

資源管理基礎調査・ウスメバル

伊藤欣吾・和田由香・田中友樹・松谷紀明・傳法利行・佐藤大介

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2021年6-8月、三厩漁協では同年1月、3月、尻労漁協では同年4-5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

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2003-2021年の年齢別漁獲尾数を用いてVPA（Virtual Population Analysis）⁵⁾により行った。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2003-2020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）。2021年の漁獲量は、前年比72%の316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11%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年以降の小銘柄が減少した。三厩漁協の銘柄別漁獲量は、2017年に各銘柄が増加し、2018年に各銘柄がさらに増加、2019年に各銘柄が減少したのち横ばい傾向であった。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。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。

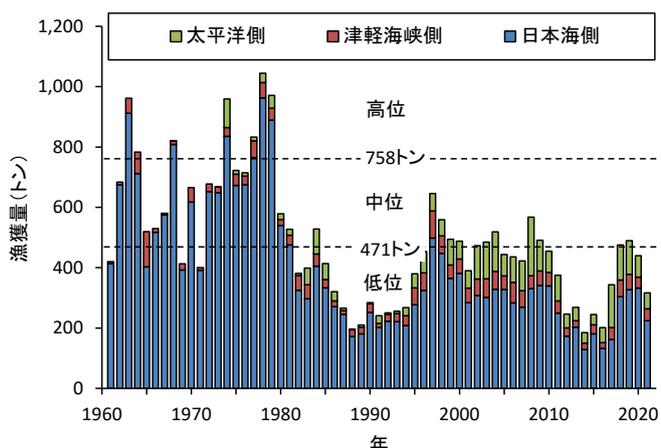


図1. 青森県のウスメバル漁獲量の経年変化

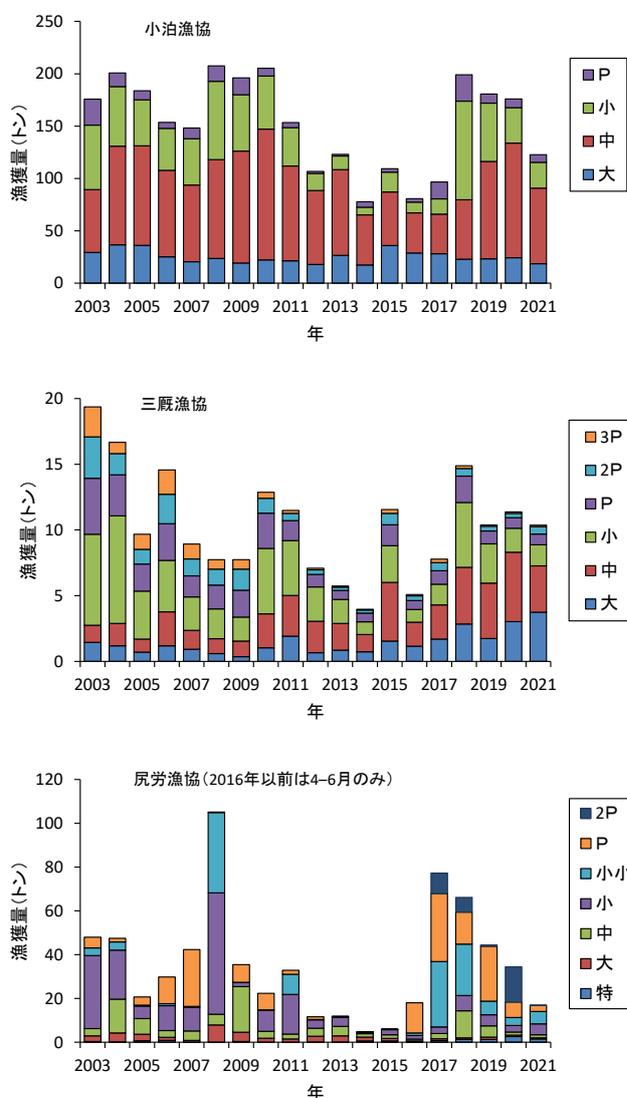


図2. 3漁協における銘柄別漁獲量の経年変化

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年以降に減少した（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年に急増したものの、2018年以降減少した（図4）。前年に推定した結果と比較すると、2020年の資源尾数では2歳魚が68%に、3歳魚が79%に、7歳魚が65%に下方修正され、2019年の資源尾数では、2歳魚が79%に、6歳魚が73%に下方修正され、2018年以前の資源尾数では大きな修正は見られなかった。このように直近2年の資源尾数は、新たなデータを加えて解析すると大きく変更した。VPAでは近年の推定値の信頼性が低いことから⁵⁾、2020年と2021年の推定資源尾数も今後大きく修正される可能性がある。資源量は2016年以降増加した後、2020年に減少に転じた（図5）。

