

資源評価調査委託事業
ヒラメ

和田由香・伊藤欣吾・小谷健二・三浦太智・田中友樹・遠藤尠寛¹

目 的

我が国周辺水域の資源評価対象種のうち青森県沿岸のヒラメを対象に、資源評価を行うための基礎データを収集する。なお、本調査は水産庁の水産資源調査・評価推進委託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(以下「県統計」)を用いて、表1の漁獲統計調査海域区分の8海域別に、1月から12月までの暦年別に漁獲量を集計した。これまではヒラメ太平洋北部系群の資源評価においてはヒラメの生活周期を重視し、7月から翌年6月を漁期年としていたため、ヒラメ太平洋北部系群及び日本海北中部系群を漁獲している青森県においても同様に漁期年集計としてきた。しかし、ほかのヒラメ各系群においては暦年(1-12月)集計で資源評価を行っていることや、漁期年集計の場合に資源評価に半年の遅れが生じることなどから、資源評価のための資源尾数の推定に必要な漁獲量を暦年集計することとした。また、津軽海峡東部海域は、銘柄組成の違いから¹⁾ 佐井村漁業協同組合から下風呂漁業協同組合までを津軽海峡東部A、大畑町漁業協同組合から岩屋漁業協同組合までを津軽海峡東部Bとして分けて集計した。太平洋南部海域は、小型機船底びき網漁業(以下「小底」)とそれ以外(以下「小底以外」)を分けて集計した。

表1. 集計及び推定海域の区分

漁 協 等	漁 法	漁獲統計調査海域区分	年齢別漁獲尾数推定海域区分	資源尾数推定海域区分
大間越漁協-小泊漁協	全漁法	日本海	日本海-陸奥湾	日本海-陸奥湾
竜飛今別漁協-三厩漁協	全漁法	津軽海峡西部		
外ヶ浜漁協-脇野沢村漁協	全漁法	陸奥湾	津軽海峡東部-太平洋北部	津軽海峡東部-太平洋
佐井村漁協-下風呂漁協	全漁法	津軽海峡東部A		
大畑町漁協-岩屋漁協	全漁法	津軽海峡東部B		
尻屋漁協-白糠漁協	全漁法	太平洋北部	太平洋南部(小底)	太平洋南部(小底以外)
泊漁協-階上漁協、八戸魚市場	小型底びき網	太平洋南部(小底)		
泊漁協-階上漁協、八戸魚市場	小型底びき網以外	太平洋南部(小底以外)	太平洋南部(小底以外)	

2. 新規加入量調査

水工研Ⅱ型桁網を約2ノットの速度で10分間曳網し、着底後のヒラメ稚魚の分布密度を調査した。日本海の調査は、2019年6月19日、7月22日、8月6日、9月5日につがる市沖の水深5mおよび10mの各4点、計8点、太平洋では2019年7月25日、8月26日、8月18日、10月10日に三沢市沖の水深5mおよび7mの各4点、計8点において行った(図1)。入網した魚類全数と無脊椎動物の一部を氷冷して持ち帰り、ヒラメ稚魚は個体別に全長と体重を、他生物は種別に個体数と全重量を測定した。曳網面積はGPSを用いて記録した曳網開始時と終了時の緯度経度から曳網距離を求め、それに網口幅の2mを乗じて算出した。桁網の漁獲効率は0.28²⁾として分布密度の計算に用いた。各調査日の水深別平均分布密度の年最高値をその年の新規加入量の豊度を表す指数(以下「新規加入量指数」と記す)とした。

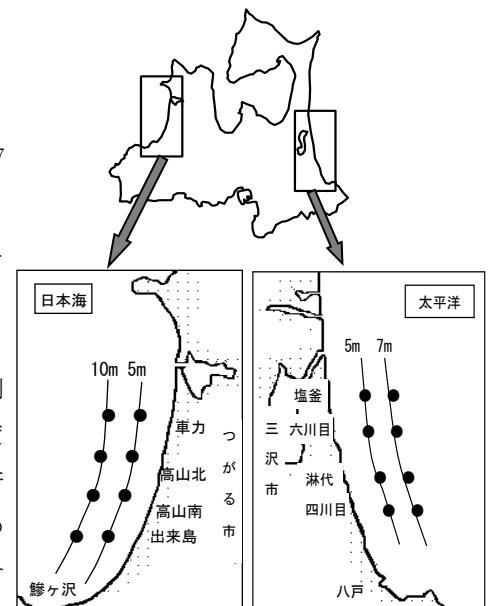


図1. 調査地点

1 地方独立行政法人青森県産業技術センター内水面研究所

3. 銘柄別魚体測定調査

年齢別漁獲尾数の推定に必要なAge-銘柄 keyを作成するため、鯔ヶ沢漁協と新深浦町漁協本所において底建網によって漁獲されたヒラメを2019年5月に233個体、6月に46個体、11月に41個体、12月に94個体、2020年1月に85個体、2月に41個体、合計540個体を買取り、全長及び体重の測定、生殖腺の色彩と形状の観察による雌雄判別、耳石の採取を行った。耳石は、(国研)水産研究・教育機構日本海区水産研究所による年齢査定に供し、この年齢査定結果を用いて2019年のAge-銘柄 keyを作成した(付表3)。年齢別漁獲尾数の推定において、2002-2018年の平均Age-銘柄 keyよりも年毎のAge-銘柄 keyを使用した方がよりその年の年齢組成を強く反映することから³⁾、2002-2018年についても各年の年齢別漁獲尾数の推定においてその年のAge-銘柄 keyを使用することとし、年齢データの無い1993-2001年については2002-2019年の平均Age-銘柄 keyを使用することとした(付表3)。年齢起算日は1月1日とし、1-2月の標本については便宜上1歳減算した。併せて、ヒラメの貧血症の原因となる寄生虫ネオヘテロボツリウムの寄生の有無を目視で観察した。

4. 年齢別漁獲尾数及び資源尾数の推定

銘柄別漁獲量を用いて、柳谷ら⁴⁾に従い、2019年の年齢別漁獲尾数を表1に示す4海域に分けて推定し、結果をもとにVPA (Virtual Population Analysis)⁵⁾により、資源尾数を2海域に分けて推定した。銘柄別漁獲量は、日本海として小泊漁協、下前漁協、鯔ヶ沢漁協、新深浦町漁協、風合瀬漁協、深浦漁協、津軽海峡東部として関根浜漁協、太平洋南部

表2. 新深浦町漁協の規格銘柄表

銘柄	1尾あたり重量(kg)	入尾数
特	6以上	1尾入
大大	4-6	1尾入
大	2-4	1尾入
中	1-2	2尾-4尾入
小	0.6-1	4尾-5尾入
小小	0.4-0.6	5尾-7尾入

(小底以外)として三沢市漁協、太平洋南部(小底)の八戸みなと漁協及び株式会社八戸魚市場について集計した。このうち、日本海6漁協については、銘柄の構成が各漁協で異なっていたため、新深浦町漁協の銘柄を標準として再区分し集計した(表2)。年齢別漁獲尾数の推定においては、これまでは津軽海峡東部の推定を関根浜漁協の漁獲物のAge-length keyを用いて行っていたが、前述のとおり津軽海峡東部をAとBに分け、津軽海峡東部Aについては日本海のAge-銘柄 keyを使用して集計は表1の海域区分に従うこととした。また、集計単位について従来は1月から6月、7月から12月を漁期として2期に分け、それぞれ1-6月、7-12月のAge-銘柄 keyを使用して算出したものを漁期年毎に集計していた。しかし、1-2月と3-6月の漁獲物とは銘柄組成が異なること、同様に7-8月と9-12月の漁獲物の銘柄組成が異なることが想定されたことから、3月から8月までと9月から翌年2月までがそれぞれ同じ銘柄組成であると仮定して、具体的にはAge-銘柄 keyは9月-翌2月と3-8月の2期に分けて作成し(付表3)、1-2月については前年9月-当年2月のAge-銘柄 keyに1歳加算し、3-8月については当年3-8月、9-12月については当年9月-翌年2月のAge-銘柄 keyを使用し、暦年で集計した。また、これらの方法と従前の方法について比較し、海域区分、Age-銘柄 keyの期間、集計単位の妥当性について検討した。

5. 再生産成功率の推定

再生産成功率は、雄が満2歳、雌が満3歳で全ての個体が成熟⁶⁾するものとして親魚量を求め、翌年の1歳魚資源尾数(千尾)を当年の親魚量で除して求めた。

結果と考察

1. 漁獲統計調査

県統計に基づいたヒラメの海域別漁期年別漁獲量の推移を図2に示した。1981年以降の青森県におけるヒラメ漁獲量は、1989年224トン最低に、1990年から増加に転じ、2000年に1,807トンと過去最高を記録し、それをピークに急激に減少し2004年に717トンまで落ち込んだ。その後、漁獲量は2005年から1千トン前後で推移し、2019年の漁獲量は773トンとほぼ前年(743トン)並みであった。2019年の漁獲の水準は、

1981年以降における漁獲量の幅を3等分して上から順に高位、中位、低位とすると、中位水準となっていた。

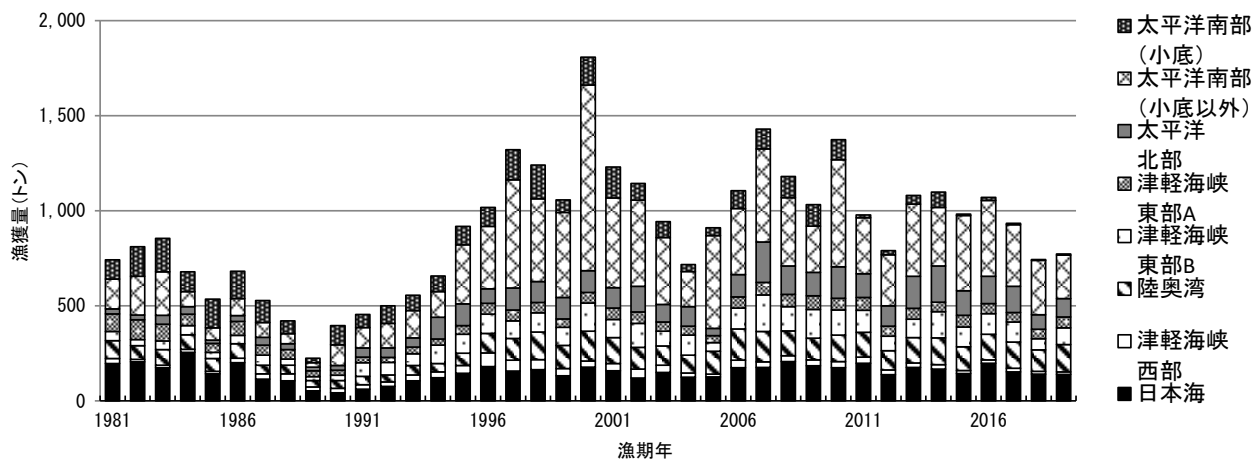


図2. 青森県海域別ヒラメ漁獲量の推移（県統計）

2. 新規加入量調査

調査地点別のヒラメ稚魚の分布密度を表3、1999年からの水深別平均分布密度を付表1、ヒラメ稚魚の全長組成を図3、ヒラメの新規加入量指数の推移を図4、採集された全魚種の個体数と全重量を付表2に示した。

