令和元（2019）年度ニギス日本海系群の資源評価

担当水研：日本海区水産研究所
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、山形県水産試験場、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、2018 年は 1975 年以降の最低の 2,067 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、2018 年は 40.4 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 2020 年 ABC を算定した。

管理基準	Target/ Limit	2020 年 ABC（百トン）	漁獲割合（%）	F 値
0.9･Cave3-yr･1.08	Target	17	－	－
	Limit	21	－	－

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（2016～2018 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
2014	－	－	24	－	－
2015	－	－	25	－	－
2016	－	－	23	－	－
2017	－	－	22	－	－
2018	－	－	21	－	－

年は暦年、2018 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、関連調査等
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 90%は、石川県、島根県、新潟県、兵庫県、京都府の 5 府県が占める（2018 年暫定値）。沖底と小底の漁獲比率は府県によって異なり、新潟県は小底主体、石川県・京都府は沖底：小底が約 3：2～3：1、兵庫県は沖底のみ、島根県では沖底（2 そうびきを含む）：小底が 1：6 となっている。本種は日本海では局所的な小漁場で漁獲されることが特徴であり、主漁場として新潟

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、2018 年は 1975 年以降の最低となる 2,067 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長く続いた。ただし、2017 年からはわずかながらも増加に転じており、2018 年は 1,088 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減少し続け、2017 年は 1975 年以降最低の 35 千網であった。2018 年は前年よりやや増加し、39,992 網となった。（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 年台前半に急落した以降は 500 前後で推移している（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になっ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った。2018 年は前年から大きく増加し、40.4 であった。

（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）。2018 年の資源密度指数は 40.4 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（2014～2018 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. 2020 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（2014～2018 年）の推移により資源状態を判断した。2018 年における本系群の資源水準は中位、動向は増加であった。しかし、資源密度指数は 1997 年以降緩やかに減少しており、長期的には減少傾向にある。したがって、資源の長期的な利用のためには、資源水準および資源量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、令和元年度 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では、資源密度指数の最高値と最低値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、その場合の中位水準における δ_1 の推奨値 0.9 を用いた。Ct は 2016～2018 年における平均漁獲量（Cave3-yr）である 2,192 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 2016～2018 年の傾きである 2.82、I は同様に資源密度指数の 2016～2018 年の平均値である 36.17 とした。その結果から、γ_1 は 1.08 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	2020 年 ABC （百トン）	漁獲割合 （%）	F 値
0.9･Cave3-yr･1.08	Target	17	－	－
	Limit	21	－	－

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（2016～2018 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
2017 年漁獲量確定値	2017 年漁獲量の確定
2018 年漁獲量暫定値	2018 年漁獲量の追加
2018 年資源密度指数・有効漁獲努力量	2018 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	資源量	ABClimit（百トン）	ABCtarget（百トン）	漁獲量（百トン）
2018 年（当初）	0.9･Cave3-yr･1.06	－	23	18	
2018 年（2018 年再評価）	0.9･Cave3-yr･1.06	－	23	18	
2018 年（2019 年再評価）	0.9･Cave3-yr･1.06	－	23	18	21
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 年再評価において、2017 年漁獲量が確定値に更新されたが、ABC には影響しなかった。

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・山﨑（2017）のようにニギスの混獲自体を軽減する漁具や、石原（2006）や濵上（2008）などのような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も問題となっている。しかし、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の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把握することが小型魚保護に当たって重要である。

なお、本系群の資源量指標値は漁場によって異なる変動を示している（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。一方で、利用可能なデータは少ないものの、日本海北部では直近 2 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

濵上欣也 (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･山﨑　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**, 165-16.

