

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: 清水 英幸 (国立環境研究所 アジア自然共生グループ・主席研究員)

研究協力者: 小林 祥子 (国立環境研究所アジア自然共生研究グループ NIES ポスドクフェロー)、
笹川 裕史 (国立環境研究所アジア自然共生研究グループ NIES ポスドクフェロー)

研究題目(和文):

半乾燥地に生育する灌木種の水ストレス耐性と水利用に関する研究

研究概要(和文):

中国やモンゴルなどの半乾燥草原地域では沙漠化が進行しているが、同地域に生育する植物種の環境反応特性に関する実験的研究は少ない。そこで、砂漠化地域で最も重要な環境要因とされる水ストレスの生長、形態、生理活性に及ぼす影響を比較解析し、各植物種の水ストレス耐性を明らかにして沙漠化対策に有用な植物種の適性を提示する必要がある。

本年度は、半乾燥地域に広く分布する灌木である *Artemisia* 属に着目し、水ストレスに対する生長反応を環境制御実験から比較解析した。材料としては *Artemisia frigid*、*A. halodendron*、*A. ordosica*、*A. sphaerocephala* の 4 種を用いた。播種後芽生えた幼植物をポットに移植し、自然光環境制御温室で 3~4 週間育成した。その後、人工光環境制御室に移動し、30, 60, 90, 120 mm/月の灌水処理(平均水ポテンシャル: -25.2, -9.7, -3.4, -2.7 kPa)を行い、水ストレスの生長影響(葉面積、根・茎・葉の乾重)を解析した。

灌水量が低下(水ストレスが増加)するほど、4 種全てのバイオマス(乾重)生長は減少したが、その影響程度は異なっていた。RGR や、NAR、LAR、LWR、SLA、R/S 比などの生長パラメータを比較して、クラスター分析を行ったところ、水ストレスに対する 4 種の反応から、以下のような特性が抽出された。*A. sphaerocephala* は水ストレスに弱く、生長パラメータが変化しなかった。*A. ordosica* は水ストレスによって生長が抑制されたが、地下部割合を増加させるなどの適応反応を示した。*A. frigid* の水ストレス耐性は中程度であり、葉をやや厚くするなどの適応が見られた。*A. halodendron* は水ストレス耐性が高かった。*A. halodendron* のように土壤乾燥化に強い種は、緑化を行う際に有効な種であると考えられた。

また、平均的な半乾燥の環境条件下で育成した *A. halodendron* の形態計測を定期的 to 実施し、またいくつかの灌水条件(水ストレス)下で育成した同種の生長解析を行い、形態と生長について特徴を調べ、空間的にもバイオマスのにも水分条件の影響を反映した、形態的・機能的特性を併せ持つ植物生長モデル(L-studio を用いたシミュレーション 3D モデル)の開発を推進した。