

# 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・田中友樹・松谷紀明・佐藤大介

### 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5海域別に集計した。年齢別資源尾数の推定に必要な漁獲量の集計期間については、1月から12月までの暦年集計とした<sup>1)</sup>。また、津軽海峡東部海域は、銘柄組成の違いから<sup>2)</sup>佐井村漁業協同組合から風間浦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、推定海域、年齢分解方法の区分

海域区分	対象漁協等	対象漁法	年齢分解方法	資源計算単位
日本海-陸奥湾	大間越漁協-脇野沢村漁協	全漁法	日本海主要6漁協※2の銘柄別漁獲量と毎年の雌雄別Age-銘柄key※3	日本海-陸奥湾
津軽海峡A	佐井村漁協-風間浦漁協	全漁法		
津軽海峡B-太平洋北部	大畑町漁協-白糠漁協	全漁法	関根浜漁協の銘柄別漁獲量、銘柄別全長組成、1982-2001年のAge-length key※4	津軽海峡東部-太平洋
太平洋南部(小底)※1	泊漁協-階上漁協	小型底びき網	三沢市漁協の銘柄別漁獲量、銘柄別全長組成、1982-2001年のAge-length key※4	
太平洋南部(小底以外)	泊漁協-階上漁協	小型底びき網以外		

※1 太平洋南部(小底)の年齢分解について、2015年以前は柳谷ら<sup>3)</sup>に従い小型底びき網の銘柄別漁獲量とAge-銘柄 keyを用いた。

※2 日本海主要6漁協とは、小泊漁協、下前漁協、鯺ヶ沢町漁協、新深浦町漁協、風合瀬漁協、深浦漁協のことである。

※3 年毎の雌雄別Age-銘柄 keyについて、2001年以前は2002-2020年の平均値を用いた。

※4 1982-2001年の雌雄別Age-length keyについては、(国研)水産研究・教育機構所有のデータである(柳谷ら<sup>3)</sup>)。

#### 2. 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、鯺ヶ沢町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2020年4月に86個体、5月に119個体、6月に107個体、12月に206個体、2021年2月に74個体、合計592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・教育機構水産資源研究所新潟庁舎による年齢査定に供し、この年齢査定結果を用いて2020年のAge-銘柄 keyを作成した(付表1)。年齢別漁獲尾数の推定において、2002-2020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<sup>4)</sup>、2002-2020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、年齢データのない1993-2001年については2002-2020年の平均Age-銘柄 keyを使用することとした(付表1)。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齡減算した<sup>1)</sup>。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。

#### 3. 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<sup>3)</sup>に従い、2020年の年齢別漁獲尾数を表1に示す海域に分けて推定し、結果をもとにVPA(Virtual Population Analysis)<sup>5)</sup>により、資源尾数を日本海-陸奥湾海域と津軽海峡-太平洋

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

海域の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、鯨ヶ沢町漁協、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（小底以外）として三沢市漁協、太平洋南部（小底）として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）。集計単位については、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、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1）、1-2月については前年9月-当年2月のAge-銘柄 keyに1齢加算し、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、太平洋南部（小底）については、2016年から小底隻数が1隻となり漁獲量も僅かであることから、2015年までは従来通りに推定した太平洋南部（小底以外）と太平洋南部（小底）を合算し、2016年からは年齢別漁獲尾数の推定に必要な漁獲量を小底を分けずに太平洋南部として集計した。年齢別資源尾数の推定については、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<sup>6)</sup>、両海域を合わせた「青森県」の年齢別資源尾数の試算を検討した。試算に用いた年齢別漁獲尾数は、表1の資源計算単位区分に従って推定し、結果を合計して青森県全域の漁獲尾数としてVPAにより「青森県」の年齢別資源尾数（青森県全域の漁獲尾数に基づく資源尾数）を推定した。この「青森県」年齢別資源尾数と、従来の方法により推定した2海域の年齢別資源尾数を合計したもの（海域別漁獲尾数に基づく資源尾数）を比較した。資源量推定に用いた雌雄別年齢別体重は、日本海-陸奥湾海域と津軽海峡-太平洋の平均値とした。

#### 4. 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<sup>7)</sup>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。また、日本海-陸奥湾海域及び津軽海峡東部-太平洋海域を合わせた「青森県」の再生産成功率として推定した。

#### 5. 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、2020年7月7日、7月21日、8月18日、9月1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2020年7月31日、8月18日、9月29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0.28<sup>8)</sup>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。

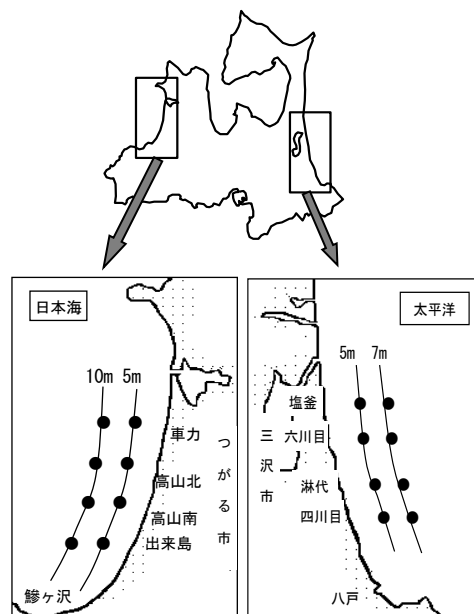


図1. 調査地点

## 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、2020年の漁獲量は796トンとほぼ前年（773トン）並みであった。2020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。

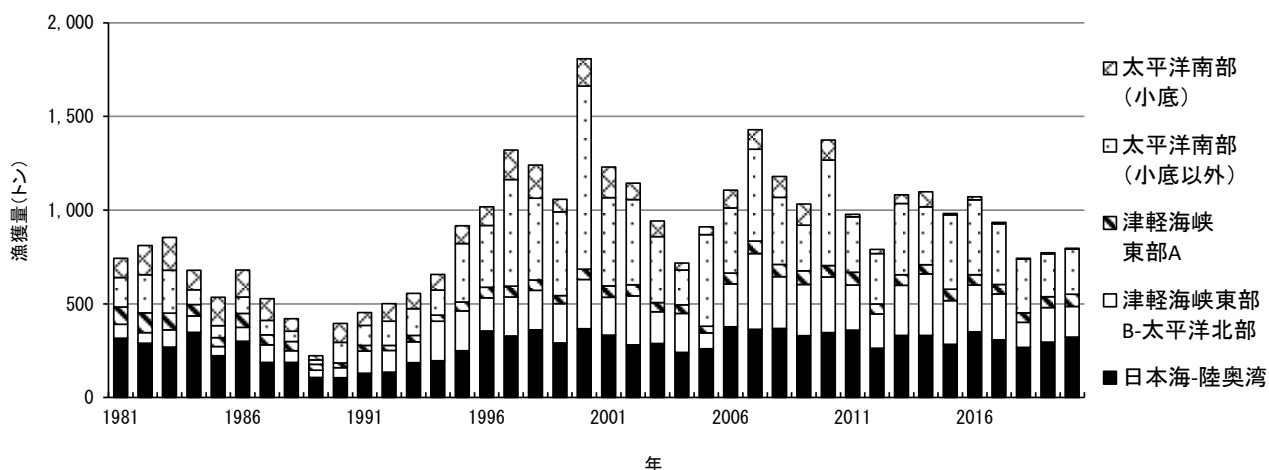


図2. 青森県海域別ヒラメ漁獲量の推移（県統計）

2. 銘柄別魚体測定調査

鯨ヶ沢町漁協と新深浦町漁協本所のヒラメの魚体測定結果を表3に示した。ネオヘテロボツリウムの寄生が592個体中243個体で見られ、このうち1個体に体表色から貧血症状があると推察されたが、ヒラメの資源に対し大きな影響は無いと考えられた。