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 種の網目拡大の実践試験）. 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、上田祐司）

図 1.　日本海におけるニギスの分布

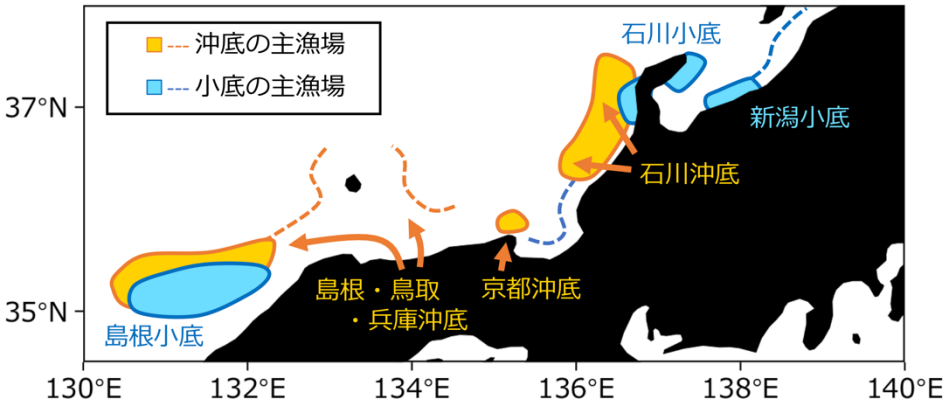


図 2.　日本海におけるニギス主漁場の模式図
海域を明確に示すことのできない漁場は点線で表現した。

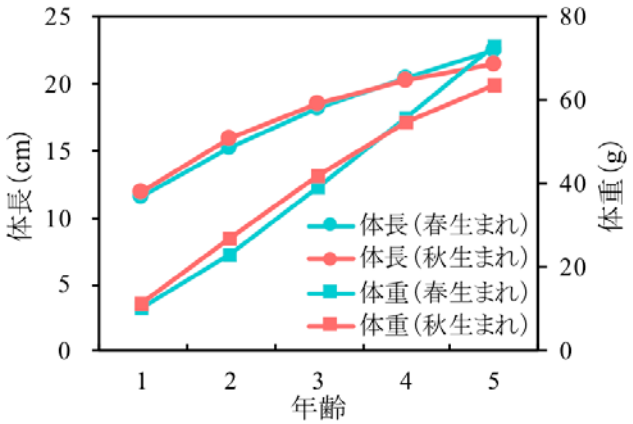


図 3.　日本海におけるニギスの成長

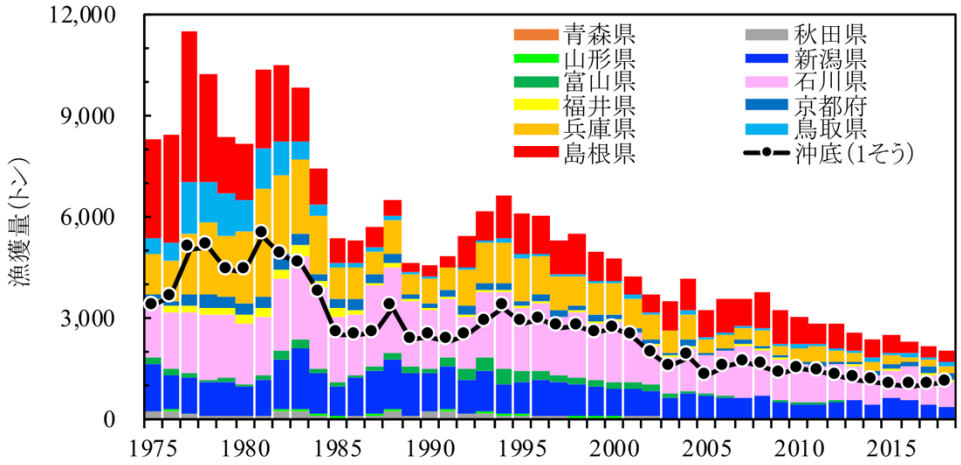


