

通し番号	4 1 7 6
------	---------

分類番号	17-32-13-06
------	-------------

(成果情報名) ナシ樹における AE センサを利用したキャビテーション現象の検出
[要約] 木部道管中の水柱が途切れる時、そのエネルギーが弾性波として放出される現象(アコースティック・エミッション)を検出する AE センサを用い、萎縮症樹における AE 反応を測定したところ、せん定切り口跡枯れ込み部周辺から反応が検出されることから、萎縮症の発生に関して道管内の水柱が切れることで通水機能が失われるキャビテーション現象をとらえる手法として AE センサが有効であると考えられる。
(実施機関・部名) 神奈川県農業技術センター果樹花き研究部 連絡先 0463-58-0333

[背景・ねらい]

ナシ萎縮症は県内ナシ生産者の 90 % 以上に発生しており、対策技術の早期確立が強く望まれている。原因として木材腐朽菌病原説が有力であるが、これまでの研究から萎縮症が他の原因による可能性も存在する。そこで、栽培生理面から樹木の水分生理に着目し、水分ストレスによる剪定切り口跡から発生する「キャビテーション現象」が原因ではないかと仮説を立て検証を試みた。

[成果の内容・特徴]

1. 木部道管中の水柱が途切れる時、そのエネルギーが弾性波として放出される現象(アコースティック・エミッション)を検出できる AE センサを用い、ナシ樹における発生を測定した(図 1)。
2. 萎縮症の発生主枝において 8 月の快晴高温日にキャビテーション発生量を測定したところ、葉の木部圧ポテンシャルが -1.4MPa を下回った 9 時 10 分頃から発生頻度が上昇し、午前 10 時から 10 時 20 分頃に最大 0.8 回/分を示し、葉の蒸散速度や気孔コンダクタンスがほぼピークを迎える時期と一致した(図 2、3)。
3. 4 月に採取した萎縮症発生 1 年枝に 0.1%酸性フクシン液を吸収させたところ、染色されない通導性を喪失した道管部が存在した(図 4)。
4. さらに、夏を越した発生枝には新たに形成された木部道管部分にも酸性フクシン液で染色されない通導性を喪失したと考えられる道管部が拡大していた(図 5)。

[成果の活用面・留意点]

1. AE センサを利用することで葉の症状発生前の萎縮症診断や主枝木部における障害部位の特定が可能となる。
2. キャビテーション現象は水分ストレス等により健全な樹木の樹体内でも通常起きている現象である。

[具体的データ]

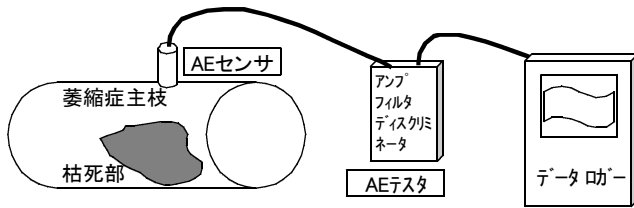


図1 キャビテーション測定システム

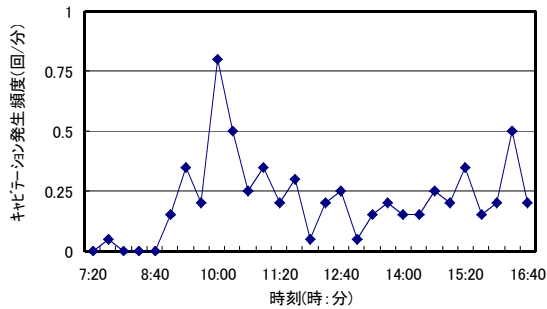


図2 枯れ込み部周辺のキャビテーション発生頻度

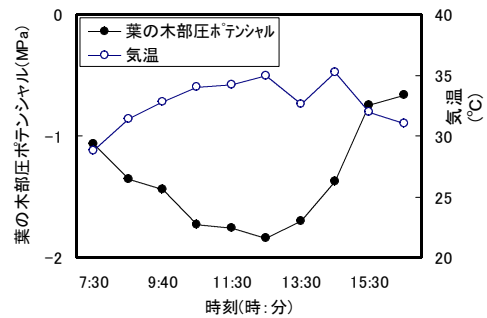


図3 葉の木部圧ポテンシャルと気温の日変化



図4 酸性フクシン液を吸収させた萎縮症発生枝と健全枝の木部道管断面の染色比較(4月)



図5 酸性フクシン液を吸収させた萎縮症発生枝の木部道管断面(10月)

[資料名]

平成17年度試験研究成績書(果樹)

[研究課題名]

(1) ナシ萎縮症の原因追及と治療および予防技術の確立
ウ 「キャビテーション現象」からの原因追及
エ 生育期新梢の道管通水性比較と解体調査

[研究期間]

平成16～20年度

[研究者担当名]

柴田健一郎・小泉和明・関達哉・北尾一郎