育成や種苗生産の拠点化などを進めることで種苗生産や生産施設の運用を効率的に行い、受益者負担を伴う放流を継続し、資源回復や放流体制の維持を図る。その上で、受益者負担に関して見通しが立ち安定的な運営可能な施設は整備を推進する。
- 資源回復の途上の広域種で資源造成効果の高い対象種について、放流効果の高い手法や適地での放流を実証、標識技術の高度化を行い、公平な費用負担を目指すとともに、複数の都道府県による共同施設利用や種苗の拠点生産を推進。あわせて、関係機関の連携・協力による種苗生産技術の情報共有や技術者の交流を促進。

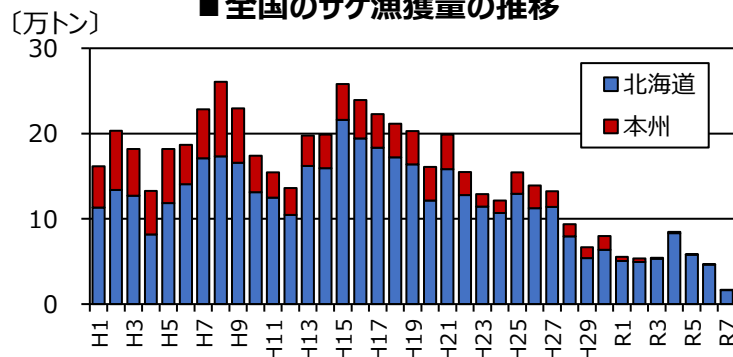
■ 県境にとられない放流についての検証（イメージ図）



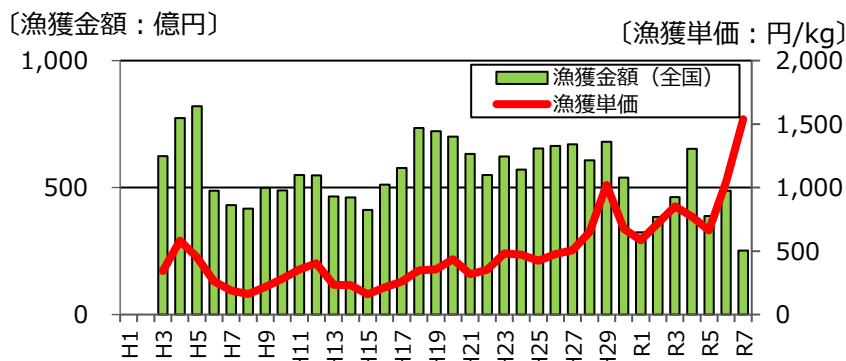
4B-2. 現状の分析（さけます）

- 日本の沿岸で漁獲されるさけ・ます類は、漁獲量、放流尾数とも9割以上をサケ（シロサケ）が占めており、サケはその資源のほとんどがふ化放流事業によって維持されている。養殖を含めた国内生産でも7割以上を占めてきた重要な資源。
- 我が国のサケ漁獲量は、ふ化放流事業の振興と発展に伴って昭和の末から平成にかけて増加し、ピーク時は20万tを超える漁獲量があった。その後、平成の終わり頃に減少に転じ、令和に入ってから5万t前後で推移しながらも、昨年(R7)は、それを大きく下回る1.6万tまで激減している状況。
- 近年、海洋環境が大きく変化しており、海水温上昇のトレンドが継続。黒潮大蛇行が終息したことで状況が変化する可能性はあるものの、ふ化放流事業によって支えられてきたサケ漁業は予断を許さない状況。

■ 全国のサケ漁獲量の推移

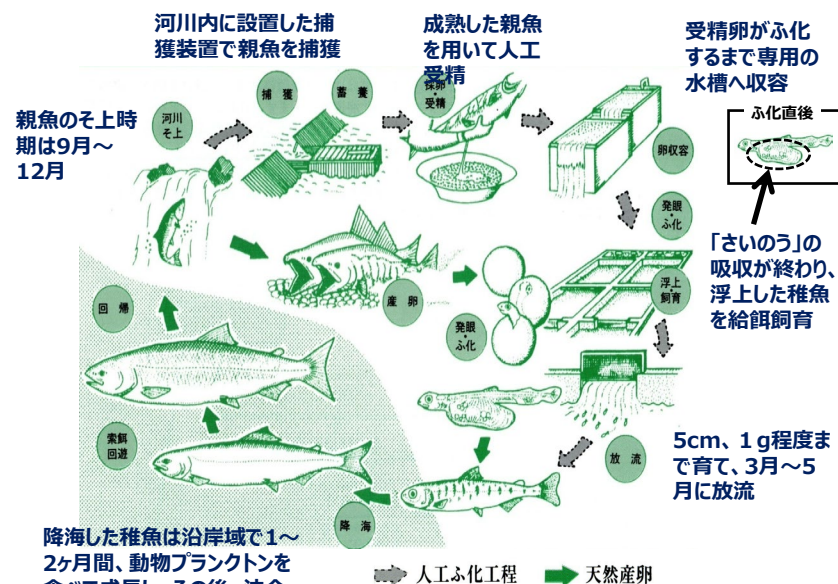


■ 全国のサケ漁獲金額及び単価の推移



〔R7(2/28時点)：漁獲量16,400トン、漁獲金額252億円、単価1,539円/kg〕

■ サケふ化放流事業の流れ



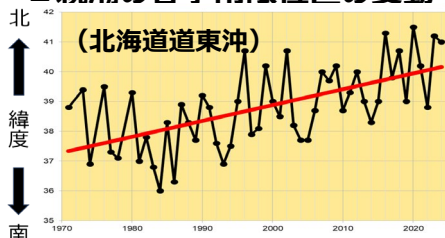
資料：水産研究・教育機構HPから作成

毎年9月～12月に河川を遡上した親魚を捕獲し、各地のふ化放流施設において、採卵、受精、ふ化、飼育を行い、翌3～5月に稚魚を放流。

4B-3. 現状の分析（さけます）

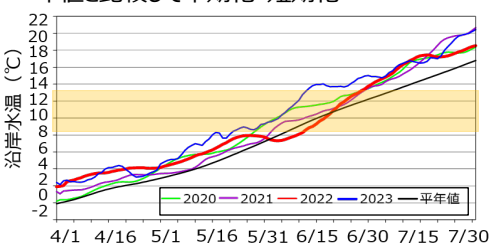
- これまでの研究により、資源減少要因として、栄養塩に富む親潮が弱勢化し南限位置が北寄りに位置する傾向を示していることや基礎生産に重要と考えられる流氷の面積減少、外洋域でのサケ以外のサケ科魚類との餌の競合などの可能性が考えられている。その中でも、放流後の稚魚の成長に適した適水温時期の到達時期や期間の変化や餌環境の変化が資源減少に大きく影響していると考えられている。また、遡上した親魚の一部は自然産卵しており、そこからふ化した稚魚が回帰して、多少なりとも資源への添加があることが示されており、多くの河川で回帰親魚の自然産卵の状況が調査され、自然産卵が見られない河川・流域もあることが明らかとなりつつある。
- 不漁が著しい本州太平洋側では、各地に所在するふ化場を施設規模の大きなふ化場に拠点化し、ふ化放流事業の合理化を進めている。また、ふ化場を有効活用したギンザケ、トラウトの養殖用種苗の生産に向けて、小型(1g程度)のサケ稚魚を生産するためのふ化場において異なる魚種で大型(100g以上)の養殖用種苗を生産できるかなどの施設適正等の検証を実施中。
- サケの水揚げに依拠していた定置網漁業におけるサケ不漁の収入減が響き、定置漁業者が負担するふ化放流経費が減少しているため、これを原資とするふ化放流事業のサイクルが困難になっている。

