

土佐湾におけるしらす組成

宮 本 猛*

高知県におけるぱっち網漁業は、主として土佐湾の主要な河川の河口周辺域で操業されている(図1)。このぱっち網漁業は、本県沿岸漁業の中で重要な位置を占め、また、その操業形態や生産性の高さから比較的安定して後継者が得られている漁業の一つである。しかし、1987年以降、土佐湾全域が極端な不漁に見舞われ、漁家経営に重大な打撃を与えている。1975年以降の県下のしらす漁獲量推移をみると、'86年までは年々の変動はあるもののおよそ3,500トン～6,100トン程度の範囲で増減を繰り返しているが、'87年に2,000トンを下回る水準にまで減少、それ以降も3,000トンを下回る低い水準で経過している(図2)。

ぱっち網漁業は、主としていわし類(マイワシ *Sardinops melanostictus* TEMMINCK et SCHLEGEL, カタクチイワシ *Engraulis japonica* HOUTTUYN, ウルメイワシ *Etrumeus teres* DEKAY) 稚仔(しらす)を対象に操業するが、その出現時期・出現量は、それぞれの生物的要因(資源水準・産卵期・産卵水準・産卵場・餌料環境等)や物理的環境(漁場への輸送及び滞留を支配する流れ)等に支配される。したがって、しらす漁況予報をおこなう際、しらすを単一の漁獲物として取り扱いその漁獲変動を議論するのではなく、魚種毎の漁獲変動をとらえ、その上でそれぞれの生物的要因や出現期の物理的要因等を加味して検討することが必要不可欠であろう。

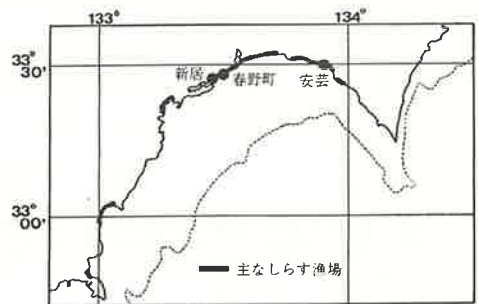


図1 調査地点及び主なしらす漁場

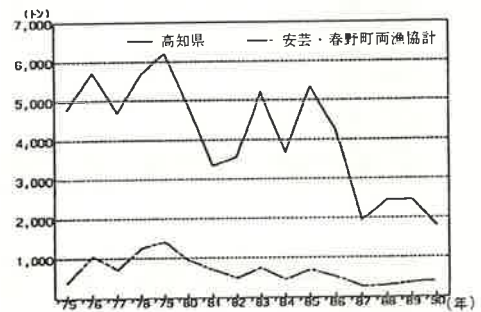


図2 しらす漁獲量の経年変化

高知県：農林統計年報(1990年は速報値)

安芸・春野町：漁協漁獲統計

* 高知県水産試験場

高知県水産試験場では従来から県下の主要漁場でサンプリングしたしらすの分類を実施し、しらすの魚種組成の把握に努めてきた。今回、長年蓄積されたこのデータを整理し、魚種毎の漁獲変動を推定した。その上で、近年の不漁について若干の考察をおこなったので報告する。

材料と方法

魚種組成の推定には比較的資料の整っている安芸・新居両漁協（1990年9月から新居漁協に代わり春野町漁協）の分類結果を使用した。サンプルは、市場に水揚げされたものを無作為に抽出し10%海水ホルマリンで固定したもので、これを実験室へ持ち帰りマイワシ・カタクチイワシ・ウルメイワシ及びその他の魚類に分類し、それぞれの重量及び全長を測定した。この魚種別の重量を月毎に集計し、その比を月混獲率とした。なお、安芸・新居両漁協のデータを個々に使用すると欠測月が多く生じることや、1月当りのサンプル数が少なすぎるなど、資料の連続性・精度の面で問題があると判断したので、本報告では両漁協の結果を合わせたものを用いた。

