重要魚類資源モニタリング調査・ムシガレイ

今村豊・和田由香・田中友樹・村松里美・杉浦大介・松谷紀明・佐藤大介・石黒智大

目　的

青森県日本海側におけるムシガレイの漁獲量と年齢組成を調べて資源量を推定し、資源動向を明らかにする。

材料と方法

1. 漁獲統計調査

青森県日本海側8漁業協同組合・支所（小泊、下前、鰺ヶ沢町、新深浦町漁協本所、風合瀬、深浦、新深浦町漁協舵作支所、新深浦町漁協岩崎支所）を対象に2024年の月別・漁法別・銘柄別のムシガレイの漁獲量を調べて1993年以降の漁獲データベース[1]に加えた。また、近隣海域の漁獲動向を明らかにするため、青森県津軽海峡側13漁業協同組合（三厩、竜飛今別、外ヶ浜、脇野沢村、佐井村、奥戸、大間、風間浦、大畑町、関根浜、石持、野牛、岩屋）及び青森県太平洋側8漁業協同組合・市場（尻屋、尻労、小田野沢、白糠、泊、六ケ所海水、三沢市、八戸魚市場）を対象に2024年の月別漁獲量を調べて2002年以降の漁獲データベースに加えた。

2. 魚体測定と年齢査定

日本海側でムシガレイの漁獲量が最も多い新深浦町漁協本所において、盛漁期の4–5月に各銘柄100尾程度の標本を採集し、標準体長（1mm単位）、体重（1g単位）の測定、生殖腺の色彩と形状の観察による雌雄判別及び耳石の横断面薄片観察[2]による年齢査定を行い、各銘柄の雌雄別の標準体長組成と年齢組成を調べた。また、年齢起算日は、産卵期が5月中旬から6月中旬[3]とされているものの、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、新深浦町漁協本所におけるムシガレイの銘柄は、2015年までは魚体の大きい「ミズガレイ」と魚体の小さい「小カレイ」の2種類であったが、2016年からは体重0.2kg未満が規格外として荷受け禁止となり、体重0.2kg以上0.4kg未満が「小」銘柄、体重0.4kg以上が「大」銘柄に改定された。

3. 資源尾数と再生産成功率の推定

資源尾数の推定は、伊藤ら[2]の方法に従って2002–2024年の雌雄別年齢別漁獲尾数を基に、統計ソフトウェアR（version4.3.2）[4]及び計算パッケージfrasyr[5]を用いたVPA（Virtual Population Analysis）により行った。なお、VPAのコホートは、3歳–10歳以上プラスグループとし、ターミナルFを直近5か年の平均値とした。再生産成功率の推定は、雌の親魚量（トン）に対する3年後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。

結果と考察

1. 漁獲動向

青森県におけるムシガレイの海域別漁獲量を図1、付表1に示した。日本海側の漁獲量は、1993年の5トンから2013年の100トンまで増加した後、2014年から2020年までは、2017年に急増した他は、横ばいの60–70トンで推移した。2021年以降は減少傾向となり、2024年は前年比119%の19トンであった。津軽海峡側の漁獲量は、2002年の6トンから2014年の55トンまで増加し、その後25–57トンの範囲で増減し、2023年には20トンと減少した。2024年は前年比95%の19トンであった。太平洋側の漁獲量は、2002年の48トンから2011年の109トンまで増加し、その後、2022年まで50–109トンの範囲で増減した。2023

年以降は減少傾向となり、2024 年は前年比 59%の 24 トンと 2002 年以降では最低であった。

青森県全域の漁獲量は、2002–2007 年には 80–125 トンの範囲で横ばい、その後増加し 2008–2020 年には 148–287 トンの範囲で増減、2021 年以降は減少傾向となり、2024 年は前年比 81%の 61 トンと 2002 年以降では最低であった。

日本海側の漁獲量を漁法別にみると、定置網（底建網含む）が最も多く、次いで刺網、底曳網の順となっており、1993 年以降の平均漁獲割合は順に 62%、24%、13%であった（図 2、付表 2)。