図 4.　ニギス日本海系群の府県別漁獲量（棒グラフ）および
1 そうびき沖底による漁獲量（折れ線）の推移

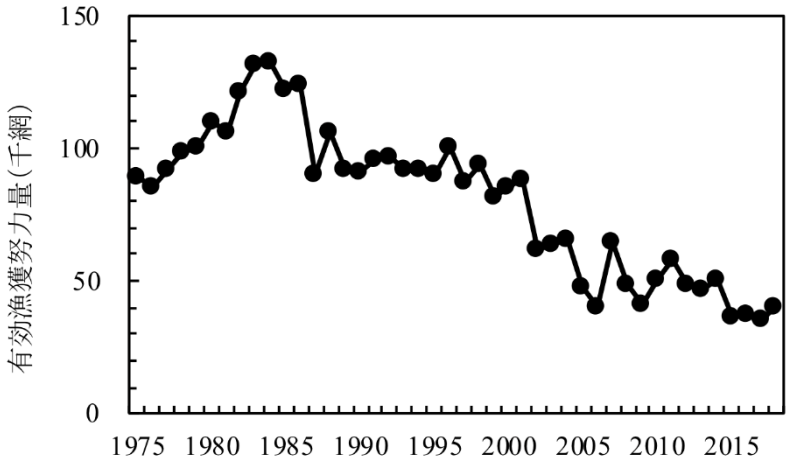


図 5.　1 そうびき沖底の有効漁獲努力量の推移

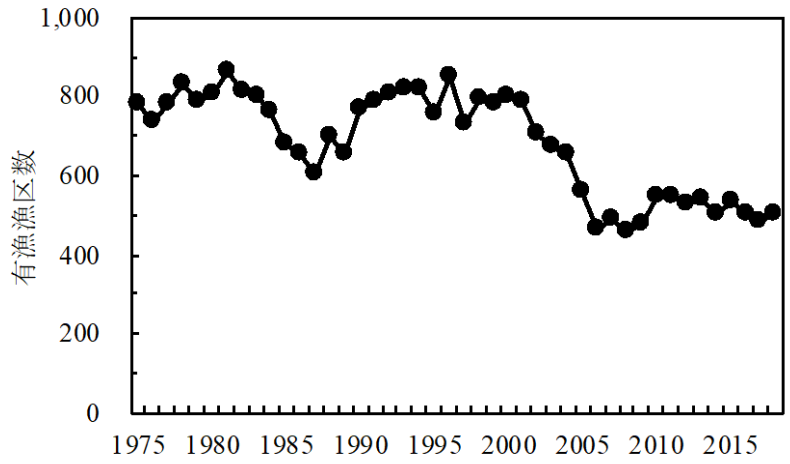


図 6.　1 そうびき沖底のニギス有漁漁区数の推移

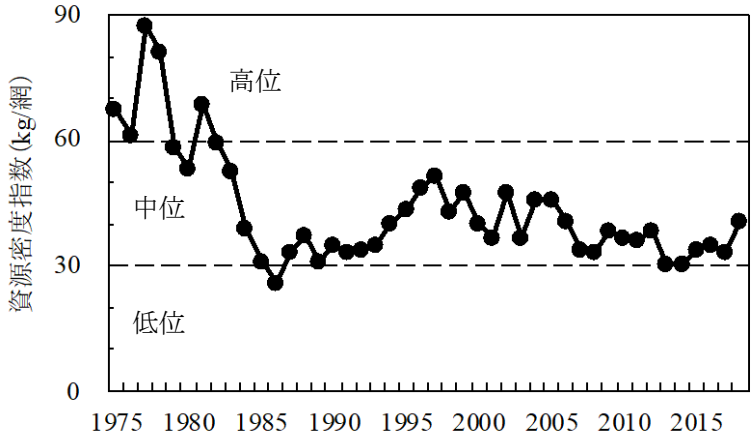


図 7.　1 そうびき沖底の資源密度指数の推移
破線は資源密度指数の最高値（87.5）の近傍（90）を目安として三等分した値（30 および 60）であり、それぞれ中位の資源水準の上限および下限を示す。

