

食品表示基準における栄養成分等の 分析方法等に係る調査検討事業

報告書

令和3（2021）年3月

国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所

本報告書は、消費者庁の委託を受け、国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所が有識者による検討会、ワーキンググループを設置し、取りまとめたものである。

目次

1章	はじめに.....	1
1	背景及び目的.....	1
2	実施体制.....	1
3	事業内容.....	2
2章	調査・検討結果.....	4
1	成分表 2020 年版（八訂）改訂における変更事項の整理.....	4
2	成分表と分析等通知における分析方法の違いの分析・明確化.....	7
3	分析等通知における運用上の課題の抽出.....	12
4	ワーキンググループによる課題の検討.....	12
5	対応方策の検討に必要な論点の整理.....	14
6	対応方策の検討.....	15
7	対応方策に対するヒアリング調査.....	15
3章	対応方策素案（検討会でのとりまとめ）.....	17
1	分析方法に係る事項（食品表示基準別表第九第三欄に係る事項）.....	17
1-1	分析方法全般.....	17
1-2	たんぱく質.....	17
1-3	脂質.....	18
1-4	炭水化物.....	19
1-5	クロム.....	19
1-6	セレン.....	19
1-7	ヨウ素.....	20
1-8	パントテン酸.....	20
1-9	ビオチン.....	21
1-10	ビタミン B ₆	21
1-11	ビタミン B ₁₂	22
1-12	葉酸.....	22
1-13	熱量.....	23
2	分析方法の内容に係る事項（「食品表示基準について」（平成 27 年 3 月 30 日 消食表第 139 号）別添 栄養成分等の分析方法等に係る事項）.....	24
2-1	通則.....	24
2-2	たんぱく質.....	26
2-3	脂質.....	26
2-4	飽和脂肪酸及び不飽和脂肪酸.....	28
2-5	炭水化物.....	29
2-6	糖質.....	30
2-7	糖類.....	30
2-8	食物繊維.....	31
2-9	ナイアシン.....	31
2-10	ビタミン C.....	32
2-11	熱量.....	32
2-12	その他.....	34

1章 はじめに

1 背景及び目的

食品表示基準（平成 27 年内閣府令第 10 号）における栄養成分等の分析方法等については、具体的な内容が「食品表示基準について」（平成 27 年 3 月 30 日付け消食表第 139 号消費者庁次長通知）別添 栄養成分等の分析方法等（以下「分析等通知」という。）で示されている。栄養成分表示については、合理的な推定値により得られた値を表示することが可能であり、文部科学省の日本食品標準成分表（以下「成分表」という。）2015 年版（七訂）の値を参照して計算した値の表示を具体例の一つとして示している。令和 2 年度に、同省において成分表の改訂が行われたため、これに伴い、食品表示基準及び分析等通知との関係を整理することが必要な状況となった。また、分析等通知における運用上の課題も指摘されており、事業者の実行可能性や都道府県等における検証可能性も踏まえつつ、必要な対応を行う必要があった。

そこで、本調査検討事業においては、文部科学省から示された成分表 2020 年版（八訂）を踏まえ、食品表示基準及び分析等通知等に関する課題を整理し、対応方策の検討を行うことを目的とした。

2 実施体制

本事業は、栄養成分等の分析に関する専門的知見を有する者 5 人を構成員とする検討会を設置し、検討を進めた。また、栄養成分等の分析を実施している検査機関及び食品関連事業者で構成されたワーキンググループを設置し、食品表示基準及び分析等通知等における課題について議論を行い、論点を整理した。

図表 1 検討会構成員一覧

石見 佳子 (座長)	東京農業大学 農生命科学研究所 教授 科学技術・学術審議会 資源調査分科会 臨時委員
梅垣 敬三	昭和女子大学 生活科学部 食安全マネジメント学科 教授
多田 敦子	国立医薬品食品衛生研究所 食品添加物部 第一室長
淵上 賢一	一般社団法人食品衛生登録検査機関協会 栄養成分技術検討部会長 一般財団法人日本食品分析センター 基礎栄養部長
安井 明美	農業・食品産業技術総合研究機構 食品研究部門 アドバイザー 科学技術・学術審議会 資源調査分科会 食品成分委員会 主査

(50 音順・敬称略)

図表 2 ワーキンググループ (WG) 構成機関一覧

機関名 (50 音順)	WG 1	WG 2	WG 3	WG 4	WG 5
大阪健康安全基盤研究所	○	○	—	—	—
食品環境検査協会	○	○	○	○	○
食品分析開発センターSUNATEC	○	○	○	○	○
日本ハム株式会社 中央研究所	○	○	—	—	○
日本食品衛生協会	○	○	○	○	○
日本食品検査	○	○	○	—	○
日本食品分析センター	○	○	○	○	○

WG 1	主要栄養成分：たんぱく質、脂質、飽和脂肪酸及び n-3 系/n-6 系脂肪酸（以下「不飽和脂肪酸」という。）、コレステロール、炭水化物（灰分、水分を含む）、糖類、熱量（アルコール、有機酸を含む）
WG 2	無機質：亜鉛、カリウム、カルシウム、クロム、セレン、鉄、銅、ナトリウム（食塩相当量）、マグネシウム、マンガン、モリブデン、ヨウ素、リン
WG 3	ビタミン（機器分析）：ビタミン A、B ₁ 、B ₂ 、C、D、E、K
WG 4	ビタミン（微生物学的定量法）：ナイアシン、パントテン酸、ビオチン、ビタミン B ₆ 、B ₁₂ 、葉酸
WG 5	食物繊維

3 事業内容

本事業では、まず、成分表 2020 年版（八訂）改訂における測定法の変更事項の整理及び成分表と分析等通知との違いの分析・明確化に関する調査を行い、成分表 2020 年版（八訂）の改訂内容と食品表示基準及び分析等通知との関係を整理した。また、栄養成分分析を実施している分析機関や食品関連事業者に意見聴取を行い、分析等通知における運用上の課題の抽出を行った。

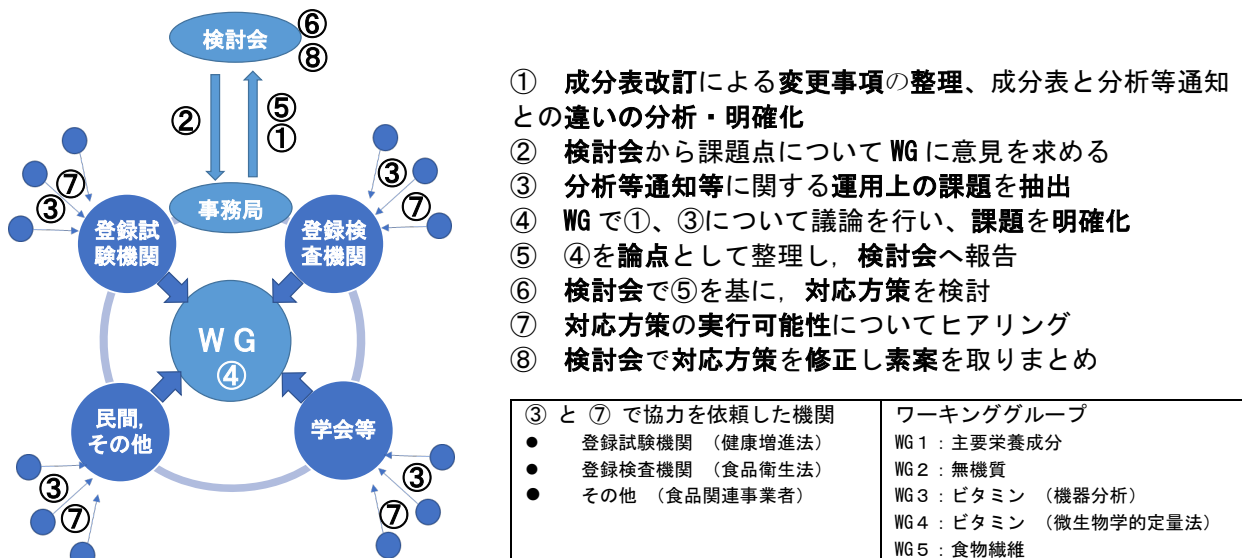
次に、上記の調査検討により明らかとなった課題について、栄養成分ごとの分析実務者によるワーキンググループを設置して議論を加え、栄養成分分析を行う際の課題を明確にした。その中から、食品表示基準別表第九第三欄に掲げる方法（以下「規定の方法」という。）に関するもの、分析等通知通則の 3 における試験の本質に影響するもの、複数の機関で運用上の重要な問題が生じているものを中心に、論点を整理した。

さらに、この整理した論点について検討会で議論し、食品表示基準及び分析等通知における対応方策を取りまとめるとともに、取りまとめた対応方策について、関連団体にヒアリング調査を実施した。ヒアリング調査で明らかになった実行可能性を踏まえて、検討会において対応方策を修正し、素案として取りまとめた。

本事業における検討スケジュールを図表 3 に、事業概念図を図表 4 に示す。

図表 3 検討スケジュール

日程	検討内容
令和2年6～7月	<ul style="list-style-type: none"> 成分表2020年版（八訂）改訂における変更事項の整理 成分表と分析等通知との違いの分析・明確化
令和2年8月26日	<ul style="list-style-type: none"> 第1回検討会 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 事業実施方針の確認 ➢ 調査結果の評価・検討1 ➢ 論点整理方針の検討 ➢ ワーキンググループの構成メンバーの確認
令和2年9月	<ul style="list-style-type: none"> 分析等通知における運用上の課題の抽出
令和2年10～11月	<ul style="list-style-type: none"> ワーキンググループによる抽出された課題の検討
令和2年12月	<ul style="list-style-type: none"> 対応方策の検討に必要な論点の整理
令和2年12月21日	<ul style="list-style-type: none"> 第2回検討会 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 調査結果の評価・検討2 ➢ 対応方策の検討1
令和3年1～2月	<ul style="list-style-type: none"> ヒアリング調査による、対応方策に関する実行可能性の検証
令和3年2月18日	<ul style="list-style-type: none"> 第3回検討会 <ul style="list-style-type: none"> ➢ ヒアリング調査結果の評価・検討 ➢ 対応方策の検討2 ➢ 対応方策素案の取りまとめ
令和3年3月12日	<ul style="list-style-type: none"> 報告書取りまとめ・納品



