

## 天然にも存在する安息香酸

～ 天然にも存在する食品添加物指定物質の例として ～

### はじめに

食品添加物としての安息香酸は、食品の腐敗や変敗を引き起す乳酸菌、酵母あるいはカビ類等の種々の微生物の発育を防止するために使用される保存料です。安息香酸の微生物に対する効果は静菌的であり、酸性で効力を発揮しますが、中性では効力が低下します。

わが国では、一部の食品にしか安息香酸の使用が許可されておりませんが（表1参照）、海外では比較的広く用いられています。このため、エネルギーベースで約60%を海外からの輸入食品に依存するようになったわが国では、海外で使用されていて国内では許可されていない添加物を含む食品が流通する危険性が一段と高くなってきています。したがって、安息香酸についても分析・調査の必要性が益々高くなってきているわけですが、安息香酸では一つ分析上の重要な問題があります。すなわち、天然にも安息香酸が存在している場合がしばしばあり、天然のものと添加されたものとを判別できる分析手法が無いという問題です。以下に、天然に存在する安息香酸の由来（起源）について幾つかの例をご紹介します。

表1 日本での安息香酸の使用基準（1kg当たり）

食 品	基 準
キャビア	2.5 g 以下
マーガリン	1.0 g 以下
清涼飲料水	} 0.6 g 以下
シロップ	
醤油	

（平成14年2月1日現在）

：ソルビン酸と併用する場合は合計量。

：使用時希釈する場合でも原液で0.6 g/kg以下でなければならない。

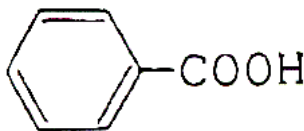


図1 安息香酸の化学構造

### 馬尿酸が分解されて生じる安息香酸

牛乳などの生乳には馬尿酸が5～40 ppm含まれています。馬尿酸は、安息香酸とグリシンの縮合した配糖体です。そのままでは安息香酸を生成することはありませんが、チーズの製造時に微生物の作用により、加水分解されて安息香酸を生成します。通常のチーズに含まれるのは数十 ppm 以下のわずかな量ですが、乳清を濃縮乾燥したのものには数十～数百 ppm も含まれています。乳清とは、チーズの製造時にカゼインが固まってできるカードといわれる固型部分を除いたものですが、濃縮されるとこのような高い数値となるのです。その他、ヨーグルトに含まれる安息香酸もやはり馬尿酸に由来するものです。

### 植物性の安息香酸配糖体

植物には安息香酸配糖体が含まれている場合があります。有名な例は朝鮮人参です。伊藤ら<sup>1)</sup>は朝鮮人参について、アルカリで加水分解後の総安息香酸の量が遊離安息香酸の量の3倍を超える場合、遊離安

息香酸は全て天然由来と考えて良いのではないかという仮説を出しています。しかし、安息香酸配糖体は熱によっても分解して安息香酸を生ずるので、十分に加熱され、結合型安息香酸が少なくなっている食品には、必ずしも当てはまらないと考えられます。朝鮮人参以外にも安息香酸を含む植物性食品は多くあります。例えば醤油中の安息香酸も大豆、小麦の配糖体に由来すると言われてしています。

#### ベンツアルデヒドの酸化による安息香酸

ベンツアルデヒドはさわやかな香りのある着香料です。これを使用した食品では、ベンツアルデヒドの酸化により、安息香酸が生成することがよくあります。更に、天然にベンツアルデヒドを含む食品もあります。代表的な例は梅です。梅は核にアミグダリンという青酸配糖体を含んでいますが、これが加水分解されるとベンツアルデヒドが生成します。

さらにこれが酸化されて安息香酸になるのです。アミグダリンは梅のみでなく、あんず、すもも等にも含有されています。

以上のように安息香酸を天然に含む食品が多くありますので、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して下さい。なお、天然由来ではありませんが、小麦粉改良剤として過酸化ベンゾイルが許可されており、これも分解すると安息香酸を生成します。

