

常磐海域におけるサバ類の出現特性について

松本育夫・渡辺謙太郎・佐藤忠勝

Occurrence Properties of the Common and Spotted Mackerels in the Sea of Joban

Ikuo MATSUMOTO, Kentaro WATANABE and Tadakatsu SATO

ま え が き

日本近海にはサバ属のうちマサバとゴマサバが分布し、近年はマサバ資源が低水準にあることから、東北海域や北西太平洋においても暖水性とされるゴマサバの出現割合が多くなったとの報告がある^{1) 2) 3)}。

TAC制度の導入等、種別の資源評価が必要とされてきたことから、本県では1996年7月から両種の区分を試み、単年度の調査結果について概要を報告したところである⁴⁾。それ以降も調査は継続されているが、今回それらのデータを含めて両種の出現割合や生物特性について取りまとめる機会を得たので、若干の知見を報告する。

材料および方法

1996年7月～1999年12月に、定置網で漁獲され勿来魚市場に水揚げされたサバ類及びまき網により漁獲され小名浜魚市場に水揚げされたサバ類を材料とした(図1)。採集した標本は、生鮮のまま体紋(体側正中線上の黒点列及び腹側の小斑点)や第1背鰭の棘間幅等の外観上からマサバ・ゴマサバに区分して各々の尾数を数え、それぞれ100尾について尾叉長(以下「体長」という)、体重等を測定した。また1996年7月～1998年3月においては、1標本につき各々50尾を上限にソフテックス写真を用いて背部担鰭骨数を計数し、16以下をマサバ、17以上をゴマサバと種判別した⁵⁾。1998年4月以降は、10cm前後の小型のものなど、外観上判断しにくい場合のみこの判別法を用いた。

測定後、標本数に占めるゴマサバ尾数の割合を算出し、ゴマサバの出現割合とした。まき網については1標本毎に整理したが、定置網については1標本をさらに銘柄別に整理した。銘柄は大中小とし、小は当歳魚と推定されるもの、中は1歳魚と推定されるもの、大は2歳魚以上と推定されるものとした。年齢は、体長組成や予報会議資料等から推定した。

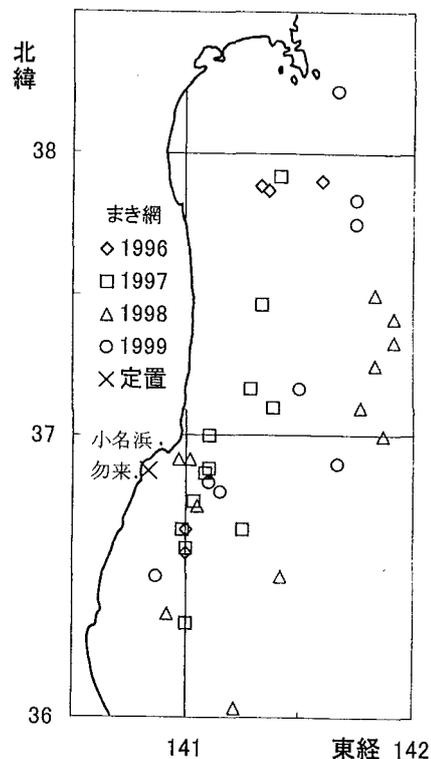


図1 サバ類漁獲位置

また、まき網については常磐海域でサバ類が主体に漁獲された標本のみを扱い、聴き取りによる漁場位置が北緯36度以南のものと金華山以北のもの及び他の魚種（マイワシやカタクチイワシ主体）に混獲されたものは除外した。定置網については主体・混獲にかかわらず、全てのデータを用いた。

結 果

1. 背部担鰭骨数（表1、図2）

1996～1999年の4カ年で合計1,985尾についてソフテックス写真撮影に供し、その背部担鰭骨数は13から24まで出現し、マサバは13～16でモード15、ゴマサバは17～24でモード20と明確に区分された。

表1 サバ類の担鰭骨数組成

担鰭骨数	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	計
1996.7～1997.3	15	190	389	48	8	30	100	161	101	17	7	1	1,067
1997.4～1998.3	14	307	293	23	3	0	0	2	2	1	0	0	645
1998.4～1999.3	3	22	8	0	1	4	9	9	3	2	0	0	61
1999.4～1999.12	4	49	27	3	5	26	45	33	14	6	0	0	212
合 計	36	568	717	74	17	60	154	205	120	26	7	1	1,985
マ サ バ	36	568	717	74									1,395
ゴ マ サ バ					17	60	154	205	120	26	7	1	590

2. 魚種・魚体特性

測定したサバ類の体長組成について、定置網標本の標本別推移を図3に、まき網標本の月別推移を図4に示した。

定置網

1996年はマサバについては1歳魚と推定される体長モード25～27cmの個体や35～40cmの大型個体が7～8月に出現したが、ゴマサバについては27cm以上の個体は年間

をとおして出現しなかった。当歳魚と推定される小型の個体はマサバ・ゴマサバとも調査開始の7月から出現し、9月には24cmモードのゴマサバ主体に22cmモードのマサバが混じり、10月以降はマサバがほとんど見られなくなり、21～22cmモードのゴマサバが大半を占めた。

1997年は5～7月のみの調査に終わったが、その間22～24cmモードの推定1歳のマサバが大半でゴマサバはほとんど見られなかった。また当歳魚は両種とも確認できなかった。

