

平成 19 年度日本海北区ヒラメ広域連携調査

(資源評価調査事業)

吉田 雅範、伊藤秀明

はじめに

青森県から富山県（日本海北部）のヒラメを同一系群と捉え、5 県による連携を図りながらヒラメ資源の動向を評価する科学的なデータ収集を行う。

材料と方法

1 市場調査

青森県日本海域の大戸瀬漁協と鰯ヶ沢漁協に底建網（定置網）により水揚げされたヒラメについて、原則として2週間に1回ずつ全長、箱毎の重量、無眼側の黒化の有無¹⁾、ネオヘテロボトリウム寄生の有無を現場で調べた（寄生の有無は2007年1月から行った）。全数調査ができないため、調査日全体への引き伸ばしには出荷伝票を用いた。銘柄別の規格は表1のとおりである。

表1 漁協別銘柄規格表

A漁協	B漁協	重量(kg)	備 考
特	特	6以上	1尾入
大大	大大	4～6	1尾入
大	大	2～4	1尾入
中	中	1～2	2尾～4尾入
小	小	0.6～1	4尾～5尾入(B漁協は4尾入れ)
小小	小小	0.4～0.6	5尾～7尾入、3kg
別小小		0.4未満	8尾入～、3kg
形	別		黒化
傷(キズ)	傷(キズ)		傷
次			貧血、タコの吸盤
虫			虫による傷
(活魚も扱う)			

(調査市場の選定)

青森県日本海域（小泊漁協～岩崎村漁協）のヒラメ漁獲重量のうち大口瀬漁協が約1/2を、鰯ヶ沢漁協が約1/4を占め（2004年当所調べ）、漁法別では定置網漁業が8割を占めるため、市場調査地区を大口瀬漁協と鰯ヶ沢漁協、対象漁法を定置網漁業とした。なお、定置網漁業には底建網漁業を含むものとする。また、7月～12月を前期、1月～6月を後期として取りまとめた。なお、調査対象魚は鮮魚のみ（活魚を除く）とした。

(出荷伝票の漁獲尾数推定方法)

「別小小」、「小小」、「中」は総重量と市場調査で得られた1尾当りの平均重量から算出し、B漁協の「小」と両漁協の「大」以上は箱入数が決まっているため箱数から算出した。「別」、「形」、「傷」、「次」、「虫」で「別小小」～「特」分けされていないものは市場調査または個人別水揚げデータから推定した。黒化尾数は黒化銘柄尾数と黒化銘柄以外の銘柄に含まれる黒化尾数の合計とした。

(年齢組成の推定方法)

表2に示した独立行政法人水産総合研究センター日本海区研究所調べのAge銘柄key（2002年2月～2006年1月の青森県日本海データ）を使って年齢分けを行った。

表 2 Age 銘柄 key (2002 年 2 月～2006 年 1 月の青森県日本海データ使用)

1～6月	♀					♂					7～12月	♀					♂				
銘柄	1	2	3	4	5+	1	2	3	4	5+	銘柄	1	2	3	4	5+	1	2	3	4	5+
特	0.0	0.0	0.0	3.2	90.3	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	特	0.0	0.0	0.0	3.2	90.3	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5
大大	0.0	0.0	14.3	20.4	61.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	大大	0.0	0.0	14.3	20.4	61.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1
大	0.0	10.3	53.7	22.8	6.6	0.0	0.0	2.2	1.5	2.9	大	0.0	5.3	57.9	26.3	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3
中	1.5	25.4	27.3	5.4	0.0	0.0	14.6	17.6	7.8	0.5	中	2.6	51.3	11.8	6.6	0.0	0.0	21.1	6.6	0.0	0.0
小	4.5	16.2	1.7	0.6	0.0	9.5	57.0	8.4	1.7	0.6	小	2.7	19.8	1.8	0.0	0.0	3.6	60.4	9.9	1.8	0.0
小小	28.2	3.8	0.6	0.0	0.0	43.6	21.8	1.9	0.0	0.0	小小	27.8	6.3	1.4	0.0	0.0	31.9	25.0	7.6	0.0	0.0
規格外	21.4	5.4	0.0	0.0	0.0	69.6	3.6	0.0	0.0	0.0	規格外	21.4	5.4	0.0	0.0	0.0	69.6	3.6	0.0	0.0	0.0

