

資源評価調査委託事業

ヒラメ稚魚分布密度調査

吉田雅範・野呂恭成*・高橋進吾・高橋宏和

目 的

本県沿岸域における天然ヒラメ着底稚魚を対象に試験操業を行い、継続的に分布密度を調査し、ヒラメの資源動向を把握する。

材料と方法

調査地点を図1に示した。日本海、太平洋ともに水深5m及び10m各4点合計8点で調査を行った。調査月日は日本海が平成20年7月17日、8月11日、8月26日、太平洋が7月31日、9月4日、9月17日であった。民間船を使用し2ノット前後の速度で原則として10分間桁網（水工研Ⅱ型、目合6mm）を曳いた。入網した異体類を氷冷した後、種ごとに尾数と重量を測定した。ヒラメ稚魚については全長、体重を測定した。曳網距離はGPSで求め、海底の水温は自記式水温計で測定した。

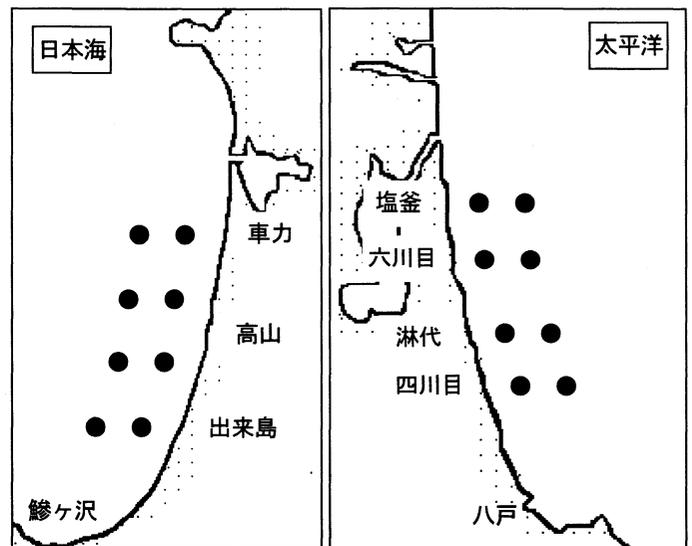


図1 調査地点

結 果

表1及び図2に平成20年の調査地点ごとの分布密度を、図3に全長組成を示した。付表1には実際に入網した異体類の個体数と重量を示した。日本海の分布密度は14～445尾/1,000m²の範囲で、8月11日に高山南及び高山北の水深5mで高く、その時のヒラメ稚魚の全長モードは40mm台であった。太平洋の分布密度は0～28尾/1,000m²の範囲で、9月17日に淋代及び六川目の水深10mで高く、その時のヒラメ稚魚の全長モードは80mm以上であった。

* 青森県農林水産部水産局水産振興課

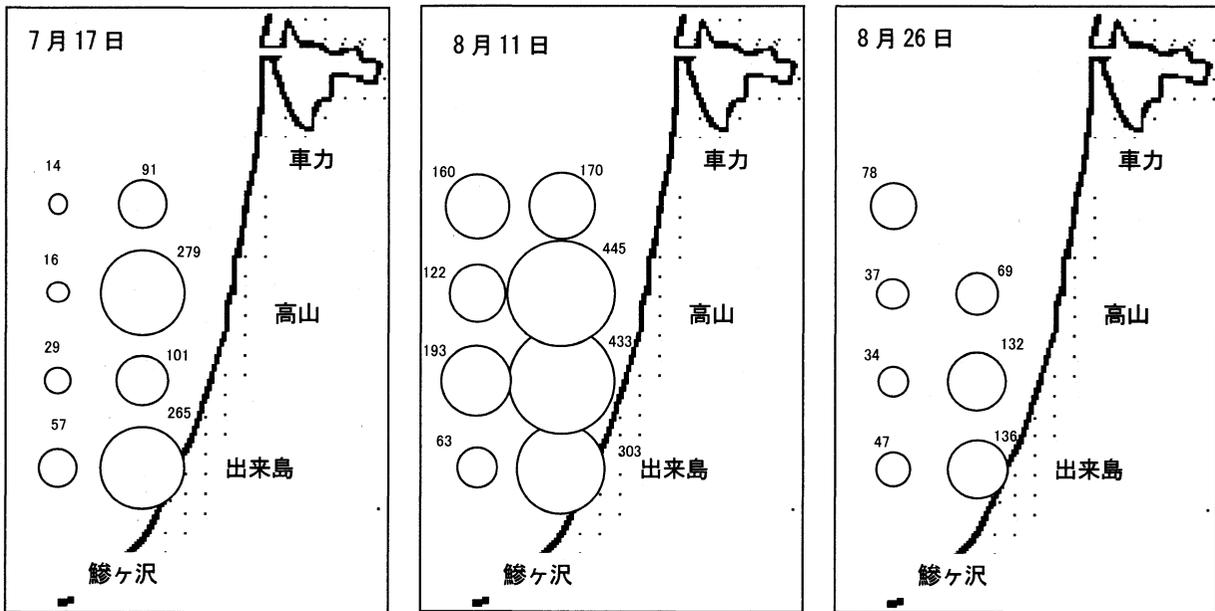
表1 調査地点別分布密度 (平成 20 年)