1998年は期間中ほとんど入網がない状況で、1歳魚は6月に前年同様のモード24cmのマサバがわずかに見られたのみであった。当歳魚は6月には両種（マサバ10～12cmモード、ゴマサバ11～13cmモード）とも見られたが、9月は11cmモードのマサバのみであった。

1999年は5月から7月に当歳魚がゴマサバ主体にマサバ混じりで見られたが、8月には当歳魚と一緒に25cmモードの推定1歳のゴマサバと30cmモードの推定2歳のマサバが入網した。その後は

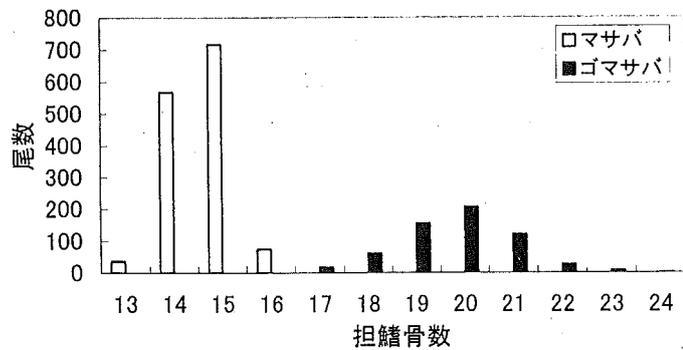


図2 サバ類の担鰭骨数組成（1996.7～1999.12）

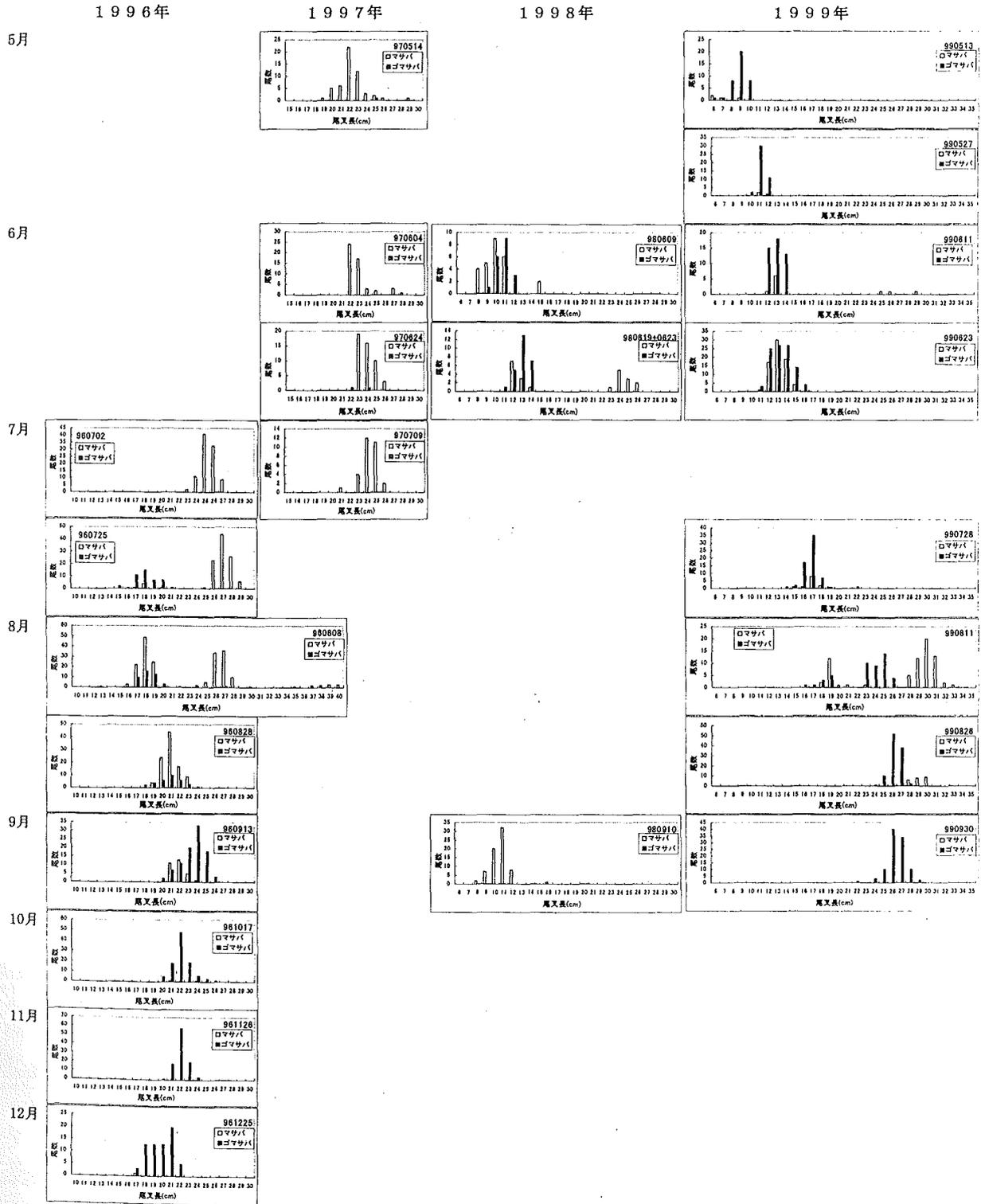


図3 サバ類体長組成 (定置網)

