

Lipase（リパーゼ） — 脂質加工・乳製品・ベーカリー・洗浄・飼料・皮革向けリパーゼ酵素の技術解説

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

Lipase（リパーゼ）は、トリアシルグリセロールなど脂質中のエステル結合に作用し、脂肪酸、モノグリセリド、ジグリセリド、グリセロールなどへの変換を進める酵素です。産業用途では、単なる「油脂分解」ではなく、食品の風味・食感、ベーカリー生地、乳脂肪、洗剤中の油性汚れ、飼料中脂質、皮革脱脂、油脂処理を制御するためのバイオ触媒として使われます。Enzymes.bioのLipaseは、製造業者や研究所としてではなく、B2B用途向けに1kg単位でオンライン直接販売される供給品であり、CoAおよびSDSは注文時に併せて提供されます。

Lipaseの意味と、産業で扱うリパーゼの範囲

「lipase 意味」を技術的に定義すると、脂質エステルを基質とする加水分解酵素群の総称です。英語でのpronunciation of lipaseは地域差がありますが、日本語の技術文書では通常「リパーゼ」と表記します。生化学的にはtriacylglycerol lipase、pancreatic lipase、gastric lipase、lipoprotein lipaseなど複数の用語が存在しますが、産業酵素として供給されるLipaseは、臨床検査値や人体内代謝酵素そのものを指すわけではありません。リパーゼは水に溶けにくい脂質を対象とするため、油滴、乳化状態、界面、温度、pH、水分量、共存成分によって挙動が変わる点が、アミラーゼやプロテアーゼとは異なる実務上の特徴です^[1]。

検索語として見かけるlpl lipase、lpl lipoprotein lipase、lipoprotein lipase、endothelial lipase、hormone sensitive lipase、hormone-sensitive lipaseは、主に生体内の脂質代謝に関係する酵素名です。LPLは血中リポタンパク質中のトリグリセリド代謝に関与する用語であり、hormone-sensitive lipaseは脂肪細胞などの脂質動員に関係する文脈で使われます。一方、Enzymes.bioで扱うLipaseは食品加工、洗浄、飼料、皮革、油脂処理などの工程で用いる産業酵素であり、lipase injectionsのような医療行為、lipase level、high amylase and lipase、elevated lipase icd 10のような診断・保険請求コードの文脈とは区別して理解する必要があります。

Pancreatic lipaseやgastric lipaseは消化管内で脂質消化に関わる酵素として知られ、食品成分や植物由来成分による阻害研究でもよく取り上げられます。たとえばastaxanthinとpancreatic lipaseの相互作用については、阻害速度論と分子ドッキングを組み合わせた研究が報告されており、リパー

ゼ活性が基質結合部位や分子相互作用の影響を受けることを示しています^[2]。この知見は、産業用途で「リパーゼの働きは基質、界面、共存分子に左右される」と考える根拠にもなりますが、医療用途や摂取効果を意味するものではありません。

作用機序：油脂界面で働く酵素としてのLipase

Lipase enzymeの基本反応は、脂肪酸とグリセロール骨格をつなぐエステル結合の加水分解です。トリアシルグリセロールに作用する場合、反応は一段階で完全に終わるのではなく、ジグリセリド、モノグリセリド、遊離脂肪酸、グリセロールを含む混合生成物へ段階的に進みます。食品であれば遊離脂肪酸の種類が風味に影響し、洗剤であれば油性汚れの分散性に影響し、皮革であれば脂肪分除去の均一性に関係します。したがって、リパーゼ反応の管理では「どれだけ分解するか」だけでなく、「どの脂質を、どの程度、どの工程時間で変換するか」が重要になります^[3]。

