

## 4 日本海産魚介類に含有する脂肪酸について

【食品化学科】

油井 磊 輔 ・ 太田 垣 初 恵 ・ 岡 野 二 郎

### はじめに

食品中の脂肪を構成する脂肪酸については、近年循環器係疾患等の成人病予防の観点から注目を集めている。なかでも魚介類に比較的多く含まれる多価不飽和脂肪酸のうち、エイコサペンタエン酸 (EPA) やドコサヘキサエン酸 (DHA) はその代表的なものとして、栄養学的<sup>1)</sup>あるいは疫学的見地<sup>2)</sup>から重要視されているところである。

そこで、われわれは日常よく食事に供する魚介類のうちで、とくに日本海産のものとして本年度はマイワシについて、漁獲時期別に脂質中の脂肪酸類含有量の変化を調査し、健康志向のための基礎資料とすることを試みた。

### I 調査方法

#### 1 調査時期

平成2年5月、8月及び平成3年1月

#### 2 試料

日本海隠岐島周辺で漁獲され、境港漁港に水揚げされたマイワシを鳥取鮮魚卸売市場 (鳥取市安長697) で購入した。

#### 3 調査項目

マイワシの脂質、総脂肪酸量及びその構成脂肪酸の主たるものとしてミリスチン酸 (C14:0)、パルミチン酸 (C16:0)、パルミトレイン酸 (C16:1)、ステアリン酸 (C18:0)、オレイン酸 (C18:1)、リノール酸 (C18:2)、リノレン酸 (C18:3)、アラキドン酸 (C20:4)、エイコサペンタエン酸 (C20:5) 及びドコサヘキサエン酸 (C22:6) の含有比率。

#### 4 分析方法

地方衛生研究所全国協議会に基づく「食品の脂肪酸組成分析法」<sup>3)</sup> にほぼ準拠して行った。

なお、脂質及び総脂肪酸量は基準油脂分析試験法<sup>4)</sup>による減圧乾燥法 (70~80°C) で、また、脂肪酸のメチル化は、衛生試験法注解 (日本薬学会)<sup>5)</sup> によるジアゾメタン法で実施し、定量は内標準物質としてヘプタデカン酸メチルによるピーク面積法によった。

#### (1) 試薬等

脂肪酸類メチルエステル標準品はナカライテスク社またはシグマ社 (USA) 製のものを使用、抽出溶剤その他の試薬は和光純薬工業製の特級を使用した。

#### (2) 分析機器等

ガスクロマトグラフ: FID 付 島津 GC-4BMPF

カラム:  $\phi$  3mm $\times$ 1.5m ガラスカラム

液相: Diasolid ZF (日本クロム工業製)

Mesh 80~100

温度: 注入口及び検出器 250°C

カラム195°C

キャリアーガス圧力: N<sup>2</sup> 1.0kg/cm<sup>2</sup>

Range $\times$ Sens: 16 $\times$ 10<sup>2</sup>

データ処理: Shimadzu C-R3A

試料のマイワシは5~6匹をそれぞれの検体として、3枚におろし皮を取り去った可食部を試験に供した。

### II 結果及び考察

#### 1 脂質含有量について

5月、8月及び1月の3回の調査で、表1に示したように平均体長は、それぞれ21cm、19.5cm及び20.2cmとほぼ同程度の平均的な成魚 (1~2才魚)<sup>6)</sup> であったが、重量を考慮した係数 (重量/体長<sup>3</sup> $\times$ 1000) でみるとそれぞれ13.06、13.35及び13.47となっており、また、脂質含有量の平均値が5月、8月及び1月でそれぞれ11.8%、7.9%及び18.4%と

表1 マイワシの大きさ

購入年月日	1990		1991
	5/17	8/24	1/22
体長 (cm)	21±0.7*	19.5±0.7	20.2±0.6
重量 (g)	121±8	99±10	111±15.6
脂質 (%)	11.8±1.6	7.9±1.9	18.4±3.4
Condition Factor	13.06**	13.35	13.47

