

特集

海洋環境の変化による水産業への影響と対応



近年、気候変動の進行により、海洋等において広範かつ急速な変化が起こっており、自然と人類に対し広範な悪影響をもたらしていることが報告されています。

我が国近海の平均海面水温が、令和5（2023）、6（2024）年において統計開始以降最も高い値を毎年更新するなど、近年、その影響は更に顕著にみられます。

このような急激な変化は、我々の生活や産業に大きな影響を与え、水産業においても大きな影響を及ぼしています。

具体的には、近年、海水温の上昇、海流の変化等により、サンマ、スルメイカ、サケといった主要魚種の不漁が長期化しており、これらの魚種に多くを依存する漁業、水産加工業等の経営に大きな影響を及ぼしています。

このような気候変動をはじめとする海洋環境の変化の影響が顕著に現れる中、今回の特集では、海洋環境の変化の状況やそれによる水産業への影響、海洋環境の変化に対する各地での取組や施策等について紹介することとします。

特集の概要

第1節 海洋環境の変化の状況

- ・ 海洋環境の変化
- ・ 内水面環境の変化

第2節 海洋環境の変化による水産資源及び水産業への影響

- ・ 水産資源及び漁業・養殖業への影響
- ・ 水産加工・流通への影響
- ・ 藻場への影響

第3節 海洋環境の変化に対応するための取組

- ・ 漁業・養殖業における取組
- ・ 加工・流通・消費に向けた取組
- ・ 漁港・漁場における取組

第4節 今後の海洋環境の変化への対策

第1節 海洋環境の変化の状況

本節では、気候変動の影響等による海水温の上昇、海流の変化等、我が国近海を中心とした海洋環境の変化の状況を記述しています。

(1) 我が国近海等での海洋環境の変化

〈我が国近海の平均海面水温の上昇は世界平均を大きく上回る〉

世界の海面水温は、数年から数十年のスケールの海洋・大気の変動や地球温暖化等の影響が重なり合って変化しています。令和6（2024）年までのおよそ100年間にわたる世界全体での海面水温（年平均）の上昇幅は、 $+0.62^{\circ}\text{C}/100\text{年}$ であり、また、令和6（2024）年の海面水温の平年差は $+0.44^{\circ}\text{C}$ で、統計を開始した明治24（1891）年以降最も高い値となり、過去10年間（平成27（2015）～令和6（2024）年）の値は、全て歴代10位以内の値となりました。

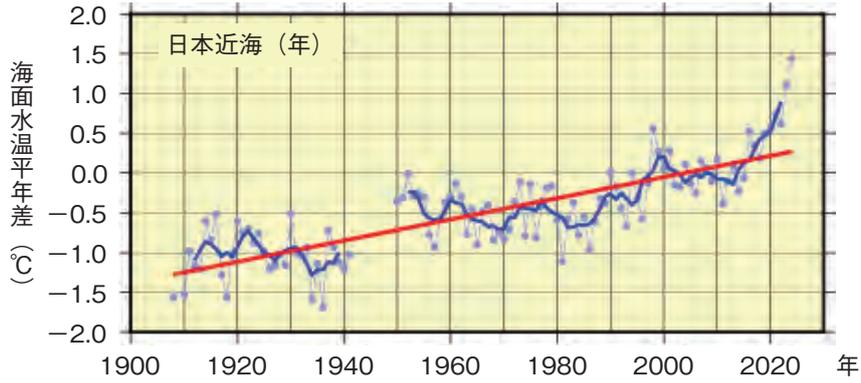
一方、我が国近海における令和6（2024）年までのおよそ100年間にわたる海域平均海面水温（年平均）の上昇幅は $+1.33^{\circ}\text{C}/100\text{年}$ で、世界全体での平均海面水温の上昇幅や北太平洋（ $+0.65^{\circ}\text{C}/100\text{年}$ ）の2倍を超える割合で上昇しています（図表特-1-1）。また、令和6（2024）年の我が国近海の平均海面水温は、世界の平均と同様に、統計開始以降最も高い値となった令和5（2023）年の平均海面水温を超えました。このような中、例えば日本海中部（ $+2.01^{\circ}\text{C}/100\text{年}$ ）と三陸沖（ $+1.20^{\circ}\text{C}/100\text{年}$ ）とで海面水温の上昇幅の大きな差がみられるなど、我が国近海においても海域ごとに海面水温の上昇幅にばらつきがみられます（図表特-1-2）。さらに、三陸沖における令和5（2023）年以降の海面水温が平年より約 6°C 高い状態にあり、これは世界の中でも最大の上昇幅であるという報告があります。海面水温の上昇は、深層に堆積した栄養塩類を一次生産が行われる表層まで送り届ける海水の鉛直混合^{*1}にも影響を与えるものと推測されています。

また、全世界での海洋内部の水温も長期的に上昇しています。水深2,000mまでの平均水温は、昭和30（1955）年から令和6（2024）年の間に約 0.17°C 上昇しており、この昇温は1990年代半ばから加速しています。また、本州太平洋北部海域の底水温の長期的上昇が認められます。

*1 上層と底層の海水が互いに混ざり合うこと。鉛直混合の発生により底層にたまった栄養塩類が上層に供給され、植物プランクトンの繁殖が促進されて海域の生産性が向上する。

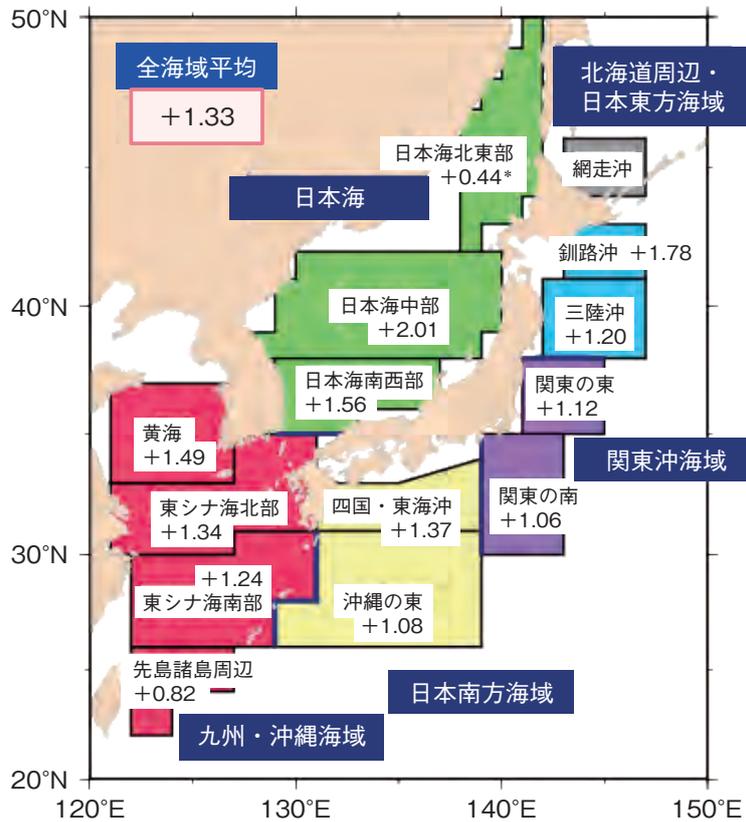


図表特-1-1 日本近海の平均海面水温の推移



資料：気象庁「海面水温の長期変化傾向（日本近海）」
 注：図の青丸は各年の平年差を、青の太い実線は5年移動平均値を示す。赤の太い実線は長期変化傾向を示す。

図表特-1-2 日本近海の海域平均海面水温の上昇幅



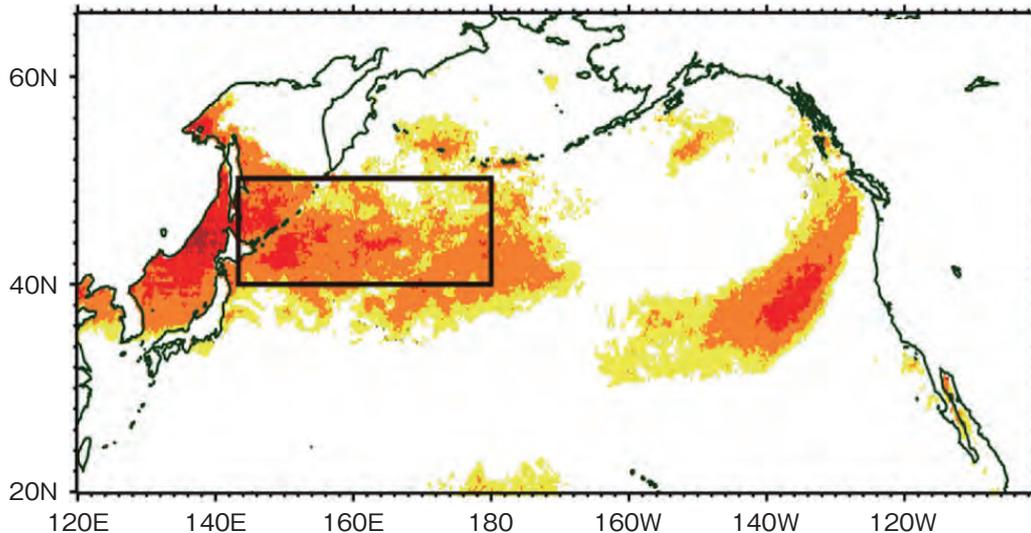
資料：気象庁「海面水温の長期変化傾向（日本近海）」
 注：図中の値は信頼度水準99%以上で統計的に有意な値を、「*」を付加した値は95%以上で有意な値を示す。

〈海洋熱波の発生が顕在化〉

数日から数か月にわたり急激に海水温が上昇する現象である海洋熱波は、IPCC第6次評価報告書第1作業部会報告書^{*1}によると20世紀を通して頻度が増加するようになり、1980年代以降頻度は、ほぼ倍増しているとされています。

我が国周辺においても、平成22（2010）年頃から海洋熱波の発生が顕在化しており、令和3（2021）年に北太平洋の西部で発生した海洋熱波の規模が昭和57（1982）年以降で最大であったことが、人工衛星によるモニタリングにより明らかとなっています（図表特-1-3）。

図表特-1-3 北西太平洋で確認された海洋熱波（令和3（2021）年）



資料：原著論文 Kuroda and Setou (2021) Remote Sens. 13, 3989

注：図中の色は、令和3（2021）年7月30日の海洋熱波の強度（30年間の日別水温からの差を規格化）を示す。黒枠の領域での令和3（2021）年7～8月の海洋熱波は、昭和57（1982）年以降で最大であった。

〈黒潮大蛇行等海流が変化〉

我が国周辺海域において、代表的な暖流である黒潮の流路の変化や寒流である親潮の南下の弱まり等、海流の流れや位置の変化がみられています。

我が国の南岸を流れる黒潮が紀伊半島から東海沖で大きく離岸して流れる状態が続く黒潮大蛇行^{*2}について（図表特-1-4）、1970年代後半から1990年代初めまで頻繁に発生して以降、一部の時期を除き非大蛇行の状態が続きました。その後、平成29（2017）年に12年振りに黒潮大蛇行が発生してから蛇行状態が継続し、令和6（2024）年12月には継続期間が7年5か月と昭和40（1965）年以降では継続期間が最も長い大蛇行となっています。

黒潮大蛇行により、潮流の離岸が大きい紀伊半島沖では海水温が下がる一方、黒潮が接岸する関東沖及び東海沖では海水温が上昇する傾向があります。また、三陸沖では令和4（2022）年秋以降、黒潮続流^{*3}が三陸沖まで北上していることが原因で、三陸沖の海洋内部の水温が記録的に高くなっていることが報告されています。また、近年、対馬暖流の流量は強い傾向にあり、日本海の水温上昇と関係していると推測されます。千島列島に沿って南下し我が国

*1 正式名称：気候変動に関する政府間パネル第6次評価報告書第1作業部会報告書（自然科学的根拠）

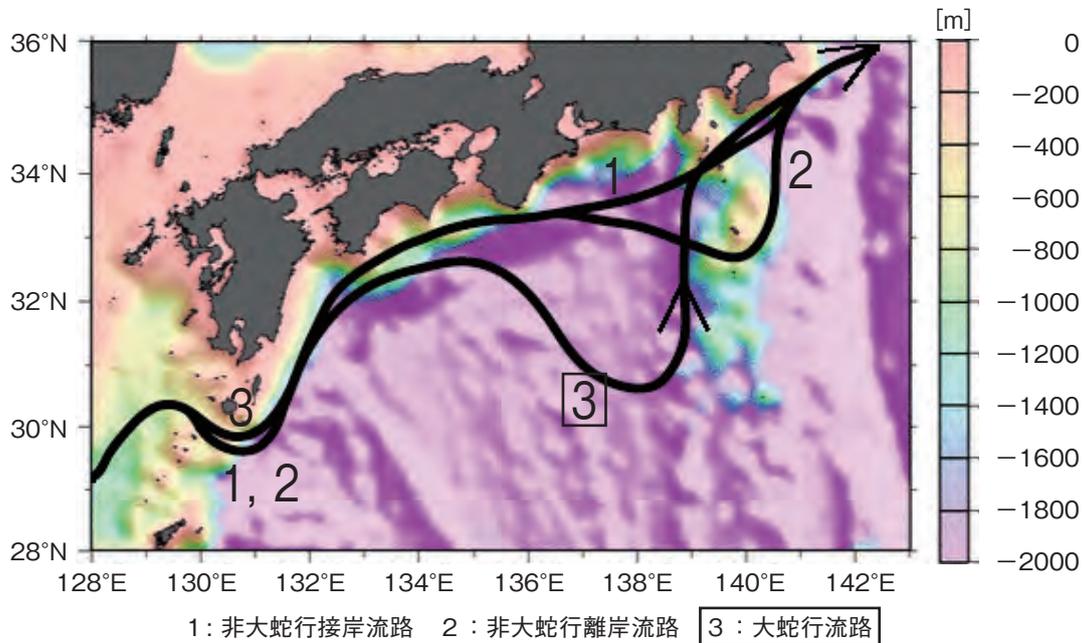
*2 気象庁では、黒潮大蛇行の判定に、(1) 潮岬で黒潮が安定して離岸していること、(2) 東海沖（東経136～140度）での黒潮流路の最南下点が北緯32度より南に位置していることの二つの条件を用いている。

*3 黒潮は、日本南岸に沿って流れた後、房総半島沖から東向きに流れ、この房総半島以東の流れを黒潮続流という。



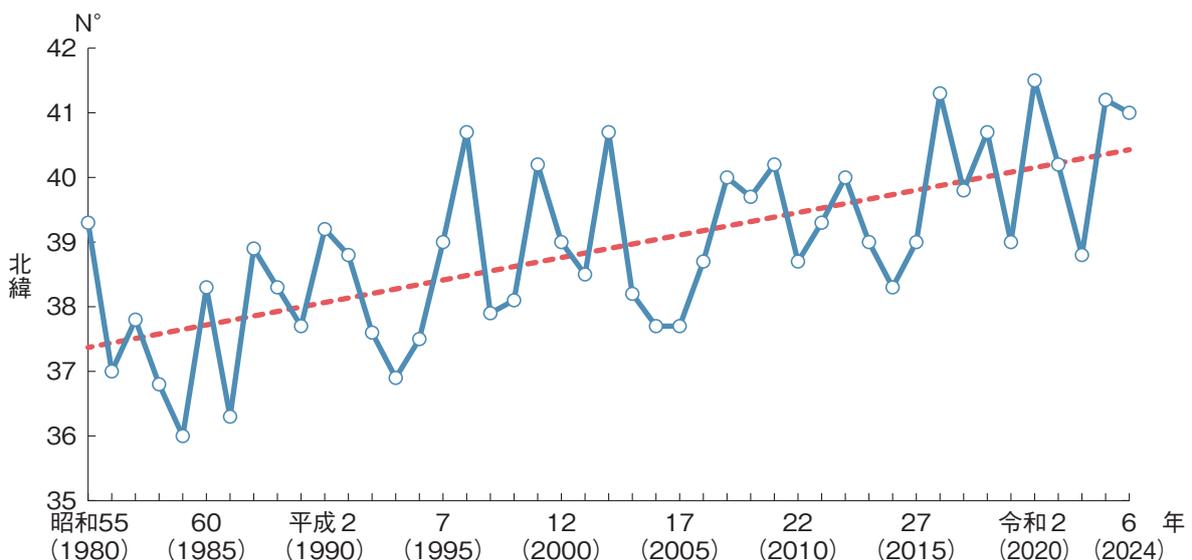
の東に達する親潮は、海水温・塩分が低く栄養分の豊富な海水を運びます。親潮は、例年1月頃から本州東岸に沿って南下し、4月頃最も南に張り出して宮城県沖付近まで達し、その後11～12月頃には釧路沖付近まで後退しますが、近年このような季節による親潮の南下に長期的な弱まりがみられています（図表特-1-5）。

