



食品添加物(甘味料)について

今月は、食品添加物のうち主な甘味料について、簡単にご紹介いたします。

1. 初めに物質名、対象食品及び使用基準等については、以下をご参照下さい。

<https://www.jiafe.or.jp/merumaga/topics/20210401.pdf>

2. 日本において、使用が許可されている主な甘味料についてご紹介いたします。

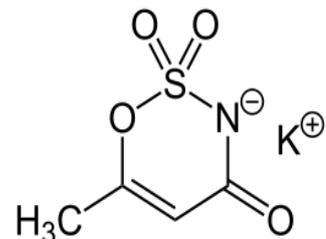
また、(E No) は欧州連合での食品添加物分類番号です。

- 1) アセスルファムカリウム (E 950)

アセスルファムカリウムは、化学合成された人工甘味料です。また、ショ糖の200倍の甘味を有し、ショ糖と比較して、甘みが感じられやすく後を引かないすっきりした味ですが、後味が不自然とも感じられます。

ただし、サッカリンと同様に、特に高濃度の場合は後味が僅かに苦く感じられます。

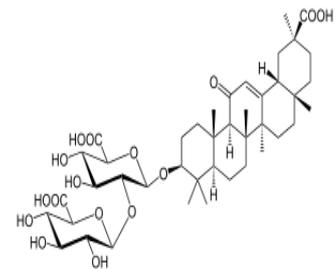
FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議 (JECFA) の評価では変異原性・がん原性は認められず、本物質・加水分解物ともに毒性試験では無毒で、各種動物実験でも安全性が確認されており1日の摂取許容量は0~15 mg/kg 体重で、使用基準が設定されています。



- 2) グリチルリチン酸二ナトリウム (E No なし)

グリチルリチン酸二ナトリウムは、甘草と言う植物を原料として作られる天然の甘味料の成分で、グリチルリチン酸は医薬品や化粧品としても広く使用されています。医薬品では、甘草の薬効として、解毒、鎮咳、抗炎症作用、抗アレルギー作用など様々な用途で活用されています。食品添加物としても使用は認められていますが、対象はしょう油、みそに限定されています。グリチルリチン酸は水に溶けにくい性質であるため、ナトリウム化させたグリチルリチン酸二ナトリウムとして、しょう油、みそに添加されており、現在では化学的に合成製造されています。

甘さはショ糖の約200倍で、塩味を和らげる塩なれ効果や旨味出し効果があります。グリチルリチン酸は、1日摂取許容量が0.368mg以内になるよう使用基準が設定されています。

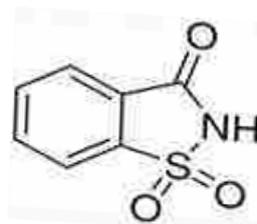


- 3) サッカリン、サッカリンカルシウム、サッカリンナトリウム (E 954)

サッカリンは、化学合成された人工甘味料です。その名は、サッカロース (スクロース・ショ糖) に似せて命名されました。水溶液はショ糖の約500倍の甘味



と、痺れるような刺激の後味がします。ただし、高濃度では苦味を感じるため、糖類系の甘味料に混合されて使用されることが多い様です。また、サッカリンはほとんど水に溶けないため、チューインガムにのみ使用されており、通常は水溶性のナトリウム塩やカルシウム塩（サッカリン酸ナトリウム等）としていろいろな加工食品に用いられています。



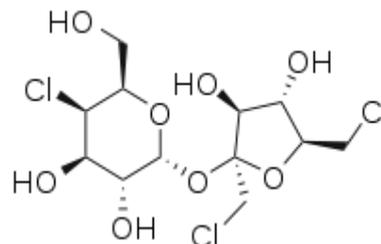
発癌性については、1960年代に行われた動物実験で雄ラットに膀胱癌の発生が見られたため（雌では見られず）、サッカリンには弱い発癌性があると考えられ、一度は使用禁止となりました。しかし、その後にサルも含めたさまざまな動物実験が行われ、他の動物では発癌性は示されなかったため、使用の見直しを受けた現在では、発癌性物質リストから削除されています。この化合物も使用基準が設定されています。



4) スクラロース (E 955)

スクラロースは、化学合成された人工甘味料の1種であり、1976年にイギリスで、ショ糖を化学修飾することで開発されました。その名は、スクロース（サッカロース、ショ糖）に似せて命名されました。スクラロースはショ糖の約600倍の甘味を持つ甘味料で、高甘味度の甘味料として知られるサッカリンやステビアは官能試験で苦味や渋味が指摘されますが、スクラロースにはそれがほとんど無いとされています。