表1 しらす組成測定サンプル数

新 居	1月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
1975 年	3		8	4	7	2			3	5	2	32
1976 年	1	1										2
1977 年		2	2									4
1978 年										9	7	16
1979 年	2	5	8	8	3	4	8	7	7	8	8	68
1980 年	3	3	5	3		4	2		1	5	7	33
1981 年	1	4	8	8	4	2	3	6	11	8	7	62
1982 年	2	2	7	6	2	1	4	6	5	3	5	43
1983 年	3	2	6	12	8	3	4	4	6	5	6	59
1984 年		2	3	18	3	2	6	2	7	4	6	45
1985 年	3	1	7	5	2	2	1	1	5	5	9	41
1986 年	5	1	4	4		1	1	2	2	3	10	33
1987 年	1		1		1			2		5	6	16
1988 年	4		3	3	1	1	3	2	2	3	5	27
1989 年	3	1		1	1	2	2	3	2	3	6	24
1990 年	1							※1	2	6	4	14
合 計	32	24	68	64	32	24	34	36	53	72	88	519

安 芸	1月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
1975 年	6	3	6	1	2	3	3	3	3	3	4	36
1976 年	3	5	3	3	3	3	1	2	3	3	3	32
1977 年		1	3	2	1	3	2	2	1	3	4	22
1978 年	2	4	3			1	2		2	1	2	17
1979 年	1	3	1	1	1	2	2				5	16
1980 年	5	5				1		2		1	3	17
1981 年	3	5	2	1	3		1	2	2	2	5	26
1982 年	2	1	2	3		5	2	2	4	3	3	27
1983 年	3		5	4	7	1	2	4	2	6	6	40
1984 年	2		2	2					2	2	8	18
1985 年	1		6	5	3	1			1	2	9	28
1986 年	9	5	7	2	3	4	3	2	3	1		39
1987 年						3	3	3				9
1988 年	4	2	1	2	1	3	2	4	2	2	3	26
1989 年	2	1	3	3				3	2	3	6	23
1990 年	4	6	4	2	3	2	1	3	1		1	27
合 計	46	41	48	31	27	32	24	32	28	32	62	403

表1 しらす組成測定サンプル数 (つづき)

採 数	1月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
1975 年	8	3	12	5	9	5	3	3	6	8	6	68
1976 年	4	6	3	3	3	3	1	2	3	3	3	34
1977 年	—	3	5	2	1	3	2	2	1	3	4	26
1978 年	2	4	3	—	—	1	2	—	2	10	9	33
1979 年	3	8	9	9	4	6	10	7	7	8	13	84
1980 年	8	8	5	3	—	5	2	2	1	6	10	50
1981 年	4	9	10	9	7	2	4	8	13	10	12	98
1982 年	4	3	9	9	2	6	6	8	9	6	8	70
1983 年	6	2	11	16	15	4	6	8	8	11	12	99
1984 年	2	2	5	12	3	2	6	2	9	6	14	83
1985 年	4	1	13	10	5	3	1	1	6	7	18	69
1986 年	14	6	11	6	3	5	4	4	5	4	10	72
1987 年	1	—	1	—	1	3	3	5	—	5	6	25
1988 年	8	2	4	5	2	4	5	6	4	5	8	53
1989 年	5	2	3	4	1	2	2	6	4	6	12	47
1990 年	5	6	4	2	3	2	1	4	3	6	5	41
合 計	78	65	108	95	59	56	58	68	81	104	158	922

※'90年9～12月は春野町サンプリング分

魚種毎の漁獲量は、安芸・春野町両漁協の漁獲量を合計したものに月別混獲率を乗じ月毎に算出した。新居漁協の漁獲統計を使用しなかったのは、安芸漁協に比べ漁獲量が極端に少ないこと、春野町・新居両漁協とも同一漁場で操業していることから、春野町漁協のそれを用いても支障がないと判断したためである。

資料整理期間は、1975年1月～90年12月の16年間である。表1に月別のサンプル数を示した。両漁協を合わせても欠測月（'77・'78・'80・'87年）や、サンプル数が1本/月と少ない月が生じている。また、通常、1月15日～3月14日の2ヶ月間は禁漁期にあたる（安芸地区については、漁期延長により休漁が2月だけの年もある）。禁漁期間中は、ぱっち網に代わり地曳網がおこなわれており、年によってはこれによるサンプルも含まれている。しかし、2月はサンプルがほとんどなかったので使用しなかった。

結 果

1. 魚種組成

全サンプルから算出した魚種組成の月変動を図3に示した。マシラスは11月から混獲され始め、12月～翌年4月にかけて全体の50%程度を占め5月には急減する。ウルメシラスは、ほぼ周年出現しているがその盛期は11～翌年6月で、7～10月は5%以下に低下する。カタクチシラスは周年出現するが、マシラスの減少する5月から増加し始め、7～10月にほぼ全体の90%近くを占める。また、冬期の1・3月でも10%程度の混獲率を示しており、他2種に比べ出現期の季節性が薄い。全般的には、春～秋期にカタクチシラス、冬期にマシラス、秋～春期にウルメシラスが出現し、カタクチシラス・マシラスはそれぞれ、その時期の優先種となっている。

