

日本海の漁業資源 (総説)

日本海の表面積は 105.9 万 km²、全容積は 168.2 万 km³ である。最深部の水深は 3,700 m を超え、平均深度は 1,588 m で広さの割にはかなり深い海である。日本海は北西太平洋の縁海であり、対馬、津軽、宗谷及び間宮の 4 海峡で外海と接続しているが、これらの海峡はいずれも水深 50~140 m 程度と比較的浅くて狭いため、海水交換は対馬海峡を通じて流入する表層域の対馬暖流が殆どである。その一方で、その下層の約 300 m 以深には海域内で生成された日本海固有水と呼ばれる水温 0~1°C・塩分 34.1 程度のほぼ均質な海水が全容積の 85% を占める形で存在している。海底地形は南北で著しく異なり、北側の朝鮮半島北部及びロシア沿海地方に沿った水域では、狭くて単調な陸棚で縁取られ、陸棚に続く海底地形も概して変化に乏しい。これに対して南側の日本海中央部から本州にかけての水域は多数の堆、礁、島々が分布し、起伏に富んだ複雑な地形をしている。この地形的な特徴は底魚漁場としての意義だけでなく、表層の海況や漁況にも重要な影響を及ぼしている。また、沿岸漁場として有用な 200 m 以浅の大陸棚上の面積は 27.2 万 km² で、日本海全体の約 4 分の 1 を占めている (図 1)。(以上、長沼 (2000)、気象庁ウェブページより)

る種類が分布している (表 1)。日本海には、1999 年に発効した日韓漁業協定において定められた「日韓暫定水域」が設定されている (図 2)。

日本海の漁業資源と漁業

地形的な特徴と制約を受けて日本海の生物相は成立しているが、その生物相は種数の面から貧弱であると言われている。魚類について見ると、日本海に分布する種数は全体で 500 種余であるが、西部の山陰沿岸海域で多く、北部で少ない傾向がある。日本海の主な漁獲対象魚種は、マイワシ、マサバ、マアジ、ブリ、スルメイカ等の回遊性魚介類 (浮魚類)、ヒラメ、マダイ、カレイ類、スケトウダラ、マダラ、ハタハタ、ズワイガニ、ベニズワイガニ、ホッコクアカエビ等の底生魚介類 (底魚類) が挙げられる。日本海の底生魚介類は、水深 200 m をおよその境界として、大陸棚上の「おか場」と大陸棚斜面とそれより以深の「たら場」に区分され、それぞれに生息する生物種が特徴付けられる。すなわち、「おか場」には対馬暖流の影響下にある種類が、「たら場」には日本海固有水の影響下にあ

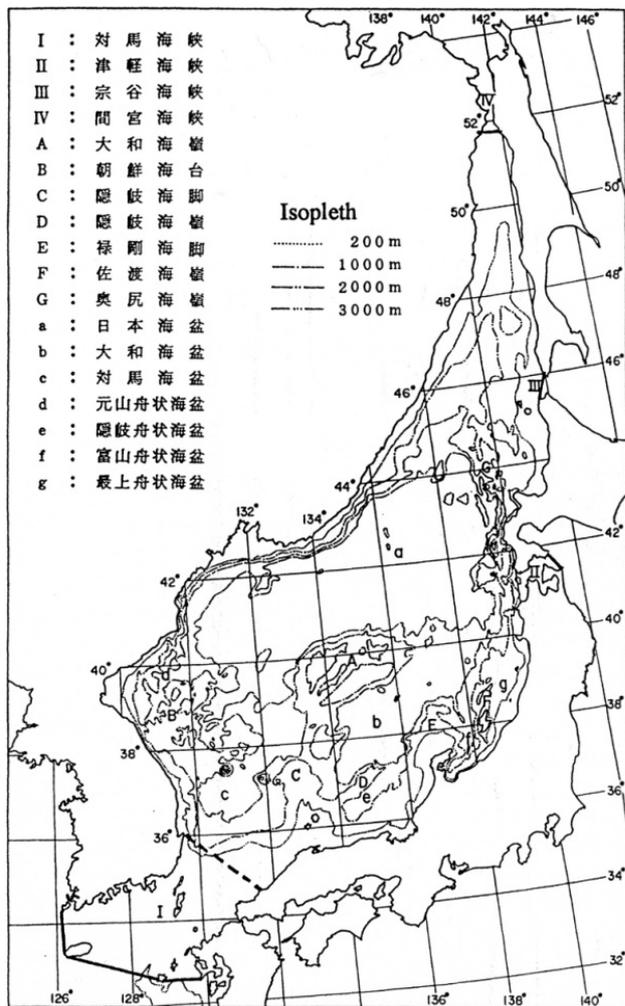


図 1. 日本海の概要 (長沼 1992)

表 1. 新潟県沖合水域における底生生物群集構造 (尾形 1980)

区分	おか場-I	おか場-II	おか場-III	おか場-IV	たら場-I	たら場-II	たら場-III
水深帯 (m)	0~20	20~70	70~140	140~190	190~300	300~600	600~
代表的生物	<u>ハタハタ (稚)</u> <u>マダイ (稚)</u> チダイ (稚) <u>ヒラメ (稚)</u> シタヒラメ類 クロダイ キス カワハギ メバル ヒメジ テンジクダイ ハオコゼ クルマエビ ガザミ シャコ	<u>ハタハタ (幼)</u> <u>マダイ</u> チダイ <u>ヒラメ</u> ムシガレイ マコガレイ タマガンゾウビラメ アカムツ アラ アンコウ キンカジカ ヒメ ジンドウイカ ヒラツメガニ エビジャコ	<u>ハタハタ (幼)</u> <u>ヒラメ</u> <u>ニギス (幼)</u> マガレイ ムシガレイ ヤナギムシガレイ アイナメ カナガシラ ソコカナガシラ ツマグロカジカ ギンボ エンコウガニ	<u>ハタハタ (幼)</u> アブラツノザメ <u>ニギス</u> ヒレグロ ソウハチ ホッケ ウスメバル キュウリエソ ヒキガニ ホタルイカ クモヒトデ類	<u>ハタハタ</u> スケトウダラ <u>マダラ</u> ヒレグロ <u>アカガレイ</u> ハツメ ウスメバル <u>ズワイガニ</u> トヤマエビ ミスダコ クモヒトデ類	<u>スケトウダラ</u> ノロゲンゲ アゴゲンゲ <u>アカガレイ</u> ドスイカ <u>ホッコクアカエビ</u> ツバイ <u>ズワイガニ</u> クモヒトデ類	<u>ベニズワイ</u> セツパリカジカ ドブカスベ コンニャクウオ類

