

平成 28（2016）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（松倉隆一、養松郁子）

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、2015 年は 2,524 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、2015 年は前年をやや上回り 33.8 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 2017 年 ABC を算定した。

管理基準	Target/ Limit	F 値	漁獲割合 (%)	2017 年 ABC (百トン)	Blimit= —
					親魚量 5 年後 (百トン)
0.9・Cave 3-yr・1.06	Target	—	—	19	—
	Limit	—	—	24	—

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、管理基準の下でより安定的な資源の増大または維持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。Cave 3-yr は過去 3 年間 (2013～2015 年) における平均漁獲量を用いた。

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
2011	—	—	28	—	—
2012	—	—	28	—	—
2013	—	—	26	—	—
2014	—	—	24	—	—
2015	—	—	25	—	—

年は暦年、2015 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） 生物情報収集調査（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 3：1、兵庫県は沖底のみ、島根県では沖底：小底が 1：9 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 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。2015 年は前年よりやや増加して 2,524 トンとなった。

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、2015 年は過去最低の 1,041 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(曳網数)は、1975 年に 150,000 前後であったが、1984 年に増加して 200,000 近くになった後、1985 年から 2001 年まで 150,000 前後で推移した。2002 年以降は緩やかに減少していたが、2005 年以降は 7～10 万で推移しており、2015 年は 79,593 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、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、2015 年は前年をやや上回り 33.8 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(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)。2015 年の資源密度指数は 33.8 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(2011～2015 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. 2017 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(2011～2015 年)の推移により資源状態を判断した。2015 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。1997 年以降、資源密度指数は緩やかに減少しており、資源動向は長期的にも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、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 28 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 2013～2015 年における平均漁獲量 (Cave 3-yr) である 2,484 トンとした。 γ_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 2013～2015 年の傾きである 1.77、 I は同じく資源密度指数の 2013～2015 年の平均値である 31.6 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	F 値	漁獲割合 (%)	2017 年 ABC (百トン)
0.9・Cave 3-yr・1.06	Target	—	—	19
	Limit	—	—	24

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、管理基準の下でより安定的な資源の増大または維持が期待される漁獲量である。 $ABCtarget = \alpha ABClimit$ とし、係数 α には標準値 0.8 を用いた。Cave 3-yr は過去 3 年間 (2013～2015 年) における平均漁獲量を用いた。

(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
2014 年漁獲量確定値	2014 年漁獲量の確定
2015 年漁獲量暫定値	2015 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)
2015 年 (当初)	0.9・Cave 3-yr・0.92	—	23	18	
2015 年 (2015 年再評価)	0.9・Cave 3-yr・0.92	—	23	18	
2015 年 (2016 年再評価)	0.9・Cave 3-yr・0.92	—	23	18	25
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 年再評価において、2014 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（表 2、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、一方、西部海域で減少した。本系群の資源状況は北部海域と西部海域で異なっており、このことから、小集団ごとの資源状況に応じて、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 年度水産業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.
- 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.

