

資源評価調査委託事業（旧資源管理基礎調査）・ウスメバル

佐藤大介・今村 豊・和田由香・田中友樹・村松里美・松谷紀明・傳法利行・石黒智大

目 的

青森県におけるウスメバルについて、漁獲統計調査、魚体測定と年齢査定、資源尾数と再生産成功率の推定を行い、資源動向を明らかにする。なお、本調査は、水産庁の水産資源調査・評価推進委託事業の一環として実施した。

材料と方法

1. 漁獲統計調査

「青森県海面漁業に関する調査結果書」（青森県農林水産部発行）を用いて、ウスメバルの漁獲量を漁協別月別に調べた。また、小泊漁協、三厩漁協及び尻労漁協の漁協集計表を用いて月別銘柄別漁獲量を調べた。

2. 魚体測定と年齢査定

盛漁期の年齢組成を調べるため、小泊漁協では2023年6-8月、三厩漁協では同年1-2月、尻労漁協では同年5月に、各銘柄100尾程度を購入し、尾叉長（1mm単位）と体重（1g単位）の測定を行い、併せて耳石を採取して横断面薄片観察¹⁾により年齢査定を行った。年齢起算日は、産仔盛期が4月²⁾とされているが、暦年集計による資源尾数を推定するため1月1日とした。なお、ウスメバルの成長には雌雄差がない³⁾ことから雌雄を区別せずに年齢組成を推定した。

3. 資源尾数と再生産成功率の推定

上記の結果を用いて、小泊漁協、三厩漁協及び尻労漁協の年齢別漁獲尾数を推定した。なお、標本の得られなかった銘柄については、尻労漁協の2P-大銘柄について2017-2022年までに得られた各銘柄別年齢組成の平均値を、その他については2022年までに得られた各銘柄別年齢組成の平均値をそれぞれ代用した。これら3漁協の年齢別漁獲尾数を基に、本県の日本海側（大間越漁協-小泊漁協）、津軽海峡側（竜飛今別漁協-岩屋漁協）及び太平洋側（尻屋漁協-階上漁協）の3海域に分けて海域別の年齢別漁獲尾数を推定し、3海域を合計して県全体の年齢別漁獲尾数を求めた。具体的には、日本海側の年齢別漁獲尾数は、小泊漁協の漁獲量に対する日本海側の漁獲量の比率を求め、小泊漁協の年齢別漁獲尾数にその比率を乗じて算出した。同様に、津軽海峡側は三厩漁協との比率で、太平洋側は尻労漁協との比率で求めた。集計は1月から12月までの暦年とした。

資源尾数は、伊藤ら⁴⁾の方法により求めた2003-2023年の年齢別漁獲尾数を基に、統計解析ソフト R version 4.2.3⁵⁾およびパッケージ frasyr⁶⁾を用いた VPA (Virtual Population Analysis)⁷⁾により推定した。VPA のコホートは、2歳-10歳以上プラスグループとし、ターミナル F を2003-2022年の平均値とした。資源量については、漁獲年の中間に一斉に漁獲されると仮定し、例えば1歳魚であれば1.5歳時の体重を尾数に乗じて求めた。再生産成功率については、雌の割合を50%とした雌親魚量（トン）に対する3年後の3歳魚資源尾数（千尾）の比を再生産成功率（尾/kg）として求めた。雌親魚量は年齢別資源量に年齢別成熟率を乗じて算出した。雌の年齢別成熟率については、成熟期から産仔期に該当する2016-2017年の3-4月に小泊漁協より購入した魚体の成熟状況から、3歳魚7%、4歳魚16%、5歳魚33%、6歳魚56%、7歳魚77%、8歳魚90%、9歳魚96%、10歳以上100%とした。さらに、近年の資源尾数推定精度を診断するため、レトロスペクティブ解析を行った。

結果と考察

1. 漁獲統計調査

1961年以降の青森県におけるウスメバル漁獲量は、1978年の1,045トンが最高で、2014年の185トンが最低であった。漁獲量の幅を3等分して上から順に高位、中位、低位として漁獲水準をみると、1970年代が中・高位、1980年代が低位、1990年代後半から2000年代までが低・中位、2010年代以降が低位と、中長期的に大きく変動していた（図1、付表1）。2023年の漁獲量は、前年比97%の283トンに減少し、低位水準であった。漁獲全体に占める海域別漁獲割合は、日本海側が47 - 99%の範囲で平均81%、津軽海峡側が1 - 23%の範囲で平均9%、太平洋側が0 - 41%の範囲で平均10%であり、日本海側の漁獲割合が高く、太平洋側の変動が大きくなっていた。

3漁協における銘柄別漁獲量の推移を図2、付表2に示した。小泊漁協の銘柄別漁獲量は、2017年にP銘柄が増加し、2018年に小銘柄が、2019年に中銘柄が大幅に増加したものの、2019年以降の小銘柄、2021年以降の中銘柄が減少し、各銘柄が減少傾向であった。三厩漁協の銘柄別漁獲量は、2017年、2018年に2P - 大銘柄で増加したが、2019年に減少し、以降は横ばいであった。尻労漁協の銘柄別漁獲量は、2016年にP銘柄が、2017年に小小、P、2P銘柄が大幅に増加し、2018年に中銘柄が増加し、小小、P、2P銘柄が減少、2019年にP銘柄が、2020年に2P銘柄が大幅に増加したが、全体の漁獲量は減少傾向であった。なお、漁協毎に銘柄の規格基準が異なるため、同一名の銘柄であっても規格基準は異なる。