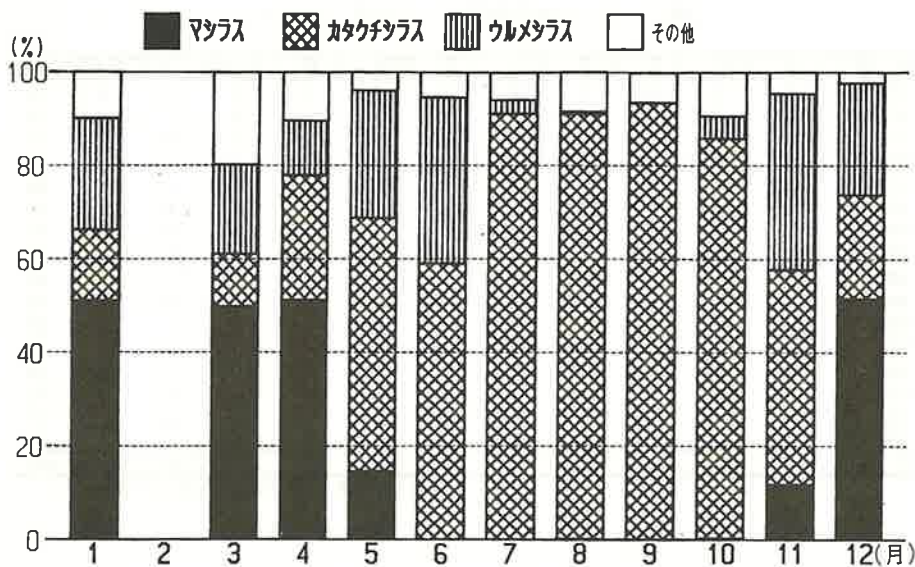


図3 しらす組成の月変動
(1975～'90年の全資料から作成)

2. 漁獲量の推移

月別の混獲率から推定した魚種別漁獲量の経月変化を図4に、経年のそれを図5に示した。

マシラス 1975～86年までは'82・'84両年を除き200トンを上回る水準で推移しており、特に'77～'80年の水準が高い（ピークは'78年の約620トン）。また、'82・'84年は200トンを大きく下回ったが、両年ともその翌年には200トン以上に回復している。しかし'87・'88両年は60トン程度にまで急減、'89年以降はやや回復したものの150トン程度にとどまっている。

月別の動向をみると、漁獲の山は冬季の12月もしくは春季の3・4月に出現しているが、ピークがどちらに出現するかは年により異なる。全般的には春季にピークがみられるが、'77・'81・'83・'86年は12月にそれが出現している。

1987年以降の不漁期には春漁がほとんど形成されていないが、この春漁不振は'83年にもみられている。'83年は冬漁がまとまったため年間漁獲量は200トンを上回ったが、春漁だけをみれば極めて低調である。'85・'86両年にやや回復しているが全般的な傾向から判断して、'83年から春漁形成が不安定になっているように見受けられる。

カタクチシラス '76・'79両年に600トンを上回る漁獲のピークを示し、この両年を除くと'85年までは200～400トンの範囲で変動している。マシラスに比べ年々の変動幅は小さいが、'86年に前年比約1/3の110トン程度にまで減少し、それ以降も200トンを下回る水準で推移している。この漁獲の急減はマシラスにもみられるが、カタクチシラスではそれが1年早く生じている。

漁獲水準の高かった'79年の月別漁獲動向をみると、春・夏・秋の3回にわたって漁獲の山が出現しており、発生時期の異なる群が断続的に補給されたものと推察される。この漁獲の山は、

