

令和 2（2020）年度ニギス日本海系群の資源評価

水産研究・教育機構 水産資源研究所 水産資源研究センター

参画機関：青森県産業技術センター水産総合研究所、秋田県水産振興センター、山形県水産研究所、新潟県水産海洋研究所、富山県農林水産総合技術センター水産研究所、石川県水産総合センター、福井県水産試験場、京都府農林水産技術センター海洋センター、兵庫県立農林水産技術総合センター但馬水産技術センター、鳥取県水産試験場、島根県水産技術センター

要 約

本系群の資源状態について、沖合底びき網の資源密度指数に基づいて評価した。漁獲量は、1980年前後に100百トン前後であったが、1980年代半ばから大きく減少し、1990年には46百トンとなった。その後増加に転じたものの、1990年代半ばから再び緩やかに減少し、2019年は1975年以降の最低の2,016トンとなった。資源密度指数（kg/網）は1977年の87.5をピークに減少し、1986年に25.7となった後増加して、1997年には51.5となった。その後は増減を繰り返しながら緩やかに減少していたが、2014年以降増加傾向となり、2019年は37.5となった。資源密度指数を資源量指標値として、資源水準は中位、過去5年間の推移から動向は増加と判断した。資源水準および資源量指標値の変動傾向に合わせた漁獲を行うことを管理方策とし、ABC算定規則2-1)に基づき2021年ABCを算定した。

管理基準	Target/ Limit	2021年ABC (百トン)	漁獲割合 (%)	F値 (現状のF値から の増減%)
0.9・Cave 3-yr・1.06	Target	16	—	—
	Limit	20	—	—

Limitは、管理基準の下で許容される最大レベルの漁獲量である。Targetは、資源変動の可能性やデータ誤差に起因する評価の不確実性を考慮し、管理基準の下で資源の回復が期待される漁獲量である。 $ABC_{target} = \alpha ABC_{limit}$ とし、係数 α には標準値0.8を用いた。Cave3-yrは過去3年間（2017～2019年）における平均漁獲量である。

年	資源量 (百トン)	親魚量 (百トン)	漁獲量 (百トン)	F 値	漁獲割合
2015	—	—	25	—	—
2016	—	—	23	—	—
2017	—	—	22	—	—
2018	—	—	22	—	—
2019	—	—	20	—	—

年は暦年、2019 年の漁獲量は暫定値。

水準：中位 動向：増加

本件資源評価に使用したデータセットは以下のとおり

データセット	基礎情報、関係調査等
年別漁獲量	沖合底びき網漁業漁獲成績報告書(水産庁) 漁業・養殖業生産統計年報(農林水産省) 府県別漁獲量(青森～島根(11)県)
資源量指標値 ・資源密度指数 ・CPUE	沖合底びき網漁業漁獲成績報告書(水産庁) 小型底びき網漁業漁獲成績報告書(新潟県、石川県、島根県)
漁獲努力量 ・有効漁獲努力量	沖合底びき網漁業漁獲成績報告書(水産庁)

1. まえがき

ニギスは底層性の魚類であり、日本海においては青森県から島根県に至る沿岸で主に底びき網によって漁獲されている。日本海における漁獲は、我が国の漁獲量の7～8割を占める。

漁業・養殖業生産統計年報の集計単位「にぎす類」には、ニギス以外にカゴシマニギス等の漁獲量も含まれるが、日本海沿岸（青森県から島根県）における漁獲の大部分はニギスが占めるため、以下ではニギスの漁獲量として取り扱った。

2. 生態

(1) 分布・回遊

本系群は水深 60～200 m の砂泥底および岩礁帯に分布する（図 1、石川県水産試験場 1973、兵庫県但馬水産事務所試験研究室 2000、石川県水産総合センター 2000）。0 歳魚は水深 60～80 m に分布し、成長に伴い分布水深が深くなる傾向がある。水深 150 m を中心とした水深 130～170 m の範囲では複数の年齢群が重複して分布する（兵庫県但馬水産事務所試験研究室 2000、石川県水産総合センター 2000）。

(2) 年齢・成長

日本海で採集されたニギスの年齢-体長関係に海域差はほとんどなく、満1歳で標準体長約12 cm、満2歳で約16 cm、満3歳で約18 cm、満4歳で約20 cm、満5歳で約22 cmに成長する（兵庫県但馬水産事務所試験研究室 2000、石川県水産総合センター 2000）。図3には石川県沖で採集された個体に基づく年齢別の体長・体重を示した（石川県水産総合センター 2000）。本系群は後述するように産卵の盛期が春と秋にあるが、いずれの季節発生群もほぼ同様の成長を示し、最大で5~6歳まで生存することが報告されている。ただし、5歳以上の採集例は少ない（尾形・伊東 1979、兵庫県但馬水産事務所試験研究室 2000、石川県水産総合センター 2000）。

(3) 成熟・産卵

本種は年間を通じて産卵し、産卵の盛期は春と秋である（三尾 1969、尾形・伊東 1979、南ほか 1988、兵庫県但馬水産事務所試験研究室 2000、石川県水産総合センター 2000、原田ほか 2007）。産卵周期は親魚の発生群にかかわらず概ね半年に1回であり、同一個体が複数の産卵期に産卵すると考えられている（兵庫県但馬水産事務所試験研究室 2000、石川県水産総合センター 2000、廣瀬・南 2002）。このように、前項の成長も含めて2つの季節発生群に生態的な違いが認められないことから、本評価ではまとめて1系群として扱った。

石川県沖・山陰沖では一部の個体が満1歳から産卵を開始する。うち石川県沖では1.5歳までに多くの個体が成熟するとされ（石川県水産総合センター 2000）、山陰沖では満3歳までに全ての個体の成熟が完了することが知られている（兵庫県但馬水産事務所試験研究室 2000）。同様に、新潟県沖でも1.5歳（雄13 cm前後、雌14 cm前後）までに半数の個体が成熟する（廣瀬・南 2002）。

(4) 被捕食関係

ニギスはツノナシオキアミ、ニホンウミノミ、カイアシ類などの浮遊性小型甲殻類およびキュウリエソを主な餌料としている。特にツノナシオキアミは本種の全生活史を通じて依存度が高く、重要な餌生物となっている（渡辺 1956、兵庫県但馬水産事務所試験研究室 2000、石川県水産総合センター 2000、原田ほか 2007）。ニギスを捕食する魚類としては、ヒラメ、ソウハチ、ムシガレイ、アカムツ、マダラ、アブラツノザメ等が報告されている（渡辺 1956、兵庫県但馬水産事務所試験研究室 2000）。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