■ 親潮の春季南限位置の変動



■ オホーツク海の適水温期間

サケ稚魚の生息に適した8-13℃の期間が平年値と比較して早期化・短期化

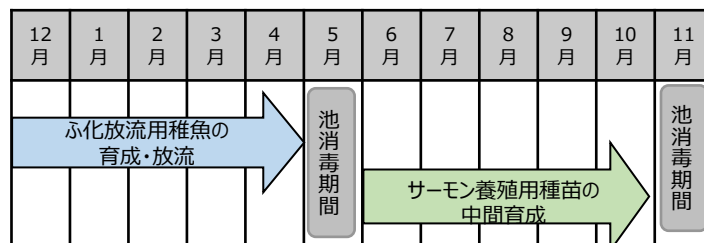


■ さけますふ化場の箇所数（R7年度）

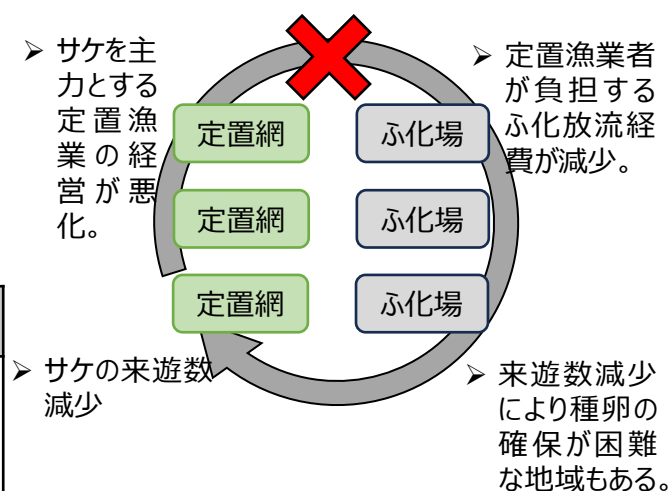
北海道：120か所
本州：118か所
全国計：238か所



■ ふ化放流施設の有効活用（イメージ）



■ ふ化放流事業のサイクルの課題

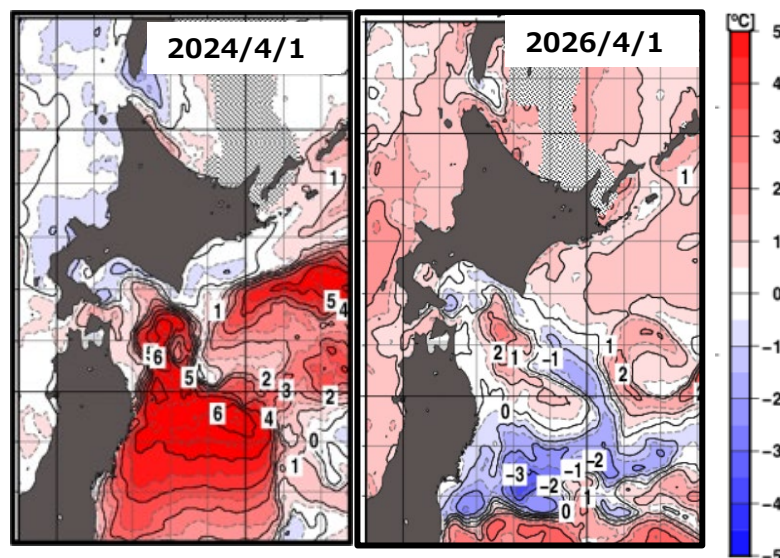


4B-3. 栽培漁業の課題（さけます）

- 稚魚期の生残悪化を改善するため、大型稚魚放流に向けた技術開発等を実施してきているが、早急な回帰率の向上のためには激変する海洋環境に対応したふ化放流手法への改善が必須。
- 今日まで実施してきた種苗放流の効果検証について、耳石温度標識技術の活用や調査体制の強化、公表された関連文献の再点検など、効果検証の強化が必要。
- さらに、各地の実情にあわせてふ化放流事業の合理化を進めることや、拠点以外のふ化場を有効活用して、ギンザケ、トラウト等の養殖用種苗の生産試験といった異なる魚種の種苗生産に向けた施設転換等の検証を進め、検証結果を踏まえた取組や、地域の実情に応じた養殖等の展開の推進が必要。
- また、定置網はより採算性の高い操業をできるようになることが必要。

■ 激変する海洋環境

海面水温平年差（出典：気象庁）



調査体制や放流効果検証の強化により、激変する海洋環境に対応できる放流体制の構築を早急に行っていく。

■ 海洋環境の変化に対応した調査・検証

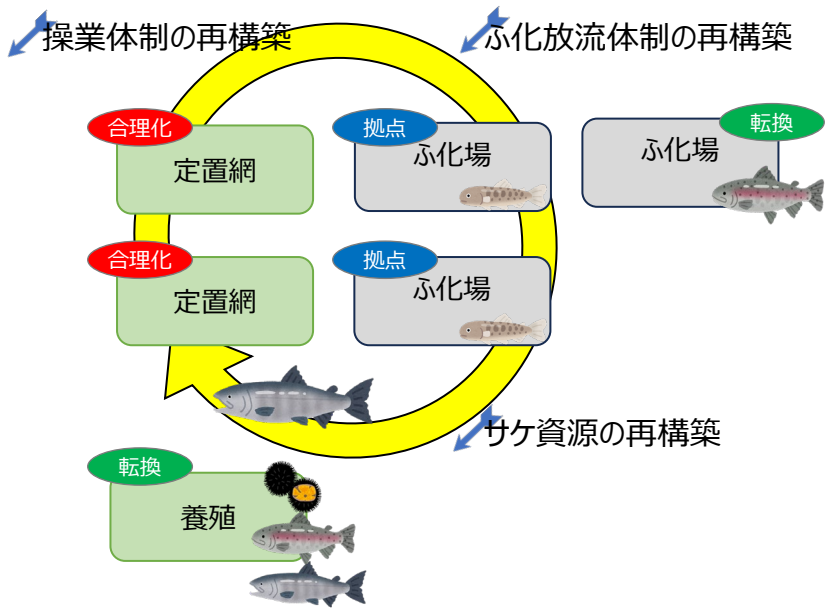


さけ資源の極端な減少に対応するために、地域の実情を踏まえた養殖等への転換等が喫緊の課題。

4B-4. 今後の方向性（さけます）

- 現在の海洋環境と地域の実情に対応した、①さけ資源、②ふ化放流体制、③操業体制、の3つをあわせて再構築を進めていく。
 - ①サケ資源：不漁要因のさらなる調査、回帰率向上のための稚魚大型化技術開発と放流時期予測システムの構築等で海洋環境に適応。あわせて大型化するため水温の違いなどの特性を活用する等の近隣河川のふ化場間の連携や回帰親魚の自然産卵の知見を収集・活用して、遺伝的多様性に配慮しつつ次世代に繋ぐ親魚確保等を推進。
 - ②ふ化放流体制：各地にあるふ化場について、施設規模の大きなふ化場への拠点化を推進し、拠点以外のふ化場は有効活用を推進した不足するギンザケ、トラウト等の養殖用種苗の供給、確立している卵から稚魚までの生産技術と既存の増殖施設を活用したサケ(シロザケ)の養殖産業化。
 - ③操業体制：来遊減に応じたサケ定置の協業化や共同経営化等、魚種変化への対応、養殖との兼業・転換。
- 天然(増殖)と養殖とを両輪で進め、天然サケで構築されてきた生産体制のサイクルの再構築を目指す。