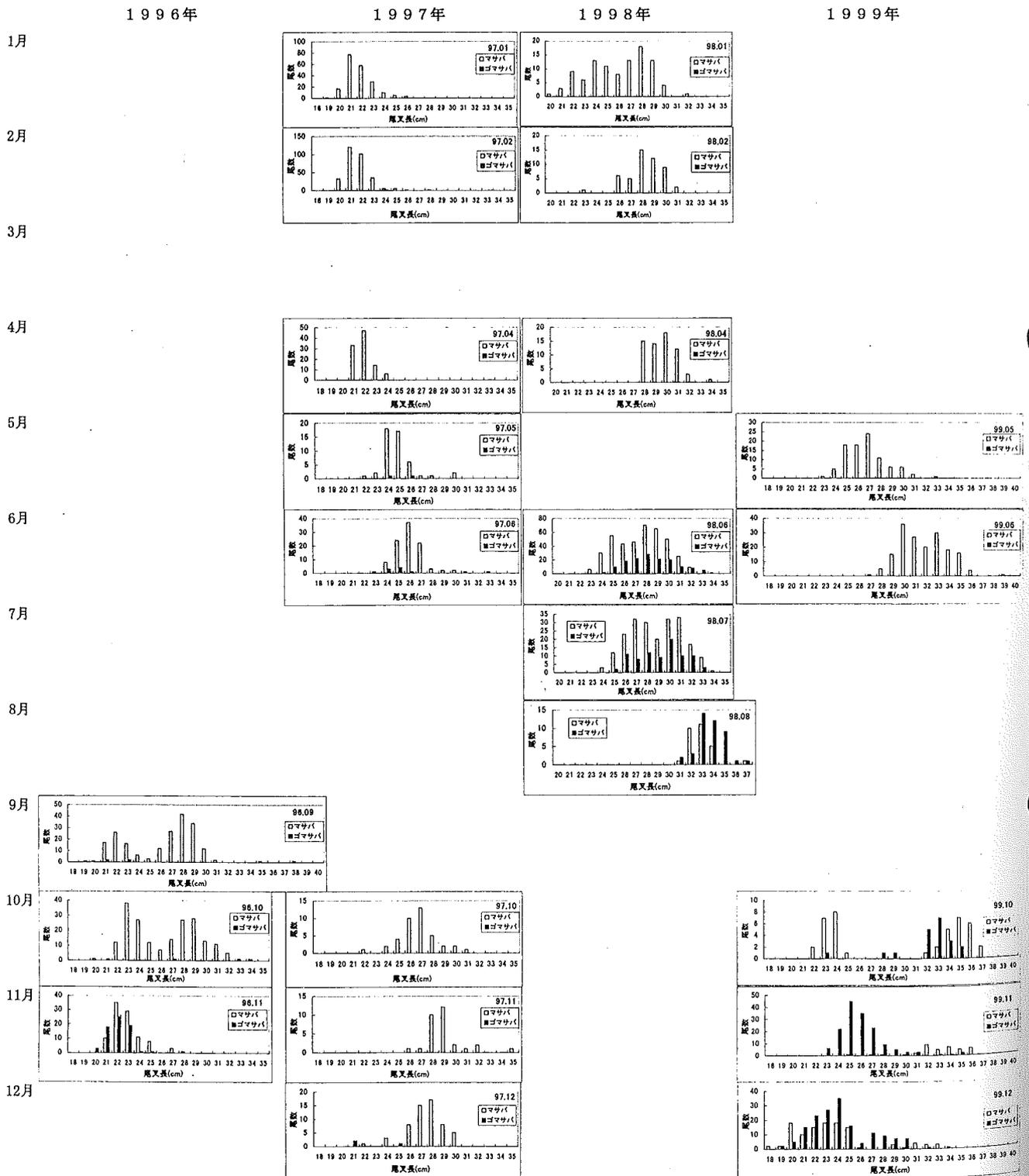


図4 サバ類体長組成(まき網:月別)

26cmモードのゴマサバ1歳魚が主体となった。

まき網

1996年9～10月の漁獲物はほとんどがマサバで、体長28～29cmモードの1歳魚と22～23cmモードの当歳魚が混じっていた。11月には当歳魚主体となり、22cmモードのマサバ主体に22cmモードのゴマサバが混じった。

1997年に入り6月まで水揚が続いたが、その間ゴマサバはほとんど見られず、1～2月が21cmモード、4月22cm、5月24cm、6月26cmモードのマサバ1歳魚（前年の当歳魚が年明け加齢したもの）主体であった。10月以降再び水揚が続き、10～12月は同様にゴマサバは見られず27～29cmモードのマサバ1歳魚主体であった。

1998年1月から4月においても前年同様にゴマサバは見られず、28～30cmモードのマサバ2歳魚（前年の1歳魚が年明け加齢したもの）主体であった。1月には24cmモードのマサバ1歳魚が混じった。6～7月はマサバ主体にゴマサバが混じり、モードが不明瞭な1・2歳魚混じりであった。8月にはさらに大型の33cmモードのマサバ・ゴマサバ（推定2歳）が漁獲された。

1999年5～6月はほとんどがマサバとなり、5月が27cmモードの1歳魚、6月が30・33cmモードの2～3歳魚主体であった。10月は35cmモードのマサバ（推定3歳）と33cmモードのゴマサバ（推定2歳）に、24cmモードのマサバ当歳魚が混じった。11月は25cmモードのゴマサバ当歳魚主体にマサバ2～3歳魚が混じり、12月は24cmモードのゴマサバ当歳魚と23～24cmモードのマサバ当歳魚主体に、27～32cmのゴマサバ（推定1歳魚）、29～34cmのマサバ（推定2歳魚）混じりであった。