日本海において、ニギスは主に沖合底びき網（以下、沖底とする）および小型底びき網（以下、小底とする）によって漁獲される。日本海のニギス漁獲量の約80%は、石川県、島根県、新潟県の3県が占める（2019年暫定値）。沖底と小底の漁獲比率は県によって異なり、石川県は沖底：小底が約3：2、新潟県は小底主体、島根県では沖底（2そうびきを含む）：小底が約1：5となっている。

日本海における本種の漁場は局所的に点在しており、主漁場としては新潟県上越沖、石川県富来沖、福井県三国沖、京都府経ヶ岬沖、島根県隠岐諸島周辺、山口県見島周辺など

が挙げられる（図2、補足資料3）。

（2）漁獲量の推移

日本海におけるニギス漁獲量は、1975～1983年は100百トン前後で推移したが、1984年から大きく減少して1990年には46百トンとなった（図4、表1）。1991年以降は一度増加に転じたものの、1994年に66百トンに達したのち再び減少した。2002年以降は緩やかな減少が続き、2019年は1975年以降の最低となる2,016トンであった。

本系群の漁獲量の約50%を占める1そうびき沖底の漁獲量も、日本海全域の漁獲量とほぼ同様の変動を示している（図4、表2）。1977～1983年は40百～50百トンを維持していたが、1984年に急減し、1985年には25百トンまで減少した。その後はわずかに増減しながら（1988年と1994年に30百トン超）も、全漁業の漁獲量と並行して緩やかな減少傾向が続き、2019年は1975年以降の最低となる962トンであった。

（3）漁獲努力量

1そうびき沖底の有効漁獲努力量（補足資料2）は、1975年の90千網から増加し、1984年には過去最高の133千網に達した。1987～2001年にかけて81千～106千網の間で推移したのち、2002年以降は増減を繰り返しつつも長期的には減少し続けており、2019年は42千網であった（図5、表2）。

4. 資源の状態

（1）資源評価の方法

本系群では、ニギスを漁獲対象とする漁船隻数が減少するとともに漁場も縮小している。有漁漁区数は、1975年から2002年まで概ね700以上で推移したが、2000年台前半に急落して以降は500前後での推移が続いている（図6、表2）。このため、有漁漁区数を考慮しない資源量指数は資源量の指標値として適していない可能性がある。そこで、本系群では日本海全域における1そうびき沖底による資源密度指数を資源量指標値として用い、資源水準と動向の判断をした（補足資料1、2）。

（2）資源量指標値の推移

1そうびき沖底の資源密度指数（kg/網）は1977年の87.5をピークに減少し、1986年に25.7となった後増加して、1997年には51.5となった（図7、表2）。その後は増減を繰り返しながら緩やかに減少していたが、2014年以降増加傾向となり、2019年は37.5であった。

なお、主漁場が局所的に点在する本系群では、漁場ごとに資源量指標値（資源密度指数またはCPUE）の動向が異なることが知られている。特に直近5年では、日本海北部では低下、中部では増加、西部では横ばいの傾向で推移している（補足資料3）。

（3）資源の水準・動向

資源水準は、1そうびき沖底の資源密度指数（kg/網）の0と90（1975年以降の最高値の近傍）の間を三等分し、60以上を高位、30以上60未満を中位、30未満を低位とした（図7）。2019年の資源密度指数は37.5であり、資源水準は中位と判断した。

資源の動向は直近 5 年間（2015～2019 年）の沖底の資源密度指数（図 7）の推移から、増加と判断した。

5. 2021 年 ABC の算定

(1) 資源評価のまとめ

資源量指標値（資源密度指数）の値および直近 5 年間（2015～2019 年）の推移に基づき、2019 年の本系群の資源水準は中位、動向は増加と判断した。なお、本系群の資源量指標値は 1987 年以降、増減を繰り返しつつも中位水準内で安定して推移している。したがって、本資源を引き続き持続的に利用するためには、資源水準・指標値の変動傾向に即した漁獲を行うことが望ましい。

(2) ABC の算定

資源水準および資源量指標値の変動傾向に合わせた漁獲を行うことを管理方策とした。漁獲量と資源量指標値が使用できることから、令和 2 年度 ABC 算定のための基本規則 2-1)を適用し、下式により ABC を算定した。

$$ABClimit = \delta_1 \times Ct \times \gamma_1$$

$$ABCtarget = ABClimit \times \alpha$$

$$\gamma_1 = 1 + k (b/I)$$

本系群に適用した資源水準の定義（資源密度指数の 0 と 90 の間を三等分）では、資源密度指数の最高値（87.5）と最低値（25.7）の間を三等分して上から高位、中位、低位と定義する場合に比べて低位水準の幅が狭くなるため、中位水準における δ_1 にはこのような場合の推奨値である 0.9 を用いた。 Ct は 2017～2019 年における平均漁獲量（Cave3-yr）である 2,126 トンとした。 γ_1 は資源密度指数の変動から算出した。このとき、係数 k は標準値である 1.0、 b は資源量指標値である資源密度指数の 2017～2019 年の傾きである 2.08、 I は同様に資源密度指数の 2017～2019 年の平均値である 37.1 とした。その結果から、 γ_1 は 1.06 となった。また、安全率 α は標準値の 0.8 とした。

管理基準	Target/ Limit	2021 年 ABC (百トン)	漁獲割合 (%)	F 値 (現状の F 値から の増減%)
0.9・Cave 3-yr・1.06	Target	16	—	—
	Limit	20	—	—

Limit は、管理基準の下で許容される最大レベルの漁獲量である。Target は、資源変動の可能性やデータ誤差に起因する評価の不確実性を考慮し、管理基準の下で資源の回復が期待される漁獲量である。ABCtarget = α ABClimit とし、係数 α には標準値 0.8 を用いた。Cave3-yr は過去 3 年間（2017～2019 年）における平均漁獲量である。

(3) ABC の再評価

昨年度評価以降追加されたデータセット	修正・更新された数値
2018 年漁獲量確定値	2018 年漁獲量の確定
2019 年漁獲量暫定値	2019 年漁獲量の追加
2019 年資源密度指数・有効漁獲努力量	2019 年 1 そうびき沖底の資源密度指数・有効漁獲努力量の追加

