

# 資源管理基礎調査

## マダラ

三浦太智

### 目 的

青森県資源管理指針に基づく資源管理措置を検証するため、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<sup>1)</sup>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、前年11月から当年10月までの期間を当年の漁期とし、当年漁期の漁獲量を求めた。漁期年は、例えば2010年11月から2011年10月の漁期であれば2011年漁期というように1月を含む年で表記した。

#### 2. 魚体測定調査

脇野沢村漁協に委託して、漁期中に延べ20日間程度、1隻または複数隻の漁船により漁獲されたマダラの性別、漁獲個体数及び全長を測定し、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全長別漁獲個体数を求めた。

2010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<sup>2)</sup>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。2009年漁期以前は2010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

2015年12月8日～2016年3月8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68.0m(水温計①)および62.8m(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/>)に示された平舘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、2016年2月8日～3月15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44個体について、漁獲後直ちに船上で全長を測定し、個体識別番号を刻印したディスクタグをマダラの第一背鰭基部にビニールチューブで装着して放流した。また、脇野沢村漁協では別途59個体について、雌雄別に全長と体重を測定し、個体識別番号を刻印したディスクタグもしくは水温、水深データロガー(Lotek Wireless Inc. LAT-1100)をマダラの第一背鰭基部にビニールチューブで

装着し、水槽で2週間程度蓄養し遊泳状況を確認後、むつ市脇野沢沖合に放流した(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
			600~900	—	7			7
2009	脇野沢	1/29~3/23	570~850	1.85~5.30	80		4	84
			400~720	—	40			40
2010	脇野沢	2/8~3/9	610~810	2.10~4.70	37		12	49
			400~780	—	50			50
2011	脇野沢	2/9~3/22	520~850	1.00~1.80	13	25		38
			450~750	—	70			70
2012	佐井	1/30~3/17	460~890	0.95~6.80	36		9	45
			350~670	—	100			100
2013	脇野沢	2/15~4/3	430~900	0.95~6.65	30		27	57
			400~750	—	88			88
2014	脇野沢	2/27~3/12	570~870	1.40~5.80	77			77
			430~900	—	100			100
2015	脇野沢	1/26~3/18	460~880	0.75~7.00	54			54
			380~800	—	100			100
2016	脇野沢	2/8~3/15	600~850	2.60~5.00	100	3		103
			計			1,015	28	52

## 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、1981年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、1980~1990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が、1990年代中頃からは低迷した(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、2016年漁期に915トンと低迷期以降で最も多い漁獲となった(図2)。

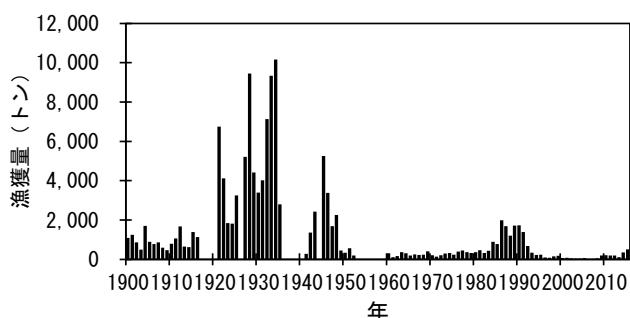


図 1. 陸奥湾のマダラ漁獲量(年集計)

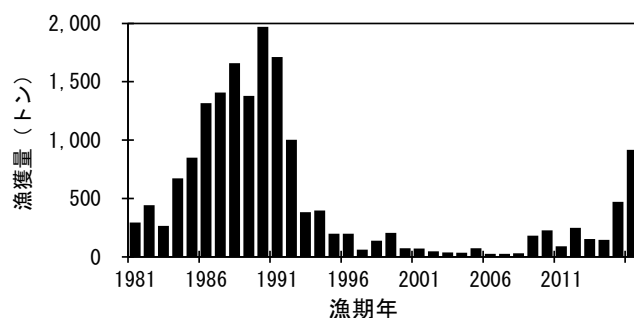


図 2. 陸奥湾のマダラ漁獲量(漁期年集計)

### 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、発生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60cm~80cm未満であり、年齢は、漁獲個体数全体の80%以上を4歳魚~7歳魚が占めた(図3)。2015年漁期までの発生年別の漁獲個体数は、2010年級群が75.4千尾と最も多く、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。2010年級群は2014年漁期に4歳魚、2015年漁期に5歳魚として多く漁獲されていることから、豊度の高い年級群であることが考えられ、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、2011年級群も2015年漁期に4歳魚として多く漁獲されており、2010年級群と同様、2016年漁期に5歳魚として多く来遊した可能性がある。今後、2017年漁期は2011年級群が6歳魚として来遊する漁期であり、引き続き漁獲を下支えする事が期待される(図4)。また、陸奥湾におけるマダラの稚魚豊度は2010年、2011年ともに1990年以降では上位を占めており<sup>3)</sup>、両年に陸奥湾で生まれたマダラが順調に生育し、2015年漁期にはそれぞれ、6歳魚、5歳魚として来遊し、漁獲量が増加したと推定された。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、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。

