

## 平成 29 (2017) 年度ニギス日本海系群の資源評価

責任担当水研：日本海区水産研究所（養松郁子、吉川茜、藤原邦浩、佐久間啓、上田祐司）

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、日本海における沖合底びき網の資源密度指数に基づいて評価した。日本海におけるニギス漁獲量は、1980年前後に10,000トンを超えたが1980年代半ばから大きく減少し、1990年には4,604トンに減少した。その後、増加に転じたが1990年代半ばから再び減少しており、2016年は、1975年以降で最低の2,337トンとなった。沖合底びき網の資源密度指数は1977年の87.4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、2016年は前年をやや上回り34.8となった。沖合底びき網の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横ばいと判断した。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2018年ABCを算定した。

管理基準	Target/ Limit	2018年ABC (百トン)	漁獲割合 (%)	F値
0.9・Cave 3-yr・1.06	Target	18	—	—
	Limit	23	—	—

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 =  $\alpha$  ABClimit とし、係数  $\alpha$  には標準値 0.8 を用いた。Cave 3-yr は過去3年間（2014～2016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
2012	—	—	28	—	—
2013	—	—	26	—	—
2014	—	—	24	—	—
2015	—	—	25	—	—
2016	—	—	23	—	—

年は暦年、2016年の漁獲量は暫定値。

水準：中位 動向：横ばい

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（島根県）
漁獲努力量指数 ・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

ニギスは中底層性の魚種であり、日本海においては青森県から島根県に至る沿岸で漁獲されている。我が国の漁獲量の7～8割が日本海におけるものであり、主に底びき網によって漁獲されている。漁獲統計の集計単位「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、青森県から島根県の日本海沿岸における漁獲の大部分はニギスが占めているため、以下ニギスと標記する。

## 2. 生態

### (1) 分布・回遊

本系群は水深100～200mに分布している（図1）。日本海に分布するニギスは1系群とみなされているが、西部で秋季発生群が減少していること等、分布域による差が指摘されている（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）。0歳魚は水深60～80mに分布する傾向がみられ、成長に伴い分布水深は深くなり、水深150mを中心とした水深130～170mの範囲で複数の年齢群の分布が認められている（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）。

## (2) 年齢・成長

日本海で採集されたニギスの年齢・体長の関係に、海域による差はほとんど無く、満 1 歳で体長約 12cm、満 2 歳で約 16cm、満 3 歳で約 18cm、満 4 歳で約 20cm、満 5 歳で約 22cm に成長する(図 2)。季節発生群間で発生時期が半年異なるもほぼ同様の成長を示し、5 歳まで生存することが報告されている。ただし、5 歳魚の採集例は極めて少ない(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)。同一個体が複数の産卵期に産卵すると考えられている(廣瀬・南 2002)。

新潟県沖における本種の 50% 成熟体長は、すべての季節発生群で、雄が 13cm 前後、雌が 14cm 前後であり、春季発生群では 1 歳の秋に、秋季発生群では 1 歳の春にそれらの体長に達する(廣瀬・南 2002)。全数成熟体長は雌雄ともに 16cm 前後であり、満 3 歳までに全ての個体が成熟する。

山陰沖でも同様に 1 歳から産卵し、全ての個体が成熟するのは満 3 歳であ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)。

## (4) 被捕食関係

ニギスは全生活史を通じて浮遊性の小型甲殻類を主な餌料としている(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)。またニギスを捕食する魚類として、ヒラメ、ソウハチ、ムシガレイ、アカムツ等が報告されている(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、新潟県、石川県、兵庫県、島根県の 4 県で日本海のニギス漁獲量の約 90% を占める。各県によって沖底と小底の漁獲比率が異なり、新潟県は主に小底、石川県は沖底：小底が 2：1、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 1：3 となっている。

## (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 10,000 トン前後で推移し、1984 年から大きく減少して 1990 年には約 4,600 トンとなった(図 3、表 1)。1991 年以降は増加に転じ、1994 年に約 6,600 トンに達したが再び減少した。2002 年以降は 3,000 トン以上で推移していたが、2009 年から減少が続いた。2016 年は前年よりやや減少して 2,337 トンで、1975 年以来の最低値となった。

1 そうびき沖底の漁獲量も日本海全域の漁獲量と同様の変動を示している(図 3、表 2)。1977～1983 年は 4,000～5,000 トンを維持していたが、1984 年から 4,000 トンを下回り、

