

牧草地上の熱収支要素の観測結果について

吉 野 正 敏 (地球科学系)
 林 陽 生 (水理実験センター)
 鳥 谷 均 (自然科学類)

筑波大学水理実験センターでは、牧草群落を含む接地境界層における熱収支・水収支の総合観測を実施している。このうちの熱収支要素につき日変化および半旬平均日変化を求めた。

1) 熱収支式と測定方法

地表面に到達した太陽エネルギーは、大気への乱流熱フラックス (H)、より深い地中への熱フラックス (G)、地表面における蒸発あるいは凝結による熱フラックス (LE) に分配される。さらに地表面に植被層の存在する場合はその物理的・生理的な熱フラックス (ΔR) を考慮する必要がある。以上から熱収支式を示すと次のようになる。

$$Rn = H + LE + G + \Delta R$$

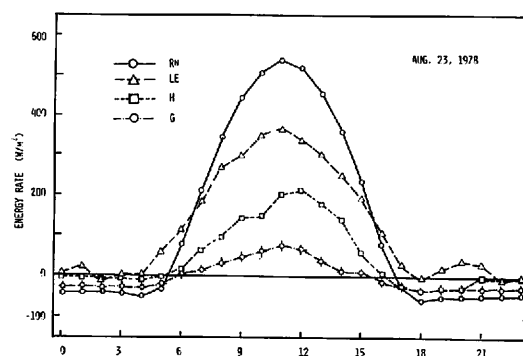
上式中の各要素のうち、 Rn は純放射計で測定した。 LE はウェイングラインシメーターで測定した。すなわち、重量変化に対応する水分量に気化潜熱を乗じて潜熱フラックスを求めた。 G は熱流板を地下 2 cm に埋設し、同深度の地温を用い、Brooks の式を使って補正を加えて求めた。

2) 結 果

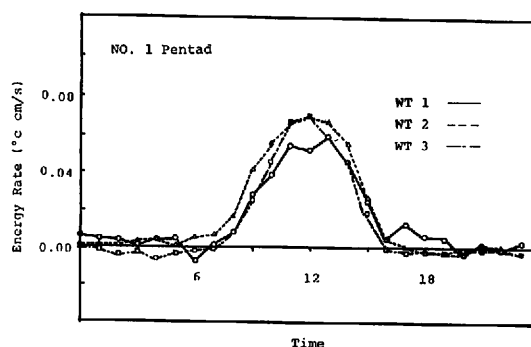
現在のところ、(1)式中の ΔR を独立に決定することは困難である。この ΔR を除く熱収支項の夏季 (1978年 8月23日) の日変化を第1図に示す。この日は風の穏やかな日であった。 Rn は日中に最大値 520 w/m^2 まで達し、全体に快晴日の日変化を示している。 LE は朝5時ごろから他の要素に先じて大きくなり始め、夕方まで日没過ぎまで蒸発散が続くことを示している。 H は、ほぼ Rn に比例し変化している。 G がプラスになるのは他の要素と比較して最も遅く、かつ最も早い時刻にマイナスに転ずる。

渦相関法を用いた顕熱の長期連続観測について

は、これまで報告例は少ない。そこで顕熱フラックスに比例する量、すなわち $\overline{\theta'w'}$ について、半旬平均日変化を求めた結果を第2図に示す。図は、第1半旬、すなわち79年1月1日～5日の5日間の平均を示している。3高度の日変化を比較すると、変化の形とその絶対値はほぼ等しいといえよう。このことから、顕熱エネルギーに関する constant flux の仮定が、高度 30m 以下の層で成立しているものと考えられる。



第1図 熱収支項の日変化



第2図 顕熱の日変化