

発酵：国際的な食物トレンドと 納豆の新たなニッチ市場の可能性

大豆食品協会 フレーバーフルインサイト
エグゼクティブ・ディレクター リンダ・ファンク



発酵の魅力とは？

発酵食品および飲料の市場は、2026年までに7.34%の複合年間成長率で5億3,300万ドルまでに成長すると予想されている[出典:Technavio]

発酵食品は市場機会を提供する

発酵は食品を微生物の働きで分解し、免疫力を高める成分を醸す

発酵は植物性食品で作られた食材の機能性を強化する

発酵によって食の風味が醸される。納豆はピーマン、燻製食品、スパイスブレンド、あまり知られていないトロピカルフルーツを超える複雑さを持っている。

発酵は熟成チーズ、ヨーグルト、野菜のピクルス、ザワークラウト、サイダー、ワイン、ビールなど、食品を際立たせ、本物志向のこだわりを強める。これらはすべて、ノスタルジックで、民族的遺産、心安らぐ食べ物と見なされる。いわば文化的名品でもある。



オハイオ州クリーブランドにある「大豆スーパースター」トミーズレストランのこの特製サンドイッチは、テンペ、ザワークラウト、ピクルスなど発酵食品を特徴としています。すでにマスタードが入っています。少量の納豆を使うのもありだと思います。

世界における健康に対する意識が発酵食品の発展に貢献する

知識のある消費者は以下の食品を求める

- ▶ 免疫力を高める食品
- ▶ 腸の健康
- ▶ 植物由来の食事
- ▶ 薬としての食品



パンデミックの影響を受けた食事が定着する

世界の消費者は健康志向の食品を選択する



- ▶ 2021年は、中国の消費者の70%が新型コロナウイルスの影響で免疫力を高める食品を定期的に補充し、その半数が今年も続く予定。
- ▶ ブラジルでは、消費者の56%が高血圧や糖尿病などの病気のリスクを減らす食事をする。

[出典：ミンテル 健康、栄養、ウェルネスの未来レポート、2021]

腸の健康に良い食品を選ぶ

- ▶ 世界の消費者の58%は、消化器系の細菌が健康全体に及ぼす潜在的な利点を認識するという。
[出典：ADM、「世界のマイクロバイオーーム市場のトップ予測」、2022年6月29日]
- ▶ 米国では、最近調査した消費者の 24% が消化器系の健康が健康全般の最も重要な部分であると考えており、3分の1がプロバイオティクスを摂取しようとしていると答える。
[出典：国際食品情報評議会。腸の健康とプロバイオティクスに関する消費者調査 2022.]
- ▶ 納豆、味噌、テンペなど発酵大豆食品のプロバイオティクス食品には、腸内の健康のためになる微生物がいる。
[出典：メイヨークリニック、「プレバイオティクス、ポストバイオティクス、そしてあなたの健康。』

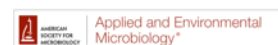


腸の健康と納豆市場

- ▶ 中国には、納豆を含む食品、飲料、サプリメントメーカーにとって重要な商機がある。長期間に渡って腸の健康を保つことが健康な体で高齢化するということを訴求し、高齢化社会となるそのトレンドに取り入る。
- ▶ 30～39歳の消費者は、消化器系の老化を特に気にしている。ブランドにより自社製品のプロモーションを行い、差別化を図る。そして、独自の健康効果を消費者に伝えるべきだ。[出典：ミンテル、腸の健康管理-中国、2021]
- ▶ 人口の高齢化は、納豆の市場機会と見てもよい。2010年には、世界で5億3,400万人が65歳を超え、2050年までにその数は15億人に達すると予測される。これは納豆のターゲット市場に進出する機会と言える。
[出典：透明性市場調査。納豆市場：世界の産業分析、規模、シェア、成長、傾向、予測 2018-2028]



納豆の潜在的な健康上の利点は研究によって裏付けられている



Bacillus Probiotics: Spore Germination in the Gastrointestinal Tract

Gabriella Casula and Simon M. Cutting

[Additional article information](#)