図表特-1-4 黒潮の典型的流路



資料：気象庁「黒潮の数か月から十年規模の変動（流路）」

図表特-1-5 親潮の春季南限位置の変動



資料：気象庁「親潮の数か月から十年規模の変動」を基に水産庁が作成
注：破線は昭和55（1980）から令和6（2024）年までの変化傾向。

〈海洋酸性化が進行〉

大気中のCO₂が海水に吸収されることによる海洋酸性化が世界的に進行しており、酸性度を示す水素イオン濃度指数（pH）は、世界の海洋の平均で10年当たり約0.02の割合で低下傾

向にあることが明らかになっています。日本近海のpHは、平成10（1998）年から令和6（2024）年までの期間で10年当たり0.022の割合で低下しており、世界平均と同程度の割合で酸性化が進んでいます。

貝類、ウニ、サンゴ等の様々な生物が炭酸カルシウムの骨格や殻を作りますが、海水のpHが低下することでこれらの生物が骨格や殻を作りにくくなります。日本沿岸でこのような酸性化の影響は現時点で確認されていませんが、飼育実験や短期観測により将来的なリスクが懸念されています。

〈海面水位の上昇等が進行〉

過去100年程で見ると、世界の平均海面水位の上昇が見られています。一方、水域ごとの上昇の度合いは異なり、我が国沿岸では、1980年代後半以降は上昇傾向となっており、近年では世界平均の上昇と同程度となっています。

我が国沿岸における高波について、気候変動の影響によるものであるかは明確でないものの、昭和45（1970）年からの35年間に於いて増加傾向がみられ、特に太平洋側で顕著であるという報告があります。

また、高潮については、極端な高潮位の発生が、昭和45（1970）年以降全世界的に増加している可能性が高いことが指摘されています。

（2）我が国の内水面環境の変化

〈湖沼等における水環境の変化〉

我が国の湖沼においては、過去にない水環境の変化が生じています。例えば、琵琶湖では冬季の気温上昇により、表層の水と底層の水との混合が弱まったこと^{*1}や、一部の湖沼では湖水の循環の弱まりにより湖底の溶存酸素が低下し貧酸素化する傾向が確認されています。

また、全国の河川の昭和56（1981）年度から平成19（2007）年度までの水温変化について、7割を超える観測地点で水温の上昇傾向が確認されています^{*2}。

*1 令和元（2019）年春には全循環が観測史上初めて観測されなかった。

*2 全国の河川3,121観測点のうち、夏季は73%、冬季は77%で水温の上昇傾向が確認。なお、水温の上昇は自然的要因のほか、人為的要因も考えられる。



第2節 海洋環境の変化による水産資源及び水産業への影響

前節で見たように、我が国周辺海域において様々な海洋環境の変化が見られており、これらの変化は、我々の生活だけでなく、水産業を含む産業や生態系に大きな影響を及ぼします。

水産業においては、近年、我が国近海で海水温の上昇が主な要因と考えられる現象が顕在化しており、具体的には、サンマやスルメイカの分布域の変化、サケの回帰率の低下等により、これらの魚種の漁獲量が大きく減少しています。他方、ブリの漁獲量の増加、サワラ、タチウオ、フグ類等の分布域の変化がみられており、これらの変化は漁業や水産加工業、水産流通業にも大きな影響を及ぼしています。

また、藻場の減少等の影響も生じており、海洋生態系の変化は漁業にも影響を及ぼしています。

(1) 我が国周辺海域における水産資源及び漁業・養殖業への影響

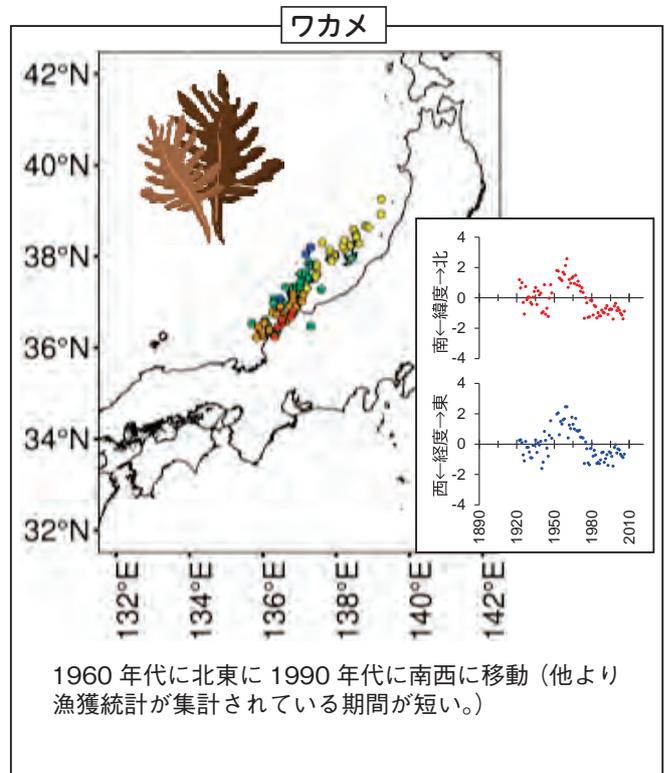
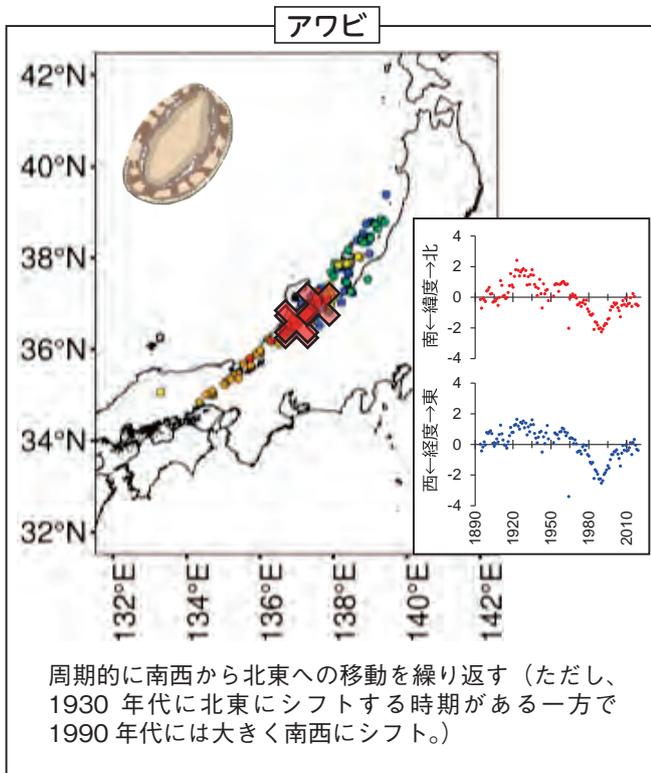
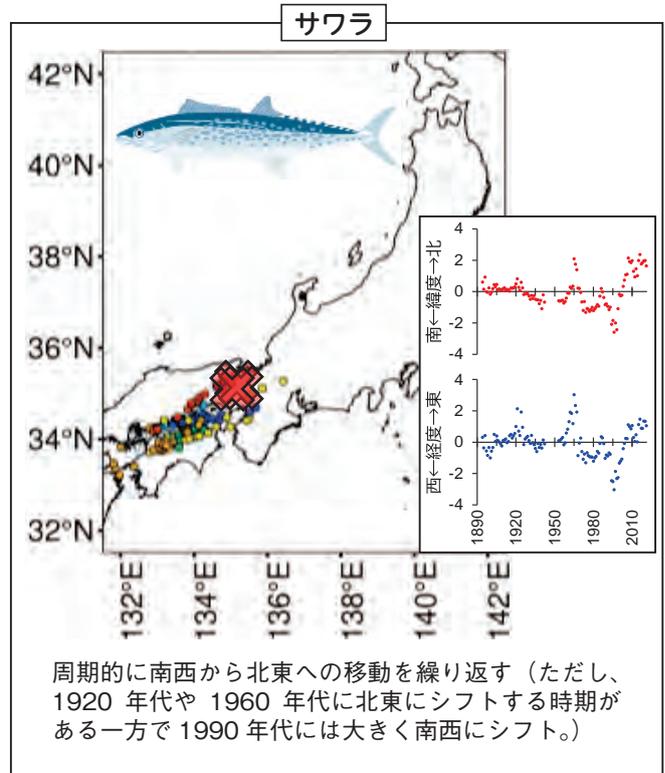
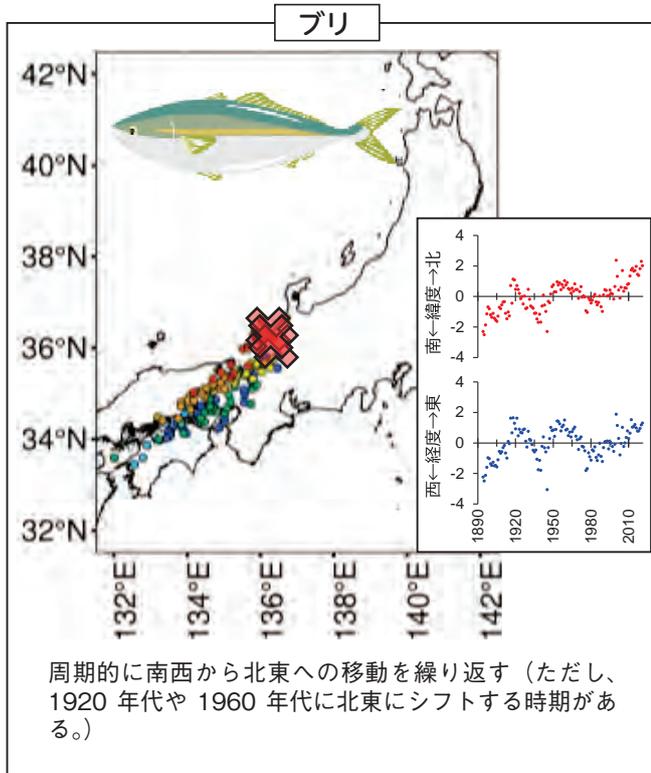
〈魚介類等の分布の長期的な変化〉

近年、魚介類等の分布域が変化したと言われている中、長期的に見て漁場はどのように変化してきたのでしょうか。その研究の一つとして、国立研究開発法人水産研究・教育機構（以下「水産研究・教育機構」といいます。）では、明治から令和までの日本の沿岸資源の漁獲変動を可視化する研究が行われました。同研究は、近年の魚介類等の分布域の変化が、19世紀末から長期的に繰り返される変動なのか探るため、明治27（1894）年から令和3（2021）年までの128年分の漁獲統計を用いて、主要な魚介類や海藻類を対象に都道府県ごとの漁獲量を踏まえ地図化をするとともに、グラフにより長期の変化を示したものです（図表特-2-1）^{*1}。同研究では、対象の魚介類の分布は、明治時代以降一つの地点にはとどまらず、西日本（南西）から北日本（北東）に広く点在し、周期的な変化をしていたこと、近年は漁獲量重心が北東の端に位置する種も多く、長期的にも北日本での漁獲量が増えていることがわかりました。

*1 漁獲量重心（年別、魚種別、都道府県別に漁獲された量を都道府県庁所在地に載せたとして、水平につり合いがとれる点（日本列島をシーソーに例えバランスがとれる点）を計算して図示。漁獲量重心が動くと、その魚種の獲れている漁場が変化していることを示す。

図表特-2-1 明治~令和まで日本の沿岸資源の漁獲変動を可視化！

左図：漁獲量重心（本文脚注*1参照）の位置（点及び×により図示）の変化。漁獲量重心は、都道府県別に漁獲された量を都道府県庁所在地に載せる仮定により図示していることから、陸域に図示されることもある。
 右下図：漁獲量重心の緯度方向（赤点）と経度方向（青点）の毎年の変化。緯度方向（右下図上）は、下方が南方への、上方が北方への変化を、経度方向（右下図下）は、下方が西方への、上方が東方への変化を示す。



資料：水産研究・教育機構 Watari, Shingo., Takemura, Shion., Oyaizu, Hitomi. Charting and analyzing the catch distribution of Japan's coastal fisheries resources based on centennial statistics

注：1) 左図の点は、水色は1894~1900年、青色は1901~1925年、緑色は1926~1950年、黄色は1951~1975年、橙色は1976~2000年、赤色は2001~2021年。

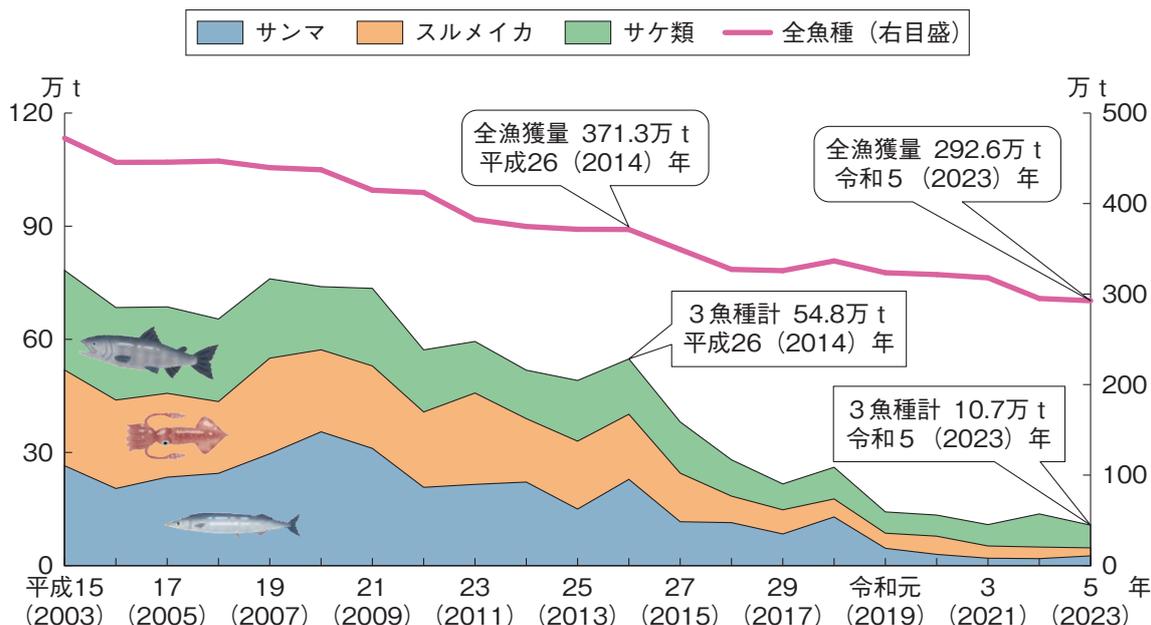
2) 左図の赤い×印は2019~2021年の漁獲量重心。同印がないワカメは同年の統計情報がない。