■ 天然さけで構築されてきた生産体制のサイクルの再構築



5.経営安定対策

5-1. 経営安定対策 漁業経営に対する金融支援

水産基本計画（要約）

- 漁業関係制度資金や漁業信用保証保険制度は、資金の円滑な融通を通じて漁業者等の経営にとって重要な役割を果たしていることから、引き続き、これらによる漁業者等の資金の借入れや信用保証に係る負担軽減を推進。また、漁業経営の改善に取り組む漁業者に対しては、必要な資金が円滑に融通されるよう、積極的な支援（利子助成、保証料助成等）を実施。さらに、漁業経営における資金調達手法の多様化を図る。

（取組、達成状況等）

- R7年度の貸付条件の改定では、漁業経営改善支援資金について、①中小漁業者に係る漁業種類、使途毎の貸付限度額の見直し（一律負担額の80%）、②償還期限の延長（15年→18年）、③資金使途の追加（株式取得、法人への出資）を実施。
- 漁業近代化資金について、都道府県等に対しアンケートを実施し、資金需要への対応状況を確認。それぞれの県等の状況を踏まえ、資金需要の高まり等を念頭に好事例やボトルネック等の詳細と今後の方針についてヒアリングを実施し実態を把握。
- R5年度に、経営改善漁業者制度について、漁業者の経営改善の取組を後押しするため、以下の見直しを実施。
 - ・計画認定について、新たな技術・手法の導入等に取り組む場合には基準値を5%に引き下げ（基本15%以上）。
 - ・陸上養殖業者が制度の対象となることを明確化。
- 漁業経営体のうち経営改善漁業者の割合は以下のとおり。
（目標値：R8年度1.5%。実績：R2年度0.6%、R4年度0.6%、R5年度0.5%、R6年度0.6%。）

（現状の分析）

- R2・R3年度は、先行き不透明な経営環境下での改善計画策定や前向きな設備投資が困難であったことや、対面接触等制限により自治体担当者からの制度周知が困難となったことから、新規認定者数は直近ピーク時（H30）から58%減と急減した。コロナ収束や自治体担当者向け説明会の実施によりR4～R6の新規認定数は増加傾向。経営改善漁業者の計画達成率については、直近約10年においてコロナ禍（R3～R5）を除き約7割となっていることから、経営改善漁業者制度は漁業者の経営改善に一定の貢献をしていると評価できる。

（検討の方向性）

- 経営改善漁業者制度について、経営改善漁業者を増やし漁業者の経営改善を後押しするため、都道府県担当者向け説明会等による制度の周知徹底が必要ではないか。
- 経営改善漁業者が経営改善に必要な資金やその他の漁業関係制度資金について、関係者ヒアリング等を通じて必要な情報を収集した上で、資金需要に対応できるよう運用改善や条件改定等の必要性について関係者と検討するほか、利子助成等を通じた総合的な金融支援を継続することが必要ではないか。

5A-2. 現状の分析①（経営改善漁業者の新規認定状況）

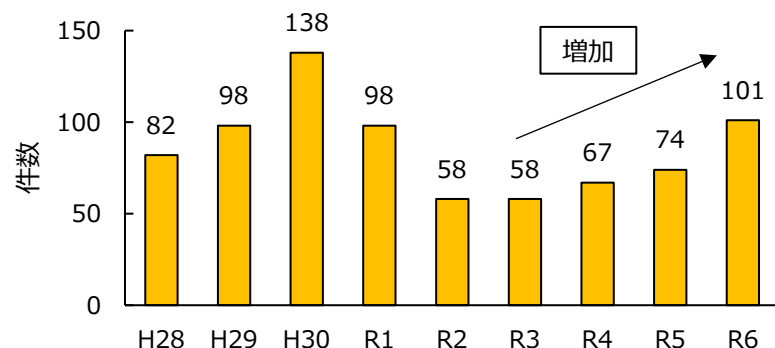
- 経営改善漁業者の新規認定者数は、先行き不透明な経営環境下でR2年度・R3年度に大幅に減少したが、近年では対前年比で増加しつつある。その結果、R6年度末の経営改善漁業者数も対前年比で微増に転じている。
- R5年度の制度見直しにより、漁業者の経営改善の取組を後押しするため、経営改善計画認定について、新たな技術・手法の導入等に取り組む場合は付加生産額※等の目標（基準値）の5%への引き下げ（基本15%以上）を実施。その結果、目標（基準値）5%設定での経営改善計画の新規認定率は、R5年度28%（21件／74件）、R6年度44%（44件／101件）となり、新規認定者数の底上げに一定の効果が見られたものの、漁業経営体に占める経営改善漁業者数は依然として低位。
- 漁業経営改善制度の利用状況は一部の漁業者にとどまり、利用頻度の高い都道府県域に偏在。R7に都道府県へ実施した実態調査では、認定実績が多い都道府県は、融資機関等による計画作成サポートや都道府県の申請手続体制が整備されている傾向。一方で、認定実績が少ない都道府県も多く存在。これら都道府県で制度の利用が進まない要因としては、漁業者側に申請手続への負担感があること、また本計画の認定に伴う支援措置が事務的負担に見合わないことが一因となっている可能性。

※付加生産額：営業利益+減価償却費+人件費

新規認定者数

- コロナ禍前は概ね年間100件で推移していたが、コロナ禍による先行き不透明な経営環境下での改善計画策定や前向きな設備投資が困難であったことや、対面接触等制限により自治体担当者からの制度周知が困難となったことから、新規認定者数は直近ピークの138件（H30年度）から58件（R2年度）へ急減。
- 直近3か年はウクライナ情勢による物価高の影響があったものの、R5年度の制度見直し以降、都道府県担当者や関係団体向け制度説明会を毎年実施したことや関係団体と協力し計画作成マニュアルの充実を図った結果、新規認定者数は増加傾向。

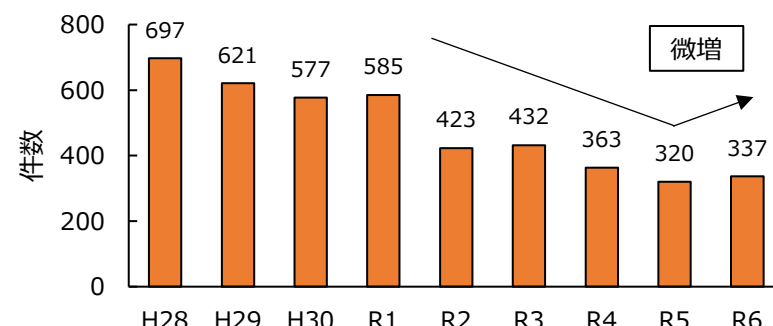
新規認定者数の推移



経営改善漁業者数

- 経営改善計画は5年間の計画であることに加え、漁業者の設備投資（漁船建造等）は更新周期が長い場合、継続して計画の認定を受ける者は少ない。
- このため、R2～R5年度においては計画終了者数が新規認定者数を上回り、年度末の経営改善漁業者数は減少して推移。
- 直近では新規認定者数がコロナ禍前の状況に回復しつつあることから、R6年度末の経営改善漁業者数は増加に転じた。
- 漁業経営体（R6:60,530経営体）のうち、経営改善漁業者数は、R6年度実績0.6%（R6年度目標0.9%：進捗率67%）となっており、新規認定者数や年度末の漁業経営改善漁業者数が増加しているものの、漁業経営体に対する割合は低位であり、目標を下回り推移。

