

和田由香・伊藤欣吾・田中友樹・松谷紀明・傳法利行・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¹⁾。また、津軽海峡東部海域は、銘柄組成の違いから²⁾ 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、2015年以前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、2016年以降は小底が1隻となり漁獲量が僅かであることから漁法を分けずに集計した³⁾。

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	青森県
津軽海峡東部A	佐井村漁協-風間浦漁協	全漁法		
津軽海峡東部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	
太平洋南部(小底)※1	2016年以降は泊漁協-階上漁協	小型底びき網	2016年以降は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)	太平洋南部泊漁協-階上漁協	小型底びき網以外	全漁法	

※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⁴⁾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、鯉ヶ沢町漁協、新深浦町漁協、風合瀬漁協、深浦漁協のことである。

※3 毎年の雌雄別Age-銘柄keyについて、2001年以前は2002-2011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⁴⁾)。

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、鯉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2021年3月に41個体、4月に117個体、5月に89個体、6月に55個体、12月に135個体、2022年1月に101個体、合計538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2021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、2002-2021年の平均Age-銘柄keyよりも毎年の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⁵⁾、2002-2021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2001年以前については2002-2011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¹⁾。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⁴⁾に従い、2021年の年齢別漁獲尾数を表1に示す海域に分けて推定し、合計した青森県全域の年齢別漁獲尾数をもとに、VPA (Virtual Population Analysis)⁶⁾により青森県の資源尾数及び資源量³⁾を推定した。さらに、近年の資源量推定精度を診断するため、レトロスペクティブ解析を行った。銘柄別漁獲量は、日本海として小泊漁協、下前漁協、鯉ヶ沢町漁協、新深浦町漁協、風合瀬漁協、

深浦漁協、津軽海峽東部として関根浜漁協、太平洋南部として三沢市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-

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

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。

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⁷⁾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。

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、2021年7月7日、8月3日、9月7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2021年8月5日、8月27日、9月14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0.28⁸⁾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。

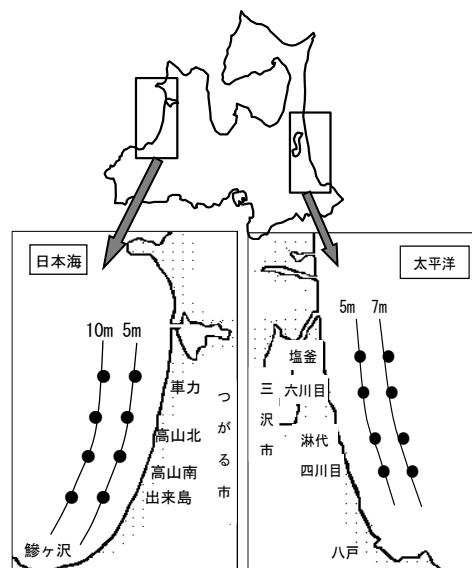


図1. 調査地点

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年の224トンで最低に、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、漁獲量は増減しながらも減少傾向で、2021年の漁獲量は665トンと前年（796トン）より減少した。2021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。

2. 銘柄別魚体測定調査

鯺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538個体中241個体で見られたが、体表色から貧血症状があると推察された個体はなく、ヒラメの資源に対し大きな影響は無いと考えられた。

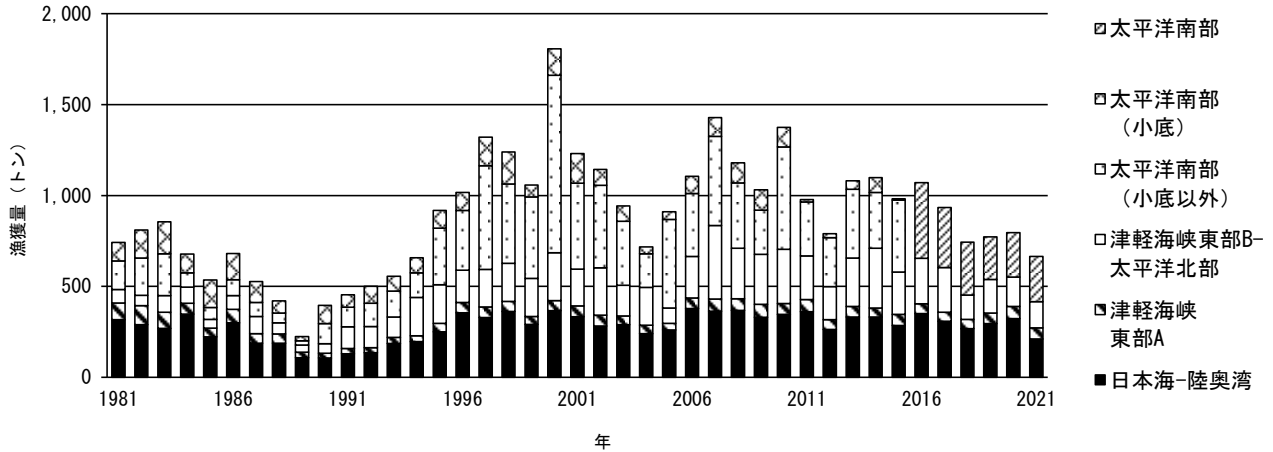


図2. 青森県海域別ヒラメ漁獲量の推移（県統計）

表3-1. 鱈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2021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	-	-	-	-	-	-	-	8	729	938	844	6,078	13,801	8,493
大大	-	-	-	-	-	-	-	14	660	758	708	4,016	6,082	4,928
大	7	592	764	659	2,864	4,114	3,306	28	348	693	613	2,171	3,732	2,987
中	31	460	562	513	1,012	2,117	1,518	42	444	570	503	975	2,036	1,489
小	57	365	723	440	476	1,638	868	30	377	458	424	501	964	784
小小	65	335	410	371	356	686	515	20	336	420	373	356	715	510
P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
全体	160	335	764		356	4,114		142	336	938		356	13,801	

表3-2. 鱈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2021年9月-2022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	700	745	727	4,120	5,607	4,823
大	1	580	580	580	2,117	2,117	2,117	26	543	723	617	1,979	3,793	2,651
中	28	435	529	485	799	1,708	1,228	46	452	578	515	961	1,950	1,431
小	52	390	452	426	645	983	797	20	395	457	435	622	938	822
小小	50	340	432	376	395	851	529	9	359	421	392	465	666	596
P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
全体	131	340	580		395	2,117		105	359	745		465	5,607	

3. 年齢別漁獲尾数及び資源尾数の推定

青森県の年齢別漁獲尾数の推移を図3及び付表5に示した。青森県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、2021年に1,001千尾となった。年齢構成を見ると、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、2018年以降に3歳以上の割合が30%を超えるようになった（図3、付表5）。