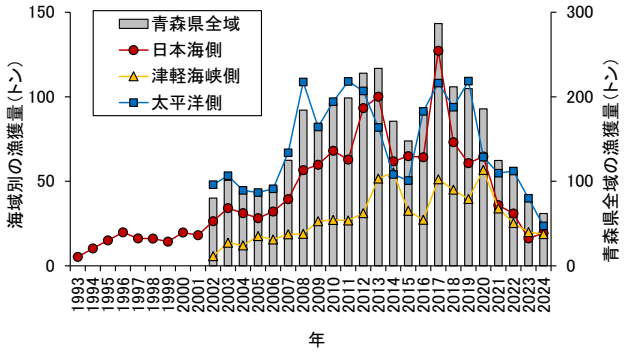

図 1. 青森県におけるムシガレイの海域別漁獲量の推移

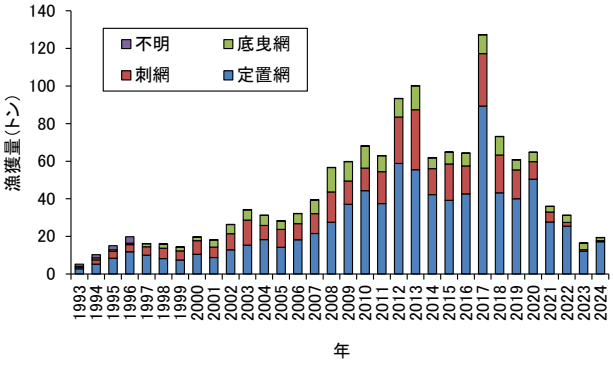

図 2. 青森県日本海側におけるムシガレイの漁法別漁獲量の推移

2. 年齢別漁獲尾数

標本採集を行った新深浦町漁協本所における銘柄別漁獲量､標本平均体重､銘柄別漁獲尾数を付表 3 に、2024 年の銘柄別雌雄別体長別年齢組成と銘柄別雌雄別年齢構成比を付表 4、5 に示した。これらのデータを基に日本海側の雌雄別年齢別漁獲尾数を算出した（図 3、付表 6)。2024 年の漁獲尾数は、雄では前年より減少、雌では前年より増加した。2002 年以降の年齢別漁獲尾数は、雌雄ともに 3 歳から 6 歳までが主体であったが、2016 年以降では体重 0.2kg 未満が荷受け禁止となったことにより、3 歳魚の漁獲が極めて少なくなった。2019-2022 年は 7 歳魚以上の割合が増加したものの、2023 年以降は減少している。

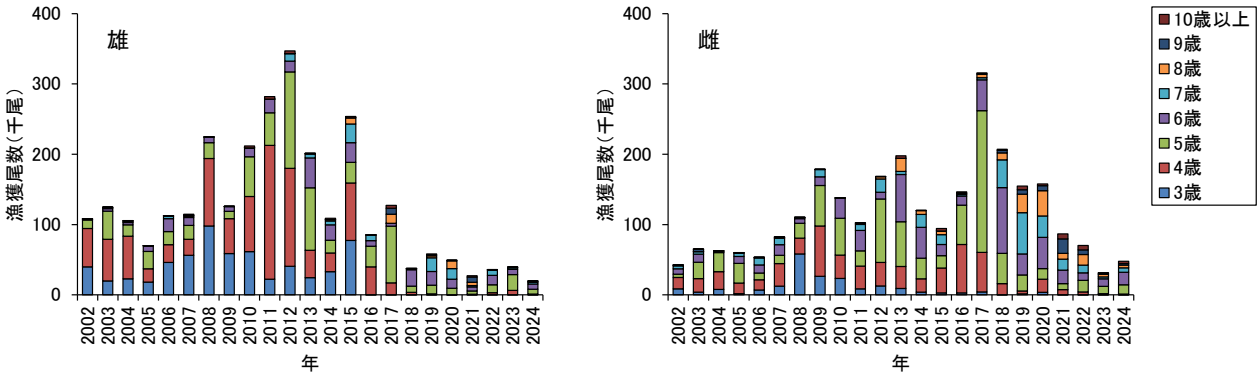

図 3. 青森県日本海側におけるムシガレイの年齢別漁獲尾数

3. 資源尾数と再生産成功率

2002–2024 年の雌雄別年齢別漁獲尾数を用いて、VPA により本県日本海側における 3 歳以上の雌雄別年齢別資源尾数、資源量及び雌の親魚量を求めた（付表 7)。資源尾数は、雄が 2007 年以降増加した後、2011 年をピークに減少に転じ、2024 年は最低となった。雌は雄と同様、2007 年以降に増加傾向となり、2015 年

以降に急増したものの、そこをピークに減少し続け、2024 年に最低となった（図 4）。資源量は、2002–2006 年に横ばいで推移し、2007 年以降は増加に転じ、2016 年には過去最高の 504 トンを記録した。その後は減少し続け、2024 年には過去最低の 74 トンとなった（図 5）。雌の親魚量は、2002-2006 年に横ばいで推移した後、2007 年以降は増加傾向となり、2017 年には 421 トンと過去最高を記録した。その後は減少し続け、2024 年には過去 2 番目に低い 61 トンとなった（図 6）。加入量は、2007 年級と 2012 年級が多く、2021 年級は過去最低であった 2020 年級並みに少なかった（図 6）。雌の親魚量と加入量との間に明瞭な関係は認められなかった（図 7）。再生産成功率は、2005 年級と 2007 年級が高く、2015-2021 年級が低かった（図 8）。

