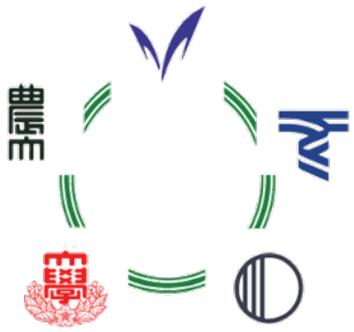




# 植物成長促進・窒素固定細菌で 農業革新

東京農業大学 国際食料情報学部 国際農業開発学科  
教授 志和地 弘信

令和2年10月13日



# 従来技術とその問題点

既に実用化されているものは、マメ科の根粒菌を商品化したものがあるが、

- **Pivot Bio (USA)**によるトウモロコシ、コムギへの窒素固定細菌：  
遺伝子組み換えによる細菌の改変。遺伝子組み換えは認められにくい。
- **NoduMax (国際熱帯農業研究所: ナイジェリア)**の根粒菌：  
大豆用、主食作物には利用できない。
- **BIOMIX, N-FIX (インド)**の根粒菌：  
多くの作物に適用するとされるが、科学的データがない。
- **日本の市販バイオ肥料**  
細菌の種類・特性が不明。

等の問題があり、広く利用されるまでには至っていない。



# 新技術の特徴・従来技術との比較

- ヤムイモから植物成長促進・窒素固定細菌を分離・増殖した。
- 作物の生育を助ける共生細菌の種類が不明であった点を明らかにすることに成功した(アグロバクテリウム (Agrobacterium) 属、エンテロバクター (Enterobacter) 属、レリオチア (Lelliotia) 属、メソリゾビウム (Mesorhizobium) 属、パントエア (Pantoea) 属)。
- 作物の生育を助ける共生細菌の作用・特性を明らかにすることに成功した(窒素固定、インドール酢酸の生成、リン酸カルシウム可溶化活性、キレート鉄生成)。
- 従来 of 市販バイオ肥料は含まれる細菌の種類・特性が不明であったが、種類と性質を表示することが可能となった。
- 本技術の適用により、化学肥料が低減できるため、肥料コストが下げられる。



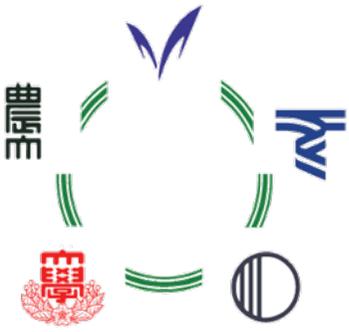
# 想定される用途

- 植物成長促進・窒素固定細菌の数種をパッケージにした**バイオ肥料に適用**することで化学肥料低減のメリットが大きいと考えられる。
- アフリカのヤムイモ生産(7000万トン)に適用。
- ヤムイモの生育促進作用は確認されているが、ヤムイモ以外に、**イネの幼苗の生育促進効果が確認**されたことから、イネ科作物への利用も期待される (*Ouyabe et al., 2020: Agronomy 10*)。
- また、化学肥料低減に着目すると、**有機農業**の分野や家庭園芸に展開することも可能と思われる。



# 実用化に向けた課題

- 現在、植物成長促進・窒素固定細菌の一種類について生育促進効果をヤムイモとイネで検証済み。しかし、植物成長促進・窒素固定細菌の数種類をパッケージにした場合の効果が未解決である。
- 現在、5種類の細菌パッケージについてヤムイモで実験を実施中。
- 今後、イネについて実験データを取得し、実際の栽培に適用していく場合の条件設定を行っていく。
- 実用化に向けて、どのような作物で利用が可能か、また、どの程度まで化学肥料が低減できるか、技術を確立する必要もあり。



# 企業への期待

- 植物成長促進・窒素固定細菌の色々な作物への利用は従来の圃場実験により検証できると考えている。
- バイオの技術を持つ、企業との共同研究を希望。
- バイオ肥料・生物資材の製品化。
- また、途上国での食糧生産、農業分野への展開を考えている企業には、植物成長促進・窒素固定細菌の利用が有効と思われる。



## 本技術に関する知的財産権

- ・ 発明の名称 : 新規窒素固定細菌、植物成長促進剤及び植物の栽培方法
- ・ 出願番号 : 特願2019-209500
- ・ 出願人 : 学校法人東京農業大学
- ・ 発明者 : 志和地弘信、田中尚人、菊野日出彦、パチャキルバビル



## お問い合わせ先

**東京農業大学**

**農生命科学研究所 加納朝子・本田洋介**

**TEL 03-5477-2532**

**FAX 03-5477-2634**

**e-mail nrj@nodai.ac.jp**