図表 4 本事業の概念図

2章 調査・検討結果

1 成分表 2020 年版（八訂）改訂における変更事項の整理

成分表 2020 年版（八訂）における測定方法の変更点を整理するため、成分表 2020 年版（八訂）並びに同成分表アミノ酸成分表編、脂肪酸成分表編及び炭水化物成分表編における「第 1 章 説明」に記載された測定方法名を、成分表 2015 年版（七訂）並びに同成分表アミノ酸成分表編、脂肪酸成分表編及び炭水化物成分表編における「第 1 章 説明」に記載された測定方法名と比較して取りまとめた（図表 5）。

図表 5 成分表 2020 年版（八訂）と成分表 2015 年版（七訂）の測定方法名の比較

成分	測定方法名		
	成分表 2015 年版（七訂）*1	成分表 2020 年版（八訂）*2	
水分	常圧加熱乾燥法、減圧加熱乾燥法、カールフィッシャー法又は蒸留法	同左	
たんぱく質	アミノ酸組成によるたんぱく質	カラムクロマトグラフ法（アミノ酸自動分析計使用）又は高速液体クロマトグラフ法	同左
	たんぱく質	改良ケルダール法、サリチル酸添加改良ケルダール法又は燃焼法（改良デュマ法）	同左
脂質	脂肪酸のトリアシルグリセロール当量	水素炎イオン化検出-ガスクロマトグラフ法。	同左
	コレステロール	水素炎イオン化検出-ガスクロマトグラフ法。	同左
	脂質	ジエチルエーテルによるソックスレー抽出法、酸分解法、液-液抽出法、クロロホルム-メタノール混液抽出法、レーゼゴットリーブ法又は酸・アンモニア分解法	溶媒抽出-重量法：ジエチルエーテルによるソックスレー抽出法、酸分解法、液-液抽出法、クロロホルム-メタノール混液抽出法、レーゼゴットリーブ法、酸・アンモニア分解法、 <u>ヘキサソ-</u> イソプロパノール法又はフォルチ法
炭水化物	利用可能炭水化物（単糖当量）	AOAC 996.11 法又は高速液体クロマトグラフ法	同左
	利用可能炭水化物（質量計）	未収載	AOAC 996.11 法又は高速液体クロマトグラフ法
	差引き法による利用可能炭水化物	未収載	差引き法
	食物繊維	プロスキー変法又はプロスキー法	AOAC 2011.25 法、プロスキー変法又はプロスキー法
	糖アルコール	高速液体クロマトグラフ法	同左
	炭水化物	差引き法又はアンスロン-硫酸法	同左
有機酸	高速液体クロマトグラフ法又は酵素法	同左	
灰分	直接灰化法（550℃）	同左	
無機質	ナトリウム	原子吸光光度法又は誘導結合プラズマ発光分析法	同左
	カリウム	原子吸光光度法又は誘導結合プラズマ発光分析法	同左
	鉄	原子吸光光度法、誘導結合プラズマ発光分析法又は 1,10-フェナントロリン吸光光度法	同左
	亜鉛	原子吸光光度法、キレート抽出-原子吸光光度法又は誘導結合プラズマ発光分析法	同左
	マンガン	原子吸光光度法、キレート抽出-原子吸光光度法又は誘導結合プラズマ発光分析法	同左
	銅	原子吸光光度法、キレート抽出-原子吸光光度法又は誘導結合プラズマ発光分析法	同左
	カルシウム	原子吸光光度法、 <u>過マンガン酸カリウム定量法</u> 又は誘導結合プラズマ発光分析法	原子吸光光度法又は誘導結合プラズマ発光分析法
	マグネシウム	原子吸光光度法又は誘導結合プラズマ発光分析法	同左

成分	測定方法名	
	成分表 2015 年版 (七訂) *1	成分表 2020 年版 (八訂) *2
リン	バナドモリブデン酸吸光光度法、 <u>モリブデンブルー吸光光度法</u> 又は誘導結合プラズマ発光分析法	誘導結合プラズマ発光分析法又はバナドモリブデン酸吸光光度法
	ヨウ素	誘導結合プラズマ質量分析法
	セレン、クロム、モリブデン	誘導結合プラズマ質量分析法
ビタミン	レチノール	紫外部吸収検出－高速液体クロマトグラフ法
	α-カロテン、β-カロテン、β-クリプトキサンチン	可視部吸収検出－高速液体クロマトグラフ法
	チアミン (ビタミンB ₁)	蛍光検出－高速液体クロマトグラフ法
	リボフラビン (ビタミンB ₂)	蛍光検出－高速液体クロマトグラフ法
	アスコルビン酸 (ビタミンC)	可視部吸収検出－高速液体クロマトグラフ法
	カルシフェロール (ビタミンD)	紫外部吸収検出－高速液体クロマトグラフ法
	トコフェロール (ビタミンE)	蛍光検出－高速液体クロマトグラフ法
	フィロキノン類、メナキノン類 (ビタミンK)	蛍光検出－高速液体クロマトグラフ法
	ナイアシン	<i>Lactobacillus plantarum</i> ATCC8014 による微生物学的定量法
	ビタミンB ₆	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> ATCC9080 による微生物学的定量法
	ビタミンB ₁₂	<i>Lactobacillus delbrueckii subsp. lactis</i> ATCC7830 による微生物学的定量法
	葉酸	<i>Lactobacillus rhamnosus</i> ATCC7469 による微生物学的定量法
	パントテン酸	<i>Lactobacillus plantarum</i> ATCC8014 による微生物学的定量法
	ビオチン	<i>Lactobacillus plantarum</i> ATCC8014 による微生物学的定量法
アルコール	浮標法、水素炎イオン化検出－ガスクロマトグラフ法又は振動式密度計法	
備考欄	硝酸イオン	高速液体クロマトグラフ法又はイオンクロマトグラフ法
	カフェイン	紫外部吸収検出－高速液体クロマトグラフ法
	ポリフェノール	フォーリン・チオカルト法又はブルシアンブルー法
	タンニン	酒石酸鉄吸光光度法又はフォーリン・デニス法
	テオブロミン	紫外部吸収検出－高速液体クロマトグラフ法

*1 成分表 2015 年版 (七訂) 並びに成分表 2015 年版 (七訂) アミノ酸成分表編、脂肪酸成分表編及び炭水化物成分表編の「第 1 章 説明」に記載された測定方法名に準じた。成分表 2020 年版 (八訂) で削除されたものに二重下線を付した。なお、成分表 2015 年版 (七訂) 「第 1 章 説明」の脂質の測定方法には、液－液抽出法、酸・アンモニア分解法が記載されていないが、成分表 2015 年版 (七訂) 分析マニュアルに記載があるため追記した。また、成分表 2015 年版 (七訂) 「第 1 章 説明」の鉄の測定方法である「オルトフェナントロリン吸光光度法」は、成分表 2020 年版 (八訂) 「第 1 章 説明」の「1,10-フェナントロリン吸光光度法」と同一であるため、成分表 2020 年版 (八訂) の表記に準じた。

*2 成分表 2020 年版 (八訂) 並びに成分表 2020 年版 (八訂) アミノ酸分析表編、脂肪酸分析表編及び炭水化物成分表編の「第 1 章 説明」に記載された測定方法名に準じた。成分表 2020 年版 (八訂) で追加されたものに下線を付した。なお、検討会での指摘に基づき、文部科学省のホームページで公開されている内容を基に一部修正を行った。

また、成分表 2015 年版 (七訂) が公表された後、成分表 2020 年版 (八訂) 公表までの間の各年に、2016～2018 年には「追補」が、2019 年には「2019 年における日本食品標準成分表 2015 年版 (七訂) データ更新」(以下「データ更新 2019 年」という。) が公表されている。これらを含め、成分表 2015 年版 (七訂) からの変更事項のうち、食品表示基準

及び分析等通知に係る事項について取りまとめた。概要を次に示す。

(1) 「成分表 2015 年版（七訂）追補 2016 年」における変更点

- 収載成分項目として、新たにナイアシン当量が追加され、トリプトファンの成分値が既知の場合と未知の場合の 2 通りの算出方法が示された。

(2) 「成分表 2015 年版（七訂）追補 2017 年」における変更点

- 脂質の分析法として「ヘキサン-イソプロパノール法」及び「フォルチ法」が追加された。
- 脂肪酸の分析試料調製法として「ヘキサン-イソプロパノール法」及び「フォルチ法」が追加された。

(3) 「成分表 2015 年版（七訂）追補 2018 年」における変更点

- 食物繊維の分析法として「AOAC2011.25 法」が追加された。

(4) 「データ更新 2019 年」における変更点

- 食品表示基準及び分析等通知に係る事項はない。

(5) 「成分表 2020 年版（八訂）」における変更点

- 熱量の計算式が、たんぱく質、脂質、炭水化物等の量にアトウォーター係数等に乗じて算出する従来の計算式から、アミノ酸組成に基づくたんぱく質、脂肪酸組成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（単糖当量）等の組成成分値に各成分のエネルギー換算係数に乗じて計算する新たな熱量計算式に変更された。
 - 炭水化物の一部として 4 kcal/g で熱量計算されていた食物繊維が、2 kcal/g で計算されるよう変更された。
 - 酢酸に加えて、他の全ての有機酸がエネルギー産生成分として扱われることとなった。
 - きのこと類及び藻類の熱量計算において、アトウォーター係数による総エネルギー値に 0.5 を乗じる措置が廃止された。

2 成分表と分析等通知における分析方法の違いの分析・明確化

成分表 2020 年版（八訂）の分析法の詳細を示す分析マニュアルが公表されていないため、成分表 2015 年版（七訂）分析マニュアルを参照して、分析等通知との違いを分析した。分析等通知の本文記載の分析法と本質的に同一とみなせる分析法を、成分表 2015 年版（七訂）分析マニュアルから抽出し、分析法の相違点について整理表を作成した（図表 6）。