〈サンマ、スルメイカ及びサケの漁獲量が近年大きく減少〉

海水温の上昇や海流の変化は、適温域を分布・回遊する回遊性魚介類の分布や資源量に影響を与えており、これらの種を漁獲する漁業における水揚量の減少、漁場の沖合化による燃油等の費用の増加や出漁の見合わせ等が漁業経営に大きな影響を及ぼしています。特に、我が国水産業や消費者にとって重要な魚種であるサンマ、スルメイカ及びサケの漁獲量が近年大きく減少しており、これらの水揚げに多くを依存する漁業への影響が大きくなっています（図表特-2-2）。

図表特-2-2 サンマ・スルメイカ・サケの漁獲量の推移



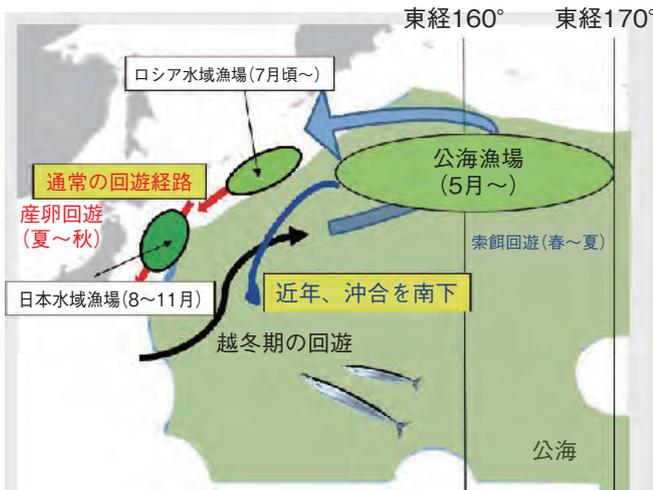
資料：農林水産省「漁業・養殖業生産統計」

注：スルメイカは、遠洋底びき網（南方水域）及びいか釣のうち、日本海水域以外で漁獲されたものを含まない。

サンマについては、親潮の南下の弱まりとこれに伴う釧路沖・三陸沖の海水温の上昇を起因とする分布や回遊の変化によって漁場が更に沖合に移動したため、沖合での操業が困難な小型の漁船を中心に出漁が難しくなっています。また、沖合域の海洋環境では、餌となる動物性プランクトンの密度が低いことから成長の悪化や死亡率が増加していることに加え、マイワシ等の競合種の増加、餌の減少等が要因となり、資源量が減少した可能性が指摘されています（図表特-2-3）。これらの海洋環境の変化に伴う漁場の沖合化と資源量の減少等により、近年の我が国におけるサンマの漁獲量は大きく減少しました。

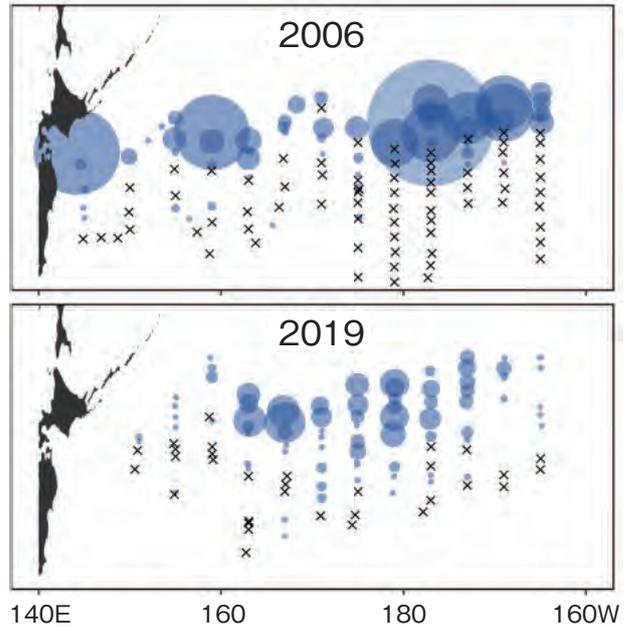
図表特-2-3 サンマの回遊経路と漁場形成、餌生物の減少

サンマの回遊経路と漁場形成の概念図



資料：第1回不漁問題に関する検討会（令和3（2021）年4月、水産庁資料）

サンマ資源量調査時の餌（亜寒帯性カイアシ類）の分布状況



資料：水産研究・教育機構「サンマの不漁要因解明について（調査・研究の進捗）」（令和5（2023）年4月）

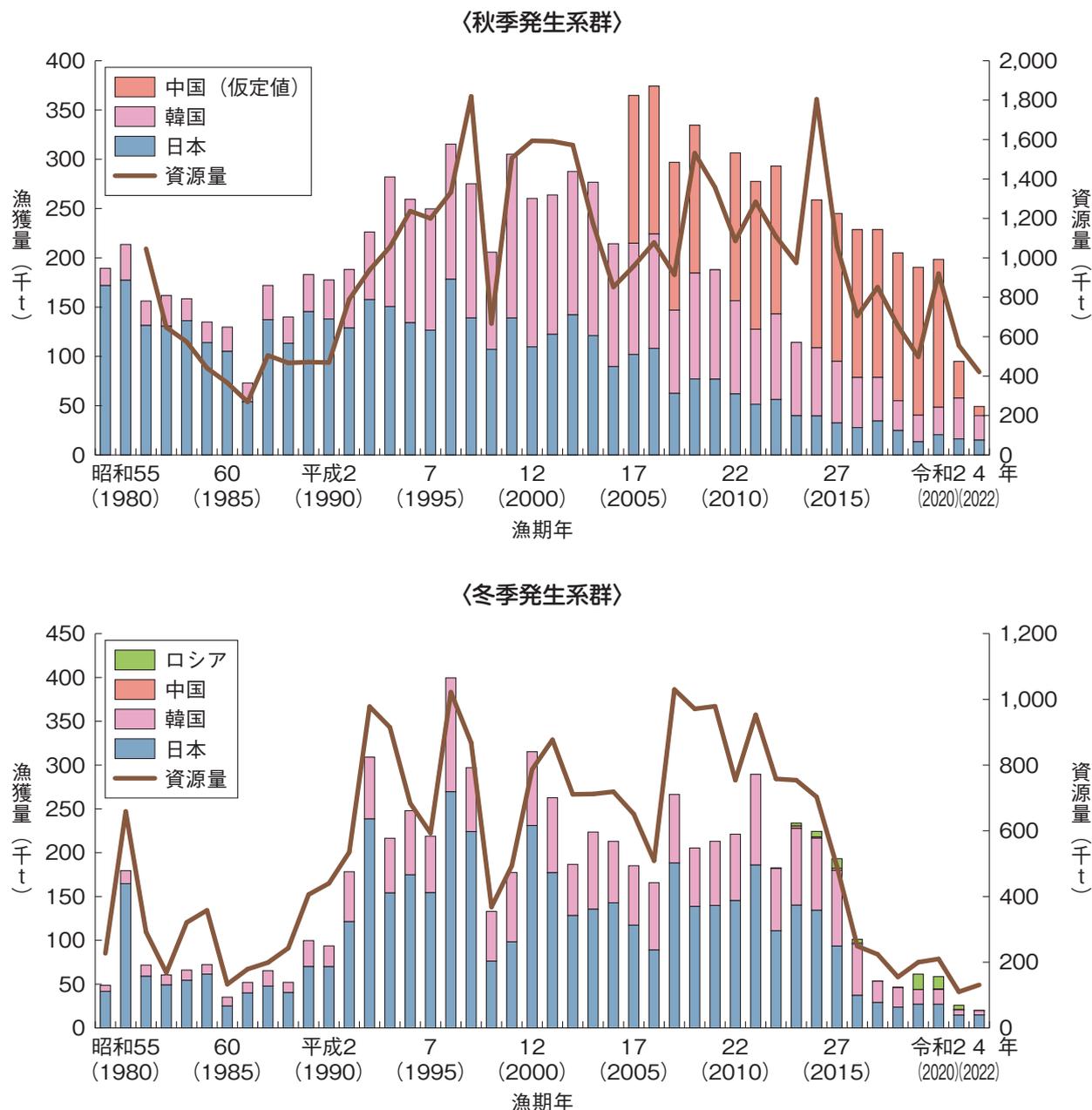
注：○の大きさは6-7月の調査点における相対的な分布密度を示し、×は出現しなかったことを示す。

スルメイカは1980年代後半に冬季の海水温の上昇によって産卵場が拡大し、資源量が増加したとされています。しかし、1990年代後半の夏季から秋季の海水温上昇を受け、日本海では漁場が沖合化し、沿岸域で操業する漁業による漁獲量の減少が報告されるようになりました。

さらに、平成28（2016）年以降は資源量が減少し、その後のスルメイカの漁獲量が大きく減少する要因となっています。近年は資源量の減少と合わせて海水温の更なる上昇による産卵期の遅れや魚体の小型化も指摘されており、これらの変化も含めた近年のスルメイカの資源減少要因の解明が進められています（図表特-2-4）。



図表特-2-4 スルメイカの資源量・漁獲量の推移



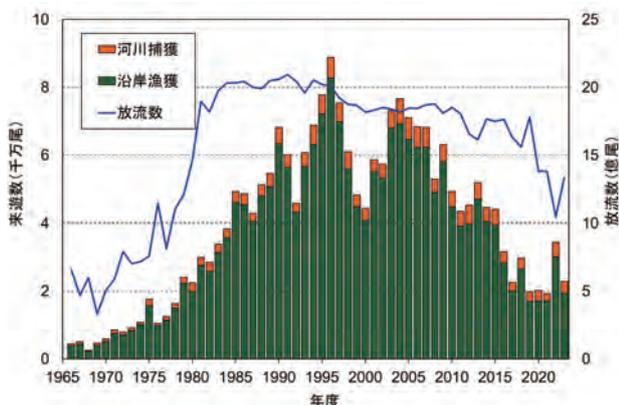
資料：水産庁・水産研究・教育機構「我が国周辺の水産資源の評価」に基づき水産庁で作成

サケ（シロサケ）は、親魚を漁獲し、人工的に採卵、受精、ふ化させて稚魚を河川に放流するふ化放流の取組によりその資源が造成されていますが、近年、放流した稚魚の回帰率の低下により漁獲量が大きく減少しています（図表特-2-5）。回帰率の低下の要因として、親潮の南下の弱まりにより、稚魚に適した海水水温の期間の短縮、稚魚のオホーツク海への回遊阻害、餌環境の悪化等による稚魚の生残率の悪化が推察されています。また、シロサケの回遊海域であるベーリング海においてカラフトマスが増加したことによる餌の競合が一因とも示唆されています。

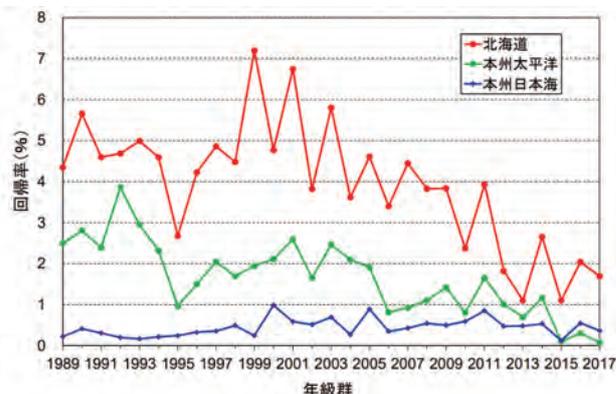
漁業者にとっては、サケの不漁による水揚量の減少等に加え、水揚金額の一部を原資として拠出される負担金によるふ化放流事業の安定的な実施が課題となっています。

図表特-2-5 サケの回帰率の低下

〈サケの来遊数（沿岸漁獲数と河川捕獲数の合計値）と放流数〉



〈日本各地におけるサケの回帰率の推移（1989～2017年級群）〉



資料：水産研究・教育機構「令和6年度国際漁業資源の現況」

〈海水温の上昇等による沿岸の定着性動物への影響〉

アサリについては、海水温や干潟の地温が資源に影響を及ぼすことが示唆されており、瀬戸内海の周防灘では冬季の海水温上昇が資源量の減少に関係している可能性があるとの報告が、大分県の中津干潟では夏季の異常な高温が大量死に関係しているとの報告が、それぞれされています。

また、北海道及び岩手県沿岸におけるエゾアワビについては、冬季から春季の海水温が低下すると稚貝の死亡率が増加する一方、海水温が上昇すると磯焼け*1が進行し、親貝の成長や成熟に悪影響を及ぼすことが報告されています。

〈我が国近海の海水温の変化による分布域の変化〉

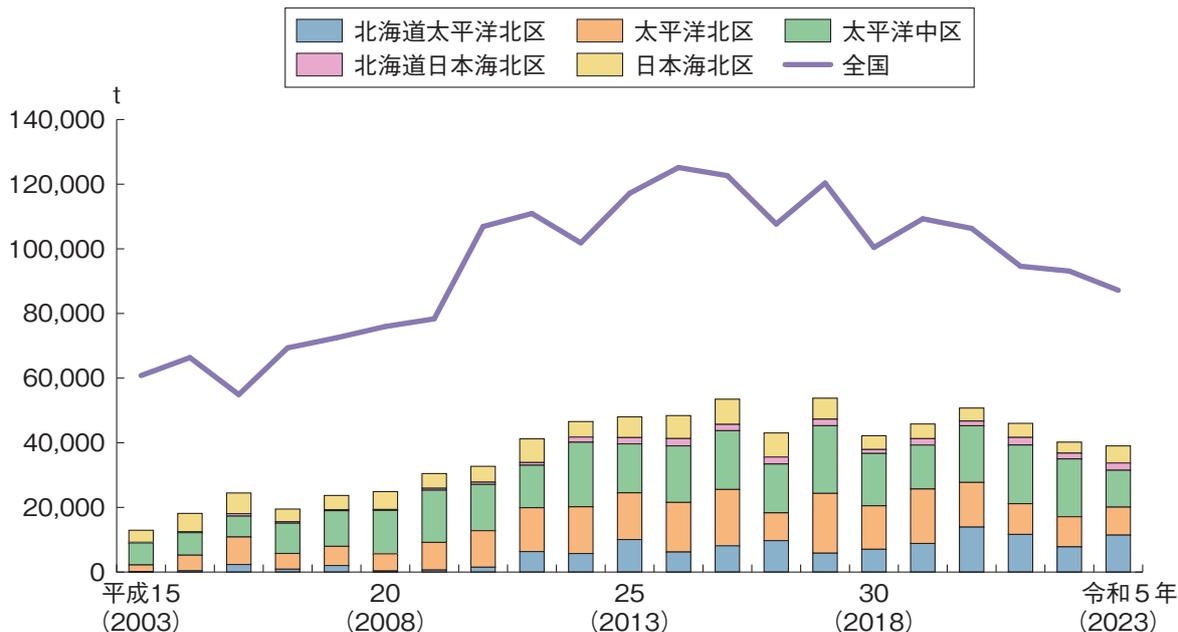
我が国近海では、海水温の上昇により、高水温を好む魚種が生息・回遊する海域が北方へ拡大する一方で、低水温を好む魚種は我が国周辺の海域まで南下しなくなるなどの現象がみられています。

