

資源管理基礎調査

マダラ

三浦太智

目 的

青森県資源管理基礎調査業務において、陸奥湾のマダラ資源に関するデータを整備し、青森県資源管理指針に基づく資源管理措置を検証する。

材料と方法

1. 漁獲統計調査

陸奥湾（外ヶ浜漁協から佐井村漁協）で漁獲されるマダラの漁獲量について、次のとおり暦年ごとに整理した。1901年-1944年及び1949年-1958年は青森県海面漁業に関する調査結果書の前身に相当する青森県統計書を、1945年-1948年は川村ら¹⁾の漁獲資料、1959年以降は青森県海面漁業に関する調査結果書を用いた。1936年-1940年及び1954年-1958年はデータ欠測期間である。なお、1901年-1953年の青森市の漁獲量には陸奥湾以外の底びき網漁業等による漁獲物が含まれるため除外して集計した。

1981年以降は月別の漁獲量データがあったため、当年11月から翌年10月までの期間を1漁期とし、漁期年別の漁獲量を求めた。

2. 魚体測定調査

脇野沢村漁協に委託して、漁獲されたマダラの性別、漁獲個体数及び全長（単位：5mm）を測定し、全長組成を求めた。また、陸奥湾全体の漁獲量を、脇野沢村漁協の水揚げ伝票から求めた1個体あたりの平均体重で除して漁獲個体数を算出し、全長組成に当てはめて陸奥湾全体の全長別漁獲個体数を求めた。

2009年漁期-2015年漁期に脇野沢村漁協で漁獲された計986個体のマダラについて、桜井ら²⁾の方法に従って耳石を用いて年齢査定を行い、漁期年別にAge-length keyを作成した。2008年漁期以前は2009年漁期-2015年漁期の年齢査定結果の合算Age-length Keyを用いた。年齢起算日を11月1日とし、作成したAge-length Keyを漁期年別の全長別漁獲個体数に当てはめて年齢別漁獲個体数を推定した。

3. 漁場水温及び産卵期水温調査

2016年12月5日-2017年2月15日の間、脇野沢村漁協の底建網2ヶ統のアンカーに自記式水温計を取付け、漁場底層の水温を1分間ごとに測定した。水温計が設置された水深は62.0m(水温計①)および49.0m(水温計②)であった。また、産卵期の水温データとして青森県海況気象情報総合提供システム(<http://www.aomori-itc.or.jp/uminavi/>)に示された平館ブイの底層水温から、2002年以降について、水温10℃以下を抜粋して整理した。

4. 標識放流調査

陸奥湾に産卵回遊するマダラの移動や成長を把握するために、2017年2月16日-2月27日に佐井村漁協牛滝支所及び脇野沢村漁協において、産卵後の親魚へ標識を装着し放流した。佐井村漁協牛滝支所では100個体、脇野沢村漁協では29個体について、漁獲後直ちに船上で全長を測定し、マダラの第一背鰭基部に、個体識別番号を刻印したディスクタグをビニールチューブで装着して放流した（表1）。再捕結果は、関係道県の水産関連機関から寄せられた再捕報告をもとに、再捕時期及び再捕海域別にとりまとめた。

表 1. マダラ標識放流結果

放流年	放流海域	放流時期	放流時全長 (mm)	放流時体重 (kg)	放流個体数			計
					ディスク	ロガー	2重標識	
2008	脇野沢	2/6~3/14	450~810	1.95~5.00	33			33
2009	佐井	1/29~3/23	600~900	—	7			7
	脇野沢		570~850	1.85~5.30	80	4		84
2010	佐井	2/8~3/9	400~720	—	40			40
	脇野沢		610~810	2.10~4.70	37		12	49
2011	佐井	2/9~3/22	400~780	—	50			50
	脇野沢		520~850	1.00~1.80	13	25		38
2012	佐井	1/30~3/17	450~750	—	70			70
	脇野沢		460~890	0.95~6.80	36		9	45
2013	佐井	2/15~4/3	350~670	—	100			100
	脇野沢		430~900	0.95~6.65	30		27	57
2014	佐井	2/27~3/12	400~750	—	88			88
	脇野沢		570~870	1.40~5.80	77			77
2015	佐井	1/26~3/18	430~900	—	100			100
	脇野沢		460~880	0.75~7.00	54			54
2016	佐井	2/8~3/15	380~800	—	100			100
	脇野沢		600~850	2.60~5.00	100	3		103
2017	佐井	2/16~2/27	430~900	—	100			100
	脇野沢		580~800	—	29			29
計					1,144	28	52	1,224