表 1.　日本海におけるニギス漁獲量（トン）

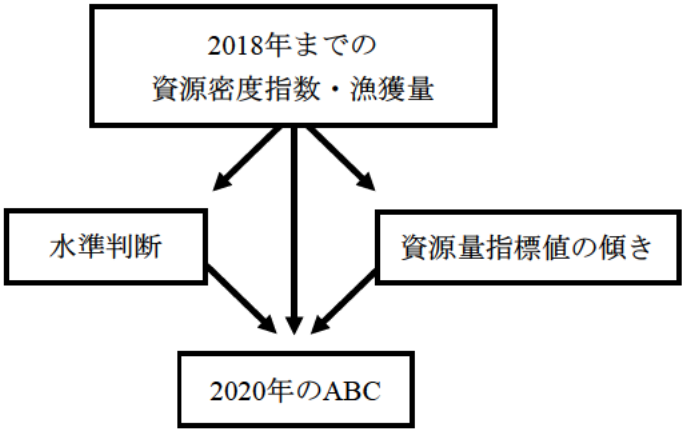
年	青森県	秋田県	山形県	新潟県	富山県	石川県	北部計	福井県	京都府	兵庫県	鳥取県	島根県	西部計	日本海計
1975	18	219	39	1,406	142	1,635	3,459	87	184	1,168	480	2,951	4,870	8,329
1976	19	261	32	978	212	1,694	3,196	151	188	1,191	517	3,212	5,259	8,455
1977	8	200	5	1,037	142	1,798	3,190	157	346	1,809	1,540	4,421	8,273	11,463
1978	11	111	24	967	54	1,943	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	763	1,135	62	159	212	141	358	932	2,067

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）。2018 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

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 分枡目）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 分枡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も、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る。

補足資料 3　漁場別の資源動向

本系群の資源評価では、本系群の約 50%を漁獲している 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。また、漁場ごとの資源量指標値の動向が異なる可能性が指摘されていたことから（兵庫県但馬水産事務所試験研究室 2000、廣瀬 2005）、沖底のデータを北部・西部海域に分けた場合の資源量指標値の動向も複数年にわたりモニタリングしてきた（吉川ほか 2018、補足資料 3 を参照）。しかしながら、沖底は本系群の重要漁場の一つである新潟沖（全漁獲量の約 10～20%）ではほとんどニギスを漁獲しておらず、長らく新潟沖の資源動向が把握されていなかった。また、2015 年頃より若狭沖でニギスの漁場が形成されはじめたことで、これまで取り扱ってきた北部・西部海域という区分と実際の漁場との間に不一致が生じていた。

そこで、本項では近年の漁場に即した資源量指標値を得ることを目的に、まず漁場ごとの操業府県や漁法の情報を再度整理した。これらの情報に基づき、漁場別の沖底の資源密度指数と小型底びき網漁業（以下小底）の CPUE を算出し、漁場ごとの資源動向の判断と比較を行った。

まず、本系群の漁場の模式図を補足図 3-1 に、漁場別の漁獲量と漁業の情報を補足表 3-1 にまとめた。データの出典や漁獲量の算出方法については本項の末尾（注 1）を参照されたい。ニギスは日本海において、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の局所的な小漁場で漁獲されており（補足図 3-1）、これらは日本海北部（新潟沖）、中部（能登沖～若狭沖）、西部（但馬沖～浜田沖）の 3 つに大きくまとめることができる。3 漁場の主な操業府県の漁獲量（属人統計）から、各漁場の漁獲シェアを概算すると、それぞれ 16%、48%、34%（2018 年）となり、本系群の 99%はこの 3 漁場で漁獲されていることがわかる（補足表 3-1）。

次に漁場別の漁法を整理すると、新潟沖に相当する日本海北部では、前述の通り沖底による漁獲はほとんどなく、約 90%が小底により漁獲されている。一方、日本海北部以外では沖底の比率が高く、日本海中部では沖底・小底がそれぞれ約 70%・30%、日本海西部では約 60%・40%となっている。したがって、本系群の各漁場における資源量指標値の算出には、北部は新潟県小底の漁業成績報告書（以下漁績）、中部は能登沖～若狭沖の沖底漁績（参考として石川県小底の漁績）、西部は但馬沖～浜田沖の沖底漁績と島根県の小底漁績の併用が、それぞれ適切であると考えられた（補足表 3-1）。

上述の漁績に基づいた漁場別の資源密度指数・CPUE の経年変化を補足図 3-2 に示す。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で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。ただし、2016 年から 2018 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ことから（本文表 1）、操業状況の

変化や漁獲物年齢組成などに基づき、より詳細な資源状態をすみやかに把握することが必要である。

日本海中部　能登沖～若狭沖で操業した沖底（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資源密度指数は長期的に増加、若狭沖も 2015 年頃より増加している。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している。以上より、日本海中部での資源の状態は安定していると考えられた。