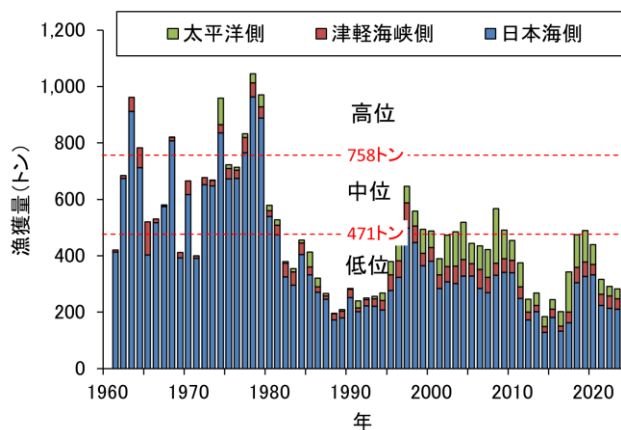


図1. 青森県のウスメバル漁獲量の経年変化

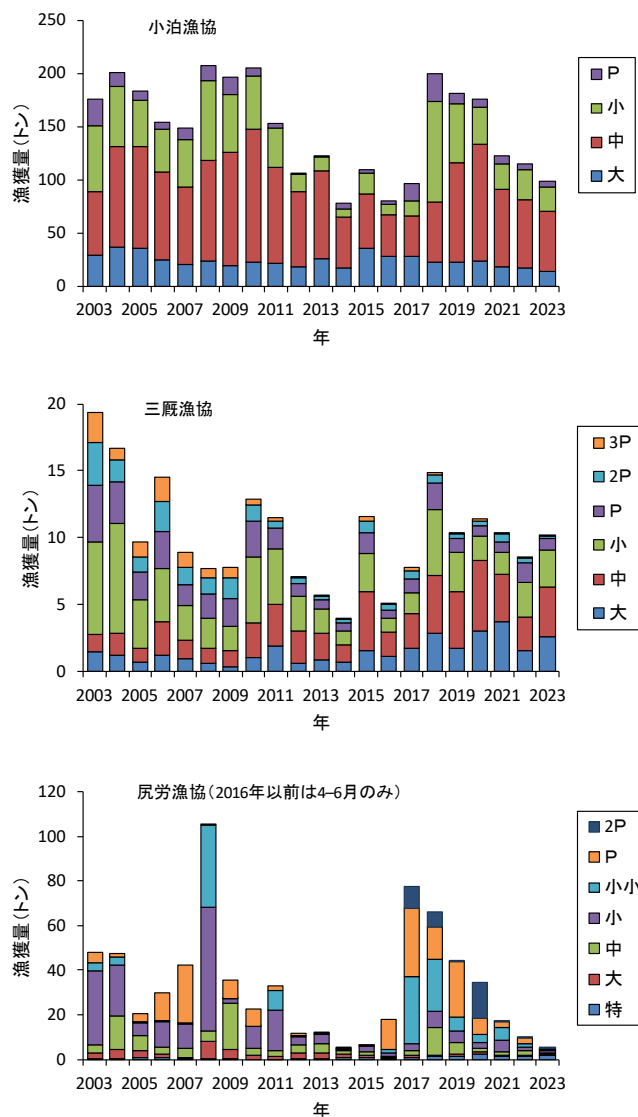


図2. 3漁協における銘柄別漁獲量の経年変化

2. 魚体測定と年齢査定

2023年に3漁協で13銘柄1,046尾（付表3、4）の魚体測定と年齢査定を行い、銘柄別尾叉長階級別年齢組成を表1、付表5に示した。小泊漁協では4銘柄を調べ、各銘柄に含まれる年齢範囲は3歳以上であった。三厩漁協では6銘柄を調べ、各銘柄に含まれる年齢範囲は3歳以上であった。尻労漁協では3銘柄を調べ、各銘柄に含まれる年齢範囲は3歳以上であった。尾叉長階級別の年齢組成を見ると、180mmを超えると同一階級に含まれる年齢範囲は3歳以上になっていた。これらのことから、より正確な銘柄別年齢組成を調べるためには、年齢範囲の広い銘柄の査定尾数を多くする必要がある。また、過去に年齢査定した3漁協の銘柄別年齢組成⁴⁾は、同一銘柄であっても年齢組成が大きく異なる年がみられたことから、銘柄別年齢組成を毎年調べる必要がある。

表1. 2023年における3漁協の銘柄別尾叉長階級別年齢組成

小泊漁協														単位:尾																
尾叉長 mm	大						中						小						P				合計							
	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以下	計	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以下	計	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳		計	3歳	4歳	5歳	計		
180-189																1								1	1	1	2	3		
190-199																									1	2	3	3		
200-209																										17	1	18	24	
210-219								1	1																1	11	4	16	44	
220-229								3	7	2																3	5	59		
230-239								2	11	8	2	4																44		
240-249								1	15	15	5	10	4															64		
250-259	1	1	3	3			8																					47		
260-269	1	6	6	4	5	3	25																					33		
270-279			4	2	6	4	22																					25		
280-289					1	1	28																					30		
290-299						2	19																					21		
300-309							14																					14		
310-319							6																					6		
320-329						2	2																					2		
合計	2	11	11	14	12	78		8	37	34	14	28	13	4	138			36	10	4	6	5	111			33	7	42	419	2

