

**NATTO LIFE**  
Nattokinase Enzyme

**ナットウキナーゼ**  
For Better Life



## NATTOLIFE FOR BETTER LIFE ナットウキナーゼ

### ナットウキナーゼとは

納豆の産生物である酵素。健康な血液を維持するのに重要な役割を持っています。

粘性のある血餅は、けがの出血を止めます。けがをすると、血小板が傷口に移動し、線維素・フィブリンを生産するなど、いろいろな反応が関与しますが、この繊維素は一方で血液停滞の主原因ともなります。

研究者は次なるテーマとしてこの繊維素を健全なレベルに維持する物質を探し、ナットウキナーゼへと結びつきました。天然の食品補助剤として、どろどろの血液の方や、血圧やコレステロールの高い方へ、繊維素を健全なレベルにという方にお薦めです。

日本の伝統的な食品・納豆より産生される高度に抽出・精製された繊維素分解酵素。セリンプロテアーゼのようなスプテリシンであり、275 の残基からなる単鎖ポリペプチドです。心臓や循環器疾患に有効。加熱した大豆に人に有用である B.natto 菌を加えて産生しますが、他の大豆では作られないものです。

### ナットウキナーゼの発見

須見博士が心臓および脳梗塞に関係した血栓を完全に溶解する繊維素溶解酵素を研究（心臓発作や脳卒中）していた際、有効な血栓溶解剤として可能性のある 173 種の食品をテストしました。

この作業で納豆をペトリディッシュに落とした時、人工血栓（繊維素）が 37 度というほぼ体温の温度で納豆の周りが徐々に溶解し、18 時間後に完全に溶解。同博士はこの新酵素をナットウキナーゼと命名。<sup>1,7</sup>

### 有効な繊維素溶解活性

人の体内ではいくつかタイプの酵素が作られますが、繊維素を分解する酵素は唯一、プラスミンです。ナットウキナーゼの特徴はこのプラスミンに非常に似ています。

Dr. Martin Milner (Center for Natural Medicine in Portland, Oregon) によれば、ナットウキナーゼは人間の持ついくつか異なる自然の抗血栓力を補助、治療において特に有効であり、プラスミンと非常によく似て、繊維素を直接溶解。さらにプラスミンの生成や他の血栓溶解剤であるウロキナーゼ（内因性）を補助します。

Dr.M は、ナットウキナーゼがいくつかの点で既存の血栓溶解薬と比べ本当に優れていると述べています。例えば、ウロキナーゼのような T-PAs (組織プラスミノゲン活性化因子)(医薬品)は、静脈注射されたのみ有効ですが、よく失敗することがあります。というも脳卒中や心臓発作では、他の血栓溶解剤で治療しないと患者の動脈が硬化してしまうからです。しかしナットウキナーゼは 1 日 100mg とわずかな経口投与で予防に役立ちます。<sup>1,7</sup>

### ナットウキナーゼの持続性効果

静脈注射をやめるとすぐに効果が消えてしまう抗トロンビン薬と異なり、ナットウキナーゼは2つの点で持続性があります。

- 1) 血液凝固の予防
- 2) 血栓溶解

またナットウキナーゼの動作を確認する指標として、経口投与による TPA 抗原の血液レベルの上昇がありますが、これは内皮細胞、あるいは肝臓から TPA の放出を意味します。<sup>6,7</sup>



### 血栓溶解のメカニズム

フィブリンと呼ばれる蛋白が血管に蓄積すると血餅(もしくは血栓)ができます。心臓では、血餅は筋肉組織への血流を遮断します。もし血液が遮断されると、酸素の細胞への供給が途絶え、時には死に至ります。これは狭心症や心臓発作の原因にもなります。血餅は心室より脳へ移動し、脳にて必要箇所への酸素供給を阻害、老衰や脳卒中を引き起こします。<sup>1</sup>

繊維素分解酵素は通常、血管の内皮細胞で産生されます。ただ加齢によりこれらの酵素の生産が落ち始め、血液もさらに凝集を引き起こす傾向があります。この動作は他の状況と同様、心臓もしくは脳梗塞になります。

内皮細胞は動脈、静脈、リンパ管など、体中に存在するため、繊維素溶解酵素の生産が低下すると、血栓が体の至るところで発生します。また脳血管の血栓によるつまりは、最近、認知症の原因になるとも言われています。日本の老人性認知症患者は、60%が血栓によることが原因と推定されています。<sup>1,6,7</sup>

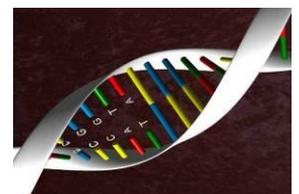
血栓疾患の典型的なものに、脳出血、脳梗塞、心梗塞、そして狭心症があります。これらは、血栓だけでなく、柔軟性の低下した血管によって引き起こされることもあり、老人性認知症や糖尿病(すい臓不全に起因)によることもあります。出血は局所の血栓症状や、毛細血管の慢性疾患としても考えられますが、多くの場合は血栓関連症状が多いと思われます。

心梗塞患者は、先天的に繊維素分解酵素不全と考えられますが、ナットウキナーゼは先天的に分解酵素の弱い患者を助け、副作用なく、煩わせることなく、安定的に補助します。<sup>1,6,7</sup>