図表 6 成分表と分析等通知における分析法の相違点に関する整理表

成分	別表第九第三欄	分析等通知	成分表 2015 年版（七訂）分析マニュアル	備考
1 たんぱく質	窒素定量換算法	(1) 窒素定量換算法	窒素定量換算法	
		1) ケルダール法	マクロ改良ケルダール法（窒素定量換算法）	
		2) 燃焼法	燃焼法（改良デュマ法）	
		-	サリチル酸添加-マクロ改良ケルダール法	
		-	自動分析装置を用いる方法	分析等通知では注釈に「操作の一部を自動化した機器も市販されており、活用できる。」とされているが詳細不明。
		-	カラムクロマトグラフ法（一般のアミノ酸、ヒドロキシプロリン及びアンモニア分析法）	
		-	カラムクロマトグラフ法（過ギ酸酸化法）（シスチン及びメチオニン分析法）	
		-	カラムクロマトグラフ法（メチオニン分析法）	
		-	高速液体クロマトグラフ法（トリプトファン分析法）	
		-	高速液体クロマトグラフ法（1）、（2）（カフェイン分析法）	分析等通知では注釈に「カフェインやテオブロミンを比較的多く含む場合には、これらを別に定量して補正することが多い。」と記述があるが、分析法は指定がされていない。
		-	高速液体クロマトグラフ法（テオブロミン分析法）	分析等通知では注釈に「カフェインやテオブロミンを比較的多く含む場合には、これらを別に定量して補正することが多い。」と記述があるが、分析法は指定がされていない。
-	高速液体クロマトグラフ法、イオンクロマトグラフ法（硝酸イオン分析法）			
2 脂質	エーテル抽出法 クロロホルム・メタノール混液抽出法 ゲルベル法 酸分解法 又は レーゼゴットリーブ法	(1) エーテル抽出法	ソックスレー抽出法（1）	分析等通知では乾燥した検体に、成分表分析マニュアルでは種実類、香辛料類に用いる。
			ソックスレー抽出法（2）	分析等通知では水分の多い食品、成分表分析マニュアルでは魚介類、肉類、香辛料類（練り）に適用。
			ソックスレー抽出法（3）	分析等通知ではジャム、果実類等、成分表分析マニュアルではあめ等に適用
			ソックスレー抽出法（4）	
		(2) クロロホルム・メタノール混液抽出法	クロロホルム-メタノール混液抽出法	
		(3) ゲルベル法	-	
		(4) 酸分解法	酸分解法	
		(5) レーゼゴットリーブ法	レーゼゴットリーブ法	
-	酸・アンモニア分解法	分析等通知ではレーゼゴットリーブ法の注釈にアイスクリームに適用として記載。成分表分析マニュアルではチーズに適用として記載。		
-	液-液抽出法			
3 飽和脂肪酸及び不飽和脂肪酸	ガスクロマトグラフ法	(1) ガスクロマトグラフ法	ガスクロマトグラフ法	
		1) 脂質の抽出 I（けん化法）	-	成分表分析マニュアルではメチルエステル化法（2）に含まれる。分析等通知の注釈に「低級脂肪酸の寄与が無視できない場合は成分表分析法に準拠する事が記載。
		2) 脂質の抽出 II（酸分解法）	(1) クロロホルム-メタノール混液抽出法（1）	
			(2) クロロホルム-メタノール混液抽出法（2）	
			(3) 酸分解法	
			(4) 液-液抽出法	
3) 脂肪酸メチルエステルの調製	メチルエステル化法（1）			

成分	別表第九第三欄	分析等通知	成分表 2015 年版（七訂）分析マニュアル	備考
			メチルエステル化法（2）	分析等通知ではメチルエステル化法（2）の前半に書かれたけん化処理を行った後メチルエステル化法（1）のメチルエステル化を行う。
		-	プロピルエステル化法	
		4) ガスクロマトグラフィー	ガスクロマトグラフィー	
4 コレステロール	ガスクロマトグラフ法	(1) ガスクロマトグラフ法	ガスクロマトグラフ法（1）	
		-	ガスクロマトグラフ法（2）	成分表分析マニュアルのガスクロマトグラフ法（2）はさつま揚げ、豆類などに適用となっているが、分析等通知では注釈に「 <small>（注）</small> 雑ピークが出た場合に利用する事が記載。」
		-	ガスクロマトグラフ法（3）	
5 炭水化物	当該食品の質量から、たんぱく質、脂質、灰分及び水分の量を控除して算定すること。この場合において、たんぱく質及び脂質の量にあっては、第1欄の区分に応じ、第3欄に掲げる方法により測定し、灰分及び水分の量にあっては、次に掲げる区分に応じ、次に定める方法により測定すること。 1 灰分 酢酸マグネシウム添加灰化法、直接灰化法又は硫酸添加灰化法 2 水分 カールフィッシャー法、乾燥助剤法、減圧加熱乾燥法、常圧加熱乾燥法又はプラスチックフィルム法	差引き法	差引き法	
		-	アンスロン-硫酸法（全糖）	
		ア 灰分		
		(1) 酢酸マグネシウム添加灰化法	-	
		(2) 直接灰化法	直接灰化法	
		(3) 硫酸添加灰化法	-	
		イ 水分		
		(1) カールフィッシャー法	カールフィッシャー法	
		(2) 乾燥助剤法	乾燥助剤添加法	
		(3) 減圧加熱乾燥法	減圧加熱乾燥法	
			(1) 直接法	
			(2) 乾燥助剤添加法	
		(4) 常圧加熱乾燥法	常圧加熱乾燥法	
			(1) 直接法	
(2) 乾燥助剤添加法				
	(3) アルミニウム箔法			
(5) プラスチックフィルム法	-			
-	蒸留法	分析等通知では注釈に記載。		
-	酒石酸鉄吸光度法、フォーリン・デニス法（タンニン分析法）			
-	フォーリン・チオカルト法（ポリフェノール分析法）			
6 糖質	当該食品の質量から、たんぱく質、脂質、食物繊維、灰分及び水分の量を控除して算定すること。この場合において、たんぱく質、脂質及び食物繊維の量にあっては、第1欄の区分に応じ、第3欄に掲げる方法により測定し、灰分及び水分量にあっては、炭水化物の項の第3欄の1及び2に掲げる区分に応じ、1及び2に定める方法により測定すること。	差引き法	-	
7 糖類	ガスクロマトグラフ法 又は 高速液体クロマトグラフ法	(1) ガスクロマトグラフ法（単糖類、二糖類及び糖アルコール類）	-	
		(2) 高速液体クロマトグラフ法	高速液体クロマトグラフ法（単糖、二糖分析法）	成分表分析マニュアルではオリゴ糖及び糖アルコール類への適用記載がない。
		1) 単糖類、二糖類及びオリゴ糖類		
		2) 糖アルコール類		
	-	酵素法（でん粉）		

成分	別表第九第三欄	分析等通知	成分表 2015 年版（七訂）分析マニュアル	備考
8 食物繊維	ブロスキー法 又は 高速液体クロマトグラフ法	(1) ブロスキー法（酵素-重量法）	ブロスキー法	成分表分析マニュアルでは沈殿で水溶性食物繊維を測定する。HPLC法は載っていない。
		-	ブロスキー変法（1）	
		-	ブロスキー変法（2）	
		(2) 高速液体クロマトグラフ法（酵素-HPLC法）	-	
9 亜鉛	原子吸光光度法 又は 誘導結合プラズマ発光分析法	(1) 原子吸光光度法	原子吸光光度法	
		(2) キレート抽出-原子吸光光度法	キレート抽出-原子吸光光度法	
		(3) 誘導結合プラズマ発光分析法	誘導結合プラズマ発光分析法	
10 カリウム	原子吸光光度法 又は 誘導結合プラズマ発光分析法	(1) 原子吸光光度法（灰化法）	原子吸光光度法	成分表分析マニュアルでは灰化法、塩酸抽出法は、ともに無機質の処理としてまとめて記載されている。
		(2) 原子吸光光度法（塩酸抽出法）		
		(3) 誘導結合プラズマ発光分析法	誘導結合プラズマ発光分析法	
11 カルシウム	過マンガン酸カリウム容量法、 原子吸光光度法 又は 誘導結合プラズマ発光分析法	(1) 過マンガン酸カリウム容量法	過マンガン酸カリウム容量法	
		(2) 原子吸光光度法	干渉抑制剤添加-原子吸光光度法	
		(3) 誘導結合プラズマ発光分析法	誘導結合プラズマ発光分析法	
12 クロム	原子吸光光度法 又は 誘導結合プラズマ発光分析法	(1) キレート抽出-原子吸光光度法	キレート抽出-原子吸光光度法	
		(2) 誘導結合プラズマ発光分析法	誘導結合プラズマ発光分析法	
		-	誘導結合プラズマ質量分析法	
13 セレン	蛍光光度法 又は 原子吸光光度法	(1) 蛍光光度法	蛍光光度法	
		(2) 水素化物-原子吸光光度法	水素化物-原子吸光光度法	
		-	誘導結合プラズマ質量分析法	
14 鉄	オルトフェナントロリン吸光光度法、 原子吸光光度法 又は 誘導結合プラズマ発光分析法	(1) オルトフェナントロリン吸光光度法	1, 10-フェナントロリン吸光光度法	
		(2) 原子吸光光度法	原子吸光光度法	
		(3) 誘導結合プラズマ発光分析法	誘導結合プラズマ発光分析法	
15 銅	原子吸光光度法 又は 誘導結合プラズマ発光分析法	(1) 原子吸光光度法	原子吸光光度法	
		(2) キレート抽出-原子吸光光度法	キレート抽出-原子吸光光度法	
		(3) 誘導結合プラズマ発光分析法	誘導結合プラズマ発光分析法	
16 ナトリウム (食塩相当量)	原子吸光光度法 又は 誘導結合プラズマ発光分析法	(1) 原子吸光光度法（灰化法）	原子吸光光度法	成分表分析マニュアルでは灰化法、塩酸抽出法は、ともに無機質の処理としてまとめて記載されている。
		(2) 原子吸光光度法（塩酸抽出法）		
		(3) 誘導結合プラズマ発光分析法	誘導結合プラズマ発光分析法	
17 マグネシウム	原子吸光光度法 又は 誘導結合プラズマ発光分析法	(1) 原子吸光光度法	干渉抑制剤添加-原子吸光光度法	
		(2) 誘導結合プラズマ発光分析法	誘導結合プラズマ発光分析法	
18 マンガン	原子吸光光度法 又は 誘導結合プラズマ発光分析法	(1) 原子吸光光度法	原子吸光光度法	
		(2) キレート抽出-原子吸光光度法	キレート抽出-原子吸光光度法	
		(3) 誘導結合プラズマ発光分析法	誘導結合プラズマ発光分析法	
19 モリブデン	誘導結合プラズマ質量分析法 又は 誘導結合プラズマ発光分析法	(1) 誘導結合プラズマ質量分析法	誘導結合プラズマ質量分析法	
		(2) 誘導結合プラズマ発光分析法	誘導結合プラズマ発光分析法	
20 ヨウ素	滴定法 又は ガスクロマトグラフ法	(1) 滴定法	滴定法	
		(2) ガスクロマトグラフ法	-	
		-	誘導結合プラズマ質量分析法	
21 リン	バナドモリブデン酸吸光光度法、 モリブデンブルー吸光光度法 又は 誘導結合プラズマ発光分析法	(1) バナドモリブデン酸吸光光度法	バナドモリブデン酸吸光光度法	
		(2) モリブデンブルー吸光光度法	モリブデンブルー吸光光度法	
		(3) 誘導結合プラズマ発光分析法	誘導結合プラズマ発光分析法	