日本海					(尾/1,000m ²)			
調査日/場所	水深				水深			
	出来島	高山南	高山北	車力	出来島	高山南	高山北	車力
7月17日	265	101	279	91	57	29	16	14
8月11日	303	433	445	170	63	193	122	160
8月26日	136	132	69	-	47	34	37	78

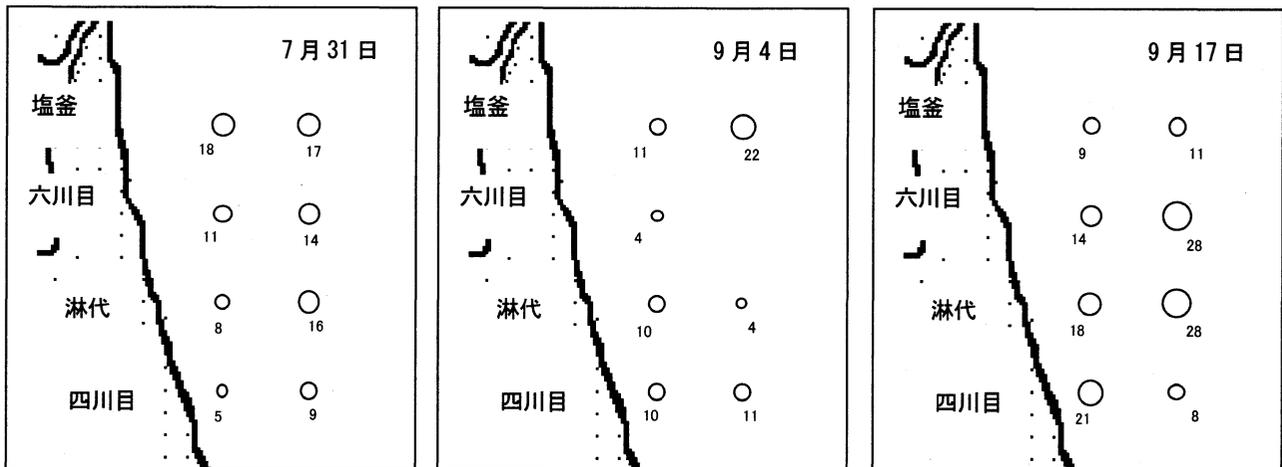
太平洋					(尾/1,000m ²)			
調査日/場所	水深				水深			
	四川目	淋代	六川目	塩釜	四川目	淋代	六川目	塩釜
7月31日	5	8	11	18	9	16	14	17
9月4日	10	10	4	11	11	4	0	22
9月17日	21	18	14	9	8	28	28	11

※ 桁網効率を0.28として算出した。

(日本海)



(太平洋)



