

# Nattokinase（ナットウキナーゼ） — 発酵由来の線溶系研究・サプリメント用途向け酵素素材

Enzymes.bio リサーチチーム・ニュージーランド・ウェリントン・June 18, 2026

Nattokinase（ナットウキナーゼ）は、日本の発酵食品である納豆に関連して知られるタンパク質分解酵素で、主にフィブリン分解、血液凝固・線溶バランス、循環サポート領域の研究対象として扱われています。B2B用途では、医薬品成分としてではなく、発酵由来の酵素素材としてサプリメント、機能的食品、教育・研究開発向け処方に組み込まれることが多い素材です。臨床効果を断定する根拠は限定的である一方、作用機序、安全性、相互作用については製品設計時に明確に扱う必要があります<sup>[1]</sup>。

## Nattokinaseとは何か：納豆由来のセリンプロテアーゼ

Nattokinaseは、蒸煮大豆を納豆菌で発酵させる日本の伝統食品「納豆」に由来する酵素として説明されます。一般向けには「nattokinase japan」「nattokinase của nhật」のように“日本由来”の文脈で検索されることが多く、英語圏では単に「nattokinase」、日本語圏では「ナットウキナーゼ」、ベトナム語圏では「thuộc nattokinase」や「nattokinase có tác dụng gì」といった検索語で情報収集されることがあります。ただし、各国での法的位置づけは同一ではなく、食品・サプリメント・医薬品的表現の境界は販売地域の規制に依存します<sup>[1]</sup>。

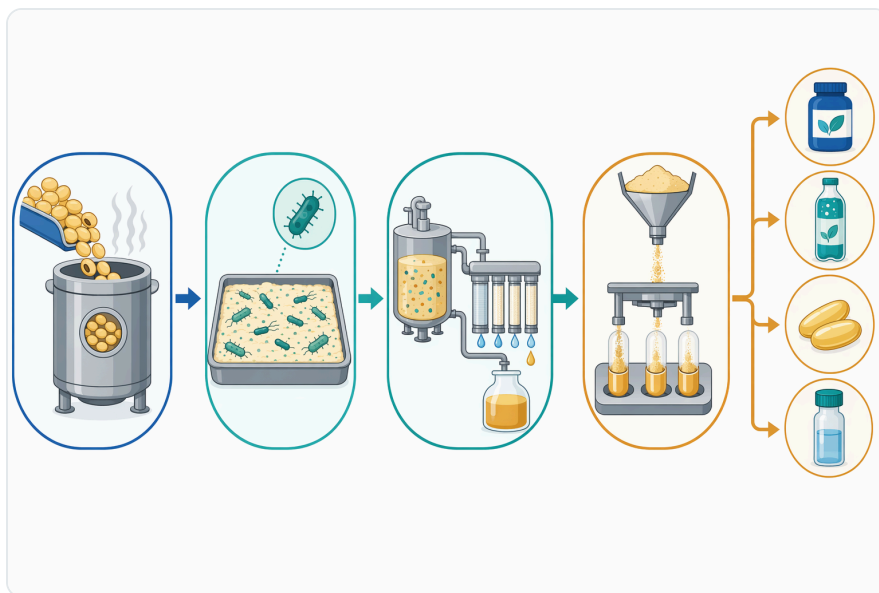
酵素学的には、NattokinaseはBacillus subtilis var. nattoに関連して産生されるアルカリ性のセリンプロテアーゼとして扱われます。研究レビューでは、納豆から見出された線溶活性を持つ酵素として紹介され、フィブリン分解に関わる食品由来酵素という点が、他の低分子栄養成分とは異なる特徴です<sup>[2]</sup>。

B2Bの製品設計では、Nattokinaseを「血栓を治療する成分」や「心血管疾患を予防する成分」としてではなく、**発酵由来で、線溶系に関する研究背景を持つ酵素素材**として位置づけるのが妥当です。WebMDも、Nattokinaseが心疾患、高血圧、高コレステロール、脳卒中などを目的に使われることがあるとしつつ、これらの用途を支持する十分に良い科学的根拠はないと整理しています<sup>[1]</sup>。