成分	別表第九第三欄	分析等通知	成分表 2015 年版（七訂）分析マニュアル	備考
22 ナイアシン (ナイアシン当量として)	高速液体クロマトグラフ法 又は 微生物学的定量法	ナイアシン当量の定義		
		ア ニコチン酸及びニコチン酸アミド	-	
		(1) 高速液体クロマトグラフ法	-	
		(2) 微生物学的定量法	微生物学的定量法	
		イ トリプトファン		
(1) 高速液体クロマトグラフ法	-	成分表分析マニュアルではアミノ酸分析の一部として記載されている。		
23 パントテン酸	微生物学的定量法	(1) 微生物学的定量法	微生物学的定量法	分析等通知の注釈には「高速液体クロマトグラフで定量することも可能であるが、食品表示基準における分析法は微生物学的定量法とする。」との記載。
24 ビオチン	微生物学的定量法	(1) 微生物学的定量法	微生物学的定量法	分析等通知の注釈には「高速液体クロマトグラフで定量することも可能であるが、食品表示基準における分析法は微生物学的定量法とする。」との記載。
25 ビタミン A (レチノール活性当量として)	高速液体クロマトグラフ法 又は 吸光度法	ア レチノール (ビタミン A アルコール)		
		(1) 高速液体クロマトグラフ法	高速液体クロマトグラフ法	
		イ カロテン		
		(1) 吸光度法：総カロテン	-	
(2) 高速液体クロマトグラフ法：α-カロテン、β-カロテン	高速液体クロマトグラフ法	成分表分析マニュアルではけん化以外に HEAT 抽出法が設定されている。		
26 ビタミン B ₁	高速液体クロマトグラフ法 又は チオクローム法	(1) 高速液体クロマトグラフ法	高速液体クロマトグラフ法	
			(1) バームチットカラム精製-ポストカラム法	
			(2) ミニカラム精製-ポストカラム法	
(2) チオクローム法	-			
27 ビタミン B ₂	高速液体クロマトグラフ法 又は ルミフラビン法	(1) 高速液体クロマトグラフ法	高速液体クロマトグラフ法	
		(2) ルミフラビン法	-	
28 ビタミン B ₆	微生物学的定量法	(1) 微生物学的定量法	微生物学的定量法	分析等通知の注釈には「高速液体クロマトグラフで定量することも可能であるが、食品表示基準における分析法は微生物学的定量法とする。」との記載。
29 ビタミン B ₁₂	微生物学的定量法	(1) 微生物学的定量法	微生物学的定量法	分析等通知の注釈には「高速液体クロマトグラフで定量することも可能であるが、食品表示基準における分析法は微生物学的定量法とする。」との記載。
30 ビタミン C	2, 4-ジニトロフェニルヒドrazilン法、 インドフェノール・キシレン法、 高速液体クロマトグラフ法 又は 酸化還元滴定法	(1) 2, 4-ジニトロフェニルヒドrazilン法	-	
		(2) インドフェノール・キシレン法	-	
		(3) 高速液体クロマトグラフ法	高速液体クロマトグラフ法	
		(4) 酸化還元滴定法	-	
		(5) 逆相高速液体クロマトグラフ法	-	
31 ビタミン D	高速液体クロマトグラフ法	(1) 高速液体クロマトグラフ法	高速液体クロマトグラフ法	
32 ビタミン E	高速液体クロマトグラフ法	(1) 高速液体クロマトグラフ法	高速液体クロマトグラフ法	
33 ビタミン K	高速液体クロマトグラフ法	(1) 高速液体クロマトグラフ法	高速液体クロマトグラフ法	
34 葉酸	微生物学的定量法	(1) 微生物学的定量法	微生物学的定量法	分析等通知の注釈には「高速液体クロマトグラフで定量することも可能であるが、食品表示基準における分析法は微生物学的定量法とする。」との記載。
35 熱量	修正アトウォーター法	(1) 修正アトウォーター法	エネルギー換算係数	
		(2) アルコール		
		1) 浮ひよう法	浮ひよう法	
		2) 振動式密度計法	振動式密度計法	
		3) ガスクロマトグラフ法	ガスクロマトグラフ法	
		4) 酸化法 1	-	
		5) 酸化法 2	-	
		(3) 飽和脂肪酸の熱量	-	
(4) 有機酸 (酢酸、クエン酸)				

成分	別表第九第三欄	分析等通知	成分表 2015 年版（七訂）分析マニュアル	備考
		1) 高速液体クロマトグラフ法	高速液体クロマトグラフ法	
		-	直接滴定法	酢酸分析法として
		-	水蒸気蒸留-滴定法	酢酸分析法として
		-	酵素法（グルコン酸）	グルコン酸分析法として
		(5) 難消化性糖質のエネルギー換算係数	-	
		(6) 食物繊維のエネルギー換算係数	-	

3 分析等通知における運用上の課題の抽出

分析等通知における運用上の課題を明らかにするため、令和2年9月9日から同月30日までの期間に、登録検査機関協会会員109機関、登録試験機関5機関、その他8機関（のべ122機関）に対して意見聴取を行った。各機関には、分析等通知全文と、記載内容に対しコメントできるように作成した電子ファイルを配付し、栄養成分表示のための分析業務で生じている課題について、分析等通知の記載箇所を明確にした上で回答を依頼した。また、各栄養成分に対し自由記載欄を設け、規定の方法とは異なる分析方法の必要性、現状の分析方法の大幅な改定・削除に関する要望等を聴取した。回答が得られた35機関からの意見を取りまとめ、分析等通知等における運用上の課題として抽出した。

図表 7 課題点の抽出に参加した機関の内訳

登録検査機関	26 機関
登録試験機関	5 機関
その他（食品関連事業者）	8 機関

注：登録検査機関かつ登録試験機関である4機関が重複しているため、合計が35にならない。

4 ワーキンググループによる課題の検討

1～3で明らかとなった問題点について、ワーキンググループを設置し検討を加え、栄養成分分析を行う際の課題について明確にした（令和2年10月12日～同年11月18日）。ワーキンググループにおいて検討された主な内容を図表8に示した。

図表 8 ワーキンググループで検討した主な課題

項目	課題	対応 WG
全般	規定の方法の範囲内では信頼できる定量が行えない場合について	1～5
通則	試料採取量・定容量・検量線範囲等、HPLC等の分析条件、試薬のグレード・メーカー名の変更について	1～5
たんぱく質	窒素・たんぱく質換算係数について	1
	アミノ酸サプリメント等の原材料の窒素・たんぱく質換算係数について	1
	アミノ酸組成に基づくたんぱく質について	1
脂質	分析方法の選択について	1
	脂肪酸組成に基づく脂質（脂肪酸のトリアシルグリセロール当量）について	1
	クロロホルムやジエチルエーテルを使わない方法について	1
	レーゼゴットリーブ法の注釈に記載されている酸・アンモニア分解法について	1
	自動分析装置の使用について	1
	ゲルベル法が適用される食品について	1
	危険を伴う操作の安全性向上について	1
飽和脂肪酸及	飽和脂肪酸及び不飽和脂肪酸の測定対象について	1

項目	課題	対応 WG
び不飽和脂肪酸	飽和脂肪酸及び不飽和脂肪酸分析における脂質の抽出法について	1
	AOCS Ce1h-05 又は AOAC 996.06 の使用について	1
	短～中鎖脂肪酸（C4-C8）を測定すべき場合について	1
	感度補正係数について	1
	固相抽出カートリッジの使用について	1
コレステロール	固相抽出カートリッジの使用について	1
炭水化物	差引きに当たり考慮すべき成分とその扱いの明示について	1
	恒量の判定基準について	1
	利用可能炭水化物（単糖当量）について	1
糖質	糖質の計算式について	1
糖類	糖類の定義について	1
	オリゴ糖・糖アルコールを定量する意味について	1
	固相抽出カートリッジの使用について	1
食物繊維	使用できる酵素やアッセイキットについて	5
	試料前処理における脱脂方法について	5
	キチン・キトサン・水溶性食物繊維を測定する必要がある場合の基準について	5
	カルシウムを豊富に含む食品として試験方法を変更する場合の基準について	5
	難消化性オリゴ糖を考慮する場合の基準及び取扱いについて	5
	AOAC2011.25 法の使用について	5
無機質全般	灰化法による試験溶液の調製について	2
	原子吸光光度法及び誘導結合プラズマ発光分析法における測定条件について	2
	混合標準液の使用について	2
	薄めた酸・アルカリの濃度表記について	2
	誘導結合プラズマ質量分析法の追加について	2
	濃縮を伴う操作（キレート抽出ー原子吸光光度法）における空試験の必要性について	2
ビタミン（機器分析全般）	高速液体クロマトグラフ/質量分析法の追加について	3
	ビタミン A, D, E におけるけん化操作の統一について	3
ビタミン（微生物学的定量法全般）	高速液体クロマトグラフ法及び高速液体クロマトグラフ/質量分析法について	4
ナイアシン	トリプトファンが未知の場合のナイアシンの量の計算について	4
ビタミン B ₁	固相抽出カートリッジの使用について	3
ビタミン C	ビタミン C の定義と分析対象について	3
葉酸	一部試薬が入手困難な状況について	4

項目	課題	対応 WG
熱量	熱量の計算式について	1
	総エネルギーに 0.5 を乗じる取扱いについて	1
	難消化性糖質や食物繊維の個別のエネルギー換算係数を使用する場合について	1

5 対応方策の検討に必要な論点の整理

ワーキンググループで議論を行った 4 の課題から、規定の方法に関する点、分析等通知の通則の 3 における試験の本質に影響する点、複数の機関で運用上の重大な問題が生じている点等、特に重要な論点を、検討会において対応方策を検討するために整理した。主要な論点として、成分表 2020 年版（八訂）改訂に伴い生じた点（図表 9）並びに規定の方法及び分析等通知の運用に関する点（図表 10）を示す。

