

I 企画振興部科学 I T 振興局 科学技術振興課所管事業

1. 道立試験研究機関試験研究費

1. 1 漁業生物の資源・生態調査研究（一般試験研究費）

1. 1. 1 マガレイ

担当者 調査研究部 城 幹昌

(1) 目的

オホーツク海においてマガレイは、刺し網や底建網などによって漁獲される重要な漁業資源である。また、これまでの標識放流調査、漁獲試験、卵・仔稚魚調査などの結果から、オホーツク海に分布するマガレイの多くは、成熟に伴って日本海に産卵回遊し日本海で産卵を行うこと、産出された卵・仔魚は宗谷海峡を経てオホーツク海に輸送されることが明らかにされている。また、枝幸から斜里までのオホーツク海沿岸における幼魚の分布調査の結果から、着底稚魚は雄武沿岸に最も多く出現すること、雄武海域の幼魚の分布密度からその年級群の資源加入量を予測することが可能であることが報告されている。

そこで本調査では、オホーツク海におけるマガレイについて資源状態のモニタリングを行うとともに、幼魚を対象とした調査を行い、資源の将来予測の基礎となるデータを得ることとした。

(2) 経過の概要

以下の調査を実施した。

ア 漁獲統計調査

宗谷支庁管内の猿払一枝幸および網走支庁管内の雄武一ウトロについて、北海道水産現勢を用いて漁協別・漁業種別の漁獲量を集計した（2007年については暫定値）。また、資源状態を判断する目安として、かれい刺し網漁業の盛んな雄武漁協において、かれい刺し網の操業日数を調査し、CPUE（漁獲量/のべ隻数）を求めた。

イ 生物調査

毎年、刺し網漁獲物から夏漁と秋漁の年2回、底建網漁獲物から年1回、標本を採集して生物測定を行っている。2007年では刺し網（夏漁・秋漁）の漁獲物標本は湧別から、底建網（秋漁）は紋別から得た。

生物測定は「北水試魚介類測定・海洋観測マ

ニュアル」に従って行い、年齢は耳石の輪紋数から7月1日を誕生日と仮定して推定した。

ウ 幼魚調査（雄武）

調査は2007年8月20日～23日に、雄武地区沿岸の幌内沖、雄武沖、沢木沖に設置した3つの定線で行った。各定線には、それぞれ水深10mから50mの範囲において、水深5mごとに9つの定点を設定した。各定点では、STDを用いて水温・塩分を測定し、小型桁網（開口部：180×30cm、網の長さ：800cm、胴尻目合：13mm）を10分間曳網してカレイ類幼魚を採集した。稚魚は船上で90%エタノール溶液で固定し、それ以外は冷凍して持ち帰った後、生物測定を行った。1歳魚の密度指数は、全地点で採集された個体数を地点数で除した値を用いた。

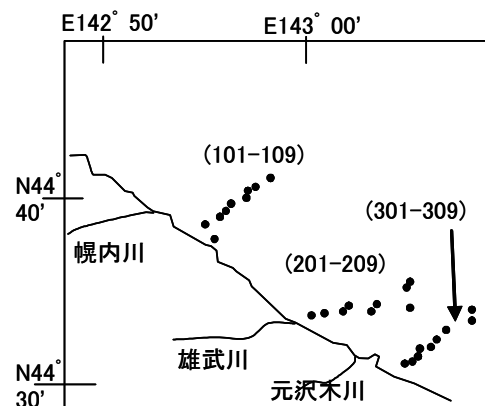


図1 幼稚魚調査の調査地点

(3) 得られた結果

ア 漁獲統計調査

オホーツク海におけるマガレイ漁獲量は1972年から1982年までは約2,000～4,600トンの範囲で変動していたが、その後減少し1987～1988年には500トンを下回るレベルまで落ち込んだ（表1、図2）。その後は、1995、1997、2003、2004年には漁獲量は1,000トンを上回ったが、それらの年を除けば約400～900トンのレベルで推移している。2006年の漁獲量は439トンと1988年以来18年ぶりに漁獲量は500トンを下

