

日本海海域における資源管理対象魚種の漁獲動向

伊藤欣吾

はじめに

日本海海域において、資源管理対象魚種となっている、ヒラメ、マガレイ、マコガレイ、ムシガレイ、およびハタハタの資源管理後の漁獲動向を把握するため、漁獲統計調査と体サイズ調査を行った。

材料と方法

(1) 漁獲統計調査

青森県日本海沿岸9漁業協同組合（小泊、下前、十三、鰺ヶ沢、大戸瀬、風合瀬、深浦、舳作、岩崎村）の1993年1月以降の漁獲量と金額を月別・漁業種類別・銘柄別に調べた。十三漁協は2002年1月より鰺ヶ沢漁協への水揚げから独立し、脇元漁協は小泊漁協へ、車力漁協と赤石水産漁協は鰺ヶ沢漁協へ水揚げしていた。調査で得られた漁獲データは大間越漁協を除いて日本海全漁協を網羅した。

ヒラメについては、各漁業協同組合における銘柄の規格が異なっていたため、大戸瀬漁業協同組合の銘柄規格を標準規格として、各漁業協同組合の銘柄別漁獲量を標準規格に微調整した。また、1960～2005年のヒラメの年間漁獲量を、「青森県海面漁業に関する調査結果書」（県統計）を用いて市町村別に調べた。マガレイ、マコガレイおよびムシガレイについては、大戸瀬漁協の銘柄「小カレイ」の魚種組成を調べ、銘柄「小カレイ」に含まれるこれら3魚種の比率から大戸瀬漁協と風合瀬漁協の銘柄「小カレイ」の漁獲量を3魚種の漁獲量に分配した。ハタハタについては、岩崎村漁協の日別漁獲量を調べ、さらに、過去の漁獲集計方法（十三，1989）に従って漁獲量を整理した。

(2) 体サイズ調査

ヒラメについては、小田切（1987）の銘柄別全長組成を用いて、1993年以降の雌雄別全長組成を調べた。マガレイは資源評価事業委託調査による生物測定データを用いて、2003年5月以降の雌雄別体長組成を調べた。ムシガレイについては、2002年以降、毎年4月に大戸瀬漁協で漁獲されたムシガレイの生物測定を行い、雌雄別体長組成を推定した。ハタハタについては、鰺ヶ沢漁協もしくは深浦漁協の沖合底びき網、および岩崎村漁協の定置網で漁獲されたハタハタの生物測定を行い、2000年以降（2005年以降は資源評価事業委託調査）の雌雄別体長組成を調べた。

結果と考察

(1) ヒラメ

青森県全海域のヒラメの年間漁獲量は、2001年以降減少傾向にあったが、2005年以降上昇に転じた（図1）。日本海海域のヒラメの年間漁獲量は1990年以降増加し、1996年以降は増減を繰り返しながら横ばい傾向であった（図1、表1）。2006年のヒラメの漁獲量は169トンで前年比139%、過去5ヵ年比133%であった（表1）。前年の漁獲量と比較すると、月別では11～12月に前年6倍、漁業種類別では沖合底びき網、定置網、一本釣が増加、銘柄別では小と小小の増加が特徴的であった（図2、表1）。2006年における日本海海域のヒラメの年間漁獲金額は1億9,916万円で前年比114%、過去5ヵ年比99%であった（表2）。単価は1993年以降低下し、2006年は過去最低であった（表3）。

ヒラメの漁獲物全長組成について小田切（1987）の銘柄別全長組成を用いて推定した。銘柄「小」と「小小」の漁獲が多いことから、全長350～450mmのサイズが多く、1歳魚（2005年生まれ）と2歳魚（2004年生まれ）が多かったと考えられた。

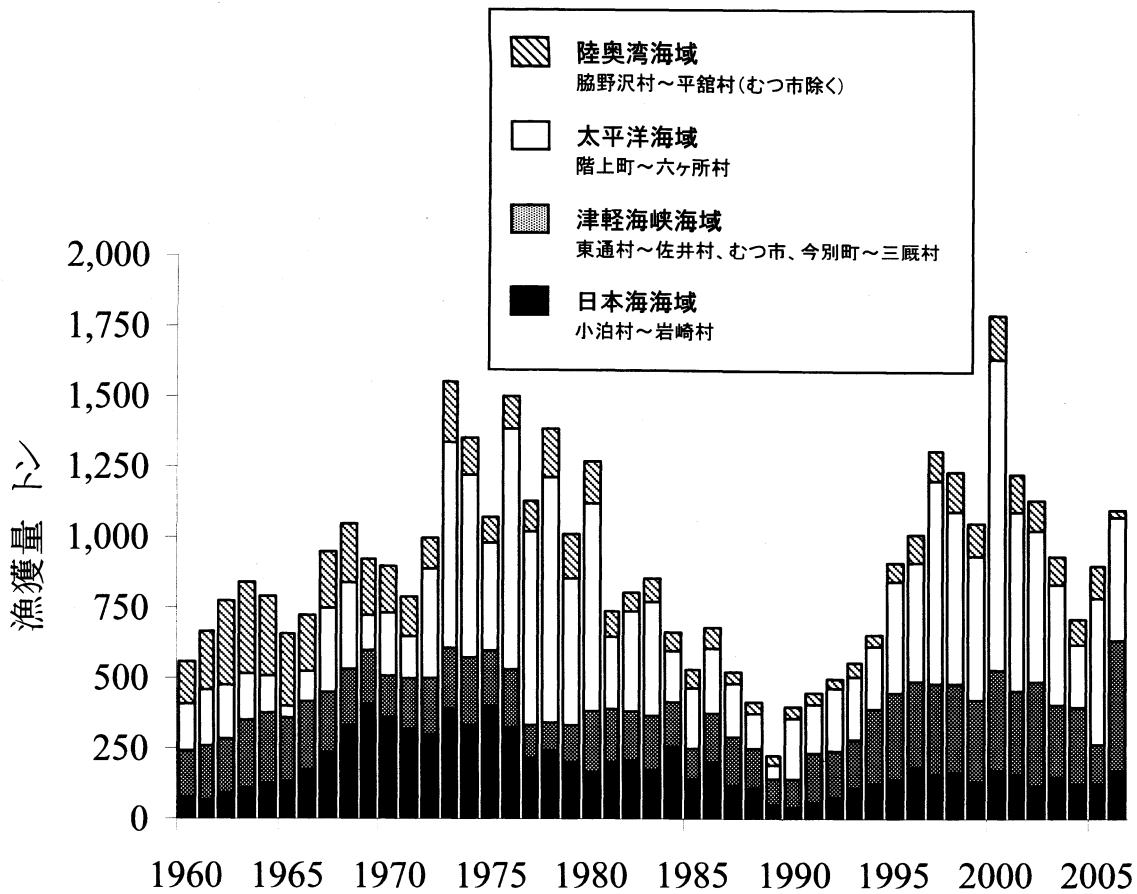


図1 青森県におけるヒラメの海域別漁獲量の推移
(資料：県統計、但し2006年は水総研調べ)

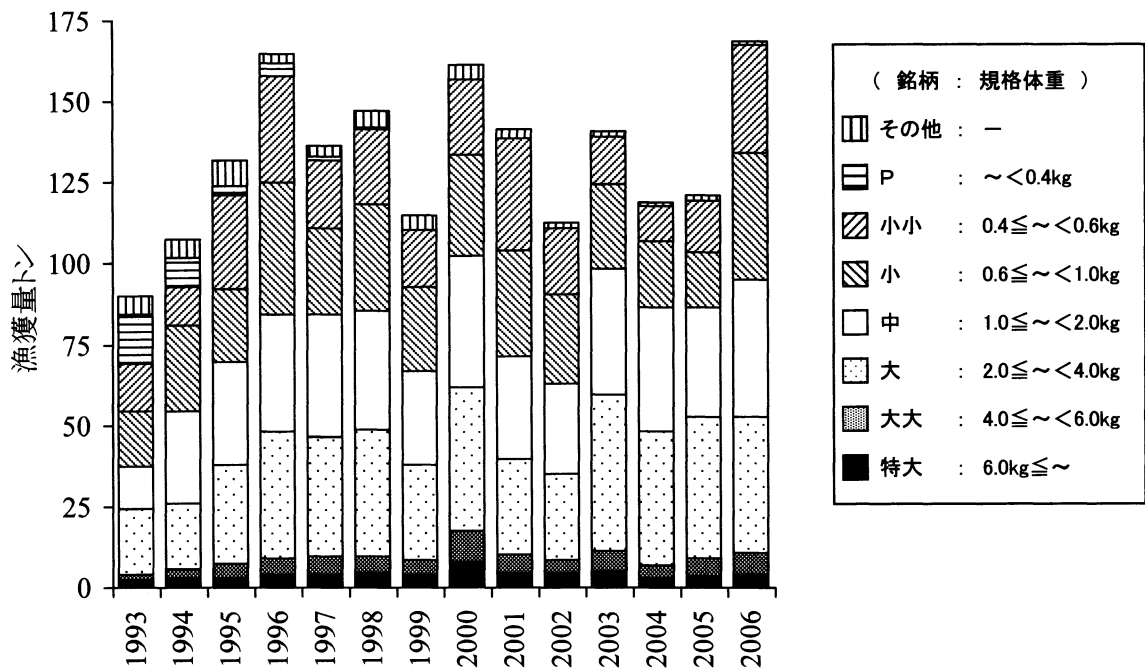


図2 青森県日本海海域におけるヒラメの銘柄別漁獲量の推移

表1 青森県日本海海域におけるヒラメの漁獲量

漁協別漁獲量		単位:kg												
漁協	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
小泊	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	3,214
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
十三	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,700	8,764	4,934	5,572	3,819
鯺ヶ沢	34,640	41,959	50,173	58,074	59,573	60,845	43,086	58,027	45,856	31,569	48,854	33,295	34,932	44,150
大戸瀬	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
風合瀬	4,453	3,794	5,652	5,177	3,696	4,371	3,703	5,149	6,459	4,581	2,415	4,873	3,821	6,671
深浦	9,958	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
船作	480	335	227	427	726	1,938	1,472	1,225	1,022	861	680	789	1,481	937
岩崎村	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
合計	90,039	107,461	131,717	164,585	136,274	147,064	115,046	161,432	141,640	112,728	141,279	119,123	121,352	168,910

月別漁獲量		単位:kg												
月	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
1	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
2	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
3	4,843	6,955	7,932	11,030	8,705	10,468	6,528	8,399	4,806	4,849	6,030	6,582	3,608	2,899
4	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
5	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
6	15,865	22,486	26,105	32,970	26,345	36,547	27,888	55,045	25,595	23,380	36,685	28,096	40,787	34,605
7	9,667	9,095	11,004	22,110	17,049	13,520	13,018	13,164	11,178	6,818	14,604	9,019	11,815	17,151
8	5,618	5,199	5,123	12,920	4,670	3,791	3,673	3,929	5,495	2,763	2,751	1,790	4,365	4,795
9	1,382	1,199	1,246	3,521	1,295	1,313	1,294	286	1,758	788	650	259	1,347	1,098
10	6,153	5,772	16,591	6,559	3,771	3,587	2,408	1,104	2,613	1,887	834	1,736	1,647	1,526
11	10,413	10,849	8,428	9,701	8,922	6,929	8,050	12,185	7,077	3,040	5,126	5,142	2,269	14,423
12	9,267	9,707	14,494	12,862	12,691	15,061	15,435	22,813	34,765	15,270	4,852	8,611	7,805	46,932
合計	90,039	107,461	131,717	164,585	136,274	147,064	115,046	161,432	141,640	112,728	141,279	119,123	121,352	168,910

漁業種類別漁獲量		単位:kg												
漁法	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
沖合底びき網	15,150	14,513	18,401	13,516	19,117	15,158	7,374	5,823	7,494	6,956	7,225	3,600	3,749	6,764
定置網	42,390	58,365	68,181	90,308	95,773	107,945	88,617	126,016	114,297	89,691	106,044	98,855	91,165	140,345
刺網	6,696	8,419	13,804	18,243	17,800	21,130	16,341	28,251	16,911	14,807	26,241	15,861	24,157	18,623
一本釣	2,725	5,072	4,522	10,275	3,564	2,686	2,549	1,305	2,853	1,237	1,678	693	2,184	3,108
その他	6	32	24	9	19	145	163	36	85	38	91	114	98	70
不明	23,073	21,060	26,785	32,234	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
合計	90,039	107,461	131,717	164,585	136,274	147,064	115,046	161,432	141,640	112,728	141,279	119,123	121,352	168,910

銘柄別漁獲量		単位:kg												
銘柄	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
特大	1,990	2,729	2,704	3,831	4,171	4,309	3,887	7,976	4,655	4,298	5,014	2,872	3,308	4,069
大大	2,235	3,122	4,807	4,995	5,544	5,454	4,577	9,315	5,388	4,002	6,452	3,712	5,929	6,941
大	20,340	20,073	30,569	39,531	36,779	38,693	29,736	44,370	29,582	26,939	48,161	41,748	43,472	41,706
中	12,609	28,501	31,724	35,802	38,013	37,198	28,878	41,058	31,792	27,447	39,031	38,269	34,116	42,388
小	17,009	26,401	22,245	41,058	26,378	32,678	25,973	30,666	32,574	27,726	26,043	20,354	16,876	39,138
小小	15,090	12,011	28,997	32,875	21,099	22,983	17,173	23,250	34,566	20,388	14,530	10,611	16,017	33,459
P	15,270	8,914	3,136	3,631	913	702	70	178	0	180	0	0	0	0
その他	5,497	5,709	7,536	2,862	3,378	5,048	4,752	4,619	3,085	1,748	2,047	1,558	1,635	1,210
合計	90,039	107,461	131,717	164,585	136,274	147,064	115,046	161,432	141,640	112,728	141,279	119,123	121,352	168,910

上記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年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
特大	305	470	173	662	250	745	701	1,318	1,008	868	54	19	47	67
大大	65	125	198	462	944	804	730	1,614	1,224	722	1,394	871	827	1,036
大	4,015	3,690	3,510	6,974	13,331	10,450	7,845	10,422	8,328	5,816	14,647	10,362	10,764	8,055
中	416	1,129	632	3,954	1,878	4,082	3,452	3,243	2,461	2,363	6,326	3,860	3,561	2,800
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
小小	193	24	3	216	225	762	407	187	840	377	281	130	163	426
P	0	0	0	1,106	909	625	68	177	0	176	0	0	0	0
その他	0	19	30	44	18	33	24	21	32	33	25	0	15	8
合計	6,053	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