ブリについては、1990年代以降漁獲量が増加し、平成26（2014）年には過去最高の約13万tに達した後、近年は9万t程度で推移しています。漁獲された海域別に見ると、近年は北海道や太平洋北部・中部での漁獲量が増加しています（図表特-2-6）。ブリの漁獲量の増加は海水温の上昇が一因として考えられており、北海道等での漁獲量の増加等にみられる分布域の変化も、海洋熱波により海水温が上昇したことが影響しているとの報告があります。

*1 浅海の岩礁・転石域において、海藻の群落（藻場）が季節的消長や多少の経年変化の範囲を超えて著しく衰退または消失して貧植生状態となる現象。



図表特-2-6 海域別のブリの漁獲量の推移



資料：農林水産省「漁業・養殖業生産統計」

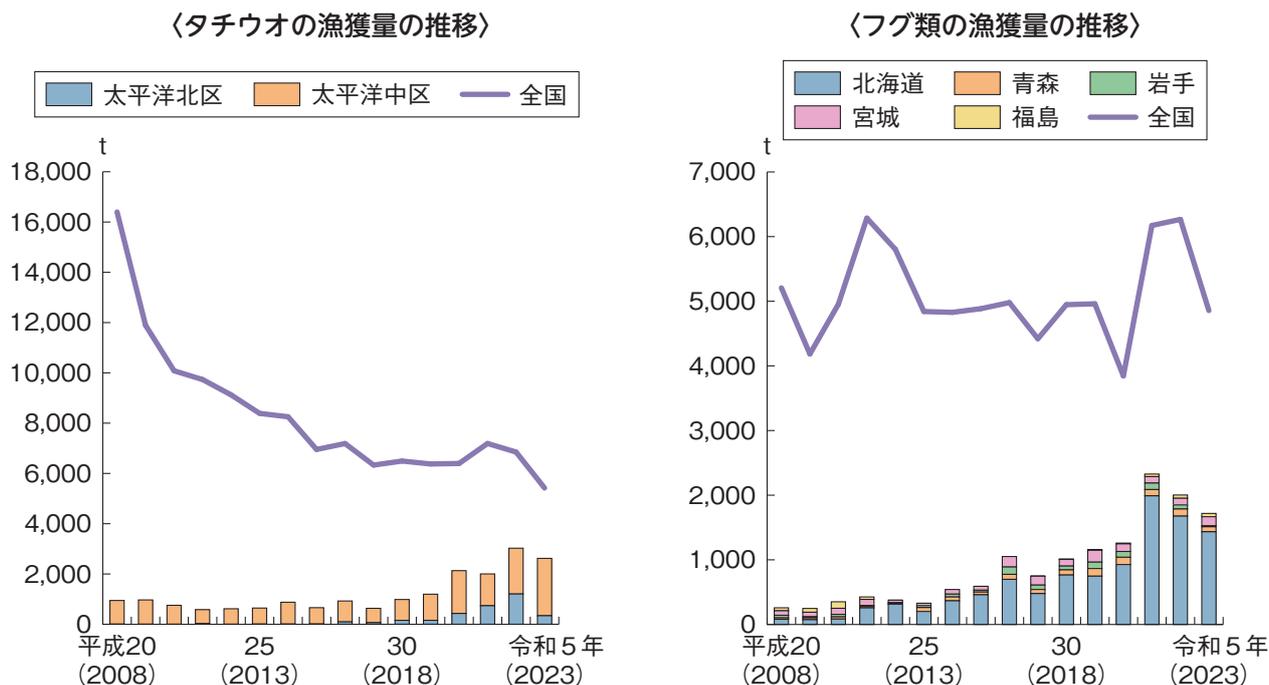
サバについては、平成25(2013)年から漁獲量が増加傾向を示していたものの、令和3(2021)年から減少傾向となっています。この要因として、親潮の南下の弱まりによる回遊経路の沖合化、黒潮続流が沿岸に寄り高水温化したことによる来遊時期の遅れ、漁期の短期化や産卵親魚の南下回遊が妨げられた可能性が考えられています。

サワラ(日本海・東シナ海系群)については、平成11(1999)年以降日本海における漁獲が増加しており、これは日本海の海水温上昇と深い関係があると考えられています。

タチウオ及びガザミ類については、漁獲量が全国的に減少している一方、仙台湾を中心に太平洋北区では増加傾向で推移しています。タチウオについては、産卵親魚の来遊、幼魚の加入が仙台湾で確認されるなど再生産海域が北方へ拡大する傾向にあります。

フグ類についても、その分布域が北に拡大しています。太平洋沿岸では、太平洋側でほとんど漁獲されなかったゴマフグと主に太平洋側で漁獲されるショウサイフグの自然交雑種が出現していることから、海水温の上昇による分布域の変化が要因となっている可能性も示唆されています(図表特-2-7)。

図表特-2-7 タチウオ及びフグ類の漁獲量の推移



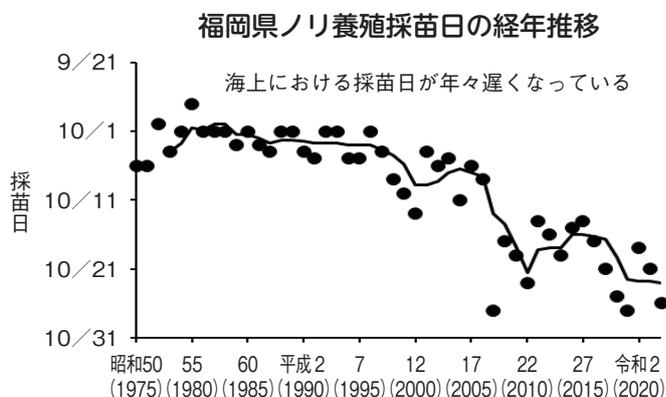
資料：農林水産省「漁業・養殖業生産統計」
 注：平成23（2011）年は、東日本大震災の影響により岩手県、宮城県及び福島県においてデータを消失した調査対象があり、消失したデータを含まない数値である。

〈海面養殖業への影響〉

海水温の上昇等の海洋環境の変化は、特定の漁場で営まれる養殖業にも大きな影響を及ぼしています。

ノリ養殖においては、既存品種では海水温が23℃以下にならないと安定的に幼芽を育成することができないため、秋季の高水温が生産開始の遅れと養殖期間の短縮や生育不良による収穫量の減少の一因と考えられています。また、アイゴ、クロダイ等の植食性魚類等の分布の拡大とともに、秋季の海水温の降下の遅れによる摂食活動の活発化により食害が増加しています（図表特-2-8）。

図表特-2-8 ノリ養殖における秋季高水温の影響等



クロダイ等による食害

資料：福岡県水産海洋技術センター
 注：生産開始日の遅れ及び生産量の変化には、地球温暖化以外の要因も考えられる。



ホタテガイは水温26℃を超える環境に適応できないことから、ホタテガイ養殖において、平成22（2010）年に陸奥湾において異常な高水温が要因とみられる大量へい死が発生しました。これを契機として、例えば、高水温時に養殖施設を下層へ沈めることなどの適応策を行うこととし、同程度の高水温による被害を軽減させてきましたが、令和5（2023）年には陸奥湾において想定を超える高水温となり、これが要因とみられる大量へい死が発生しました。

カキ養殖においては、近年、高水温かつ少雨傾向の年におけるへい死の発生が報告されています。

〈内水面漁業への影響〉

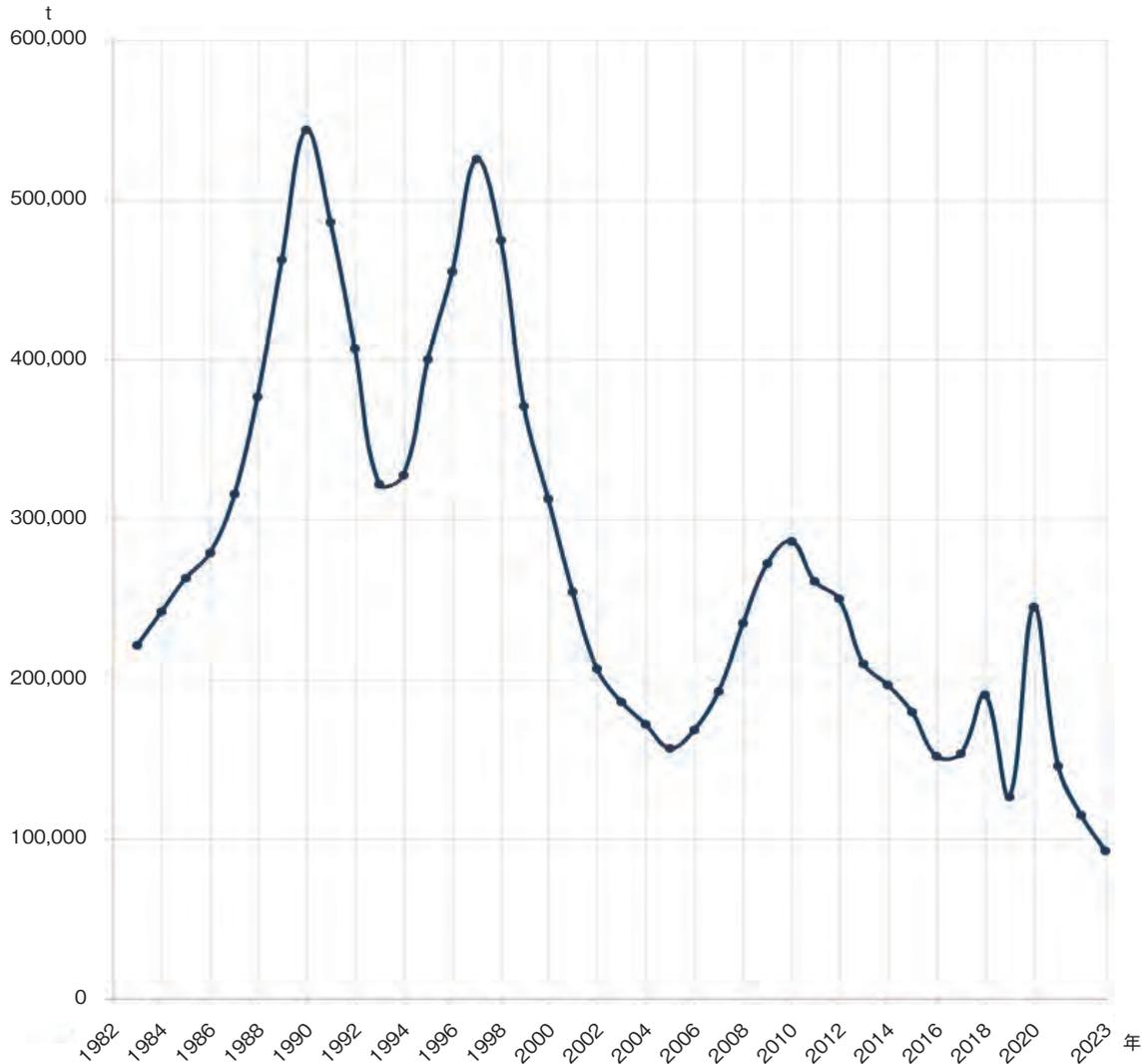
内水面漁業においては、一部の河川において、冬季の海水温の上昇により海域から河川へのアユの遡上数が減少する傾向にあることや、秋季の海水温の上昇によりアユの仔稚魚しちぎよのふ化ピークが遅くなる可能性が指摘されています。また、一部の湖沼では高温によるワカサギのへい死が報告されているほか、琵琶湖におけるホンモロコやニゴロブナの資源量の減少は、同湖における湖水循環の遅れが一因とする報告もあります。

（2）海外における水産資源及び漁業への影響

〈ズワイガニ資源の減少やサバの分布域の変化等が発生〉

海外においても、海洋環境の変化による水産資源の変化や漁業への影響が報告されています。ベーリング海では、令和3（2021）年に発生した大量のへい死によりズワイガニ資源が急速に減少し、令和4（2022）年漁期から禁漁となりました（図表特-2-9）。米国海洋大気庁（NOAA）によれば、海洋熱波による海水温の上昇によりズワイガニの代謝が増加する一方、それを賄う餌が不足したことが大量へい死につながったと考えられるとのこと。北海では、サバの分布域の変化により、沿岸国間において漁獲可能量（TAC: Total Allowable Catch）の配分をめぐる争いが生じました。また、中東部大西洋では、ヨーロッパイワシの資源量の減少や分布域の北方へのシフトがみられるなど、海外でも海洋環境の変化の影響がみられています。

図表特-2-9 ズワイガニ（ベーリング海）の推定資源量の推移



資料：NOAAの資料に基づき水産庁で作成
注：雄の成熟カニの資源量

(3) 水産加工・流通への影響

〈水産加工業者による原材料の確保への影響〉

これまでみてきたように、サンマ、スルメイカ、サケ等の不漁の継続や、一部魚種の分布域の変化等が継続する中で、産地で水揚げされた漁獲物を原材料として利用してきた加工業者による原材料の確保が困難となっています。特に大規模な設備を導入し、特定の製品を大量に生産する加工場においては、漁獲される魚種の変化に応じた機動的な製品の転換が困難なため、遠方から原材料を調達するための輸送コストの増加等が課題となっています。

さらに、魚種の分布域の変化に伴って、地域によっては新たに獲れるようになった魚種を食べる文化がない、販路が確立していない等の要因により低価格で取引されるといった事例も確認されています。

消費者にとっては、これらの不漁が続くサンマ等の魚種が高値で推移するなど、国内生産の減少等により生鮮魚介類の価格が上昇しています。



(4) 藻場等への影響

〈海水温の上昇等による藻場への影響〉

海草や海藻が繁茂する藻場は、水産生物の産卵場、幼稚仔魚等の生息場、餌場等を提供するなど、水産生物の生活に大きな役割を果たしています。しかしながら、藻場は、高度経済成長期の沿岸域の開発等により急激に減少したことに加え、近年では、海洋環境の変化による衰退が指摘されています。具体的には、高水温等により海藻が枯れてしまうことで大幅な藻場の衰退が報告されています。また、降水量の増加に伴い洪水等が増えることにより、海中でも懸濁物質や堆積物が増加し、海藻の生育の阻害や藻体の埋没等が起こることも懸念されています。藻場が衰退することにより、イセエビやアワビ類など藻場を生息場や餌場等として活用する水産生物の漁獲量の減少が報告されています。

〈魚類やウニによる食害の影響〉

藻場の衰退は、高水温等により枯れるといった影響に加え、海藻を食べる植食動物による食害の影響も指摘されています。

藻場の衰退をもたらす主な植食動物としては、例えばアイゴ、ブダイ等の魚類やムラサキウニ、ガンガゼ等のウニが挙げられ、海水温の上昇により、これら植食動物の生息域の拡大や、摂食行動の活発化に伴う食害が増加しており、一部の地域では大規模な磯焼けが報告されています。

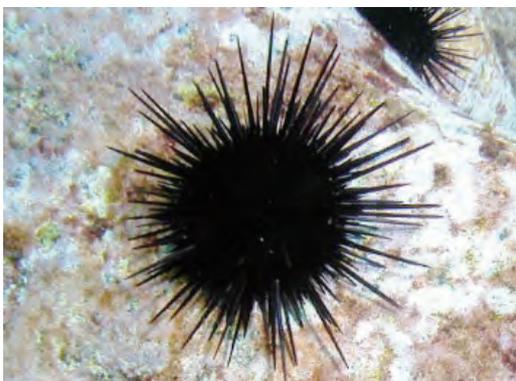
藻場の衰退をもたらす主な植食動物



アイゴ



ブダイ



ムラサキウニ



ガンガゼ

〈有害・有毒プランクトンの発生域の変化〉

水産資源等に対し、へい死等の有害な作用を及ぼす有害・有毒プランクトンについて、発生北限の北上が報告されています。

その他、令和3（2021）年に北海道太平洋沿岸において、低水温の環境下においても増殖する植物プランクトンであるカレニア・セリフォルミスの赤潮が発生しました。本種による赤潮が確認されたのは国内で初めてであり、この赤潮発生には海洋熱波が影響した可能性が示唆されています。



