

資源管理基礎調査

ウスメバル

伊藤欣吾・和田由香・小谷健二・三浦太智・田中友樹・長野晃輔

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、青森県資源管理協議会より受託した資源管理基礎調査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2018年6-8月、三厩漁協では2018年12月、尻労漁協では同年5-6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、ウスメバルの成長は雌雄差がないことから³⁾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

1. 漁獲統計調査と2. 魚体測定と年齢査定の結果を用いて、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、2016年までに得られたデータの平均値を代用した。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海域を足し算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。

資源尾数の推定は、伊藤ら⁴⁾の方法に従って2003-2018年の年齢別漁獲尾数を用いてVPA（Virtual Population Analysis）⁵⁾により行った。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）に対する翌々年の2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年2-4月、2017年2-4月に小泊漁協で購入した魚体の成熟状況から、3歳魚5%、4歳魚10%、5歳魚20%、6歳魚34%、7歳魚52%、8歳魚70%、9歳魚83%、10歳以上91%としたが、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。

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年代が低位と、中長期的に大きく変動していた（図1、付表1）。2018年の漁獲量は、前年比138%の475トンに増加し、中位水準に回復した。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82%、津軽海峡側が1-23%の範囲で平均8%、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年に小銘柄が大幅に増加した。三厩漁協の銘柄別漁獲量は、2017年に各銘柄が増加し、2018年に中、小銘柄が大幅に増加した。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年に小小、P、2P銘柄が減少した。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。