評価対象年 (当初・再評価)	管理基準	F 値	資源量	ABClimit (百トン)	ABCtarget (百トン)	漁獲量 (百トン)
2019 年 (当初)	0.9・Cave3-yr・0.99	—	—	21	17	
2019 年 (2019 年 再評価)	0.9・Cave3-yr・0.99	—	—	21	17	
2019 年 (2020 年 再評価)	0.9・Cave3-yr・0.99	—	—	21	17	22
2020 年 (当初)	0.9・Cave3-yr・1.08	—	—	21	17	
2020 年 (2020 年 再評価)	0.9・Cave3-yr・1.08	—	—	22	17	

2020 年再評価において 2018 年漁獲量が確定値に更新されたため、2020 年 ABC が limit 値において 2,127 トンから 2,167 トンに上方修正された。

6. ABC 以外の管理方策の提言

底びき網漁業はその漁法の性質上、混獲が少なくない。特にニギス狙いではない操業においては、鮮度低下が早いことや商品価値が低いことなどが理由となって、ニギスが混獲されても水揚げ対象とならず投棄されている実態がある（兵庫県但馬水産事務所試験研究室 2000、石川県水産総合センター 2000）。そのため、宮嶋・山崎（2017）のようにニギスの混獲自体を軽減する漁具や、石原（2006）、濱上（2008）などのような予冷・シャーベット氷を利用した鮮度保持技術を推進・普及することが必要である。

また、ニギスを狙った操業においては小型魚の混獲回避も課題となっている。本種の小型魚は商品価値が低い上、漁獲物に混入することで選別作業が煩雑になり、一層の鮮度低下を招く要因になるとされている。一般的に小型魚の混獲回避には網目の拡大が有効であるが、本種は様々なサイズが同時に入網することが多いため、単純な網目拡大では商品サイズが網目に刺さる「目刺し」が避けられず、根本的な問題解決にならないことが指摘されている（若林ほか 1994、石川県水産総合センター 2000）。したがって、本種のサイズ別の獲り分けの可能性を検討するとともに、混獲による若齢資源への影響を定量的に把握することが小型魚保護にあたって重要である。

なお、本系群の資源量指標値は漁場ごとに変動傾向が異なる（補足資料 3）。日本海中部では 1970 年代より長期的に資源密度指数が増加しているのに対し、日本海西部では減少～横ばいの傾向が続いている。また、利用可能なデータは少ないものの、日本海北部では

直近3年においてCPUEの減少傾向が見られる。このように本系群の資源状況は漁場ごとに異なっていると推察されることから、各漁場の年齢組成などの資源特性を明らかにするとともに、適切な管理方策を漁場ごとに検討することも必要であると考えられる。

7. 引用文献

- 濱上欣也 (2008) ニギスの鮮度保持試験. 水産総合センターだより, 石川県水産総合センター, **42**, 10-11.
- 原田和弘・海野徹也・大谷徹也 (2007) 日本海西部で漁獲されたニギスの体成分の季節変動. 日本水産学会誌, **73**, 891-896.
- 廣瀬太郎・南 卓志 (2002) 新潟県沖合海域におけるニギス若齢魚の成長と成熟. 平成14年度日本水産学会大会講演要旨集, 26.
- 兵庫県但馬水産事務所試験研究室 (2000) 日本海におけるニギスの生態と資源管理に関する研究. 平成9~11年度水産業関係地域重要新技術開発促進事業総合報告書, 1-48.
- 石原成嗣 (2006) 底びき網漁獲物の鮮度保持技術の向上試験. 島根県水産試験場研究報告, **13**, 45-48.
- 石川県水産試験場 (1973) ニギス. 昭和47年度加賀海域底魚資源生態調査報告書, 石川水試資料79号, 9-10.
- 石川県水産総合センター (2000) 日本海におけるニギスの生態と資源管理に関する研究. 平成9~11年度水産業関係地域重要新技術開発促進事業総合報告書, 49-85.
- 南 卓志・橋田新一・五十嵐誠一・玉木哲也・大谷徹也 (1988) 日本海産ニギス資源の群構造の検討(予報). 日本海ブロック試験研究集録, **12**, 53-61.
- 三尾真一 (1969) 日本海産ニギス(*Glossanodon semifasciatus* (Kishinoue))の年齢・成長及び成熟. 日水研報, **21**, 1-16.
- 宮嶋俊明・山崎 淳 (2017) 二層式底曳網によるニギスとカレイ類との分離漁獲. 京都府農林水産技術センター海洋センター研究報告, **39**, 1-7.
- 尾形哲男・伊東 弘 (1979) 日本海産ニギス *Glossanodon semifasciatus* (Kishinoue) 成長式の吟味. 日水研報, **30**, 165-166.
- 若林英人・藤川裕司・田中伸和・由木雄一・村山達郎 (1994) 資源管理型漁業実践モデル調査事業(小型底曳網1種の網目拡大の実験試験). 島根県水産試験場平成6年度(1994)事業報告, 68-75.
- 渡辺 徹 (1956) 重要魚族の漁業生物学的研究, ニギス. 日水研報, **4**, 159-182.

(執筆者: 吉川 茜、藤原邦浩、佐久間啓)