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原因の一つである（本文図 4）。直近 5 年程度では、ほぼ横ばいであった。同じく、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、直近では横ばいとなりつつある。また、島根県の小底漁業者からの聞き取り情報では、近年資源状態が悪いという実感はないとのことである。以上のことから日本海西部の資源状態は横ばいと判断した。

本項では、現在利用されている漁場における資源量指標値を再精査し、それぞれの漁場の資源動向が相互に異なることが明らかとなった。特に 2018 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、沖底が操業していない海域では異なる状況であったことに留意するべきである。

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 はどの漁場でも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策を検討することが本系群の課題である。

（注 1）漁場分布と属人統計の関係は沖底・小底の漁獲成績報告書（以下漁績）の操業漁区のほか、新潟県・石川県・兵庫県・島根県の漁業者からの聞き取り情報に基づいた。県別・漁業別の漁獲量は漁業・養殖業生産統計年報（農林水産省・属地統計）より引用し、これをもとに漁場別漁獲量、漁獲比率、および沖底・小底の漁獲比率を概算した。

引用文献

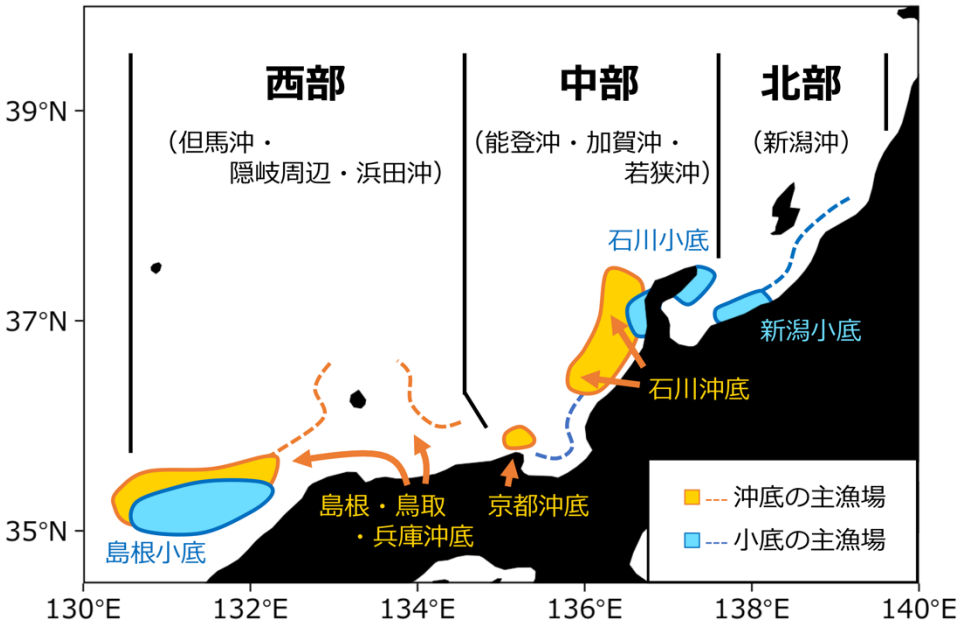
廣瀬太郎 (2005) 平成 17 年ニギス日本海系群の資源評価. 平成 17 年度我が国周辺水域の漁業資源評価（魚種別系群別資源評価・TAC 種以外）第 2 分冊, 水産庁・水産総合研究センター, 675-684.

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.