表 1 オホーツク海における漁協別マガレイ漁獲量(トン)と雄武漁協におけるかれい刺し網漁業の CPUE

年	雄武	沙留	紋別	湧別	佐呂間	常呂	網走	斜里		網走	宗谷	合計	雄武漁協かれい刺し網		
								第一	ウトロ				漁獲量	のべ隻数	CPUE
1972	54	40	120	28		37	75			354	2,077	2,431	21,149	ND	ND
1973	34	14	197	50		51	100			446	1,452	1,898	14,313	ND	ND
1974	74	42	213	76		50	200			655	2,459	3,114	9,382	ND	ND
1975	696	152	589	87		37	183			1,744	2,907	4,651	585,916	ND	ND
1976	278	68	224	58		23	109			760	3,441	4,201	223,696	ND	ND
1977	94	42	156	83	0	20	37	0	6	438	2,180	2,618	50,948	ND	ND
1978	90	57	226	57	0	21	52	0	10	513	2,159	2,672	28,450	ND	ND
1979	190	21	264	61	1	17	28	0	2	584	1,450	2,034	140,256	ND	ND
1980	207	48	366	146	11	18	30	0	9	835	1,994	2,829		ND	ND
1981	441	35	343	147	1	5	19	0	9	1,000	1,798	2,798	422,381	430	982.3
1982	349	49	398	158	2	33	24	0	2	1,015	1,352	2,367	333,984	520	642.3
1983	334	23	358	108	2	32	45	0	9	911	1,030	1,941	333,872	1,221	273.4
1984	70	15	155	64	1	42	36	0	7	390	749	1,139	69,753	879	79.4
1985	92	37	556	59	0	40	25		5	814	510	1,324	85,407	424	201.4
1986	6	10	32	25		72	12	16	1	175	375	550	4,854	81	59.9
1987	4	6	47	21		74	3	37	2	194	151	345	1,236	17	72.7
1988	14	10	62	41		54	2	1	2	186	214	400	2,055	92	22.3
1989	60	10	65	22		62	3		1	223	552	776	55,248	469	117.8
1990	64	21	119	40		102	13	0	1	360	347	707	50,996	505	101.0
1991	98	23	89	29		65	17	1	5	326	450	776	77,224	931	82.9
1992	91	22	60	31		109	21	2	5	341	209	550	61,101	739	82.7
1993	82	17	85	45		78	9	1	2	317	206	523	53,300	936	56.9
1994	100	39	99	38		75	8	1	9	369	404	772	57,644	926	62.3
1995	123	61	220	86		159	39	3	8	700	395	1,095	42,428	495	85.7
1996	143	37	169	85		87	30	2	5	557	309	866	116,841	703	166.2
1997	248	69	234	60		55	22	2	3	694	469	1,163	117,369	848	138.4
1998	70	25	159	56		55	5	1	4	375	238	612	18,815	241	78.1
1999	199	27	126	35		31	7	1	3	428	449	877	104,598	463	225.9
2000	90	21	87	44		42	8	1	3	295	237	532	65,338	473	138.1
2001	88	46	131	31	2	21	6	1	2	331	239	569	18,175	199	91.3
2002	117	50	140	36	1	36	2	1	2	385	376	761	26,692	274	97.4
2003	425	125	193	57	6	83	5	0	3	898	560	1,458	222,145	610	364.2
2004	168	69	299	56	4	69	27	1	5	698	412	1,110	53,324	402	132.6
2005	173	50	161	48	1	47	12	1	1	494	250	744	82,002	561	146.2
2006	67	30	91	24	1	16	6	2	2	238	201	439	14,547	83	175.3
2007	170	62	178	33	2	25	7	0	2	480	376	856	76,422	224	341.2

