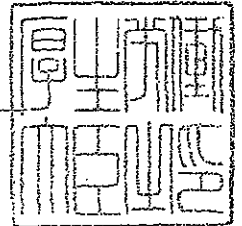


厚生労働省発食安第0626001号
平成 20 年 6 月 26 日

薬事・食品衛生審議会
会長 望月 正隆 殿

厚生労働大臣 舩添 要



諮 問 書

食品衛生法（昭和22年法律第233号）第10条の規定に基づき、下記の事項について、貴会の意見を求めます。

記

ステアロイル乳酸ナトリウムの食品添加物としての指定の可否について

平成 20 年 7 月〇日

薬事・食品衛生審議会
食品衛生分科会
分科会長 吉倉 廣 殿

薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会
添加物部会長 長尾 美奈子

食品添加物の指定等に関する薬事・食品衛生審議会
食品衛生分科会添加物部会報告について

平成 20 年 6 月 26 日付け厚生労働省発食安第 0626001 号をもって厚生労働大臣から諮問されたステアロイル乳酸ナトリウムの食品添加物としての指定の可否について、当部会において審議を行った結果を別添のとおり取りまとめたので、これを報告する。

ステアロイル乳酸ナトリウムの食品添加物の指定に関する部会報告書

1. 品目名：ステアロイル乳酸ナトリウム

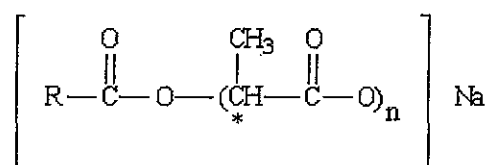
Sodium stearoyl lactylate, Sodium stearoyl-2-lactylate

〔CAS 番号：25383-99-7〕

2. 構造式、分子式及び分子量

ステアロイル乳酸類のナトリウム塩を主成分とし、これとその関連酸類及びそれらのナトリウム塩との混合物である。(ほか製品中には、未中和エステル、遊離脂肪酸、乳酸などを含む。)

構造式：



注：乳酸にはD体またはラセミ体が混入しうる。

分子式及び分子量：

分子式	R-CO (構造式)	n (乳酸の数) ¹	分子量 (式量)
C ₂₁ H ₃₉ O ₄ Na	ステアロイル基 (CH ₃ (CH ₂) ₁₆ CO)	1	378.53
C ₁₉ H ₃₅ O ₄ Na	パルミトイル基 (CH ₃ (CH ₂) ₁₄ CO)	1	350.47
C ₂₄ H ₄₃ O ₆ Na	ステアロイル基	2	450.59

3. 用途

乳化剤、安定剤等

4. 概要及び諸外国での使用状況

ステアロイル乳酸ナトリウムは、食品の製造加工における乳化剤や安定剤などとして広く欧米諸国などにおいて使用されている食品添加物である。

米国においては、ステアロイル乳酸のナトリウム塩及びカルシウム塩が食品添加物として認可されており、ベーカリー製品等における生地強化剤や乳化剤、加工助剤等として一定の上限量の範囲内で使用が認められている。

¹ JECFAによると、通常は2とされている。

また、欧州連合（EU）では、ステアロイル乳酸のナトリウム塩とカルシウム塩について、欧州食品化学委員会（SFC）での評価により、グループADI（20mg/kg 体重/日）が設定されており、一定の上限量を定めベーカリー製品、菓子類、飲料等への使用が認められている。

FAO/WHO 合同食品添加物専門会議（JECFA）は、13 回会議（1969 年）において、ステアロイル乳酸ナトリウムおよび同カルシウムについて安全性評価を行い、暫定一日摂取許容量（暫定 ADI）を 0–2.5mg/kg/day に設定し、第 15 回会議（1971 年）及び第 17 回会議（1973 年）の評価において、ADI を 0–20mg/kg/day に変更している。

わが国においては、ステアロイル乳酸カルシウムが既に食品添加物として指定されており、パン類、菓子類、めん類等に一定の使用基準を設けた上で広く使用されている。また、類縁物質としては、ステアリン酸マグネシウム及びステアリン酸カルシウムが食品添加物として指定されている。

5. 食品添加物としての有効性

ステアロイル乳酸ナトリウムは類縁の食品添加物であるステアロイル乳酸カルシウムとともに小麦グルテンタンパク質を可塑化し安定性と弾力性を改善することから、パン等ベーカリー製品の乳化剤、生地改良剤、品質改良剤として有用であるほか、気泡安定化作用を生かして菓子の糖衣やケーキのフロスティングに有用である。

