

5 日本海産マサバ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

魚介類の脂質を構成する脂肪酸の中で多価不飽和脂肪酸のエICOSAペンタエン酸 (EPA) やドコサヘキサエン酸 (DHA) は、近年、心血管系疾患等の成人病予防・治療に有効^{1) 2)}、かつ、ガン予防効果も期待される³⁾など生理機能性因子としての位置づけがなされ、さらに最近、DHAには脳の老化防止・記憶学習能力向上作用の指摘も成される⁴⁾など、魚食志向への期待と重要性が強く叫ばれているところである。

昨年度のマイワシに続き、本年度は、日常よく食事に供する魚介類としての日本海産のマサバについて、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3年5月(産卵期)⁵⁾11月及び平成4年3月。

2 試料

日本海沿岸で漁獲され、境港漁港に水揚げされたマサバを鳥取鮮魚卸売市場(鳥取市安長697)で購入した。

なお、夏期は漁獲がなく、購入できなかった。

試料のマサバは一期分6匹ずつを、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。

3 調査項目

マサバの脂質、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

前年度マイワシの方法⁶⁾と同様、地方衛生研究所全国協議会に基づく「食品中の脂肪酸組成分析法」⁷⁾にほぼ準拠して行ったが、脂質及び総脂肪酸量は基準油脂分析試験法⁸⁾で、また、脂肪酸のメチル化は、衛生試験法注解(日本薬学会)⁹⁾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-4BMPPF。液相担体・カラム・温度条件その他は前年度と同様である。

II 結果及び考察

1 脂質含有量について

5月、11月及び3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36.3cm、32.2cm及び33.6cmとほぼ同程度の平均的な成魚(2~3才魚)¹⁰⁾であったが、重量を考慮した係数(重量×体長³×1,000)でみるとそれぞれ13.7、17.6及び14.3となっており、また、脂質含有量の平均値が5月、11月及び3月でそれぞれ6.2%、17.0%及び16.0%となっていて春期に少なく秋期より冬期にかけて多い結果となっているなど、春期より夏期のはじめにかけての産卵を併せ考えると、産卵以後から秋期に向かい脂肪がのってくるのが伺える。脂質含有量について過去のデータでは、日本海系マサバは春から夏に

表1 マサバの大きさ

購入年月日	1991		1992
	5/31	11/27	3/24
標準体長 (cm)	36.3±0.8*	32.2±0.6	33.6±1.0
重量 (g)	654±60.7	588±25.8	544±60.5
脂質 (%)	6.2±2.5	17.1±2.6	16.0±4.0
Condition Factor **	13.7	17.6	14.3

* : $\bar{x} \pm \sigma_x$ (n=6)** : 重量/体長³×1,000

かけての産卵期で1~5%、夏から秋にかけての索餌期では6~13%が示されており⁴⁾、われわれの調査と同様の傾向となっている。

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。

脂肪酸組成では、いわゆる生理機能性因子としての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、11月及び3月でそれぞれ4.0%、3.7%及び

3.1%と近似している。C20:5では5月及び11月がそれぞれ7.4%、7.5%に対して3月は10.1%と上昇し、また、C22:6では5月、11月及び3月でそれぞれ24.4%、17.7%及び19.0%となっていて、やや秋11月に少なく、春3~5月に増加傾向が見受けられた。神奈川県ケ島沖漁獲のマサバでは、C20:5は5月、C22:6は8月に増加傾向を示し、それぞれ10.8%、20.0%を記録している¹⁰⁾、C22:6については時期が少々異なるものの、われわれの調査結果と似通っている。

また、脂質100mg中に占めるC20:5及びC22:6の平均値について、表2-1、表2-2及び表2-3より計算すると、5月、11月及び3月でC20:5はそれぞれ5.6mg、4.2mg及び7.4mgとなり、またC22:6はそれぞれ18.6mg、10.0mg及び13.9mgとなっていて、C20:5、C22:6ともに11月に少なく、3月・5月の春期に増加傾向を見せた。C20:5+C22:6の総和でみると、5月、11月及び3月はそれぞれ24.2mg、14.2mg及び21.3mgであった。これらのことを、他のデータと比較すると、太平洋三陸沖

表2-1 マサバ脂肪酸組成 (5/31)

	№1	№2	№3	№4	№5	№6	平均値
総脂肪酸/脂質 (%)	75.8	79.3	82.9	68.3	81.3	69.4	76.2±5.6
C 14:0	2.9	3.5	4.0	3.3	4.1	3.0	3.5±0.46
C 16:0	13.1	12.7	14.1	14.0	12.2	11.0	12.8±1.1
C 16:1	3.4	3.4	4.0	2.9	3.6	2.7	3.3±0.4
C 18:0	4.7	5.1	4.0	4.6	3.8	5.5	4.6±0.6
C 18:1	16.5	14.3	16.4	14.5	11.6	13.6	14.5±1.7
C 18:2	1.3	1.6	1.9	1.1	1.5	1.6	1.5±0.2
C 18:3	4.6	3.5	5.3	3.1	3.6	4.2	4.0±0.7
C 20:4	7.5	4.3	6.4	4.1	5.4	5.5	5.5±1.2
C 20:5	6.9	6.7	9.7	6.5	7.6	6.8	7.4±1.1
C 22:6	24.5	23.9	20.7	26.7	24.3	26.4	24.4±2.0
その他 (%)	14.4	21.0	13.5	19.2	22.3	19.7	18.4±3.3