結果と考察

1. 漁獲統計調査

陸奥湾におけるマダラの年別漁獲量を図 1 及び付表 1 に、1980 年漁期以降の漁期年別漁獲量を図 2 に、月別漁獲量を付表 2 に示した。陸奥湾におけるマダラの年間漁獲量は、1930 年代に約 10,000 トン、1980 年-1990 年代前半には約 2,000 トンをピークとする漁獲が見られた。1990 年代中頃からは低迷したが、2009 年に 186 トンと 10 年ぶりに 100 トンを超える漁獲が見られて以降、増加傾向となっている（図 1）。漁期年別の漁獲量は、1992 年漁期から減少し、2000 年漁期以降に 100 トン未満と低迷したが、2009 年漁期以降にやや増加傾向となり、2015 年漁期に 916 トン、2016 年漁期には 1,423 トンと 1991 年漁期以来の 1,000 トンを超える漁獲となった（図 2）。

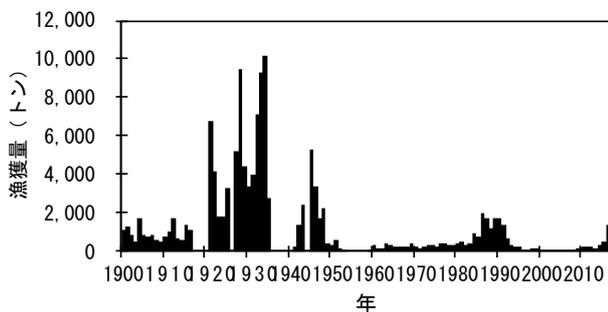


図 1. 陸奥湾のマダラ漁獲量の年推移

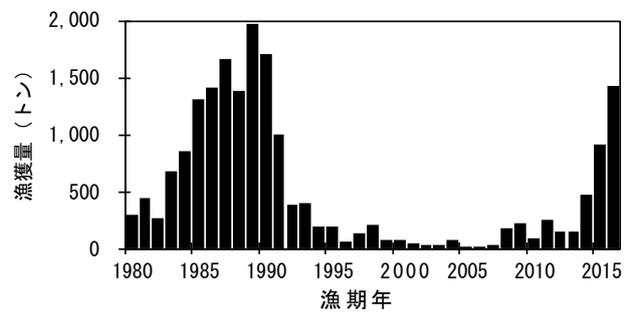


図 2. 陸奥湾のマダラ漁獲量の漁期年推移

2. 魚体測定調査

脇野沢村漁協における全長別漁獲個体数を付表 3 に、作成した Age-length Key を付表 4 に、推定した漁期年別年齢別漁獲個体数を図 3 に、また、発成年別の漁獲個体数を図 4 に示した。

漁獲物の主体はいずれの漁期年も全長 60 cm-80 cm 未満であり、年齢は、漁獲個体数全体の 76%-97% を 4 歳魚-6 歳魚が占めた（図 3）。2015 年漁期までの漁獲個体数を発成年別に見ると、2011 年級群が最も多く 146.4 千尾、次いで 2010 年級群が 96.8 千尾であった。この他の年級群は、2003 年-2006 年及び 2008 年、2009 年級群が 30.0 千尾-40.4 千尾、2001 年、2002 年及び 2007 年級群は 9.5 千尾-17.7 千尾であった（図 4）。

2010 年級群は 2013 年漁期-2015 年漁期にかけて、それぞれ 4 歳魚-6 歳魚として、2011 年級群は 2014 年漁期に 4 歳魚、2015 年漁期に 5 歳魚として複数の漁期年にわたって多く漁獲されており、ともに豊度の高い年級群であると考えられた。このうち 2011 年級群は、2016 年漁期にも 6 歳魚として来遊し、好漁を支えたものと思われる。また、2012 年級群は 4 歳魚としてはこれまでで最も多く漁獲されており、年齢査

定を実施中の2016年漁期漁獲物中にも5歳魚として相当数含まれている可能性があるが、この年級群は陸奥湾における稚魚豊度が低かった³⁾年級群であり、耳石による年齢査定結果を基に評価したい。