## 主要用途：サプリメント、機能性食品、研究開発向けの酵素素材

Nattokinaseの主な産業用途は、カプセル、錠剤、粉末スティック、栄養補助食品、発酵由来素材を組み合わせた「nattokinase complex」型処方などです。消費者向け検索では「nattokinase benefits」「nattokinase benefits and side effects」「nattokinase dangers」といった便益と安全性を同時に確認する検索行動が目立つため、B2Bページでは機序・限界・注意点を一体で説明することが重要です<sup>[3]</sup>。

「orihiro nattokinase」「orihiro nattokinase 2000fu」「orihiro nattokinase 4000fu」のように日本ブランド名と組み合わせた検索もありますが、ブランド製品と原料酵素は同一ではありません。また、「nattokinase 2000fu」「nattokinase 3000fu」「nattokinase 4000fu」「nattokinase 4000fu cách sử dụng」のような活性単位を含む検索語は一般市場で見られますが、本稿では具体的な活性単位数値、摂取量、分析法、単位定義、製品グレード比較は扱いません。Enzymes.bioは供給業者であり、製造業者または試験研究所として仕様設計を提示する立場ではありません。



**Figure 1.** 나토키나아제의 상업적 정체성은 대두를 낫토균(*Bacillus subtilis natto*)으로 발효하는 데서 시작되어, 캡슐, 정제, 건조 혼합물 같은 농축 효소 형태로 이어진다.

Enzymes.bioでは、Nattokinaseを1kg単位でオンラインから直接購入できる酵素素材として供給しています。注文時にはCoAおよびSDSが併せて提供されるため、最終製品の社内評価、受入管理、安全情報の確認に必要な文書は注文プロセスに含まれます。

## 作用機序：フィブリン分解だけではなく線溶系全体に関わる可能性

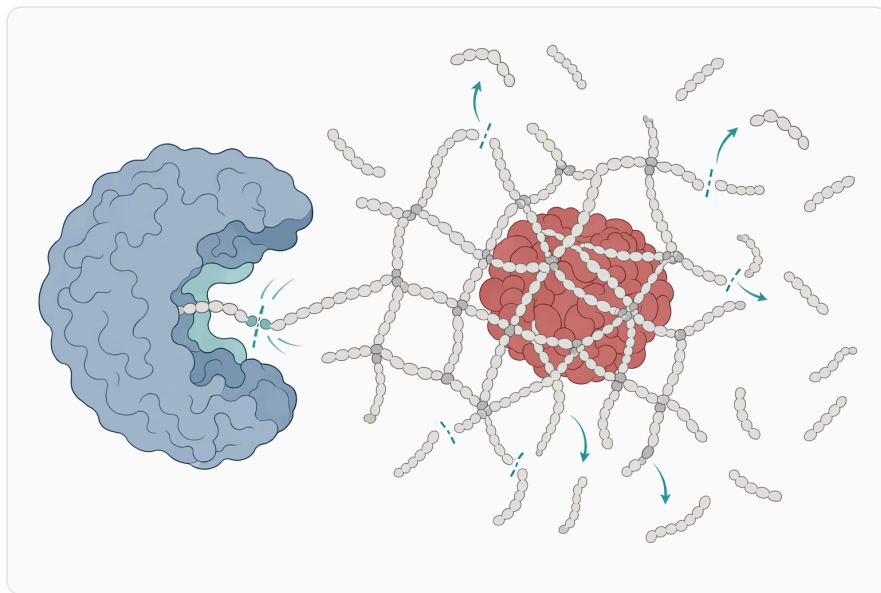
### フィブリン分解活性

Nattokinaseが注目される中心的な理由は、フィブリンに対する分解活性です。フィブリンは血液凝固の最終段階で形成される不溶性タンパク質網で、血栓の構造的骨格をつくります。Nattokinaseは、このフィブリンに対する分解活性を示す食品由来酵素として研究されてきました<sup>[2]</sup>。

この特徴は、マーケティング上「血流」「めぐり」「循環サポート」といった表現に結びつけられやすい一方、医薬品的な「血栓を溶かす」「脳卒中を防ぐ」「心筋梗塞を予防する」といった断定にはつながりません。in vitroでのフィブリン分解活性は、ヒトでの疾患リスク低減効果を直接保証するものではないため、原料説明では作用機序と臨床的結論を分けて記述する必要があります<sup>[1]</sup>。

