

平成23年度共同研究の概要（成果報告書抜粋）

研究種目：重点研究

研究代表者：福井 希一（大阪大学 工学研究科・教授）

研究分担者：福井 希一（大阪大学工学研究科・教授（代表者））、辻本 壽（鳥取大学乾燥地研究センター・教授）、辻 渉（鳥取大学農学部・助教）、留森 寿士（鳥取大学乾燥地研究センター・プロジェクト研究員）、小日向 務（大阪大学工学研究科・研究員）、田中 順子（大阪大学工学研究科・事務補佐員）、湯浅 彰太（大阪大学工学研究科・大学院生）、土本 卓（大阪大学工学研究科・准教授）、Alipour Atefeh（大阪大学工学研究科・大学院生）、万代 文子（大阪大学工学研究科・大学院生）、酒井 啓江（大阪大学工学研究科・助教）

研究題目（和文）：

遺伝子改変技術を用いた環境ストレス耐性植物の作成と乾燥地環境再現装置を用いた耐乾性能の評価

研究概要（和文）：

今年度は、形質転換（GM）植物体の馴化を行い、乾燥条件下での栽培試験を行った。大阪大学で育成した GM 組織培養苗（AtPPAT 4 株、AtNF-YB 1 株、JcPPAT 1 株、GUS 1 株）、非 GM 組織培養苗（1 株）および非 GM 実生苗（4 株）を 2012 年 1 月 19 日に乾燥地研究センターに搬入し、鳥取砂丘砂を充填した 1/5000 a ワグネルポットに移植、冷涼帯シミュレーター（温度：30° C、湿度：40%、日長：12 時間）に入れた。強光条件に馴化させるために段階的に照度を上げ、最終的に 120,000 lux にして育苗を行った。2 月 7 日に、灌水した後シーリングして電子天秤上に静置し、蒸散量の変化の測定を開始した。2 月 8 日から 5 日間、携帯型光合成・蒸散速度測定装置で、最上位展開葉の光合成速度、気孔コンダクタンス、蒸散速度を測定した。土壌含水比と土壌中水分量を検討したところ、組織培養苗の方が実生苗より蒸散量が多いという傾向が認められた。葉面積の影響を排除するために明期における葉面積当たりの蒸散速度を算出したところ、やはり同じ傾向が認められた。特に GM 組織培養苗（AtPPAT）の 2 株は他に比べて顕著に大きい蒸散速度を示したが、2 月 11 日以降急激に低下した。土壌中の水を使い果たし、水分量が初期萎凋点近くまで低下したことによると考えられる。光合成速度・気孔コンダクタンス・電子伝達速度も蒸散速度と同様の傾向を示した。光合成速度と土壌含水比をプロットしたところ有意な正の相関が認められたが、実生苗は他より光合成速度が低かった。生育不良か、水分以外のストレスを受けていた可能性が考えられる。以上から植物の条件を揃えて再実験する必要があることがわかった。また、この実験とは別にメキシコのジャトロファ系統の SSR マーカーによる系統解析もを行い、それらの遺伝的多様性が高いことを示した。