3. ゴマサバの出現割合

定置網におけるゴマサバの出現割合を表2に、まき網における割合を表3に示した。また定置網における同割合の推移を図5に、まき網における推移及び漁場位置との関係を図6に示した。

定置網

ゴマサバの割合は標本により0～100%まで出現し、1996年は全標本合計1,529尾のうち903尾で59.1%、1997年が184尾中3尾で1.6%、1998年が163尾中45尾で27.6%、1999年が844尾中650尾の77.0%で、4カ年合計では2,720尾のうち1,601尾で58.9%であった。

銘柄別にみると、小（当歳魚）は1996年が19.8～100%で年計73.2%、1997年は標本がなく、1998年が0～80%、年計29.6%、1999年が38.5～93.5%、年計73.0%で、4カ年総計では1,807尾のうち1,256尾、69.5%がゴマサバであった。中（1歳魚）は1996年が0～1.1%で年計0.3%、1997年が0～4%、年計1.6%、1998年が0%と少なかったが、1999年は0～100%、年計98.8%と大きい値となり、4カ年総計では826尾のうち345尾、41.8%がゴマサバであった。大（2歳魚以上）は、1996年と1999年のいずれも8月のみの標本であるが、計87尾のうちゴマサバは皆無であった。

次に漁期中（5～12月）の季節変動をみると、小（当歳魚）については1996年は7月に88%で、8月に約20%に低下し、9月が75%、10月以降はほぼ100%と推移した。1998年は6月に約42%、59%、80%と上昇したが、9月が0%であった。1999年は5～6月に90%前後と高く、その後60%に低下し、7月が83%、8月が約40%となった。4カ年を総じて見ると、8月に20～40%、6月に40～60%と低かった以外は概ね80%以上の高い値であった。また前述したとおり、中（1歳魚）は1996～1998年には8月までであるがほぼ0%に近い値、1999年は8月以降であるが逆にほぼ100%に近い値を示し、大は8月のみであるが皆無であった。

まき網

ゴマサバの割合は0～96.4%で、1996年は全標本合計677尾のうち74尾で10.9%、1997年が1,226尾中14尾で1.1%、1998年が1,225尾中271尾で22.1%、1999年が843尾中345尾で40.9%で、4カ年合計では3,971尾のうち704尾の17.7%がゴマサバであった。

表2 ゴマサバの出現割合(定置網)

年月日	漁獲量トン	銘柄	標本数	マサバ	ゴマサバ	割合(%)
960702	0.7	中	96	96	0	0.0
960725	混獲	小	50	6	44	88.0
960725	0.4	中	100	100	0	0.0
960808	混獲	小	203	161	42	20.7
960808	0.1	中	90	89	1	1.1
960808	0.1	大	11	11	0	0.0
960828	0.4	小	162	130	32	19.8
960913	混獲	小	124	30	94	75.8
961017	0.75	小	242	2	240	99.2
961126	0.75	小	383	0	383	100.0
961225	0.2	小	68	1	67	98.5
1996年計			1,529	626	903	59.1
	うち	小合計	1,232	330	902	73.2
	うち	中合計	286	285	1	0.3
	うち	大合計	11	11	0	0.0
970514	—	中	54	53	1	1.9
970604	—	中	50	50	0	0.0
970624	—	中	50	48	2	4.0
970709	—	中	30	30	0	0.0
1997年計			184	181	3	1.6
	うち	小合計	0			—
	うち	中合計	184	181	3	1.6
	うち	大合計	0			—
980609	混獲	小	45	26	19	42.2
980619	混獲	小	17	7	10	58.8
980623	混獲	小	20	4	16	80.0
980623	混獲	中	11	11	0	0.0
980910	混獲	小	70	70	0	0.0
1998年計			163	118	45	27.6
	うち	小合計	152	107	45	29.6
	うち	中合計	11	11	0	0.0
	うち	大合計	0			—
990513	混獲	小	42	4	38	90.5
990527	混獲	小	46	3	43	93.5
990611	混獲	小	53	7	46	86.8
990611	混獲	中	3	3	0	0.0
990623	混獲	小	179	71	108	60.3
990728	混獲	小	77	13	64	83.1
990811	混獲	小	26	16	10	38.5
990811	0.05	中	38	1	37	97.4
990811	0.2	大	53	53	0	0.0
990826	1	中	103	0	103	100.0
990826	0.4	大	23	23	0	0.0
990930	1.2	中	201	0	201	100.0
1999年計			844	194	650	77.0
	うち	小合計	423	114	309	73.0
	うち	中合計	345	4	341	98.8
	うち	大合計	76	76	0	0.0
4カ年総計			2,720	1,119	1,601	58.9
	うち	小合計	1,807	551	1,256	69.5
	うち	中合計	826	481	345	41.8
	うち	大合計	87	87	0	0.0

漁獲位置：3652N、14050E

年月日：「960702」は「1996年7月2日」の略

漁獲量：「混獲」は他魚種主体の水揚物から抽出した場合。「—」は記録なく不明。

標本数：観察した総尾数

表3 ゴマサバの出現割合(まき網)