#### おわりに

以上、天然由来の安息香酸の存在についてご紹介しましたが、国立医薬品食品衛生研究所のホームページ<sup>2)</sup>には安息香酸の他、亜硫酸、過酸化水素、硝酸・亜硝酸あるいはオルトリン酸などの食品添加物指定物質についても天然由来のものが存在することを示すデータが70品目を超える生鮮食品についてデータベースとして公開されています。その一部を抜粋してまとめたものを付表として示します。

#### 参考資料

- 1) 伊藤誉志男ら：食衛誌，21(3)，1980
- 2) 国立医薬品食品衛生研究所：<http://www.nihs.go.jp/hse/food/food-db/food-index.html>

## 豆 知 識

配糖体とは植物に含まれ、加水分解すると糖部分と非糖部分（これをアグリコンという）に分解する成分の総称である。アグリコンと糖はエーテル結合で結ばれているのが一般的であるが、カラシ油配糖体などではチオグルコシド結合をしている。大豆サポニン、アミグダリン、強心配糖体などのように生理的作用（機能性）のあるものが多く、今後、益々注目されると思われる植物機能成分である。

< 付 表 >

生鮮食品で検出される天然由来の食品添加物指定物質

ND: 検出せず (検出限界未満)

分類	食品名	安息香酸 (μg/g)	亜硫酸 (μg/g)	硝酸 (μg/g)	亜硝酸 (μg/g)	過酸化水素 (μg/g)	オルトリン酸 (μg/g)
穀類	精白米	2.2 ± 1.4	0.07 ± 0.07	5.0 ± 1.3	4.2 ± 1.9	ND	
	大麦	3.4 ± 1.0		5.6 ± 1.6	4.0 ± 1.0	0.5 ± 0.1	
いも類	さつまいも	ND	0.08 ± 0.11	5.3 ± 2.6	0.3 ± 0.2	ND	1060 ± 374
	じゃがいも	ND	0.05 ± 0.08	71.3 ± 26.1	0.8 ± 0.6	ND	675 ± 44
豆類	大豆		0.08 ± 0.06	16.1 ± 4.6	4.5 ± 0.9	ND	871 ± 253
	小豆		0.18 ± 0.07	25.7 ± 6.1	3.0 ± 0.9	ND	1592 ± 160
	グリーンピース	0.6 ± 0.6		5.4 ± 1.8	1.7 ± 1.2		193 ± 7
	さやいんげん	ND	0.07 ± 0.01	949 ± 141	2.1 ± 0.1	ND	313 ± 20
種実類	ぎんなん		0.08 ± 0.07	1.9 ± 1.8	0.3 ± 0.2		462 ± 134
	ごま		0.29 ± 0.35			0.6 ± 0.5	
	ピーナッツ(乾)		ND	14.8 ± 11.4	1.7 ± 1.0	3.3 ± 0.9	
果実類	温州みかん	0.6 ± 0.3	ND	10.0 ± 1.9	ND		
	いよかん	ND		1.4 ± 1.8	ND		366 ± 52
	オレンジ	ND		24.1 ± 2.1	1.2 ± 0.2	ND	339 ± 55
	レモン	ND	ND			ND	
	りんご	ND	ND	4.1 ± 3.3	1.0 ± 0.9	ND	
	バナナ	ND	0.15 ± 0.15	146 ± 41	0.3 ± 0.4	ND	404 ± 40
	いちご	ND	ND	95.2 ± 33.8	0.3 ± 0.5		417 ± 26
	柿	0.2 ± 0.3	ND	6.0 ± 0.2	ND		
野菜類	にんじん	ND	0.08 ± 0.05	193 ± 140	0.4 ± 0.4	ND	740 ± 103
	ほうれん草	ND		3560 ± 552	7.0 ± 6.8	ND	747 ± 67
	レタス	ND	ND	634 ± 143	ND		634 ± 14
	白ねぎ	ND	33.6 ± 17.9	145 ± 97	ND		521 ± 28
	たまねぎ		24.6 ± 17.7	2.3 ± 0.8	ND	ND	686 ± 40
	大根	ND ± 0.1	0.16 ± 0.07	106 ± 787	0.4 ± 0.4	ND	347 ± 2
	トマト	ND	0.14 ± 0.13	31.4 ± 30.1	4.7 ± 11.0	ND	629 ± 54
	きゅうり	1.0 ± 0.4	0.18 ± 0.17	384 ± 0.8	0.4 ± 0.9	ND	384 ± 8
	なす	ND	0.22 ± 0.02	387 ± 47	1.4 ± 1.9	ND	352 ± 25
	ピーマン	0.7 ± 1.3	0.17 ± 0.19	105 ± 43	0.3 ± 0.4	0.1 ± 0.1	376 ± 74
	オクラ	1.3 ± 0.6	ND	57.2 ± 8.2	3.6 ± 0.4	ND	843 ± 50
	にら	8.1 ± 0.6	0.60 ± 0.42	177 ± 24	1.6 ± 1.7		
	かぼちゃ	2.3 ± 1.1	0.08 ± 0.08				623 ± 35
	キャベツ	1.1 ± 0.6	ND	435 ± 215	0.4 ± 0.5	ND	275 ± 6