太字下線は各区分を特徴づける生物

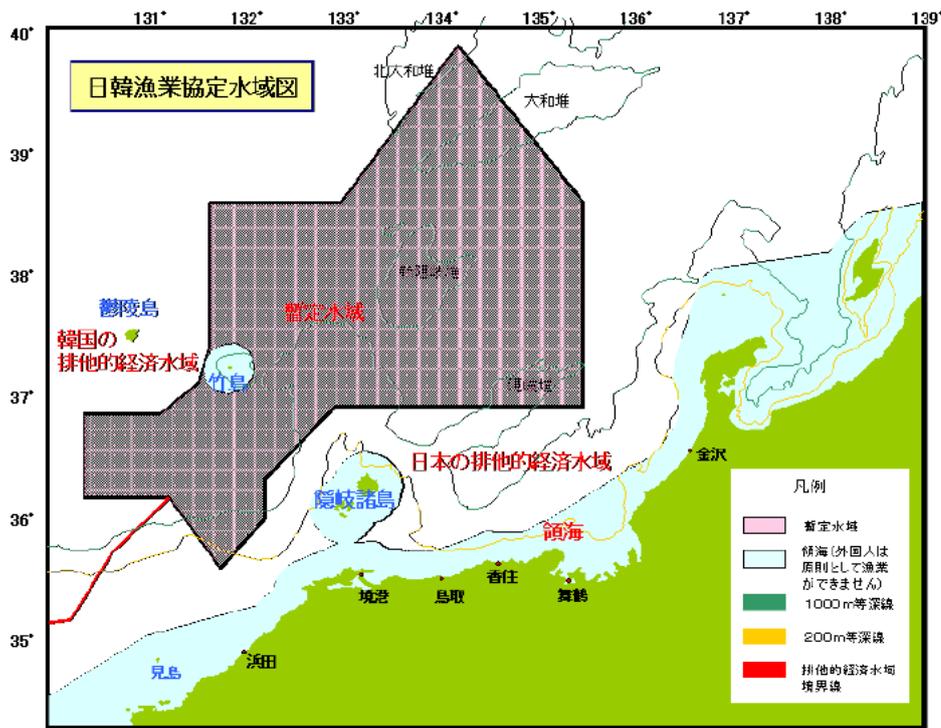


図2. 日本海の日韓暫定水域
鳥取県農林水産部ウェブサイトより引用。

日本海の主要浮魚類の生物学的特徴と資源動向

【マイワシ】

日本海で漁獲対象となるマイワシ対馬暖流系群は東シナ海北部から日本海に広く分布しているが（図3）、分布域は資源量とともに変化してきた。資源量の多かった1980年代には日本海の沖合域にも分布していたが、資源量が減少した2000年以降の分布域は沿岸域に限られていた（檜山 1998、Muko *et al.* 2018）。産卵場は九州西岸から能登半島にかけての沿岸域に形成されるが、資源増加期である1986年までは九州北部海域と日本海西部海域の卵豊度が高かったのに対し、資源減少期である1990年以降では日本海北部海域での卵豊度が高かった



図3. マイワシの分布（対馬暖流系群）

（檜山 1998、後藤 1998、Furuichi *et al.* 2020）。産卵期は1～6月、寿命は7歳程度である。マイワシの成熟開始年齢は資源量によって変動する（森本 2010）ものの、2023年の年齢別成熟率は、0歳魚で0%、1歳魚で25%、2歳以上で100%とされている。

本系群における日本の漁獲量（図4）は1983年に100万トンを超え、1991年まで100万トン以上であったが、その後急速に減少し、2000～2010年の漁獲量は2007年（約1.4万トン）を除き、1万トンを下回った。その後はやや回復し、2011～2022年の漁獲量は2014年（約9,000トン）と2019年（約1.4万トン）に一時的な低下があったものの、3万～8万トン台で推移してきた。2023年の漁獲量は11.6万トンであり、1996年（約15.6万トン）以来27年ぶりに10万トンを超えた。

本系群の推定資源量は1970年代から増加し、1988年には1千万トンに達したと推定されている。しかし、その後減少し、

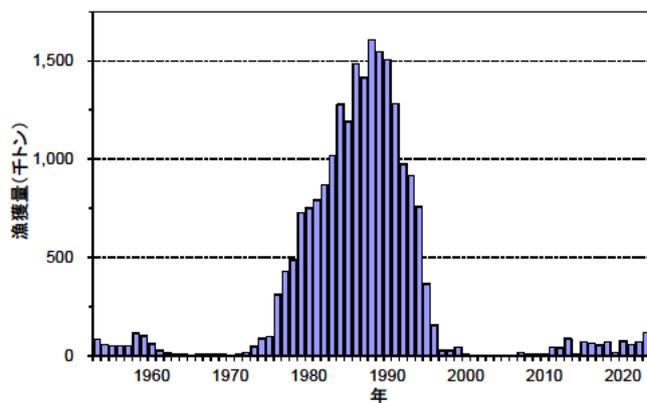


図4. 日本におけるマイワシ対馬暖流系群の漁獲量（1953～2023年）

1995年には100万トンを下回り、2001年には1万トンを下回った。2004年以降の資源量は増加傾向にあり、2010年には10万トンを超え、2023年の資源量は132.5万トンと推定されている。本系群の2023年の漁獲率は SB_{msy} を維持する水準を下回ったと評価されている。しかし、親魚量の水準は増加傾向にあるものの、依然としてMSYを実現する水準を下回っていると評価されている。

【マアジ】

日本海で漁獲対象となるマアジ対馬暖流系群は東シナ海南部から九州、山陰、日本海の北部に至る沿岸に広く分布する(図5)。日本海にも産卵場が形成されるが、主な産卵場は東シナ海にあり、東シナ海南部では2~3月に仔稚魚の濃密な分布がみられる(Sassa *et al.* 2006)。成長は海域や年代等によってやや異なるが、1歳で尾叉長16~18 cm、2歳で22~24 cm、3歳で26~28 cmに達する(Yoda *et al.* 2014)。寿命は5歳前後と考えられ、1歳で半数の個体が成熟を開始し、2歳でほぼ全ての個体が成熟する。

本系群は日本と韓国、中国に漁獲されている。日本の漁獲量は、1973~1976年には約9.3万~約15.0万トンであったが、その後減少し、1980年に約4.1万トンまで落ち込んだ(図6)。1980~1990年代は増加傾向を示し、1993~1998年には約20

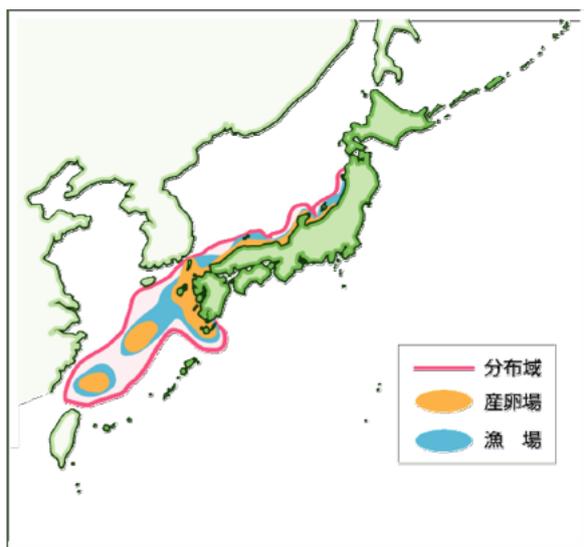


図5. マアジの分布 (対馬暖流系群)