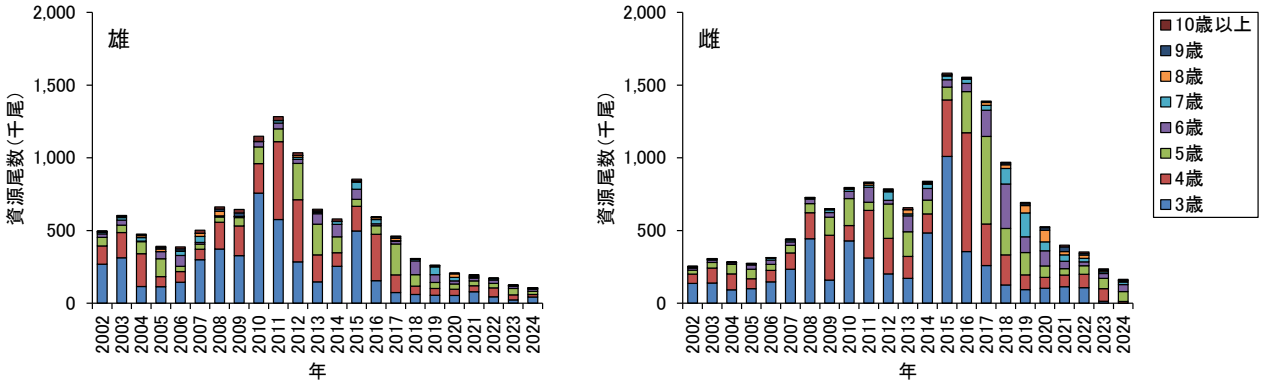

図 4. 青森県日本海側におけるムシガレイの年齢別資源尾数の推移（左図：雄、右図：雌）

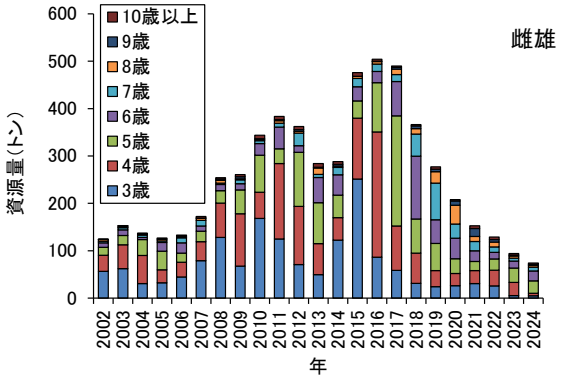

図 5. 青森県日本海側におけるムシガレイの年齢別資源量の推移

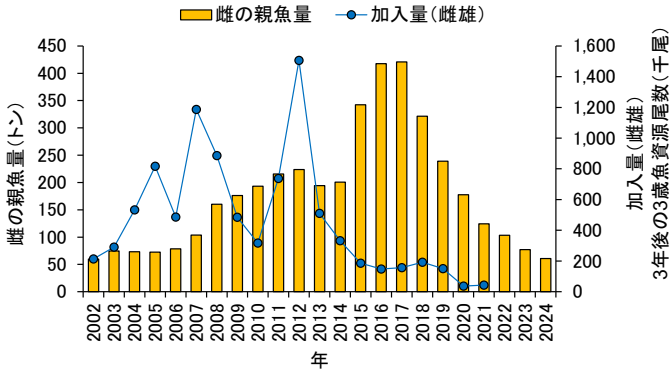

図 6. 青森県日本海側におけるムシガレイの雌親魚量と加入量の経年変化

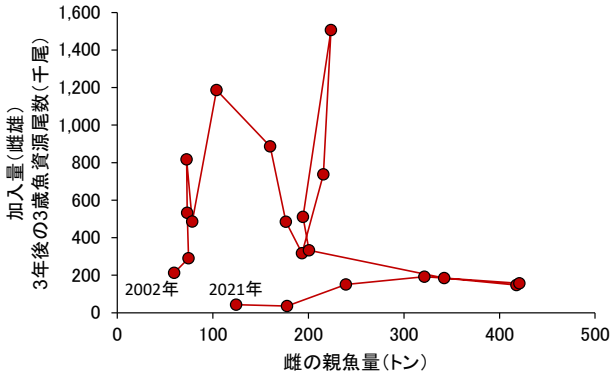

図 7. 青森県日本海側におけるムシガレイの雌親魚量と加入量との関係

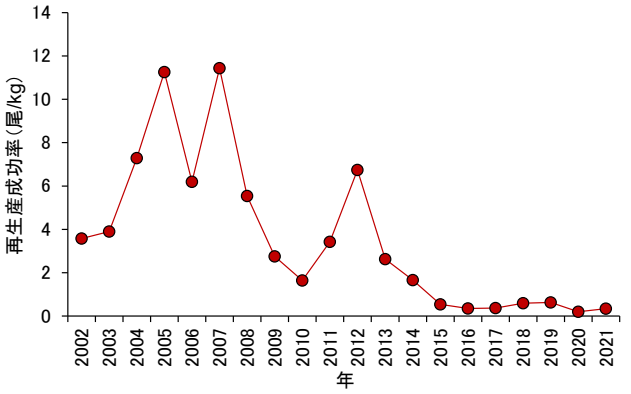

図 8. 青森県日本海側におけるムシガレイの再生産成功率の経年変化

文　献

1) 今村豊・和田由香・田中友樹・村松里美・松谷紀明・傳法利行・佐藤大介・石黒智大（2025）重要魚類資源モニタリング調査・ムシガレイ．2023 年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告，13–19.

2) 伊藤欣吾・和田由香・三浦太智・山中智之（2015）青森県沖日本海におけるムシガレイの成長・成熟・資源量．青森県産業技術センター水産総合研究所研究報告，9，15–26.

3) 寺島　朴・鵜川正雄（1961）ムシガレイの資源学的考察Ⅱ産卵について．青森県水産試験場事業概要（昭和 30 年度），青森県，75–88.

4) 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/.

5) 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.

付表 1. 青森県におけるムシガレイの海域別漁獲量

単位:kg

年	日本海側	津軽海峡側	太平洋側	青森県全域
1993	5,302	—	—	—
1994	10,328	—	—	—
1995	15,098	—	—	—
1996	19,841	—	—	—
1997	16,186	—	—	—
1998	16,086	—	—	—
1999	14,326	—	—	—
2000	19,701	—	—	—
2001	18,156	—	—	—
2002	26,379	5,699	48,017	80,095
2003	34,171	13,635	53,377	101,183
2004	31,198	12,124	44,644	87,966
2005	28,195	17,624	43,390	89,210
2006	32,112	15,581	45,631	93,324
2007	39,438	18,662	66,891	124,991
2008	56,636	18,876	108,762	184,274
2009	59,796	26,436	82,124	168,355
2010	68,036	27,185	97,067	192,288
2011	62,894	26,791	109,084	198,769
2012	93,341	31,192	103,443	227,976
2013	100,097	51,675	81,827	233,599
2014	61,802	55,225	54,029	171,055
