



食べ物と健康

三訂 マスター 食品学Ⅱ

日本食品標準成分表2020年版(八訂) 準拠

編著：小関 正道
吉川 秀樹

共著：海老塚広子

大桑(林)浩孝

岡本 由希

鬼頭 幸男

河野 勇人

竹山恵美子

舘 和彦

福田 泰樹

藤井 建夫

明神 千穂

森高 初恵

由良 亮

建帛社

KENPAKUSHA

はじめに

管理栄養士課程に在籍する学生の大きな目標は、管理栄養士国家試験に合格することである。2010（平成22）年11月に日本食品標準成分表2010が公表され、同年12月には、2012（平成24）年3月の第26回管理栄養士国家試験から適用される出題基準（ガイドライン）の改定も公表された。このような中で、管理栄養士国家試験第20回から25回までに出版された食品学各論問題の解答が完全にできる内容で、さらに今後の本試験問題に対しても、80%以上の正答が可能となる内容の食品学各論の教科書作成の必要性を強く感じた。そこで、そのような内容の教科書にすることを目標にして編集したのが本書である。本書が発行される2012（平成24）年4月は、新ガイドラインによる試験が行われた後なので、本書が編集目的通りの内容になったか否か、早速評価が下されることになる。その結果、改訂版の早期発行が必要にならないように祈るばかりである。

この本の編集にあたり東京家政大学講師の海老塚広子氏は、執筆者各位の全原稿の内容すべてを詳細に検討し、必要な場合には参考資料のコピーを添付し、内容の修正と追加を編者に示す等、編者以上の専門的水準と時間を投入して編集作業を行っていただいた。この本の完成には、海老塚広子氏の存在が欠かせなかったことを報告するとともに、海老塚広子氏に謹んで深く感謝申し上げます。

藤井建夫先生には、微生物学、食品衛生学の権威であり、現在も日本伝統食品研究会の会長をされご多忙であるにもかかわらず、専門的立場から執筆にご協力を頂きましたことに対し、深く御礼申し上げます。

執筆者各位には、御多忙な中スケジュール通りの日程で原稿を完成していただきましたことに、厚く御礼申し上げます。

2012年3月

小関正道

改訂版の発行にあたり

2015（平成 27）年 12 月に日本食品標準成分表 2015 年版（七訂）が公表された。成分表は、栄養士・管理栄養士業務を行うに当たり正確に理解しておくことが必須であることから、教育にとっても重要な事項である。そのため本書にとっては、改訂版を発行する必要性が極めて高く、誤字等の訂正も含め改訂版を発行することとした。この改訂により本書は一層充実した内容となり、栄養士課程、管理栄養士課程で学ぶ学生にとって引き続き役立つ書であると考ええる。

2016 年 7 月

小関正道

三訂版の発行にあたり

日本食品標準成分表 2015 年版（七訂）が公表された後、追補 2016 年、2017 年、2018 年として公表され、2019（令和元）年には 2015 年版（七訂）データ更新が報告された。そして 2020（令和 2）年 12 月に、日本食品標準成分表 2020 年版（八訂）が公表された。日本食品標準成分表 2020 年版（八訂）は、エネルギーの算出方法がこれまでの方法とは大きく異なる等、内容がかなり変化したことから、2020 年版（八訂）の改訂時期に合わせて、本書としても三訂版を発行する必要性が高まってきた。編著者には新たに吉川秀樹氏を迎え、著者にも 3 人の新しい執筆者が加わった。この改訂により日本食品標準成分表 2020 年版（八訂）に即した内容となり、栄養士課程、管理栄養士課程で学ぶ学生にとって引き続き役立つ書であると考ええる。