ABSTRACT

Spores of *Bacillus* species are being used commercially as probiotics and competitive exclusion agents. Unlike the more commonly used *Lactobacillus*-type probiotics, spores are dormant life forms. To address how spore probiotics might function we have investigated whether spores can germinate in

the gastrointestinal tract by using a murine model. Using a genetically engineered chimeric gene, *fusH-lacZ*, which is strongly expressed only in vegetative cells, we have developed a sensitive competitive reverse transcription-PCR assay which has enabled detection of as few as 10^2 vegetative bacteria in the mouse gut. Using this method we have administered doses of *fusH-lacZ* spores to groups of mice and shown that spores can germinate in significant numbers in the jejunum and ileum. The levels of detection we obtained suggest that spores may colonize the small intestine, albeit briefly.

Bacterial spores are dormant life forms which can exist in a desiccated and dehydrated state indefinitely. The process of spore formation has been extensively studied as a simple model for understanding cellular differentiation and is one of the primary reasons for

the interest in spores and spore formation (7). Intriguingly though, spores of *Bacillus subtilis* are being used as probiotics and competitive exclusion (CE) agents for both human and animal consumption (18). For humans they are available either as over-the-counter prophylactics for mild gastrointestinal disorders such as diarrhea or as health foods or nutritional supplements. In some countries though (e.g., Vietnam), bacterial spores are being used for oral bacteriotherapy of gastrointestinal disorders often under clinical supervision. In the agricultural industry spores are also receiving increasing attention as potential alternatives to antibiotics as growth promoters. The use of probiotics and/or CE agents seems likely to increase as public awareness of their potential benefits increases.

While spores are being sold as probiotics, an



Biochemical and Biophysical Research Communications

Elsevier

Natto extract, a Japanese fermented soybean food, directly inhibits viral infections including SARS-CoV-2 in vitro

Mami Oba, Wen Rongduo, [...], and Tetsuya Mizutani

[Additional article information](#)

Associated Data

[Supplementary Materials](#)

Abstract

Natto, a traditional Japanese fermented soybean food, is well known to be nutritious and beneficial for health. In this study, we examined whether natto impairs infection by viruses, such as severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) as well as bovine herpesvirus 1 (BHV-1). Interestingly, our results show that both SARS-CoV-2 and BHV-1 treated with a natto extract were fully inhibited infection to the cells. We also found that the glycoprotein D of BHV-1 was shown to be degraded by Western blot analysis and that a recombinant SARS-CoV-2 receptor-binding domain (RBD) was proteolytically degraded when incubated with the natto extract. In addition, RBD protein carrying a point mutation (UK variant N501Y) was also degraded by the natto extract. When the natto extract

was heated at 100 °C for 10 min, the ability of both SARS-CoV-2 and BHV-1 to infect the cells was restored. Consistent with the results of the heat inactivation, a serine protease inhibitor inhibited anti-BHV-1 activity caused by the natto extract. Thus, our findings provide the first evidence that the natto extract contains a protease(s) that inhibits viral infection through the proteolysis of the viral proteins.

Keywords: BHV-1, Glycoprotein D, SARS-CoV-2, Receptor binding domain, *Bacillus subtilis*, Antiviral effect

1. Introduction

There are no signs of an end to the ongoing pandemic caused by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2). Reports regarding it have been dramatically accumulating worldwide since

atherosclerosis

Introduction

Cardiovascular diseases (CVDs) are the most prevalent cause of deaths worldwide. In 2015, the number of CVD-related deaths represented 31% of all deaths globally (www.who.int/cardiovascular_diseases). To date, there are limited approaches available for the control and/or management of CVD-related mortality.¹

Natto, a cheese-like food made of soybeans fermented with *Bacillus subtilis*, has been consumed as a traditional food in Asian countries for more than 2000 years. Natto consumption is believed to be a significant contributor to the longevity of the Japanese population.² Recent studies demonstrated that a high natto intake was associated with decreased risk of



薬としての食品

納豆のような発酵食品は、世界的な食品トレンドに適合している。2020年消費者の食品に対する態度について、消費者の33%が食品を医薬品として扱っており、特定の利益をもたらす食品が主流となっている。

