

植生の違いがサロベツ湿原のエネルギー収支に与える影響

地域環境学講座 生態系情報学分野
大下亮平

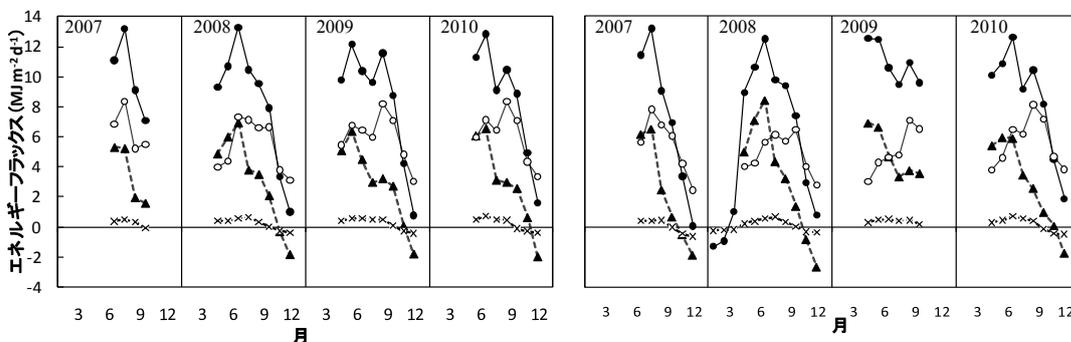
(背景と目的) サロベツ湿原では、ミズゴケが優占する高層湿原においてササの占有面積の拡大が生じている。このような植生変化に伴う地表面のエネルギー収支の変化は、水文環境の変化を通じて泥炭分解を促進し、温室効果気体を放出させる可能性があるが、植生変化と湿原のエネルギー収支に関する知見は不足している。そこで、未攪乱の生態系(ミズゴケ区)とササが進入した生態系(ササ区)において、植生の違いがエネルギー収支や蒸発散に与える影響を評価するために、野外実験を行った。

(方法) ミズゴケ区、ササ区に微気象観測タワーを設置し、2007～2010年の無積雪期間に微気象要素と、渦相関法による顕熱・潜熱フラックスの連続観測を行った。地表面のエネルギー収支は以下の(1)式で表される。ここで、 R_n は純放射量、 H は顕熱フラックス、 IE は潜熱フラックス、 G_0 は地中熱流量を表す。同時に IE を気化潜熱で除することで蒸発散量を求めた。また、植生のフェノロジーとエネルギー収支の関係の評価するため、葉面積指数(LAI)と植生高を毎月測定し、蒸発散量と比較した。

$$R_n = H + IE + G_0 \quad (1)$$

(結果) 図1は、ミズゴケ区、ササ区におけるエネルギーフラックスの季節変化を表す。 R_n と G_0 は両区で大きな差はみられなかった。 H と IE は夏期に顕著な差がみられ、 H はササ区で高く、 IE はミズゴケ区で高くなった。観測期間中の積算蒸発散量はミズゴケ区の方がササ区よりも多かった。蒸発散量の季節変化は R_n の季節変化と最も関連があり、7月から8月にかけて最大となった。また、ササ区の蒸発散量とLAI、植生高には類似した季節変化の傾向がみられた。

(結論) 両区の蒸発散量の差は、飽差に対する生態系の応答の違いによると考えられる。飽差の増加に伴い、維管束植物の多いササ区では蒸散による過度の水の損失を防ぐため気孔を閉鎖し、蒸発散量が抑制される。一方ミズゴケ区では気孔を有する植物が少なく、蒸発散量の抑制は生じない。また、LAI や植生高の増加と蒸発散量には密接な関係があることが示唆された。以上のような環境条件に対する植生の応答の違いが、両区のエネルギー収支の違いを生んでいると考えられる。従ってササの拡大は湿原からの蒸発散量を減少させるため、乾燥化を促進しないと考えられる。



(図1) エネルギー収支の季節変化(日積算値の月平均値、左:ミズゴケ区、右:ササ区)

●は R_n 、▲は H 、○は IE 、×は G_0 を示している。