また、本品はステアロイル乳酸カルシウム（HLB²値 7~9）に比べ水溶性が高いことに加え、親水性の乳化剤であって（HLB 値 21）、水中油型の安定な乳化液をつくるのに役立つ。^{3,4}

6. 食品安全委員会における評議結果

食品安全基本法（平成 15 年法律第 48 号）第 24 条第 1 項第 1 号の規定に基づき、平成 19 年 2 月 6 日付厚生労働省発食安第 0206001 号により食品安全委員会あて意見を求めたステアロイル乳酸ナトリウムに係わる食品健康影響評価については、平成 20 年 3 月 24 日及び 4 月 15 日に開催された添加物専門調査会の議論を踏まえ、以下の評価結果が平成 20 年 7 月 10 日付けで通知されている。

ステアロイル乳酸ナトリウムの NOAEL の最小値は 4.0%（2,000 mg/kg 体重/日）と考えられる。安全係数については、ステアロイル乳酸ナトリウムには海外における長年の食経験があること、食品成分に分解されしかも蓄積性がないと考えられること、更に、

² Hydrophilic Liphophilic Balance

³ Nawar, WW., 1985. Lipid/ Emulsions and Emulsifiers, p169-171 and 173. In O. R. Fennema(ed.), Food Chemistry. MARCEL DEKKER Inc., New York and Basel.

⁴ 高橋康明, 2003, 食品添加物基礎教育セミナーテキスト, 257-263, 269-270 頁, 日本食品添加物協会

参考としてイヌの2年間の反復投与毒性試験結果もあることから、通常の100を適用することとした。

上記を踏まえ、ステアロイル乳酸ナトリウムのADIは、20 mg/kg 体重/日と評価した。

ADI	20 mg/kg 体重/日
(ADI 設定根拠資料)	1ヶ月間反復投与毒性試験(ステアロイル乳酸カルシウム)
(動物種)	ラット
(投与方法)	混餌投与
(NOAEL 設定根拠所見)	体重増加の抑制及び肝比重量の増加 (JECFA 報告書に基づく)
(安全係数)	100

なお、評価結果の詳細については、以下のとおりである。

本物質そのものの体内動態に関する試験はないが、ステアロイル乳酸ナトリウムは、ステアロイル乳酸カルシウムと同様に胃液中で容易にステアロイル乳酸になり、さらにステアリン酸等の脂肪酸部分と乳酸部分に遊離した後に吸収されると予測された。また、乳酸部分はモノマーまたは一部分解される前段階の乳酸ダイマー(直鎖ラクチド)として吸収されることが示唆された。

よって、ステアロイル乳酸ナトリウムについて、提出された毒性試験成績等は必ずしも網羅的なものではないが、ステアロイル乳酸カルシウムのデータを基に、ステアリン酸類及び乳酸類の毒性試験成績のデータも参考に総合的に評価することは可能と判断した。なお、JECFAでは環状ラクチドのデータを考慮していないが、開環した直鎖ラクチドがステアロイル乳酸ナトリウムの代謝により10%程度生じる可能性が示唆されていることから、環状ラクチドについて得られたデータも評価の参考に用いた。

評価に用いたステアロイル乳酸類の動物試験の多くはJECFAにおける評価に用いられたものであるが、その原著は古く、かつ、非公表とされており、現時点で入手は困難であることから、動物試験の詳細については確認できなかった。しかしながら、ステアロイル乳酸ナトリウムは、体内で食品成分であるステアリン酸と乳酸に分解され、それらのデータが存在すること、長年にわたり欧米諸国等で広く使用されており、その間安全性に関する特段の問題は指摘されていないことを踏まえ、本物質の評価にあたっては、JECFAの同添加物に対する評価を可能な限り考慮した。

ステアロイル乳酸ナトリウムのほか、ステアロイル乳酸カルシウム、参考としてステ

アリン酸類及び乳酸類の安全性試験成績を評価した結果、発がん性、生殖発生毒性及び遺伝毒性を有さないと考えられた。

JECFA が評価の根拠としたステアロイル乳酸カルシウムのラット 43 日間反復投与毒性試験について、NOAEL は 2.0~12.5%にあると考えられるが、用量の公比が不均一であり正確な評価は不可能であること、また、現行ガイドラインでは 12.5%という高用量の投与は適切でないとされていることから、本試験結果を ADI の設定に用いないこととした。そこで、投与期間は短期であるが、投与群が細かく設定されており、かつ、被験動物数をより多く用いたラット 1 ヶ月反復投与毒性試験において認められた体重増加の抑制及び肝比重量の増加に基づき、本物質の NOAEL は 4.0% (2,000 mg/kg 体重/日) と評価した。

