



生産環境工学通信 No.01-2

Eco-Technology

編集 東京農業大学  
地域環境科学部生産環境工学科  
東京都世田谷区桜丘1-1-1  
TEL 03-5477-2331  
FAX 03-5477-2620

## 究極の節水を目指して、最適灌漑時期を探る！

- 乾燥地の節水灌漑技術の確立 -

キーワード : 沙漠緑化、節水灌漑、乾燥ストレス、樹径計測

降雨の少ない半乾燥地や乾燥地では、水資源が乏しいことは皆さんもご存知のとおりです。そのため、このような地域での緑化樹木などの生育には、灌漑は不可欠です。一方、植物への灌漑時期の判定は、人の勘や土壌情報(土の乾湿)や気象情報に基づいて行なわれています。この灌漑は、果たして植物が本当に必要としているタイミングで行なわれているのでしょうか。

例えば、図1に示すように土壌の乾湿情報を水分センサーで我々が感知し、植物への灌漑を実施する場合を考えてみますと、植物にとって必ずしも必要でない場合もあります。あるいは、逆に植物にとって灌漑が必要な場合でも、土壌水分センサーはそれほど乾いていないという情報を提供し、結果として植物にとって最適な灌漑時期ではなかったりします。そこで、植物自身を一つのセンサーと見なし、植物の乾燥ストレスに対する形状変化を把握することにより、植物にとって真の最適な灌漑時期を判定するための研究を行なっています。



図1 灌漑時期の判定

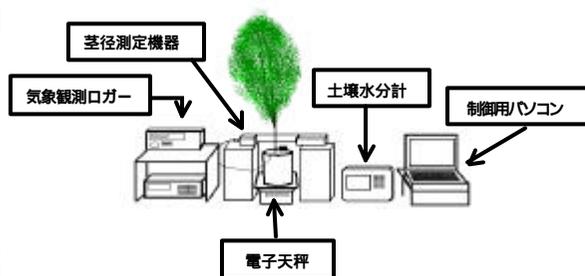


図2 樹径のモニタリングシステム

実験は図2、3に示すようなポット栽培された樹木の樹径をレーザー光線で測定し、同時に気象要素の気温 相対湿度・日射量 蒸散量、およびポット内の土壌水分の自動計測を行なうことにより、各気象要素や土壌水分と樹径変化との関係を明らかにします。

図4は約1ヶ月間の樹径変化を示したものです。1日の樹径変化に注目すると、樹径の値は早朝5時ごろに最大を示し、その後徐々に減少しながら、午後1時ごろに最小となりその後徐々に回復をしながら増加しています。灌漑直後は、樹径の1日の変化幅は大きい値を示しますが、土壌水分が少なくなってくると(水分ストレスが大きい場合)、その変化幅は小さくなっていきます。このように、土壌水分の乾湿が樹木の樹径変化に影響を及ぼしていることがわかります。また、気象要素と樹径変化や蒸散量と樹径変化にも水分ストレスの大小で違いがこれまで認められています。

この研究の最終的な目的は、土壌の乾燥ストレスと植物の形状変化との関係をより詳細に明らかにすることにより、最適な灌漑時期や灌漑量を決定する方法を提案することにあります。このことにより、乾燥地における究極の節水灌漑が可能となります。



図3 樹径観測の状況

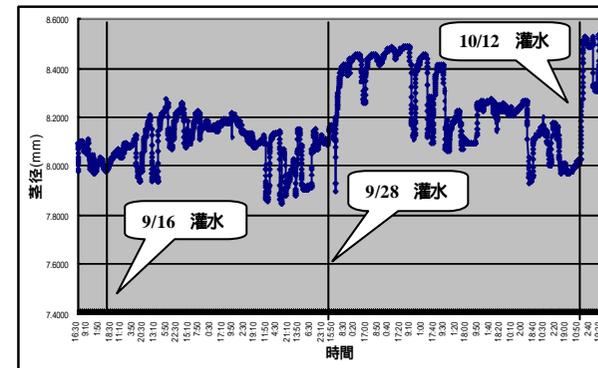


図4 樹径の変化図

関係教員  
地域環境科学部 生産環境工学科  
生産環境情報・計画分野 地下水工学研究室

高橋 悟 教授 (TEL.03-5447-2333)

渡邊 文雄 講師 (TEL.03-5447-2332)

生産環境情報・計画分野 環境情報学研究室

関山 哲雄 教授 (TEL.03-5477-2481)