日本海のヒラメ稚魚分布密度は0-257個体/1,000m²であった。平均分布密度は7月22日に最大となり、水深5mで184個体/1,000m²、水深10mで41個体/1,000m²（表3）、全長は水深5mで40-59mm、水深10mで30-49mmにモードがあった（図3）。太平洋のヒラメ稚魚分布密度は、0-46個体/1,000m²であった。平均分布密度は8月26日に最大となり、水深5mで8個体/1,000m²、水深7mで22個体/1,000m²（表3）、全長は水深5mで40-109mm、水深7mで60-69mmにモードがあった（図3）。

本調査は日本海では1980年、太平洋では1999年から継続して行われている。2019年の日本海における新規加入量指数は184であり、1980年以降の平均値148を上回る水準であった（図4、付表1）。太平洋の新規加入量指数は22であり、1999年以降の平均値50を下回り過去4番目に低い水準であった（図4、付表1）。

表3. 2019年ヒラメ稚魚分布密度

日本海										(個体/1,000m ²)	
水深	5m				10m				5m	10m	
調査月日/調査	出来島	高山南	高山北	車力	出来島	高山南	高山北	車力	平均	平均	
6月19日	9	3	21	0	0	0	0	3	6	1	
7月22日	257	201	116	135	11	67	49	32	184	41	
8月6日	204	195	81	62	65	21	39	9	144	33	
9月5日	50	41	24	3	3	6	0	0	29	2	

太平洋										(個体/1,000m ²)	
水深	5m				7m				5m	7m	
調査月日/調査	四川目	淋代	六川目	塩釜	四川目	淋代	六川目	塩釜	平均	平均	
7月25日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8月26日	0	11	9	11	11	18	16	46	8	22	
9月18日	4	2	7	17	5	5	3	15	6	6	
10月10日	2	10	10	6	0	1	0	16	7	3	

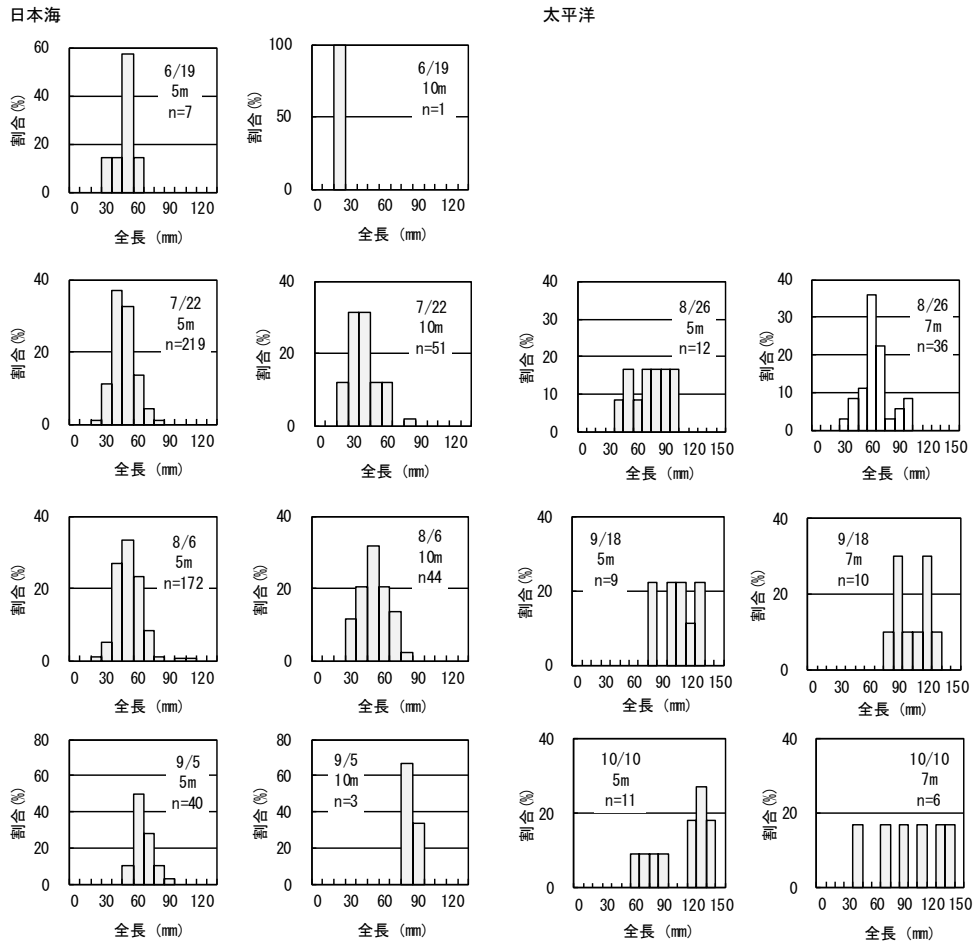


図3. 2019年のヒラメ稚魚全長組成 (左：つがる市沖日本海、右：三沢市沖太平洋)

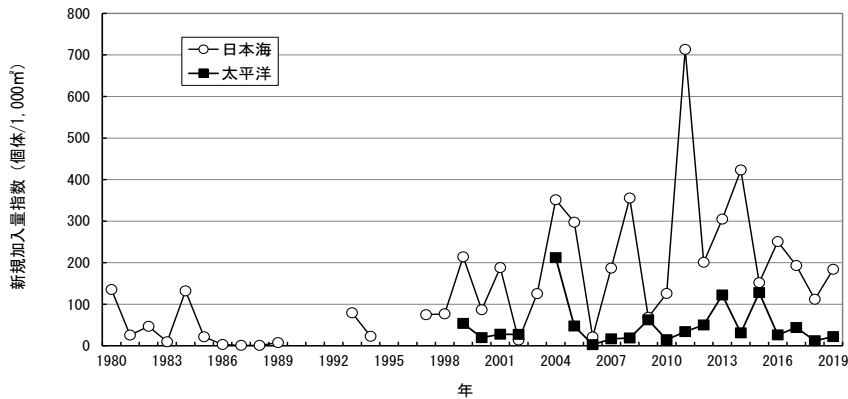


図4. 青森県におけるヒラメの新規加入量指数の推移

3. 銘柄別魚体測定調査

鱈ヶ沢漁協と新深浦町漁協本所のヒラメの魚体測定結果を表4に示した。ネオヘテロボツリウムの寄生が414個体中150個体で見られたが、いずれの個体も体表色から貧血症状はないと推察され、ヒラメの資源

に対し大きな影響は無いと考えられた。

表4-1. 鱒ヶ沢漁協と新深浦町漁協本所に水揚げされたヒラメの2019年3-8月の銘柄別測定結果

銘柄	雄							雌						
	個体数	全長 (mm)			体重 (g)			個体数	全長 (mm)			体重 (g)		
		最小	最大	平均	最小	最大	平均		最小	最大	平均	最小	最大	平均
特	-	-	-	-	-	-	-	6	753	917	813	6,087	9,593	7,142
大大	-	-	-	-	-	-	-	18	630	778	712	2,798	5,860	4,592
大	1	709	709	709	4,030	4,030	4,030	38	538	710	600	2,012	3,884	2,580
中	16	449	550	500	990	1,850	1,428	70	460	575	519	982	2,102	1,582
小	39	375	454	416	540	970	756	21	395	486	428	697	1,003	857
小小	46	336	461	368	363	704	504	15	338	390	367	381	643	516
別小小	8	321	356	343	273	412	362	1	359	359	359	450	450	450
全体	110	321	709	-	273	4,030	-	169	338	917	-	381	9,593	-

表4-2. 鱒ヶ沢漁協と新深浦町漁協本所に水揚げされたヒラメの2019年9月-2020年2月の銘柄別測定結果

銘柄	雄							雌						
	個体数	全長 (mm)			体重 (g)			個体数	全長 (mm)			体重 (g)		
		最小	最大	平均	最小	最大	平均		最小	最大	平均	最小	最大	平均
特	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大大	-	-	-	-	-	-	-	4	696	798	731	4,029	5,710	4,760
大	3	554	610	582	2,019	2,498	2,314	40	446	688	592	977	3,920	2,498
中	26	442	546	480	982	1,853	1,214	63	454	575	516	994	2,372	1,560
小	43	370	453	422	577	963	794	13	385	446	421	534	970	792
小小	53	325	410	366	341	683	508	12	336	422	380	400	785	563
別小小	4	322	383	352	337	549	447	-	-	-	-	-	-	-
全体	129	322	610	-	337	2,498	-	132	336	798	-	400	5,710	-

4. 年齢別漁獲尾数及び資源尾数の推定

海域区分及びAge-銘柄 keyの期間を変更し暦年集計で推定した4海域ごとの年齢別漁獲尾数の推移を図5および付表8に示した。また、日本海6漁協と関根浜漁協の月別、漁業種類別、銘柄別漁獲量をそれぞれ付表4と付表5に、三沢市漁協と、太平洋南部の小型機船底びき網漁業の月別、銘柄別漁獲量をそれぞれ付表6と付表7に示した。

日本海-陸奥湾海域のヒラメ漁獲尾数は、2001年に2-3歳魚を中心に1999年以降最多の418千尾を漁獲したが、以降2005年まで減少した後、2006年に378千尾と再び急増した。その後は変動しながらも漸減傾向で2019年は205千尾であった。2019年においては、漁獲主体となる2歳魚及び3歳魚の漁獲尾数は112千尾で2018年（125千尾）よりやや減少した（図5、付表8）。

津軽海峡東部-太平洋北部海域の漁獲尾数は、2005年に148千尾と減少したが、2007年に598千尾と急増した。以後300-400千尾で推移していたが、2018年に220千尾と300千尾を下回った。2019年の漁獲尾数は278千尾で、2歳魚が50%を占めていた（図5、付表8）。

太平洋南部（小底以外）海域の漁獲尾数は、2000年に4,562千尾と急増したが、その後減少し、2004年には443千尾まで減少した。2005年に増加した後は減少傾向が続き、2019年に523千尾と2004年に次いで少ない漁獲尾数であった。本海域では1歳魚が主な漁獲対象となる状況が続いており、漁獲尾数が最も多かった2000年における漁獲尾数に占める1歳魚の割合は93%であったが、その後は減少し2017年以降は55%であった（図5、付表8）。