図1. 日本海におけるニギスの分布

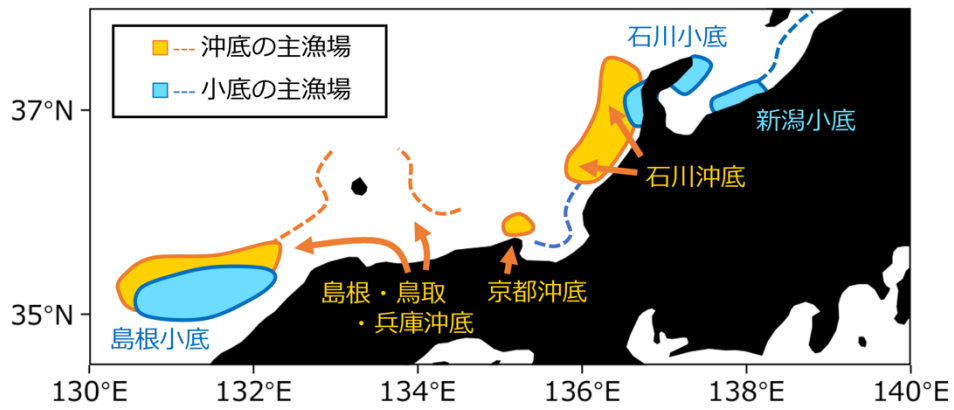


図2. 日本海におけるニギス主漁場の模式図

海域を明確に示すことのできない漁場は点線で表現した。

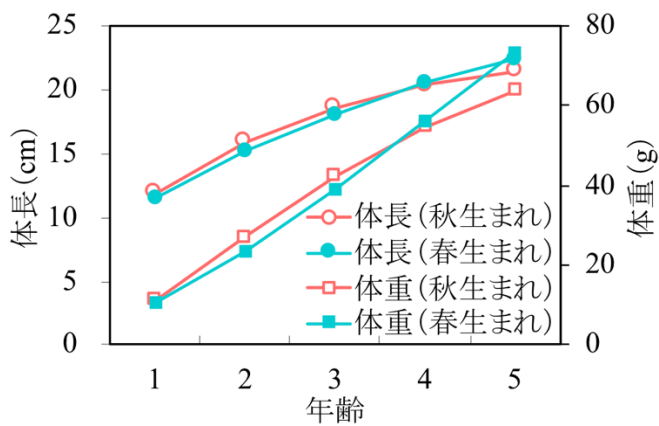


図3. 日本海におけるニギスの成長

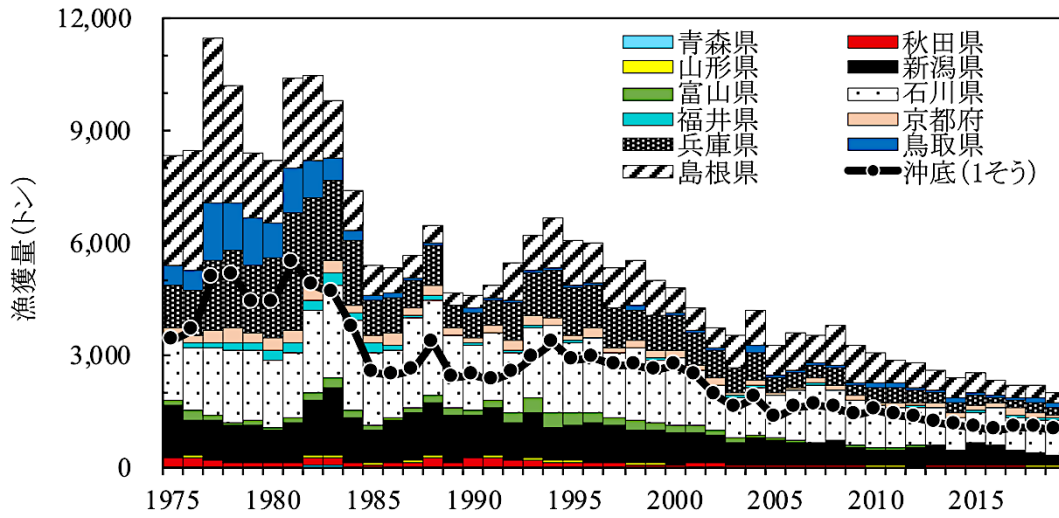


図4. ニギス日本海系群の府県別漁獲量（棒グラフ）および1そうびき沖底による漁獲量（折れ線）の推移

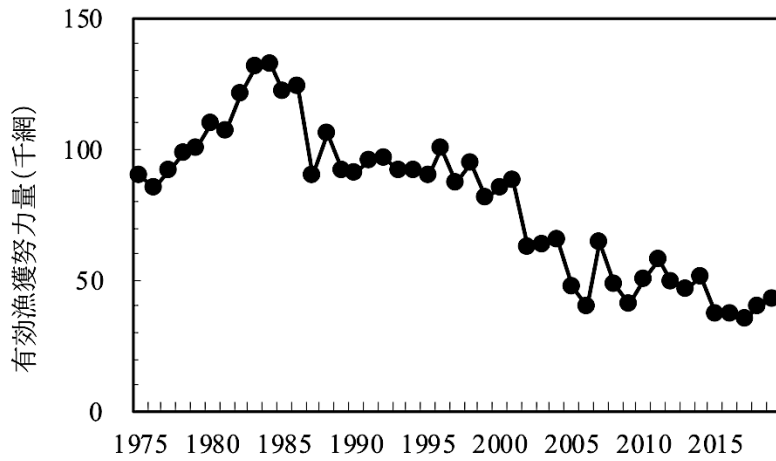


図5. 1そうびき沖底の有効漁獲努力量の推移

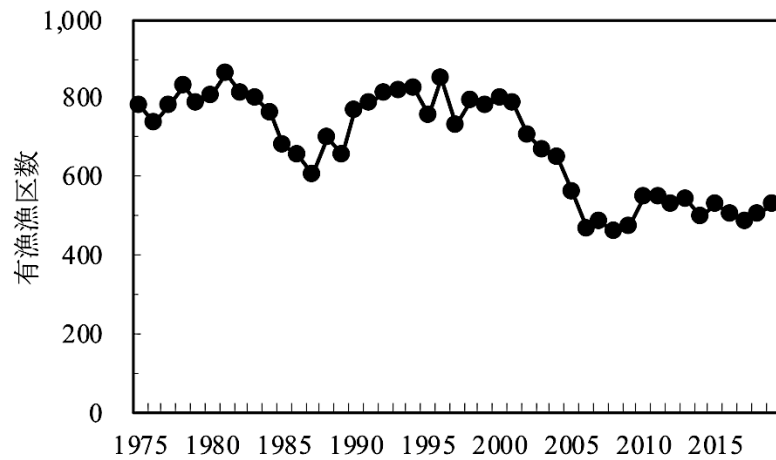


図6. 1そうびき沖底のニギス有漁漁区数の推移

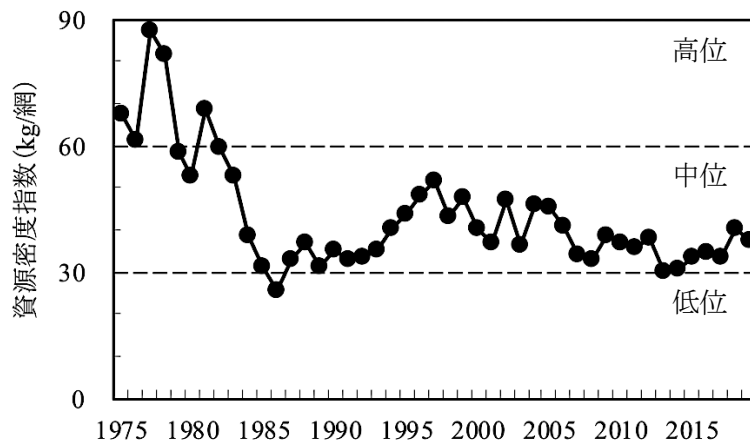


図 7. 1 そうびき沖底の資源密度指数の推移

破線は資源密度指数の最高値（87.5）の近傍（90）を目安として三等分した値（30および60）であり、それぞれ中位の資源水準の上限および下限を示す。

表 1. 日本海におけるニギス漁獲量（トン）

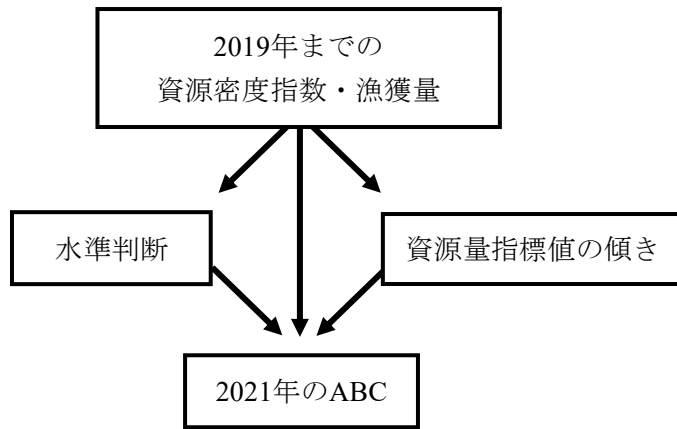
年	青森県	秋田県	山形県	新潟県	富山県	石川県	北部計	福井県	京都府	兵庫県	鳥取県	島根県	西部計	日本海計
1975	18	219	39	1,406	142	1,635	3,459	87	184	1,168	480	2,951	4,870	8,329
1976	19	261	32	978	212	1,694	3,196	151	188	1,191	517	3,212	5,259	8,455
1977	8	200	5	1,037	142	1,798	3,190	157	346	1,809	1,540	4,421	8,273	11,463
1978	11	111	24	967	54	1,943	3,110	218	400	2,089	1,231	3,192	7,130	10,240
1979	17	77	16	996	129	1,886	3,121	200	307	1,787	1,278	1,695	5,267	8,388
1980	11	99	19	834	110	1,805	2,878	255	339	2,119	920	1,668	5,301	8,179
1981	12	84	35	1,080	130	1,722	3,063	247	360	3,150	1,213	2,355	7,325	10,388
1982	31	213	79	1,468	230	2,172	4,193	243	498	2,276	996	2,262	6,275	10,468
1983	25	216	89	1,799	238	2,489	4,856	320	335	2,189	563	1,562	4,969	9,825
1984	11	102	40	1,204	191	2,384	3,932	179	212	1,745	276	1,074	3,486	7,418
1985	8	65	16	912	114	1,923	3,038	279	240	936	137	775	2,367	5,405
1986	14	87	32	1,095	100	1,790	3,118	152	324	918	129	699	2,222	5,340
1987	14	108	37	1,317	106	2,395	3,977	95	211	716	84	598	1,704	5,681
1988	19	204	75	1,454	206	2,538	4,496	130	256	1,021	122	448	1,977	6,473
1989	4	101	21	1,241	224	1,912	3,503	49	156	590	63	294	1,152	4,655
1990	5	224	47	1,086	172	1,735	3,269	38	154	701	76	366	1,335	4,604
