

沿岸魚類資源動向調査

2、ヒラメ稚魚分布密度調査

小 向 貴 志

はじめに

本調査は、本県沿岸域における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把握し、ヒラメの資源動向把握に資することを目的とする。

材料と方法

調査実施日	日本海	2001年8月6日、8月26日、10月16日
	太平洋	8月12日、9月15日、10月8日
調査船	民間船（6.5トン/日本海 4.9トン/三沢 4.3トン/百石）を用船した。	
調査漁具	桁網：水産工学研究所Ⅱ型を用いた。 （網口幅：2m 網口高さ：0.2m 網の長さ：6.5m 網の目合：3.7mm）	
調査地点	七里長浜地先（図1-1） 三沢市地先（図1-2） 水深5～20m なお、水深15～20mについては、8月6日は車力・高山沖を、8月26日は出来島・車力沖を、10月16日は車力・高山沖（車力20mを除く）を調査した。	
曳網速度	2.0ノットを目安に行った。	
分布密度調査	各調査地点毎の1000㎡あたりのヒラメ稚魚分布密度を算出した。また、水深別に、密度で換算した全長組成も算出した。 分布密度は、GPSを利用して曳網距離を求め、桁網の幅2mを乗じて得られた曳網面積で、採取尾数を除した値（面積密度法）を用いている。なお、漁獲効率は1とした。	
魚体測定調査	累乗近似曲線を用いて、採取ヒラメの重量と全長の関係を算出した。 1999年、2000年、2001年のヒラメ当歳魚の肥満度を調査年別、日別に求めた。 肥満度は、下記の数式により求めた。 $\text{肥満度} = 10^6 \times \text{重量 (g)} / \text{全長 (mm)}^3$ 得られた採取物は、氷冷もしくは、ホルマリンで固定し、ヒラメを含めた全種、全数について可能な限り低位の分類群にまで種査定し、全長・体長・体重を測定した。 結果は、調査水深別に、平均全長、1000㎡あたり分布密度・分布重量を算出した。	

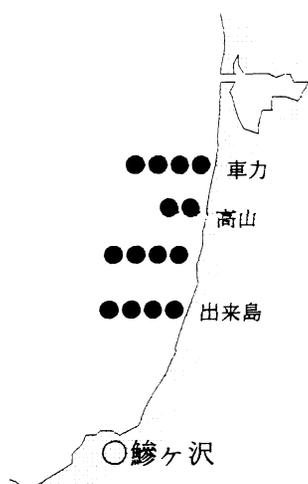


図 1-1 日本海海域調査地点図

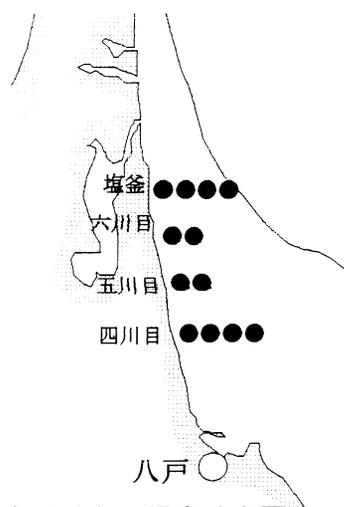


図 1-2 太平洋海域調査地点図

結 果

<日本海調査海域>

1. 分布密度調査

1) 全長組成及び海洋観測

調査日別、水深別のヒラメ当歳魚の全長組成、分布密度、ミニログによる平均底層水温等を表 1 に示した。

2001 年度の水深別分布密度の最高値は、8 月 26 日、水深 5m の 52.7 尾/1000 m²であった。

調査水深が深くなるにつれ、平均全長は大型化し、分布密度は小さくなる傾向があった。この傾向は、1999~2001 の調査においても同様であった。

表 1 ヒラメ当歳魚の調査日別・水深別個体数と分布密度

調査日	8月6日				8月26日				10月16日			
	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m
全長(mm)/水深												
0 ≦ ~ < 10												
10 ≦ ~ < 20												
20 ≦ ~ < 30	2	7		1								
30 ≦ ~ < 40	49	41	2		2							
40 ≦ ~ < 50	57	19	4	1	18	4	1					
50 ≦ ~ < 60	86	16	4		23	21	2					
60 ≦ ~ < 70	31	7	4	1	10	29	1					
70 ≦ ~ < 80	7	3	2	1		10	2		1			
80 ≦ ~ < 90	6	3	2		1	4			1			
90 ≦ ~ < 100	7	7	3	1	1		1					
100 ≦ ~ < 110	3	2	1									
110 ≦ ~ < 120	2	2			1	1	2					
120 ≦ ~ < 130		1	1			1	1					
130 ≦ ~ < 140						2	1					
140 ≦ ~ < 150						1	1					
150 ≦ ~ < 160												
160 ≦ ~ < 170												
170 ≦ ~ < 180												
合計	250	108	23	5	56	73	12	0	2	0	0	0
曳網回数計	4	4	2	2	4	4	2	2	4	4	2	1
曳網時間計(分)	37	37	20	20	40	45	20	30	40	40	20	5
曳網面積計(m ²)	4742	2973	2169	1626	4192	4197	1924	1665	4383	4197	1563	982
分布密度(尾/1000m ²)	52.7	36.3	10.6	3.1	13.4	17.4	6.2	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0
平均全長(mm)	52.7	50.4	67.7	60.0	54.6	66.9	90.8	-	79.0	-	-	-
平均底層水温(°C)	22.8	22.6	22.8	23.0	24.8	24.5	24.0	23.4	19.5	19.8	20.0	20.0

2) 調査地点別分布密度調査

ヒラメ当歳魚の調査地点別・水深別分布密度を表2に示した。

表2 調査地点別分布密度

調査日/水深	出来島				高山南		高山				車力			
	5m	10m	15m	20m	5m	10m	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m
8月6日	155.9	21.0	-	-	13.1	23.6	75.0	23.6	2.5	2.7	15.0	70.9	15.4	3.4
8月26日	9.7	19.6	6.9	0.0	3.3	11.8	18.5	15.1	-	-	22.4	21.3	5.7	0.0
10月16日	0.0	0.0	-	-	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-

