ノ ー ト

シロザケ内臓部脂質の脂肪酸組成

日下兵爾・滝川光広・坪内寿彦・太田静行

北里大学水産学部（岩手県気仙郡三陸町）

Fatty Acid Composition of Lipids in the Viscera of Chum Salmon

Hyoji KUSAKA, Mitsuhiro TAKIGAWA, Toshihiko TSUBOUCHI,
and Shizuyuki OHTA

School of Fishery Science, Kitasato University (Sanriku-cho, Kesen-gun, Iwate-ken)

The fatty acid composition of lipids in the viscera of chum salmon, *Oncorhynchus keta* was examined by GLC, before and after fractionation into polar and nonpolar lipids.

The contents of polyunsaturated fatty acid, such as 20:5 and 22:6, were high in chum salmon viscera lipids.

The compositional percentages of the fatty acids of lipids in the examined viscera, liver, heart, kidney, genital gland, digestive organs differed somewhat.

1 結 言

シロザケ *Oncorhynchus keta* は我が国ではもともと一般的なサケであり、広く食用にされている。シロザケは新巻きなどに加工され、その生産量は近年大幅に増加しているが、加工に際して、内臓部は除去され、廃棄物となっている。

このシロザケの内臓部の有効な利用を考えるに当たって、その一環として、内臓部脂質の脂肪酸組成を調べた。シロザケの脂質については、内部に関しては既にかんりの報告があり^{1)~6)}、卵についても報告されている⁷⁾が、内臓全般については報告がなく、とくに脂肪酸組成については報告が見当たらない。

それで、我々は岩手県三陸町近辺の海に産卵回帰したシロザケを試料として、その内臓全般と各臓器について、それらの脂質含量と脂質の脂肪酸組成を測定した。

2 実験方法及び結果

2.1 試 料

本実験の試料には岩手県三陸町の浦浜川に昭和 58 年 12 月 17 日に遡河し漁獲されたシロザケを用い、浦浜川鮭鱒孵化場において分離された内臓を用いた。

各内臓の脂質抽出の試料としたものは、雄は体重 3.90 kg (体長 68 cm, 以下括弧内は体長), 1.78 kg (53.5 cm), 4.4 kg (71 cm), 1.66 kg (52 cm), 雌は卵除去後の体重 2.82 kg (65 cm), 2.82 kg (65.5 cm), 3.15 kg (67 cm), 4.8 kg (79 cm) のもので、各臓器に分離した後、各臓器をあわせて脂質抽出の試料とした。

全内臓の脂質抽出の試料としたものは、雄は 0.93 kg (46.5 cm), 1.77 kg (52 cm), 雌は卵除去後の体重 1.53 kg (55.5 cm), 1.77 kg (53.5 cm) のものである。

各臓器の魚体に対する割合を **Table-1** に示す。

Table-1 Weight of viscera and lipid contents (%) of each organ of chum salmon

Viscera	Organs (%)		Lipid (%)	
	Male	Female	Male	Female
Total viscera	4.5	4.0	2.5	2.5
Stomach, pyloric caecum, intestine	1.3	1.0	2.5	2.5
Kidney	1.0	0.8	3.0	
Heart			2.1	
Liver	2.0	1.8	3.6	
Testis	4.1	—	2.4	—
Ovary	—	19.6	—	9.0

2.2 脂質の抽出

シロザケの各内臓から脂質の抽出にはホルチ法⁸⁾を用いた。すなわち、シロザケの全内臓及び各内臓ごとに分離した後、細切し、これを原料としてクロロホルム-メタノール (2:1) 混液による抽出を行った。このとき得られた脂質量を各臓器 100 g あたりに換算して、**Table-1** に示す。

2.3 各脂質の脂肪酸組成の測定

2.3.1 各脂質脂肪酸のメチルエステル化

各脂質のメチルエステル化には、日本油化学協会編、基準 油脂分析 試験法、2.4.20.2-77 により、三フッ化

Table-2 Fatty acid composition (%) of lipids of viscera of chum salmon.