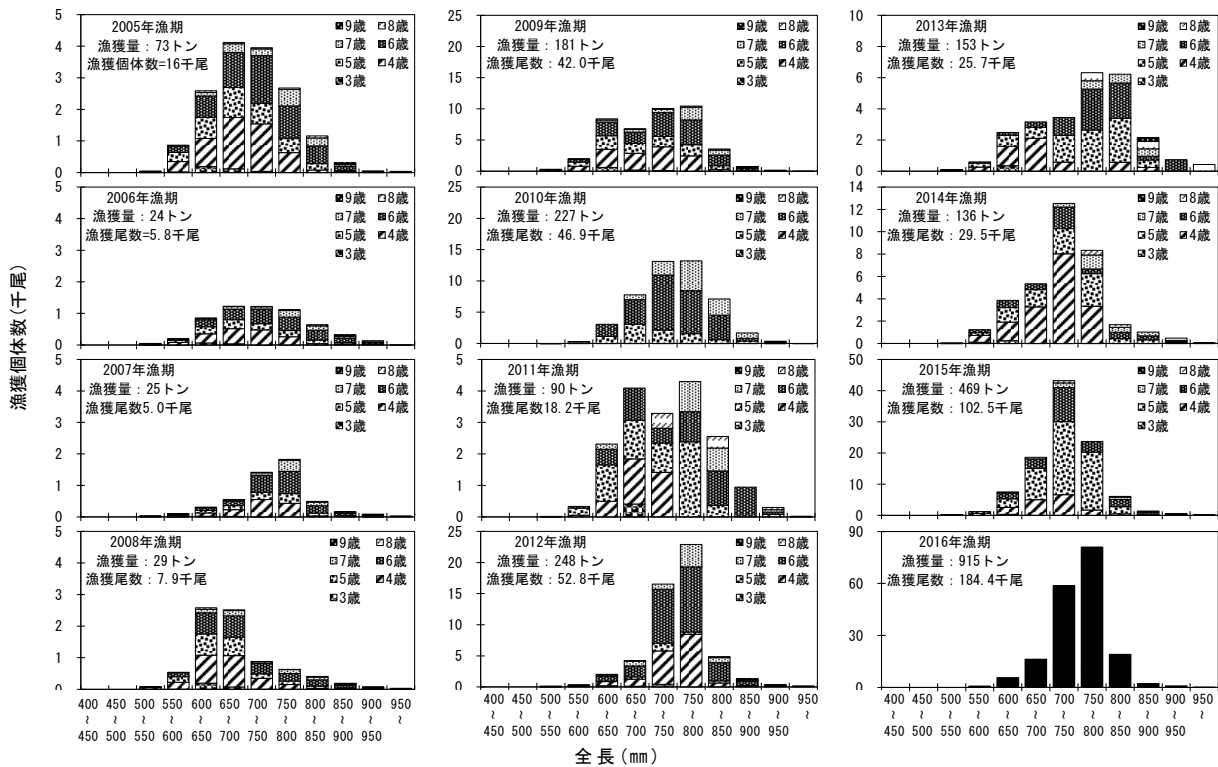


図 3. 陸奥湾におけるマダラ年齢別漁獲個体数

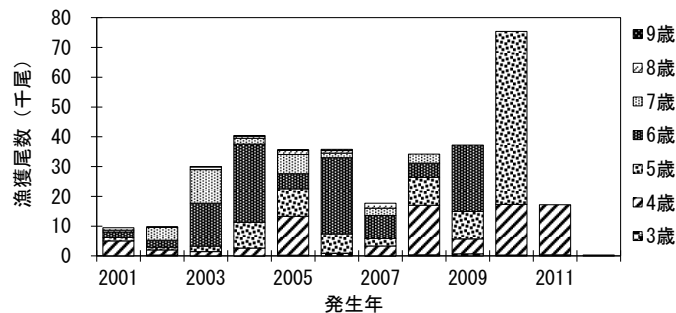


図 4. 陸奥湾におけるマダラ発生年別漁獲個体数 (2015年漁期までの集計値)

### 3. 漁場水温及び産卵期水温調査

図 5 に、協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 13 日～2 月 28 日の 78 日間で、直近 3 漁期年の盛漁期（13 日間～27 日間）と比較して長く、この間の漁場水温は 4.7℃～11.9℃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、産卵前後の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<sup>4)</sup>よりもやや高めで推移したが、1 月上旬に 8℃を下回って以降、マダラの産卵に適した水温<sup>5)</sup>が維持されたと考えられた。