青森県全域の年齢別漁獲尾数に基づく年齢別資源尾数を図4及び付表6に、ヒラメ資源量の推移を図5及び付表10に、年齢別資源量のレトロスペクティブ解析結果を図6に示した。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、2021年の資源尾数は2,803千尾であった（図4、付表6）。年齢構成を見ると、2016年までは1歳魚が主体であったが、2017年以降は2歳魚

以上が増加し、2021年も同様の傾向が見られた（図4、付表6）。また、1-2歳魚の資源尾数は1999年以降で最も少なくなっていた。この要因として、日本海、太平洋の1歳魚相当と考えられるP銘柄及び津軽海峡の小小銘柄の漁獲量が2017-2021年に少なかった（付表2-2、3、4）ことが考えられた。青森県のヒラメの推定資源量の推移を見ると、2000年に5,034トンと1999年以降最も多くなったが、2001年以降に減少し、増減を繰り返しながらも横ばいから減少傾向で、2021年に2,389トンと2004年（2,355トン）に次いで少なかった（図5、付表10）。以上のようなヒラメ資源の年齢構成や資源量の変化の要因が、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、シングルVPAの特性として近年の資源量推定の精度が低く⁶⁾、本報告においては最近年に特に過小評価となる傾向があるため（図6）、

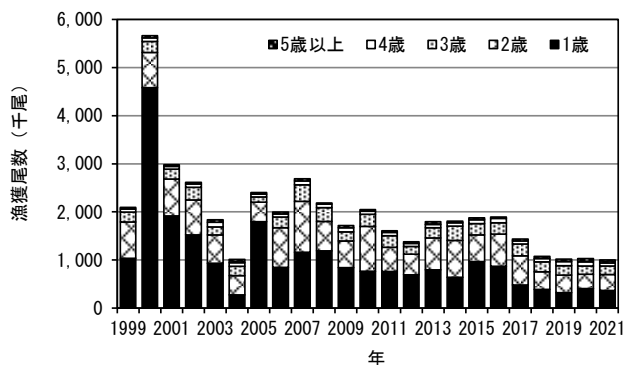


図3. 青森県のヒラメの年齢別漁獲尾数の推移

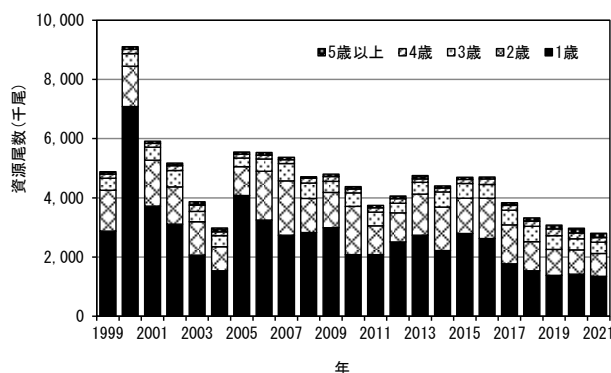


図4. 青森県のヒラメの年齢別資源尾数の推移

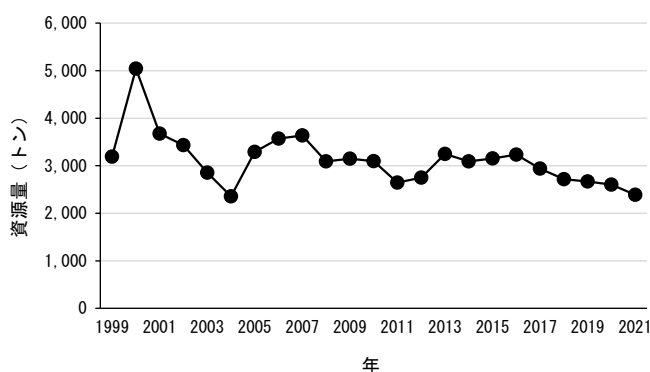


図5. 青森県のヒラメの推定資源量の推移

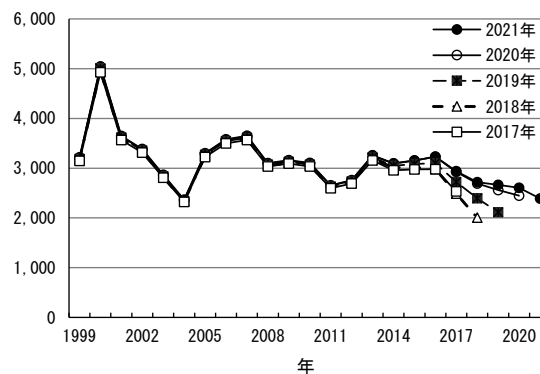


図6. 青森県のヒラメの推定資源量のレトロスペクティブ解析

4. 再生産成功率の推定

産卵親魚量と加入量の関係を図7に、再生産成功率の推移を図8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8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7）。再生産成功率は1.2-9.6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、2020年に最も低くなっていた（図10）。なお、前述のとおりシングルVPAでは近年の推定値の信頼性が低いことから、2015年以降の再生産成功率についてはデータを蓄積して再評価する必要がある。

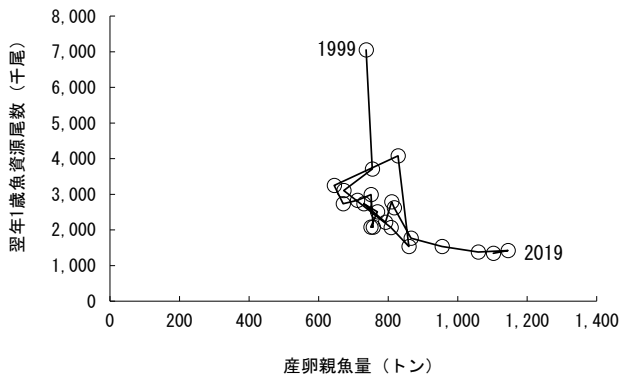


図7. 産卵親魚量と加入量の関係

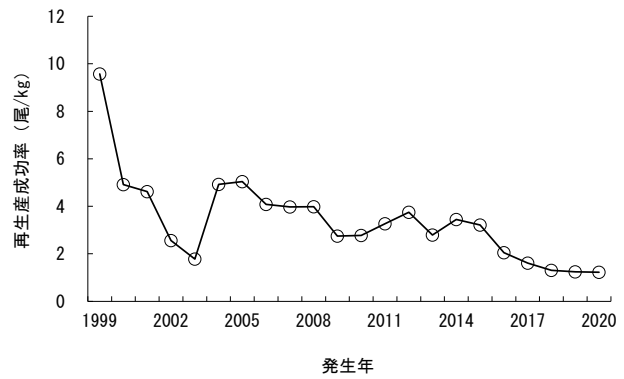


図8. 再生産成功率の推移

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11、ヒラメ稚魚の全長組成を図9、ヒラメの新規加入量指数の推移を図10、採集された全魚種の個体数と全重量を付表12に示した。