太平洋南部（小底）海域の漁獲尾数は10-300千尾で変動を繰り返していたが、2015年以降は50千尾を下回って低迷し、2019年は6千尾と、1999年以降最も少なかった2018年並みの漁獲尾数となった。本海域では1歳魚を中心とした漁獲が続き、2歳魚以上の漁獲が極めて少ないのが特徴であったが、近年では1歳魚の割合は減少し、2010年以降は2歳魚の割合が2019年（50%）を除いて80%を占め、これまでと異なる傾向を示した（図5、付表8）。

海域区分、Age-銘柄 keyの期間、集計単位変更前の従来の方法により推定した海域別年齢別漁獲尾数の推移を図6に示した。

年齢別漁獲尾数の推定について、従来法と海域区分及びAge-銘柄 keyの期間を変更し暦年集計で推定した結果を比較すると、日本海-陸奥湾海域及び津軽海峡東部-太平洋北部における増減傾向に若干の違いが見られ、また太平洋南部（小底以外）を除いた3海域において従来法では1歳魚が多く推定されるなど、年齢構成に違いが見られた。日本海及び太平洋南部（小底）については、年齢起算日を7月1日から1月1日に変更したことより、1-6月分に1歳加算され従来法と比べて1歳魚の漁獲尾数が減少したと考えられた。太平洋北部については、津軽海峡東部Aの年齢別漁獲尾数の推定に日本海のAge-銘柄 keyを使用したことにより、海域変更後の年齢別漁獲尾数に日本海の年齢構成が反映されたため、1歳魚漁獲尾数に変化が生じたと考えられた。

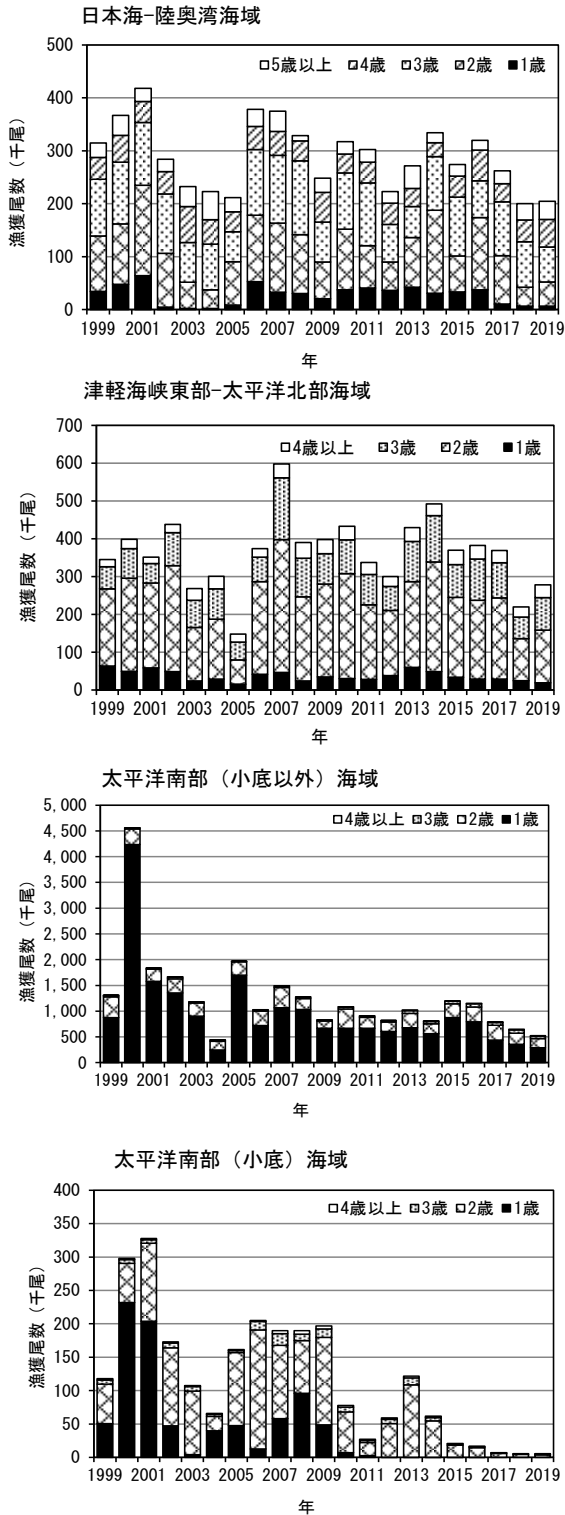


図5. 海域区分を変更し暦年集計により推定した海域別年齢別漁獲尾数の推移 (Age-銘柄 keyは3-8月、9-2月)

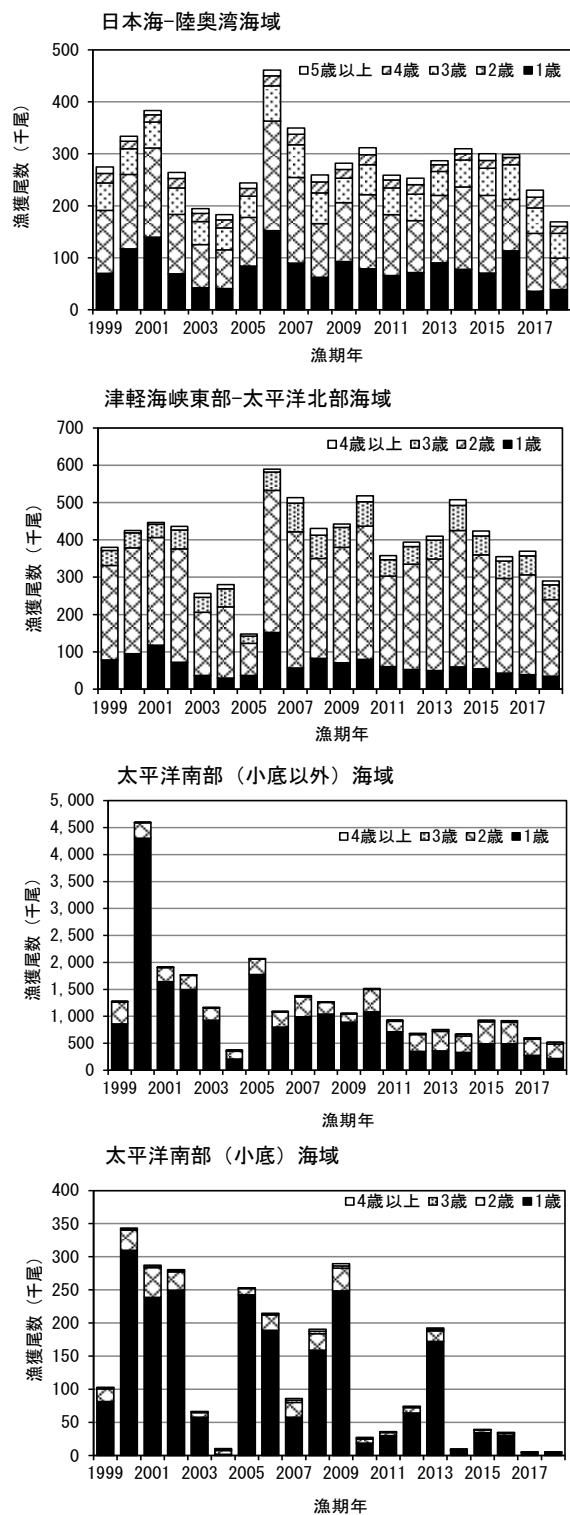


図6. 海域区分、集計単位変更前の従来の方法により推定した海域別年齢別漁獲尾数の推移 (Age-銘柄 keyは1-6月、7-12月、集計単位は7月から翌年6月)

海域区分及びAge-銘柄 keyの期間を変更し暦年集計で推定した日本海-陸奥湾海域及び津軽海峡-太平洋海域の年齢別資源尾数を図7及び付表9に示した。日本海-陸奥湾海域の資源尾数は2006年に1,709千尾と1993年以降最高となったが、翌2007年に減少に転じ、以降は横ばいであった。2017年から再び減少傾向となり、2019年の資源尾数は663千尾と、1993年以降最も少なかった。2019年の資源尾数を前年と比較すると1-3歳魚が減少した（図7、付表9）。

津軽海峡東部-太平洋海域の資源尾数は、2005年に増加して以降横ばいから減少傾向で、2019年に1,771千尾となった。年齢別にみると、2017年までは1-2歳魚が資源に占める割合は90-98%と高い状態が続いていたが、2017年以降は90%を下回って2019年は84%であった。また、全数が成熟する3歳以上の資源尾数の割合が16%と1999年以降最も高く（図7、付表9）、近年の津軽海峡東部-太平洋海域におけるヒラメ資源の年齢構成が変化したと考えられた。ただし、その要因が漁法の変更などによる年齢別の漁獲圧の変化によるものか、または海洋環境の変化に伴う資源変動であるのかは不明であり、また、本報告で用いたシングルVPAの特性として近年の資源量推定の精度が低い⁴⁾ため、今後も情報の蓄積を続け、注視する必要がある。

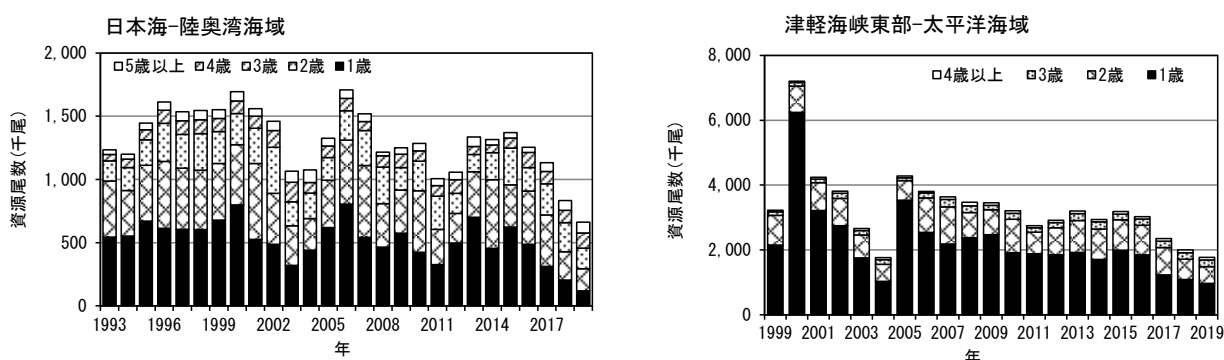


図7. 海域区分を変更し暦年集計により推定した海域別年齢別資源尾数の推移 (Age-銘柄 keyは3-8月、9-2月)

