

草原生態系—大気間の二酸化炭素・水交換過程 (1) 草原群落の現存量と群落上二酸化炭素 フラックスの観測

CO₂ and Water Exchange between Grassland
Ecosystem and Atmosphere

(1) Biomass and CO₂ Flux over the Grassland

劉 厦* · 及川 武久** · 三枝 信子**

Sha LIU, Takehisa OIKAWA and Nobuko SAIGUSA

植物群落は光合成と呼吸作用によって、地球の炭素循環に大きな役割を果たしている。本研究は多種の草本種から成る筑波大学水理実験センターの草原群落を対象として、刈り取り法で現存量の季節変化を調べるとともに、傾度法を用いて草原群落上の二酸化炭素 (CO₂) フラックスの日変化を測定し、日射・気温などの微気象因子との関係を調べた。

1. 草原群落の現存量調査

植生調査と刈り取り調査の結果から30種類の植物種を確認した。C₄植物はいずれもイネ科で合計8種、残りの22種がC₃植物であった。このうちヒロハノウシノケグサ (C₃)、チガヤ (C₄)、メリケンカルカヤ (C₄) を中心としたイネ科の多年生草本が優占し、メドハギ (C₃, マメ科)、セイタカアワダチソウ (C₃, キク科) などの広葉の草本も混在していた。

1993年の群落現存量の最大は9月で、454 g d.w.m⁻² を記録した。また、春にはC₃植物のヒロハノウシノケグサが優占種であったが、気温が高くなった8月からC₄植物が急に増え、優占種になった (図1)。

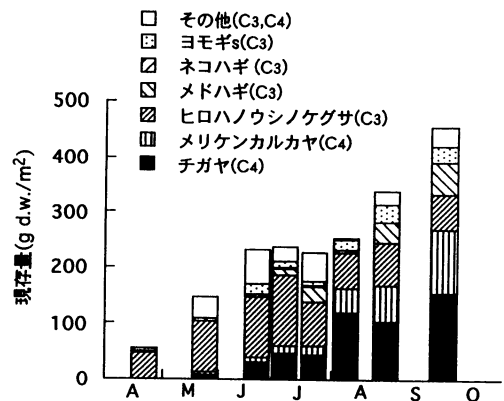


図1 1993年草原群落現存量の季節変化 (地上部)

2. 草原群落上 CO₂ フラックスの観測

1993年8月20日から10月22日までの間、群落上のCO₂フラックスを傾度法で測定した。葉面積指数は2.3-3.4、晴天日の日中のCO₂フラックスは10-30 mg CO₂ dm⁻² hr⁻¹程度であったが、夜間には植生と土壌の呼吸による二酸化炭素の放出量は3-6 mg dm⁻² hr⁻¹の程度であった。群落上のCO₂フラックスは、日射・蒸発散の日変化と同じ変

* 筑波大学・環境科学研究科 ** 筑波大学・生物科学系

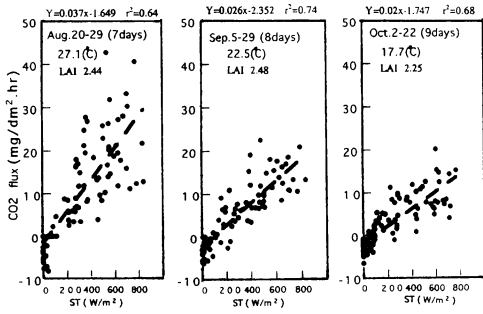


図2 CO₂フラックスと日射量STの関係

化パターンを示した。

図2に、月別に求めたCO₂フラックスと日射量との関係を示す。一つの特徴は、同じ日射量でも、CO₂フラックスの値は8月から10月になるにつれてだんだん低下したことである。もう一つは、特に8月にはCO₂フラックスのバラツキが大きいことである。これは測定日の微気象環境や、植生の生理状態と関連していると考えられる。