1985年には約2,500トンまで減少した。1994年に3,000トンを超えたが、その後は2,500トン前後で推移し、2002年以降は1,500トン前後であった。長期的には減少傾向にあり、2016年は1975年以降で最低値の1,001トンとなった。

### (3) 漁獲努力量

1 そうびき沖底の有効漁獲努力量は、1975年に89,586であったが、1984年に増加して132,767になった後、1985年から2005年にかけて47,839まで減少した。2006年以降は50,000前後で推移しており、2016年は37,217となった(図4、表2)。

## 4. 資源の状態

### (1) 資源評価の方法

分布域内ではニギスを漁獲する漁船隻数の減少や漁場の縮小があり(表2)、近年の資源量指数は過去と比較して全域での資源量の指標値になっていない可能性がある。そこで、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は1977年の87.4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5、表2)。その後は増減を繰り返しながら緩やかに減少し、2016年は前年をやや上回り34.8となった。

### (3) 資源の水準・動向

資源水準は、日本海全域の沖合底びき網漁業の資源密度指数の0~90(1975年以降の最高値の近傍)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5)。2016年の資源密度指数は34.8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(2012~2016年)の沖底の資源密度指数(図5)の推移から、横ばいと判断した。

## 5. 2018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(2012~2016年)の推移により資源状態を判断した。2016年における本系群の資源水準は中位、動向は横ばいであった。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ことが示唆される。以上より、資源状態の回復を図るためには、資源水準および資源量指標値の変動傾向に合わせ、漁獲圧を現状よりも抑える必要がある。

### (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、平成29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  $\delta_1$  の推奨値 0.9 を用いた。Ct は 2014～2016 年における平均漁獲量 (Cave 3-yr) である 2,411 トンとした。 $\gamma_1$  は資源密度指数の変動から算定した。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 2014～2016 年の傾きである 2.09、I は同じく資源密度指数の 2014～2016 年の平均値である 33.08 とした。その結果から、 $\gamma_1$  は 1.06 となった。また、安全率  $\alpha$  は標準値の 0.8 とした。

管理基準	Target/ Limit	2018 年 ABC (百トン)	漁獲割合 (%)	F 値
0.9・Cave 3-yr・1.06	Target	18	—	—
	Limit	23	—	—

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 =  $\alpha$  ABClimit とし、係数  $\alpha$  には標準値 0.8 を用いた。Cave 3-yr は過去 3 年間 (2014～2016 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
2015 年漁獲量確定値	2015 年漁獲量の確定
2016 年漁獲量暫定値	2016 年漁獲量の追加

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)
2016 年 (当初)	0.9・Cave 3-yr・0.88	—	20	16	
2016 年 (2016 年再評価)	0.9・Cave 3-yr・0.88	—	20	16	
2016 年 (2017 年再評価)	0.9・Cave 3-yr・0.88	—	20	16	23
2017 年 (当初)	0.9・Cave 3-yr・1.06	—	24	19	
2017 年 (2017 年再評価)	0.9・Cave 3-yr・1.06	—	24	19	

2017 年再評価において、2015 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

沖底や小底はその漁法の性質上、小型魚の混獲が少なくない。ニギスは鮮度低下が早く、特に小型魚は商品価値が低いいため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、混獲の軽減や防止について検討するとともに、投棄量の把握に努める必要がある。

また、資源密度指数は日本海を北部海域（加賀沖以北）と西部海域（若狭沖以西）に分けた場合、海域によって異なる変動を示している（補足資料3）。1980年代半ば以前は、西部海域の資源密度指数が北部海域より高かったが、その後1990年代半ば頃までは同程度で推移した。しかし、2000年代に入ると北部海域の資源密度指数が増加した一方、西部海域で減少した。このように本系群の資源状況は北部海域と西部海域で異なっていることから、海域ごとに異なる資源管理方策を検討することも必要と考えられる。

## 7. 引用文献

- 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 年度水産関係地域重要新技術開発促進事業総合報告書, 1-48.
- 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.
- 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.