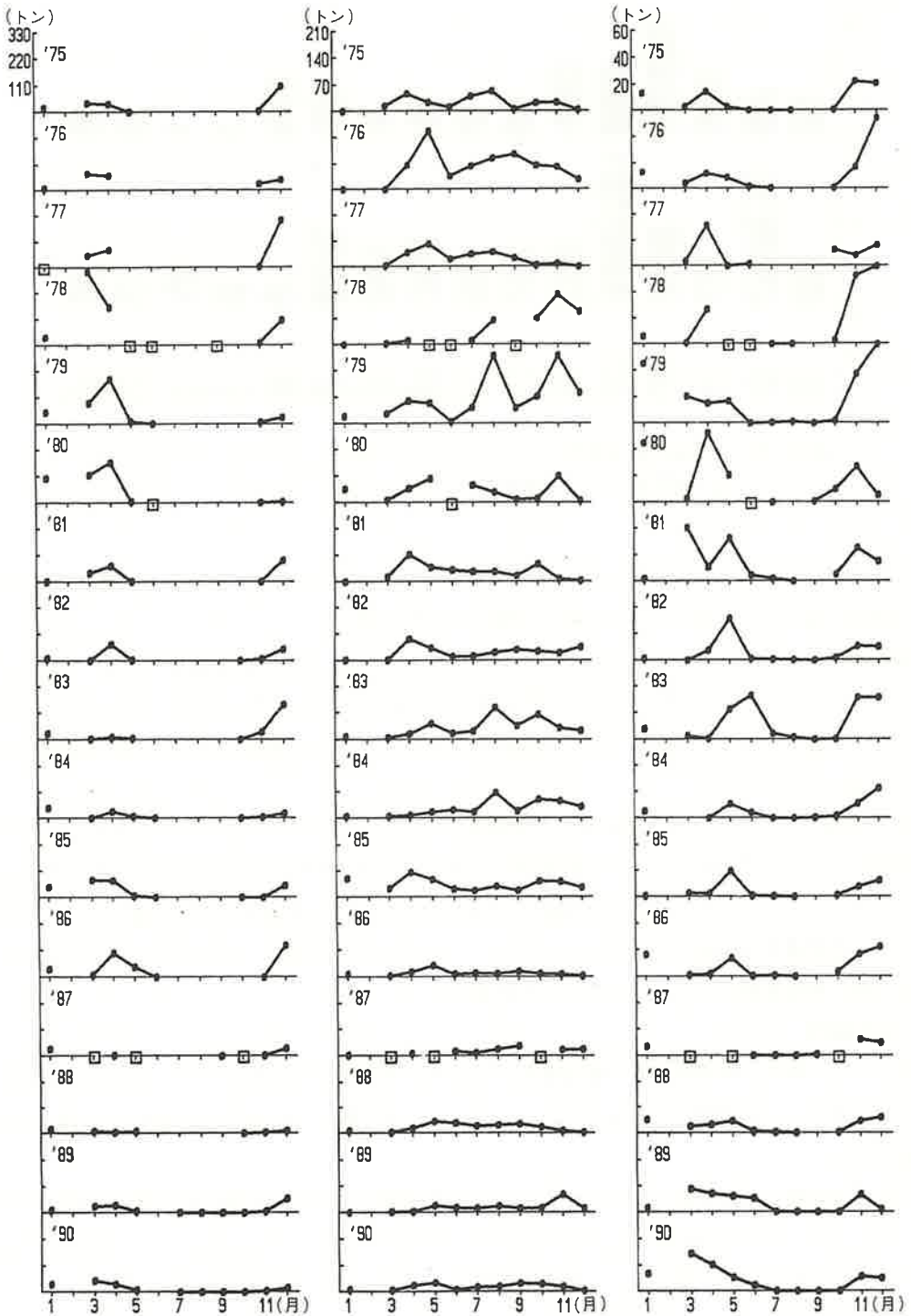


図4 推定漁獲量の経月変化 (左からマシラス, カタクチシラス, ウルメシラス)
※安芸・春野町両漁協の漁獲量 (□は欠測, 2月は休漁)