表2 青森県日本海海域におけるヒラメの漁獲金額

漁協別漁獲金額														単位:千円
漁協	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
小泊	6,758	7,582	6,776	17,769	5,942	4,939	8,249	4,001	4,849	4,515	4,660	2,878	2,143	3,731
下前三	7,723	20,306	17,281	18,543	9,697	5,158	6,945	4,357	5,740	2,998	3,047	1,303	2,028	1,531
鯨ヶ沢	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,349	10,917	6,667	7,042	4,489
大戸瀬	100,327	114,010	120,708	142,967	148,500	133,025	89,413	102,050	85,903	54,041	76,276	54,794	47,903	53,382
風合瀬	87,729	100,052	132,380	152,650	121,169	103,772	75,165	116,478	90,227	73,348	80,936	91,128	76,800	83,927
深浦	13,274	9,981	13,193	13,782	9,301	9,139	7,007	8,968	10,057	7,858	4,528	8,342	6,083	8,878
戸作	28,340	20,960	21,228	34,488	23,009	18,937	17,018	14,870	15,787	13,105	11,485	11,147	11,894	14,682
岩崎村	1,278	798	589	832	1,683	3,854	2,907	2,230	1,825	1,343	1,045	940	1,588	1,248
合計	25,505	32,680	30,312	35,698	25,919	37,020	26,759	25,369	23,399	19,723	20,879	16,348	19,920	27,290
合 計	270,934	306,370	342,465	416,728	345,222	315,844	233,463	278,324	237,787	186,280	213,773	193,546	175,402	199,157

月別漁獲金額														単位:千円	
月	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	
1	13,089	19,061	27,708	24,782	26,259	30,154	24,778	19,306	34,589	30,647	19,736	18,808	18,453	17,462	
2	10,126	10,776	28,187	20,968	18,533	19,148	15,637	20,988	12,402	11,385	14,115	16,704	13,062	15,047	
3	16,482	22,951	27,273	35,399	28,834	31,959	19,758	23,897	13,886	13,312	14,742	15,958	9,478	6,698	
4	43,929	39,051	40,224	47,687	65,224	41,580	22,543	28,045	20,114	19,905	18,337	23,679	14,935	10,628	
5	26,106	37,097	36,781	54,178	53,864	43,810	26,684	30,481	32,712	33,020	51,340	39,525	35,133	23,861	
6	36,276	50,211	56,514	64,618	49,076	59,892	39,993	70,319	40,423	28,914	46,785	36,005	39,310	36,231	
7	30,510	31,666	33,030	55,949	42,314	30,412	28,254	25,408	20,097	12,002	23,352	13,972	17,237	26,054	
8	19,958	21,541	19,299	33,358	14,592	11,702	10,449	9,860	11,570	6,323	6,961	4,115	6,633	8,987	
9	4,668	4,985	2,709	8,938	3,309	2,589	3,773	656	3,399	1,203	1,307	490	2,082	1,522	
10	14,827	15,376	20,844	14,373	7,005	7,596	3,875	2,004	3,916	3,128	1,532	3,030	2,457	2,267	
11	24,123	22,934	13,211	20,149	13,794	13,138	12,148	14,709	8,142	4,658	7,118	6,413	3,540	16,181	
12	30,840	30,720	36,687	36,330	22,418	23,864	25,570	32,652	36,538	21,782	8,449	14,847	13,082	34,218	
合計	270,934	306,370	342,465	416,728	345,222	315,844	233,463	278,324	237,787	186,280	213,773	193,546	175,402	199,157	

漁業種類別漁獲金額														単位:千円	
漁 法	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	
沖合底びき網	38,216	37,199	31,995	32,389	46,198	37,487	17,873	13,484	17,075	13,323	13,210	6,663	6,469	9,831	
定 置 網	139,583	165,671	198,181	245,685	254,339	232,612	180,810	222,975	188,602	151,521	164,737	164,874	136,849	162,821	
刺 網	15,324	17,659	30,004	34,438	34,357	38,705	27,161	39,295	26,080	19,189	32,448	20,762	28,451	21,932	
一本釣	9,401	21,362	16,907	28,639	10,292	6,798	7,361	2,517	5,835	2,173	3,184	1,058	3,484	4,471	
その他	12	60	58	17	35	242	250	53	195	74	195	189	148	102	
不 明	68,397	64,419	65,321	75,559	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	
合 計	270,934	306,370	342,465	416,728	345,222	315,844	233,463	278,324	237,787	186,280	213,773	193,546	175,402	199,157	

銘柄別漁獲金額													単位:千円		
銘 柄	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	
特大	4,955	5,974	5,134	7,642	7,891	6,628	5,425	8,337	6,318	5,211	4,436	2,920	2,788	3,622	
大大	8,976	10,030	13,642	13,123	13,418	10,903	8,677	13,461	9,550	6,105	8,205	5,134	6,812	8,610	
大	88,194	76,059	106,315	138,523	125,147	106,035	78,524	96,778	72,323	59,164	85,768	78,420	71,436	69,405	
中	53,047	97,860	102,874	109,950	108,883	94,004	70,607	86,137	67,392	53,533	65,339	66,625	55,427	60,065	
小	48,544	67,822	54,170	87,999	54,179	60,872	44,858	45,573	44,657	39,090	32,730	27,692	21,880	34,934	
小小	29,973	23,124	39,902	49,275	30,582	31,601	20,074	23,459	35,204	21,609	15,675	11,574	15,867	21,690	
P	21,727	12,531	3,904	3,999	980	576	54	223	0	163	0	0	0	0	
その他	15,519	12,971	16,523	6,216	4,143	5,224	5,245	4,357	2,343	1,405	1,619	1,181	1,192	829	
合 計	270,934	306,370	342,465	416,728	345,222	315,844	233,463	278,324	237,787	186,280	213,773	193,546	175,402	199,157	

上記銘柄別漁獲量に含まれる活魚の銘柄別漁獲金額													単位:千円		
銘 柄	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	
特大	970	1,204	460	1,631	647	1,308	1,229	1,924	1,746	1,194	46	19	39	75	
大大	275	453	773	1,398	2,576	1,763	1,568	2,832	2,610	1,198	2,081	1,326	1,064	1,529	
大	17,181	14,926	13,818	25,263	47,971	29,169	21,113	22,074	20,746	11,000	26,416	18,722	16,490	14,178	
中	1,407	3,786	2,081	11,522	5,499	8,761	7,279	5,256	4,776	3,751	9,895	6,071	4,571	4,458	
小	2,741	2,329	1,134	7,258	6,942	7,939	6,016	4,696	3,447	3,043	4,291	2,025	917	2,365	
小小	301	36	5	252	253	770	373	132	820	330	241	115	136	442	
P	0	0	0	1,127	977	499	53	223	0	160	0	0	0	0	
その他	0	34	54	117	42	57	52	27	51	33	27	0	21	9	
合 計	22,875	22,769	18,326	48,567	64,907	50,266	37,682	37,162	34,195	20,708	42,997	28,278	23,239	23,057	

表3 青森県日本海海域におけるヒラメの単価（天然もの傷なし）

鮮魚ヒラメの銘柄別単価														単位:円/kg	
銘柄	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	
特大	2,430	2,143	1,889	1,908	1,852	1,494	1,317	967	1,266	1,179	887	1,022	846	888	
大大	4,041	3,225	2,785	2,596	2,361	1,968	1,852	1,385	1,669	1,502	1,218	1,346	1,129	1,205	
大	4,416	3,760	3,446	3,497	3,305	2,746	2,641	2,219	2,444	2,296	1,786	1,911	1,689	1,649	
中	4,256	3,446	3,257	3,103	3,000	2,589	2,500	2,146	2,157	2,003	1,718	1,771	1,677	1,412	
小	2,883	2,580	2,458	2,176	2,048	1,904	1,764	1,517	1,362	1,440	1,327	1,409	1,320	880	
小小	1,995	1,944	1,377	1,507	1,458	1,391	1,189	1,015	1,023	1,069	1,085	1,096	999	644	
P	1,426	1,415	1,251	1,142	663	630	211	-	-	683	-	-	-	-	

活魚ヒラメの銘柄別単価														単位:円/kg	
銘柄	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	
特大	3,181	2,560	2,657	2,464	2,593	1,753	1,752	1,459	1,732	1,375	853	966	831	1,122	
大大	4,219	3,663	3,897	3,085	2,728	2,193	2,170	1,754	2,096	1,659	1,493	1,522	1,287	1,476	
大	4,280	4,047	3,937	3,623	3,604	2,791	2,692	2,118	2,491	1,891	1,804	1,807	1,532	1,760	
中	3,392	3,361	3,294	2,914	2,928	2,146	2,109	1,621	1,941	1,588	1,564	1,573	1,284	1,592	
小	2,593	2,534	2,539	1,941	2,194	1,678	1,600	1,300	1,563	1,177	952	983	1,088	1,145	
小小	1,560	1,472	1,982	1,168	1,125	1,010	915	706	976	874	858	888	837	1,037	
P	-	-	-	1,019	1,075	799	780	1,260	-	-	-	-	-	-	

鮮魚ヒラメの漁業種類別銘柄別単価														単位:円/kg	
漁法	銘柄	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
沖合底びき網	特大	3,139	2,323	2,422	2,193	2,517	2,145	1,966	1,557	1,528	1,445	1,147	1,434	842	939
	大大	3,664	3,455	3,356	2,966	3,006	2,525	2,495	2,209	2,254	2,055	1,717	1,834	1,476	1,441
	大	4,752	3,895	4,013	3,733	3,645	3,216	3,203	2,960	3,078	2,651	2,216	2,131	2,141	1,903
	中	4,531	3,648	3,552	3,392	3,092	2,920	2,804	2,595	2,867	2,265	2,103	1,990	1,908	1,752
	小	2,865	2,609	2,409	2,405	2,220	2,211	2,127	2,015	2,188	1,796	1,571	1,535	1,581	1,244
	小小	1,937	1,906	1,058	1,630	1,558	1,695	1,540	1,542	1,724	1,459	1,291	1,218	1,123	907
	P	1,374	1,396	1,513	-	305	-	211	-	-	-	-	-	-	-
定置網	特大	2,456	2,335	2,054	2,217	1,935	1,520	1,316	1,002	1,350	1,254	943	1,097	895	917
	大大	3,139	2,765	2,590	2,807	2,447	2,034	1,834	1,471	1,714	1,568	1,275	1,409	1,167	1,228
	大	4,487	3,693	3,520	3,755	3,444	2,853	2,752	2,353	2,490	2,407	1,863	1,987	1,770	1,689
	中	4,362	3,384	3,359	3,351	3,076	2,652	2,573	2,250	2,148	2,057	1,781	1,821	1,754	1,405
	小	2,936	2,536	2,584	2,286	2,095	1,891	1,770	1,522	1,306	1,435	1,337	1,423	1,346	853
	小小	2,080	1,971	1,696	1,569	1,501	1,351	1,189	997	972	1,057	1,096	1,105	1,055	620
	P	1,387	1,328	2,109	1,003	901	630	-	-	-	683	-	-	-	-
刺網	特大	1,563	1,451	1,523	1,510	1,455	1,280	1,143	884	1,123	971	778	890	786	815
	大大	2,121	2,097	2,019	1,941	1,928	1,634	1,640	1,177	1,444	1,193	1,047	1,124	1,024	1,078
	大	3,092	2,747	2,695	2,598	2,549	2,270	2,094	1,679	2,032	1,633	1,446	1,470	1,382	1,390
	中	2,975	2,603	2,441	2,410	2,464	2,088	1,957	1,625	1,907	1,531	1,375	1,434	1,366	1,336
	小	2,054	1,806	1,697	1,548	1,511	1,404	1,269	1,195	1,271	1,095	1,028	1,174	1,086	965
	小小	1,397	1,308	1,093	1,090	1,130	1,118	946	931	908	814	850	874	730	685
	P	1,295	993	446	206	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
一本釣	特大	3,413	2,805	2,566	1,865	1,529	2,177	1,260	926	1,166	1,281	742	852	862	965
	大大	4,029	3,614	2,898	2,436	1,744	4,083	1,895	1,698	1,526	1,467	1,794	-	811	1,452
	大	5,213	4,539	3,988	3,231	2,662	2,996	2,543	2,356	2,147	1,957	2,299	1,817	1,373	1,536
	中	4,886	4,598	4,149	2,995	2,768	3,066	2,801	2,257	2,182	1,829	2,086	1,810	1,556	1,618
	小	3,077	3,470	2,578	2,161	1,745	2,179	2,165	1,592	1,684	1,600	1,625	1,524	1,274	1,218
	小小	2,450	2,515	1,600	1,494	1,125	1,753	1,690	1,092	1,373	1,256	1,253	1,231	981	932
	P	1,722	1,766	1,607	1,017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

推定漁獲個体数

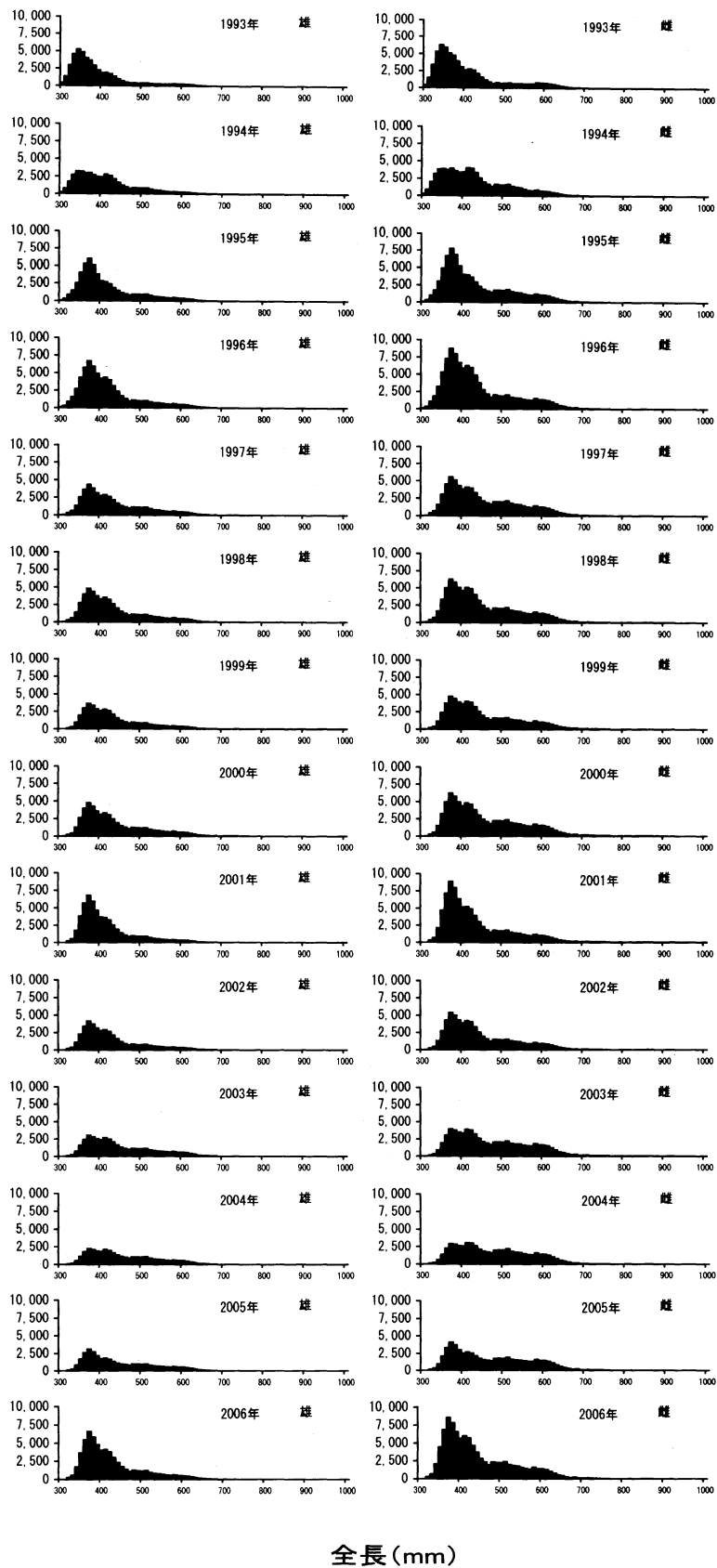


図3 青森県日本海海域で漁獲されたヒラメの全長組成（推定個体数）

(2) マガレイ

青森県日本海海域のマガレイ（銘柄「小カレイ」換算済）の年間漁獲量は統計調査を開始した1993年以降減少傾向にあり、2006年は28トンで前年比92%、過去5ヵ年比83%であった（図4、表4）。前年の漁獲量と比較すると、漁協別では鯺ヶ沢と岩崎村漁協が減少、月別では8～9月が減少し10～11月が増加、漁業種類別では定置網と刺網で減少したのが特徴的であった（表4）。マガレイの2006年漁獲金額は1,674万円で前年比76%、過去5ヵ年比63%であった（表5）。鯺ヶ沢漁協の沖合底びき網におけるマガレイの銘柄別単価をみると、1993年以降高低を繰り返しながらも低下傾向で、2006年は最低を記録した（表5）。また、大戸瀬漁協の銘柄「小カレイ」の魚種組成とそれに含まれるマガレイの比率を表6、7に示した。