・8月 6日

出来島および高山沖水深5m、車力沖水深10mで、高い分布密度が得られた。特に、出来島沖水深5mで、高い分布密度が得られた。全体でも、本年度調査の中では、最も高い分布密度が得られた。

・8月 26日

北部の車力沖水深5~10mで、高い分布密度が得られた。これを8月6日の調査結果と比較すると、既に、この時期には、分布密度のピークは過ぎていたものと考えられる。

・10月 16日

高山南沖水深5mで、低い分布密度が得られたほかは、分布が見られなかった。

1999~2001年の調査期間中、その年々で最高の分布密度は、出来島沖水深5mで確認されている。

また、8月上中旬には、調査海域南部に大きい分布密度がみられる傾向にあり、8月下旬以降は分布が徐々に、北部に広がる傾向がみられた。

3) 全長組成調査

ヒラメ当歳魚の調査水深別全長組成を図2に示した。なお、組成は密度に換算した結果を示した。

・8月 6日

全長は22~129mmの範囲にあった。モードは水深5mでは50mmに、水深10mでは、30mmにモードがみられた。全体では、30・50mmにモードがみられた。また、90mmにも山がみられた。

・8月 26日

全長は30~148mmの範囲にあった。モードは水深5mでは50mmに、水深10mでは60mmにモードがみられた。全体では、50mmにモードがみられた。

・10月 16日

全長組成は、水深5mで採集された70・88mmの2個体のみであった。

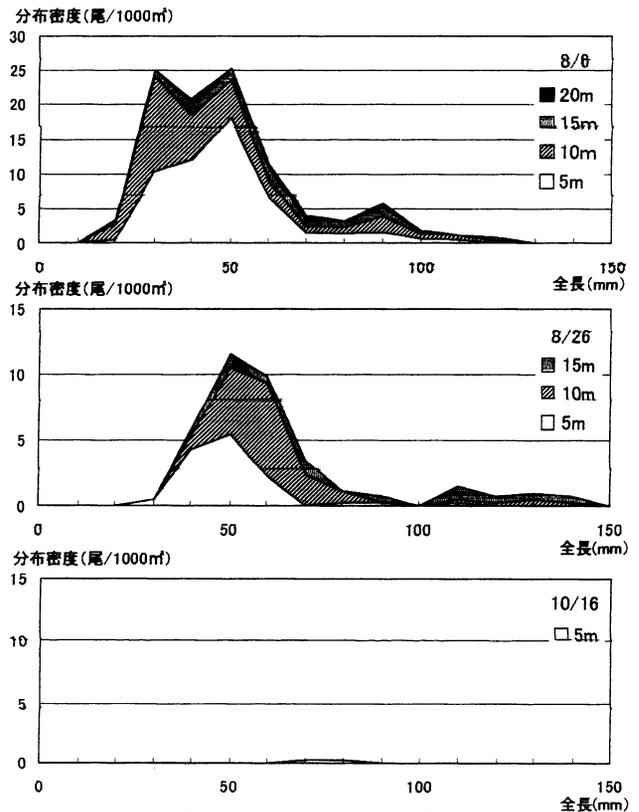


図2 調査水深別全長組成

2. 魚体測定調査

1) ヒラメ当歳魚の重量と全長の関係

調査期間中に漁獲されたヒラメ当歳魚の重量と、全長の相関関係を累乗近似曲線で表した。その結果を図3に示した。

重量 (BW,g) と全長 (TL,cm) の関係は
 $BW = 3 \times 10^{-5} \times TL^{2.8567}$ ($R^2 = 0.9829$)
 で表された。

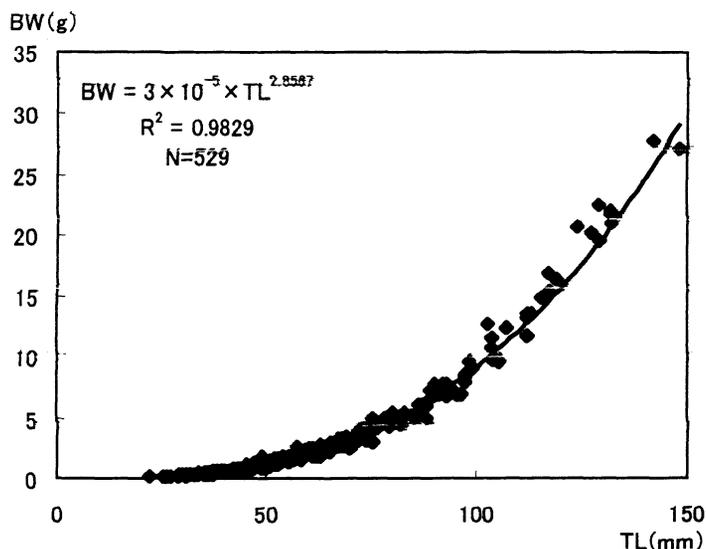


図3 ヒラメ当歳魚の全長 (TL) と重量 (BW) の関係

2) ヒラメ当歳魚の肥満度調査

1999年、2000年、2001年のヒラメ当歳魚の肥満度および全漁獲物に占めるヒラメ当歳魚の割合を調査年別、日別に求めた。結果は、表3に示した。

2000年、2001年の肥満度は近似の値を示した。一方、3年中最も大きい分布密度を記録していた1999年の肥満度が、最も大きい値を示した。また、調査日が遅くなるほど肥満度は小さくなる傾向にあった。また、全漁獲物個体数に占めるヒラメ当歳魚個体数の割合は1999年が最も大きい値を示した。

表3 調査年別、日別ヒラメ当歳魚肥満度

調査日	1999				2000			2001		
	7月15日	8月17日	8月24日	9月24日	7月31日	8月30日	9月30日	8月6日	8月26日	10月16日
肥満度	11.5	11.4	10.6	8.5	10.0	9.1	9.4	9.6	9.8	7.2
ヒラメ当歳魚割合	0.46	0.71	0.25	0.08	0.17	0.54	0.03	0.20	0.09	0.00