表3-1. 鯨ヶ沢町漁協と新深浦町漁協本所に水揚げされたヒラメの2020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	-	-	-	-	-	-	7	743	875	783	6,155	10,541	7,341	
大大	1	698	698	698	4,639	4,639	13	674	779	710	3,932	6,062	4,913	
大	4	565	600	589	2,001	2,839	39	539	720	599	2,047	4,886	2,744	
中	28	446	533	484	986	1,936	60	452	565	510	1,026	2,159	1,573	
小	46	379	450	426	558	983	34	388	462	423	621	998	815	
小小	39	336	417	378	378	779	41	342	479	374	399	690	524	
別小小	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
全体	118	336	698	-	378	4,639	194	342	875	-	399	10,541	-	

表3-2. 鯨ヶ沢町と新深浦町漁協本所に水揚げされたヒラメの2020年9月-2021年2月の銘柄別測定結果

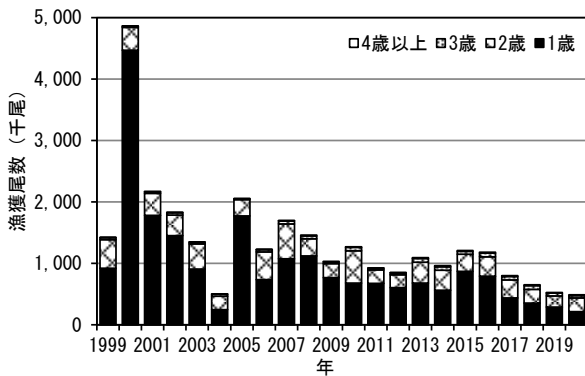
銘柄	雄						雌							
	個体数	全長 (mm)			体重 (g)			個体数	全長 (mm)			体重 (g)		
		最小	最大	平均	最小	最大	平均		最小	最大	平均	最小	最大	平均
特	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
大大	-	-	-	-	-	-	5	683	758	716	4,077	5,661	4,547	
大	3	581	595	586	2,040	2,424	18	535	677	603	1,953	3,773	2,535	
中	28	437	568	470	971	1,969	53	431	581	513	986	2,370	1,501	
小	59	390	469	427	620	1,098	26	392	475	438	615	1,037	850	
小小	60	345	430	382	399	747	19	337	430	378	379	700	545	
別小小	5	326	360	345	332	440	3	345	355	351	374	419	395	
全体	155	326	595	-	332	2,424	124	337	758	-	374	5,661	-	

3. 年齢別漁獲尾数及び資源尾数の推定

太平洋南部海域の年齢別漁獲尾数について、小底を分けて推定したものと、2016年分から小底を分けずに推定したものを図3、付表2に示した。2016年以降については、小底を分けずに推定した漁獲尾数が1-5千尾多く推定されたが、太平洋南部海域の漁獲尾数の1%未満とわずかであるため、漁獲尾数の動向を把握する上で支障はないと考えられた。以上のことから、太平洋南部海域について年齢別漁獲尾数を一本化

して推定することは、推定作業を簡素化できるという利点があり、大きな問題はないと考えられたため、以後は一本化した推定値を使用することとした。

太平洋南部海域（小底を分けて推定）



太平洋南部海域（小底を分けずに推定）

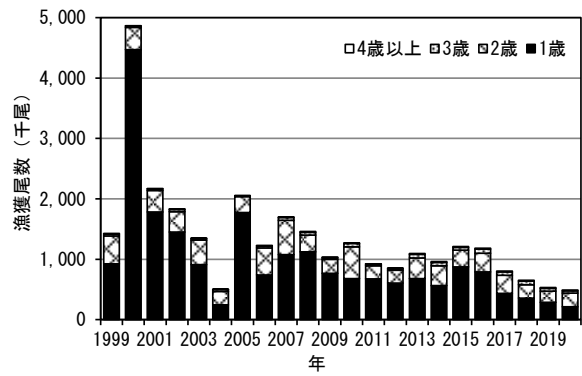


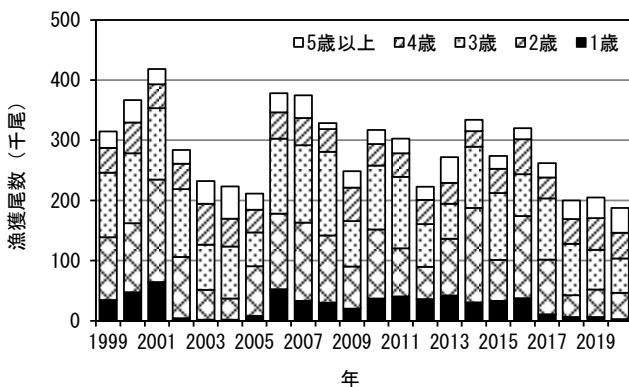
図3. 太平洋南部の年齢別漁獲尾数の推移（左図：小底を分けて推定、右図：2016年から小底を分けずに推定）

2海域ごとの年齢別漁獲尾数の推移を図4及び付表3に、日本海-陸奥湾海域と津軽海峡東部-太平洋海域を合わせた青森県全域の年齢別漁獲尾数の推移を図5及び付表4に示した。また、日本海6漁協と関根浜漁協の月別、漁業種別、銘柄別漁獲量をそれぞれ付表5と付表6に、三沢市漁協の月別、銘柄別漁獲量を付表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2020年は188千尾であった。2020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101千尾で2019年（112千尾）より減少した（図4、付表3）。

津軽海峡東部-太平洋海域の漁獲尾数は、2004年に789千尾と減少したが、翌2005年に2,189千尾に増加した。2006年から1,200-2,300千尾で推移していたが、2018年に877千尾と1,000千尾を切って減少傾向となり、2020年の漁獲尾数は726千尾であった。年齢別にみると、2016年までは1歳魚の割合が50%以上であったが、2017年以降は32-44%と50%を下回り、2020年の1歳魚漁獲尾数は232千尾と1999年以降最も少なかった。（図4、付表3）。

日本海-陸奥湾海域



津軽海峡東部-太平洋海域

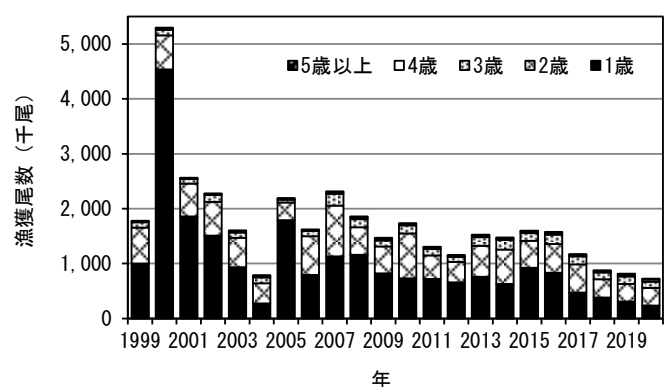


図4. 海域別年齢別漁獲尾数の推移

日本海-陸奥湾海域と津軽海峡東部-太平洋海域の漁獲尾数を合わせた青森県全域の年齢別漁獲尾数は、2000年に5,663千尾と最も多くなったが、翌2001年から減少傾向で2004年に1,012千尾まで減少した。2005年に2,401千尾と増加したが以降は漸減傾向で、2020年に1,000千尾を切って913千尾となった。年齢組成を見ると、2000年代前半は1歳魚主体であったが、2006年以降に2歳以上の割合が増え、2020年の1歳魚漁獲尾数は235千尾と1999年以降最も少なかった（図5、付表4）。