2015	64,848	32,531	50,447	147,826
2016	64,241	27,252	91,392	182,885
2017	127,226	51,238	108,163	286,627
2018	73,098	45,006	93,811	211,915
2019	60,775	39,516	109,343	209,634
2020	64,678	56,696	64,364	185,738
2021	35,829	33,956	54,790	124,575
2022	30,954	25,295	56,126	112,375
2023	16,255	19,885	40,010	76,150
2024	19,370	18,795	23,661	61,826

付表 2. 青森県日本海側におけるムシガレイの漁法別漁獲量

単位:kg

年	定置網	刺網	底曳網	不明	計
1993	2,805	817	474	1,206	5,302
1994	5,324	2,209	1,069	1,725	10,328
1995	8,458	3,614	841	2,186	15,098
1996	11,866	3,788	755	3,432	19,841
1997	10,000	4,563	1,605	18	16,186
1998	8,230	5,506	2,257	93	16,086
1999	7,487	4,876	1,948	15	14,326
2000	10,500	7,232	1,968	2	19,701
2001	8,844	5,459	3,840	14	18,156
2002	12,902	8,608	4,868	3	26,379
2003	15,363	13,343	5,434	32	34,171
2004	18,300	7,533	5,353	12	31,198
2005	14,186	9,571	4,434	4	28,195
2006	18,217	8,565	5,314	16	32,112
2007	21,600	10,517	7,300	21	39,438
2008	27,533	16,132	12,960	12	56,636
2009	37,097	12,411	10,285	3	59,796
2010	44,380	11,995	11,661	1	68,036
2011	37,485	16,927	8,479	4	62,894
2012	58,790	24,656	9,893	3	93,341
2013	55,480	31,863	12,745	9	100,097
2014	42,215	13,841	5,744	2	61,802
2015	39,177	19,372	6,284	16	64,848
2016	42,616	14,818	6,792	15	64,241
2017	89,327	27,853	10,040	5	127,226
2018	43,231	20,104	9,761	3	73,098
2019	40,041	15,340	5,296	97	60,775
2020	50,477	9,265	4,932	3	64,678
2021	27,701	5,295	2,936	2	35,934
2022	25,429	2,076	3,667	3	31,174
2023	12,105	917	3,423	2	16,447
2024	17,171	588	1,660	4	19,422