2021 年 4 月

小関正道

目次

第1章 食品の分類と食品成分表 1

1 食品の分類 1

2 食品成分表 1

(1) 日本食品標準成分表 2020 年版（八訂）の特徴 1

(2) 日本食品標準成分表 2020 年版（八訂）の内容 2

第2章 植物性食品 5

1 穀類 5

(1) はじめに 5

(2) 生産と消費 6

(3) 構造 6

(4) 成分・機能 7

(5) おもな穀類 13

2 いも類 20

(1) はじめに 20

(2) 生産 20

(3) 成分・機能・その他 21

(4) おもないも類 22

(5) でん粉 26

3 豆類 28

(1) はじめに 28

(2) 成分・機能 29

(3) おもな豆類 33

4	種実類	39
	(1) はじめに.....	39
	(2) おもな種実類.....	39
5	野菜類	43
	(1) はじめに.....	43
	(2) 分類・種類.....	43
	(3) 生産と消費.....	43
	(4) 成分・機能.....	44
	(5) おもな野菜類.....	47
6	果実類	54
	(1) はじめに.....	54
	(2) 分類・種類.....	54
	(3) 生産と消費.....	55
	(4) 成分・機能.....	55
	(5) おもな果実類.....	60
7	きのこ類	66
	(1) はじめに.....	66
	(2) 成分・機能.....	66
	(3) おもなきのこ類.....	68
8	藻類	70
	(1) はじめに.....	70
	(2) 藻類の成分.....	70
	(3) 藻類の利用.....	71

第3章 動物性食品 73

1	肉類	73
	(1) はじめに.....	73
	(2) 生産と消費.....	73

(3) 食肉の組織と構造	74
(4) 死後硬直と熟成	75
(5) 食肉の色・成分・機能	77
(6) 食肉の種類と特徴	83
(7) おもな食肉類	85
(8) おもな食肉加工品	88
2 魚介類	90
(1) はじめに	90
(2) 生産と消費	90
(3) 分類	90
(4) 魚介類の構造	90
(5) 成分・機能	92
(6) 鮮度（死後変化を含む）	96
(7) おもな魚介類	97
(8) おもな魚介類加工品	102
3 乳類	104
(1) はじめに	104
(2) 乳牛の種類	106
(3) 成分・機能	106
(4) 牛乳の性状	109
(5) 加熱による変化	110
(6) 牛乳・乳製品	110
(7) おもな乳製品	111
(8) 牛乳の利用	115
4 卵類	116
(1) はじめに	116
(2) 生産と消費	116
(3) 卵の構造	116
(4) 卵の性質	117

(5) 成分・機能	118
(6) 鮮度	121
(7) 栄養強化卵	122
(8) 加工卵	123

第4章 油脂, 甘味料, 調味料, 香辛料, 嗜好飲料 125

1 油脂	125
(1) はじめに	125
(2) 分類	125
(3) 採油と精製	126
(4) 特性と機能	127
(5) おもな油脂類	130
2 甘味料	134
(1) はじめに	134
(2) 機能	134
(3) おもな甘味料	134
3 調味料	139
(1) はじめに	139
(2) おもな調味料	139
4 香辛料	144
(1) おもな香辛料	144
5 嗜好飲料 (アルコール飲料を除く)	150
(1) はじめに	150
(2) 成分・機能	150
(3) おもな茶類	150
(4) コーヒーとココア	152
(5) おもな清涼飲料	152

1 アルコール飲料	155
(1) おもなアルコール飲料	156
2 発酵調味料	159
(1) おもな発酵調味料	159
3 その他の微生物利用食品	163
(1) おもな農産発酵食品	163
(2) おもな水産発酵食品	164
索引	169

第1章 食品の分類と食品成分表

1 食品の分類

食品は生産様式、原料、主要栄養素、食習慣等により分類することができるが、それらについては他の多くの本に記述されている。2019（平成31）年3月に報告された管理栄養士国家試験出題基準では、食品の分類には生産様式、原料、主要栄養素、食習慣等による分類があることを示した上で、食品を植物性食品（穀類、いも類及びでん粉類、砂糖類及び甘味類、豆類、種実類、野菜類、果実類、きのこ類、藻類）、動物性食品（肉類、魚介類、乳類、卵類）、油脂類・調味料及び香辛料類・嗜好飲料類（油脂類、調味料及び香辛料類、嗜好飲料類）に分類している。この分類は食品を穀類から調理済み流通食品類の食品群の順に並べている日本食品標準成分表2020年版（八訂）（文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会報告）の分類に近い。

2 食品成分表

（1）日本食品標準成分表2020年版（八訂）の特徴

日本食品標準成分表（以下、食品成分表と表記）は、2000（平成12）年以降5年おきに全面改訂が行われてきたが、2020年版（八訂）の改訂の特徴は以下の通りである。