三厩漁協														単位:尾																		
尾叉長 mm	大						中						小						P				2P				3P				合計	
	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以下	計	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以下	計	3歳	4歳	5歳	6歳	計	3歳	4歳	5歳	計	3歳	4歳	5歳	計	3歳	4歳	5歳		計
160-169																																
170-179																																
180-189																																
190-199																																
200-209								1	1					2																		
210-219								3		1				4																		
220-229								18	4					22																		
230-239								14	6	2	1		1	24																		
240-249								3	17		1	2	1	24																		
250-259									3	2	4	8																				
260-269	1			2	6	2	2				1	3	2	1	7																	
270-279					4	9	5				1	2	1		4																	
280-289			1			5	9							1	1																	
290-299					1		11																									
300-309						1	7																									
310-319							4																									
320-329							1																									
330-339							4																									
合計	2	1	4	11	17	43	78	39	31	7	11	13	4	105	1	18	80	9	2	2	112			23	37	32	1	93	14	28	66	108

尻労漁協														単位:尾			
尾叉長 mm	甲				小				小小				合計				
	4歳	5歳	6歳	計	3歳	4歳	5歳	計	3歳	4歳	5歳	計					
180-189					1			1					4	5			
190-199					3			3	6	1			7	10			
200-209					5	6	1	12	3	9			12	24			
210-219	2			2	1	24	2	27				2	2	31			
220-229		1		1		8	3	12			1	1	14				
230-239		10	1	11				3					14				
240-249						1		1					1				
250-259			1	1									1				
合計	2	11	2	15	11	38	9	59	13	12	1	26	100				

3. 資源尾数と再生産成功率の推定

推定した青森県における年齢別漁獲尾数の推移をみると、2 - 5 歳を主体に 10 歳以上まで漁獲され、2011 年以降減少した後、2015 年から増加したものの、2020 年以降に再び減少した（図 3、付表 6）。続いて、VPA により推定した年齢別資源尾数を図 4 に、漁獲係数、計算体重、資源量、成熟率、雌の親魚量を付表 7 に示した。青森県における資源尾数は 2007 年をピークに減少し、2016 年に急増したものの、2018 年以降再び減少し、2023 年の資源尾数は 7,917 千尾と推定された（図 4）。資源尾数に対するレトロスペクティブ解析の結果、新しい年のデータが追加されると、前年の資源尾数の推定値よりも高く推定される年が多いことから、資源尾数について過少推定している傾向がみられた（Mohn's $\rho = -0.38$ ）（図 5）。VPA では最近年の推定値の信頼性が低いことから⁷⁾、2023 年の推定資源尾数は上方修正される可能性がある。また、雌の年齢別成熟率の算出に使用したデータ数が不足しているため、今後データを加えて再計算する必要がある。資源量は 2016 年以降増加した後、2020 年に減少に転じた（図 6）。