以上より、ステアロイル乳酸ナトリウムの NOAEL の最小値は 4.0% (2,000 mg/kg 体重/日) と考えられる。安全係数については、ステアロイル乳酸ナトリウムには海外における長年の食経験があること、食品成分に分解されしかも蓄積性がないと考えられること、更に、参考としてイヌの 2 年間の反復投与毒性試験結果もあることから、通常の 100 を適用することとした。

上記を踏まえ、ステアロイル乳酸ナトリウムの ADI は、20 mg/kg 体重/日と評価した。

ADI	20 mg/kg 体重/日
(ADI 設定根拠資料)	1 ヶ月間反復投与毒性試験 (ステアロイル乳酸カルシウム)
(動物種)	ラット
(投与方法)	混餌投与
(NOAEL 設定根拠所見)	体重増加の抑制及び肝比重量の増加 (JECFA 報告書に基づく)
(安全係数)	100

なお、乳幼児におけるステアロイル乳酸ナトリウムの摂取に由来する D-乳酸の摂取については、以下の理由から安全性に特段の問題はないと考えられる。

- ・ステアロイル乳酸ナトリウムには、海外における長年の食経験があり、乳幼児食品への使用制限はとられていない。
- ・わが国におけるステアロイル乳酸ナトリウムの推定摂取量 (3.9 mg/人/日) に規格案上 40%まで含まれる乳酸がすべて D 体であると仮定して、乳幼児での D-乳酸摂取量を見積もった。推定摂取量を体重 50 kg で除した値から、影響がみられた乳幼児 (体重を 5 kg と仮定) での D-乳酸摂取量は約 0.16 mg/日と算出された。この値は、乳幼児で影響がみられたときの D-乳酸摂取量 (約 0.4~0.5 g/日) より十分少ないと推定され

る。

7. 摂取量の推計

上記の食品安全委員会の評価結果によると次のとおりである。

(1) EUにおける評価

英国における食品添加物の摂取量調査（英国政府農林水産省食糧省、1984～1986年調査）において、一人あたりの一日平均摂取量はステアロイル乳酸ナトリウムで14.7mg、ステアロイル乳酸カルシウムで0.2mgと報告されている。

近年EUでは、各種食品添加物を対象として、SCFが設定したADIとヒトでの摂取量とを比較するための調査が進められている。使用対象食品を最大限に広げ、これらに許容最高濃度が使われているという仮定で摂取量が算定されているため、ADI（20mg/kg体重）の算定摂取量に対する割合が成人で2～114%、幼児で136～268%という推計値が表示されている。過剰な算定値を補正するために、現在、実際の使用量に基づく摂取量の調査が進行中とされている。

(2) 米国における評価

米国における1989年のNAS/NRC調査報告書によると、ステアロイル乳酸ナトリウムの年間使用量は1970年244,000ポンド（110.7トン）、1976年1,730,000ポンド（784.7トン）、1982年793,000ポンド（359.7トン）、1987年5,660,000ポンド（2,567トン）であった。

また、ステアロイル乳酸カルシウムの年間使用量は1970年338,000ポンド（153.3トン）、1975年60,000ポンド（27.2トン）、1976年1,070,000ポンド（485.4トン）、1982年193,000ポンド（87.5トン）、1987年330,000ポンド（149.7トン）であった。

(3) わが国における評価

平成16年度厚生労働科学研究によれば、2001年度における食品添加物の食品向け生産量を基に算出されるステアロイル乳酸カルシウムの一人あたりの平均一日摂取量は、3.9mgと推定されている。

また、後述する使用基準案と「平成17年度 食品添加物一日摂取量調査：日常的な食事からの食品添加物の摂取量推計の基盤となる食品摂取量データの検討」に基づき、ステアロイル乳酸ナトリウムが添加物として使用された場合のわが国における一人あたりの一日推定摂取量を算出すると、成人で407mg（8.16mg/kg体重/日）、小児で306mg（19.5mg/kg体重/日）と推定される。なお、①この推定は使用基準に含まれる食品全てにステアロイル乳酸ナトリウムが最高使用濃度で使用されるとする過大な見積もりであること、②英国における調査でステアロイル乳酸ナトリウムの一人あたりの一日平

