

平成30（2018）年度ホッケ根室海峡・道東・日高・胆振の資源評価

責任担当水研：北海道区水産研究所（森田晶子、境磨、岡本俊、山下紀生、磯野岳臣、服部薫）

参画機関：北海道立総合研究機構釧路水産試験場

要 約

ホッケ根室海峡・道東・日高・胆振海域の資源状態について、漁獲量および漁獲量の大半を占める根室海峡における刺網の CPUE により評価した。また、根室海峡における定置網の CPUE を資源動向判断の参考とした。本海域に分布するホッケは 1985～1989 年に増加傾向を示し、2010 年までは 5 千～12 千トン程度で変動しながら推移した。その後は減少傾向が続き 2013 年には 3 千トンに、2016 年にはさらに減少して 120 トンまで減少したが、2017 年は若干増加して漁獲量（速報値）は 203 トンとなった。本海域に分布するホッケは評価海域よりも広範囲に分布し、ロシア水域との跨り資源のため情報が限られており、資源量や F 値等の算定は困難である。資源水準は 2017 年の漁獲量から低位と判断し、根室海峡における刺網の直近 5 年間（2013～2017 年）の CPUE の推移から、動向は減少と判断した。刺網の CPUE を資源量指標値とし、「平成 30 年度 ABC 算定のための基本規則」2-1)に従い、2019 年算定漁獲量を提示した。資源が激減した現在、積極的な漁獲は避けるべきであるが、本海域だけの管理で資源全体の回復を図ることは困難であり、また、本海域への来遊状況は年々変化すると想定され、わずかな数値を ABC として提示しても、管理上有効な ABC としての精度を確保することは難しいと考えられる。そのため、資源量指標値の変化傾向から計算した漁獲量を 2019 年算定漁獲量として提示した。

管理基準	Target / Limit	2019 年 算定漁獲量*1 (トン)	漁獲割合 (%)	F 値 (現状の F 値からの増減%)
0.7・C2017・1.09	Target	120	—	—
	Limit	160	—	—

*1 算定漁獲量および 2003～2017 年の漁獲量には、「安全操業」による漁獲を含まない（補足資料 3）。

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回復が期待される漁獲量である。Target = α Limit とし、係数 α には標準値 0.8 を用いた。