1991	12	223	87	1,243	251	1,776	3,592	32	194	660	28	355	1,269	4,861
1992	7	157	27	1,021	277	1,576	3,065	64	259	1,039	54	973	2,389	5,454
1993	15	168	48	1,199	411	1,919	3,760	62	221	1,178	64	903	2,428	6,188
1994	13	126	45	899	404	2,282	3,769	48	207	1,220	100	1,303	2,878	6,647
1995	9	133	28	968	310	1,863	3,311	53	170	1,260	98	1,194	2,775	6,086
1996	10	107	17	1,051	246	2,007	3,438	57	215	1,125	85	1,112	2,594	6,032
1997	4	93	17	1,019	197	1,699	3,029	34	165	1,035	28	1,047	2,309	5,338
1998	1	83	14	924	221	1,929	3,172	47	190	819	80	1,200	2,336	5,508
1999	1	75	16	883	190	1,710	2,875	41	180	947	48	876	2,092	4,967
2000	0	68	19	846	208	1,777	2,918	41	144	958	65	647	1,855	4,773
2001	1	95	10	824	194	1,439	2,563	43	122	874	78	583	1,700	4,263
2002	0	92	9	783	136	1,189	2,209	17	147	752	45	546	1,507	3,715
2003	0	55	8	593	124	1,099	1,879	35	89	635	38	844	1,641	3,520
2004	0	35	7	726	69	1,297	2,134	67	151	734	152	967	2,071	4,205
2005	0	43	5	678	63	1,113	1,902	13	65	431	65	802	1,376	3,278
2006	-	40	8	607	36	1,346	2,037	22	63	391	64	1,008	1,548	3,585
2007	-	30	6	602	44	1,506	2,188	62	121	353	64	770	1,370	3,558
2008	-	30	5	655	49	1,306	2,045	38	127	423	89	1,055	1,732	3,777
2009	-	25	5	501	47	1,202	1,780	39	122	258	78	997	1,494	3,274
2010	-	16	5	464	33	1,129	1,647	32	55	378	167	793	1,425	3,072
2011	-	17	4	460	31	1,062	1,574	31	112	441	96	589	1,269	2,843
2012	-	14	6	495	43	1,061	1,619	22	92	303	107	676	1,200	2,819
2013	5	28	5	521	16	1,013	1,588	34	101	271	81	488	975	2,563
2014	-	29	-	419	21	840	1,309	32	111	294	122	498	1,057	2,366
2015	0	29	10	603	20	797	1,459	63	110	269	86	542	1,070	2,529
2016	0	32	16	559	11	944	1,562	41	122	149	76	387	775	2,337
2017	0	23	22	430	10	846	1,331	66	184	188	95	308	841	2,172
2018	0	15	10	340	7	888	1,260	62	159	212	141	357	931	2,191
2019	-	17	19	267	10	960	1,273	72	69	150	128	324	743	2,016