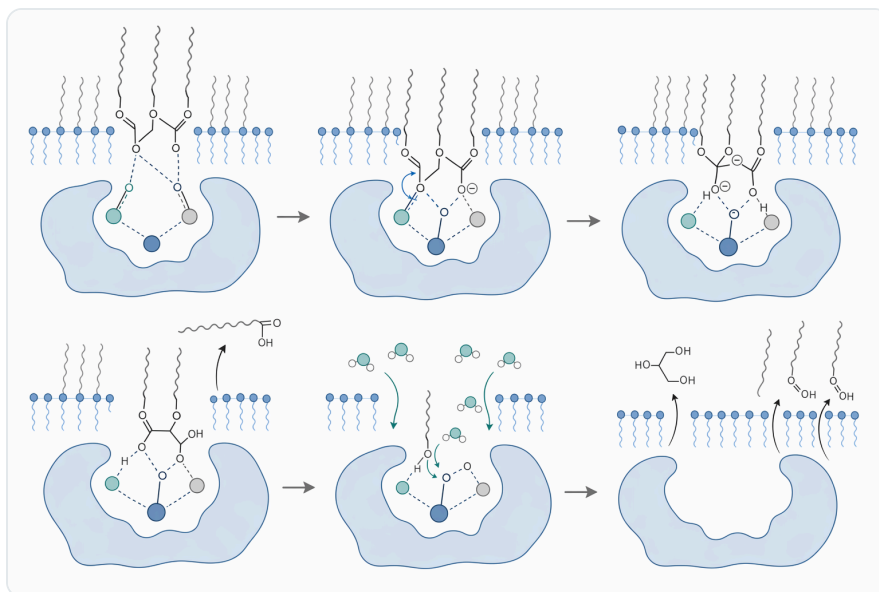


Figure 1. 리파아제는 트리글리세리드의 에스터 결합을 절단해 유리 지방산, 모노아실글리세롤, 디아실글리세롤, 그리고 최종적으로 글리세롤을 방출한다.

多くのリパーゼは、油と水が接する界面で性能が発現しやすい酵素として扱われます。洗浄系で *Thermomyces lanuginosus* lipase を単一分子レベルで観察した研究では、界面活性剤やカルシウムがリパーゼの拡散パターンを変えることが示され、洗剤系における酵素挙動は単純な溶液反応では説明しにくいことが示唆されています^[1]。これは実務的には、同じLipaseでも油滴の大きさ、乳化状態、界面活性剤、硬度成分、攪拌条件によって見かけの効果が変わることを意味します。

構造面では、リパーゼは基質を認識する疎水性領域を持ち、油脂との接触によって活性中心へのアクセスが変化する酵素として理解されます。分子ドッキングや分光学的解析を用いた研究では、リパーゼと阻害物質または多糖類との結合が、酵素の立体構造や周辺環境を変えうることを報告され

ています^{[2][3]}。このため、食品中の多糖、タンパク質、乳化剤、洗剤中の界面活性剤、飼料中の脂質源、皮革中の天然脂肪は、いずれもリパーゼ反応の見かけの速さや選択性に影響する可能性があります。

産業用途ごとのLipaseの働き

用途分野	主な対象脂質・課題	Lipaseによる主な作用	実務上の利点	注意すべき工程要因
ベーカリー	小麦粉中脂質、添加油脂、乳化状態	脂質・極性脂質の変換	生地安定性、クラム構造、食感の調整を支援	粉質、発酵条件、乳化剤、油脂量
乳製品・チーズ	乳脂肪、熟成香、遊離脂肪酸	脂肪酸生成、風味形成	チーズ様風味や熟成感の設計を支援	過剰分解による苦味、石鹸臭
洗剤・洗浄	皮脂、食用油、油性汚れ	油脂エステル加水分解	油汚れの分散・除去を支援	界面活性剤、pH、温度、硬度成分
飼料	油脂原料、脂肪利用率	消化過程での脂質分解を補助	エネルギー利用性の支援	動物種、日齢、飼料脂質源、熱履歴
皮革	原皮中の天然脂肪	脱脂、脂肪分の分散	染色性・後工程安定性を支援	皮種、pH、温度、機械作用
油脂処理	トリグリセリド、脂肪酸エステル	加水分解、エステル交換	脂質改質、原料変換を支援	水分、アルコール、基質組成