資料:北海道水産現勢(2007年は暫定値), ND: データなし

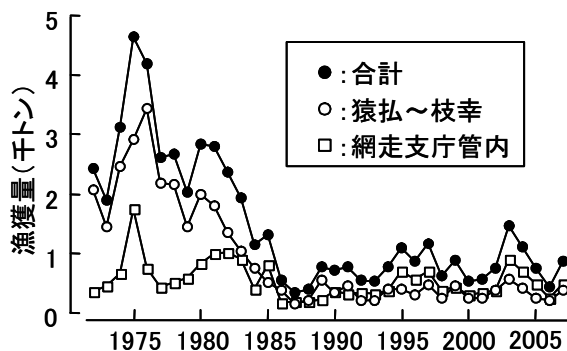


図 2 オホーツク海におけるマガレイ漁獲量

回ったが、2007年の漁獲量は856トンで、前年に比べると大きく増加した。

1986年以降、網走支庁管内では、1987年を除いて8割以上のマガレイが底建網とかれい刺し網によって漁獲されている(表2)。1996年までは、かれい刺し網による漁獲が全体の6割以上を占め

ていたが、その後は徐々に底建網によって漁獲される割合が増加していき、2003年以降では両者の割合はほぼ同等である。また、沖合底びき網による漁獲量は2004年を除き、約50トン以下で推移してきたが、2007年は72トンと比較的多かった。一方、宗谷支庁管内(猿払-枝幸)では、底建網の割合は網走管内に比べれば低く(7トン)、かれい刺し網と沖合底びき網の割合が高かった(それぞれ、251トン、110トン)。

雄武漁協のかれい刺し網による漁獲量は1981-1983年には300トンを上回ったが、1986-1988年には1-5トンと極めて低いレベルであった(表1, 図3)。その後、1997年までは約40-110トンの間で推移したが、1998年以降は年による変動が大きく、1999年や2003年のように100トンを上回る年がある一方で、1998年や2001年のように

20 トンに満たない年もあった。2007 年の漁獲量は 76 トンで最近の中では中程度の漁獲量であった。かれい刺し網漁業ののべ隻数は、基本的に漁獲量の変動と一致して変動しており、最小で 17 隻（1987 年）、最大で 1221 隻（1983 年）であった。2007 年ののべ隻数は 224 隻であった。2007 年の CPUE は 341.2 であり、これは最近 20 年では 2003 年に次ぎ 2 番目に高い値であった。また、2006 年は漁獲状況が悪い中、操業が 8-9 月に極端に集中していたのに対し、2007 年では 1 隻のみ 5-6 月に操業していたのを除くと、7-11 月の間に操業が行われており、最ものべ隻数が多いのは 10 月で 108 隻であった。

表 2 網走管内の主要漁業種別マガレイ漁獲量

年	かれい						計
	刺し網 (共)	底建網	沖底	小定置 (共)	さけ定置	その他	
1986	130	18	0	12	2	12	175
1987	117	26	1	15	8	27	194
1988	128	52	1	3	2	1	186
1989	168	44	7	3	2	1	223
1990	250	79	23	2	4	3	360
1991	217	100	1	1	4	3	326
1992	241	75	0	2	4	18	341
1993	228	82	0	2	4	2	317
1994	226	128	2	7	3	1	369
1995	426	197	55	3	10	10	700
1996	442	82	18	9	5	1	557
1997	339	319	20	3	10	3	694
1998	182	165	16	4	6	1	375
1999	218	174	26	2	2	5	428
2000	207	68	12	2	1	4	295
2001	96	223	5	3	3	1	330
2002	126	236	19	2	2	1	385
2003	468	410	9	3	3	5	898
2004	248	315	126	1	1	6	698
2005	241	197	48	5	0	2	494
2006	100	103	29	2	0	2	238
2007	229	176	72	1	0	2	480

資料:北海道水産現勢(2007 年は暫定値)

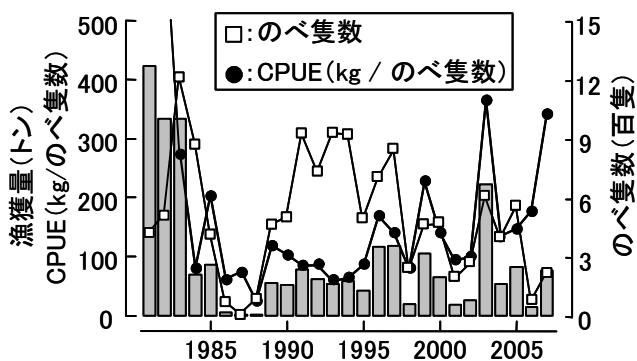


図 3 雄武漁協かれい刺し網による漁獲量

イ 生物測定調査

2007 年 7 月 19 日に湧別で刺し網によって漁獲されたマガレイ標本の年齢・体長組成を示す (図 4, 5)。なお、当日は標本を採取した船の全漁獲物を測定した。