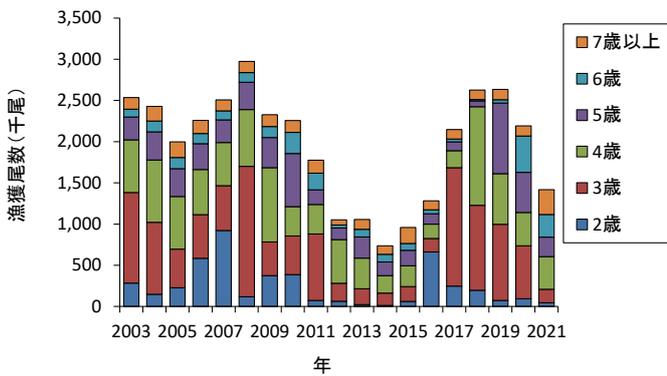


図3. 青森県における年齢別漁獲尾数の推移

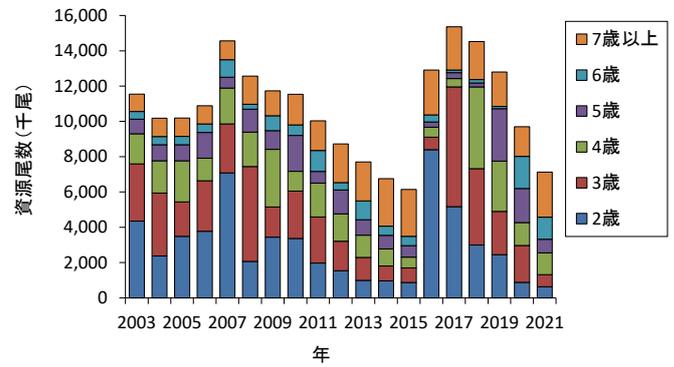


図4. 青森県における年齢別資源尾数の推移

青森県における雌親魚量と加入量の推移を図6に示した。2003年以降の雌親魚量は305-610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、2021年に減少した（図6）。加入量は2014年、2005年、2015年の順に多く、2009年から2013年までが少なく、2018年も少なかった（図6）。雌親魚量と加入量との関係は明瞭では無かった（図7）。再生産成功率は、2005年と2014年に高く、2009年から2013年までと2018年に低かった（図8）。なお、VPAでは近年の推定値の信頼性が低いことから⁵⁾、2017年、2018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。