### プラスミン系、tPA、PAI-1との関係

線溶系では、プラスミノゲンがプラスミンへ変換され、プラスミンがフィブリンを分解します。Nattokinaseに関するレビューでは、直接的なフィブリン分解に加え、内因性線溶系に関わる複数の経路、たとえば組織型プラスミノゲンアクチベーターやPAI-1に関連する機序が議論されています<sup>[2]</sup>。



**Figure 2.** 나토키나아제는 단백질 네트워크에서 접근 가능한 펩타이드 결합을 절단하는 프로테아제이며, 이 글에서 논의하는 핵심 연구 모델은 피브린 그물망 분해이다.

PAI-1は線溶系を抑制する因子であり、その作用が強いとフィブリン分解が進みにくくなります。Nattokinaseについては、PAI-1の不活化や線溶促進に関わる可能性が研究されているため、単純な「フィブリンを切る酵素」以上に、血液凝固・線溶バランスの研究素材として説明できます<sup>[2]</sup>。

ただし、ここで重要なのは「可能性」と「臨床効果」の区別です。分子レベルまたは小規模試験で観察された線溶マーカーの変化は、特定疾患の予防・治療効果を意味しません。B2B文書では、Nattokinaseを“線溶系に関する研究背景を持つ酵素”として表現し、疾患名を用いた効能表現は避けるべきです<sup>[1]</sup>。

## 経口摂取後の生体反応に関する研究

Nattokinaseはタンパク質酵素であるため、経口摂取後に消化管内でどのように扱われるかが論点になります。レビューでは、経口摂取後の血液線溶・凝固関連マーカーへの影響を検討したヒト研究が紹介されており、フィブリン分解産物、D-ダイマー、凝固因子などの変化が観察された報告があります<sup>[2]</sup>。

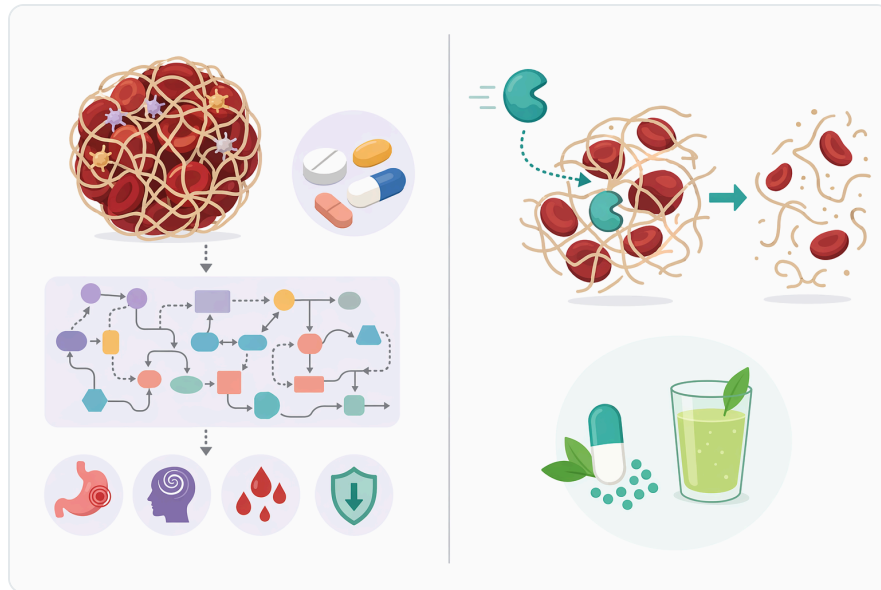
このようなデータは、食品由来酵素が単に胃腸内で分解されるだけでなく、生体側の線溶・凝固系に何らかの反応を引き起こす可能性を示すものです。しかし、研究規模、対象者、評価期間、臨床エンドポイントの限界を考慮する必要があり、「飲めば血栓がなくなる」といった単純化は不適切です<sup>[3]</sup>。

## 研究根拠の読み方：強い部分と限定的な部分を分ける

---

### 比較的説明しやすい根拠：酵素活性と機序研究

Nattokinaseで最も説明しやすい根拠は、納豆由来のタンパク質分解酵素としての同定、フィブリン分解活性、線溶系関連マーカーへの作用です。これらは酵素素材としてのアイデンティティを支える情報であり、サプリメント原料、食品素材、教育用コンテンツで使いやすい科学的背景になります<sup>[2]</sup>。