なお、2012年級群(2017年漁期来遊時6歳魚)、2013年級群(同5歳魚)、2014年級群(同4歳魚)は、いずれも陸奥湾における稚魚豊度が低かった年級群であり³⁾、2017年漁期以降の漁況は減少に転じる可能性がある。現在、2016年漁期分について耳石による年齢査定を実施中であり、2017年漁期以降についても継続して実施する予定であることから、得られた結果を基に各年級群の漁獲状況を検証していく。

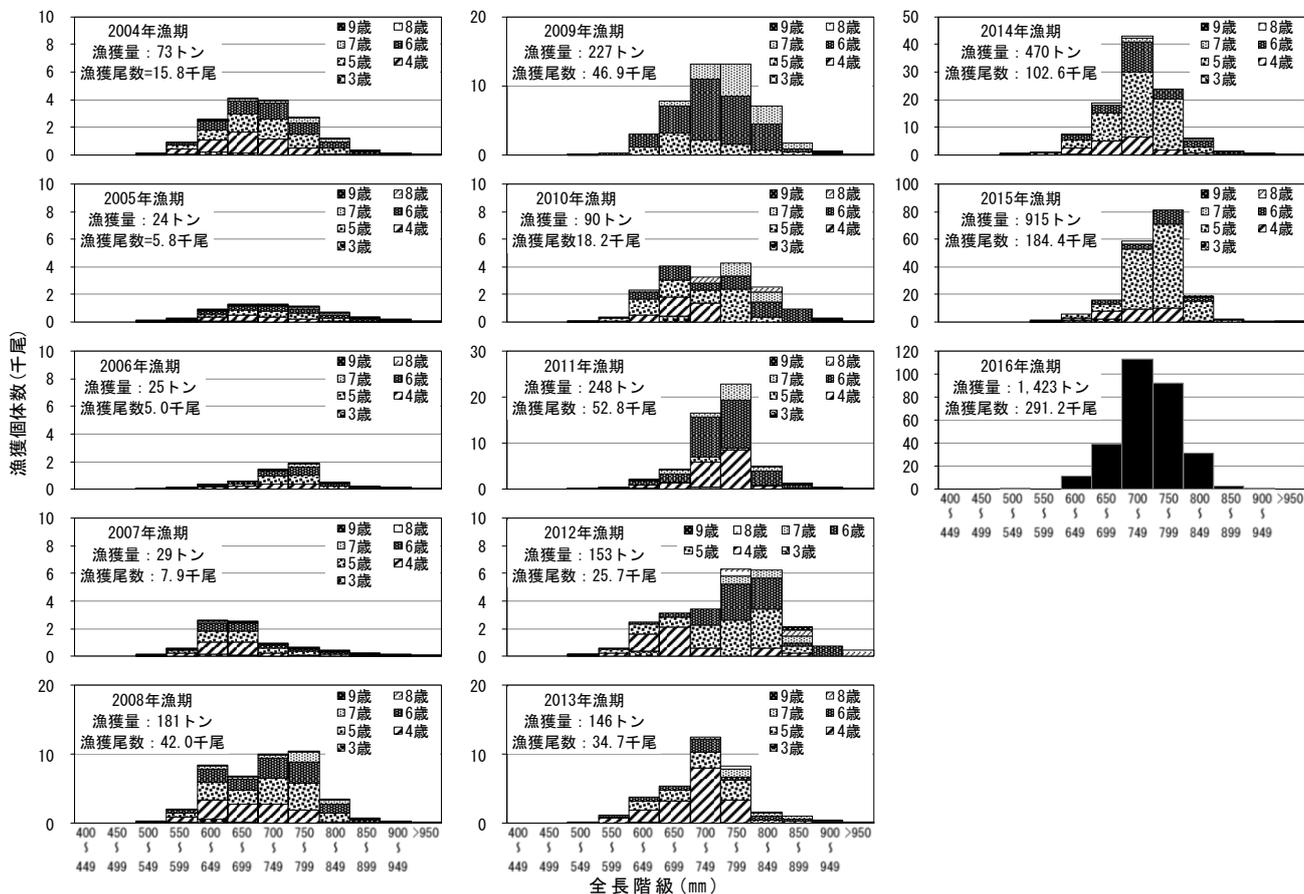


図3. 陸奥湾におけるマダラ漁期年別年齢別漁獲個体数

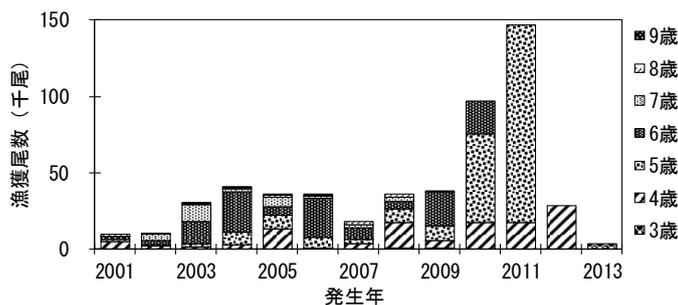


図4. 陸奥湾におけるマダラ発生年別漁獲個体数 (2015年漁期までの集計値)

3. 漁場水温及び産卵期水温調査

図5に、脇野沢村漁協における漁場底層水温と日別漁獲量の推移を示した。また、平館ブイの底層水温のうち、10℃以下を抜き出して図6に示した。1日あたり5トン以上の漁獲量が記録された日が含まれる期間を盛漁期とすると、2016年漁期の盛漁期は12月8日-1月30日の54日間で、最近5ヵ年で比較すると前年漁期の78日間に次いで長い期間であり、この間の漁場水温は6.46℃-11.50℃であった(図5)。

漁場として利用されている海域は、陸奥湾奥の産卵場への出入口となっている平館海峡に位置し、産卵

のため陸奥湾に来遊したマダラと、産卵を終えて湾外へと移出していくマダラが漁獲される。2016年漁期の漁場底層水温は、前年漁期⁴⁾よりもやや高めで推移したが、水温計①（設置水深62m）で1月6日、水温計②（同49m）で1月14日に8℃を下回り、以後、マダラの産卵に適した水温⁵⁾が維持されたと考えられた（図5）。

