

(別紙様式第3号)

学 位 論 文 要 旨

氏名: Erdenebayar Munkhtsetseg
(エルデネバイア ムンフツェツェグ)

題目: Interactions between vegetation activity and land surface processes
植生活動と地表面過程間における相互作用

地表面における熱、運動量、水そしてガスの交換は気象環境、植物生理、そして土壌の諸過程を制御し、または逆にそれらによって制御される。現在進行中の、そして未来にかけて進行するであろう気候変動が生態系や人間活動に与える影響を評価するには、植生活動と地表面過程との間の関係をより深く理解する必要がある。これが本論の目指す中心的課題であり、本研究では気候学的に対照的な2地点を研究対象とした。2つの研究地域は半乾燥地域に属するモンゴルと湿潤地域に属する鳥取（西日本）である。

本研究では、1971年から2000年までの長期間にわたる農業気象データを用い、モンゴルの砂漠ステップ地域における降水量や高温が牧草の収穫量にどのような影響を及ぼすかを検討した。その結果、降水量は収量と強い相関がある一方、高温は収量に対してかなり負の影響をもたらしていた。さらに、降水量と高温を組み合わせた新たな指標を開発し、収量は降水量だけではなく、高温にも影響されることを示した。すなわち、高温と少雨は収穫減をもたらし、逆に十分な降雨と高温の減少は高い収穫量をもたらした。

蒸発散量が環境に対してどのような制御機構を持つか調べるため、2002年から2004年までモンゴルの典型的なステップ地域において蒸発散量の観測を行った。潜熱フラックスは湿潤期（植生期間）においては乾燥期に比べて高い値を示した。蒸発散量の季節変化は雪融けや降雨イベントに影響されていた。灌水を施用する実験も行ったが、蒸発散量は灌水に対してクリアな反応を示した。要約すると、砂漠ステップ地域、ステップ地域では、牧草の収量は降水、積雪、および灌水量に敏感であった。つまり、モンゴルにおける牧草生態系は水収支に強く支配されていると結論づけられた。

2005年の7月から10月まで、湿潤地である鳥取のダイズ畑において水とCO₂フラックスの観測を行った。目的は、気孔と蒸発散の作用が環境に対してどのような制御機構を持つか調べることと、ダイズ畑と大気間におけるCO₂の交換過程を理解することである。一般的に、

気孔コンダクタンス、蒸発散、CO₂の吸収（光合成）はすべて正味放射量にコントロールされる。観測結果によると、ダイズの生長は土壌水分や降水量というよりはむしろ放射量に敏感であった。つまり、鳥取のような湿潤地における生態系は放射量に影響されていると結論づけられた。

本研究で得られた結果を要約すると、乾燥地域に属するモンゴルでは植物の生長は主として水、鳥取のような湿潤地では放射量、つまり植物の生長に対して異なるファクターが影響を与えていることが示唆された。