年月日	位置N	位置E	漁獲量トン	標本数	マサバ	ゴマサバ	割合(%)
960925	3640	14100	90	128	126	2	1.6
960926	3635	14100	220	184	181	3	1.6
961001	3752	14122	65	131	129	2	1.5
961030	3754	14136	100	68	68	0	0.0
961108	3753	14120	45	166	99	67	40.4
1996年計				677	603	74	10.9
970114	3700	14106	115	140	140	0	0.0
970121	3640	14115	40	151	151	0	0.0
970219	3653	14106	90	144	144	0	0.0
970224	3706	14123	20	136	135	1	0.7
970228	3710	14117	140	103	103	0	0.0
970409	3728	14120	20	263	263	0	0.0
970516	3636	14100	120	50	48	2	4.0
970602	3620	14100	140	109	101	8	7.3
971022	3755	14125	100	40	40	0	0.0
971117	3652	14105	160	30	30	0	0.0
971208	3640	14059	140	30	27	3	10.0
971215	3646	14102	75	30	30	0	0.0
1997年計				1,226	1,212	14	1.1
980114	3645	14103	75	50	50	0	0.0
980122	3622	14055	160	50	50	0	0.0
980202	3655	14058	130	50	50	0	0.0
980417	3602	14113	120	63	63	0	0.0
980624	3630	14125	20	142	110	32	22.5
980625	3715	14150	50	129	105	24	18.6
980629	3720	14155	40	153	142	11	7.2
980629	3706	14146	200	189	112	77	40.7
980701	3725	14155	200	140	132	8	5.7
980707	3730	14150	150	100	54	46	46.0
980707	3700	14152	100	89	58	31	34.8
980824	3655	14101	30	70	28	42	60.0
1998年計				1,225	954	271	22.1
990507	3630	14052	150	93	92	1	1.1
990615	3654	14140	20	73	73	0	0.0
990622	3710	14130	100	140	140	0	0.0
991008	3813	14140	10	61	41	20	32.8
991115	3750	14145	60	111	4	107	96.4
991118	3745	14145	40	89	34	55	61.8
991206	3648	14109	140	116	29	87	75.0
991220	3650	14106	100	160	85	75	46.9
1999年計				843	498	345	40.9
4ヵ年計				3,971	3,267	704	17.7

年月日:「960925」は「1996年9月25日」の略

標本数:観察した総尾数

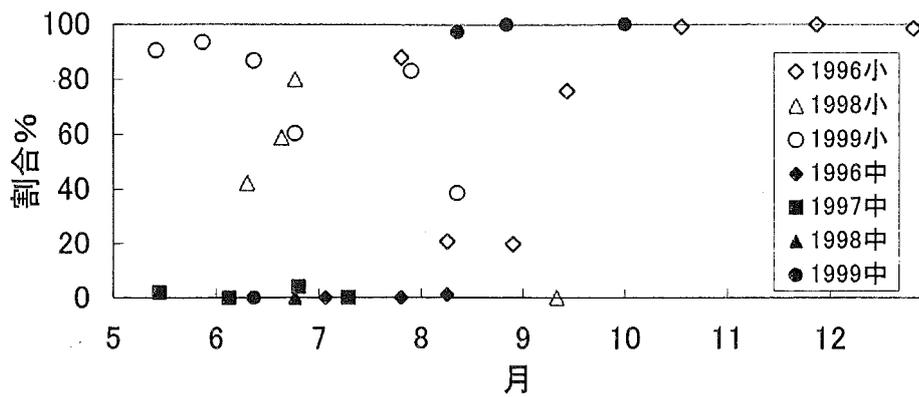


図5 ゴマサバ割合の推移 (定置網)

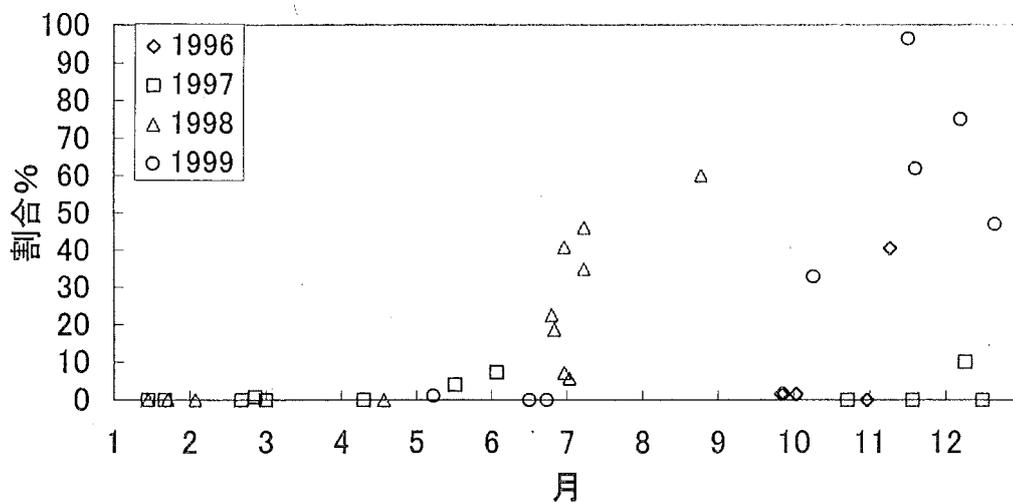


図6-1 ゴマサバ割合の推移 (まき網)

