

粗製海水塩化マグネシウムの成分規格の一部改正に関する検討（案）

1. 経緯

平成 19 年 3 月 30 日に「食品、添加物等の規格基準の一部を改正する件」（平成 19 年 厚生省告示第 73 号。以下「一部改正告示」という。）による改正後の食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370 号）において、粗製海水塩化マグネシウム（以下「にがり」という。）等について、新たに添加物として規格を設定することとなった。なお、その際には平成 20 年 3 月 31 日までに製造され、加工され、又は輸入される添加物については、なお従前の例によることのできる旨の経過措置が規定された。

当該規格においては、にがりの主成分である塩化マグネシウムの含有量を「塩化マグネシウムとして 12.0%～30.0%を含む。」と設定していたところ、平成 20 年 3 月 19 日の衆議院内閣委員会の質疑において当該規格が問題とされたこと及び関係業界からの要望等を踏まえ、経過措置期間*を延長するとともに、にがりの規格を見直すこととした。

*新たににがりの規格を見直すことを前提として、平成 20 年 4 月 1 日に一部改正告示の前文ただし書中「平成二十年三月三十一日」に「（粗製海水塩化マグネシウムにあつては、厚生労働大臣が定める日）」を加え、上記の経過措置の期間を延長している。

2. 要望案

関係業界（日本食品添加物協会・食用塩公正取引協議会）からの修正要望と現行規格との比較は以下のとおり。

なお、日本食品添加物協会の要望は別紙 1、食用塩公正取引協議会の要望は別紙 2 のとおり。

規格に関する修正要望と現行規格との比較表

成分規格	現行規格	日本食品添加物協会	食用塩公正取引協議会
定義	本品は、海水から塩化カリウム及び塩化ナトリウムを析出分離して得られた、塩化マグネシウムを主成分とするものである。		本品は、海水から <u>塩化カリウム及び塩化ナトリウム</u> を析出分離して得られた、塩化マグネシウムを主成分とするものである。 (定義から塩化カリウムを削除する。)
含量	塩化マグネシウム (MgCl ₂ =95.21) として、12.0~30.0%を含む。	現行規格どおり。	マグネシウムを含量として <u>2.0~8.5%</u> を含む。 参考：塩化マグネシウムに限定し換算すると <u>8.0~33.0%</u> となる。
性状	本品は、無~淡黄色の液体で、苦味がある。	現行規格どおり。 いわゆる「藻塩にがり」を成分規格に適合させるための変更は不適當	本品は、無~ <u>茶色</u> の液体で、苦味がある。 通称「藻塩にがり」を粗製海水塩化マグネシウムに含めてほしい。
純度試験	(1)硫酸塩 SO ₄ として4.8%以下 (3)重金属 Pbとして20μg/g以下 (1.0g, 第2法, 比較液 鉛標準液2.0 ml) (6)ナトリウム Naとして4.0%以下	<u>鉛</u> (新規設定) <u>Pbとして4.0μg/g以下</u> <u>(3)重金属</u> (削除) (鉛の設定に伴い重金属の項目を削除する。)	(1)硫酸塩 SO ₄ として <u>6.5%</u> 以下 (6)ナトリウム Naとして <u>6.5%</u> 以下

粗製海水塩化マグネシウム
Crude Magnesium Chloride (Sea Water)
塩化マグネシウム含有物

定義 本品は、海水から塩化カリウム及び塩化ナトリウムを析出分離して得られた、塩化マグネシウムを主成分とするものである。

含量 本品は、塩化マグネシウム ($MgCl_2=95.21$) として12.0~30.0%を含む。

性状 本品は、無~淡黄色の液体で、苦味がある。

確認試験 (1) 本品に水酸化ナトリウム試液を加えるとき、白色のゲル状の沈殿を生じ、この一部にヨウ素試液を加えるとき、沈殿は暗褐色に染まる。また、他の一部に過量の水酸化ナトリウム試液を加えても沈殿は溶けない。

