

資料

野菜エキス等を使用した食肉製品中の  
 亜硝酸根の含有量調査

松阪綾子, 森口真理子, 殿原真生子, 横溝香

Investigation of nitrite in meat products  
 using the vegetable extract

Ayako MATSUZAKA, Mariko MORIGUTI,  
 Makiko TONOHARA and Kaori YOKOMIZO

発色剤として用いられる亜硝酸塩及び硝酸塩は、安定した食肉の色を保持する効果のほか、ボツリヌス菌をはじめとして多種類の細菌の生育を抑え、食肉製品の腐敗を防止する働きを持つなど様々な効果のある添加物として知られている<sup>1)</sup>。この亜硝酸塩及び硝酸塩は、食品衛生法において、亜硝酸根として最大残存量が定められている。

近年、「発色剤」として、野菜に含有される硝酸塩を利用した製品が流通するようになっており、発色剤（セロリパウダー）と表示されていた食肉製品から、亜硝酸根が検出された事例があった。硝酸塩は植物がタンパク質を合成するために必要な物質の一つとして土壤中に天然で存在する物質であり、肥料としても使用される窒素化合物である。そのため硝酸塩はもともと野菜中の成分として含まれている<sup>2)</sup>。そこで市販されている食肉製品の表示を調べたところ、野菜パウダーや野菜エキス等を発色剤として使用している製品がいくつか見受けられた。このことから、野菜エキス等を使用した食肉製品中の亜硝酸根含有量を調査した。

試料として、野菜パウダー、野菜エキス等の表示がされている食肉製品20品目を、神奈川県内の小売店及びインターネット販売で購入した。

試薬は0.5mol/L水酸化ナトリウム（富士フィルム和光純薬株式会社製：特級）、硫酸亜鉛七水和物（富士フィルム和光純薬株式会社製：特級）、亜硝酸イオン標準液（富士フィルム和光純薬株式会社製：JCSS）、スルファニルアミド（富士フィルム和光純薬株式会社製：特級）、

N-1-ナフチルエチレンジアミン二塩酸塩（富士フィルム和光純薬株式会社製：特級）及び塩酸（富士フィルム和光純薬株式会社製：特級）を使用した。

装置は紫外可視分光光度計：UV-2600（島津製作所（株）製）を使用した。

試料液の調製及び測定方法は、厚生労働省の通知法に従った<sup>3)</sup>。

野菜エキス等を使用した食肉製品の名称及び原材料名を表1に示した。

表1 食肉製品の名称及び原材料名

名称	原材料名
無塩せきウインナーソーセージ	豚肉、豚脂肪、米粉、食塩、海藻ミネラル、ホークエキス、砂糖、香辛料、麦芽エキス、玉ねぎエキス、酵母エキス、野菜エキス
ヒレハム(スライス)	豚ヒレ肉(九州産)、食塩、タンパク加水分解物、香辛料、魚藻エキス、酵母エキス、発色剤(野菜エキス)
サラミソーセージ(スライス)	豚肉(九州産)、豚脂肪、食塩、香辛料、ジン、ぶどう糖、乳酸菌、発色剤(野菜エキス)
リオンソーセージ(スライス)	豚肉(国産)、豚脂肪、鶏肉、チーズ、ドライトマト、タンパク加水分解物、食塩、香辛料、植物油、酵母エキス、魚藻エキス、発色剤(野菜エキス)(原材料の一部に乳を含む)
無塩せきウインナーソーセージ	豚肉、豚脂肪、でん粉、食塩(食塩中に島の種塩9%使用)、野菜エキス、牛乳、糖類(ぶどう糖、砂糖)、香辛料、デキストリン、pH調整剤、リン酸塩(Na)、調味料(アミノ酸)、パプリカ色素、(原材料の一部に小麦を含む)
ロースハム(スライス)	豚ロース肉(九州産)、食塩、香辛料、タンパク加水分解物、酵母エキス、魚藻エキス、発色剤(野菜エキス)
ベーコン(スライス)	豚ばら肉(九州産)、食塩、香辛料、タンパク加水分解物、酵母エキス、魚藻エキス、発色剤(野菜エキス)
鶏肉加工品	鶏肉(華味島むね肉)、食塩、タンパク加水分解物、香辛料、魚藻エキス、酵母エキス、発色剤(野菜エキス)
ウインナーソーセージ(ホーク)	豚肉(国産)、豚脂肪、タンパク加水分解物、食塩、香辛料、植物油、酵母エキス、魚藻エキス、発色剤(野菜エキス)
ウインナーソーセージ(ホーク)	豚肉(国産)、豚脂肪、食塩、タンパク加水分解物、香辛料、植物油、酵母エキス、魚藻エキス、発色剤(野菜エキス)
ボンレスハム(スライス)	豚モモ肉(九州産)、食塩、タンパク加水分解物、香辛料、酵母エキス、魚藻エキス、発色剤(野菜エキス)
無塩せきベーコン(スライス)	豚ばら肉、乳たん白、食塩、糖類(砂糖、水飴)、ホークエキス、酵母エキス、麦芽エキス、香辛料、野菜エキス
レバーソーセージ	国産豚肉、豚レバ、塩、ワイン、玉ねぎ、香辛料、発色剤(野菜パウダー)、酸化防止剤(ビタミンC)
レバーソーセージ	国産豚肉、豚レバ、塩、ワイン、玉ねぎ、香辛料、発色剤(野菜パウダー)、酸化防止剤(ビタミンC)
タックドソーセージ	国産豚肉、塩、砂糖、香辛料、酸化防止剤(ビタミンC)、リン酸塩(Na)、発色剤(野菜パウダー)
ロースハム(スライス)	豚ロース肉(国産)、岩塩、香辛料、たんばく加水分解物、砂糖、発色剤(乾燥濃縮セロリジュース)、トレハロース
ビーフジャーキー	牛肉、砂糖、大豆たん白、食塩、香辛料、調味料(アミノ酸)香辛料抽出物、保存料(発酵濃縮セロリジュース粉末)、くん漬
無塩せきボンレスハムスライス	豚肉(茨城産)、食塩、砂糖、切干大根、昆布
無塩せきロースハムスライス	豚肉(茨城産)、食塩、砂糖、切干大根、昆布
無塩せきベーコン(スライス)	ばら肉、食塩、砂糖、切干大根、昆布

