

## シイラの加工適性に関する試験—Ⅱ

岩本宗昭・日野佳明・井岡 久

1)  
前報でシイラ *Coryphaena hippurus* の一般成分や魚体の部位割合を調査するとともにみりんし、圧延焙焼品、くん製品を試作した結果、その品質が漁獲時期、魚体の大小、貯蔵条件などにより著しく変動する傾向を認めた。そこで、原料特性の季節的变化を全漁期を通じて把握すべく、前回入手出来なかった春夏期のシイラを入手して特性を調査し、季節的变化を比較検討したほか、みりん干しに加工した場合の品質や保蔵性についても検討した。

### 試 験 方 法

試料：5月期は宮崎県から入荷したもの8尾、6月は和歌山県から入荷したもの6尾、7月は地元浜田に水揚げされたもの5尾を入手して試料とした。

みりん干し加工方法：加工工程は前報と同じであり、調味液の配合割合は表6に示した。

水分活性の測定：コンウェイの微量拡散装置ユニットを用いた横関<sup>2)</sup>らの方法に準じて定温定湿下における平衡重量を測定して求めた。

### 結 果 と 考 察

5月～7月に入手した19尾のシイラについてその部位別割合を測定した結果を表1に、一般成分の分析結果を表2に示した。

表3は上記春夏期の調査結果に前報の秋期結果を加えた42尾の部位別割合を体長ランクに区分して示したものである。また、表4は一般成分と部位割合を月別にまとめて比較したものである。

全漁期を通じて入手した42尾のシイラ魚体の精肉割合は調理歩留で平均43.9%であり、体長が大きいものほど高い値を示している(表3)。一般成分は全魚体42尾の平均値で水分が76.8%、粗脂肪0.19%、粗蛋白21.6%である。季節的には粗脂肪が顕著な変動を示しており春夏期は0.5%前後であるが、秋期は1.5%前後と3倍に増加している。魚体の部位割合を季節的に比較すると内臓に顕著な変動がみられ、6～7月が他と比較して高い比率となっている。

シイラは日本列島に沿って南北に季節回遊しており、通常春夏期の北上群は生殖巣が肥大した大型魚が多く、秋期の南下群は放卵後または体長50 cm以下の小型魚が主体となっている。従って魚体の部位割合においても、6～7月は生殖巣の肥大に伴い内臓の占める割合が高くなる。なお、シ

表 1. シイラ魚体の部位別割合

(5月27日宮崎県より入荷)

魚体 No.	体長 (cm)	体重 (g)	精肉量 (g)			頭部 (g)	内臓 (g)	骨皮 (g)	性別
			普通肉	血合肉	合計				
1	70.0	3,900	1,425 (36.5)	455 (11.6)	1,880 (48.2)	664 (17.0)	380 (9.7)	980 (25.1)	♂
2	66.0	3,900	1,452 (37.2)	383 (9.8)	1,835 (47.0)	650 (16.6)	354 (9.0)	1,050 (26.9)	♂
3	68.0	3,100	1,038 (33.4)	292 (9.4)	1,330 (42.8)	460 (14.8)	337 (10.9)	973 (31.4)	♀
4	65.0	2,800	890 (31.8)	284 (10.1)	1,174 (41.9)	470 (16.7)	422 (15.0)	740 (26.4)	♀
5	67.0	3,100	1,052 (33.9)	392 (12.6)	1,440 (46.4)	560 (18.0)	239 (7.7)	860 (27.7)	♂
6	63.0	2,700	942 (34.8)	290 (10.7)	1,230 (45.5)	500 (18.5)	170 (6.3)	800 (29.6)	♂
7	70.0	5,700	2,265 (39.7)	566 (9.9)	2,830 (49.6)	780 (13.7)	700 (12.3)	1,390 (24.4)	♀
8	83.0	6,300	2,610 (41.4)	630 (10.0)	3,240 (51.4)	1,100 (17.4)	350 (5.5)	1,610 (25.5)	♂
平均	69.0	3,938	(36.1)	(10.5)	(46.6)	(16.6)	(9.5)	(27.1)	

(6月24日和歌山県より入荷)

1	54.0	2,260	762 (33.7)	208 (9.2)	970 (42.9)	357 (15.8)	422 (18.6)	504 (22.3)	♀
2	59.0	2,560	907 (35.4)	158 (6.2)	1,065 (41.6)	340 (13.2)	506 (19.7)	637 (24.8)	♀
3	60.0	2,740	994 (36.3)	104 (3.8)	1,098 (40.0)	436 (15.9)	530 (19.3)	667 (24.3)	♀
4	58.0	2,260	726 (32.1)	186 (8.2)	912 (40.3)	371 (16.4)	437 (19.3)	520 (23.0)	♀
5	90.0	7,950	2,719 (34.2)	663 (8.3)	3,382 (42.5)	1,081 (13.6)	1,442 (18.1)	2,018 (25.4)	♀
6	88.0	8,940	3,209 (35.9)	840 (9.4)	4,049 (45.3)	1,734 (19.4)	700 (7.8)	2,431 (27.2)	♂
平均	68.2	4,450	(34.6)	(7.5)	(42.1)	(15.7)	(17.1)	(24.5)	

