

第1章 説 明

1 脂肪酸成分表の目的及び性格

1) 目的

脂肪酸は、脂質の主要な構成成分であり、その種類により様々な生理作用を有する重要な栄養成分である。

食品中の脂肪酸の含量を示す成分表は、これらの供給と摂取に関する現状と今後のあり方を検討するための基礎資料を提供するものであり、さらに、栄養学、食品学、家政学、生活科学、医学、農学等の調査研究や様々な疾患に関する臨床分野においても活用が期待される。

このように、脂肪酸成分表は、国民が日常摂取する食品中の脂肪酸についての日本食品標準成分表の基礎データとして関係方面での幅広い利用に供することを目的とするものである。

2) 性格

食品の脂質含量及び脂肪酸組成は、原材料の動植物の種類、品種、生育環境、加工方法等の各種の条件により変動することが知られている。

本成分表の作成に当たっては、数値の変動要因を十分考慮しながら、成分表の幅広い利用目的に即して、日常市場で入手し得る来歴の明確な試料についての分析値を基に、文献値等を勘案しつつ、1食品、1成分値を原則として収載したものである。また、本成分表が日本食品標準成分表の一環であるという位置づけから、本成分表と併せて公表した五訂増補日本食品標準成分表（以下「五訂増補成分表」という）との間に整合性が保たれるよう配慮した。

3) 経緯

文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会の前身である科学技術庁資源調査会においては、昭和57年の「四訂日本食品標準成分表」（以下「四訂成分表」という）の公表後、四訂成分表に未収載の成分についてのフォローアップ調査の一環として、平成元年に「日本食品脂溶性成分表－脂肪酸、コレステロール、ビタミンE－」（以下「四訂フォローアップ脂溶性成分表」という）を取りまとめて公表した。

その後、食品成分表の一層の充実を図るため、平成6年より四訂成分表の全面改訂に着手し、平成12年11月22日に五訂日本食品標準成分表（以下「五訂成分表（初版）」という）を公表したところである。

五訂成分表（初版）の作成に当たっては、脂肪酸の組成についても成分調査を行ったことから、五訂増補成分表脂肪酸成分表編の取りまとめに当たってはこれらの調査結果を用いたものである。

なお、本成分表の検討過程において、一部の食品について五訂成分表（初版）の収載値の見直しが必要となったこと等から、五訂成分表（初版）についても見直しを行い、本成分表と併せて五訂増補成分表として公表することとした。

2 脂肪酸成分表

1) 収載食品

(1) 食品群の分類と配列

食品群は五訂増補成分表に準じた。食品群の名称と配列は次のとおりである。

1 穀類、2 いも及びでん粉類、3 砂糖及び甘味類、4 豆類、5 種実類、6 野菜類、7 果実類、8 きのこと類、9 藻類、10 魚介類、11 肉類、12 卵類、13 乳類、14 油脂類、15 菓子類、16 し好飲料類、17 調味料及び香辛料類、18 調理加工食品類

(注) 砂糖及び甘味料類については、脂肪酸の成分値は収載していない。

(2) 収載食品の概要

収載食品は、原則として五訂増補成分表収載食品の中より選定した。選定基準としては、原則として脂質含量の多い食品、日常的に摂取量の多い食品、原材料的食品及び代表的加工食品とし、原材料的食品は消費形態に近いものを対象とした。

この結果、収載した食品数は、表 1 のとおりである。

(3) 食品の名称、分類、配列と食品番号

食品の名称、分類及び配列については、原則として五訂増補成分表に準じた。食品番号は、原則として五訂増補成分表と同じであるが、五訂増補成分表の食品を細分化した食品については五訂増補成分表の食品番号に a、b 等の枝番をつけて示した。

表1 食品群別収載食品数

食 品 群	脂 肪 酸 成 分 表 編		(参考) 五訂増補成分表
	脂肪酸組成表 (第1表)	脂肪酸成分表 (第2表)	
1 穀 類	26	117	138
2 いも及びでん粉類	5	12	40
3 砂糖及び甘味類	0	0	23
4 豆 類	43	72	73
5 種 実 類	30 (2)	35 (2)	37
6 野 菜 類	41	75	326
7 果 実 類	13	39	157
8 き の こ 類	9	23	36
9 藻 類	12	13	47
10 魚 介 類	324	387	388
11 肉 類	229	243	244
12 卵 類	14	20	20
13 乳 類	44	52	52
14 油 脂 類	24 (3)	25 (3)	22
15 菓 子 類	15	100	120
16 し 好 飲 料 類	16	17	55
17 調味料及び香辛料類	21	28	84
18 調理加工食品類	4	4	16
合 計	870 (5)	1,262 (5)	1,878