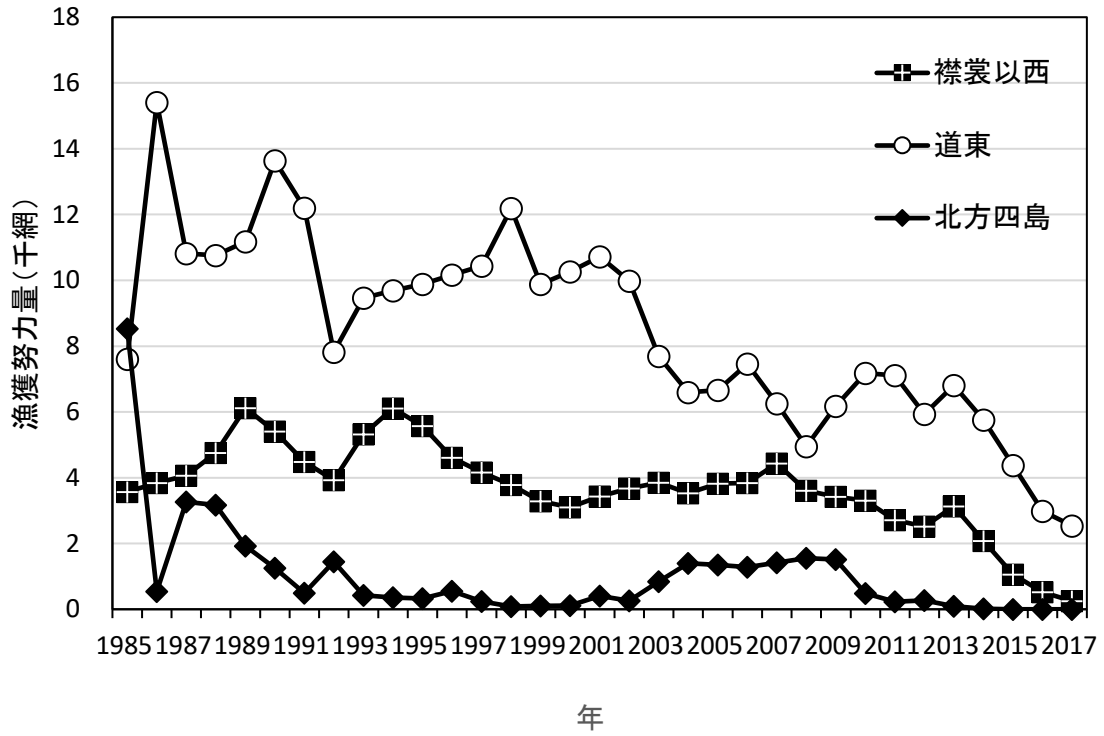


図7. 北海道根拠の沖底船によるホッケの海域別有漁漁獲努力量の推移

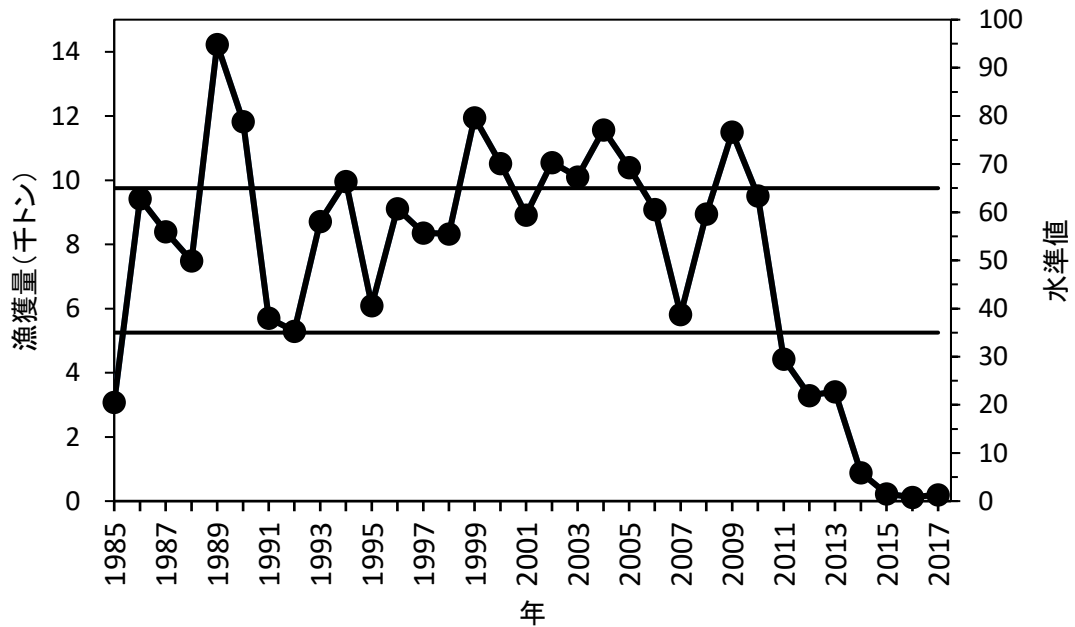


図8. 根室海峡・道東・日高・胆振海域におけるホッケの漁獲量および資源水準
水準値は過去33年間（1985～2017年）の漁獲量の平均値を50とした相対値。

