秋田県衛生科学研究所年報　No.29　99～102（1985）

食品中の油脂の脂肪酸構成

（食用油および植物油を主成分とする調味料）

高桑克子*　沢部光一*　船木章悦*
柏谷典子*　児島三郎*

Ⅰ　はじめに

動脈硬化や高脂血症の予防面から，食事の摂り方，特に血清脂質に影響をおよぼす食事中の脂質，脂肪酸構成[1]を検討する時，食品中の油脂の脂肪酸構成を明らかにする必要がある。すでに，多くの研究者たち[2)3)4)]により，主な食品中の油脂の脂肪酸構成が報告されているが，最近，市販食品の中で，特に食用油を主成分とする調味料や油で揚げた食品に，「リノール酸60%以上」，「コーン油使用」，「サラダ油使用」，「純植物性」等の明記したものが多くみうけられ，食品中の油脂の脂肪酸の種類と含有量に注目した商品が出廻っている。そこで，市販されている脂質含有量の多い食品について，脂肪酸構成の測定を試みた。今回は，その中でも，バター，マーガリンを含む食用油脂類，油脂含量の多い調味料（マヨネーズ，ドレッシング）の数種類を主に測定したもので報告する。

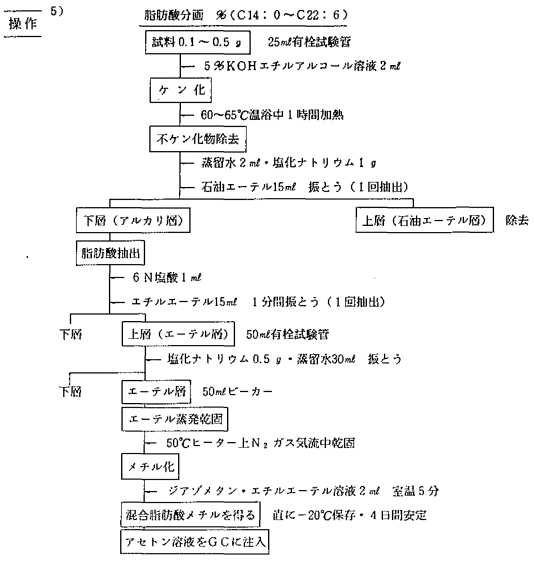
Ⅱ　測定方法

1　供給食品およびその表示

供給食品は，同一食品の中でも秋田市内で良く使われている種類で，製造月日が3ケ月以内のものを選んだ。供給食品とその「表示」内容は**表1**に示した。食用調合油としては，一般に市販されている天ぷら油3社3種類と，サラダ油として高リノール酸サラダ油と表示したもの1種類を含む4社5種類を選んだ。マヨネーズとしては2社2種類であるが，外見は従来のマヨネーズと同一で，半固状ドレッシングと表示してあるものはマヨネーズタイプのドレッシングとし，2社2種類を選んだ。その他ドレッシングは2社3種類を選んだ。バター，マーガリン類として，バター2社，マーガリンは業務用と植物性のソフトタイプ2社を選んだ。製菓用として使用される家庭用植物性ショートニングを1種類，牛乳3種類（成分無調整乳2社，普通牛乳1社），豆乳と鶏卵1個も測定に加えた。

2　脂肪酸分画の操作法

試料は，液状のものがほとんどで，容器の内容物は一様と考え，その1部分を図1の操作法[5]に従って処理をした。測定装置は日立，663－50形ガスクロマトグラフである。測定条件は図1の下方に示す通りである。



条件

カラム	：	Diasolid ZF（日本クロマト）　80～100 mesh 2 m × 3 mmφ　glass，カラム温度：190 ℃
キャリヤーガス	：	N_2，　流量：75mℓ/min
検出器	：	FID，　検出温度：190 ℃
注入量	：	2 ul（acetone），　注入温度：190 ℃
機種	：	日立663－50形