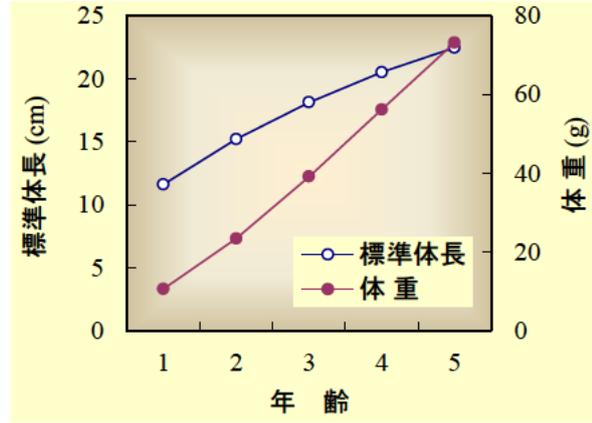


図1. 日本海におけるニギスの分布

図2. 日本海におけるニギスの成長

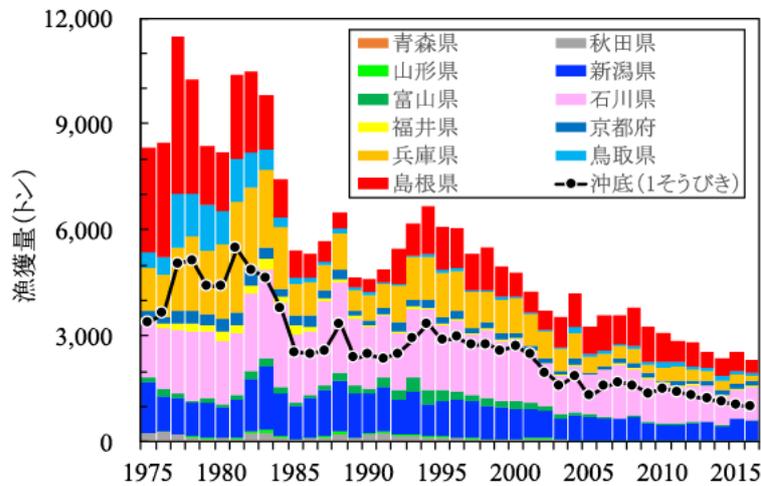


図3. 日本海におけるニギスの府県別漁獲量および沖合底びき網（1そうびき）による漁獲量の推移

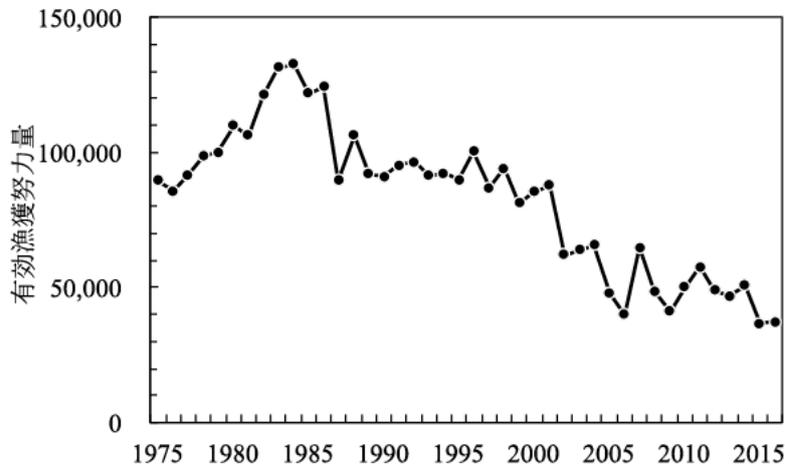


図4. 日本海における沖合底びき網（1そうびき）のニギスに対する有効漁獲努力量の推移

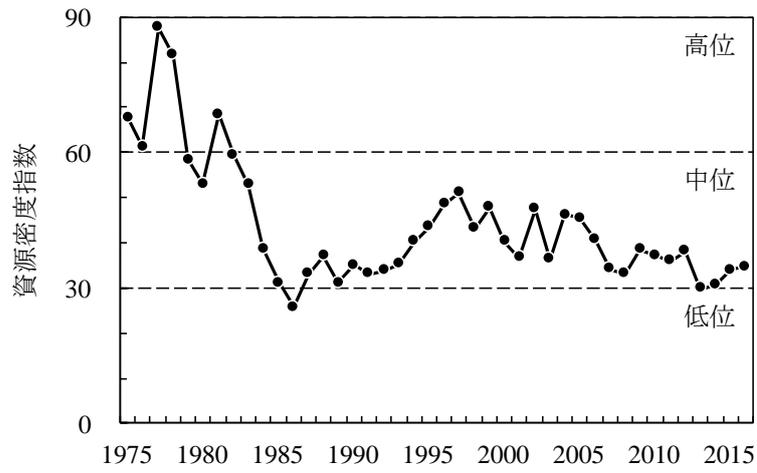


図 5. 日本海における沖合底びき網（1 そうびき）によるニギスの資源密度指数の推移 破線は資源密度指数の最高値（87.4）の近傍を目安として三等分した値（30 および 60）を示す。