経営改善漁業者数の推移（年度末）



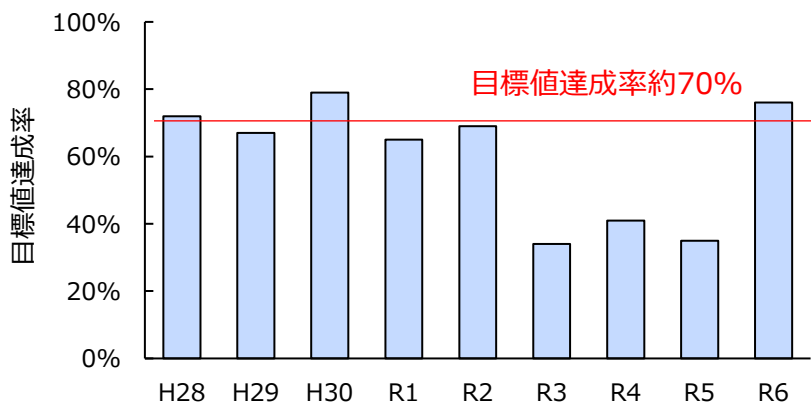
5A-2. 現状の分析②（経営改善計画終了時における目標値達成状況）

- 経営改善漁業者制度の計画達成率はH28年度以降、概ね7割（R3～R5年度除く）であり、漁業者の経営改善に一定の貢献をしていると評価できる。計画達成者は設備投資により生産量を増加させた一方、未達成者は不漁・物価高等の外部要因により効果が相殺されるケースも見られた。
- 本制度は設備投資による経営改善を主な目的としているが、生産コストの増加により漁労所得が低下し、先行き不透明な経営環境下では、積極的な設備投資が難しく、こうした経営環境の悪化により経営改善漁業者数も減少傾向にあると考えられる。

経営改善計画終了時における計画（目標値15%）達成率

- ・R2年度以前の目標値達成率は概ね7割で推移。
- ・R3～R5年度は新型コロナによる需要減・魚価下落が続き、ウクライナ情勢による物価高も重なり達成率は大幅に下落。
- ・R6年度は新型コロナの影響が収束したことや、経営改善計画の認定を受けたのり養殖業者ののり国内単価の急騰により、達成率が対前年比で大幅に上昇（新型コロナの影響は消滅）。

経営改善計画終了時における計画（目標値15%）達成率



経営改善漁業者数の現状分析

- ・個人経営体の経営状況は、生産コストの増加に伴い漁労支出が増大する一方で、漁労収入の伸びは限定的であり、経営体力は徐々に低下。
- ・海洋環境の変化や国際情勢等による先行き不透明な経営環境の中で、個人経営体が積極的な設備投資に踏み切れることは難しい状況。
- ・経営体数は個人経営体、団体経営体ともに減少傾向であるが、個人経営体の減少率は団体経営体よりも大きい。
- ・本制度は設備投資による経営改善を主な目的としているが、こうした経営環境の悪化により、個人経営体が半数以上を占める経営改善漁業者数も減少傾向。

漁船漁業を営む個人経営体（全国平均）の経営状況

（単位：千円）

年次	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6
漁労所得	2,303	2,348	2,267	2,841	2,571	2,471
漁労収入	8,058	7,964	8,176	8,999	8,562	8,407
うち漁業生産物収入等	7,573	6,868	7,161	7,676	7,833	7,597
うち制度受取金等（漁業）	485	1,096	1,015	1,323	729	810
漁労支出	5,755	5,616	5,909	6,158	5,991	5,936
雇用労賃	980	920	992	1,067	1,015	939
漁船・漁具費	433	475	454	448	443	434
油費	996	832	944	1,040	988	973
修繕費	455	482	514	542	558	501
販売手数料	490	467	479	527	535	529
減価償却費	727	775	805	790	788	840
その他	1,674	1,665	1,721	1,744	1,664	1,720
漁労外事業所得	244	260	220	282	248	367
漁業投下固定資本	3,326	3,510	3,372	3,547	3,408	3,259

※出典：漁業経営統計調査

5A-3. 漁業経営改善制度の課題と今後の方向性

- 新規認定者数の増加に向け、制度にかかる申請手続への負担を軽減させる方策や、計画的に漁業経営の基盤強化に取り組む漁業者への支援措置の改善が必要。
- 経営改善漁業者が経営改善に取り組みやすい環境を整えるため、現状の課題を整理した上で、共同経営による効率化とコスト削減等を目指す「協業化」や社会的信用の向上や社会保障の充実により経営の安定化が見込まれる「法人化」を促進し、継続的な支援を行うなど、制度の見直しを図ることが必要。
- 新たな設備投資等の資金需要に対応できるよう必要な運用改善等を検討していくことが必要。



今後の方向性

● 漁業経営改善制度の充実

- ① 現在、経営改善計画の利用都道府県にバラつきが多い状況にあることから、地域差による制度利用状況を改善するため、都道府県や関係機関向けの説明会を今後も継続して実施するとともに、漁業者に対する計画策定のサポートを強化。
 - R7年度実績：JF水産業連絡会議(R8年2月)、水産制度普及員会議(R8年3月)、他2回
 - R8年度予定：漁業経営改善制度都道府県実務担当者会議(R8年7月)
- ② 計画的に漁業経営の基盤強化に取り組む漁業者への支援措置の改善を検討。
- ③ 制度の見直しについて、漁業経営を取り巻く環境の変化やニーズを踏まえながら、都道府県や関係団体と情報交換を行いつつ、協業化・法人化の促進策等の検討を進め、必要に応じて都道府県漁業調整規則の見直しなどの環境整備の後押しを行うとともに、漁業経営の改善に関する指針を改正する。

● 総合的な金融支援の実施

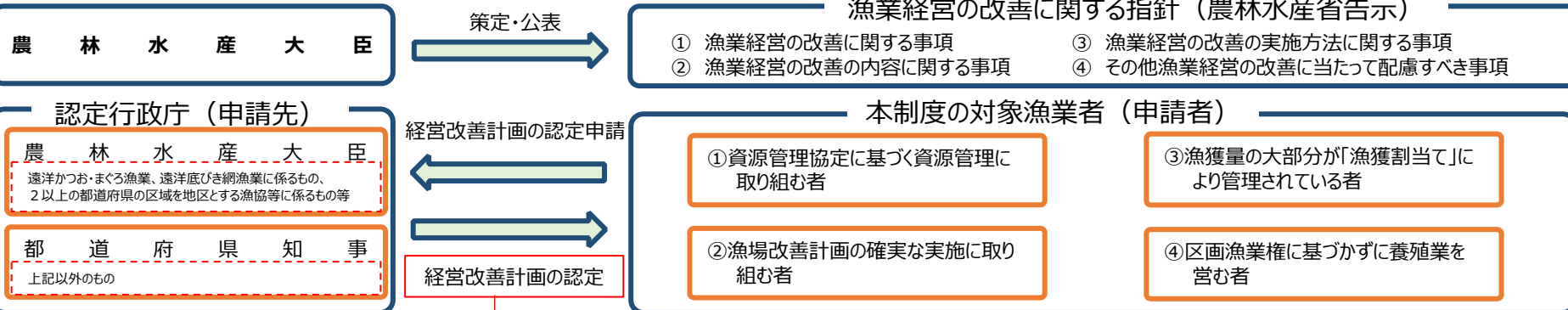
- ① 海洋環境の変化に対応した操業への転換や新たな養殖手法の導入など、漁業者等の新たな挑戦を後押しするものとして、漁業金融は引き続き重要なツール。
- ② 都道府県、関係機関等との連携を密にし、資金需要等を踏まえた見直しを実施。
- ③ 近年の物価高騰や金利上昇の中においても、資金融通が円滑化するように、支援措置を改善させていく。