図1　脂肪酸分析法とガスクロマトグラフの条件

Ⅲ　結果と考察

食品中の油脂の脂肪酸構成（%）の成績は，**表2**に示した。

市販調合油の脂肪酸構成をみると，**表2**に示すように，いずれもリノール酸（$C_{18:2}$）とオレイン酸（$C_{18:1}$）の含量が全脂肪酸中80%前後を占めている。天ぷら油とサラダ油を比べてみると，天ぷら油は，$C_{18:2}$ が44～52%と最も多く，次いで$C_{18:1}$の24～36%となっ

* 秋田県衛生科学研究所

表1　供給食品名の「表示」に示されている品名と原材料名　　S. 58. 11～59. 11

供給食品名	表示品名	原材料名
食用調合油		
天ぷら油　A	食用調合油	食用大豆油，食用なたね油
H	食用調合油	食用大豆油，食用なたね油
N	食用調合油	食用大豆油，食用なたね油
サラダ油　A	食用調合油	食用なたね油，食用大豆油，食用とうもろこし油
H	食用調合油	食用なたね油，食用大豆油
N	食用調合油	食用なたね油，食用大豆油
C	食用調合油	食用なたね油，食用大豆油
高リノールサラダ油　H,E	食用調合油	食用ひまわり油，食用とうもろこし油，食用サフラワー油
マヨネーズ・ドレッシング類		
マヨネーズ　Q	マヨネーズ	食用植物油脂，卵黄，醸造酢，食塩，化学調味料，香辛料
A	マヨネーズ	食用植物油脂，卵，醸造酢，水あめ，食塩，香辛料，化学調味料，レモン果汁
ドレッシング		
マヨネーズタイプ　Q	半個体ドレッシング（ハイリノールタイプ）	食用植物油脂（ひまわり油），醸造酢，糖類（水あめ，砂糖），食塩，植物性たん白，乳化安定剤，化学調味料，ビタミンE，香辛料，にんじん精油
A	半個体ドレッシング（ライトタイプ）	食用植物油脂（コーン油），醸造酢，水あめ，卵白，コーンスターチ，食塩，化学調味料，乳化安定剤，乳たん白，香辛料，レモン果汁，にんじん抽出物
ドレッシング　Q_1	分離液状ドレッシング	食用植物油脂，醸造酢，ぶどう糖果糖液糖，食塩，化学調味料，香辛料
Q_2	分離液状ドレッシング	食用植物油脂，醸造酢，ぶどう糖果糖液糖，食塩，化学調味料，香辛料
M	フレンチドレッシング	食用植物油脂，醸造酢，砂糖，食塩，化学調味料，香辛料，乳化安定剤，こしょう
バター・マーガリン類		
バター　U	バター	
K	バター（醗酵バター）	
マーガリン業務用	マーガリン	（食品添加物 ―）
ソフトタイプ　U	マーガリン	植物油脂，脱脂粉乳，食塩，乳化剤，香辛料，β－カロチン
A	マーガリン	植物油脂，脱脂粉乳，食塩，乳化剤，香料，β－カロチン
ショートニング	ショートニング	植物性油脂，乳化剤
牛乳類		
市販乳　ZR	成分無調整牛乳	（乳脂肪分3.4％以上）
H	成分無調整牛乳	（乳脂肪分3.5％以上）
U	牛乳	（乳脂肪分3.2％以上）
豆乳　Y	調整豆乳	大豆，水あめ，とうもろこし油，食塩，香辛料
卵類		
鶏卵	鶏卵	白色鶏卵：全卵

ており，大豆油の脂肪酸構成（表3[6][7]）に近い値となっている。サラダ油（高リノール酸サラダ油は除く）は$C_{18:2}$の占める割合が27～37％を示し，$C_{18:1}$が44～54％を示している。一方，サラダ油の飽和脂肪酸の割合は，天ぷら油に比べて少なくなっている。サラダ油は，サラダのドレッシングなどとして使うことが多く，口あたりを良くするために，天ぷら油をさらに精製（ウインタリング）することにより，飽和脂肪酸を少なくして，不飽和脂肪酸の多い食用油とされている。しかし，実際の測定値をみると，飽和脂肪酸は少なくなっているが，不飽和脂肪酸，特にリノール酸は必ずしも多いわけではない。これは，サラダ油の原材料名の表示順序からみても，なたね油の配合割合が多いためと考えられる。高リノール酸サラダ油は，原材料として高リノール酸のひまわり・とうもろこし・サフラワー油（表3）等が使用されており，それを反映して，$C_{18:2}$が62％と高含量を示した。これらの市販調合油の脂肪酸構成は，富岡ら[8]の報告とほぼ一致した値を示した。