\* :  $X \pm \sigma_x$  (n = 6)\*\* : 重量/体長<sup>3</sup>×1000

なっていて、夏期に少なく冬期に多い結果となっているなど、夏期より冬期に向かいマイワシが太ることがうかがえる。

過去のデータ<sup>7)</sup>では、7・8月に隠岐島周辺で漁獲された大羽イワシ(平均重量94g)の肉質部の脂肪量は平均15.4%となっていて、われわれの調査結果とは異なっていた。

## 2 脂肪酸組成について

脂肪酸組成を表2-1、表2-2及び表2-3に示した。

脂質に占める総脂肪酸含有量の平均値は、5月で57.5%、8月55.6%、1月57.6%で大きな相違はなかった。

脂肪酸組成では、いわゆるn-3系脂肪酸の代表としてC18:3、C20:5及びC22:6の平均値についてみると、C18:3では5月及び8月のそれぞれ2.2%、1.3%に対して、1月で5.8%と高くなり、C20:5では5月及び8月のそれぞれ12.8%、11.5%に対して1月は9.1%と低下し、また、C22:6では5月及び8月でそれぞれ8.7%、8.5%に対して、1月は10.2%とわずかに上昇した。

また、それら3種のn-3系脂肪酸合計値をみると、5月23.7%、8月21.3%、1月25.1%となっていて、冬期に向かい増加傾向にあることが伺われる。

従って、特に脂質100mg中に占めるC20:5及びC22:6の平均値について、5月、8月及び1月ではC20:5はそれぞれ7.4mg、6.4mg及び5.2mgとやや減少傾向になり、またC22:6はそれぞれ5.0mg、4.7mg及び5.9mgとなっていて、顕著な傾向を認めなかった。

表2-1 マイワシ脂肪酸組成 (5/17)

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	平均値
総脂肪酸/脂質 (%)	55.3	60.3	50.2	56.4	62.2	60.8	57.5±4.1
C 14:0	9.5	7.1	7.3	9.2	8.9	7.4	8.2±1.0
C 16:0	16.0	19.2	18.6	16.3	17.2	15.0	17.0±1.5
C 16:1	8.3	6.6	7.6	6.9	8.8	5.4	7.3±1.1
C 18:0	1.9	3.2	2.6	1.7	2.3	2.3	2.3±0.5
C 18:1	7.4	12.1	6.3	6.1	9.7	8.4	8.3±2.1
C 18:2	2.3	1.5	1.8	1.8	2.9	1.6	2.0±0.5
C 18:3	1.2	3.5	1.6	0.9	0.6	5.6	2.2±1.8
C 20:4	3.6	3.2	2.7	0.6	2.5	4.7	2.9±1.2
C 20:5	15.9	11.6	12.0	11.2	15.9	10.1	12.8±2.3
C 22:6	5.9	10.8	12.1	8.5	7.5	7.4	8.7±2.1
その他 (%)	28.0	21.2	27.4	36.8	23.7	32.1	28.2±5.1

表 2-2 マイワシ脂肪酸組成 (8/24)

	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	平均値
総脂肪酸/脂質 (%)	59.2	51.4	45.7	54.6	67.3	55.6±7.3
C 14 : 0	5.8	11.0	8.1	8.4	9.7	8.6±1.7
C 16 : 0	15.6	21.7	18.7	15.9	16.2	17.6±2.3
C 16 : 1	8.8	13.3	9.8	9.9	10.8	10.5±1.5
C 18 : 0	1.8	2.8	2.6	1.8	2.0	2.2±0.4
C 18 : 1	5.8	8.2	7.6	5.4	6.0	6.6±1.1
C 18 : 2	1.4	2.1	1.5	1.8	1.6	1.7±0.2
C 18 : 3	1.1	1.8	1.3	0.8	1.4	1.3±0.3
C 20 : 4	1.6	2.7	2.3	1.6	1.6	2.0±0.5
C 20 : 5	10.2	14.7	12.6	10.4	9.4	11.5±1.9
C 22 : 6	8.6	11.7	4.2	9.5	8.4	8.5±2.4
その他 (%)	39.3	10	31.3	53.5	32.9	33.4±14.1