(7月28日浜田水揚げ)

1	37.0	740	200 (27.0)	80 (10.8)	280 (37.8)	120 (16.2)	110 (14.8)	230 (31.1)	♀
2	38.0	890	240 (26.9)	90 (10.1)	330 (37.0)	170 (19.1)	150 (16.8)	240 (26.9)	♂
3	39.5	910	250 (27.4)	110 (12.1)	360 (39.5)	130 (14.2)	130 (14.2)	290 (31.8)	♀
4	38.5	750	220 (29.3)	80 (10.6)	300 (40.0)	140 (18.6)	120 (16.0)	190 (25.3)	♂
5	41.5	890	260 (29.2)	100 (11.2)	360 (40.4)	150 (16.8)	140 (15.7)	240 (26.9)	♀
平均	38.9	836	(27.9)	(10.9)	(38.9)	(17.0)	(15.5)	(28.4)	

イラの成長と産卵については兎島<sup>3)</sup>の報告によると、ふ化後1年で約38 cm, 2年で約68 cm, 3年で約90 cm, 4年で108 cm, 5年で122 cmに達し、生物学的最大体長は約175 cmと推定され、体長50 cm以下では産卵する可能性は少なく、60 cm以上では全てが産卵を行っている。

現在、シイラの消費対象は主として夏期の大型魚であり、秋期の小型魚は需要が少なく価格も安い。従って、加工原料としては秋期の小型魚に着目する必要があるが、表4に示すように春夏期と比較して脂肪量が多く、肉質も著者らの調理体験からみて春夏期のものより劣る傾向があり、加工適性としては春夏期のシイラの方が良いと考えられる。

シイラ加工品の品質と保蔵性については、5月に入手した8尾のシイラをみりん干しに加工して、脱酸素剤(エージレス)添加包装区、真空包装区、含気包装区の3試験区を設定し、30℃恒

温器中に45日間放置してその変化を観察した。図1は腐敗の指標として揮発性塩基窒素量(VB-N)の消長をみたものである。

含気包装区は17日目でカビが発生したが、他の試験区は45日経過時でもVB-Nは顕著な増加を

表2. 試料シイラの一般成分と鮮度 (5月27日)

魚体No.	水分	粗蛋白	粗脂肪	pH	K 値
1	78.2	—	0.53	6.52	32.8
2	77.4	—	1.10	6.32	27.0
3	77.7	—	0.62	6.24	18.6
4	79.4	—	0.29	6.26	20.2
5	79.0	—	0.30	6.03	13.4
6	76.7	—	0.29	6.36	17.7
7	77.2	—	1.51	6.31	21.5
8	78.0	—	0.57	6.38	23.4
平均	77.9	—	0.65	6.30	21.8

(6月24日)

1	76.1	22.4	0.80	5.54	31.1
2	77.1	21.8	0.43	5.60	17.2
3	76.3	22.0	0.74	5.68	11.1
4	77.3	21.3	0.38	5.76	11.6
5	77.4	21.9	0.30	5.53	13.0
6	78.1	20.8	0.33	5.70	17.2
平均	77.05	21.7	0.49	5.64	16.9

(7月28日)

1	76.3	—	0.75	5.41	11.1
2	76.5	—	0.22	5.26	9.9
3	76.1	—	0.47	5.29	12.6
4	76.9	—	0.25	5.52	30.3
5	76.8	—	0.20	5.39	28.2
平均	76.5	—	0.37	5.37	18.4

表3. 体長別の部位割合(平均値)

体長区分	体重	精肉	頭部	内臓	骨・鰭皮・腹肉	試料数
30~50 cm未満	836 g	38.9 %	17.0 %	15.5 %	28.4 %	5
50~60	2,108	44.2	15.2	12.6	27.8	21
60~70	2,837	45.0	15.9	10.9	28.1	9
70~90	6,584	47.8	15.9	10.8	25.3	7
総合平均		43.9	16.0	12.4	27.4	42

※ 精肉は血合肉を含む

表 4. 季節別の一般成分と部位割合（平均値）

漁獲時期	体長 (cm)	一般成分 (%)			部位割合 (%)			
		水分	粗脂肪	粗蛋白	精肉	頭部	内臓	骨・鰭皮・腹肉
5月	63~83	77.9	0.65	—	46.6	16.9	9.5	27.1
6月	54~90	77.0	0.49	21.7	42.1	15.7	17.1	24.5
7月	37~41	76.5	0.37	—	33.9	17.0	15.5	28.4
9月	55~81	75.0	1.41	22.2	46.6	14.0	9.9	28.8
11月	50~56	77.7	1.63	21.1	44.8	19.6	8.3	27.0