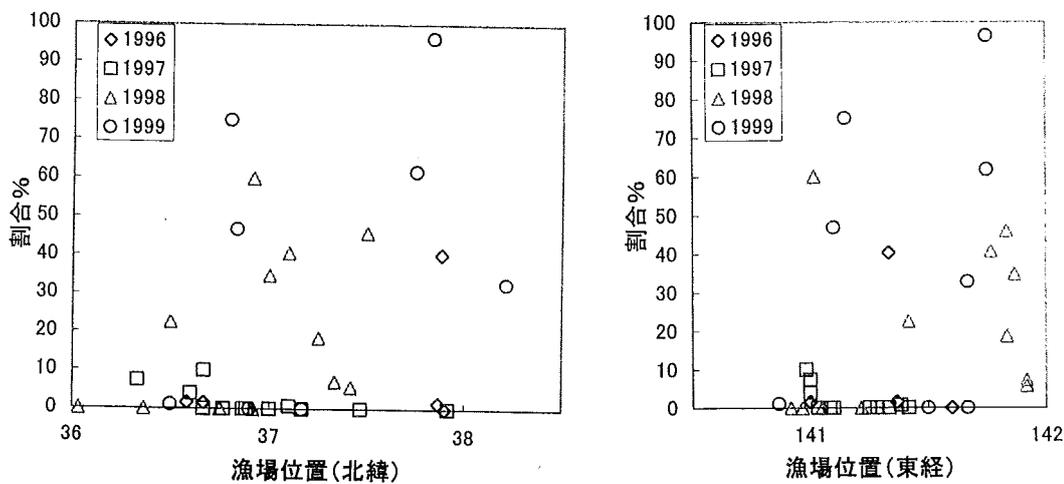


図6-2 漁場位置とゴマサバ割合の関係

季節的にはどの年も前半の1～6月は割合が低く、後半に割合の高い標本が見られた。1996年は9～10月がほぼ0%に近い値であったが、11月に40%の標本が見られた。1997年10～12月は10%以下と低い値で推移した。1998年は6月下旬～8月に約20～60%で、1999年は10～12月に約30～96%と高い値を示した。

また漁場位置との関係では、明確ではないものの、ゴマサバの割合が大きい標本が見られたのは南北方向では南より北のほうが、沖灘方向では沖側のほうがやや多い傾向が見られた。

考 察

常磐海域へ来遊するサバ類は、概ね春～初夏頃が索餌北上群、秋～初冬頃が索餌南下群及び越冬群であり⁶⁾、これら魚群の動向が本県の水揚量の年変動や季節変化を左右している。1969年以降の本県のサバ類水揚量を図7に、1990年以降の漁法別・月別の水揚量を表4、5に、また1996年以降の漁法別・月別水揚量を図8、9に示した。本県の水揚量は、全国の水揚量や資源量水準⁷⁾と同様に近年は低水準にある。また漁法別にはまき網の水揚量が大半を占めており、概ね5～6月頃と11月～翌年1月頃が多い。定置網では夏場に大中サバが入網し水揚されるほか、春～夏にその年生まれの幼魚の混獲が見られる。言い換えれば、魚群を追いかけながら操業するまき網が当海域に入って漁獲したサバ類からは来遊群の主体を構成しているサバについて、また定置網に入網するサバ類からはごく沿岸に寄った来遊群やその年の発生群の情報が得られる。今回はそれらについて、4カ年のデータからマサバ・ゴマサバの出現割合と魚体の特性を整理した。

1996年7月から1997年2月における単年度の調査結果⁴⁾では、ごく沿岸の定置網や沖合のサンマ棒受網に混獲されたサバではゴマサバの割合が高かったが、回遊するサバ主群を追いかけて操業するまき網ではほとんどがマサバであったことから、本県海域をはじめとする東北海域へ来遊するサバは依然マサバが主で、来遊群の縁辺部にゴマサバがみられるものと考察された。また、

表4 福島県サバ類水揚量（定置網：t）

年/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
1990					0	0	0	0	0	1	1	0	2
1991					0	9	56	1	0		0	0	66
1992	0					0	3	30	31	2	52	32	150
1993	10				4	33	102	129	34	17	41	18	388
1994	3			4	9	18	53	3	3	153	7	3	256
1995	0			0	2	2	6	42	91	5	2	4	154
1996	1					38	30	27	17	27	12		152
1997				0	0	3	0	4	19	1			27
1998							0	0	0	1			1
1999							0	34	36	22	1		93

資料：福島県海面漁業漁獲高統計

表5 福島県サバ類水揚量（まき網：t）

年/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
1990						0			0		31	0	31
1991					0	0					41		41
1992					0	0			1		1	220	222
1993						1,647	1,833	10		1,924	12	3,332	8,758
1994	4,800			149	978	202		0	0	659	863	109	7,760
1995					139	835	412			1		2,750	4,137
1996	1,149	84		2		66		0	1,723	2,148	647	591	6,410
1997	989	3,881	5,642	2,345	4,721	4,322	80	49		3,071	5,369	6,362	36,831
1998	7,657	454		419	526	1,442	1,487	57			734	36	12,812
1999		67	219	301	865	712				273	654	1,633	4,724