**Figure 3.** 낫토 식품 전체와 농축 나토키나아제 원료는 모두 발효에서 비롯되지만, 조성, 감각적 특성, 보충제로서의 활용 목적이 다르다.

B2Bページで「nattokinase wiki」的な概説を求める読者に対しては、由来、酵素分類、線溶活性、研究用途の順に整理すると理解されやすくなります。特に、Nattokinaseはビタミンやミネラルのような補給型栄養素ではなく、タンパク質分解活性を持つ酵素である点を明確にすることが、処方設計上の誤解を減らします<sup>[2]</sup>。

### 限定的に扱うべき根拠：血圧、脂質、動脈硬化関連

ヒト研究では、血圧、脂質、動脈硬化関連指標を対象にした報告があります。たとえば、高血圧傾向のある被験者を対象にしたランダム化試験では、一定期間のNattokinase摂取後に収縮期血圧と拡張期血圧の低下が報告されていますが、これは特定条件の個別試験として読むべきです<sup>[2]</sup>。

WebMDは、Nattokinaseが高血圧や高コレステロールなどの目的で用いられることがあるとしながらも、これらの用途を支持する十分に良い科学的根拠はないと明記しています。したがって、原料説明では「血圧を下げる」「コレステロールを改善する」と断定するのではなく、「血圧・脂質・循環関連指標について研究されている」と表現するのが科学的かつ規制上も慎重です<sup>[1]</sup>。

### 安全性研究と相互作用の重み

Nattokinaseは食品である納豆に由来しますが、酵素素材として濃縮・配合される場合には安全性と相互作用の説明が不可欠です。WebMDは、Nattokinaseが血液凝固を遅らせる可能性があり、抗凝固薬や抗血小板薬との併用では出血やあざのリスクが高まる可能性があるとしています<sup>[1]</sup>。

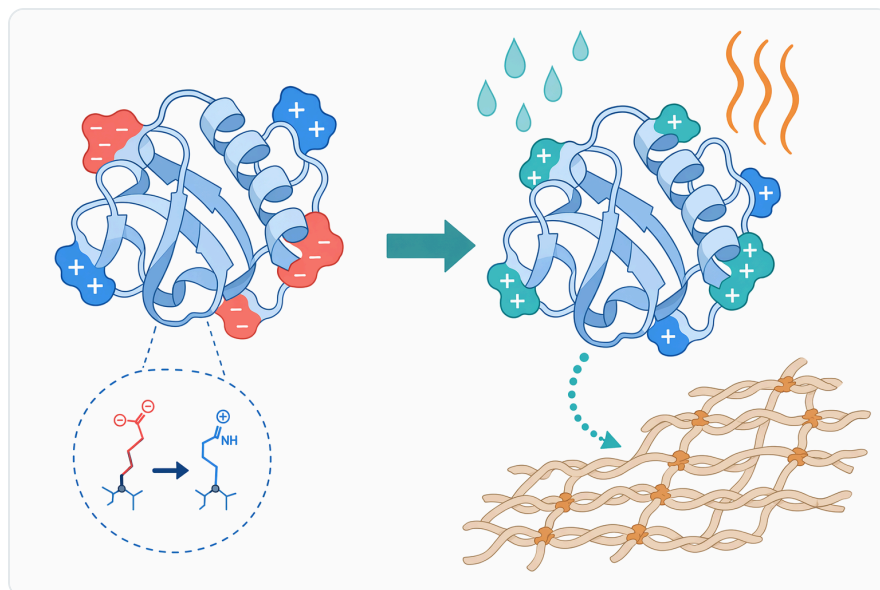


Figure 4. 표면 전하 공학 연구는 나토키나아제의 성능이 측매 부위뿐 아니라 효소의 전체 단백질 구조에 따라 달라질 수 있음을 보여준다.