3) 全漁獲物測定結果

採集した魚類等の魚体測定結果を、表4に示した。

測定に供された個体は、4,395個体であった。

表 4 採集生物測定結果

目	科	魚種	項目/水深 (m)	8月6日			8月26日			10月16日												
				5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20							
カサゴ目	キニギサゼ科	キニギサゼ	平均全長 (mm)			150.0			138.0													
			分布密度 (尾/1000m ²)			0.5			0.5													
			重量 (g/1000m ²)			31.4			27.6													
	ハオコゼ	平均全長 (mm)							40.0													
		分布密度 (尾/1000m ²)							0.5													
		重量 (g/1000m ²)							0.6													
	コチ科	メゴチ	平均全長 (mm)						160.5													
			分布密度 (尾/1000m ²)							1.0												
			重量 (g/1000m ²)							37.3												
	コチ科sp.	平均全長 (mm)	41.7	51.2	46.5	147.0	33.5	70.0	64.0	81.0												
分布密度 (尾/1000m ²)		0.6	4.0	1.8	0.6	0.5	0.2	0.5	0.6													
重量 (g/1000m ²)		0.6	8.1	1.7	17.2	0.2	0.7	1.1	2.4													
ホウボウ科	ホウボウ	平均全長 (mm)	46.3	43.8	32.3	83.0	65.5	70.3	58.3	212.0												
		分布密度 (尾/1000m ²)	1.0	2.8	1.8	0.2	0.5	2.1	1.9	9.2												
		重量 (g/1000m ²)	2.0	3.7	0.9	1.4	2.1	10.6	4.9	23.3												
カレイ目	ウシノシタ科	クロウシノシタ	平均全長 (mm)	256.0																		
			分布密度 (尾/1000m ²)	0.2																		
			重量 (g/1000m ²)	20.6																		
	カレイ科	イシガレイ	平均全長 (mm)	77.0	76.0			77.3														
			分布密度 (尾/1000m ²)	0.2	0.7			0.7														
			重量 (g/1000m ²)	0.9	3.2			3.1														
	マコガレイ	平均全長 (mm)	84.7		69.0																	
		分布密度 (尾/1000m ²)	0.6		0.5																	
		重量 (g/1000m ²)	5.4		1.5																	
	ササウシノシタ科	ササウシノシタ	平均全長 (mm)	50.3	66.7	69.4	65.2	44.3	50.9	64.1	68.0	61.5	66.8	71.0	75.2							
分布密度 (尾/1000m ²)			3.8	20.2	9.2	9.6	2.6	14.5	17.2	17.4	3.1	10.5	16.6	5.1								
重量 (g/1000m ²)			11.5	78.8	39.9	36.1	4.0	35.2	65.6	72.8	10.5	38.6	64.4	22.4								
シマウシノシタ科	シマウシノシタ	平均全長 (mm)			32.0					36.0												
		分布密度 (尾/1000m ²)			0.5					0.6												
		重量 (g/1000m ²)			0.1					0.2												
ダルマガレイ科	チカメダルマガレイ	平均全長 (mm)																		96.0		
		分布密度 (尾/1000m ²)																		1.0		
		重量 (g/1000m ²)																		1.3		
ヒラメ科	アラマガレイ	平均全長 (mm)	68.7	34.1	36.4	32.3	35.3	41.8	41.0	43.8	57.2	50.4	50.8	52.1								
		分布密度 (尾/1000m ²)	1.3	108.0	65.5	138.4	0.7	131.8	131.0	67.3	2.5	77.2	154.8	81.5								
		重量 (g/1000m ²)	5.1	81.4	53.0	69.2	0.4	150.4	112.7	84.0	5.2	102.9	217.9	122.2								
	タマガソウビラメ	平均全長 (mm)		51.9	40.9	34.4	56.0	52.4	57.5	62.1												
		分布密度 (尾/1000m ²)		6.4	7.4	5.5	1.2	6.0	11.4	10.8												
		重量 (g/1000m ²)		9.6	5.0	2.2	2.4	9.0	29.8	16.5												
ヒラメ当麻魚	平均全長 (mm)	52.7	50.4	67.7	60.0	54.6	66.9	90.8			79.0											
	分布密度 (尾/1000m ²)	52.7	36.3	10.6	3.1	13.4	17.4	8.2			0.5											
	重量 (g/1000m ²)	96.7	77.8	41.3	8.4	26.0	64.6	60.1			1.7											
スズキ目	アジ科	マアジ	平均全長 (mm)					30.0														
			分布密度 (尾/1000m ²)					0.2														
			重量 (g/1000m ²)					0.1														
	キス科	シロギス	平均全長 (mm)	45.0																		
			分布密度 (尾/1000m ²)	0.2																		
			重量 (g/1000m ²)	0.1																		
	タイ科	マダイ	平均全長 (mm)	52.7	42.2	38.7	37.1			50.0	54.3											
			分布密度 (尾/1000m ²)	7.6	2.7	8.3	21.5			2.1	9.6											
			重量 (g/1000m ²)	13.1	4.7	8.2	18.3			4.4	26.8											
	ネズミ科	ネズミゴチ	平均全長 (mm)	30.3																		
分布密度 (尾/1000m ²)			0.6																			
重量 (g/1000m ²)			0.1																			
ゼトメメリ		平均全長 (mm)	30.4	49.5	55.1	38.4			98.4	96.0	100.7											
		分布密度 (尾/1000m ²)	1.1	7.4	6.5	26.4			1.7	1.6	5.4											
		重量 (g/1000m ²)	0.2	12.8	15.5	24.6			11.6	9.4	34.2											
トビメメリ		平均全長 (mm)	157.0	128.5		78.4			139.3	160.0	168.0											
		分布密度 (尾/1000m ²)	0.4	0.7		7.4			1.0	0.5	0.6											
		重量 (g/1000m ²)	10.8	7.6		34.4			12.5	7.5	12.9											
ヌメリゴチ		平均全長 (mm)			25.9	32.7			32.0	48.2	41.4	40.5	53.8	49.0	34.0	45.0						
	分布密度 (尾/1000m ²)			3.2	12.9			0.2	1.2	2.6	6.6	0.9	0.5	0.6	3.1							
	重量 (g/1000m ²)			0.4	3.3			0.1	2.2	1.8	3.5	0.8	0.4	0.1	1.9							
ネズミゴチ	平均全長 (mm)	33.7	32.5	34.7	39.7	61.3	51.0	52.7	57.3	86.1	91.9	97.1	98.0									
	分布密度 (尾/1000m ²)	3.2	42.0	29.0	41.8	3.3	13.6	10.4	23.4	1.8	2.9	9.6	9.2									
	重量 (g/1000m ²)	1.1	14.6	15.5	26.4	5.7	17.0	10.1	30.0	6.0	13.4	46.8	53.7									
ネズミ科不明魚	平均全長 (mm)	100.0																				
	分布密度 (尾/1000m ²)	0.3																				
	重量 (g/1000m ²)	2.1																				
ハゼ科	シラヌイハゼ	平均全長 (mm)	46.7		48.5				44.0													
		分布密度 (尾/1000m ²)	1.0		0.9				0.2													
		重量 (g/1000m ²)	0.7		0.6				0.1													
	ハゼ科sp.	平均全長 (mm)	42.8	39.9	40.3		36.7	37.5	38.4	40.2												
		分布密度 (尾/1000m ²)	7.7	16.6	22.8		1.4	0.5	3.6	3.6												
		重量 (g/1000m ²)	10.4	14.4			0.5	0.2	2.0	2.0												
ヒメジ科	ヒメジ	平均全長 (mm)	59.0	45.3	43.0	40.7			40.0	51.3												
		分布密度 (尾/1000m ²)	0.6	3.0	0.9	1.8			1.6	7.2												
		重量 (g/1000m ²)	1.4	3.1	0.7	1.1			1.1	10.2												
トゲウオ目	ヨウジウオ科	ヨウジウオ科sp.	平均全長 (mm)																			
			分布密度 (尾/1000m ²)								1.0	0.6										
			重量 (g/1000m ²)								0.9	0.0										
ニシン目	カタクヂイワシ科	カタクヂイワシ	平均全長 (mm)			40.0																
			分布密度 (尾/1000m ²)			0.5																
			重量 (g/1000m ²)			0.1																