日本海のヒラメ稚魚分布密度は0-217個体/1,000m²であった。平均分布密度は8月3日に最大となり、水深5mで113個体/1,000m²、水深10mで91個体/1,000m²（表4）、全長は水深5mで50-59mm、水深10mで40-49mmにモードがあった（図9）。太平洋のヒラメ稚魚分布密度は、9-243個体/1,000m²であった。平均分布密度は8月5日に最大となり、水深5mで169個体/1,000m²、水深7mで197個体/1,000m²（表4）、全長は水深5m及び7mで40-49mmにモードがあった（図9）。

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。2021年の日本海における新規加入量指数は113であり、1980年以降の平均値148を下回る水準であった（図10、付表11）。太平洋の新規加入量指数は197であり、1999年以降の平均値52を上回り過去2番目に高い水準であった（図10、付表11）。

表4. 2021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/調査点	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	36	217	62	131	32	70	58	36	106	48	
8月3日	174	166	18	137	155	119	73	34	113	91	
9月7日	28	98	46	57	8	34	11	0	61	13	

太平洋					(個体/1,000m ²)						
水深		5m				7m				5m	7m
調査月日/調査点	四川目	淋代	六川目	塩釜	四川目	淋代	六川目	塩釜	平均	平均	
8月5日	145	176	225	146	166	211	243	170	169	197	
8月27日	22	21	26	24	43	45	54	45	23	46	
9月14日	9	18	12	19	9	17	18	13	14	14	

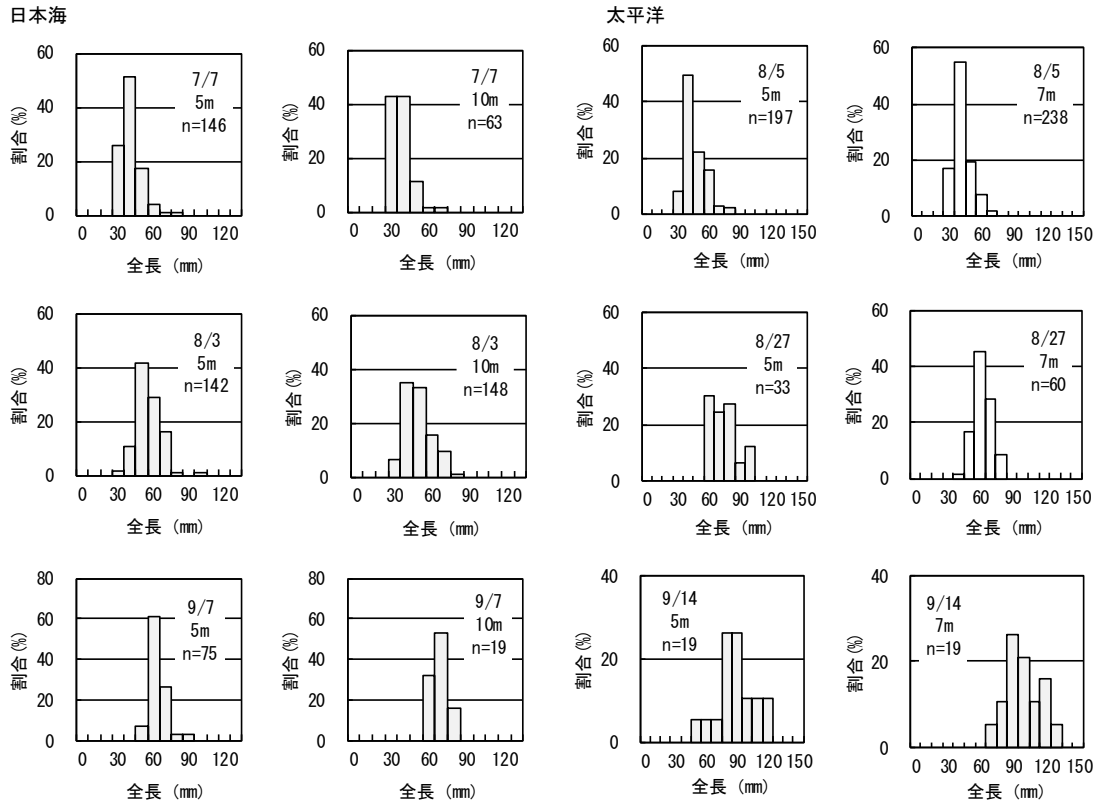


図9. 2021年のヒラメ稚魚全長組成 (左: つがる市沖日本海、右: 三沢市沖太平洋)

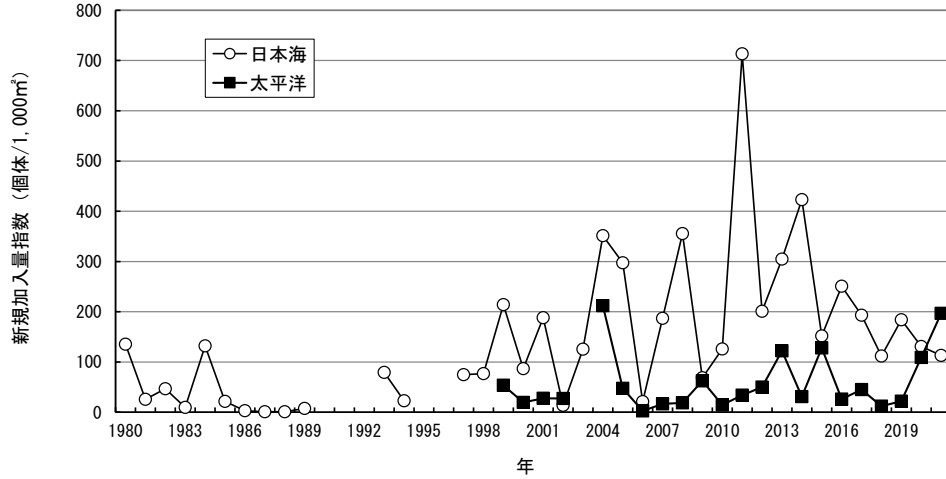


図10. 青森県におけるヒラメの新規加入量指数の推移

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・遠藤昶寛 (2021)資源評価調査委託事業(ヒラメ) . 2019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) 和田由香・伊藤欣吾・田中友樹・松谷紀明・傳法利行・佐藤大介 (2022)資源評価調査委託事業(ヒラメ) . 2020年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告, 62-79.
- 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) 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.
- 6) 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.
- 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) 小田切謙二・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