(2) 本品は、塩化物(1)の反応を呈する。

純度試験 (1) 硫酸塩 SO_4 として4.8%以下

本品0.25gを量り、水を加えて溶かして100mlとする。この液2.0mlを量り、検液とする。比較液には、0.005mol/L硫酸0.50mlを用いる。

(2) 臭化物 Brとして2.5%以下

本品1.0gを量り、水を加えて溶かして500mlとする。この液10mlを量り、水を加えて100mlとする。更にこの液2mlを量り、水3ml、希フェノールレッド試液2ml及びクロラミンT溶液(1→10,000) 1mlを加え、直ちに混和し、2分間放置後、0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液0.15mlを加えて混和した後、水を加えて10mlとし、検液とする。別に臭化カリウムを110°Cで4時間乾燥した後、その2.979gを正確に量り、水を加えて溶かして正確に1,000mlとし、更にこの液1mlを正確に量り、水を加えて正確に1,000mlとする。この液5mlを正確に量り、希フェノールレッド試液2ml及びクロラミンT溶液(1→10,000) 1mlを加え、直ちに振り混ぜる。以下検液と同様に操作し、比較液とする。検液及び比較液につき、水を対照として波長590nmにおける吸光度を測定するとき、検液の吸光度は比較液の吸光度よりも大きくない。

(3) 重金属 Pbとして20 μ g/g以下(1.0g, 第2法, 比較液 鉛標準液2.0 ml)

(4) 亜鉛 Znとして70 μ g/g以下

本品4.0gを量り、水を加えて40mlとし、試料液とする。試料液30mlを量り、酢酸5滴及びフェロシアン化カリウム溶液(1→20) 2mlを加えて振り混ぜ、10分間放置するとき、その液の濁度は、亜鉛標準液14mlを量り、試料液10ml及び水を加えて30mlとし、酢酸5滴及びフェロシアン化カリウム溶液(1→20) 2mlを加えて振り混ぜ、10分間放置した液の濁度以下である。

(5) カルシウム Caとして4.0%以下

定量法のA液20mlを正確に量り、水を加えて100mlとし、酒石酸溶液(1→5) 0.2mlを加え、更に2, 2', 2''-ニトリロトリエタノール溶液(3→10) 10ml、水酸化カリウム溶液(1→10) 10mlを加え、5分間放置した後、直ちに0.01mol/L EDTA溶液で滴定し(指示薬 NN指示薬約0.1g)、その消費量をb mlとする。終点は、液の赤紫色が完全に消失して青色となるときとし、次式によりカルシウムの量を求める。

$$\text{カルシウム (Ca) の量} = \frac{b \times 0.4008}{\text{試料の採取量}} \quad (\%)$$

(6) ナトリウム Naとして4.0%以下

本品1.0gを量り、水を加えて溶かし、1,000mlとする。この液10mlを量り、水を加えて200mlとし、検液とする。別に塩化ナトリウムを130℃で2時間乾燥した後、その2.542gを正確に量り、水を加えて溶かし、正確に1,000mlとする。この液2mlを正確に量り、水を加えて正確に1,000mlとし、比較液とする。検液及び比較液につき、次の操作条件で原子吸光光度法により試験を行うとき、検液の吸光度は比較液の吸光度以下である。

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

(7) カリウム Kとして6.0%以下

純度試験(6)の検液を用いて、試験を行う。別に塩化カリウムを105℃で2時間乾燥した後、その1.907gを正確に量り、水を加えて溶かして正確に1,000mlとする。この液3mlを正確に量り、水を加えて正確に1,000mlとし、比較液とする。検液及び比較液につき、次の操作条件で原子吸光光度法により試験を行うとき、検液の吸光度は比較液の吸光度以下である。

操作条件

光源ランプ カリウム中空陰極ランプ
分析線波長 766.5nm
支燃性ガス 空気
可燃性ガス アセチレン

(8) ヒ素 As₂₀₃として4.0μg/g以下(0.50g, 第1法, 装置B)

定量法 本品約2gを精密に量り、水を加えて正確に200mlとし、A液とする。A液5mlを正確に量り、水50ml及びアンモニア・塩化アンモニウム緩衝液(pH10.7) 5mlを加え、0.01mol/L

EDTA溶液で滴定し(指示薬 エリオクロムブラックT試液2滴), その消費量a mlを求める。終点は, 液の赤色が青色に変わるときとする。純度試験(5)で得た消費量b mlを用い, 次式により含量を求める。

$$\text{塩化マグネシウム (MgCl}_2\text{) の含量} = \frac{(a-0.25b) \times 3.803}{\text{試料の採取量 (g)}} \quad (\%)$$