マヨネーズ，ドレッシング類は，主原材料が植物油脂である。マヨネーズは，植物油脂，卵黄，酢を混ぜて造る従来の卵黄型と，全卵を使用した全卵型とがある。これらを比較すると（表2），卵黄型の方が$C_{18:1}$の割合が少し多いのみであまり差はみられなく，サラダ油を使用しているものと考えられる。又，外見はマヨネーズと同一容器，色

表2　食品中の油脂の脂肪酸構成

食品名＼脂肪酸名		カプリン酸 C10:0	ラウリン酸 C12:0	ミリスチン酸 C14:0	パルミチン酸 C16:0	パルミトオレイン酸 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	ドコサヘキサエン酸 C22:6
													(%)
食用調合油													
天ぷら油	A			0.4	10.9	−	3.9	24.2	52.2	7.1			
	H			0.4	8.1	−	3.2	34.6	44.3	7.5			
	N			0.3	8.9	−	3.3	36.4	43.8	7.5			
サラダ油	A			−	6.1	−	2.4	43.5	36.9	8.6			
	H			0.3	5.4	−	1.8	54.2	27.0	8.4			
	N			0.6	6.5	−	2.5	46.2	33.9	8.4			
	C			0.4	6.2	−	2.2	46.3	33.2	10.4			
高リノールサラダ油	H, E			0.3	7.9	−	4.0	24.0	61.9	1.8			
マヨネーズ・ドレッシング類													
マヨネーズ	Q			−	7.4	0.1	2.7	47.6	34.7	7.2	0.3		
	A			0.3	9.4	−	2.9	40.2	39.5	7.7			
ドレッシング													
マヨネーズタイプ	Q			0.4	6.7	−	4.3	19.2	66.6	2.0	0.8		
	A			−	10.6	−	1.1	25.2	60.4	2.7			
ドレッシング	Q			0.2	7.0	−	2.5	46.1	35.7	8.4			
	Q			0.5	6.9	−	2.8	41.2	38.6	8.1			
	M			0.6	4.6	−	1.8	55.2	25.7	9.8			
バター・マーガリン類													
バター	U	2.8	3.6	13.0	31.4	3.1	11.4	32.2	1.2	1.2			
	K	5.7	4.6	13.7	32.1	2.0	12.7	26.5	2.0	0.8			
マーガリン業務用		−	4.1	2.0	17.6	0.1	5.8	53.2	15.5	1.8			
ソフトタイプ	U	−	0.3	1.0	18.3	0.2	6.0	34.8	35.5	3.0			
	A	−	0.1	0.7	15.7	−	6.0	34.8	36.7	4.1			
ショートニング			0.1	0.2	12.9	−	5.7	75.7	5.2	0.3			
牛乳類													
市販乳	ZR	3.2	4.2	13.8	34.5	2.2	11.8	26.9	2.2	1.2			
	H	2.2	4.6	13.3	32.7	2.1	14.4	27.3	2.5	0.8			
	U	2.1	4.1	13.7	34.0	2.3	12.7	28.1	2.0	0.9			
豆乳	Y			0.3	10.8	−	4.1	31.5	48.2	3.7	0.1		
卵類													
鶏卵				0.5	24.1	0.9	7.2	51.9	10.7	0.2	2.2		2.2

表3　植物油脂中の脂肪酸構成（文献値）[6][7]

脂肪酸名 / 食品名	パルミチン酸 C16：0	パルミトオレイン酸 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	アラキジン酸 C20：0	ガトレイン酸 C20：1	エルカ酸 C22：1
大豆油[6]	12.0		4.0	25.0	51.0	8.0			（%）
なたね油[6]	3.0		2.0	22.0	15.0	14.0	1.0	15.0	28.0
ひまわり油[7]	5.9	0.2	4.4	19.0	67.5		1.9	0.7	
サフラワー油[6]	8.0		3.0	14.0	75.0				
とうもろこし油[6]	12.0		2.0	29.0	58.0				