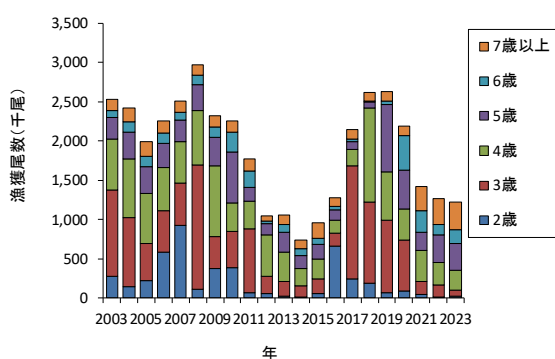


図 3. 青森県における年齢別漁獲尾数の推移

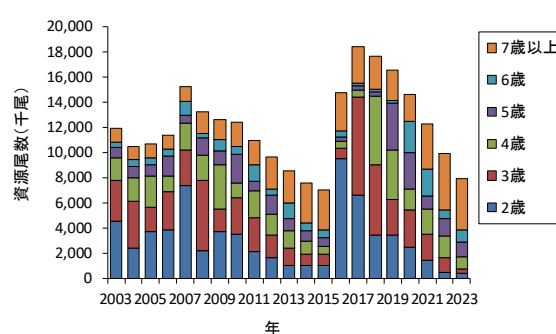


図 4. 青森県における年齢別資源尾数の推移

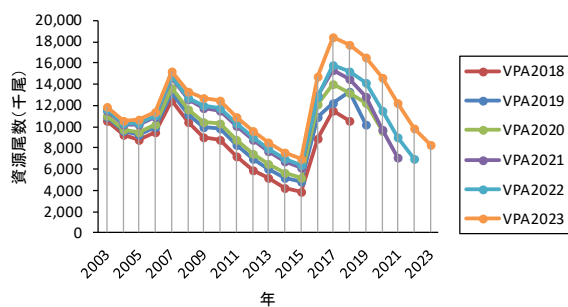


図 5. 資源尾数に対するレトロスペクティブ解析の結果

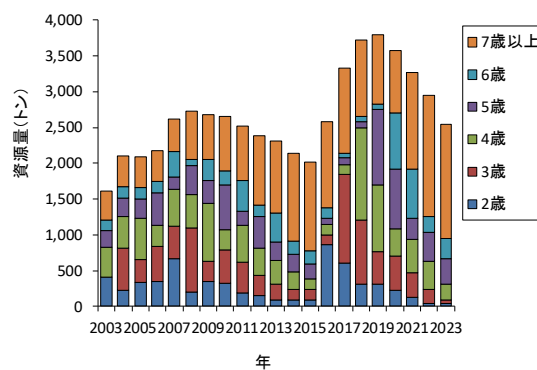


図 6. 青森県における年齢別資源量の推移

青森県における雌親魚量と加入量の推移を図 7 に示した。2003 年以降の雌親魚量は 300 - 921 トンの範囲で年変化が比較的小さいものの、2017 年以降増加傾向にあったが、2023 年は減少した（図 7）。加入量は 2014 年、2005 年、2015 年の順に多く、2006 年、2009 - 2013 年、2018 年以降は少なかった（図 7）。雌親魚量と加入量との関係は明瞭では無かった（図 8）。再生産成功率は、2005 年と 2014 年に高く、2009 - 2013 年、2018 年以降は低かった（図 9）。なお、VPA では近年の推定値の信頼性が低いことから⁷⁾、2018 年、2019 年の再生産成功率についてはデータを蓄積して再評価する必要がある。

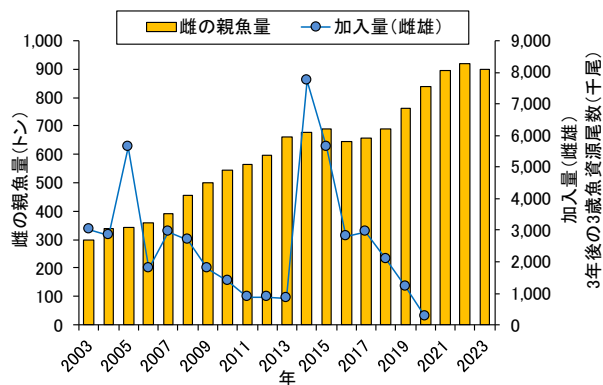


図 7. 青森県における雌親魚量と加入量の推移

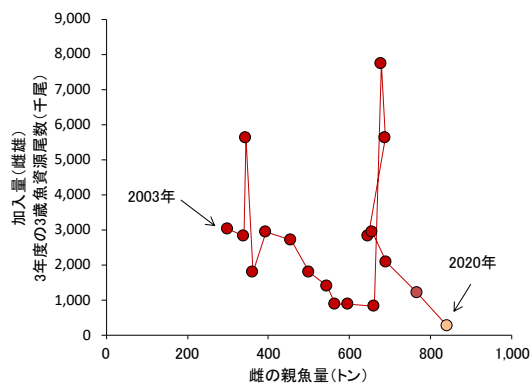


図 8. 青森県における雌親魚量と加入量との関係

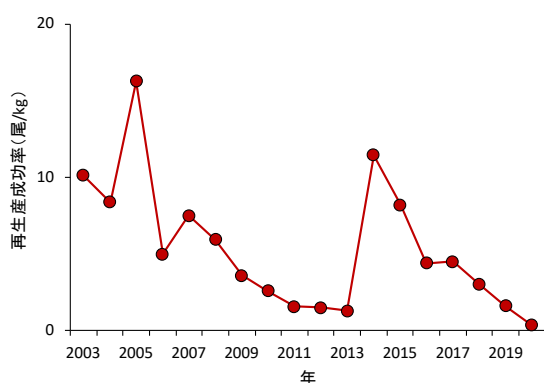


図 9. 青森県における再生産成功率の推移

文 献

- 1) 伊藤欣吾・鈴木亮 (2017) 飼育ウスメバル稚魚の耳石輪紋. 青森県産業技術センター水産総合研究所研究報告, 10, 27 - 30.
- 2) 涌坪敏明・田村眞道 (1983) 青森県日本海沿岸におけるウスメバルの生態と漁業. 栽培技研, 12, 1 - 11.
- 3) 菊谷尚久 (2001) 異なる逆算方法により求められたウスメバル成長式の比較. 青森県水産試験場研究報告, 1, 9 - 15.
- 4) 伊藤欣吾・和田由香・竹谷裕平・三浦太智 (2018) 資源管理基礎調査ウスメバル. 平成 28 年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告, 91 - 98.
- 5) R Core Team (2023). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- 6) Ichinokawa M, Hayashi A, Miyagawa M, Fukui S, Hamabe K, Nishijima S, Okamura H (2023). _frasyr: Fisheries Research Agency (FRA) provides the method for calculating sustainable yield (SY) with R_. R package version 2.2.0.3.
- 7) 平松一彦 (2001) VPA (Virtual Population Analysis). 「平成 12 年度資源評価体制確立推進事業報告書－資源解析手法教科書－」 社団法人日本水産資源保護協会, 東京, 104 - 128.