青森県全域の漁獲尾数に基づく年齢別資源尾数を図6及び付表8-1に、海域別漁獲尾数に基づく年齢別資源尾数を図7及び付表8-2に示した。また、ヒラメ資源量の推移を図8及び付表11に示した。青森県全域の漁獲尾数に基づく年齢別資源尾数は、従来の海域別漁獲尾数に基づく年齢別資源尾数と比べ、年によって0.95-1.04倍の若干の差はあるものの、増減傾向や年齢構成に大きな違いはなかった（図6、7、付表8）。資源量の推移を見ると、青森県全域の漁獲尾数に基づく年齢別資源量の方が従来の海域別漁獲尾数に基づく年齢別

資源量と比べ0.92-1.02倍の若干の差はあるものの、増減傾向は類似していた（図8、付表11）。現在、青森県日本海沿岸で漁獲されるヒラメは、水産庁の「我が国周辺水産資源事業」の資源評価においては日本海北・中部系群として、太平洋沿岸において漁獲されるヒラメは太平洋系群として評価されている。しかし、前述のように日本海側と太平洋側の群れの交流<sup>6)</sup>が報告されていることに加え、青森県太平洋側の漁獲動向は太平洋北部系群に属するほかの県と異なることが示されており<sup>9、10)</sup>、水産庁の令和2(2020)年度ヒラメ日本海北・中部系群及び太平洋北部系群の資源評価においても青森県太平洋側を日本海北部系群に移行することの検討がなされた<sup>11、12)</sup>。本報告において検討した青森県全域のヒラメ資源量推定については特段の問題はないと考えられ、また水産庁のヒラメ資源評価の動向に鑑み、以降は年齢別資源尾数を青森県全域の漁獲尾数に基づく年齢別資源尾数として論じる。

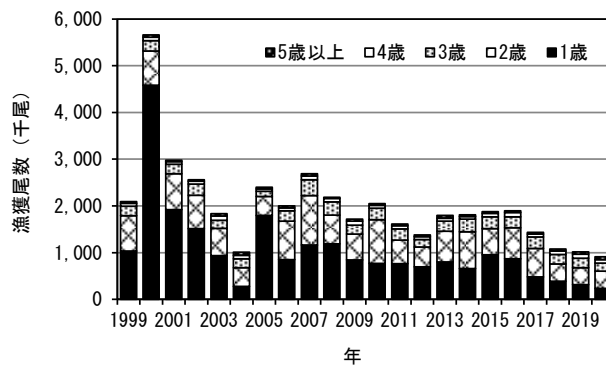


図5. 日本海-陸奥湾海域と津軽海峡東部-太平洋海域を合わせた青森県全域の年齢別漁獲尾数の推移

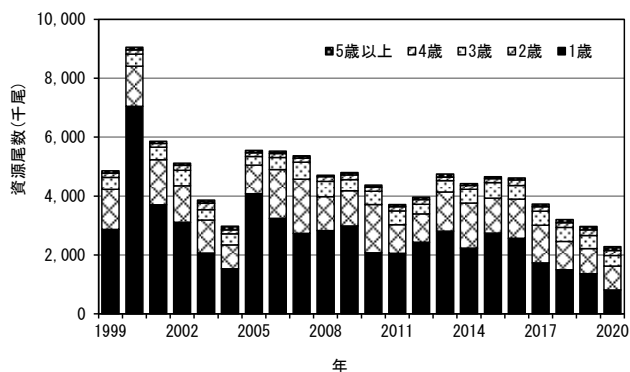


図6. 青森県全域の漁獲尾数に基づく年齢別資源尾数の推移

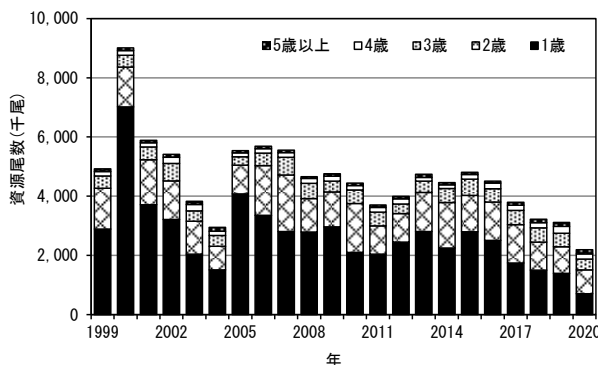


図7. 海域別漁獲尾数に基づく年齢別資源尾数の推移

青森県のヒラメ資源尾数は2000年に9,053千尾と1999年以降最高となったが、翌2001年に減少に転じ、2004年に2,978千尾となった。2005年に5,551千尾に増加し、以降は増減しながらも横ばいであったが、2017年から減少傾向となり、2020年の資源尾数は2,282千尾であった（図6、付表8-1）。2020年の資源尾数を前年と比較すると1-4歳魚が減少し、特に1歳魚は815尾と1993年以降最も少なかった（図6、付表8-1）。1歳魚資源尾数が少

なくなった要因として、日本海Age-銘柄 keyの作成に使用したヒラメ標本の1歳魚相当と考えられる別小小銘柄個体数が8個体（表3、付表1）と少なかったこと、日本海の1歳魚相当と考えられるP銘柄の漁獲量

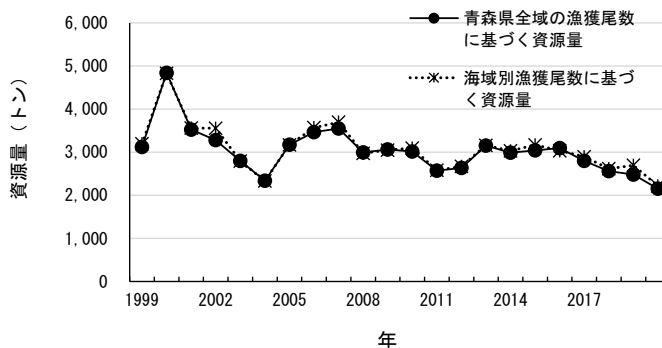


図8. 青森県全域の漁獲尾数に基づく資源量と従来の海域別漁獲尾数に基づく資源量の推移

が2020年に少なかった（付表5）こと、また津軽海峡-太平洋海域において漁獲物の年齢構成が変化したこと（図4、付表3）が考えられた。ただし、それら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る。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<sup>5)</sup>ため、今後も情報の蓄積を続け、注視する必要がある。

#### 4. 再生産成功率の推定

産卵親魚量と加入量の関係を図9に、再生産成功率の推移を図10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12に示した。産卵親魚量と加入量との間に明瞭な再生産関係は見られなかった（図9）。再生産成功率は0.8-9.5尾/kgの範囲で変動しており、1999年、2005年に高く、2015年以降は減少傾向で、2019年に最も低くなっていた（図10）。

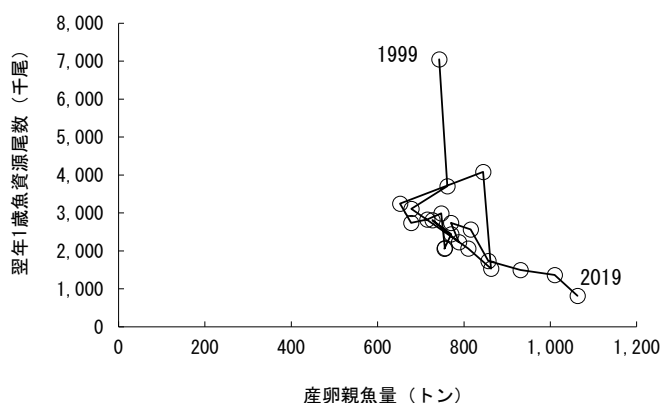


図9. 産卵親魚量と加入量の関係

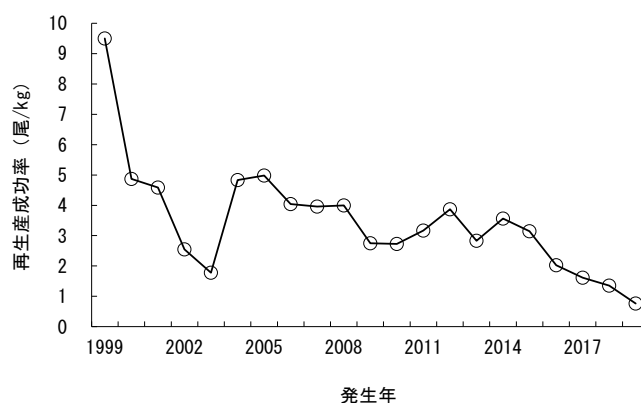


図10. 再生産成功率の推移

#### 5. 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4、1999年からの水深別平均分布密度を付表13、ヒラメ稚魚の全長組成を図11、ヒラメの新規加入量指数の推移を図12、採集された全魚種の個体数と全重量を付表14に示した。