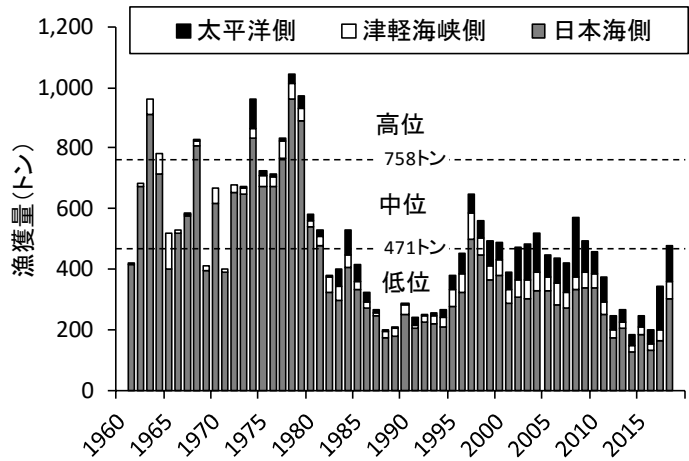


図1. 青森県のウスメバル漁獲量の経年変化

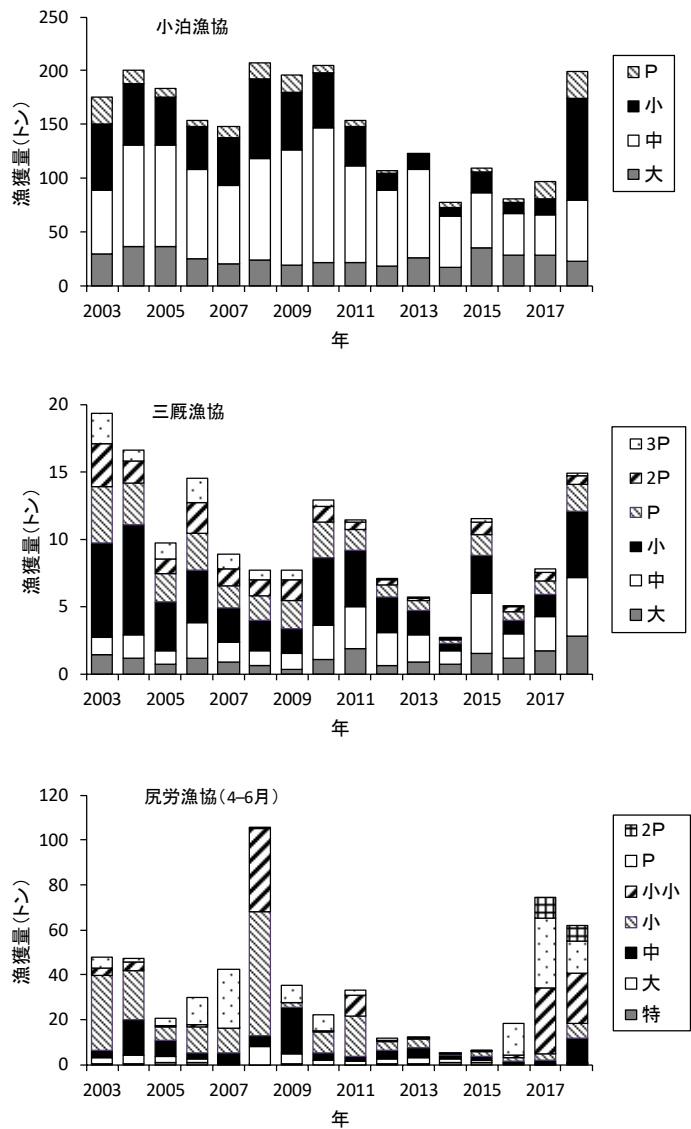


図2. 3漁協における銘柄別漁獲量の経年変化

2. 魚体測定と年齢査定

2018年に3漁協で12銘柄662尾(付表3、4)の魚体測定と年齢査定を行い、銘柄別尾又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種類の銘柄を調べ、各銘柄に含まれる年齢範囲は2歳以上であった。三厩漁協では2種類の銘柄を調べ、中銘柄が2歳、小銘柄が3歳であった。尻労漁協では6種類の銘柄を調べ、各銘柄の年齢範囲が1-2歳であった。尾又長階級別の年齢組成を見ると、210mmを超えると同一階級に含まれる年齢範囲は3歳以上にもなっていた。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. 2018年漁期における3漁協の銘柄別尾又長階級別年齢組成

尾又長 mm	大							中					小			P		合計					
	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳≤	計	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	10歳≤	計	3歳	4歳		5歳	計	3歳	4歳	計
170-179																				1		1	1
180-189																				8		8	8
190-199																1			1	33	2	35	36
200-209															3	1		4	16	2	18	22	
210-219									1					1	1	16	17		2	4	6	24	
220-229									21	2				23		20	20		1	1		44	
230-239									46	1				47		5	5					52	
240-249	4								16	8	1		1	26			1	1				31	
250-259		6	1			1			3	2	1	3	3	13								21	
260-269	1	1	4	2										8								9	
270-279						4	12	16						1	1							17	
280-289	1				3	3	10	17														17	
290-299							15	15														15	
300-309							2	2														2	
310-319							4	4														4	
合計	6	7	5	2	3	8	43	74	87	13	2	3	4	3	112	5	42	1	48	60	9	69	303

尾又長 mm	中			小			合計
	3歳	4歳	計	2歳	3歳	4歳	
190-199				1	2		3
200-209					18	1	19
210-219	2	1	3		24	1	28
220-229	6	7	13		4	5	22
230-239	2	16	18				18
240-249		9	9				9
合計	10	33	43	1	48	7	99

尾又長	大		中		小			小小			P		2P		合計					
	4歳	計	4歳	計	3歳	4歳	計	3歳	4歳	計	3歳	計	2歳	3歳		計				
140-149													6		6					
150-159													8		8					
160-169													7	1	8					
170-179											1	1	1		3					
180-189								2	2		19	19			25					
190-199								18	18		12	12			55					
200-209							2	1	3		5	2	7		31					
210-219	1	1		3	3		3	8	11		1	4	5		34					
220-229	7	7		14	14			5	5						47					
230-239	14	14		14	14										36					
240-249	6	6													7					
合計	28	28		31	31		5	14	19		26	6	32		34	34	22	2	24	260