付表 3. 標本採集した新深浦町漁協本所におけるムシガレイの銘柄別漁獲量、標本平均体重、漁獲尾数

年	漁獲量(kg)			平均体重(g)		漁獲尾数(千尾)		
	ミズガレイ大※	小カレイ小※	計	ミズガレイ大※	小カレイ小※	ミズガレイ大※	小カレイ小※	計
2002	7,666	2,388	10,053	251	89	31	27	57
2003	11,162	2,265	13,427	225	91	50	25	75
2004	12,158	1,458	13,616	214	88	57	17	73
2005	9,919	1,328	11,247	259	99	38	13	52
2006	9,947	1,798	11,745	239	96	42	19	61
2007	14,885	2,864	17,749	265	89	56	32	88
2008	18,415	3,573	21,988	199	96	93	37	130
2009	23,275	3,621	26,896	243	88	96	41	137
2010	29,508	5,163	34,671	245	90	121	58	178
2011	25,295	6,479	31,773	196	100	129	65	194
2012	42,623	7,213	49,836	216	93	197	78	275
2013	44,441	3,803	48,243	290	97	153	39	192
2014	34,164	3,005	37,169	316	102	108	30	138
2015	25,544	5,002	30,546	249	82	103	61	164
2016	4,369 ※	27,592 ※	31,961	453 ※	261 ※	10 ※	106 ※	115
2017	22,608 ※	47,817 ※	70,426	451 ※	245 ※	50 ※	195 ※	245
2018	6,650 ※	20,703 ※	27,353	447 ※	270 ※	15 ※	77 ※	92
2019	7,957 ※	19,732 ※	27,688	475 ※	246 ※	17 ※	80 ※	97
2020	12,435 ※	17,740 ※	30,175	475 ※	252 ※	26 ※	70 ※	96
2021	8,038 ※	9,467 ※	17,505	470 ※	247 ※	17 ※	38 ※	55
2022	5,931 ※	11,217 ※	17,148	462 ※	244 ※	13 ※	46 ※	59
2023	1,488 ※	6,134 ※	7,622	435 ※	205 ※	3 ※	30 ※	33
2024	3,569 ※	8,110 ※	11,679	465 ※	245 ※	8 ※	33 ※	41

※2016年以降の銘柄が大と小に変更

付表 4. 新深浦町漁協本所における 2024 年 4-5 月のムシガレイの銘柄別雌雄別体長別の年齢組成

単位:尾

銘柄	大									小																
雌雄	雌									雄								雌								
年齢	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以上	計	合計	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以上	計	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以上	計	合計
標準体長(mm)																										
190–194																										
195–199																										
200–204																										
205–209											2						2									2
210–214										2	1	3					6	1							1	7
215–219											3	3					6	1							1	7
220–224											4	3					7		1						1	8
225–229											2	3	1				6		4						4	10
230–234											1			1			2		1	2		1		1	5	7
235–239												1	1				2		2	1					3	5
240–244												1		1			2		2	2	1				5	7
245–249																			7	2					9	9
250–254													2		1		3		4	7			1		12	15
255–259																				2	1				3	3
260–264																			1	2	2				5	5
265–269																			1	2	1	2			6	6
270–274		2					1	3	3				1				1			4	1				5	6
275–279		1	2	1	1			5	5											3	1				4	4
280–284		3	3					6	6																	
285–289		1	4		4			9	9																	
290–294		2	5	4	6		3	20	20																	
295–299			5	3		1	1	10	10											1				1	2	2
300–304			1	5	1	1	1	9	9																	
305–309			1	5	1	1		8	8							1	1									1
310–314			1	2	1	2	2	8	8																	
315–319				1	1	1	2	5	5																	
320–324					1	3		4	4																	
325–329					1	1		2	2																	
330–334					1	3	1	5	5																	
335–339							1	1	1																	
340–344						1	1	2	2																	
345–349							2	2	2																	
350–354							1	1	1																	
355–359																										
360–364																										
合計	0	9	22	21	18	14	16	100	100	2	13	14	5	2	1	1	38	2	23	28	7	3	1	2	66	104

付表 5. 新深浦町漁協本所における 2024 年 4-5 月ムシガレイの銘柄別雌雄別年齢構成比

年齢	大			小		
	雄	雌	計	雄	雌	計
3歳	0	0	0	0	0	0
4歳	0	0	0.00	0.02	0.02	0.04
5歳	0	0.09	0.09	0.13	0.22	0.35
6歳	0	0.22	0.22	0.13	0.27	0.40
7歳	0	0.21	0.21	0.05	0.07	0.12
8歳	0	0.18	0.18	0.02	0.03	0.05
9歳	0	0.14	0.14	0.01	0.01	0.02
10歳以上	0	0.16	0.16	0.01	0.02	0.03
計	0	1.00	1.00	0.37	0.63	1.00