日本海のヒラメ稚魚分布密度は0-169個体/1,000<sup>m</sup>であった。平均分布密度は7月21日に最大となり、水深5mで131個体/1,000<sup>m</sup>、水深10mで32個体/1,000<sup>m</sup>（表4）、全長は水深5mで30-59mm、水深10mで30-39mmにモードがあった（図11）。太平洋のヒラメ稚魚分布密度は、0-190個体/1,000<sup>m</sup>であった。平均分布密度は7月31日に最大となり、水深5mで109個体/1,000<sup>m</sup>、水深7mで85個体/1,000<sup>m</sup>（表4）、全長は水深5m及び7mで30-39mmにモードがあった（図11）。

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。2020年の日本海における新規加入量指数は131であり、1980年以降の平均値149を下回る水準であった（図12、付表13）。太平洋の新規加入量指数は109であり、1999年以降の平均値49を上回り過去4番目に高い水準であった（図12、付表13）。なお、前述のとおり、青森県のヒラメ資源評価を両海域を合わせたものとするため、次年度以降は新規加入量指数についても太平洋・日本海の本一化を試みる。

表4. 2020年ヒラメ稚魚分布密度

日本海										(個体/1,000m <sup>2</sup> )	
調査月日/調査点	水深 5m				水深 10m				5m	10m	
	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	
7月7日	38	29	19	0	0	5	19	8	23	8	
7月21日	152	169	102	0	45	71	31	0	131	32	
8月18日	11	30	38	28	3	0	17	3	27	6	
9月1日	22	16	9	19	0	3	0	3	16	1	

太平洋										(個体/1,000m <sup>2</sup> )	
調査月日/調査点	水深 5m				水深 7m				5m	7m	
	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31日	32	123	190	113	66	84	57	110	109	85	
8月18日	15	42	40	57	27	55	66	96	39	60	
9月29日	0	0	6	0	0	0	8	4	2	3	

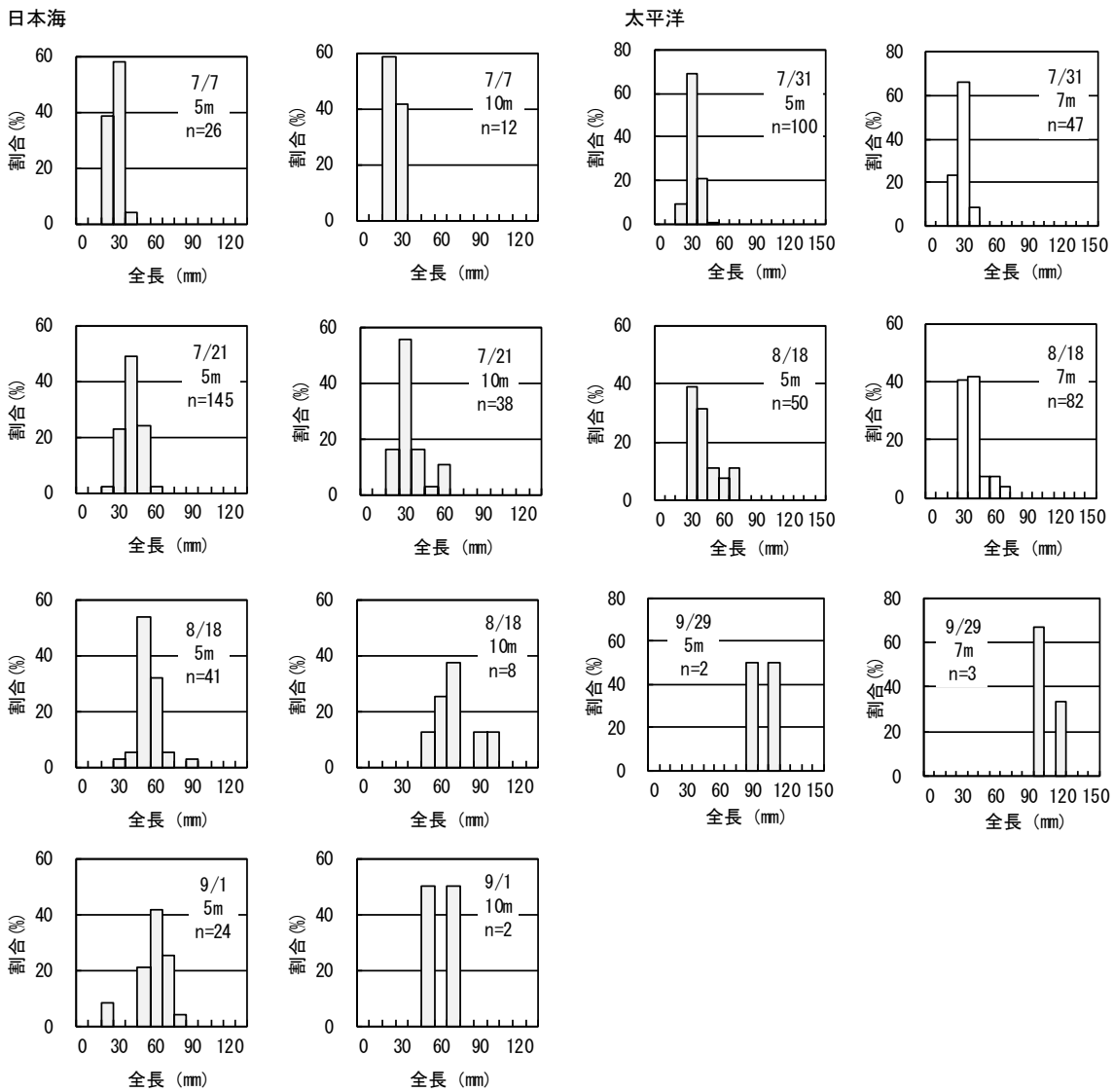


図11. 2020年のヒラメ稚魚全長組成 (左: つがる市沖日本海、右: 三沢市沖太平洋)

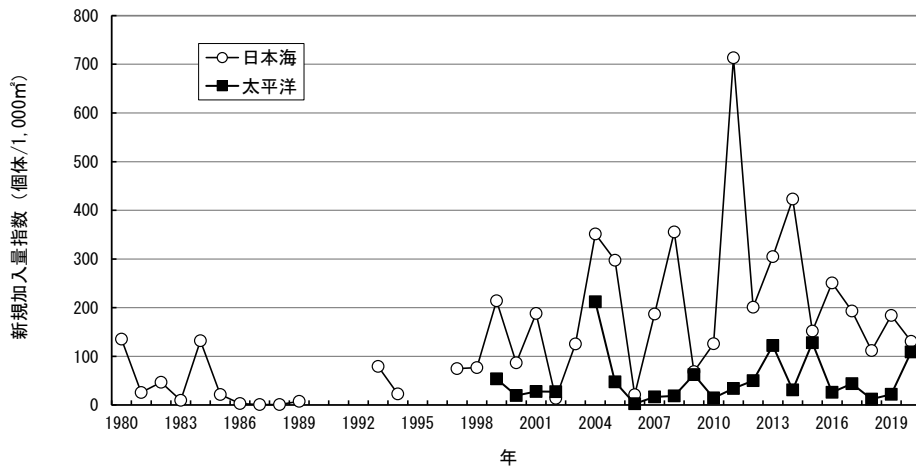


図12. 青森県におけるヒラメの新規加入量指数の推移

年齢別資源尾数と新規加入量指数を発生年別に図13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13）。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。