資料：福島県海面漁業漁獲高統計

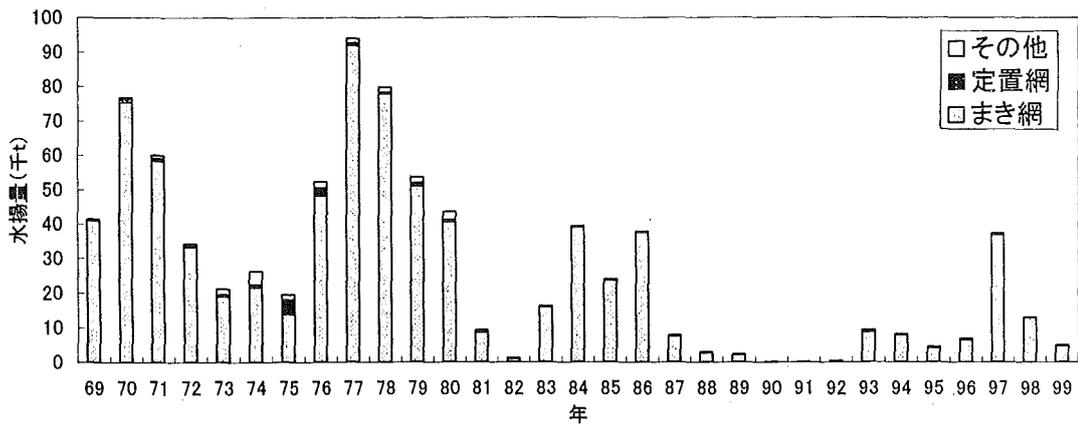


図7 福島県サバ類水揚量の推移

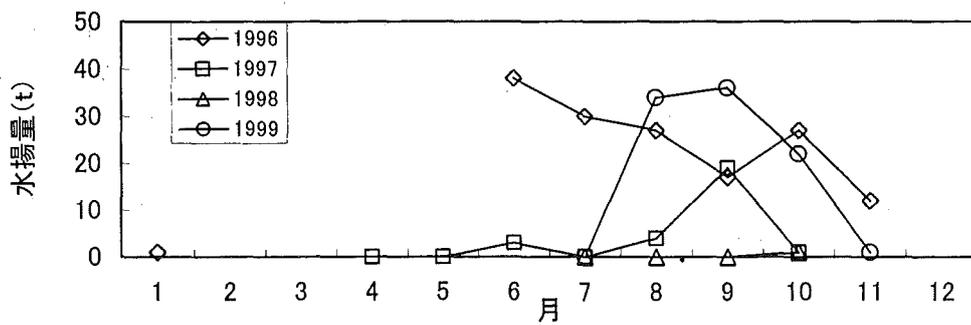


図8 サバ類水揚量（定置網）

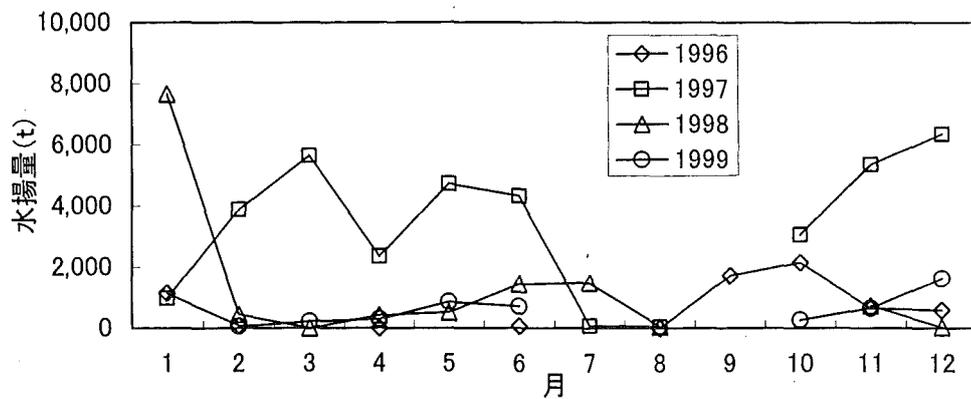


図9 サバ類水揚量（まき網）

本海域に來遊するゴマサバは卵稚仔として受動的に輸送された当歳魚の群までであり、能動的に回遊する1歳魚以上の群は少ないと推定された。

しかし、その後の3カ年のデータを加えてみると定置網でゴマサバの割合が高いことやまき網で冬季にはゴマサバが見られないことなどは同様であったが、いくつか異なった事例が見受けられた。1点目は定置網でゴマサバ1歳魚主体の入網があったことである。1996年と1999年を比較すると、ゴマサバの割合は当歳魚(小)ではどちらも年平均73%、2歳魚以上(大)では0%と全く同じであったが、1歳魚(中)は1996年が7~8月においてほぼ0%であるのに対し、1999年は8~9月において逆にほぼ100%に近い値であった。2点目はまき網で1997年までは1996年11月の1例を除きほとんどがマサバ主体であったものが、1998年以降ゴマサバの割合が高い標本がめだってきたことである。1999年11月の96%を筆頭に、同年12月75%、1998年8月60%など、ゴマサバのほうが多い標本が見られるようになり、年平均で1998年が約22%、1999年が約41%と上昇してきている。それらを構成する魚体は、1998年6、7月が1・2歳魚混じり、1998年8月と1999年10月が2歳魚主体、1999年11、12月が当歳魚主体とさまざまであった。