発色剤（野菜エキス等）と表示されていたものは20製品中13製品あり、その内訳は野菜エキスが9製品、野菜パウダーが3製品、乾燥濃縮セロリジュースが1製品であった。また、保存料（発酵濃縮セロリジュース粉末）と表示されていたものが1製品、発色剤の表示はなく、「野菜エキス」と表示されていたものが3製品、野菜加工品（切干大根）の名称が表示されていたものが3製品あった。

亜硝酸根含有量(g/kg)を表2に示した。

発色剤と表示されていた13製品は、全てにおいて亜硝酸根の含有が確認された。しかし、亜硝酸根含有量は0.001~0.012g/kgであり、製品により幅が見られた。

今回調査した20製品において、食肉製品における亜硝酸根としての最大残存量0.070g/kgを上回るものはなかった。しかし発色剤として表示がない4製品においても亜硝酸根が確認され、その亜硝酸根含有量は、保存料（発酵濃縮セロリジュース粉末）と表示されていた1製品において0.002g/kg、野菜加工品（切干大根）の名称が表示されていた3製品において0.002~0.020g/kgであった。これらの結果は野菜に含有される硝酸塩の影響によるものと考えられた。このため「無添加」または「無塩せき」と表示されていた場合においても、原材料に野菜等を用いた製品においては、亜硝酸根が含有される可能性が懸念された。

従来、食肉製品に発色剤として使用されている添加物

は、亜硝酸ナトリウム、硝酸カリウム、硝酸ナトリウムであるが、野菜に含有される硝酸塩を発色剤として使用している製品も市場には流通している。このため、亜硝酸塩や硝酸塩の供給源となる成分を有する野菜エキスや野菜加工品等を食肉製品に用いることは、食品添加物としての使用に該当する場合があることが考えられる。今回調査した製品においても、「発色剤」の表示がない製品の一部から亜硝酸根が確認されたことから、野菜エキスや野菜加工品等を食品の発色や保存等の目的として使用する場合には、用途を「発色剤」と明記することは必要であると考えられた。最後に、本調査を実施するにあたりご協力頂きました山田宏子氏に深謝いたします。

文献

- 1) 食品安全委員会：食品安全総合情報システム 亜硝酸ナトリウム（発色剤）について  
<http://www.fsc.go.jp/fsciis/questionAndAnswer/show/mob07005000017>
- 2) 農林水産省：硝酸塩の健康への影響  
[http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk\\_analysis/priority/syosanen/eikyo/](http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/priority/syosanen/eikyo/)
- 3) 衛乳第54号 厚生省生活衛生局長通知:平成5年3月17日

表2 亜硝酸根含有量(g/kg)

原材料名に表示されている野菜成分等の名称	名称	亜硝酸根の含有量 (g/kg) (平均値±S. D. n=3)
野菜エキス	無塩せきウインナーソーセージ	ND
発色剤(野菜エキス)	ヒレハム(スライス)	0.004±0.0001
発色剤(野菜エキス)	サラミソーセージ(スライス)	0.006±0.0006
発色剤(野菜エキス)	リオナソーセージ(スライス)	0.008±0.0002
野菜エキス	無塩せきウインナーソーセージ	ND
発色剤(野菜エキス)	ロースハム(スライス)	0.003±0.0002
発色剤(野菜エキス)	ベーコン(スライス)	0.003±0.0001
発色剤(野菜エキス)	鶏肉加工品	0.012±0.0015
発色剤(野菜エキス)	ウインナーソーセージ(ポーク)	0.003±0.0003
発色剤(野菜エキス)	ウインナーソーセージ(ポーク)	0.004±0.0004
発色剤(野菜エキス)	ボンレスハム(スライス)	0.004±0.0003
発色剤(野菜エキス)	無塩せきベーコン(スライス)	ND
発色剤(野菜パウダー)	レバーソーセージ	0.003±0.0001
発色剤(野菜パウダー)	レバーソーセージ	0.003±0.0005
発色剤(野菜パウダー)	クックドソーセージ	0.004±0.0005
発色剤(乾燥濃縮セロリジュース)	ロースハム(スライス)	0.001±0.0001
保存料(発酵濃縮セロリジュース粉末)	ビーフジャーキー	0.002±0.0002
切干大根	無塩せきボンレスハムスライス	0.020±0.0008
切干大根	無塩せきロースハムスライス	0.002±0.0001
切干大根	無塩せきベーコン(スライス)	0.002±0.0001

ND< 0.001g/kg