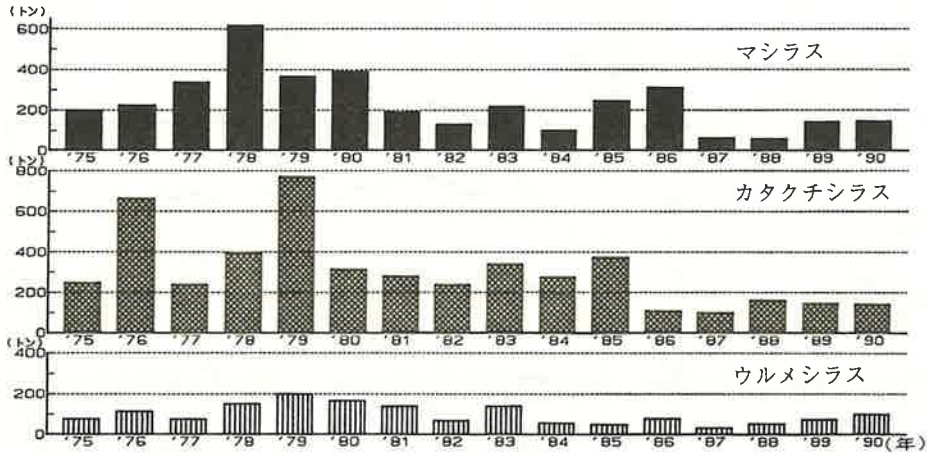


図5 推定漁獲量の経年変化（上からマシラス、カタクチシラス、ウルメシラス）
※安芸・春野町両漁協の漁獲量（欠測月は加算していない）

年によりその水準及び出現時期は異なるが、'85年頃まで認められる。しかし、不振となった'86年以降は漁獲の山が出現せず平坦な経年変動を示している。

ウルメシラス 1978～83年（'82年を除く）に140～200トンの高い漁獲水準を示し、'84年に50トン程度にまで減少、'87年に過去最低の漁獲水準（約30トン）となったが、'90年にはほぼ100トン近い漁獲量にまで回復している。月別推移をみると春・秋の2回にわたって漁獲の山が出現している。

1987年は欠測月が多いが、欠測月の漁獲量をみると、3月が1.8トン、5月が48.6トン、10月が20.3トンとなっている。3月は大部分がマシラス、5月はウルメシラスとカタクチシラス、10月はカタクチシラスに占められると推察される。したがって、欠測月の分を考慮しても'87年のマシラスの漁獲水準は極めて低く、カタクチシラスについても前年（'86年）は上回るものの、決して高い漁獲水準ではなかったと考えられる。

3. 体長組成

表2・3・4に、魚種別の月別体長組成を示した。各魚種とも3月に平均・標準偏差が大きくなっているが、これはぱっち網休漁中におこなわれる地曳網による標本が含まれている影響とも考えられる。

マシラスのモードを月別にみると、12～5月が20mm台、6～11月が10mm台で冬季～春季で大きい。また、11・12月は40mm台以上の個体は出現しないが、1月には60mm台、3・4月には70mm以上の個体が出現する。5月になると急速に小型化し、50mm台以上の個体は出現しない。

カタクチシラスは、7・8月は10mm台にモードがみられるが、両月を除くと20mm台がモードになる。また、12～5月に60mm台以上の個体が出現し、7・9・11月は40mm台にとどまる。

ウルメシラスは、11・3・4月にそれぞれ70mm台以上の個体が出現し、7～10月にはほぼ30mm

台となる。

いずれの魚種も、秋～春季に大型の個体が出現し、夏期は小型化する傾向がある。

表2 マシラス体長別出現頻度 (1975～'90年計)

	単位：%											
体長階級	1月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
～ 9.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	
10.0 ～ 19.9	21.0	19.9	39.4	35.6	45.3	50.5	42.7	68.2	45.4	40.7	39.0	
20.0 ～ 29.9	62.5	37.6	50.6	55.8	43.7	47.2	52.5	27.1	52.3	57.1	55.8	
30.0 ～ 39.9	15.7	27.0	7.0	8.4	9.7	2.2	4.6	4.0	2.1	2.1	5.0	
40.0 ～ 49.9	0.7	10.1	1.2	0.2	1.1			0.4		0.0	0.2	
50.0 ～ 59.9	0.0	4.4	1.6		0.0						0.0	
60.0 ～ 69.9	0.0	0.8	0.2		0.0					0.0		
70.0 ～		0.2	0.0							0.0		
平均 (mm)	24.01	28.87	21.97	21.68	21.19	19.56	20.08	18.96	19.89	20.29	20.91	
標準偏差 (mm)	5.64	10.73	7.28	5.26	6.31	4.12	4.54	4.54	4.05	3.85	4.82	

表3 カタクチシラス体長別出現頻度 (1975～'90年計)