サバ類の資源状態については水産庁の我が国周辺漁業資源調査⁷⁾によると、マサバ太平洋系群は近年では1996年級が卓越し、1998年の加入量が1970年以降では最も少ないとされている。また推定資源量は同じ太平洋系群で比較すると、1996~1998年においてはマサバはゴマサバの2倍強と計算されている。これらから推察すると、まき網で1998年4月頃まではマサバがほとんどであったのは、卓越した1996年級群が常に主体となり漁獲されてきたからであり、それ以降は強力な主体となる群がなくなったものと考えられる。特にマサバ1980年級の加入が極端に少なかったことから、マサバがまともならずゴマサバが主体となったり、ゴマサバ・マサバとも時によりいろいろな年級が主体となったりと漁獲対象となる群が一定していないことを示唆している。1998、1999年のゴマサバの割合が高い標本の漁場位置が若干沖合化しているのも、それまでは沿岸近くに形成されていたマサバ漁場がないため沖合のゴマサバ主体の群を漁獲したと解釈できる。また定置網で1999年8、9月にゴマサバ1歳魚が主体となって漁獲されたのも、1998年級の加入量の相互関係が反映したものと思われる。

一方、資源量の大きさから推定すると近年の加入量は依然マサバのほうが多いにもかかわらず、定置網に入網する当歳魚はゴマサバのほうが多かった。ゴマサバの割合は4カ年計で約70%と高く、当歳魚に関しては本海域ではゴマサバのほうが多く出現することになる。一般的にゴマサバはマサバより南方性かつ沖合性とされ、産卵場はマサバが伊豆諸島周辺海域、ゴマサバが同海域及び太平洋南区沿岸とされている⁷⁾。当歳魚は両種とも、産卵された後しばらくの間は黒潮や北上暖水に受動的に輸送され、その後東北海域各地先に出現し、さらに後続群が補給されるものと推定される。他の海域の情報は不明であるが、前述の両種の特徴から推察すると、当歳魚に関して常磐海域ではゴマサバが多く出現する理由としては、先にマサバが当海域より北へ分布を広げた結果当海域では薄くなり相対的にゴマサバが優先すること、あるいは後続してくる群にはゴマサバが多いことなどが考えられる。

また成魚については、1~4月にまき網でゴマサバがほとんど出現しないことや2歳以上の群はまき網では両種とも漁獲されたが、定置網ではゴマサバがみられなかったことが特徴的である。前者は、マサバの一部は常磐海域で越冬するがゴマサバは冬季にはもっと南まで南下することを示すものであり、後者は、マサバはごく沿岸まで分布するがゴマサバは沖合に分布することを示し、前述のゴマサバの南方性・沖合性を裏付けるものであろう。

以上のことから常磐海域に出現するサバ類の特性を一言でいえば、幼魚は両種の分布・産卵特性からゴマサバのほうが多く来遊し、成魚は依然マサバ主体であるが、南方性・沖合性のゴマサバの割合が高まっており、それは各々の年級群の大きさにより決定されているといえよう。

蛇足ではあるが、本調査で協力いただいた定置網業者は1999年12月をもって廃業された。まき網については、サバ漁業は前述したとおり卓越年級が支えている不安定な操業形態となっており、イワシ類の資源動向・漁場形成を含め、今後の動向を注視する必要がある。

本研究を始めるにあたり種判別手法についてご教示いただいた黒田一紀^{*)}氏、並びに魚体測定やソフテックス撮影にご尽力いただいた草野君子、豊田真喜子、鈴木紀子、榎本和香、佐藤由紀子各女史に感謝申し上げます。

要 約

1. 1996年7月～1999年12月、常磐海域の定置網及びまき網により漁獲されたサバ類をマサバとゴマサバに仕分け、測定した。
2. ソフテックス写真撮影による背部担鰭骨数は、マサバはモード15、ゴマサバはモード20であった。
3. 定置網では、当歳魚はゴマサバが約7割と多く出現するが、成魚はほとんどがマサバであった。1999年にゴマサバ1歳魚が出現したが、2歳以上のゴマサバは出現しなかった。
4. まき網はマサバ主体であり、ゴマサバは毎年1～6月にはほとんど見られず、秋～冬は1997年まではあまり見られなかったが、1998・1999年と割合が高くなってきた。
5. 常磐海域のサバ類は、幼魚はゴマサバが多く、成魚は依然マサバ主体であるが、ゴマサバの割合が高まっており、それは各々の年級群の大きさによると推定された。

文 献

- 1) 黒田一紀・栗田豊・高橋祐一郎：春季の北西太平洋において流網で採集されるさば属魚類の出現特性、水産海洋研究(VOL.61,NO.2)、246～249(1997)。
- 2) 和田志郎：資源研究の現場から(11)アイソザイムによるさば類の種判別、水産の研究(VOL.15NO.6)、65～69(1996)。
- 3) 飯塚景記：東北海区北部海域におけるゴマサバについての二・三の生物学的観察、東北水研研究報告(39)、11～20(1978)。
- 4) 福島県水産試験場：平成8年度事業報告書、40～46(1996)。
- 5) 村上子郎・早野孝教：本邦近海産サバの背部担鰭骨数について、日水誌(21)、1000～1006(1956)。
- 6) 福島県水産試験場：浮魚情報、福水試調査研究資料No.215、19～24(1989)。
- 7) 水産庁資源生産推進部ほか：我が国周辺漁業資源調査資源評価ダイジェスト版、22～23、26～27(1999)。

*現 日本海区水産研究所