2003年5月～2006年12月の青森県日本海海域で漁獲されたマガレイの体長組成を、1～4月は大戸瀬漁協の定置網、5～8月は岩崎村漁協の刺網、9～12月は鯺ヶ沢漁協の沖合底びき網の生物測定データを用いて（表8）、全体に引伸ばして推定した。体長組成が年級コホートの混合正規分布であるとみなし、相澤・滝口（1999）に従って年級コホートに分解した。マガレイの成長式はTakahashi et al. (1995)に従った。起算日は便宜上5月1日とし、漁期を5月～翌年4月とした。計算方法は、Microsoft Excel のソルバー機能を用いて最小二乗法により解を求めた。ソルバー計算の初期値を表9に、コホート分解の結果を表10と図5に、漁期年別の年齢組成を表11に示した。雄は2歳と3歳が、雌は3歳が多く漁獲されたと考えられた。ただし、ソルバー計算により推定した年齢組成については、耳石による年齢査定結果と比較検討する必要がある。

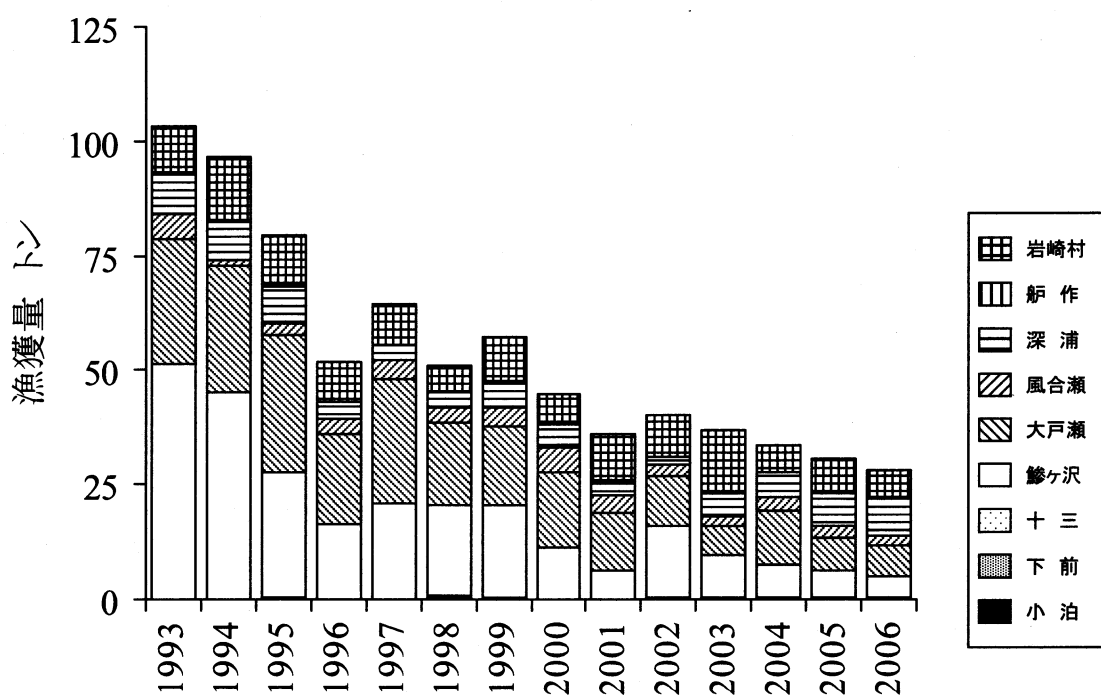


図4 青森県日本海海域におけるマガレイの漁協別漁獲量の推移

表 4 青森県日本海海域におけるマガレイの漁獲量

漁協別漁獲量														単位:kg
漁 協	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
小 泊	0	0	0	0	0	708	294	75	52	41	73	116	165	65
下 前	0	34	308	0	63	59	240	2	0	35	49	17	13	17
十 三	—	—	—	—	—	—	—	—	—	358	317	258	221	345
鯺ヶ沢	51,478	45,256	27,285	16,207	20,990	19,838	20,048	11,373	6,358	15,599	9,260	7,017	6,007	4,460
大戸瀬	20,971	19,633	23,213	15,414	17,781	13,507	13,990	12,365	9,656	7,418	6,264	11,882	7,051	6,762
風合瀬	4,255	878	1,948	2,555	2,756	2,384	3,889	4,529	2,986	2,080	2,016	2,892	2,616	2,161
深 浦	9,267	8,358	7,863	3,598	3,110	3,467	5,568	5,010	2,896	1,496	4,955	5,244	6,770	8,314
舳 作	139	156	256	56	185	194	243	379	251	83	217	1	0	
岩崎村	10,014	13,845	10,850	8,505	8,556	5,673	9,678	6,014	10,165	9,200	13,823	6,215	7,550	5,893
合 計	96,124	88,161	71,724	46,334	53,442	45,830	53,950	39,747	32,363	36,309	36,976	33,642	30,395	28,017

月別漁獲量														単位:kg
月	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
1	14,169	11,985	13,088	13,589	15,686	9,824	9,771	5,286	8,223	5,143	2,874	7,257	4,159	3,160
2	14,346	12,290	14,060	7,774	9,306	6,711	8,560	9,740	6,036	5,055	10,443	5,924	4,640	4,011
3	7,231	8,640	11,867	5,943	7,127	8,387	8,755	8,606	3,878	2,132	2,935	6,548	3,776	4,129
4	9,890	5,614	4,432	2,486	1,924	1,621	2,655	1,500	1,114	1,216	1,418	1,282	1,462	1,343
5	4,323	2,524	2,324	1,272	862	497	914	1,111	576	1,182	4,245	465	955	895
6	1,694	1,624	929	216	226	689	299	76	162	961	1,410	687	632	874
7	1,537	3,079	1,465	1,733	2,701	1,761	2,360	1,032	3,858	3,358	2,860	1,927	1,857	2,889
8	2,162	2,554	1,586	2,559	2,672	1,132	3,240	1,038	2,056	3,390	1,576	2,281	3,235	1,428
9	18,447	21,613	7,627	3,475	3,828	5,333	9,424	2,927	846	3,535	2,885	2,446	5,052	1,852
10	5,505	5,966	2,958	1,359	2,766	2,908	2,317	2,513	1,295	3,344	2,758	1,920	1,720	3,591
11	6,661	8,038	3,677	3,677	3,836	5,159	4,123	1,644	1,446	3,535	3,140	1,776	1,862	3,341
12	10,160	4,233	7,711	2,250	2,509	1,808	1,531	4,274	2,871	3,457	430	1,130	1,045	505
合 計	96,124	88,161	71,724	46,334	53,442	45,830	53,950	39,747	32,363	36,309	36,976	33,642	30,395	28,017

漁業種類別漁獲量														単位:kg
漁 法	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
沖合底びき網	37,647	34,831	14,562	9,926	12,961	14,759	16,613	7,852	5,053	14,922	10,308	8,442	10,086	10,249
定 置 網	32,361	28,581	33,014	21,858	33,515	26,357	29,456	28,172	20,375	12,857	16,282	20,038	14,188	12,164
刺 網	2,441	1,511	3,231	3,484	6,618	4,221	7,783	3,722	6,931	7,920	10,383	5,160	6,120	5,604
一本釣	0	0	0	0	6	19	0	0	0	0	1	1	1	0
その他	0	0	0	1	342	475	99	1	3	609	2	1	0	0
不 明	23,675	23,237	20,918	11,066	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	96,124	88,161	71,724	46,334	53,442	45,830	53,950	39,747	32,363	36,309	36,976	33,642	30,395	28,017

鯺ヶ沢漁協の沖合底びき網における銘柄別漁獲量														単位:kg
銘 柄	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
特	49	21	17	374	378	84	113	68	66	321	311	264	385	127
大	13,143	10,874	10,599	5,533	4,638	3,656	3,871	3,544	1,843	2,676	3,163	1,886	1,405	1,318
中	11,386	11,933	2,149	1,346	2,431	3,772	4,171	854	572	5,174	2,118	1,653	1,519	826
小	10,251	11,926	1,785	1,051	3,450	5,404	4,950	688	684	5,840	649	169	819	462
P	2,818	78	12	228	356	52	13	0	0	0	0	8	36	0
合 計	37,647	34,831	14,562	8,532	11,253	12,968	13,119	5,155	3,164	14,011	6,241	3,979	4,164	2,733

表 5 青森県日本海海域におけるマガレイの漁獲金額と単価

漁協別漁獲金額															単位:千円	
漁 協	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年		
小 泊	0	0	0	0	0	549	208	51	37	26	36	57	109	32		
下 前	0	57	319	0	62	38	24	1	0	7	9	2	6	6		
十 三	—	—	—	—	—	—	—	—	—	331	215	167	170	190		
鯺ヶ沢	74,144	53,335	39,181	22,179	25,896	21,346	17,445	13,450	7,709	10,530	7,871	5,079	4,515	2,617		
大戸瀬	22,856	26,357	30,139	18,751	22,556	12,158	10,871	9,653	9,538	6,415	3,469	6,328	4,055	2,689		
風合瀬	5,929	1,396	2,473	3,160	3,443	2,216	2,876	3,225	3,028	1,532	1,054	1,577	1,624	980		
深 浦	12,377	8,732	11,285	5,103	4,077	4,030	5,946	5,421	3,294	3	3,368	3,224	4,599	5,171		
舳 作	160	174	228	56	185	153	149	242	220	79	104	1	0	0		
岩崎村	12,268	17,725	13,680	11,726	13,334	6,263	8,375	6,631	13,214	8,143	10,155	4,859	6,845	5,057		
合 計	127,733	107,776	97,304	60,976	69,552	46,755	45,895	38,674	37,038	27,067	26,281	21,293	21,923	16,742		

月別漁獲金額															単位:千円	
月	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年		
1	24,648	15,851	19,790	17,158	23,677	10,993	8,013	5,856	9,639	5,565	2,400	4,122	2,307	1,658		
2	14,350	15,298	16,421	8,058	10,314	5,256	6,235	6,254	5,016	3,807	5,535	3,003	3,002	1,252		
3	8,572	12,524	12,805	7,444	8,930	7,479	7,581	5,796	4,806	1,612	1,822	4,223	2,495	2,031		
4	10,451	6,332	5,301	2,787	2,002	1,204	2,134	1,291	841	710	816	755	1,060	834		
5	4,201	2,431	1,811	1,195	709	296	638	609	351	570	2,093	209	545	379		
6	1,842	2,013	1,050	248	255	552	268	58	121	429	925	343	240	372		
7	1,723	3,944	2,258	3,129	4,208	1,994	2,519	1,689	5,422	2,439	3,285	1,354	1,835	2,509		
8	2,900	4,079	2,720	4,259	4,276	1,625	2,744	1,719	3,321	3,276	1,697	2,343	3,525	1,746		
9	26,718	22,850	13,387	5,299	5,484	5,807	8,551	4,404	1,266	2,065	2,346	1,691	3,624	1,409		
10	10,058	7,354	4,980	2,270	3,507	4,134	2,228	3,790	1,739	2,072	2,806	1,560	1,196	2,223		
11	10,523	9,459	5,825	5,472	3,543	5,772	3,461	2,239	1,836	2,830	2,215	1,060	1,573	2,041		
12	11,747	5,644	10,956	3,659	2,648	1,643	1,525	4,970	2,682	1,693	342	628	519	288		
合 計	127,733	107,776	97,304	60,976	69,552	46,755	45,895	38,674	37,038	27,067	26,281	21,293	21,923	16,742		

漁業種類別漁獲金額															単位:千円	
漁 法	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年		
沖合底びき網	51,447	39,036	22,906	15,189	15,151	16,919	15,098	11,329	6,517	8,964	8,348	5,562	7,156	6,424		
定 置 網	42,505	39,248	43,465	26,999	44,433	24,990	24,162	22,901	21,063	11,408	9,689	11,531	8,698	5,363		
刺 網	3,047	1,466	3,268	4,353	9,567	4,530	6,545	4,443	9,454	6,344	8,242	4,199	6,068	4,955		
一本釣	0	0	0	0	3	12	0	0	0	0	1	1	1	0		
その他	0	0	0	1	398	304	90	0	4	350	1	0	0	0		
不 明	30,733	28,027	27,665	14,434	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
合 計	127,733	107,776	97,304	60,976	69,552	46,755	45,895	38,674	37,038	27,067	26,281	21,293	21,923	16,742		