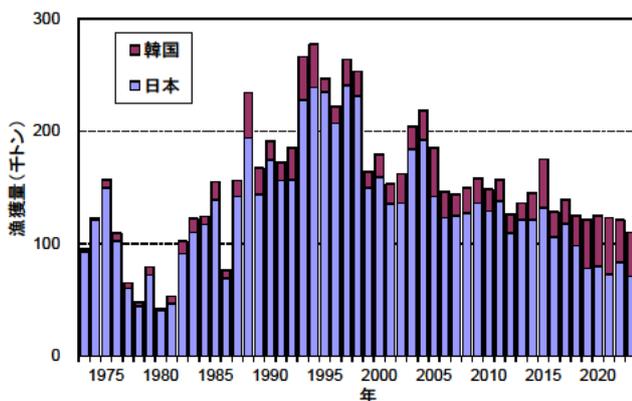


図6. マアジの漁獲量 (対馬暖流系群、1973~2023年)

万トンを超えたが、1999~2002年は約13.5万~約15.9万トンに減少した。2003年からは再び増加し、2004年には約19.2万トンになったものの、その後は減少し、2018年以降は10万トンを下回り、2023年は約7.1万トンであった(図6)。一方、韓国は1987年以降連続して1万トン以上を漁獲している。2019年以降は増加傾向で、2023年のアジ類の漁獲量は約3.9万トンであった(図6)。韓国が漁獲するアジ類にはムロアジ類が含まれるが、ほとんどはマアジと推定される。中国のマアジ漁獲量は2003年以降に報告されるようになった。2005~2007年には10万トンを超えたが、2008年には約5.9万トンに減少し、2009年以降は2万~4万トンの間で推移し、2022年は2.7万トンであった。

本系群の推定資源量は1993~1998年には50万~54万トンの高い水準を維持した。1999年以降は2001年に28万トンまで減少したが、その後増加して、2004年は54万トンとなった。2005年から2012年(34万トン)にかけて減少したものの、2013年以降は緩やかな増加傾向にあったが、2023年は38万トンと前年(2022年、46万トン)から減少した。本系群の2023年の漁獲率は SB_{msy} を維持する水準を下回り、親魚量も2020年以降はMSYを実現する水準を上回って横ばいで推移していると判断されている。

【ブリ】

ブリは沿岸性の回遊魚であり、日本列島の沿岸域に分布している(図7)。東シナ海の陸棚縁辺部を中心に、九州から能登半島周辺以西及び伊豆諸島以西の沿岸の各海域で産卵する。産卵期は太平洋側では1~5月頃、日本海側では1~7月頃までと考えられている(山本ほか 2007、宍道ほか 2019)。養殖種苗にもなるブリの稚魚(モジャコ)は、3~4月に薩南海域に出現し、6月には島根県隠岐周辺海域に分布する(Sakakura and Tsukamoto 1997、Uehara *et al.* 2006)。ブリには複数の回遊パターンが確認されている(井野ほか 2008、阪地ほか 2010)。近年、北海道におけるブリの漁獲量が急増しており、水温変化や資源の増減に伴う分布域の拡大・縮小が要因と考えられている。海域によって成長がやや異なり、日本海及び太平洋北部では、1歳で37 cm、2歳で53 cm、3歳で67 cm、4歳で78 cmに成長するのに対し、太平洋千葉以西では1歳で41 cm、2歳で60 cm、3歳で72 cm、4歳で80 cmに成長するとされている(亘ほか 2019)。満2歳前後、尾叉長60 cm程度から生殖腺が急速に発達し(白石ほか 2011)、3歳で全ての個体が成熟する。寿命は7歳前後とされているが、9歳の報告もある(久野・岡田 2016)。

ブリは日本と韓国で漁獲されている。農林水産省の漁業・養殖業生産統計年報では、ぶり類(ブリの他、ヒラマサ、カンパチ類を含む)として集計されている。日本のぶり類の漁獲量は、1990年代以前は約2.7万~約6.2万トンであったが、2000年代は約5.1万~約7.8万トンに増加した(図8)。2010年代になるとさらに増加し、2014年には過去最高の約12.5万トンに達した。その後やや減少し、2023年は約8.8万トンとなっている。韓国のブリ類の漁獲量も2008年から大きく増加し、2022年まで約0.9万~約2.1万トン、2023年は過去最高の約2.5万トンであった。



図7. ブリの分布

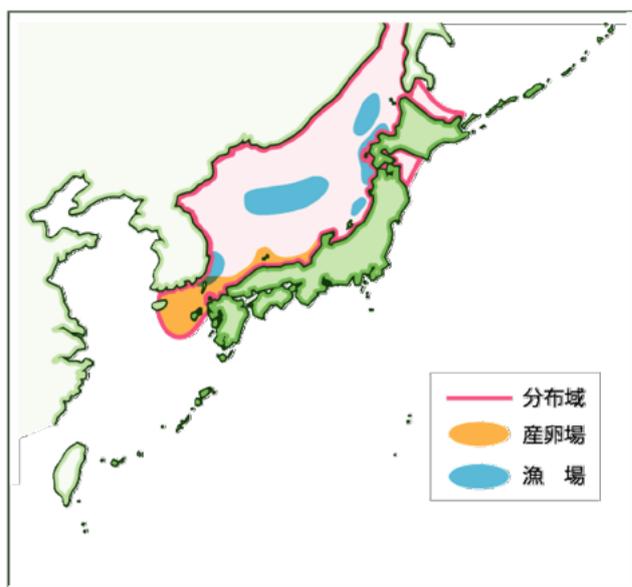


図9. スルメイカの分布（秋季発生系群）

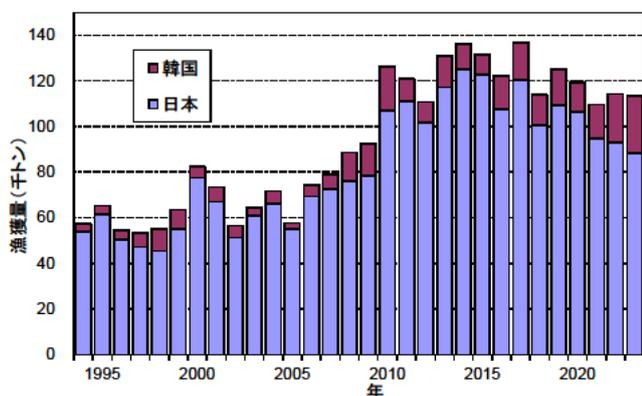


図8. ぶり類（ブリの他、カンパチ、ヒラマサ等を含む）の漁獲量（1994～2023年）

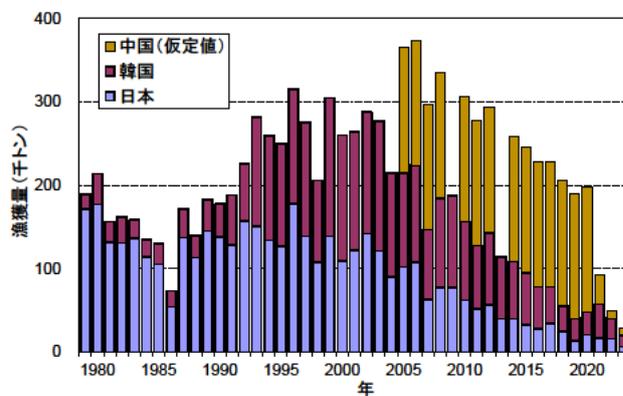


図10. スルメイカの漁獲量（秋季発生系群、1979～2023年）
4月～翌3月の漁期年で集計。

本種の推定資源量は2008年までは14.1万～22.3万トン、2009～2017年は増加し、2017年には36.6万トンに達した。近年（2018年以降）の資源量は、32.9万～36.4万トンで推移し、2023年の資源量は34.6万トンとなった。本種の2023年の漁獲率は SB_{msy} を維持する水準を上回っており、親魚量は増加傾向にあるものの、資源量が推定されている1994年以降、MSYを実現する水準を常に下回っていたと評価されている。

