



食品添加物(合成保存料)について

今月は、食品添加物のうち主な合成保存料について、ご紹介いたします。

1. 初めに合成保存料の物質名、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/20210601.pdf>

2. 日本において、使用が許可されている主な合成保存料についてご紹介いたします。
なお、(E No) は欧州連合での食品添加物分類番号です。

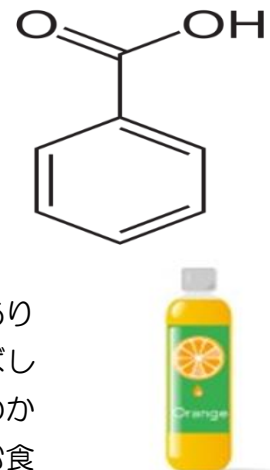
- 1) 亜硫酸塩類については、先月号の食品添加物の「漂白剤」の頁をご参照ください。
- 2) 安息香酸 (E 210) 及び安息香酸ナトリウム (E 211)

安息香酸は芳香族カルボン酸であり、ベンゼンの水素原子 1 個がカルボキシル基に置換された構造を持ちます。また、水に溶かすと弱酸性を示し、抗菌・静菌作用があるので、水溶性のナトリウム塩である安息香酸ナトリウムなどは清涼飲料水等の保存料として使用されています。酸型保存料の一種で、殺菌作用はありませんので、既に細菌などが増殖した食品に対しては効力がありません。

代謝については、体内に取り込まれると肝臓にて代謝され馬尿酸となり尿と一緒に排泄されます。

また、安息香酸を分析する場合、重要な問題がいくつかあります。それは、天然にも安息香酸が存在している場合がしばしばあり、検出された安息香酸が添加されたものか天然のものかを判別する分析手法が無いという問題です。安息香酸を含む食品として、クランベリー、チーズ及び朝鮮人参などが多く知られています。また、リンゴジュースを水蒸気蒸留法で分析すると安息香酸が生成されます。その他に、香料として安息香酸の前駆物質であるベンズアルデヒドを添加すると、その一部が酸化されて安息香酸が生成されます。また、杏仁(アズノ種)などベンズアルデヒドを含む食品もあり、これらの食品からも安息香酸がしばしば検出されます。この様に、天然に安息香酸やその前駆物質を含む食品が多くあるため、安息香酸が検出された場合でも、添加物として使用されたものとは限らない点に注意が必要です。なお、天然由来ではありませんが、小麦粉処理剤として過酸化ベンゾイルの使用が許可されていますが、これも食品中で分解すると安息香酸を生成します。

安息香酸は、添加物として比較的に安全性が高い化合物とされていますが、ドイツ連邦リスク評価研究所の報告では、清涼飲料水中に安息香酸とビタミンC(アスコルビン酸)が共存する場合には、微量のベンゼンが生成する可能性があると言

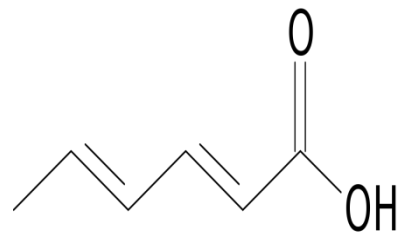




表しています。ベンゼンの曝露は各種のガンや骨髄性白血病のリスクを高めますが、試験結果によればベンゼン濃度は最大でも 20ppb 程度に留まり、現時点でのリスク評価はできないほど小さいとしています。日本では、WHO の飲料水ガイドラインにおけるベンゼンに関するガイドライン値である 10ppb を参考とし、それを超える製品については成分の見直しや自主回収を行うよう、製造者や輸入者に対して指導等が行われています。なお、安息香酸は使用基準が設定されています。

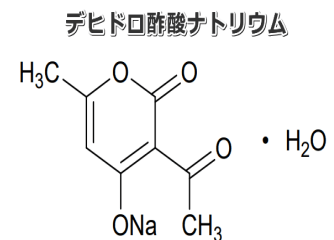
3) ソルビン酸 (E200)、ソルビン酸カリウム (E202)、ソルビン酸カルシウム (E203)

ソルビン酸は、不飽和脂肪酸であり、カビ・酵母・好気性菌に対して静菌効果があり、保存料としてかまぼこなどの魚肉練り製品やソーセージ等に使われているほか、カリウム塩であるソルビン酸カリウムは、ケチャップ・スープ・果実酒・乳酸菌飲料などに使われています。初めは、1859 年にナナカマドの一種の未熟な果実から発見されました。また、脂肪酸と同様に代謝されエネルギーとなるため無害とされていますが、使用基準が設定されています。



4) デヒドロ酢酸ナトリウム (E 266)

デヒドロ酢酸ナトリウムは、ピロンの誘導体で、微生物による腐敗の抑制作用があり、防かび剤や殺菌料としてチーズ、バター、マーガリンに使われています。また、酵素入り歯磨剤にも使われています。なお、使用基準が設定されています。



5) ナイシン (E 234)