表2-2 マサバ脂肪酸組成 (11/27)

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	平均値
総脂肪酸/脂質 (%)	55.3	68.3	52.8	51.5	62.1	49.0	56.5±6.7
C 14:0	2.6	3.4	3.4	2.9	4.0	2.6	3.2±0.5
C 16:0	9.9	13.6	13.4	14.3	16.0	8.2	12.6±2.7
C 16:1	3.2	4.0	4.5	4.5	5.0	3.3	4.1±0.6
C 18:0	3.1	3.0	2.9	3.5	4.0	2.2	3.1±0.6
C 18:1	16.0	13.2	17.3	17.9	17.0	12.0	15.6±2.2
C 18:2	2.8	2.1	2.2	2.4	3.4	1.8	2.4±0.5
C 18:3	2.8	5.0	4.1	3.6	3.9	2.7	3.7±0.8
C 20:4	2.4	7.4	4.0	3.4	3.6	2.6	3.9±1.7
C 20:5	7.4	8.7	7.4	8.1	8.0	5.6	7.5±1.0
C 22:6	21.1	15.1	18.6	18.6	18.2	14.8	17.7±2.2
その他 (%)	28.7	17.5	22.2	20.8	16.9	44.2	25.0±9.4

表2-3 マサバ脂肪酸組成 (3/24)

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	平均値
総脂肪酸/脂質 (%)	75.7	69.5	64.7	77.4	76.5	73.8	72.9±4.5
C 14:0	3.1	2.8	3.4	2.7	3.3	3.2	3.1±0.3
C 16:0	13.5	14.7	13.5	14.4	14.4	14.8	14.2±0.5
C 16:1	6.9	5.2	6.9	4.3	6.9	4.8	5.8±1.1
C 18:0	3.8	4.0	4.0	4.4	3.7	3.9	4.0±0.2
C 18:1	15.4	18.3	14.8	17.0	15.0	15.3	16.0±1.3
C 18:2	3.2	2.3	2.0	1.8	3.2	1.8	2.4±0.6
C 18:3	2.9	2.6	2.5	2.9	4.7	2.7	3.1±0.8
C 20:4	4.5	4.0	4.7	3.0	7.7	5.1	4.8±1.4
C 20:5	9.7	9.5	11.2	9.7	9.9	10.6	10.1±0.6
C 22:6	16.4	19.2	19.0	22.4	17.4	19.7	19.0±1.9
その他 (%)	20.6	17.4	18.0	17.4	14.8	18.1	17.7±1.7

漁獲のマサバのC22:6濃度は、脂質含量の少ない産卵期に高く、脂質含量の多い索餌期に低下している事実⁴⁾があり、われわれの調査も同じ傾向が伺われる。しかし、C20:5濃度については、三陸沖サバは産卵・索餌時期に影響なく変動が少ないことがわれわれの調査と相違している。

魚肉に対する割合では、5月、11月及び3月でC20:5はそれぞれ0.35%、0.72%及び1.18%、C22:6ではそれぞれ1.15%、1.71%及び2.22%となり、両者ともに春期に増加している傾向が認められる。

C20:5 + C22:6は、5月、11月及び3月でそれぞれ1.5%、2.43%及び3.4%であり、過去の日本海系サバの調査で、春から初夏にかけての産卵期が0.4~0.7%、夏から秋にかけての索餌期で1.6~2.2%と記録されているもの⁴⁾と比較すると、われわれの調査結果の方がやや高めではあるが、似通った傾向と思われる。

III ま と め

平成3年5月、11月及び平成4年3月に漁獲された日本海産マサバ肉質部の脂質調査で、つぎのことがわかった。

1 脂質含有量の平均値は、5月、11月及び3月でそれぞれ6.2%、17.1%及び16.0%で、秋~冬期に増加傾向があった。

2 脂肪酸組成比で、多価不飽和n-3系脂肪酸のC20:5については、5月・11月に比較して3月が増加した。また、C22:6でも11月がやや少なく、春3~5月に増加傾向が見られた。

3 脂質100mg中に占めるC22:5とC20:6につ

いて、いずれも秋期に減少傾向が認められ、両者とも脂質含有量とは逆の関係にあった。

4 脂質含有量と脂肪酸組成から、マサバの肉質部のC20:5及びC22:6の含有量は、両者ともに5月・11月に比較して、春期3月に多かった。

5 年間を通じての変動状況で、夏期の調査が欠如しているが、この時期は漁獲がほとんど無く、試料購入できなかった。

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、勲健康・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) 奥山治美、坂井恵子、森内敦子：食衛誌、30、1、1-4（1989）
- (4) 竹内昌昭編：魚肉の栄養成分とその利用、水産学シリーズ81)、34、恒星社厚生閣（1990）
- (5) 松原喜代松、落合 明：魚類学(下)、水産学全集19、767、恒星社厚生閣（1990）
- (6) 油井轟輔、太田恒初恵、岡野二郎：鳥取県衛生研究所報、31、48-51（1991）
- (7) 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Ⅲ、131-136（1984）
- (8) 日本油化学協会編：基準油脂分析試験法2、4、10-71（1986）
- (9) 日本薬学会編：衛生試験法注解、333（1990）
- (10) 船山恵市、牛尾房雄、友松俊夫：東京都衛生研究所報、40、209-213（1989）