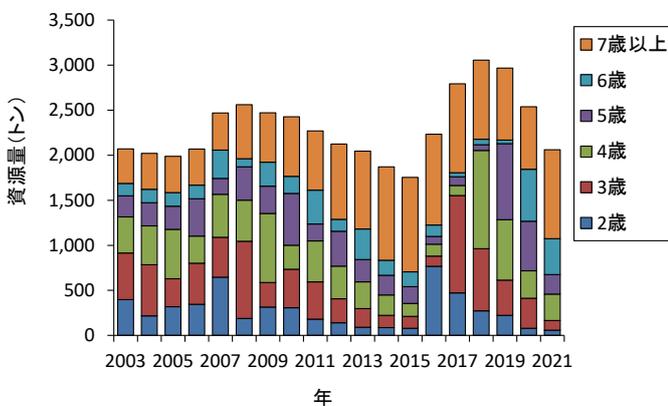


図5. 青森県における年齢別資源量の推移

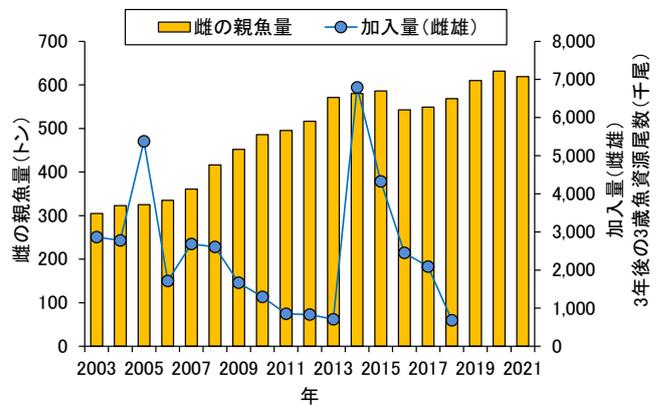


図6. 青森県における雌親魚量と加入量の推移

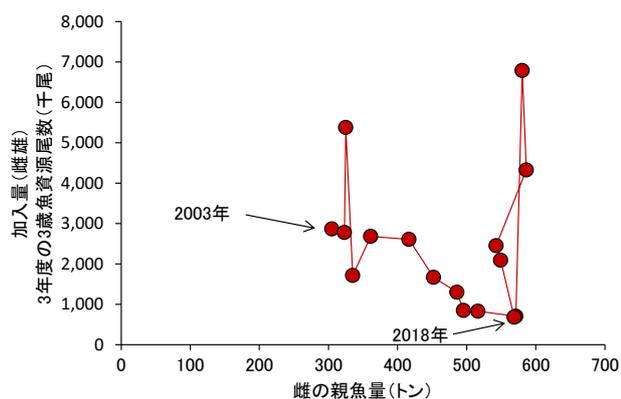


図 7. 青森県における雌親魚量と加入量との関係

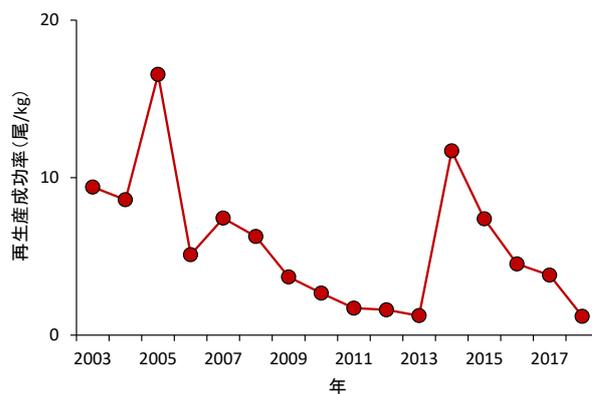


図 8. 青森県における再生産成功率の推移

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) 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

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				
	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

年	単位:kg						
	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

年	単位:kg							
	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

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		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								2016		23	30	45	54	24	—
2021	104	118	109	66								2017		12	48	66	50	42	24
												2018		28	65	41	68	34	24
												2019		35	50	43	50	48	24
												2020		12	50	43	75	31	24
												2021		20	49	62	82	47	26

■: 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		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	平均	375	253	179	146	110	99	2016		304	239	156	132	58	—
2021	371	275	206	142								2017		299	214	151	128	104	69
平均	383	272	201	143								2018		228	205	163	131	114	63
												2019		288	208	155	122	91	58
												2020		269	202	158	118	97	74
												2021		315	207	161	129	90	70
												平均	384	288	220	157	126	87	67

■: 標本が得られなかった。

—: 漁獲無し

付表 5. 2021 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	0.01	0.05	0.32	0.01	0.02	0.60
中	0.00	0.00	0.00	0.02	0.25	0.45	0.25	0.01	0.01	0.03
小	0.00	0.00	0.01	0.41	0.35	0.15	0.08	0.00	0.00	0.00
P	0.00	0.00	0.56	0.44	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	0.00	0.02	0.11	0.26	0.01	0.01	0.59
中	0.00	0.00	0.00	0.06	0.19	0.26	0.43	0.00	0.01	0.04
小	0.00	0.00	0.00	0.24	0.56	0.12	0.09	0.00	0.00	0.00
P	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2P	0.00	0.00	0.59	0.38	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3P	0.00	0.00	0.90	0.10	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	0.10	0.40	0.45	0.05	0.00	0.00	0.00
中	0.00	0.00	0.02	0.82	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
小	0.00	0.00	0.06	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
小小	0.00	0.00	0.24	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P	0.00	0.43	0.55	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2P	0.00	0.81	0.19	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。

付表 6. 海域別の推定年齢別漁獲尾数

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		

津軽海峽側											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	391		
2004	76	124	89	36	8	5	2	1	4	345		
2005	80	99	59	24	6	4	2	1	3	277		
2006	132	142	78	34	11	7	4	1	5	415		
2007	103	110	62	27	9	6	3	1	5	327		
2008	76	95	52	21	6	4	2	1	3	260		
2009	99	119	57	22	7	4	2	1	2	313		
2010	49	88	64	28	9	5	3	1	3	250		
2011	29	60	55	28	11	7	4	2	6	200		
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	143		
2016	25	32	21	1	1	2	1	1	4	87		
2017	15	150	24	6	1	0	1	0	6	203		
2018	24	149	82	6	3	5	3	2	8	282		
2019	23	65	32	119	2	3	1	2	8	254		
2020	0	15	37	63	37	1	2	0	7	161		
2021	0	15	39	29	21	33	0	1	24	163		

