

## 別添 栄養成分等の分析方法等

通則	1
1 たんぱく質	4
(1) 窒素定量換算法	4
1) ケルダール法	5
2) 燃焼法	7
2 脂質	8
(1) ゲルベル法	9
(2) 溶媒抽出ー重量法	10
1) エーテル抽出法	10
2) クロロホルム・メタノール混液抽出法	13
3) 酸分解法	14
4) レーゼゴットリーブ法	16
5) 酸・アンモニア分解法	17
6) ヘキサンーイソプロパノール法	19
3 飽和脂肪酸及び不飽和脂肪酸	20
(1) ガスクロマトグラフ法	20
1) 脂質の抽出Ⅰ（けん化法）	21
2) 脂質の抽出Ⅱ（酸分解法）	23
3) 脂肪酸メチルエステルの調製	23
4) ガスクロマトグラフィー	24
4 コレステロール	26
(1) ガスクロマトグラフ法	26
5 炭水化物	29
ア 灰分	30
(1) 酢酸マグネシウム添加灰化法	30
(2) 直接灰化法	31
(3) 硫酸添加灰化法	32
イ 水分	33
(1) カールフィッシャー法	33
(2) 乾燥助剤法	36
(3) 減圧加熱乾燥法	37

	(4) 常圧加熱乾燥法 .....	38
	(5) プラスチックフィルム法 .....	40
6	糖質 .....	41
7	糖類 .....	41
	(1) ガスクロマトグラフ法 .....	42
	(2) 高速液体クロマトグラフ法 .....	44
8	食物繊維 .....	47
	(1) プロスキー法 (酵素-重量法) .....	47
	(2) 高速液体クロマトグラフ法 .....	51
	1) 酵素-HPLC 法 1 .....	51
	2) 酵素-HPLC 法 2 .....	55
9	亜鉛 .....	61
	(1) 原子吸光光度法 .....	61
	(2) キレート抽出-原子吸光光度法 .....	63
	(3) 誘導結合プラズマ発光分析法 .....	64
10	カリウム .....	65
	(1) 原子吸光光度法 (灰化法) .....	65
	(2) 原子吸光光度法 (塩酸抽出法) .....	66
	(3) 誘導結合プラズマ発光分析法 .....	67
11	カルシウム .....	68
	(1) 過マンガン酸カリウム容量法 .....	68
	(2) 原子吸光光度法 .....	70
	(3) 誘導結合プラズマ発光分析法 .....	71
12	クロム .....	72
	(1) キレート抽出-原子吸光光度法 .....	72
	(2) 誘導結合プラズマ発光分析法 .....	74
	(3) 誘導結合プラズマ質量分析法 .....	75
13	セレン .....	77
	(1) 蛍光光度法 .....	77
	(2) 水素化物-原子吸光光度法 .....	79
	(3) 誘導結合プラズマ質量分析法 .....	80

フィルム袋の口を三つ折りにして閉じ、クリップで止めてデシケーター中で放冷する。室温に達したらクリップをはずし、秤量 ( $W_2$  g) する。通常は、一度で恒量に達するが、必要ならば袋の口を開き、再び所定の時間乾燥を行い放冷、秤量を繰り返す。

#### ④ 計算

$$\text{試料中の水分含量 (g/100 g)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100$$

[注]

- 1) フィルム袋のみで乾燥する直接フィルム法と、乾燥助剤としてけいそう土を添加混合してフィルム袋で乾燥するけいそう土添加フィルム法がある。乾燥は常圧加熱及び減圧加熱のいずれも適用できるが、ポリエチレンフィルムの耐熱限度から加熱温度は 105 °C 以下に限定される。105 °C 以上の加熱乾燥が必要で、かつ粘質状の食品の水分測定にはアルミニウムはく製袋を用いて測定する方法もある。
- 2) 60~150 °C の温度範囲において所定の温度の  $\pm 2$  °C に調節可能なもので、器内の温度分布の均一なものが望ましく、強制循環通風式が一般的に用いられる。
- 3) 一般的なポリエチレンフィルム製袋の吸湿はごくわずかであるため、食品の水分測定には恒量を出す必要がなく、使用時に質量を量って用いる。ただし、プラスチックは静電気を帯びやすく、帯電すると秤量誤差が大きくなるので、不必要に擦ったりすることは避けなければならない。
- 4) 乾物量として 1~2.5 g、袋の内面に薄く伸びる程度。