鯺ヶ沢漁協の沖合底びき網における銘柄別単価															単位:円/kg	
銘 柄	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年		
特	888	720	945	1,920	1,739	1,885	1,481	1,734	1,558	466	1,041	776	966	828		
大	2,186	1,903	1,810	1,836	1,779	2,010	1,502	1,740	1,752	1,420	1,119	879	1,044	724		
中	1,468	1,098	1,286	1,128	1,024	1,209	819	1,162	1,157	697	650	522	614	435		
小	539	438	524	498	408	440	280	591	550	240	357	452	411	356		
P	154	118	311	206	208	160	263	—	—	—	—	105	304	—		

表 6 大戸瀬漁協における「小カレイ」に占める魚種組成

魚 種	単位:g			
	2006年1月 1/25	2006年2月 2/15, 3/1	2006年3月 3/22	2006年4月 4/10, 5/1
マガレイ	11,771	23,526	7,992	10,121
マコガレイ	67	1,203	353	3,002
ムシガレイ	214	2,149	2,956	4,986
ヤナギムシガレイ		455	169	411
メイタガレイ	61	73		91
ババガレイ		951	609	1,350
ソウハチ				99
イシガレイ		99		95
アカガレイ				94
計	12,113	28,456	12,079	20,249

表 7 小カレイに占めるマガレイの比率

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1993年	0.85	0.88	0.76	0.56	0.30	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
1994年	0.85	0.68	0.76	0.56	0.14	0.59	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
1995年	0.85	0.88	0.76	0.56	0.30	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
1996年	0.85	0.88	0.76	0.56	0.48	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
1997年	0.75	0.74	0.75	0.21	0.15	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.64
1998年	0.88	0.85	0.78	0.53	0.28	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
1999年	0.93	0.94	0.84	0.89	0.43	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
2000年	0.75	0.95	0.78	0.38	0.18	0.01	0.25	0.25	0.25	0.25	0.40	0.78
2001年	0.93	0.91	0.65	0.79	0.48	0.15	0.12	0.25	0.25	0.25	0.25	0.63
2002年	0.84	0.98	0.62	0.31	0.09	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
2003年	0.64	0.81	0.67	0.30	0.05	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
2004年	1.00	0.85	0.91	0.46	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
2005年	0.88	0.94	0.82	0.49	0.30	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
2006年	0.97	0.83	0.66	0.50	0.30	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69

||||| : 1997～2001年各月の平均値

..... : 1994～2001年の6～11月の平均値

表 8 2006 年度に生物測定したマガレイの銘柄別雌雄別個体数（資源評価事業委託調査）

年 月日	漁協	漁業種類	銘柄	雄	雌	計
2006年 7月24、27日	岩崎村漁協	刺網漁業	中	0	39	39
2006年 7月24、27日	岩崎村漁協	刺網漁業	小	1	49	50
2006年 7月24、27日	岩崎村漁協	刺網漁業	小小	16	49	65
2006年 7月24日	岩崎村漁協	刺網漁業	P	22	20	42
2006年 10月2日	鰯ヶ沢漁協	沖合底びき網漁業	特	2	22	24
2006年 10月2日	鰯ヶ沢漁協	沖合底びき網漁業	大	2	40	42
2006年 10月2日	鰯ヶ沢漁協	沖合底びき網漁業	中	25	48	73
2006年 10月2日	鰯ヶ沢漁協	沖合底びき網漁業	小	43	28	71
2007年 2月5、26日	大戸瀬漁協	定置網漁業	小カレイ	88	47	135
合計				199	342	541

表 9 年級コホート分解のソルバー計算に用いた初期値

♂	1歳+	2歳+	3歳+	4歳+	5歳+以上	♀	1歳+	2歳+	3歳+	4歳+	5歳+以上
組成	0.1	0.25	0.25	0.25	0.1	組成	0.1	0.25	0.25	0.25	0.1
5-8月体長mm	76	127	159	179	192	5-8月体長mm	72	131	174	206	229
9-12月体長mm	96	139	167	184	195	9-12月体長mm	94	147	186	214	236
1-4月体長mm	113	150	173	188	198	1-4月体長mm	113	161	196	222	241
標準偏差	7	7	7	7	7	標準偏差	7	7	7	7	7

表 10 年級コホート分解結果

単位:個体数							単位:個体数						
♂	1歳+	2歳+	3歳+	4歳+	5歳+以上	計	♀	1歳+	2歳+	3歳+	4歳+	5歳+以上	計
2003年5~8月	0	273	21,023	1,593	17	22,906	2003年5~8月	4	8,651	70,112	3,888	604	83,258
2003年9~12月	27	14,801	6,886	169	484	22,368	2003年9~12月	0	17,737	51,040	1,160	74	70,012
2004年1~4月	0	56,607	6,133	6,220	7,284	76,243	2004年1~4月	98	28,125	49,636	14,746	8,924	101,529
2004年5~8月	0	310	13,462	563	0	14,335	2004年5~8月	0	820	43,213	325	267	44,626
2004年9~12月	0	2,931	10,422	0	664	14,018	2004年9~12月	83	11,743	40,014	2,811	539	55,190
2005年1~4月	40	18,880	12,097	5,361	6,189	42,568	2005年1~4月	345	2,545	55,554	11,213	3,242	72,898
2005年5~8月	0	0	9,837	29	265	10,132	2005年5~8月	0	125	49,593	2,418	415	52,551
2005年9~12月	0	12,758	12,557	513	0	25,829	2005年9~12月	0	24,144	37,570	10,019	0	71,733
2006年1~4月	3,150	43,717	3,554	6,593	5,185	62,199	2006年1~4月	0	40,099	14,630	3,807	4,875	63,412
2006年5~8月	0	0	8,346	0	0	8,346	2006年5~8月	0	0	32,367	8,160	0	40,527
2006年9~12月	0	17,638	9,040	2,249	0	28,927	2006年9~12月	0	17,055	32,357	10,884	0	60,295

表 11 5月~翌年4月を漁期として集計した場合のマガレイの年齢組成

単位:千尾							単位:千尾						
♂	1歳+	2歳+	3歳+	4歳+	5歳+以上	計	♀	1歳+	2歳+	3歳+	4歳+	5歳+以上	計
2003年漁期	0	72	34	8	8	122	2003年漁期	0	55	171	20	10	255
2004年漁期	0	22	36	6	7	71	2004年漁期	0	15	139	14	4	173
2005年漁期	3	56	26	7	5	98	2005年漁期	0	64	102	16	5	188

推定漁獲個体数(尾)

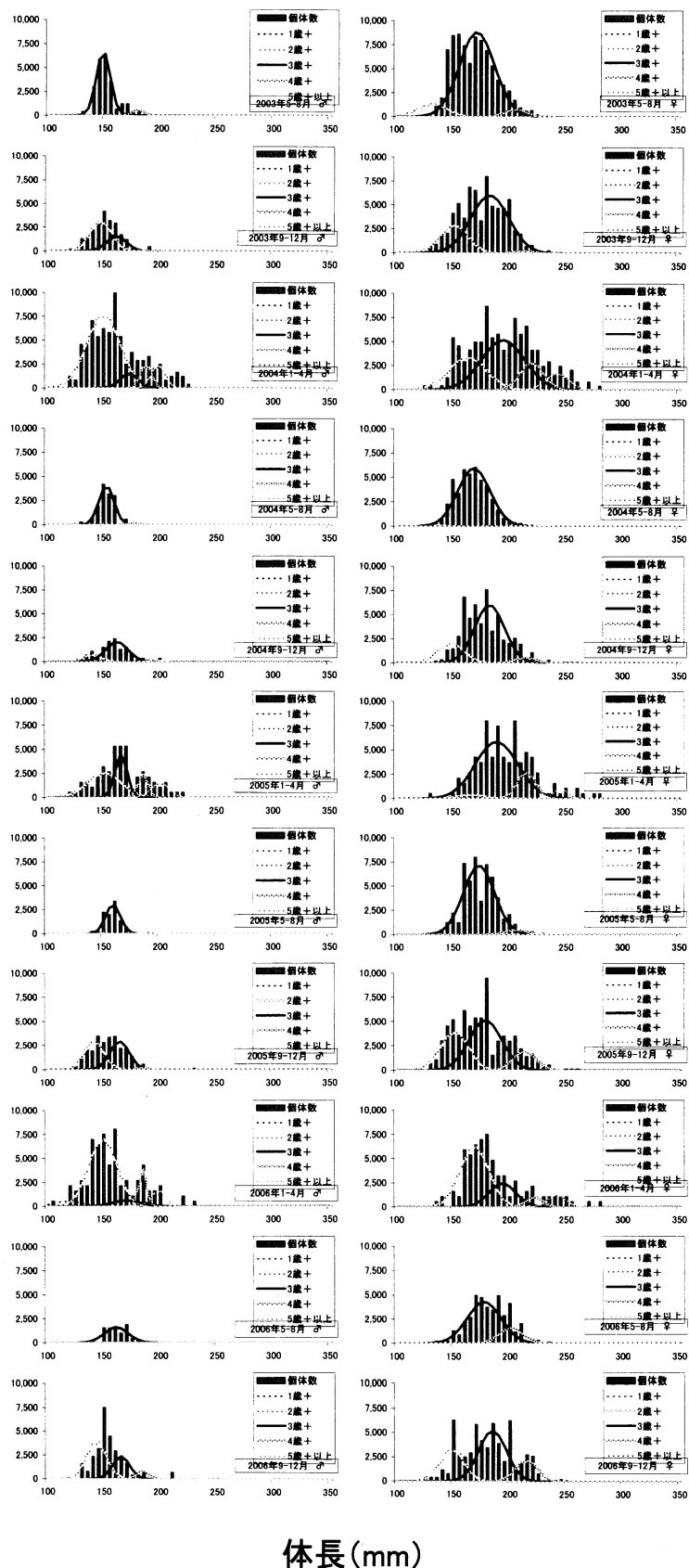


図5 青森県日本海海域におけるマガレイの体長組成(推定漁獲個体数)

(3) マコガレイ

青森県日本海海域のマコガレイ（銘柄「小カレイ」換算済）の年間漁獲量は、漁獲統計開始の1993年以降では、1994年に減少した後28～59トンの範囲で増減を繰り返し、2006年は55トンで前年比159%、過去5ヵ年比147%に増加した（図6、表12）。前年の漁獲量と比較すると、漁協別では十三と鯺ヶ沢漁協で増加、月別では2～4月が増加、漁業種類別では全漁法で増加したことが特徴的であった（表12）。マコガレイの年間漁獲金額は3,308万円で前年比151%、過去5ヵ年比118%であった（表13）。鯺ヶ沢漁協の沖合底びき網におけるマコガレイの銘柄別単価をみると、1993年以降低下傾向であったが、2004年以降は安値で横ばい傾向にあった（表13）。なお、大戸瀬漁協の銘柄「小カレイ」の魚種組成とそれに含まれるマコガレイの比率を表14に示した。

鯺ヶ沢漁協沖合底びき網におけるマコガレイの銘柄別漁獲量をみると、1993年以降各年とも銘柄「大」の割合が高いが、1997年と2001年に銘柄「中」の割合が比較的多かった（図7）。なお、漁獲されたマコガレイの体長組成は、測定データが不備のため推定できなかった。

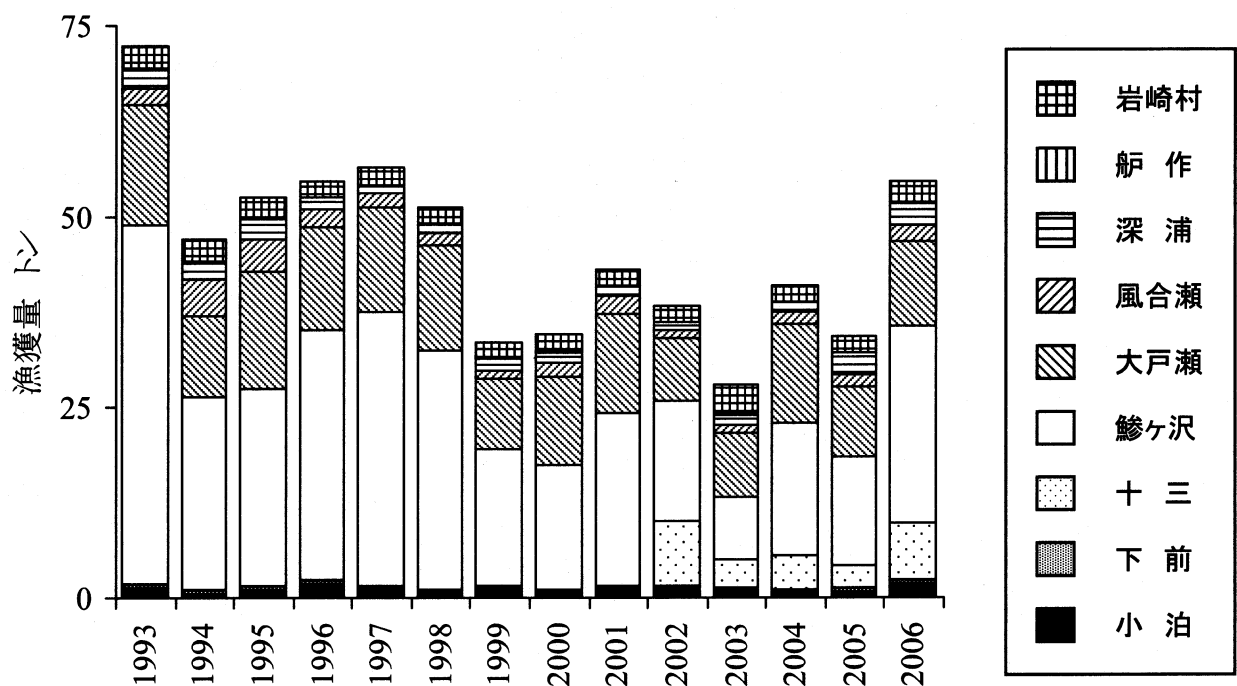


図6 青森県日本海海域におけるマコガレイの漁協別漁獲量の推移

表 12 青森県日本海海域におけるマコガレイの漁獲量

漁協別漁獲量														単位:kg
漁 協	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
小 泊	1,412	604	1,184	1,808	1,387	1,016	1,412	868	1,256	1,467	1,225	1,011	878	1,823
下 前	424	460	353	596	194	79	163	145	288	206	152	77	313	426
十 三	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8,381	3,667	4,446	3,103	7,538
鯺ヶ沢	46,915	25,394	25,948	32,661	35,806	31,508	18,032	16,417	22,819	15,697	8,213	17,324	14,246	25,743
大戸瀬	17,859	13,461	17,479	14,851	16,173	14,921	10,098	12,436	13,926	8,636	8,340	13,055	9,276	11,329
風合瀬	2,733	4,780	4,562	2,776	2,214	1,996	1,356	1,900	2,942	1,224	1,193	1,462	1,616	2,080
深 浦	2,540	2,244	2,506	1,513	1,080	1,175	1,434	1,542	1,334	1,043	1,363	1,534	2,743	2,783
舩 作	27	24	12	7	26	55	65	104	59	66	93	4	0	0
岩崎村	2,944	2,916	2,929	2,112	2,451	2,147	1,998	2,140	1,940	1,944	3,791	1,921	2,149	2,993
合 計	74,853	49,882	54,971	56,324	59,330	52,897	34,557	35,551	44,565	38,665	28,035	40,833	34,323	54,714