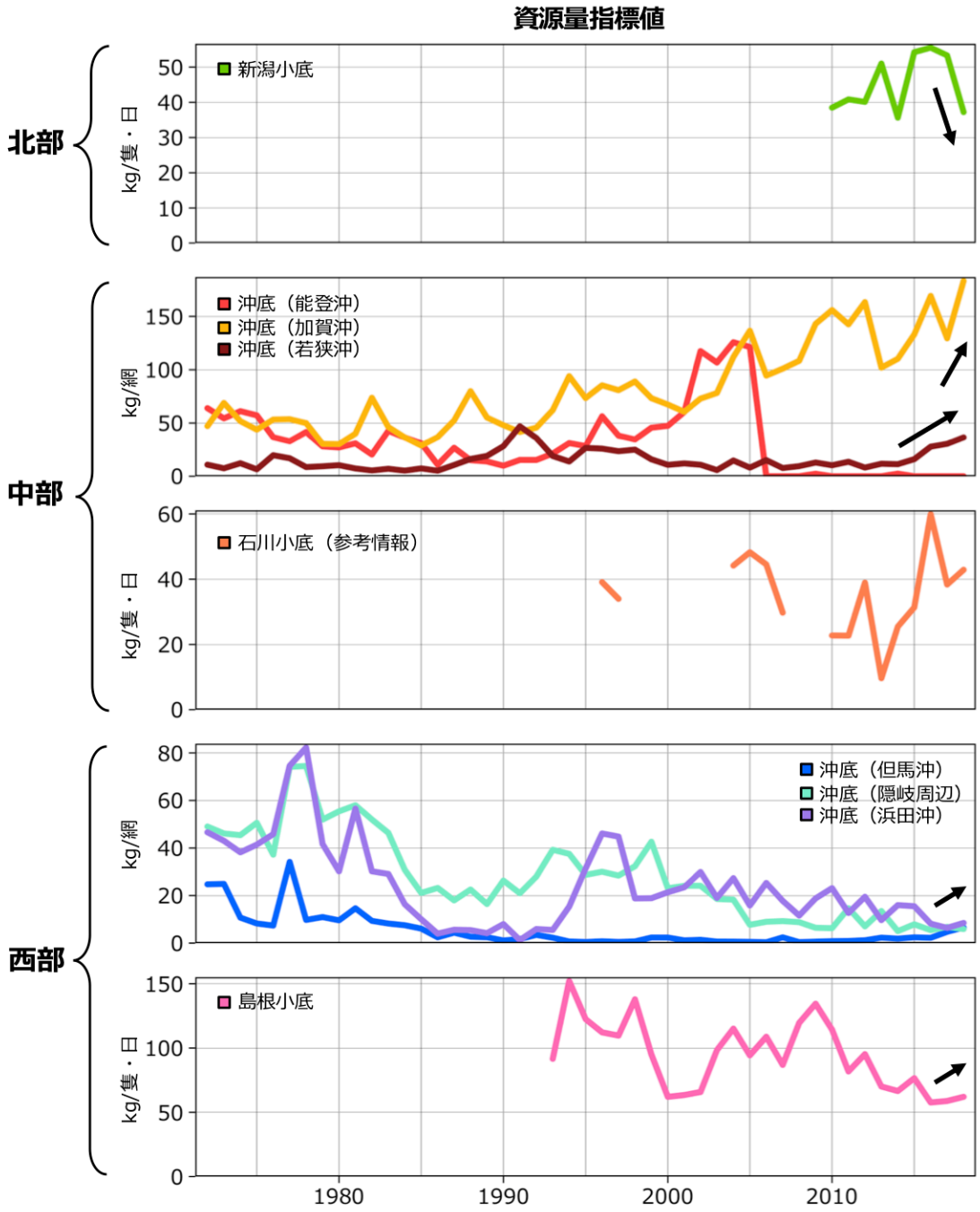
吉川　茜・藤原邦浩・佐久間啓・上田祐司 (2018) 平成 30（2018）年度 ニギス日本海系群の資源評価. 平成 30 年度我が国周辺水域の漁業資源評価（魚種別系群別資源評価・TAC 種以外）第 2 分冊. 水産庁・水産研究・教育機構, 1002-1017.