【スルメイカ】

スルメイカは日本周辺海域に広く分布し、周年にわたり再生産を行っている（新谷 1967）。このうち、秋季と冬季に発生した群が卓越して多いことから、日本では産卵期の違いに由来する分布回遊経路や漁期・漁場の違いをもとに秋季発生系群と冬季発生系群の2系群に分けて評価している（Sakurai *et al.* 2013）。秋季発生系群の主産卵期は10～12月、冬季発生系群は1～3月と想定されている。秋季発生系群の産卵場は幼生の分布状況（Goto 2002）をもとに北陸沿岸から山陰、東シナ海北部にかけての海域（図9）と推定されている。一方、冬季発生系群の産卵場は幼生の分布（森 2006）や成熟個体の分布（Kidokoro and Sakurai 2008）から東シナ海と推定されている。秋季発生系群は春以降の水温上昇と共に日本海を北上し、

夏から秋にはほぼ日本海の全域で漁獲対象となる。一方、冬季発生系群は主に秋に太平洋側で漁獲される他、12月以降は津軽海峡を通じて日本海側に来遊してくるため（森・中村 2001）、冬の日本海でも漁獲対象となる。スルメイカは単年生であり、発生時期や分布域及び雌雄によって成長が異なるものの（浜部・清水 1966、新谷 1967、木所・檜山 1996）、1年で成長・成熟し、産卵後に死亡するとされている。

スルメイカは日本、韓国、ロシアによって漁獲されている他、詳細が不明ながらも人工衛星夜間光画像の解析から中国と北朝鮮による漁獲も把握されている（Park *et al.* 2020）。秋季発生系群における日本及び韓国の合計漁獲量（4月～翌3月の漁期年で集計）は、1980年代は平均約15.2万トンであったが、資源量の増加や韓国の漁獲量の急速な増加により1996年及び1999年漁期には日本と韓国の合計で30万トンを超えた（図10）。しかし、日韓合計の漁獲量は2000年前後をピークとして減少し、2022年漁期は約4.0万トン、2023年漁期は過去最低の約2.0万トンとなった。一方、2005年漁期以降に中国漁船による漁獲が本格化したとされるが、詳細については明らかでない。そのため、我が国の資源評価においては2005年漁期以降、年間15万トン程度の中国漁獲があったと仮定して資源評価が検討されている。中国による秋季発生系群の漁獲量は、

近年急減したと判断され、2021年漁期は約3.4万トン、2022年漁期以降は1万トンを下回ったと推定されている。スルメイカ冬季発生系群の漁獲量（秋季発生系群と同様に4月～翌3月の漁期年で集計）も1980年代は低水準であったが、1989年漁期以降に増加傾向に転じて1996年漁期は約40万トンになった。2011～2015年漁期は約18万～約29万トンで推移していたが、2016年漁期以降は大きく減少し、2023年漁期の漁獲量は1979年以降では最低の約1.4万トンであった。

スルメイカ秋季発生系群の推定資源量は1990年代に増加し、1997年漁期に最大の181.1万トンとなった。1999年漁期以降は2014年まで80万～181万トン台で推移したものの、その後は減少し、2016～2021年漁期の資源量は50万～90万トン台、2022年漁期以降はさらに減少し、2024年漁期は過去最低の14.5万トンと推定された。2023年の漁獲率は SB_{msy} を維持する水準を下回っていたと判断されるものの、親魚量の水準はMSYを実現する水準を依然として下回っており、親魚量の動向は減少と判断されている。

スルメイカ冬季発生系群の推定資源量は1981～1988年漁期は40万トン以下で推移していたが、1989年漁期以降増加し、1996年漁期には102.1万トンに達した。その後は概ね50万～100万トンで推移していたが、2015年漁期以降は減少に転じ、2016年漁期以降は30万トン以下で推移している。2022年漁期の資源量は13.1万トンと推定され、2023年漁期の資源量は9.7万トンと予測された。2023年漁期の漁獲率は SB_{msy} を維持する水準を下回っていたと判断されるものの、親魚量はMSYを実現する水準を依然として下回っており、親魚量の動向は横ばいと判断されている。

日本海の主要底魚類の生物学的特徴と資源動向

日本海の底魚類を対象にした漁業は底びき網、船びき網、刺網、はえ縄、一本釣り、かご網、定置網等の多種類にわたっている。このうち、底びき網が基幹漁業であり、沖合底びき網漁業と小型底びき網漁業に区分される。底びき網の漁獲物の主要なものは、スケトウダラ、ホッケ、ハタハタ、アカガレイ、ソウハチ、ムシガレイ、ニギス、ズワイガニ、ホッコクアカエビ等である。

【ズワイガニ】

ズワイガニ日本海系群は本州沿岸から朝鮮半島東岸の大陸棚斜面（水深200～500m）に分布する（図11）。初産雌は夏から秋、経産雌は2～3月に産卵抱卵し、初産雌の卵は1年半余り後、経産雌の卵は1年後の2～3月に孵化する。なお、雌の最終脱皮とそれに続く初産は比較的水深の浅い限られた海域で集中して行われることが知られている（今1980）。孵化後は約2～3ヶ月の浮遊幼生期（プレゾエア期、第1ゾエア期、第2ゾエア期、メガロパ期）を経て稚ガニに変態して着底する（今1980、Yamamoto *et al.* 2014）。標識放流調査の結果から、水平的に大きな移動を行う例は少ないことが知られている（尾形1974）。孵化から6齢までは1年間に複数回脱皮するが（伊藤1970）、それ以後は概ね1年に1回脱皮する。飼育

実験の結果では孵化から加入（雄：11齢、雌：10齢）まで7～8年（Yamamoto *et al.* 2015）要したことから、寿命は10歳以上と考えられる。ズワイガニの採捕には漁期や甲幅制限、また雌の未成熟個体や日本海大和堆における採捕禁止等が定められている。これらの規制が遵守されているものの、水揚げ対象外の個体が放流されても死亡している場合があり（山崎ほか2011、山崎・宮嶋2013）、資源評価と効果的な資源管理方策の策定における重要な課題の一つとなっている。

本系群は日本と韓国に漁獲されている。日本では主に底びき網漁業で漁獲される他、かご網、刺網でも漁獲される。日本の漁獲量は、1950年代半ば～1970年代初めは1万トン前後から約1.5万トンに達したが、1970年代後半には5千トン程度に減少し、1980年代は2千～5千トン程度で推移した（図12）。1990年代初めには2千トン以下に減少したが、2000年代は約4千～約5千トンに増加し、2007年には5,209トンに達した。しかし、2010年代以降はやや減少傾向となり、2023年は2,320トンであった。日韓暫定水域を含む韓国の漁獲量は2007年（4,817トン）をピークに減少し、2023年は2,068トンであった。