<太平洋調査海域>

1. 分布密度調査

1) 全長組成および海洋観測

調査日別、水深別のヒラメ当歳魚の全長組成、分布密度、ミニログによる平均底層水温を表5に示した。

2001年における水深別分布密度の最高値は、9月15日調査の水深5mで、7.8尾/1000m²であった。この値は、1999年の値より小さく、2000年の値よりも大きかった。

表5 ヒラメ当歳魚の調査日別・水深別個体数と分布密度

調査日	8月12日				9月15日				10月8日				
	全長(mm)/水深	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m
0 ≤ ~ < 10													
10 ≤ ~ < 20													
20 ≤ ~ < 30													
30 ≤ ~ < 40													
40 ≤ ~ < 50		1											
50 ≤ ~ < 60			2										
60 ≤ ~ < 70										1			
70 ≤ ~ < 80				1									
80 ≤ ~ < 90		1									1		
90 ≤ ~ < 100					3	7		1					
100 ≤ ~ < 110					7	8							
110 ≤ ~ < 120					15	7							
120 ≤ ~ < 130					8	3					1		
130 ≤ ~ < 140					6					5	4		
140 ≤ ~ < 150					2					4		1	
150 ≤ ~ < 160										4	1		1
160 ≤ ~ < 170										1	2		
170 ≤ ~ < 180											3		
180 ≤ ~ < 190										1			
合計		2	2	1	0	41	25	0	1	16	12	1	1
曳網回数計		4	4	2	2	4	4	2	2	4	4	2	1
曳網時間計(分)		50	44	20	20	44	41	6	5	37	37	10	4
曳網面積計(m ²)		7753	8610	3165	3325	5279	4710	741	558	4995	3512	1512	361
分布密度(尾/1000m ²)		0.3	0.2	0.3	-	7.8	5.3	0.0	1.8	3.2	3.4	0.7	2.8
平均全長(mm)		61.5	53.0	71.0	-	117.0	106.0	-	94.0	141.8	144.3	145.0	150.0
平均底層水温(°C)		18.3	18.1	17.8	17.5	19.5	19.4	19.0	18.4	18.1	18.1	18.1	18.0

2) 調査地点別分布密度調査

ヒラメ当歳魚および1+以上魚の調査地点別・水深別分布密度を、表6に示した。

表6 調査地点別分布密度

調査日	魚種/水深	四川目				五川目		六川目		塩釜			
		5m	10m	15m	20m	5m	10m	5m	10m	5m	10m	15m	20m
8月12日	ヒラメ1+以上	0.0	1.1	0.6	0.0	0.9	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	ヒラメ当歳	0.8	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
9月15日	ヒラメ1+以上	0.9	1.0	-	-	1.7	0.0	0.6	0.0	6.6	0.0	0.0	1.8
	ヒラメ当歳	11.5	8.1	-	-	9.1	8.2	3.8	4.1	8.1	1.5	0.0	1.8
10月8日	ヒラメ1+以上	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	1.3	0.0	2.1	0.0	0.0	2.8
	ヒラメ当歳	2.8	2.0	2.0	-	9.5	6.7	2.5	6.6	0.0	0.0	0.0	2.8

- ・8月12日… 当歳魚は、海域南部の四川目沖水深5~15mで、密度が高い傾向がみられた。1+以上魚は四川目~六川目沖で分布がみられた。
- ・9月15日… 当歳魚は、四川目沖水深5mで、本年度最高の分布密度11.5尾/1000m²を記録した。1+以上魚は、塩釜沖水深5mで分布密度が高かった。全体でも、本年度の中では高い分布密度がみられた。
- ・10月8日… 当歳魚は、海域中部の五川目~六川目沖で分布密度が高かった。