海域区分、集計単位変更前の従来の方法により推定した海域別年齢別資源尾数の推移を図8に示した。

年齢別漁資源数の推定について、従来法と海域区分及びAge-銘柄 keyの期間を変更し暦年集計で推定したものを比較すると、日本海-陸奥湾海域において年齢構成に若干の違いが見られたが、いずれの海域においても増減傾向に大きな違いは見られなかった。

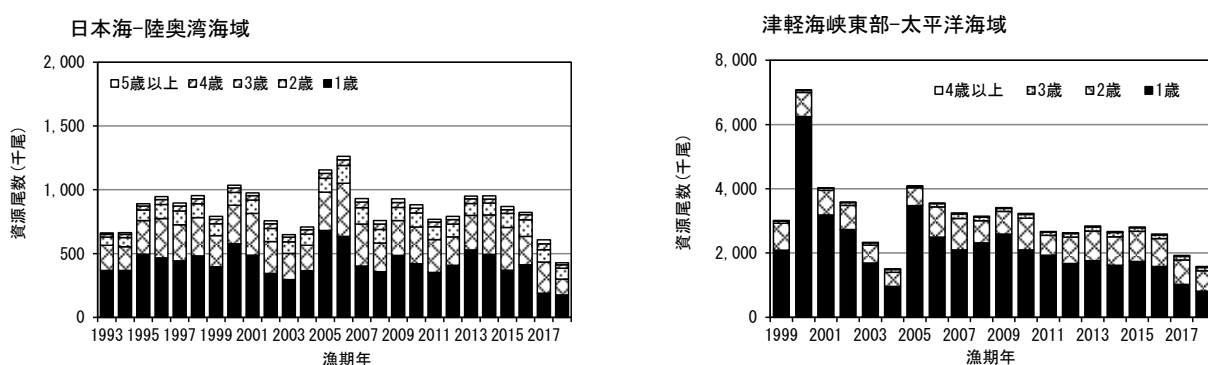


図8. 海域区分、集計単位変更前の従来の方法により推定した海域別年齢別資源尾数の推移 (Age-銘柄 keyは1-6月、7-12月、集計単位は7月から翌年6月)

暦年集計（1-12月）、漁期年集計（9月-翌8月）と従来の漁期年集計（7月-翌6月）で推定した青森県沿岸におけるヒラメ資源量の推移を図9に示した。暦年集計による資源量推定結果は、漁期年集計により推定した資源量よりも全体として高くなる傾向があるものの、年変化に大きな差は認められなかった。このことから、暦年集計により資源量推定することは、漁期年集計により生じる時間的遅れの解消や、ほかの

ヒラメ各系群と同じ時期に資源評価を行うことができるなどの利点があり、大きな問題はないと考えられた。

以上の比較の結果から、海域区分については津軽海峡東部Aの年齢別漁獲尾数の推定を日本海のAge-銘柄keyを使用して行ったことにより、津軽海峡東部-太平洋北部海域の年齢組成の推定値が実態に近づいたと考えられた。Age-銘柄keyの期間については、これまでは1-6月と7-12月に区切っていたが、標本入手のしやすさなどから1-6月の標本は5-6月に、7-12月の標本は11-12月に偏っていた。これを3-8月、9-2月に変更したことにより、年齢組成の推定結果が実態に近づいたと考えられた。集計単位については、漁期年集計における問題点である資源状況の把握に関する遅れが解消されるため、有益であると判断された。この中で、太平洋南部（小底以外）海域においてはいずれの手法によっても大きな違いは見られなかったが、1-2月の漁獲割合が少ないため集計期間を変更しても年齢構成が変わらなかったと考えられた。また、太平洋南部海域においては近年、漁法や資源状態の変化などにより漁獲物の銘柄組成が変化したと考えられ、使用するAge-銘柄keyを見直していくことでより実態に近づけていく必要がある。

年齢別資源尾数と新規加入量指数を発生年別に図10に示した。日本海-陸奥湾海域の1歳魚資源尾数と新規加入量指数の動向は一致しなかった（図10）。津軽海峡東部-太平洋海域の1歳魚資源尾数は大きく変動しながらも減少傾向にあり、新規加入量指数の動向と一致せず、いずれの海域においても新規加入量指数と1歳魚資源尾数とに明瞭な関係は見られないが、加入水準を推察するための一定の指標として、今後も動向を注視していく。

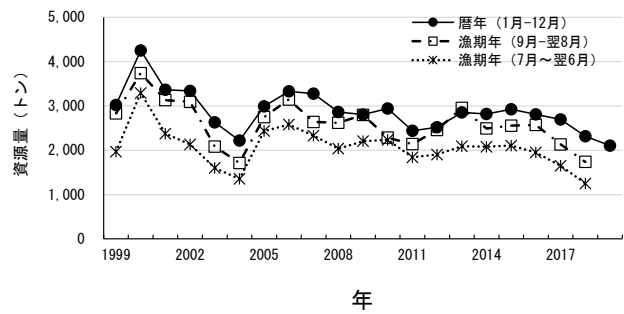


図9. 暦年集計（1-12月）、漁期年集計（9月-翌8月）と従来の漁期年集計（7月-翌6月）で推定した青森県沿岸におけるヒラメ資源量の推移

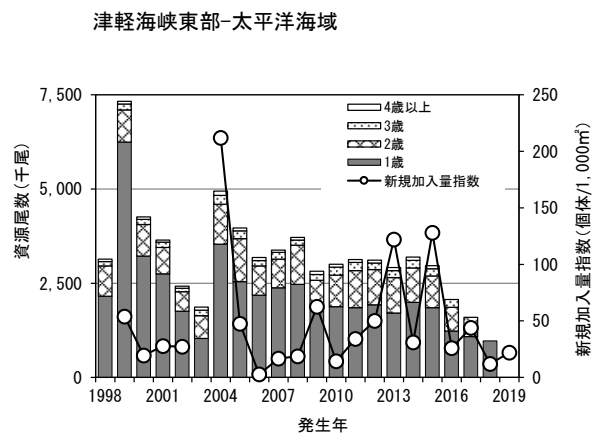
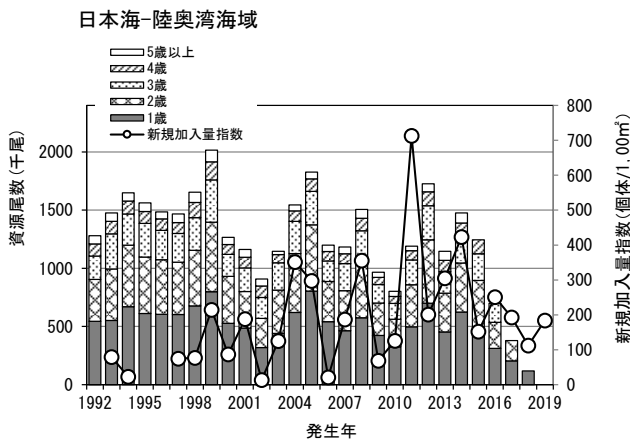


図10. 発生年別ヒラメの年齢別資源尾数と新規加入量指数の推移（Age-銘柄keyは9-2月、3-8月、暦年集計）

5. 再生産成功率の推定

日本海-陸奥湾海域及び津軽海峡-太平洋海域の産卵親魚量と加入量の関係を図11に、再生産成功率の推移を図12に、親魚量計算に用いたヒラメの雌雄別年齢別体重を付表13に示した。いずれの海域においても明瞭な再生産関係は見られなかった（図11）。日本海-陸奥湾海域の再生産成功率は0.2-0.9尾/kgの範囲で変動しており、1994年、2005年、2012年に高くなっていた（図12）。津軽海峡東部-太平洋海域の再生産成功率は2.6-17.4尾/kgの範囲で変動しており、1999年と2004年に高くなっていたが、2014年以降は減少傾向であった。両海域の再生産成功率は単位が大きく異なり、津軽海峡-太平洋海域においては日本海-陸奥湾海域より総じて高くなっていたが、いずれの海域においても再生産成功率は2017年に最も低かった。