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、2015年から増加に転じた（図3、付表6）。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（図4）。2017年の資源尾数は、前年の解析では10,087千尾であったが、今回の解析により2歳魚が1.6倍に上方修正され11,472千尾となった。なお、VPAでは近年の推定値の信頼性が低いことから⁵⁾、2018年の推定資源尾数も今後修正される可能性がある。

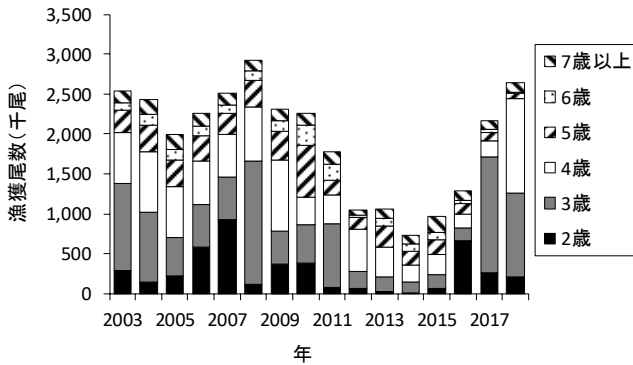


図3. 青森県における年齢別漁獲尾数の推移

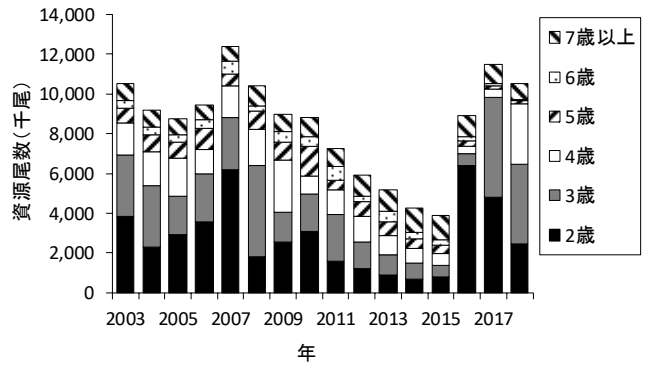


図4. 青森県における年齢別資源尾数の推移

青森県における雌親魚量と加入量の推移を図5に示した。2003年以降の雌親魚量は188-228トンの範囲で年変化が比較的小さい（図5）。加入量は、2005年と2014年が多く、次いで2015年も多く、2009年から2013年が少なかった（図5）。雌親魚量と加入量との関係は明瞭では無かった（図6）。再生産成功率は、2005年と2014年に高く、2009年から2013年まで低かった（図7）。なお、VPAでは近年の推定値の信頼性が低いことから⁵⁾、2016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。

