

植物生育促進細菌の培養・評価 基材の開発と利用

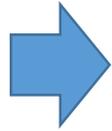
筑波大学 生命環境系
教授 青柳 秀紀

令和2年10月8日

持続可能な開発目標 (SDGs) を満たした農資源生産が求められている

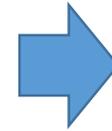
植物生育促進微生物の利用

植物生育促進
微生物



植物生育促進活性

- ・ 植物成長調節物質
- ・ リン酸の可溶化
- ・
- ・



肥料や農薬の使用量
削減
(地球温暖化の防止)
農資源の収量増加

従来の植物生育促進細菌の培養や評価法の問題点

☆ 従来の微生物培養法で培養化できる微生物は自然界に存在する全微生物の1%程度であり、獲得、利用できる微生物の多様性が限られている。

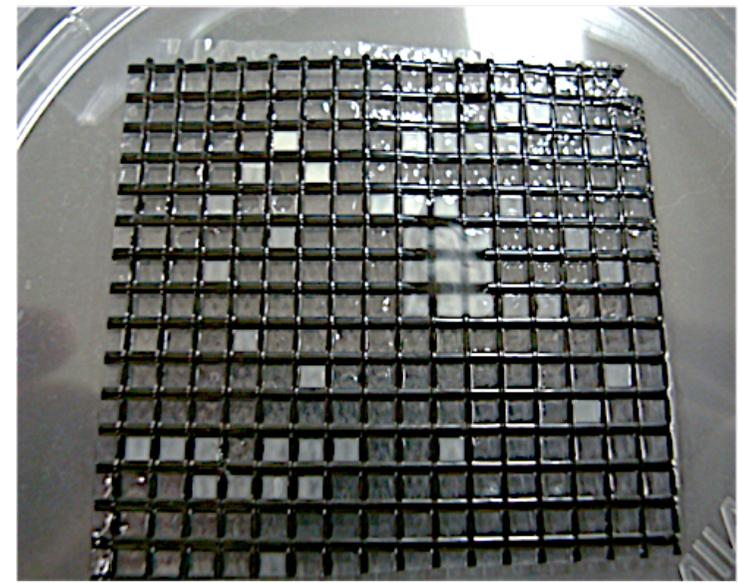
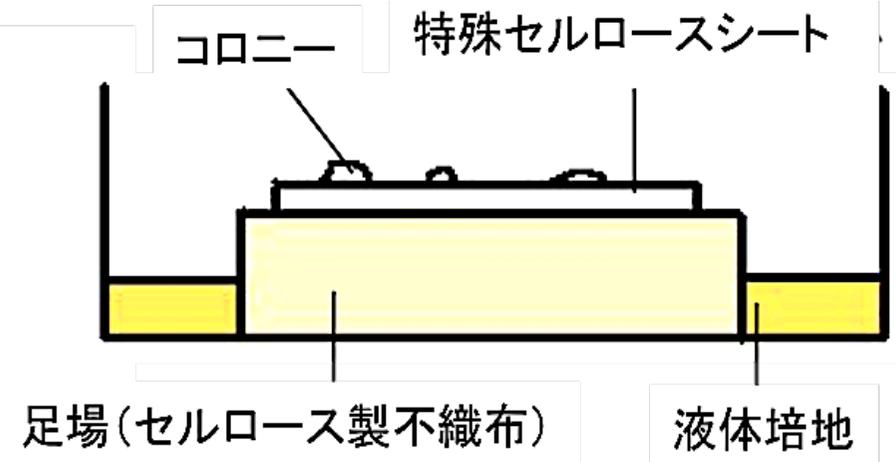
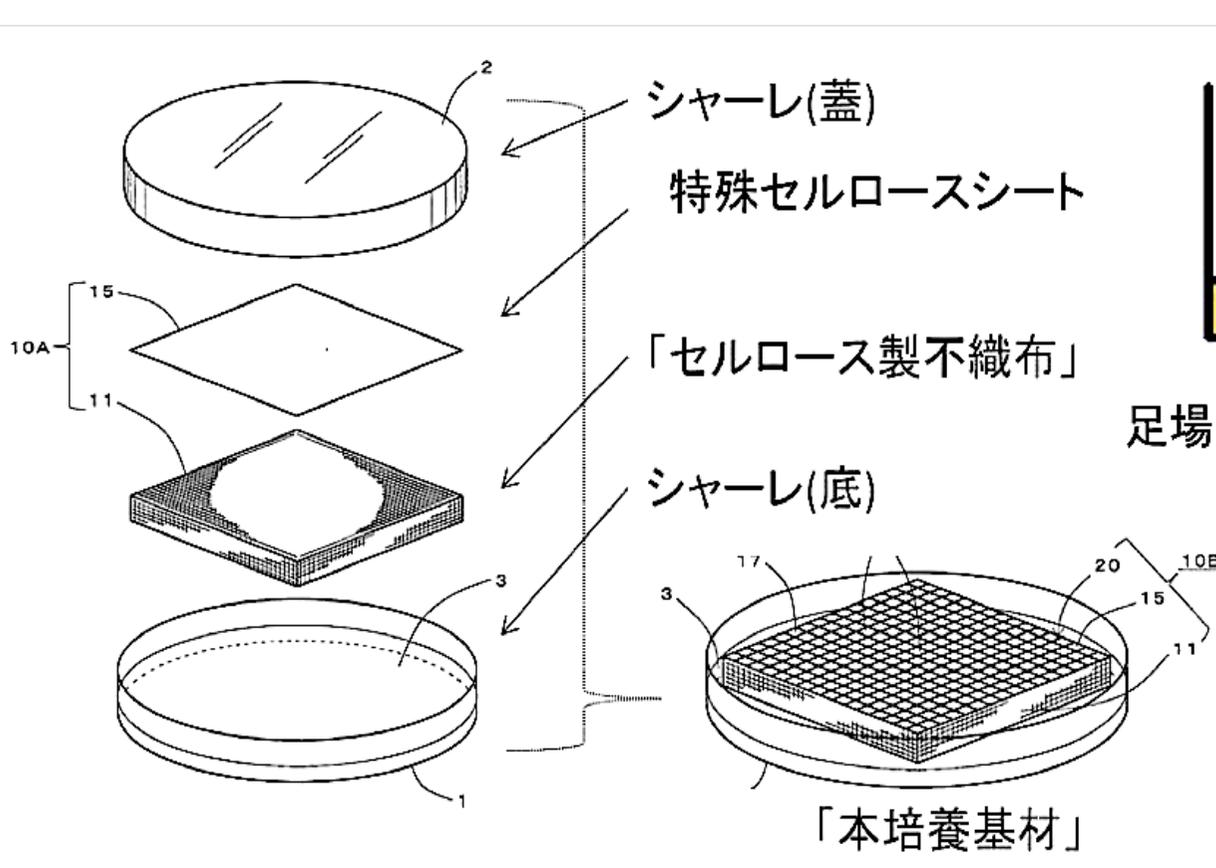
☆ 従来の微生物の植物生育促進活性評価は、評価項目ごとに、それぞれの評価用培地を用意し、それぞれ微生物を播種し評価するため、操作が煩雑である。