(注)

1. 種実類及び油脂類については、五訂増補成分表の食品を細分化したものがあることから、追加した数を()書きで内数で示した。
2. 五訂増補成分表では、収載食品の一部について見直しを行った結果、五訂成分表(初版)に比べ、穀類で5食品減、果実類で1食品増となっている。

2) 収載成分項目等

(1) 項目及びその配列

① 脂肪酸組成については、利用者の便宜を図る観点から、四訂フォローアップ脂溶性成分表で収載していた総脂肪酸 100 g 当たりの成分値に加え、五訂増補成分表の脂質量を用いて換算した可食部 100 g 当たりの成分値も収載するとともに、n-3 系多価不飽和脂肪酸及び n-6 系多価不飽和脂肪酸の合計値についても収載した。

② 項目の配列は、2 表に分けて以下のとおりとした。

第 1 表：脂肪酸組成表

(脂質 1g 当たり)

脂肪酸総量、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸及び多価不飽和脂肪酸

(総脂肪酸 100g 当たり)

各脂肪酸

第 2 表：脂肪酸成分表

(可食部 100g 当たり)

水分、脂質、脂肪酸総量、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、

n-3 系多価不飽和脂肪酸、n-6 系多価不飽和脂肪酸及び各脂肪酸

③ 各脂肪酸の配列は、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸及び多価不飽和脂肪酸ごとに炭素数の少ない順とした。

④ それぞれの成分の測定は、五訂成分表(初版)に準じ、「五訂日本食品標準成分表分析マニュアル」(科学技術庁資源調査会食品成分部会資料(平成 9 年))に従った。((注)同マニュアルについては、五訂増補成分表に追加して収載した成分項目があることから、内容の見直しを行い、「五訂増補日本食品標準成分表分析マニュアル」(文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会食品成分委員会資料(平成 16 年))として取りまとめた。)

(2) 脂肪酸

① 脂肪酸名は、炭素数と二重結合数による記号と脂肪酸の名称で示した。脂肪酸の記号は、「炭素数：二重結合数」で表わしたが、第 2 章本表の備考欄では成分値の数値との混同を避けるため、記号の前に C を付けて示した。脂肪酸の名称には IUPAC(International Union of Pure and Applied Chemistry)命名法による系統的名称と慣用名があり¹⁾、炭素数と二重結合数に基づいた命名方法をとっている系統名が炭素数等の判断が付きやすいが、一方で慣用名が広く使われているものも多いため、本成分表の第 2 章本表で用いる脂肪酸の名称は四訂フォローアップ脂溶性成分表と同様、両者を混用した形とした。脂肪酸の記号、系統名、本成分表で用いた慣用名及びそれぞれの英名を表 2 に示した。

表2 脂肪酸成分表の脂肪酸名と記号

注：*は第2章本表で用いている名称

記号	脂 肪 酸			
	系統名 ^{※1}		慣用名	
	和名	英名	和名	英名
4:0	ブタン酸	butanoic acid	酪酸 *	butyric acid
6:0	ヘキサン酸 *	hexanoic acid	カプロン酸 ^{※2}	caproic acid
7:0	ヘプタン酸 *	heptanoic acid		
8:0	オクタン酸 *	octanoic acid	カプリル酸 ^{※2}	caprylic acid
10:0	デカン酸 *	decanoic acid	カプリン酸 ^{※2}	capric acid
12:0	ドデカン酸	dodecanoic acid	ラウリン酸 *	lauric acid
13:0	トリデカン酸 *	tridecanoic acid		
14:0	テトラデカン酸	tetradecanoic acid	ミリスチン酸 *	myristic acid
15:0 ^{※3}	ペンタデカン酸 *	pentadecanoic acid		
16:0 ^{※3}	ヘキサデカン酸	hexadecanoic acid	パルミチン酸 *	palmitic acid
17:0 ^{※3}	ヘプタデカン酸 *	heptadecanoic acid		
18:0	オクタデカン酸	octadecanoic acid	ステアリン酸 *	stearic acid
20:0	イコサン酸	icosanoic acid	アラキジン酸 *	arachidic acid
22:0	ドコサン酸	docosanoic acid	ベヘン酸 *	behenic acid
24:0	テトライコサン酸	tetraicosanoic acid	リグノセリン酸 *	lignoceric acid
10:1	デセン酸 *	decenoic acid		
14:1	テトラデセン酸	tetradecenoic acid	ミリストレイン酸 *	myristoleic acid
15:1	ペンタデセン酸 *	pentadecenoic acid		
16:1	ヘキサデセン酸	hexadecenoic acid	パルミトレイン酸 *	palmitoleic acid
17:1	ヘプタデセン酸 *	heptadecenoic acid		
18:1	オクタデセン酸	octadecenoic acid	オレイン酸 * ^{※4}	oleic acid
20:1	イコセン酸 *	icosenoic acid	エイコセン酸 ^{※6}	eicosenoic acid
22:1	ドコセン酸 * ^{※7}	docosenoic acid		
24:1	テトラコセン酸 *	tetracosenoic acid		