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	2,531
2016	0	32	16	559	11	944	1,562	41	122	149	76	387	775	2,337

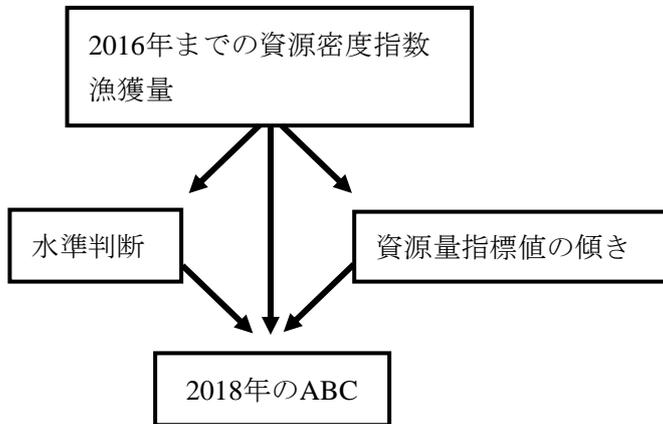
漁業・養殖業生産統計年報より（一部に府県調べの値を含む）。2016年は暫定値。

表 2. 日本海における沖合底びき網（1 そうびき）の漁獲量（トン）、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	有効漁獲努力量	有漁漁区数	密度指数
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

補足資料1 資源評価の流れ

使用したデータと資源評価の関係を、以下のフローを参考に簡潔に記す。



## 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。

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

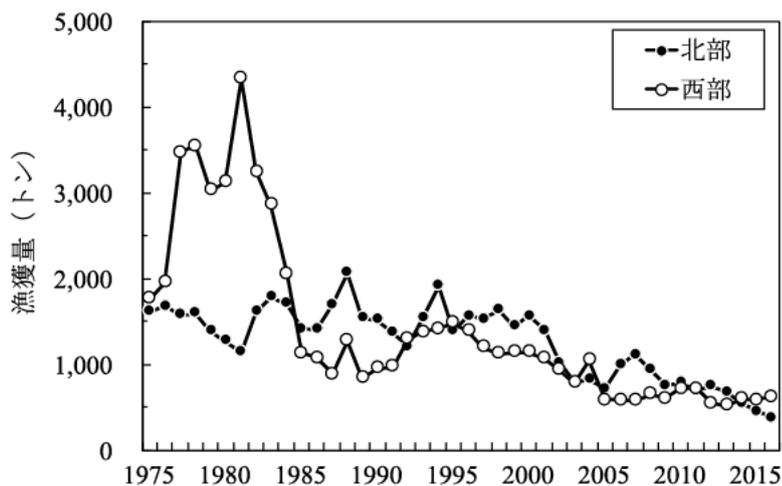
### 補足資料3 北部海域と西部海域による違い

本系群の評価対象海域である日本海を北部海域（加賀沖以北）と西部海域（若狭沖以西）に分けた場合の1 そうびき沖底の漁獲量ならびに有効漁獲努力量（補足表 3-1）の推移を補足図 3-1、3-2 に示す。

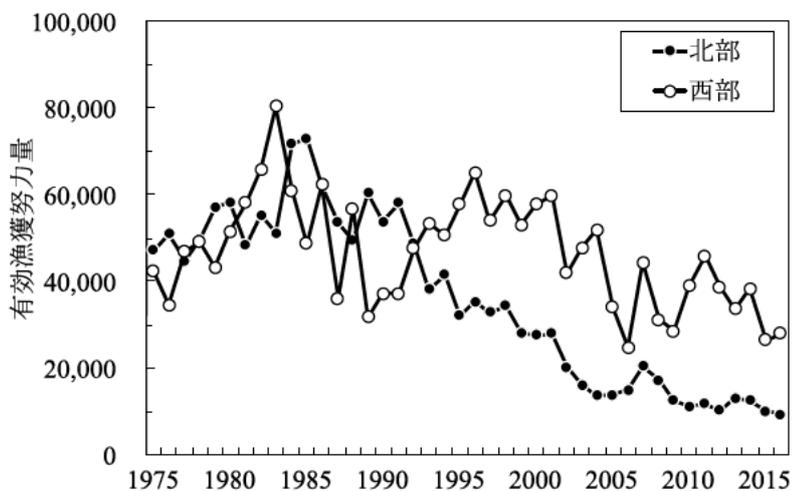
北部海域の漁獲量は1975年の1,615トンから増減を繰り返しながら減少し続け、2016年は381トンであった。有効漁獲努力量も1985年の73,112を最大値として減少し、2016年は9,278であった。一方で、西部海域の漁獲量は1981年に4,325トンでピークを迎えた後急減し、しばらく1,000トン前後で推移したが、2005年からさらに減少し、2016年は619トンとなった。有効漁獲努力量は1983年の80,309をピークとなった後、増減を繰り返しながら減少していき、2016年には27,939となった。以上より、1980年代までは両海域で推移の傾向に違いが見られるものの、1990年代以降はいずれの海域でも漁獲量と有効漁獲努力量が共通して減少傾向にある。

