

平成22年度共同研究の概要(成果報告書抜粋)

研究種別: 一般研究

研究代表者: 松尾 奈緒子 (三重大学 大学院生物資源学研究科・講師)

研究協力者: 小山里奈 (京都大学情報学研究科 助教)、福島慶太郎 (京都大学フィールド科学教育研究センター 博士研究員)

研究題目(和文):

酸素・炭素安定同位体比を用いた乾燥地植物の耐塩性診断

研究概要(和文):

アジアやアフリカの乾燥地域では土壌塩類集積による土地の劣化が深刻な問題となっており、緑化による植生回復が重要な課題となっている。土壌塩類集積地において緑化を行うには塩分ストレス耐性のある植物種の選定が必要であり、植物の耐塩性の評価指標の確立が求められている。葉の炭素・酸素安定同位体比はそれぞれ葉の長期平均的な水利用効率と蒸散量を反映することが報告されている。筆者らの中央アジアでの調査により、耐塩性の高い植物では葉の炭素・酸素安定同位体比はともに高く(C3・C4 植物)、生育場所の土壌塩分濃度が高いほど葉の炭素安定同位体比が高くなる傾向を見出した(C3 植物のみ)。これにより、葉の炭素・酸素安定同位体比が植物の耐塩性の評価指標として有効であることが示唆されたが、その原因はまだ明らかにされていない。そこで本研究課題では、なぜ葉の炭素・酸素安定同位体比が土壌塩分濃度に対して上記の応答を示したのかの解明を目指す。

平成 22 年度は鳥取大学乾燥地研究センター内の温室において、*Tamarix ramosissima* の実生苗にに対して NaCl 添加実験を行い、葉の炭素・酸素安定同位体比の変動を調べた。添加した溶液の NaCl 濃度は 0, 200, 400mmol L⁻¹ である(以下、無処理、中濃度、高濃度と呼ぶ)。

実験開始 400 日後の葉の炭素安定同位体比は高濃度>中濃度>無処理の順に高い値であり、高濃度の NaCl 溶液を添加した苗木ほど葉の水利用効率が高いことがわかった。同時期にポロメータを用いて測定した葉の蒸散量の日積算値は無処理>中濃度=高濃度の順に大きかったことから、塩分ストレスの大きい実生苗では蒸散量が減少し、水利用効率が上昇したと考えられた。

一方、日積算蒸散量には処理間で上記のとおり差があったが、長期平均的な蒸散量を反映するとされる葉の酸素安定同位体比には処理間で有意な差がなかった。このことから、蒸散量と葉の酸素安定同位体比の関係が塩分ストレスの大きさに応じて変化することが示唆された。この原因として、体内の余剰塩分を塩腺から分泌する際に同位体分別がおきている可能性、塩分ストレスに起因する葉の構造変化が葉内での水の移流と拡散の相対的影響を変化させた可能性のふたつの仮説を立てた。これらの仮説の検証は平成 23 年度の課題とする。