2021年9月-2022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	3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.000	0.000	0.000	0.038	0.929
大	28	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.000	0.107	0.393	0.214	0.250
中	74	0.000	0.149	0.189	0.014	0.027	0.014	0.216	0.351	0.041	0.000
小	72	0.014	0.681	0.028	0.000	0.000	0.014	0.264	0.000	0.000	0.000
小小	59	0.390	0.424	0.034	0.000	0.000	0.068	0.085	0.000	0.000	0.000
P	-	0.515	0.081	0.011	0.000	0.000	0.352	0.041	0.000	0.000	0.000

2021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	14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
大	35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.286	0.514
中	73	0.014	0.000	0.082	0.192	0.137	0.000	0.027	0.301	0.205	0.041
小	87	0.011	0.034	0.460	0.126	0.023	0.000	0.103	0.207	0.034	0.000
小小	85	0.000	0.412	0.329	0.024	0.000	0.000	0.118	0.118	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2002-2011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	5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.800
大	172	0.000	0.012	0.012	0.023	0.017	0.000	0.029	0.314	0.419	0.174
中	352	0.000	0.088	0.122	0.074	0.028	0.011	0.259	0.253	0.139	0.026
小	359	0.033	0.382	0.201	0.025	0.003	0.036	0.256	0.056	0.006	0.003
小小	372	0.344	0.277	0.054	0.000	0.000	0.220	0.099	0.005	0.000	0.000
P	97	0.598	0.010	0.000	0.000	0.000	0.381	0.010	0.000	0.000	0.000

3-8月2002-2011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	57	0.000	0.000	0.000	0.000	0.211	0.000	0.000	0.000	0.000	0.789
大大	85	0.000	0.000	0.000	0.000	0.153	0.000	0.000	0.000	0.094	0.753
大	128	0.000	0.000	0.039	0.063	0.141	0.000	0.000	0.063	0.344	0.352
中	237	0.000	0.017	0.203	0.211	0.072	0.000	0.013	0.270	0.194	0.021
小	233	0.004	0.120	0.464	0.060	0.017	0.009	0.073	0.245	0.009	0.000
小小	251	0.040	0.363	0.199	0.020	0.000	0.040	0.267	0.068	0.004	0.000
P	103	0.000	0.718	0.039	0.000	0.000	0.000	0.214	0.029	0.000	0.000

9月-翌年2月2002-2021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	28	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.000	0.000	0.000	0.036	0.929
大	459	0.000	0.004	0.013	0.020	0.022	0.002	0.139	0.355	0.298	0.146
中	1017	0.003	0.135	0.108	0.047	0.019	0.013	0.340	0.250	0.074	0.012
小	878	0.072	0.461	0.123	0.015	0.001	0.071	0.220	0.033	0.005	0.000
小小	898	0.408	0.293	0.029	0.000	0.000	0.195	0.070	0.004	0.000	0.001
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2002-2021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	98	0.000	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	0.000	0.000	0.000	0.878
大大	199	0.000	0.000	0.000	0.000	0.095	0.000	0.000	0.000	0.040	0.864
大	456	0.000	0.000	0.011	0.018	0.094	0.000	0.000	0.057	0.340	0.480
中	824	0.000	0.005	0.097	0.155	0.085	0.000	0.008	0.311	0.295	0.044
小	677	0.001	0.097	0.470	0.074	0.009	0.003	0.121	0.211	0.012	0.001
小小	664	0.015	0.360	0.218	0.018	0.000	0.015	0.288	0.081	0.005	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2002-2021年平均Age-銘柄keyを使用した。
 ※2: 2001年以前はAge-銘柄 keyがないため、2002-2011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、2002-2021年3-8月の平均Age-銘柄keyを使用した。

付表2-1. 日本海6漁協におけるヒラメ漁獲量(水総研調べ)

漁協別漁獲量																					単位: kg									
漁協名	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
小池	2,879	3,069	2,821	7,780	3,081	2,829	5,151	2,775	3,366	3,173	3,347	2,115	1,654	3,650	4,027	2,611	2,389	2,846	2,131	1,638	2,726	2,063	1,507	1,093	1,238	1,128	841	810		
下前	2,479	5,937	5,426	7,588	4,173	2,549	2,727	2,820	2,753	2,005	1,896	1,006	1,129	902	758	1,875	1,437	430	1,336	819	835	627	616	432	407	642	321	645	206	
十三	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,700	8,764	4,934	5,572	3,819	6,663	13,106	6,460	3,630	4,231	3,297	1,771	3,363	2,004	1,663	1,968	1,855	-	-	-
勝ヶ沢	34,640	41,959	50,173	58,074	59,573	60,845	43,086	58,027	45,856	31,569	48,855	33,295	34,932	44,150	47,187	43,980	47,811	50,506	55,118	38,368	48,337	36,214	32,343	47,145	35,392	33,872	39,399	47,842	35,814	
新深浦	26,969	35,435	46,512	56,593	45,290	49,665	38,347	70,171	59,063	43,636	55,354	55,139	51,269	77,680	72,601	79,997	84,091	74,987	87,443	59,228	72,104	79,725	61,684	102,393	79,161	61,455	62,895	77,147	60,902	
風合瀬	4,453	3,794	5,652	5,177	3,696	4,371	3,703	5,149	4,659	4,581	2,415	4,873	3,821	6,671	5,904	7,123	6,524	6,730	5,295	4,850	6,752	6,615	5,857	9,518	6,912	7,533	7,150	7,677	5,463	
深浦	9,956	6,800	8,779	14,270	9,360	8,688	8,294	7,625	9,790	8,418	7,291	7,036	8,856	11,064	9,971	13,612	14,502	12,856	14,742	8,371	12,610	11,804	12,298	8,477	8,936	8,285	4,921	4,705	4,346	
岩崎	8,182	10,132	12,127	14,677	10,376	16,179	12,266	13,639	13,329	11,785	12,676	9,937	12,638	20,473	22,227	22,871	16,567	17,418	19,239	13,875	23,053	18,254	21,045	18,943	15,669	23,399	17,291	25,064	17,184	
新作	480	335	227	427	726	1,938	1,472	1,225	1,022	861	680	789	1,481	937	586	1,154	329	326	647	297	400	445	686	428	443	468	428	677	593	
合計	90,039	107,461	131,717	164,585	136,274	147,064	115,046	161,432	141,640	112,728	141,280	119,123	121,352	168,910	169,546	187,724	180,331	169,272	190,897	131,236	167,529	159,774	138,594	190,506	149,381	138,765	133,532	164,598	125,317	