調で，店頭でもマヨネーズと同一場所に並べられているマヨネーズタイプドレッシングが出廻っている。これらは，卵黄の代わりに卵白や大豆たんぱくなどを使用したり，植物油の種類を限定して，低コレステロールやハイリノールにしたものである。さらに，カロリーを従来のマヨネーズの⅔～½にしたライトタイプやこれらを組合せたものなど種々販売されている。今回は，ハイリノールタイプ（ひまわり油，植物たん白使用）1種類と他社のライトタイプ（コーン油，卵白，乳たん白使用）を兼ねたものを1種類測定した（表2）。その結果，マヨネーズタイプドレッシングの脂肪酸構成は$C_{18:2}$が60%以上と高い値を示し，高リノール酸サラダ油と同一パターンを示した。次に，通常ドレッシングと言われている分離液状ドレッシング2種類と他社のフレンチドレッシングを測定した結果，表2に示すように，サラダ油と同様なパターンを示した。

以上のように，食用調合油やそれを使用した調味料等は，製造元の違いではもちろん，使用原材料の種類や配合割合で，同一商品名のものでも脂肪酸構成には大きな違いがあることがわかった。

同時に，バター，マーガリン，ショートニング（市販用），豆乳，鶏卵の脂肪酸構成を測定した結果を表2に示した。マーガリンもマヨネーズと同様に使用する油によって，脂肪酸構成は大きくなると考えられる。市販マーガリンの中でもリノール酸含量が60%などと明記したものが見られるので，今回は，植物性ソフトタイプを2種類のみ測定したが，種々のタイプを検討してみる必要がある。

スナック菓子やインスタントラーメンのように油揚げした商品が多く出廻っている現在，揚げ油は植物性油脂といってもサラダ油からショートニングまで脂肪酸構成に大きな差がみられる。そこで，栄養調査および栄養指導に先立ち，出来る範囲で，油を多く使っている商品の脂肪酸構成を，より検討し，指導にあたっては，脂質面で注意を要する者には適切な指導が出来るように考慮していかなければならないと思われる。

Ⅳ　まとめ

食用調合油（天ぷら油，サラダ油）と植物油を主成分とする調味料(マヨネーズ，ドレッシング）ならびに2・3の食品中の油脂の脂肪酸構成を測定した結果，天ぷら油，サラダ油ともに，メーカーによる違いはあまりないが，天ぷら油の方がリノール酸の割合が多く44～52%であった。しかし，サラダ油は，天ぷら油に比べて飽和脂肪酸は少なかったが，不飽和，特にリノール酸の割合が少なく27～37%であった。そしてオレイン酸が44～54%と多かった。サラダ油も，マヨネーズタイプのドレッシングも高リノール酸タイプと明記したものは，リノール酸の割合が60%以上であった。また，マヨネーズおよびドレッシング類はサラダ油と類似した脂肪酸構成を示した。

文　献

1）高桑克子，沢部光一，滝澤行雄：秋田農村住民の血清脂肪酸構成と栄養摂取との関連について，日公衛誌，32巻 (3)，107～122，1985

2）E.S. Fetcher, etal.: Quantitative Estimat — tion of Diets to Control serum Cholestrol, A.T. Clinical Nutrition, vol 20 (5), 475～492, 1967

3）中村治雄：冠疾患の治療と食事，臨床栄養，37 (7)，848～856，1970

4）鈴木慎次郎：食品中のコレステロール含量および油脂の脂肪酸含量，最近医学，17 (3)，667，1962

5）荒木峻，他：ガスクロマトグラフィー，第6集，化学の領域増刊，65号，南江堂，1964

6）日本油化学協会編：油脂化学便覧，丸善　1971，18～22

7）ガスクロデータ小委員会：油化学，27，1978

8）富岡文枝：市販調合油の性状について，全栄施協月報，250，4～16，1981