

【中国】一酸化炭素を炭素源とするタンパク質の製造分野の最新動向

2025 年 7 月 3 日付の『科技日報』¹によると、中国・吉態来博（北京）生物科技発展有限公司（以下、吉態来博と略す。）が自主開発した「ヤロウイア酵母由来タンパク質」が、農業農村部より新製品証書を取得し、新たな飼料原料として正式に認可された。これは、中国国内で初めて、自主知的財産権を有し、一酸化炭素（CO）を主要な炭素源として製造された飼料原料が新製品として認可されたものであり、この分野における技術が研究室段階から産業化へと進展したことを象徴する重要な出来事と言える。

2020 年 8 月に設立された吉態来博（GTLB）は、中国国内において完全な自主知的財産を保有し、CO や水素（H₂）を原料として高性能なタンパク質や油脂などの高付加価値製品を生産する「ガス発酵」技術を核とした企業である。同社の中核メンバーは、マサチューセッツ工科大学（MIT）、中国科学院の出身者で構成されており、『Nature』や『Science』といった世界的な学術誌に成果を発表し、多数の特許を保有し、研究開発と商業化の両立を目指す革新的なスタートアップ企業と位置付けられる。

同社の研究チームは、炭素固定菌とガス発酵技術を組み合わせ、CO や CO₂ といった無機炭素源から高品質なヤロウイア酵母タンパク質を効率的に生産可能とする技術確立した。この酵母タンパク質は、石炭化学、天然ガス化学、鉄鋼産業などの分野で排出される CO や CO₂ を活用し、バイオ発酵によって高栄養価のタンパク質へと転換するものであり、飼料タンパク資源の不足、食料安全保障、そしてグリーン・低炭素の社会実現に対する新たな解決策となる。

従来の農業・漁業に依存するタンパク質供給と比較して、本技術は土地と時間あたりの生産効率を数千倍にまで高めることが可能。たとえば、約 10 ヘクタールの敷地に酵母タンパク工場を建設すれば、年間で 10 万トンの高品質タンパク質を生産することが可能で、これは大豆栽培に換算すると約 4 万ヘクタールに相当する。

また、酵母 1 トンの生産につき 3 トン以上の CO を吸収することができ、生物炭素固定という観点からも極めて有効である。栄養面においても、この酵母タンパク質は必須アミノ酸の含有バランスに優れ、微量元素や多糖類も豊富に含むことから、飼料としての高い評

¹ https://www.stdaily.com/web/gdxw/2025-07/02/content_364246.html

価を得ている。加えて、吉態来博のガス発酵技術は、「土地の奪い合い」を回避し、サプライチェーンの安定性向上やスケールメリットによるコスト競争力にも寄与するとされている。

中国では、2024 年の飼料タンパク消費量が約 7,000 万トンに達する見込みであり、そのうち 80%以上を輸入に依存している状況から、食料安全保障上の大きな課題となっている。国家発展改革委員会が策定した「第 14 次五ヵ年生物経済発展計画」では、合成生物学や人工タンパク質などの研究開発を推進し、食品産業の進化と伝統的畜産がもたらす環境負荷の軽減を図る方針が示されており、今回の技術開発はその国家戦略への積極的な対応となっている。

今回、ヤロウイア酵母タンパクが単一飼料原料として認可されたことにより、持続可能で資源効率に優れた新たなタンパク質供給チェーンの構築が期待される。大豆や魚粉など、土地や海洋資源への依存を大幅に削減し、非穀物型のタンパク質供給源を拡充することで、多角的な飼料供給体制の強化につながると見られている。

吉態来博は今年、産業スケールでのパイロット連続生産を実現し、生物的炭素固定能力や製品変換効率などにおいて国際的に見ても先進的な水準に達した。すでに大手国有企業と連携し、実証プロジェクトと産業基地建設の契約を締結しており、高コストパフォーマンスな製品の市場導入に向けた準備が急ピッチで進められている。

さらに同社は、飼料用タンパク質にとどまらず、機能性タンパク、特殊油脂、精密栄養分野での外部連携や製品開発にも積極的に取り組んでおり、技術の多方面への展開と収益性の高い製品ラインの構築を推進している。

近年、生物炭素固定やガス発酵技術は、カーボンニュートラル実現に向けた注目の投資分野となっており、米国の LanzaTech 社や Air Protein 社、オーストリアの Arkeon 社など、海外でも同様のスタートアップが急成長を遂げている。吉態来博のような新興企業の台頭により、中国の自主イノベーションの空白が埋まり、カーボンニュートラル領域における国際競争力の強化が期待される。

(加藤 俊叡)