## 6 糖質

糖質は、当該食品の質量から、たんぱく質、脂質、食物繊維、灰分及び水分量を除いて算出する<sup>21)</sup>。

ア たんぱく質、脂質、食物繊維

イ 灰分及び水分の分析方法等は、それぞれ 1、2、8 並びに 5 ア及びイによる。

[注]

- 1) 当該食品の炭水化物量から食物繊維量を除く下記の計算式で算出することができる。なお、差引きの結果、数値が負の値となる場合は、糖質含量を 0 として差し支えない。

試料中の糖質含量 (g/100 g)

$$= \text{炭水化物含量 (g/100 g)} - \text{食物繊維含量 (g/100 g)}$$

## 7 糖類

単糖類又は二糖類であって、糖アルコールでないものを糖類とする。ブドウ糖、果糖、ガラクトース、ショ糖、麦芽糖及び乳糖の 6 糖を基本的な測定対象<sup>21)</sup>とし、必要に応じて原材料由来の特徴的な糖類<sup>22)</sup>及び添加した糖類についても測定対象

とする。測定した個々の糖類含量の総和を糖類含量とする。

[注]

- 1) 最新版の日本食品標準成分表炭水化物成分表編等から、検体に含まれていない事を示す合理的な根拠が得られる糖類については測定対象から除くことができる。
- 2) 小麦製品・きのこ類等に含まれるトレハロースや、はちみつ・みそ等に含まれるイソマルトース等がある。

(1) ガスクロマトグラフ法<sup>註1)</sup>

① 装置及び器具

- ・ガスクロマトグラフ (GC) : 水素炎イオン化検出器 (FID) 付き
- ・ロータリーエバポレーター
- ・充填カラム : ガスクロマトグラフィー用けいそう土を担体とし、50%トリフルオロプロピル-メチルシリコンを液相としたもの又は同等品。

② 試薬

- ・標準品 : 水分を測定し<sup>註2)</sup>、無水物に換算する。
- ・エタノール
- ・石油エーテル : 特級
- ・水酸化ナトリウム
- ・50 v/v%エタノール : 99.5 v/v%エタノール - 水 (1:1)
- ・10 w/v%水酸化ナトリウム溶液
- ・ピリジン : 特級試薬に水酸化カリウム (粒状) を加え、よく振り混ぜて脱水する。
- ・トリメチルクロシラン (TMCS) : GC用トリメチルシリル化試薬
- ・ヘキサメチルジシラザン (HMDS) : GC用トリメチルシリル化試薬
- ・ピレン : 内標準物質

③ 試料の調製

固体試料はコーヒーミル等で粉碎する。

④ 試験溶液の調製

1) 基本操作

50 mL容ビーカーに試料の適当量 (0.5~5 g) を精密に量り (W g)、約30 mLの水を加え、液性が酸性の場合には10 w/v%水酸化ナトリウム溶液で中和する<sup>註3)</sup>。30分間超音波抽出<sup>註4)</sup>した後、水で全量を50 mL容全量フラスコに移して定容する (V mL)。不溶物がある場合はろ紙<sup>註5)</sup>でろ過し、ろ液をメンブランフィルター (0.45 μm) でろ過して試験溶液とする。不溶物の量が多い場合は、定容する前にろ紙でろ過し、ビーカー及びろ紙を水で洗浄してからろ液を集めて定容する。試験溶液は目的成分の濃度によって適宜希釈又は濃縮して (希釈倍数 : D) GC用試験溶液とする。

2) たんぱく質又は多糖類を多く含む食品の場合

日本食品標準成分表2020年版(八訂)炭水化物成分表 經 一利用可能炭水化物、糖アルコール、食物繊維及び有機酸一

本表 可食部100 g 当たりの炭水化物成分表(利用可能炭水化物及び糖アルコール)