<付 表>

生鮮食品で検出される天然由来の食品添加物指定物質

ND: 検出せず(検出限界未満)

分類	食品名	安息香酸(μg/g)	亜硫酸(μg/g)	硝酸(μg/g)	亜硝酸(μg/g)	過酸化水素(μg/g)	オルトリン酸(μg/g)
きのこ類	しいたけ	5.1 ± 2.3	0.33 ± 0.12	454 ± 38	0.6 ± 0.6	ND	454 ± 38
	えのきたけ	ND ± 0.1	0.10 ± 0.02	983 ± 93	4.2 ± 0.7	ND	983 ± 93
	しめじ	ND ± 0.1	0.09 ± 0.03	408 ± 12	0.7 ± 0.5	ND	
	マッシュルーム	3.1 ± 1.6	0.09 ± 0.01	1836 ± 48	3.3 ± 5.4	ND	1836 ± 48
魚介類	あじ	ND	ND			ND	4460 ± 117
	さば	ND	ND	7.8 ± 1.2	ND	ND	
	さんま	ND	ND				3010 ± 349
	たら	ND	0.05 ± 0.02	4.9 ± 0.4	ND	ND	
	さけ	ND ± 0.1	0.05 ± 0.05	7.8 ± 1.2	0.1 ± 0.2	ND	4270 ± 310
	まぐろ	ND ± 0.1	0.13 ± 0.17	4.2 ± 0.5	0.1 ± 0.2	ND	
	いわし	0.2 ± 0.2	0.18 ± 0.02	4.3 ± 0.8	1.8 ± 2.6	ND	2350 ± 82
	ぶり	ND ± 0.1	ND			ND	
	かれい		0.08 ± 0.05	7.7 ± 0.2	ND	ND	
	たちうお		0.05 ± 0.03			ND	
	ほたるいか		0.12 ± 0.08			3.4 ± 0.6	
	たこ	0.6 ± 0.4	0.23 ± 0.07				
	えび			6.0 ± 0.9	0.5 ± 0.2		5340 ± 219
	あさり		0.34 ± 0.04	1.8 ± 2.5	0.5 ± 0.1	ND	513 ± 92
	しじみ		0.13 ± 0.04	ND	0.4 ± 0.1		357 ± 179
	はまぐり	ND	0.21 ± 0.05	18.4 ± 12.1	0.5 ± 0.1	ND	633 ± 92
ほたて	ND	ND	9.9 ± 1.2	0.4 ± 0.1	4.0 ± 3.6		
肉類	牛肉	ND ± 0.1	0.05 ± 0.05	2.6 ± 0.9	0.2 ± 0.4	ND	2930 ± 551
	豚肉	ND ± 0.1	ND	4.5 ± 0.7	0.2 ± 0.4	ND	2280 ± 487
	鶏肉	ND ± 0.1	0.07 ± 0.06	3.2 ± 1.9	ND	ND	2390 ± 313
卵類	鶏卵	ND	ND	3.8 ± 1.0	0.3 ± 0.1	ND	225 ± 39
	うずら卵		ND			ND	329 ± 83
検出限界		0.1 μg/g	0.05 μg/g	0.5 μg/g	0.1 μg/g	0.1 μg/g	1 μg/g

(国立医薬品食品衛生研究所ホームページより抜粋)