- ① 食品のエネルギーの算出基礎として、従来たんぱく質、脂質、及び炭水化物としていたものを、原則としてそれぞれアミノ酸組成によるたんぱく質、脂肪酸のトリアシルグリセロール当量で表した脂質、利用可能炭水化物等の組成に基づく成分に変更した。
- ② これまで食品毎に種々のエネルギー換算係数を乗じて算出していたエネルギーについて、FAO/INFOODSが推奨する組成成分を用いる計算方法に変更した。
- ③ たんぱく質、脂質及び炭水化物（利用可能炭水化物、糖アルコール、食物繊維、有機酸）の組成については、別冊として、日本食品標準成分表2020年版（八訂）アミノ酸成分表編、同脂肪酸成分表編、及び同炭水化物成分表編の3冊が同時に公表された。

注 FAO：国連食糧農業機関

(2) 日本食品標準成分表 2020 年版（八訂）の内容

1) 収載食品

a 食品群の分類

食品成分表 2015 年版（七訂）の「18 調理加工食品類」が「18 調理済み流通食品類」に名称変更された。

b 索引番号（通し番号）

食品成分表の収載順と食品番号が一致しなくなってきたことから、食品の検索を容易にするために食品成分表 2015 年版（七訂）から通し番号が加えられた。追補版で索引番号が付されていなかった食品にも番号が加えられた。食品成分表 2020 年版（八訂）には 2,478 食品が収載されているが、索引番号の最大は 2,481 である。これは、食品成分表 2020 年版（八訂）アミノ酸成分表編のみに収載されている食品があるためである。

2) 収載成分項目等

a 日本食品標準成分表 2015 年版（七訂）からの変更点

たんぱく質、脂質、炭水化物について、項目の並び順をアミノ酸組成によるたんぱく質の後にたんぱく質、脂肪酸のトリアシルグリセロール当量の後に脂質、利用可能炭水化物（単糖当量）の後に炭水化物の順に変更した。従来は炭水化物に含まれていた成分のうち、新たにエネルギー産生成分とした糖アルコール、食物繊維総量、有機酸について項目を新設した。

b 項目及びその配列

食品成分表 2015 年版（七訂）は脂肪酸のうち飽和・不飽和脂肪酸等の成分項目が設けられていたが食品成分表 2020 年版（八訂）では削除され、これらの成分値は食品成分表 2020 年版（八訂）脂肪酸成分表編に記載された。食物繊維の水溶性食物繊維、不溶性食物繊維等の成分項目についても削除され、これらの成分値は食品成分表 2020 年版（八訂）炭水化物成分表編に記載された。

c エネルギー

食品のエネルギー値は、原則として FAO/INFOODS の推奨する方法に準じ、可食部 100 g 当たりのアミノ酸組成によるたんぱく質、脂肪酸のトリアシルグリセロール当量、利用可能炭水化物（単糖当量）、糖アルコール、食物繊維総量、有機酸及びアルコールの量（g）に各成分のエネルギー換算係数（表 1-1）を乗じて、100 g 当たりの kJ（キロジュール）、及び kcal（キロカロリー）が算出された。食品成分表 2015 年版（七訂）までは、kcal 単位のエネルギーに換算係数 4.184 を乗じて kJ 単位のエネルギーを算出していたが、FAO/INFOODS では、kJ 単位あるいは kcal 単位のエネルギーの算出は、それぞれに適用されるエネルギー換算係数を用いて行うことが推奨されているので、その方法が採用された。

なお、アミノ酸組成によるたんぱく質の収載値がない食品はたんぱく質の収載値

表 1-1 エネルギー換算係数

成分名	換算係数 (kJ/g)	換算係数 (kcal/g)
アミノ酸組成によるたんぱく質／たんぱく質	17	4
脂肪酸のトリアシルグリセロール当量／脂質	37	9
利用可能炭水化物 (単糖当量)	16	3.75
差引き法による利用可能炭水化物	17	4
食物繊維総量	8	2
アルコール	29	7
糖アルコール		
ソルビトール	10.8	2.6
マンニトール	6.7	1.6
マルチトール	8.8	2.1
還元水あめ	12.6	3.0
その他の糖アルコール	10	2.4
有機酸		
酢酸	14.6	3.5
乳酸	15.1	3.6
クエン酸	10.3	2.5
リンゴ酸	10.0	2.4
その他の有機酸	13	3

資料：文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会『日本食品標準成分表 2020 年版（八訂）』2020 年