更新日：2021年12月27日

食品 群	食品 番号	索引 番号	食品名	水分	利用可能炭水化物										糖アルコール		備考		
					成分識別子	単糖当量	でん粉	ぶどう糖	果糖	ガラクトース	しよ糖	麦芽糖	乳糖	トレハロース	計	ソルビトール		マンニトール	
						WATER	CHOAVL M	STARCH	GLUS	FRUS	GALS	SUCS	MALS	LACS	TRES	CHOAVL		SORL	MANTL
						単位	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g		g/100 g	g/100 g
16	16001	2223	<アルコール飲料類> (醸造酒類) 清酒 香露酒	82.4	2.5	-	2.5	0	-	0	0	(0)	-	2.5	-	-	別名 日本酒		
16	16002	2224	<アルコール飲料類> (醸造酒類) 清酒 純米酒	83.7	(2.3)	-	(2.3)	(0)	-	(0)	(0)	(0)	-	(2.3)	-	-	別名：日本酒 16001普通酒から推計		
16	16003	2225	<アルコール飲料類> (醸造酒類) 清酒 本醸造酒	82.8	(2.6)	-	(2.6)	(0)	-	(0)	(0)	(0)	-	(2.6)	-	-	別名：日本酒 16001普通酒から推計		
16	16004	2226	<アルコール飲料類> (醸造酒類) 清酒 吟醸酒	83.6	(2.4)	-	(2.4)	(0)	-	(0)	(0)	(0)	-	(2.4)	-	-	別名：日本酒 16001普通酒から推計		
16	16005	2227	<アルコール飲料類> (醸造酒類) 清酒 純米吟醸酒	83.5	(2.5)	-	(2.5)	(0)	-	(0)	(0)	(0)	-	(2.5)	-	-	別名：日本酒 16001普通酒から推計		
16	16006	2228	<アルコール飲料類> (醸造酒類) ビール 生ビール	92.6	Tr	(0)	0	Tr	(0)	0	0	(0)	-	Tr	-	-	生ビールを含む でん粉、ガラクトース、乳糖は表内成分表から推計		
16	16007	2231	<アルコール飲料類> (醸造酒類) 麦酒 麦酒	92.6	0	-	0	0	-	0	0	-	-	0	-	-			
16	16010	2232	<アルコール飲料類> (醸造酒類) ぶどう酒 白	88.6	(2.5)	(0)	(1.0)	(1.2)	-	(0)	(0)	-	(2.2)	-	-	-	別名：白ワイン 豪州成分表から推計		
16	16011	2233	<アルコール飲料類> (醸造酒類) ぶどう酒 赤	88.7	(0.2)	(0)	(0.1)	(0.1)	(0)	-	(0)	(0)	-	(0.2)	-	-	別名：赤ワイン 英国成分表から推計		
16	16012	2234	<アルコール飲料類> (醸造酒類) ぶどう酒 ロゼ	87.4	(2.5)	(0)	(0.8)	(1.7)	(0)	(0)	(0)	(0)	-	(2.5)	-	-	別名：ロゼワイン 英国成分表から推計		
16	16025	2248	<アルコール飲料類> (醸成酒類) みりん 本みりん	47.0	26.8	-	24.0	Tr	-	0	2.6	(0)	-	26.6	-	-			
16	16059	2256	<アルコール飲料類> (醸成酒類) 缶チューハイ レモン風味	91.4	1.0	-	0.6	0.7	-	0.4	0.1	-	1.8	-	-	-			
16	16029	2252	<アルコール飲料類> (醸成酒類) スイートソイン	75.2	(12.2)	(0)	(5.0)	(7.2)	-	(0)	(0)	(0)	-	(12.2)	-	-	英国成分表から推計		
16	16032	2255	<アルコール飲料類> (醸成酒類) ベルモット 辛口タイプ	81.7	(3.1)	(0)	(1.1)	(1.2)	(0)	(0.7)	(0)	(0)	(0)	(3.0)	-	-	英国成分表から推計		
16	16035	2259	<茶類> (緑茶類) 抹茶 茶	5.0	1.6	-	0	Tr	-	1.5	0	(0)	-	1.5	-	-	粉末製品		

16	16045	2269	<コーヒー・ココア類>	コーヒー	抽出液	98.6	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	-	投出法：コーヒー粉末10g/熱湯150 mL 米国成分表から推計。でん粉は英国成分表から推計
16	16048	2272	<コーヒー・ココア類>	ココア	ピュアココア	4.0	10.6	9.2	0	0		0.4	0	0	-	9.6	-	別名：純ココア 粉末製品
16	16050	2275	<その他>	甘藷		79.7	(18.3)	(13.4)	(3.4)	(0)	(0)	(0)	(0.1)	-	(16.9)		0116米こうじから推計	
16	16051	2276	<その他>	昆布茶		1.4	35.1	1.1	0	0		32.4		(0)	-	33.4	-	2.3 粉末製品
16	16053	2279	<その他>	(炭酸飲料類)	ソーダ	88.5	(12.2)	(7)	(3.9)	(3.8)	(0)	(4.3)	0.1	(0)	(0)	(12.0)	-	- 英国成分表から推計
16	16054	2280	<その他>	(炭酸飲料類)	サイダー	89.8	(9.0)	-	(3.1)	(5.2)	-	(0.6)	-	(0)	0.1	(9.0)	-	- 米国成分表から推計