

# 有用性シアノバクテリアを利用した土壌開発

加藤 浩

(生命科学研究支援センター 植物機能ゲノミクス部門 助教)

キーワード; シアノバクテリア、耐乾燥性、窒素固定能、土壌開発、宇宙開発、大量培養  
用途; 荒廃土壌改良、食料、宇宙開発

## 企業への期待:

- シアノバクテリア(ラン藻)の能力を活かした技術開発、特に土壌改良、宇宙農業をより効果的に進めたい企業との共同研究

### 研究シーズ

【研究タイトル】 シアノバクテリアを用いた土壌改良・宇宙農業の開発

#### 【従来技術の問題点】

シアノバクテリア(ラン藻)は約27億年前の地球環境を現在の環境に変えることができた有用生物である。特に強力な耐乾燥性を有する窒素固定シアノバクテリア(陸生シアノバクテリア)はそれ自体を土壌マットとして利用可能であると考えられるが、培養が難しく大量生産ができないという問題点があった。また植物栽培に適用した場合、植物との栄養分の奪い合いを引き起こす可能性も考えられた。

#### 【解決手段・新規な点】

陸生シアノバクテリアのみを大量培養する検討を行ったところ、純粋培養に成功した(加藤)。さらに、安価に培養するためには培地組成を工夫する必要があったため、すでに培養技術の確立を進めている(マイクロアルジェコーポレーション(株)との共同研究)。

陸生シアノバクテリアが土壌マットとして機能する可能性の検証を実施した。さらに陸生空気中の窒素を利用できる陸生シアノバクテリアを栄養源として利用出来れば 植物をより効率よく生長させることが可能であると推測された。そこで、複数の陸生シアノバクテリアの利用、他に必要な生物、物質、因子等の検討を現在実施中である。この研究は宇宙での農業を発展させる上で重要であると考えている。

## ↑耐乾燥性で窒素固定可能な陸生ラン藻の有効利用法の検討

### 《陸生ラン藻の応用分野》

- 研究(耐乾燥性など)
- 健康食品
- 医薬品
- 工業用品(吸水材など)
- 農業(肥料など)
- 環境改善(土壌改良・水質浄化など)

#### ラン藻マット

細胞外多糖:水分保持  
窒素固定能:窒素源の供給  
細胞:無機栄養源の濃縮

必須

#### 大量培養

ラン藻以外の生物を除いた培養系が必要

#### 【問題点】

増殖速度が遅い  
無菌化する必要がある

- 無菌化株あり  
Nostoc commune HK-02  
Nostoc commune YK-04
- 大量培養系検討中

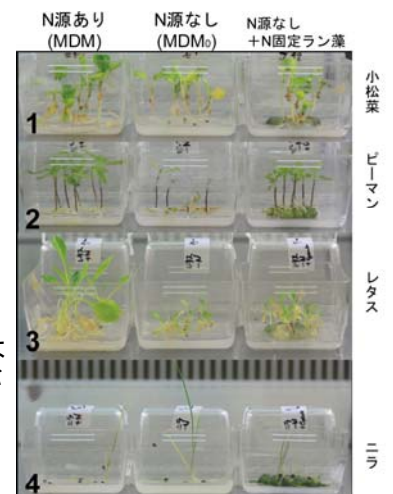
共同研究先  
マイクロアルジェコーポレーション(株)

### ⇒ラン藻マットによる植物栽培技術の宇宙分野への活用を視野に研究中

- 大量培養条件を見出し、改良中である。  
(マイクロアルジェコーポレーション(株)との共同研究成果)
- 陸生シアノバクテリア(ラン藻)は植物栽培に利用可能である。
- 植物の種類によって根付き、発芽率の向上、成長促進効果を示す。

### 窒素固定可能なラン藻 (*Nostoc commune*) が植物栽培に与える効果

**結果**  
植物種により効果が異なるが、全体的に『窒素源なし』に比べてラン藻を加えた方が生育が『窒素源あり』に近くなることが分かった。  
特にピーマンにおいてその効果が顕著であり、ニラでは根付きが良くなり、発芽率が増加した。



◎培養条件...30-40 μmol photon m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>, 23°C, 46days  
©Hiroshi Katoh Mie Univ.

連絡先: 社会連携研究センター

TEL&FAX; 059(231)9047

E-mail; liaison@crc.mie-u.ac.jp