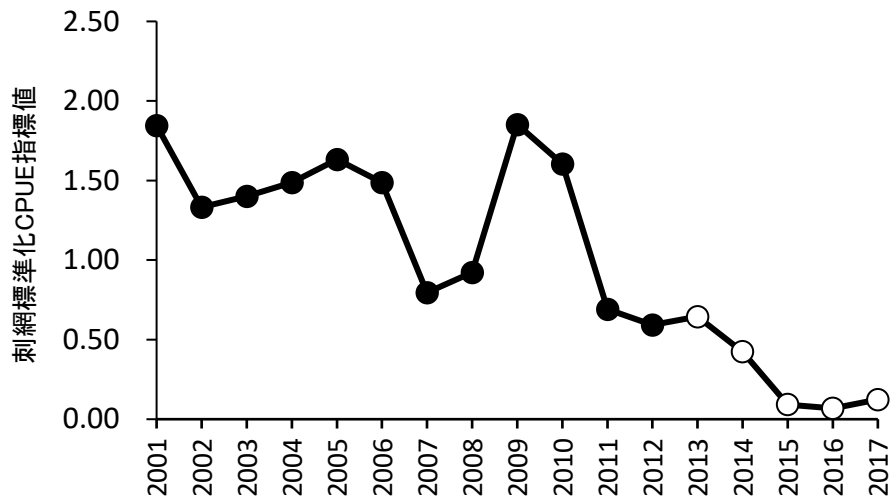


図9. 羅臼漁協所属の刺網標準化 CPUE 指標値の推移 白丸は近年5年（2013～2017年）を示す。

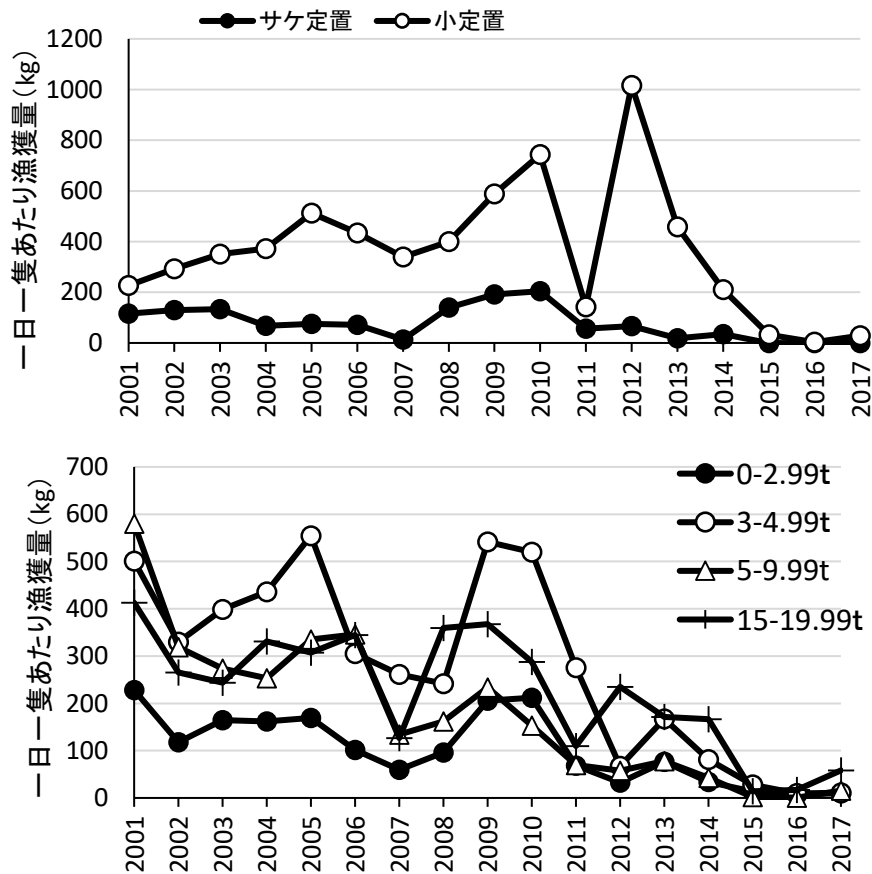


図10. 根室海峡における羅臼海域周辺の定置網（上図）および刺網（下図）によるホッケの漁業種類別階層別1隻あたり漁獲量（CPUE）の推移（釧路水産試験場未発表資料）