2 放流稚魚黒化パターン調査

日本海北区統一基準¹⁾に従い、青森県日本海域に放流された稚魚（青森県栽培漁業振興協会放流）について原則として 100 個体ずつ黒化の有無を調べた。

結 果

1 市場調査

表 3 に市場調査を行った月日を示した。2006 年 7 月～12 月に 17 回、2007 年 1 月～6 月に 19 回、2007 年 7 月～12 月に 10 回調査を行った。

表 4 に市場調査測定結果を示した。2006 年 7 月～12 月に 2,212 尾（うち黒化魚 48 尾）、2007 年 1 月～6 月に 2,360 尾（うち黒化魚 66 尾）、2007 年 7 月～12 月に 1,328 尾（うち黒化魚 11 尾）を調べた。

表 3 市場調査月日

A 漁協

調査期間	調査月日										調査回数
2006年7月～12月	7/7	7/13	7/24	7/27	8/11	11/15	11/29	12/7	12/21		9
2007年1月～6月	1/17	1/29	2/9	4/12	4/24	5/10	5/22	6/5	6/22		9
2007年6月～12月	7/2	7/26	11/9	12/11	12/13						5

B 漁協

調査期間	調査月日										調査回数
2006年7月～12月	7/5	7/18	7/24	8/10	11/10	11/21	12/6	12/20			8
2007年1月～6月	1/16	1/26	2/7	2/21	4/11	4/25	5/9	5/23	6/6	6/20	10
2007年6月～12月	7/3	7/27	12/7	12/12	12/18						5

表 4-1 市場調査測定結果（A 漁協）

2006年7月～12月

	測定尾数					黒化尾数					割合 ^{*3} (%)
	通常	キズ	次	小計 ^{*1}	形 合計 ^{*2}	通常	キズ	次	小計 ^{*1}	形 合計 ^{*2}	
別小小	338			338	338	2			2	2	0.59
小小	427		1	428	4 432	3			3	4 7	0.70
小	287			287	14 301	4			4	14 18	1.39
中	171			171	2 173	1			1	2 3	0.58
大	17			17	17	0			0	0	0.00
特	1			1	1	0			0	0	0.00
合計	1241		1	1242	20 1262	10			10	20 30	

2007年1月～6月

	測定尾数					黒化尾数					割合 ^{*3} (%)
	通常	キズ	次	小計 ^{*1}	形 合計 ^{*2}	通常	キズ	次	小計 ^{*1}	形 合計 ^{*2}	
別小小	160			160	1 161	2			2	1 3	1.25
小小	245			245		1			1		0.41
小	283	3		286	6 292	1			1	6 7	0.35
中	167			167	6 173	1			1	6 7	0.60
大	71	1		72	1 73	0			0	1 1	0.00
大大	12			12		0					0.00
特	9		1	10		0			0		0.00
合計	947	4	1	952	14 966	5			5	14 19	

2007年7月～12月

	測定尾数					黒化尾数					割合 ^{*3} (%)
	通常	キズ	次	小計 ^{*1}	形 合計 ^{*2}	通常	キズ	次	小計 ^{*1}	形 合計 ^{*2}	
別小小	116		1	117					0		0.00
小小	150	1		151					0		0.00
小	210	3	2	215	4 219	1			1	1 2	0.47
中	110	1		111					0		0.00
大	10	1		11					0		0.00
特	3			3					0		0.00
合計	599	6	3	608	4 612	0	1		1	1 2	

*1 形以外の銘柄の合計尾数

*2 全銘柄の合計尾数

*3 形以外の銘柄に含まれる黒化割合

表 4-2 市場調査測定結果 (B 漁協)

2006年7月～12月

	測定尾数					黒化尾数					割合 ^{*3} (%)
	通常	キズ	小計 ^{*1}	別	合計 ^{*2}	通常	キズ	小計 ^{*1}	別	合計 ^{*2}	
小小	429	11	440	2	442	1	3	4	2	6	0.91
小	220	4	224	5	229	1	0	1	5	6	0.45
中	203		203	3	206	1		1	3	4	0.49
大	68		68		68	1		1		1	1.47
大大	2		2		2	1		1		1	50.00
特	3		3		3	0		0		0	0.00
合計	925	15	940	10	950	5	3	8	10	18	