漁獲物はほとんどがメスであった。オスは全て 3 歳魚であり、メスも 3 歳魚が最も多く、次いで 4 歳魚の割合が高かった。また、メスでは体長 200 mm 階級にモードがみられたのに対し、オスは小型で 160 mm 階級にモードがみられた。

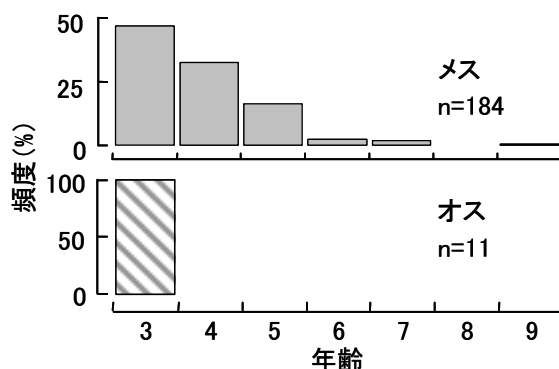


図 4 刺し網(夏漁)漁獲物の体長組成

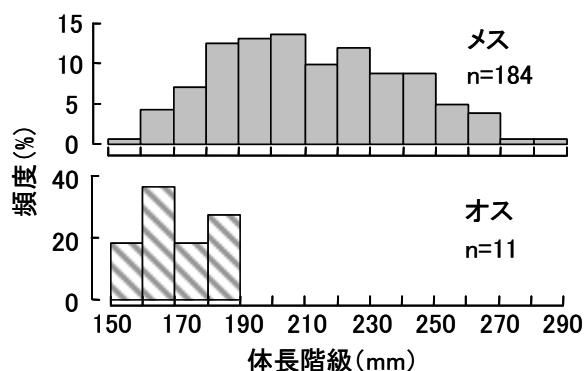


図 5 刺し網(夏漁)漁獲物の年齢組成

2007 年 11 月 6 日に湧別で水揚げされた刺し網漁獲物の年齢・体長組成を示す (図 6, 7)。なお、当日は標本を採取した船の全漁獲物を測定した。

漁獲物はほとんどがメスであった。また、オスはすべて 3 歳魚であり、メスもほとんどが 3 歳魚で、2・4 歳魚も若干漁獲されていた。メスの体長は 190 mm 階級にモードがあり、モードの位置は 7 月の漁獲物とあまり変わらなかったが、5 歳魚以上の割合が 7 月に比べて少なかったためか、230 mm 以上の個体がみられなかった。オスの体長は、7 月の漁獲物同様にメスより小型であり、モードは 170 mm 階級であった。

