

アルミニウムを含有する添加物への対応について (平成 29 年 3 月 10 日現在)

1. 経緯

平成 23 年の JECFA (FAO/WHO Joint Expert Committee on Food Additives; FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議) においてアルミニウムの暫定耐容週間摂取量 (PTWI) が 2mg/kg 体重/週とされた。また、我が国においては、平成 23~24 年度に加工食品及び生鮮食品由来のアルミニウムの摂取量についてマーケットバスケット調査⁽¹⁾を実施した。

マーケットバスケット調査の結果や国際的な基準値見直しの状況を踏まえ、平成 25 年 6 月 21 日の薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会添加物部会 (以下「添加物部会」という。) において、アルミニウムを含有する添加物の取扱いについて検討を行った。

上記マーケットバスケット調査では、小児 (1-6 歳)、学童 (7-14 歳)、青年 (15-19 歳) 及び成人 (20 歳以上) の年齢層ごと、食品群ごとに推定摂取量を算出し、年齢層ごとにパーセンタイル値⁽²⁾を算出した。その結果、一日摂取量の平均値はいずれの年代においても、JECFA が設定した PTWI を下回ったが、アルミニウムを含有する食品を多量に摂取する小児の推計では、95 パーセンタイル値以上で PTWI を上回ったことが判明した。また、食品群の 2 群「穀類」、6 群「砂糖類、菓子類」の寄与が大きいことが判った。

そのため、小児 (1-6 歳) のアルミニウムの摂取量への寄与が大きいと考えられるパン、菓子類への硫酸アルミニウムカリウム (カリウムミョウバン) 及び硫酸アルミニウムアンモニウム (アンモニウムミョウバン) の使用について、以下の対応を採ることとされた。

- 1) 現状の使用実態を確認した上で、使用基準を検討する。なお、アルミニウムを含有する国際汎用添加物についても同様とする。
- 2) 関係業界においては、これまでも低減化に向けた取組みを行っているところであるが、使用基準の検討に先立ち、自主的な低減化の取組みを

¹ Food Science & Nutrition, 2014;2:389-97

² 食品群ごとの食品中のアルミニウムの濃度に各人の食品群ごとの摂取量を乗じることにより、各人の食品由来のアルミニウムの総摂取量を算出する。これを各人の体重で割って各人の体重当たりのアルミニウムの摂取量を求めた。次に、各人の体重当たりのアルミニウム摂取量を年齢層ごとに小さいものから順番に並べ、X パーセント目のものを X パーセンタイル値とした (例: 1-6 歳の 95 パーセンタイル値とは、1-6 歳の体重当たりのアルミニウム摂取量を小さいものから順番に並べ 95 パーセント目のものを言う)。

通知により依頼する。

今般、硫酸アルミニウムカリウム及び硫酸アルミニウムアンモニウムについて上記の使用実態等を取りまとめたので、今後のアルミニウムを含有する添加物の取扱いについて検討する。

2. アルミニウムを含有する添加物

現在、日本で使用が可能な食品添加物及び用途ごとの主な対象食品は表1、表2のとおりである。なお、現在は日本で使用できないものの、国際汎用添加物として指定等を検討しているアルミニウムを含有する添加物は表3のとおりである。

表1 日本で使用が可能なアルミニウムを含有する添加物

名称	用途	使用基準
硫酸アルミニウムカリウム (カリウムミョウバン)	膨脹剤、色止め剤、品質安定剤等	みそに使用してはならない。
硫酸アルミニウムアンモニウム (アンモニウムミョウバン)		
食用タール色素のアルミニウムレーキ	着色料	カステラ、きなこ、魚肉漬物、鯨肉漬物、こんぶ類、しょう油、食肉、食肉漬物、スポンジケーキ、鮮魚介類(鯨肉を含む。)、茶、のり類、マーマレード、豆類、みそ、めん類(ワンタンを含む。)、野菜及びわかめ類に使用してはならない。
アルミニウム末		こんぶ類、食肉、鮮魚介類(鯨肉を含む。)、茶、のり類、豆類、野菜及びわかめ類に使用してはならない。
カオリン、活性白土、酸性白土、ベントナイト、ゼオライト (主成分は含水ケイ酸アルミニウム)	製造用剤	食品の製造又は加工上必要不可欠な場合以外は食品に使用してはならない。 食品の0.50%(チューインガムにタルクのみを使用する場合には、5.0%)以下でなければならない。 ※他の不溶性鉱物と併用する場合はその合計値