補足表 3-1.　ニギス日本海系群の各漁場における操業府県と府県別・漁法別漁獲量

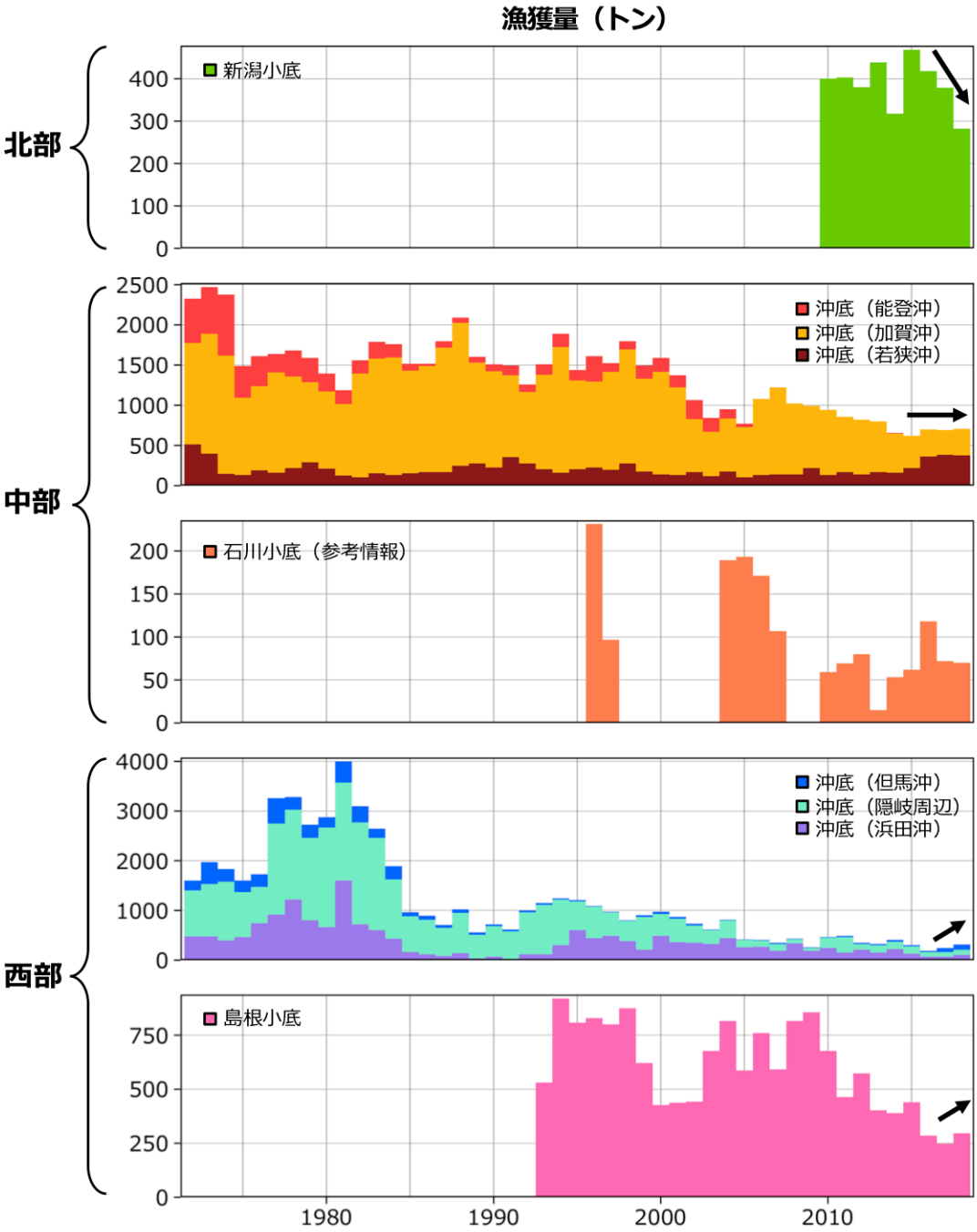
漁場	操業海域	主な操業府県	2018年漁獲量(トン) 沖底	小底	その他	合計	シェア(%)	利用した漁獲成績報告書
北部	新潟沖	新潟県	-	310	29	340	16.4	・新潟県小底
中部	能登沖～若狭沖	石川県	613	150	-	763	47.6	・沖底(能登沖～若狭沖) ・(参考)石川県小底
		福井県	3	60	-	62		
		京都府	94	65	-	159		
西部	但馬沖～浜田沖	兵庫県	212	-	-	212	34.4	・沖底(但馬沖～浜田沖) ・島根県小底
		鳥取県	141	-	-	141		
		島根県	49	300	9	358		
3漁場の合計			1112	885	38	2035	98.5	



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。