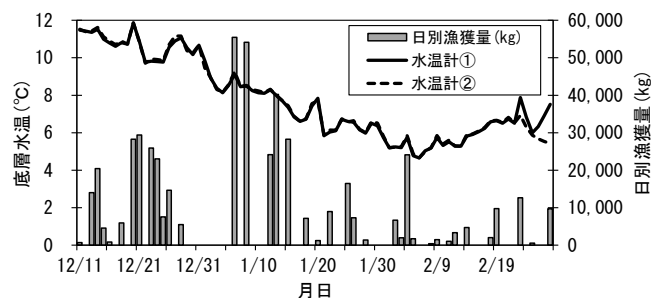


図 5. 協野沢村漁協における漁場底層水温と日別漁獲量の推移（2016 年漁期）

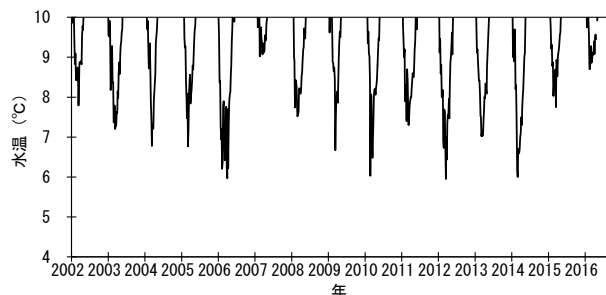


図 6. 平館ブイの底層水温（4～10℃抜粋）

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年には8.0℃以下と共に卵稚仔の適水温<sup>6)</sup>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)。一方で2016年漁期の漁場水温は最低4.7℃まで低下しており、場所によっては卵稚仔の生残に適した水温環境が整っていた可能性がある。また、2016年漁期の漁獲量は近年で最も多く、産卵量も相応に多かったと思われることから、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<sup>7)</sup>。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年級群以降の稚魚豊度はいずれも低い<sup>3)</sup>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2016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。

#### 4. 標識放流調査

2016年10月30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～2016年に佐井村牛滝沖及びむつ市脇野沢沖から1,095個体を標識放流し、そのうち30個体が放流翌漁期以降に再捕された。このうち陸奥湾内～湾口で再捕されたのは26個体、津軽海峡内で1個体、北海道日本海側で1個体、北海道太平洋側で2個体であった(表2)。

表2. 2008年～2015年の再捕海域別標識放流魚再捕個体数

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		青森県		湾内 ～ 湾口	津軽海峡	北海道		青森県	
				日本海側	太平洋側	日本海側	太平洋側			日本海側	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							
計		100	7	5	11	1	3	26	1	1	2	0	0

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<sup>8)</sup>。2008年～2016年の調査では、北海道太平洋側で13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比較的多く再捕されており、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。

## 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（2015）平成26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（2016）資源管理基礎調査マダラ．平成26年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告，117-123.
- 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		
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

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)	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
550≦～<600	867	195	99	533	1,964	327	334	305	599	1,055	1,176	602
600≦～<650	2,587	855	306	2,581	8,387	3,090	2,316	2,016	2,489	3,283	7,493	5,656
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
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
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
800≦～<850	1,160	641	489	403	3,551	7,129	2,555	4,887	6,222	1,436	6,056	19,014
850≦～<900	306	320	167	186	699	1,717	947	1,303	2,148	879	1,351	2,166
900≦～<950	51	138	88	75	151	376	302	366	737	425	523	842
950≦～<1000	38	6	24	20	38	16	24	143	313	73	174	120
1000≦～<1050	0	6	3	5	19	16	0	20	92	0	44	0
1050≦～<1100	0	0	0	0	0	16	0	0	18	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
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

付表 4. マダラ陸奥湾産卵群の Age-length Key

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	0.33	0.33	0.33					0
450≦～<500	0.25	0.75						0
500≦～<550	0.14	0.50	0.29	0.07				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			0.14	0.36	0.21	0.29		0
950≦～			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	0.33	0.33	0.33					0
450≦～<500	0.33	0.33	0.33					1
500≦～<550	0.09	0.64	0.27					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

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	0.33	0.33	0.33					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

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	0.25	0.75						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

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		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

2010年漁期-2015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	0.33	0.33	0.33					4
450≦～<500	0.25	0.75						5
500≦～<550	0.14	0.50	0.29	0.07				23
550≦～<600	0.02	0.38	0.33	0.24	0.02			51
600≦～<650	0.07	0.34	0.26	0.26	0.04	0.02		120
650≦～<700	0.03	0.39	0.23	0.27	0.07	0.01		141
700≦～<750	0.01	0.38	0.16	0.38	0.05	0.01		169
750≦～<800		0.24	0.17	0.38	0.20	0.02		151
800≦～<850		0.07	0.18	0.49	0.22	0.05		98
850≦～<900		0.10	0.13	0.41	0.18	0.10	0.08	48
900≦～<950			0.14	0.36	0.21	0.29		19
950≦～				0.50		0.50		2

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	1.00							1
450≦～<500	0.25	0.75						0
500≦～<550	0.14	0.50	0.29	0.07				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	0.22	0.11	9
900≦～<950			1.00					1
950≦～					1.00			1

※2010年漁期-2015年漁期の合算 Age-length Key は、2009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、2010年漁期-2015年漁期の合算 Age-length Key で補完した値。