新技術の特徴・従来技術との比較

☆ 従来の微生物培養法で培養化できる微生物は自然界に存在する全微生物の1%程度であり、獲得、利用できる微生物の多様性が限られている。

① 従来の微生物培養法とは異なる多様な植物生育促進微生物の取得が可能となる。

寒天などのゲル化剤が微生物に及ぼす影響を考慮し、ゲル化剤を用いない新規培養法を開発。
 今回は**新規培養基材**と**植物体液模倣培地**を組み合わせることで培養



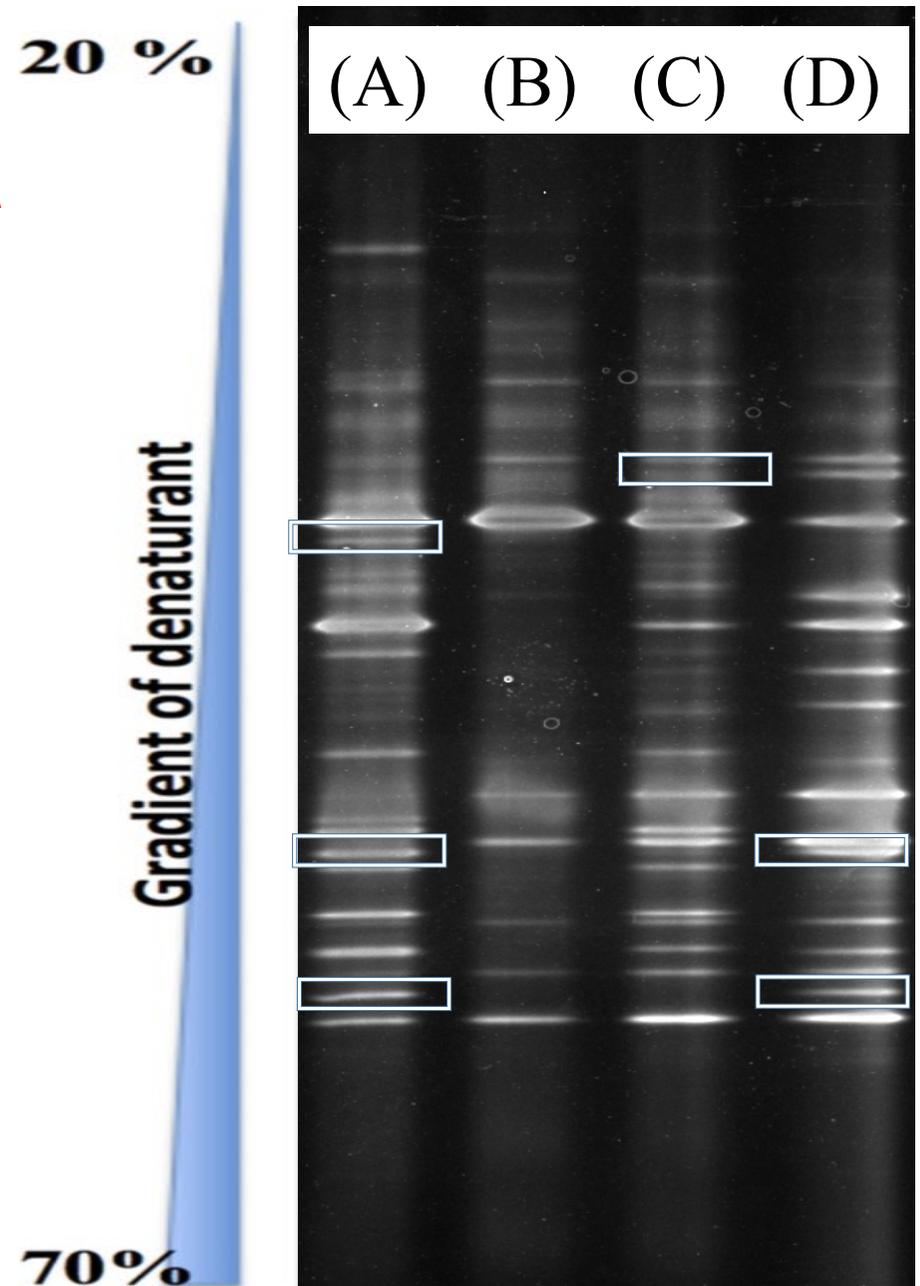
特許第5868601号

新規培養基材の概念図.

新規培養基材と植物体液模倣培地を適切に組み合わせて培養することで、従来とは異なる微生物の培養化ができた。

各条件で培養化された微生物集団のDGGE法を用いた比較

- (A) 新規培養基材＋改変植物体液模倣培地
- (B) LB寒天培地
- (C) 植物体液模倣寒天培地
- (D) 新規培養基材＋植物体液模倣培地

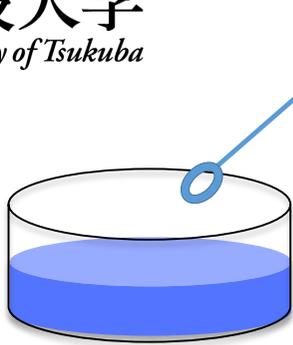


新技術の特徴・従来技術との比較

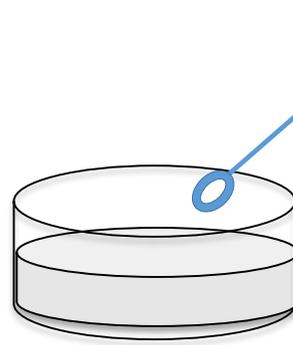
☆ 従来の微生物の植物生育促進活性評価は、評価項目ごとに、それぞれの評価用培地を用意し、それぞれ微生物を播種し評価するため、操作が煩雑である。