2007年1月～6月

	測定尾数					黒化尾数					割合 [*] (%)
	通常	キズ	小計 ^{*1}	別	合計 ^{*2}	通常	キズ	小計 ^{*1}	別	合計 ^{*2}	
小小	476	7	483	15	498	7	1	8	14	22	1.66
小	351	4	355	9	364	4	1	5	9	14	1.41
中	303	2	305	6	311	1	0	1	6	7	0.33
大	177		177	2	179	0		0	2	2	0.00
大大	34		34		34	2		2		2	5.88
特	8		8		8	0		0		0	0.00
合計	1,349	13	1,362	32	1,394	14	2	16	31	47	

2007年7月～12月

	測定尾数				黒化尾数				割合 ^{*3} (%)
	通常	キズ	小計 ^{*1}	別 合計 ^{*2}	通常	キズ	小計 ^{*1}	別 合計 ^{*2}	
小小	271		271	4 275			0 4	4	0.00
小	228		228	228			0	0	0.00
中	157		157	3 160			0 3	3	0.00
大	50		50	2 52			0 2	2	0.00
大大			0	0			0	0	
特	1		1	1			0	0	0.00
合計	707		707	9 716			0 9	9	

*1 別以外の銘柄の合計尾数

*2 全銘柄の合計尾数

*3 別以外の銘柄に含まれる黒化割合

(2) 調査日全体への引き伸ばし結果

表5に調査日全体への引き伸ばし結果を示した。

調査日全体の漁獲尾数は、2006年7月～12月が8,690尾（うち黒化魚106尾）、2007年1月～6月が6,315尾（うち黒化魚109尾）、2007年7月～12月が6,996尾（うち黒化魚23尾）と推定された。

表5-1 市場調査日全体の推定漁獲尾数（A 漁協）

2006年7月～12月

	漁獲尾数					割合 ^{*3} (%)	形以外の 黒化尾数	黒化尾数 合計	黒化割合 (%)
	通常	キズ	次	小計 ^{*1}	形 合計 ^{*2}				
別小小	853			853	853	0.59	5	5	0.59
小小	1,273	2	1	1,276	11 1,287	0.70	9	20	1.55
小	1,343	5		1,348	8 1,356	1.39	19	27	1.98
中	396		1	397	1 398	0.58	2	3	0.83
大	25			25	25	0.00	0	0	0.00
特	1			1	1	0.00	0	0	0.00
合計	3,891	7	2	3,900	20 3,920		35	55	

2007年1月～6月

	漁獲尾数					割合 ^{*3} (%)	形以外の 黒化尾数	黒化尾数 合計	黒化割合 (%)
	通常	キズ	次	小計 ^{*1}	形 合計 ^{*2}				
別小小	388			388	388	1.25	5	5	1.25
小小	679		2	681	7 688	0.41	3	10	1.42
小	602	4	41	647	4 651	0.35	2	6	0.96
中	263	0	37	300	7 307	0.60	2	9	2.87
大	62	1	15	78	1 79	0.00	0	1	1.27
大大	29			29	29	0.00	0	0	0.00
特	23		1	24	24	0.00	0	0	0.00
合計	2,046	5	96	2,147	19 2,166		12	31	

2007年7月～12月

	漁獲尾数					割合 ^{*3} (%)	形以外の 黒化尾数	黒化尾数 合計	黒化割合 (%)
	通常	キズ	次小計 ^{*1}	形	合計 ^{*2}				
別小小	293		1	294	294	0.00	0	0	0.00
小小	442	1	1	444	5	449	0	5	1.11
小	898	3	4	905	2	907	4	6	0.68
中	241	1		242		242	0	0	0.00
大	23	1		24	2	26	0	2	7.69
特	3			3	3	0.00	0	0	0.00
合計	1,900	6	6	1,912	9	1,921	4	13	

*1 形以外の銘柄の合計尾数

*2 全銘柄の合計尾数

*3 市場調査から得られた形以外の銘柄に含まれる黒化割合

表 5-2 市場調査日全体の推定漁獲尾数 (B 漁協)