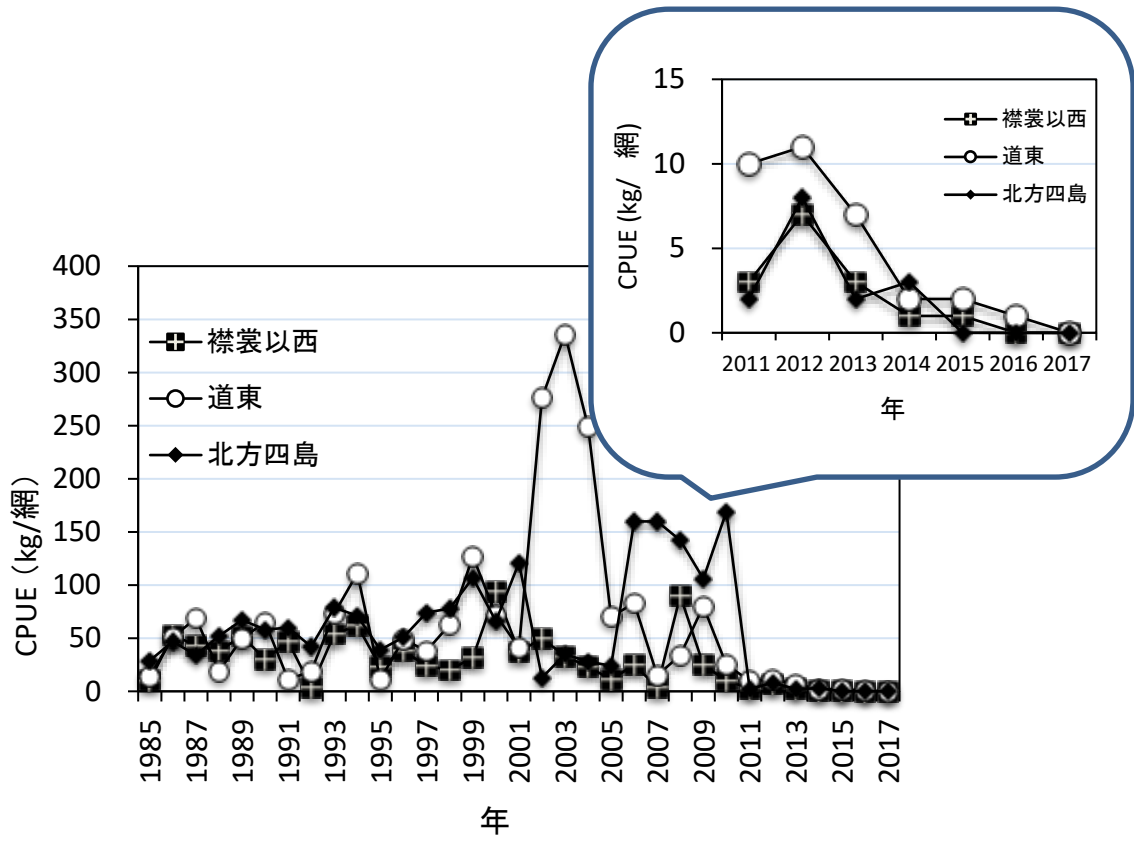


図 11. 北海道根拠の沖底船によるホッケの海域別 CPUE の推移

表1. 根室海峡・道東・日高・胆振海域におけるホッケの海域別漁業種類別漁獲量 (単位: トン)