※バールの大きさ及び数字は分布密度 (尾/1,000m²) を示す。

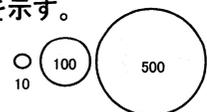


図2 ヒラメ稚魚の分布密度

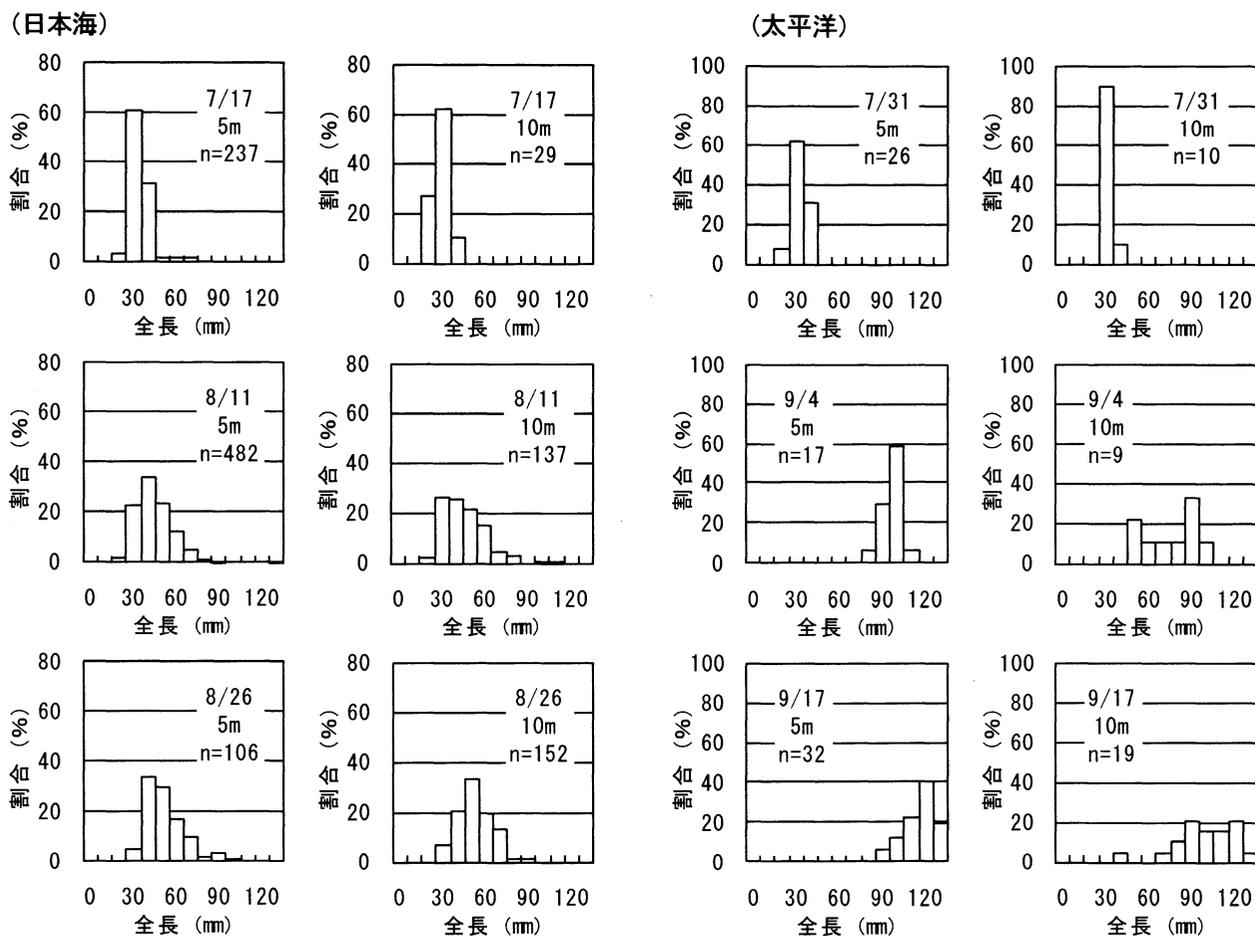


図3 ヒラメ稚魚の全長組成（左側が日本海、右側が太平洋）

考 察

ヒラメ稚魚の密度の経年変化を次のような条件で検討した。ヒラメ稚魚は底生生活に移行後の数ヶ月間を浅海の生育場で過ごし、成長とともに、深い水深帯へと移動分散していく¹⁾。本調査の水深帯は深所への移動途中にあたる水深5mと10mなので、水深ごとに平均して密度を比較することとした。また、水産的に重要な魚種の多くは、産卵場から着底場までの浮遊期の輸送過程において、大きな密度独立的減耗が発生し、この時期の減耗の大きさによって基本的な年級群水準が決定される²⁾。ヒラメも着底（初期を除く）後の減耗は小さいと推測されるので水深ごとに平均した分布密度の年最高値を着底指数とした。