(参考) 漁業経営改善制度について

【R8年4月1日現在】

漁業経営改善制度

効率的かつ安定的な漁業経営の育成を図ることを目的とする「**漁業経営の改善及び再建整備に関する特別措置法**」に基づき、明確な経営目標を定めた漁業経営の改善計画を作成し、農林水産大臣又は都道府県知事の認定を受けた者に対し、漁業経営の改善（漁船その他の施設の整備・生産方法の合理化・経営管理の合理化等）に必要な資金融通の円滑化等の支援措置を講ずる制度です。



経営改善計画に係る指標（定量的な目標）

一般型	計画期間（5年）で「減価償却前利益（営業利益＋減価償却費）」、「付加生産額（営業利益＋減価償却費＋人件費）」、「従業員一人当たりの減価償却前利益」又は「従業員一人当たりの付加生産額」の伸び率が基準値（15% 特定の取組 を行う場合は5%）以上
地域連携型	計画期間（3年以上5年以内）で「減価償却前利益」の伸び率が浜プラン等における所得向上の目標値の伸び率以上
新規就業者型	計画期間（5年）終了時における「減価償却前利益」が地域における同一の漁業種類の平均値以上

基準値が5%となる取組

- ・新規事業の実施
- ・新たな技術・手法の導入
- ・新たな資源管理の実施
- ・環境に配慮した事業活動の実施
- ・新たな販売手法の導入・販路の開拓
- ・組織再編又は他の事業者との連携強化

具体的な内容は、
「漁業経営改善制度の運用について（長官通知）」で規定

支援

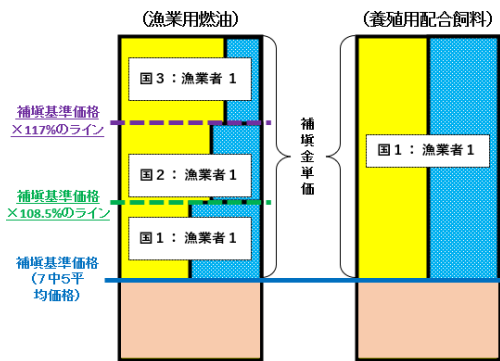
経営改善計画の認定を受けた漁業者等が受けられる支援措置

- ・(株)日本政策金融公庫からの設備資金及び長期運転資金の融通（漁業経営改善支援資金）
- ・漁業協同組合等の民間金融機関からの短期運転資金の融通（漁業経営改善促進資金）
- ・漁業権の移転制限に関する特例（定置漁業権又は区画漁業権を有する者が、改善計画に従い法人化する場合、移転制限を受けずに譲渡が可能）
- ・漁業信用保証保険の優遇措置（(独)農林漁業信用基金による保証保険のてん補率の引き上げ）
- ・補助事業による支援（利子助成による制度資金の実質無利子化、保証料助成）

5B-2 現状の分析①（経営安定対策：漁業経営セーフティーネット構築事業のうち燃油）

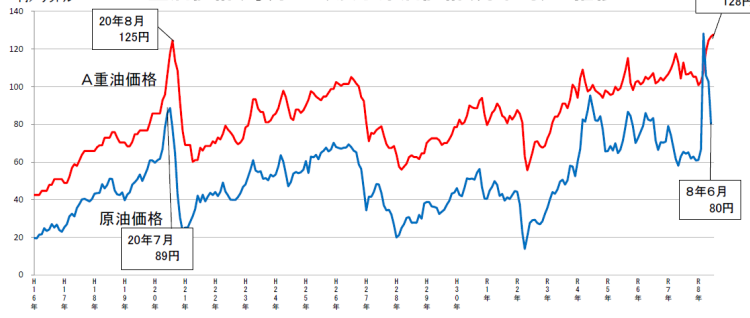
- 漁業は支出に占める燃油費の割合が高いことから燃油価格の高騰が経営に大きな影響を与えるが、近年のロシアによるウクライナ侵略や中東情勢の緊迫化など、ここ数年原油の安定供給や価格に影響を与える地政学的リスクが顕在化している。
- この10年間で支出に占める燃油費の割合は削減が図られてきているところであるが、依然16%を占めており、漁業経営セーフティーネット構築事業は、燃油価格の上昇が経営に及ぼす影響を緩和、漁業経営の安定を図る仕組みとして重要。
- 漁業経営セーフティーネット構築事業への加入率は漁業用燃油の使用量ベースで100%と高水準にあり、広く漁業者に活用されている。今般の中東情勢による燃油価格高騰に際しても、資源エネルギー庁による緊急的激変緩和措置に加えて高騰分を補填することで、燃油価格を高騰前の2月と同水準に抑えるなど、漁業者の実質的な負担の軽減に大きく寄与している。
- 漁業用燃油に関してはR3年以降補填金の支出が継続しており、近年の価格の高騰による影響を長期間にわたり緩和してきている。
- 本事業は燃油使用量の削減に寄与してきたが、漁業者が広く加入していることを捉え、他の施策にも活用できる可能性。

漁業経営セーフティーネット構築事業の仕組み



※漁業用燃油については、年間購入予定数量の削減目標を届け出、目標に応じて最大3:1の補填が受けられる。

A重油価格（毎月1日）及び原油価格（月平均）の推移



会社経営体（漁船漁業）の漁労支出

（単位：千円）

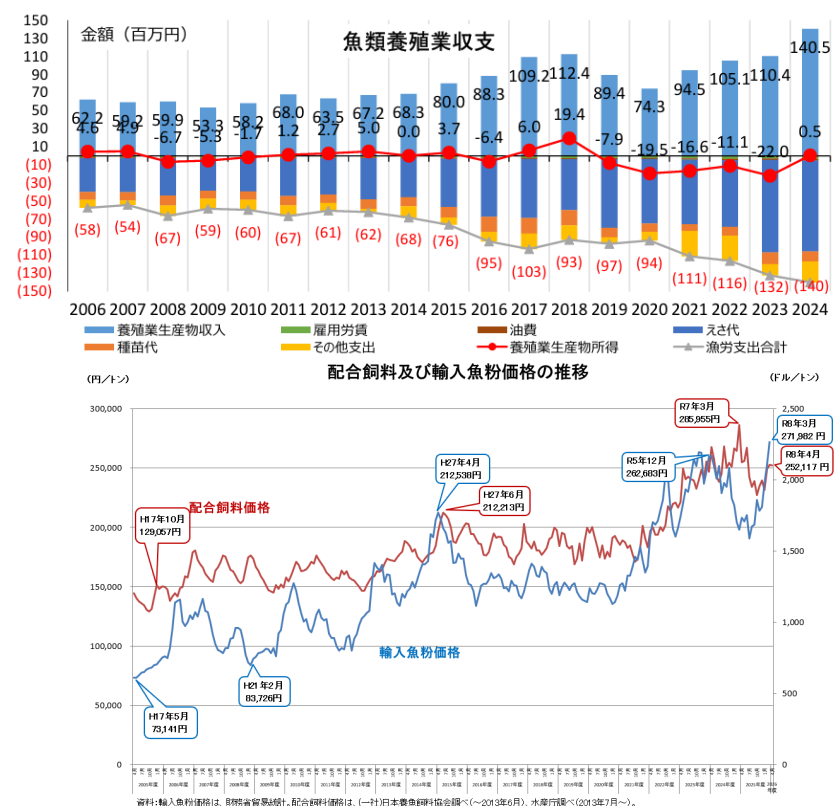
項目		平成25年度 (2013)	平成30年度 (2018)	令和5年度 (2023)
漁業 損益	漁労支出	300,050	359,622	386,782
	雇用労賃（労務費）	89,355	111,054	115,024
	漁船・漁具費	13,778	21,398	18,445
	油費	61,745	54,639	62,661
	（油費割合）	20.6%	15.2%	16.2%
	販売手数料	11,889	14,011	15,320
	その他の漁労支出	96,713	124,707	136,181
減価償却費		26,570	33,813	39,151