付表 1. 青森県におけるウスメバルの海域別
漁獲量

	単位:kg			
	日本海側	津軽海峡側	太平洋側	計
1961	413,399	6,593	0	419,992
1962	674,884	8,998	0	683,882
1963	912,081	49,398	0	961,479
1964	711,986	71,448	0	783,434
1965	402,243	117,531	0	519,774
1966	516,941	13,072	0	530,013
1967	574,734	4,627	944	580,305
1968	808,226	11,784	900	820,910
1969	392,571	19,909	0	412,480
1970	617,253	48,452	0	665,705
1971	391,742	8,577	0	400,319
1972	652,422	24,550	0	676,972
1973	647,824	19,381	198	667,403
1974	835,220	29,311	94,970	959,501
1975	672,796	36,611	12,822	722,229
1976	674,602	28,782	11,134	714,518
1977	764,993	55,008	12,560	832,561
1978	963,153	50,217	31,315	1,044,685
1979	888,864	39,375	42,837	971,076
1980	539,944	20,021	18,880	578,845
1981	475,027	32,939	19,303	527,269
1982	324,931	49,319	7,210	381,460
1983	296,442	46,845	55,591	398,878
1984	404,704	40,455	82,901	528,060
1985	333,235	27,654	52,787	413,676
1986	271,094	18,472	31,076	320,642
1987	245,454	12,630	7,828	265,912
1988	172,202	21,828	2,509	196,539
1989	180,364	22,776	6,587	209,727
1990	251,388	29,188	3,872	284,448
1991	202,285	13,330	24,741	240,356
1992	222,856	21,668	5,831	250,355
1993	221,231	26,573	8,114	255,918
1994	208,036	32,953	26,970	267,959
1995	276,825	55,963	46,949	379,737
1996	324,228	58,554	70,025	452,807
1997	498,259	89,696	57,948	645,903
1998	447,368	57,622	54,115	559,105
1999	364,413	44,456	85,591	494,460
2000	380,889	47,953	59,292	488,134
2001	284,260	47,706	57,631	389,597
2002	307,742	54,372	110,568	472,682
2003	301,454	61,625	121,757	484,836
2004	328,192	58,987	131,716	518,895
2005	327,691	45,160	71,149	444,000
2006	283,477	68,003	84,175	435,655
2007	269,510	54,436	98,287	422,233
2008	330,726	42,387	194,693	567,806
2009	340,697	48,786	101,745	491,228
2010	339,579	44,476	70,643	454,698
2011	249,280	40,414	85,119	374,813
2012	172,536	27,560	45,819	245,915
2013	202,715	21,564	43,958	268,237
2014	128,575	21,127	35,061	184,763
2015	181,107	29,435	33,903	244,445
2016	132,453	18,864	49,994	201,311
2017	161,921	39,239	142,060	343,220
2018	304,017	54,966	116,459	475,442
2019	326,484	51,929	111,376	489,789
2020	331,969	36,761	71,067	439,796
2021	224,390	38,983	52,849	316,222
2022	214,335	44,036	32,667	291,038
2023	210,352	37,175	35,061	282,588

付表 2. 3 漁協におけるウスメバルの銘柄別漁獲量

小泊漁協	単位:kg				
	年	大	中	小	P 計
2003	29,359	59,992	61,680	24,797	175,827
2004	36,577	94,287	56,901	12,978	200,742
2005	36,099	95,145	43,851	8,652	183,746
2006	25,232	82,619	40,068	5,718	153,637
2007	20,565	73,094	44,319	10,164	148,142
2008	23,595	94,487	74,742	14,660	207,484
2009	19,269	106,927	53,843	16,111	196,150
2010	22,318	124,825	50,614	7,456	205,213
2011	21,394	90,629	36,493	4,882	153,398
2012	17,978	70,537	16,316	1,878	106,709
2013	26,506	81,895	13,054	1,544	122,998
2014	17,405	47,880	7,196	5,354	77,835
2015	35,869	51,318	18,834	3,310	109,331
2016	28,777	38,388	10,299	3,208	80,672
2017	28,132	37,810	14,567	16,222	96,731
2018	22,986	56,652	94,197	25,253	199,088
2019	23,352	92,910	55,639	8,733	180,634
2020	24,300	109,587	33,719	8,450	176,055
2021	18,517	72,252	24,580	7,423	122,772
2022	17,060	64,040	28,968	5,337	115,406
2023	13,694	57,036	22,885	4,897	98,512

三厩漁協	単位:kg						
	年	大	中	小	P	2P	3P 計
2003	1,444	1,298	6,924	4,258	3,161	2,280	19,364
2004	1,183	1,697	8,187	3,133	1,612	852	16,663
2005	701	999	3,640	2,069	1,117	1,139	9,666
2006	1,178	2,587	3,922	2,782	2,244	1,846	14,560
2007	919	1,440	2,541	1,612	1,275	1,144	8,930
2008	588	1,134	2,273	1,811	1,205	721	7,732
2009	353	1,196	1,825	2,036	1,611	723	7,743
2010	1,032	2,580	4,985	2,679	1,139	453	12,867
2011	1,911	3,108	4,169	1,522	546	220	11,477
2012	655	2,400	2,608	950	353	123	7,090
2013	855	2,027	1,824	699	247	84	5,735
2014	734	1,303	973	665	229	62	3,965
2015	1,544	4,468	2,784	1,589	879	284	11,547
2016	1,161	1,815	968	685	364	97	5,089
2017	1,695	2,602	1,580	1,020	612	264	7,773
2018	2,838	4,323	4,933	2,004	574	213	14,884
2019	1,740	4,219	2,980	977	365	104	10,384
2020	3,019	5,286	1,824	807	322	112	11,370
2021	3,741	3,532	1,592	825	562	116	10,367
2022	1,547	2,527	2,559	1,460	383	97	8,573
2023	2,597	3,707	2,797	812	215	71	10,198