Enzymes.bioのLipaseは、上記のような産業・食品加工領域で、脂質由来の課題を工程内で扱うための酵素として位置づけられます。同社は製造業者または研究所ではなく、B2B向けの酵素供給チャンネルとしてオンライン販売を行う立場です。製品は1kg単位でオンラインから直接購入でき、注文時にCoAおよびSDSが提供されるため、使用者側は自社の用途、地域規制、施設内安全手順に従って取り扱う必要があります。

食品加工：風味、乳化、脂質構造の制御

食品分野でのLipaseは、単に脂肪を減らすための酵素ではありません。乳製品では、脂肪酸の生成がチーズ様風味、熟成香、バター様香気、発酵食品の香味設計に関係します。短鎖脂肪酸は少量で特徴的な香りを与える一方、過剰になると刺激臭や石鹸様風味につながるため、リパーゼは「反応を進める酵素」であると同時に「反応を止めるタイミングが重要な酵素」です。リパーゼと食品由来多糖の相互作用を分光学的に解析した研究では、多糖との結合が酵素周辺環境に影響しうることが示され、食品マトリックス内での反応制御の重要性がうかがえます^[3]。

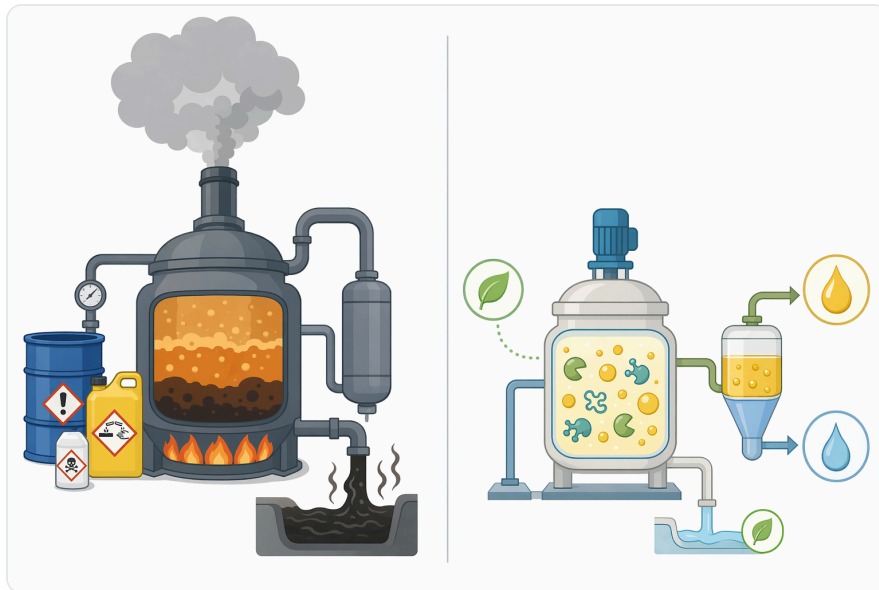


Figure 2. 산업용 리파아제는 지질 기질을 처리하는 생체촉매인 반면, 혈중 리파아제 검사는 의료 현장에서 해석되는 임상 지표이다.

ベーカリーでは、Lipaseは小麦粉中の脂質や添加油脂、乳化状態を変化させ、生地物性や焼成後品質の調整に使われます。脂質の一部が分解・変換されると、グルテンネットワークやデンプン粒、気泡界面との相互作用が変わり、生地の伸展性、ガス保持、クラムのきめ、体積感に影響します。Enzymes.bioのリパーゼ用途説明でも、ベーカリー、乳製品、飼料、洗剤、紙パルプ、皮革、油脂加水分解などが主要用途として整理されています。