（円/L）		R8年2月	3月	4～6月
A重油価格	①	103.0	114.8 +11%	124.1 +20%
資源エネルギー庁による 激変緩和	②	5.0	19.0	35.1
（参考）激変緩和がない場合	①+②	108	133.8 +24%	159.2 +47%
水産庁補助	③	20.9	20.9	35.0
漁業者実質負担	①-③	82.1	93.9 +14%	89.1 +9%

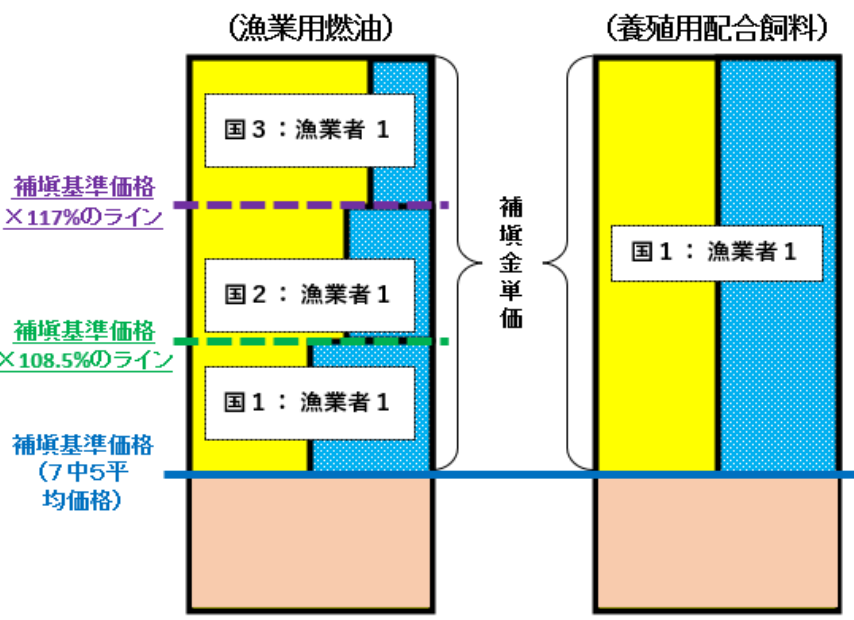
出典：主要6地区における販売価格の平均値（水産庁調べ）

5B-3 現状の分析② (経営安定対策：漁業経営セーフティーネット構築事業のうち配合飼料)

- 魚類養殖コストに占める餌代の割合が高いことから、配合飼料価格の高騰が経営に大きな影響を与える。配合飼料原料の多くは輸入魚粉に依存しており、世界的に高まる魚粉需要、原料輸入時における為替の影響、魚粉原料となるカタクチイワシ等の不漁などにより国内の配合飼料価格が高騰している状況。
- 配合飼料価格の安定の為に、国産魚粉の製造強化や低魚粉化を図ってきているが、依然、魚類養殖のコストのうち約 7 割を餌代が占めることから、漁業経営セーフティーネット構築事業は、配合飼料価格の上昇が経営に及ぼす影響を緩和し、漁業経営の安定を図る仕組みとして重要。
- 漁業経営セーフティーネット構築事業への加入率は配合飼料の使用量ベースで100%と高水準にあり、広く養殖業者に活用されている。
- 配合飼料に関してはR 4 年以降補填金の支出が継続しており、近年の配合飼料価格の高騰による影響を長期間にわたり緩和してきている。



漁業経営セーフティーネット構築事業の仕組み



※ 漁業用燃油については、年間購入予定数量の削減目標を届け出、目標に応じて最大3:1の補填が受けられる。

課題：①漁業用燃油

- 近年、国内の物価や人件費の上昇、円安の影響を背景に、国内のA重油価格は高止まりをしている。今後もA重油価格は高止まりする状況を前提とした経費の削減が必要となっている。
- 漁業者が広く加入しているという事業の特性を生かし、燃油削減にとどまらない、より広範な事業効果を追求する余地がある。

今後の方向性

- 国際的な燃油に対する需要関係や投機資金を起因としない国内のデフレ脱却への歩みによる燃油価格の上昇や環境負荷、社会情勢の影響に対応できる経営体を育成するため、さらなる省エネ化の推進を図っていく。（具体例）機器導入等の他事業の活用、本制度における燃油削減目標の強化
- 資源評価の充実や迅速化等の水産政策の方向性を踏まえ、本事業の他の施策への活用の可能性を検討する。

課題：②養殖用飼料

- 養殖用配合飼料の主な原料である魚粉については、約半分を輸入に頼っている。主要産地の原料魚の漁獲量減少や世界的な需要の増大等により、価格の高止まりしており、今後の安定供給が課題となっている。
- 魚粉に代わる原料として、昆虫などの代替タンパク質の開発や低価格な植物タンパク質や植物性油かす等の利用により、一部の魚種では低・無魚粉化が進んでいるが、一層の低・無魚粉化には種苗の育種等もセットで行う必要があり、時間を要する。

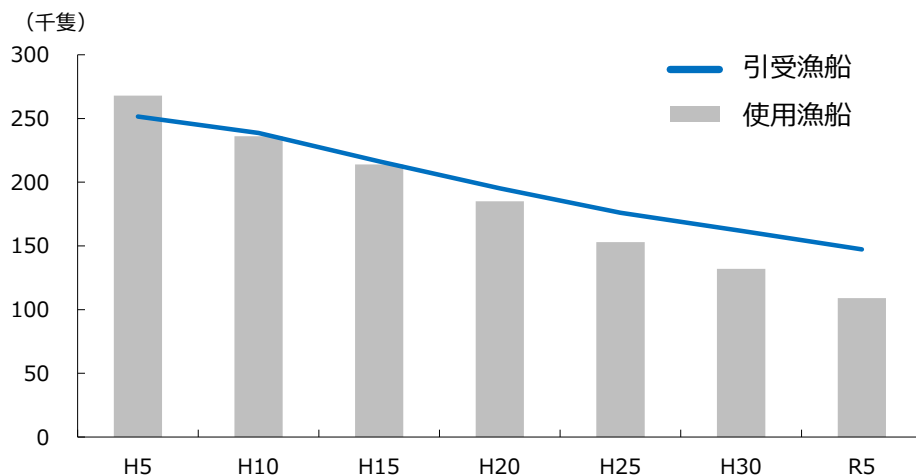
今後の方向性

- 資源変動や為替、国際的な魚粉に対する需要の高止まりの影響を受けにくい養殖経営体を育成するために、本制度により配合飼料価格の高止まりの影響を緩和しつつ、関係事業により飼料効率の改善や魚粉代替原料の確保、国産原料の安定確保を進めていく。（具体例）昆虫などの代替タンパク質の開発利用や魚粉内製化のための機器整備等の関係事業の活用。
- 低魚粉化や国産魚粉の製造強化等の水産政策の方向性を踏まえて、本事業の他の施策への活用の可能性を検討する。