均摂取量は 14.7 mg であること、③我が国におけるステアロイル乳酸カルシウムの一人当たりの一日平均摂取量は 3.9 mg であること、を踏まえるとステアロイル乳酸ナトリウムが ADI を超えて摂取される可能性は低いと考える。

8. 新規指定について

ステアロイル乳酸ナトリウムを食品衛生法第 10 条の規定に基づく添加物として指定することは差し支えない。ただし、同法第 11 条第 1 項の規定に基づき、次のとおり使用基準と成分規格を定めることが適当である。

(使用基準案)

ステアロイル乳酸ナトリウムは、菓子（小麦粉を原料としたものに限る。以下この目において同じ。）のうちばい焼したもの若しくは油脂で処理したもの、生菓子（米を原料としたものに限る。以下この目において同じ。）、パン、ミックスパウダー（菓子のうちばい焼したもの若しくは油脂で処理したもの、生菓子、パン、蒸しパン（小麦粉を原料とし、蒸したパンをいう。以下この目において同じ。）又は蒸しまんじゅう（小麦粉を原料とし、蒸したまんじゅうをいう。以下この目において同じ。）の製造に用いるものに限る。）、蒸しパン、蒸しまんじゅう又はめん類（即席めん及びマカロニ類以外の乾めんを除く。以下この目において同じ。）以外の食品に使用してはならない。

ステアロイル乳酸ナトリウムの使用量は、そのステアロイル乳酸カルシウムとの合計の使用量が、生菓子の製造に用いるミックスパウダーにあつてはその 1 kg につき 10 g 以下、スポンジケーキ、バターケーキ又は蒸しパンの製造に用いるミックスパウダーにあつてはその 1 kg につき 8.0 g 以下、生菓子にあつてはその 1 kg につき 6.0 g 以下、菓子のうち油脂で処理したもの又はパンの製造に用いるミックスパウダー、スポンジケーキ、バターケーキ及び蒸しパンにあつてはその 1 kg につき 5.5 g 以下、菓子のうちばい焼したもの（スポンジケーキ及びバターケーキを除く。）の製造に用いるミックスパウダーにあつてはその 1 kg につき 5.0 g 以下、めん類（マカロニ類を除く。）にあつてはゆでめん 1 kg につき 4.5 g 以下、菓子のうちばい焼したもの（スポンジケーキ及びバターケーキを除く。）及び油脂で処理したもの、パン並びにマカロニ類にあつてはその 1 kg（マカロニ類にあつては乾めん 1 kg）につき 4.0 g 以下、蒸しまんじゅうの製造に用いるミックスパウダーにあつてはその 1 kg につき 2.5 g 以下、蒸しまんじゅうにあつてはその 1 kg につき 2.0 g 以下でなければならない。

(成分規格案)