MSKCCも、Nattokinaseについて、血液を薄くする薬剤を使用している人、出血性疾患のある人、手術予定のある人では注意が必要であると整理しています。症例報告として、アスピリンとの併用に関連する出血事例や、腹腔内出血、納豆アレルギーに関連する反応が紹介されており、頻度を示すものではないものの、リスクコミュニケーション上は無視できません<sup>[3]</sup>。

## B2B用途別に見るNattokinaseの位置づけ

用途領域	Nattokinaseの役割	適した表現	避けるべき表現
サプリメント	発酵由来の酵素素材、循環サポート系処方の一部	「線溶系に関する研究背景を持つ酵素」	「血栓を治療する」 「脳卒中を予防する」
機能性食品	納豆由来・発酵由来のストーリーを持つ素材	「日本の発酵食品に関連する酵素素材」	「医薬品同等の効果」
複合処方	植物成分、ビタミン、発酵素材との組み合わせ	「nattokinase complex型の設計に用いられる」	「複合化により疾患改善を保証」
教育・研究開発	フィブリン分解、PAI-1、凝固・線溶系の説明素材	「線溶系研究で参照される食品由来酵素」	「臨床効果が確立済み」
海外向け情報設計	“nattokinase benefits”“nattokinase dangers”への回答	「便益候補と安全性を分けて説明」	「副作用なし」「誰でも安全」

この比較表の要点は、Nattokinaseの価値を弱めることではなく、根拠の強さに応じて表現を調整することです。発酵由来、線溶系研究、酵素素材という3点は説明しやすい一方、疾病予防・治療、血栓溶解、心血管イベント低減といった表現は慎重に扱うべきです<sup>[1]</sup>。

## 製品開発で重視される技術的観点

### 酵素であるため、熱・pH・水分の影響を受ける

Nattokinaseはタンパク質性酵素であるため、一般的な低分子栄養素とは異なり、熱、極端なpH、水分、酸化条件、長期保存環境によって構造や活性に影響を受ける可能性があります。近年もNattokinaseの耐熱性を高める設計研究が報告されており、酵素安定性そのものが研究課題であることが分かります<sup>[4]</sup>。

処方開発では、加熱工程を伴う焼成食品や高温造粒、酸性飲料、長期水分曝露のある製剤では、Nattokinaseの酵素としての性質を考慮する必要があります。これは特定の製品仕様を意味するものではなく、タンパク質酵素一般に共通する配合上の注意点です。

### 発酵生産と品質の一貫性

Nattokinaseは発酵に関連する酵素であり、*Bacillus subtilis*を用いた発酵条件の最適化は研究対象になっています。発酵温度、培地組成、培養条件などが生産性に関わることは、Nattokinaseを工業素材として扱ううえで重要な背景です<sup>[5]</sup>。



Figure 5. 인체 연구와 리뷰는 나토키나아제에 대한 순환 건강 관련 관심을 뒷받침하지만, 이 글은 질병 치료 주장보다는 신중한 해석을 강조한다.

ただし、Enzymes.bioは製造業者ではなく供給業者です。本ページでは製造条件、培養法、精製法、分析法、活性単位定義を提示せず、B2B利用者がNattokinaseという酵素素材を理解するための科学的背景と用途上の考え方に焦点を当てます。

## カプセル、錠剤、粉末処方での考え方

Nattokinaseは、熱負荷を抑えやすいカプセル、低温工程の錠剤、粉末ブレンドなどで検討されることが多い素材です。消費者側では「nattokinase benefits for women」のように性別特化の便益を探す検索もありますが、女性特有の臨床効果を断定できるだけの情報として扱うべきではありません。妊娠中・授乳中の使用については、十分な信頼情報がないため慎重な表示が必要です<sup>[1]</sup>。

また、Nattokinaseを他成分と組み合わせる「nattokinase complex」では、植物エキス、ビタミン、ミネラル、発酵素材などとの併用が想定されます。併用設計では、Nattokinaseそのものの相互作用だけでなく、処方全体として抗凝固薬、抗血小板薬、降圧薬との関係を整理することが重要です<sup>[3]</sup>。

## “Benefits”と“Dangers”を同じページで扱う理由

「nattokinase benefits」と検索する読者は、血流、めぐり、生活習慣、発酵食品由来といった前向きな情報を期待します。一方で「nattokinase dangers」「nattokinase benefits and side effects」と検索する読者は、出血リスク、薬剤相互作用、手術前後、妊娠・授乳、アレルギーを確認したいと考えています。B2Bページでは、この両者を分離せず、同じ科学的文脈で扱う方が信頼性が高まります<sup>[3]</sup>。

特に重要なのは、Nattokinaseが血液凝固・線溶系に関わる可能性を訴求するなら、その同じ性質が安全性上の注意にもつながるという点です。つまり、「線溶系に関する研究背景」は便益候補であると同時に、抗凝固薬や抗血小板薬との併用注意、出血性疾患、手術前後のリスク説明にも直結します<sup>[1]</sup>。