なお、青森県沿岸のヒラメは日本海側と太平洋側の群れの交流が標識放流調査結果等からも指摘されていることから⁷⁾、次年度以降は両海域を合わせた試算を検討する。

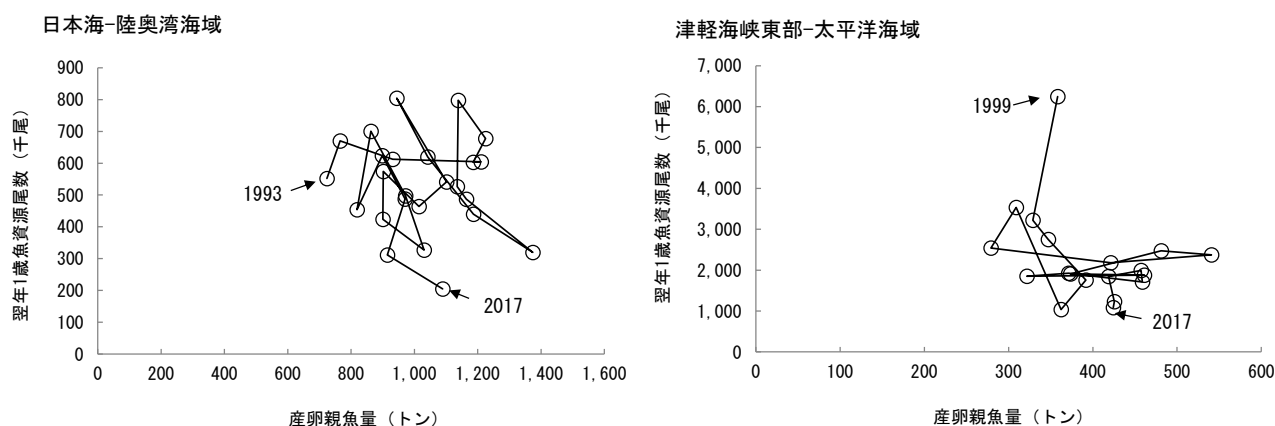


図11. 産卵親魚量と加入量の関係（左図：日本海-陸奥湾海域、右図：津軽海峡東部-太平洋海域）

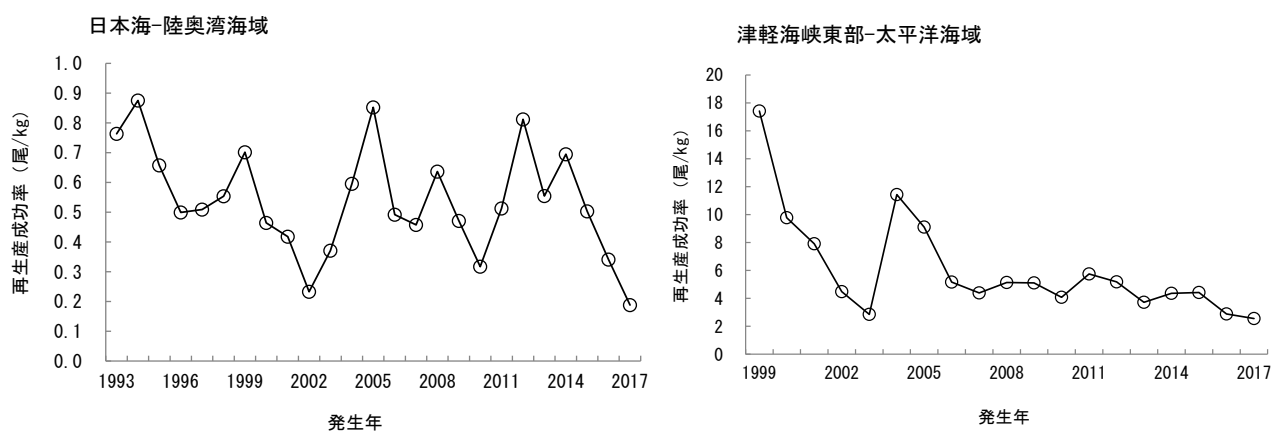


図12. 再生産成功率の推移（左図：日本海-陸奥湾海域、右図：津軽海峡東部-太平洋海域）

謝 辞

漁獲実態資料の提供ならびに標本魚確保に協力をいただいた関係漁業協同組合職員の方々に感謝申し上げます。

文 献

- 1) 和田由香・伊藤欣吾・竹谷裕平・三浦太智（2018）資源評価調査委託事業（ヒラメ）. 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, 42-55.
- 2) 小田切譲二・横山勝幸・小川弘毅（1983）桁網による0才ヒラメの漁獲効率に関する一考察. 栽培技研, 12（1）1-3.
- 3) 和田由香・長崎勝康・竹谷裕平・三浦太智・山中智之（2016）資源評価調査委託事業（ヒラメ）. 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, 41-52.
- 4) 柳谷 智・三浦太智・今村 豊・伊藤欣吾（2014）資源評価調査委託事業（ヒラメ）. 平成24年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告, 49-66.
- 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.
- 6) 北川大二・石戸芳男・桜井泰憲・福永辰廣（1994）三陸北部沿岸におけるヒラメの年齢、成長、成熟. 東北水研研報, 56, 69-76.
- 7) 石戸芳男（1990）東北海区北部におけるヒラメ若齢魚の分布と移動, 東北水研研報, 52, 33-43

付表1. 新規加入量調査のヒラメ着底稚魚の水深別平均分布密度

日本海					太平洋					
調査日/水深	5m	10m	15m	底層水温	調査日/水深	5m	10m	15m	20m	底層水温
1999/7/14	24	54	-	-	1999/8/2	1	18	-	-	-
1999/8/16	214	-	-	-	1999/9/1	28	54	-	-	-
1999/8/23	49	82	-	-	1999/9/26	35	9	-	-	-
1999/9/23	39	22	14	-						
2000/7/30	63	32	6	-	2000/8/22	10	10	-	-	-
2000/8/29	87	30	16	-	2000/9/1	19	17	2	14	-
2000/9/29	17	6	5	-	2000/9/21	17	8	4	0	-
2001/8/6	188	130	38	-	2001/8/12	1	1	1	-	-
2001/8/26	48	62	22	-	2001/9/15	28	19	0	6	-
2001/10/16	2	0	0	-	2001/10/8	11	12	3	10	-
2002/8/19	14	9	2	-	2002/8/28	19	24	18	1	-
2002/9/5	11	1	5	-	2002/9/11	24	15	5	0	-
2002/9/27	6	1	1	-	2002/10/11	3	-	-	-	-
2003/9/3	39	125	-	-						
2003/9/22	30	60	-	-	2004/7/6	0	0	0	0	-
2003/9/28	10	20	-	-	2004/8/3	155	68	50	6	-
2004/6/29	3	3	-	-	2004/8/10	152	212	148	10	-
2004/7/23	60	351	-	-						
2004/8/18	118	85	-	-	2005/7/25	0	1	0	0	-
2005/7/20	105	150	-	-	2005/8/30	42	48	12	0	21
2005/8/9	297	113	-	26	2005/9/13	22	10	3	6	22
2005/9/6	28	11	-	25						
2006/7/31	12	5	-	20	2006/8/8	0	0	-	-	19
2006/8/14	21	16	-	24	2006/9/12	0	3	-	-	21
2006/9/4	15	4	-	25	2007/7/24	0	3	-	-	16
2007/7/18	187	67	-	15	2007/8/29	17	9	-	-	21
2007/8/14	35	103	-	24	2007/9/14	14	11	-	-	21
2007/9/10	22	19	-	23	2008/7/31	11	14	-	-	18
2008/7/17	188	30	-	21	2008/9/4	9	9	-	-	20
2008/8/11	356	132	-	21-25	2008/9/17	16	19	-	-	21
2008/8/26	106	48	-	23						
2009/7/22	69	20	-	-	2009/7/28	1	1	-	-	18
2009/8/11	54	32	-	21-22	2009/8/18	63	57	-	-	20
2009/8/26	14	16	-	24	2009/9/15	3	5	-	-	21
2010/7/21	39	43	-	24	2010/8/3	2	1	-	-	19
2010/8/10	92	126	-	26-27	2010/8/17	9	4	-	-	22
2010/8/27	59	39	-	27	2010/8/31	14	4	-	-	23
2011/7/13	29	14	-	20-22	2011/8/2	3	8	-	-	17-19
2011/8/9	713	453	-	23-25	2011/8/27	22	7	-	-	21
2011/8/27	506	289	-	25-26	2011/9/13	34	16	-	-	21
2012/7/18	95	75	-	20-21	2012/7/31	43	8	-	-	20-21
2012/8/20	201	28	-	25-26	2012/8/21	50	9	-	-	20-21
2012/9/12	38	7	-	26-27	2012/9/21	24	25	-	-	24
2013/7/17	119	77	-	23-24	2013/7/24	1	0	-	-	17-18
2013/8/7	305	163	-	-	2013/8/23	122	81	-	-	23
2013/9/3	43	9	-	26	2013/9/10	57	42	-	-	23
2014/7/14	423	236	-	22	2014/7/24	9	5	-	-	17-18
2014/8/4	228	127	-	25-26	2014/8/19	24	31	-	-	-
2014/9/9	14	3	-	24-25	2014/9/18	10	18	-	-	19-21
2015/7/21	152	53	-	22	2015/7/14	1	2	-	-	17-18
2015/8/11	52	68	-	25-26	2015/8/7	103	128	-	-	21-22
2015/9/8	7	3	-	23	2015/9/16	18	26	-	-	19
2016/7/5	48	5	-	20-21	2016/7/20	1	1	-	-	18
2016/8/2	251	92	-	24	2016/8/24	12	17	-	-	20-21
2016/9/2	46	60	-	25	2016/9/12	16	26	-	-	21-22
2017/6/28	49	12	-	18-19	2017/7/4	0	1	-	-	15-16
2017/7/11	112	32	-	21-22	2017/8/1	-	31	-	-	20
2017/8/5	193	44	-	23	2017/8/22	29	23	-	-	17-18
2017/9/5	40	9	-	23-24	2017/9/14	39	44	-	-	20-21
2018/7/3	36	3	-	19-20	2018/7/10	0	0	-	-	15-16
2018/7/24	112	26	-	23	2018/8/1	1	2	-	-	18-21
2018/8/7	96	9	-	19-20	2018/8/21	2	8	-	-	-
2018/9/4	15	2	-	24-25	2018/9/13	12	7	-	-	20-21
2019/6/19	6	1	-	16-18	2019/7/25	0	0	-	-	18-19
2019/7/22	184	41	-	20-22	2019/8/26	8	22	-	-	19-22
2019/8/6	144	33	-	25-27	2019/9/18	6	6	-	-	21-22
2019/9/5	29	2	-	23-25	2019/10/10	7	3	-	-	19-20