年	海域		襟裳以西		道東		根室海峡		北方四島		合計		根室海峡増減率 (%)	
	漁業	沿岸	沖底	計	沿岸	沖底	計	沿岸	安全漁業 ^{※1}	沖底	除安全漁業	含安全漁業	前年	一昨年
1985		443	43	486	548	107	655	1,649		291	3,080	3,080	-	-
1986		1,379	218	1,597	1,634	815	2,449	5,355		26	9,427	9,427	225	-
1987		1,260	254	1,514	682	753	1,435	5,340		116	8,404	8,404	0	224
1988		1,037	422	1,459	850	226	1,076	4,783		172	7,490	7,490	-10	-
1989		2,086	679	2,765	746	569	1,315	10,015		138	14,232	14,232	109	88
1990		2,159	532	2,691	1,009	918	1,927	7,127		89	11,834	11,834	-29	-
1991		640	652	1,292	817	143	960	3,412		48	5,711	5,711	-52	-66
1992		312	177	488	695	151	846	3,885		79	5,298	5,298	14	-45
1993		839	616	1,456	668	712	1,380	5,842		45	8,722	8,722	50	71
1994		1,162	1,104	2,266	1,183	1,110	2,293	5,367		40	9,966	9,966	-8	-
1995		929	1,396	2,325	1,010	122	1,132	2,592		48	6,097	6,097	-52	-56
1996		694	1,655	2,349	1,870	499	2,369	4,367		32	9,117	9,117	68	-19
1997		978	490	1,468	1,668	403	2,071	4,799		20	8,358	8,358	10	85
1998		684	978	1,662	1,273	772	2,045	4,616	645	12	8,335	8,980	-4	6
1999		1,492	1,067	2,559	2,039	1,262	3,301	6,080	696	14	11,954	12,650	32	27
2000		970	1,110	2,080	1,135	858	1,993	6,446	639	11	10,530	11,169	6	40
2001		1,500	489	1,989	861	439	1,300	5,567	637	68	8,924	9,561	-14	-8
2002		1,236	744	1,981	1,188	2,760	3,948	4,625	695	7	10,560	11,255	-17	-28
2003		674	581	1,255	1,354	2,587	3,941	4,869	734	44	10,109	10,843	5	-13
2004		944	559	1,503	1,945	1,643	3,588	6,430	711	54	11,576	12,287	32	39
2005		657	92	749	1,250	466	2,116	7,481	638	49	10,395	11,033	16	54
2006		746	130	877	1,324	617	1,941	6,032	728	237	9,087	9,815	-19	-6
2007		587	33	620	1,311	91	1,402	3,541	701	253	5,816	6,516	-41	-53
2008		521	389	910	1,215	169	1,384	6,396	687	254	8,944	9,631	81	6
2009		1,280	111	1,391	2,006	491	2,497	7,403	744	203	11,494	12,238	16	109
2010		912	45	956	876	179	1,055	7,375	640	128	9,515	10,155	0	15
2011		685	11	696	694	82	776	2,926	519	38	4,435	4,955	-60	-60
2012		502	19	521	207	69	276	2,465	697	29	3,292	3,989	-16	-67
2013		354	10	364	378	51	429	2,556	681	68	3,418	4,099	4	-13
2014		104	1	105	130	12	142	616	354	25	889	1,243	-76	-75
2015		78	1	79	4	7	11	143	75	0	233	308	-77	-94
2016		26	0	26	3	2	5	89	36	0	120	156	-38	-86
2017		7	0	7	1	0	1	195	84	0	203	286	119	36

襟裳以西(沿岸): 漁業生産高報告(北海道水産林務部) 豊浦からえらみ町まで(2017年は道総研水試集計値)。
 襟裳以西(沖底): 北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料(中海区: 襟裳以西) + 太平洋北区沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計資料(中海区: 襟裳以西) (2017年は暫定値)。
 道東(沿岸): 漁業生産高報告(北海道水産林務部) 広尾町から根室市まで (2017年は道総研水試集計値)。
 道東(沖底): 北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料(中海区: 道東) + 太平洋北区沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計資料(中海区: 道東) (2017年は暫定値)。
 根室海峡(沿岸): 漁業生産高報告(北海道水産林務部) 別海町から羅臼町まで(2017年は道総研水試集計値)。
 根室海峡(沖底): 羅臼漁協調べ。
 北方四島(沖底): 北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料(中海区: 千島(ロシア)) + 太平洋北区沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計資料(中海区: 千島) (2017年は暫定値)。
 羅臼の別網標準化CPUE: 詳細については補足資料2に記載。
 ※1 根室海峡の「安全漁業」とは、1998年から北方四島周辺水域内で行われている日本の沿岸漁業。ホッケの場合、根室海峡の国後島側での漁獲。
 沿岸割合: 襟裳以西、道東、根室海峡の沿岸漁獲量が安全漁業を除いた合計漁獲量に占める割合。
 増減率: 前年・一昨年と比較した場合の漁獲量の増減率。