[Co-nxt 2022 年のトップ 5 フード システムトレンド]。

- ▶ 例えば、アジア太平洋地域では、健康に良い栄養素や健康効果のある食品の摂取量を増やしたいと考える消費者が増えている。
- ▶ この地域の平均余命の伸びには、病気の予防に重点を置いた健康志向に起因。
- ▶ 機能性食品、栄養強化食品、および伝統的な成分を特徴とする革新製品に機会がある。
[出典：ユーロモニター・インターナショナル。「アジア太平洋地域におけるヘルシー エイジングの機会と探求」 2022 年 8月3日。]

こんにちは、Dr.納豆?

納豆が薬ではなく食品であることは知られているが、研究では納豆の摂取と健康や病気の予防が結び付けられている

- ▶ 納豆の摂取は、心血管疾患による死亡の減少に関わる。納豆の最も有効な成分であるナットウキナーゼには、いくつか心血管に良い効果がある。その中には、血液の抗凝固作用、線維素溶解作用、血圧低下作用、および抗酸化作用がある。
[出典： [出典：藤田等、2011年、一杉等、2015年]
- ▶ ナットウキナーゼは、心血管疾患の予防と治療における有望な代替品です。
[出典：チェン・H、マクゴーワン EM、レン・N、他ナットウキナーゼ：心血管疾患の予防と治療における有望な代替品。バイオマーク・インサイト 2018年7月5日]
- ▶ 納豆エキスが重症急性呼吸器症候群コロナウイルス2を含むウイルス感染を直接抑制するという証拠がある。
[出典：バイオケムバイオフィス・レゾ・コミュニケーション。2021、9月17日； 570:21-25]
- ▶ 納豆はビタミンK2の最も豊富な供給源である。



スーパーフード:納豆 の新たな食のトレンド と成長する市場

発酵食品は、今年、多くのメディアでスーパーフードリストとして掲載。納豆が具体的に挙げられているケースもある。

- ▶ スーパーフードは栄養が豊富で、特定の栄養素が高いもの。
- ▶ 2022年、米国の1,173人の登録栄養士の年次調査による『今日の栄養士』に掲載されたスーパーフードリストでは「発酵食品」が5年連続で上位を占めた。
- ▶ 納豆は、消化器系への潜在的な影響や、高タンパク質かつ、高繊維栄養プロファイルなど、いくつかの理由でスーパーフードと見なされている。
- ▶ 世界のスーパーフード市場は昨年合計1,643億8,000万ドルで、2026年までに2,284億ドルに成長し、年平均成長率は6.77%になると予想されている。
[出典: ビジネスリサーチ株式会社、スーパーフードグローバル市場レポート、2022年]



進化し続ける植物性タンパク質

…そして納豆の風味と栄養の特質は後を絶たない

- ▶ 植物性食品は、2020年の294億ドルから1,620億ドルを超える2030年までに世界のタンパク質市場の 7.7% を占める見込み。
[出典：ブルームバーグ・インテリジェンス。爆発的な成長の準備ができている植物性食品レポート。]
- ▶ 植物由来の食肉部門が226%成長したドイツでは、健康への意識が最大の成長要因となっている。[出典：ニールセン。]
- ▶ 米国の買い物客の推定42%は、植物性タンパク質のを選ぶ傾向がある。
[出典：FMI、「動物代替品の買い物客は誰ですか？」 2022年8月9日。]
- ▶ 納豆は、3.5オンスのサービングで約18グラムのコレステロールフリーの完全なタンパク質が得られるため、健康的な植物性タンパク質として好評を博している。



トレンドと伝統を組み合わせた
テンペピザ.