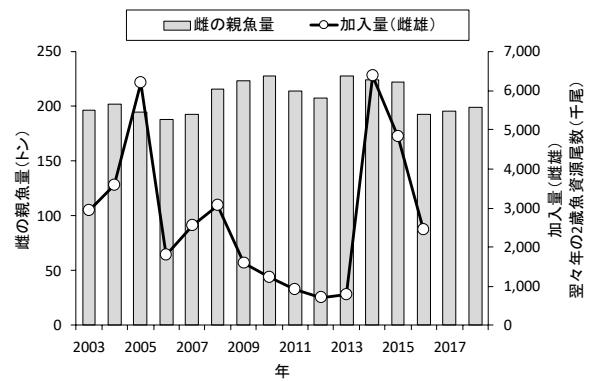


図5. 青森県における雌親魚量と加入量の推移

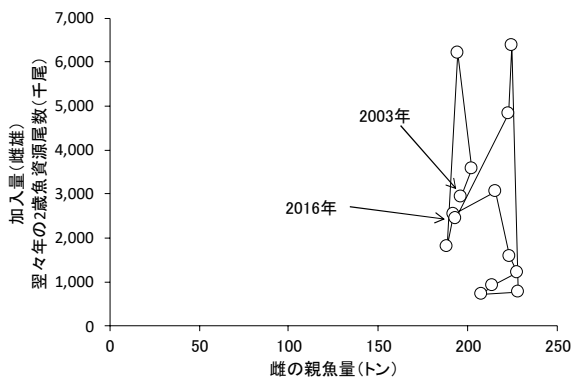


図6. 青森県における雌親魚量と加入量との関係

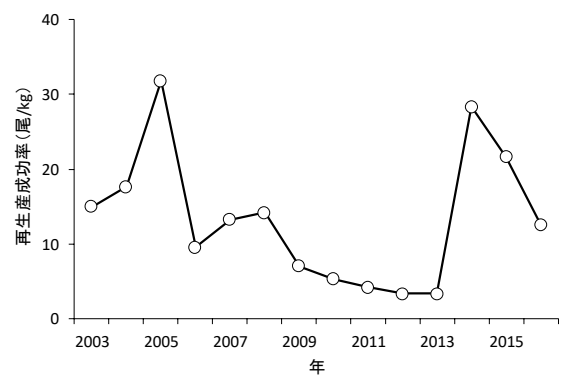


図7. 青森県における再生産成功率の推移

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・田村真道 (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) 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

年	単位:kg			計
	日本海側	津軽海峡側	太平洋側	
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

付表 2. 3漁協におけるウスメバルの銘柄別漁獲量

年	単位:kg					計
	大	中	小	P		
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	

年	単位:kg							計
	大	中	小	P	2P	3P		
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	698	1,004	558	251	67	18	2,596	
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	

年	単位:kg							計
	特	大	中	小	小小	P	2P	
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	35	517	1,649	2,544	29,329	30,969	9,379	74,422
2018	107	171	11,466	6,575	22,559	14,286	6,603	61,767

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									
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	6	19	31	21		45	
2012	82	108	126		2014	55	60	55	44	28		2008	46	30	41	61	27		
2013	106	113	112	103	2015	59	60	53	45	53	15	2009	9	11	14	21		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								2013	8	48	54	82	53	23	
2018	74	112	48	69								2014	18	105	112	87	105	42	
												2015	18	101	93	96	70	5	
												2016		23	30	45	54	24	
												2017		12	48	66	50	42	24
												2018		28	65	41	68	34	24

■: 標本が得られなかった。

付表 4. 3 漁協における銘柄別の平均体重

小泊漁協					三厩漁協							尻労漁協							
単位:g					単位:g							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	963	289	207	152		71	
2012	385	265	207		2014	344	261	176	143	112		2008	449	291	241	155	130		
2013	387	276	203	155	2015	405	273	182	146	118	111	2009	385	324	262	163		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	平均	387	254	177	146	112	101	2013	372	259	230	154	101	93	
2018	398	259	199	140								2014	374	312	245	149	120	101	
平均	386	272	202	143								2015	377	310	242	163	141	89	
												2016		304	239	156	132	58	
												2017		299	214	151	128	104	69
												2018		228	205	163	131	114	63
												平均	442	288	225	157	127	86	66

■: 標本が得られなかった。

付表 5. 2018 年の 3 漁協における銘柄別の年齢構成比

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	0.08	0.09	0.07	0.03	0.04	0.11	0.58
中	0.00	0.00	0.00	0.78	0.12	0.02	0.03	0.04	0.00	0.03
小	0.00	0.00	0.10	0.88	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P	0.00	0.00	0.87	0.13	0.00	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	0.06	0.14	0.11	0.19	0.13	0.07	0.30
中	0.00	0.00	0.23	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
小	0.00	0.02	0.86	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P	0.00	0.13	0.60	0.22	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2P	0.00	0.57	0.40	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3P	0.07	0.73	0.20	0.00	0.00	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	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
中	0.00	0.00	0.03	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
小	0.00	0.00	0.44	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
小小	0.00	0.00	0.91	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2P	0.00	0.92	0.08	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、2006-2016年の平均値を代入。

