

27.	植物個体群水分消費動態のリアルタイム遠隔計測法							
要約 土壌水分変動下における植物個体群の蒸散速度およびストレス反応を赤外線放射測温に基づきリモート・リアルタイムで簡易に評価するための手法を開発した。								
農環研 環境管理部 計測情報科 生物情報計測研究室						連絡先	0298-38-8159	
部会名	環境評価・管理			専門	農業気象, 生理	対象	分類	研究

〔背景・ねらい〕

近年、世界各地で早ばつが頻発している。限界条件における植生の生育動態を明らかにし、限られた水資源を効果的に利用するためには、植生の水分消費・ストレス反応を定量的に検出、診断し、影響評価と災害回避技術に結びつけることが求められている。そのために重要な基本的パラメタである植物個体群の水分消費・ストレス動態を定量的、広域的、リアルタイム、かつ簡易に評価するための手法を開発した。

〔成果の内容・特徴〕

- ① 赤外線放射測温に基づいて植物の個体群蒸散速度をリモートおよびリアルタイムで評価する植被熱収支モデルを開発し、個体群蒸散速度を算出して茎熱収支法による実測値と比較したところ、密接な対応関係が得られた(図1)。植物葉温は数m以上離れた斜め方向からの遠隔計測により得ることが可能である。
- ② 同手法を、無灌水、定期灌水、および滞水と土壌水分条件が大きく異なったダイズ個体群に適用し、約1ヶ月にわたって長時間測定を行ったところ、気象条件の変動にもかかわらず、遠隔手法と直接法によって測定した1日あたりの個体群蒸散量の間にはきわめて良好な1:1の直線関係があることが確かめられた(図2)。
- ③ また、同モデルによって、植被コンダクタンスをリアルタイムで評価することが可能である(図3)。
- ④ 本手法により、植物体にチェンバをかぶせたり、個体へのゲージ取り付けを行うことなく、自然状態における個体群の水分消費と植被コンダクタンスの変動を遠隔的かつリアルタイムで評価することが可能である。

〔成果の活用面・留意点〕

- ① 作物のストレス状態の評価・診断と灌水管理を効果的に行う上で有効。上空からの観測による農耕地・自然植生における水利用動態の広域評価法の基礎となる。
- ② 遠隔測温に際しては、植物体のみ温度を測定できるよう注意が必要。また、上空からの広域的測定では熱画像計測が必要である。

〔具体的データ〕

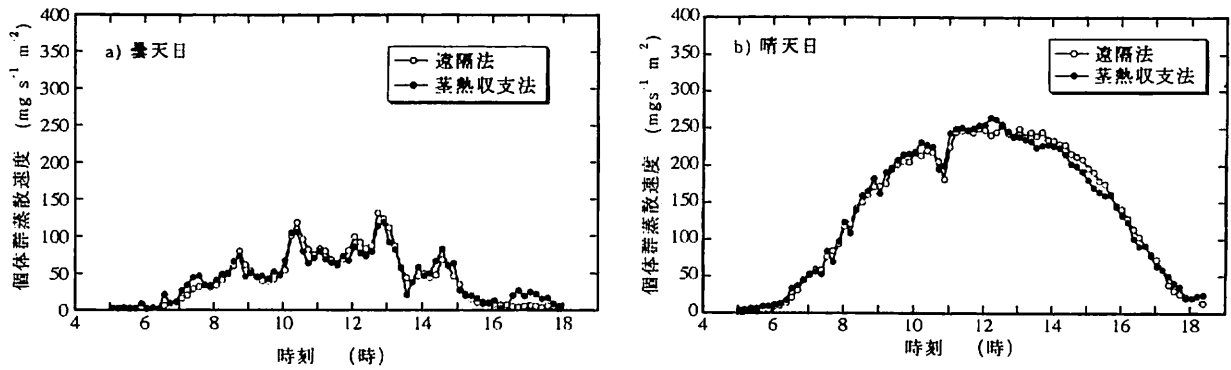


図1 遠隔法および直接法による個体群蒸散速度の日変化の比較

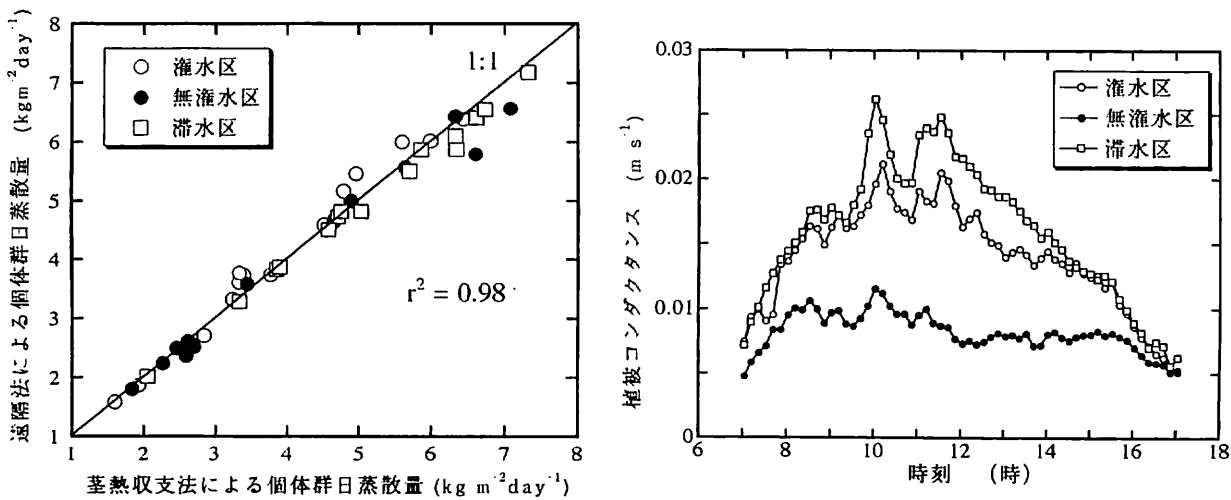


図2 遠隔法および直接法による個体群の日蒸散量の比較

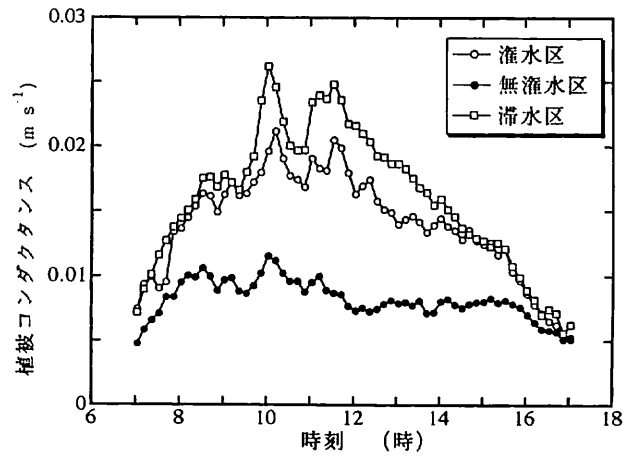


図3 植被コンダクタンスの日変化の非破壊評価

〔その他〕

研究課題名：植物ストレス情報センシング手法の開発

予算区分：経常・平成4年度重点基礎

研究期間：平成5年度（平成元年～6年）

研究担当者：井上吉雄，森永慎介

発表論文名：土壌水分変動下における作物個体群の水利用の動態とその非破壊計測 第1報，第2報，日作紀62（別1），（1993）ほか