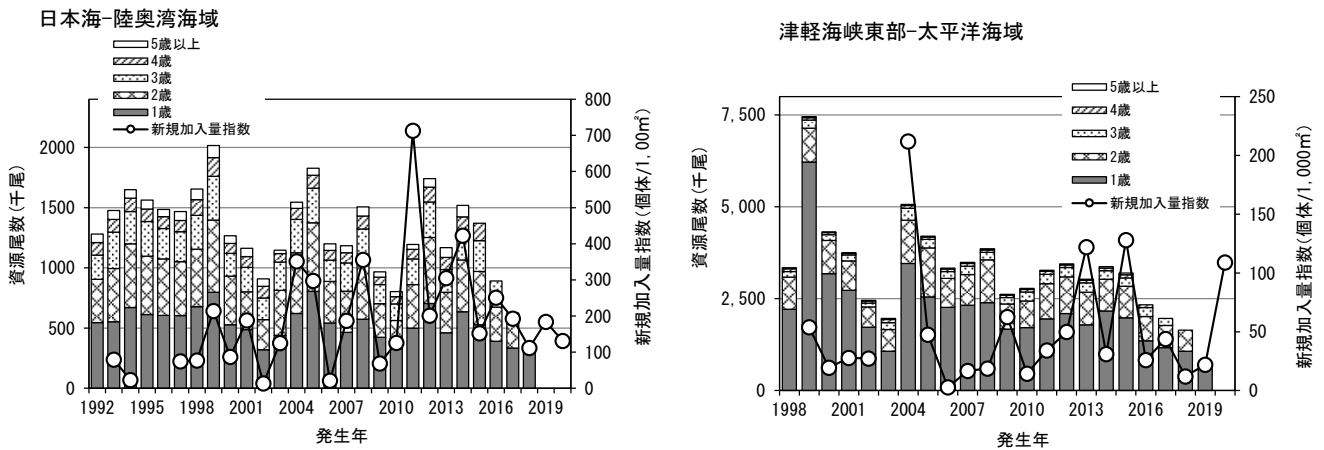


図13. 発生年別ヒラメの年齢別資源尾数と新規加入量指数の推移

## 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・小谷健二・三浦太智・田中友樹・遠藤起寛 (2021)資源評価調査委託事業(ヒラメ). 令和元年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告, 37-56.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) 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.
- 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) 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
- 7) 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.
- 8) 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.
- 9) 木所英昭 (2019) ヒラメの系群区分に関する再整理・検討. 東北底魚研究, 39, 46-51
- 10) 木所英昭・富樫博幸・成松庸二・柴田泰宙・栗田 豊 (2020) 令和元 (2019) 年度ヒラメ太平洋北部系群の資源評価. 我が国周辺水域の漁業資源評価 (令和元年度), 水産庁増殖推進部, 水産研究・教育機構. <http://abchan.fra.go.jp/digests2019/details/201960.pdf>
- 11) 八木佑太・藤原邦浩・飯田真也・白川北斗 (2021) 令和2 (2020) 年度ヒラメ日本海北・中部系群の資源評価. 我が国周辺水域の漁業資源評価 (令和2年度), 水産庁増殖推進部, 水産研究・教育機構. <http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202062.pdf>
- 12) 富樫博幸・木所英昭・成松庸二・鈴木勇人・森川英祐・時岡 駿・三澤 遼・金森由妃・永尾次郎 (2021) 令和2 (2020) 年度ヒラメ太平洋北部系群の資源評価. 我が国周辺水域の漁業資源評価 (令和2年度), 水産庁増殖推進部, 水産研究・教育機構. <http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202060.pdf>

付表1. 日本海年齢別漁獲尾数の推定に使用したAge-銘柄key

2020年9月-2021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	0.122	0.000	0.000	0.000	0.000	0.878
大大	5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大	21	0.000	0.000	0.000	0.095	0.048	0.000	0.238	0.333	0.143	0.143
中	81	0.000	0.309	0.000	0.037	0.000	0.000	0.494	0.160	0.000	0.000
小	85	0.035	0.600	0.047	0.012	0.000	0.082	0.224	0.000	0.000	0.000
小小	79	0.304	0.456	0.000	0.000	0.000	0.152	0.089	0.000	0.000	0.000
P	8	0.625	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.125	0.000	0.000	0.000

2020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	7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大大	14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.071	0.000	0.000	0.000	0.000	0.929
大	43	0.000	0.000	0.000	0.023	0.070	0.000	0.000	0.070	0.395	0.442
中	88	0.000	0.000	0.080	0.170	0.068	0.000	0.011	0.477	0.148	0.045
小	80	0.000	0.075	0.425	0.075	0.000	0.000	0.300	0.113	0.000	0.013
小小	80	0.000	0.338	0.150	0.000	0.000	0.000	0.500	0.013	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

9月-翌年2月2002-2020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	0.122	0.000	0.000	0.000	0.000	0.878
大大	25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.040	0.000	0.000	0.000	0.040	0.920
大	431	0.000	0.005	0.014	0.021	0.021	0.002	0.142	0.353	0.304	0.139
中	943	0.003	0.134	0.102	0.050	0.018	0.013	0.350	0.242	0.076	0.013
小	806	0.077	0.442	0.132	0.016	0.000	0.076	0.216	0.036	0.005	0.001
小小	839	0.409	0.284	0.029	0.000	0.001	0.204	0.069	0.005	0.000	0.000
P	270	0.515	0.081	0.011	0.000	0.000	0.352	0.041	0.000	0.000	0.000

3-8月2002-2020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	0.122	0.000	0.000	0.000	0.000	0.878
大大	186	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.045	0.855
大	413	0.000	0.000	0.011	0.020	0.092	0.000	0.000	0.066	0.346	0.465
中	736	0.000	0.005	0.100	0.157	0.081	0.000	0.021	0.326	0.271	0.040
小	597	0.004	0.106	0.467	0.065	0.009	0.006	0.137	0.199	0.004	0.001
小小	584	0.018	0.373	0.206	0.014	0.000	0.021	0.313	0.051	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2002-2020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2002-2020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、2002-2020年3-8月の平均Age-銘柄keyを使用した。

付表2. 太平洋南部の年齢別漁獲尾数 (左表: 小底を分けて推定、右表: 小底を分けずに推定)