月別漁獲量																					単位: kg								
月	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1月	2,848	4,998	6,242	8,202	6,934	9,765	9,014	7,038	16,247	16,136	10,941	10,180	9,194	11,709	22,799	24,460	27,429	15,138	20,972	14,431	23,737	20,965	22,128	25,909	22,748	18,185	14,704	8,535	7,992
2月	1,836	2,608	7,721	6,426	5,252	7,335	4,485	7,195	4,417	4,511	7,070	8,361	5,905	9,957	8,221	14,750	9,832	8,411	9,485	5,829	7,115	10,627	5,604	10,196	5,923	12,132	7,375	8,032	4,691
3月	4,843	6,955	7,922	11,030	8,705	10,468	6,528	8,399	4,806	4,849	6,030	6,582	3,602	2,899	6,653	9,046	9,764	5,215	5,604	3,072	4,108	4,222	4,881	9,555	7,092	5,657	7,200	18,913	8,851
4月	12,548	14,675	11,643	16,815	21,871	17,514	8,856	10,487	9,182	10,119	9,993	11,897	7,507	5,526	10,302	11,345	15,286	10,324	7,135	8,118	5,347	8,913	14,509	16,317	17,174	14,481	17,395	29,135	16,863
5月	9,598	13,918	15,188	21,468	18,770	21,236	14,396	19,786	18,507	23,167	41,743	27,450	25,104	18,290	31,518	34,872	35,076	31,504	30,569	20,566	23,415	20,552	22,584	36,954					

付表2-2. 日本海6漁協におけるヒラメ漁獲量(水総研調べ)

銘柄別漁獲量		単位: kg																											
銘柄	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
特	1,990	2,729	2,704	3,831	4,171	4,309	3,893	7,988	4,655	4,298	5,014	2,872	3,308	4,069	5,031	6,019	6,059	6,459	8,794	5,065	6,874	4,133	5,212	4,901	3,395	4,558	5,430	10,561	7,982
大大	2,235	3,122	4,807	4,995	5,544	5,454	4,626	9,303	5,388	4,078	6,625	3,712	5,934	6,941	7,584	7,236	8,089	11,372	13,545	5,880	7,953	4,688	4,201	4,343	3,278	5,174	7,320	13,659	14,491
大	20,340	20,073	30,569	39,531	36,779	38,693	29,681	44,370	29,582	26,868	47,988	41,748	43,467	41,772	37,752	46,337	68,684	45,128	47,756	35,136	50,087	29,472	28,477	43,350	40,797	45,399	46,025	68,462	49,673
中	12,609	28,501	31,724	35,802	38,013	37,198	28,878	41,058	31,792	27,441	39,031	38,269	34,116	42,323	43,597	58,300	54,942	40,221	56,319	43,649	47,762	49,800	43,509	68,128	52,740	50,142	46,751	48,918	34,763
小	17,009	26,401	22,245	41,058	26,378	32,678	25,973	30,666	32,574	27,726	26,044	20,354	16,876	39,138	45,318	45,063	22,188	35,877	41,184	22,822	29,721	41,493	32,983	41,939	29,088	22,034	17,671	13,825	11,739
小小	15,090	12,011	28,997	32,675	21,099	22,983	17,173	23,250	33,424	19,596	13,590	9,822	14,794	30,496	26,716	21,504	17,340	25,379	20,177	16,415	21,995	27,611	21,590	25,059	18,437	9,776	8,707	7,396	5,768
P	15,270	8,914	3,136	3,631	913	702	70	178	1,142	972	940	789	1,222	2,963	2,342	1,638	1,546	3,298	1,403	1,069	1,550	1,501	1,402	1,376	933	653	254	318	213
その他	5,497	5,709	7,538	2,862	3,378	5,048	4,752	4,619	3,085	1,748	2,047	1,558	1,635	1,210	1,206	1,627	1,484	1,537	1,718	1,201	1,587	1,076	1,221	1,409	703	1,040	1,375	1,459	690
合計	90,039	107,461	131,717	164,565	136,274	147,064	115,046	161,432	141,640	112,728	141,280	119,123	121,352	168,910	169,546	187,724	180,331	169,272	190,897	131,236	167,529	159,774	138,594	190,506	149,381	138,765	133,532	164,598	125,317

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																												
銘柄	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
特	305	470	173	662	250	745	701	1,318	1,008	868	54	19	47	67	105	100	121	66	75	35	64	263	847	515	577	448	636	395	419	
大大	65	125	198	462	944	804	730	1,614	1,124	722	1,394	871	827	1,038	406	108	402	211	81	37	8	0	14	199	48	0	9	0	0	
大	4,015	3,690	3,510	6,974	13,331	10,450	7,845	10,422	8,328	5,818	14,647	10,362	10,764	8,055	7,659	2,144	9,846	3,303	3,917	880	3,689	3,675	2,413	3,929	2,815	1,629	1,959	838		
中	416	1,129	632	3,954	1,878	4,082	3,452	3,243	2,461	2,361	6,326	3,860	3,561	2,800	4,258	887	1,582	1,954	1,865	1,054	206	1,347	1,478	855	1,702	896	360	246	117	
小	1,059	920	447	3,739	3,165	4,730	3,759	3,611	2,206	2,586	4,509	2,060	843	2,065	2,631	513	358	356	1,069	161	172	1,087	1,464	739	604	617	232	87	66	
小小	193	24	3	216	225	762	407	187	840	377	281	130	163	426	266	378	514	323	409	231	173	144	600	575	474	362	325	112	22	24
P	0	0	0	1,106	909	625	68	177	0	176	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
その他	0	19	30	44	18	33	24	21	32	33	25	0	15	8	12	29	5	3	3	2	8	69	115	163	19	2	3	0	2	
合計	6,063	6,377	4,993	17,155	20,719	22,230	16,987	20,594	16,100	12,942	27,235	17,302	16,221	14,457	15,649	4,294	12,636	6,672	6,627	5,379	1,481	7,055	8,155	5,173	6,792	5,152	2,972	2,118	1,464	