	単位：%											
体長階級	1月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
～ 9.9		0.3	0.1	0.0	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	
10.0 ～ 19.9	12.7	29.9	34.0	33.2	40.1	56.4	50.9	43.9	40.9	35.4	21.8	
20.0 ～ 29.9	65.8	45.4	46.2	53.8	47.8	40.7	43.5	47.8	52.4	56.9	59.0	
30.0 ～ 39.9	18.7	13.7	17.7	12.5	11.2	2.5	5.3	8.2	6.3	7.8	18.0	
40.0 ～ 49.9	2.5	4.4	1.3	0.6	0.7	0.1	0.1	0.0	0.3	0.2	1.1	
50.0 ～ 59.9	0.3	2.1	0.4	0.0	0.0		0.0		0.0		0.0	
60.0 ～ 69.9	0.0	0.7	0.1	0.0							0.1	
70.0 ～		3.5	0.2								0.0	
平均 (mm)	25.42	26.12	23.40	22.52	21.75	19.29	19.98	21.08	21.18	21.81	24.16	
標準偏差 (mm)	6.11	12.35	7.45	5.96	6.11	4.59	4.98	5.30	5.06	4.96	5.90	

表4 ウルメシラス体長別出現頻度 (1975～'90年計)

	単位：%											
体長階級	1月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
～ 9.9	0.0	0.1	0.0	0.0						0.1	0.2	
10.0 ～ 19.9	30.3	32.1	34.2	35.7	88.5	100.0	100.0	56.1	68.1	68.6	40.6	
20.0 ～ 29.9	59.9	51.1	57.2	58.9	11.5			43.9	31.5	31.2	56.8	
30.0 ～ 39.9	9.1	11.7	7.3	7.3					0.4	0.1	2.4	
40.0 ～ 49.9	0.3	2.2	1.2	0.1								
50.0 ～ 59.9	0.4	0.7	0.1									
60.0 ～ 69.9	0.0	0.7	0.1									
70.0 ～		1.4	0.1									
平均 (mm)	22.21	23.96	22.10	21.74	16.24	17.00	14.57	19.42	17.89	17.96	20.42	
標準偏差 (mm)	6.40	9.58	5.80	4.76	2.91	1.00	2.59	3.62	2.55	3.12	4.09	

考 察

安芸・春野町両漁協の漁獲変動は県下のそれとおおよそ一致しており(図2)、今回明らかに
なった魚種毎の漁獲変動を、県下全域の傾向としてとらえても大きな相違はないと考えられる。
県下のしらす漁獲量は、1979年をピークに'80年以降年々の変動が大きくなり'87年に激減する
という変動を示している。この漁獲変動を魚種毎のそれと比較して検討すると、'76、'79年はカ
タクチシラスの好漁によるところが大きく、'80・'81年の減少は、前者がカタクチシラス、後者が
マシラスの減少によって生じていると考えられる。'82年から'86年にみられる漁獲の大きな変動

は主としてマシラスのそれによって生じ、'87年の急減につながっている。また、カタクチシラスはマシラスに先行して'86年に急減しており、ウルメシラスも近年はやや回復しているものの、'84年以降低い水準となっている。

1987年の激減は、直接的にはマシラスの減少によるものであるといえそうだが、それ以降の不漁は、'86年から既に低迷していたカタクチシラスの影響も大きい。カタクチシラスは、マシラスに比べその漁獲変動が小さく、'85年までは200トンを下回ったことがなかったが、'86年に200トンを超えて以降、それ以前の1/2程度の水準にとどまっている。また、マシラスも'87年以降低調な漁獲水準で推移しているが、'89年以降の水準は'82・'84年にもみられた。しかし、'82年・'84年は、カタクチシラスの漁獲が安定していたためしらす全体の漁獲量は大きく落ち込んでいないが、'89年以降はカタクチシラスの漁獲水準も低く、しらす全体の漁獲量も低迷したままである。このように、'87年以降のしらす不漁は、全体としてはカタクチシラスの漁獲減の影響が大きいように見受けられる。

今後の課題

魚種毎の漁獲変動を支配する要因には、生物的・非生物的なものが多数考えられる。これらの要因は魚種毎に異なっている可能性もあるし、一つの要因が魚種毎に異なった作用を及ぼす可能性もある。また、年により作用する要因の組み合わせが異なることも考えられる。これらを考慮した上で、漁況に影響を及ぼすと考えられる要因を様々な角度からリストアップし、その上でこれと漁況との因果関係を明らかにする必要がある。

何らかの要因と魚種毎の漁況との因果関係が明らかになれば、しらす漁況予測の精度向上はもちろん、月単位での漁況予報の作成も可能であることから、しらすの魚種組成把握は重要な調査項目であるといえよう。