

2026年8月8日

技術レポート: *Azospirillum brasilense* の世界的な最新知見と、RTI-AG 社「AZOS (アゾス)」の日本における展開

本レポートでは、世界で最も研究されている植物生育促進根圏細菌 (PGPR) の一つである *Azospirillum brasilense* について、その「故郷」ブラジルでの圧倒的な実例、窒素固定と成長促進メカニズムに関する最新の世界的評価、および日本国内での RTI 社「AZOS(アゾス)」の展開状況をまとめます。

1. ブラジルにおける *A. brasilense* の先駆的研究と圧倒的実例

ブラジルは、本菌の研究と広大な農地への実用化において世界をリードするバイオスティミュラント先進国です。

■ Johanna Döbereiner による発見と大規模生産への定着

Azospirillum brasilense は、1978 年にブラジルの科学者 Johanna Döbereiner (ジョハナ・ドベライナー) らのグループによって初めて記載されました。

- **主要穀物の増収:** ブラジル国内の広大な農地では、トウモロコシや小麦への接種により、統計的に有意な収量向上が確認されており、化学肥料への依存を減らす持続可能な農業の不可欠なツールとして定着しています。
- **多角的な活用 (アミノ酸肥料とのシナジー事例):** ブラジルでは、アミノ酸肥料と併せてバイオスティミュラントを展開し、バナナの生産性向上やコーヒーの品質改善などで顕著な成果を上げています。

2. 世界における *A. brasilense* の最新評価とメカニズム

現在の世界的な研究において、本菌の役割は「単なる窒素供給」から「植物生理の最適化」へと再定義されています。

■ 窒素固定能力と成長促進効果の主因

A. brasilense は、大気中の窒素を、植物が利用可能な「アンモニア態窒素」に変換し供給します。しかし、最新のフィールド研究に基づく世界的な知見では、以下の点が主流の見方となっています。

- **窒素供給の寄与率:** フィールドにおける窒素固定の寄与率は、植物の全窒素バランスの **5~18%程度** です。
- **肥料削減のポテンシャル:** にもかかわらず、この生物学的な働きを最大化することで、化学肥料(窒素)を **最大 50%削減** できるポテンシャルを持っています。
- **主因としてのホルモン分泌:** 現在の世界的な評価では、成長促進の主因は窒素供給そのものよりも、「**植物ホルモン(特にインドール酢酸:IAA)の強力な分泌による根の強化**」にあるという見方が主流です。IAA が毛細根を爆発的に増やして根系を拡張することで、植物自らが水分や養分を探し出す能力を劇的に向上させます。

■ 最新ゲノム解析と環境ストレス耐性

- **種複合体(Species Complex)の同定:** 近年の研究(2025-2026 年)により、ターゲットへ移動する「**走性**」や宿主認識に関わる独自の遺伝子群を備えていることが特定されました。
- **レジリエンスの付与:** プロリンなどのアミノ酸合成を促して細胞を保護し、干ばつや塩害、極端な温度変化から植物を守ります。

3. 世界での成功事例: MYKOS との併用による実績

RTI 社の **AZOS** は菌根菌資材 **MYKOS(マイコス)** との併用が「最強の組み合わせ」として定着しています。

- **世界記録の樹立:** 2,000 ポンド(約 900kg)を超える巨大カボチャのギネス記録をはじめ、少なくとも **7つの世界記録** に貢献しました。
- **相乗効果:** AZOS が広げた根系を足場に、MYKOS が広大な養分吸収ネットワーク(ハイウェイ)を築くことで、植物のポテンシャルを極限まで引き出します。

4. 日本における RTI アゾスの展開と実証

現在、日本国内では RTI 社の **AZOS Blue(アゾス・ブルー)** を用い、あらゆる作物を対象とした次世代型の自律生育システムとしての普及が加速しています。

- **水稻での直接播種実証:** バイオシード・テクノロジーズ株式会社により、日本各地の生産現場において、節水型乾田直播栽培での初期生育促進や収量安定化の試験が行われています。

- **まいた瞬間からの成長スイッチ:** 菌が感染する前から放出される「信号物質」が植物の受容体を刺激し、初期成長を爆発的に促進する機能が注目されています。

5. 現場で使える「AZOS」施用ガイドライン

RTI 社の AZOS (1×10^6 CFU/g) を効果的に使用するための具体的な数値です。

施用区分	具体的な使用量・方法	備考
種子処理	種子(粃)重量の 1.0% を粉衣	播種直前に処理
灌注処理	0.5g / L の濃度で水に希釈	育苗期の苗箱等へ施用
葉面散布	100g / 10a(1 反) を水に希釈	1,000 倍程度で散布

- **重要事項:** 土壌温度が 15~18℃以上に達した時期の施用が効果的です。
また、細菌資材である為、銅剤や抗生物質などの殺菌剤との混用・近接使用は避けてください。

6. 結論

Azospirillum brasilense は、微量ながらも着実な窒素供給と、強力なホルモンによる根圏の再構築を両立させる「生物学的エンジン」です。日本においても、RTI 社アゾスとマイコスの併用は、肥料削減と異常気象への対応能力、そして高収益な営農を同時に実現するための核心的な戦略となります。

以上