表2 つづき

記号	脂 肪 酸			
	系統名		慣用名	
	和名	英名	和名	英名
16:2	ヘキサデカジエン酸 *	hexadecadienoic acid		
16:3	ヘキサデカトリエン酸 *	hexadecatrienoic acid		
16:4	ヘキサデカテトラエン酸*	hexadecatetraenoic acid		
17:2	ヘプタデカジエン酸	heptadecadienoic acid		
18:2	オクタデカジエン酸	octadecadienoic acid		
18:2	n-6 ^{※5} オクタデカジエン酸 (n-6)	octadecadienoic acid (n-6)	リノール酸 *	linoleic acid
18:3	オクタデカトリエン酸	octadecatrienoic acid		
18:3	n-3 ^{※5} オクタデカトリエン酸(n-3)	octadecatrienoic acid (n-3)	α-リノレン酸 *	α-linolenic acid
18:3	n-6 オクタデカトリエン酸(n-6)	octadecatrienoic acid (n-6)	γ-リノレン酸 *	γ-linolenic acid
18:4	n-3 オクタデカテトラエン酸*	octadecatetraenoic acid		
20:2	n-6 イコサジエン酸 *	icosadienoic acid	エイコサジエン酸 ^{※6}	eicosadienoic acid
20:3	n-6 イコサトリエン酸 *	icosatrienoic acid	エイコサトリエン酸 ^{※6}	eicosatrienoic acid
20:4	n-3 イコサテトラエン酸(n-3)*	icosatetraenoic acid (n-3)	エイコサテトラエン酸 ^{※6}	eicosatetraenoic acid
20:4	n-6 イコサテトラエン酸(n-6)	icosatetraenoic acid (n-6)	アラキドン酸 *	arachidonic acid
20:5	n-3 イコサペンタエン酸 *	icosapentaenoic acid	エイコサペンタエン酸 ^{※6}	eicosapentaenoic acid
21:5	n-3 ヘンイコサペンタエン酸*	hencosapentaenoic acid		
22:2	ドコサジエン酸 *	docosadienoic acid		
22:4	n-6 ドコサテトラエン酸 *	docosatetraenoic acid		
22:5	n-3 ドコサペンタエン酸(n-3) *	docosapentaenoic acid (n-3)		
22:5	n-6 ドコサペンタエン酸(n-6) *	docosapentaenoic acid (n-6)		
22:6	n-3 ドコサヘキサエン酸 *	docosahexaenoic acid		

(注)

- ※1 IUPAC 命名法の系統名では上記の表中で記載した系統名の前にカルボキシル基側から数えた二重結合の位置を数字で付しているが、ここでは省略した。
- ※2 IUPAC、日本化学会、日本油化学会はカプロン酸、カプリル酸、カプリン酸という従来使用されてきた呼び方を廃止した。
- ※3 乳類の脂肪酸には分枝脂肪酸であるイソ酸とアンテイソ酸が認められている。(本成分表ではそれぞれ

「iso」、「ant」と表示した。)

- ※4 オレイン酸以外の位置及び幾何異性体が含まれる。なお、オレイン酸に限らず二重結合を有する脂肪酸では上記名称以外の位置異性体及び幾何異性体を含むことが多い。
- ※5 末端のメチル基の炭素原子の位置を基準として、他の炭素原子の位置を示す方法として従来 ω 3、 ω 6の記号が用いられてきた。しかし、最近では ω （オメガ）に代わり、n-3、n-6のごとくn⁻（エヌマイナス）の使用が多くなってきた。
- ※6 かつては「エイコサ⁻（eicos⁻）」と呼ばれていたが、IUPAC、学術用語集（化学編）、日本化学会、日本油化学会では「イコサ⁻（icos⁻）」という呼び方を採用している。
- ※7 n-13をエルカ酸という。