※1 漁獲効率を0.28として算出

※2 網掛けは新規加入量指数

※3 太平洋の水深10mは、2013年以降7~8m

付表3-1. 日本海年齢別漁獲尾数の推定に使用したAge-銘柄key

2019年9月-2020年2月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.888
大大	4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.750
大	45	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	0.022	0.089	0.133	0.533	0.200
中	103	0.000	0.049	0.117	0.155	0.029	0.019	0.126	0.262	0.204	0.039
小	80	0.038	0.350	0.288	0.013	0.000	0.088	0.088	0.100	0.038	0.000
小小	66	0.379	0.258	0.121	0.000	0.000	0.136	0.076	0.015	0.015	0.000
P	-	0.496	0.099	0.011	0.000	0.000	0.355	0.038	0.000	0.000	0.000
2019年3-8月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大大	18	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大	38	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	0.000	0.026	0.342	0.605
中	86	0.000	0.000	0.035	0.105	0.047	0.000	0.000	0.360	0.395	0.058
小	59	0.000	0.203	0.339	0.102	0.000	0.000	0.186	0.169	0.000	0.000
小小	61	0.000	0.574	0.164	0.016	0.000	0.000	0.230	0.016	0.000	0.000
P	9	0.000	0.778	0.111	0.000	0.000	0.000	0.111	0.000	0.000	0.000
2018年9月-2019年2月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.888
大大	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.050	0.900
大	16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.188	0.563	0.063	0.188
中	38	0.000	0.184	0.158	0.026	0.053	0.000	0.316	0.237	0.026	0.000
小	27	0.111	0.593	0.074	0.000	0.000	0.037	0.185	0.000	0.000	0.000
小小	31	0.613	0.194	0.000	0.000	0.000	0.161	0.032	0.000	0.000	0.000
P	-	0.496	0.099	0.011	0.000	0.000	0.355	0.038	0.000	0.000	0.000
2018年3-8月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大大	22	0.000	0.000	0.000	0.000	0.045	0.000	0.000	0.000	0.000	0.955
大	37	0.000	0.000	0.000	0.000	0.027	0.000	0.000	0.162	0.324	0.486
中	71	0.000	0.000	0.056	0.085	0.113	0.000	0.000	0.408	0.282	0.056
小	56	0.000	0.018	0.500	0.161	0.018	0.000	0.125	0.179	0.000	0.000
小小	53	0.000	0.208	0.302	0.019	0.000	0.000	0.377	0.075	0.019	0.000
P	16	0.000	0.875	0.063	0.000	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000	0.000
2017年9月-2018年2月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.888
大大	5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大	27	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037	0.000	0.185	0.296	0.296	0.185
中	77	0.000	0.039	0.078	0.013	0.026	0.000	0.558	0.247	0.039	0.000
小	49	0.041	0.510	0.143	0.000	0.000	0.000	0.265	0.020	0.020	0.000
小小	39	0.256	0.513	0.000	0.000	0.000	0.205	0.026	0.000	0.000	0.000
P	24	0.708	0.083	0.000	0.000	0.000	0.208	0.000	0.000	0.000	0.000
2017年3-8月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大大	9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.889
大	30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.033	0.000	0.000	0.100	0.300	0.567
中	66	0.000	0.000	0.045	0.091	0.076	0.000	0.015	0.348	0.364	0.061
小	38	0.000	0.132	0.421	0.026	0.000	0.000	0.158	0.263	0.000	0.000
小小	32	0.000	0.313	0.281	0.000	0.000	0.000	0.344	0.063	0.000	0.000
P	31	0.000	0.484	0.032	0.000	0.000	0.000	0.484	0.000	0.000	0.000
2016年9月-2017年2月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.888
大大	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.050	0.900
大	34	0.000	0.000	0.000	0.029	0.000	0.000	0.765	0.206	0.000	0.000
中	75	0.013	0.200	0.067	0.040	0.000	0.053	0.547	0.080	0.000	0.000
小	51	0.118	0.588	0.000	0.000	0.000	0.157	0.118	0.020	0.000	0.000
小小	56	0.571	0.107	0.000	0.000	0.000	0.232	0.089	0.000	0.000	0.000
P	25	0.600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.400	0.000	0.000	0.000	0.000
2016年3-8月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大大	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大	39	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	0.000	0.051	0.615	0.308
中	80	0.000	0.000	0.013	0.200	0.063	0.000	0.025	0.263	0.413	0.025
小	53	0.000	0.113	0.340	0.094	0.000	0.000	0.264	0.189	0.000	0.000
小小	54	0.000	0.481	0.148	0.019	0.000	0.000	0.352	0.000	0.000	0.000
P	43	0.000	0.698	0.000	0.000	0.000	0.000	0.302	0.000	0.000	0.000
2015年9月-2016年2月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.888
大大	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.050	0.900
大	25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.160	0.480	0.200	0.160
中	94	0.011	0.170	0.074	0.032	0.000	0.011	0.309	0.309	0.074	0.011
小	64	0.172	0.266	0.141	0.031	0.000	0.219	0.094	0.063	0.016	0.000
小小	81	0.346	0.346	0.049	0.000	0.000	0.198	0.049	0.012	0.000	0.000
P	77	0.273	0.247	0.039	0.000	0.000	0.338	0.104	0.000	0.000	0.000
2015年3-8月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大大	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.900
大	43	0.000	0.000	0.000	0.000	0.116	0.000	0.000	0.000	0.326	0.558
中	51	0.000	0.000	0.059	0.098	0.039	0.000	0.000	0.353	0.431	0.020
小	48	0.000	0.063	0.458	0.021	0.000	0.000	0.125	0.333	0.000	0.000
小小	37	0.000	0.216	0.351	0.000	0.000	0.000	0.216	0.216	0.000	0.000
P	32	0.031	0.531	0.031	0.000	0.000	0.000	0.406	0.000	0.000	0.000

付表3-2. 日本海年齢別漁獲尾数の推定に使用したAge-銘柄key

2014年9月-2015年2月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.868
大大	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.050	0.900
大	27	0.000	0.000	0.111	0.037	0.037	0.000	0.259	0.333	0.148	0.074
中	17	0.000	0.118	0.118	0.059	0.000	0.000	0.294	0.294	0.118	0.000
小	16	0.000	0.438	0.125	0.000	0.000	0.063	0.375	0.000	0.000	0.000
小小	24	0.250	0.500	0.000	0.000	0.000	0.208	0.042	0.000	0.000	0.000
P	-	0.496	0.099	0.011	0.000	0.000	0.355	0.038	0.000	0.000	0.000
2014年3-8月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大大	12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000	0.917
大	42	0.000	0.000	0.000	0.000	0.095	0.000	0.000	0.024	0.262	0.619
中	48	0.000	0.000	0.125	0.146	0.021	0.000	0.021	0.521	0.146	0.021
小	46	0.000	0.109	0.587	0.022	0.000	0.000	0.109	0.174	0.000	0.000
小小	37	0.000	0.622	0.135	0.000	0.000	0.000	0.243	0.000	0.000	0.000
P	27	0.000	0.593	0.000	0.000	0.000	0.000	0.407	0.000	0.000	0.000
2013年9月-2014年2月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.868
大大	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.050	0.900
大	23	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.043	0.435	0.348	0.174
中	37	0.000	0.135	0.000	0.000	0.000	0.000	0.622	0.243	0.000	0.000
小	32	0.188	0.344	0.000	0.031	0.000	0.156	0.281	0.000	0.000	0.000
小小	41	0.585	0.171	0.000	0.000	0.000	0.220	0.024	0.000	0.000	0.000
P	26	0.538	0.000	0.000	0.000	0.000	0.423	0.038	0.000	0.000	0.000
2013年3-8月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.868
大大	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.900
大	44	0.000	0.000	0.000	0.000	0.159	0.000	0.000	0.045	0.273	0.523
中	72	0.000	0.000	0.069	0.153	0.250	0.000	0.000	0.167	0.264	0.097
小	40	0.000	0.025	0.700	0.025	0.000	0.000	0.100	0.100	0.025	0.000
小小	30	0.000	0.300	0.167	0.033	0.000	0.000	0.467	0.033	0.000	0.000
P	24	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000
2012年9月-2013年2月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.868
大大	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.050	0.900
大	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.067	0.000	0.000	0.200	0.533	0.200
中	23	0.000	0.130	0.174	0.087	0.000	0.000	0.174	0.348	0.087	0.000
小	24	0.042	0.542	0.125	0.000	0.000	0.083	0.208	0.000	0.000	0.000
小小	20	0.650	0.150	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000
P	9	0.556	0.000	0.000	0.000	0.000	0.444	0.000	0.000	0.000	0.000
2012年3-8月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大大	5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.800
大	11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.091	0.000	0.000	0.091	0.273	0.545
中	25	0.000	0.000	0.040	0.200	0.040	0.000	0.000	0.320	0.360	0.040
小	24	0.000	0.042	0.792	0.083	0.000	0.000	0.042	0.042	0.000	0.000
小小	29	0.000	0.345	0.310	0.000	0.000	0.000	0.345	0.000	0.000	0.000
P	10	0.000	0.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000
2011年9月-2012年2月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.868
大大	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.050	0.900
大	7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.286	0.571	0.143
中	19	0.000	0.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.368	0.579	0.000	0.000
小	18	0.111	0.611	0.000	0.000	0.000	0.111	0.167	0.000	0.000	0.000
小小	25	0.640	0.160	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000
P	17	0.824	0.000	0.000	0.000	0.000	0.176	0.000	0.000	0.000	0.000
2011年3-8月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大大	8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大	8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.125	0.000	0.000	0.000	0.500	0.375
中	17	0.000	0.000	0.353	0.294	0.059	0.000	0.000	0.235	0.059	0.000
小	16	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
小小	26	0.000	0.462	0.385	0.000	0.000	0.000	0.154	0.000	0.000	0.000
P	18	0.000	0.944	0.000	0.000	0.000	0.000	0.056	0.000	0.000	0.000
2010年9月-2011年2月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.868
大大	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.050	0.900
大	16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.313	0.563	0.125
中	33	0.000	0.091	0.061	0.000	0.000	0.000	0.394	0.455	0.000	0.000
小	33	0.091	0.485	0.061	0.000	0.000	0.091	0.273	0.000	0.000	0.000
小小	38	0.605	0.184	0.000	0.000	0.000	0.184	0.026	0.000	0.000	0.000
P	26	0.769	0.000	0.000	0.000	0.000	0.231	0.000	0.000	0.000	0.000
2010年3-8月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大大	12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大	12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.167	0.000	0.000	0.000	0.500	0.333
中	32	0.000	0.000	0.219	0.281	0.063	0.000	0.000	0.375	0.063	0.000
小	29	0.000	0.000	0.690	0.069	0.000	0.000	0.138	0.103	0.000	0.000
小小	39	0.000	0.410	0.256	0.000	0.000	0.000	0.282	0.051	0.000	0.000
P	29	0.000	0.862	0.069	0.000	0.000	0.000	0.069	0.000	0.000	0.000