油脂改質では、リパーゼは加水分解だけでなく、条件によってエステル化やエステル交換にも使われます。水分が多い系では加水分解が進みやすく、低水分または油相を主体とする系では脂肪酸エステルの組み替えが利用されることがあります。食品分野では、脂肪酸組成、融点、口どけ、酸化安定性、結晶性といった物性が重要であり、Lipaseは化学触媒とは異なる選択性を活かせる場合があります。ただし、産業供給品としてのリパーゼは、製品ごとの使用条件と用途範囲に合わせて評価されるべきであり、万能な脂質改質剤として扱うべきではありません^[4]。

洗剤・工業洗浄：油性汚れを分解しやすい形に変える

洗剤用途のLipaseは、衣類や硬質表面に残る皮脂、食用油、調理油、化粧品油分などのエステル結合に作用し、汚れを水系に移行しやすい生成物へ変換する目的で使われます。油性汚れはそのままでは水に分散しにくく、繊維表面や微細凹凸に残留しやすい性質があります。リパーゼによる加水分解で脂肪酸や部分グリセリドが生成すると、界面活性剤による乳化・分散が進みやすくなり、洗浄工程全体として汚れ除去が支援されます^[1]。

ただし、洗剤系でのLipaseは酵素単独の性能だけで評価できません。界面活性剤、ビルダー、漂白成分、金属イオン、pH、温度、洗浄時間、汚れの種類が同時に影響します。Thermomyces lanuginosus lipaseを用いた洗浄系研究では、界面活性剤とカルシウムが酵素の拡散挙動を変えることが示され、洗剤処方中でリパーゼが動的に振る舞うことが確認されています^[1]。したがって、Lipaseは「油汚れを化学的に分解する部品」であると同時に、「処方全体の界面設計に組み込まれる酵素」として理解する必要があります。

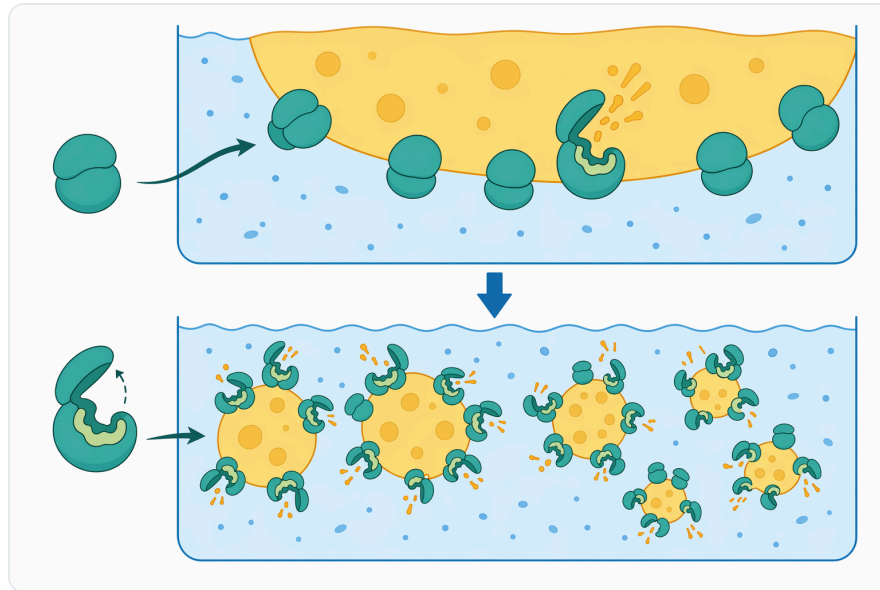


Figure 3. 많은 리파아제는 지질-물 계면에서 더 높은 활성을 보이는데, 이는 계면이 활성 부위를 노출시키고 기질 접근성을 높일 수 있기 때문이다.