第3節 海洋環境の変化に対応するための取組

これまで見てきたように、気候変動の影響等による海洋環境の大きな変化は我が国水産業に大きな影響を及ぼしています。こうした中、各地ではこのような変化に対応するため、漁業・養殖業の生産者や、加工・流通業者、漁村地域の関係者等による様々な取組が行われています。

(1) 漁業・養殖業における取組

〈漁船漁業における取組〉

漁獲対象魚種や操業期間が限られる専門性が高い漁業については、対象魚種の不漁による水揚量の大幅な減少、漁場の沖合化による燃油費の増加等が漁業経営に大きな影響を及ぼしています。また、季節に応じ複数の漁法や対象魚種を組み合わせて操業する沿岸漁業の経営体においても、主要魚種の不漁による収入の減少が課題となっています。

このような中、各地でより利用可能な資源への転換、新たな漁法の導入による従来の漁法との複合化等、海洋環境の変化の対応に向けた取組が行われています。

【事例】さんま漁船によるマイワシの試験操業の取組（北海道・岩手県・宮城県）

海洋環境の変化による漁場の沖合化等によりさんまの漁獲量が減少する中、公海等の遠方の漁場での操業が困難な小型さんま漁船（棒受網を使用してさんまを獲るおおむね総トン数20トン未満の漁船）等により、棒受網で近年漁獲量が増加しているマイワシを漁獲する試験的な操業が行われています。

北海道では、平成27（2015）年に小型さんま漁船によるマイワシ試験操業が開始され、道東の太平洋海域で操業が行われています。その後、ロシア200海里水域内において操業が禁止されたさけ・ます流し網漁業を行っていた漁船や総トン数29トン程度のさんま漁船などが同海域で棒受網操業に着手するなど、対象漁船を拡大しながら継続してきており、令和6（2024）年漁期は最大で62件の試験操業が許可されています。

岩手県では、令和元（2019）年に小型さんま漁船及びすくい網漁船によるマイワシ試験操業が開始され、令和6（2024）年漁期は、31隻が試験操業に参加しています。

宮城県では、令和2（2020）年に小型さんま漁船によるマイワシ試験操業が開始され、令和6（2024）年漁期は、12隻が試験操業に参加しています。

不漁が続くさんまの漁期に代替的にマイワシの操業が可能となることや、さんまの漁期以外の期間における操業が可能となることにより、特にさんまを主として漁獲する漁船の操業や乗組員の就労の機会が確保され、マイワシの水揚げはこれらの漁業者の経営安定化に寄与しています。一方、従来からマイワシを対象とした操業を行う漁業者がいるため、資源や漁場の利用に関し、漁業者間で円滑な調整を図ることが求められます。

【事例】いか釣り漁船によるスルメイカ不漁に伴うアカイカ操業の実施（青森県ほか）

かつて一部のいか釣り漁船（総トン数30トン以上の漁船。大臣許可漁業）等は、主に太平洋中央部（東経170度から西経160度の海域）においてアカイカを漁獲していましたが、平成22（2010）年頃から多くのいか釣り漁船がスルメイカを対象とした操業に転換したことにより、漁獲量は4千tを下回りました。

その後、平成28（2016）年以降、スルメイカの資源量の減少とともに、漁獲量が大きく減少したことから、いか釣り漁船は安定した漁獲量が見込まれるアカイカ操業を再開する動きが見られ、令和2（2020）年の水揚量は約8千tに増加しました*。

従来、アカイカはフライ等の惣菜や珍味等の加工原材料として利用されてきましたが、スルメイカ等の漁獲量の減少等に伴い、寿司等の生食向けにも用途が拡大し、価格は900円/kgを超えるなど上昇しています。スルメイカの漁獲量の回復が見られない一方、アカイカの漁獲量の増加と価格の上昇により、アカイカ操業を行ういか釣り漁業者の収入はアカイカによるものが多くを占めています。

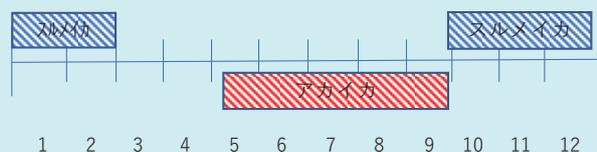
アカイカ操業を行ういか釣り漁船は、5～9月に太平洋中央部でアカイカ操業を行い、9月から翌年1～2月頃まで日本海等でスルメイカ操業を行っています。アカイカ操業は、漁場が遠方のため燃油等の費用が増加しており、特に総トン数200トンを下回る漁船にとっては、燃油搭載量等の問題により漁期中に一度帰港し、再度漁場に戻る必要があることや、加工せずに船内で凍結できるスルメイカと異なり、アカイカは船上で加工が必要であることから、操業の効率化や乗組員の作業負担、居住環境の改善が課題となっています。

また、アカイカの漁場は広大な海域である一方、漁場の情報交換を行う漁船数が減少しており、漁場探索が困難となっています。これに対し、水産研究・教育機構開発調査センターは、ブイを用いたアカイカの好漁場の探索の技術開発を実証しています。

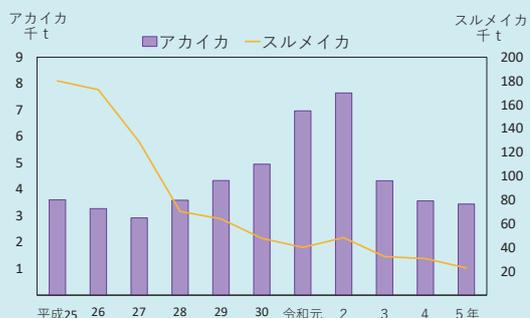
* いか釣り漁業の許可（総トン数30トン以上の漁船。大臣許可漁業）では太平洋公海域で操業が可能であることから、アカイカ操業の再開により新たな許可は要しない。



アカイカ



アカイカ操業を行ういか釣り漁船の漁期



アカイカとスルメイカの水揚量の推移
（左軸アカイカ、右軸スルメイカ）

資料：漁業・養殖業生産統計



アカイカ（冷凍）の価格の推移

資料：産地水産物流通調査



【事例】サケ定置漁業者によるサーモン養殖への取組（岩手県）

本州へのサケの来遊の急減により、サケを目的とした定置網の漁獲量が大幅に減少している中、岩手県では、定置漁業の収入を補うため、安定した生産が見込まれるサケ・マス類の養殖の取組が県内各地で進められています。久慈市ではギンザケ、宮古市ではトラウト、大槌町ではギンザケ・トラウト、釜石市ではギンザケ・サクラマス、山田町ではトラウト、陸前高田市ではギンザケ*を養殖しています。取組が拡大する中、令和5（2023）年度の漁業権の切替えにおいて、サケ・マス類の養殖を目的とする漁業権は4地区から8地区に拡大しました。

こうした取組は、県の水産行政や水産試験場による支援のほか、ノウハウを有する民間企業、大学等と連携して行われています。定置漁業に養殖を組み合わせる取組は、サケの不漁のリスクを軽減し定置漁業の経営の安定化に資するとともに、定置網の漁労作業を行いつつ養殖作業も行うことで地域においては従業員の雇用の安定化につながっています。

また、全国的にサケ・マス類の養殖が展開されている中、各地ではブランド化による付加価値向上の取組を行うとともに、イベント等により地域の観光や雇用への波及効果も期待されています。

* 陸前高田市のギンザケの養殖は試験養殖。



サクラマスの水揚げ
（釜石魚市場）



宮古トラウトサーモン

【事例】日本海大和堆周辺水域における低利用資源（ドスイカ類）の利用促進（兵庫県ほか）

海洋環境の変化に対する順応性を高めていくためには資源の有効利用を行っていくことが必要です。

こうした中、令和6（2024）年6～7月にかけて水産研究・教育機構開発調査センターは兵庫県の沖合底びき網漁船を用船し、日本海大和堆周辺水域において低利用資源であるドスイカ類の利用促進のための調査を実施しました。

調査においては、2隻の漁船が25日間操業して約53tのドスイカ類を漁獲し、凍結品の平均単価は約341円/kgとなりました。この単価は漁業者の期待を上回るものとなりました。

また、仲買人への聞き取りによれば、ドスイカ類はイカリングやイカゲソ等の加工食材として十分に利用可能であるとの評価を得ました。

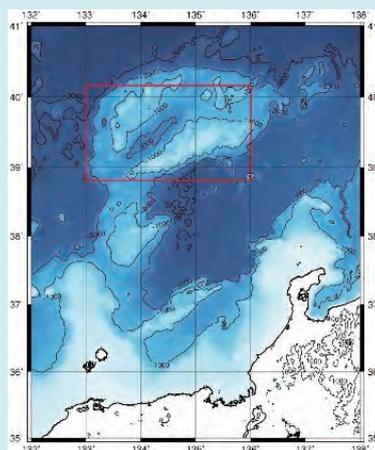
このような取組により、沖合底びき網漁船の夏季の日本海大和堆周辺水域における漁獲対象種の多様化と漁業経営の安定化や、近年のスルメイカの漁獲量の減少により不足するイカ類加工原料の安定供給に寄与することが期待されます。



ドスイカ類
(画像提供：水産研究・教育機構
開発調査センター)



沖合底びき網漁船
(画像提供：水産研究・教育機構
開発調査センター)



調査海域
(画像提供：水産研究・教育機構
開発調査センター)



ドスイカ類の加工品
(画像提供：株式会社
フーディソン)

〈養殖業における取組〉

養殖業においては、特にノリ養殖において、海水温の上昇による生産開始の遅れ等による収穫量の減少やクロダイ等の植食性魚類の摂食活動の活発化に対し、高水温耐性、高成長品種の導入や、食害対策としてノリ網を防護ネットで囲うことで被害を軽減する取組が行われています。

【事例】環境変化に対応したクロノリ養殖の生産量回復等に向けた取組（三重県）

三重県桑名市の伊曾島地区は、三重県のクロノリ養殖発祥の地と言われ県内のクロノリの主要な産地となっています。近年、秋季の高水温によりクロノリの生産開始が遅れ、養殖期間が短縮する中、平成30（2018）年には例年のない高水温、高潮位等により、生産量が対前年比の約5分の1に減少しました。また、クロダイ等による食害の増加が問題となっています。

こうした海洋環境の変化に対応するため、同地区の養殖業者は、高生長性を有する品種の導入、植食性魚類による食害対策、高潮位対策に取り組んでいます。品種の導入については、短期化した養殖期間で生産量を増やすため高生長品種「K1」を導入しました。また、同地区の伊曾島漁業協同組合はノリの種苗生産施設を有しており、同施設で生産された高生長品種は県内の他の地区にも提供されています。食害対策について、養殖業者はノリの種を付着させた網を囲う防護ネットを設置し、三重県水産研究所とともにその効果を確認しました。高潮位対策については、IoT*海洋観測モニタリングシステムの導入により、潮位の変化等を速やかに把握し網の高さの調節等に役立っています。これらの取組により、令和元（2019）年以降の生産量の回復がみられています。

また、養殖期間の短縮化等により養殖業者の経営環境が悪化している中、アサクサノリの養殖の復活及び黒バラノリの生産による所得の向上にも努めています。アサクサノリは食味に優れておりかつてノリ養殖の中心的な種であったものの、海況の変化に弱いことから全国的にもほとんど養殖されなくなったものを、同地区の有志の養殖業者が復活させ、ブランド化の取組を行って



きました。また、黒バラノリは、板ノリに比べ単価が高く経費率が低いことから、伊曾島漁業協同組合が黒バラノリの共同加工施設を整備し、増産に取り組んでいます。これらの取組により、1経営体当たりの収入が増加するなどの効果が現れています。

* Internet of Things：モノのインターネットといわれる。自動車、家電、ロボット、施設等あらゆるモノがインターネットにつながり、情報のやり取りをすることで、モノのデータ化やそれに基づく自動化等が進展し、新たな付加価値を生み出す。



クロノリの種苗生産



防護網設置の様子

(2) 加工・流通・消費に向けた取組

〈新たに獲れるようになった魚種の付加価値向上に向けた加工・流通・消費拡大の取組〉 //

海水温の上昇により、高水温を好む魚種が北方へ拡大する等の現象が見られる中、各地では不漁となった魚種に替わり、新たに獲れるようになった魚種の加工、流通の改善等付加価値の向上に向けた取組が行われています。

また、これらの魚種を食べる習慣のない地元の消費者に向け、消費を喚起する取組も行われています。

【事例】ブリの消費拡大に向けた取組（北海道）

海水温の上昇により、高水温を好むブリの分布域が北上し、北海道では平成23（2011）年頃から漁獲量が増加しています。しかしながら、道内ではブリを食べる文化がなく認知度や消費が少ないこと、魚体が小さく脂が少ないことなどから魚価は全国平均を大きく下回っていました。また、スルメイカ等の不漁が継続し加工原料が不足する中、新たな魚種の活用が課題とされています。このような中、道内のブリの水揚量の過半を占める渡島地方を中心にブリの消費拡大の取組が行われています。

北海道渡島総合振興局では、平成30（2018）年に行政、漁業者団体、水産加工業者の団体で構成される「はこだて・ブリ消費拡大推進協議会」を設立しました。同協議会では、ブリの認知度の向上や食材の魅力を伝えるため、ブリ料理コンテストやブリをテーマとした料理教室を開催しています。また、令和2（2020）年に開発した「北海道ブリたれカツ」が好評を博し、函館市内の飲食店や学校給食で提供されています。また、飲食店や小売店等と連携して「ブリフェア」を開催し、ブリの消費拡大を促進しています。さらに、加工においては、函館水産高校の生徒のアイデアを基に道南産ブリをミートソース風にアレンジした缶詰等の開発や、安価な小型のブリのすり身加工品としての可能性の調査・研究等が行われ、これらの調査等を活かした更なる商品開

発が期待されます。



北海道ブリたれカツ



Oh!!さかなフェア



ブリのミートソース風缶詰

【事例】サワラの漁獲量が増加した地域におけるブランド化の取組（山形県・鳥取県）

サワラの漁獲量は近年日本海や東北地方太平洋沿岸域で増加しており、以前は漁獲量が少なかった地域で大量に水揚げされるようになりました。しかし、サワラを食べる慣習が無い地域では魚価が低く、漁獲量が増加しても漁業者の利益につながらない現状がありました。そこで、様々な地域で、サワラによる利益向上のため、活発にブランド化の取組が行われています。

例えば、山形県の山形県漁業協同組合では、平成22（2010）年よりサワラのブランド化に取り組んでいます。有志のはえ縄漁業者によって「庄内おぼこサワラブランド推進協議会」が設立され、現在12名が活動を行っています。同会に所属する漁業者しょうないに漁獲され、船上での活締めや神経抜き等独自に設けた基準を満たしたサワラのみ「庄内おぼこサワラ」として取引されます。同会では「庄内おぼこサワラ」の抜き打ち検査や品質向上のための勉強会を行っており、ブランドの品質維持に努めています。平成27（2015）年には、第20回全国青年・女性漁業者交流大会において漁業経営改善部門農林水産大臣賞を受賞し、令和3（2021）年には、「庄内おぼこサワラ」に関連する研究が令和3年度全国水産試験場長会全国大会において会長賞を受賞しました。また、山形県は「庄内おぼこサワラ」を地元漁業者が自信を持って勧める魚としての「プライドフィッシュ」に選定し、普及に取り組んでいます。サワラの漁獲が増え始めた当初は馴染みがなく非常に安価での取引でしたが、ブランドの確立により、高水準で安定した取引を実現し、地域の漁業者の経営改善にも寄与しています。