付表 6. 青森県日本海側におけるムシガレイの雌雄別年齢別漁獲尾数

漁獲尾数(雄) 単位:千尾

年	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以上	合計
2003	40	55	12	1	0	0	0	0	108
2004	20	59	40	4	1	1	0	0	125
2005	23	60	16	3	1	1	0	0	105
2006	18	19	24	8	0	0	0	0	70
2007	46	25	18	18	4	0	0	0	112
2008	56	23	20	11	2	2	0	2	115
2009	98	96	23	8	0	0	0	0	224
2010	59	49	10	7	0	0	0	0	126
2011	62	78	57	12	0	0	0	3	212
2012	22	190	46	20	0	0	0	3	282
2013	41	139	137	15	11	0	0	4	347
2014	24	39	89	43	5	1	0	0	201
2015	33	27	18	22	5	2	0	2	109
2016	77	82	29	28	26	9	0	2	254
2017	0	40	29	8	8	0	0	0	85
2018	0	17	81	4	0	13	8	4	127
2019	0	4	9	23	2	0	0	0	37
2020	0	1	12	19	19	3	1	1	58
2021	0	0	9	13	15	11	1	0	49
2022	0	1	5	6	2	5	7	2	27
2023	0	3	11	13	7	1	0	0	36
2023	0	6	23	7	2	1	1	1	40
2024	0	1	7	7	3	1	1	1	20

漁獲尾数(雌) 単位:千尾

年	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以上	合計
2003	8	16	5	8	4	1	0	0	42
2004	4	19	23	12	4	0	4	0	65
2005	8	25	27	1	1	1	0	0	63
2006	2	15	28	10	5	1	0	0	60
2007	7	15	10	12	10	1	0	0	53
2008	12	32	12	15	9	2	0	0	82
2009	58	23	21	6	2	0	0	0	110
2010	26	72	58	12	10	0	0	0	178
2011	23	33	52	29	0	0	0	0	138
2012	8	32	22	29	9	2	0	0	102
2013	13	33	90	9	19	3	0	0	168
2014	9	31	64	67	4	19	0	4	198
2015	4	19	29	44	18	5	0	0	120
2016	3	35	18	16	14	5	0	4	94
2017	3	69	56	13	2	2	0	2	147
2018	4	56	202	44	3	5	1	1	316
2019	0	16	43	94	39	10	3	2	207
2020	1	4	23	30	59	27	6	5	155
2021	4	19	15	44	30	36	7	3	158
2022	0	7	8	19	16	8	21	7	87
2023	0	4	16	11	11	15	6	6	70
2023	0	2	10	11	3	4	1	1	32
2024	0	1	13	18	6	4	2	3	48

付表 7. 青森県日本海側におけるムシガレイの VPA による資源尾数、漁獲係数、資源量、雌親魚量（計算体重と成熟率は伊藤ら[2)]を引用）

資源尾数(雄)　単位:千尾

年	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以上	合計
2003	268	126	58	24	11	5	2	2	496
2004	313	173	50	35	17	8	4	4	604
2005	115	226	83	4	24	13	6	6	475
2006	113	69	123	50	0	18	9	9	391
2007	144	72	37	74	32	0	14	14	387
2008	300	72	34	13	41	21	0	21	502
2009	373	184	36	9	0	31	15	15	663
2010	327	204	58	8	0	0	24	24	645
2011	758	203	115	36	0	0	0	37	1,149
2012	575	536	89	40	17	0	0	27	1,283
2013	284	428	249	28	14	13	0	18	1,035
2014	147	185	211	73	9	1	10	10	647
2015	254	93	110	86	19	2	0	16	580
2016	497	169	49	70	47	10	0	11	853
2017	155	319	59	12	29	13	0	7	596
2018	73	121	213	20	3	16	10	5	462
2019	60	57	79	95	12	2	1	1	307
2020	55	47	41	54	53	8	2	2	261
2021	54	43	35	21	25	24	4	0	206
2022	78	42	33	19	5	6	9	2	195
2023	44	61	32	22	10	2	1	1	172
2023	22	34	45	15	5	1	1	1	125
2024	43	18	21	15	5	2	1	1	105