味覚探検家や体験好きに納豆の受容性

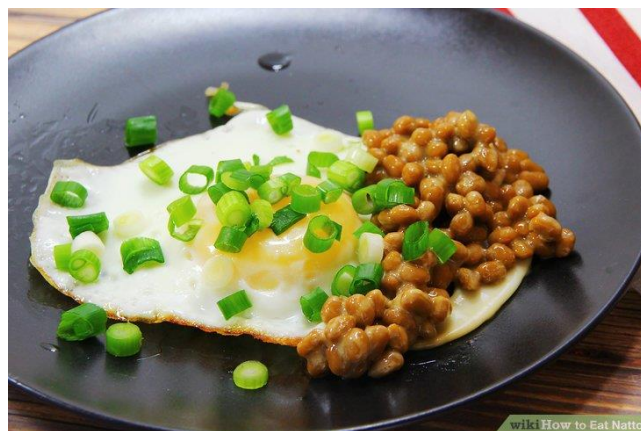
- ▶ 風味と新感覚の体験への欲求が、消費者をレストランに引き寄せ、家庭の食卓をドレスアップする。
- ▶ 冒険好きな消費者は、新しいハイブリッド フレーバー体験に惹かれる。世界中の消費者の3人に1人が、食品や飲料のフレーバーには興味深いと回答。また、エキゾチックな食材の組み合わせに影響されていると回答
[ソース「食品および飲料における新感覚体験のためのフレーバー マッシュアップ」、2021 年4月28日。]
- ▶ 納豆などの伝統的な日本の大豆食品は、植物由来の食材に触発された新しい風味と食感の体験を求めている世界の消費者に受容される可能性がある。

ショットグラスで提供される自家製ソースにより、顧客は好みのアントレでさまざまなフレーバーを試すことができる。
納豆ソース？



グローバルな朝食プレートに納豆の居場所はないか？

- ▶ 世界の朝食用食品市場は2020年に3,981億ドルとされ、2030年までに7,295億ドルに上昇すると予想されている。これは年複利成長率6.3%に相当する。
[出典：アライド・マーケット・リサーチ：世界の朝食用食品市場、2021年10月]
- ▶ 持ち帰り用の朝食が世界市場で大幅に増加する。
- ▶ 世界中の消費者がヘルシーな朝食を求める。
- ▶ グローバルにインスパイアされたアイテムなど、朝食には食のトレンドが盛り込まれている。



卵と納豆のネギ和え



豆腐と納豆



納豆トースト

スナックタイプのスタイル

- ▶ **健康的な食生活の一環**: 間食の習慣は、健康を優先する事柄に対応して進化してきた。
[出典: Food Insight、国際食品情報評議会。「マインドフルイーティング、2022年」]
- ▶ **健康的なスナックとは**: 消費者は、より多くのタンパク質、より少ない塩分、より少ない砂糖を望んでいる。世界的に、消費者の55%が栄養を高めるスナックを求めている。51%が従来のスナックから高タンパク/低糖スナックに切り替えた。
[出典: FMCGの達人2021年のトップ10トレンド; FMCGグローバルフード&スナックトレンド]
- ▶ **次世代納豆?**: ミレニアル世代では、29%がスナックに免疫の健康と機能性の利点を望んでいる。
[出典: 国際食品情報評議会の食品と健康に関する調査、2022年]
- ▶ **少量の食事とそれらの多く**: 直近、世界の消費者の64%は1食を多く摂るような食事を減らし、日中に少量の食事を数回することを好むと回答。納豆ご飯はどうか?
[出所: モンデリーズインターナショナル]



黒大豆サルサ



パーティー
ミックス



納豆フライド春巻き
(SB0)

消費者はグローバルな調味料を求める

「調味料ドリフト」は、消費者がサンドイッチからパスタ、米、タンパク質まですべてをドレスアップするために世界の調味料の味を探求するものである。

- ▶ **納豆を調味料として位置づける**ことは、新たな消費者を惹きつける可能性がある。調味料市場の売上高は年間2%から3%の成長が見込まれ、2023年までに100億ドルを超えると予想されている。味は2022年の食品選択の主要な推進力となる。
[出典:Mintel、グローバル調味料市場、「調味料ブランドが若い消費者を引き付ける方法」2022年6月22日。]
- ▶ **素朴な風味の納豆**は、特製チーズなどの他の後天的な味と同様に、強い香りが特徴である。
- ▶ **マヨネーズは米国で最も人気のある調味料**：年間売上高は20億ドルで、ヨーロッパで最も人気のある調味料の1つである。マヨネーズはグローバルな味をもっており、家庭料理人やシェフが簡単にカスタマイズできる(味噌マヨネーズや納豆マヨネーズが考えられる)。
- ▶ 味噌やキムチなどの**発酵フレーバー**は、調味料のいまのレンドフレーバーの1つである。次は納豆？
[出典:ホールフーズ市場の調味料トレンド予測、2022年6月]