尻労漁協(2016年以前は4-6月底建網のみ)								単位:kg
年	特	大	中	小	小小	P	2P	計
2003	369	2,540	3,372	33,335	3,465	4,863	0	47,944
2004	247	4,036	15,439	22,336	3,786	1,665	0	47,509
2005	675	3,008	7,102	5,778	420	3,734	0	20,717
2006	880	1,428	3,071	11,321	939	12,214	0	29,854
2007	71	822	4,329	10,773	353	25,959	0	42,307
2008	61	7,867	4,891	55,407	36,663	283	0	105,170
2009	368	4,254	20,808	1,930	36	8,055	0	35,451
2010	0	1,840	3,161	9,559	236	7,550	0	22,346
2011	24	1,545	2,233	18,068	9,201	1,799	0	32,871
2012	137	2,626	3,688	3,771	209	1,203	0	11,634
2013	151	2,803	4,322	4,144	312	200	0	11,932
2014	626	1,758	1,552	588	193	142	0	4,859
2015	625	1,126	1,686	2,314	182	110	0	6,043
2016	87	555	802	1,655	1,175	13,805	0	18,078
2017	808	828	2,397	3,000	29,823	31,055	9,377	77,287
2018	1,339	717	12,309	6,953	23,488	14,627	6,741	66,173
2019	1,272	1,081	5,121	5,104	6,231	25,001	606	44,416
2020	2,573	735	1,404	2,940	3,654	7,077	16,091	34,475
2021	1,559	442	1,402	5,043	5,620	2,714	140	16,922
2022	1,204	498	2,440	1,565	1,281	2,573	81	9,641
2023	1,639	827	516	801	507	595	258	5,143

付表 3. 3 漁協における銘柄別の年齢査定尾数

小泊漁協					三厩漁協					尻労漁協					尻労漁協				
単位:尾					単位:尾					単位:尾					単位:尾				
年	大	中	小	P	年	大	中	小	P	2P	3P	年	特	大	中	小	小小	P	2P
2010	19	31	50	25	2012	44	77	103	115			2006		64	90	85		115	—
2011	54	80	105	46	2013	31	50	53				2007		19	31	21		45	—
2012	82	108	126		2014	55	60	55	44	28		2008	44	19	27	45	27		—
2013	106	113	112	103	2015	59	60	53	45	53	15	2009	17	22	28	37		41	—
2014	101	102	111	115	2016	87	75	20	12			2010	8	11	17	21		57	—
2015	88	114	108	132	2017	63	114	87	47	59	34	2011	11	47	62	86	101	110	—
2016	90	92	88	89	2018		43	56				2012	18	47	72	94		141	—
2017	91	106	110	109	2019	31	114	52				2013	8	48	54	82	53	23	—
2018	74	112	48	69	2020	46	37	51	22	30	34	2014	18	105	112	87	105	42	—
2019	67	98	66	91	2021	85	72	68	21	29	31	2015	18	101	93	96	70	5	—
2020	115	104	95	91	2022	62	75	73	25			2016		23	30	45	54	24	—
2021	104	118	109	66	2023	78	105	112	93	108	31	2017		12	48	66	50	42	24
2022	147	133	110	86								2018		28	65	41	68	34	24
2023	128	138	111	42								2019		35	50	43	50	48	24
												2020		12	50	43	75	31	24
												2021		20	49	62	82	47	26
												2022		41	16	42	33	52	
												2023			15	59	26		

:標本が得られなかった。

—

:漁獲無し

：標本が得られなかった。

— : 漁獲無し

付表 4. 3 漁協における銘柄別の平均体重

小泊漁協					単位:g	三厩漁協					単位:g	尻労漁協								単位:g
年	大	中	小	P		年	大	中	小	P	2P	3P	年	特	大	中	小	小小	P	2P
2010	381	259	202	131		2012	366	246	190	140			2006		297	224	161		75	—
2011	388	276	192	145		2013	398	261	181				2007		289	207	152		71	—
2012	385	265	207			2014	344	261	176	143	112		2008	524	300	247	145	130		—
2013	387	276	203	155		2015	405	273	182	146	118	111	2009	373	299	246	172		84	—
2014	368	283	201	138		2016	448	262	158	173			2010	406	285	184	154		73	—
2015	388	278	200	141		2017	364	251	186	127	108	91	2011	292	273	209	154	129	81	—
2016	386	281	208	146		2018		223	169				2012	357	275	217	168		85	—
2017	393	273	203	151		2019	331	225	186				2013	372	259	230	154	101	93	—
2018	398	259	199	140		2020	343	255	174	147	102	94	2014	374	312	245	149	120	101	—
2019	389	260	196	146		2021	380	272	187	145	111	100	2015	377	310	242	163	141	89	—
2020	367	281	198	142		2022	373	249	172	131			2016		304	239	156	132	58	—
2021	371	275	206	142		2023	373	239	170	137	116	104	2017		299	214	151	128	104	69
2022	374	271	211	154		平均	375	251	177	143	111	100	2018		228	205	163	131	114	63
2023	381	259	205	150									2019		288	208	155	122	91	58
平均	383	271	202	145									2020		269	202	158	118	97	74

: 標本が得られなかった。

— : 漁獲無し

：標本が得られなかった。

— : 漁獲無し

付表 5. 2023 年の 3 漁協における銘柄別の年齢組成

小泊漁協										
銘柄	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以上
大	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.09	0.09	0.11	0.09	0.61
中	0.00	0.00	0.00	0.06	0.27	0.25	0.10	0.20	0.09	0.03
小	0.00	0.00	0.01	0.44	0.32	0.09	0.04	0.05	0.05	0.00
P	0.00	0.00	0.05	0.79	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