5C-1 現状の分析（経営安定対策：漁業保険制度）

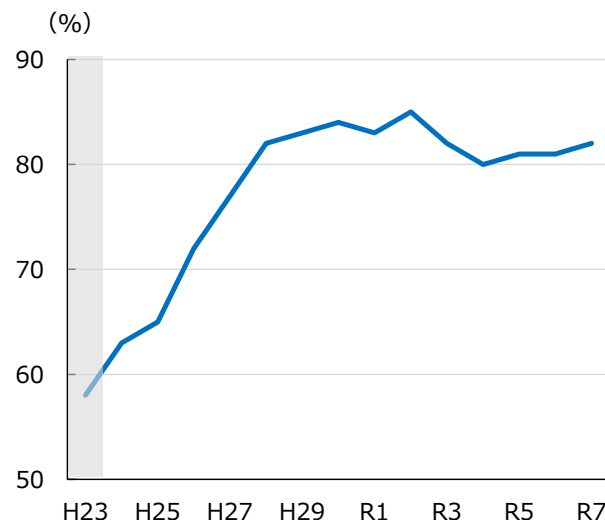
- 漁業保険制度は、事故や自然災害、不漁などによる損失を補償し、漁業経営を支える重要な制度。
- 漁船保険は、稼働漁船のほぼ全隻が加入、安定した制度運用がなされているが、漁船隻数の減少に伴って引受隻数が大きく減少。今後も減少傾向が続く見通し。
- 漁業共済の加入率は、漁業収入安定対策事業（積立ぷらす）の導入により大きく向上し、現在も約8割と高水準を維持。R8年4月に漁業災害補償法を改正し、複数の漁業種類をまとめて締結できる契約方式の創設を行うなど、漁業者の経営判断で柔軟なリスクヘッジが可能となるよう措置。他方で、近年増加している陸上養殖の多くは共済対象外であるなどの個別魚種毎の課題が顕在化。
- 漁業収入安定対策事業（積立ぷらす）は、早急に資源の回復を図る必要がある魚種について厳しい資源管理に取り組む漁業者に対して、より手厚い補償を実施（R7年度にスルメイカ、サンマを追加）。また、太平洋クロマグロの資源回復を受け、払戻判定金額を固定する下止め特例を段階的に見直したところ。近年は、海洋環境の激変により、全体の払戻し水準が高止まり。

漁船保険の引受隻数の推移



※使用漁船数は、漁業センサス上90日以上使用される漁船の数であり、使用日数が90日未満の漁船も漁船保険に加入しているため、引受漁船数と一致しない。

漁業共済の加入率の推移



積立ぷらす導入

課題

- **漁船保険**については、今後ますます**加入隻数の減少が予想**され、安定的な事業運用を維持するためには**事務の効率化等が必要**。
- **漁業共済**については、**新たな漁業**に取り組む漁業者や**海洋環境の激変**により損失を受ける漁業者の**経営を支える機能をより発揮**させるものとする必要。
- **積立ぷらす**については、R7年漁期に発生したサケの歴史的な不漁など**海洋環境の激変**による払戻増加にも対応し、引き続き**持続的・安定的な運営を確保**できるよう総合的な観点から対応していくことが重要。

今後の方向性



漁船保険の
加入隻数の減少



漁船保険システムの刷新 ※ 漁船保険組合の資金を活用

- ✓ 業務効率化とコスト削減
- ✓ 将来の変化に柔軟に対応できる事業基盤の構築



経営リスクの増大



陸上養殖業の共済対象追加

- ✓ R8年、生産量の多いひらめ陸上養殖業を追加
- ✓ 今後、他の陸上養殖業についても追加を検討

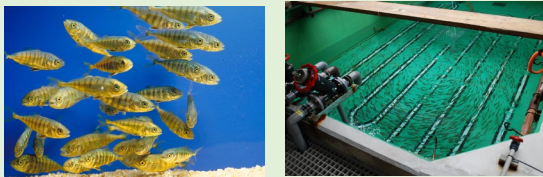


特定かき養殖業への移行促進

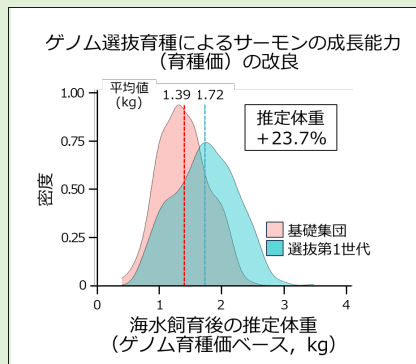
- ✓ 瀬戸内海で加入の多い物損方式の養殖共済は、無給餌養殖の性質上、共済単価が低水準
- ✓ R7年のかきの大量へい死を受け、R8年、広島県のある漁協が同県で初めて特定かき養殖業（生産金額ベースの補償）に移行

①人工種苗生産技術の開発 および優良系統の育種

【概要】 人工種苗の開発
ゲノム選抜育種技術を活用し、ニーズの高い複数の形質(高成長、耐病性等)に優れた人工種苗の開発を推進。



「ゲノム選抜育種について」



⇒DNAマーカー等のゲノム情報を活用し、効率的かつ精密に優良な形質を持つ個体の選抜が可能

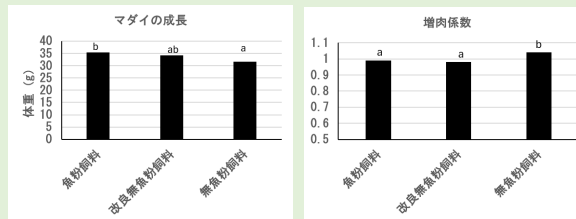
フェーズ：2. 製品開発

②低魚粉かつ高効率な 配合飼料の開発

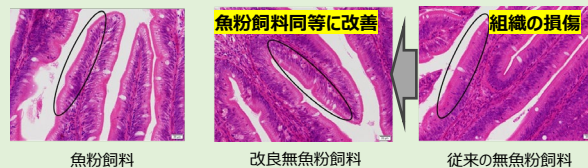
【概要】 配合飼料の開発
安価な魚粉代替タンパクを利用し、魚の消化生理に基づいて低価格・高効率飼料の開発等を実施。

「低魚粉飼料の活用」

各種原料による消化吸収率と代謝産物、代謝活性の違いを調査。



改良無魚粉飼料による腸管組織の改善



(提供：水産研究・教育機構)