年	雄				雌				合計	年	雄				雌				合計
	1歳	2歳	3歳	4歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳以上			1歳	2歳	3歳	4歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳以上	
1999	379	213	12	2	545	252	20	4	1,426	1999	379	213	12	2	545	252	20	4	1,426
2000	2,092	167	8	2	2,377	202	15	3	4,867	2000	2,092	167	8	2	2,377	202	15	3	4,867
2001	801	156	10	2	983	199	17	4	2,171	2001	801	156	10	2	983	199	17	4	2,171
2002	653	146	13	2	799	190	25	4	1,832	2002	653	146	13	2	799	190	25	4	1,832
2003	391	159	11	2	520	248	18	2	1,351	2003	391	159	11	2	520	248	18	2	1,351
2004	98	75	10	2	149	145	22	3	503	2004	98	75	10	2	149	145	22	3	503
2005	814	128	5	1	960	135	10	3	2,057	2005	814	128	5	1	960	135	10	3	2,057
2006	312	176	13	2	426	275	20	4	1,228	2006	312	176	13	2	426	275	20	4	1,228
2007	461	219	16	3	614	351	31	4	1,700	2007	461	219	16	3	614	351	31	4	1,700
2008	508	122	12	5	614	159	33	9	1,461	2008	508	122	12	5	614	159	33	9	1,461
2009	337	96	8	3	433	132	19	8	1,035	2009	337	96	8	3	433	132	19	8	1,035
2010	271	190	19	4	410	337	34	7	1,271	2010	271	190	19	4	410	337	34	7	1,271
2011	303	87	7	2	372	133	19	4	927	2011	303	87	7	2	372	133	19	4	927
2012	271	84	8	2	337	125	22	6	855	2012	271	84	8	2	337	125	22	6	855
2013	293	127	18	5	386	215	42	10	1,096	2013	293	127	18	5	386	215	42	10	1,096
2014	245	122	15	5	320	205	41	11	964	2014	245	122	15	5	320	205	41	11	964
2015	385	110	14	3	488	167	34	8	1,209	2015	385	110	14	3	488	167	34	8	1,209
2016	353	121	18	4	440	194	43	9	1,182	2016	353	121	18	4	440	194	43	9	1,182
2017	190	105	16	4	248	190	39	10	802	2017	190	105	16	4	248	190	39	10	802
2018	155	78	16	4	202	144	45	10	653	2018	155	78	16	4	202	144	46	10	655
2019	126	64	11	4	164	118	34	9	529	2019	126	64	12	4	164	119	36	9	533
2020	80	91	9	3	134	135	28	10	490	2020	80	90	9	3	134	135	29	11	492







付表9-2. 海域別漁獲尾数に基づく計算漁獲重量

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歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳以上	
1999	10	40	55	20	21	7	41	61	52	81	389	1999	111	142	26	9	189	239	63	30	809
2000	14	45	58	24	28	10	43	69	68	113	471	2000	588	128	27	10	762	228	73	39	1,856
2001	19	68	64	21	19	13	62	62	49	74	452	2001	229	125	27	8	324	222	52	23	1,009
2002	2	42	67	21	22	0	35	48	54	62	353	2002	187	121	37	11	249	273	79	27	984
2003	1	26	42	33	33	0	10	36	89	105	374	2003	111	103	24	12	168	176	61	38	693
2004	0	17	55	25	48	0	9	31	55	148	388	2004	29	59	25	14	66	138	73	43	447
2005	3	33	24	13	10	1	29	40	58	97	308	2005	228	76	12	6	297	176	41	27	861
2006	17	45	53	19	19	10	53	90	60	103	469	2006	93	135	27	8	144	278	73	28	785
2007	8	49	70	36	56	9	52	65	35	71	451	2007	133	166	52	21	220	338	151	41	1,123
2008	8	37	54	29	10	7	51	110	31	26	364	2008	145	99	29	15	202	203	105	49	846
2009	7	19	18	28	32	3	38	79	71	64	360	2009	99	90	23	15	130	222	89	50	718
2010	13	45	56	21	16	6	42	58	41	72	370	2010	81	146	37	12	138	277	91	35	817
2011	14	37	70	21	15	6	21	51	48	77	361	2011	89	80	30	12	125	175	86	41	640
2012	13	23	37	14	10	5	17	39	62	75	296	2012	81	72	20	9	116	163	66	39	565
2013	14	29	31	15	40	8	46	31	49	116	378	2013	88	100	36	15	139	264	112	49	802
2014	7	65	44	9	8	8	54	72	40	66	374	2014	74	114	36	12	115	203	119	46	719
2015	9	26	48	13	13	8	27	79	62	69	354	2015	112	94	34	11	164	201	103	48	766
2016	11	46	31	24	12	8	62	48	82	58	382	2016	102	99	35	14	146	206	118	53	773
2017	3	32	41	8	15	2	40	78	59	77	355	2017	56	89	30	10	85	212	105	46	635
2018	2	12	32	16	21	1	17	70	60	96	327	2018	46	58	25	10	69	137	89	44	479
2019	2	20	26	17	12	1	14	51	83	124	350	2019	37	54	28	11	55	133	101	55	475
2020	1	13	18	17	22	1	23	53	62	138	346	2020	24	60	21	13	46	130	88	46	428

付表10-1. 青森県全域の漁獲尾数に基づく年齢別漁獲係数

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
1999	0.47	0.97	1.07	0.78	0.78	0.56	0.99	0.68	0.63	0.63
2000	1.31	0.88	1.06	0.96	0.96	1.30	0.96	0.87	0.88	0.88
2001	0.89	0.84	0.99	0.72	0.72	0.85	0.83	0.59	0.65	0.65
2002	0.80	1.03	0.96	0.67	0.67	0.78	1.04	0.53	0.52	0.52
2003	0.74	0.83	0.97	0.81	0.81	0.69	0.92	0.64	0.65	0.65
2004	0.18	0.68	1.14	1.30	1.30	0.27	0.88	0.69	0.84	0.84
2005	0.70	0.65	0.51	0.50	0.50	0.66	0.61	0.59	0.73	0.73
2006	0.39	0.76	0.86	0.51	0.51	0.32	0.88	1.00	0.92	0.92
2007	0.69	1.08	1.11	1.46	1.46	0.61	1.01	1.06	0.94	0.94
2008	0.69	1.05	1.02	0.85	0.85	0.60	0.84	0.91	0.67	0.67
2009	0.40	0.66	0.69	1.21	1.21	0.37	0.78	0.90	0.82	0.82
2010	0.53	0.93	1.12	0.95	0.95	0.54	1.09	0.84	0.67	0.67
2011	0.60	0.91	1.14	0.85	0.85	0.49	0.84	0.67	0.71	0.71
2012	0.46	0.75	1.02	0.46	0.46	0.34	0.66	0.67	0.65	0.65
2013	0.40	0.84	1.15	1.13	1.13	0.37	0.80	0.86	0.92	0.92
2014	0.45	0.92	1.22	0.74	0.74	0.37	0.81	0.96	0.81	0.81
2015	0.56	0.89	0.93	0.83	0.81	0.45	0.67	0.71	0.92	0.58
2016	0.57	0.92	1.17	0.84	0.81	0.42	0.75	0.76	0.80	0.58
2017	0.45	0.84	1.09	0.61	0.81	0.33	0.72	0.77	0.62	0.58
2018	0.44	0.61	0.78	0.82	0.81	0.29	0.53	0.61	0.59	0.58
2019	0.36	0.86	0.84	0.60	0.81	0.26	0.57	0.68	0.69	0.58
2020	0.48	0.82	0.96	0.74	0.71	0.35	0.65	0.71	0.72	0.79