2006年7月～12月

	漁獲尾数					割合 ^{*3} (%)	別以外の 黒化尾数	黒化尾数 合計	黒化割合 (%)
	通常	キズ	小計 ^{*1}	別	合計 ^{*2}				
小小	2,474	13	2,487	4	2,491	0.91	23	27	1.07
小	1,294	7	1,301	5	1,306	0.45	6	11	0.83
中	788	1	789	4	793	0.49	4	8	0.99
大	169	2	171	1	172	1.47	3	4	2.04
大大	3	2	5		5	50.00	3	3	50.00
特	3		3		3	0.00	0	0	0.00
合計	4,731	25	4,756	14	4,770		37	51	

2007年1月～6月

	漁獲尾数					割合 ^{*3} (%)	別以外の 黒化尾数	黒化尾数 合計	黒化割合 (%)
	通常	キズ	小計 ^{*1}	別	合計 ^{*2}				
小小	1,405	7	1,412	13	1,425	1.66	23	36	2.55
小	1,301	4	1,305	9	1,314	1.41	18	27	2.08
中	933	2	935	7	942	0.33	3	10	1.07
大	416	1	417	2	419	0.00	0	2	0.48
大大	41		41		41	5.88	2	2	5.88
特	8		8		8	0.00	0	0	0.00
合計	4,104	14	4,118	31	4,149		47	78	

2007年7月～12月

	漁獲尾数					割合 ^{*3} (%)	別以外の 黒化尾数	黒化尾数 合計	黒化割合 (%)
	通常	キズ	小計 ^{*1}	別	合計 ^{*2}				
小小	1,768	8	1,776	5	1,781	0.00	0	5	0.28
小	2,396	2	2398		2398	0.00	0	0	0.00
中	830	3	833	4	837	0.00	0	4	0.48
大	58		58	1	59	0.00	0	1	1.69
合計	5,052	13	5,065	10	5,075		0	10	

*1 別以外の銘柄の合計尾数

*2 全銘柄の合計尾数

*3 市場調査から得られた別以外の銘柄に含まれる黒化割合

(3) 年齢別混獲率の推定

2006年7月～2007年6月の調査日全体の漁獲尾数と黒化尾数を Age 銘柄 key で雌雄別年齢別に分け、表 6 に示した。尾数は両漁協の合計値である。混獲率は 1.27%～2.78%であった。

表 6 2006 年 7 月～2007 年 6 月の雌雄別年齢別漁獲尾数と混獲率

		漁獲尾数	黒化尾数	混獲率(%)
メス	1	2,121	31	1.47
	2	2,219	29	1.31
	3	1,021	13	1.27
	4	338	5	1.35
	5+	122	3	2.78
オス	1	3,275	46	1.42
	2	4,609	69	1.50
	3	1,066	15	1.42
	4	186	3	1.48
	5+	47	1	1.59

* 尾数は A 漁協と B 漁協の調査日全体の合計値

(4) ネオヘテロボツリウムの寄生状況

表 7 に測定尾数、寄生魚尾数及び寄生率を示した。寄生状況の調査は 2007 年 1 月～12 月に行った。図 1 に測定尾数 30 個体未満の月を除いた寄生率の推移を示した。寄生率は 1 月、12 月に高い傾向を示した。全長 40cm を超える銘柄「中」の寄生率は「小」以下と類似していた。体重 4kg 以上の「大大」でも寄生を確認した。

表 7-1 銘柄別月別寄生魚尾数 (A 漁協)

銘柄	測定尾数						寄生魚尾数					
	1月	2月	4月	5月	6月		1月	2月	4月	5月	6月	
別小小	44	9	7	84	16		20	3	2	12	1	
小小	81	20	11	102	31		43	6	4	24	6	
小	97	51	33	66	36		41	15	12	14	7	
中	66	38	12	30	21		34	14	1	12	3	
大	19	15	7	18	12		5	2	0	1	2	
大大	1	0	0	7	4		1	0	0	1	1	
特	1	0	0	3	5		0	0	0	0	0	
キズ小	2	0	1	0	0		1	0	1	0	0	
キズ大	0	0	0	1	0		0	0	0	0	0	
次特	0	0	0	1	0		0	0	0	0	0	
形別小小	1	0	0	0	0		1	0	0	0	0	
形小	3	1	0	2	0		3	0	0	1	0	
形中	2	2	0	2	0		2	1	0	1	0	
形大	1	0	0	0	0		0	0	0	0	0	