また、鳥取県では、鳥取県漁業協同組合よどえ淀江支所に所属する釣り漁のエキスパートで構成されるJF鳥取淀江釣漁研究会を中心として、平成27（2015）年よりサワラのブランド化に取り組んでいます。同研究会により漁獲されたサワラは活締めや内臓除去に加え脂質含有量の検査などを行い、独自に設けた基準を満たした場合のみ「淀江がいな鱈*」として取引されています。また、鳥取県漁業協同組合職員が基準を満たしているかの検査を行っており、品質の維持に努めています。ブランドの条件を満たさなかったサワラもブランド立ち上げ以前よりも高い価格で取引されるなど、鳥取県におけるサワラの市場価値向上に貢献しています。平成28（2016）年には、農林水産省が国産農林水産物の消費拡大に寄与する取組を表彰するフード・アクション・ニッポンアワードに入賞し、将来的には輸出も目指しています。現在は県内各地で独自にサワラのブランド化が進められており、鳥取県全体でサワラの市場価値の向上に努めています。

ブランドの立ち上げや維持には多岐にわたる関係者による取組が重要ですが、これらの地区では、漁業者、流通業者、行政、研究所等が一体となった継続的な取組によってブランドの確立が図られています。

* 「がいな」は鳥取地方の方言で「大きい」のこと。



庄内おぼこサワラ



淀江がいな鱈

【事例】トラフグの消費拡大に向けた取組（福島県）

近年、福島県ではトラフグの漁獲量が増加しており、令和2（2020）年までは10t未満で推移していましたが、令和3（2021）年からは20tを超えるようになりました。

フグの処理を行うためには、各都道府県の条例等により定められた要件を満たす必要があります。福島県においてはこれまで県独自の講習会の修了によりフグの取り扱いが可能でした。しかし、厚生労働省がふぐ処理者の資格取得に係る全国平準化を目指したことを踏まえ、福島県は、令和5（2023）年度からふぐ処理者試験を開始しました。なお、同年度に11名、令和6（2024）年度には20名が合格し、ふぐ処理者として認定されました。

また、トラフグの漁獲量増加を受け、福島県相馬双葉漁業協同組合の漁業者で組織された「ふぐ延縄操業委員会」が、独自の基準を満たしたトラフグを「福とら」としてブランド化しました。「福とら」を軸にした地域振興を図るため、地域一体となって設立された『「福とら」活用推進協議会』が令和4（2022）年より活動を行っています。トラフグの資源利用を進めていくに当たっては、漁業者自らが資源管理を行い持続的な水産資源の活用に努めているほか、令和3（2021）年より産官学が連携した資源調査も行っています。まずは県内での「福とら」の知名度向上を図るため、相馬市が行った市内の小中学校給食における「福とら」活用メニューの提供について「ふぐ延縄操業委員会」が協力したほか、公益社団法人福島相双復興推進機構がふぐ処理者資格の取得から商品開発や販路開拓まで包括的に支援を行っています。また、県外での知名度も向上させるため、福島県内の一部温泉地と連携し、福島県産の調味料等を使用し調理した「福とら」の提供に向けて計画を進めています。県内外で「福とら」を広めることにより、福島の食文化を活かしたトラフグ消費を促し、「西の下関・東の相馬」と呼ばれるようなトラフグ特産地を目指して活動しています。



「福とら」ロゴマーク



水揚げされた「福とら」

【事例】 クロダイの消費拡大に向けた取組（岡山県）

近年、クロダイによる養殖ノリやカキ等の食害が全国的な問題となっています。クロダイは、岡山県において食用としても人気のある魚でしたが、養殖マダイの流通等により価格が低迷し水揚げが減少しました。また、クロダイは地域や時期によって需要の差があり、食用としての評価はマダイほど高くありません。

そこで、岡山県では、クロダイのおいしさについての認知度を高めることで、漁業者による漁獲と利用を促進するとともに、ノリの被害も抑制する取組を進めています。

令和6（2024）年に開催されたFish-1グランプリでは、岡山県漁業協同組合連合会が、クロダイのなめろうにクロノリをトッピングし、最後にクロダイの出汁をかけて食べる「岡山海の幸クロダイのブラック丼」を出展し、準グランプリを獲得しました。

また、同連合会は、全国で小売業を展開するイオン株式会社へクロダイを提供し、同社において低・未利用魚を焼くだけで簡単に食べられる「トップバリュもったいないお魚シリーズ」を展開する中、同年6月から同シリーズの商品として「黒鯛ステーキ（ねぎ塩味／柚子味噌味）」が全国販売しました。

さらに、地元の子供たちにもクロダイのおいしさを伝えるため、同連合会は、学校給食向けにクロダイをサイコロ状に加工し、県内の小学校において南蛮漬けとして提供しました。同年12月には、東京において、さかなクンによる出前授業が開催され、岡山県のクロダイを使用して、刺身、ムニエル、煮魚を調理し、そのおいしさを味わいながら、今後、利用を促進するためにどのようなことが必要か子供たちと意見を交わしました。

岡山県では、今後もクロダイの認知度向上の取組を強化し、クロダイの利用促進を目指しています。



クロダイを使用した
岡山海の幸ブラック丼



©SDBE・さかなクン ©2025 AVAN AND Tm
さかなクンによる出前授業の様子



(3) 漁港・漁場における取組

〈藻場の造成等の漁場再生等の取組〉

藻場は、水産生物の産卵・生育の場として重要な役割を担っており、CO₂の吸収源としても期待されています。近年、高水温等による海藻の生育不良や植食動物の摂食行動の活発化による食害等の影響で藻場が衰退する中、藻場の保全や機能の回復により、海洋生態系全体の生産力の底上げを図ることが重要です。

各地では、地方公共団体による藻場等の造成や、漁業者や地域住民等によって構成される活動組織が行う藻場の保全活動（植食動物の駆除や母藻の設置等）等の対策が全国で実施されています。なお、国は、全国沿岸で取り組まれている藻場・干潟の造成等が実効性のある効率的なものになるように、実施に当たっての基本的な考え方とともに藻場・干潟の衰退要因やハード・ソフトが一体となった対策等を記した「藻場・干潟ビジョン」（令和5（2023）年12月改訂）（図表特-3-1）^{*1}を取りまとめ、藻場・干潟の保全・創造対策を推進しています。同ビジョンに基づき、都道府県において、全国約80の各海域の藻場・干潟ビジョンが策定（令和6（2024）年度末時点）され、それぞれの状況に応じた取組が進められています。また、毎年、全国で取り組まれている優良な磯焼け対策や海水温上昇に対応可能な藻場造成手法などの新たな技術の横展開を図り、各地の藻場保全の取組を強化することを目的に磯焼け対策全国協議会が開催されています。

漁港においても、防波堤等の漁港施設に藻場造成機能を付加し、施設整備と一体的な藻場造成を推進しています。

*1 平成28（2016）年に初版を策定。令和5（2023）年12月の改訂では、多様な主体による保全活動への参加促進、カーボンニュートラルへの貢献の推進等の観点位置づけられた。

図表特-3-1 藻場・干潟ビジョンの概要

藻場・干潟ビジョンについて

- 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5つの視点を重視し、各海域環境に適した対策を実施。

実効性のある効率的な藻場・干潟の保全・創造に向けた5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。

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。

5. 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。
 ・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。

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、海藻草類の胞子・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蟄集する箇所等を特定し、対策の優先順位付けに反映。
 ・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。

4. 多様な主体による参画とカーボンニュートラルへの貢献

・担い手不足や高齢化を見据え、多様な守り手が参画した組織づくりによる活動体制の強化。
 ・ブルーカーボンへの社会的関心の高まりを捉えた保全活動の体制強化とカーボンニュートラルへの貢献。

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 (水産庁) :
https://www.jfa.maff.go.jp/j/gyoko_gyozyo/g_thema/sub53.html



自然石の設置による藻場造成



造成後に海藻類が繁茂している状況



藻場の保全（ウニの駆除）



磯焼け対策全国協議会の様子



漁港における藻場の造成の取組
(北海道もといねっが元稗府漁港)

【事例】藻場再生の取組（長崎県）

長崎県いっき壱岐市においては、近年、高水温やイスズミ等の植食動物による食害により藻場の衰退が進み、平成30（2018）年ごろにはそのほとんどが消失していました。これを受け、同市は、令和2（2020）年に「壱岐市磯焼け対策推進計画」を策定しました。本計画に基づき、同市、長崎県、同市内の漁業協同組合（以下「漁協」といいます。）及び壱岐栽培センターを構成員として設立された「壱岐市磯焼け対策協議会」を中心として、市全体で藻場造成に取り組んでいます。

食害対策として、同市は、令和元（2019）年度から食害魚等捕獲事業を開始しました。この事業では、刺網及び定置網で漁獲されたイスズミを同協議会が1匹当たり150円で買い取っており、令和5（2023）年度までに合計11,153匹を買い取りました。また、令和2（2020）年度からは刺網と潜水漁業者を対象に、漁協を通じイスズミを専門に漁獲する「イスズミハンター」として雇用する事業を開始しました。雇用された漁業者は、刺網と潜水漁業者の組み合わせのチームで駆除に取り組んでいます。イスズミが生息している場所を熟知している潜水漁業者と、網で大量に捕獲できる刺網漁業者がチームで活動することで、より効率的に捕獲することが可能となるとともに、安全性の向上も図られ、活動意欲の向上にもつながっています。「イスズミハンター」により捕獲されたイスズミは1匹当たり500円で買い取られており、令和5（2023）年度までに合計19,398匹が買い取られました。買い取られたイスズミの一部は肥料・飼料に加工されています。令和4（2022）年からは、イスズミに加え、アイゴ等の買取も行われています。

これらの植食動物の駆除に加え、同協議会はホンダワラ類を利用した藻場再生にも取り組んでいます。ホンダワラ類は短期間で一気に伸長し、比較的植食動物の食害が少ないうえ、高水温にも強く、近年の壱岐周辺での環境でも残存している海藻です。壱岐栽培センターでは、このホンダワラ類の種苗を生産し磯焼けが発生している地域に移植することで、短期間での藻場回復を後押ししています。活動当初は激しい磯焼け状態となっており、ほとんどの海藻が無い状態でしたが、現在は藻場を構成している海藻の種類が増加しました。この取組を継続し、将来的にはより多種多様な藻場の復活を目指しています。

また、協議会の構成員である壱岐市では、海洋環境学習の一環として小中高校生を対象に「水産教室」を実施しており、令和元（2019）～5（2023）年の5年間で約2,325名の小中高生が参加しました。磯焼け対策によって回復した藻場を教材として、学生に海洋環境について学習してもらう機会をつくっています。

磯焼けから回復するためには磯焼け対策の長期的な継続が必要です。現在、主に壱岐市郷ノ浦町ごうのうらの地先を中心として、約330haの藻場が回復しています。今後も取組を継続し、壱岐市全域での藻場の回復を目指しています。



イスズミ



刺網によって捕獲されたイスズミ



ホンダワラ類の種苗生産



再生した藻場



第4節 今後の海洋環境の変化への対策

世界的にも海水温や海面水位の上昇、海流の変化が近年顕著になってきましたが、気候変動等の影響により、今後とも更なる海洋環境の変化が予測されています。本節では、このような変化による影響と、これに対する水産庁をはじめとする政府等の対策を紹介します。

〈気候変動による漁獲量の減少の予測〉

気候変動に関する報告書であるIPCC第6次評価報告書統合報告書では、世界全体の温室効果ガス排出量は増加し続けており、人間活動が主に温室効果ガスの排出を通して地球温暖化を引き起こしてきたことには疑う余地がなく、大気、海洋、雪氷圏及び生物圏に広範かつ急速な変化が起こっているとされています。また、令和3（2021）年10月までに発表された「国が決定する貢献（NDCs^{*1}）」によって示唆される令和12（2030）年の世界全体の温室効果ガスの排出量では、温暖化が21世紀の間に1.5℃を超える可能性が高く、さらに、政策の強化なしでは、2100年までに3.2℃の平均気温の上昇が予測されています。

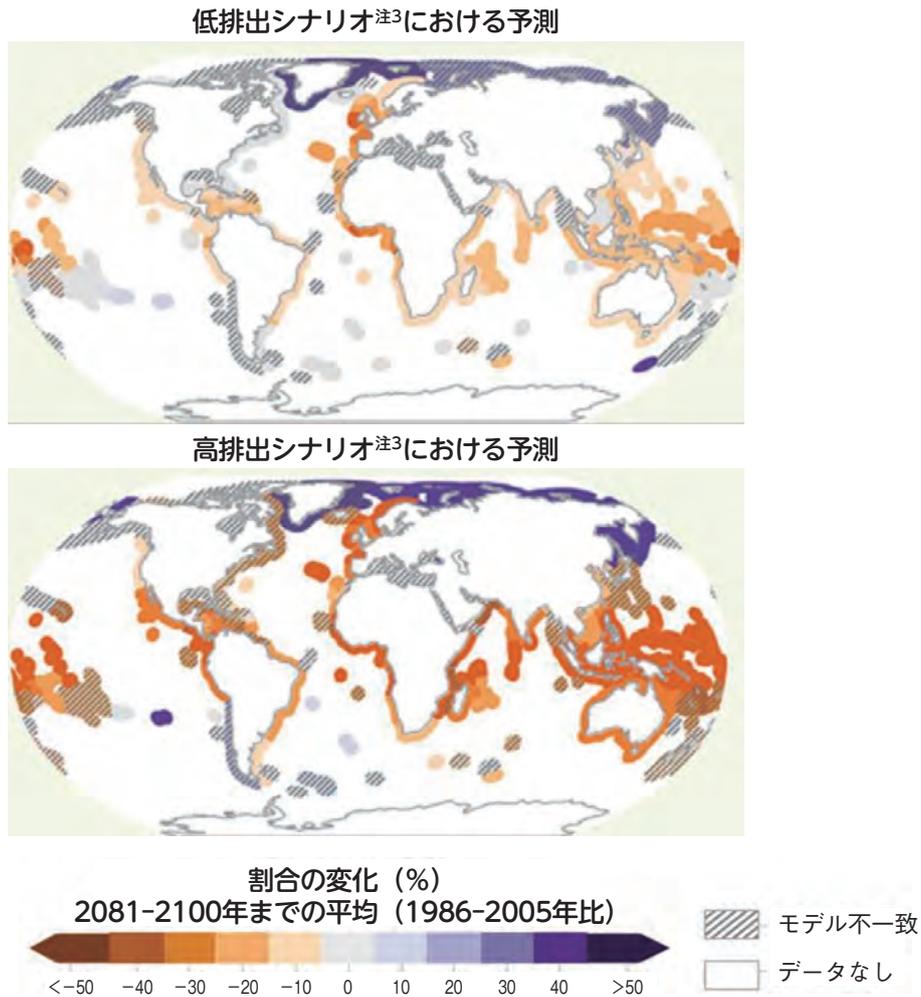
IPCC第6次評価報告書「海洋・雪氷圏特別報告書」^{*2}では、地球温暖化による海水温の上昇等により、海洋生態系における生物量の減少、漁獲量の減少、種の構成の変化が発生すると予測しています。漁獲量については、潜在的な最大漁獲量は20.5～24.1%減少すると予測されています（図表特-4-1）。また、栄養塩の供給の変化によって熱帯域における潜在的な純一次生産^{*3}が減少する一方、北極域及び南極周辺における純一次生産の増加が予測されています。