平館ブイの底層水温データを見ると、冬季の最低水温は2004年-2006年に7.0℃以下、2008年-2015年、2017年には8.0℃以下と共に卵稚仔の適水温⁶⁾の範囲内で推移したが、2007年は9.0℃、2016年には8.7℃と共に高いまま推移し、卵稚仔の生残には厳しい水温環境であったと思われる（図6）。また、漁獲尾数の多寡を、産卵親魚の多寡の指標とすると、2016年漁期は産卵親魚量がかなり多かったと考えられ、産卵量、発生量もそれに伴って多かった可能性が高く、水温環境も2015年漁期と比べ良好であったことから、稚魚豊度が高くなる可能性がある。引き続き北海道大学の調査結果や、今後の漁獲物の年齢組成調査を継続し、2016年級群の資源豊度を評価していく。

陸奥湾では冬期、すなわち産卵期及び稚仔魚期の環境水温と4、5年後のマダラ漁獲量との間に負の相関関係があることが報告されている⁷⁾。2004年-2006年級群は冬期底層水温が生息適水温の範囲内で低めに推移し、卵、稚仔魚の生残に適した環境が維持されたため、漁獲加入した2009年漁期以降に漁獲量が増加したが、2007年級群は発生年の冬季水温が9℃以上と高かったため卵、稚仔魚の生残が悪く、その後の漁獲加入量が少なかったと考えられた（図4、6）。2008年-2014年の冬期水温は低く推移し、卵、稚仔の生残に適していたと思われるが、北海道大学の調査によると2012年-2015年の各年級群の稚魚豊度はいずれも低い³⁾ことから、今後これらの年級群が産卵回遊し、漁獲主体となる2017年漁期以降の年級群別の漁獲尾数を求めて資源豊度を明らかにし、産卵期水温と稚魚豊度、また、親魚量と稚魚豊度の関係について調べていく必要がある。