銘柄	測定尾数			寄生魚尾数		
	7月	11月	12月	7月	11月	12月
別小小	32	10	74	1	5	39
小小	44	7	99	7	6	53
小	45	21	144	10	8	76
中	22	4	84	5	1	47
大	2	0	8	0	0	3
特	3	0	0	0	0	0
キズ小小	1	0	0	0	0	0
キズ小	3	0	0	0	0	0
キズ中	1	0	0	0	0	0
キズ大	1	0	0	0	0	0
次別小小	1	0	0	0	0	0
次小	2	0	0	0	0	0
形小	4	0	0	0	0	0

	寄生率(%)					寄生率(%)		
	1月	2月	4月	5月	6月	7月	11月	12月
別小小	45.5	33.3	28.6	14.3	6.3	3.1	50.0	52.7
小小	53.1	30.0	36.4	23.5	19.4	15.9	85.7	53.5
小	42.3	29.4	36.4	21.2	19.4	22.2	38.1	52.8
中	51.5	36.8	8.3	40.0	14.3	22.7	25.0	56.0

表 7-2 銘柄別月別測定尾数及び寄生魚尾数 (B 漁協)

測定尾数						寄生魚尾数						測定尾数				寄生魚尾数			
銘柄	1月	2月	4月	5月	6月	1月	2月	4月	5月	6月	銘柄	7月	12月	7月	12月				
小小	116	83	92	88	97	31	25	14	28	18	小小	63	208	4	117				
小	82	99	52	56	62	23	17	10	13	9	小	28	200	5	116				
中	58	84	60	51	50	16	10	11	8	5	中	26	131	4	75				
大	39	34	34	28	42	8	15	2	4	3	大	10	40	1	17				
大大	4	1	8	11	10	0	0	1	0	0	大特	0	1	0	0				
特	0	0	2	4	2	0	0	0	0	0	別小小	2	2	0	1				
キズ小小	1	0	0	6	0	1	0	0	0	0	別中	0	3	0	1				
キズ小	3	0	0	1	0	0	0	2	2	0	別大	0	2	0	1				
キズ中	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0									
別小小	1	0	6	4	4	0	0	0	1	0									
別小	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0									
別中	0	2	2	1	1	1	0	0	0	0									
別大	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0									

寄生率(%)						寄生率(%)	
銘柄	1月	2月	4月	5月	6月	7月	12月
小小	26.7	30.1	15.2	31.8	18.6	6.3	56.3
小	28.0	17.2	19.2	23.2	14.5	17.9	58.0
中	27.6	11.9	18.3	15.7	10.0	15.4	57.3
大	20.5	44.1	5.9	14.3	7.1	10.0	42.5