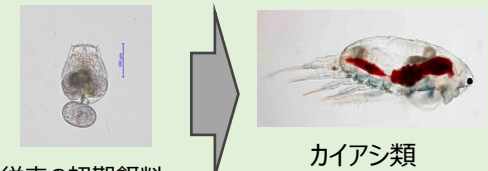
⇒高効率な餌を短期間で
開発可能

フェーズ：2. 製品開発

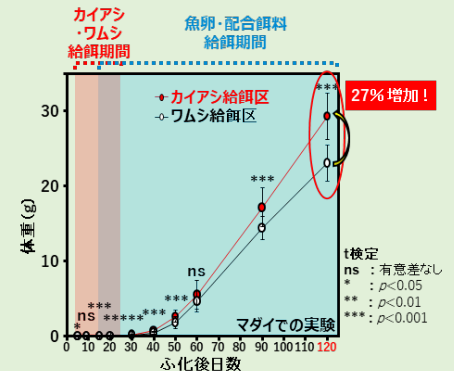
③人工種苗生産における 新規餌料の開発

【概要】 新規餌料の開発
カイアシ類を用いた、新たな初期餌料の生産方法の開発・普及を推進。

「カイアシ類の可能性」



従来の初期餌料 (シオミズツボムシ)
・栄養面 (ワムシ) や輸入への依存 (アルテミア) に課題。
カイアシ類
・仔稚魚が自然環境で利用。
・奇形発生等の改善やコスト低減が期待。



(提供：公益財団法人海洋生物環境研究所)

⇒人工種苗生産技術の向上と
種苗生産の拡大

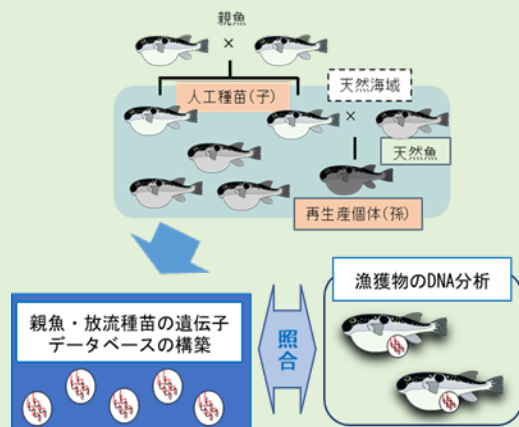
フェーズ：1. 研究

※ 水産業の成長産業への変革を後押しする技術について幅広く情報収集を行っているところ。
現時点で考えられる技術をご紹介します。

⑦放流効果の新たな調査手法

【概要】

DNA標識等を用いた放流効果の新たな調査手法を用い、種苗放流の資源造成効果の詳細な検証を行う



資源の再生産への放流種苗の寄与が判明

⇒

- ・標識の脱落がなく、正確な放流効果を把握できる
- ・放流魚だけでなく、放流由来の2世代目以降の資源関与が推定可能
- ・県間の費用負担の根拠が明確となる

フェーズ：2. 製品開発

⑧シロアマダイの新規栽培漁業対象種として期待

【概要】

近年、飼育技術の著しい向上があったアカアマダイの種苗生産・放流技術について、近縁種のシロアマダイへ応用することで、幻の高級魚である「シロアマダイ」が新規栽培対象種になることへの期待



【アカアマダイ】

近年、技術開発が進捗した技術

- 大量生産規模の人工授精、種苗生産技術
- 生産コストの低減、飼育マニュアル化
- 放流技術（放流手法、適地放流）



【シロアマダイ】

アカアマダイの技術知見の応用

- 天然・養成親魚からの採卵技術
- 種苗生産に初めて成功



市場ニーズが非常に高く、新規栽培漁業対象種として期待されるシロアマダイの栽培漁業が実現
⇒ 新たな漁業収入、地域の目玉魚種の創出

フェーズ：1. 研究

(参考) 栽培漁業の効率化に向けた技術展望

※ 水産業の成長産業への変革を後押しする技術について幅広く情報収集を行っているところ。
現時点で考えられる技術をご紹介します。

⑨サケ稚魚の放流後の生残向上

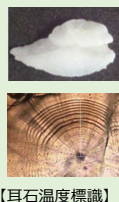
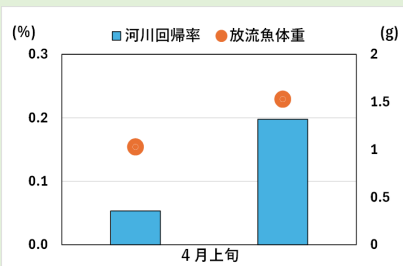
【概要】

放流後の沿岸での生き残りが高い大型のサケ種苗の飼育技術開発・検証を行う。

- ・大型化に向けた標準給餌率の改良
- ・高栄養価成分の飼料への添加
- ・水温コントロールや早期給餌開始
- ・光の色による成長の促進



↓ 標識放流試験による検証



【耳石温度標識】

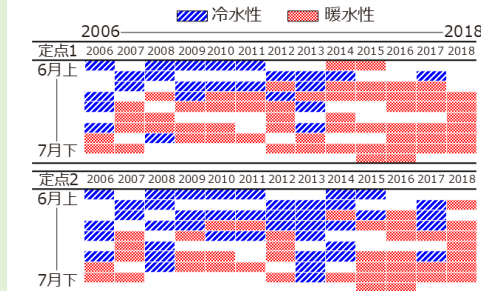
フェーズ：1. 研究

⑩サケ稚魚の餌環境変化への対応

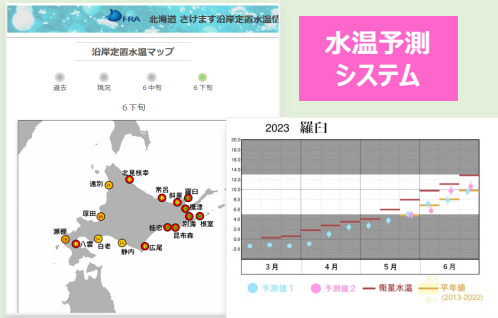
【概要】

餌環境の変化に対応するための調査を進め、プランクトン発生予測と効果の高い放流時期予測システム構築を目指す。

○栄養価の低い暖水性プランクトン出現時期が早期化



○R7から水温予測システムを構築（水研）



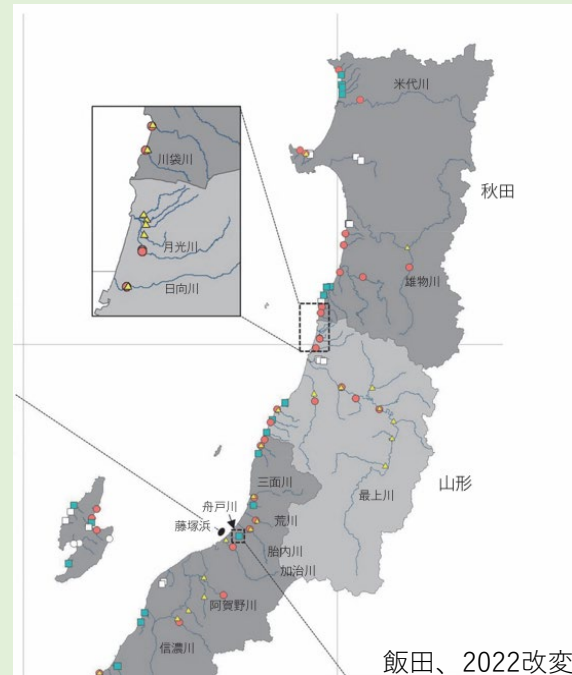
フェーズ：1. 研究

⑪自然産卵の現状

【概要】

北海道や本州日本海側で自然産卵の状況が明らかになってきており、自然産卵の状況を踏まえた河川や流域の活用方法を検討

○色付きは産卵床を確認した地点



フェーズ：1. 研究