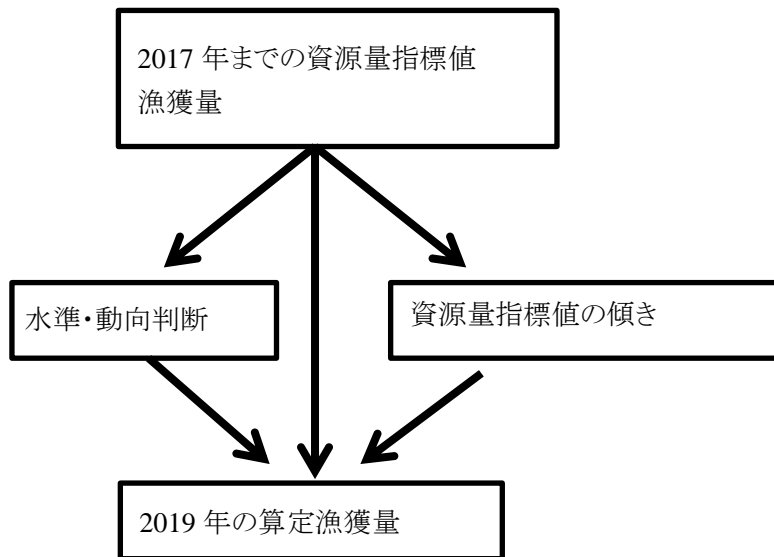
表 2. 羅臼漁協所属刺網漁業のノミナル CPUE、標準化 CPUE およびそれぞれの CPUE 指標値

年	ノミナル CPUE(kg/隻)	標準化CPUE (kg/隻)	ノミナル CPUE* ¹	標準化 CPUE* ¹
2001	232	112	1.39	1.85
2002	211	81	1.27	1.33
2003	203	85	1.22	1.40
2004	291	90	1.74	1.49
2005	317	99	1.90	1.63
2006	268	90	1.61	1.49
2007	145	48	0.87	0.80
2008	169	56	1.02	0.92
2009	292	113	1.75	1.85
2010	273	97	1.64	1.60
2011	125	42	0.75	0.69
2012	87	36	0.52	0.59
2013	122	39	0.73	0.64
2014	60	26	0.36	0.42
2015	12	6	0.07	0.09
2016	7	4	0.04	0.07
2017	21	7	0.13	0.11

*¹ 2001～2017年の平均値でそれぞれの値を割ったもの。

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に示す。



補足資料2 北海道太平洋側海域における沖合底びき網漁業の漁獲努力量と CPUE

本評価においては、総漁獲量の大半が根室海峡の沿岸漁業によって占められていることから、北海道太平洋側海域における沖底漁業から得られる漁獲努力量や CPUE などの情報は参考程度にとどめている。補足資料として太平洋側海域における沖底漁業の動向を示した（月別・船別・漁区別集計：補足表 2-1、日別・船別・漁区別集計：補足表 2-2）。

補足表 2-1. 沖合底びき網漁業による海域別の努力量・CPUE (北海道根拠船、中海区集計値)

年	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
襟裳以西	3,565	3,839	4,061	4,756	6,118	5,410	4,487	3,929	5,315	6,110	5,576	4,608	4,159	3,780	3,283	3,101	3,435
道東	7,608	15,406	10,814	10,756	11,180	13,643	12,198	7,823	9,460	9,687	9,886	10,167	10,435	12,187	9,882	10,266	10,723
北方四島	8,528	546	3,263	3,164	1,927	1,256	491	1,447	425	352	330	549	242	83	102	110	406

年	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
襟裳以西	3,676	3,853	3,533	3,816	3,843	4,435	3,602	3,425	3,307	2,711	2,515	3,131	2,082	1,057	520	249
道東	9,983	7,693	6,598	6,667	7,460	6,251	4,954	6,179	7,180	7,113	5,928	6,804	5,760	4,380	2,981	2,539
北方四島	262	842	1,402	1,349	1,281	1,413	1,557	1,516	484	226	268	98	14	0	0	0

