

## L-アルギニン

L-Arginine

### 1. 物 性

化審法：No.2-1307, CAS：No.74-79-3

主用途：医薬品

外観：白色の結晶または結晶性の粉末でわずかに特異な味がある。

溶解性：水に溶けやすくエタノールには溶けにくい。またエーテルにはほとんど溶けない。

#### 【毒性】

ラット経口 LD<sub>50</sub>：16,000 mg/kg

ラット腹腔内 LD<sub>50</sub>：3,600 mg/kg

L-アルギニンは人体に対して必須アミノ酸ではないが、タンパク質の一成分として広く天然に分布している。

特に魚類の白子中のプロタミンには多く含有している。遊離の状態でも種々の種子、イカ、ニンニクなどに含まれており、食品の呈味と深く関係している物質である。

### 2. 製 法

L-アルギニンの製法としては、ゼラチンや脱脂大豆などの酸加水分解物から抽出分離する方法がある。

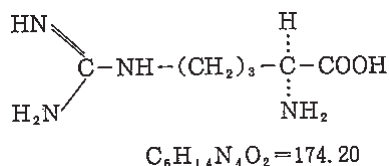


図1 L-アルギニンの構造式

また発酵法によるものやL-オルニチンを原料とする化学合成法もあるが、現在工業的な製法としては、発酵法が採用されているようである。

一般的な製法は以下のとおりである。

#### ①発酵法

*Brevibacterium flavum* の2-チアゾールアラニン耐性十グアニン要求株が糖、酢酸、*n*-パラフィンなどからアルギニンを蓄積する。

#### ②抽出法

フラビアン酸塩として結晶させることによってタンパク質分解物中からアルギニンを分離する。

### 3. メーカー動向

国内メーカーは味の素、協和発酵バイオ、海外メーカーはエボニック デグサなどである。かつては田辺製薬（現・田辺三菱製薬）、日本理化学薬品も生産していた。

L-アルギニンの世界需要は中国メーカー品が大幅に増えたため、量を把握しにくいのが年間3,000トン以上と見られる。中国品は国内には入っておらず味の素と協和発酵バイオの2社によって国内市場がまかなわれている。

2010年の国内生産量は1,300トンと推定される。

### 4. 需要動向

L-アルギニンは主として輸液用アミノ酸の一成分として使われてきた。また、血行促進や脂肪燃焼を期待され、メディカルフード（医用食品）としての需要も多い。アメリカでは、高血圧を抑えるサプリメントとして需要が伸びている。

アルギニンはオルニチンサイクルの一員として

生理的にも重要な成分で、投与すると肝臓のアルギナーゼ活性が増加し、血中アンモニアを尿素として排泄するのに役立っている。したがって、アルギニンは高アンモニア血症・肝機能障害に有効であり、輸液、アミノ酸製剤に多く使用されている。さらに効果を高めるためにアスパラギン酸塩、グルタミン酸塩としても使用されている。

L-グルタミン酸塩は、NaCl摂取量が制限されている高血圧症の患者などに対する食塩代替調味料としての需要がある。

2010年にアボットジャパンはHMB ( $\beta$ -ヒドロキシ- $\beta$ -メチル酪酸)、L-グルタミン、L-アルギニン配合の食品を販売開始した。これらの3成分はタンパク質合成促進と体力向上、タンパク質の分解抑制、コラーゲン合成促進、免疫力向上、創傷治癒や筋肉再生をサポートする。

湧永製薬は健康食品事業を強化しているが2007年に「プレビジョン プライムエグゼ」を発売した。プレビジョン プライムエグゼは、韓国江原道の農家が栽培したツルニンジンをも主成分とし、補完的な作用が期待される植物素材のソフォ

ンとラフマを組み合わせ、さらにL-アルギニン、亜鉛、セレンを配合している。

また、L-アルギニンはスポーツ飲料として伸びている。味の素の「アミノバイタル」、コカコーラの「アクエリアス」、大塚製薬の「エネルゲン」など年々市場を拡大している。

タンパク質を構成するアミノ酸は20種類あるが、体内で合成できない必須アミノ酸と合成できるアミノ酸がある。スポーツを行う上で重要な必須アミノ酸であるバリン、ロイシン、イソロイシンと、合成できるが不足がちなグルタミンやアルギニンである。L-アルギニンはこれらの一成分として使用される。

一方、L-アルギニンなど塩基性アミノ酸はpHをアルカリ性にする天然系pH調整剤としても機能する。シャンプーやリンスなどの用途がある。味の素は2008年、アミノ酸系両性界面活性剤「アミセーフ AL-01」の販売を開始した。既存のヘアコンディショナーの処方少量配合するだけで、毛髪に吸着して毛髪の流れを整え、髪をまとまりやつや感が向上する。化粧品メーカーなどに積極的に売り込みをかけており、翌年には美容サロン向けのコンディショナーに配合されている。

アミセーフ AL-01は、表示名称がラウロイルアルギニン。L-アルギニンにラウリン酸を結合させた両性界面活性剤で、ラウリン酸がエモリエント効果、L-アルギニンが髪への親和性・保湿・損傷防止効果を発揮する。リンス剤の吸着を妨げずに毛髪の痛んだ部分に吸着するといった特性もある。ヘアコンディショナーへの推奨配合量は0.05~1%で、極少量で効果を示す。

また、ラウロイル-L-アルギニンエチルエステル酸塩が抗菌性がよく毒性も低いいため、食品や化粧品の防腐剤としても利用されている。アルギニンは、必須アミノ酸にはない特異な機能を利用して幅広い分野で活用されている。

## 5. 価格

7,000円/kg

表1 メーカー別生産量 (2010年)  
(単位:トン)

メーカー	工場	生産量
味の素	九州	800
協和発酵キリン	防府	500
エボニック デグサ	輸入	若干
合計		1,300

(シーエムシー出版推定)

表2 国内用途別需要量 (2010年)  
(単位:トン)

用途	需要量
輸液	550
医用食	300
スポーツ飲料	300
化粧品	150
合計	1,300

(シーエムシー出版推定)