

小型圧力センサを使用した クリ幼木の凍害メカニズムの研究

兵庫県立中央農業技術センター

クリの凍害は、冬期間の樹体水分の動態との関係が強く、1～3月に枝水分が増加すると多発する。水分動態と凍害との関係を調べるため、従来は、水銀マンオメータを使用して木部圧の測定をしていたが手間がかかり、長期間の測定は困難であった。

兵庫県立中央農業技術センターでは、水銀マンオメータにかえて、ひずみゲージ式小型圧力センサ（共和電業製、PS-2KBM442、容量200kPa(2kgf/cm²）、受圧面直径6mm）を用いて、クリ幼木の木部圧の変化、並びに枝水分および木部導管中の自由水（以下、導管水）と凍害との関係を調査している。供試したクリは、ほ場に植栽した4年生“筑波”4樹で、高さ50～70cmから出た1年枝の基部から約10cmの位置でカットし、切断部に小型圧力センサを取り付けて木部圧の測定をしている。小型圧力センサの出力は、動ひずみ測定器（共和電業製、DPM-6H）を介してデータロガーで毎正時にデータを記録している。導管水量と枝水分測定用の枝片は、各樹1本ずつ1年枝を採り、基部から10cmで切り取り、基部側の端からコンプレッサで空気を吹き込んで導管中の水を押し出し、その前後の質量差を導管水量としている。導管水量を測定した同じ枝片を70℃で通風乾燥して重量測定し、枝水分を算出している。測定は、期間中3回（1月7日、2月6日、3月10日）行っている。凍害の程度は、芽の生死および発芽展葉状態を観察し、一定の基準を設けて評価した結果、供試した4樹は、いずれも凍害を受け、A樹は軽症、B、C樹は重症、D樹は枯死と判定された。軽症のA樹は、木部圧の変化は小さく、3月上旬～4月上旬に日変化が大きくなったが±10kPa（約±100gf/cm²）以内であった。重症のB、C樹では、3月上旬～4月上旬に日変化が大きくなり、20kPa（約200gf/cm²）を越える圧力も観察された。枯死したD樹は、1月下旬までに-30～+50kPa（約-300～+500gf/cm²）の変化がみられ、1月下旬以後に100kPa（約1kgf/cm²）を越える圧力も観察され、2月中旬以後は、測定できなくなった。このとき樹全体の樹皮が黒変し、激しい凍害の症状を示していた。枝水分および導管水は、凍害の症状が強いほ

ど早くから多い傾向であったが、1月上旬のC樹、3月上旬のA、B樹は、枝水分が多いにもかかわらず、木部圧の日変化は、大きくなかった。一方C、D樹でみられるように導管水の増加時期と木部圧の日変化が大きくなる時期は、よく一致しており、導管水の存在が木部圧の日変化の大きさと密接に関係していることが推察できる。とのこと。

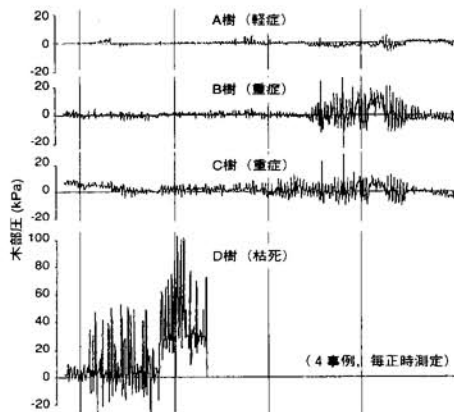
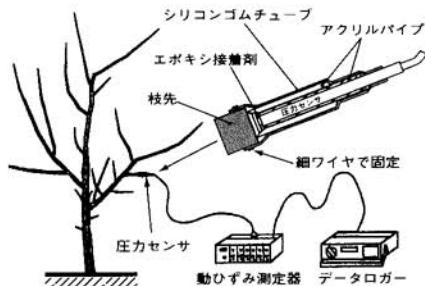


図1. 4年生“筑波”の木部圧の時期的変化

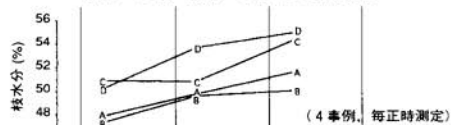


図2. 4年生“筑波”の1年枝水分の時期的変化

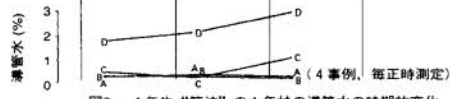


図3. 4年生“筑波”の1年枝の導管水の時期的変化

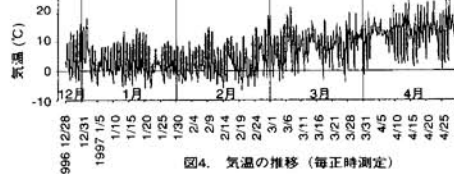


図4. 気温の推移（毎正時測定）