成分規格を別紙 1 のとおり設定することが適当である。（設定根拠は別紙 2、JECFA 規格等との対比表は別紙 3 のとおり。）

ステアロイル乳酸ナトリウムの使用予定食品及び推定摂取量

使用基準案の食品名	食品添加物一日摂取量調査食品分類 (H17)	摂取量 (g/日)		使用量 (g/kg)	ステアロイル乳酸ナトリウム摂取量 (g/日)		
		1~6歳	20歳以上		1~6歳	20歳以上	
ミックスパウダー	2:米加工品 白玉粉	0.6	0.02	10g以下	0.00600	0.000200	
	3:小麦粉類 ホットケーキミックス粉	1.04	0.17	8.0g以下	0.00832	0.00136	
	3:小麦粉類 薄力粉	3.55	3.33	5.5g以下	0.0195	0.0183	
	3:小麦粉類 薄力粉	3.55	3.33	5.0g以下	(0.0178)*	(0.0167)*	
	3:小麦粉類 薄力粉	3.55	3.33	2.5g以下	(0.00888)*	(0.00833)*	
加工食品	81:和菓子類 大福もち	0.27	1.06	6.0g以下	0.00162	0.00636	
	くし団子(しょうゆ)	0.86	0.43		0.00516	0.00258	
	82:ケーキ・ペストリー類 ショートケーキ	1.63	1.58	5.5g以下	0.00897	0.00869	
		バターケーキ	0.52		0.72	0.00286	0.00396
	6:うどん、中華めん類 うどん	12.18	24.25	4.5g以下	0.0548	0.109	
		中華めん	5.6		13.58	0.0252	0.0611
	10:そば・加工品 そば	0.58	5.67	4.0g以下	0.00261	0.0255	
		4:パン類(菓子パンを除く) 食パン	15.53		22.78	0.0621	0.0911
	ロールパン	2.19	1.94		0.00876	0.00776	
	学校給食用コッペパン	3.15	0.06		0.0126	0.000240	
	学校給食用食パン	3.03	0.05		0.0121	0.000200	
	コッペパン	1.38	1.59		0.00552	0.00636	
	ぶどうパン	0.94	1.07		0.00376	0.00428	
	8:パスタ マカロニ・スパゲッティ	7.94	8.52		0.0318	0.0341	
	81:和菓子類 カステラ	0.91	1.07		0.00364	0.00428	
どら焼き		0.17	0.53		0.000680	0.00212	
今川焼		0.59	0.44		0.00236	0.00176	
82:ケーキ・ペストリー類 デニッシュペストリー	0.91	0.88	0.00364		0.00352		
	シュークリーム	1.34	0.85		0.00536	0.00340	
	ケーキドーナツ	1.67	0.63		0.00668	0.00252	
	83:ビスケット類 ソフトビスケット	1.5	0.86		0.00600	0.00344	
		ハードビスケット	0.57	0.11	0.00228	0.000440	
	オイルスプレークラッカー	0.14	0.06	0.000560	0.000240		
	サブレ	0.1	0.07	0.000400	0.000280		
	パフパイ	0.1	0.05	0.000400	0.000200		
	プレッツェル	0.29	0.02	0.00116	0.0000800		
	81:和菓子類 蒸しまんじゅう	0.53	1.61	2.0g以下	0.00106	0.00322	
計				0.306	0.407		
					対ADI比(%)	97.4%	40.7%

* 国民健康栄養調査の食品分類の「小麦粉類(薄力粉)」からの摂取量は、最高摂取量である「ミックスパウダー(油脂で処理した菓子、パン)」のから摂取量を採用し、「ミックスパウダー(小麦粉を原料とし、ばい焼した菓子で、スポンジケーキやバターケーキ以外のもの)」及び「ミックスパウダー(蒸しまんじゅう)」の値は積算に加えない。

ステアロイル乳酸ナトリウム

Sodium Stearoyl Lactylate

[25383-99-7]

定義 本品は、ステアロイル乳酸類のナトリウム塩を主成分とし、これとその関連酸類及びそれらのナトリウム塩との混合物である。

性状 本品は、白～微黄色の粉末又はもろい固体で、特異なおいがある。

確認試験 (1) 本品2gに塩酸(1→4)10mlを加え、水浴中で5分間加熱し、ろ過する。このろ液は、炎色反応で黄色を呈する。また、このろ液を中和し、ピロアンチモン酸水素カリウム試液を加えるとき、白色結晶性の沈殿を生じる。

(2) (1)のろ過の残留物に水酸化ナトリウム溶液(1→25)30mlを加え、かき混ぜながら95℃以上の水浴中で30分間加熱する。冷後、塩酸(1→4)20mlを加え、ジエチルエーテル30mlずつで2回抽出する。ジエチルエーテル抽出液を合わせ水20mlで洗浄した後、無水硫酸ナトリウムで脱水し、ろ過する。ろ液を水浴上で加熱し、ジエチルエーテルを蒸発させて除き、残留物の融点を測定するとき、54～69℃である。

(3) 本品は、乳酸塩の反応を呈する。

純度試験 (1) 酸価 60～130

本品約1gを精密に量り、中和エタノール25mlを加えて、加温して溶かし、冷後、フェノールフタレイン試液5滴加えて、速やかに0.1mol/L水酸化ナトリウム溶液で淡紅色が30秒間持続するまで滴定し、次式により酸価を求める。

$$\text{酸価} = \frac{0.1\text{mol/L 水酸化ナトリウム滴定量(ml)} \times 5.611}{\text{試料採取量(g)}}$$

(2) エステル価 90～190 (油脂類試験法) ただし、酸価は、純度試験(1)の測定値を用いる。けん化価は、本品約1gを精密に量り、試料とし、油脂類試験法中のけん化価の試験を行う。けん化価の試験においては、エタノール製水酸化カリウム試液を加える際に生じる析出物が器壁に固着しないように注意し、滴定は、熱時行うものとする。