付表3-3. 日本海年齢別漁獲尾数の推定に使用したAge-銘柄key

2009年9月-2010年2月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.868
大大	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.050	0.900
大	9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.556	0.111
中	14	0.000	0.143	0.143	0.000	0.000	0.000	0.429	0.286	0.000	0.000
小	15	0.067	0.333	0.133	0.000	0.000	0.067	0.400	0.000	0.000	0.000
小小	13	0.538	0.231	0.000	0.000	0.000	0.154	0.077	0.000	0.000	0.000
P	9	0.667	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000
2009年3-8月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大大	4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大	4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	0.500	0.250
中	15	0.000	0.000	0.067	0.267	0.067	0.000	0.000	0.533	0.067	0.000
小	13	0.000	0.000	0.308	0.154	0.000	0.000	0.308	0.231	0.000	0.000
小小	13	0.000	0.308	0.000	0.000	0.000	0.000	0.538	0.154	0.000	0.000
P	11	0.000	0.727	0.182	0.000	0.000	0.000	0.091	0.000	0.000	0.000
2008年9月-2009年2月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.868
大大	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.050	0.900
大	30	0.000	0.000	0.000	0.033	0.033	0.000	0.100	0.600	0.167	0.067
中	45	0.000	0.000	0.222	0.000	0.000	0.000	0.422	0.333	0.022	0.000
小	49	0.000	0.327	0.143	0.000	0.000	0.041	0.449	0.041	0.000	0.000
小小	55	0.400	0.273	0.000	0.000	0.000	0.236	0.091	0.000	0.000	0.000
P	26	0.538	0.000	0.000	0.000	0.000	0.462	0.000	0.000	0.000	0.000
2008年3-8月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.500
大大	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.100	0.700
大	22	0.000	0.000	0.227	0.273	0.045	0.000	0.000	0.136	0.227	0.091
中	48	0.000	0.083	0.208	0.292	0.000	0.000	0.063	0.250	0.104	0.000
小	49	0.000	0.224	0.245	0.000	0.020	0.000	0.061	0.449	0.000	0.000
小小	42	0.119	0.310	0.024	0.000	0.000	0.119	0.405	0.024	0.000	0.000
P	18	0.000	0.556	0.000	0.000	0.000	0.000	0.444	0.000	0.000	0.000
2007年9月-2008年2月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.868
大大	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.050	0.900
大	8	0.000	0.250	0.250	0.000	0.000	0.000	0.125	0.250	0.000	0.125
中	25	0.000	0.440	0.000	0.000	0.000	0.080	0.440	0.040	0.000	0.000
小	41	0.073	0.415	0.000	0.000	0.000	0.073	0.439	0.000	0.000	0.000
小小	49	0.388	0.224	0.000	0.000	0.000	0.327	0.061	0.000	0.000	0.000
P	37	0.514	0.000	0.000	0.000	0.000	0.486	0.000	0.000	0.000	0.000
2007年3-8月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.875	0.000	0.000	0.000	0.000	0.125
大大	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100
大	17	0.000	0.000	0.000	0.000	0.529	0.000	0.000	0.000	0.059	0.412
中	44	0.000	0.000	0.318	0.205	0.091	0.000	0.000	0.205	0.136	0.045
小	15	0.000	0.000	0.600	0.133	0.000	0.000	0.000	0.267	0.000	0.000
小小	-	0.017	0.382	0.214	0.015	0.000	0.017	0.295	0.057	0.003	0.000
P	-	0.003	0.658	0.027	0.000	0.000	0.000	0.302	0.010	0.000	0.000
2006年9月-2007年2月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.868
大大	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.050	0.900
大	33	0.000	0.000	0.000	0.061	0.000	0.000	0.000	0.273	0.424	0.242
中	66	0.000	0.015	0.197	0.091	0.000	0.000	0.091	0.409	0.136	0.030
小	70	0.029	0.286	0.257	0.014	0.000	0.029	0.300	0.086	0.000	0.000
小小	74	0.243	0.405	0.068	0.000	0.000	0.081	0.203	0.000	0.000	0.000
P	8	0.625	0.125	0.000	0.000	0.000	0.125	0.125	0.000	0.000	0.000
2006年3-8月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大大	7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大	14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.071	0.000	0.000	0.071	0.286	0.571
中	29	0.000	0.000	0.034	0.172	0.138	0.000	0.000	0.241	0.414	0.000
小	29	0.034	0.069	0.138	0.034	0.000	0.069	0.172	0.448	0.034	0.000
小小	38	0.132	0.053	0.342	0.053	0.000	0.132	0.079	0.211	0.000	0.000
P	-	0.003	0.658	0.027	0.000	0.000	0.000	0.302	0.010	0.000	0.000
2005年9月-2006年2月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.868
大大	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.050	0.900
大	27	0.000	0.000	0.000	0.037	0.000	0.000	0.037	0.370	0.556	0.000
中	49	0.000	0.102	0.061	0.122	0.020	0.020	0.367	0.143	0.163	0.000
小	43	0.070	0.465	0.256	0.023	0.000	0.047	0.093	0.047	0.000	0.000
小小	22	0.273	0.500	0.000	0.000	0.000	0.045	0.182	0.000	0.000	0.000
P	-	0.496	0.099	0.011	0.000	0.000	0.355	0.038	0.000	0.000	0.000
2005年3-8月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.868
大大	6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.833	0.167
大	17	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.118	0.588	0.294
中	40	0.000	0.000	0.125	0.175	0.050	0.000	0.000	0.450	0.175	0.025
小	29	0.000	0.172	0.552	0.034	0.000	0.000	0.103	0.138	0.000	0.000
小小	27	0.000	0.556	0.037	0.000	0.000	0.000	0.407	0.000	0.000	0.000
P	-	0.003	0.658	0.027	0.000	0.000	0.000	0.302	0.010	0.000	0.000

付表3-4. 日本海年齢別漁獲尾数の推定に使用したAge-銘柄key

2004年9月-2005年2月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.868
大大	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.050	0.900
大	36	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
中	95	0.000	0.000	0.000	0.000	0.028	0.000	0.000	0.167	0.417	0.389
小	75	0.000	0.095	0.095	0.126	0.063	0.011	0.179	0.116	0.253	0.063
小小	88	0.013	0.387	0.293	0.053	0.013	0.013	0.093	0.093	0.027	0.013
P	-	0.496	0.099	0.011	0.000	0.000	0.355	0.038	0.000	0.000	0.000
2004年3-8月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.800
大大	7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.143	0.857
大	24	0.000	0.000	0.000	0.042	0.125	0.000	0.000	0.042	0.333	0.458
中	22	0.000	0.000	0.455	0.136	0.136	0.000	0.000	0.182	0.045	0.045
小	23	0.000	0.087	0.739	0.087	0.043	0.000	0.043	0.000	0.000	0.000
小小	17	0.000	0.471	0.235	0.000	0.000	0.000	0.118	0.118	0.059	0.000
P	-	0.003	0.658	0.027	0.000	0.000	0.000	0.302	0.010	0.000	0.000
2003年9月-2004年2月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.868
大大	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.050	0.900
大	23	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.435	0.565
中	80	0.000	0.025	0.100	0.150	0.075	0.000	0.063	0.150	0.363	0.075
小	78	0.000	0.244	0.372	0.077	0.013	0.000	0.141	0.115	0.026	0.013
小小	58	0.086	0.466	0.259	0.000	0.000	0.017	0.138	0.034	0.000	0.000
P	-	0.496	0.099	0.011	0.000	0.000	0.355	0.038	0.000	0.000	0.000
2003年3-8月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.900
大大	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.900
大	9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.111	0.000	0.000	0.000	0.444	0.444
中	20	0.000	0.000	0.050	0.150	0.100	0.000	0.000	0.050	0.600	0.050
小	32	0.000	0.094	0.406	0.188	0.031	0.000	0.000	0.250	0.031	0.000
小小	31	0.000	0.484	0.290	0.032	0.000	0.000	0.097	0.097	0.000	0.000
P	-	0.003	0.658	0.027	0.000	0.000	0.000	0.302	0.010	0.000	0.000
2002年9月-2003年2月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.868
大大	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.050	0.900
大	45	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	0.000	0.089	0.533	0.356
中	100	0.000	0.020	0.120	0.140	0.070	0.000	0.070	0.200	0.310	0.070
小	83	0.000	0.229	0.386	0.084	0.012	0.000	0.133	0.120	0.024	0.012
小小	58	0.086	0.466	0.259	0.000	0.000	0.017	0.138	0.034	0.000	0.000
P	-	0.496	0.099	0.011	0.000	0.000	0.355	0.038	0.000	0.000	0.000
2002年3-8月Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大大	23	0.000	0.000	0.000	0.000	0.043	0.000	0.000	0.000	0.043	0.913
大	13	0.000	0.000	0.000	0.077	0.077	0.000	0.000	0.077	0.462	0.308
中	2	0.000	0.005	0.101	0.156	0.083	0.000	0.010	0.314	0.291	0.041
小	27	0.000	0.185	0.630	0.000	0.037	0.000	0.037	0.111	0.000	0.000
小小	57	0.000	0.386	0.211	0.035	0.000	0.000	0.351	0.018	0.000	0.000
P	56	0.000	0.696	0.036	0.000	0.000	0.000	0.214	0.054	0.000	0.000
9月-翌年2月2002-2019年平均Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.868
大大	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.043	0.000	0.000	0.000	0.043	0.913
大	410	0.000	0.005	0.012	0.017	0.022	0.002	0.134	0.288	0.341	0.178
中	862	0.002	0.102	0.106	0.065	0.028	0.013	0.304	0.252	0.110	0.019
小	722	0.061	0.400	0.179	0.022	0.001	0.071	0.208	0.047	0.010	0.001
小小	759	0.375	0.291	0.051	0.000	0.000	0.199	0.076	0.005	0.001	0.000
P	262	0.496	0.099	0.011	0.000	0.000	0.355	0.038	0.000	0.000	0.000
3-8月2002-2019年平均Age-銘柄key											
銘柄	個体数(n)	雄					雌				
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上
特	91	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.868
大大	186	0.000	0.000	0.000	0.000	0.102	0.000	0.000	0.000	0.043	0.855
大	413	0.000	0.000	0.012	0.019	0.094	0.000	0.000	0.058	0.344	0.472
中	736	0.000	0.005	0.101	0.156	0.083	0.000	0.010	0.314	0.291	0.041
小	597	0.002	0.104	0.479	0.067	0.010	0.003	0.119	0.211	0.005	0.000
小小	584	0.017	0.382	0.214	0.015	0.000	0.017	0.295	0.057	0.003	0.000
P	295	0.003	0.658	0.027	0.000	0.000	0.000	0.302	0.010	0.000	0.000

※1: 網掛け部分は測定数が少ないため、3-8月(あるいは9-2月)の2002-2019年平均Age-銘柄keyを使用した。

※2: 1993-2001年はAge-銘柄keyがないため、2002年からは2002-2019年平均Age-銘柄keyを使用した。

※3: 9-2月は特銘柄がないため、2002-2019年3-8月の平均Age-銘柄keyを使用した。

付表4. 日本海6漁協におけるヒラメ漁獲量(水総研調べ)

漁獲別漁獲量 単位: kg
Table with columns for year (1993-2019) and rows for species (小活, 前下, 十三, etc.)

月別漁獲量 単位: kg
Table with columns for month (1月-12月) and years (1993-2019)

漁業種別漁獲量 単位: kg
Table with columns for year (1993-2019) and rows for fishery types (定置網, 刺網, etc.)

銘柄別漁獲量 単位: kg
Table with columns for year (1993-2019) and rows for brands (特, 大, 大六, etc.)

上記の銘柄別漁獲量に含まれる活魚の銘柄別漁獲量 単位: kg
Table with columns for year (1993-2019) and rows for brands (特, 大, 大六, etc.)

付表5. 関根浜漁業協同組合のヒラメ漁獲量(水総研調べ)

月別漁獲量 単位: kg
Table with columns for month (1月-12月) and years (1999-2019)

漁業種別漁獲量 単位: kg
Table with columns for year (1999-2019) and rows for fishery types (一本釣, 刺網, etc.)

銘柄別漁獲量 単位: kg
Table with columns for year (1999-2019) and rows for brands (特, 大, 大六, etc.)