表2に平成11年からの水深ごとの平均分布密度を示した。平成20年の着底指数は日本海が過去最高となり、太平洋が前年並みとなった。日本海では着底指数と1才魚の資源尾数との間に正の相関が見られる³⁾ので、2年後に漁獲対象となる平成20年産まれの資源は高い水準と考えられる。

鱈ヶ沢の6月の月平均定地水温と日本海の着底指数との間に正の相関が見られているが³⁾、平成20年6月の鱈ヶ沢定地水温⁴⁾は17.0℃（昭和26～平成19年の平均値17.3℃）と決して高くはなかったが、着底指数は過去最高であった。仙台湾南部沿岸の4～9月の水温偏差について、卓越年級群の発生年と非発生年を比較したところ、発生年は8月の場合に水深0mで正の偏差を示し、非発生年よりも有意に高くなった⁵⁾ことが報告されている。

そこで、平成20年のデータを入れて水温と着底指数との関係を再検討した。便宜上着底指数が100未満の年を着底指数が低い群、100以上を高い群として、両者の6月平均水温（鱈ヶ沢定地水温）を図5に示した。平均水温17℃未満で着底指数が高くなる年はなく、平均水温は着底指数が低い群よりも高い群の方が危険率1%で有意に高かった。この結果から判断すると平均水温17℃以上で着底指数が高くなると言える。吉田ら³⁾は水温が高いとヒラメ稚魚の着底量が多くなるメ

カニズムについては、次のように仮説を立てている。水温が高いとヒラメ仔魚の成長及び次ステージへの移行が早い¹⁾ため、被食の危険性が高い浮遊期⁶⁾を短期間で終わることができる。一方、水温が高いとヒラメは小さいサイズで着底するため被食の危険を伴うが、餌となるアミの生産力も高くなる⁴⁾ため、その危険性を抑えることができる。この仮説を確かめるためには、その年のヒラメの浮遊期間、着底サイズ、着底時期、アミ類の分布量等を調べる必要があり、今後の課題である。

表2 平均分布密度の推移

日本海 (尾/1,000m ²)				太平洋 (尾/1,000m ²)						
調査日/水深	5m	10m	15m	底水温(°C)	調査日/水深	5m	10m	15m	20m	底水温(°C)
平成11年07月14日	24	54	-		平成11年08月02日	1	18	-	-	
平成11年08月16日	214	-	-		平成11年09月01日	28	54	-	-	
平成11年08月23日	49	82	-		平成11年09月26日	35	9	-	-	
平成11年09月23日	39	22	14		平成12年08月22日	10	10	-	-	
平成12年07月30日	63	32	6		平成12年09月01日	19	17	2	14	
平成12年08月29日	87	30	16		平成12年09月21日	17	8	4	0	
平成12年09月29日	17	6	5		平成13年08月12日	1	1	1		
平成13年08月06日	188	130	38		平成13年09月15日	28	19	0	6	
平成13年08月26日	48	62	22		平成13年10月08日	11	12	3	10	
平成13年10月16日	2	0	0		平成14年08月28日	19	24	18	1	
平成14年08月19日	14	9	2		平成14年09月11日	24	15	5	0	
平成14年09月05日	11	1	5		平成14年10月11日	3	-	-	-	
平成14年09月27日	6	1	1		平成16年07月06日	0	0	0	0	
平成15年09月03日	39	125	-		平成16年08月03日	155	68	50	6	
平成15年09月22日	30	60	-		平成16年08月10日	152	212	148	10	
平成15年09月28日	10	20	-		平成17年07月25日	0	1	0	0	
平成16年06月29日	3	3	-		平成17年08月30日	42	48	12	0	21
平成16年07月23日	60	351	-		平成17年09月13日	22	10	3	6	22
平成16年08月18日	118	85	-		平成18年08月08日	0	0	-	-	19
平成17年07月20日	105	150	-		平成18年09月12日	0	3			21
平成17年08月09日	297	113	-	26	平成19年07月24日	0	3			16
平成17年09月06日	28	11	-	25	平成19年08月29日	17	9			21
平成18年07月31日	12	5	-	20	平成19年09月14日	14	11			21
平成18年08月14日	21	16	-	24	平成20年07月31日	11	14			18
平成18年09月04日	15	4	-	25	平成20年09月04日	9	9			20
平成19年07月18日	187	67		15	平成20年09月17日	16	19			21
平成19年08月14日	35	103		24						
平成19年09月10日	22	19		23						
平成20年07月17日	188	30		21						
平成20年08月11日	356	132		21-25						
平成20年08月26日	106	48		23						