生理学的性質について、ショ糖のように体内で炭水化物として消化・吸収されることがないため、生理的熱量はゼロであり、非う蝕性で虫歯の原因にならないことが報告されています。また、親水性の化合物であるため、食物連鎖によって蓄積され生物濃縮が起こる可能性は少なく、人がスクラロースを経口摂取しても、24時間後にほぼ100%が代謝・分解されることなく排泄されるので、血糖値に影響を与えないとされています。初めに1991年にカナダで食品への使用が認可され、世界中では多く使用が許可され、日本では使用基準が設定されている甘味料です。



5) アスパルテム (E 951)

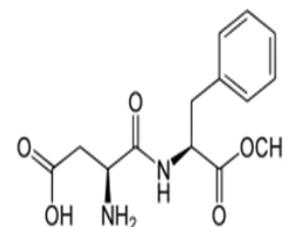
アスパルテムは、人工甘味料の1つでありショ糖の約200倍の甘味を感じます。これに対して、アスパルテムの生理的熱量はショ糖とほぼ同じ約4(kcal/g)であり、ノンカロリーではありませんが低カロリー化に有効な高甘味度甘味料です。しかし、アミノ酸であるがために高温で変性して甘味が減少するため、加熱を伴う調理に不向きとされていますが、pH2~5では高温でも変性はある程度抑制されるとの報告があります。

日本では、1983年に厚生省（現厚生労働省）により食品添加物に指定され、1996年に医薬品添加物規格追補版に記載されており、ヒトに経口投与すると消



化管内で分解され、メタノール、L-アスパラギン酸、L-フェニルアラニンを遊離し、これらは腸管内から容易に吸収され体内に入ります。

L-アスパラギン酸や L-フェニルアラニンは天然型のアミノ酸であり、吸収された後は通常のアミノ酸と同様に代謝され、エネルギー源として分解されることが報告されています。このために、生理的熱量は一般的なタンパク質と同様の約 4 (kcal/g) とされています。これに対して分解遊

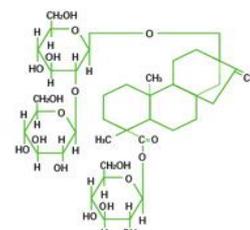


離されたメタノールは、吸収後に酸化されホルムアルデヒドを経て蟻酸となり、失明や致死などの人体への毒性が知られていますが、調味料として普通に使用する量は微量であるため、遊離されたメタノールによる急性毒性は事実上問題にはならないと考えられており、現在まで特段の健康被害や発癌性等の報告はありません。また、アスパルテムを食品に使用する場合は、物質名、用途名並びに L-フェニルアラニン化合物を含む旨を表示することが義務づけられました。(厚生省令第 36 号、37 号、昭和 58 年 8 月 27 日付官報に告示)(フェニルケトン尿症患者に対する情報提供のため)アスパルテムは、対象食品や使用基準は設定されていません。

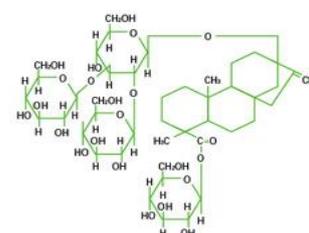
6) ステビア (E No なし)

ステビアは、南アメリカ原産のキク科ステビア属の多年草であり、草丈は 50 cm から 1m 前後で茎は白い細毛に覆われています。

夏から秋にかけて枝先に白い小花を咲かせます。アマハステビアという別名もあります。甘味成分として、ステビオシドやレバウディオサイド A といったテルペノイド配糖体を含んでいるため、甘味料として使用されています。なお、ステビオシドは「ステビオサイド」とも呼ばれ、ショ糖の 300 倍の甘味度を持ち、原産国の 1 つであるパラグアイでは、古くからマテ茶などに甘味を付与するため薬草として用いられてきました。現代においても、ダイエット用食品や糖尿病患者用メニューなど、砂糖の代わりとして用いられることがあります。



ステビオサイド (C₃₈H₆₀O₁₈、分子量 804)



レバウディオサイド A (C₄₄H₇₀O₂₃、分子量 966)

また、1971 年に世界で初めて商品化されました。日本でも甘い味の醤油が好まれる九州地区向けの醤油にステビアを用いることもあります。その後、1990 年には日本の大手製薬メーカーの清涼飲料水が発売され、米国や日本の大手飲料メーカーが揃ってステビアを使用した低カロリーの清涼飲料や缶コーヒーが発売されました。

動物実験によれば、経口投与されたステビオシドは小腸では吸収されず、腸内細菌によってステビオールに分解されます。このステビオールは最終生成物であり、構造を変えずに排出されます。