表 2-3 マイワシ脂肪酸組成 (1/22)

	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	平均値
総脂肪酸/脂質 (%)	53.6	54.9	60.2	62.4	58.4	56.0	57.6±3.1
C 14 : 0	6.5	5.8	6.0	5.8	7.7	8.2	6.7±0.9
C 16 : 0	15.8	14.1	15.1	14.5	15.0	19.8	15.7±1.9
C 16 : 1	4.2	4.9	5.9	4.4	4.8	5.2	4.9±0.6
C 18 : 0	2.2	2.4	2.7	2.5	2.1	3.0	2.4±0.3
C 18 : 1	12.2	10.5	12.1	10.6	8.9	10.6	10.8±1.1
C 18 : 2	1.6	1.8	2.6	1.8	2.2	2.3	2.0±0.3
C 18 : 3	7.5	5.3	7.3	5.2	6.6	2.9	5.8±1.6
C 20 : 4	6.7	6.0	7.1	3.5	5.8	2.2	5.2±1.8
C 20 : 5	7.9	9.5	10.5	7.9	9.8	8.9	9.1±1.0
C 22 : 6	11.2	8.6	8.6	10.0	11.3	11.6	10.2±1.2
その他 (%)	24.2	31.1	22.1	33.8	25.8	25.3	27.0±4.1

なお、過去のデータ<sup>8)</sup>では、太平洋系イワシ油の脂肪酸組成について7月・11月・12月及び1月の調査で、C20:5はそれぞれ21.7%、18.4%、11.3%及び10.4%と順次減少しており、また、C22:6ではそれぞれ9.3%、9.4%、21.1%及び15.9%となっていて秋期より冬期にかけて増加傾向をみせている。われわれの調査結果もこれに類似している。

魚肉に対する割合は、5月、8月及び1月でC22:5はそれぞれ0.8%、0.5%及び1.0%、C22:6ではそれぞれ0.6%、0.4%及び1.1%となり、両者ともに冬期に増加していることとなる。

### III ま と め

平成2年度の5月、8月及び1月に漁獲された日本海産マイワシ肉質部の脂質等の調査で、つぎのことがわかった。

1 脂質含有量の平均値は、5月、8月及び1月でそれぞれ11.8%、7.9%及び18.4%であった。

2 脂肪酸組成のうち、n-3系脂肪酸のC18:3、C20:5及びC22:6の合計値は、5月、8月及び1月でそれぞれ23.7%、21.3及び25.1%であった。

3 とくに、脂質100mg中に占めるC20:5とC22:6について5月、8月及び1月の数値は、C20:5でそれぞれ7.4mg、6.4mg及び5.2mgとなっていて、夏期より冬期にかけて減少が認められ、また

C22:6ではそれぞれ5.0mg、4.7mg及び5.9mgとなっていて、明確な傾向は認められなかった。

4 脂質含有量と脂肪酸組成から、マイワシのC20:5及びC22:6の総量は冬期に多くなっていた。

5 年間を通じての変動状況を把握するためには、秋期の調査を実施する必要がある。今後の補足調査としたい。

### 文 献

- (1) 原一郎監修、島崎弘幸・町田芳章編集：油脂の栄養と疾病，336～341，幸書房（1990）
- (2) 露木英男、(財)健康・体力づくり事業団編：魚油の脂肪酸，昭和59年度健康情報調査報告書，261～273（1985）
- (3) 地方衛生研究所全国協議会編：日本国民の栄養摂取量の地域差に関する研究（1984）
- (4) 日本油化学協会編：基準油脂分析試験法2．4．10-71（1986）
- (5) 日本薬学会編：衛生試験法注解，333（1990）
- (6) 松原喜代松，落合 明：水産学全集19，421（1969）
- (7) 佃 信夫：日本食品工業学会誌，27，4，211（1980）
- (8) 日本水産油脂協会編：“太平洋系群まいわしの脂質成分調査”（1987），31