漁業・養殖業生産統計年報より（一部に府県調べの値を含む）。2019年は暫定値。

表 2. 日本海における 1 そうびき沖底の漁獲量、有効漁獲努力量、有漁漁区数および資源密度指数

年	漁獲量(トン)	有効漁獲努力量(網)	有漁漁区数	資源密度指数(kg/網)
1975	3,375	89,586	783	67.5
1976	3,634	85,626	735	61.3
1977	5,043	91,795	779	87.5
1978	5,135	98,641	834	81.4
1979	4,417	100,137	786	58.3
1980	4,399	110,003	806	53.0
1981	5,467	106,472	866	68.5
1982	4,863	121,204	812	59.4
1983	4,636	131,507	801	52.6
1984	3,762	132,767	760	38.7
1985	2,542	121,813	681	31.1
1986	2,486	124,288	653	25.7
1987	2,577	89,689	604	33.0
1988	3,344	106,367	698	37.0
1989	2,380	92,155	653	31.1
1990	2,474	91,150	770	35.0
1991	2,345	95,342	786	33.1
1992	2,494	96,430	810	33.8
1993	2,911	91,534	819	35.2
1994	3,332	92,172	823	40.1
1995	2,868	89,842	759	43.5
1996	2,952	100,428	849	48.4
1997	2,725	86,976	734	51.5
1998	2,747	94,221	793	43.0
1999	2,578	81,226	780	47.7
2000	2,705	85,447	798	40.4
2001	2,462	87,901	791	36.7
2002	1,949	62,188	707	47.4
2003	1,580	63,865	671	36.4
2004	1,865	65,674	652	46.1
2005	1,301	47,839	560	45.6
2006	1,575	39,918	464	40.7
2007	1,686	64,727	488	34.0
2008	1,590	48,515	458	33.2
2009	1,361	41,152	476	38.4
2010	1,506	50,107	547	36.9
2011	1,417	57,684	547	36.0
2012	1,303	49,081	529	38.2
2013	1,199	46,800	542	30.3
2014	1,150	50,809	501	30.6
2015	1,041	36,683	532	33.8
2016	1,001	37,217	505	34.8
2017	1,025	35,192	483	33.4
2018	1,088	39,992	505	40.4
2019	962	42,317	533	37.5

補足資料 1 資源評価の流れ



補足資料 2 沖底漁獲成績報告書を用いた資源量指標値の算出方法

沖底漁獲成績報告書では、月別漁区(10分柁目)別の漁獲量と曳網数が集計されている。これらより、月*i*漁区*j*における CPUE (U) は次式で表される。

$$U_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{X_{i,j}}$$

上式で C は漁獲量を、X は努力量 (曳網数) をそれぞれ示す。

集計単位 (月かつ小海区) における資源量指数 (P) は CPUE の合計として、次式で表される。

$$P = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J U_{i,j}$$

集計単位における有効漁獲努力量 (X') と漁獲量 (C)、資源量指数 (P) の関係は次式で表される。

$$P = \frac{CJ}{X'} \quad \text{すなわち} \quad X' = \frac{CJ}{P}$$

上式で J は有漁漁区数であり、年ごとに集計した資源量指数 (P) を同じく年集計した有漁漁区数 (J) で除したものが年ごとの資源密度指数 (D) である。本系群では資源密度指数を資源量指標値として用いた。

$$D = \frac{P}{J} = \frac{C}{X'}$$

本系群では、努力量として有漁漁区における曳網数を合計した値を用いている。資源が極めて少ない場合 (分布域なのに対象種の漁獲のない操業がある場合)、有漁漁区を用いると、CPUE が過大推定される可能性がある等の問題がある。しかし、沖底の対象種では、10分柁目の漁区内に均一に分布していないことがほとんどであり、ある魚種に対する狙い操業下では、同漁区内に分布する他の魚種に対し全く努力が掛からないことが起こり得る。この場合、操業された全漁区の努力量を用いると、他の魚種の CPUE は過小推定になる。沖底が複数の魚種を対象にしていることから、有漁漁区を用いたほうが、対象種に掛かる努力量として妥当であると考えられる。

補足資料3 漁場別の資源動向

本系群の資源評価では、漁獲量の約50%を占める1そうびき沖合底びき網漁業（以下沖底）の資源量指標値に基づいて資源の動向と水準を判断している。しかし、局所的な小漁場で漁獲されることが特徴の本系群では、沖底がほとんど操業していない漁場も少なくなく（補足図3-1）、漁場ごとの資源水準・動向がこれまで十分に把握されてこなかった。そこで、昨年度の資源評価票では近年の漁場ごとの操業府県や漁法の情報を再度整理し、漁場ごとの資源量指標値の推移を示した（吉川ほか2019、補足資料3）。

本年度新たに追加された2019年の沖底の資源密度指数は37.5であり、直近5年間では増加の傾向にある。しかし、前述の通りこの資源量指標値は沖底の操業海域全体の代表値であることから、本項において漁場ごとの主要漁業の資源量指標値を補足図3-2に、漁獲量を補足図3-3に、それぞれ参考として掲載する。

沖底漁績については、補足資料2に基づき各年の小海区別の資源密度指数（kg/網）を計算した。一方、小底漁績については漁区や網数が記載されていないレコードが少なからずあったため、努力量を年間の延べ出漁隻数（隻・日）とし、漁績の年間漁獲量をこれと除することによって各年のCPUE（kg/隻・日）を算出した。

日本海北部 新潟県小底（補足図3-2、3-3、上段）では、データが得られた2010年以降のCPUEは36～56 kg/隻・日で推移しており、漁獲量も350トン前後と小底としては比較的高い水準にあった。しかし、2016年から2019年にかけてはCPUEが急激に減少しており、新潟県の漁獲量も1975年以降の過去最低値を記録した（本文表1）。しかし、漁獲物組成では新規加入・高齢魚ともに十分に認められており、本海域におけるCPUEの低下は水温が特異的に高かったことが原因と推察される（吉川 未発表）。2020年春以降は水温が安定し、まとまった漁獲加入も認められており、安定した漁獲が続いている。