月別漁獲量														単位:kg
月	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
1	14,478	7,928	16,047	11,298	10,046	13,955	6,047	7,683	9,229	6,458	4,707	8,585	4,539	4,927
2	11,079	12,891	11,586	10,513	8,655	6,790	5,197	6,377	7,501	8,401	6,678	6,461	5,257	9,057
3	12,624	10,338	10,981	21,168	16,776	18,332	10,793	6,776	12,065	10,791	6,397	14,579	10,719	18,215
4	13,099	4,664	3,063	2,733	7,120	4,675	2,900	3,079	3,617	5,932	2,614	3,023	4,807	12,220
5	3,052	1,912	1,992	1,709	1,531	653	878	1,725	1,019	2,031	1,764	842	930	1,414
6	1,122	825	1,094	1,474	740	699	945	818	818	948	963	644	617	1,482
7	997	489	562	747	1,684	1,305	1,256	715	825	576	872	955	927	1,080
8	301	415	436	960	2,660	1,096	886	736	897	984	1,862	342	1,021	1,473
9	4,229	3,159	3,459	1,846	5,116	2,008	908	1,582	3,831	931	837	577	1,147	3,239
10	2,398	3,377	829	1,343	1,503	650	583	428	710	504	64	97	2,132	113
11	1,546	1,274	1,276	1,146	1,030	843	818	1,218	694	225	915	2,416	270	621
12	9,929	2,609	3,645	1,387	2,471	1,890	3,345	4,414	3,359	884	364	2,312	1,958	874
合 計	74,853	49,882	54,971	56,324	59,330	52,897	34,557	35,551	44,565	38,665	28,035	40,833	34,323	54,714

漁業種類別漁獲量														単位:kg
漁 法	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
沖合底びき網	15,210	9,944	6,856	10,065	13,786	6,560	2,265	2,187	4,721	4,930	1,633	1,783	8,175	11,272
定 置 網	46,954	27,748	34,718	36,653	38,102	41,129	27,798	28,743	34,325	28,008	20,390	35,615	21,935	35,520
刺 網	4,442	2,226	3,385	4,460	7,360	5,049	4,473	4,618	5,506	5,723	5,990	3,406	4,205	7,915
一本釣	0	0	3	0	71	31	0	0	2	0	4	16	5	1
その他	3	0	1	2	12	128	20	3	10	4	19	13	3	5
不 明	8,243	9,963	10,008	5,143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	74,853	49,882	54,971	56,324	59,330	52,897	34,557	35,551	44,565	38,665	28,035	40,833	34,323	54,714

鯺ヶ沢漁協の沖合底びき網における銘柄別漁獲量														単位:kg
銘 柄	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
大	9,785	7,365	5,493	8,030	10,225	5,067	1,231	1,305	2,216	3,785	771	1,064	5,304	8,000
中	2,152	2,072	1,153	1,243	2,471	853	456	264	1,703	701	140	135	853	1,197
小	2,241	365	163	548	546	209	77	33	403	97	40	30	180	67
P	726	38	27	107	260	124	9	60	0	0	0	0	0	0
込み	307	105	20	6	47	12	21	13	10	58	12	17	17	11
合 計	15,210	9,944	6,856	9,934	13,548	6,266	1,793	1,675	4,332	4,641	963	1,246	6,355	9,275

表 13 青森県日本海海域におけるマコガレイの漁獲金額と単価

漁協別漁獲金額														単位:千円
漁 協	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
小 泊	1,670	682	1,279	1,768	1,249	772	1,251	595	952	1,014	745	532	525	929
下 前	463	565	393	544	210	52	165	98	216	172	115	50	185	338
十 三	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,056	2,924	2,816	2,080	4,283
鯺ヶ沢	70,467	36,555	33,728	37,065	37,629	29,904	18,551	16,006	21,665	12,658	7,013	12,191	9,368	16,608
大戸瀬	24,182	19,493	20,939	18,329	17,806	13,758	9,403	10,224	10,635	7,216	6,506	8,846	5,696	6,235
風合瀬	3,688	6,956	5,373	3,384	2,530	1,969	1,420	1,584	2,584	1,006	878	1,016	1,023	1,164
深 浦	3,453	3,023	3,390	2,059	1,208	1,071	1,482	1,405	1,211	745	860	1,034	1,711	1,581
舳 作	30	29	11	9	23	38	39	63	36	46	54	0	0	0
岩崎村	3,577	3,588	3,069	2,444	2,287	1,739	1,552	1,582	1,467	1,471	2,349	1,085	1,340	1,943
合 計	107,530	70,890	68,182	65,603	62,942	49,303	33,861	31,558	38,766	30,385	21,443	27,570	21,928	33,081

月別漁獲金額														単位:千円
月	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
1	21,402	11,743	19,796	14,042	11,828	13,432	5,106	7,022	7,327	5,323	3,615	5,870	2,348	2,558
2	18,617	18,572	13,343	12,189	9,037	5,281	4,888	4,854	5,616	6,232	4,832	4,417	3,261	4,510
3	19,488	13,698	12,752	21,236	15,681	16,201	10,381	5,810	11,052	8,509	5,210	9,582	6,615	10,830
4	19,758	5,637	3,653	2,925	6,228	3,093	2,834	2,601	3,047	3,894	1,803	1,906	3,005	7,943
5	3,540	2,213	2,180	1,682	1,353	436	610	1,022	689	1,317	806	484	531	682
6	1,385	959	1,325	1,767	781	728	810	638	661	672	615	424	350	801
7	1,667	889	922	1,225	2,088	1,475	1,546	945	839	612	858	930	872	868
8	641	785	843	1,680	3,547	1,430	1,155	916	1,129	1,177	1,683	302	915	1,172
9	6,155	3,934	5,888	3,089	6,783	3,305	1,293	2,333	4,593	968	659	472	795	2,509
10	4,056	6,300	1,392	2,305	1,881	1,107	907	539	993	618	76	110	1,646	114
11	2,458	2,221	2,054	1,722	1,201	1,231	1,110	1,468	750	262	872	1,783	286	527
12	8,364	3,937	4,036	1,743	2,535	1,584	3,221	3,408	2,070	801	415	1,290	1,305	567
合 計	107,530	70,890	68,182	65,603	62,942	49,303	33,861	31,558	38,766	30,385	21,443	27,570	21,928	33,081

漁業種類別漁獲金額														単位:千円
漁 法	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
沖合底びき網	21,959	14,392	9,489	11,315	14,080	7,389	3,007	3,001	5,653	3,855	1,260	1,135	5,380	7,310
定 置 網	68,828	40,279	42,794	42,578	40,766	37,254	26,451	24,891	28,190	22,132	15,959	24,142	13,678	20,653
刺 網	5,990	2,623	4,052	5,580	7,972	4,476	4,377	3,663	4,908	4,393	4,200	2,265	2,863	5,114
一本釣	1	0	3	0	109	39	0	0	3	0	4	16	5	0
その他	3	0	1	4	16	144	28	2	12	4	21	12	3	4
不 明	10,748	13,596	11,843	6,126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	107,530	70,890	68,182	65,603	62,942	49,303	33,861	31,558	38,766	30,385	21,443	27,570	21,928	33,081

鯺ヶ沢漁協の沖合底びき網における銘柄別単価														単位:千円/kg
銘 柄	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
大	1,463	1,382	1,334	1,049	969	1,010	1,349	1,465	1,228	728	810	558	644	641
中	1,929	1,753	1,671	1,527	1,334	1,844	1,583	1,562	1,301	1,093	1,026	629	779	800
小	1,177	1,086	1,166	1,256	849	1,256	1,064	995	770	748	856	614	521	627
P	550	540	594	669	342	420	486	359	—	—	—	—	—	—
込み	1,491	1,599	1,351	1,956	941	1,146	1,106	1,041	652	461	673	749	801	466

表 14 小カレイに占めるマコガレイの比率

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1993年	0.06	0.04	0.08	0.10	0.13	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
1994年	0.06	0.17	0.08	0.10	0.00	0.16	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
1995年	0.06	0.04	0.08	0.10	0.13	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
1996年	0.06	0.04	0.08	0.10	0.05	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
1997年	0.02	0.11	0.13	0.10	0.16	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.06
1998年	0.08	0.01	0.05	0.18	0.12	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
1999年	0.03	0.05	0.04	0.05	0.03	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
2000年	0.05	0.00	0.02	0.09	0.20	0.05	0.22	0.22	0.22	0.22	0.34	0.11
2001年	0.05	0.03	0.18	0.05	0.12	0.21	0.34	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
2002年	0.04	0.01	0.03	0.03	0.00	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
2003年	0.11	0.01	0.10	0.10	0.11	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
2004年	0.00	0.04	0.04	0.02	0.06	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
2005年	0.05	0.02	0.03	0.01	0.13	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
2006年	0.01	0.04	0.03	0.15	0.13	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13

||||| : 1997～2001年各月の平均値

..... : 1994～2001年の6～11月の平均値

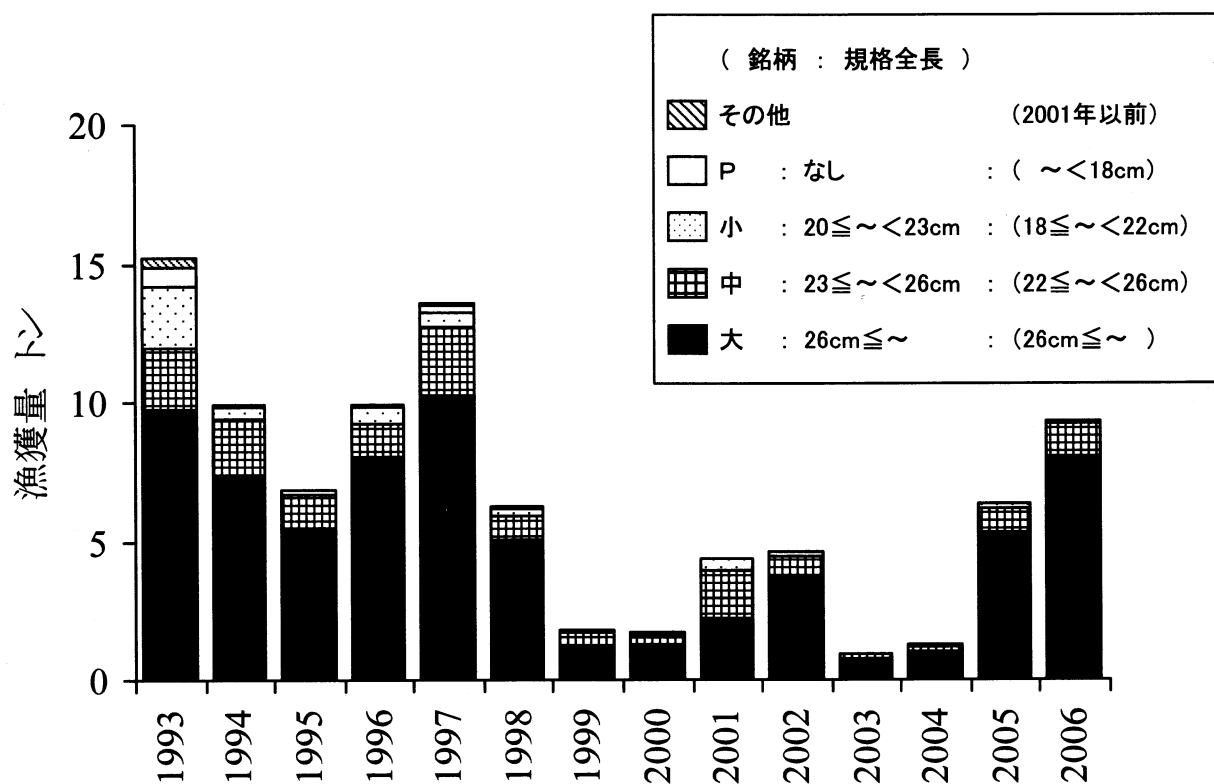


図 7 鰯ヶ沢漁協沖合底びき網漁業におけるマコガレイの銘柄別漁獲量の推移

(4) ムシガレイ

青森県日本海海域のムシガレイ（銘柄「小カレイ」換算済）の年間漁獲量は、統計調査を開始した1993年以降増加傾向にあったが、2003年以降横ばい傾向を示し、2006年は32トンで前年比114%、過去5ヵ年比116%であった（図8、表15）。前年の漁獲量と比較すると、漁協別では鰺ヶ沢と風合瀬漁協で増加、月別では2～3月が増加、漁業種類別では定置網で増加したことが特徴的であった（表15）。ムシガレイの年間漁獲金額は2,737万円で前年比100%、過去5ヵ年比105%であった（表13）。深浦漁協におけるムシガレイの銘柄別単価をみると、1993年以降低下傾向で、2006年は前年比84%ほどに減少した（表16）。また、大戸瀬漁協の銘柄「小カレイ」に含まれるムシガレイの比率は表17のとおりであった。

2002年～2006年の各4月に大戸瀬漁協で漁獲されたムシガレイを生物測定（表18）し、盛漁期である2～5月の体長別漁獲個体数を推定した。体長組成が年級コホートの混合正規分布であるとみなし、相澤・滝口（1999）に従って年級コホートに分解した。マガレイの成長式は山中（1999）に従い、起算日は便宜上6月1日とした。計算方法は、Microsoft Excel のソルバー機能を用いて最小二乗法により解を求めた。ソルバー計算の初期値を表19に、コホート分解の結果を表20と図9に示した。雄は2歳と3歳が、雌は3歳が多く漁獲されたと考えられた。ただし、ソルバー計算により推定した年齢組成については、耳石による年齢査定結果と比較検討する必要がある。