② 従来法の問題点であった、煩雑性を解消し、多数の菌体が持つ多項目の植物生育促進活性を連続的に評価できる。

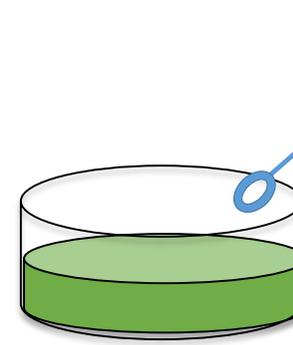
従来法



シデロフォア生産評価



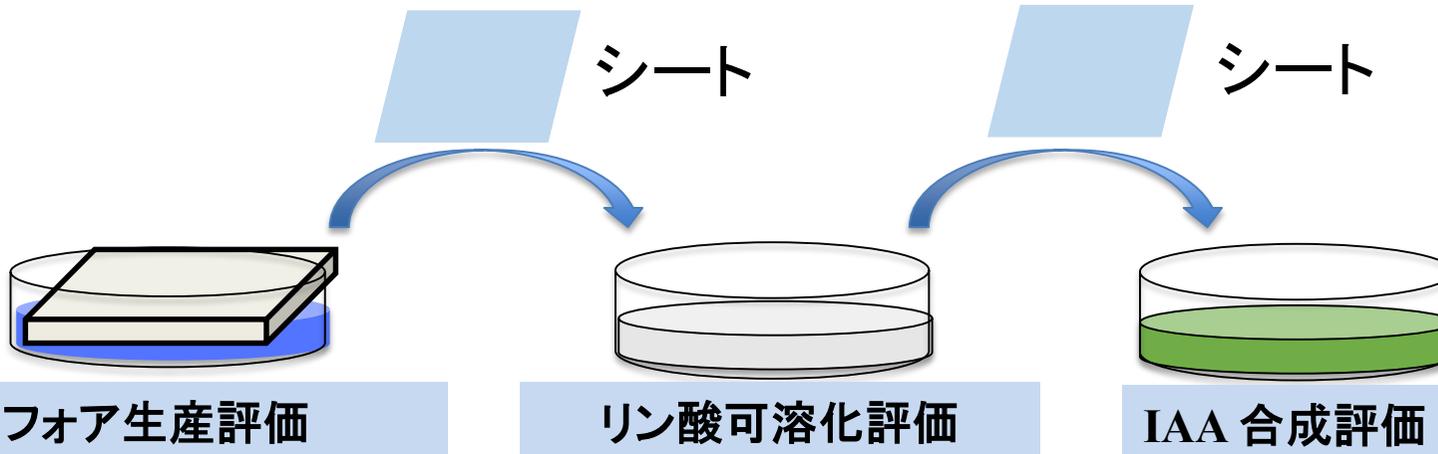
リン酸可溶化評価



IAA 合成評価

植物生育促進活性の項目ごとの個別の評価培地を用意し、それぞれに菌を個別に播種

新技術



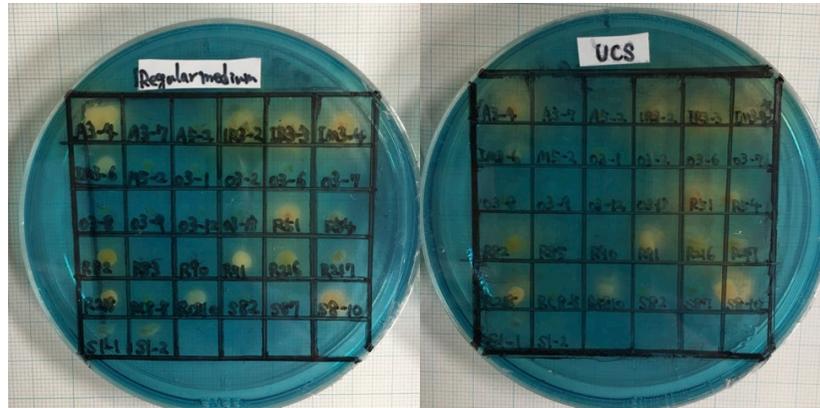
シート上に微生物を播種し、シートを移動させて評価

従来法と新技術の比較の概念図

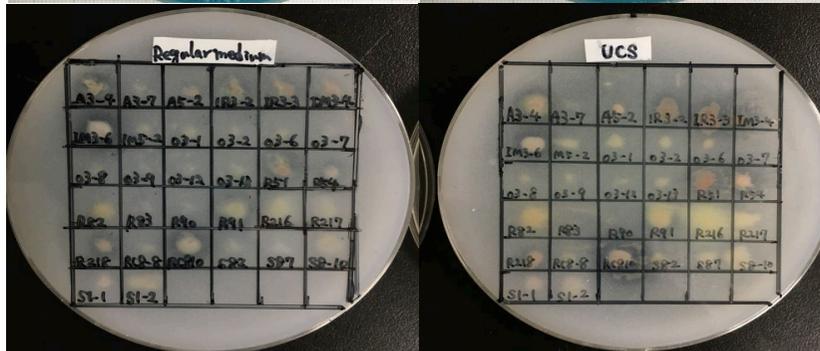
従来法

新技術

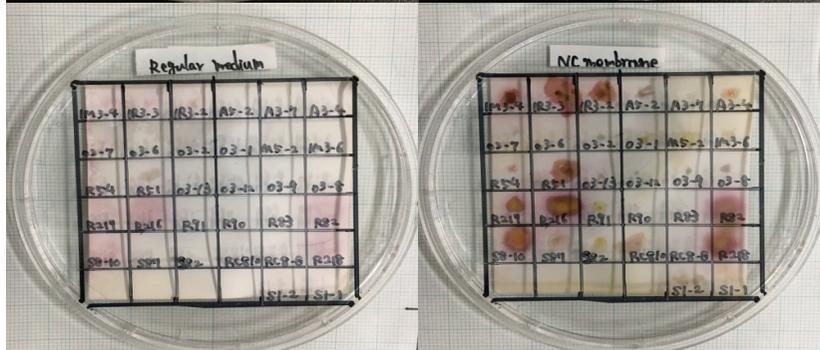
シデロフォア
生産能



リン酸
可溶化能

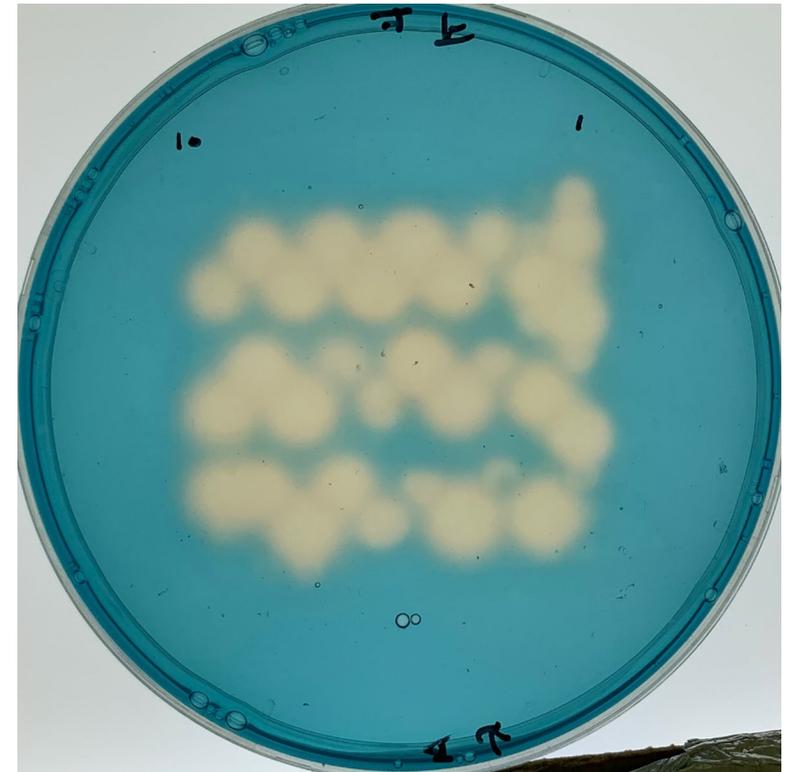


IAA産生能



新技術では、多数の菌体が持つ多項目の植物生育促進活性を連続的に評価できるため、植物生育促進活性のスクリーニングに活用できる

①と②を組み合わせることで、植物生育促進活性の一つであるシデロフォア生産能が高い(植物の鉄の養分吸収促進に貢献)複数種の微生物を効率的に取得できた。



想定される用途

- 植物生育微生物の探索とライブラリーの構築
- 植物生育促進微生物資材を利用した、農作物の生育促進、成分の改善（食味改善、栄養成分強化など）、病害防除
- 植物生育促進微生物資材の活用による、植物工場での植物の生育促進、成分の改善（食味改善、栄養成分強化など）、病害防除

実用化に向けた課題

- 植物生育促進微生物のライブラリー構築
- 環境影響評価
- 植物生育促進微生物の有効な資材化
- 圃場や植物工場などでの効果の検証

企業への期待

- 微生物の探索、分離、保存技術を持つ、企業との共同研究を希望
- 培養・評価基材のキット化技術を持つ企業との共同研究を希望
- 植物生育促進微生物の資材化技術を持つ、農業や植物工場などへの展開を目指している企業との共同研究を希望

お問い合わせ先

筑波大学 国際産学連携本部

技術移転マネージャー 永井 明彦

TEL 029-859-1498

e-mail nagai.akihiko.fn@un.tsukuba.ac.jp

筑波大学 産学連携部

産学連携企画課 知的財産管理課

TEL 029-859-1679

FAX 029-859-1693

e-mail chizai@ilc.tsukuba.ac.jp