三厩漁協										
銘柄	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以上
大	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.05	0.14	0.22	0.55
中	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.30	0.07	0.10	0.12	0.04
小	0.00	0.00	0.01	0.16	0.71	0.08	0.02	0.02	0.00	0.00
P	0.00	0.00	0.25	0.40	0.34	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
2P	0.00	0.00	0.13	0.26	0.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3P	0.00	0.00	0.10	0.10	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

尻労漁協										
銘柄	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以上
特	0.00	0.00	0.00	0.32	0.51	0.04	0.02	0.01	0.01	0.09
大	0.00	0.00	0.00	0.36	0.54	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00
中	0.00	0.00	0.00	0.13	0.73	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00
小	0.00	0.00	0.19	0.64	0.15	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
小小	0.00	0.00	0.50	0.46	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P	0.00	0.10	0.89	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2P	0.00	0.72	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

：標本が得られなかったため、2022年までの平均値を代入。

：標本が得られなかったため2017-2022年の平均値を代入。

付表 6. 推定された海域別年齢別漁獲尾

日本海側										単位:千尾
年	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳≦	合計
2003	9	349	506	240	90	43	29	14	43	1,323
2004	5	225	513	293	121	58	38	17	53	1,323
2005	3	180	484	300	131	63	41	19	57	1,278
2006	2	147	441	269	113	52	33	15	43	1,113
2007	4	195	443	248	98	44	27	12	35	1,107
2008	5	263	587	304	112	49	29	13	36	1,396
2009	6	265	563	323	127	54	31	13	35	1,418
2010	0	133	288	603	247	5	10	60	56	1,403
2011	0	228	279	151	190	68	23	2	46	986
2012	1	71	387	119	20	29	11	6	11	654
2013	0	42	265	227	86	41	28	3	31	724
2014	0	63	117	124	84	18	27	20	29	481
2015	2	45	201	156	75	67	30	10	68	653
2016	3	52	138	122	47	27	27	16	31	464
2017	2	245	165	100	33	25	18	8	57	652
2018	0	315	935	62	12	11	15	10	60	1,421
2019	0	71	432	721	38	18	6	10	78	1,373
2020	0	68	301	410	404	21	10	3	77	1,293
2021	0	56	140	195	252	165	5	6	67	884
2022	0	23	148	243	114	166	65	4	69	833
2023	0	5	187	216	144	63	117	62	60	855

津軽海峡側										単位:千尾	
年	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳≦	合計	
2003	124	144	77	29	6	5	2	1	4	396	
2004	76	124	89	36	8	5	2	1	4	347	
2005	80	99	59	24	6	4	2	1	3	280	
2006	132	142	78	34	11	7	4	1	5	420	
2007	103	110	62	27	9	6	3	1	5	332	
2008	76	95	52	21	6	4	2	1	3	263	
2009	99	119	57	22	7	4	2	1	2	316	
2010	49	88	64	28	9	5	3	1	3	251	
2011	29	60	55	28	11	7	4	2	6	201	
2012	10	32	55	22	15	3	1	1	1	141	
2013	9	25	21	26	7	5	5	2	5	104	
2014	3	40	30	17	7	3	4	0	3	106	
2015	52	38	8	18	7	10	5	1	5	144	
2016	25	32	21	1	1	2	1	1	4	88	
2017	15	150	24	6	1	0	1	0	6	203	
2018	24	149	82	6	3	5	3	2	8	283	
2019	23	65	32	119	2	3	1	2	8	255	
2020	0	15	37	63	37	1	2	0	7	161	
2021	0	15	39	29	21	33	0	1	24	163	
2022	13	8	103	56	17	9	10	1	12	228	
2023	0	7	20	78	22	6	11	13	16	173	

太平洋側										単位:千尾
年	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳≦	合計
2003	151	606	56	7	0	0	0	0	0	821
2004	68	525	153	12	0	0	0	0	0	759
2005	143	190	96	13	0	0	0	0	0	443
2006	451	241	28	10	0	0	0	0	0	734
2007	816	237	18	1	0	0	0	0	0	1,072
2008	37	1,225	50	7	0	0	0	0	0	1,318
2009	270	24	280	21	0	0	0	0	0	594
2010	337	249	4	14	0	0	0	0	0	603
2011	46	517	25	0	0	0	0	0	0	588
2012	52	117	86	1	0	0	0	0	0	257
2013	13	126	87	3	0	0	0	0	0	229
2014	10	47	65	25	1	0	0	0	0	149
2015	7	97	44	14	1	0	0	0	0	163
2016	634	80	14	2	0	0	0	0	0	730
2017	231	1,042	15	3	0	0	0	0	0	1,292
2018	171	567	180	3	0	0	0	0	0	1,922
2019	49	788	150	17	0	0	0	0	0	1,007
2020	94	559	67	15	0	0	0	0	1	736
2021	45	93	218	11	2	0	0	0	1	371
2022	6	116	37	49	1	0	0	0	1	211
2023	23	63	53	44	6	1	0	0	3	193