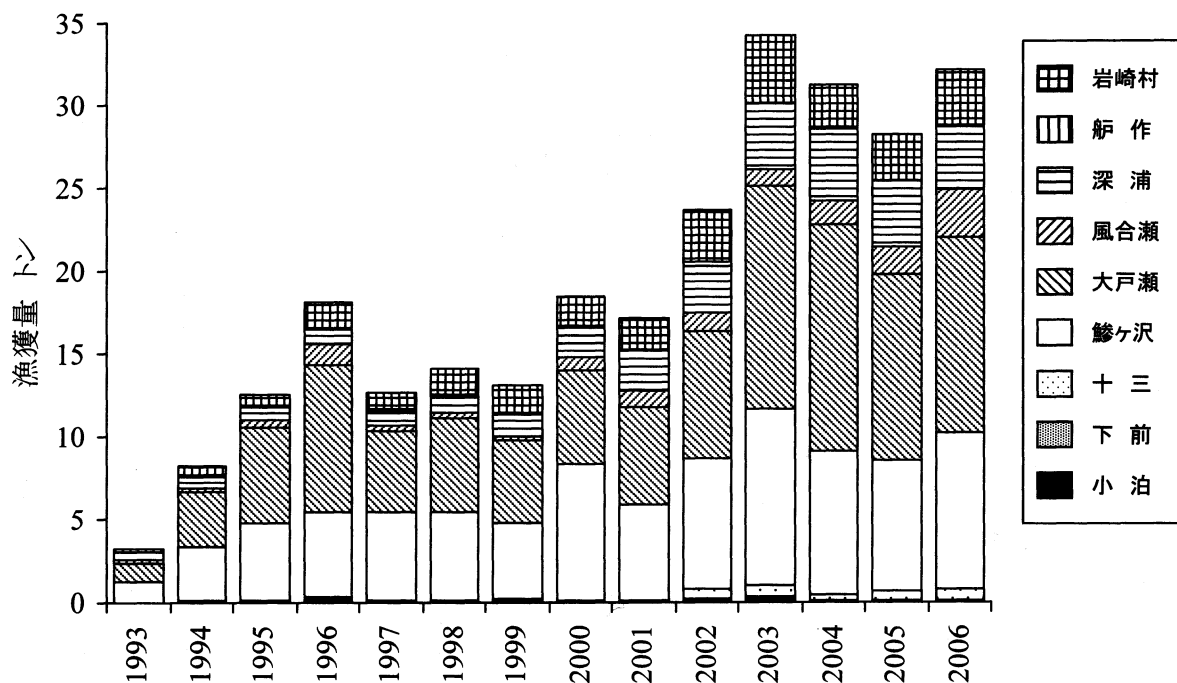


図8 青森県日本海におけるムシガレイの漁協別漁獲量の推移

表 15 青森県日本海海域におけるムシガレイの漁獲量

漁協別漁獲量														単位:kg
漁 協	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
小 泊	14	44	87	247	103	155	220	93	62	162	347	101	104	127
下 前	12	17	39	56	12	5	3	42	18	28	9	2	47	17
十 三	—	—	—	—	—	—	—	—	—	533	592	375	528	643
鯹ヶ沢	1,249	3,250	4,640	5,197	5,317	5,254	4,585	8,160	5,772	7,974	10,774	8,650	7,852	9,489
大戸瀬	2,825	5,291	8,147	10,263	8,049	7,345	6,129	6,783	6,746	10,053	13,427	13,616	11,247	11,745
風合瀬	546	383	587	1,492	776	658	347	1,056	1,216	1,433	951	1,513	1,697	2,870
深 浦	448	655	807	917	888	1,031	1,325	1,771	2,411	3,145	3,987	4,343	3,996	3,888
舳 作	0	0	0	19	25	84	48	68	33	22	16	3	0	0
岩崎村	209	687	791	1,651	1,017	1,556	1,669	1,729	1,898	3,030	4,069	2,595	2,723	3,333
合 計	5,302	10,328	15,098	19,841	16,186	16,086	14,326	19,701	18,156	26,379	34,171	31,198	28,195	32,112

月別漁獲量														単位:kg
月	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
1	278	190	199	1,038	482	491	419	599	1,139	1,502	1,130	1,080	853	768
2	622	909	2,225	3,566	1,631	1,456	1,302	2,556	1,759	2,530	3,235	3,512	1,946	2,770
3	854	1,968	3,817	5,785	2,520	3,178	2,817	4,161	2,929	4,005	5,133	5,627	3,910	5,820
4	1,291	3,612	4,765	5,381	5,959	5,040	4,122	4,563	4,018	5,977	10,380	10,122	8,417	5,996
5	496	1,990	2,278	2,696	2,606	2,765	2,889	5,253	3,328	6,701	8,973	5,443	8,228	8,680
6	219	252	374	271	318	743	511	709	611	1,262	1,799	1,149	1,080	2,889
7	93	170	129	151	850	877	461	375	435	961	892	732	724	1,011
8	74	90	82	445	861	582	723	471	766	988	980	678	1,050	1,648
9	216	490	307	113	307	406	376	456	1,628	1,562	1,061	1,683	1,107	1,121
10	81	200	102	73	142	175	183	257	367	400	349	520	610	365
11	269	86	199	140	188	198	165	77	200	179	167	278	140	614
12	807	370	622	183	322	176	359	222	975	314	73	373	132	432
合 計	5,302	10,328	15,098	19,841	16,186	16,086	14,326	19,701	18,156	26,379	34,171	31,198	28,195	32,112

漁業種類別漁獲量														単位:kg
漁 法	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
沖合底びき網	474	1,069	841	755	1,605	2,257	1,948	1,968	3,840	4,868	5,434	5,353	4,434	5,314
定 置 網	2,805	5,324	8,458	11,866	10,000	8,230	7,487	10,500	8,844	12,902	15,363	18,300	14,186	18,217
刺 網	817	2,209	3,614	3,788	4,563	5,506	4,876	7,232	5,459	8,608	13,343	7,533	9,571	8,565
一本釣	3	0	0	3	16	30	0	0	1	1	27	8	4	16
その他	0	0	0	1	1	62	15	2	13	2	5	5	0	1
不 明	1,202	1,725	2,185	3,429	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	5,302	10,328	15,098	19,841	16,186	16,086	14,326	19,701	18,156	26,379	34,171	31,198	28,195	32,112

深浦漁協における銘柄別漁獲量														単位:kg
銘 柄	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
大	169	294	603	781	437	418	731	1,039	1,460	1,563	1,734	2,329	2,154	1,941
中	68	158	143	69	156	293	304	424	472	567	1,172	1,220	968	924
小	168	172	44	37	127	147	222	295	465	994	914	688	698	774
P	43	31	17	7	18	15	1	0	3	12	162	105	174	245
込 み	0	0	0	24	150	157	67	13	10	8	4	1	2	3
合 計	448	655	807	917	888	1,031	1,325	1,771	2,411	3,145	3,987	4,343	3,996	3,888

表 16 青森県日本海海域におけるムシガレイの漁獲金額と単価

漁協別漁獲金額														単位: 千円
漁 協	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
小 泊	20	60	111	346	162	195	264	103	63	164	257	75	72	88
下 前	17	23	46	50	17	3	1	46	17	28	5	1	22	13
十 三	—	—	—	—	—	—	—	—	—	489	497	360	522	566
鯺ヶ沢	3,044	6,199	9,180	9,844	8,566	6,904	6,418	9,817	6,581	7,562	9,765	8,271	7,771	8,261
大戸瀬	5,064	10,008	14,745	18,893	11,785	8,931	7,524	8,272	8,069	9,804	10,582	12,316	11,330	10,386
風合瀬	860	811	1,037	2,745	1,171	735	506	1,356	1,634	1,600	962	1,562	1,904	2,792
深 浦	813	1,091	1,588	1,897	1,564	1,441	1,860	2,381	2,864	2,787	3,191	3,626	3,591	2,874
舳 作	0	0	0	32	41	103	52	82	33	23	16	2	0	0
岩崎村	428	1,101	1,254	2,996	1,669	2,136	1,988	1,992	2,138	2,725	3,052	2,134	2,048	2,393
合 計	10,247	19,294	27,961	36,804	24,974	20,448	18,614	24,050	21,400	25,181	28,326	28,346	27,260	27,373

月別漁獲金額														単位: 千円
月	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
1	707	383	462	2,073	1,018	927	695	1,002	1,617	1,895	1,219	1,253	794	704
2	1,223	1,589	4,169	6,739	3,204	2,018	2,124	3,654	2,223	3,059	3,185	3,361	2,276	2,187
3	2,031	4,247	6,846	11,035	4,650	4,432	3,879	5,321	4,285	4,854	5,569	6,040	4,406	5,249
4	3,144	7,007	9,624	10,024	9,306	6,424	5,834	5,976	4,921	5,963	9,290	8,942	8,989	6,461
5	790	3,475	3,685	4,511	3,648	3,245	3,139	5,212	3,603	5,122	5,076	4,539	7,383	6,538
6	286	324	513	423	407	883	449	623	545	819	1,072	743	637	2,450
7	149	259	194	283	906	799	375	398	400	730	630	545	482	777
8	141	113	139	750	680	549	676	455	839	778	789	528	530	1,089
9	351	791	672	237	366	489	510	634	1,419	1,079	866	1,272	1,029	754
10	137	402	238	154	189	246	280	353	429	365	368	512	489	303
11	348	122	342	233	230	239	228	99	215	212	181	248	151	484
12	939	581	1,077	342	369	196	427	322	903	305	79	363	92	376
合 計	10,247	19,294	27,961	36,804	24,974	20,448	18,614	24,050	21,400	25,181	28,326	28,346	27,260	27,373

漁業種類別漁獲金額														単位: 千円
漁 法	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
沖合底びき網	986	2,152	1,672	1,500	2,501	3,105	2,802	2,612	3,994	4,425	4,892	4,560	4,053	4,067
定 置 網	5,570	10,374	16,291	22,575	16,813	11,089	10,435	13,839	11,351	13,700	13,499	17,281	14,828	16,693
刺 網	1,584	3,764	6,118	6,203	5,643	6,183	5,363	7,598	6,037	7,054	9,915	6,494	8,375	6,603
一本釣	7	0	0	5	15	22	0	0	1	1	17	6	3	10
その他	0	0	0	1	1	48	14	1	17	1	4	4	0	0
不 明	2,101	3,003	3,880	6,520	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	10,247	19,294	27,961	36,804	24,974	20,448	18,614	24,050	21,400	25,181	28,326	28,346	27,260	27,373

深浦漁協における銘柄別単価														単位: 円/kg
銘 柄	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
大	2,510	2,158	2,125	2,135	2,039	1,609	1,570	1,464	1,347	1,056	1,021	997	1,086	947
中	1,955	1,591	1,687	1,863	1,567	1,313	1,318	1,286	1,165	963	820	774	875	687
小	1,293	1,097	1,215	1,278	1,161	955	930	1,001	717	584	454	485	512	455
P	911	553	692	702	629	695	500	—	878	461	244	252	255	191
込み	—	—	—	2,094	1,804	1,482	1,576	1,507	1,079	465	1,171	876	897	798

表 17 小カレイに占めるムシガレイの比率

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1993年	0.00	0.03	0.09	0.23	0.89	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
1994年	0.00	0.06	0.09	0.23	0.09	0.24	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
1995年	0.00	0.03	0.09	0.23	0.89	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
1996年	0.00	0.03	0.09	0.23	0.38	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
1997年	0.01	0.05	0.11	0.48	0.54	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.20
1998年	0.00	0.06	0.11	0.20	0.44	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
1999年	0.01	0.01	0.07	0.01	0.43	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
2000年	0.00	0.01	0.09	0.45	0.27	0.44	0.36	0.36	0.36	0.36	0.15	0.00
2001年	0.01	0.02	0.07	0.13	0.25	0.49	0.46	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
2002年	0.07	0.01	0.28	0.63	0.91	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
2003年	0.15	0.08	0.17	0.50	0.78	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
2004年	0.00	0.06	0.05	0.51	0.64	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
2005年	0.04	0.03	0.11	0.44	0.89	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
2006年	0.02	0.08	0.24	0.25	0.89	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10

|||||: 1997～2001年各月の平均値

.....: 1994～2001年の6～11月の平均値

表 18 生物測定を行ったムシガレイの個体数

年月日	銘柄	雄	雌
2002年4月10日	ムシガレイ	42	22
2002年4月10日	「小カレイ」中のムシガレイ	65	19
2003年4月10日	ムシガレイ	42	31
2003年4月10日	「小カレイ」中のムシガレイ	55	12
2004年4月14,15日	ムシガレイ	113	97
2004年4月14日	「小カレイ」中のムシガレイ	110	7
2005年4月13,14日	ムシガレイ	52	76
2005年4月13,14日	「小カレイ」中のムシガレイ	83	7
2006年4月10日,5月1日	ムシガレイ	67	52
2006年4月10日,5月1日	「小カレイ」中のムシガレイ	49	4

表 19 年級コホート分解のソルバー計算に用いた初期値

♂	1歳+	2歳+	3歳+	4歳+	5歳+以上	♀	1歳+	2歳+	3歳+	4歳+	5歳+以上
組成	0.01	0.3	0.4	0.25	0.04	組成	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1
体長mm	136	180	212	234	250	体長mm	143	197	239	272	297
標準偏差	10	10	10	10	10	標準偏差	12	12	12	12	12

表 20 年級コホート分解結果（大戸瀬漁協 2～5 月のムシガレイ）

単位:千尾							単位:千尾						
♂	1歳+	2歳+	3歳+	4歳+	5歳+以上	計	♀	1歳+	2歳+	3歳+	4歳+	5歳+以上	計
2002年	0	15	9	11	0	35	2002年	3	2	2	3	4	14
2003年	0	13	26	0	3	42	2003年	0	3	12	3	5	23
2004年	0	14	22	6	0	42	2004年	0	0	15	7	2	25
2005年	0	6	15	3	0	24	2005年	0	1	10	6	5	22
2006年	0	15	13	6	2	35	2006年	0	4	5	4	4	17