3) 全長組成調査

ヒラメ当歳魚の調査水深別全長組成を図4に示した。なお、組成は密度に換算した結果を示した。

- ・8月12日… 当歳魚の全長は、41～82mmの範囲にあった。モードは、50mm付近にあった。1+以上魚の全長範囲は、180～275mmであった。
- ・9月15日… 当歳魚の全長は、90～149mmの範囲にあった。モードは、水深5mでは110mm付近に、水深10mでは100mm付近にモードがあった。平均全長は、水深の浅い海域で大きい傾向がみられた。1+以上魚の全長は、232～330mmであった。
- ・10月8日… 当歳魚の全長は、体色異常魚の61mm、86mmを除くと、129～187mmの範囲にあった。モードは、水深5・10mでは、全長130mm付近にモードがあった。1+以上魚の全長は、301～314mmであった。日本海でみられたように、水深の深い海域で、全長が大きい傾向は確認されなかった。

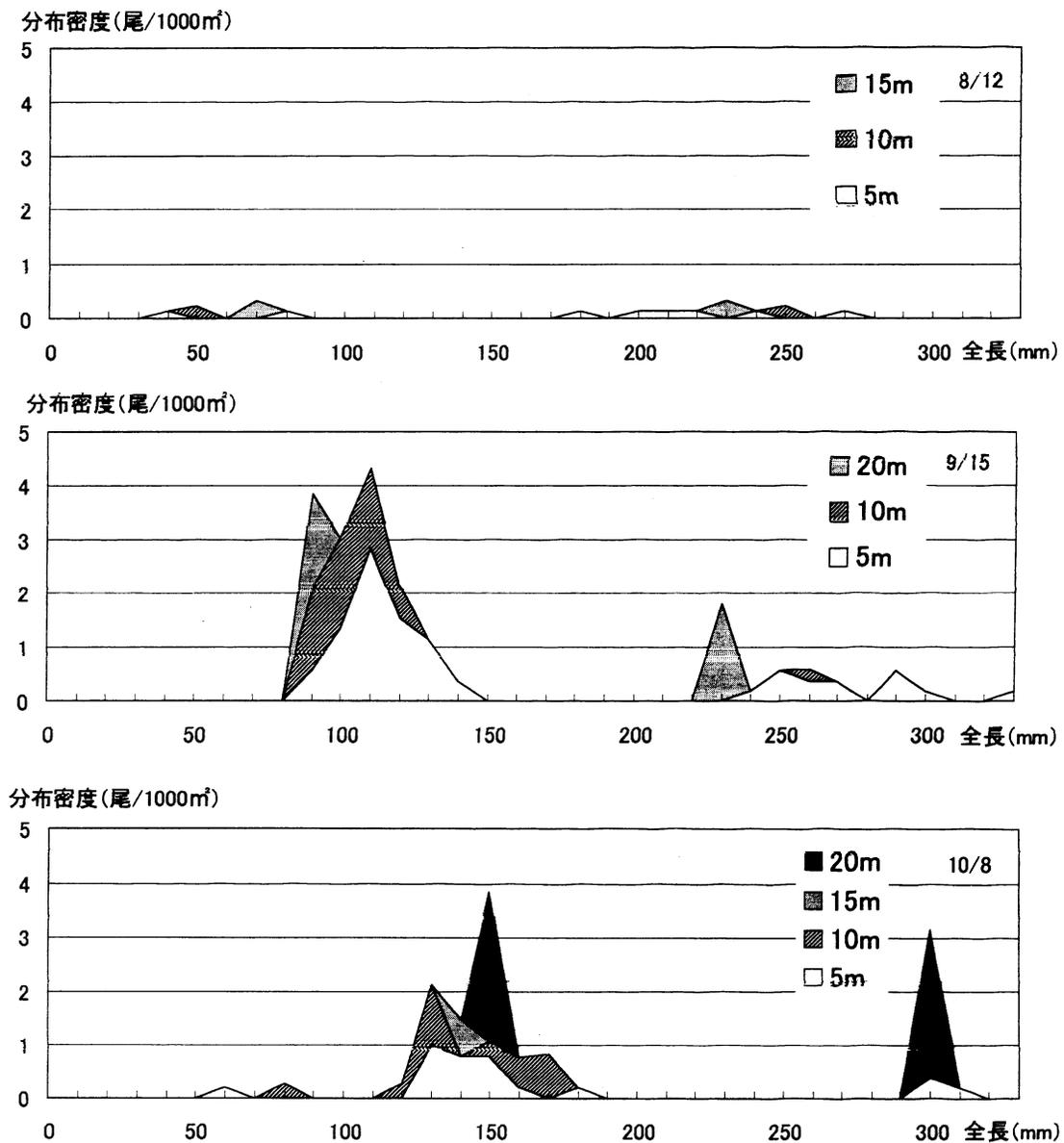


図4 調査水深別全長組成

2. 魚体測定調査

1) ヒラメの重量と全長の関係

調査期間中に漁獲されたヒラメ当歳魚の重量と、全長の相関関係を累乗近似曲線で表した。結果は、図5に示した。

重量 (BW, g) と全長 (TL, cm) の関係は $BW = 7 \times 10^{-6} \times TL^{3.0723}$ ($R^2 = 0.9829$) で表された。

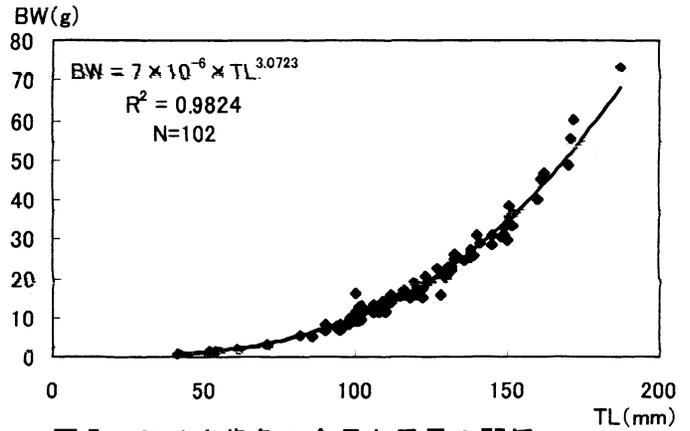


図5 ヒラメ当歳魚の全長と重量の関係

同様に、調査期間中に漁獲されたヒラメの重量と、全長の相関関係を累乗近似曲線で表した。結果は、図6に示した。

重量 (BW, g) と、全長 (TL, cm) の関係は $BW = 7 \times 10^{-6} \times TL^{3.0756}$ ($R^2 = 0.9944$) で表された。