図表 9 成分表 2020 年版（八訂）での改訂に関する主要な論点

項目	成分表 2020 年版（八訂）での変更点*1	対応方策の検討における論点
全般	複数の成分で分析方法が変更された。成分表では、従来より望ましい方法がある場合、適宜変更が検討される。	現状、分析方法は食品表示基準別表第九第三欄の方法名の範囲内に限られる。
たんぱく質	アミノ酸組成に基づくたんぱく質（組成成分値）が熱量計算の基礎となった。	従来法（窒素定量換算法）との整合について検討を要する。
脂質	脂肪酸組成に基づく脂質（組成成分値）が熱量計算の基礎となった。	従来法（エーテル抽出法、酸分解法等）との整合について検討を要する。
脂質	有害なクロロホルムを使用する分析方法について、より安全な方法への移行が適宜進んでいる。	クロロホルム・メタノール混液抽出法の代替法について検討を要する。
炭水化物	利用可能炭水化物（単糖当量）が熱量計算の基礎となった。	従来法（差引き法）との整合について検討を要する。
食物繊維	新たな分析法（AOAC2011.25）が追加された。	従来法（酵素-重量法、酵素-HPLC 法）との整合について検討を要する。
無機質全般	複数の無機質（K, Fe, Zn, Cu, Ca, Mg）について誘導結合プラズマ質量分析法が追加された。	誘導結合プラズマ質量分析法の追加の必要性について検討を要する。
ナイアシン	トリプトファン量が未知の場合のナイアシン当量の計算式が追加。	たんぱく質量を用いた計算式の扱いについて検討を要する。
熱量	一部食品の熱量計算結果に「0.5 を乗じる取扱い」が完全廃止された。	0.5 を乗じる取扱いについて検討を要する。
熱量	有機酸として熱量計算に含める成分が変更され、個別のエネルギー換算係数が導入された。	有機酸の測定対象とエネルギー換算係数について検討を要する。
熱量	組成成分値からの熱量計算を行う新たな熱量計算式が導入された。	従来の修正アトウォーター法との整合について検討を要する。

*1 成分表 2020 年版（八訂）の分析方法の詳細を示した資料（分析マニュアル）が公表されていないため、全ての変更点を網羅していない可能性がある。

図表 10 規定の方法及び分析等通知の運用に関する主要な論点

項目	食品表示基準及び分析等通知の運用上の課題点	対応方策の検討における論点
全般	成分表分析マニュアルの方法等、分析等通知に記載されている方法以外の方が、より定量に適している場合がある。	現状、分析方法は規定の方法の範囲内に限られる。
全般	注釈に記載されている分析方法の方が、分析等通知に記載されている方法より定量に適している場合がある。	規定の方法の範囲外の方法が注釈に記載されていても使用できない。
全般	分析等通知に記載されたとおりの採取量やHPLC条件等で測定できない場合がある。	分析等通知に記載された分析操作の変更を認める場合について検討を要する。
全般	終売等で入手困難となった試薬・器具が記載されている。	分析等通知に記載されたとおりの分析が実施できない。
脂肪酸・コレステロール・糖類・食物繊維・ビタミンB ₁	簡便法について、成分表分析マニュアルに記載されていたり、妥当性確認論文が出されていたりするものがある。	固相抽出カートリッジを用いたカラム精製の簡便化について検討を要する。
脂質	分析方法の選択に迷う。	分析方法の選択を補助するフローチャート等について検討を要する。
脂肪酸	分析対象に標準品が市販されていないものがある (C>25)。	測定対象をどう定義するか検討を要する。
炭水化物・糖質・熱量	計算方法が不明瞭で、判断に迷う場合がある。	計算方法を明示する方法について検討を要する。
糖類・ビタミンC	表示に直接関係しない成分の分析法が記載されている。	不要な記載の整理について検討を要する。
無機質全般	薄めた酸・アルカリの濃度表記 (A+B) が定義されていない。	誤解を与えない表現方法について検討を要する。

6 対応方策の検討

第2回検討会において、5で整理された論点について、食品表示基準及び分析等通知における対応を議論し、対応方策を取りまとめた。さらに、この対応方策について7で後述する関連団体へのヒアリング調査を実施し、実行可能性を踏まえて対応方策の修正を行い、素案として取りまとめた（3章 対応方策素案（検討会での取りまとめ）参照）。

7 対応方策に対するヒアリング調査

5で取りまとめた対応方策の実行可能性を確認するため、3で協力が得られた35機関に対して、令和3年1月25日から同年2月10日の期間に、ヒアリング調査を実施した。各対応方策について、課題点の認識状況と対応方策の実行可能性を質問し、実行可能性に問題があると判断する場合の理由についても聴取した。また、自由記載欄を設け、対応方策に関連した意見を広く聴取した。28機関から得られた回答を取りまとめ、検討会に報告した。ヒアリング調査の結果を受け、検討会にて対応方策の内容が修正された項目を以下に示す。

【分析方法に係る事項】（食品表示基準別表第九第三欄に係る事項）

- 該当項目なし

【分析方法の内容に係る事項】（「食品表示基準について」（平成 27 年 3 月 30 日消食表第 139 号）別添 栄養成分等の分析方法等に係る事項）

- 通則：恒量の一般的な定義として「前後 2 回の秤量差が 0.5 mg 以下」という定義の追加を提案していたが、食品試料の種類や分析機器等の性能により、一義的に秤量差を決められるものではないという意見を鑑み、「前後 2 回の秤量差が、目安として、0.5 mg 以下」に変更された（3 章 2 の 2-1-5 参照）。
- 飽和脂肪酸及び不飽和脂肪酸：分析等通知において「不飽和脂肪酸は炭素鎖に 1 個以上の二重結合を有する脂肪酸（ただし、トランス脂肪酸を除く。）」と示されているため、トランス脂肪酸の分析方法を明示する方向性が示されていたが、トランス脂肪酸の分析を実施していない機関が多く、実行可能性が低下することから、トランス脂肪酸の分析方法は明示しないこととなった（3 章 2 の 2-4 参照）。
- 食物繊維：難消化性でん粉が多い食品について、AOAC2011.25 法による定量を可能とする方向性が示されていたが、従来の酵素-重量法及び酵素-HPLC 法を廃止して AOAC2011.25 法に置き換えると誤って伝わってしまった機関が複数あった。誤解を与えないように書きぶりが調整された（3 章 2 の 2-8 参照）。
- 熱量 1：「きくいも、こんにゃく、藻類及びきのこ類について、食物繊維の量を用いて熱量の計算を行う場合は 0.5 を乗じない扱いとする」方向性が示されていたが、「炭水化物の量を用いて熱量の算出を行う場合も含め、0.5 を乗じる扱いが廃止される」と誤って伝わった機関が複数あった。誤解を与えないように書きぶりが調整された（3 章 2 の 2-11-1 参照）。

3章 対応方策素案（検討会での取りまとめ）

1 分析方法に係る事項（食品表示基準別表第九第三欄に係る事項）

1-1 分析方法全般

（1）現状

食品表示基準第3条、第7条、第12条、第21条、第26条、第34条に関係して、栄養成分及び熱量の測定及び算出の方法が食品表示基準別表第九第三欄に定められている。

（2）課題

栄養成分の分析方法が、規定の方法に限定されることにより、栄養学的に意味がある栄養成分の量又は熱量を分析することが困難な食品がある。最新の科学的知見に基づく、より適切な分析結果が得られる分析方法がある場合も、別表第九第三欄を改正して分析方法を追加するには時間を要し、適正な栄養成分を表示できない期間が生じる。

（3）対応方策

規定の方法は、原則としての扱いに変更し、適切なその他の方法の使用も可能となるような対応が望ましい。

（4）対応方策の理由

社会的な要求や分析方法の進歩に応じて、適宜、分析等通知として、より適切な分析方法を提示することができる。

（5）今後の課題

分析等通知に新たな分析方法を追加する際のルールについて検討が必要。また、分析方法の同等性、真度、精度を評価確認するための方法論についてガイドライン等の整備が必要である。

1-2 たんぱく質

（1）現状

規定の方法は、「窒素定量換算法」であり、熱量の算出に関与する。

（2）課題

成分表2015年版（七訂）では、熱量の算出基礎に用いられてきた窒素定量換算法によるたんぱく質が、成分表2020年版（八訂）では、原則として、「アミノ酸組成に基づくたんぱく質」に変更された。

（3）対応方策

たんぱく質は、アミノ酸組成に基づくたんぱく質の量ではなく、引き続き、窒素定量換算法によるたんぱく質の量を規定の方法により得られた値とし、それを熱量算出に用いる。

（4）対応方策の理由

アミノ酸組成に基づくたんぱく質は、窒素定量換算法によるたんぱく質よりも摂取した際の熱量を正確に反映する成分値であるが、アミノ酸の個別定量を要するため、実行可能性は低くなる。

（5）今後の課題

国民の健康への影響が大きく、かつ、消費者からの関心も高い熱量の表示値に関係するアミノ酸組成に基づくたんぱく質の量と規定の方法により得られたたんぱく質の量との整合について、実行可能性及び国際整合性を勘案しつつ、引き続き検討を要する。

1-3 脂質

(1) 現状

規定の方法は、「エーテル抽出法、クロロホルム・メタノール混液抽出法、ゲルベル法、酸分解法又はレーゼゴットリーブ法」であり、熱量の算出に關与する。

1-3-1 脂質1

(1) 課題

成分表 2015 年版（七訂）では熱量の算出基礎に用いられる「酸分解法等の溶媒抽出-重量法による脂質」が、成分表 2020 年版（八訂）では原則として、「脂肪酸のトリアシルグリセロール当量で表した脂質」に変更された。

(2) 対応方策

脂質は、脂肪酸のトリアシルグリセロール当量ではなく、引き続き、酸分解法等の溶媒抽出-重量法による脂質の量を規定の方法で得られた値とし、それを熱量算出に用いる。

(3) 対応方策の理由

脂肪酸のトリアシルグリセロール当量で表した脂質の量は、酸分解法等の溶媒抽出-重量法による脂質よりも摂取した際の熱量を正確に反映する成分値であるが、脂肪酸の個別定量を要するため、実行可能性は低くなる。

(4) 今後の課題

国民の健康への影響が大きく、かつ、消費者からの関心も高い熱量の表示値に関係する脂肪酸のトリアシルグリセロール当量で表した脂質の量と規定の方法により得られた脂質の量との整合について、実行可能性及び国際整合性を勘案しつつ、引き続き検討を要する。

1-3-2 脂質2

(1) 課題

成分表 2020 年版（八訂）では、「溶媒抽出-重量法」でまとめられ、その具体的なものとして「ジエチルエーテルによるソックスレー抽出法、酸分解法、液-液抽出法、クロロホルム-メタノール混液抽出法、レーゼゴットリーブ法、酸アンモニア分解法、ヘキサン-イソプロパノール法及びフォルチ法」が示されている。なお、ゲルベル法については、その中に含まれていない。