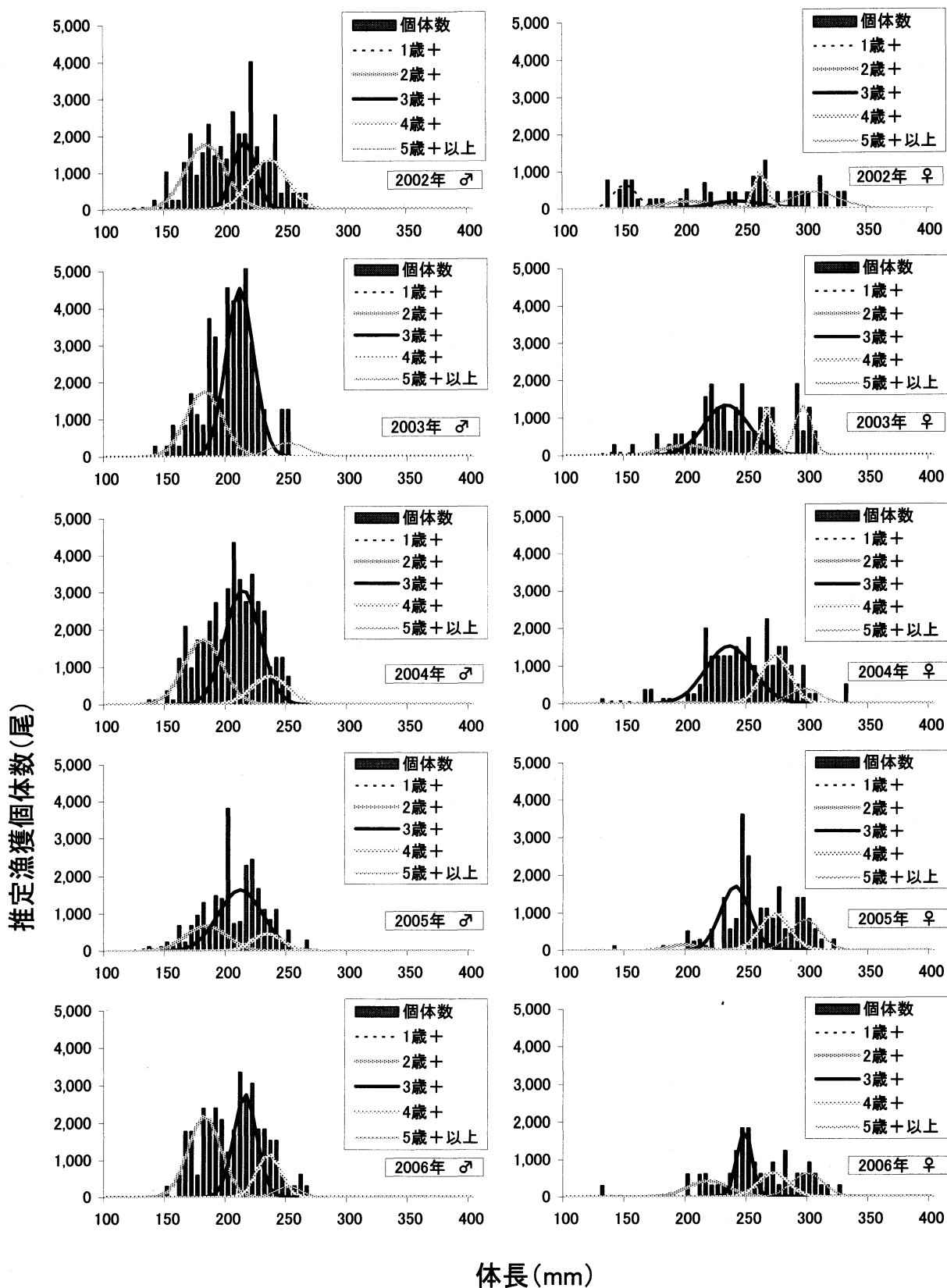


図9 大戸瀬漁協における2～5月のムシガレイの体長組成（推定漁獲個体数）

(5) ハタハタ

青森県日本海海域におけるハタハタの年間漁獲量は、漁獲統計開始の1965年から1975年には500～1,800トンの範囲で好漁、1976年以降減少し1978～1997年は20トン以下に低迷、1998年以降増加に転じ2005年の844トンまで急増したものの、2006年は492トンで前年比58%、過去5ヵ年比96%に減少した(図10、表21、22、23)。2006年の漁獲金額は1億5523万円で前年比90%、過去5ヵ年比117%であった(表24)。岩崎村漁協における単価は、「メス」では1997年の3,563円/kgから2005年の371円/kgまで低下し続けていたが、2006年は459円/kgで前年をやや上回り、「オス」では1997年の1,574円/kgから2002年の108円/kgまで低下し続けていたが、2003年以降上昇に転じ2006年は197円/kgであった(表24)。岩崎村漁協における漁期は12月5日～1月4日で、1日1トン以上漁獲された盛漁期は12月8日～15日の8日間で、漁期と盛漁期ともに近年では平均的な時期であった(表25)。

ハタハタの魚体測定を行った(表26)。2000年以降の魚体測定調査で得られた銘柄別体長組成を用いて、雌雄別の漁獲個体数を推定した(図11)。さらに、体長組成が年級コホートの混合正規分布であるとみなし、相澤・滝口(1999)に従って年級コホートに分解した。計算方法は、Microsoft Excelのソルバー機能を用いて最小二乗法により解を求めた。初期値は表27のとおりである。2006年の体長組成から推定された発生年級群は、雄では2003年産まれの3+が68%を占め、雌も3+ (2003年生まれ)が多く82%を占めていた(表28)。2005年と2006年ともに漁獲の主体は2003年生まれであり、それに続く2004年生まれと2005年生まれの漁獲加入がきわめて少なく、2007年漁期の漁獲が危惧される。ただし、これらの年齢組成は、過去の知見から類推した年齢体長をパラメータとして計算したため、不正確なものかもしれない。現在のところ、ハタハタの耳石による年齢査定が技術的に難しい状況にあるため、年齢査定技術の確立が必要である。今回の解析結果については、再検討すべきところが多いため、今後、年齢組成を変更する可能性がある。

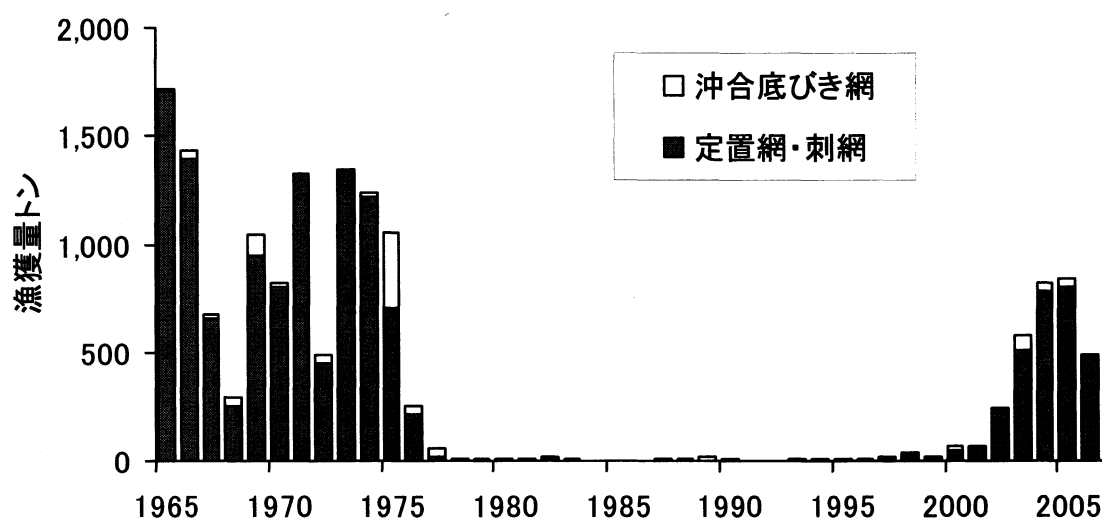


図10 青森県日本海海域におけるハタハタ漁獲量の推移

表 21 青森県日本海海域におけるハタハタ漁獲量の推移

西暦年	市町村別					(単位:トン)		
	旧岩崎村	深浦町	鯨ヶ沢町	小泊村	合 計	刺網・定置網	沖合底びき網	
1965	1,278	109	324	-	1711	1,709		4
1966	1,369	34	28	-	1431	1,398		33
1967	570	93	11	-	674	653		21
1968	244	38	10	-	292	254		38
1969	785	104	156	-	1045	944		101
1970	532	17	269	-	818	801		17
1971	1,096	31	204	-	1331	1,326		5
1972	382	46	55	-	483	452		31
1973	1,057	79	210	-	1346	1,346		0
1974	773	314	148	-	1235	1,220		16
1975	397	107	545	-	1049	703		346
1976	69	30	158	-	257	211		46
1977	21	23	17	-	61	22		39
1978	0	2	6	-	8	6		2
1979	-	2	3	-	5	1		4
1980	-	3	8	-	11	3		8
1981	2	3	6	-	11	6		5
1982	-	5	12	-	17	9		8
1983	-	4	9	-	13	0		13
1984	-	0	0	-	0	0		0
1985	-	1	2	-	3	0		3
1986	-	2	2	-	4	2		2
1987	-	1	5	-	6	2		4
1988	0	2	7	-	9	2		7
1989	0	2	13	-	15	4		11
1990	0	3	9	-	12	4		8
1991	0	1	3	-	4	0		4
1992	0	1	2	-	3	1		2
1993	-	7	6	-	13	8		5
1994	1	5	3	-	9	2		7
1995	2	7	4	-	12	3		9
1996	1	5	1	-	7	1		6
1997	5	9	3	0	17	7		10
1998	33	2	2	0	37	35		2
1999	13	2	0	0	15	13		2
2000	48	15	10	0	73	49		24
2001	41	19	10	0	70	54		16
2002	187	11	47	0	245	235		11
2003	193	243	132	10	579	511		68
2004	389	109	300	24	821	783		39
2005	263	203	378	0	844	798		46
2006	233	20	240	0	492	474		18

表 22 2005 年の青森県日本海海域におけるハタハタの漁獲量、漁獲金額および単価

2006年漁獲量														単位:kg
漁協	漁業種類	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
小 泊	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
下 前 十 三	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鯺ヶ沢	沖合底びき網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,577	335	3,912
	定置網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	228,043	228,043
大戸瀬	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,744	7,744
	定置網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,820	5,820
風合瀬	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
深 浦	沖合底びき網	18	195	841	1,848	1,084	6	0	0	0	33	7,302	2,391	13,717
	定置網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
戸 作	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	45
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
岩崎村	定置網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	224,529	224,529
	刺網	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,596	5,689
	その他	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,553	2,575
合計		133	195	841	1,848	1,084	6	0	0	0	33	10,879	477,056	492,074

2006年漁獲金額														単位:千円
漁協	漁業種類	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
小 泊	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
下 前 十 三	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鯺ヶ沢	沖合底びき網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,505	327	1,832
	定置網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69,462	69,462
大戸瀬	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,807	2,807
	定置網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,462	1,462
風合瀬	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
深 浦	沖合底びき網	3	81	196	417	185	2	0	0	0	31	3,714	1,204	5,833
	定置網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
戸 作	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	23
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
岩崎村	定置網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70,469	70,469
	刺網	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,571	2,675
	その他	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	661	669
合計		115	81	196	417	185	2	0	0	0	31	5,219	148,986	155,232

2006年平均単価														単位:円/kg
漁協	漁業種類	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
小 泊	刺網	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
下 前 十 三	刺網	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鯺ヶ沢	沖合底びき網	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	421	975	468
	定置網	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	305	305
大戸瀬	刺網	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	363	363
	定置網	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	251	251
風合瀬	刺網	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
深 浦	沖合底びき網	186	418	233	226	171	284	—	—	—	949	509	503	425
	定置網	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
戸 作	刺網	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	506	506
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
岩崎村	定置網	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	314	314
	刺網	1,122	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	459	470
	その他	360	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	259	260
合計		868	418	233	226	171	284	—	—	—	949	480	312	315

表 23 青森県日本海海域におけるハタハタの漁獲量の推移

漁協別漁獲量		単位:kg									
漁協	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	
小泊	0	0	0	0	0	0	5,073	3,229	0	0	
下前三	0	0	0	0	0	0	4,720	20,860	303	0	
十	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	
鯨ヶ沢	2,769	2,256	171	10,154	10,113	46,987	132,426	299,720	377,627	239,699	
大戸瀬	36	278	34	119	4,603	798	191,560	70,669	169,666	5,820	
風合瀬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
深浦	9,055	1,867	2,105	14,676	14,130	10,119	51,762	36,595	33,687	13,762	
船作	0	0	0	0	0	0	0	1,350	0	0	
岩崎村	5,130	33,034	13,139	47,746	41,445	187,462	193,284	388,918	262,594	232,793	
合計	16,990	37,435	15,450	72,694	70,291	245,366	578,825	821,340	843,877	492,074	

月別漁獲量										単位:kg
月	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
1	31	1,109	5	183	75	23	18	317	3,967	133
2	3	0	2	22	105	192	8	2	5	195
3	3	9	3	3	10	20	83	3	1,379	841
4	63	185	87	266	2,678	76	476	2,380	578	1,848
5	1,073	185	136	1,525	5,164	1,202	3,200	45	11,032	1,084
6	133	3	145	39	3,435	8	68	6	5,241	6
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	92	31	0		535	1	92	0	20	0
10	2,321	603	522	1,275	1,865	438	719	10	881	33
11	3,656	222	767	17,040	1,385	55,908	11,604	3,711	2,525	10,879
12	9,616	35,088	13,783	52,341	55,038	187,498	562,557	814,868	818,248	477,056
合 計	16,990	37,435	15,450	72,694	70,291	245,366	578,825	821,340	843,877	492,074

漁業種類別漁獲量										単位:kg
漁 法	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
沖合底びき網	10,385	2,520	2,227	23,838	16,140	10,621	67,781	38,725	46,127	17,629
定 置 網	3,982	27,338	7,368	39,489	38,367	209,876	455,885	710,272	773,849	458,392
刺 網	2,623	7,577	5,855	9,368	15,784	19,131	54,250	70,528	14,898	13,478
その他	0	0	0	0	0	5,738	910	1,815	9,002	2,575
合 計	16,990	37,435	15,450	72,694	70,291	245,366	578,825	821,340	843,877	492,074

深浦漁協沖合底びき網銘柄別漁獲量		単位:kg									
銘柄	規格全長	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
大	22cm≦	2,902	1,461	1,383	7,025	3,933	1,423	19,312	1,114	8,244	1,445
中	17≦～<22cm	5,211	185	541	5,273	8,515	2,896	27,364	1,785	12,623	1,739
小	15≦～<17cm	878	68	124	2,359	1,679	2,430	4,016	606	636	396
込み	—	63	153	57	16	3	272	272	36	1,469	571
オス	—	—	—	—	—	—	—	—	12,450	3,770	3,557
メス	—	—	—	—	—	—	—	—	20,158	6,921	6,009
合計		9,054	1,867	2,105	14,673	14,130	7,021	50,964	36,148	33,663	13,717

岩崎村漁協銘柄別漁獲量		単位:kg									
銘柄	規格	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
オス	雄	3,436	22,221	10,486	33,094	19,457	152,673	91,345	279,477	145,317	125,131
メス	雌	1,095	9,339	1,517	12,512	8,623	33,110	86,303	108,417	81,377	105,228
子抜	放精・放卵	0	1,474	1,136	2,140	5,148	323	884	1,022	35,900	1,533
込み	—	599	0	0	0	8,217	1,357	14,752	2	0	900
合計		5,130	33,034	13,139	47,746	41,445	187,462	193,284	388,918	262,594	232,793

表 24 青森県日本海海域におけるハタハタの漁獲金額、単価の推移

漁協別漁獲金額										単位:千円
漁協	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
小泊	0	0	0	0	0	0	928	481	0	0
下前	0	0	0	0	0	0	1,348	2,770	68	0
十三	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鯹ヶ沢	5,505	3,910	345	16,133	10,111	19,532	46,024	94,769	81,416	74,101
大戸瀬	87	469	64	243	3,539	299	42,392	11,151	24,734	1,462
風合瀬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
深浦	14,377	4,116	3,981	26,135	13,305	6,888	21,068	12,056	10,088	5,856
船作	0	0	0	0	0	0	0	270	0	0
岩崎村	10,164	27,979	10,911	26,756	28,001	42,649	54,515	79,979	56,764	73,813
合計	30,133	36,473	15,301	69,267	54,955	69,368	166,275	201,475	173,070	155,232