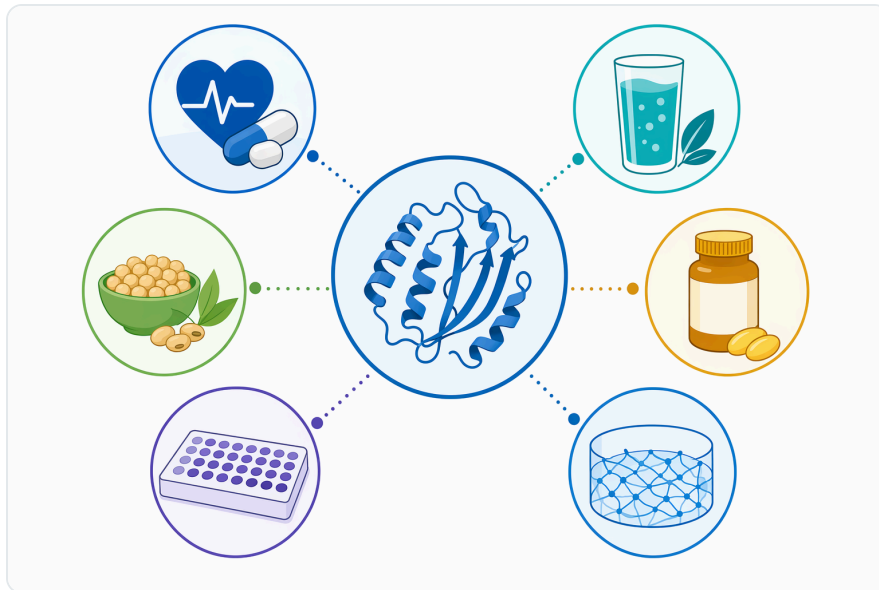


Figure 6. 상업적 나토키나아제 콘셉트에는 보충제 캡슐과 정제, 발효 테마의 기능성 식품, 비타민 K2 조합, 건조 효소 건강 블렌드가 포함된다.

## 表示・コミュニケーションで避けたい誇張

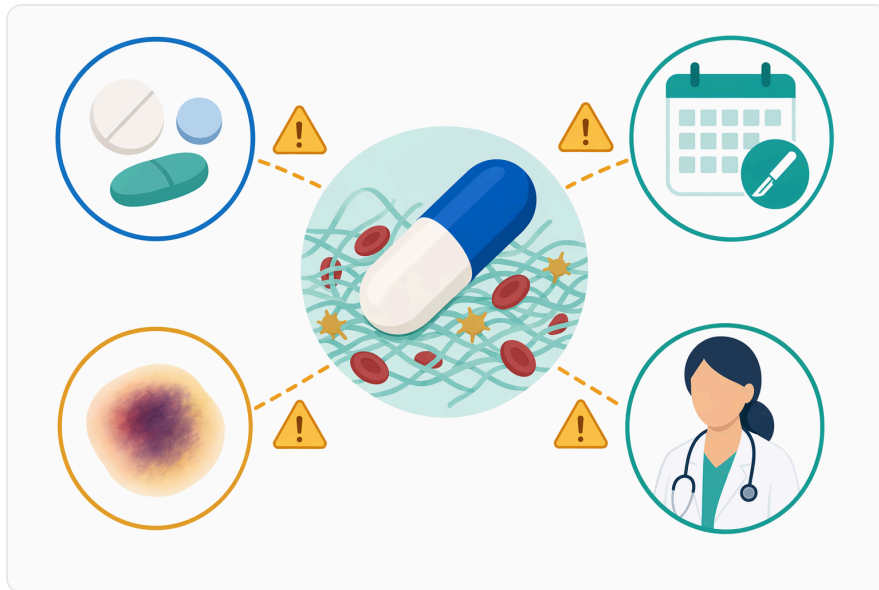
Nattokinaseの表示で避けるべきなのは、研究段階の機序を臨床的な疾患予防効果に変換してしまうことです。たとえば、フィブリン分解活性があることと、心筋梗塞や脳卒中の予防効果がヒトで確立していることは別の問題です。WebMDは、心疾患、高血圧、高コレステロール、脳卒中などへの使用について、十分に良い科学的根拠はないとしています<sup>[1]</sup>。