次に、北部海域と西部海域の資源密度指数（補足表 3-1）を補足図 3-3 に示す。北部海域の資源密度指数は、最小値となった1986年の20.3から増加し続け、2005年に最大値の86.9となった。その後大きく増減しながらも高い水準を維持し、2016年は66.5となり、直近5年間（2012～2016年）では横ばい傾向であった。一方、西部海域の資源密度指数は、1978年の119.1をピークに1986年の30.8まで急減し、一度増加の兆しがあったものの、2000年代以降は緩やかに減少を続けた。2016年は前年とほぼ同水準の22.8となり、直近5年間（2012～2016年）では横ばい傾向にあった。すなわち、1980年代以前は西部海域の資源密度指数が北部海域より高かったが、1990年代半ば頃まで同程度で推移した後、2000年代に入ると両海域の関係は逆転している。

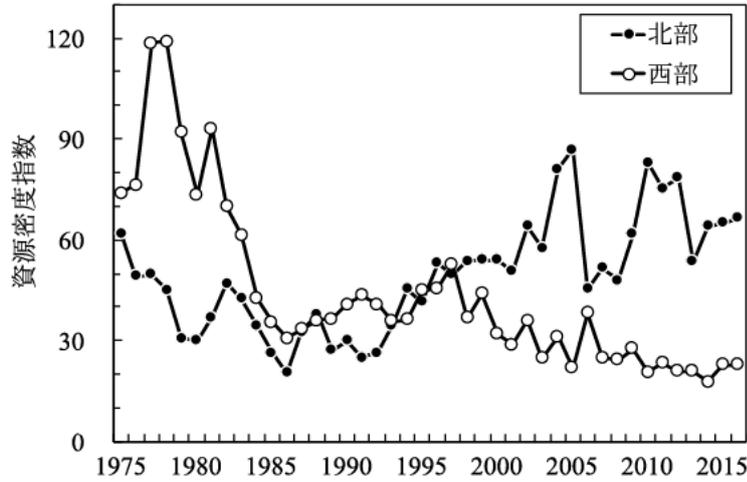
なお、西部海域の資源密度指数は北部と同様に直近5年間では横ばい傾向にあるが、西部海域の漁獲量の22～57%を占め、当海域の資源状態のもう一つの指標となる島根県の小底の漁獲量とCPUE（補足図 3-4）に着目すると、直近5年間（2012～2016年）では漁獲量だけでなくCPUEも同様に減少傾向にある。よって、西部海域における資源状況については今後も注視すると同時に、海域ごとの資源状況に応じた資源管理方策を検討することも必要であると考えられる。



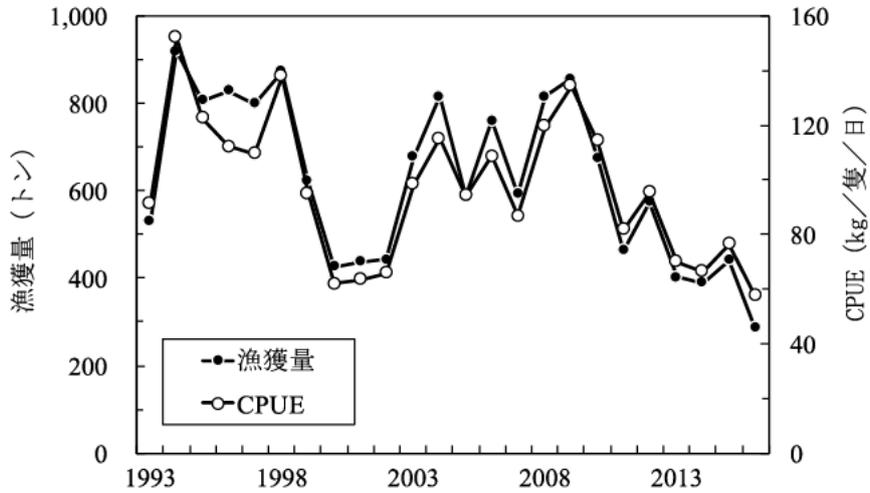
補足図 3-1. 日本海北部（加賀沖以北）および西部（若狭湾以西）における沖合底びき網（1 そうびき）によるニギスの漁獲量の推移 ●は北部海域、○は西部海域における漁獲量を示す。



