

研究概要報告書

資料 — 1 1

(1 / 1)

研究題名	アコースティック・エミッション技術を用いた樹木の健康状態の監視	報告書作成者	佐藤 敬一
研究従事者	佐藤 敬一		
研究目的	<p>最近、酸性雨や塩害、虫害などによって森林の健康状態が危ぶまれている。森林は一本一本の樹木からなるのでそれぞれの樹木の健康状態の管理が重要である。原生林などの大木については幹に耳を押し当てると樹木が吸い上げる水の流れる音が聞こえるといわれている。そこで、本研究では、超音波の非破壊検査法の一つであるアコースティック・エミッション（A E）技術を利用して樹幹内での水分の移動の情報を調べ、樹木の健康の診断のための基礎的データの収集を目的とする。</p>		
研究内容	<p>樹幹内で発生するA Eの特性を調べるために、図1に示すようにキリの苗木を用いてA Eの測定を行った。図2は、結果の一例として、朝6時から翌日の正午までのA E発生を示したもので、9時から3時までの直射日光があたっている条件では急激なA Eの発生が断続的に認められたが、それ以外では1時間あたりのA E事象数は30～70程度であった。発生したA Eはすべて突発型であった。また、A Eエネルギーについても同様のパターンが認められた。このことから、A Eの発生は葉での蒸散活動と密接に関係しており、樹幹内での水分の流速測定や樹木の水分ストレスの測定などへの応用が期待できることがわかった。</p> <p>現在、気温、湿度、土壌水分、日照などの環境要素とA E発生関係をさらに詳しく調べており、また、A E発生機構を解明するために倒立型顕微鏡を利用して植物の茎の維管束構造と水分の流通、音波発生の総合的観察、P V D Fを用いた樹木用A Eセンサーの開発なども並行して研究を行っている。</p>		