適切な表現は、「発酵由来酵素」「納豆に関連する酵素」「線溶系に関する研究背景」「フィブリン分解活性が研究されている」「循環サポート領域で用いられる素材」などです。反対に、「血栓を溶かす」「血液をサラサラにする」といった一般消費者に強く響く表現は、誤解や過剰期待を生みやすいため、科学的文書では避けるべきです<sup>[3]</sup>。

## Enzymes.bioにおける提供形態

Enzymes.bioは、Nattokinaseの供給業者です。製造業者、試験研究所、医療機関としてではなく、B2Bおよび専門用途向けに酵素素材をオンラインで提供しています。

Nattokinaseは、1kg単位でオンラインから直接購入できます。注文時にはCoAおよびSDSが併せて提供されるため、受領後の社内確認、安全情報管理、製品開発文書への整理に利用できます。サンプル、見積、卸売、大量注文への誘導ではなく、オンラインでの直接購入を前提とした供給形態です。



**Figure 7.** 나토키나아제는 섬유소 용해 및 항혈전 맥락에서 논의되므로, 소비자 교육에서는 약물 복용, 출혈 위험, 수술 관련 주의 사항을 명확히 안내해야 한다.

本ページの役割は、具体的な活性単位、グレード、分析法、製造条件を提示することではありません。Nattokinaseという酵素素材の由来、機序、用途、安全性、表示上の限界を、製品開発担当者が誤解なく把握できるように整理することです。

## まとめ：Nattokinaseは「発酵由来・線溶系研究」の酵素素材として扱う

Nattokinaseは、日本の納豆に関連する発酵由来酵素であり、フィブリン分解、PAI-1、凝固・線溶系マーカーなどを中心に研究されてきました。サプリメント、機能性食品、nattokinase complex型処方、教育・研究開発向け素材として説明しやすい一方、疾患予防・治療効果を断定するには根拠が限定的です<sup>[2]</sup>。

最終製品のコミュニケーションでは、「nattokinase benefits」だけでなく「nattokinase dangers」も同時に扱うことが重要です。抗凝固薬・抗血小板薬、降圧薬、出血性疾患、手術前後、妊娠・授乳、アレルギーに関する注意は、Nattokinaseの作用機序と切り離せません<sup>[1]</sup>。

Enzymes.bioのNattokinaseは、1kg単位でオンライン購入できる酵素素材であり、注文時にCoAとSDSが提供されます。発酵由来のストーリーと線溶系研究の背景を持つ素材として、誇張を避けながら、科学的で信頼性のある製品設計に組み込むことができます。

## Nattokinaseをオンライン注文

1 kg単位で販売、在庫あり・即出荷可能です。オンラインストアで直接ご注文・決済いただければ、当社でご注文を処理します。すべてのご注文に試験成績書（CoA）と安全データシート（SDS）が付属します。

[Nattokinaseを購入 →](#)

## 参考文献

初出引用順に番号を付けています。各出典はオープンアクセスで、公開時にアクセス可能であることを確認済みです。本文中の引用番号からこちらにリンクしています。

1. [Nattokinase](#). *Webmd*.
2. [Pmc6043915](#). *PubMed Central*.
3. [Nattokinase](#). *Mskcc*.
4. Yu, K., Chen, L., Tang, Y., Ma, A., Zhu, W., Wang, H., Tang, X., ... et al. (2025). [Enhanced thermostability of nattokinase by rational design of disulfide bond](#). *Microbial Cell Factories*, 24.
5. Maneesha, M., & Devi, C. S. (2026). [Statistical optimization of fermentation conditions for enhanced production of Nattokinase from Bacillus subtilis MM26](#). *BMC Biotechnology*, 26.


## Enzymes.bioへお問い合わせ


ご注文に関するご質問は、当社チームが喜んでサポートします。

メール [wholesale@enzymes.bio](mailto:wholesale@enzymes.bio)

電話（米国） [+1 \(507\) 428-6057](tel:+15074286057)

[お問い合わせ →](#)

 400+ B2B顧客

 60+ 大学研究パートナー

 54 世界各国に供給

© 2026 Enzymes.bio · 産業用 · 食品加工用酵素の供給 · 人の摂取用または小売販売用ではありません。