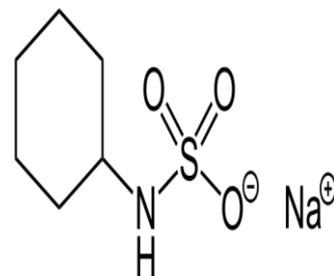
ステビアの抽出物が食品添加物として認可されている国は、2008年12月においては、日本、ロシア、台湾、マレーシア、ブラジル、韓国などです。これに対して、アメリカ合衆国、EU諸国、シンガポール、香港などでは認められませんでした。このため、ステビア抽出物を甘味料として使用した日本のインスタント食品や清涼飲料水、スナック菓子などが、それらの国で販売禁止になり、撤去されたことがあります。その後、アメリカ合衆国では、1994年からサプリメントとしては認められ、その後アメリカ食品医薬品局（FDA）は、ステビア甘味料「ピュアピア」及び「トゥルピア」を承認しました。なお、ステビアは、対象食品や使用基準は設定されていません。

3. 日本において、使用が許可されていない主な甘味料についてご紹介いたします。
また、(E No) は欧州連合での食品添加物分類番号です。

1) サイクラミン酸、サイクラミン酸カルシウム、サイクラミン酸ナトリウム
(E 952)

サイクラミン酸は、別名チクロと呼ばれている人工甘味料です。甘さはショ糖の30倍から50倍と言われています。後味はわずかに苦いですがサッカリンやアセスルファムカリウムほどではありません。

日本でサイクラミン酸は、1956年に食品添加物として指定されてから砂糖に比べ経済性に優れ、加工しやすいなどの利点から、粉末ジュースや菓子、果物の缶詰などさまざまな食品に使われていましたが、1969年にアメリカやカナダで発癌性や催奇形性の疑いが指摘され、使用禁止が発表されたため、日本も追従し1969

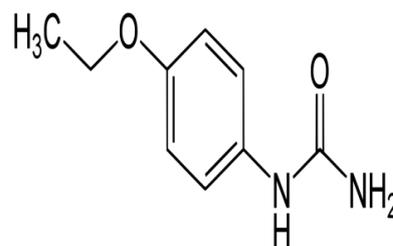


年11月に使用禁止となりました。その頃、多くの食品やお菓子等に広く使用されていたため、それらは全て廃棄処分となりました。しかし、英国を含む欧州では全く問題にされず、1972年にはスイス連邦政府がテスト結果として、サイクラミン酸の無害を発表しました。それを受けて製造元が米国規制当局に使用禁止の撤廃を働きかけましたが、米国の使用禁止規制は撤廃されませんでした。

現在では、中国、カナダ、EU圏などで使用が許可され、米国、カナダ、日本では使用が許可されていません。このように各国の食品行政の対応が異なるため、輸入食品回収事件の原因となることも多々あります。

2) ズルチン (E No なし)

ズルチンは、かつては人工甘味料として使用が許可されていた尿素有誘導体有機化合物です。1884年にドイツで発見され、1891年に生産が開始されました。その甘味は強く、ショ糖の約200~300倍の甘さを持つ無色または白色の結晶粉末で、水にはほとんど溶けません。サッカリンと違って苦い後味がなく、製造に要するコスト





も低かったため、日本では太平洋戦争後になって大量に使用されました（1946年7月4日販売許可）。しかし、肝機能障害等の中毒事故が多発したことや発癌性等の毒性が認められたため1969年1月1日より食品への添加が全面禁止された（アメリカ合衆国では動物実験の結果に基づき1954年に使用が禁止されている）。その後も中国から輸入された食品から検出された事例があり、現在も検疫所でズルチンの検査が指導される事があります。補足ですが、アマチャの甘み成分フィロズルチンとは別の物質です。

以上が主な甘味料になります。本会では、これら全ての甘味料の定量試験を実施しており、使用基準以上に入っていないこと及び不許可甘味料が混入していないことの確認試験が可能です。詳しくは以下の事業所にお問い合わせをお願いいたします。

◆お問合せ先◆

東京事業所	東京都江東区新木場 2-10-3	神戸事業所	神戸市中央区港島 3-2-1
	TEL : 03-3522-2331		TEL : 078-302-7771
横浜事業所	横浜市中区北仲通 2-15	福岡事業所	福岡市博多区石城町 15-24
	TEL : 045-201-7031		TEL : 092-291-9851
清水事業所	静岡市清水区日の出町 1-39		
	TEL : 054-353-0181		

URL : <https://www.jiafe.or.jp/>