(2) 対応方策

「ゲルベル法又は溶媒抽出-重量法」に変更する。

(3) 対応方策の理由

別表第九の記載として測定原理にまとめた方がバランスよく、また、今後導入することが想定される分析手法「ヘキサン-イソプロパノール法」にも対応できる。

1-4 炭水化物

(1) 現状

規定の方法は、「当該食品の質量から、たんぱく質、脂質、灰分及び水分の量を控除して算出する」方法（以下「差引き法」という。）であり、熱量の算出に關与する。

(2) 課題

成分表 2015 年版（七訂）では、熱量の算出基礎に用いられる差引き法によって算出された炭水化物が、成分表 2020 年版（八訂）では、原則としてエネルギーとしての利用性に応じて炭水化物を細分化し、それぞれを直接分析又は推計した「利用可能炭水化物（単糖当量）」に変更された。

(3) 対応方策

炭水化物は、エネルギーとしての利用性に応じて炭水化物を細分化し、それぞれを直接分析又は推計した利用可能炭水化物（単糖当量）の量ではなく、引き続き、差引き法によって算出された炭水化物の量を規定の方法で得られた値とし、それを熱量算出に用いる。

(4) 対応方策の理由

利用可能炭水化物（単糖当量）は、従来法による炭水化物よりも摂取した際の熱量を正確に反映する成分値であるが、でん粉、ぶどう糖、果糖、ガラクトース、しょ糖、麦芽糖、乳糖、トレハロース、イソマルトース、80%エタノールに可溶性のマルトデキストリン及びマルトトリオースなどのオリゴ糖類の個別定量を要するため、実行可能性は低くなる。

(5) 今後の課題

国民の健康への影響が大きく、かつ、消費者からの関心も高い熱量に關係する利用可能炭水化物（単糖当量）の量と、規定の方法により得られた炭水化物の量との整合について、実行可能性及び国際整合性を勘案しつつ、引き続き検討を要する。

1-5 クロム

(1) 現状

規定の方法は、「原子吸光光度法又は誘導結合プラズマ発光分析法」である。

(2) 課題

「原子吸光光度法又は誘導結合プラズマ発光分析法」は、例えば特別用途食品の総合栄養食品の許可基準で定められているような、微量レベルのクロムの定量が困難である。

(3) 対応方策

「誘導結合プラズマ質量分析法」を新たに追加する。

(4) 対応方策の理由

「誘導結合プラズマ質量分析法」は、成分表 2020 年版（八訂）におけるクロムの定量方法として採用されており、定量下限が低いため、微量分析が可能である。

1-6 セレン

(1) 現状

規定の方法は、「蛍光光度法又は原子吸光光度法」である。

(2) 課題

「蛍光光度法又は原子吸光光度法」は、例えば特別用途食品中の総合栄養食品の許可基準で定められているような、微量レベルのセレンの定量が困難である。

(3) 対応方策

「誘導結合プラズマ質量分析法」を新たに追加する。

(4) 対応方策の理由

「誘導結合プラズマ質量分析法」は、成分表 2020 年版（八訂）におけるセレンの定量方法として採用されており、定量下限が低いため、微量分析が可能である。

1-7 ヨウ素

(1) 現状

規定の方法は、「滴定法又はガスクロマトグラフ法」である。

(2) 課題

「滴定法又はガスクロマトグラフ法」は、例えば特別用途食品中の総合栄養食品の許可基準で定められているような、微量レベルのヨウ素の定量が困難である。

(3) 対応方策

「誘導結合プラズマ質量分析法」を新たに追加する。

(4) 対応方策の理由

「誘導結合プラズマ質量分析法」は、成分表 2020 年版（八訂）におけるヨウ素の定量方法として採用されており、定量下限が低いため、微量分析が可能である。

1-8 パントテン酸

(1) 現状

規定の方法は、「微生物学的定量法」である。

(2) 課題

分析等通知のパントテン酸の注釈に、高速液体クロマトグラフ法が示されているが、規定の方法は微生物学的定量法のみであるため、一般的に高速液体クロマトグラフ法が適用される食品でも、微生物学的定量法で測定することとなっている。

(3) 対応方策

微生物学的定量法を原則として、「高速液体クロマトグラフ法」による分析を可とする対応が望ましい。

(4) 対応方策の理由

パントテン酸カルシウム等が添加されているような、パントテン酸が高含量の食品の場合は、「微生物学的定量法」よりも「高速液体クロマトグラフ法」を用いた方が、精確かつ簡便な定量が行え、実行可能性が高くなる。

(5) 今後の課題

分析等通知に新たな分析方法を追加する際のルールについて検討が必要。また、分析方法

の同等性、真度、精度を評価確認するための方法論についてガイドライン等の整備が必要である。

1-9 ビオチン

(1) 現状

規定の方法は、「微生物学的定量法」である。

(2) 課題

分析等通知のビオチンの注釈に、高速液体クロマトグラフ法が示されているが、規定の方法は微生物学的定量法のみであるため、一般的に高速液体クロマトグラフ法が適用される食品でも、微生物学的定量法で測定することとなっている。

(3) 対応方策

微生物学的定量法を原則として、「高速液体クロマトグラフ法」による分析を可とする対応が望ましい。

(4) 対応方策の理由

ビオチンが高含量の食品の場合は、「微生物学的定量法」よりも「高速液体クロマトグラフ法」を用いた方が、精確かつ簡便な定量が行え、実行可能性が高くなる。

(5) 今後の課題

分析等通知に新たな分析方法を追加する際のルールについて検討が必要。また、分析方法の同等性、真度、精度を評価確認するための方法論についてガイドライン等の整備が必要である。

1-10 ビタミン B₆

(1) 現状

規定の方法は、「微生物学的定量法」である。

(2) 課題

分析等通知のビタミン B₆ の注釈に、高速液体クロマトグラフ法が示されているが、規定の方法は微生物学的定量法のみであるため、一般的に高速液体クロマトグラフ法が適用される食品でも、微生物学的定量法で測定することとなっている。

(3) 対応方策

微生物学的定量法を原則として、「高速液体クロマトグラフ法」による分析を可とする対応が望ましいとする。

(4) 対応方策の理由

塩酸ピリドキシン等が添加されているような、ビタミン B₆ が高含量の食品の場合は、「微生物学的定量法」よりも「高速液体クロマトグラフ法」を用いた方が、精確かつ簡便な定量が行え、実行可能性が高くなる。

(5) 今後の課題

分析等通知に新たな分析方法を追加する際のルールについて検討が必要。また、分析方法の同等性、真度、精度を評価確認するための方法論についてガイドライン等の整備が必要で

ある。

1-11 ビタミンB₁₂

(1) 現状

規定の方法は、「微生物学的定量法」である。

(2) 課題

分析等通知のビタミンB₁₂の注釈に、高速液体クロマトグラフ法が示されているが、規定の方法は微生物学的定量法のみであるため、一般的に高速液体クロマトグラフ法が適用される食品でも、微生物学的定量法で測定することとなっている。

(3) 対応方策

微生物学的定量法を原則として、「高速液体クロマトグラフ法」による分析を可とする対応が望ましい。

(4) 対応方策の理由

シアノコバラミン等が添加されているような、ビタミンB₁₂が高含量の食品の場合は、「微生物学的定量法」よりも「高速液体クロマトグラフ法」を用いた方が、精確かつ簡便な定量が行え、実行可能性が高くなる。

(5) 今後の課題

分析等通知に新たな分析方法を追加する際のルールについて検討が必要。また、分析方法の同等性、真度、精度を評価確認するための方法論についてガイドライン等の整備が必要である。

1-12 葉酸

(1) 現状

規定の方法は、「微生物学的定量法」である。

(2) 課題

分析等通知の葉酸の注釈に、高速液体クロマトグラフ法が示されているが、規定の方法は微生物学的定量法のみであるため、一般的に高速液体クロマトグラフ法が適用される食品でも、微生物学的定量法で測定することとなっている。

(3) 対応方策

微生物学的定量法を原則として、「高速液体クロマトグラフ法」による分析を可とする対応が望ましい。

(4) 対応方策の理由

プテロイルモノグルタミン酸が添加されているような、葉酸が高含量の食品の場合は、「微生物学的定量法」よりも「高速液体クロマトグラフ法」を用いた方が、精確かつ簡便な定量が行え、実行可能性が高くなる。

(5) 今後の課題

分析等通知に新たな分析方法を追加する際のルールについて検討が必要。また、分析方法

の同等性、真度、精度を評価確認するための方法論についてガイドライン等の整備が必要である。

1-13 熱量

(1) 現状

規定の方法は、「修正アトウォーター法」である。

(2) 課題

成分表 2020 年版（八訂）では、熱量は、原則として、エネルギー産生成分の組成成分値（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（単糖当量）、糖アルコール、食物繊維、有機酸及びアルコール）に各成分のエネルギー換算係数を乗じて算出することに変更された。

(3) 対応方策

エネルギー産生成分の組成成分値（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（単糖当量）、糖アルコール、食物繊維、有機酸及びアルコール）に各成分のエネルギー換算係数を乗じる熱量計算式ではなく、引き続き、修正アトウォーター法により熱量を算出する。

(4) 対応方策の理由

成分表 2020 年版（八訂）による熱量は、原則として、エネルギー産生成分の組成成分値（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（単糖当量）、糖アルコール、食物繊維、有機酸及びアルコール）に各成分のエネルギー換算係数を乗じて算出するため、修正アトウォーター法による熱量よりも摂取した際の熱量を正確に反映するが、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（単糖当量）、糖アルコール、食物繊維、有機酸及びアルコールの個別定量を要するため、実行可能性は低くなる。

(5) 今後の課題

国民の健康への影響が大きく、かつ、消費者からの関心も高い熱量の表示値について、実行可能性及び国際整合性を勘案しつつ、エネルギー産生成分の組成成分値（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（単糖当量）、糖アルコール、食物繊維、有機酸及びアルコール）に各成分のエネルギー換算係数を乗じる熱量計算式による熱量と修正アトウォーター法による熱量との整合について、引き続き検討を要する。

2 分析方法の内容に係る事項（「食品表示基準について」（平成27年3月30日消食表第139号）別添 栄養成分等の分析方法等に係る事項）

2-1 通則

2-1-1 通則1

（1）現状

分析等通知に記載された分析方法は、一般的な食品試料を想定しており、栄養成分表示に「0」と表示されたものや、食品添加物そのもの等、一般的な食品試料より極端に濃度が低い又は高い試料の分析には適さない場合がある。