付表3. 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																					
月	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	671	2,661	374	666	825	1,054	747	1,262	3,103	1,219	2,176	801	3,572	893	2,534	3,348	1,230	2,760	618	1,635	6,334	4,592	5,335
2	166	120	41	26	25	25	27	35	75	169	118	144	145	25	87	111	98	150	178	244	322	258	583
3	205	101	38	22	29	92	8	33	65	101	111	76	95	18	86	18	173	500	436	307	260	447	712
4	264	113	87	47	83	95	77	81	61	292	184	252	658	482	526	267	562	1,287	869	669	1,165	2,013	1,981
5	723	633	568	387	439	991	588	199	614	718	430	573	4,939	1,122	2,387	1,069	1,693	3,074	1,863	2,228	4,229	4,739	2,883
6	1,547	1,294	1,735	1,353	1,208	682	1,096	1,115	6,660	2,179	10,869	1,129	8,362	5,800	10,229	7,366	5,490	7,483	6,537	5,714	7,522	10,356	7,244
7	2,982	1,754	1,300	4,717	2,727	1,636	1,520	1,255	4,903	1,174	3,737	1,175	2,121	2,019	15,585	7,072	3,525	1,936	1,389	1,577	1,522	1,506	2,530
8	590	951	1,395	441	793	498	1,112	829	1,649	317	1,310	674	747	1,290	1,733	1,347	704	507	888	439	168	578	403
9	831	849	2,321	1,019	607	356	621	951	1,441	1,464	3,093	312	767	337	1,431	1,258	1,526	994	982	807	389	526	688
10	1,884	2,805	2,534	6,226	3,373	2,259	1,600	5,996	5,187	5,076	13,106	1,013	3,216	1,530	1,723	6,214	2,008	3,717	6,015	1,138	2,009	853	1,944
11	2,142	6,231	3,625	5,487	5,742	5,165	1,945	6,203	19,774	7,927	17,090	13,965	6,540	5,364	5,551	8,474	18,383	17,233	12,549	3,634	4,122	2,593	5,945
12	2,130	2,957	3,191	4,388	4,317	3,986	1,907	10,656	18,833	7,093	14,737	17,056	6,830	9,731	7,376	29,535	10,914	12,792	15,130	3,260	12,244	3,815	4,501
合計	14,135	20,469	17,206	24,779	20,168	16,838	11,246	28,613	62,364	28,127	56,963	37,169	38,082	28,611	49,246	66,079	46,304	52,371	47,453	21,653	40,286	32,274	34,749

漁業種別漁獲量		単位: kg																					
漁業種別	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
一本釣	733	1,087	1,396	1,117	687	859	570	2,967	1,599	1,671	834	731	1,198	1,855	2,125	1,765	1,510	1,680	929	496	1,165	1,178	
刺網	197	242	9	220	95	25	101	99	342	91	154	93	95	71	13	17	1	142	8	1	0	14	29
底層網	11,951	18,340	14,284	21,599	18,031	15,189	9,610	26,568	57,751	25,812	52,374	34,738	35,572	24,993	44,741	61,382	42,711	48,435	43,434	18,286	37,988	27,713	30,444
小型定置	1,102	680	1,475	1,599	922	937	677	1,362	1,500	625	2,763	1,502	1,669	2,348	2,636	2,555	1,826	2,285	2,332	2,436	1,802	3,382	3,098
大型定置	153	120	43	31	3	0	0	14	54	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
合計	14,135	20,469	17,206	24,779	20,168	16,838	11,246	28,613	62,364	28,127	56,963	37,169	38,082	28,611	49,246	66,079	46,304	52,371	47,453	21,653	40,286	32,274	34,749

銘柄別漁獲量		単位: kg																					
銘柄	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
特	65	31	55	26	146	59	47	65	57	85	73	57	74	132	76	120	82	154	122	88	66	39	99
大大	67	84	35	67	155	39	49	27	28	63	164	108	194	224	225	280	178	333	278	182	198	177	277
大	1,616	1,964	920	1,191	2,578	3,078	1,643	1,357	3,505	5,479	7,737	3,402	6,771	4,793	5,151	6,788	5,214	7,020	6,547	4,434	6,296	8,914	7,311
中	1,797	2,898	1,003	2,689	3,634	4,204	2,750	1,556	8,423	5,928	8,228	6,158	9,156	5,187	9,049	12,095	5,642	8,445	7,570	3,805	6,383	8,383	5,810
小	3,512	5,842	5,102	9,299	7,933	6,251	3,601	11,808	34,162	7,199	23,992	18,563	13,140	9,204	20,792	27,423	19,170						

付表5. 青森県のヒラメの年齢別漁獲尾数

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	420	338	104	26	13	614	417	104	36	
2000	2,142	321	111	30	16	2,441	407	119	46	30	5,662
2001	863	345	114	26	11	1,057	416	95	31	21	2,979
2002	678	311	138	32	13	845	414	126	36	22	2,615
2003	399	239	82	34	17	537	347	86	60	33	1,835
2004	106	141	99	28	23	171	259	94	44	47	1,012
2005	825	200	45	14	6	972	205	66	40	29	2,401
2006	367	333	99	21	10	480	493	125	40	31	1,999
2007	495	401	154	44	28	667	658	187	36	24	2,692
2008	539	250	103	34	10	650	363	184	39	15	2,186
2009	370	206	52	31	18	472	350	134	56	26	1,716
2010	318	358	115	25	10	451	575	136	36	26	2,050
2011	351	215	124	25	10	411	289	116	42	27	1,610
2012	316	177	71	17	7	378	251	88	47	26	1,378
2013	343	241	85	21	22	455	421	127	45	39	1,799
2014	273	318	117	20	8	372	445	184	45	26	1,807
2015	430	219	92	23	11	540	332	142	57	28	1,874
2016	391	265	83	25	9	479	404	153	63	22	1,894
2017	208	224	90	14	11	273	382	157	50	27	1,435
2018	169	131	72	20	12	220	235	136	49	33	1,077
2019	141	139	64	21	9	179	228	132	64	41	1,018
2020	173	111	49	21	17	232	192	117	66	55	1,034
2021	163	122	62	17	19	208	207	115	47	42	1,001

付表6. 青森県のヒラメの年齢別資源尾数

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	1,296	631	185	54	27	1,582	744	227	85	
2000	3,334	638	193	53	28	3,745	732	228	91	60	9,102
2001	1,675	706	213	53	23	2,045	841	227	78	53	5,915
2002	1,387	542	245	66	27	1,728	708	308	99	60	5,171
2003	865	482	149	70	34	1,201	642	202	139	77	3,862
2004	732	322	164	44	36	801	491	209	87	91	2,978
2005	1,847	477	126	41	17	2,234	496	165	85	63	5,551
2006	1,298	711	195	59	28	1,951	938	219	74	58	5,530
2007	1,121	687	260	64	41	1,617	1,151	317	65	43	5,367
2008	1,228	437	182	67	19	1,602	712	342	89	34	4,712
2009	1,279	481	119	51	29	1,711	715	251	112	51	4,799
2010	880	669	193	47	18	1,199	964	265	83	59	4,376
2011	900	405	206	49	20	1,179	567	264	93	59	3,741
2012	1,016	392	126	51	23	1,495	587	200	110	61	4,059
2013	1,138	512	149	35	36	1,600	873	250	83	73	4,750
2014	858	584	186	41	17	1,356	889	329	89	51	4,401
2015	1,134	427	174	42	21	1,658	766	321	101	50	4,694
2016	1,048	504	140	54	19	1,576	859	323	132	47	4,702
2017	668	471	159	35	28	1,103	849	334	124	68	3,837
2018	578	337	169	44	28	958	649	345	130	86	3,324
2019	524	301	147	68	28	857	580	316	158	101	3,079
2020	543	283	112	58	48	880	535	265	138	115	2,977
2021	517	270	123	44	49	828	505	262	109	96	2,803

