

陸棲ラン藻 *Nostoc commune* における窒素代謝の環境ストレス耐性

植物生理・生化学分野 0305040126 畠中 裕二

陸棲ラン藻 *Nostoc commune*(イシクラゲ)は陸上環境に適応しており、熱帯から極地の世界中に分布することが知られている。数珠状に連なる細胞が細胞外多糖類に包まれており、陸上で生息するために乾燥、温度、塩、UVなどの様々なストレスにさらされている。そのため、ストレスを受けても生存可能という生理学的特徴を持っている。また、この生物は光合成独立栄養生物であり、光エネルギーを利用して炭酸固定を行うと共に窒素代謝も行い、この窒素代謝は光合成に依存して行われている。これまでの研究では *N. commune* における光合成のストレス耐性が解析されてきたが、窒素代謝のストレス耐性は調べられていない。本研究では窒素代謝の環境ストレス耐性を生理学的に調べ、光合成の環境ストレス耐性と比較した。

実験には野外から採集した *N. commune* のコロニーを用いた。測定溶液中からアンモニウムイオンが吸収されて減少する速度を窒素代謝活性の指標とした。アンモニウムイオン濃度はインドフェノール青色吸光法による比色定量で測定した。クラーク型酸素電極を用いて H_2O から CO_2 までの電子伝達速度を酸素発生量として測定したものを光合成活性の指標とした。

乾燥、温度変化、塩の環境ストレス処理による活性の変化を調べた。乾燥ストレス処理として、乾燥、再水和を4回まで繰り返して与えたが再水和によって回復する窒素代謝活性は未処理のレベルと同レベルを常に保っていた。測定温度の変化による影響をみると、 5°C の低温では活性がほとんどみられず、 15 から 35°C の中温域で活性が高く、 45°C の高温では失活した。これら2つのストレス処理による影響は光合成と窒素代謝の間で違いは見られなかった。塩ストレス処理により窒素代謝活性は検出されなくなり、ストレス解放を行っても活性は回復しなかった。これまでの研究により、光合成活性は弱塩耐性を示し、ストレス解放すると活性が回復することがわかっている。本研究により窒素代謝活性は塩ストレスに対して感受性を示し不可逆的な影響を受けるという違いが見いだされた。この違いは、窒素代謝活性が光合成活性のおよそ10%であることから、活性測定の時間が長くなるため、塩ストレスにさらされる時間の長さの影響による可能性が考えられる。現在、長時間の塩ストレス処理が光合成活性へ与える影響を調べている。