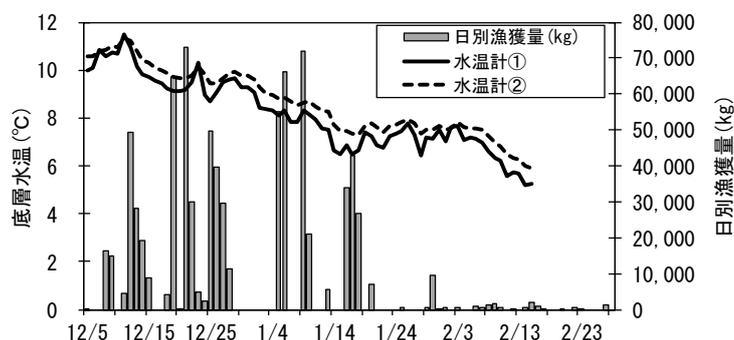


図5. 脇野沢村漁協における漁場底層水温と日別漁獲量の推移（2016年漁期）

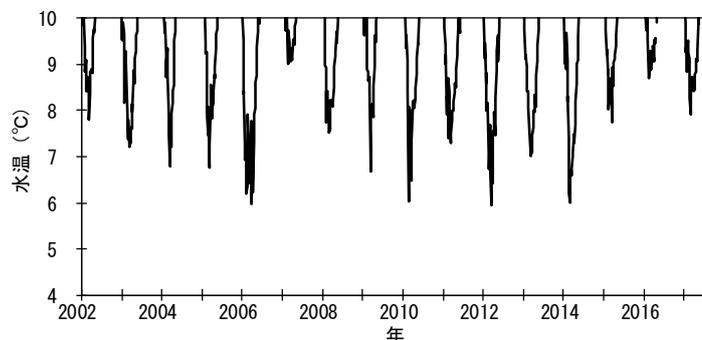


図6. 平館ブイの底層水温（4-10℃抜粋）

4. 標識放流調査

2017年8月31日現在までの標識放流魚の再捕結果を、放流年の10月まで（放流-翌漁期前まで）及び11月以降（翌漁期以降）に分けて再捕海域別に表2に示した。

2008年-2017年に佐井村牛滝沖及びむつ市脇野沢沖から1,224個体を標識放流し、そのうち37個体が放流翌漁期以降に再捕された。その再捕場所は、陸奥湾内-湾口が32個体、津軽海峡内が2個体、北海道日本海側が1個体、北海道太平洋側が2個体であった（表2）。1979年-2001年に行った標識放流調査では、合計2,002個体を放流した結果、陸奥湾外で再捕された109個体のうち、北海道太平洋側が79個体、北海道日本海側が18個体と全体の72%は北海道太平洋側で再捕された⁸⁾。2008年-2017年の調査では、北海道太平洋側で15個体、北海道日本海側で6個体、本州太平洋側で3個体再捕され、依然として北海道

太平洋側での再捕個体数が多いものの、北海道日本海側でも数個体の再捕があり、2001年以前と2008年以降では陸奥湾で産卵したマダラの回遊経路に変化が生じた可能性がある。今後も調査を継続してデータ数を増やし、各海域への回遊状況を明らかにしていく。

表 2. 2008年-2015年の再捕海域別標識放流魚再捕個体数

単位：個体

放流年	放流海域	放流～翌漁期前までの再捕					翌漁期以降の再捕						
		湾内 ～ 湾口	津軽海峡	北海道 日本海側	北海道 太平洋側	青森県 日本海側	青森県 太平洋側	湾内 ～ 湾口	津軽海峡	北海道 日本海側	北海道 太平洋側	青森県 日本海側	青森県 太平洋側
2008	脇野沢	1			1		2						
2009	佐井	1											
2009	脇野沢	11	1				7				1		
2010	佐井	11											
2010	脇野沢	4				1	3		1				
2011	佐井	16		1			2						
2011	脇野沢	4	2	3	1		2						
2012	佐井	11											
2012	脇野沢	3		1			1						
2013	佐井	10				2	2						
2013	脇野沢	4				2	1						
2014	佐井	8	2				1				1		
2014	脇野沢	2	1		1		3	1					
2015	佐井	7				1	2						
2015	脇野沢	1				2							
2016	佐井	5	1				1						
2016	脇野沢	1				1	6	1					
2017	佐井	5	1			1							
2017	脇野沢	1				1							
	計	106	8	5	13	1	3	32	2	1	2	0	0