補足図 3-2. 日本海北部（加賀沖以北）および西部（若狭湾以西）における沖合底びき網（1 そうびき）のニギスに対する有効漁獲努力量の推移 ●は北部海域、○は西部海域における有効漁獲努力量を示す。



補足図 3-3. 日本海北部（加賀沖以北）および西部（若狭湾以西）における沖合底びき網（1 そうびき）によるニギスの資源密度指数の推移 ●は北部海域、○は西部海域における資源密度指数を示す。



補足図 3-4. 島根県における小型底びき網によるニギスの漁獲量およびCPUEの推移 ●は漁獲量、○はCPUEを示す。

補足表 3-1. 日本海北部海域（加賀沖以北）および西部海域（若狭沖以南）における沖合底びき網（1 そうびき）の漁獲量（トン）、有効漁獲努力量および資源密度指数

年	北部			西部		
	漁獲量	有効漁獲努力量	密度指数	漁獲量	有効漁獲努力量	密度指数
1975	1,615	47,191	61.9	1,760	42,395	73.8
1976	1,681	51,068	49.2	1,954	34,558	76.4
1977	1,574	44,782	49.7	3,469	47,013	118.6
1978	1,590	49,605	45.0	3,544	49,036	119.1
1979	1,392	56,957	30.7	3,026	43,180	91.9
1980	1,275	58,391	29.9	3,124	51,612	73.4
1981	1,142	48,352	37.1	4,325	58,120	93.0
1982	1,615	55,348	47.1	3,248	65,856	69.9
1983	1,779	51,198	42.4	2,857	80,309	61.3
1984	1,710	71,716	34.4	2,052	61,051	42.5
1985	1,413	73,112	26.4	1,129	48,701	35.4
1986	1,408	62,050	20.3	1,078	62,238	30.8
1987	1,693	53,616	32.6	883	36,073	33.5
1988	2,066	49,451	37.9	1,278	56,916	36.0
1989	1,541	60,434	27.1	839	31,721	36.4
1990	1,517	53,887	30.0	958	37,263	40.7
1991	1,369	58,085	25.0	975	37,257	43.3
1992	1,206	48,821	26.5	1,288	47,609	40.7
1993	1,534	38,171	34.5	1,377	53,363	35.7
1994	1,916	41,582	45.4	1,416	50,590	36.3
1995	1,388	32,128	41.5	1,480	57,714	45.0
1996	1,567	35,294	53.0	1,385	65,134	45.6
1997	1,524	32,920	49.6	1,201	54,056	52.9
1998	1,628	34,448	53.7	1,119	59,773	36.8
1999	1,440	28,249	53.9	1,138	52,977	44.0
2000	1,564	27,706	54.0	1,141	57,741	31.9
2001	1,393	27,998	50.5	1,069	59,903	28.9
2002	1,016	20,297	64.2	933	41,891	36.0
2003	796	16,171	57.6	784	47,694	24.8
2004	821	13,728	81.0	1,044	51,946	31.1
2005	720	13,762	86.9	581	34,077	21.8
2006	990	15,076	45.4	584	24,842	38.2
2007	1,110	20,411	51.5	576	44,316	24.9
2008	939	17,227	47.9	651	31,288	24.3
2009	759	12,568	61.6	602	28,584	27.7
2010	785	11,156	83.0	721	38,951	20.7
2011	697	11,859	75.4	720	45,825	23.3
2012	750	10,321	78.4	552	38,760	20.9
2013	678	13,127	53.4	521	33,673	20.9
2014	552	12,522	64.1	598	38,287	17.7
2015	452	10,165	65.0	587	26,518	22.7
2016	381	9,278	66.5	619	27,939	22.8