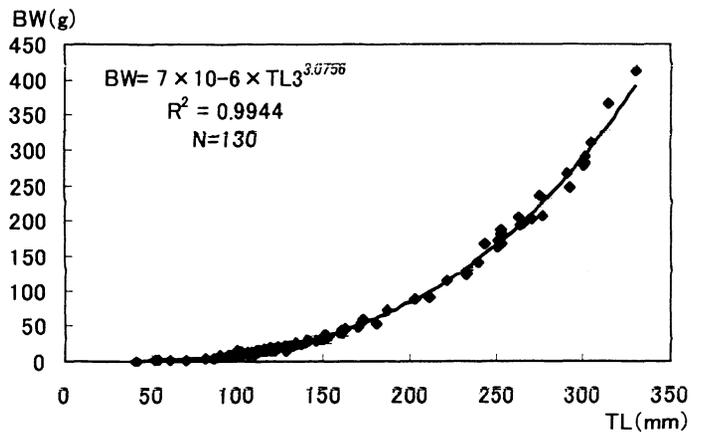


図6 ヒラメの全長 (TL) と重量 (BW) の関係

2) ヒラメ当歳魚の肥満度調査

1999年、2000年、2001年のヒラメ当歳魚の肥満度を調査年別、日別に求めた。結果は、表7に示した。それぞれの年における肥満度は、近似傾向を示した。また、調査日が遅くなるほど肥満度が小さくなる傾向がみられた。また、全漁獲物個体数に占めるヒラメ当歳魚個体数の割合は、1999年が最も大きい値を示した。

表7 調査年別、日別ヒラメ当歳魚肥満度

調査日	1999			2000			2001		
	8月3日	9月2日	9月27日	8月22日	9月1日	9月21日	8月12日	9月15日	10月8日
肥満度	10.6	9.3	8.8	10.4	10.4	10.0	9.6	10.2	10.0
ヒラメ当歳魚割合	0.08	0.64	0.44	0.15	0.25	0.15	0.03	0.26	0.20

3) 全漁獲物測定結果

採集した魚類等の魚体測定結果は、表8に示した。

測定個体数は、564個体であった。

表 8 採集生物測定結果 (太平洋)