付表7. 青森県のヒラメの年齢別漁獲係数

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	0.46	0.93	1.00	0.79	0.79	0.56	0.97	0.71	0.64	0.64
2000	1.30	0.84	1.04	1.01	1.01	1.28	0.96	0.86	0.83	0.83
2001	0.88	0.81	0.92	0.78	0.78	0.85	0.80	0.62	0.58	0.58
2002	0.81	1.04	1.00	0.76	0.76	0.78	1.04	0.58	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	0.83	0.90	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	1.13	0.95	0.95	0.54	1.09	0.84	0.67	0.67
2011	0.58	0.92	1.15	0.86	0.86	0.49	0.83	0.67	0.70	0.70
2012	0.43	0.72	1.03	0.47	0.47	0.33	0.64	0.67	0.64	0.64
2013	0.42	0.76	1.03	1.17	1.17	0.38	0.77	0.83	0.90	0.90
2014	0.45	0.96	1.24	0.79	0.79	0.36	0.81	0.97	0.82	0.82
2015	0.56	0.87	0.92	0.95	0.95	0.45	0.66	0.68	0.97	0.97
2016	0.55	0.91	1.13	0.72	0.72	0.41	0.74	0.75	0.76	0.76
2017	0.44	0.77	1.03	0.57	0.57	0.32	0.69	0.74	0.60	0.60
2018	0.40	0.58	0.66	0.71	0.71	0.29	0.51	0.57	0.55	0.55
2019	0.36	0.74	0.68	0.44	0.44	0.26	0.57	0.62	0.60	0.60
2020	0.45	0.58	0.69	0.53	0.53	0.35	0.51	0.68	0.76	0.76
2021	0.44	0.72	0.84	0.59	0.59	0.33	0.60	0.67	0.65	0.65

付表8. 資源量計算に用いたヒラメの年齢別体重

年齢	(g)	
	雄	雌
1	404	455
2	596	820
3	806	1,254
4	1,195	1,951
5+	2,382	4,351

付表9. 青森県のヒラメの年齢別計算漁獲重量

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	170	201	84	32	31	279	342	131	70	
2000	865	191	89	36	39	1,111	334	149	89	129	3,032
2001	349	206	92	31	27	481	341	119	60	90	1,795
2002	274	185	111	39	31	385	340	158	70	96	1,688
2003	161	143	66	41	39	244	285	108	117	144	1,349
2004	43	84	79	34	56	78	213	118	86	203	993
2005	333	119	36	17	14	442	168	83	77	127	1,417
2006	148	198	80	25	23	219	404	156	79	136	1,468
2007	200	239	124	52	66	303	540	235	70	102	1,931
2008	218	149	83	40	23	296	298	230	76	65	1,478
2009	150	123	42	38	42	215	287	168	110	112	1,287
2010	129	213	93	30	24	205	472	171	71	112	1,519
2011	142	128	100	30	24	187	237	146	82	117	1,192
2012	128	105	58	20	18	172	206	110	92	114	1,022
2013	139	144	68	25	52	207	346	159	87	169	1,396
2014	110	189	94	24	20	169	365	231	87	113	1,403
2015	174	130	75	27	27	246	273	179	111	121	1,361
2016	158	158	67	29	20	218	331	192	124	98	1,396
2017	84	133	72	16	25	124	313	197	98	119	1,182
2018	68	78	58	24	29	100	193	170	96	142	958
2019	57	83	52	26	21	81	187	165	125	180	976
2020	70	66	40	25	42	106	157	147	129	240	1,021
2021	66	73	50	21	46	95	169	145	92	181	936

付表10. 青森県のヒラメの年齢別資源量

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	523	376	149	64	64	720	610	285	166	
2000	1,347	380	156	63	68	1,704	600	286	177	259	5,040
2001	677	421	172	64	55	930	690	285	153	230	3,677
2002	560	323	197	79	65	786	581	386	193	259	3,431
2003	350	288	120	84	81	546	527	254	272	333	2,855
2004	296	192	133	53	86	365	403	262	169	398	2,355
2005	746	284	102	49	41	1,016	407	207	166	273	3,290
2006	524	424	157	70	66	888	769	274	145	251	3,569
2007	453	409	210	77	97	736	944	398	127	186	3,637
2008	496	260	146	80	45	729	584	429	173	148	3,092
20											

付表 11-1. 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 ²)			(°C)			(尾/1000m ²)			(°C)
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	2008/7/31	11	14	-	-	18	
2007/9/10	22	19	-	23	2008/9/4	9	9	-	-	20	
2008/7/17	188	30	-	21	2008/9/17	16	19	-	-	21	
2008/8/11	356	132	-	21-25	2009/7/28	1	1	-	-	18	
2008/8/26	106	48	-	23	2009/8/18	63	57	-	-	20	
2009/7/22	69	20	-		2009/9/15	3	5	-	-	21	
2009/8/11	54	32	-	21-22	2010/8/3	2	1	-	-	19	
2009/8/26	14	16	-	24	2010/8/17	9	4	-	-	22	
2010/7/21	39	43	-	24	2010/8/31	14	4	-	-	23	
2010/8/10	92	126	-	26-27	2011/8/2	3	8	-	-	17-19	
2010/8/27	59	39	-	27	2011/8/27	22	7	-	-	21	
2011/7/13	29	14	-	20-22	2011/9/13	34	16	-	-	21	
2011/8/9	713	453	-	23-25	2012/7/31	43	8	-	-	20-21	
2011/8/27	506	289	-	25-26	2012/8/21	50	9	-	-	20-21	
2012/7/18	95	75	-	20-21	2012/9/21	24	25	-	-	24	
2012/8/20	201	28	-	25-26							
2012/9/12	38	7	-	26-27							

※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11-2. 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（2013-2021年）

日本海				太平洋			
調査日/水深	(尾/1000m ²)		(°C)	調査日/水深	(尾/1000m ²)		(°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				
2021/7/7	106	48	21	2021/8/5	169	197	22
2021/8/3	113	91	26	2021/8/27	23	46	-
2021/9/7	61	13	23-24	2021/9/14	14	14	19-21

※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12. 2021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)

