

塩生植物アイスプラント (*Mesembryanthemum crystallinum* L.) の光合成における好塩性機構の解明吉田和貴^{1*B4}・齋藤和幸²・東江栄²

(1九州大学農学部・2九州大学大学院)

**Elucidation of halophilic mechanism
in photosynthesis of halophyte *Mesembryanthemum crystallinum* L.**Kazuki Yoshida^{1*B4}, Kazuyuki Saito² and Sakae Agarie²¹School of Agriculture, Kyushu University,²Graduate School of Bioresource and Bioenvironmental Sciences, Kyushu University)

【背景】乾燥地域を中心として塩害が進み、灌漑地の約 20%が塩類集積による土地劣化を受けている。改善策として、耐塩性の高い作物の育成や、塩集積能力の高い植物による除塩が挙げられるが、いずれにしても塩害に強い植物の耐塩性メカニズムの解明は重要である。好塩性は、塩生植物に見られる NaCl により生長が促される性質を指す。耐塩性メカニズムの研究は多いが、好塩性の研究はまだ少ない。アイスプラント (*Mesembryanthemum crystallinum* L.) も、NaCl によって生育が促進される好塩性を示す。本研究は、アイスプラントの光合成における好塩性機構について調べることを目的とし、単離チラコイド膜における電子伝達速度、光合成速度、CO₂-光合成関係、CO₂ 固定酵素 (Rubisco と PEPC) の活性を NaCl 濃度の異なる環境で測定した。また、NaCl による浸透圧の増加の影響を見るために、浸透圧だけを変えた条件で同様の測定を行った。

【材料および方法】アイスプラントをウレタンキューブに播種し、第 3 葉齢期に OAT ハウス肥料 (OAT アグリオ株式会社) A 処方の培養液を満した水耕装置に定植した。塩処理区として NaCl を 100 mM 加えた。測定には NaCl 無処理区、NaCl 処理 3 週間および 6 週間の処理区を設けた。葉片における光合成速度及び CO₂-光合成関係は、反応基質として KHCO₃ を使用し、液相型酸素電極法を用いて測定した。Rubisco および PEPC の酵素活性は、分光光度計を用いた吸光度法で測定した。電子伝達速度は単離したチラコイド膜を用い、電子受容体としてメチルビオロゲンを添加したときの酸素の消費から求めた。

【結果および考察】光合成速度は、添加する NaCl 濃度の増加に伴い増加した。光合成が最大となる濃度は NaCl 処理期間の長い葉身で高くなった。しかし、浸透圧を変えても同様の結果が得られ、浸透圧を一定とし NaCl 濃度を変えた場合には光合成速度は変わらなかったことから、光合成の増加には浸透圧が強く関与していると考えられた。最大カルボキシル化能を表す CO₂-光合成曲線の初期勾配は NaCl 濃度によって変化し、NaCl 処理期間の長い葉で最大値の得られる NaCl 濃度が高くなったが、Rubisco 活性は NaCl 濃度増加に伴い低下し、両者の間に関連性は認められなかった。NaCl 無処理区の葉身の Rubisco 活性は浸透圧増加に伴い直線的に低下したが、NaCl 処理した葉身では浸透圧により増加し、増加率は処理期間の長い葉身で大きくなった。NaCl を長期間処理した葉身の PEPC 活性は、50~150 mM NaCl で増加し、300 mM NaCl でも低下しなかった。また、浸透圧による増加も確認された。高浸透圧により CO₂ 固定酵素活性が増加する機構が存在すると考えられた。電子伝達速度は NaCl により阻害され、浸透圧の影響もみられなかったことから、好塩性に光化学反応系は強く関与していないと考えられた。