目	科	魚種	項目/水深 (m)	8月12日				9月15日				10月8日			
				5:	10:	15:	20:	5:	10:	15:	20:	5:	10:	15:	20:
ニイ目	ガンギエイ科	コモン分ズバ	平均全長 (mm)							263.0					
			分布密度 (尾/1000m ²)							1.4					
			分布重量 (g/1000m ²)							423.0					
カサゴ目	トクビレ科	サブロウ	平均全長 (mm)	727.0				273.0	100.0				421.0		
			分布密度 (尾/1000m ²)	1.8				0.4	0.2			0.6			
			分布重量 (g/1000m ²)	2.8				6.5	1.7			9.9			
	フサカサゴ科	クロソイ	平均全長 (mm)										238.0		
			分布密度 (尾/1000m ²)										0.2		
			分布重量 (g/1000m ²)										54.4		
ホウボウ科	ホウボウ	平均全長 (mm)	152.0	55.0				139.0					165.0		
		分布密度 (尾/1000m ²)	0.4	0.1				0.2					0.3		
		分布重量 (g/1000m ²)	0.6	0.2				5.4					13.2		
カレイ目	ツシノシタ科	クロツシノシタ	平均全長 (mm)	205.0	195.0	180.0		1630.0	260.0				2152.0	111.0	
			分布密度 (尾/1000m ²)	0.1	0.2	0.3		1.5	0.2				2.2	0.3	
			分布重量 (g/1000m ²)	6.2	1.3	10.5		72.4	24.6				120.0	2.2	
	カレイ科	イシガレイ	平均全長 (mm)	87.0				225.0							
			分布密度 (尾/1000m ²)	0.1				0.4							
			分布重量 (g/1000m ²)	1.0				6.7							
		ヌマガレイ	平均全長 (mm)			344.0									
			分布密度 (尾/1000m ²)			0.6									
			分布重量 (g/1000m ²)			40.3									
	マコガレイ	平均全長 (mm)										124.0	50.0	54.0	
		分布密度 (尾/1000m ²)										0.2	0.3	0.7	
		分布重量 (g/1000m ²)										4.4	0.3	0.9	
	メイトガレイ	平均全長 (mm)	231.0												
		分布密度 (尾/1000m ²)	0.1												
		分布重量 (g/1000m ²)	25.7												
ササウシノシタ科	ササウシノシタ	平均全長 (mm)		186.0	68.0	170.0		86.0				86.0	77.0		
		分布密度 (尾/1000m ²)		0.3	0.1	0.6		0.2				0.3	0.7		
		分布重量 (g/1000m ²)		0.8	0.4	4.2		1.4				1.9	3.0		
ヒラメ科	アラメガレイ	平均全長 (mm)	238.0				569.0	3308.0	158.0	355.0		2159.0	268.0	166.0	
		分布密度 (尾/1000m ²)	0.3				1.5	10.0	2.7	7.2		8.8	2.6	5.3	
		分布重量 (g/1000m ²)	2.4				5.1	57.9	15.9	76.6		37.9	10.4	48.5	
	ヒラメ1以上	平均全長 (mm)	1333.0	504.0	232.0		3567.0	263.0		232.0		916.0		364.0	
		分布密度 (尾/1000m ²)	0.8	0.2	0.3		2.5	0.2		1.8		0.6		2.8	
		分布重量 (g/1000m ²)	96.8	40.4	40.6		558.2	41.2		221.7		187.9		862.2	
ヒラメ当歳	平均全長 (mm)	123.0	106.0	71.0		4795.0	2650.0		94.0		2269.0	1731.0	145.0	150.0	
	分布密度 (尾/1000m ²)	0.3	0.2	0.3		7.8	5.3		1.8		3.2	3.4	0.7	2.3	
	分布重量 (g/1000m ²)	0.8	0.3	1.0		131.0	65.4		13.8		99.3	116.9	18.8	93.7	
サケ目	キュウリウオ科	キュウリウオ科	平均全長 (mm)	155.0	199.0										
			分布密度 (尾/1000m ²)	0.4	0.6										
			分布重量 (g/1000m ²)	0.3	0.2										
スズキ目	アジ科	マアジ	平均全長 (mm)	458.0	167.0			380.0				30.0	186.0	50.0	
			分布密度 (尾/1000m ²)	1.4	0.5			1.7				0.2	2.0	2.8	
			分布重量 (g/1000m ²)	1.0	0.2			4.8				0.0	4.3	2.8	
サケ目	タイ科	チダイ	平均全長 (mm)	35.0											
			分布密度 (尾/1000m ²)	0.1											
			分布重量 (g/1000m ²)	0.1											
	ニシキギンボ科	ギンボ	平均全長 (mm)	259.0		217.0									
			分布密度 (尾/1000m ²)	0.1		0.3									
			分布重量 (g/1000m ²)	7.2		12.1									
	ネズボ科	セトヌメリ	平均全長 (mm)	950.0	765.0	377.0		1468.0	5165.0	1281.0		541.0	3863.0	1138.0	127.0
			分布密度 (尾/1000m ²)	1.0	1.9	0.9		1.9	8.5	13.5		0.8	8.0	5.3	2.8
			分布重量 (g/1000m ²)	10.6	26.2	12.5		37.6	120.2	227.3		13.2	110.2	95.8	33.3
		ヌメリゴチ	平均全長 (mm)						140.0						
			分布密度 (尾/1000m ²)						0.2						
			分布重量 (g/1000m ²)						3.1						
	ネズミゴチ	平均全長 (mm)						293.0	42.0	233.0		54.0	52.0	153.0	
		分布密度 (尾/1000m ²)						0.4	1.4	3.6		0.3	0.7	5.5	
		分布重量 (g/1000m ²)						16.9	0.5	36.6		0.3	0.5	24.9	
ハセ科	ハセ科 s.p.	平均全長 (mm)	768.0				130.0								
		分布密度 (尾/1000m ²)	1.5				0.4								
		分布重量 (g/1000m ²)	2.6				0.9								
ヒメジ科	ヒメジ	平均全長 (mm)	707.0	42.0	160.0	41.0	61.0	100.0				57.0			
		分布密度 (尾/1000m ²)	2.3	0.1	1.3	0.3	0.2	0.4				0.2			
		分布重量 (g/1000m ²)	1.3	0.1	0.7	0.1	0.2	0.6				0.3			
ニシン目	カタクチイワシ科	カタクチイワシ	平均全長 (mm)	226.0				101.0				86.0			
			分布密度 (尾/1000m ²)	0.8				0.4				0.2			
			分布重量 (g/1000m ²)	0.2				0.5				0.7			
フグ目	カワハギ科	ウマズラハギ	平均全長 (mm)						153.0	82.0					
			分布密度 (尾/1000m ²)						0.6	1.4					
			分布重量 (g/1000m ²)						1.4	9.9					
	フグ科	マフグ	平均全長 (mm)										82.0		
			分布密度 (尾/1000m ²)										0.7		
			分布重量 (g/1000m ²)										4.4		
ヨウジウオ目	ヨウジウオ科	ヨウジウオ科 sp.	平均全長 (mm)						181.0				334.0		
			分布密度 (尾/1000m ²)						0.2				0.6		
			分布重量 (g/1000m ²)						0.4				0.7		
不明	不明	不明イカ幼魚	平均全長 (mm)	30.0				79.0							
			分布密度 (尾/1000m ²)	0.3				0.6							
			分布重量 (g/1000m ²)	0.1				0.9							
不明	不明	不明幼魚	平均全長 (mm)	42.0	154.0	42.0									
			分布密度 (尾/1000m ²)	0.1	0.5	0.3									
			分布重量 (g/1000m ²)	0.1	0.2	0.2									

考 察

<日本海>

1. 分布密度調査

七里長浜調査海域におけるヒラメの稚魚は年変動もあるが、前期群・後期群が存在すると言われる。8月6日の調査においても、30mm 台にモードを持つ群と、50mm 台にモードを持つ2群が確認された。この全長組成は、同時期としては、ほぼ平年並であったものと考えられる。なお、50mm 台にモードを持った群は、8月26日の調査時には、顕著に分布密度が減少していた。この群は、餌料嗜好の変化により調査海域沖に分散・移出したのと考えられた。また、30mm 台にモードを持った群は、8月26日の調査時には、50mm にモードを持った群に移行し、調査海域における主体サイズ魚となったものと推察された。稚魚発生量を考える上で、これら2群の存在を今後も十分考慮に入れ、調査して行く必要があるものと考えている。

調査地点別分布密度調査で、分布密度が最も高かった海域は、高山沖の水深5m でみられた。

1999・2000年の調査でも同様、高山沖の水深5m で、最高の分布密度を確認している。この要因としては、七里長浜海域が、ヒラメ当歳魚の餌料となるアミ類の分布密度が最も大きいとの報告があることから、同海域が、ヒラメ当歳魚の良好な餌料環境を提供し得る蝸集効果がある海域であるためと推察している。