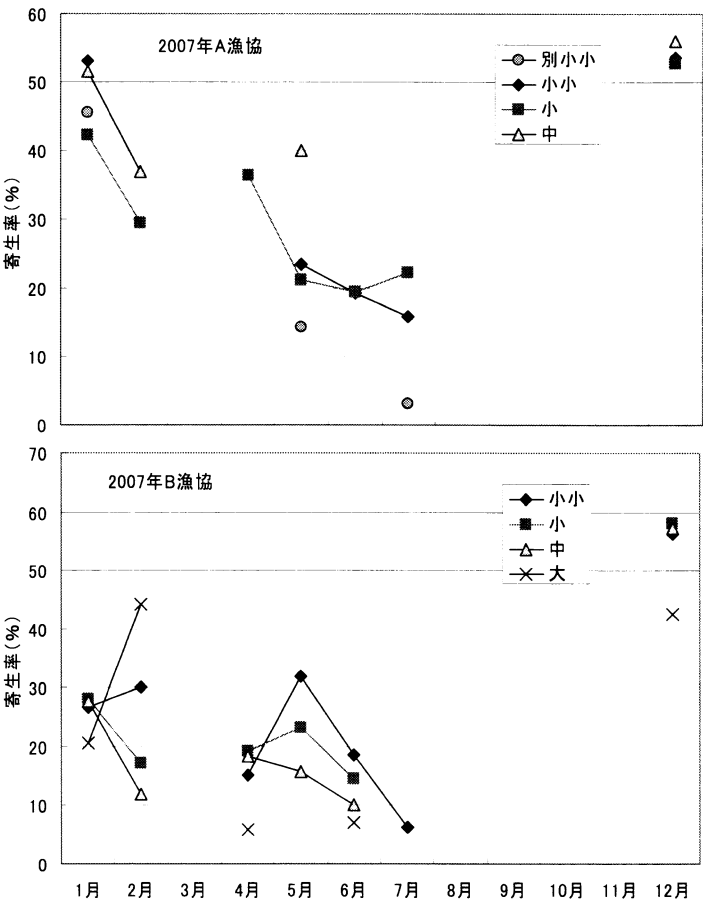


図 1 寄生率の推移 (測定尾数 30 個体未満の月を除く)

2 放流稚魚黒化パターン調査

表 8 に生産ラウンド別の放流稚魚の黒化割合及び尾数を示した。

(2006 年度)

正常魚率は 3～10%、黒化率 84～91%、奇形率 0～3%、白化率 2～10%であった。

稚魚の放流尾数は 1R が 21 万尾、2R が 9 千尾、3R が 19 万 7 千尾、宮古種苗が 40 万 5 千尾の合計 82 万 1 千尾で、2006 年日本海に放流した黒化魚は約 71 万尾（86%）と推定された。

(2007 年度)

正常魚率は 0～28%、黒化率 52～70%、奇形率 0%、白化率 2～8%であった。

稚魚の放流尾数は 1R が 56 万 4 千尾、2R が 19 千尾、3R が 16 万尾、宮古種苗が 40 万 5 千尾の合計 91 万 4 千尾で、2007 年日本海に放流した黒化魚は約 58 万尾（63%）と推定された。

表 8 生産ラウンド別黒化割合及び尾数

2006 年放流

種類	正常	黒化	奇形	白化	判別尾数	総放流尾数	黒化放流尾数
1R	6%	86%	0%	8%	98	210,000	180,000
2R	3%	85%	2%	10%	102	9,000	7,676
3R	5%	91%	0%	4%	100	197,000	179,270
宮古	10%	84%	3%	2%	58	405,000	342,155
合計						821,000	709,102

2007 年放流

種類	正常	黒化	奇形	白化	判別尾数	総放流尾数	黒化放流尾数
1R	44%	52%	0%	4%	100	564,000	293,280
2R	0%	92%	0%	8%	98	190,000	174,490
3R	28%	70%	0%	2%	50	160,000	112,000
合計						914,000	579,770

考 察

表 9 に青森県日本海で 2006 年度（2006 年 7 月～2007 年 6 月）の年齢別漁獲尾数²⁾から年齢別黒化尾数を推定した。日本海北区統一基準¹⁾を採用したのは 2006 年 7 月からであるため、回収率を算出するまでには数年間調査を継続する必要がある。

ヒラメ資源を適切に管理するためには、放流資源の動態、天然資源の動態及び放流資源が天然資源に及ぼす影響を把握する必要がある。本調査を継続し、解析を進めたい。

表 9 2006 年 7 月～2007 年 6 月青森県日本海で漁獲された年齢別推定黒化尾数

性別	年齢	漁獲尾数	混獲率(%)	黒化尾数
メス	1	28,388	1.47	417
	2	33,724	1.31	443
	3	19,866	1.27	253
	4	6,773	1.35	91
	5+	2,591	2.78	72
オス	1	38,023	1.42	539
	2	71,356	1.50	1,069
	3	16,825	1.42	238
	4	3,335	1.48	50
	5+	1,005	1.59	16

参考文献

- 1) 宮津栽培漁業センター（2005）：市場調査における放流魚の黒化判別. 宮津栽培漁業センター資料
- 2) 田澤亮（2008）：青森県日本海海域のヒラメ資源解析. 青森県水産総合研究センター事業報告,