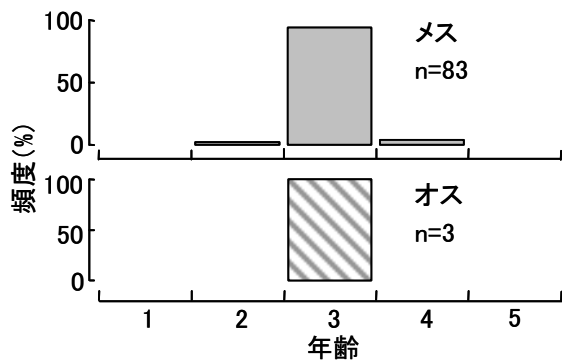


図 6 刺し網(秋漁)漁獲物の年齢組成

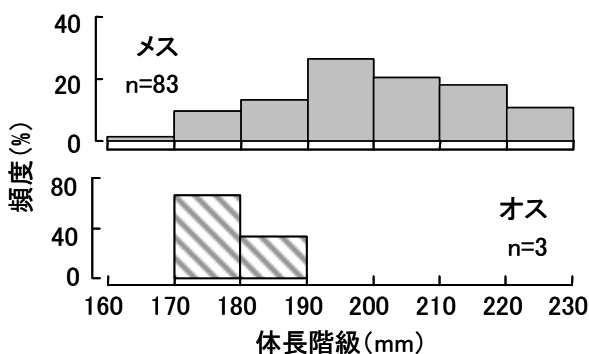


図 7 刺し網(秋漁)漁獲物の体長組成

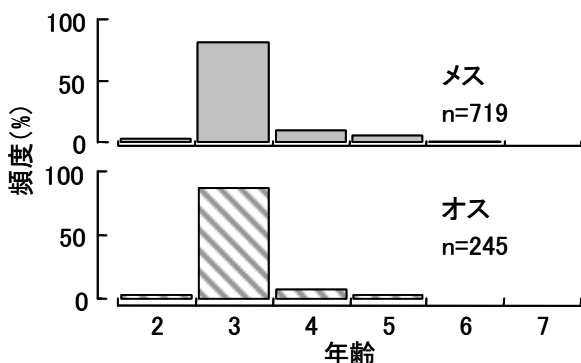


図 8 底建網漁獲物の年齢組成

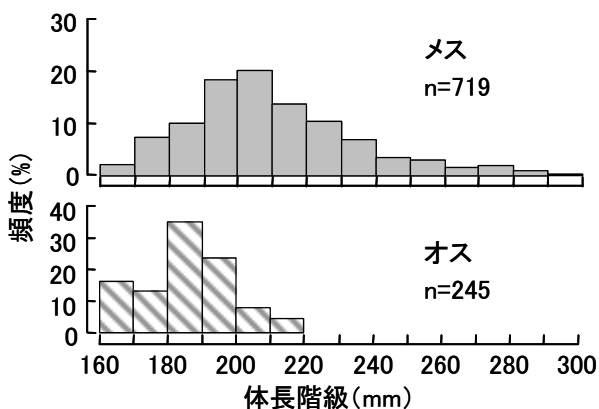


図 9 底建網漁獲物の体長組成

2007年12月13日に紋別で水揚げされた底建網漁獲物の年齢・体長組成を示す(図8, 9)。なお、測定結果は当日に紋別で漁獲されたマガレイの全銘柄別漁獲量で引き延している。

12月に底建網で漁獲されたマガレイは、多くがメスであったが、刺し網よりもオスの割合が高かった。そして、11月の刺し網漁獲物同様、雌雄ともに3歳魚がほとんどであり、2歳および4歳以上の割合は低かった。メスの体長は200 mm階級にモードがあり、これは7・11月の刺し網漁獲物とあまり変わらなかった。また、オスはメスと比べて小型であり、180 mm階級にモードがあった。

このように、2007年では夏漁・秋漁とも漁獲物に占める3歳魚(2004年級群)の割合が高かった。幼魚調査結果から算出された2004年級群の1歳時密度指数は16.0であり、平均的な値(7.7)と比べ、2倍以上も高かった。オホーツク海では、もともと3歳魚が漁獲の主体ではあるが、3歳魚の加入量が多かったことも、2007年の漁獲物の大半が3歳魚で占められていた要因の一つと考えられる。

ウ 幼魚調査(雄武)

2007年の幼魚調査で採集された異体類は、マガレイ、スナガレイ、クロガシラガレイ、ソウハチ、アサバガレイ、ヌマガレイの6種であった。マガレイの採集個体数は合計537個体で(表3)、これら6種のうち最も多く採集された。また、いずれの調査定線でも、水深20 mより深い地点における採集個体数が多く、水深40~50 m地点に分布の中心があった。採集されたマガレイは、0歳魚から3歳魚で占められており、0歳魚が353個体と最も多く採集され、高齢魚ほど採集個体数は低下した。

0歳魚の体長範囲は24.5-55.6 mmで、中央値は40.1 mmであった。1歳魚の体長範囲は60.0-113 mmで、中央値は83 mmであった。2歳魚の体長範囲は102-167 mmで、中央値は138 mmで、3歳魚の体長範囲は141-195 mmで、中央値は162 mmであった(図10)。