付表10-2. 海域別漁獲尾数に基づく年齢別漁獲係数

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歳以上	1歳	2歳	3歳	4歳以上
1999	0.07	0.34	0.97	0.73	0.73	0.05	0.26	0.43	0.52	0.52	1999	0.74	2.04	1.42	1.42	0.76	1.63	1.34	1.34
2000	0.08	0.37	1.00	0.98	0.98	0.06	0.25	0.55	0.80	0.80	2000	1.93	1.96	1.64	1.64	1.68	1.82	2.03	2.03
2001	0.16	0.47	0.99	0.72	0.72	0.13	0.30	0.40	0.59	0.59	2001	1.23	1.66	1.21	1.21	0.96	1.40	1.45	1.45
2002	0.01	0.40	0.75	0.55	0.55	0.01	0.26	0.21	0.39	0.39	2002	1.19	1.86	1.49	1.49	0.99	1.71	1.46	1.46
2003	0.01	0.27	0.92	0.83	0.83	0.00	0.09	0.34	0.60	0.60	2003	1.19	1.87	1.23	1.23	0.93	1.32	1.30	1.30
2004	0.00	0.25	1.12	1.48	1.48	0.01	0.09	0.29	0.77	0.77	2004	0.34	1.70	1.38	1.38	0.37	1.49	1.69	1.69
2005	0.02	0.33	0.49	0.49	0.49	0.01	0.23	0.39	0.70	0.70	2005	1.05	1.25	0.95	0.95	0.78	1.24	1.23	1.23
2006	0.11	0.31	0.86	0.51	0.51	0.05	0.35	0.97	0.86	0.86	2006	0.54	1.33	0.90	0.90	0.44	1.09	1.13	1.13
2007	0.09	0.41	0.88	1.80	1.80	0.06	0.22	0.56	0.84	0.84	2007	0.95	2.01	1.42	1.42	0.84	1.55	1.48	1.48
2008	0.09	0.63	1.01	0.86	0.86	0.07	0.34	0.65	0.44	0.44	2008	1.00	1.56	1.25	1.25	0.74	1.29	1.46	1.46
2009	0.05	0.22	0.55	1.44	1.44	0.02	0.29	0.70	0.71	0.71	2009	0.62	1.30	1.15	1.15	0.47	1.28	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	2010	0.78	1.94	1.32	1.32	0.65	1.50	1.39	1.39
2011	0.20	0.55	1.22	1.01	1.01	0.09	0.22	0.36	0.61	0.61	2011	0.78	1.47	1.10	1.10	0.56	1.25	1.43	1.43
2012	0.14	0.41	1.19	0.47	0.47	0.04	0.20	0.42	0.57	0.57	2012	0.62	1.03	0.76	0.76	0.41	0.92	1.08	1.08
2013	0.09	0.40	1.14	1.50	1.50	0.05	0.30	0.37	0.83	0.83	2013	0.64	1.32	1.24	1.24	0.57	1.23	1.43	1.43
2014	0.09	0.56	1.20	0.67	0.67	0.07	0.25	0.55	0.65	0.65	2014	0.61	1.49	1.38	1.38	0.47	1.13	1.51	1.51
2015	0.08	0.42	0.82	0.93	0.93	0.05	0.17	0.41	0.78	0.78	2015	0.83	1.26	1.13	1.13	0.64	1.03	1.27	1.27
2016	0.13	0.61	1.15	0.95	0.95	0.05	0.34	0.33	0.68	0.68	2016	0.84	1.44	1.36	1.36	0.59	1.13	1.54	1.54
2017	0.05	0.41	1.03	0.55	0.55	0.02	0.18	0.44	0.46	0.46	2017	0.66	1.46	1.31	1.31	0.46	1.24	1.47	1.47
2018	0.05	0.21	0.77	1.02	1.02	0.01	0.12	0.36	0.48	0.48	2018	0.63	1.07	1.08	1.08	0.42	0.86	1.22	1.22
2019	0.05	0.45	0.64	0.60	0.60	0.01	0.09	0.32	0.50	0.50	2019	0.50	1.20	1.16	1.16	0.38	0.96	1.23	1.23
2020	0.07	0.42	0.88	0.81	0.81	0.03	0.18	0.37	0.58	0.58	2020	0.69	1.29	1.21	1.22	0.50	1.04	1.34	1.35

付表11-1. 青森県全域の漁獲尾数に基づく年齢別資源量

青森県 (トン)											
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	
1999	489	359	138	53	79	673	587	288	166	289	3,121
2000	1,272	361	146	52	85	1,577	585	280	170	312	4,839
2001	638	405	160	56	71	864	652	289	137	252	3,524
2002	529	311	188	66	90	731	558	365	188	257	3,282
2003	331	279	119	79	114	509	509	254	251	358	2,802
2004	280	186	131	50	122	339	389	262	156	427	2,341
2005	706	276	101	47	57	946	393	207	153	293	3,177
2006	496	411	155	67	92	827	743	274	134	270	3,468
2007	429	398	207	72	136	685	911	398	117	200	3,553
2008	469	253	145	76	63	679	563	428	160	159	2,995
2009	489	278	95	57	96	724	565	314	202	239	3,062
2010	337	388	154	53	62	507	762	332	149	274	3,016
2011	338	235	164	55	66	496	447	330	166	275	2,572
2012	372	220	101	58	76	620	459	248	196	283	2,633
2013	448	278	112	40	122	695	671	306	148	335	3,153
2014	334	353	128	39	60	576	729	387	151	232	2,989
2015	424	250	151	42	65	690	603	417	173	225	3,042
2016	388	285	111	66	64	657	667	397	240	219	3,093
2017	250	258	122	38	88	458	654	405	217	308	2,799
2018	206	188	119	46	85	407	500	410	219	381	2,561
2019	196	156	110	60	75	362	461	376	260	427	2,484
2020	100	162	71	52	109	234	422	336	222	446	2,154

付表11-2. 海域別漁獲尾数に基づく年齢別資源量

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	
1999	180	156	101	45	46	164	198	193	143	221	1,447	1999	255	197	41	30	406	343	105	57	1,434
2000	211	163	104	43	50	194	213	180	137	227	1,523	2000	796	183	41	30	1,057	320	102	59	2,589
2001	145	204	115	46	42	121	270	210	122	184	1,459	2001	381	191	45	34	570	349	90	44	1,704
2002	144	143	143	57	60	102	174	282	184	212	1,500	2002	321	179	63	50	495	348	145	65	1,667
2003	83	121	79	66	67	79	121	139	219	260	1,233	2003	188	149	40	30	328	321	106	75	1,236
2004	122	85	92	37	70	100	113	137	114	306	1,176	2004	127	91	40	36	186	230	115	71	896
2005	181	136	71	38	29	132	156	140	128	214	1,223	2005	410	130	25	21	627	202	70	49	1,535
2006	187	192	103	54	55	223	198	162	115	197	1,487	2006	265	222	52	31	502	473	109	49	1,703
2007	111	167	136	49	76	167	295	167	68	139	1,376	2007	255	232	84	54	422	559	224	60	1,889
2008	114	90	96	57	20	123	196	255	95	82	1,128	2008	270	147	47	40	426	312	173	80	1,493
2009	159	108	48	42	47	131	167	175	155	141	1,173	2009	260	154	42	30	458	335	132	84	1,495
2010	119	174	97	37	28	95	207	173	112	198	1,241	2010	179	210	58	36	322	477	155	67	1,503
2011	88	100	113	37	27	78	119	186	116	187	1,050	2011	193	124	50	41	319	274	138	71	1,211
2012	112	78	61	42	32	143	108	126	158	192	1,051	2012	207	133	40	31	379	293	117	77	1,276
2013	172	100	52	22	58	187	196	111	95	228	1,220	2013	223	163	58	33	407	404	170	78	1,535
2014	92	170	71	20	19	144	272	190	93	153	1,224	2014	191	176	56	33	345	409	188	74	1,471
2015	133	86	96	25	25	193	195	264	127	142	1,285	2015	238	158	60	42	410	363	179	82	1,533
2016	103	115	51	45	22	168	240	186	184	131	1,244	2016	212	151	55	28	379	358	186	86	1,455
2017	75	108	72	22	41	126	263	246	178	232	1,362	2017	139	140	49	32	267	357	169	85	1,237
2018	56	69	68	29	37	116	168	257	173	279	1,251	2018	115	108	46	31	236	284	161	90	1,071
2019	48	61	63	42	31	121	187	209	233	346	1,341	2019	111	92	50	32	209	263	178	112	1,048
2020	14	42	35	34	45	26	153	189	155	347	1,041	2020	55	99	34	28	134	239	150	113	852

付表12. 資源量計算に用いたヒラメの雌雄別年齢別体重

青森県全域 (g)			日本海-陸奥湾 (g)			津軽海峡東部-太平洋南部 (g)			
年齢	雄	雌	年齢	雄	雌	年齢	雄	雌	
1		382	424	1	486	532	1	278	315
2		579	792	2	646	951	2	511	632
3		796	1,253	3	835	1,471	3	758	1,035
4		1,880	2,727	4	1,269	2,107	4	2,492	3,346
5+		3,351	4,670	5+	2,710	4,142	5+	3,993	5,199