② 脂肪酸はカルボキシル基1個を持つカルボン酸のうち鎖状構造を持つものの総称であり、脂質の主要な構成成分としてグリセロールとエステル結合した形で存在するものが多い。二重結合を持たないものを飽和脂肪酸、一つ持つものを一価不飽和脂肪酸、二つ以上持つものを多価不飽和脂肪酸という。特に二重結合を四つ以上持つものを高度不飽和脂肪酸と呼んで区別する場合もある。脂質摂取に際しては、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸及び多価不飽和脂肪酸のバランスが重要であるとされている。なお、乳類の脂肪酸には分枝脂肪酸として、末端のメチル基の炭素原子から数えて2番目の炭素原子にメチル基を持つイソ酸と、3番目の炭素原子にメチル基を持つアンテイソ酸が認められる。このほか、食品によっては、二重結合を有する炭素原子につく水素原子の配置の違うトランス酸が認められる。

多価不飽和脂肪酸のうち、末端のメチル基の炭素原子から数えて3番目及び6番目の炭素原子に二重結合がはじめて出現するものをそれぞれn-3系多価不飽和脂肪酸及びn-6系多価不飽和脂肪酸という。最近の研究では摂取するn-3系多価不飽和脂肪酸とn-6系多価不飽和脂肪酸の比率が重要と考えられている。

これらの多価不飽和脂肪酸のうち、動物体内では合成されず食物から摂取しなければならない脂肪酸としてリノール酸及び α -リノレン酸がある。これらを必須脂肪酸と呼び、多くの生理活性物質の原料となり、必須脂肪酸が不足すると発育不全、皮膚の角質化等が起こる。

α -リノレン酸は脳や神経系の働きに深く関与しており、生体内である鎖長延長や不飽和化の作用を受け、イコサペンタエン酸（IPA）やドコサヘキサエン酸（DHA）に変換される（（注）IPAはエイコサペンタエン酸とも呼ばれ、EPAの略称が用いられることがある。）。IPAやDHAは、天然には水産物の脂質に含まれ、これらを多く含む魚介類を食べている地域では、脳梗塞や心筋梗塞等の血栓症の少ないことが知られている。また、リノール酸は血清コレステロールの低下作用等が知られているが、過剰摂取による弊害も指摘されている。

いずれの脂肪酸も、主な供給源は脂質含量の高い食品であり、これらの食品の過剰摂取がエネルギーの過剰摂取につながるため、注意が必要である。

③ 脂肪酸は、原則として炭素数4～24の脂肪酸を測定の対象とし、脂質1g当たりの各脂肪酸を定量して、脂肪酸総量、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸の成分値及び総脂肪酸

100g 当たりの脂肪酸の成分値を算出した（第1表）。また、各食品の脂質量と脂質1g 当たりの脂肪酸の成分値から可食部100g 当たりの脂肪酸の成分値を算出するとともに、n-3系多価不飽和脂肪酸及びn-6系多価不飽和脂肪酸について、それぞれの合計を算出して表示した（第2表）。

なお、第2表については、成分値の測定を行っていない食品についても、利用者の便宜を考慮して、原材料の配合割合等に基づく計算や文献値により成分値を算出して収載した。

脂肪酸の測定法の概要を表3に示した。

- ④ 端数の取扱い方から、また、四訂フォローアップ脂溶性成分表の成分値を用いたものについては未同定脂肪酸があることから、総量と各脂肪酸の成分値の合計が合わない場合がある。

また、四訂フォローアップ脂溶性成分表の成分値を用いたものについては、個々の脂肪酸の中で測定の対象としなかったものがあることから、それらについては、未測定として一で示した。

表3 脂肪酸の測定法

成分	試料調製法	測定法
脂肪酸	脂質抽出後、エステル化	水素炎イオン化検出ーガスクロマトグラフ法

(3) 水分及び脂質

利用者の便宜を図る観点から、第2章の第2表に、水分及び脂質について五訂増補成分表収載値を収載した。水分及び脂質の分析法の概要を表4に示した。

表4 水分及び脂質の測定法

成分	測定法
水分	直接法もしくは乾燥助剤添加法の常圧又は減圧加熱乾燥法による減量法。ただし、アルコール飲料は乾燥減量からアルコール分の重量を、食酢類は乾燥減量から酢酸の重量をそれぞれ差し引いた。
脂質	ジエチルエーテルによるソックスレー抽出法、クロロホルムーメタノール改良抽出法、レーゼ・ゴットリーブ法又は酸分解法。