が、脂肪酸のトリアシルグリセロール当量で表した脂質の収載値がない食品は脂質の収載値が、それぞれエネルギーの計算に用いられた。利用可能炭水化物については、成分値の確からしさを評価した結果等に基づきエネルギーの計算には、利用可能炭水化物（単糖当量）あるいは差引き法による利用可能炭水化物のどちらかが用いられた。このように食品成分表 2020 年版（八訂）では、食品によってエネルギー計算に用いる成分項目が一定していない。また、食品成分表 2015 年版（七訂）では、有機酸のうち酢酸についてのみエネルギー産生成分とされていたが、食品成分表 2020 年版（八訂）では、有機酸がエネルギー産生成分となった。従来酢酸以外の有機酸は、差引き法による炭水化物に含まれていたが、食品成分表 2020 年版（八訂）では炭水化物とは別に有機酸が収載された。

d 成分識別子

各成分項目には成分識別子が付けられた。成分識別子は、原則として FAO/IN-FOODS の Tagname が用いられた。成分識別子の末尾に「-」が付いたものについての説明は次のとおりである。

- ① たんぱく質 (PROT-)：基準窒素量に窒素-たんぱく質換算係数を乗じて求める。
- ② 脂質 (FAT-)：Tagname では、分析法が不明、あるいは種々の分析法を用いた脂質を指している。
- ③ 炭水化物 (CHOCDF-)：100 g から水分、たんぱく質、脂質、灰分、アルコール、硝酸イオン、酢酸、カフェイン、ポリフェノール、タンニン、テオブロミン

及び加熱により発生する二酸化炭素等の合計 (g) を差し引いて求められた。Tagname では、100 g から水分、たんぱく質、脂質、灰分及びアルコールの合計量 (g) を差し引いた成分項目は CHOCDL とよばれる。

- ④ 差引き法による利用可能炭水化物 (CHOAVLDF-) : 100 g から、水分、アミノ酸組成によるたんぱく質 (この収載値がない場合には、たんぱく質)、脂肪酸のトリアシルグリセロール当量として表した脂質 (この収載値がない場合には、脂質)、食物繊維総量、有機酸、灰分、アルコール、硝酸イオン、ポリフェノール (タンニンを含む)、カフェイン、テオブロミン、加熱により発生する二酸化炭素等の合計 (g) を差し引いて求められた。Tagname では、100 g から水分、たんぱく質、脂質、灰分、アルコール、及び食物繊維の合計量 (g) を差し引いた成分項目 (CHOCDL から食物繊維を差し引いた成分項目) は CHOAVLDF とよばれる。
- ⑤ 食物繊維総量 (FIB-) : Tagname では、分析法が不明な、あるいは種々の分析法を用いた食物繊維をさす。食物繊維総量は、AOAC 2011.25 法、プロスキー変法あるいはプロスキー法で測定している。

3) 数値の表示方法

「-」は未測定、「0」は最小記載量の 1/10 未満、または検出されなかった、「Tr (微量, トレース)」は最小記載量の 1/10 以上 5/10 未満であることを示す。また、文献等により含まれていないと推定される成分については、推定値として「(0)」, 微量に含まれていると推定されるものについては「(Tr)」と記載されている。アミノ酸組成によるたんぱく質、脂肪酸のトリアシルグリセロール当量及び利用可能炭水化物 (単糖当量) については、原則として食品成分表 2020 年版 (八訂) アミノ酸成分表編、同脂肪酸成分表編、または同炭水化物成分表編の収載値に基づき個別の組成成分値から算出されており、原材料食品のアミノ酸組成によるたんぱく質、脂肪酸のトリアシルグリセロール当量、及び利用可能炭水化物 (単糖当量) から算出されたものもある。さらに、これらの組成を諸外国の食品成分表の収載値から借用した場合や原材料配合割合 (レシピ) 等を基に計算した場合には、数値に () が付けられている。なお、無機質、ビタミン等においては、類似食品の収載値から類推や計算により求めた成分について、数値に () が付された。

4) 質量 (mass) と重量 (weight)

食品成分表 2015 年版 (七訂) では、「重量」を使用した食品成分表 2020 年版 (八訂) では、「質量」が使用された。なお、調理前後の質量の増減は、食品成分表 2015 年版 (七訂) と同様に「重量変化率」とされている。