付表 13-1. 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 (1999-2012 年)

日本海					太平洋					
(尾/1000m <sup>2</sup> )					(尾/1000m <sup>2</sup> )					
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	-	-	2005/7/25	0	1	0	0	-
2004/8/18	118	85	-	-	2005/8/30	42	48	12	0	21
2005/7/20	105	150	-	-	2005/9/13	22	10	3	6	22
2005/8/9	297	113	-	26						
2005/9/6	28	11	-	25	2006/8/8	0	0	-	-	19
2006/7/31	12	5	-	20	2006/9/12	0	3	-	-	21
2006/8/14	21	16	-	24	2007/7/24	0	3	-	-	16
2006/9/4	15	4	-	25	2007/8/29	17	9	-	-	21
2007/7/18	187	67	-	15	2007/9/14	14	11	-	-	21
2007/8/14	35	103	-	24						
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	2009/7/28	1	1	-	-	18
2009/7/22	69	20	-		2009/8/18	63	57	-	-	20
2009/8/11	54	32	-	21-22	2009/9/15	3	5	-	-	21
2009/8/26	14	16	-	24						
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						
2011/8/9	713	453	-	23-25	2011/8/2	3	8	-	-	17-19
2011/8/27	506	289	-	25-26	2011/8/27	22	7	-	-	21
2012/7/18	95	75	-	20-21	2011/9/13	34	16	-	-	21
2012/8/20	201	28	-	25-26						
2012/9/12	38	7	-	26-27	2012/7/31	43	8	-	-	20-21
					2012/8/21	50	9	-	-	20-21
					2012/9/21	24	25	-	-	24

※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



付表13-2. 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（2013-2020年）

日本海				太平洋			
調査日/水深	(尾/1000m <sup>2</sup> )		(°C)	調査日/水深	(尾/1000m <sup>2</sup> )		(°C)
	5m	10m	底層水温		5m	7m	底層水温
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
2020/7/7	23	8	21	2020/7/31	109	85	18-19
2020/7/21	131	32	23-24	2020/8/18	39	60	22
2020/8/18	27	6	25-26	2020/9/29	2	3	20
2020/9/1	16	1	23-24				

※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

付表14. 2020年新規加入量調査で入網した魚類の個体数と重量(上：日本海、下：太平洋)

調査日	種名	日本海								太平洋								
		5m				10m				5m				7m				
		出来島	高山南	高山北	車力	出来島	高山南	高山北	車力	四川目	湊代	六川目	塩釜	四川目	湊代	六川目	塩釜	
個体数(個体)	重量(g)	個体数(個体)	重量(g)	個体数(個体)	重量(g)	個体数(個体)	重量(g)	個体数(個体)	重量(g)	個体数(個体)	重量(g)	個体数(個体)	重量(g)	個体数(個体)	重量(g)	個体数(個体)	重量(g)	
7月7日	曳網面積(m <sup>2</sup> )	1,231		1,337		382		1,146		1,206		1,337		1,304		1,266		
	ヒラメ(0歳魚)	13	4.01	11	3.09	2	0.65					2	0.69	7	1.72	3	0.55	
	ヒラメ1歳以上	14	48.83	7	21.21	2	4.50	1	71.77			5	14.00	10	21.50			
	アラメガレイ	39	149.23	21	91.61	1	4.00	1	1.41	3	5.58	12	30.20	8	19.70	3	9.36	
	ササウシノシタ	3	1.45	5	3.42	1	0.60			1	0.40							
	ダンゴイカ科	12	45.45	8	27.06	9	34.00	2	8.79			23	73.80	20	63.80	4	15.96	
	ネズツボ科			1	0.29					1	0.20							
	カジカ科																	
	カレイ類					1	2.50											
	タイ類							1	0.23									
	テンジクダイ																	
	ホウボウ科											3	0.90	1	0.30			
	ヤリイカ科														1	0.10		
	マコガレイ														1	1.20		
	メバル属																	
	シロギス							1	3.06			1	1.00					
	マアジ			1	0.44													
7月21日	曳網面積(m <sup>2</sup> )	1,246		1,181		1,266		247		955		754		1,256		1,317		
	ヒラメ(0歳魚)	53	47.60	56	44.30	36	32.10			12	10.30	15	9.80	11	5.40			
	ヒラメ1歳以上	17	50.80	5	7.77	12	38.90			19	31.80	3	4.96	10	25.94	1	0.20	
	アラメガレイ	43	126.00	61	191.54	31	77.10	2	9.40	8	22.10	8	31.36	15	36.66	1	1.30	
	ササウシノシタ	1	1.70															
	ウシノシタ科	4	3.30	6	5.89	4	4.40											
	ダンゴイカ科	4	23.10	10	51.95	13	54.20	5	38.80	9	25.10	8	40.01	11	41.78			
	ネズツボ科																	
	カジカ科	2	0.60	4	1.60	2	0.50					1	0.12	3	1.03			
	アマメハギ	1	0.50			8	4.10			6	3.10							
	タイ類			23	15.34							6	2.16	7	3.41			
	マダイ			3	1.69	2	2.00			8	6.40	5	4.34	4	4.76			
	ホウボウ													1	0.65			
	ウマヅラハギ																	
	イシナギ					1	0.10											
	ハゼ科																	
	シロギス													1	4.55			
	マアジ			1	0.40													
8月18日	曳網面積(m <sup>2</sup> )	1,337		1,683		1,317		1,146		1,086		1,146		1,238		1,206		
	ヒラメ(0歳魚)	4	7.20	14	30.05	14	25.69	9	16.40	1	2.80	1	3.60	6	27.45	1	1.40	
	ヒラメ1歳以上	7	23.72	13	45.96	5	15.13	2	5.00	27	34.70	18	24.47	18	24.47	2	3.70	
	アラメガレイ	4	4.69	1	1.70	7	11.94	1	1.70	39	57.50	40	75.26			2	3.30	
	ヒメジ	2	4.97	1	6.65	2	6.87	7	17.00	5	16.80	1	3.46	12		3	6.70	
	ササウシノシタ	1	1.59			2	2.27	4	3.40	6	6.70	1	1.13					
	カワハギ	1	2.70	6	11.35	3	5.42	1	1.80	1	1.70							
	ダンゴイカ科			1	7.11	1	1.98	4	5.10	5	8.30	1	0.96	18	33.77			
	ネズツボ科							1	2.90									
	マダイ																	
	シロギス					3	1.83											
	ホウボウ											1	7.30					
	メゴチ											2	2.07					
9月1日	曳網面積(m <sup>2</sup> )	1,304		1,337		1,256		1,349		1,349		1,266		1,181		1,266		
	ヒラメ(0歳魚)	8	19.20	6	15.40	3	5.60	7	15.50	7	10.40	1	3.60	3	4.90	1	1.30	
	ヒラメ1歳以上	48	104.70	15	40.80	2	4.00	24	73.40	1	2.00	1	2.00	21	46.10	2	3.70	
	アラメガレイ									1	2.40			3	7.50	1	0.30	
	ヒメジ	25	86.30	13	23.50	6	20.40	10	30.70	3	6.80	1	3.00	1	0.60	1	0.20	
	ササウシノシタ														1	0.90		
	ウシノシタ科																	
	ダンゴイカ科	8	10.00	12	15.60	1	4.00	19	45.60			7	7.30	5	6.00			
	ネズツボ科													2	8.20			
	マダイ																	
	シロギス			1	1.10													
	マダコ					1	14.90											
	メゴチ	1	3.50															
	クロウシノシタ	2	12.00															
	マアジ			1	0.50													
	トカゲエソ			1	2.20			3	4.50			1	0.90					
	サビハゼ													1	9.50			