(3) 総乳酸 乳酸 (C₃H₅O₃) として15～40%

「ステアロイル乳酸カルシウム」の純度試験(3)を準用する。ただし、乳酸リチウム標準液の採取量は1, 2, 5及び10mlとする。

(参考)ステアロイル乳酸カルシウム 純度試験(3)

本品約0.2gを精密に量り、100mlのフラスコに入れ、エタノール製水酸化カリウム試液10ml及び水10mlを加え、還流冷却器を付けて水浴中で45分間加熱する。フラスコ及び冷却器を水40mlで洗い、洗液をフラスコに加え、液量が3分の1以下になるまで加熱する。これに硫酸(1→2)6mlを加えて混和し、更に石油エーテル25mlを加えてよく振り混ぜた後、全量を分液漏斗に移し、放置して二層に分離させる。水層を100mlのメスフラスコに移し、石油エーテル層は、水20mlずつで2回洗い、洗液をメスフラスコに合わせ、更に水を加えて正確に100mlとする。この液1mlを正確に量り、水を加えて正確に100mlとし、検液とする。検液1mlを正確に量り、共栓試験管に入れ、硫酸銅溶液(1→8)1滴を加えて混和する。これに硫酸9mlを速やかに加え、緩く栓をして90℃の水浴中で正確に5分間加熱した後、直ちに氷水中で20℃まで冷却する。次にパラフェニルフェノール試液0.2mlを加えてよく振り混ぜ、30℃の水浴中で30分間加温する。この間内容物を2～3回振り混ぜる。次に90℃の水浴中で正確に90秒間加熱し、直ちに氷水中で室温まで冷却し、30分間放置した後、波長570nmにおける吸光度を測定する。対照液は検液の代わりに水1.0mlを用い検液と同様に操作して調製した液を用いる。

別に乳酸リチウム標準液5ml、7ml及び10mlをそれぞれ正確に量り、水を加えてそれぞれ正確に100mlとする。これらの液1mlずつ正確に量り、それぞれ共栓試験管に入れ、検液の場合と同様に操作してそれぞれの吸光度を測定し、検量線を作成する。

この検量線と検液の吸光度から、検液中の乳酸の量(mg)を求め、次式により総乳酸($C_3H_6O_3$)の含量を求める。

$$\text{総乳酸}(C_3H_6O_3)\text{の含量} = \frac{\text{検液中の乳酸の量(mg)}}{\text{試料の採取量(g)} \times 10} \times 100 (\%)$$

(4) ナトリウム 2.5～5.0%

本品約0.25gを精密に量り、ビーカーに入れ、エタノール10mlを加えて加温して溶かす。この液を25mlのメスフラスコに移し、ビーカーを5mlずつのエタノールで2回洗い、洗液をメスフラスコに合わせ、エタノールを加えて正確に25mlとし、良くかくはんする。この液1mlを正確に量り、あらかじめ酸化ランタン試液10mlを入れた100mlのメスフラスコに加え、水を加えて正確に100mlとした後、定量分析用ろ紙(5種C)を用いてろ過し、検液とする。別に塩化ナトリウムを130℃で2時間乾燥し、この1.271gを正確に量り、水を加えてに溶かし、正確に500

mlとし、この液10mlを正確に量り、水を加えて正確に100mlとし、標準原液とする(この液1ml中にNaとして0.1mg含む)。標準原液を2, 4, 6mlずつ100mlメスフラスコに正確に量り、酸化ランタン試液10mlをそれぞれのフラスコに加えて、更に水を加えて100mlとする。この溶液1ml中にナトリウム (Na=22.99) は2, 4, 6 μ gを含む標準液とする。標準液は用時調製とする。検液及び標準液につき、次の操作条件でフレイム方式の原子吸光光度法により試験を行い、標準液より得た検量線より検液中のナトリウム濃度を求め、次式によりナトリウム含量を求める。

$$\text{ナトリウム含量} = \frac{\text{検液中のナトリウム濃度 } (\mu\text{g/ml})}{\text{試料採取量(g)} \times 4} (\%)$$

操作条件

光源ランプ ナトリウム中空陰極ランプ
分析線波長 589.0nm
支燃性ガス 空気
可燃性ガス アセチレン

(5)鉛 Pbとして2.0 μ g/g 以下 (5.0g, 第1法)

(6)ヒ素 As₂O₃として4.0 μ g/g 以下

試薬・試液

酸化ランタン(III) La₂O₃ 本品は、白色の結晶である。

強熱減量 0.5%以下(1g, 1000°C, 1時間)

