

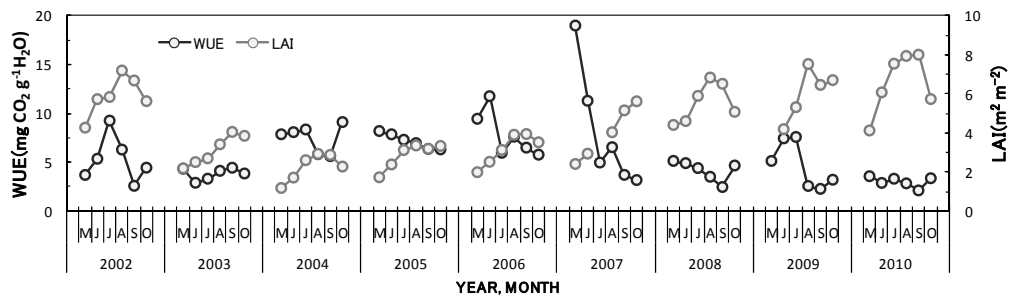
森林の人為攪乱にともなう水利用効率・光利用効率の経年変化

地域環境学講座 生物環境物理学分野
西田侑以

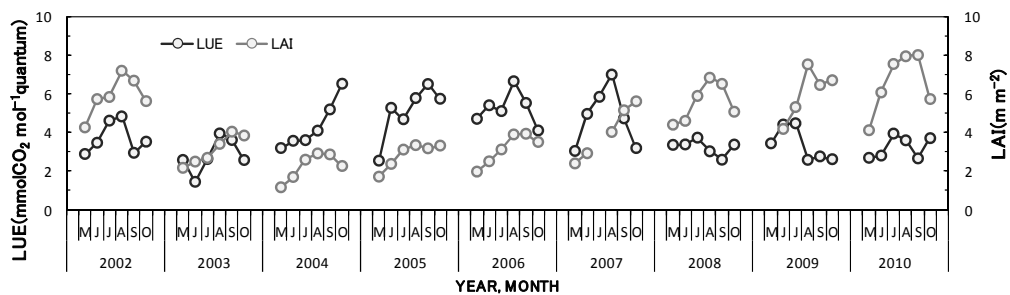
(はじめに) 森林生態系において植生は光合成と蒸散を通じて、炭素循環、水循環、エネルギー収支の橋渡しをしており、この炭素-エネルギー間、炭素-水間の関係を表わす指標として水利用効率(WUE、光合成量/水損失量)、光利用効率(LUE、光合成量/光合成有効放射量)がある。WUE、LUEは植生種や成長段階、環境要素の影響を受けるため、攪乱前後では変化が生じると考えられる。本研究では人為攪乱のひとつである伐採、植林にともなう9年間のWUE、LUEの変化、気象要素との関係を解析した。

(方法) 渦相関法によるCO₂、水蒸気フラックスと微気象要素および葉面積指数(LAI)の観測を北海道大学天塩研究林の針広混交林で2002年から開始した。2003年1月~3月に13.7haの皆伐を行い、伐採後はササ層のみとなった。2003年10月下旬にササを筋状に刈り、刈り払った場所にカラマツを植林し、以降2004年~2006年の5月~7月にササの筋刈りを継続した。WUE、LUEは、植生の成長期である5月~10月について、標準化GPP(測定したCO₂フラックスから推定した一次総生産量(GPP)をLAIで除したものを水蒸気フラックスおよび光合成有効放射量で除して算出した。また気温、蒸発散面における飽差(可能蒸発散量と実蒸発散量から算出)等の気象要素、LAI等の植生要素との関係を評価した。

(結果と考察) 気象要素との解析から、WUE、LUEはともに蒸発散面における飽差への応答が顕著にみられ、乾燥ストレスの影響を大きく受けていることがわかった。また気象要素への反応は各年で大きな変化はなかった。またWUE、LUEはともに伐採直後は減少した後、数年は増加傾向をみせたが、それ以降は減少に転じた(図-1、図-2)。さらにWUE、LUEとLAIの関係から、森林のWUE、LUEは群落構造に影響を受けることが示唆された。



(図-1) WUEの季節変化・経年変化



(図-2) LUEの季節変化・経年変化