ナットウキナーゼは、直接、そして潜在的に繊維素を分解する能力があり、同様にプロ・ウロキナーゼ(内因性)を活性化します。

### References

1. Prevent Heart Attack and Stroke with Potent Enzyme that Dissolves Deadly Blood Clots in Hours. Health Sciences Institute, March 2002.
2. Maruyama M, Sumi H. Effect of Natto Diet on Blood Pressure. JTTAS, 1995.
3. Sumi H, Hamada H, Nakanishi K, Hiratani H. Enhancement of the fibrinolytic activity in plasma by oral administration of nattokinase. Acta Haematol 1990;84(3):139-43.
4. Sumi H, Hamada H, Mihara H. A novel strong fibrinolytic enzyme (nattokinase) in the vegetable cheese "natto." International 5. Journal of Fibrinolysis and Thrombolysis. Abstracts of the ninth international congress on fibrinolysis, Amsterdam, 1988, Vol.2, Sup.1:67.
5. Sumi H, Hamada H, Tsushima H, Mihara H, Muraki H. A novel fibrinolytic enzyme (nattokinase) in the vegetable cheese Natto; a typical and popular soybean food in the Japanese diet. Experientia 1987, Oct 15;43(10):1110-1.
6. Sumi H. Healthy Microbe "Bacillus natto". Japan Bio Science Laboratory Co. Ltd.
7. Sumi H. Interview With Doctor of Medicine Hiroyuki Sumi. Japan Bio Science Laboratory Co. Ltd.
8. Sumi H. Structure and Fibrinolytic Properties of Nattokinase.



## NattoLife とは

インド・最先端のバイオ技術を持つ Zytex Biotech 社により最新の製造設備により製造されたナットウキナーゼ。Bacillus Subtilis を用いた大豆発酵により製造された食品酵素。

### 特徴

- 酵素ファミリー： スブチリシンファミリー セリンプロテアーゼ
- 分子量： 22-30キロダルトン
- 最適 pH： 6.8 -12.0
- 最適温度： 50°C未満
- pH： 8.6

### 用途

- 血流や粘度を気にしている方へ
- 血餅が気になる方へ
- 繊維素を減らすプラスミン生産が気になる方へ
- 血圧が気になる方へ
- 栄養補助食品、機能食品などの健康食品として、カプセル、錠剤、機能性食品に

## NattoLife の規格

外観	淡褐色-淡黄色
臭い	わずかな特有臭
pH(1%溶液)	6.0-7.0
かさ密度	0.5-0.7
ナットウキナーゼ活性	20,000FU/gm 以上
水分	< 5 %
重金属(Pb)	< 10 ppm
ヒ素 (As)	< 2 ppm
一般細菌数	100 CFU/gm 以下
大腸菌群	陰性
サルモネラ	陰性
黄色ブドウ球菌	陰性

包装 @25 キロの HDPE ドラム

## 日本食品分析センターによる評価

見本受領： October 23, 2008  
 分析表発行日： November 7, 2008  
 見本名： Nattokinase NK 10024  
 結果： ナットウキナーゼ活性  $2.4 \times 10^4$  FU/g

Sample: NATTOKINASE NK 10024	
Received: October 23, 2008	
This is to certify that the following result(s) have been obtained according to our analysis on the above-mentioned sample(s) submitted by the client.	
<b>RESULT(S)</b>	
<b>Item</b>	<b>Result</b>
Nattokinase activity <sup>1)</sup>	$2.4 \times 10^4$ FU/g
1) One FU is defined as the activity that will increase the absorbance at 275 nm by 0.01 per minute at the beginning of the reaction time under the following conditions: pH 8.5, Temperature: 37 °C, Substrate: products from fibrinogen-thrombin.	



### ARUN グループの製造部門

1996 年  
 Zytex Biotech は、1947年創業のインド老舗商社 ARUN & Co の製造部門として1996年に設立。

2000 年  
 ISO-9001 を取得。

2003 年  
 飼料用添加物やペーカリー用改良剤を製造を開始。

2009 年  
 パロダ工場・研究所の稼働。



ARUN 本社



ムンバイのラボ

### パロダ新工場

2009 年 本社・ムンバイより250キロ北のパロダに新しい工場を設立。



### パロダの新研究所

工場に基礎研究から処方開発までの研究所を併設



## 発酵設備

ラボスケールからトンベースまで対応可能な発酵タンク・スプレードライを完備。

研究用から商業用まで幅広く対応可能。



## 欧州経由 世界へOEM生産

欧州より世界展開の動物用医薬品(生菌剤)を近々、OEM生産予定。



## 生産品目

### 健康食品

- ・ 生菌剤
- ・ ナットウキナーゼ
- ・ 酵素
- ・ Vitamin K2(MQ7)

### 化粧品

- ・ PGA (ポリグルタミン酸)

### 医薬品

- ・ 生菌剤



## 乾燥設備

乾燥工程は、前工程より直接パイプで専用乾燥室にタンクで運ばれ、専用スプレードライヤーでその粉化されるので、飛散することなく、完全クローズ系で行われます。

コンタミ・フリー体制は万全です。



## 2重ガラスにより隔離

各設備はパイプチューブによりつながっており、それぞれの作業室が2重ガラスで隔離。

異物はもとより微生物等のコンタミには構造的に起きにくい設備となっております。



## 品質管理室は製造に隣接

発酵タンクに隣接した品質管理室。タイムリーに工程管理しやすい構造。



## すべてが2セットの製造設備

非常時に備え、コンプレサー、ボイラー、冷却機など、すべての2セットを配置した安心設備。

またいざという時の停電に備え、発電機を装備。



## ゼロ排水の処理設備

自前の排水処理設備で浄化し、最終的には工場内の園芸水として利用。

河川への排水・ゼロ設計。



## 東洋サイエンス株式会社

〒103-0022  
東京都中央区日本橋室町4-1-21  
近三ビルディング4階  
Tel:03-5205-1040 Fax: 03-5205-1043  
担当: 立花 E-mail: tech@toyo-asia.co.jp