

助成年度：平成5年度

[所属] 岡山大学 工学部

[役職] 助教授

[氏名] 代表者 山本 尚武 (他計3名)

[課題]

バイオインピーダンスを利用した樹木の活性度の無侵襲計測法の開発に関する研究

[内容]

近年、酸性雨など環境悪化による樹木の被害は急速に広がっている。また、林業における深刻な人手不足などのため森林の手入れは不十分であり、その対策が遅れて、調査も十分には行われていない。森林資源の保全を促進していくためにはまず被害の現状を把握しなければならないが、そのためには森林の調査をより効率的に行えるよう、経済的かつ短時間で樹木の活性度を診断できる方法が必要である。バイオインピーダンスを用いた生体組織の計測法は無侵襲的に行え、扱いも簡単で装置も安価に製作できることから、これを用いた森林の樹木の活性度の診断装置が実用化できれば、経済的で効率のよい調査が可能になると思われる。また、インピーダンスは樹木の生理的な内部状態を反映するので、病気の部位の非破壊的な診断や、環境変化をモニターするといったことへの応用も考えられる。このようなことを目的として本研究を行った。まず、バイオインピーダンス計測システムの製作と樹木の活性度に関する基礎的特性の検討を行った。バイオインピーダンスの計測システムに関してはポータブル型のインピーダンス測定装置の製作、平行棒電極の検討および測定結果を効率的に収集、処理するためのマイクロコンピュータシステムの構築などを行った。樹木の活性度に関する基礎的特性の検討の関しては、初めに伐採後の樹木の活性度低下に伴うバイオインピーダンスの各パラメータの変化を明らかにした。伐採後の樹木の活性度の低下に伴い、単に乾燥した場合とは異なり、バイオインピーダンスの絶対値は増大していくが、中心緩和波数や緩和時間の分数の程度を表す指標 β は一方向への単調な動きとならないことがわかった。これらのパラメータを総合的に評価すれば活性度を評価できることがわかった。インピーダンスは個々の樹木の種類、大きさ、季節によっても異なるので、本法を実用的なものとして確立するためにはさらに多数の計測を行って各樹木のインピーダンスの基礎的なデータを収集する必要がある。