（2）課題

より適切な定量を行うために、分析等通知に記載された試料採取量や定容量等の分析条件の変更が必要な場合がある。

（3）対応方策

分析等通知に記載された、試料採取量、定容量、希釈倍数、検量線の濃度範囲、検量線の測定範囲、検量線の測定点数、内標準物質の種類、内標準溶液の濃度及び内標準溶液の添加量は例示であり、より適切な試験を行うために試料の特性に合わせた柔軟な変更を可能とするよう、追記する。

（4）対応方策の理由

より適切な分析結果が得られる。

2-1-2 通則2

（1）現状

分析等通知には、空試験（試料を用いず又は試料と同量の水等を用いて、試料の試験操作と同じ方法で空試験溶液を調整して測定を行う試験）に関する規定が無い。

（2）課題

無機質の分析等においては、試薬由来のコンタミネーション等の有無を空試験で確認する必要がある。

（3）対応方策

より適切な試験を行うために、空試験を実施して、試験操作由来の夾^{きょう}雑物がないことを確認するよう、追記する。

（4）対応方策の理由

より適切な分析結果が得られる。

2-1-3 通則3

（1）現状

分析等通知のガスクロマトグラフ法及び高速液体クロマトグラフ法では、カラムの種類、移動相の種類、流量、測定波長、温度等を示した「操作条件例」が1～2例記載されている。

（2）課題

「操作条件例」で示された諸条件を変更することで、より適切な分析が行える場合がある。

(3) 対応方策

ガスクロマトグラフ法及び高速液体クロマトグラフ法の測定条件については、範囲を明示した上で、検体の特性に合わせた柔軟な変更を可能とするよう、追記する。

(4) 対応方策の理由

より適切な分析結果が得られる。

2-1-4 通則4

(1) 現状

分析等通知においては、試薬のグレードが指定されている。

(2) 課題

「残留農薬試験用」等、グレードが指定されている試薬が散見されるが、試験内容に対して必須でない指示が見受けられる。

(3) 対応方策

汎用的な試薬については、グレードを限定せずに、試験内容に合致したものを使用できるよう、通則において規定する。

(4) 対応方策の理由

実行可能性が向上する。

2-1-5 通則5

(1) 現状

分析等通知において、恒量の判断基準が示されていない試験項目がある。

(2) 課題

試験者によって判断に幅が生じ、結果的に測定結果のばらつきが増加する。

(3) 対応方策

恒量の判断基準について、例えば「『恒量』とは、別に規定する場合を除き、追加乾燥又は強熱の前後2回の秤量差が、目安として、0.5 mg 以下であることをいう。」のように具体的に通則において規定する。

(4) 対応方策の理由

より適切な分析結果が得られる。

2-1-6 通則6

(1) 現状

分析等通知において、薄めた酸・塩基の濃度として「塩酸(1+1)」等の記載がある。

(2) 課題

試薬名 (a+b) と記載する場合の定義が不明瞭。

(3) 対応方策

試薬名 (a+b) と記載する場合の定義を、例えば「試薬名 (a+b) と記載したものは、水 (b 容量) に試薬 (a 容量) を加えて混合する割合で調製した溶液を示す。」のように通則において規定する。

(4) 対応方策の理由

誤認を回避する。

2-2 たんぱく質

(1) 現状

窒素・たんぱく質換算係数表で示されていない食品については、換算係数として 6.25 を用いる。

(2) 課題

アミノ酸を配合したサプリメント等については、換算係数である 6.25 を用いることが明らかに適切ではない。

(3) 対応方策

アミノ酸サプリメントや食品添加物等で、食品に配合された含窒素化合物が明確な場合は、個別の換算係数を設定可能とする。

(4) 対応方策の理由

例えば、分岐鎖アミノ酸としてサプリメントに配合されるロイシンについては、分子式 (C₆H₁₃N₂O₂) から窒素・たんぱく質換算係数が 9.37 であることが理論的に計算できる。したがって、科学的に正しい換算係数を用いて算出することにより、より適切な分析結果が得られる。

2-3 脂質

2-3-1 脂質 1

(1) 現状

エーテル抽出法においては、装置及び機器として「ソックスレー抽出装置」を用いるよう規定されている。

(2) 課題

分析機関及び食品関連事業者においては、測定原理が同じ自動分析装置 (エーテルを循環させてエーテル可溶分を抽出できるよう設計されたもの) が汎用されている。自動分析装置は、従来のソックスレー抽出装置と形状が異なるものもあるが、使用の可否については明記されていない。

(3) 対応方策

自動分析装置の使用を可とする。ただし、通則第 2 項に基づき、規定の方法と同等以上の真度及び精度があることを確認する必要がある。

(4) 対応方策の理由

自動分析装置による分析は従来のソックスレー抽出装置による分析と測定原理が合致しており、本質的には同等の分析が実施できるため。

2-3-2 脂質2

(1) 現状

分析等通知には、「エーテル抽出法、クロロホルム・メタノール混液抽出法、ゲルベル法、酸分解法又はレーゼゴットリーブ法」の5種類の脂質分析方法が示されている。

(2) 課題

5種類の分析方法の使い分けに関する考え方が明示されておらず、機関間で分析方法の選択に差が生じる。

(3) 対応方策

方法選択のための参考情報としてフローチャートを示す。

(4) 対応方策の理由

分析機関及び食品関連事業者が同一の分析方法を選択することにより、機関間のばらつきが低減される。ただし、加工度が高い食品等については、必ずしもフローチャートのみで最適な分析方法を選択することができず柔軟な対応を要するため、参考情報とする。

2-3-3 脂質3

(1) 課題

「クロロホルム・メタノール混液抽出法」について、分析方法名の一部ともなっているクロロホルムは、発がん性を有し、近年、特定化学物質として規制の対象となった。クロロホルムの使用量を削減するため、代替法が求められている。

(2) 対応方策

「ヘキサン-イソプロパノール法」を新たに追加する場合は、適用される食品は卵及び卵製品に限る。

(3) 対応方策の理由

ヘキサン-イソプロパノール法は卵及び卵製品についてはクロロホルム・メタノール混液抽出法との同等性が確認されていることから、より安全な分析を実施することを選択できるように追加する。なお、クロロホルム・メタノール混液抽出法でなければ分析できない食品もあるため、引き続き、クロロホルム・メタノール混液抽出法も規定の方法とする。

(4) 今後の課題

卵及び卵製品以外の食品へのヘキサン-イソプロパノール法の適用可能性について検証されていないため、今後加工度が高い食品を含めた検証データの蓄積が必要である。

<参考>

- 平成30年度文部科学省委託調査報告書「日本食品標準成分表における脂肪酸分析方法の妥当性検証調査 成果報告書」

2-3-4 脂質4

(1) 現状

ゲルベル法が適用される食品は「牛乳、脱脂乳及び加工乳等乳及び乳製品」とされている。

(2) 課題

ゲルベル法は、液状ではない乳製品には適用できないが、適用される食品として書いてある。

(3) 対応方策

ゲルベル法の適用範囲を厳密に液状以外は適用できないように修正を行う。

(4) 対応方策の理由

不適切な分析方法が選択されないようにする。

2-3-5 脂質5

(1) 課題

分析等通知のレーゼゴットリーブ法の注釈に、成分表 2020 年版（八訂）の分析方法である「酸・アンモニア分解法」が記載されているが、レーゼゴットリーブ法ではない。

(2) 対応方策

酸・アンモニア分解法を新たに追加する。

(3) 対応方策の理由

レーゼゴットリーブ法はアンモニア処理のみを行い、塩酸処理は行わない分析方法である。分析等通知のレーゼゴットリーブ法の注釈3)で説明されているチーズ類の分析操作は、アンモニア処理に引き続き、塩酸処理を行い、成分表 2015 年版（七訂）分析マニュアルに記載されている酸・アンモニア分解法における分析操作とほぼ同一であるため、方法名としてレーゼゴットリーブ法より酸・アンモニア分解法の方が適切である。

なお、チーズ類の分析には「レーゼゴットリーブ法」より「酸・アンモニア分解法」の方が適切である。

2-4 飽和脂肪酸及び不飽和脂肪酸

(1) 現状

「脂肪酸は直鎖炭化水素のモノカルボン酸で、総炭素数が 4～36 のものを測定対象とする」とされている。

(2) 課題

成分表 2020 年版（八訂）では、総炭素数が 4～24 の脂肪酸が測定対象となっている。総炭素数 25～36 の脂肪酸については、定量用標準品が市販されていない。

(3) 対応方策

「総炭素数が 4～36」という記述は維持しつつ、総炭素数 25～36 の脂肪酸の含有量が無視できない食品を除いて、原則として、成分表 2020 年版（八訂）脂肪酸成分表編に記載されている総炭素数 4～24 の脂肪酸を測定対象とする。

(4) 対応方策の理由

多くの食品中の脂肪酸は総炭素数 4～24 の範囲である。ただし、「日本人の食事摂取基準」(2020 年版)にて、脂肪酸は「総炭素数が 4～36 の分子」と定義されていることから、「総炭素数が 4～36」という記述は維持し、総炭素数 25～36 の脂肪酸の含有量が無視できない食品については、引き続き測定対象に含める必要がある。

2-5 炭水化物

2-5-1 炭水化物 1

(1) 現状

炭水化物は、当該食品の質量から、たんぱく質、脂質、灰分及び水分量を除いて算出するが、アルコール及び有機酸を除くと明記されていない。一方、水分は、水分以外の揮発成分(アルコール類、酢酸等の揮発酸)が含まれる場合には、これらも水分として測り込まれるので、これらのものも別途に測定し、差引くことが必要であると示されている。結果として、アルコール及び有機酸が含まれた値が炭水化物の量として表示されることになる。

(2) 課題

成分表 2020 年版(八訂)では、「差引き法による利用可能炭水化物」を算出するに当たっては、アルコールや酢酸を比較的多く含む食品は、これらの含量も差し引いて求めていると示されていて、分析等通知と扱いが異なる。

(3) 対応方策

アルコール及び有機酸を比較的多く含む場合は、成分表 2020 年版(八訂)と取扱いを同一とし、炭水化物から差し引く成分とする。

(4) 対応方策の理由

成分表 2020 年版(八訂)との整合が取れる。ただし、アルコール類、酢酸等を含む食品の扱いが変わるため、導入する場合は、猶予期間を設ける等、その間に分析機関及び食品関連事業者に対し十分な説明を行う。