酵素を扱う洗剤工場や配合現場では、作業者の吸入曝露にも注意が必要です。洗剤産業における酵素の職業性喘息とアレルギーに関するレビューでは、酵素粉じんやエアロゾル曝露がリスク要因として扱われています^[5]。また、cellulaseおよびlipaseに関連した職業性喘息の症例報告もあり、Lipaseを含む酵素製品は、食品・洗浄・工業用途を問わず、粉じん管理、局所排気、保護具、封じ込め、清掃手順を含む安全管理の対象として扱うべきです^[6]。

飼料用途：脂質利用性を支援する補助酵素

飼料中の脂質は高エネルギー原料ですが、動物種、成長段階、胆汁酸分泌、原料油脂の融点、飼料加工履歴によって利用性が変わります。Lipaseは、飼料中のトリグリセリドや油脂分散状態に作用し、消化過程で脂肪酸やモノグリセリドの生成を支援する目的で利用されます。Enzymes.bioのLipase用途説明でも、飼料分野において脂肪消化性や飼料利用の支援が位置づけられています。

飼料でのリパーゼ利用は、医薬的なpancreatic lipase補充やlipase injectionsとは異なります。産業用Lipaseは、配合飼料または飼料加工の文脈で脂質利用性を支援する酵素であり、動物の疾患治療を目的とするものではありません。効果は、油脂原料、乳化状態、ペレット加工温度、胃腸内pH、

他の酵素との併用、動物種や日齢によって変わります。安全性に関しては、*Aspergillus oryzae*で発現されたリパーゼの安全性評価が報告されており、産業酵素では生産宿主、精製、用途、曝露経路を含む評価が重要になります^[4]。

皮革・油脂処理・廃水：脂質由来トラブルを低減する

皮革処理では、原皮中の天然脂肪が脱脂不良、染色ムラ、薬剤浸透不良、仕上がりの不均一性を生むことがあります。Lipaseは脂肪分に選択的に作用し、脱脂工程を支援する酵素として利用されます。化学的な強脱脂だけに頼る場合と比べ、酵素的処理は素材への作用を比較的穏やかに設計できる可能性があります。皮種、脂肪量、pH、温度、機械的攪拌、処理時間によって結果は大きく変わります。Enzymes.bioの用途分類でも、リパーゼは皮革処理と油脂加水分解の両方に関連する酵素として示されています。

油脂処理では、Lipaseはトリグリセリドを脂肪酸とグリセリドへ分解するだけでなく、工程条件によってエステル交換や脂肪酸エステル形成にも関与します。微生物由来リパーゼの供給源としては、*Rhodococcus*などのリパーゼ産生菌に関する報告もあり、産業的には細菌、糸状菌、酵母など多様な微生物由来酵素が検討されてきました^[7]。*Pseudomonas fluorescens* lipaseのような微生物名を含む検索語は、特定由来の酵素特性を調べる際に使われますが、実際の用途適合性は由来名だけでなく、反応条件、基質、安定性、処方形態に依存します。