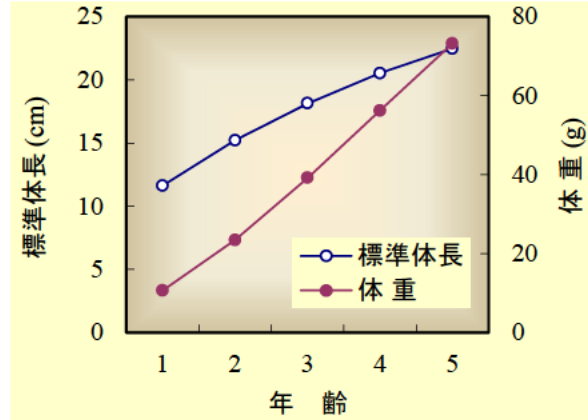


図1. 日本海におけるニギスの分布

図2. 日本海におけるニギスの成長

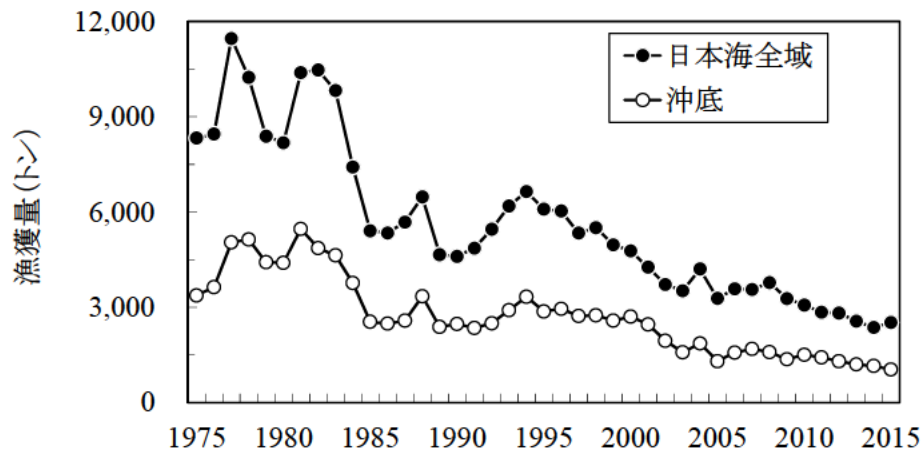


図3. 日本海におけるニギス漁獲量の推移 ●は日本海全域、○は沖合底びき網（1そうびき）による漁獲量を示す。

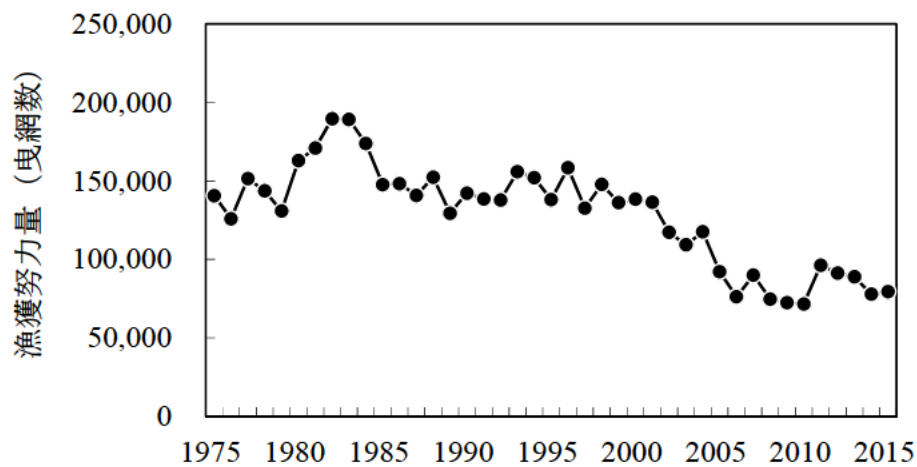


図4. 日本海における沖合底びき網（1そうびき）のニギスに対する有効漁獲努力量（曳網数）の推移

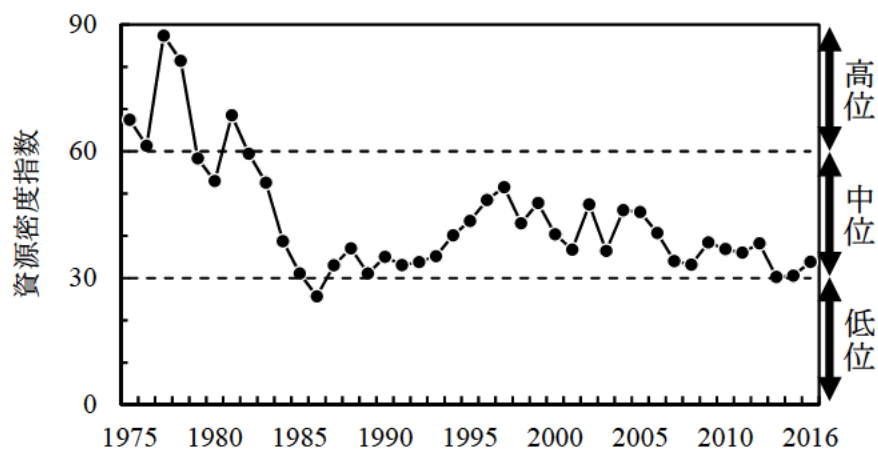


図 5. 日本海における沖合底びき網（1 そうびき）によるニギスの資源密度指数 破線は資源密度指数の最高値（87.4）の近傍を目安として三等分した値（30 および 60）を示す。

表 1. 日本海におけるニギス漁獲量（トン）

漁業・養殖業生産統計年報より。ただし 2015 年は暫定値。

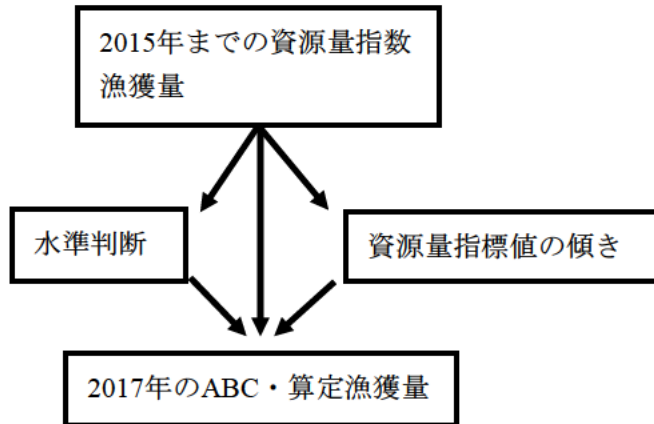
年	青森県	秋田県	山形県	新潟県	富山県	石川県	北区計	福井県	京都府	兵庫県	鳥取県	島根県	西区計	日本海計
1975	18	219	39	1,406	142	1,635	3,459	87	184	1,168	480	2,951	4,870	8,329
1976	19	261	32	978	212	1,694	3,196	151	188	1,191	517	3,212	5,259	8,455
1977	8	200	5	1,037	142	1,798	3,190	157	346	1,809	1,540	4,421	8,273	11,463
1978	11	111	24	967	54	1,943	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	11	597	20	797	1,454	63	110	269	86	542	1,070	2,524

表 2. 日本海全域、北部海域（加賀沖以北）および西部海域（若狭沖以西）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（曳網数）および資源密度指数 ただし 2015 年は暫定値。