45歳未満の成人消費者の10人に4人は、レストラン中心の味の調味料を求めている。[出典: ミンテルグローバル調味料市場、2022年]

発酵、教育、実験

- ▶ 納豆の栄養プロフィールと健康上の利点を宣伝する
- ▶ その歴史について少し話す
- ▶ 納豆体験についての個人体験を話す
- ▶ 納豆の文化的意義を引き出す
- ▶ 小売業者、食品サービスの専門家、消費者が納豆を自分で味わうことができる機会を奨励する。

米国大豆輸出評議会：シェフのクリス・ケトケは、2022年にパナマのパナマシティで開催されたフードサービスの専門家向けの大豆食品イベントで食品デモンストレーションを行う。



納豆の創作料理への応用

- ▶ 現在のトレンドに基づいた朝食のインスピレーション
- ▶ (アボカド納豆トーストと卵、ビスケットと納豆/ベーコンバター) 使い慣れたお気に入りベースにしたハイブリッド調味料 (納豆をマスタードまたはマヨネーズにかき混ぜたもの)
- ▶ 蒸し煮、バーベキュー、または焼き菓子用のブラシオンフレーバー (納豆バーボン焼きポーク、バルサミコ/納豆グレーズローストした根菜類)
- ▶ 納豆のサラダ
- ▶ 納豆スープ
- ▶ オクラと納豆
- ▶ お酢を使うと、納豆の濃厚な香りや味を抑える。
- ▶ ごま油を数滴垂らすと納豆に風味が加わり、臭みが抑えられる。
- ▶ ポン酢やゆずフレーバーの追加はいかが
- ▶ 納豆の新しいアイデアを求めるシェフコンテスト (東京のアメリカ人シェフまたは革新的な日本人シェフ)



大豆のサステナビリティ ストーリー を共有することで、消費者と食品を 生産する人々を結び付ける

世界中で、消費者の10人中6人が「自分の食べ物はどこから来るのか。」の詳細を知りたがっています
[出典：イノーバ・マーケット・インサイト、2021年のトップ10トレンド。]

▶ 持続可能性は大豆の伝統

米国の大豆生産者は、数十年にわたって持続可能な農業方法を実践してきた。現在、米国の大豆農家の95%が持続可能な農法に取り組んでおり、米国農務省と協力して保全プログラムを実施している。[出典：サステナビリティ・アライアンス]

▶ 健康の再定義

個人の健康と持続可能性は、今日の消費者向け食品の選択を左右する最も重要な考慮事項の1つであり、地球の健康は個人の健康に関する懸念を上回っている。
[出典：イノーバ市場の洞察、2022年のトップトレンド]



納豆について伝えるべきこと

- ▶ 大豆食品の持続可能性
- ▶ 健康上の利点
- ▶ 栄養プロフィール
- ▶ 文化的なつながり
- ▶ 味わい深いメッセージ
- ▶ 納豆のクリエイティブな使い方



現在、多くの世界の消費者は、納豆の風味、健康上の利点、栄養プロフィールより、納豆の香りと食感についての知識があるようである。

納豆の地平線に見えるもの

- ▶ 納豆は健康トレンドを取り入れる
- ▶ 納豆は植物のタンパク質ウェーブに乗る
- ▶ 納豆は日本の食文化や伝統と結びつく
- ▶ 納豆は米国産大豆のトレーサビリティとサステナビリティに恵まれる
- ▶ 納豆はその味で新たなファンを獲得する
- ▶ 納豆は新しい用途やメニューのアイデアにぴったり



質問があれば

大豆食品協議会のリンダ・ファンクに連絡してください

lfunk@thesoyfoodscouncil.com 515-491-8636



TheSoyFoodsCouncil.comでこれらの無料のデジタル大豆食品クックブックをダウンロードしてください