酸化ランタン試液 酸化ランタン(III)5.86gを100mlのメスフラスコに入れ、水2~3mlを加えて潤し、塩酸25mlをゆっくり加え、完全に溶けるまで揺り動かす。水を加えて100mlとする。

ステアロイル乳酸ナトリウムの規格設定の根拠

主に、JECFA規格(以下JECFA)、FCC規格(以下FCC)、EUの食品添加物規格(以下EU)及び第8版食品添加物公定書(以下公定書)中の「ステアロイル乳酸カルシウム」の規格等を参考に成分規格案を設定した。

性状 JECFA及びEUでは「白～微黄色の粉末又はもろい固体で特有なにおいがある」とし、FCCでは「クリーム色の粉末又はもろい固体」としていることから、本規格案では「白～微黄色の粉末又はもろい固体で、特異なにおいがある。」とした。

確認試験

- (1)、(2) JECFAでは、本品を塩酸酸性下で加熱し、ろ過して得られた液を酢酸ウラニル亜鉛試液による黄色沈殿の生成によるナトリウムの確認に、残留物で融点測定を行っている。FCCでは、ナトリウムの確認には、JECFAと同様の液を用いて一般試験法により行っているが、融点測定のために、別にけん化等の操作を行っている。一方、公定書中の「ステアロイル乳酸カルシウム」でも、JECFAと同様の操作で得られた残留物の融点を測定していることから、本規格案では、JECFAの操作法を準用し、ナトリウム塩の反応は、公定書の一般試験法を準用することとした。
- (3) JECFA及びEUで、乳酸塩の確認試験が採用されていることから、本規格案でも同確認試験を採用することとした。なお、JECFAと公定書中の「ステアロイル乳酸カルシウム」の試験法はほぼ同様であったことから、試験法は「ステアロイル乳酸カルシウム」に倣い、「本品は、乳酸塩の反応を呈する」とした。

純度試験

(1) 酸価

JECFA及びEUでは、60～130を、FCCでは、60～80を規格値としている。本規格案では、国際的な規格値を採用し「60～130」とした。試験法については、JECFA及びFCCでは、試料1gに中和エタノールを加えて加温して溶かし、冷後、0.1mol/L水酸化ナトリウム溶液を用いて滴定を行っているが、公定書の「ステアロイル乳酸カルシウム」では、油脂類試験法中の酸価の試験に準じ、試料0.5gをエタノール/ジエチルエーテル混液(1:1)を加えて加温して溶かし、冷後、0.1mol/Lエタノール製水酸化カリウム溶液で滴定を行うこととなっている。しかし、エタノール/ジエチルエーテル混液(1:1)を用いると、終点付近で沈殿が生じ、JECFAに比べ値が低くなることから、本規格案では、国際整合性を考慮し、JECFAの方法(FCCの方法も同じ)を採

用した。

(2) エステル価

JECFA及びEUでは、90～190を、FCCでは、120～190を規格値としている。本規格案では、国際的な規格値を採用し「90～190」とした。試験法については、JECFA、FCCともに酸価の試験を終えた検液にエタノール製水酸化カリウム溶液を加えて2時間けん化した後、過量のアルカリを0.1N 硫酸溶液を用いて滴定し、エステル価を求めている。一方、公定書の「ステアロイル乳酸カルシウム」では油脂類試験法中のけん化価試験法（けん化時間30分間）によりけん化価を求め、けん化価から酸価を減じた値をエステル価としている。JECFA及び公定書（酸価は、JECFAの試験法を採用）の試験法によりエステル価を求めたところ、ほぼ一致した。そこで、本規格案では、試験法は「ステアロイル乳酸カルシウム」に倣った。

(3) 総乳酸

JECFA及びEUでは、15～40%を、FCCでは、23.0～34.0%を規格値としている。本規格案では、国際的な規格値を採用し「15～40%」とした。試験法については、JECFA、FCC及び公定書の「ステアロイル乳酸カルシウム」とも、ほぼ同様の試験法のため、「ステアロイル乳酸カルシウム」の試験法に倣い、検量線の範囲は規格値に合わせて広げた。

(4) ナトリウム

JECFA、FCCともに規格値は2.5～5.0%、フレイム方式の原子吸光光度法で求めているので、これに倣った。

(5) 鉛

JECFA、FCC共に2mg/kg以下とされているので、これに倣い、2.0µg/gとした。

(6) ヒ素

JECFA、FCC共に設定されていないが、EUではAsとして3mg/kg以下とされ、公定書の「ステアロイル乳酸カルシウム」にAs₂O₃として4.0µg/gと規定されているため、これに倣いAs₂O₃として4.0µg/gと設定した。