日本海																	
調査日	種名	5m								10m							
		出来島		高山南		高山北		車力		出来島		高山南		高山北		車力	
		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 ²)	1,408		1,217		1,317		955		1,337		1,015		1,235		1,086	
	ヒラメ (0歳魚)	14	5.24	74	36.84	23	12.35	35	17.38	12	4.75	20	6.61	20	7.67	11	4.60
	アラメガレイ	8	15.00	9	25.55	7	13.70	2	8.41	6	14.38	9	20.86	4	8.62	2	2.74
	ササウシノシタ	3	7.09	1	0.79	2	3.86	1	1.36	4	9.36	25	58.92	6	24.30	3	5.17
	ダンゴイカ科									1	0.21						
	ネズボ科	5	18.88	5	11.52	16	43.93	9	19.57	10	35.19	9	29.42	26	57.59	18	34.95
	ホウボウ科			4	3.06			1	0.38	1	1.62	2	1.82	1	0.09	4	2.04
	フグ科					1	0.23										
8月3日	曳網面積 (m ²)	513		1,337		1,378		1,249		1,290		1,317		1,611		1,561	
	ヒラメ (0歳魚)	25	42.50	62	68.10	7	7.40	48	51.00	56	44.00	44	38.90	33	31.50	15	13.90
	アラメガレイ			10	23.26			6	12.84	16	17.00	5	3.75	16	18.96	2	3.16
	ササウシノシタ	7	22.60	28	77.62	1	2.37	2	7.38	10	26.44	15	55.67	5	12.47	3	8.25
	ネズボ科	1	4.64	1	5.31			5	32.44	7	30.30	1	2.68	10	55.08	2	13.30
	マコガレイ	2	5.04														
	マダイ	20	20.68	2	1.23			1	0.53	34	18.66	10	5.51	19	8.89	9	6.12
	マアジ	3	2.43	3	1.72			2	0.98	5	2.69	5	2.69	4	2.25	2	1.35
	アミメハギ	3	0.92													1	0.11
	ヒメジ	2	1.60							2	1.28						
	ダンゴイカ科	1	1.16	2	1.65												
	イイダコ	1	0.98														
	メゴチ					2	0.86					4	1.34				
	ホウボウ							1	2.20	4	5.98					2	2.39
	カワハギ									3	1.34						
	ジンドウイカ													1	0.10		
	ウマヅラハギ													1	0.21		
	ケンサキイカ													1	0.57		
	ハゼ科															1	1.00
																1	0.68
9月7日	曳網面積 (m ²)	645		1,206		1,317		1,257		1,337		1,257		1,297		1,217	
	ヒラメ (0歳魚)	5	7.90	33	57.90	17	30.10	20	34.70	3	6.00	12	25.70	4	7.80		
	アラメガレイ	2	5.22	5	12.45	3	9.65	5	11.88	29	40.86	18	29.14	25	33.92	24	28.52
	ヒメジ	1	4.08			1	0.66			3	1.80	2	1.00	3	2.59	3	1.90
	ササウシノシタ	3	13.57	12	29.47	13	19.24	15	11.32	7	17.25	8	22.97	10	22.38	16	30.90
	カワハギ	1	0.20							1	1.15	1	0.47				
	クロウシノシタ	1	0.73	1	0.59	1	0.82	3	2.06			2	1.92	1	1.72	1	1.32
	ネズボ科	17	15.45	21	33.78	26	40.25	39	55.43	49	67.70	7	7.97	36	42.27	37	41.19
	ワニエソ					7	12.80			14	30.51	2	3.86	4	5.70	6	9.25
	シロギス											1	0.12				
	ホウボウ							1	1.62								
	メゴチ			1	3.39							1	3.33				
	タマガンゾウビラメ					1	5.13	1	3.75								
	ダンゴイカ科					2	1.07			1	1.03			1	0.60		
	ハオコゼ															1	0.28

太平洋																	
調査日	種名	5m								7m							
		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)
8月5日	曳網面積 (m ²)	1,131		1,075		792		1,177		924		1,115		1,015		1,262	
	ヒラメ (0歳魚)	46	53.73	53	38.50	50	30.82	48	46.33	43	37.23	66	36.65	69	33.13	60	39.14
	ヒラメ1歳以上			1	241.10						2	340.60					
	ホウボウ	1	0.85	1	1.87			1	3.11	1	3.93	5	19.54	4	7.22	3	6.49
	クロウシノシタ	1	49.70	3	173.60	3	11.76	1	63.80	1	54.20			2	230.40		
	ウマヅラハギ	1	4.19	1	0.26			1	0.48	2	2.30			1	0.75		
	カワハギ	1	1.08	1	1.69			2	1.43	1	0.85	3	2.88	1	0.75		
	ヒメジ	4	2.79			1	0.70			1	0.67			2	1.15	1	1.39
	マコガレイ	1	0.25			1	0.23							1	0.33	1	0.4
	コモンカスベ	1	795.6	1	448.10	3	1,248.20	1	413.70	2	1,686.20	3	978.50	1	208.80	1	318.4
	マコガレイ			1	323.00												
	ジンドウイカ					2	0.45									1	0.5
	マアジ							2	0.65								
	トクビレ科							1	2.90								
	イシガレイ											1	298.70				
8月27日	曳網面積 (m ²)	1,326		1,349		1,257		1,196		1,086		1,196		1,131		1,196	
	ヒラメ (0歳魚)	8	29.04	8	25.13	9	32.32	8	1,060.54	13	22.51	15	28.93	17	30.53	15	28.85
	ヒラメ1歳以上			1	106.7												
	アラメガレイ							1	0.9			1	0.86	3	1.65		
	マコガレイ									1	49.98						
	ホウボウ	1	1.55	1	1.72			5	14.85			1	0.91				
	クロウシノシタ	2	19.65					2	263.4	1	59.15						
	ヒメジ									10	12.05			2	1.63		
	コモンカスベ	4	1,957.90					1	838.90	1	838.90	2	1,236.1	3	1,930.30		
	マアジ	1	1.61			1	0.67	21	14.26					1	0.49		
	マフグ									2	14.43						
	メゴチ	2	1.25							1	0.87						
	カタクチイワシ					1	1.37										
	シラス					1	0.02										
	タケギンボ							3	3.04								
	ジンドウイカ															1	0.72
9月14日	曳網面積 (m ²)	1,158		1,206		1,206		1,115		1,135		1,238		1,188		1,127	
	ヒラメ (0歳魚)	3	17.92	6	34.87	4	37.74	6	26.18	3	23.79	6	60.41	6	53.52	4	32.97
	ヒラメ1歳以上					1	861.90			1	193.21						
	アラメガレイ			1	1.64	3	5.58	29	50.68			13	23.77	23	44.93	61	104.00
	ネズボ科	1	2.00	3	6.23	2	5.49	1	1.75							1	0.86
	メゴチ			12	37.02	3	8.31	2	4.96			7	21.90	3	7.04	1	3.00
	コモンカスベ			5	831.40	1	545.80	2	1,079.40	4	2,569.00	1	696.10	3	1,856.40	1	390.70
	ウマヅラハギ			2	4.68											2	2.30
	ホウボウ					1	1.20									1	1.76
	カワハギ									1	0.55			1	6.32		
	イシガレイ											1	28.10			1	158.90
	マアジ													1	0.45		