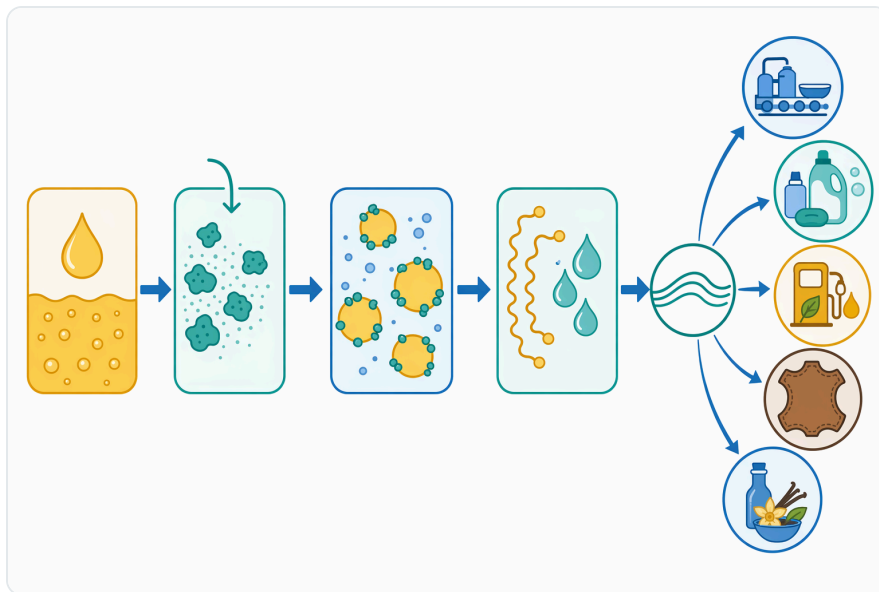


Figure 4. 물이 풍부한 시스템에서는 가수분해가 유리하고, 수분이 적고 지질이 풍부한 시스템에서는 에스터화, 트랜스에스터화, 인터에스터화, 산분해 또는 알코올분해가 유리할 수 있다.

廃水や油脂含有排水では、油分が浮上・付着・詰まり・生物処理負荷の原因になることがあります。Lipaseを用いる考え方は、油脂を微細化または分解し、生物処理や後段処理で扱いやすい形へ変えることです。ただし、排水系は食品や洗剤よりも基質組成が不均一で、界面活性剤、塩、金属、pH変動、温度変動を含むため、酵素反応の再現性には工程設計が必要です。リパーゼと多糖類・低分子成分との結合研究が示すように、共存成分は酵素の構造環境と反応性に影響しうるため、実排水では単純な油脂分解モデルより複雑な挙動が想定されます^[3]。

微生物由来Lipaseと安定化技術

産業用Lipaseでは、微生物由来酵素が多く利用されます。Rhodococcus UKMP-5Mのような内因性リパーゼ産生放線菌に関する研究は、自然界や産業環境から有用リパーゼを探索するアプローチの一例です^[7]。微生物由来酵素は、培養生産のしやすさ、基質特異性、pH・温度適性、処方安定性の点で検討されますが、由来菌名だけで性能が決まるわけではありません。たとえばpseudomonas fluorescens lipaseと検索されるような特定菌由来酵素も、用途によっては有用な研究対象になりますが、食品、洗剤、飼料、皮革で求められる条件はそれぞれ異なります。

リパーゼの実用性を高める方法として、カプセル化や担体化などの安定化技術が研究されています。LipaseとSavinaseをアラビアガムでスプレードライによりマイクロカプセル化した研究では、酵素を壁材で包むことで取り扱い性や環境からの保護を図る考え方が示されています^[8]。これは、粉体酵素の保存、配合、輸送、工程投入時の安定性に関わる技術ですが、Enzymes.bioは製造業者として処方開発を行う立場ではなく、供給品としてLipaseを提供する立場です。

安全性評価も、産業酵素の信頼性を支える重要な要素です。Aspergillus oryzaeで発現されたLipaseの安全性評価に関する報告では、生産宿主、酵素タンパク質、毒性・安全性の観点から評価が行われています^[4]。同時に、酵素はタンパク質であるため、吸入感作や職業性アレルギーの観点では、用途が食品加工であっても洗剤であっても、粉じん・エアロゾル曝露の低減が必要です^[5]。



Figure 5. 세제, 식품, 화장품, 정밀화학, 바이오디젤, 가죽, 섬유 및 소재 분야의 리파아제 응용은 지질 에스터 전환이라는 공통점으로 연결된다.

医療・診断用語との区別：lipase levelは製品用途ではない

Lipaseに関する検索では、lipase level、high amylase and lipase、elevated lipase icd 10といった臨床検査・診断関連語が多く表示されます。これらは血液検査で測定されるリパーゼ値、膵疾患評価、診断コードなどの医療文脈で使われる用語です。Enzymes.bioのLipaseは、臨床検査値の測定、診断、治療、注射用途を目的とするものではなく、食品加工、飼料、洗浄、皮革、油脂処理などの専門用途に向けた酵素供給品です。