付表10. 海域別の計算漁獲重量

日本海-陸奥湾 (トン)										津軽海峡東部-太平洋南部 (トン)												
年	雄					雌					合計	年	雄					雌				合計
	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上			1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上					
1993	12	87	44	12	10	9	72	38	29	48	361	1999	108	146	24	8	189	242	60	26	803	
1994	8	53	57	21	14	6	50	59	41	47	357	2000	583	127	25	9	762	228	71	32	1,837	
1995	21	48	56	22	19	14	39	61	56	74	410	2001	226	118	23	8	324	219	50	21	988	
1996	10	87	120	37	25	8	92	109	72	99	658	2002	183	120	37	11	250	275	81	26	983	
1997	9	55	85	33	27	7	59	93	80	109	559	2003	110	105	27	11	168	181	66	35	702	
1998	11	63	104	38	29	8	67	106	85	118	628	2004	29	63	26	12	67	142	77	39	454	
1999	10	47	77	29	23	7	51	81	66	95	486	2005	228	77	16	8	297	177	44	26	873	
2000	14	53	82	33	30	9	53	92	86	132	584	2006	88	134	28	9	144	277	70	29	780	
2001	18	81	89	30	21	13	78	83	62	87	561	2007	131	162	51	17	221	339	150	43	1,114	
2002	2	50	93	30	24	0	44	64	68	72	448	2008	142	100	33	17	202	202	98	56	850	
2003	1	30	59	47	36	0	12	49	112	123	468	2009	94	87	26	15	130	218	81	51	702	
2004	0	20	77	36	51	0	11	42	69	173	480	2010	76	142	37	16	137	274	88	43	812	
2005	3	40	34	18	10	1	36	54	73	113	383	2011	85	76	21	10	125	175	83	40	616	
2006	16	53	74	27	21	10	66	121	76	120	584	2012	77	73	21	10	116	166	71	37	570	
2007	8	58	99	52	61	8	65	86	44	83	563	2013	83	100	43	21	139	265	117	45	811	
2008	8	44	76	42	11	7	64	147	39	31	467	2014	69	108	39	17	115	203	125	44	720	
2009	7	22	25	40	34	3	48	106	90	75	450	2015	108	92	28	16	163	203	103	49	762	
2010	12	54	78	30	17	5	52	78	52	84	463	2016	100	97	39	15	146	204	121	51	773	
2011	13	44	99	30	16	6	26	68	61	90	453	2017	55	90	36	14	85	211	103	47	640	
2012	12	27	52	19	11	5	22	52	78	88	367	2018	45	59	26	11	69	138	85	44	478	
2013	13	35	44	21	43	7	58	41	61	136	459	2019	37	53	28	14	56	137	98	48	470	
2014	7	77	61	13	9	8	68	97	51	77	467											
2015	8	31	67	19	14	8	33	106	78	81	446											
2016	10	54	43	35	13	8	78	64	103	68	476											
2017	3	38	57	12	16	2	50	105	74	90	446											
2018	2	14	45	23	22	1	21	94	75	113	410											
2019	2	23	37	23	13	1	18	68	105	145	436											

付表11. 海域別の年齢別漁獲係数

日本海-陸奥湾										津軽海峡東部-太平洋南部										
年	雄					雌					年	雄					雌			
	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上				
1993	0.10	0.73	0.82	0.57	0.57	0.08	0.42	0.31	0.48	0.48	1999	0.73	2.02	1.42	1.42	0.81	2.15	1.90	1.90	
1994	0.07	0.51	1.02	0.77	0.77	0.06	0.33	0.44	0.49	0.49	2000	1.94	1.95	1.64	1.64	1.78	2.14	1.98	1.98	
1995	0.15	0.33	0.81	0.77	0.77	0.11	0.21	0.40	0.57	0.57	2001	1.23	1.64	1.21	1.21	1.15	1.81	1.54	1.54	
1996	0.08	0.60	1.30	0.92	0.92	0.06	0.43	0.56	0.62	0.62	2002	1.17	1.84	1.49	1.49	1.28	1.98	1.72	1.72	
1997	0.07	0.38	1.01	0.87	0.87	0.05	0.29	0.48	0.64	0.64	2003	1.18	1.86	1.23	1.23	1.02	1.48	1.56	1.56	
1998	0.08	0.47	1.17	0.96	0.96	0.06	0.33	0.54	0.67	0.67	2004	0.33	1.70	1.38	1.38	0.35	2.12	2.24	2.24	
1999	0.07	0.34	0.97	0.73	0.73	0.05	0.26	0.43	0.52	0.52	2005	1.05	1.25	0.95	0.95	1.00	1.39	1.47	1.47	
2000	0.08	0.37	1.00	0.98	0.98	0.06	0.25	0.55	0.80	0.80	2006	0.53	1.32	0.90	0.90	0.68	1.54	1.29	1.29	
2001	0.16	0.47	0.99	0.72	0.72	0.13	0.30	0.40	0.59	0.59	2007	0.94	1.97	1.42	1.42	0.83	1.83	1.57	1.57	
2002	0.01	0.40	0.75	0.55	0.55	0.01	0.26	0.21	0.39	0.39	2008	1.01	1.56	1.25	1.25	0.89	1.66	1.87	1.87	
2003	0.01	0.27	0.92	0.83	0.83	0.00	0.09	0.34	0.60	0.60	2009	0.60	1.27	1.15	1.15	0.71	1.46	1.41	1.41	
2004	0.00	0.25	1.12	1.48	1.48	0.01	0.09	0.29	0.77	0.77	2010	0.76	1.94	1.32	1.32	0.91	1.95	1.76	1.76	
2005	0.02	0.33	0.49	0.49	0.49	0.01	0.23	0.39	0.70	0.70	2011	0.77	1.45	1.10	1.10	0.57	1.45	1.34	1.34	
2006	0.11	0.31	0.86	0.51	0.51	0.05	0.35	0.97	0.86	0.86	2012	0.62	1.02	0.76	0.76	0.36	1.51	1.49	1.49	
2007	0.09	0.41	0.88	1.80	1.80	0.06	0.22	0.56	0.84	0.84	2013	0.63	1.29	1.24	1.24	0.44	1.51	1.43	1.43	
2008	0.09	0.63	1.01	0.86	0.86	0.07	0.34	0.65	0.44	0.44	2014	0.58	1.47	1.38	1.38	0.32	1.72	1.71	1.71	
2009	0.05	0.22	0.55	1.44	1.44	0.02	0.30	0.70	0.71	0.71	2015	0.83	1.25	1.13	1.13	0.45	1.71	1.51	1.51	
2010	0.13	0.35	1.05	1.05	1.05	0.07	0.26	0.47	0.52	0.52	2016	0.83	1.43	1.37	1.37	0.46	1.53	1.42	1.42	
2011	0.20	0.55	1.22	1.01	1.01	0.09	0.22	0.36	0.61	0.61	2017	0.65	1.46	1.32	1.32	0.37	1.31	1.14	1.14	
2012	0.14	0.41	1.19	0.47	0.47	0.04	0.20	0.42	0.57	0.57	2018	0.66	1.08	1.11	1.11	0.50	0.90	1.27	1.27	
2013	0.09	0.40	1.15	1.50	1.50	0.05	0.31	0.37	0.84	0.84	2019	0.71	1.34	1.26	1.26	0.42	1.44	1.41	1.41	
2014	0.10	0.57	1.20	0.68	0.68	0.07	0.25	0.55	0.65	0.65										
2015	0.08	0.42	0.84	0.94	0.94	0.05	0.17	0.41	0.79	0.79										
2016	0.14	0.62	1.20	0.99	0.99	0.06	0.35	0.34	0.69	0.69										
2017	0.06	0.45	1.10	0.60	0.60	0.02	0.20	0.45	0.47	0.47										
2018	0.05	0.28	0.92	1.25	1.25	0.02	0.15	0.41	0.51	0.51										
2019	0.08	0.47	1.05	0.89	1.00	0.04	0.22	0.43	0.62	0.55										

付表12. 海域別の年齢別資源量

日本海-陸奥湾 (トン)											津軽海峡東部-太平洋南部 (トン)										
年	雄					雌					合計	年	雄				雌				合計
	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上			1歳	2歳	3歳	4歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳以上	
1993	139	191	90	31	25	125	231	161	86	139	742	1999	248	201	39	25	397	327	64	30	817
1994	147	149	101	44	30	119	197	187	119	136	758	2000	784	176	38	24	1,078	293	63	28	1,462
1995	172	192	114	47	39	152	227	205	143	190	915	2001	377	182	40	27	587	316	64	35	1,001
1996	156	218	187	69	47	141	290	280	172	236	1,116	2002	314	173	55	37	510	317	87	39	954
1997	150	200	153	65	53	142	266	271	188	256	1,116	2003	194	156	45	36	334	250	79	48	709
1998	153	189	170	70	54	138	265	281	193	268	1,130	2004	126	97	41	35	183	208	91	45	526
1999	170	185	142	64	50	158	246	258	181	259	1,090	2005	410	133	30	29	648	216	50	37	950
2000	200	194	147	61	54	187	265	240	173	266	1,128	2006	257	218	52	30	509	402	84	37	1,032
2001	138	242	161	66	45	117	336	281	153	215	1,104	2007	254	229	80	46	399	440	135	51	1,025
2002	136	170	201	80	64	98	216	377	232	249	1,176	2008	270	158	60	59	442	297	129	75	945
2003	79	144	111	94	72	76	150	186	276	304	993	2009	243	148	45	34	503	300	85	62	950
2004	116	100	129	53	75	96	141	183	143	358	923	2010	174	197	59	39	404	411	106	60	981
2005	172	161	100	54	31	127	194	186	162	250	920	2011	194	122	40	27	373	272	88	44	777
2006	177	228	145	77	59	215	247	216	146	230	1,054	2012	203	143	43	36	352	353	98	51	855
2007	105	199	191	70	82	161	367	224	86	162	1,000	2013	210	169	72	54	368	413	119	45	945
2008	108	107	135	81	22	118	244	341	120	96	919	2014	187	164	61	40	326	389	142	50	907
2009	151	129	68	59	51	127	208	233	196	165	928	2015	236	159	50	32	360	396	114	63	933
2010	113	206	137	52	30	92	258	232	142	232	955	2016	210	159	62	39	344	381	111	54	890
2011	83	118	159	53	29	75	148	248	147	219	836	2017	136	139	57	43	234	360	127	59	779
2012	106	93	85	59	34	137	135	168	199	225	864	2018	115	107	44	30	211	268	141	83	703
2013	162	119	73	31	63	179	244	147	120	266	956	2019	95	89	45	29	198	214	151	77	640
2014	86	200	99	29	20	137	336	253	117	179	1,023										
2015	124	101	134	35	27	182	239	350	159	165	1,095										
2016	91	133	71	63	23	148	294	244	229	151	1,067										
2017	56	119	97	29	41	98	300	320	219	264	1,201										
2018	52	64	84	36	36	47	167	309	209	314	1,047										
2019	27	71	64	45	24	31	98	216	251	379	975										

付表13. 資源量計算に用いたヒラメの雌雄別年齢別体重

日本海-陸奥湾 (g)			津軽海峡東部-太平洋南部 (g)		
年齢	雄	雌	雄	雌	
1	460	513	1	278	315
2	767	1,185	2	511	632
3	1,172	1,966	3	758	1,035
4	1,802	2,660	4+	2,492	3,346
5+	2,923	4,850			