資源尾数(雌)　単位:千尾

年	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以上	合計
2003	136	65	26	15	5	7	0	0	252
2004	139	102	38	17	5	0	4	0	306
2005	92	110	66	10	3	1	0	0	282
2006	100	68	66	29	7	1	0	0	272
2007	146	80	41	29	15	2	0	0	313
2008	233	113	52	25	13	3	1	1	440
2009	444	178	63	31	7	2	1	1	727
2010	159	308	124	32	19	4	2	2	650
2011	429	105	186	49	15	6	3	3	796
2012	311	327	56	103	14	12	5	5	834
2013	201	245	237	26	58	4	8	8	786
2014	170	152	169	111	12	30	0	13	657
2015	484	130	95	80	29	6	7	7	839
2016	1,009	389	89	51	25	7	0	12	1,582
2017	355	817	284	56	27	8	1	7	1,555
2018	259	286	601	180	34	20	5	5	1,390
2019	125	207	182	307	107	25	12	6	969
2020	93	102	153	109	165	51	11	9	693
2021	103	74	79	104	61	81	18	7	526
2022	114	80	43	50	45	23	33	11	399
2023	106	92	58	28	24	22	11	11	352
2023	14	86	71	33	13	10	4	6	236
2024	0	11	69	48	17	8	5	6	164

漁獲係数F(雄)

年	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以上
2003	0.18	0.67	0.27	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
2004	0.07	0.49	2.38	0.12	0.07	0.14	0.00	0.00
2005	0.26	0.36	0.25	4.69	0.06	0.12	0.00	0.00
2006	0.20	0.38	0.26	0.20	0.04	0.00	0.00	0.00
2007	0.45	0.50	0.83	0.33	0.15	0.06	0.00	0.00
2008	0.24	0.45	1.07	5.97	0.05	0.08	0.08	0.08
2009	0.35	0.90	1.26	6.13	0.05	0.00	0.00	0.00
2010	0.23	0.32	0.23	6.40	0.08	0.06	0.00	0.00
2011	0.10	0.58	0.81	0.50	0.12	0.11	0.09	0.09
2012	0.05	0.52	0.89	0.81	0.00	0.17	0.16	0.16
2013	0.18	0.46	0.98	0.94	2.20	0.00	0.28	0.28
2014	0.21	0.27	0.65	1.09	1.17	4.64	0.00	0.00
2015	0.16	0.39	0.21	0.34	0.39	5.56	0.14	0.14
2016	0.19	0.80	1.13	0.62	1.01	5.73	0.20	0.20
2017	0.00	0.15	0.82	1.31	0.37	0.00	0.05	0.05
2018	0.00	0.17	0.56	0.27	0.00	2.49	2.49	2.49
2019	0.00	0.07	0.14	0.32	0.18	0.00	0.00	0.00
2020	0.00	0.03	0.42	0.53	0.53	0.51	6.06	6.06
2021	0.00	0.00	0.36	1.19	1.14	0.73	0.22	0.22
2022	0.00	0.03	0.17	0.40	0.55	1.97	2.59	2.59
2023	0.00	0.06	0.51	1.20	1.65	0.51	0.00	0.00
2023	0.00	0.23	0.85	0.83	0.63	0.51	0.84	0.84
2024	0.00	0.07	0.46	0.83	0.90	0.85	1.94	1.94

漁獲係数F(雌)

年	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以上
2003	0.07	0.32	0.23	0.84	2.88	0.25	0.93	0.93
2004	0.03	0.23	1.14	1.48	1.41	0.01	2.97	2.97
2005	0.10	0.29	0.62	0.07	0.59	1.10	0.01	0.01
2006	0.02	0.29	0.63	0.47	1.12	0.92	0.00	0.00
2007	0.05	0.23	0.30	0.59	1.33	0.78	0.00	0.00
2008	0.06	0.38	0.30	1.12	1.49	0.76	0.00	0.00
2009	0.16	0.15	0.47	0.26	0.32	0.00	0.00	0.00
2010	0.20	0.30	0.72	0.56	0.92	0.00	0.00	0.00
2011	0.06	0.43	0.38	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00
2012	0.03	0.12	0.57	0.37	1.16	0.17	0.00	0.00
2013	0.07	0.16	0.55	0.53	0.45	6.68	0.00	0.00
2014	0.06	0.26	0.54	1.12	0.49	1.18	0.37	0.37
2015	0.01	0.18	0.42	0.94	1.19	7.27	0.00	0.00
2016	0.00	0.11	0.25	0.43	0.96	1.66	0.39	0.39
2017	0.01	0.10	0.25	0.29	0.10	0.32	0.32	0.32
2018	0.02	0.25	0.47	0.32	0.10	0.32	0.27	0.27
2019	0.00	0.09	0.30	0.41	0.53	0.58	0.40	0.40
2020	0.02	0.05	0.18	0.36	0.50	0.86	0.94	0.94
2021	0.04	0.33	0.24	0.64	0.80	0.69	0.57	0.57
2022	0.00	0.11	0.24	0.55	0.49	0.52	1.21	1.21
2023	0.00	0.05	0.37	0.58	0.70	1.44	1.08	1.08
2023	0.00	0.02	0.18	0.46	0.27	0.52	0.30	0.30
2024	0.01	0.11	0.24	0.52	0.55	0.80	0.82	0.82