*1 パリ協定に基づき、各国が提出する温室効果ガスの排出削減目標。

*2 正式名称：変化する気候下での海洋・雪氷圏に関するIPCC特別報告書

*3 植物がCO₂から新たに生産した有機物の総量。

図表特-4-1 気候変動の結果による潜在的な最大漁獲量の変化の予測



資料：IPCC第6次評価報告書「海洋・雪氷圏特別報告書」

注：1) 2つのモデルによるシミュレーションによる平均値を示し、過去（1986～2005年）から2081～2100年に予測される変化を示す。

2) 「モデル不一致」は、2つのモデルのうち一つが変化の方向性について一致しない地域を示す。

3) 低排出シナリオは、RCP2.6（工業化以前に対する世界平均の気温上昇を高い可能性（66%超の確率）で2℃未満に維持することを目指すシナリオ）。高排出シナリオは、RCP8.5（非常に高い温室効果ガス排出となるシナリオ。）

〈気候変動による影響を調査・研究していく必要性〉

これまで見てきたように、気候変動は、海水温だけでなく、深層に堆積した栄養塩類を一次生産が行われる表層まで送り届ける海水の鉛直混合、表層海水の塩分、海流の速度や位置にも影響を与えるものと推測されています。このような環境の変化を把握するためには、調査船や人工衛星等により継続的にモニタリングしていくことが重要です。

また、地域の水産資源や水産業に将来どのような影響が生じ得るかを把握するため、関係省庁や大学等が連携して、数値予測モデルを使った研究や影響評価、とり得る対策案を事前に検討する取組も進められており、今後もこれらを強化していくことが重要です。

さらに、国際的な連携の構築も重要です。我が国は、各地の地域漁業管理機関のみならず、北太平洋海洋科学機関（PICES）等の国際科学機関にも参画し、気候変動が海洋環境や海洋生物に与える影響等について広域的な調査・研究を進めています。



〈気候変動の「緩和」策の推進〉

気候変動に対しては、温室効果ガスの排出削減等による「緩和」と、現在生じている又は将来予測される被害を回避・軽減する「適応」の両面から対策を進めることが重要です。

このうち、「緩和」に関しては、国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（平成27（2015）年）で採択されたパリ協定において、気候変動緩和策として、世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて+2℃より十分低く保つとともに、+1.5℃に抑える努力を追求することが示されました。また、IPCC1.5℃特別報告書*1（平成30（2018）年10月公表）における将来の平均気温上昇が1.5℃を大きく超えないように抑えるシナリオでは、2050年前後には世界の人為起源のCO₂排出量がネット・ゼロに達するとされています。このような知見も踏まえ、地球温暖化対策を総合的かつ計画的に推進するための政府の「地球温暖化対策計画」が令和7（2025）年2月に閣議決定されました。例えばLED集魚灯や省エネルギー型船外機等の導入を通じた効率改善など漁船における省エネルギー化等を促進するとともに、漁船の電化・水素化等に関する技術の確立を目指すこととしています。また、令和3（2021）年5月に、農林水産省は、食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現させるため策定した「みどりの食料システム戦略」において、水産分野では、漁船の電化・水素化等に関する技術の確立によりCO₂の排出削減を図ること、CO₂吸収源としてのブルーカーボンを推進すること等を明記しています。

【事例】水素燃料電池漁船の開発の状況（宮崎県ほか）

水産庁では、水産分野における温室効果ガスの排出削減の取組の一つとして、漁船の電化・水素化の技術の確立を推進しています。

水素燃料電池は、水素と酸素の化学反応により直接電気を発電する装置で、発電時には水しか排出されない特性から、温室効果ガスの排出抑制が期待されています。現在、自動車や家庭用発電機等で実用化されており、船舶においては実証試験や試験的な導入が進められています。また、水素燃料電池船の安全性や環境への配慮を目的に、平成30（2018）年に、国土交通省により「水素燃料電池船の安全ガイドライン」が策定（令和3（2021）年に改訂）されました。

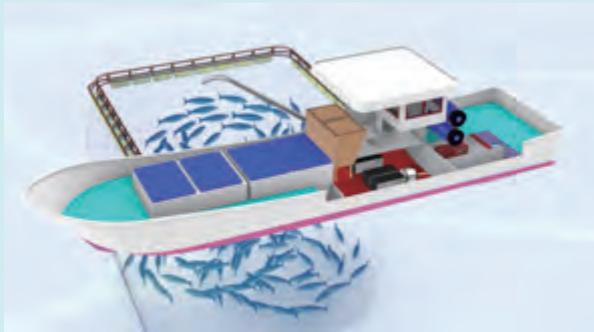
令和5（2023）年度からは、水産研究・教育機構、宮崎県の黒瀬水産株式会社及び一般社団法人海洋水産システム協会で構成される水素燃料電池漁船開発事業共同実施機関が、水素燃料電池を搭載した養殖用の漁船の開発・建造・現場実証に向けた取組を進めています。

具体的には、現在黒瀬水産株式会社がブリ養殖で使用している16tの給餌漁船と同程度の漁船を建造し、運航や給餌作業の実用性について実証試験を行う計画としています。令和5（2023）年度に技術的な検討や基本設計を行い、令和6（2024）年度には設計書の作成と建造に着手しました。令和7（2025）年度は、建造・竣工及び実証試験を行う計画としています。

設計に当たっては、操業で使用する機関等によるエネルギー消費量を踏まえた水素や燃料電池の搭載量等の検討を踏まえ、電池の重量や大きさ、重心等を踏まえた船内配置を決め、併せて「水素燃料電池船の安全ガイドライン」に則した仕様の確認が行われました。

同漁船の開発や現場実証により、水素燃料電池漁船の社会実装に向けた進展が期待されます。

*1 正式名称：「1.5℃の地球温暖化：気候変動の脅威への世界的な対応の強化、持続可能な開発及び貧困撲滅への努力の文脈における、工業化以前の水準から1.5℃の地球温暖化による影響及び関連する地球全体での温室効果ガス（GHG）排出経路に関するIPCC特別報告書」



水素燃料電池養殖給餌漁船のイメージ



黒瀬水産株式会社（宮崎県串間市）の給餌風景

【事例】民間事業者と連携した荷さばき所の屋根への太陽光発電設備の設置（島根県）

島根県浜田市では、浜田漁港で水揚げされる水産物の高品質化等を目指し、高度な衛生管理下で水産物の取扱いが可能となる浜田漁港高度衛生管理型7号荷さばき所を令和2（2020）年に整備しました。また、地球温暖化防止対策の推進、地域の脱炭素化を目指し取組を推進するため、令和5（2023）年に同荷さばき所の屋根に太陽光発電設備を設置しました。

設備の設置に当たり、発電事業者が電力の需要者の建物屋根に太陽光発電設備を設置し、所有・維持管理をした上で、発電した電気を需要者に供給する仕組みであるオンサイトPPA方式（Power Purchase Agreement）を採用し、同市等の需要者は、発電事業者である神楽電力株式会社等の共同事業者と協定を締結しました。同協定では、発電事業者は自らの費用で同荷さばき所の屋根に太陽光発電装置の設置、保守点検、電力供給等の運営を行い、発電した電力は、同荷さばき所のほか、公設市場であるはまだお魚市場、漁業協同組合JFしまねが有する冷蔵庫・製氷工場に通常の調達価格より安価に供給することや、同市場に電気自動車の充電設備を導入することが定められています。

設備の設置により、同市が進めるCO₂排出量の削減に資するほか、同荷さばき所のエネルギーの自家消費や周辺施設への安価な電力供給が図られました。



浜田漁港高度衛生管理型7号荷さばき所に設置された太陽光発電設備

〈ブルーカーボン生態系によるCO₂の貯留〉

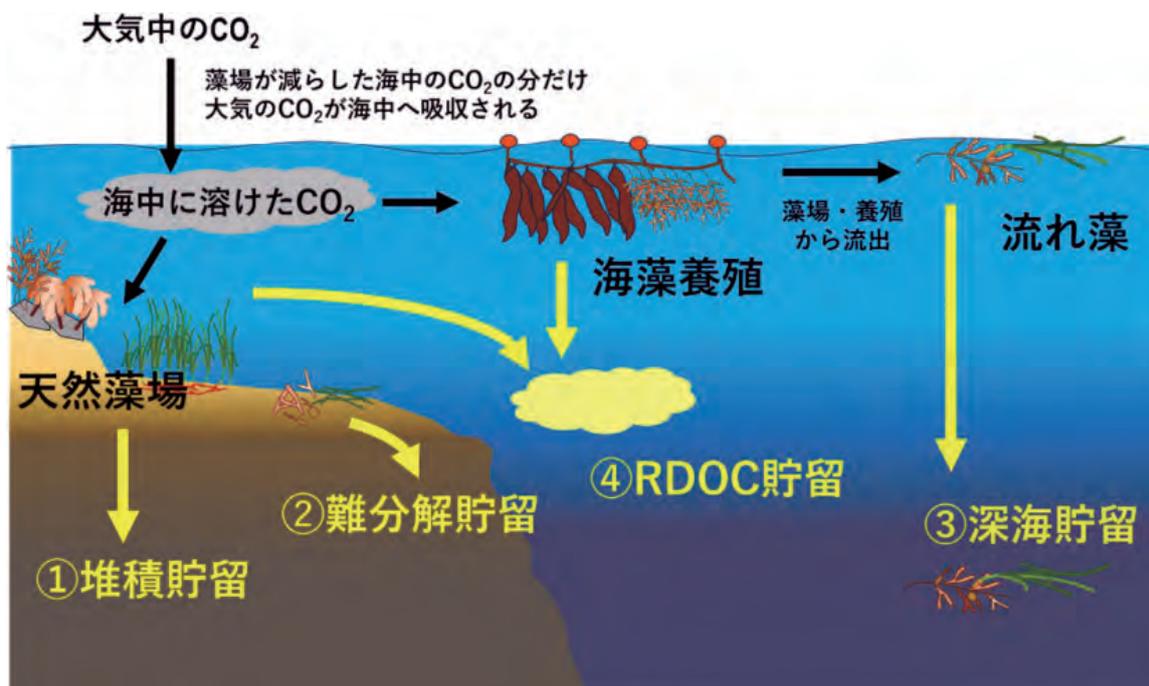
ブルーカーボンとは、沿岸・海洋生態系が光合成によりCO₂を取り込み、その後海底や深海等に蓄積される炭素のことで、平成21（2009）年10月に国連環境計画（UNEP）の報告書において、温室効果ガスの吸収源の一つとして提示されたものです。ブルーカーボンの主要な吸収源としては、藻場（海草・海藻）や塩性湿地、干潟、マングローブ林があげられ、こ



れらはブルーカーボン生態系と呼ばれます。そのうち藻場については、海草・海藻が光合成によりCO₂を取り込み、その後、一部の炭素を長期間にわたり、貯留するとされています（図表特-4-2）。

気候変動枠組条約に基づき、我が国では温室効果ガス排出・吸収量を国際連合に毎年報告しており、令和6（2024）年4月の報告に当たり、関係省庁と連携して世界で初めて、ブルーカーボン生態系の一つである海草藻場及び海藻藻場による吸収量を合わせて算定し、我が国沿岸域の藻場におけるCO₂吸収量は合計約35万t^{*1}と報告しました。

図表特-4-2 藻場によるCO₂貯留プロセス



- ① 堆積貯留：枯れた海草・海藻が藻場内の海底に堆積し、長期間貯留されるプロセス
- ② 難分解貯留：枯れた海草・海藻、その細分化された破片が流出し、長期間 CO₂に戻らない難分解性の細片（粒子状）となり、藻場外の沿岸域に堆積して長期間貯留されるプロセス
- ③ 深海貯留：波浪などでちぎれた海草・海藻が流れ藻となって沖合に流出し、浮力を失って深海へ沈降し長期間貯留されるプロセス
- ④ RDOC 貯留：海草・海藻が放出する難分解性の溶存態有機炭素が長期間にわたり海水中に貯留されるプロセス。難分解性溶存態有機炭素 (Refractory Dissolved Organic Carbon) の頭文字から RDOC と呼ぶ。

資料：水産研究・教育機構「海草・海藻藻場のCO₂貯留量算定ガイドブック」

気候変動対策への世界的な要請が高まる中、自らの経済活動等に伴い排出される温室効果ガスをできる限り削減し、削減が困難な部分の排出量について、他の場所での温室効果ガス排出削減・吸収活動で埋め合わせするというカーボン・オフセットの考え方にに基づき、温室効果ガス排出削減・吸収活動を国、企業等の間で取引できるように認証したカーボン・クレジット制度の活用が進展しています。こうした中、令和5（2023）年に、水産研究・教育機構を

*1 令和4（2022）年度吸収量の算定数値。

はじめとする共同研究チームは、藻場等によるCO₂貯留量の算定手法を開発しました。CO₂貯留量をはじめとする藻場保全の効果適切に評価することで、環境保全への関心の高い関係者とも連携した藻場保全活動の広がりが期待されるとともに、カーボン・クレジット制度を活用した更なる展開が期待されます。

我が国においては、例えばジャパンプルーエコノミー技術研究組合（JBE）が認証する「Jブルークレジット[®]」によるカーボン・クレジット制度が実施されており、令和6（2024）年度末までに101件がクレジット認証されました。

【事例】増殖溝を活用した藻場の創出・保全活動によるブルーカーボン・クレジットの認証（岩手県）

岩手県洋野町^{ひらのちよう}の海岸は、断続的に平坦な岩盤が約150m沖まで張り出す地形であり、昭和51（1976）年頃から岩盤にウニ等の増殖溝が造成されました。増殖溝は、平坦な岩盤に掘られた人工の溝で、長さ100～120m、幅約4m、深さ約1mの溝の総延長は約17.5kmであり、この溝やその周辺において干潮時でもコンブ等の海藻が乾燥に耐えられ生育しやすい環境となるとともに、溝の底にコンクリートブロックを敷設することにより豊富なコンブ等が自生するようになりました。同町では、岩手県栽培漁業協会種市事業所^{たねいち}が生産した稚ウニを水深10m以深の海域で2～3年育成の後、身質の改善のため増殖溝で育成し出荷する生産サイクルが確立されています。

同町の周辺海域では、1980年代頃から海水温の上昇等に起因する磯焼けが進行する一方、増殖溝やその周辺では新鮮な海水の流入により海藻の繁茂が維持されています。また、増殖溝等で生育した海藻は、ウニの生育に資するだけでなく潮の干満により流れ藻として流出しています。

このような増殖溝の効果を維持・向上させるため、増殖溝の継続的な浚渫、ツブガイ、ヒトデ等の植食動物の駆除等の取組を行っていますが、漁業者の高齢化や担い手の減少等により取組の継続が課題であることから、町全体として持続可能な活動計画を立案・実行するため、洋野町、種市漁協、洋野町漁協及び小子内浜漁協^{おこないはま}で構成される協議会を設立し、ブルーカーボン・クレジットの認証を得ることとしました。令和4（2022）年には、増殖溝や周辺で生育した藻場によるCO₂の吸収効果としてJブルークレジット[®]3,106.5t-CO₂^{*1,2}の認証を得ており、クレジットの販売により得た資金は増殖溝の維持等の取組、さらなる藻場の創出・保全に活用することとしています。