日本海中部 能登沖～若狭沖で操業した沖底の資源密度指数（補足図3-2、3-3、2段目）は、加賀沖は5～10年周期の増減を繰り返しながらも長期的に増加、若狭沖も2015年頃より増加しており、2019年は増加（加賀沖）ないし横ばい（若狭沖）であった。能登沖は2005年から2006年にかけて急落しているが、これは富山県籍の沖底船が廃船となったためである。参考までに能登沖・加賀沖で操業している石川県小底漁績のCPUEを補足図3-2および3-3の3段目に示した。2010年以前のデータは部分的であるため長期的傾向は不明瞭であるが、沖底と共通して2013年に一度落ち込んだ後は増加の傾向が続いている。定期的に漁獲物組成をモニタリングしている加賀沖では大型個体のまとまった漁獲が続いており、日本海中部での資源状態は安定していると考えられる。

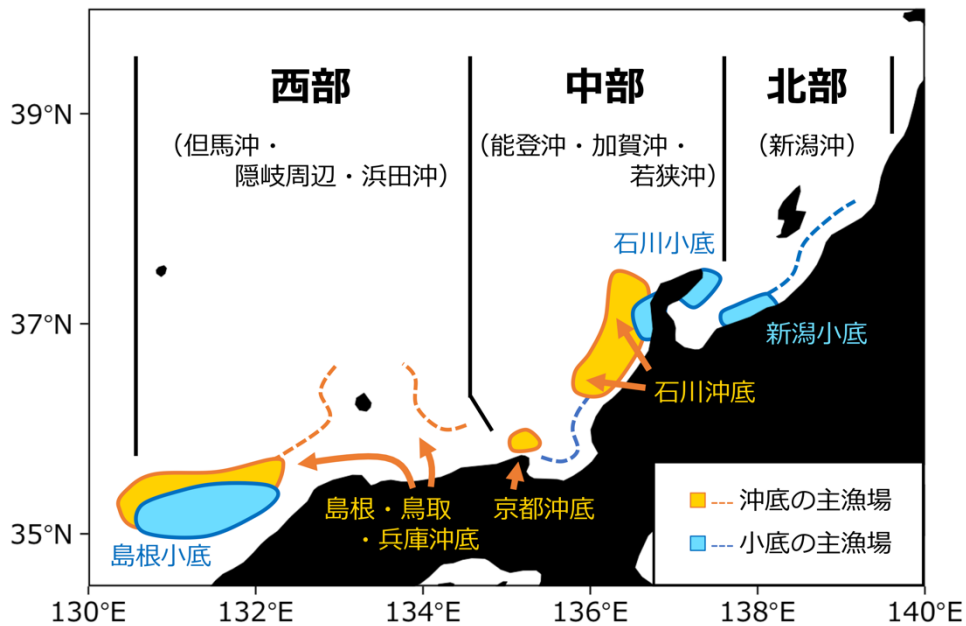
日本海西部 但馬沖～浜田沖における沖底のデータ（補足図3-2、3-3、4段目）では、各海域とも資源密度指数は長期的には減少傾向にある。ただし、これは必ずしも資源の悪化を示すものではなく、ニギス狙いの操業が少なくなったことも要因の一つである（本文図4）。近年では船内冷凍が可能な漁船がニギスを狙いつつもあり、それに応じて直近5年では減少から横ばいに転じている。沖底よりもやや沿岸の浜田沖で操業を行う島根県小底（補足図3-2、3-3、最下段）でも、1994年以降続いた減少傾向が、直近では横ばいになりつつある。2019年の小底の漁獲物は1～2歳の小型魚が中心であったことから、沖底と小底の情報を総合し、日本海西部の資源状態は横ばいと判断した。

本項により、漁場ごとの資源動向が異なることが明らかとなった。特に、2019年の本系群の水準と動向は「中位・増加」であったが、これは沖底漁獲量の大部分を占める日本海中部の状況を強く反映したもので、他の海域では異なる状況であったことに留意すべきである。

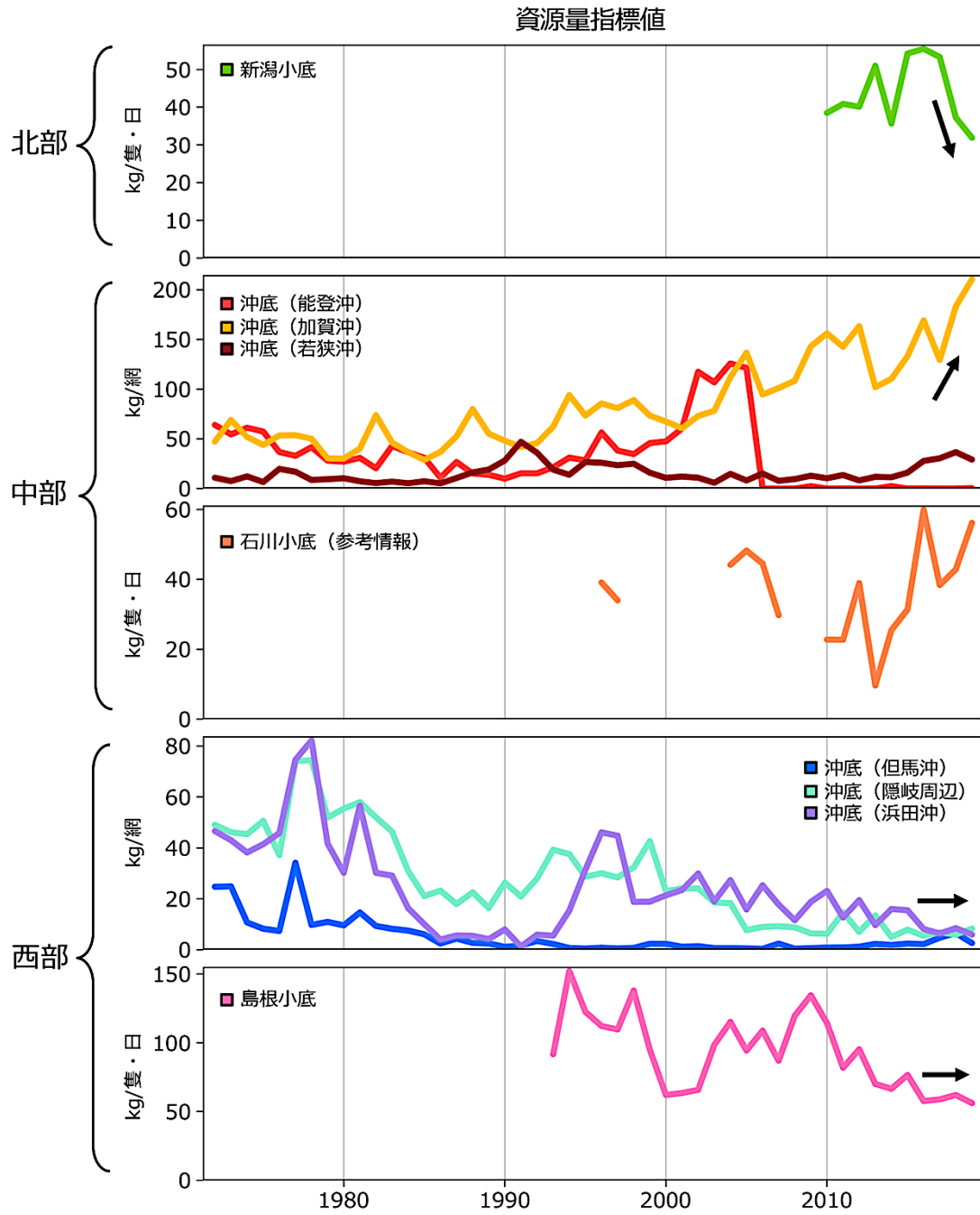
また、本系群の資源動向と水準の判断に用いている沖底全体の資源密度指数(本文図7)は比較的安定して推移している一方で、漁場ごとに見たCPUEは短期的に大きく変動している(補足図3-2)。すなわち、系群全体の資源水準や動向にかかわらず、漁場それぞれの資源状態は急激に変化する可能性があり、各漁場の直近の漁獲状況をモニタリングすることも重要である。今後もデータの蓄積と資源構造の把握を進め、海域ごとに異なる管理方針を検討することが本系群の課題である。