文 献

- 1) 川村輝良・小久保清二（1950）陸奥湾産鱈について．青森県水産資源調査報告，第1号，1，186-191.
- 2) 桜井泰憲・福田慎作（1984）陸奥湾に來遊するマダラの年齢と成長．青森県水産増殖センター研究報告，3，9-14.
- 3) 高津哲也（2016）平成27年度マダラ稚魚分布調査報告．青森県陸奥湾における底層トロールによる底生魚類資源研究にかかわる報告書．
- 4) 三浦太智（2017）資源管理基礎調査マダラ．平成27年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告，108-114.
- 5) 三浦太智（2012）マダラ陸奥湾産卵群のデータロガー標識放流結果．東北底魚研究，32，2-6.
- 6) 桜井泰憲・山本 潤（2009）レジームシフトに回答する魚類とイカ類資源の変動－プロセス研究の重要性－．月刊海洋，41，33-42.
- 7) 小林慧一（2010）陸奥湾におけるマダラ漁獲量変動と水温及びレジーム・シフトの関係．北海道大学水産学部卒業論文．
- 8) 山田嘉暢（2003）津軽海峡周辺のマダラ成魚の移動－標識放流からみた移動と回遊について．平成14年度東北ブロック水産業関係試験研究推進会議海区水産業部会・分科会報告書，47-53.

付表 1. 陸奥湾におけるマダラ年別漁獲量

単位：トン

年(西暦)	漁獲量	年(西暦)	漁獲量	年(西暦)	漁獲量	年(西暦)	漁獲量	年(西暦)	漁獲量
1901	1,393	1926	-	1951	-	1976	389	2001	75
1902	908	1927	5,512	1952	-	1977	442	2002	44
1903	543	1928	9,540	1953	-	1978	363	2003	35
1904	1,896	1929	4,601	1954	-	1979	319	2004	39
1905	930	1930	3,399	1955	-	1980	368	2005	70
1906	846	1931	4,019	1956	-	1981	463	2006	25
1907	936	1932	7,741	1957	-	1982	322	2007	28
1908	606	1933	9,551	1958	-	1983	432	2008	44
1909	468	1934	10,601	1959	736	1984	888	2009	186
1910	905	1935	3,699	1960	302	1985	771	2010	213
1911	1,138	1936	-	1961	111	1986	1,979	2011	192
1912	1,673	1937	-	1962	170	1987	1,692	2012	196
1913	641	1938	-	1963	370	1988	1,203	2013	105
1914	613	1939	-	1964	305	1989	1,709	2014	354
1915	1,387	1940	-	1965	190	1990	1,730	2015	500
1916	1,133	1941	-	1966	252	1991	1,391	2016	1,364
1917	-	1942	-	1967	221	1992	680		
1918	-	1943	-	1968	232	1993	336		
1919	-	1944	-	1969	408	1994	220		
1920	-	1945	5,250	1970	208	1995	239		
1921	6,953	1946	3,375	1971	136	1996	91		
1922	4,193	1947	1,688	1972	212	1997	74		
1923	1,928	1948	2,250	1973	290	1998	156		
1924	1,843	1949	-	1974	326	1999	173		
1925	3,267	1950	449	1975	235	2000	66		

付表 2. 陸奥湾におけるマダラ月別漁獲量

単位：トン

年(西暦)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
1981	247	43	5	0	0	0	0	0	0	0	0	168	463
1982	203	58	13	0	0	0	0	0	0	0	0	48	322
1983	195	18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	216	432
1984	414	40	3	0	0	0	0	0	0	0	0	431	888
1985	347	66	5	0	0	0	0	0	0	0	0	352	771
1986	925	36	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1,016	1,979
1987	348	38	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1,302	1,692
1988	304	46	5	0	0	0	0	0	0	0	0	847	1,203
1989	468	58	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1,178	1,709
1990	716	68	8	0	0	0	0	0	0	0	0	937	1,730
1991	703	62	8	1	0	0	0	0	0	0	0	617	1,391
1992	363	20	3	0	0	0	0	0	0	0	0	294	680
1993	81	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	248	336
1994	139	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	72	220
1995	111	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	115	239
1996	60	21	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9	91
1997	19	31	3	0	0	0	0	0	0	0	0	20	74
1998	76	38	3	0	0	0	0	0	0	0	0	39	156
1999	109	54	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7	173
2000	19	43	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	66
2001	23	42	4	0	0	0	0	0	0	0	0	6	75
2002	22	17	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	44
2003	20	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	35
2004	21	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	39
2005	33	34	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	70
2006	10	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	25
2007	12	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	28
2008	17	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	20	44
2009	134	24	3	0	0	0	0	0	0	0	0	25	186
2010	122	69	10	0	0	0	0	0	0	0	0	11	213
2011	42	28	8	1	0	0	0	0	0	0	0	114	192
2012	109	18	5	1	0	0	0	0	0	0	0	62	196
2013	53	14	7	0	0	0	0	0	0	0	0	30	105
2014	94	8	3	0	10	0	0	0	0	0	0	238	354
2015	198	21	7	1	0	4	0	0	0	0	0	269	500
2016	463	136	43	2	0	3	0	0	1	0	0	717	1,364