年	日本海全域			北部			西部		
	漁獲量	有効努力量	密度指数	漁獲量	有効努力量	密度指数	漁獲量	有効努力量	密度指数
1975	3,375	140,652	67.5	1,615	67,256	61.9	1,760	73,396	73.8
1976	3,634	125,937	61.3	1,681	59,047	49.2	1,954	66,890	76.4
1977	5,043	151,438	87.4	1,574	55,076	49.7	3,469	96,362	118.6
1978	5,135	143,747	81.4	1,590	61,788	45.0	3,544	81,959	119.1
1979	4,417	130,853	58.3	1,392	61,181	30.7	3,026	69,672	91.9
1980	4,399	162,943	53.0	1,275	64,676	29.9	3,124	91,171	73.4
1981	5,467	170,864	68.5	1,142	65,959	37.1	4,325	104,905	93.0
1982	4,863	189,595	59.4	1,615	68,040	47.1	3,248	117,911	69.9
1983	4,636	189,167	52.6	1,779	64,170	42.4	2,857	124,997	61.3
1984	3,762	173,797	38.7	1,710	64,785	34.4	2,052	109,012	42.5
1985	2,542	147,719	31.0	1,413	61,670	26.4	1,129	86,049	35.4
1986	2,486	148,273	25.7	1,408	57,849	20.3	1,078	90,424	30.8
1987	2,577	140,686	33.0	1,693	52,256	32.6	883	88,430	33.5
1988	3,344	152,424	37.0	2,066	54,103	37.9	1,278	98,321	36.0
1989	2,380	129,433	31.1	1,541	58,087	27.1	839	71,346	36.4
1990	2,474	142,225	35.0	1,517	56,911	30.0	958	85,314	40.7
1991	2,345	138,522	33.1	1,369	57,096	25.0	975	81,426	43.3
1992	2,494	137,847	33.8	1,206	48,522	26.5	1,288	89,325	40.7
1993	2,911	155,817	35.2	1,534	41,238	34.5	1,377	114,579	35.7
1994	3,332	152,005	40.1	1,916	42,114	45.4	1,416	109,891	36.3
1995	2,868	138,029	43.5	1,388	36,738	41.4	1,480	101,291	45.0
1996	2,952	158,343	48.4	1,567	42,303	53.0	1,385	116,040	45.6
1997	2,725	132,682	51.5	1,524	38,588	49.6	1,201	94,094	52.9
1998	2,747	147,801	43.0	1,628	35,426	53.7	1,119	112,375	36.7
1999	2,578	136,141	47.7	1,440	33,954	53.9	1,138	102,187	44.0
2000	2,705	138,340	40.3	1,564	33,147	54.0	1,141	105,193	31.9
2001	2,462	136,494	36.7	1,393	33,043	50.5	1,069	103,451	28.9
2002	1,949	117,295	47.4	1,016	24,306	64.2	933	92,989	36.0
2003	1,580	109,328	36.4	796	21,935	57.6	784	87,393	24.8
2004	1,865	117,578	46.1	821	20,809	81.0	1,044	96,769	31.1
2005	1,301	92,153	45.6	720	22,418	86.9	581	69,735	21.8
2006	1,575	76,239	40.7	990	18,800	45.4	584	57,439	38.2
2007	1,686	89,970	34.0	1,110	20,473	51.5	576	69,497	24.9
2008	1,590	74,680	33.1	939	27,279	47.9	651	47,401	24.3
2009	1,361	72,494	38.4	759	16,529	61.6	602	55,965	27.7
2010	1,506	71,636	36.9	785	35,818	83.0	721	35,818	20.6
2011	1,417	96,373	36.0	697	14,786	75.4	720	81,587	23.3
2012	1,303	91,307	38.2	750	18,090	78.4	552	73,217	20.9
2013	1,199	88,900	30.3	678	20,519	53.4	551	68,381	20.9
2014	1,150	77,873	30.6	552	16,405	64.1	598	61,468	17.7
2015	1,041	79,593	33.8	452	15,656	65.0	587	63,937	22.7

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、資源量指数(P)を有漁漁区数(J)で除したものが資源密度指数(D)である。

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

資源が極めて少ない場合(分布域内において対象種の漁獲のない操業がある場合)、有漁漁区数や有漁網数を用いると、CPUE が過大評価とな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極めて多く、ある魚種を漁獲対象として操業した場合、同一漁区内に分布する他魚種に対し全く努力が掛からないことが起こり得る。このとき、操業された漁区の全努力量を計算に用いると、魚種毎の CPUE は過小になる。沖底が複数の魚種を対象にしていることから、有漁漁区数や有漁網数を用いて、対象種に対する努力量を算出することが適切であると考ええる。

