

## 窒素固定条件下で耐乾燥性に関与する遺伝子を考慮した耐乾燥性ラン藻の有効利用法の検討

### Study of effective utilization of the Nitrogen-fixing terrestrial cyanobacterium based on the desiccation-related genes.

加藤 浩<sup>1\*</sup>

KATOHI, Hiroshi<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 三重大・生命セ・植物

<sup>1</sup>Div. Plant Func. Gen., Life Sci. Res. Center, Mie Univ.

陸生ラン藻の類縁株である *Anabaena* sp. PCC7120 を用いて窒素固定条件（窒素飢餓条件）で耐乾燥性能に関与する遺伝子を見出した。遺伝子情報をデータベースで検索した結果、様々なストレス時に応答する遺伝子が含まれていることから、これらの遺伝子が乾燥等の極限環境下で起こる細胞内外の現象に対応するために誘導されていると予想された。更に変化の起こらない光合成系の遺伝子 (*psb28*) を解析したところ耐乾燥性能が失われたことから、光合成の一部が影響を受けることで耐乾燥性能が低下することも明らかとなった。

一方、光合成機能と窒素固定機能が耐乾燥性などのストレス耐性に関与する事が示唆されたことを考慮して、耐乾燥性を持つ陸生ラン藻の有効利用法を検討した。陸生ラン藻は大気中の窒素固定が可能であることから、閉鎖空間においても他の生物が利用困難な窒素を利用する事が可能であり、また光を利用するため大量の養分を必要としない点でも利用価値は高い。窒素固定能力は細胞に窒素固定だけでなくストレス耐性を発揮させる可能性があるため、他の生物との共生も可能であると考えられるので、宇宙農業を含めた栽培技術の開発のために必要な基礎研究を進めている。まず土壤に使えるラン藻を単離して、その生物の培養に成功した。この生物は陸生ラン藻である強い耐乾燥性と窒素固定能力を持つ陸生ラン藻 *Nostoc commune* であり、地域によっては食用とされている。そのため、それ自体を閉鎖系で育てることで十分に土壤改良可能ではあるが、より多くの食料を得られる環境を作るためにラン藻土壌としての可能性を検討した。ラン藻マットで植物栽培を行うと植物に成長阻害が起きず数種類の作物で試した結果、窒素源を常に必要とする植物体に効果がある結果が得られている。しかし、十分な成果を得るにはより多くの複数の植物による栽培実験、陸生ラン藻の大量培養系が必要なため現在も研究を進めている。

キーワード: 乾燥, シアノバクテリア (ラン藻), 遺伝子解析, バイオレメディエーション, 農業, 耐性

Keywords: Desiccation, cyanobacteria, gene analysis, bioremediation, agriculture, tolerance