※1 漁獲効率を0.28として算出

※2 網掛けは着底指数

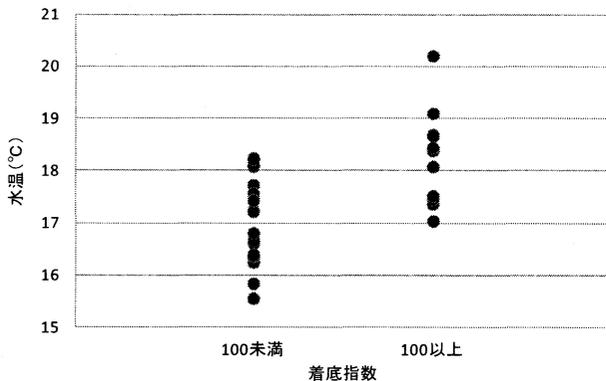


図5 着底指数と6月平均水温との関係

引用文献

- 1) 田中克ら (1995) : 変態仮定の種内変異と生態的意義. 月刊海洋, 306, 745-752
- 2) 山下洋 (2006) : 沿岸性重要魚介類の初期生態の解明と栽培漁業への応用. 日水誌, 72, 640-643
- 3) 吉田雅範ら (2006) : 沿岸魚類資源動向調査 (ヒラメ稚魚分布密度調査). 平成 16 年度青森県水産総合研究センター事業報告, 30-35.
- 4) 栗田豊ら (2004) : 平成 15 年度調査研究報告ヒラメ (仙台湾～常磐北部沿岸域). 漁場生産力変動評価・予測調査報告書, 22-29
- 5) ウオダス (漁海況速報). 青森県水産総合研究センター.
- 6) 奥石裕一 (1994) : 九州西部および日本海域におけるヒラメ. 魚類の初期減耗研究, 98, 134-148

付表 1-1 平成 20 年入網した異体類の尾数と重量 (日本海)

尾数 (尾)		5m				10m			
調査日	種名	出来島	高山南	高山北	車力	出来島	高山南	高山北	車力
7月17日	(曳網面積m ²)	1,146	955	1,217	1,174	936	875	660	989
	ヒラメ	85	27	95	30	15	7	3	4
	ヒラメ1才以上		2						
	イシガレイ	15	4	13	4	12	1	9	3
	マコガレイ		8	1		3		1	3
	ササウシノシタ	2	1	1	1	2	1	1	2
	クロウシノシタ	3	1	8	3				1
	アラメガレイ			3	5	12	29	14	14
8月11日	(曳網面積m ²)	1,224	1,337	1,397	884	1,083	1,128	933	560
	ヒラメ	104	162	174	42	19	61	32	25
	イシガレイ	2	6	2	3		1		3
	マコガレイ				2				3
	ササウシノシタ	1	3	3			4	2	7
	アラメガレイ	4		6	3	30	21	19	19
8月26日	(曳網面積m ²)	1,000	1,059	1,508	-	1,612	1,568	1,626	1,421
	ヒラメ	38	39	29		21	15	17	31
	イシガレイ		1						
	ササウシノシタ	1	1			5	8	5	5
	アラメガレイ	7		3		31	39	30	27