表2 用途ごとの主な対象食品

用途	主な対象食品
膨脹剤（ベーキングパウダー ⁽³⁾ 等）	一部の菓子パン ⁽⁴⁾ （メロンパン等）、焼菓子（スポンジケーキ等）、揚げ菓子（ドーナツ等）、蒸し菓子（小麦饅頭等、蒸しパン）等
色止め剤	漬物（ナスの漬物、シソの実漬等）
形状安定剤（煮崩れ等の防止）	魚介類（たこ、いか、くらげ、うに等の魚介類）等
品質安定剤	野菜等（栗、芋、豆、ごぼう、れんこん等）の煮物
着色料	食品全般

表3 国際汎用添加物として指定等を検討している添加物

名称	用途
酸性リン酸アルミニウムナトリウム	膨脹剤、形状安定等
アルミノケイ酸ナトリウム	固結防止剤
ケイ酸アルミニウムカルシウム	
カルミン	着色料

3. リスクプロファイル

資料3-2のとおり。

- ³ 膨脹剤の一種で、重曹（炭酸水素ナトリウム）に酸剤であるミョウバン等を配合したもの。重曹は、水分がある状態で加熱されると炭酸ガスが発生し、生地を膨らませる作用を持つが、苦みのあるアルカリ性物質（炭酸ナトリウム）が生成する。これを改良するためにベーキングパウダーには酸剤が配合されており、ミョウバンは酸剤の一種である。業界によれば、ミョウバンとともに他の酸剤（塩化アンモニウム）を配合したものをイーストパウダーと呼んでいる。
- ⁴ 大部分のパンは、パン生地を膨脹させるためにパン酵母を使用している（パン酵母の発酵過程で発生する炭酸ガスにより、生地が膨脹する）。

4. 使用実態等及び使用基準案

(1) 使用実態

厚生労働省は、アルミニウムを含有する添加物を使用する食品企業・事業者を対象⁵⁾に、アルミニウムを含有する添加物が使用される食品とその使用量の調査（使用実態調査）を行った。

その結果、小児のアルミニウムの摂取量への寄与が大きいと考えられるパン、菓子類においては、和菓子類、ケーキ・ペストリー類等の食品に0～463 mg/kg（アルミニウムとして）の硫酸アルミニウムカリウム、硫酸アルミニウムアンモニウムが使用されていた。調査の概要を資料3-3に示す。

この結果は、平成23～24年度のアルミニウムの摂取量に関するマーケットバスケット調査と並行して実施された個別食品中のアルミニウム含有量調査（資料3-4）の結果とも整合した。

なお、この調査結果は、調査を開始した平成25年当時の実態であり、業界団体において商品におけるアルミニウムを含有する添加物の低減化や中止を行うなどの取り組みが行われており、現在の実態を反映したものではないことに注意する必要がある。

(2) 平成25年以降の使用量低減化に向けた取組

厚生労働省は、平成25年7月1日、国内の食品関係団体に対して、硫酸アルミニウムカリウム及び硫酸アルミニウムアンモニウムを含有する膨脹剤の使用量の低減を依頼する通知を発出した。

日本添加物協会の調べによれば、硫酸アルミニウムカリウム及び硫酸アルミニウムアンモニウムの膨脹剤としての使用量は、平成23年（1,381 t）、平成25年（965 t）、平成28年（440 t）と低減化が図られており、平成28年では、平成23年と比較して32%まで減少している。

(3) 摂取量推計と使用基準案

a. 摂取量推計

(a) 使用基準を改正した場合の摂取量推計

使用実態調査の結果、パン、菓子類について2通りの使用基準案（食品1 kgにつきアルミニウムとして100 mg 又は200 mg）を設定した場合の摂取量

⁵⁾ 幅広い企業・事業者より回答を得るため、パン、菓子類等の食品企業が所属する業界団体に対して依頼を行い、会員企業の状況を踏まえた回答を得た。

推計をそれぞれ行い、検討した。硫酸アルミニウムカリウム及び硫酸アルミニウムアンモニウムが使用される食品について、それぞれの上限量（100 mg/kg 食品又は 200 mg/kg 食品）が使用されたと仮定した場合の小児のアルミニウム摂取量は表 4 のとおりである（100mg/kg の場合の詳細な計算方法は資料 3－5 参照。）。