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	1	730		
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	1	922		
2019	49	788	150	17	0	0	0	0	1	1,007		
2020	94	559	67	15	0	0	0	0	1	736		
2021	45	93	218	11	2	0	0	0	1	371		

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	2,535		
2004	149	873	755	342	130	63	40	18	56	2,427		
2005	227	469	639	337	137	67	43	20	60	1,998		
2006	585	530	547	313	124	59	37	16	48	2,259		
2007	923	543	524	276	108	50	31	13	40	2,507		
2008	117	1,583	688	331	118	53	31	13	39	2,974		
2009	375	408	900	367	134	58	34	13	37	2,326		
2010	386	470	356	646	256	10	13	61	60	2,256		
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	1,056		
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	2,625		
2019	73	924	614	857	40	21	7	11	86	2,634		
2020	94	643	404	488	441	22	12	3	85	2,191		
2021	45	164	397	235	275	199	5	7	91	1,418		

付表 7. VPA による資源尾数、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	4,349	3,241	1,706	828	433	273	186	129	404	11,548		
2004	2,369	3,571	1,828	905	471	292	196	135	412	10,178		
2005	3,488	1,951	2,331	904	478	294	198	135	412	10,190		
2006	3,771	2,865	1,281	1,457	481	293	197	135	408	10,887		
2007	7,077	2,778	2,031	617	992	308	203	139	418	14,563		
2008	2,067	5,378	1,942	1,301	285	774	224	151	442	12,563		
2009	3,439	1,714	3,259	1,067	836	141	634	168	474	11,732		
2010	3,365	2,682	1,129	2,031	597	612	70	528	519	11,533		
2011	1,972	2,607	1,926	662	1,186	286	531	50	811	10,030		
2012	1,538	1,670	1,545	1,363	416	857	182	443	707	8,723		
2013	988	1,299	1,267	867	1,069	334	727	149	997	7,698		
2014	957	850	966	768	525	856	252	611	973	6,758		
2015	866	832	610	653	522	377	736	194	1,348	6,138		
2016	8,397	707	565	301	400	383	260	617	1,283	12,914		
2017	5,166	6,788	470	336	148	308	310	204	1,627	15,359		
2018	2,990	4,327	4,640	222	195	99	249	257	1,550	14,528		
2019	2,447	2,454	2,850	2,970	129	158	72	202	1,519	12,802		
2020	874	2,092	1,298	1,938	1,816	76	120	56	1,427	9,696		
2021	628	683	1,242	766	1,252	1,189	46	94	1,226	7,127		

漁獲係数											単位:g	
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	0.45	0.51	0.44	0.27	0.21	0.20	0.13	0.13	0.41		
2004	0.07	0.30	0.58	0.51	0.35	0.26	0.25	0.16	0.16	0.42		
2005	0.07	0.30	0.34	0.51	0.36	0.28	0.26	0.17	0.17	0.34		
2006	0.18	0.22	0.61	0.26	0.32	0.24	0.22	0.13	0.13	0.33		
2007	0.15	0.23	0.32	0.65	0.12	0.19	0.18	0.11	0.11	0.27		
2008	0.06	0.38	0.47	0.32	0.58	0.07	0.16	0.10	0.10	0.39		
2009	0.12	0.29	0.35	0.46	0.19	0.57	0.06	0.09	0.09	0.32		
2010	0.13	0.21	0.41	0.41	0.61	0.02	0.22	0.13	0.13	0.35		
2011	0.04	0.40	0.22	0.34	0.20	0.33	0.06	0.07	0.07	0.33		
2012	0.04	0.15	0.45	0.12	0.10	0.04	0.07	0.02	0.02	0.29		
2013	0.02	0.17	0.38	0.38	0.10	0.16	0.05	0.04	0.04	0.31		
2014	0.01	0.21	0.27	0.26	0.21	0.03	0.14	0.04	0.04	0.26		
2015	0.08	0.26	0.58	0.36	0.18	0.24	0.05	0.06	0.06	0.39		
2016	0.09	0.28	0.39	0.58	0.14	0.09	0.12	0.03	0.03	0.23		
2017	0.05	0.26	0.62	0.42	0.28	0.09	0.06	0.04	0.04	0.29		
2018	0.07	0.29	0.32	0.42	0.08	0.20	0.08	0.05	0.05	0.31		
2019	0.03	0.51	0.26	0.37	0.40	0.15	0.12	0.06	0.06	0.40		
2020	0.12	0.40	0.40	0.31	0.30	0.37	0.12	0.07	0.07	0.37		
2021	0.08	0.29	0.42	0.								