2-5-2 炭水化物 2

(1) 現状

差引きを行う対象について、文章のみで示されている。

(2) 課題

差引きを行う対象について、前述のとおり、炭水化物以外の箇所に関連する記載がある等、不明瞭な点がある。

(3) 対応方策

炭水化物を算出するための直接的な計算式を明記する。

(4) 対応方策の理由

差引き対象を計算式で明記することで、実行可能性が向上するとともに、分析機関及び食品関連事業者における算出法が厳密になり、機関間のばらつきが低減することが期待される。

2-6 糖質

(1) 現状

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と示されているが、炭水化物と糖質の関係性は明記されていない。

(2) 課題

従前の栄養表示基準においては「炭水化物」又は「糖質及び食物繊維」のいずれかの表示であったが、食品表示基準においては、「糖質及び食物繊維」は「炭水化物」の内訳表示となっている。

(3) 対応方策

糖質及び食物繊維は、炭水化物の内訳表示となっているため、「試料中の糖質含量 (g/100 g) = 炭水化物含量 (g/100 g) - 食物繊維含量 (g/100 g)」と追記する。

(4) 対応方策の理由

糖質の計算方法が明確となり、実行可能性が向上する。

2-7 糖類

2-7-1 糖類 1

(1) 現状

食品表示基準別表第九第三欄における糖類の定義は「単糖又は二糖類であって、糖アルコールでないもの」である。

(2) 課題

上記の糖類の定義に合致する化合物は多数存在し、具体的な測定対象が不明瞭となっている。

(3) 対応方策

基本的な測定対象となる糖類の名称を例示し、より適切な試験を行うために、原材料由来の特徴的な糖類及び添加した糖類についても測定対象に加える。

(4) 対応方策の理由

測定対象が明示・限定されることにより、実行可能性が向上するとともに、分析機関及び食品関連事業者における取扱いが統一され、機関間のばらつきが低減することが期待される。

2-7-2 糖類 2

(1) 現状

糖類の項に「オリゴ糖」及び「糖アルコール」の分析方法が記載されている。

(2) 課題

オリゴ糖及び糖アルコールの量は糖類の表示には関係しない。

(3) 対応方策

オリゴ糖及び糖アルコールの分析方法の記載箇所を修正する。

(4) 対応方策の理由

糖類の表示に無関係な分析方法の記載箇所を修正することで、分析機関及び食品関連事業者が糖類の分析値の取扱いで悩むことが無くなり、実行可能性が向上する。

2-8 食物繊維

(1) 現状

分析等通知には、プロスキー法（酵素-重量法）又は高速液体クロマトグラフ法（酵素-HPLC法）の2種類の食物繊維分析方法が示されている。

(2) 課題

成分表 2020 年版（八訂）では、食物繊維である難消化性でん粉を定量できる AOAC2011. 25 法が導入された。分析等通知に記載されている酵素-重量法及び酵素-HPLC 法では難消化性でん粉が測定できない。

(3) 対応方策

食物繊維の分析方法は、引き続き、従来のプロスキー法（酵素-重量法）及び高速液体クロマトグラフ法（酵素-HPLC法）の2種類とする。ただし、AOAC2011. 25 法を新たに追加する場合は、難消化性でん粉の含有量が多い食品に限定する。

(4) 対応方策の理由

難消化性でん粉の定量に対応することが望ましいため。なお、AOAC2011. 25 法は、酵素-重量法と酵素-HPLC 法を併せた方法であるため、食品表示基準別表第九第三欄の範囲内と考えられる。

(5) 今後の課題

食物繊維の分析方法は、分析結果によって測定対象が定義される「定義法」であることから、AOAC2011. 25 法の適用範囲については慎重な検討を要する。AOAC2011. 25 法により、従来法と比較して、どの程度の定量値の変動が生じるか、実測データの取得・確認が必要である。

2-9 ナイアシン

(1) 現状

分析等通知には、微生物学的定量法によるナイアシン量にトリプトファン量の 1/60 を乗じた量を加える計算方法が示されている。

(2) 課題

成分表 2020 年版（八訂）におけるナイアシン当量の計算では、トリプトファン量が既知の場合は分析等通知と同一の計算方法、トリプトファン量が未知の場合は、たんぱく質の 1 %をトリプトファン量とみなして計算する方法が示されている。

(3) 対応方策

トリプトファン量が未知の場合の計算方法は採用しない。

(4) 対応方策の理由

トリプトファン量が未知の場合の計算方法は、分析等通知に記載されている計算方法より不正確である。

2-10 ビタミンC

(1) 現状

分析等通知の「2,4-ジニトロフェニルヒドラジン法」及び「高速液体クロマトグラフ法」には、総ビタミンC濃度、酸化型ビタミンC濃度及び還元型ビタミンC濃度を求める方法が記載されている。

(2) 課題

栄養成分表示のビタミンCとしては、総ビタミンC濃度を記載する。酸化型ビタミンC濃度及び還元型ビタミンC濃度を求める必要はない。

(3) 対応方策

「2,4-ジニトロフェニルヒドラジン法」及び「高速液体クロマトグラフ法」から、酸化型ビタミンC濃度及び還元型ビタミンC濃度を求める方法に関する記載を削除する。

(4) 対応方策の理由

ビタミンCの表示に不必要な記載を削除することで、実行可能性が向上するとともに、分析機関及び食品関連事業者における取扱いが統一され、機関間のばらつきが低減することが期待される。

2-11 熱量

2-11-1 熱量1

(1) 現状

「きくいも、こんにゃく、藻類及びきのこ類の熱量に当たっては、アトウォーター係数による総エネルギー値に0.5を乗じて算出すること」と注釈が記載されているが、この注釈が糖質及び食物繊維の量を記載している場合の熱量の算出についても適用されるか不明瞭である。

(2) 課題

成分表2015年版(七訂)までは、きのこ類及び藻類の熱量計算は、成分別利用効率及び食品全体としてのエネルギー利用率を勘案して検討した結果、暫定的な算出方法として、アトウォーター係数による総エネルギー値に0.5を乗じる措置が行われており、分析等通知も同様の扱いをしているところ、成分表2020年版(八訂)ではアトウォーター係数の廃止と共に、この措置も廃止された。

(3) 対応方策

食物繊維の表示が無い場合は0.5を乗じ、食物繊維の表示がある場合は、熱量の算出に当たっては糖質と食物繊維の総和を用いて計算することから、0.5を乗じない扱いとする。

(4) 対応方策の理由

成分表2020年版(八訂)で、0.5を乗じる扱いが廃止された理由は、食物繊維としての量が熱量計算に加えられたためであり、上記の対応方策により成分表2020年版(八訂)との整合が取れる。ただし、現状、食物繊維量を用いた計算を行ったうえで0.5を乗じた熱量を表示している食品が販売されているため、猶予期間が必要である。

2-11-2 熱量 2

(1) 現状

熱量の算出方法が文章のみで記載されている。

(2) 課題

分析等通知の記載内容から、実際の熱量を計算する際に扱いに迷うことがあり、熱量の計算式を明示する必要性が指摘されている。

(3) 対応方策

算出方法を文章ではなく計算式で明示する。

(4) 対応方策の理由

計算式を明示することで、実行可能性が向上するとともに、分析機関及び食品関連事業者における算出法が厳密になり、機関間のばらつきが低減することが期待される。

2-11-3 熱量 3

(1) 現状

有機酸については、エネルギー換算係数として 3 kcal/g を用いることとなっている。

(2) 課題

成分表 2020 年版（八訂）では、酢酸 (3.5 kcal/g)、乳酸 (3.6kcal/g)、クエン酸 (2.5 kcal/g)、リンゴ酸 (2.4 kcal/g)、その他の有機酸 (3 kcal/g) で熱量の計算を行う方法に変更された。

(3) 対応方策

有機酸個別のエネルギー換算係数は採用せず、従来 of 3 kcal/g を維持する。

(4) 対応方策の理由

国際的に、有機酸は 3 kcal/g とされている（コーデックス委員会：栄養表示に関するガイドライン（CAC/GL2））。

(5) 今後の課題

有機酸のエネルギー換算係数と測定対象については、実行可能性及び国際整合性を勘案しつつ、成分表と栄養成分表示との整合について、引き続き検討を要する。

2-11-4 熱量 4

(1) 現状

有機酸の高速液体クロマトグラフ法は、「食酢中の酢酸の定量、又は比較的高含量のクエン酸を含む果汁等の定量に適用される」と記載されている。

(2) 課題

食酢及び果実以外にも有機酸の測定を要する食品がある。

(3) 対応方策

高速液体クロマトグラフ法から「適用される食品」の項を削除する。

(4) 対応方策の理由

現在示されている高速液体クロマトグラフ法は、食酢中の酢酸及び果汁中のクエン酸に限定せずに、広く食品中の酢酸及びクエン酸を測定可能である。

2-12 その他

2-12-1 その他1

(1) 現状

試薬・器具類について、終売等で入手が困難なものが示されている場合がある。また、社名変更や統廃合により既に存在しなくなった製造者等の名称が示されている場合がある。

(2) 課題

分析等通知に記載されたとおりの試薬・器具類の入手が困難である。

(3) 対応方策

入手可能な試薬・器具類を提示する。また、製造者等の名称を修正する。

(4) 対応方策の理由

実行可能性を担保する。

2-12-2 その他2

(1) 現状

危険を伴う操作や、食品試料によっては不具合が生じる操作がある。

(2) 課題

栄養成分表示の義務化により、今まで栄養成分分析を実施してこなかった経験に乏しい食品関連事業者が新たに分析を開始することが予想される。

(3) 対応方策

危険度が低い操作への変更を検討し、やむを得ない場合は注釈等で十分な注意喚起を行う。また、既知の不具合については、細部を加筆・修正する。

(4) 対応方策の理由

安全性や実行可能性が向上する。

2-12-3 その他3

(1) 現状

固相抽出カートリッジを用いた簡便なカラム精製法は記載されていない。

(2) 課題

成分表分析マニュアルや学術論文で、妥当性が確認された固相抽出カートリッジを用いた簡便なカラム精製法がある。

(3) 対応方策

脂肪酸、コレステロール、糖類、食物繊維及びビタミンB₁の分析方法に、固相抽出カートリッジを用いた簡便なカラム精製法を追記する。

(4) 対応方策の理由

実行可能性が向上する。

2-12-4 その他4

(1) 現状

参考文献の記載が限られている。

(2) 課題

多種多様な食品検体について適切な分析を行うためには、参考文献の情報が必要である。

(3) 対応方策

参考文献を充実する。

(4) 対応方策の理由

より適切な分析結果が得られる。