(4) 備考欄

食品の内容と各成分値等に関連の深い重要な事項について、次の内容をこの欄に記載した。

- ① 食品の別名、性状あるいは加工食品の材料名、主原材料の配合割合、添加物等。
- ② 表頭に記載した以外の脂肪酸の成分値。

3) 数値の表示方法

数値の表示方法は、以下による（表 5 参照）。

脂質 1g 当たりの脂肪酸総量、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸及び多価不飽和脂肪酸については 1 の位までの mg 数で表示した。総脂肪酸 100g 当たりの各脂肪酸については、小数第 1 位までの g 数で表示した。可食部 100g 当たりの脂肪酸総量、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、n-3 系多価不飽和脂肪酸及び n-6 系多価不飽和脂肪酸については、小数第 2 位までの g 数で表示した。また、可食部 100g 当たりの各脂肪酸については、1 の位までの mg 数で表示し、数値の丸め方は大きい位から 3 桁目を四捨五入して有効数字 2 桁としたが、100 未満の場合は小数第 1 位を四捨五入した。

水分及び脂質については、小数第 1 位までの g 数で表示した。

各成分において、0 は食品成分表の最小記載量の 1/10 未満、又は検出されなかったことを、Tr（微量、トレース）は最小記載量の 1/10 以上含まれているが 5/10 未満であること（原材料の配合計算等で収載値を求めた食品にあつては、計算に用いた食品に含有量が記載され、計算値が最小記載量の 5/10 未満であること）をそれぞれ示す。

「いも及びでん粉類」、「野菜類」及び「果実類」の脂肪酸組成については、一部の食品を除き測定せずに—と記載した。また、脂肪酸のうち、四訂フォローアップ脂溶性成分表の数値を用いたものについては、当時、分析の対象としなかった脂肪酸があることから、それらについては—で示した。

表5 脂肪酸成分表の数値の表示方法

成分項目	成分項目の内訳	単位	最小表示の位	数値の丸め方
脂肪酸	脂質1g当たり 飽和脂肪酸 一価不飽和脂肪酸 多価不飽和脂肪酸	mg	1の位	小数第1位を四捨五入
	総脂肪酸100g当たり 各脂肪酸	g	小数第1位	小数第2位を四捨五入
	可食部100g当たり 脂肪酸総量 飽和脂肪酸 一価不飽和脂肪酸 多価不飽和脂肪酸 n-3系多価不飽和脂肪酸 n-6系多価不飽和脂肪酸	g	小数第2位	小数第3位を四捨五入
	各脂肪酸	mg	1の位	大きい位から3桁目を四捨五入して有効数字2桁。 ただし、100未満は小数第1位を四捨五入。
水分		g	小数第1位	小数第2位を四捨五入
脂質		g	小数第1位	小数第2位を四捨五入

(注) 計算で求める成分値(合計等)については、算出結果の数値を丸めていることから、成分表に記載した成分値から算出した値とは一致しない場合がある。

4) 食品の調理条件

食品の調理条件は、五訂増補成分表と同様、一般調理（小規模調理）を想定し条件を定めた。本成分表の加熱調理は、ゆで（調理の下処理として行い、ゆで汁は廃棄する。ゆでた後、ざるにとって水を切り、又は水にさらして絞る等の処理も含む。）、水煮（煮汁に調味料を加え、煮汁も料理の一部とする調理であるが、本成分表における分析に当たっては、煮汁に調味料を加えず、煮汁は廃棄している。）、炊き、蒸し、焼き、油炒め及び油揚げとし、非加熱調理は、水さらし、水戻し、塩漬け及びぬか漬けとした。通常、食品の調理は調味料を添加して行うものであるが、使用する調味料の種類、量を定め難かったため、本成分表では、マカロニ・スパゲッティのゆで、塩漬け及びぬか漬けを除き調味料の添加を行わなかった。各食品の調理条件の概要については、五訂増補成分表を参照されたい。

参考文献

- 1) 社団法人日本油化学会編：「第四版油化学便覧－脂質・界面活性剤－」（2001）