補足資料 3 北部海域と西部海域による違い

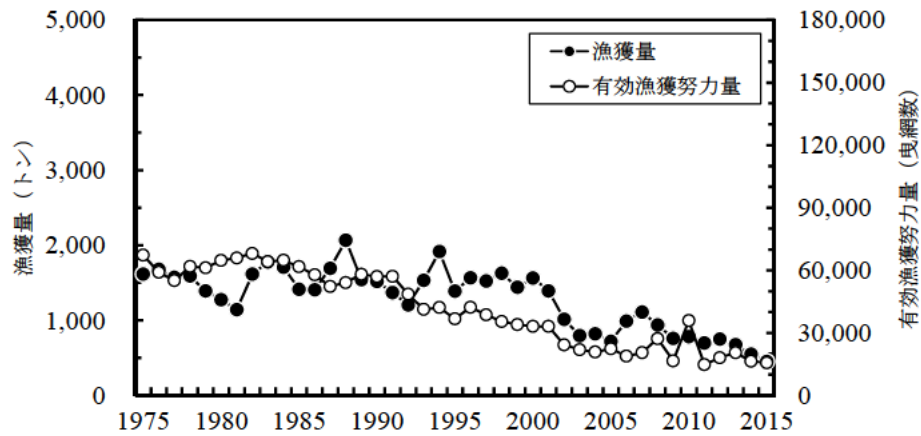
本系群の評価対象海域である日本海を北部海域（加賀沖以北）と西部海域（若狭沖以西）に分けた場合の 1 そうびき沖底の漁獲量ならびに有効漁獲努力量（表 2）の推移を補足図 3-1、3-2 に示す。北部海域の漁獲量は 1975 年から 2001 年までは 1,500 前後、2003 年以降は 800 トン前後で推移していたが、2013 年から 700 トンを下回り 2015 年は 452 トンであった。有効漁獲努力量は 1982 年の 68,040 を最大値として緩やかに減少し、2015 年は 15,656 であった。

一方、西部海域の漁獲量は 1981 年の 4,325 トンをピークに急減し、1985 年には 1,129 トンとなった。その後、1,000 トン前後で推移したが、2005 年からさらに減少して 600 トン前後となり、2015 年は 589 トンとなった。有効漁獲努力量は 1983 年の 124,997 をピークに 1989 年の 71,346 まで減少した後、やや増加して 2004 年まで 100,000 前後で推移した。2005 年から最小となる 2010 年の 35,818 まで減少し、2011 年には 81,587 まで増加したがその後は再度減少し 2015 年には 63,937 となった。

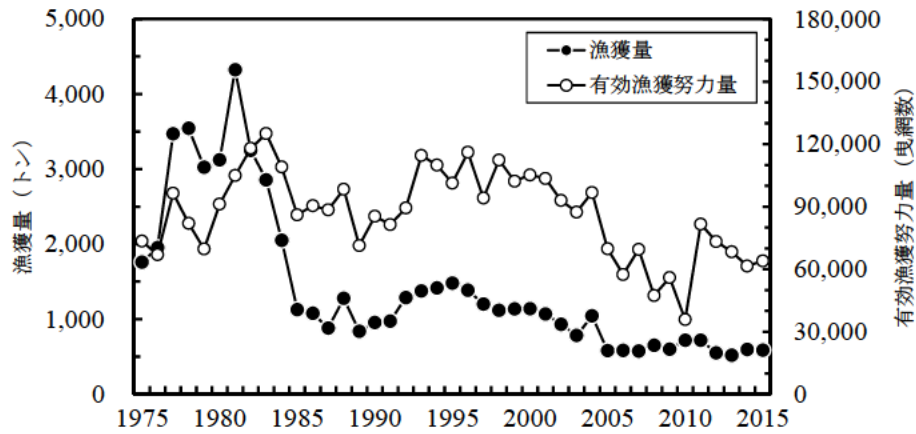
次に、北部海域と西部海域の資源密度指数（表 2）を補足図 3-3 に示す。1980 年代半ば以前は、西部海域の資源密度指数が北部海域より高かったが、その後 1990 年代半ば頃までは同程度で推移した。しかし、2000 年代に入ると北部海域の資源密度指数が増加し、一方、西部海域で減少した。