様式 - 9

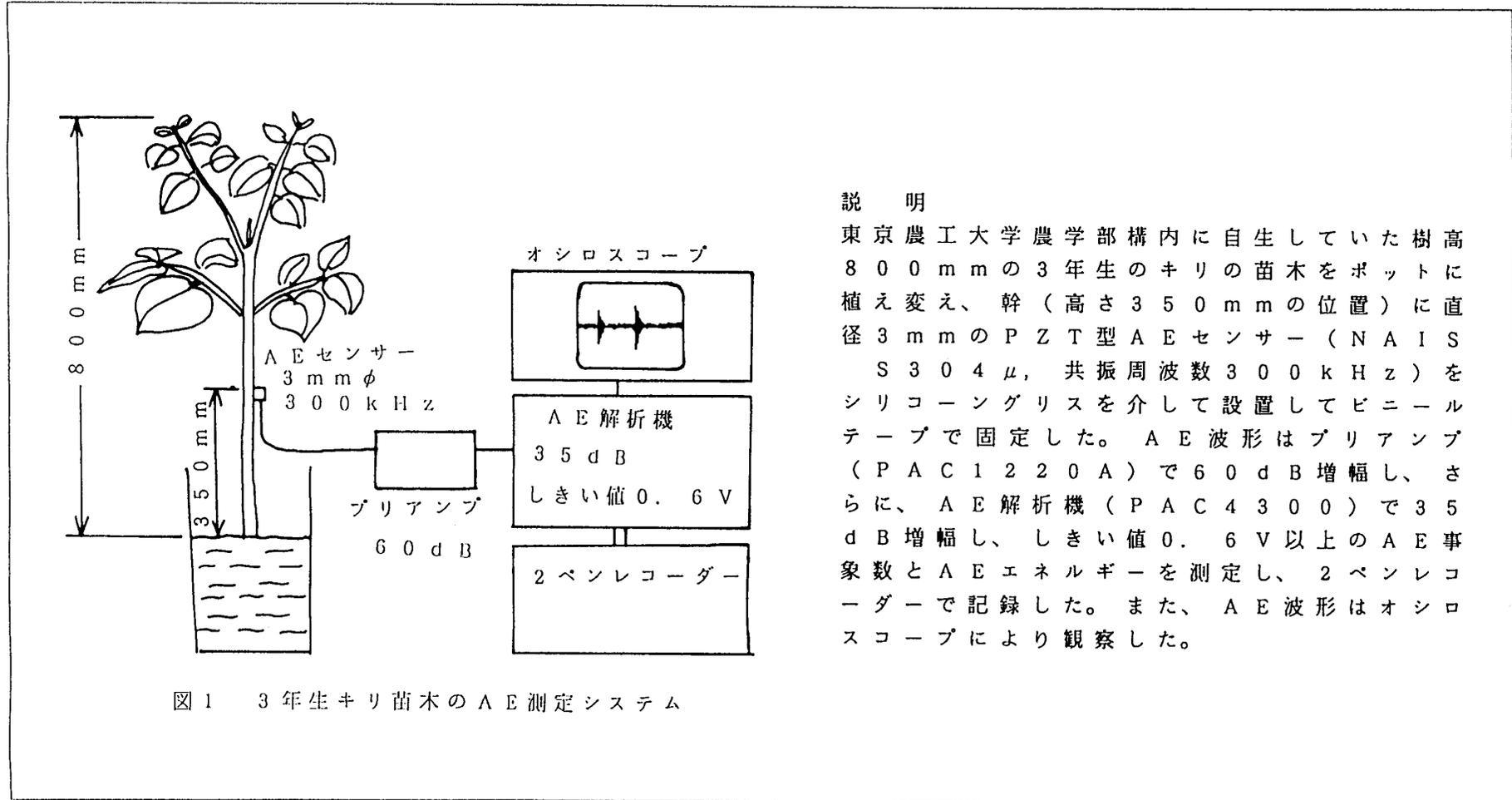


図1 3年生キリ苗木のAE測定システム

説明

東京農工大学農学部構内に自生していた樹高800 mmの3年生のキリの苗木をポットに植え変え、幹（高さ350 mmの位置）に直径3 mmのPZT型AEセンサー（NAIS S304 μ，共振周波数300 kHz）をシリコングリスを介して設置してビニールテープで固定した。AE波形はプリアンプ（PAC1220A）で60 dB増幅し、さらに、AE解析機（PAC4300）で35 dB増幅し、しきい値0.6 V以上のAE事象数とAEエネルギーを測定し、2ペンレコーダーで記録した。また、AE波形はオシロスコープにより観察した。

(注： フローチャート図，ブロック図，構成図，写真，データ表，グラフ等 研究内容の補足説明に御使用下さい)

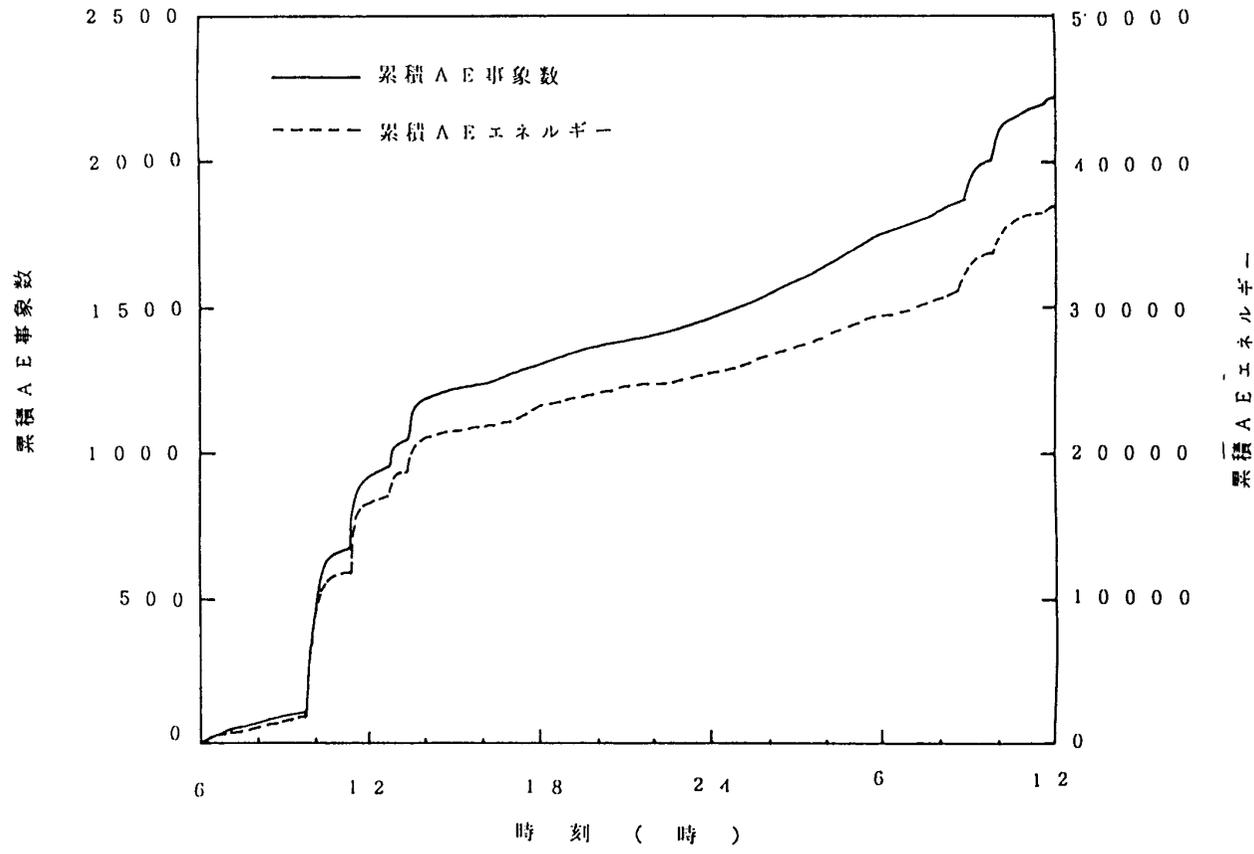


図2 キリ苗木から発生する A E 特性の 30 時間の推移

(注： フローチャート図，ブロック図，構成図，写真，データ表，グラフ等 研究内容の補足説明に御使用下さい)

様式-10