同様に、pancreatic lipase inhibitorに関する研究は、肥満や脂質吸収抑制の研究文脈で多く見られます。Astaxanthinによるpancreatic lipase阻害の研究や、食事性サポニンが肥満発症に関連する機序として脂質消化に影響しうることを扱うレビューは、酵素と食品成分の相互作用を理解するうえで有用です^{[2][9]}。しかし、これらは産業用Lipaseの摂取、治療、体重管理効果を示す根拠ではありません。産業酵素の説明では、消化器官内のlipaseと、工程内で脂質を変換するLipaseを明確に分ける必要があります。

Enzymes.bioのLipaseをB2B用途で位置づける

Enzymes.bioのLipaseは、脂質の加水分解・変換・分散性改善を目的とするB2B向け酵素として説明できます。製品ページでは、ベーカリー、乳製品、飼料、洗剤、紙パルプ、皮革処理、油脂加水分解などの用途が示されており、1kg単位でオンライン直接購入できる形態です。サンプル、見積、卸売、大量注文への誘導ではなく、必要な製品をオンラインで購入する供給モデルとして扱うのが適切です。

B2B文書として重要なのは、Lipaseを「必ず品質を改善する添加物」としてではなく、「脂質由来の工程課題を制御するための酵素」として説明することです。食品では風味や物性、洗剤では油性汚れ、飼料では脂質利用性、皮革では脱脂、油脂処理では脂肪酸やエステルへの変換が焦点になります。注文時にCoAおよびSDSが提供されるため、ユーザーは自社の品質管理、安全管理、規制適合の枠組みの中で使用できます。

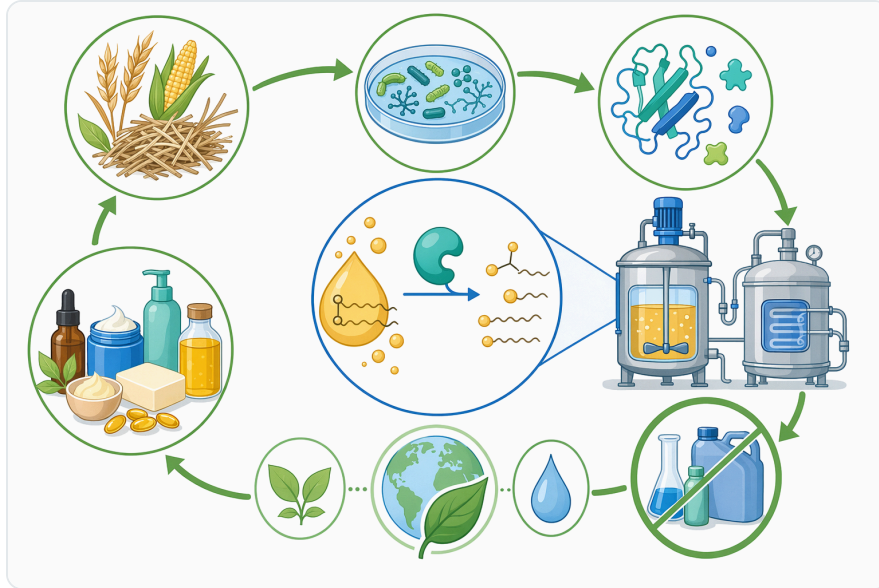


Figure 6. 리파아제는 전체 공정에서 온화한 생체촉매 작용, 재생 가능한 원료 사용, 효율적인 회수, 폐기물 감소가 달성될 때 녹색화학 목표를 뒷받침할 수 있다.