CPUE(kg/網)

年	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
襟裳以西	10	53	43	38	52	30	47	4	54	62	23	38	24	20	32	94	37
道東	14	51	69	19	50	65	11	19	73	111	11	49	38	63	127	72	41
北方四島	29	47	34	52	67	58	60	42	79	71	39	51	74	78	107	66	121

年	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
襟裳以西	50	33	23	11	25	4	90	25	10	3	7	3	1	1	0	0
道東	276	336	249	70	83	15	34	80	25	10	11	7	2	2	1	0
北方四島	13	35	28	24	160	160	142	106	169	2	8	2	3	0	0	0

襟裳以西：北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料(科学計算, 中海区:襟裳以西)。

道東：北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料(中海区:道東)。

北方四島：北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料(中海区:千島(ロシア))。

補足表 2-2. 沖合底びき網漁業による海域別のホッケ有漁漁獲努力量・CPUE (北海道根拠船)

年	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
襟裳以西													3,276	3,055	2,638	2,482	2,847
道東													7,744	9,507	8,487	8,257	8,861
北方四島													184	85	89	72	394

年	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
襟裳以西	3,016	3,335	3,164	3,245	2,859	2,944	2,860	3,444	3,333	2,132	1,567	1,948	829	352	166	35
道東	8,375	6,562	6,147	5,951	6,420	5,275	3,706	5,576	6,320	6,560	5,113	5,442	3,545	2,580	1,529	870
北方四島	179	525	1,321	1,301	1,196	1,413	1,557	1,483	498	84	144	54	11	0	0	0

CPUE (kg/網)

年	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
襟裳以西													30	24	40	118	44
道東													51	81	147	90	50
北方四島													97	76	122	100	125

年	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
襟裳以西	61	39	25	13	34	6	130	29	12	4	12	5	2	3	1	4
道東	330	394	267	78	96	17	46	88	28	12	13	9	3	3	1	0
北方四島	19	56	29	25	172	160	142	109	189	5	15	7	4	0	0	0

襟裳以西:北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料(中海区:襟裳以西)。

道東:北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料(中海区:道東)。

北方四島:北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料(中海区:千島(ロシア))。

* 1997年以降の北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料を日別・船別・漁区別に集計したもの(試験操業含む)。

補足資料3 北方四島操業枠組み協定について

1998年より北方四島操業枠組み協定（通称 安全操業）が開始されたことにより、根室海峡国後島側海域でもホッケの漁獲が行われるようになった。生物学的には根室海峡知床半島側海域で漁獲されるものと同じと考えられるが、この漁獲枠は別途日口間で決定され、かつ政治的な影響を受ける可能性があるため、ABC算定からは除外した。

補足資料4 羅臼漁協所属刺網漁業のCPUEの標準化について

2001～2017年の羅臼漁協所属刺網漁業のCPUEの対数値を応答変数、年（Year）、月（Month）、トン数（Vessel class）および専獲か否かを示すTargetを説明変数（カテゴリカル変数）とし、一般線形化モデルによってCPUE標準化のための候補モデルを作成した。データの無い組み合わせが生じるため、交互作用は考慮しなかった。誤差分布は正規分布に従うと仮定した。ベイズ情報量規準を用いてモデル選択した結果、下式が標準化モデルとして選択された。

$$\log(\text{CPUE}) = \text{Year} + \text{Month} + \text{Vessel class}$$

年以外の効果を除去して標準化CPUEを推定し、ノミナルCPUE（標準化しないCPUE）と比較すると、2001～2003年、2009～2010年には標準化CPUEの方が若干高い傾向が見られ、2011年以降には値、傾向ともにほぼ一致した（表2）。標準化CPUEは、操業月、漁船のトン数の効果が異なることの影響を統計学的に除去した値であるため、ノミナルCPUEよりも妥当な資源量指標値である。