青森県全域										単位:千尾
年	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳≧	合計
2003	284	1,099	639	276	96	48	31	15	47	2,539
2004	149	873	755	342	130	63	40	18	56	2,429
2005	227	469	639	337	137	67	43	20	60	2,001
2006	585	530	547	313	124	59	37	16	48	2,268
2007	923	543	524	276	108	50	31	13	40	2,511
2008	117	1,583	688	331	118	53	31	13	39	2,977
2009	375	408	900	367	134	58	34	13	37	2,329
2010	386	470	356	646	256	10	13	61	60	2,257
2011	74	804	358	179	201	75	27	3	52	1,775
2012	62	220	528	142	36	32	12	7	12	1,051
2013	22	192	373	256	93	46	32	5	36	1,057
2014	13	150	212	166	92	21	30	20	32	736
2015	61	180	253	187	82	77	35	10	73	959
2016	662	164	173	125	48	30	27	17	35	1,281
2017	247	1,438	205	109	34	25	18	8	63	2,146
2018	196	1,031	1,197	71	15	16	19	11	69	2,626
2019	73	924	614	857	40	21	7	11	86	2,635
2020	94	643	404	488	441	22	12	3	85	2,191
2021	45	164	397	235	275	199	5	7	91	1,418
2022	19	147	287	348	132	175	76	5	82	1,272
2023	23	75	260	338	172	70	127	75	79	1,220

付表 7. 推定された資源尾数、漁獲係数、資源量及び

雌親魚量

資源尾数										単位:千尾
年	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳≦	合計
2003	4,526	3,287	1,738	852	451	286	196	136	427	11,899
2004	2,388	3,727	1,869	934	492	307	207	144	439	10,507
2005	3,670	1,968	2,469	939	503	312	212	145	444	10,663
2006	3,833	3,026	1,296	1,579	512	315	213	147	445	11,366
2007	7,343	2,833	2,173	630	1,099	335	223	153	462	15,251
2008	2,154	5,613	1,990	1,425	297	869	249	168	493	13,258
2009	3,734	1,791	3,466	1,110	947	151	717	190	534	12,640
2010	3,466	2,943	1,197	2,213	635	710	79	602	592	12,435
2011	2,104	2,696	2,156	722	1,347	320	617	58	940	10,958
2012	1,647	1,787	1,624	1,565	469	1,000	212	519	828	9,650
2013	1,020	1,395	1,370	937	1,248	381	852	175	1,171	8,549
2014	1,014	879	1,051	859	586	1,014	293	722	1,149	7,566
2015	1,000	883	635	728	602	431	875	230	1,601	6,986
2016	9,483	825	610	323	466	454	308	740	1,538	14,748
2017	6,637	7,747	574	376	168	366	373	246	1,961	18,448
2018	3,397	5,625	5,486	315	229	116	300	312	1,882	17,661
2019	3,421	2,814	3,996	3,717	211	189	87	247	1,860	16,540
2020	2,488	2,950	1,615	2,949	2,475	148	147	70	1,768	14,610
2021	1,400	2,108	2,000	1,046	2,144	1,770	110	118	1,539	12,235
2022	432	1,193	1,706	1,392	702	1,634	1,375	92	1,370	9,897
2023	377	363	915	1,236	901	496	1,278	1,143	1,208	7,917

漁獲係数											
年	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳≤	加重平均	
2003	0.07	0.44	0.50	0.42	0.26	0.20	0.19	0.12	0.12	0.40	
2004	0.07	0.29	0.56	0.49	0.33	0.25	0.23	0.15	0.15	0.40	
2005	0.07	0.29	0.32	0.48	0.34	0.26	0.24	0.16	0.16	0.33	
2006	0.18	0.21	0.60	0.24	0.30	0.22	0.20	0.12	0.12	0.32	
2007	0.14	0.23	0.30	0.63	0.11	0.17	0.16	0.10	0.10	0.26	
2008	0.06	0.36	0.46	0.28	0.55	0.07	0.14	0.09	0.09	0.37	
2009	0.11	0.28	0.32	0.43	0.16	0.52	0.05	0.08	0.08	0.30	
2010	0.13	0.19	0.38	0.37	0.56	0.02	0.19	0.11	0.11	0.32	
2011	0.04	0.38	0.19	0.31	0.17	0.29	0.05	0.06	0.06	0.31	
2012	0.04	0.14	0.43	0.10	0.08	0.03	0.06	0.02	0.02	0.28	
2013	0.02	0.16	0.34	0.34	0.08	0.14	0.04	0.03	0.03	0.28	
2014	0.01	0.20	0.24	0.23	0.18	0.02	0.12	0.03	0.03	0.24	
2015	0.07	0.25	0.55	0.32	0.16	0.21	0.04	0.05	0.05	0.37	
2016	0.08	0.24	0.36	0.53	0.12	0.07	0.10	0.02	0.02	0.21	
2017	0.04	0.22	0.48	0.37	0.24	0.07	0.05	0.03	0.03	0.25	
2018	0.06	0.22	0.26	0.28	0.07	0.16	0.07	0.04	0.04	0.25	
2019	0.02	0.43	0.18	0.28	0.23	0.12	0.09	0.05	0.05	0.32	
2020	0.04	0.26	0.31	0.19	0.21	0.17	0.09	0.05	0.05	0.26	
2021	0.03	0.09	0.24	0.27	0.15	0.13	0.05	0.07	0.07	0.23	
2022	0.05	0.14	0.20	0.31	0.22	0.12	0.06	0.07	0.07	0.25	
2023	0.07	0.25	0.36	0.34	0.23	0.16	0.11	0.07	0.07	0.31	