平成20年 8月27日

厚生労働省 医薬食品局 食品安全部

基準審査課長 殿

東京都中央区日本橋掘留町1-3-9

日本食品添加物協会

会長 鈴木 武



粗製海水塩化マグネシウムの成分規格改定に関する要望書

「粗製海水塩化マグネシウム」の成分規格改定に関し、下記のとおり要望いたします。

記

I. 含量規格値の改定に対する意見

1. 意見

含量規格の下限値についてこれ以上緩めることは適当でなく、差し控えていただきたい。

2. 理由

(1) 全般的理由

- 1) 硫酸マグネシウム及び臭化マグネシウムも塩化マグネシウムとして定量されるため、塩化マグネシウムを主成分とせず既存添加物名簿の括弧書きの定義「海水から塩化カリウム及び塩化ナトリウムを析出分離して得られた、塩化マグネシウムを主成分とするものをいう。」に合致しないものが規格に適合してしまうことになる。
- 2) 含量の規格を緩めた上で更に「硫酸塩」及び「臭化物」の規格を緩めることは、塩化マグネシウムをほとんど含まないものでも規格に適合してしまう恐れがある。なお、海水のみでも豆腐は凝固することが確認されており、また、最近では、粗製海水塩化マグネシウムが飲料、食用塩等にも大量に使用されていることから、豆腐の凝固作用があれば、事足りるものではないものと考えられる。
- 3) 日本塩工業会の尾方昇博士の寄稿論文によれば、蒸発濃縮法によるにがりの塩化マグネシウム含量は、12～21%であり、イオン交換膜法によるにがりの塩化マグネシウム含量は、9～21%であるとされている。

蒸発濃縮法によるにがりについては、いわゆる「生にがり」についての数値であり、定義に規定された「塩化カリウムを析出除去」することにより塩化マグネシウム含量は増加し、塩化ナトリウム及び塩化カリウムの残存量は低減するものと考えられる。更に、再蒸発濃縮を再度行うことにより、塩化マグネシウム含量を引き上げることも可能と考えられる。

また、イオン交換膜法によるにがりについても、いわゆる「生にがり」についての数値であり、定義に規定された「塩化カリウムを析出除去」することにより塩化マグネシウム含量は増加し、塩化ナトリウム及び塩化カリウムの残存量は低減するものと考えられる。更に、再蒸発濃縮を再度行うことにより、塩化マグネシウム含量を引き上げることも可能と考えられる。

	塩化ナトリウム	塩化カリウム	塩化マグネシウム	硫酸マグネシウム	塩化カルシウム	マグネシウム
膜濃縮法	1～8	4～11	9～21		2～10	2.3～5.4
蒸発濃縮法	2～11	2～4	12～21	2～7		3.4～9.8

- 4) 含量の規格を緩めた上で更に性状の規格を緩めることは、韓国等で農薬等(殺虫剤(カニ、ゴカイ、昆虫類)、除草剤等)が大量に使用されて塩田法により製造された褐色のいわゆる「塩田法にがり」を排除できなくなり、韓国等においても認められていないものが日本に集中して流入してくる恐れが生じる。
- 5) 塩化マグネシウム含量の規格を緩めることは、粗製海水塩化マグネシウムの品質低下につながり、低品質の粗製海水塩化マグネシウムが日本に集中して流入してくる恐れが生じる。

(2) 個別の理由

含量(MgCl₂)規格値について「12.0～30.0%」から「7.0～30.0%」(第8版食品添加物公定書に関して食品安全委員会に提出されたパブコメ意見)に変更する場合の不相当とする理由は次のとおりである。

①陽イオン組成に関する理由

- 1) 改定要望規格限界品の塩化マグネシウム含量が塩化カリウム、塩化カルシウム、塩化ナトリウムに

次いで第4位となるため、主成分とはいえなくなり、「第8版食品添加物公定書の定義」、「既存添加物名簿の括弧書きの定義」及び「既存添加物名簿の基原・製法・本質」のいずれにも適合しなくなる。

	第8版公定書規格			規格改定要望(推定)		
	規格値	同 Cl塩換算値	順	規格値	同 Cl塩換算値	順
含量(MgCl ₂)	12.0~30.0%	12.0~30.0%(MgCl ₂)	1	7.0~30.0%	7.0~30.0%(MgCl ₂)	4
カルシウム	4.0%以下	11.08%以下(CaCl ₂)	≒2	4.0%以下	11.08%以下(CaCl ₂)	≒1
ナトリウム	4.0%以下	10.17%以下(NaCl)	4	4.0%以下	10.17%以下(NaCl)	3
カリウム	6.0%以下	11.44%以下(KCl)	≒2	6.0%以下	11.44%以下(KCl)	≒1