北部海域の資源密度指数は、最小値となった 1986 年の 20.3 から増加して、2005 年に最大値（86.9）となった後、大きく増減して 2010～2012 年には 2005 年と並ぶ高い値（75.4～83.0）を示した。2015 年は 65.0 となった。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 まで急減した後、1997 年の 52.9 まで緩やかに増加し、その後は緩やかに減少した。2015 年は前年よりやや増加して 22.7 であった。直近 5 年間（2011～2015 年）では横ばい傾向にあった。ここで、2003 年以降、西部海域の沖底の漁獲量の 64～142%に相当する島根県の小底について、漁獲量と CPUE（補足図 3-4）に着目すると、漁獲量と CPUE は同様の変動傾向を示していた。2015 年はやや増加し、直近 5 年間（2011～2015 年）では横ばい傾向にあり、西部海域の資源量が横ばい傾向にあることが示唆された。

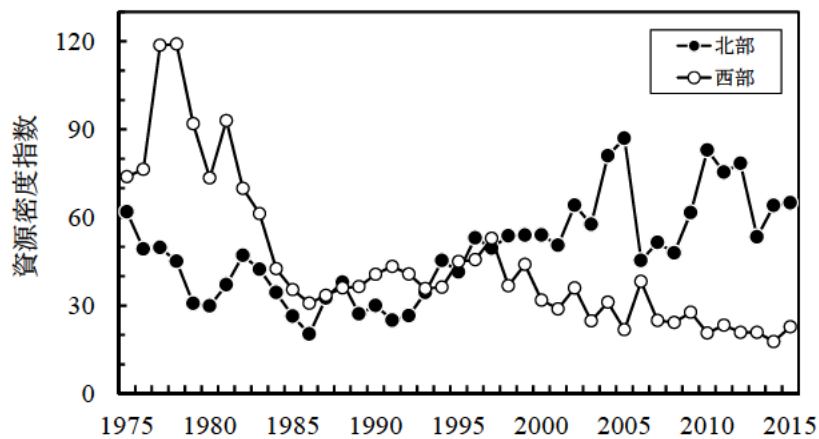
以上の結果から、北部海域の資源密度指数は 65.0 で減少、西部海域の資源密度指数は 22.7 で横ばいとなった。どちらの海域においても漁獲量は同程度であったが、資源密度指数は大きく異なり、動向もまた異なった。これらのことから、北部と西部の小集団ごとに、資源状況に応じた資源管理方策を検討することも必要であると考えられる。



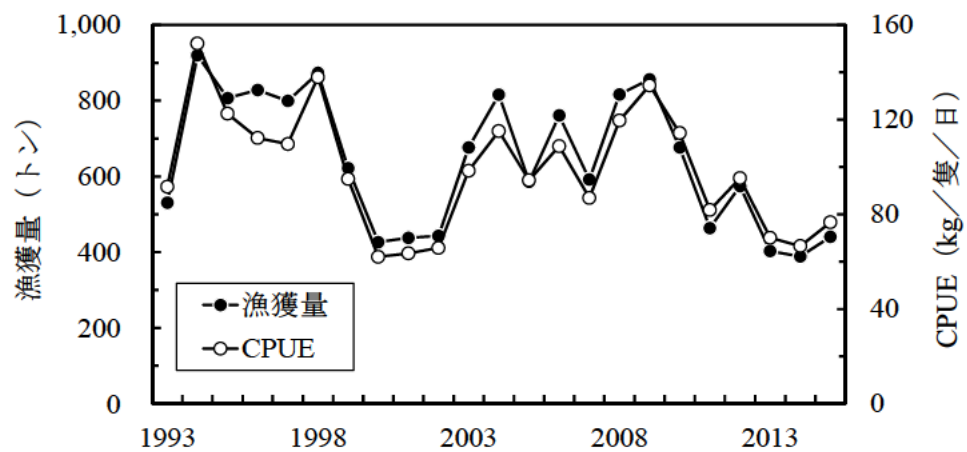
補足図 3-1. 北部海域での沖合底びき網（1 そうびき）によるニギスの漁獲量と有効漁獲努力量の推移



補足図 3-2. 西部海域での沖合底びき網（1 そうびき）によるニギスの漁獲量と有効漁獲努力量の推移



補足図 3-3. 日本海北部（加賀沖以北）および西部（若狭沖以西）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



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