付表 3. 脇野沢村漁協における漁期年別の全長別漁獲個体数

単位：個体

全長階級(mm)	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
500≦～<550	38	44	20	75	283	33	16	102	101	73	261	0	844
550≦～<600	867	195	99	533	1,964	327	334	305	599	1,055	1,176	602	0
600≦～<650	2,587	855	306	2,581	8,387	3,090	2,316	2,016	2,489	3,283	7,493	5,656	11,818
650≦～<700	4,117	1,225	547	2,516	6,781	7,800	4,090	4,255	3,162	4,544	18,603	16,246	38,829
700≦～<750	3,951	1,219	1,414	876	10,030	13,147	3,287	16,533	3,448	10,641	43,174	58,728	113,112
750≦～<800	2,677	1,118	1,828	629	10,427	13,228	4,297	22,906	6,324	7,080	23,656	80,991	92,009
800≦～<850	1,160	641	489	403	3,551	7,129	2,555	4,887	6,222	1,436	6,056	19,014	31,232
850≦～<900	306	320	167	186	699	1,717	947	1,303	2,148	879	1,351	2,166	2,532
900≦～<950	51	138	88	75	151	376	302	366	737	425	523	842	844
950≦～<1000	38	6	24	20	38	16	24	143	313	73	174	120	0
1000≦～<1050	0	6	3	5	19	16	0	20	92	0	44	0	0
1050≦～<1100	0	0	0	0	0	16	0	0	18	0	0	0	0
計	15,792	5,768	4,985	7,900	42,330	46,896	18,168	52,836	25,654	29,491	102,510	184,366	291,221
測定尾数	1,239	918	1,467	1,570	2,241	2,868	2,283	2,595	2,783	2,783	2,353	1,532	345

付表 4. マダラ陸奥湾産卵群の Age-length Key

2009年漁期のAge-length Key

全長mm	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	査定尾数
～<450	0.50	0.25	0.25					0
450≦～<500	0.40	0.60						0
500≦～<550	0.17	0.54	0.25	0.04				0
550≦～<600				1.00				1
600≦～<650			0.38	0.63				8
650≦～<700			0.40	0.50	0.10			10
700≦～<750			0.17	0.67	0.17			18
750≦～<800			0.12	0.52	0.36			25
800≦～<850			0.09	0.55	0.36			11
850≦～<900			0.25	0.25	0.50			4
900≦～<950			0.10	0.38	0.24	0.19	0.10	0
950≦～			0.50	0.50		0.50		0

2010年漁期のAge-length Key

全長mm	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	査定尾数
～<450	0.50	0.25	0.25					0
450≦～<500		1.00						1
500≦～<550	0.25	0.50	0.25					4
550≦～<600		0.17	0.67	0.17				6
600≦～<650		0.21	0.50	0.21	0.07			14
650≦～<700	0.10	0.35	0.30	0.25				20
700≦～<750		0.43	0.29	0.14		0.14		7
750≦～<800			0.56	0.22	0.22			9
800≦～<850			0.14	0.43	0.29	0.14		7
850≦～<900				1.00				4
900≦～<950			0.25	0.25	0.25	0.25		4
950≦～			0.50	0.50		0.50		0

2011年漁期のAge-length Key

全長mm	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	査定尾数
～<450		0.50	0.50					2
450≦～<500		1.00						2
500≦～<550	0.14	0.57	0.14	0.14				7
550≦～<600		0.39	0.28	0.28	0.06			18
600≦～<650	0.10	0.33	0.03	0.37	0.10	0.07		30
650≦～<700	0.03	0.26	0.09	0.41	0.18	0.03		34
700≦～<750	0.03	0.33	0.08	0.53	0.05			40
750≦～<800		0.37	0.02	0.46	0.16			57
800≦～<850		0.13	0.07	0.60	0.17	0.03		30
850≦～<900		0.16	0.05	0.47	0.11	0.11	0.11	19
900≦～<950				0.50	0.25	0.25		4
950≦～				1.00				1