2) 日本塩工業会の尾方昇博士の寄稿論文によれば、イオン交換膜法によるにがりの塩化マグネシウム含量は、9~21%であるとされている。この数値は、定義に規定された「塩化カリウムを析出除去」していないいわゆる「生にがり」についての数値であり、定義に規定された「塩化カリウムを析出除去」することにより塩化マグネシウム含量は増加し、塩化ナトリウム及び塩化カリウムの残存量は低減するものと考えられる。更に、再蒸発濃縮を再度行うことにより、塩化マグネシウム含量を引き上げることも可能と考えられる。

② 陰イオン組成に関する理由

- 1) 改定要望規格限界品の塩化マグネシウム含量が、硫酸マグネシウム、臭化マグネシウムに次いで第3位となるため、主成分とはいえなくなり、「第8版食品添加物公定書の定義」、「既存添加物名簿の括弧書きの定義」及び「既存添加物名簿の基原・製法・本質」のいずれにも適合しなくなる。
- 2) 塩化マグネシウムの約4倍量の臭化マグネシウムを含有するものが、規格に適合してしまうことになる。
なお、臭素イオン量の高いものは、臭素イオンを透過しやすいイオン交換膜を使用して大規模工場(例えば大手製塩会社の国内工場等)で製造された粗製海水塩化マグネシウムに限られる。
- 3) 塩化マグネシウムの約12倍量の臭化マグネシウム・硫酸マグネシウムを含有するものが、規格に適合してしまうことになる。
- 4) 塩化マグネシウム含量が0.75%のものが規格に適合することになるため、30.0%のものとは比べると、同じ原体で40倍もの開きが生じてしまうことになる。

	規格値	第8版公定書規格			規格改定要望(推定)		
		Mg塩換算値	順	MgCl ₂ 換算値	Mg塩換算値	順	MgCl ₂ 換算値
臭化物	2.5%以下	2.88%以下(MgBr ₂)	3	1.49%以下	2.88%以下(MgBr ₂)	2	1.49%以下
硫酸塩	4.8%以下	6.02%以下(MgSO ₄)	≒1	4.76%以下	6.02%以下(MgSO ₄)	1	4.76%以下
Mg塩残量	—	5.75%以上(MgCl ₂)	≒1	5.75%以上	0.75%以上(MgCl ₂)	3	0.75%以上

II. 含量及び純度試験(6)ナトリウムの規格値の改定に対する意見

1. 意見

含量及び純度試験(6)ナトリウムの規格値についてこれ以上緩めることは、これ以上緩めることは適当で

なく、差し控えていただきたい。

2. 理由

(1) 全般的理由

- ・Iの1の(1)に同じ

(2) 個別の理由

含量($MgCl_2$)規格値について「12.0～30.0%」から「7.0～30.0%」に変更し、併せて「純度試験(6)ナトリウム」の規格値について「4.0%以下」から「5.0%以下」(第8版食品添加物公定書に関して食品安全委員会に日本塩工業会より提出されたパブコメ意見)に変更する場合の個別の理由は次のとおりである。

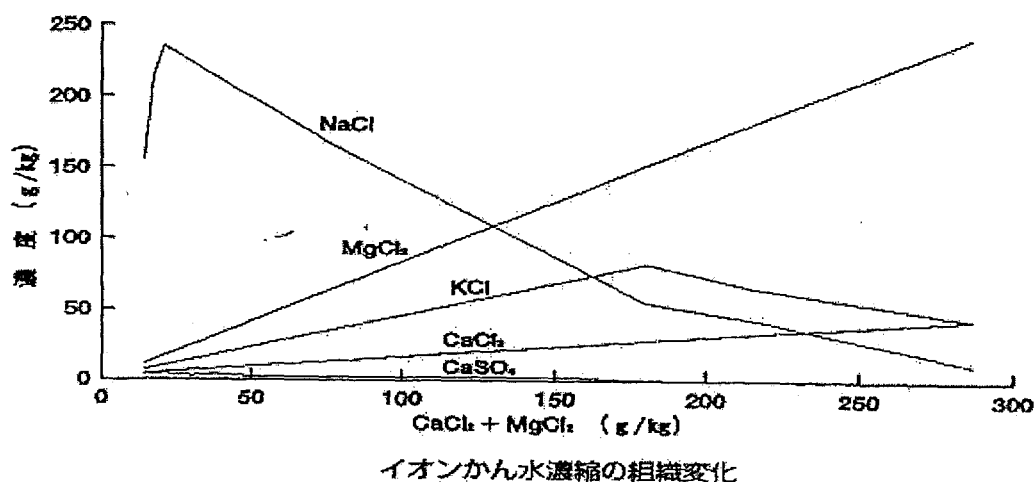
①陽イオン組成に関する理由

- 1) 改定規格限界品の塩化マグネシウム含量が塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化カルシウムに次いで第4位となるため、主成分とはいえなくなり、「第8版食品添加物公定書の定義」、「既存添加物名簿の括弧書きの定義」及び「既存添加物名簿の基原・製法・本質」のいずれにも適合しなくなる。