富山県以西（A海域）の推定資源量は2000年代初めは1.3万トン前後であったが、2003年以降増加し、2007年には2.9万トンに達した。しかし、それ以後は減少して2021年の資源



図11. ズワイガニの分布（日本海系群）

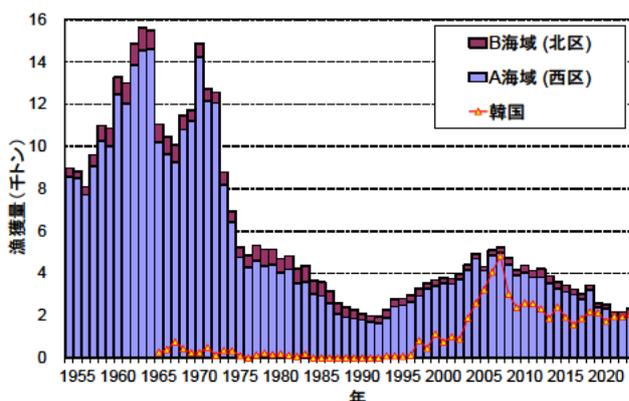


図12. ズワイガニの漁獲量（日本海系群、1954～2023年）

量は1.4万トンと推定された。しかし、その後は回復し、2023年の資源量は1.8万トン、2024年の資源量は2.7万トンと推定された。A海域におけるズワイガニの漁獲率は2005年以降、 SB_{msy} を維持する水準を下回っていたと判断されている。2021年と2022年の親魚量はMSYを実現する水準を一時的に下回ったと推定されたが、2023年の親魚量はMSYを実現する水準を上回り、親魚量の動向も横ばいと判断されている。

新潟県以北（B海域）の推定資源量は調査を開始した1998年以降、2020年までは2千～5千トンの範囲であったが、2021年は7,711トンに急増し、2022年も7,788トン、2023年も7,678トンと高い値となった。親魚量の動向も引き続き増加と判断されている。

【ベニズワイガニ】

ベニズワイガニ日本海系群は日本海の沖合域の水深400～2,700mに広く分布する（図13）。主産卵期は2～4月であり、隔年産卵で抱卵期間は約2年である。浮遊幼生期はズワイガニより長いとされている（Yamamoto *et al.* 2019、2021）。着底後の移動は、成体ガニの場合でせいぜい50～60km程度であり、大半は10km以内にとどまる（養松 1993）。飼育条件下では、雄が漁獲対象（甲幅90mm、12齢に相当）に達する

まで9.1年以上（前田・内山 2011、中島 2020）要することから、寿命は10年以上であると考えられる。

本系群は日本と韓国で主にかご網によって漁獲されている。我が国EEZ内における漁獲量は、1980年代中盤には4万トンを超えていたが、2003年には12,055トンに減少した（図14）。その後2007年には16,902トンまで回復したが、その後は再び減少傾向となり、2020年には1978年以降における最低値の10,052トンとなった。2021年以降も同程度の水準で推移しており、2023年は11,329トン（暫定値）であった。韓国の漁獲量は1993年以降、韓国EEZ内と暫定水域の合計値のみ把握されている。1997年（38,896トン）から2002年（9,166トン）に減少したが、その後は年々増加し、2015年には最大値の41,647トンに達した。しかし、その後は減少し、2020年は15,548トンであった。2021年以降は増加に転じ、2023年は31,584トンとなっている。直近5年間の資源量指標値の変化から大臣許可水域の資源動向は増加、知事許可水域の動向は横ばいと判断されている。

【ホッコクアカエビ】

ホッコクアカエビ日本海系群は北海道から鳥取県沿岸の水深200～950mの深海底に生息し（図15）、底びき網、かご

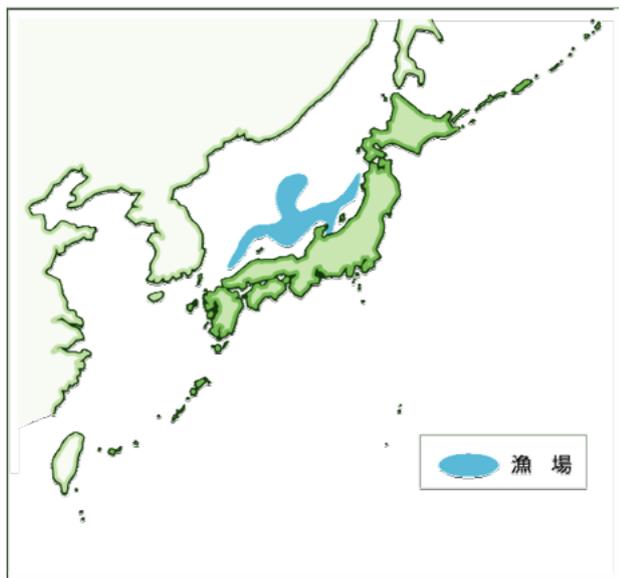


図13. ベニズワイガニの漁場（日本海系群）



図15. ホッコクアカエビの分布（日本海系群）

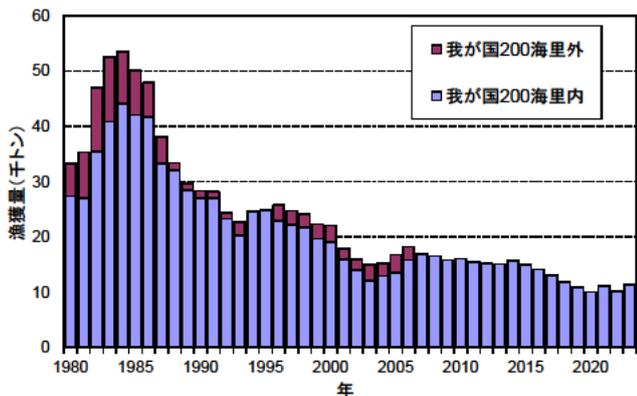


図14. ベニズワイガニの漁獲量（日本海系群、1980～2023年）

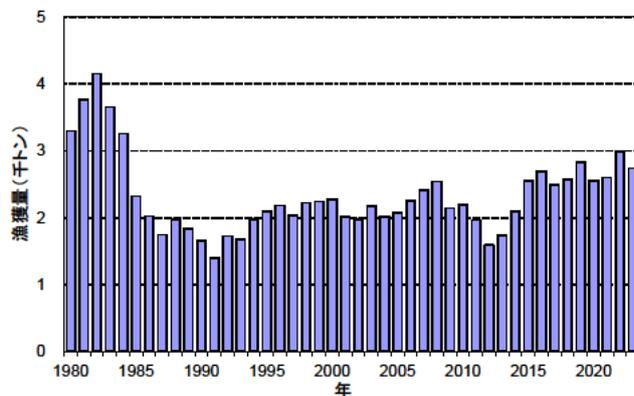


図16. ホッコクアカエビの漁獲量（日本海系群、1980～2023年）

網で漁獲される。日本海中央部の大和堆にも分布し、底びき網で漁獲される。産卵期は2~4月で、盛期は3月である。抱卵期間は約11ヶ月で、隔年産卵を行う。本種は雄性先熟の雌雄同体で、概ね満5歳で雄から雌へ性転換する。雄としての成熟は3歳、雌としての成熟は6歳とされるが、性転換及び成熟の年齢に関しては議論がある（貞方 2004）。寿命は11歳と推測されている（貞方 1999）。