計算体重(雄)　単位:g

	3.5歳	4.5歳	5.5歳	6.5歳	7.5歳	8.5歳	9.5歳	10.5歳
体重	112	130	139	144	147	149	149	150

計算体重(雌)　単位:g

	3.5歳	4.5歳	5.5歳	6.5歳	7.5歳	8.5歳	9.5歳	10.5歳
体重	194	273	337	387	423	449	467	479

資源量(雄)　単位:トン

年	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以上	合計
2003	30	16	8	3	2	1	0	0	61
2004	35	23	7	5	3	1	1	1	74
2005	13	29	12	1	4	2	1	1	61
2006	13	9	17	7	0	3	1	1	51
2007	16	9	5	11	5	0	2	2	50
2008	34	9	5	2	6	3	0	3	62
2009	42	24	5	1	0	5	2	2	81
2010	37	27	8	1	0	0	4	4	80
2011	85	26	16	5	0	0	0	6	138
2012	64	70	12	6	3	0	0	4	159
2013	32	56	35	4	2	2	0	3	133
2014	16	24	29	11	1	0	2	2	85
2015	28	12	15	12	3	0	0	2	74
2016	56	22	7	10	7	2	0	2	105
2017	17	41	8	2	4	2	0	1	76
2018	8	16	30	3	0	2	2	1	62
2019	7	7	11	14	2	0	0	0	41
2020	6	6	6	8	8	1	0	0	35
2021	6	6	5	3	4	4	1	0	27
2022	9	5	5	3	1	1	1	0	25
2023	5	8	4	3	1	0	0	0	22
2023	3	4	6	2	1	0	0	0	17
2024	5	2	3	2	1	0	0	0	13

資源量(雌)　単位:トン

年	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以上	合計
2003	26	18	9	6	2	3	0	0	63
2004	27	28	13	6	2	0	2	0	79
2005	18	30	22	4	1	0	0	0	76
2006	19	18	22	11	3	1	0	0	75
2007	28	22	14	11	6	1	0	0	83
2008	45	31	17	10	5	1	0	0	111
2009	86	49	21	12	3	1	1	1	173
2010	31	84	42	12	8	2	1	1	181
2011	83	29	63	19	6	3	1	1	206
2012	60	89	19	40	6	5	2	2	225
2013	39	67	80	10	24	2	4	4	229
2014	33	41	57	43	5	13	0	6	199
2015	94	35	32	31	12	3	3	4	214
2016	196	106	30	20	11	3	0	6	371
2017	69	223	96	22	11	4	1	3	428
2018	50	78	203	70	14	9	2	2	428
2019	24	56	61	119	45	11	5	3	325
2020	18	28	52	42	70	23	5	5	242
2021	20	20	27	40	26	36	8	3	181
2022	22	22	15	20	19	10	15	5	128
2023	21	25	20	11	10	10	5	5	106
2023	3	24	24	13	5	4	2	3	77
2024	0	3	23	19	7	3	2	3	61

成熟率(雌)

	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以上
成熟率	85.2%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

親魚量(雌)　単位:トン

年	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以上	合計
2003	22	18	9	6	2	3	0	0	60
2004	23	28	13	6	2	0	2	0	75
2005	15	30	22	4	1	0	0	0	73
2006	16	18	22	11	3	1	0	0	73
2007	24	22	14	11	6	1	0	0	78
2008	39	31	17	10	5	1	0	0	104
2009	73	49	21	12	3	1	1	1	160
2010	26	84	42	12	8	2	1	1	176
2011	71	29	63	19	6	3	1	1	193
2012	51	89	19	40	6	5	2	2	216
2013	33	67	80	10	24	2	4	4	224
2014	28	41	57	43	5	13	0	6	194
2015	80	35	32	31	12	3	3	4	201
2016	167	106	30	20	11	3	0	6	342
2017	59	223	96	22	11	4	1	3	418
2018	43	78	203	70	14	9	2	2	421
2019	21	56	61	119	45	11	5	3	321
2020	15	28	52	42	70	23	5	5	239
2021	17	20	27	40	26	36	8	3	178
2022	19	22	15	20	19	10	15	5	124
2023	18	25	20	11	10	10	5	5	103
2023	2	24	24	13	5	4	2	3	77
2024	0	3	23	19	7	3	2	3	61