*1 CO₂t。CO₂その他の温室効果ガスの排出、吸収、貯蔵等の量を、相当する温室効果を有するCO₂の重量に換算した単位

*2 令和6（2024）年は、洋野町の申請により346.5t-CO₂の認証を取得



増殖溝



ツブガイ等の駆除

〈気候変動への「適応」策の推進〉

気候変動への「適応」については、平成30（2018）年に、気候変動適応を法的に位置付け



る気候変動適応法^{*1}が施行されるとともに、同年11月に、気候変動適応法に基づく「気候変動適応計画」が閣議決定されました（令和5（2023）年一部変更）。また、農林水産省では、農林水産分野における気候変動への適応策について「農林水産省気候変動適応計画」（令和5（2023）年最終改定）を定めて取組を推進しています。水産分野においては、海面漁業、海面養殖業、内水面漁業・養殖業、造成漁場及び漁港・漁村について、気候変動による影響の現状と将来予測を示し、今後10年程度（令和3（2021）～12（2030）年）において必要となる取組を中心に工程表を整理しました（図表特-4-3）。

このうち、海面漁業では、漁場予測・資源評価の高精度化を推進することとしています。具体的には、令和6（2024）年3月に策定した「資源管理の推進のための新たなロードマップ」において、海洋環境の変化が水産資源に及ぼす影響を踏まえ、資源評価の高度化及びその精度向上に資する資源調査の強化を図ることとしており、例えば、重要な生物情報、海洋環境データ等の収集を重点的に実施することやICT^{*2}調査機器や画像解析装置の導入・活用に取り組んでいます。このような海洋環境が大きく変動するときこそ、最新の調査データや水揚げ情報を収集して資源の状態を速やかに精度良く評価し、これに基づき資源管理に取り組むことが以前にも増して重要となっています。その上で、海洋環境の変化に伴う急激な資源状態の変化等を念頭に、資源管理目標や漁獲シナリオ見直しの頻度を高めるなど、資源の特性や漁業の実態等を踏まえた管理について検討することとしています。くわえて、海洋環境の変化に対応して、順応的な漁業生産活動が可能となるよう、例えば、漁法や漁獲対象魚種の複合化・転換に向けた取組を推進しています。

海面養殖業では、高水温耐性等を有する養殖品種の開発や有効な食害防止対策に取り組んでいます。具体的には、例えば、24℃以上でも2週間以上生育可能なノリの高水温適応品種の開発、クロダイ等による養殖ノリへの食害に対する有効な対策技術の開発を推進しています（図表特-4-4）。

内水面漁業では、河川湖沼の環境変化と、これが重要資源の生息域や資源量に及ぼす影響を評価しています。具体的には、例えば、水温上昇がアユの遡上・流下や成長に及ぼす影響を分析し、適切なサイズの稚アユを適切なタイミングで放流することで、その効果を最大化する放流手法の開発に取り組んでいます。

造成漁場では、海水温の上昇による海洋生物の分布域の変化を把握し、これに対応した漁場の整備に取り組んでいます。具体的には、例えば、山口県の日本海側では、寒海性のカレイ類が減少する一方で、暖海性魚類のキジハタにとって生息しやすい海域が拡大していることを踏まえ、キジハタの成長段階に応じた漁場整備を推進しています（図表特-4-5）。くわえて、藻場の保全では、海水温上昇に対応した、藻場造成手法、植食性魚類による食害対策手法の開発に取り組んでいきます。

また、漁港・漁場では、海面上昇や波高の増大等に対応するため、漁港施設や海岸保全施設の整備を計画的に推進することとしています。具体的には、「漁港漁場整備長期計画」において、海洋環境の変化や災害リスクへの対応力強化による持続可能な漁業生産の確保を重点課題として位置付けているところであり、例えば、波浪・高潮に対する防波堤等の性能を向上させていくこととしています。

*1 平成30年法律第50号

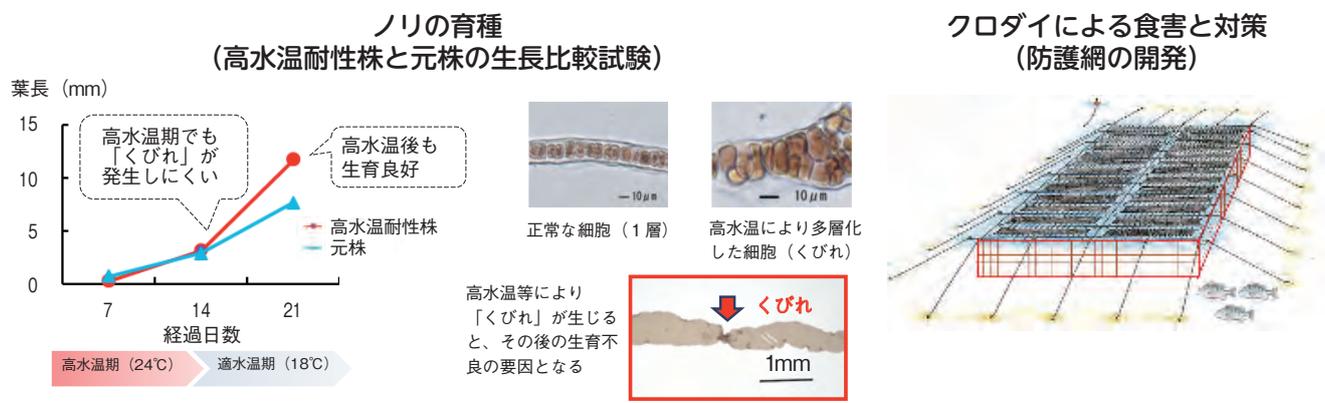
*2 Information and Communication Technology：情報通信技術。

図表特-4-3 農林水産省気候変動適応計画の概要（水産分野の一部）

	現状	将来予測	取組
海面漁業	サンマ漁場と産卵場の沖合化、スルメイカの発生・生残の悪化やシロサケの回帰率の低下	サンマ漁場の沖合化、スルメイカは分布密度の低い海域が拡大、サケ・マス類の分布域の減少	漁場予測・資源評価の高精度化や順応的な漁業生産活動を可能とする施策の推進
海面養殖業	養殖ノリについて、種付け時期の遅れによる年間収穫量の減少や魚類による食害	養殖ノリについて、育苗開始時期の後退による摘採回数減少・収量の低下	高水温耐性等を有する養殖品種の開発や有効な食害防止手法について検討
内水面漁業・養殖業	一部の湖沼における湖水循環の停滞と貧酸素化	高水温によるワカサギ漁獲量の減少やアユの遡上数の減少	河川湖沼の環境変化と重要資源の生息域や資源量に及ぼす影響評価
造成漁場	南方系魚種数の増加や北方系魚種数の減少	多くの漁獲対象種の分布域が北上	海水温上昇による海洋生物の分布域の変化の把握及びそれに対応した漁場整備の推進
漁港・漁村	海面水位が上昇傾向であるほか、高波の有義波高の最大値が増加傾向	海面水位の上昇による漁港施設等の機能低下、高潮や高波による漁港施設等へ被害が及ぶおそれ	潮位偏差、波高の増大に対応するため漁港施設や海岸保全施設の整備を計画的に推進

資料：農林水産省「農林水産省気候変動適応計画」に基づき水産庁で作成

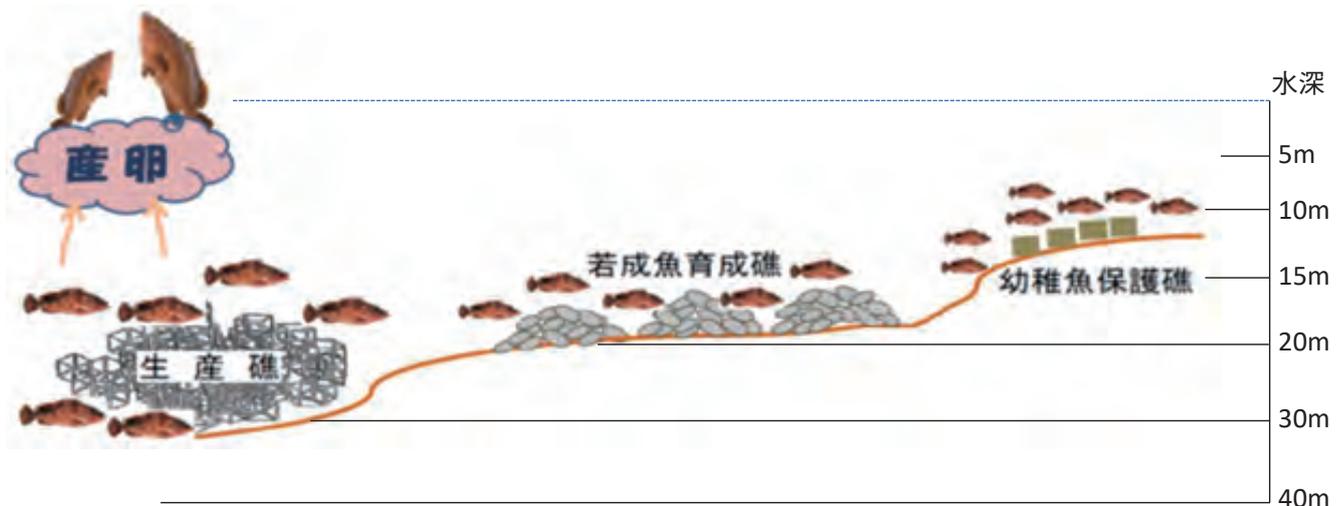
図表特-4-4 ノリ養殖における取組事例（高水温耐性を有する品種及び食害対策技術の開発）



資料：水産庁「養殖業成長産業化技術開発事業」報告書を基に水産庁で作成



図表特-4-5 キジハタの成長段階にあわせた漁場整備



キジハタの成長段階にあわせた漁場整備

- ・ 幼稚魚の生息域を踏まえ、水深15m以浅に保護育成礁を設置
- ・ 若成魚の生息水域に若成魚育成礁を設置
- ・ ふ化率が最も高い25℃が維持される水深20～30mに成魚用の生産礁を設置



キジハタの幼稚魚保護礁

資料：水産庁漁港漁場整備部「気候変動に対応した漁場整備方策に関するガイドライン」の資料を一部加工

〈海洋環境の変化に対応した漁業に向けた施策の推進〉

海洋環境の変化を要因としたサンマ、スルメイカ、サケの不漁が深刻化する中、水産庁では、これら3魚種を含めた不漁が継続した場合の施策の在り方等を検討する「不漁問題に関する検討会」を令和3（2021）年4～6月に開催し、同年6月に中長期的なリスクを踏まえつつ漁業を持続的に営んでいくため必要となる今後の施策の方向性について取りまとめを行いました。この取りまとめ内容については令和4（2022）年3月策定の水産基本計画に反映し、各般の施策を講じてきましたが、サンマ等の不漁の深刻化のみならず、一部の魚種の資源量の増加や分布域の北上等海洋環境が大きく変貌している状況にあります。このため、水産庁では令和5（2023）年3～5月にかけて「海洋環境の変化に対応した漁業の在り方に関する検討会」を開催し、同年6月に今後の対応の方向性の取りまとめを行いました。

同検討会の取りまとめでは、1) 資源調査・評価の充実・高度化、2) 漁法や漁獲対象魚種の複合化・転換、3) 養殖業との兼業化・転換、4) 魚種の変更・拡大に対応し得る加工・流通、5) 魚種・漁法の複合化等の取組を行う経営体の確保・育成とそれを支える人材・漁協について進めていくべきとされたところです（図表特-4-6）。

同検討会の取りまとめに基づく施策の実施状況については、令和5（2023）年12月にフォローアップ会議を開催しており、引き続き同検討会の取りまとめに沿った施策を推進していくこととしています。

また、魚種・漁法の複合化・転換に向けた取組等を推進するに当たり、1) 複数の漁業の種類をまとめて契約することができる新たな漁業共済事業を創設するほか、2) 養殖の生産

規模拡大に取り組む養殖業者に対する共済金の支払要件の緩和等を内容とする「漁業災害補償法の一部を改正する法律案」を第217回国会に提出しました。

図表特-4-6 海洋環境の変化に対応した漁業の在り方に関する検討会取りまとめと施策の実施状況（概要）

対応の方向性

施策の実施状況

1. 資源調査・評価の充実・高度化

- ① 資源評価等に関する米国等関係国との情報交換の促進
- ② 詳細な海洋環境データや漁業データの収集のための新たな機器の活用や漁船活用型調査の実施等調査手段の充実
- ③ 水産資源の分布・回遊や生態に関する情報収集の強化、藻場・干潟の調査推進など調査・評価内容の充実
- ④ 漁業者への科学的情報の迅速な伝達と、漁業者からの情報の丁寧な聞き取りなど対話の促進

- ① 米国等からの情報交換の機会の設定等
- ② (国研)水産研究・教育機構の体制強化の検討、漁船活用型調査の充実による更なる漁業データ等の収集の検討等
- ③ 資源分布・回遊、生態に関する情報収集の方法、評価手法の改善の検討等
- ④ ステークホルダー会合をはじめとした資源評価結果の説明、漁業者から意見聴取の実施等

2. 漁法や漁獲対象魚種の複合化・転換

- ① 海洋環境の変化による資源変動に対応した漁法・魚種の追加・転換、サケに依拠する定置の操業転換、養殖業との兼業化・転換などの推進
- ② 大臣許可漁業のIQの運用方法など複合化等に向けた制度面の対応の検討
- ③ 試験研究機関による収益性の実証や、スマート技術の活用促進など経営形態の変更を後押しする取組の推進

- ① 漁法や漁獲対象魚種の複合化、新たな操業体制の構築、サケ定置の養殖転換等の取組の実証等
- ② TAC魚種を主な漁獲対象とする沖合漁業におけるIQによる管理の導入等
- ③ 新たな漁法や漁場、技術の検証、開発の実施等

3. 養殖業との兼業化・転換

- ① 魚粉の国産化や低魚粉飼料の開発等の飼料対策
- ② 人工種苗の普及推進等の種苗の確保
- ③ ニーズやコストを踏まえた兼業先・転換先の選択
- ④ 既存の養殖業の生産性向上
- ⑤ 養殖業の輸出・国内流通対策

- ① 国産魚粉・魚油の供給・利用体制の構築等への支援等
- ② 優良系統の開発の充実等
- ③ 環境変化への対応の為に養殖対象種・手法の転換
- ④ スマート機器を導入した自動給餌機の導入等
- ⑤ マーケットイン型養殖業の実証に必要な機材の導入等

4. 魚種の変更・拡大に対応し得る加工・流通

- ① スマート技術による流通の効率化や、資源状況の良い魚種への加工原材料の転換等の推進
- ② 水産エコラベル等の取組の推進や輸出先国のニーズに対応したサプライチェーンの構築による新たな魚種も含めた輸出対策の強化
- ③ 資源管理や環境に配慮した漁業への消費者理解の増進

- ① 産地市場機能の集約・強化や加工原材料の多様化等のための施設の整備等
- ② 輸出拡大に向けた取組、水産エコラベルの普及に向けた取組の実施等
- ③ 魚食普及の推進に向けた取組の実施等

5. 魚種・漁法の複合化等の取組を行う経営体の確保・育成とそれを支える人材・漁協

- ① 複合化等に取り組む漁業者をサポートする体制や仕組みの整備
- ② 必要な知識・技能の習得促進等による人材の確保・育成
- ③ 複合化等をサポートする漁協の体制の強化・充実

- ① 漁協職員の資質向上のための研修機会を充実等
- ② 魚種や漁法の転換に向けた知識・技能研修の実施等
- ③ 漁協の体質強化に向けた取組の実施等