本系群の漁獲量は1982年の4,155トンピークに減少し、1991年に最低の1,404トンとなった。その後、緩やかな増加傾向となり、2011~2013年に一時的に2千トンを下回ったものの、概ね2千トン以上の漁獲量を維持し、2023年は2,741トンであった（図16）。2022年の資源水準は高位、過去5年間（2018~2022年）の標準化CPUEの推移から動向は横ばいと判断されている。

【アカガレイ】

アカガレイ日本海系群は隠岐東方、若狭湾、加賀沖を主とする島根県から青森県の沿岸の水深150~900mに分布する（図17）。成長段階ごとに分布水深が異なり、成魚は季節的に水平及び浅深移動も行う（永澤 1993、内野ほか 1997、山崎ほか 1999）。産卵場は隠岐諸島周辺及び粟島北方に形成される。産卵期は2~4月であり、水深180~200mに産卵場を形成する。雌は25cm、雄は17cm程度で半数が成熟する（藤原ほか



図17. アカガレイの分布（日本海系群）

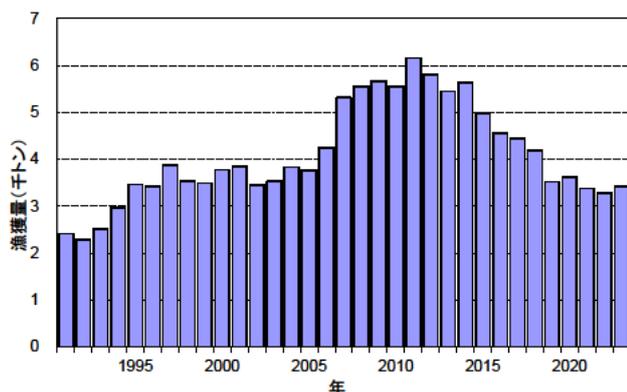


図18. アカガレイの漁獲量（日本海系群、1991~2023年）

2009）。2011年の資源評価調査で確認された最高齢は、雌24歳、雄19歳であり、寿命はおよそ雌20歳、雄15歳と考えられる。

本系群は主に底びき網で漁獲される。漁獲量は、1991年と1992年は2,500トンを下回っていたが、その後は増加して2007~2010年は5,500トン前後、2011年は6,158トンとなった（図18）。しかし、その後は減少傾向となり、2023年の漁獲量は3,431トンであった。調査を実施している2000年以降の本系群の推定資源量は2015年に6万トンのピークがあり、2016年以降は約5万トンでやや減少した。2023年の資源量資源量は前年をやや下回る41,296トンであった。本系群の2023年の漁獲率はSB_{msy}を維持する水準を下回っていたと判断され、親魚量も減少傾向にあるものの、MSYを実現する水準を上回っていると判断されている。

【ハタハタ】

日本海に分布するハタハタは秋田県の産卵場を中心として能登半島の東から津軽海峡にかけて分布する日本海北部系群と、能登半島以西、山陰から朝鮮半島東岸にかけて分布する日



図19. ハタハタの分布
（上：日本海北部系群、下：日本海西部系群）

本海西部系群に区分して評価している（図19）。日本海北部系群の産卵場は主に秋田県沿岸であるが（杉山1992）、青森県鯉ヶ沢～岩崎沿岸や新潟県南部の沿岸、小規模なものでは富山湾（友田ほか2006）等にもみられる。一方、日本海西部の我が国沿岸域には大規模な産卵場はなく、朝鮮半島東岸で生まれた群を主体に秋田県沿岸の産卵場に由来する集団も含まれている（Shirai *et al.* 2006）。産卵期は主に12月であり、日本海北部系群では産卵終了後、親魚は速やかに産卵場を離れ、春にかけて新潟県の沖にまで南下して漁場を形成する（杉山1991）。寿命はおおよそ5歳であり、雄は1歳以降、雌は2歳以降に成熟する。

日本海北部系群は冬季の産卵・接岸時に定置網、底建網、刺網で漁獲され、それ以外の時期には底びき網によって漁獲される。漁獲量は1970年代前半に2万トン程度であったが、1980年代にかけて急激に減少し、1991～1994年は200トンを下回った（図20）。1995年以降は徐々に増加し、2004年には5,405トンに達した。しかし、その後は再び減少傾向となり、2023年の漁獲量は158トンであった。2023年の資源水準は低位、動向は減少と判断されている。

日本海西部系群はほぼ全てが底びき網で漁獲される。漁獲量は、1970年代から1980年代半ばには8,000トンを超える年もあったが、1980年代後半に減少し、1990年代は5,000トンを下回る年が多くなった（図21）。1990年代後半以降は増加し、2003年には過去最高（9,475トン）となった後、1～2年ごとに増減を繰り返しながら減少し、2022年は2,453トンであった。2023年は急激に漁獲量が減少し、過去最低の250と

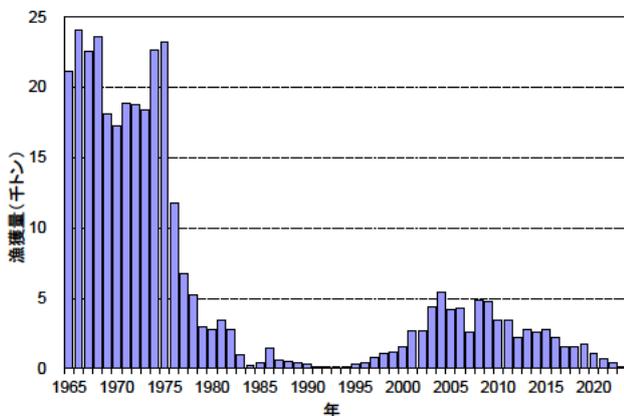


図20. ハタハタの漁獲量（日本海北部系群、1965～2023年）

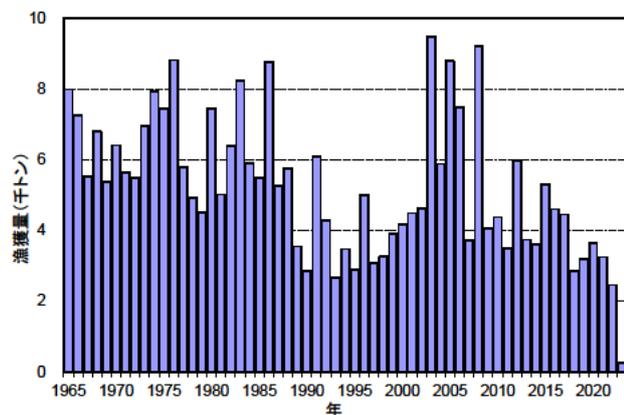


図21. ハタハタの漁獲量（日本海西部系群、1965～2023年）

なった。資源量指標値の推移から2023年の資源水準は中位、資源動向は減少と判断されている。

大和堆の漁業資源

大和堆は日本海のほぼ中央に位置し、北緯39度20分、東経135度を中心として、全体的に東北東～西南西の方向に、長さ約230km、中央部の幅は約55kmの長い紡錘状の形を呈している（図22）。水深400m付近から頂部に平坦面がみられ、最浅部は246mに達する。水深1,000m以浅の地域の面積は約7,900km²である（海洋水産資源開発センター1992）。

