

塩生植物アイスプラントの光合成における好塩性吉田和貴^{1*}M2・齋藤和幸¹・川満芳信²・東江栄¹(¹九州大学大学院生物資源環境科学府, ²琉球大学農学部)**Halophilism of photosynthesis in a halophyte *Mesembryanthemum crystallinum* L.**Kazuki Yoshida^{1*}M2, Kazuyuki Saitou¹, Yoshinobu Kawamitsu² and Sakae Agarie¹(¹Graduate School of Bioresource and Bioenvironmental Sciences, Kyushu University,²Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus)

【背景及び目的】 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。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、塩処理を施した個体における光合成速度、電子伝達活性、カルビン回路関連酵素活性を測定し、あわせて光合成器官の微細構造を観察した。

【材料及び方法】 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 処方の培養液を満たした水耕装置に定植した。塩処理区として NaCl を 100 mM 及び 400 mM 加えた。測定には NaCl 無処理区、100 mM 及び 400 mM NaCl 処理を 3 週間施した個体を用いた。個体の光合成をガス交換測定により測定した。葉片における光合成速度、パーコール密度勾配法で単離した葉緑体における酸素発生速度、及び電子伝達活性は液相型酸素電極法で測定した。また、炭酸固定酵素である Rubisco やカルビンベンソン回路の主要酵素 GAPDH の酵素活性を吸光度法で測定した。また、Quetol 樹脂包埋切片を作成し、光学顕微鏡及び透過型電子顕微鏡で葉構造や葉緑体微細構造を観察した。

【結果及び考察】 同化箱法で測定した光合成速度及び気孔コンダクタンスとともに 100 mM NaCl 処理葉で高かった。この傾向は液相型酸素電極法で測定した葉片でもみられ、気孔の制御のない場合でも光合成が増加することが示唆された。単離葉緑体における GAP 依存的な酸素放出速度は、反応液に NaCl 及び KCl 添加すると有意に増加し、増加の程度は NaCl を添加した区で有意に高くなった。PGA 依存的な酸素放出速度も、NaCl 及び KCl 添加で活性が高まる傾向があった。電子伝達活性は、100 mM NaCl 処理しても、光化学系の大きさに変化はなく、光化学系 I・II の活性はいずれも NaCl 存在下で高まったことから、NaCl が電子伝達反応を促進する可能性が示唆された。NaCl 処理した葉では Rubisco の活性化度合いが高く、GAPDH の活性が NaCl 及び KCl 添加により増加したことから、塩環境下でカルビン回路が活性化されている可能性が示唆された。塩処理を施した個体の葉緑体は無処理区よりも肥大し、より扁平な形状を有するものが多く、CO₂ の拡散にとって有利な形状になると考えられた。