2012年漁期のAge-length Key

全長mm	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	査定尾数
～<450	1.00							1
450≦～<500	0.40	0.60						0
500≦～<550	0.17	0.54	0.25	0.04				0
550≦～<600		0.43	0.43	0.14				7
600≦～<650	0.14	0.50	0.29	0.07				14
650≦～<700		0.67	0.22	0.11				9
700≦～<750		0.17	0.50	0.33				6
750≦～<800			0.42	0.42	0.08	0.08		12
800≦～<850		0.09	0.45	0.36	0.09			11
850≦～<900		0.11	0.22	0.11	0.22	0.11		9
900≦～<950				1.00				1
950≦～						1.00		1

2013年漁期Age-length Key

全長mm	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	査定尾数
～<450	0.50	0.25	0.25					0
450≦～<500	1.00							1
500≦～<550		0.33	0.67					3
550≦～<600	0.10	0.50	0.20	0.20				10
600≦～<650	0.07	0.43	0.33	0.17				30
650≦～<700		0.61	0.29	0.10				31
700≦～<750		0.64	0.18	0.15	0.03			39
750≦～<800		0.40	0.35	0.05	0.15	0.05		20
800≦～<850			0.27	0.33	0.27	0.13		15
850≦～<900			0.33	0.33	0.33			3
900≦～<950			0.20	0.20	0.20	0.40		5
950≦～			0.50	0.50		0.50		0

2014年漁期Age-length Key

全長mm	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	査定尾数
～<450	0.50	0.25	0.25					1
450≦～<500	1.00							1
500≦～<550	0.11	0.67	0.22					9
550≦～<600		0.56	0.44					9
600≦～<650	0.04	0.29	0.38	0.25	0.04			24
650≦～<700		0.27	0.54	0.16		0.03		37
700≦～<750		0.15	0.54	0.25	0.03	0.02		59
750≦～<800		0.07	0.79	0.14				28
800≦～<850		0.08	0.38	0.38	0.13	0.04		24
850≦～<900			0.22	0.44	0.22	0.11		9
900≦～<950				0.20	0.40		0.40	5
950≦～				0.50	0.50		0.50	0

2015年漁期Age-length Key

全長mm	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	査定尾数
～<450	0.50	0.25	0.25					0
450≦～<500	0.40	0.60						0
500≦～<550	1.00							1
550≦～<600	0.43	0.14	0.29	0.14				7
600≦～<650	0.20	0.30	0.50					10
650≦～<700	0.11	0.39	0.31	0.19				36
700≦～<750		0.16	0.74	0.06		0.03		31
750≦～<800		0.12	0.76	0.12				33
800≦～<850		0.03	0.77	0.17	0.03			30
850≦～<900			0.80	0.20				5
900≦～<950				1.00				2
950≦～				0.50		0.50		0

2009年漁期－2014年漁期の合算Age-length Key

全長mm	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	査定尾数
～<450	0.50	0.25	0.25					4
450≦～<500	0.40	0.60						5
500≦～<550	0.17	0.54	0.25	0.04				23
550≦～<600	0.07	0.38	0.34	0.19	0.02			51
600≦～<650	0.08	0.33	0.30	0.24	0.04	0.02		120
650≦～<700	0.04	0.37	0.31	0.23	0.04	0.01		141
700≦～<750	0.01	0.28	0.37	0.30	0.04	0.02		169
750≦～<800		0.19	0.37	0.30	0.13	0.01		151
800≦～<850		0.06	0.35	0.39	0.16	0.04		98
850≦～<900		0.08	0.21	0.40	0.17	0.09	0.06	48
900≦～<950			0.10	0.38	0.24	0.19	0.10	19
950≦～				0.50		0.50		2

※2009年漁期－2015年漁期の合算 Age-length Key は、2008年漁期以前の年齢別漁獲尾数推定に使用。また、各年漁期の網掛け部分は、2009年漁期－2015年漁期の合算 Age-length Key で補完した値。