大和堆では、いか釣り漁業によるスルメイカ、かご漁業によるペニズワイガニ及び沖合底びき網漁業によるホッコクアカエビの漁獲がある。この海域では、ズワイガニは全体的に禁漁とされている。大和堆におけるホッコクアカエビの漁獲は、底びき網により夏季を中心に行われているものの、大和堆への出漁が減少し、大和堆での漁獲量は2000年代以降減少傾向となっている（図23）。2022年の大和堆におけるホッコクアカエビの漁獲量は1980年代以降で最も低い46トンとなったが、2023年は114トンに増加した（図23）。

執筆者

東アジアユニット

水産資源研究所 水産資源研究センター 底魚資源部

木所英昭

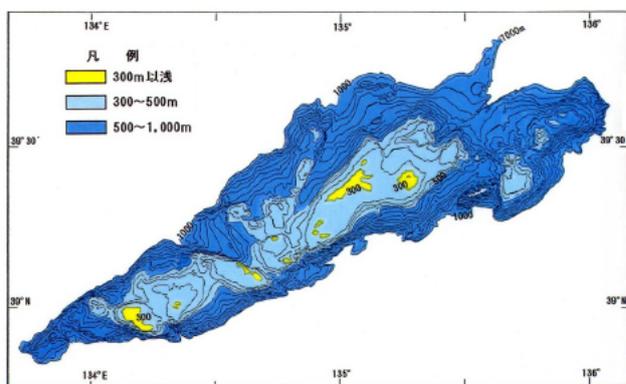


図22. 大和堆の地形（海洋水産資源開発センター1989、1992）

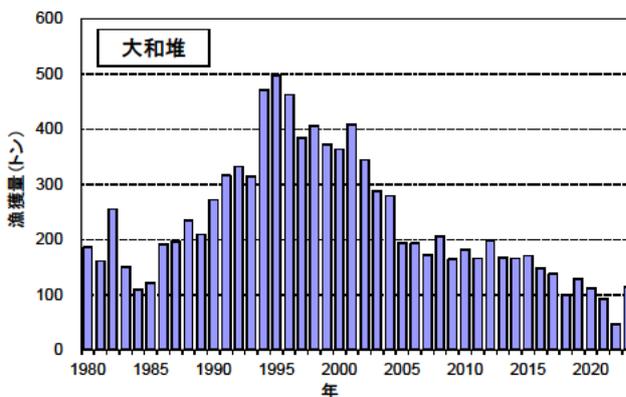


図23. 大和堆におけるホッコクアカエビの沖合底びき網による漁獲量（1980～2023年）

参考文献

- 新谷久男. 1967. スルメイカの資源. 水産研究叢書, 16, 日本水産資源保護協会, 66 pp.
- 藤原邦浩・廣瀬太郎・宮嶋俊明・山崎 淳. 2009. 京都府沖合におけるアカガレイ *Hippoglossoides dubius* 雌の成熟体長の小型化. 日本水産学会誌, 75: 704-706.
- Furuichi, S., T. Yasuda, H. Kurota, M. Yoda, K. Suzuki, M. Takahashi and M. Fukuwaka. 2020. Disentangling the effects of climate and density-dependent factors on spatiotemporal dynamics of Japanese sardine spawning. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 633: 157-168.
- 後藤常夫. 1998. 1979~1994 年春季の日本海におけるマイワシ卵の豊度と分布. 日本海区水産研究所研究報告, 48: 51-60.
- Goto, T. 2002. Paralarval distribution of the ommastrephid squid *Todarodes pacificus* during fall in the southern Sea of Japan and its implication for locating spawning grounds. *Bull. Mar. Sci.*, 7: 299-312.
- 浜部基次・清水虎雄. 1966. 日本海西南海域を主としたスルメイカの生態学的研究. 日本海区水産研究所研究報告, 16: 13-55.
- 檜山義明. 1998. 対馬暖流域での回遊範囲と成長速度. マイワシの資源変動と生態変化 (渡邊良朗・和田時夫編), 恒星社厚生閣, 東京. 35-44 pp.
- 井野慎吾・新田 朗・河野展久・辻 俊宏・奥野充一・山本敏博. 2008. 記録型標識によって推定された対馬暖流域におけるブリ成魚の回遊. *水産海洋研究*, 72: 92-100.
- 伊藤勝千代. 1970. 日本海におけるズワイガニの生態に関する研究 III. 甲幅組成および甲殻硬度の季節変化から推測される年令と成長について. 日本海区水産研究所研究報告, 22: 81-116.
- 海洋水産資源開発センター. 1989. 昭和 63 年度沖合漁場総合整備開発基礎調査日本海大和堆海域報告書 (本文編). 海洋水産資源開発センター, 東京. 269 pp.
- 海洋水産資源開発センター. 1992. 平成 3 年度沖合漁場総合整備開発基礎調査報告書 (総括編) 日本海大和堆海域. 125 pp.
- 木所英昭・檜山義明. 1996. 日本海におけるスルメイカの分布海域による成長の差異. 日本海区水産研究所研究報告, 46: 77-86.
- Kidokoro, H., and Sakurai, Y. 2008. Effect of water temperature on gonadal development and emaciation of Japanese common squid *Todarodes pacificus* (Ommastrephidae). *Fish. Sci.*, 74: 553-561.
- 気象庁. 日本海固有水について. https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/mar_env/knowledge/koyusui/koyusui.html (2020 年 10 月 13 日)
- 今 攸. 1980. ズワイガニ *Chionoecetes opilio* (O. Fabricius) の生活史に関する研究. 新潟大学理学部附属佐渡臨海実験所特別報告, 2: 1-64.
- 久野正博・岡田 誠. 2016. 鱗を用いた熊野灘産ブリの年齢査定. 黒潮の資源海洋研究, 17: 73-79.
- 前田経雄・内山 勇. 2011. 海洋深層水利用によるベニズワイの脱皮・成長の解明. *海洋と生物*, 33: 575-579.
- 森 賢. 2006. スルメイカ冬季発生系群の初期生態と資源変動機構に関する研究. 北海道大学博士号論文, 172 pp.
- 森 賢・中村好和. 2001. 標識放流から推定したスルメイカ太平洋系群の回遊経路. 北海道区水産研究所研究報告, 65: 21-43.
- 森本晴之. 2010. 日本産マイワシにおける繁殖特性の時空間変化とその個体群動態への影響. *水産海洋研究*, 74: 35-45.
- Muko, S., S. Ohshimo, H. Kurota, T. Yasuda and M. Fukuwaka. 2018. Long-term distribution change of Japanese sardine in the Sea of Japan with their population dynamics. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 593: 141-154.
- 長沼光亮. 1992. 日本海の成り立ちと海況. *In* 新潟大学放送公開講座実行委員会 (編), 新潟の生物誌一海から山まで. 新潟大学放送公開講座実行委員会, 新潟. 1-13 pp.
- 長沼光亮. 2000. 生物の生息環境としての日本海. 日本海区水産研究所研究報告, 50: 1-42.
- 永澤 亨. 1993. 山陰海域におけるアカガレイの産卵場. 漁業資源研究会議北日本底魚部会報, 26: 19-25.
- 中島一步. 2020. 深海有用生物 (ベニズワイ) の生態学的研究一深層水飼育によるベニズワイガニの成長過程の解析一. 令和元年度富山県農林水産総合技術センター水産研究所年報, 70-72.
- 尾形哲男. 1974. 日本海のズワイガニ資源. 水産研究叢書, 26, 日本水産資源保護協会, 東京. 64 pp.
- 尾形哲男. 1980. 日本海海域底魚資源. *In* 青山恒雄 (編), 底魚資源. 恒星社厚生閣, 東京. 229-244 pp.
- Park, J., J. Lee, K. Seto, T. Hochberg, B. A. Wong, N. A. Miller, K. Takasaki, H. Kubota, Y. Oozeki, S. Doshi, M. Midzik, Q. Hanich, B. Sullivan, P. Woods and D. A. Kroodsma. 2020. Illuminating dark fishing fleets in North Korea. *Sci. Adv.*, 6: eabb1197. Doi: 10.1126/sciadv.abb1197
- 貞方 勉. 1999. 日本海能登半島近海産ホッコクアカエビの成長. 日本水産学会誌, 65: 1010-1022.
- 貞方 勉. 2004. 日本海能登半島近海産ホッコクアカエビの群構造と性転換. 日本海能登半島近海産ホッコクアカエビの資源管理技術に関する研究-IV-. 日本水産学会誌, 70: 131-137.
- 阪地英男・久野正博・梶 達也・青野怜史・福田博文. 2010. 太平洋における成長段階別の回遊様式の把握 (1) 年齢別回遊群について. 水産総合研究センター研究報告, 30: 35-104.
- Sakakura, Y. and K. Tsukamoto. 1997. Age composition in the schools of juvenile yellowtail *Seriola quinqueradiata* associated with drifting seaweeds in the East China Sea. *Fish. Sci.*, 63: 37-41.
- Sakurai Y, Kidokoro H, Yamashita N, Yamamoto J, Uchikawa K, Hideo T. 2013. *Todarodes pacificus*, Japanese common squid *In* Rosa R, Pierce GJ, O'Dor RK. (eds), *Advances in Squid Biology, Ecology and Fisheries Part II-Oegopsid Squids*. Nova Science Publishers, Inc. New York. 249-271 pp.
- Sassa, C., Y. Konishi and K. Mori. 2006. Distribution of jack