重量 (g)		5m				10m			
調査日	種名	出来島	高山南	高山北	車力	出来島	高山南	高山北	車力
7月17日	(曳網面積m ²)	1,146	955	1,217	1,174	936	875	660	989
	ヒラメ	43.3	9.6	52.1	15.2	4.4	2.0	0.7	0.9
	ヒラメ1才以上								
	イシガレイ	32.5	14.6	24.2	8.3	17.9	2.5	9.4	4.3
	マコガレイ		14.3	0.8		4.8		0.9	5.1
	ササウシノシタ	14.0	9.5	1.7	2.7	19.6	4.2	7.3	7.5
	クロウシノシタ	4.7		17.3	2.0				1.2
	アラメガレイ			8.0	21.7	29.3	57.1	31.8	27.0
8月11日	(曳網面積m ²)	1,224	1,337	1,397	884	1,083	1,128	933	560
	ヒラメ	135.1	219.4	175.7	63.4	17.1	77.6	36.3	46.8
	イシガレイ	6.1	14.1	4.4	5.8		2.5		5.0
	マコガレイ				4.9				3.5
	ササウシノシタ	2.2	27.3	22.9			16.6	3.2	24.3
	アラメガレイ	11.7		22.5	9.0	66.8	44.6	38.1	42.2
8月26日	(曳網面積m ²)	1,000	1,059	1,508	-	1,612	1,568	1,626	1,421
	ヒラメ	80.7	59.2	44.5		36.9	32.8	35.0	55.7
	イシガレイ		2.3						
	ササウシノシタ	9.5	5.3			32.3	46.3	25.4	22.0
	アラメガレイ	27.5		12.0		73.5	88.7	68.4	54.6

* 7月17日の網掛け部分は高山北5mが7尾、車力5mが2尾の重量

付表 1-2 平成 20 年入網した異体類の尾数と重量 (太平洋)

尾数 (尾)		5m				10m			
調査日	種名	四川目	淋代	六川目	塩釜	四川目	淋代	六川目	塩釜
7月31日	(曳網面積m ²)	1,387	1,422	1,578	2,179	396	454	777	850
	ヒラメ	2	3	5	11	1	2	3	4
	ヒラメ1才以上		1	3	4			1	
	イシガレイ	3	1	1	1				
	マコガレイ		1		2		1		1
	アラメガレイ					1		1	
9月4日	(曳網面積m ²)	1,779	1,731	1,690	1,690	983	906	895	802
	ヒラメ	5	5	2	5	3	1		5
	イシガレイ				1				
	マコガレイ1才以上				1	1		1	
	アラメガレイ						1	2	1
9月17日	(曳網面積m ²)	1,829	1,759	1,820	1,889	876	895	909	955
	ヒラメ	11	9	7	5	2	7	7	3
	ヒラメ1才以上		2		1				
	イシガレイ	2		2	1				
	スナガレイ		1						
	ササウシノシタ					1			
	クロウシノシタ				1				
	アラメガレイ			1			2	2	1

重量 (g)		5m				10m			
調査日	種名	四川目	淋代	六川目	塩釜	四川目	淋代	六川目	塩釜
7月31日	(曳網面積m ²)	1,387	1,422	1,578	2,179	396	454	777	850
	ヒラメ	0.5	2.0	2.6	7.2	0.5	0.8	1.0	2.1
	ヒラメ1才以上		-	-	-			-	
	イシガレイ	6.0	6.7	4.0	4.0				
	マコガレイ		15.4		42.3		-		20.1
	アラメガレイ					3.3		1.6	
9月4日	(曳網面積m ²)	1,779	1,731	1,690	1,690	983	906	895	802
	ヒラメ	47.1	48.5	22.0	57.1	9.6	9.3		31.0
	イシガレイ				12.3				
	マコガレイ1才以上				-	-		-	
	アラメガレイ						0.5	9.4	7.2
9月17日	(曳網面積m ²)	1,829	1,759	1,820	1,889	876	895	909	955
	ヒラメ	165.9	162.4	120.7	102.2	12.7	102.9	90.8	22.3
	ヒラメ1才以上		-		-				
	イシガレイ	63.8		61.2	26.7				
	スナガレイ		-						
	ササウシノシタ					5.1			
	クロウシノシタ				39.7				
	アラメガレイ			0.3			8.3	1.1	1.9

* 7月31日四川目5mの網掛け部分は1尾の重量