Enzymes.bioは製造業者でも研究所でもないため、本文書では特定の活性単位、グレード、分析法、活性単位の定義を提示しません。実務上の性能は、基質脂質、乳化状態、水分、pH、温度、処方成分、工程時間に依存します。特に洗剤用途では界面活性剤やカルシウムが酵素挙動を変えうる事が単一分子研究で示されており、食品用途では多糖や低分子成分との結合が酵素周辺環境に影響しうる事が報告されています^{[1][3]}。

まとめ：Lipaseは脂質課題を工程内で扱うバイオ触媒

Lipaseは、トリアシルグリセロールなど脂質エステルに作用し、脂肪酸、モノグリセリド、ジグリセリド、グリセロールなどへの変換を進める酵素です。産業用途では、ベーカリーの生地物性、乳製品の風味形成、洗剤での油性汚れ除去、飼料中脂質の利用支援、皮革脱脂、油脂加水分解・改質といった多様な工程で利用されます。油水界面、界面活性剤、金属イオン、食品多糖などがリパーゼ挙動に影響するため、Lipaseは処方・工程全体の中で働く酵素として理解する必要があります^{[1][3]}。

lpl lipase、lipoprotein lipase、hormone sensitive lipase、endothelial lipase、gastric lipase、pancreatic lipaseといった用語は、生体内酵素や臨床・栄養研究の文脈で使われることが多く、Enzymes.bioの産業用Lipaseとは用途が異なります。Enzymes.bioのLipaseは、専門用途向けに1kg単位でオンライン直接販売され、CoAおよびSDSは注文時に併せて提供されるB2B供給品です。脂質を「除去する」「風味へ変える」「分散しやすくする」「後工程で扱いやすくする」という目的を明確にしたうえで、食品加工、洗浄、飼料、皮革、油脂処理の各工程に組み込むことが、Lipaseの価値を最も正確に引き出す考え方です。

Lipase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。

[Lipase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. Moses, M. E., Lund, P. M., Bohr, S., Iversen, J. F., Kæstel-Hansen, J., Kallenbach, A. S., Iversen, L., ... et al. (2021). [Single-Molecule Study of Thermomyces lanuginosus Lipase in a Detergency Application System Reveals Diffusion Pattern Remodeling by Surfactants and Calcium.](#) *ACS Applied Materials and Interfaces*.
2. Du, X., Bai, M., Huang, Y., Jiang, Z., Chen, F., Ni, H., & Li, Q. (2018). [Inhibitory effect of astaxanthin on pancreatic lipase with inhibition kinetics integrating molecular docking simulation.](#) *Journal of Functional Foods*.
3. Liu, J., Chen, J., Xiang-Liu, Shao, W., Xue-Mei, Tang, Z., & Cao, X. (2021). [Binding mechanism of lipase with Lentinus edodes mycelia polysaccharide by multi - spectroscopic methods.](#) *Journal of Molecular Recognition*, 35.
4. Greenough, R., Perry, C., & Stavnsbjerg, M. (1996). [Safety evaluation of a lipase expressed in Aspergillus oryzae.](#) *Food and Chemical Toxicology*, 34 2, 161-6 .
5. Schweigert, M., Mackenzie, D., & Sarlo, K. (2000). [Occupational asthma and allergy associated with the use of enzymes in the detergent industry—a review of the epidemiology, toxicology and methods of prevention.](#) *Clinical and Experimental Allergy*, 30.

6. Brant, A., Hole, A., Cannon, J., Helm, J., Swales, C., Welch, J., Taylor, A. N. N., ... et al. (2004). Occupational asthma caused by cellulase and lipase in the detergent industry. *Occupational and Environmental Medicine*, 61, 793 - 795.
7. Nagarajan, J., Nawawi, N. M., & Ibrahim, A. (2014). Rhodococcus UKMP-5M, an endogenous lipase producing actinomycete from Peninsular Malaysia. *Biologia*, 69, 123-132.
8. Andrea, T., Marcela, F., Lucía, C., Esther, F., Elena, M., & Simona, M. (2016). Microencapsulation of Lipase and Savinase Enzymes by Spray Drying Using Arabic Gum as Wall Material.
9. Jeepipalli, S., Du, B., Sabitaliyevich, U., & Xu, B. (2020). New insights into potential nutritional effects of dietary saponins in protecting against the development of obesity. *Food Chemistry*, 318, 126474 .


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

電話（米国） **+1 (507) 428-6057**

[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。