- mackerel (*Trachurus japonicus*) larvae and juveniles in the East China Sea, with special reference to the larval transport by the Kuroshio Current. *Fish. Oceanogr.*, 15: 508-518.
- 宍道弘敏・水野紫津葉・小松輝久. 2019. 鹿児島県海域で採集されたモジャコ (ブリ稚魚) の日齢と成長. *水産海洋研究*, 83: 87-92.
- Shirai, S. M., R. Kuranaga, H. Sugiyama and M. Higuchi. 2006. Population structure of the sailfin sandfish, *Arctoscopus japonicus* (Trichodontidae), in the Sea of Japan. *Ichthyol. Res.*, 53: 357-368.
- 白石哲朗・大下誠二・由上龍嗣. 2011. 九州西岸域で漁獲されたブリの年齢, 成長および繁殖特性. *水産海洋研究*, 75: 1-8.
- 杉山秀樹. 1991. 日本海北部海域におけるハタハタの漁場形成. *日本海ブロック資源研究集録*, 21, 67-76.
- 杉山秀樹. 1992. ハタハタ生活史研究の現状と今後の課題. 第5回ハタハタ研究協議会報告書 (平成2年度), 日本海区水産研究所, 40-43.
- 友田 努・堀田和夫・森岡泰三. 2006. 七尾湾および富山湾で放流したハタハタ人工種苗の成育, 産卵と移動. *日本水産学会誌*, 72: 1039-1045.
- 鳥取県農林水産部. 日韓漁業協定水域図. <http://www.pref.tottori.lg.jp/44943.htm> (2020年10月13日)
- 内野 憲・藤田眞吾・戸嶋 孝. 1997. 京都府沖合海域のアカガレイの生態に関する研究-III. 標識放流からみたアカガレイの移動. *京都府立海洋センター研究報告*, 19: 7-13.
- Uehara, S., C. Taggart, T. Mitani and I. Suthers. 2006. The abundance of juvenile yellowtail (*Seriola quinqueradiata*) near the Kuroshio: the roles of drifting seaweed and regional hydrography. *Fish. Oceanogr.*, 15: 351-362.
- 亘 真吾・辻 俊宏・廣畑二郎・及川利幸・池上直也・御宿昭彦・久野正博・猪原 亮・堀江ひかり・田中耕治・久保田洋・古川誠志郎・阪地英男. 2019. 日本周辺水域におけるブリの年齢と成長. *黒潮の資源海洋研究*, 20: 105-110.
- Yamamoto, T., Y. Ueda and K. Hamasaki 2021. Effect of temperature on red snow crab *Chionoecetes japonicus* (Crustacea, Decapoda, Majoidea) larval survival, development, and growth under laboratory conditions. *Invertebr. Reprod. Dev.*, 65: 235-245.
- Yamamoto T., T. Yamada, H. Fujimoto and K. Hamasaki. 2014. Effect of temperature on snow crab (*Chionoecetes opilio*) larval survival and development under laboratory conditions. *J. Shellfish Res.*, 33: 19-24.
- Yamamoto, T., T. Yamada, T. Honda and K. Hamasaki. 2019. Metamorphosis season from megalopa to the first crab stage in snow crab *Chionoecetes opilio* and red snow crab *C. japonicus* (Crustacea, Decapoda, Majoidea) in the Sea of Japan, estimated from captive culture. *Invertebr. Reprod. Dev.*, 63: 241-247.
- Yamamoto T., T. Yamada, T. Kinoshita, Y. Ueda, H. Fujimoto, A. Yamasaki and K. Hamasaki. 2015. Effect of temperature on growth of juvenile snow crabs *Chionoecetes opilio*, in the laboratory. *J. Crustacean Biol.*, 35: 140-148.
- 山本敏博・井野慎吾・久野正博・阪地英男・檜山義明・岸田 達・石田行正. 2007. ブリ (*Seriola quinqueradiata*) の産卵, 回遊生態及びその研究課題・手法について. *水産総合研究センター研究報告*, 21: 1-29.
- 山崎 淳・宮嶋俊明. 2013. 京都府沖合における底曳網によるズワイガニ混獲量とリリース直後の生残率. *水産技術*, 5: 141-149.
- 山崎 淳・宮嶋俊明・藤原邦浩. 2011. 京都府沖合における底曳網によるズワイガニ水ガニの入網数とリリース直後の生残率. *日本水産学会誌*, 77: 372-380.
- 山崎 淳・大木 繁・内野 憲・葭矢 護. 1999. 京都府沖合海域のアカガレイの生態に関する研究-IV. 産卵期の分布様式. *京都府立海洋センター研究報告*, 21: 1-7.
- Yoda, Y., T. Shiraiishi, R. Yukami and S. Ohshimo. 2014. Age and maturation of jack mackerel *Trachurus japonicus* in the East China Sea. *Fish. Sci.*, 80: 61-68.
- 養松郁子. 1993. ベニズワイの生態について (REVIEW). *日本海ブロック試験研究収録*, 29: 33-41.