ただし、この推計は、アルミニウムを含有する添加物が使用されるパン、菓子類全てにおいて上限量含まれているという過剰な想定のもとで算出されたものであることに留意が必要である。

表 4 使用基準案(100mg/kg、200mg/kg)毎の小児のアルミニウム摂取量

アルミニウムの摂取		基準値(mg/kg 食品)毎の週間摂取量	
		100 mg/kg	200 mg/kg
①	パン、菓子類に使用されるアルミニウム添加物由来の摂取量	0.672 mg/kg 体重/週	1.344 mg/kg 体重/週
②	パン、菓子類以外の食品に使用されるアルミニウム添加物由来の摂取量	0.174 mg/kg 体重/週	
③	着色料のアルミニウムレーキ由来の摂取量	0.005 mg/kg 体重/週	
④	未加工食品由来の摂取量	0.074 mg/kg 体重/週	
⑤	アルミニウム製器具・容器包装由来の摂取量	0.120 mg/kg 体重/週	
⑥	水道水由来の摂取量	0.140 mg/kg 体重/週	
⑦	その他	0.120 mg/kg 体重/週	
合計		1.305 mg/kg 体重/週 ⁶⁾	1.977 mg/kg 体重/週

(b) 小児におけるアルミニウムの高摂取者の摂取量推計

平成 25 年 6 月 21 日の添加物部会で報告されたアルミニウムの高摂取者の摂取量推計と同様の方法で、個人の喫食量データとマーケットバスケット調

⁶⁾ 国民全体（成人）の摂取量推計値は、0.682 mg/kg 体重/週。

査の結果を用いて、食品 1 kg につきアルミニウムとして 100 mg が上限量となった場合を仮定して、小児の 50、90、95 パーセンタイル値を推計した。推計の結果は表 5 のとおりであり、95 パーセンタイル値（1.598 mg/kg 体重/週）でも PTWI を下回った。（詳細な計算方法は資料 3 - 5 参照）。

表 5 小児のアルミニウムの週間摂取量のパーセンタイル値及びそれぞれの対 PTWI 比
(パン、菓子類に使用基準 100 mg/kg を適用した場合。)

		パーセンタイル		
		95	90	50
小児 (1-6 歳)	週間摂取量 (mg/kg 体重/ 週)	1.598	1.295	0.524
	対 PTWI 比 (%)	80	65	26

ただし、この 95 パーセンタイルは、小児 227 人、最大 12 日（連続しない 3 日×4 季節）における 1 日の摂取量データ 1619 件をもとに、1 日の摂取量を 7 倍して週当たりの摂取量として算出したものである。JECFA において、アルミニウムは、日によって摂取量にばらつきが大きいと考えられたことから、通常の日当たりの摂取量ではなく、週当たりの摂耐容摂取量 (PTWI) が設定されていることを考慮すると、今回の推計は、過剰な想定の下で算出したものであることに留意する必要がある。

b. 使用基準案

上記の摂取量推計を踏まえ、小児（1-6 歳）でもアルミニウムの摂取量が PTWI を上回らないと考えられる使用基準案を、硫酸アルミニウムカリウム及び硫酸アルミニウムアンモニウムについて、パン、菓子類 1 kg につき 100 mg 以下（アルミニウムとして）に改正することが適切と考えた（表 6）。

表 6 使用基準案

名称	使用基準案（下線部が新規）
硫酸アルミニウムカリウム	みそに使用してはならない。 使用量は、アルミニウムとして、パン及び菓子類
硫酸アルミニウムアンモニウム	にあってはその 1 kg につき 0.1 g 以下でなければ ならない。

5. 今後の進め方（案）

硫酸アルミニウムカリウム、硫酸アルミニウムアンモニウムの2品目について、表6の使用基準案を設定することについて食品安全委員会へ諮問を行う。

国際汎用添加物4品目については、硫酸アルミニウムカリウム、硫酸アルミニウムアンモニウムについての食品安全委員会の評価結果が得られた後、その評価結果も踏まえて、使用基準等について改めて検討⁷⁾する。

硫酸アルミニウムカリウム、硫酸アルミニウムアンモニウムの2品目について使用基準を改正・施行した後、新たにマーケットバスケット方式によるアルミニウム摂取量調査を実施し、我が国におけるアルミニウムの摂取状況を把握することとする。

⁷⁾ 使用基準案の検討は、国際汎用添加物の評価に際して食品安全委員会から提出を依頼されている補足資料の一部である。