1976年-2005年の30年間では、幼魚調査で推定された1歳魚の密度指数は飛び抜けて値が大きかった1979年(51.7)を除けば、0.4から19.9の間で変動しており(表4)、1979年を除いた平均密度指数は7.7であった。2007年の1歳魚(2006年級群)の密度指数は5.3であり、2006年級群の資源加入量は平均よりも少なかったと考えられる。

表 3 マガレイの地点別年齢別採集個体数

地点	水深(m)	年齢				計
		0歳	1歳	2歳	3歳	
101	10	1	0	0	0	1
102	15	2	1	0	0	3
103	20	5	1	0	0	6
104	25	5	2	0	0	7
105	30	5	3	2	2	12
106	35	28	2	1	0	31
107	40	21	3	0	1	25
108	45	42	2	1	0	45
109	50	7	2	0	0	9
201	10	1	6	0	0	7
202	15	6	0	0	0	6
203	20	4	0	1	0	5
204	25	8	6	2	0	16
205	30	5	4	0	0	9
206	35	9	4	1	0	14
207	40	2	6	2	1	11
208	45	48	18	1	1	68
209	50	45	19	2	1	67
301	10	4	7	0	0	11
302	15	3	4	3	0	10
303	20	4	1	0	1	6
304	25	5	0	1	0	6
305	30	10	4	0	2	16
306	35	9	5	0	0	14
307	40	15	11	0	3	29
308	45	23	13	5	1	42
309	50	36	20	5	0	61
計		353	144	27	13	537

表 4 幼魚調査で推定された1歳魚密度指数

調査年	年級	1歳魚の密度指数
1976	1975	15.6
1977	1976	12.0
1978	1977	11.5
1979	1978	51.7
1980	1979	12.8
1981	1980	7.8
1982	1981	5.9
1983	1982	0.8
1984	1983	2.7
1985	1984	9.9
1986	1985	4.4
1987	1986	8.4
1988	1987	10.7
1989	1988	1.4
1990	1989	1.9
1991	1990	1.9
1992	1991	6.4
1993	1992	5.2
1994	1993	12.4
1995	1994	2.9
1996	1995	7.0
1997	1996	19.9
1998	1997	8.4
1999	1998	0.4
2000	1999	3.8
2001	2000	9.8
2002	2001	1.6
2003	2002	16.6
2004	2003	6.3
2005	2004	16.0
2006	2005	7.2
2007	2006	5.3

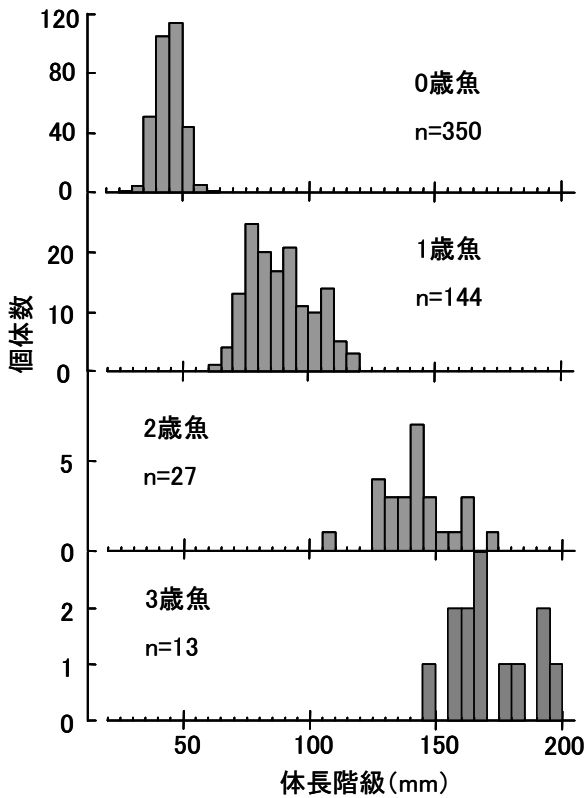


図 10 マガレイの年齢別体長組成 (幼魚調査)