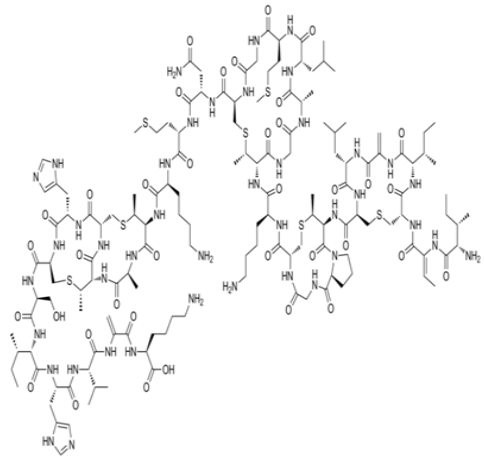
ナイシンは、乳酸菌が生産するバクテリオシン（細菌が生産する抗菌性ペプチドであり、主に生産菌の類縁種などに抗菌効果を示す物質）の中で最も代表的なものです。その生合成機構や応用に関する研究の歴史は古く、1928 年にナイシン A が発見されてから今日に至るまで、広く世界中で基礎と応用の両面で研究がなされています。ナイシンは、乳酸菌の一部の株によって生産され、1969 年に WHO と FAO によって認可されて以来、その類縁体の一つであるナイシン A は、広く世界中で保存料として利用されています。ナイシンは、食品汚染菌を含むグラム陽性細菌に対して幅広い抗菌スペクトルと強力な抗菌力を示し、熱や低 pH における高い安定性を有しています。このように非常に優れた特性を有しているナイシンは、保存料としての類稀な可能性を秘めています。また、ナイシンにはいくつかの類縁体が存在しており、最初に発見されたナイシン A は他の類縁体とは区別して扱われています。現在までに構造が完全に決定しているナイシン類縁体は、ナイシン A、ナイシン Z、ナイシン Q があります。3 種のナイシンはいずれも 34 個のアミノ酸残基の多環式抗菌ペプチドであり、化学式は $C_{143}H_{230}ON_{42}O_{37}S_7$ で分子量は 3354.07 です。



ナイシンは、商業的には *Lactococcus lactis* の牛乳やデキストロース等の天然培地での培養や大麦焼酎粕由来発酵大麦エキスの発酵によって得られ、化学合成されることはありません。グラム陽性菌の成長、特に芽胞からの成長を抑え、食品の賞味期限を延ばすためにプロセスチーズや肉、飲料などの加工品製造や缶詰などに用いられます。多くのバクテリオシンが通常近縁種しか阻害しないのに対し、ナイシンはバシラス属、クロストリ

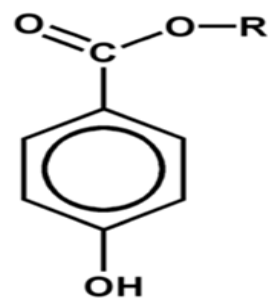
ジウム属の細菌に対して高い抗菌効果を有し、リステリア属や黄色ブドウ球菌にも有効な効果を示します。このようにナイシンは、グラム陽性菌に対して高い抗菌効果を示します。一方、グラム陰性菌には細胞外膜に保護されていることにより効果が薄いのですが、細胞外膜を破壊するキレート剤との組み合わせによって、グラム陰性菌も抑えることが知られています。

ナイシンは水溶性で、食品中では、食品の種類や認可に応じて 1ppm-25ppm の濃度で用いられるのが一般的です。また、その効果の選択性により、グラム陰性菌、酵母、カビ等の単離のための培地に加えられることもあります。また、ナイシンも使用基準が設定されています。



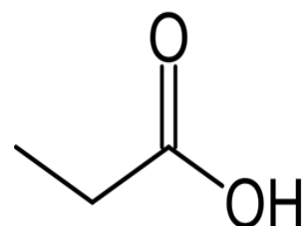
6) パラオキシ安息香酸エステル類(イソブチル E なし)(イソプロピル E なし)(エチル E 214)(ブチル E なし)(プロピル E216)

パラオキシ安息香酸エステルは、安息香酸エステルのパラ位にフェノール性ヒドロキシ基を持つ有機化合物群の呼び名です。主に飲料やソース等の防腐剤として使用されていますが、食品・医薬品あるいは化粧品の防腐剤成分名として掲示する場合に、製品に複数種含まれるパラオキシ安息香酸エステルを総称してパラベンと呼称されています。パラオキシ安息香酸エステルは広い菌種に対して静菌作用を示し、通常はエステル部分の異なるパラオキシ安息香酸エステルを複数組み合わせで使用されます。抗菌活性の強さは、ベンジル>ブチル>プロピル>エチル>メチルエステルの順といわれています。なお、使用基準はパラオキシ安息香酸に換算されて設定されていますが、パラオキシ安息香酸メチルは食品には使用が許可されていません。(カプセル剤のカプセルや化粧品として使用されています。)



7) プロピオン酸(E280)、プロピオン酸カルシウム(E282)、プロピオン酸ナトリウム(E281)

プロピオン酸は、カルボン酸の一種で、消防法による第4 類危険物 第2 石油類に該当します。油脂の加水分解により得られる脂肪酸のうち、最も炭素数の少ないものであ





ったことから、「最初の脂肪酸」という語源から名付けられました。

プロピオン酸および同カルシウム塩・ナトリウム塩は、食品用保存料および香料として利用されていますが、特有の臭気があるため使用例はあまり多くなく、カビやバクテリアの繁殖を防ぐ目的で、食品や家畜飼料およびペットフードの保存料として用いられることが多いです。なお、使用基準が設定されています。

以上が主な保存料になります。本会では、これらの保存料（ナイシンを除く）の定量分析を実施しております。使用量が使用基準を超えて使用されていないことの確認が可能です。詳しくは以下の事業所まで、お問い合わせください。

◆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/>