規格限界品の陽イオン組成

	第8版公定書規格			規格改定要望(推定)		
	規格値	同 Cl塩換算値	順	規格値	同 Cl塩換算値	順
含量($MgCl_2$)	12.0～30.0%	12.0～30.0%($MgCl_2$)	1	7.0～30.0%	7.0～30.0%($MgCl_2$)	4
カルシウム	4.0%以下	11.08%以下($CaCl_2$)	≒2	4.0%以下	11.08%以下($CaCl_2$)	≒2
ナトリウム	4.0%以下	10.17%以下($NaCl$)	4	5.0%以下	12.71%以下($NaCl$)	1
カリウム	6.0%以下	11.44%以下(KCl)	≒2	6.0%以下	11.44%以下(KCl)	≒2

- 2) イオン交換膜法による粗製海水塩化マグネシウムが「含量の規格値」及び「ナトリウムの規格値」の両方からはずれるのは次の原因によるものと考えられる。
 - ・規格からはずれやすいイオン交換膜を使用している。
 - ・塩化ナトリウムの析出除去が不十分である。
 - ・定義に規定された「塩化カリウムの析出除去」が行われていない。



② 陰イオン組成に関する理由

Iの1の(2)の②に同じ

Ⅲ. 性状規格改定要望(推定)に対する意見

1. 意見

性状の規格について、これ以上緩めることは適当でなく、差し控えていただきたい。

2. 理由

- 1) 性状の規格(特に色調の規格)を緩めることは、韓国等で農薬等(殺虫剤(カニ、ゴカイ、昆虫類)、除草剤等)が大量に使用されて塩田法により製造された褐色のいわゆる「塩田法にがり」を排除できなくなり、韓国等においても認められていないものが日本に集中して流入してくる恐れが生じる。
- 2) 性状の規格を緩めることは、粗製海水塩化マグネシウムの品質低下につながり、低品質の粗製海水塩化マグネシウムが日本に集中して流入してくる恐れが生じる。

Ⅳ. いわゆる「藻塩にがり」に関する要望(推定)に対する意見

1. 意見

「食用塩の表示に関する公正競争規約」において、「藻塩」の用語の表示について規定されているが、いわゆる「藻塩にがり」を粗製海水塩化マグネシウムの成分規格に適合させるために、「性状の規格」等を変更することは適当でなく、差し控えていただきたい。

・「藻塩」の用語は、海水の中に海藻を浸漬して製塩した食用塩又は海藻抽出物、海藻灰抽出物若しくは海藻浸漬により製造された粗製海水塩化マグネシウムを添加した食用塩に限り表示することができる

2. 理由

- 1) 「海藻浸漬により製造された粗製海水塩化マグネシウム」については、「第8版食品添加物公定書の定義」、「既存添加物名簿の括弧書きの定義」及び「既存添加物名簿の基原・製法・本質」のいずれにも適合しないものと考えられる。
- 2) 性状の規格を緩めることにより、褐色の「藻塩にがり」を性状の規格に適合させることは、韓国等で農薬等(殺虫剤(カニ、ゴカイ、昆虫類)、除草剤等)が大量に使用されて塩田法により製造された褐色のいわゆる「塩田法にがり」を排除できなくなり、韓国等においても認められていないものが日本に集中して流入してくる恐れが生じる。

Ⅴ. 低含量品等を食品扱いとする要望(推定)に対する意見

1. 意見

「塩化マグネシウム低含量品」、「成分規格(定義を含む)不適合品」等を食品扱いとすることは、適当でなく、差し控えていただきたい。

2. 理由

- 1) 「塩化マグネシウム低含量品」を食品扱いにすることは、「成分規格(定義を含む)不適合品」を食品扱いにすることにつながり、成分規格の設定自体が無意味化する。
- 2) 臭化物、重金属、ヒ素等の有害成分を大量に含有する粗製海水塩化マグネシウムを排除できなくなり、海外から日本に集中して流れ込んでくることになる。