※ 精肉は血合肉を含む

示さなかった。しかし、官能的観察では全試験区とも日数の経過に伴って褐変が進行し開封時に特異な臭気を感じた。

褐変現象はアミノ酸など肉の成分組成に起因する化学反応と考えられるが、市販のフグみりん干しはシラに比較して進行が遅い。なお、この褐変は低温に貯蔵した場合はその進行がおさえられる。

また、市販フグみりん干しでは発カビすることはほとんどないのに、この試験で試作したシラみりん干しは17日目で発カビしており、この原因を究明するためシラみりん干しと市販フグみりん干しの水分量と水分活性を測定した。その結果は表5に示すように、フグみりん干しの水分活性が0.6台であるのに対し、シラみりん干しの方は0.7台と高い値を示しており、水分活性値としてはフグみりん干しよりカビが発生し易い状態にあることが分った。

同じ水分量で水分活性を低下させるということは、食品中の水分を出来るだけ食品成分と強く結合させ、自由に拡散・移動したり、

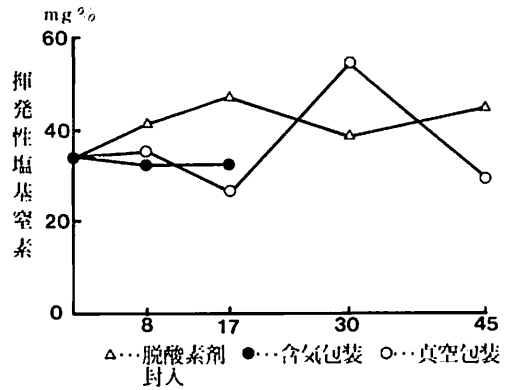


図 1. シラみりん干し貯蔵中の品質変化

表 5. シラおよびフグみりん干し品の水分活性

区 分	水分活性	水分 (%)
シラ みりん干し		
5月の製品	0.760	29.1
6月 "	0.787	33.0
7月 "	0.708	25.8
市販フグみりん干し		
A	0.633	20.4
B	0.663	23.1
C	0.617	21.9

表6. シイラみりん干し調味配合（水100に対する比率）

調味区分	砂糖	醤油	食塩	ソルビ トール	甘味料	水飴	アラビア ゴム	ゼラセン	味の素	磷酸塩
A（変更前）	15	20	1	8	0.15	5	0.05	0.03	0.3	0.3
B（変更後）	20	15	2.3	”	”	”	”	”	”	”

微生物や酵素の作用に利用される水分を少なくすることを意味する。従って、調味液の配合において、水分と結合力の強い成分を加えれば水分活性を低下させる効果があると考えられる。

表7. シイラみりん干しの調味区分別水分活性

調味区分	水分活性	水分 (%)
調味液A 2夜漬	0.59	23.6
” B 1夜漬	0.58	20.1
” B 2夜漬	0.59	23.6

そこで、調味配合を表6に示すように水分活性調整力の強い砂糖、食塩の添加量を多くするとともに浸漬時間を延長して2夜漬とし、乾燥度を上げて製品化してみた。これら製品の水分活性は表7に示すように、いずれの試験区も0.6以下に低下し、30℃貯蔵においてもカビの発生はみられなかった。しかし、この試験に用いた原料は6.7月に入手したシイラを凍結貯蔵したものであり、生原料を用いた表5の場合と肉質の条件が異なるので、必ずしも調味液の効果とは認め難い面がある。これら水分管理の方法については新しい研究課題として別に追試することにしたい。

55年度より2年間、シイラの加工適性を検討してきたが、その間に得た知見をまとめると、シイラは漁獲直後は非常に美味といわれているが、水揚げ時までの船上処理に問題があるのか、入手時点では肉色の変化、肉組織の軟化など魚体によって品質が大きく変動する傾向があった。フグみりん干しの代替原料として着目し、みりん干し、焼きフグ様製品を試作した結果、一応フグ製品に近い製品を得たが、褐変し易いことや、脂肪含量が多くなる秋期原料では品質が落ちるなどの問題があり、また価格の点でもサバフグよりやや高値を示しているので現時点ではフグの代替原料として不利な面が多い。

## 文 献

- 1) 岩本・日野・井岡：本報告，55年度，188～190（1980）
- 2) 斎藤・内山・梅木・河端：水産生物化学・食品学実験書，恒星社厚生閣，東京，1974，PP. 341
- 3) 児島：島根水試研究報告 1号，23～33（1966）