

学 位 論 文 要 旨	
氏 名	ジャンノック ピヤマート
題 目	近赤外分光法による農産物の非破壊品質評価技術の開発 (Development of nondestructive quality evaluation techniques for agricultural products by near infrared (NIR) spectroscopy)
<p>この研究の目的は、近赤外分光法により実用的な果実の化学成分測定用検量モデル開発における問題点の解決策を見出すことである。この研究は、(1)リンゴ、ナシ、カキの糖度を測定する共通検量モデルの開発、及び(2)果物用共通温度差スペクトルを用いた、温度補償型検量モデルの開発から構成される。</p> <p>(1)近赤外分光法による青果物の品質を評価する検量モデルは、通常、一品目のみに適用可能である。共通検量モデルを用いて複数の品目の品質を測定可能であれば便利である。そこで、多くの品目に応用可能な共通検量モデルの開発方法について検討した。インタラクタンス法を用いて、リンゴ、ナシ、カキの短波長域のスペクトルを測定した。2次微分スペクトルを基に、品目ごとのデータ及び品目を統合したデータを用いて糖度測定用のPLS回帰を行った。品目ごとの検量モデルを用いて同じ品目を測定する場合、測定誤差(SEP)は小さく(0.34~0.40^oBrix)、バイアスも小さかった(0.01~0.08^oBrix)が、異なった品目を測定する場合、SEPは大きくなり、バイアスも発生した。複数の品目のスペクトルデータを統合して開発した共通検量モデルは、リンゴ、ナシ、カキの糖度を精度良く(SEP: 0.43^oBrix、バイアス:-0.03^oBrix)測定できた。</p> <p>(2)温度補償型の検量モデルの開発では、色々な温度で測定したスペクトルを統合した統合スペクトルを基にPLS回帰を行う方法が有望である。しかし、この方法は、異なった温度でのスペクトルの測定が必要であり、時間を浪費する。また、試料の温度調整を行っている間に試料の品質が変化するかもしれない。モモ、ナシ、カキの対象果実のスペクトルをインタラクタンス法により25^oCで測定した。そして、20^oC及び30^oCの人工的な2次微分スペクトルを、25^oCの2次微分スペクトルから2次微分温度差スペクトルを用いて作成した。果実の2次微分温度差スペクトルの20^oC及び30^oCの適正な人工2次微分スペクトルを作成する能力について評価した。それぞれの対象果実を基に作成した2次微分温度差スペクトルはそれぞれの対象果実に対して有効であったのに対し、3品目の対象果実から作成した共通2次微分温度差スペクトルはそれぞれの品目のみならず、リンゴのような対象果実外の果実にも有効であった。共通2次微分温度差スペクトルを用いて開発したリンゴの温度補償型検量モデルは高い測定精度(SEP 0.45^oBrix、Bias 0.09^oBrix)を示した。このようにして開発した検量モデルは20^oC、25^oC、30^oCのリンゴの糖度を、有意なバイアスもなく正確に測定できた。</p> <p>(3)更に、共通2次微分温度差スペクトルを用いた温度補償型検量モデルの開発方法を先に開発した共通検量モデルへ応用した。</p>	