Fatty acid	Stomach, pyloric caecum, intestine	Kidney	Heart	Liver	Testis	Ovary	Total viscera	
							Male	Female
14:0	1.8	1.6	1.3	1.6	2.0	4.5	2.0	1.8
15:0	0.4						0.4	0.2
16:0	18.5	18.1	16.4	19.4	18.0	9.2	13.9	16.6
16:1	2.3	4.4	1.8	3.3	3.3	8.2	2.7	2.4
17:0							0.6	—
18:0	5.9	4.2	4.0	4.2	3.3	4.9	5.1	3.9
18:1	14.4	16.4	11.4	14.4	18.3	23.1	16.2	14.3
18:2	1.0	1.4	0.9	1.0	1.2	2.3	1.0	1.2
18:3+20:1	2.2	1.6	3.5	2.3	1.9	3.6	2.1	2.2
20:2						2.0	0.4	0.3
20:4+22:1	4.6	3.1	4.3	4.2	2.6	1.2	4.1	4.5
20:5	6.8	10.0	7.2	12.0	17.7	13.0	10.5	12.2
22:5	4.7	3.8	4.5	5.4	3.2	5.9	4.2	3.6
22:6	28.3	28.9	38.3	24.9	17.1	16.7	26.8	24.0
Others						24:1 0.4%	20:0 0.2%	

ホウ素-メタノール法を用いた。

2・3・2 脂肪酸メチルエステルの ガスクロマト グラフイー

上記の方法によって調製した脂肪酸メチルエステルについて、ガスクロマトグラフィー (GLC) を行い、各試料の脂肪酸組成を調べた。

GLC は柳本製作所製 Yanaco G180 型 (FID 付き) を用い、カラムは 3mmφ×2.25m のステンレススチール製：カラム充填剤は 5% SILAR-10C Chromosorb WAW DMCS 80/100 mesh カラム温度は 150~230°C, 2°C/min の昇温, 注入口温度 270°C, キャリヤーガス N₂, 20 ml/min の条件で行った。

各脂肪酸は、常法により標品の保持時間との比較、炭素数と保持時間の対数値との直線関係などから同定した。また、定量の際の面積計算と百分率の算出には、システムインストルメント社製 インテグレーター (SIC Model 5000 E) を使用した。

2・3・3 各脂質の脂肪酸組成

シロザケの各臓器の脂質の脂肪酸組成の測定結果を **Table-2** に示す。

3 実験結果の考察

3・1 シロザケ内臓の脂質含量

シロザケ内臓の脂質量は **Table-1** にみられるように、背肉部⁹⁾に比べると量が多い。雌雄では量に大きな相違はみられない。

シロザケ背肉部の脂質は液状で流動性があった⁹⁾が、内臓部脂質は固型で流動性がなかった。内臓部脂質の脂肪酸組成は **Table-2** に示されるように不飽和脂肪酸が多いにもかかわらず固型であるのは、背肉部と内臓部脂

質を構成する脂質組成に差異があるためと考えられ、極性脂質と中性脂質の比率などについては別に測定する予定である。

3・2 シロザケ内臓脂質の脂肪酸組成

シロザケ内臓脂質の脂肪酸組成は **Table-2** に示されるように、雌雄を比較すると主要脂肪酸の 16:1, 18:1, 20:5, 22:6 その他で 1~3% の差がみられる。

これは雄の場合は生殖線をも含めた総内臓脂質であり、雌の場合は生殖線を含めずに試料としたためであると考えられる。背肉部脂質の脂肪酸組成⁹⁾と比較するとかなりの相違がみられる。

Table-2 によると、各臓器脂質の脂肪酸組成にもかなりの相違がみられる。たとえば心臓脂質では 22:6 酸が著しく量が多いが、これが一般的な特徴であるか否かについては後に別に試料を得て調べる予定である。

本実験に際し、種々御援助いただいた株式会社 学習研究社 植物工学研究所、シロザケ内臓を試料として用意するに当たって御協力いただいた 三陸町浦浜川鮭鱒孵化場の 千葉哲男氏に厚くお礼申し上げる。
(昭和 59 年 11 月 29 日受理)

文 献

- 1) 座間宏一, 五十嵐久尚, 日本誌, **18**, 618 (1953); **19**, 1087 (1953)
- 2) 宇野 勉, 徳永俊夫, 中村全良, 北水試報告, **14**, 89 (1956)
- 3) 高橋玄夫, 金子博実, 一杉哲郎, 北大水月報, **33** (12), 1 (1976)
- 4) 新聞弥一郎, 田口脩子, 日本誌, **30**, 179 (1964)
- 5) 羽田野六男, 高間浩蔵, 小島博文, 座間宏一, 日本誌, **49**, 213 (1983)
- 6) 日下兵衛, 滝川光広, 坪内寿彦, 太田静行, 上村俊一, 油化学, **34**, 386 (1985)
- 7) 太田静行, 調理科学 **16**, 13 (1983)
- 8) 藤野安彦, “脂質分析法入門”, 学会出版センター (1978) p. 42