月別漁獲金額										単位:千円
月	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
1	92	1,731	5	260	94	28	6	245	2,063	115
2	4	0	2	33	74	206	3	0	1	81
3	3	11	3	5	9	17	24	1	294	196
4	95	243	94	254	1,120	69	78	382	55	417
5	1,345	243	155	1,227	3,272	1,214	482	12	1,369	185
6	195	5	180	46	3,549	9	15	2	567	2
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	157	56	0	0	829	2	116	0	16	0
10	4,268	1,580	1,061	2,682	3,425	477	852	11	932	31
11	4,951	660	1,574	31,728	2,200	24,114	6,387	2,323	3,350	5,219
12	19,024	31,944	12,227	33,032	40,383	43,232	158,313	198,499	164,422	148,986
合計	30,133	36,473	15,301	69,267	54,955	69,368	166,275	201,475	173,070	155,232

漁業種類別漁獲金額										単位:千円
漁法	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
沖合底びき網	16,289	5,147	4,213	40,621	15,466	8,721	26,923	12,642	15,503	7,665
定置網	8,240	22,558	5,484	21,286	26,254	45,098	114,126	168,543	150,639	141,393
刺網	5,604	8,768	5,605	7,360	13,235	14,822	24,744	20,035	4,987	5,505
その他	0	0	0	0	0	726	482	255	1,941	669
合計	30,133	36,473	15,301	69,267	54,955	69,368	166,275	201,475	173,070	155,232

深浦漁協沖合底びき網銘柄別単価										単位:円/kg	
銘柄	規格全長	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
大	22cm≦～	2,244	2,390	2,119	2,326	1,539	1,458	643	506	478	316
中	17≦～<22cm	1,344	1,497	1,509	1,354	773	937	282	264	214	211
小	15≦～<17cm	811	1,255	1,176	1,112	400	664	125	129	127	119
込み	—	2,295	1,717	1,527	1,232	972	242	402	374	18	243
オス	—	—	—	—	—	—	—	—	144	134	259
メス	—	—	—	—	—	—	—	—	449	408	650

岩崎村漁協銘柄別単価										単位:円/kg	
銘柄	規格	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
オス	雄	1,574	541	634	395	457	108	129	122	155	197
メス	雌	3,563	1,641	2,481	1,045	1,478	779	471	422	371	459
子拔	放精・放卵	—	431	438	292	404	238	126	147	111	312
込み	—	1,425	—	—	—	521	181	134	407	—	542

表 25 岩崎村漁協におけるハタハタ日別漁獲量

		単位:kg								
月	日	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
11月	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	28	0	0	0	0	51	0	0	0	0
	29	0	0	0	0	26,749	0	124	0	0
	30	0	0	0	0	20,556	0	2,482	0	0
12月	1	0	0	0	0	37,260	0	1,773	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	140	21	0
	3	0	0	0	0	14,143	0	35	5	0
	4	0	0	0	0	31,125	0	57	0	0
	5	0	0	0	0	32,292	0	17	0	410
	6	0	0	0	0	8,744	0	756	136	1,010
	7	0	0	0	0	10,486	0	6,301	670	1,020
	8	0	0	0	0	963	52	9,558	1,840	17,852
	9	0	0	0	0	448	1,905	36,079	1,987	61,780
	10	141	0	43	308	515	36,331	21,752	6	28,410
	11	3,761	0	7	351	4	34,018	18,071	80	15,120
	12	1,858	0	0	1,735	20	27,525	32,611	19,423	39,159
	13	7,095	0	4	2,285	393	8,361	27,589	2,029	8,267
	14	13,713	0	16,863	3	0	18,145	46,720	18,497	35,724
	15	2,164	89	17,619	0	61	19,655	31,848	52,565	10,642
	16	1,537	350	1,842	0	775	14,937	12,756	33,855	5,049
	17	30	446	516	22,516	107	15,315	6,284	11,109	1,374
	18	634	76	2,764	9,977	426	3,778	33,174	4,847	781
	19	923	559	1,812	2,629	62	656	20,090	13,948	2,082
	20	390	847	1,219	727	852	548	8,015	39,637	2,115
	21	33	1,030	4,263	643	0	694	520	28,357	352
	22	79	484	43	0	940	60	12	11,014	104
	23	97	65	209	171	291	307	7,685	4,079	506
	24	0	273	21	21	135	6,920	25,295	4,673	102
	25	0	935	127	30	67	3,823	21,779	4,975	699
	26	0	207	250	27	0	9	12,473	166	57
	27	0	2,755	7	15	0	84	975	352	0
	28	0	1,510	0	0	0	31	926	929	0
	29	0	2,101	17	0	0	74	1,722	2,471	0
	30	0	1,414	0	0	0	43	1,299	1,038	64
	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
翌年 1月	1						0	0	0	0
	2						0	0	0	0
	3						0	0	0	0
	4						3	0	0	158
	5						0	37	0	0
	6						0	139	49	0
	7						0	463	38	0
	8						0	0	0	0
	9						0	128	22	0
	10						0	64	6	0
	11						0	132	0	0
	12						0	337	0	0
	13						0	648	0	0
	14						0	1,167	0	0
	15						0	189	0	0
	16						0	436	0	0
	17						0	93	0	0
	18						0	50	0	0
	19						0	5	0	0
	20						0	0	0	0
合計		32,454	13,139	47,627	41,439	187,462	193,268	392,801	258,822	232,835

表 26 ハタハタの銘柄別体長組成

体長 (mm)	鰆ヶ沢漁協 沖底						鰆ヶ沢漁協 定置網						深浦漁協 沖底						岩崎村漁協 定置網					
	2006年11月28日						2006年12月11日						2006年11月23日						2006年12月11日					
	銘柄「白子」			銘柄「子持」			銘柄「白子」			銘柄「子持」			銘柄「大」			銘柄「中」			銘柄「オス」			銘柄「メス」		
	雄	雌	計	雄	雌	計	雄	雌	計	雄	雌	計	雄	雌	計	雄	雌	計	雄	雌	計	雄	雌	計
	単位:個体数																							
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	1	1	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
145	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	1	1	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0
155	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0
165	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	4	3	7	0	0	0	0	0	0
170	3	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6	1	7	2	2	0	0	0	0
175	7	7	0	2	2	0	9	9	0	1	1	0	0	0	0	20	1	21	9	9	0	0	0	0
180	14	14	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	0	0	0	14	1	15	9	9	0	0	0	0
185	12	12	0	1	3	4	13	1	14	1	1	2	1	2	3	13	4	17	11	11	0	0	0	0
190	15	15	0	1	2	3	13	1	14	1	1	1	7	1	8	8	2	10	16	16	0	0	0	0
195	19	19	0	1	3	4	20	2	22	1	1	1	6	3	9	4	1	5	18	18	0	1	1	1
200	14	14	0	3	3	0	11	11	0	1	4	5	3	1	4	0	0	0	12	12	0	1	1	1
205	11	11	0	4	4	0	5	4	9	1	6	7	5	5	10	0	9	1	10	4	4	4	4	4
210	2	2	0	3	3	0	1	1	0	9	9	0	1	7	8	0	6	6	10	10	0	0	0	0
215	1	1	0	12	12	0	0	0	0	9	9	0	4	4	0	0	0	1	1	6	6	6	6	6
220	0	0	0	8	8	0	1	1	0	6	6	0	3	3	0	0	0	2	2	10	10	0	0	0
225	0	0	0	7	7	0	1	1	0	3	3	0	2	2	0	0	0	0	3	3	1	1	1	1
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	3	3	0	0	0	1	1	7	7	7	7	7
235	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
240	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
245	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
250	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	100	0	100	3	52	55	106	10	116	5	45	50	23	31	54	72	14	86	95	6	101	0	42	42
重量 g	8,803	0	8,803	269	6,311	6,580	7,907	860	8,767	366	6,426	6,792	2,319	4,021	6,340	5,273	1,041	6,314	7,905	661	8,566	0	6,435	6,435
1尾あたりの重量 g	88	—	88	90	121	120	75	86	76	73	143	136	101	130	117	73	74	73	83	110	85	—	153	153

表 27 ソルバー計算に用いた初期値

♂	0+	1+	2+	3+	4+以上
組成(k)	0.00	0.26	0.68	0.06	0.00
体長(mm) (μ)	100	138	168	190	205
標準偏差(σ)	5.0	6.6	10.3	6.2	5.6

♀	0+	1+	2+	3+	4+以上
組成(k)	0.00	0.13	0.64	0.19	0.04
体長(mm) (μ)	115	156	186	208	224
標準偏差(σ)	5.1	7.0	9.5	7.3	3.9

表 28 年級コホート分解結果

(網がけは 2001 年生まれを示す)

単位:万尾							
	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
1+	11	7	502	7	71	8	15
2+	1	32	22	408	667	438	54
3+	43	8	5	5	37	68	147
4+以上	3	2	0	0	0	0.5	0.4
計	58	48	529	420	775	516	217

単位:万尾							
	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
1+	10	6	95	63	68	1	1
2+	2	21	2	278	283	232	14
3+	9	2	2	0	88	302	182
4+以上	1	1	0	0	0	39	24
計	23	29	99	341	439	574	221

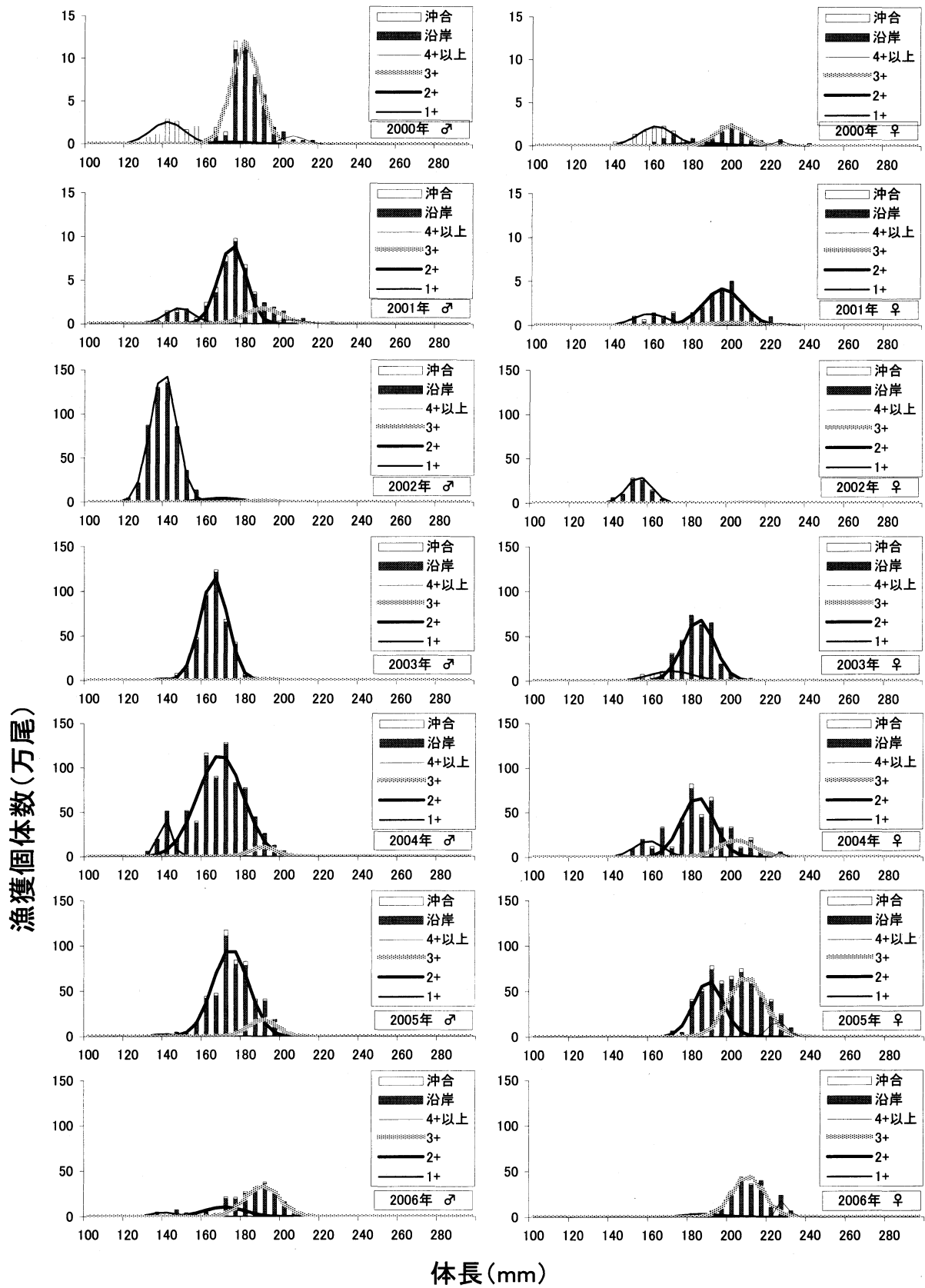


図 11 青森県日本海海域におけるハタハタの体長組成（推定漁獲個体数）

参考文献

- 青森県（1997）平成 8 年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書，102pp.
- 青森県（1998）平成 9 年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書，138pp.
- 青森県（1999）平成 10 年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書，98pp.
- 青森県（2000）平成 11 年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書，136pp.
- 青森県（2001）平成 12 年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書，104pp.
- 青森県（2002）平成 13 年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書，97pp.
- 青森県（2003）平成 14 年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書，111pp.
- 青森県（2004）平成 15 年度多元的資源管理型漁業推進事業報告書，108pp.
- 青森県（2005）平成 16 年度多元的資源管理型漁業推進事業報告書，95pp.
- 伊藤欣吾（2007）日本海海域における資源管理対象魚種の漁獲動向．平成 17 年度青森県水産総合研究センター事業報告，印刷中．
- 小田切譲二（1987）青森県北部日本海におけるヒラメ資源の研究．昭和 60 年度青森県水産試験場事業報告，196-223.
- Takahashi Y., Hayakawa Y., and Kamiharako T. (1995) Age and growth of brown sole *Pleuronectes herzensteini* in the coastal water of western Aomori prefecture, Japan. Fisheries Science, 61, 893-897.
- 山中崇裕（1999）ムシガレイ放流技術開発調査．平成 11 年度青森県水産試験場事業報告，121-127.
- 十三邦昭（1988）水産生物分布調査（No.2 日本海におけるハタハタ）．昭和 63 年度青森県水産試験場事業報告，95-104.
- 相澤 康・滝口直之（1999）MS-Excel を用いたサイズ度数分布から年齢組成を推定する方法の検討．水産海洋研究，63，205-214.