分布密度調査では、1999年の分布密度が過去最高レベルでの分布密度であったとの報告をしている(小向2000)が、日本海海域における2001年の銘柄別漁獲量調査(青森県2001)をみると、漁獲対象となる2才魚にあたる銘柄「小」～「少々」の水揚げが増加しており、ヒラメ稚魚の加入が漁獲量の増加に影響を与えていることが示唆された。過去の結果からみても、ヒラメ稚魚の分布密度変化が漁獲対象となる2年目以降の漁獲量に影響を与えていることが十分考えられることから、今後とも、銘柄別漁獲量を的確に調査し、相関関係を求め、資源量を把握して行く必要がある。

2. 魚体測定調査

ヒラメ当歳魚の重量と全長の関係では、決定係数 $R^2=0.9829$ であり、年齢や時期にもよるものの、本調査時期におけるヒラメ当歳魚の全長と、体重には、強い相関関係があるものと、推察された。また、ヒラメ当歳魚の肥満度調査では、1999年の肥満度が最も大きい値を示した。これは、1999年の餌料環境がヒラメ稚魚にとって、2000・2001年に比較して、より良い環境にあったためと推察された。また、1999年は、3年間行った調査の中で、最も高い分布密度を記録していることと、全漁獲物に占めるヒラメ当歳魚の割合も大きく、餌料環境がヒラメ稚魚の分布密度に影響を与えていることが推察された。

<太平洋>

1. 分布密度調査

9月15日の調査で、90mm 台のモードと、110mm 台のモードが確認された。2000年調査でも同様に、2つのモードをも持った群が確認されており、調査海域におけるヒラメ当歳魚についても、日本海と同様に、着底期の異なる2群が存在しているものと推察された。今後、同海域における稚

魚の発生量を考える上で、これら 2 群の存在を今後も十分考慮に入れ、調査して行く必要があるものと、考えている。

2. 魚体測定調査

ヒラメ当歳魚の重量と、全長の関係およびヒラメ当歳魚ならびに 1+以上魚の関係について、算出した。決定係数は、それぞれ $R^2=0.9824$ 、 $R^2=0.9944$ であり、年齢や時期にもよるが、本調査時期のヒラメの全長と体重には、強い相関関係があるものと推察された。

ヒラメ当歳魚の肥満度調査では、日本海でみられたように分布密度が大きい年は、肥満度も高いといった顕著な傾向は、確認できなかった。なお、同海域では、漁獲対象が 1+が主体となっており、漁獲に与える影響を確認できる手法として、ヒラメ稚魚の分布密度調査を今後も継続し、実施して行く必要がある。

文 献

- 1) 小田切譲二・中田凱久・木村 大 (1981) ヒラメ生態調査. 昭和 55 年度青森県水産試験場事業概要 126-135.
- 2) 小田切譲二・木村 大・中田凱久 (1982) ヒラメ生態調査. 昭和 56 年度青森県水産試験場事業概要 112-121.
- 3) 小田切譲二・木村 大・奈良賢静 (1983) ヒラメ生態調査. 昭和 57 年度青森県水産試験場事業概要 136-154.
- 4) 小田切譲二・木村 大・奈良賢静・池内仁 (1984) 昭和 58 年度放流技術開発事業報告書 (ヒラメ班) 13-24.
- 5) 小田切譲二・小倉大二郎・池内仁・奈良賢静 (1985) 昭和 59 年度放流技術開発事業報告書 (ヒラメ班) 9-19.
- 6) 小田切譲二・小倉大二郎・池内 仁・奈良賢静 (1986) 昭和 60 年度放流技術開発事業報告書 (ヒラメ班) , 27-34.
- 7) 早川豊・小倉大二郎・奈良賢静・田中俊輔・中島潤 (1987) 昭和 61 年度放流技術開発事業報告書 (ヒラメ班) , 20-48.
- 8) 上原子次男・田中俊輔・早川豊・藤田修央・松本昌也 (1988) 昭和 62 年度放流技術開発事業報告書 (ヒラメ班) , 36-65.
- 9) 十三邦明・早川豊・松本昌也・十三邦明・黄金崎栄一・藤田修央 (1989) 昭和 63 年度放流技術開発事業報告書 (ヒラメ班) , 66-76.
- 10) 上原子次男・早川豊・十三邦昭・三戸芳典・田村亘・藤田修央 (1990) 平成元年度放流技術開発事業報告書 (ヒラメ班) , 57-63.
- 11) 山田嘉暢・早川豊・山内高博・小泉広明 (1995) 平成 5 年度広域資源管理型漁業推進総合対策事業報告書 (日本海北ブロック)

- 12) 山田嘉暢・小泉広明・佐藤 恭成 (1996) 平成 6 年度広域資源管理型漁業推進総合対策事業報告書 (日本海北ブロック)
- 13) 高坂祐樹・小田切譲二 (1999) TAC 設定事前生態調査. 平成 9 年度青森県水産試験場事業報告書 141-153.
- 14) 高坂祐樹・小田切譲二・梅津榮樹・山中崇裕 (2000) TAC 設定事前生態調査. 平成 10 年度青森県水産試験場事業報告書, 121-132.
- 15) 高坂祐樹・小田切譲二 (2001) TAC 設定事前生態調査. 平成 11 年度青森県水産試験場事業報告書, 102-115.
- 16) 小向貴志・原子保・藤川義一 (2001) 沿岸資源動向調査 (ヒラメ稚魚分布密度調査), 平成 11 年度青森県水産試験場事業報告書, 16-22.
- 17) 小田切譲二・横山勝幸・小川弘毅 (1983) : 桁網による 0 オヒラメの漁獲効率に関する一考察, 栽培技研, 12 (1), 1~3.
- 18) 木元克則・藤田薫・野口昌之・奥石裕一 (1998) : 西水研型、日水研、水工研型桁網の異体類稚魚採集効率の比較. 増殖関係生態調査標準化作業部会報告書 51-61.
- 19) 小田切譲二 (1981) : ヒラメ生態調査. 昭和 57 年度青森県水産試験場事業概要 137.
- 20) 小向貴志・須川人志 (2002) 沿岸資源動向調査 (ヒラメ稚魚分布密度調査), 平成 12 年度青森県水産試験場事業報告書, 15-23.