引用文献

吉川 茜・藤原邦浩・佐久間啓・上田祐司 (2019) 令和元(2019)年度 ニギス日本海系群の資源評価. <http://abchan.fra.go.jp/digests2019/index.html>, 2019年6月17日.

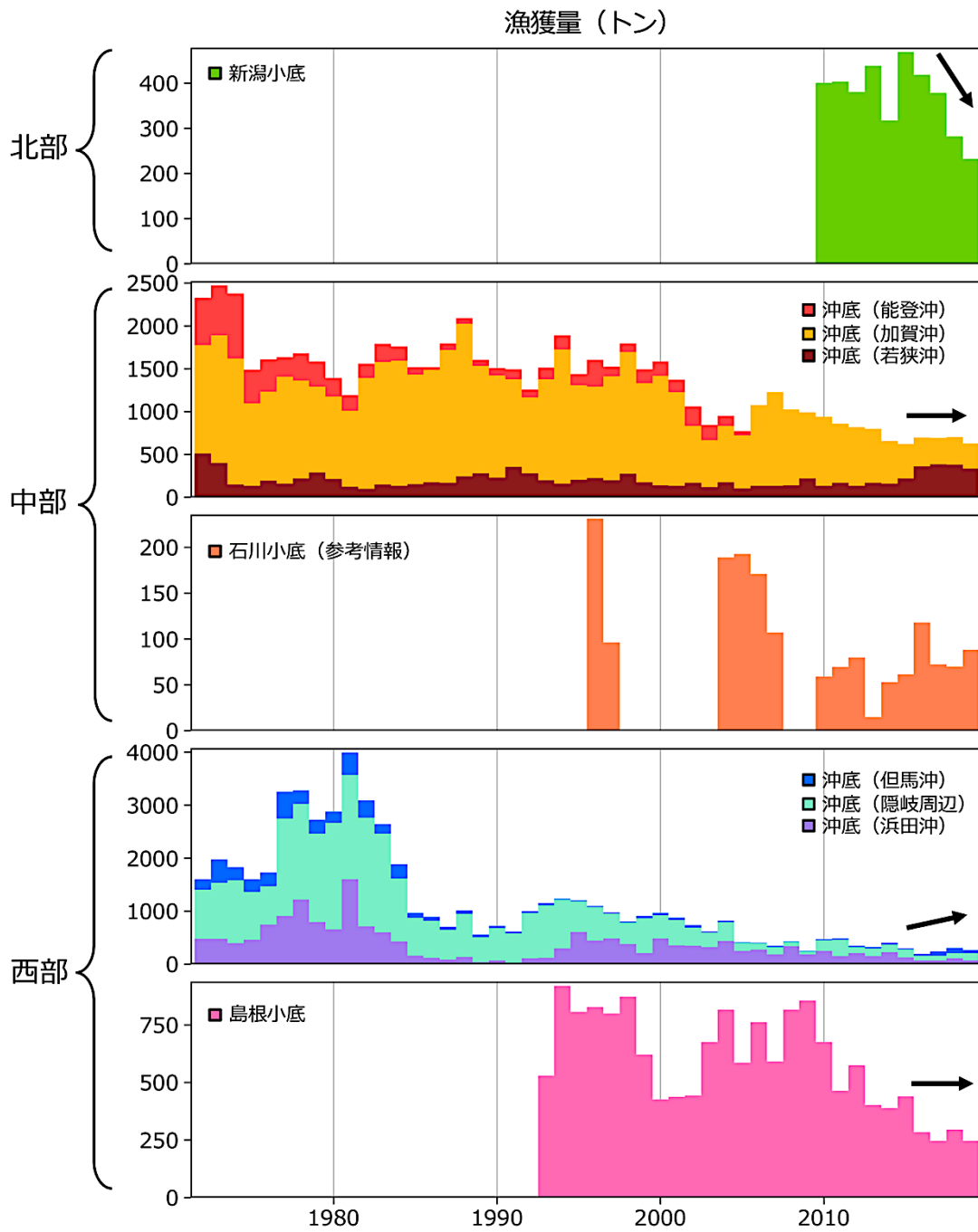


補足図 3-1. 日本海におけるニギス漁場と操業海域の模式図
海域を明確に示すことのできない漁場は点線で表現した。



補足図 3-2. ニギス日本海系群の各漁場における資源量指標値の経年変化

資源量指標値は、沖底では資源密度指数 (kg/網)、小底は CPUE (kg/隻・日) である。



補足図 3-3. ニギス日本海系群の各漁場における漁獲量の経年変化
 漁獲量は漁績における報告値のため、府県別漁獲量とは一致しない。