JECFAまたはFCC等に設定され、本規格では採用しなかった項目

JECFA及びEUにおいて、確認試験として設定されている溶解性は、重要性は低いと考えられるため、本規格案では、溶解性に係る規格は採用しないこととした。

ステアロイル乳酸ナトリウム

他の規格との対比表

	本規格案	JECFA	FCC	EU
CAS No.	25383-99-7	25383-99-7	25383-99-7	
定義	ステアロイル乳酸類のナトリウム塩を主成分とし、これと関連酸類及びそれらのナトリウム塩との混合物	市販のステアリン酸と乳酸のエステル化によって生成し、ナトリウム塩に中和された、ステアロイル乳酸類のナトリウム塩と、少量の関連酸の塩類との混合物	(Description) ステアリン酸と乳酸の反応によって製造され、ナトリウム塩類に中和された、ステアロイル乳酸類のナトリウム塩と、少量の関連酸類のナトリウム塩との混合物	ステアロイル乳酸類のナトリウム塩と関連酸類、及びそれらのナトリウム塩との混合物
性状	白～微黄色の粉末又はもろい固体で、特異なおいがある	白～微黄色の粉末又はもろい固体で特有のにおいがある	クリーム色の粉末又はもろい固体	白～微黄色の粉末又はもろい固体で特有のにおいがある
確認試験				
(1)ナトリウム塩の反応	陽性 塩酸性下、加熱後、ろ過。ろ液を中和した液は、ナトリウム塩の反応を呈する。	陽性 塩酸性下、加熱後、ろ過。ろ液を中和し、酢酸ウラニル亜鉛試液を加えると、黄色結晶の沈殿を生じる。	陽性 塩酸性下、加熱した液の水層はナトリウム塩の反応を呈する。	陽性
(2)融点	54～69℃ (1)の残留物をアルカリ加水分解、中和後、ジエチルエーテルで抽出、蒸発、残留物の融点を測定。	54～69℃ (1)の残留物をアルカリ加水分解、中和後、ジエチルエーテルで抽出、蒸発、残留物の融点を測定。	54℃以上 試料をけん化。2N硫酸を加えて脂肪酸が分離するまで加熱。得られた脂肪酸層を洗浄、乾燥、融点を測定。	陽性
(3)乳酸の反応	本品は乳酸塩の反応を呈する。	硫酸酸性溶液に過マンガン酸カリウム溶液を加えて加熱。アセトアルデヒド様の特有のにおいを生ずる。	—	陽性
溶解性	設定しない	水に不溶、エタノールに可溶	—	エタノールに可溶、水に不溶
純度試験				
(1)酸価	60～130 中和エタノールを加えて、加温して溶かし、0.1mol/L水酸化ナトリウム溶液で滴定 (フェノールフタレイン)	60～130 中和エタノールを加えて、加温して溶かし、0.1mol/L水酸化ナトリウム溶液で滴定 (フェノールフタレイン)	60～80 中和エタノールを加えて、加温して溶かし、0.1mol/L水酸化ナトリウム溶液で滴定 (フェノールフタレイン)	60～130
(2)エステル価	90～190 (油脂類試験法) ただし、酸価は、純度試験(1)の測定値を用いる。	90～190 酸価の試験の際の中和液にエタノール製水酸化カリウム溶液10mlを加え、2時間還流。過量のアルカリを0.1N硫酸で滴定 (フェノールフタレイン)	120～190 酸価の試験の際の中和液にエタノール製水酸化カリウム溶液10mlを加え、2時間還流。過量のアルカリを0.1N硫酸で滴定 (フェノールフタレイン)	90～190
(3)総乳酸	15～40% パラフェニルフェノール試液による発色	15～40% パラフェニルフェノール試液による発色	23.0～34.0% パラフェニルフェノール試液による発色	15～40%
(4)ナトリウム	2.5～5.0%	2.5～5.0%	2.5～5.0%	2.5～5.0%
(5)鉛	2.0µg/g以下	2mg/kg以下	2mg/kg以下	2mg/kg以下
(6)ヒ素	As ₂ O ₃ として 4.0µg/g以下	—	—	Asとして 3mg/kg以下
水銀	設定しない	—	—	1mg/kg以下