

古都奈良の世紀植物機能活用技術の開発

テーマ3 大和茶のメタボリックプロファイリング手法による最適栽培加工技術の開発

テーマ
3

■大和茶の製茶工程適正化技術の開発

大和茶のブランド化、高品質化を図るため、メタボリックプロファイリング*手法を用いてデジタル化された総合評価システムを構築し、茶の栽培・製茶に適応した茶の生産技術の開発を行おうとしています。このことにより、精度の高いお茶の生産を目指しています。

ここでは、製茶工程中品質を最も決定づける蒸熱工程の数値化技術の開発を実施しました。

*メタボリックプロファイリングとは、分析装置によって分析し、得られた結果を蒸葉の持つ特徴、すなわち指紋として捉える手法をメタボリックフィンガープリントと呼んでいる。これらのデータに様々な多変量解析手法を用いて蒸葉の蒸熱法の判定を再現しようとする一連の技術がメタボリックプロファイリングである。

具体的には、茶の代謝物を各種の化学分析機器を用いて網羅的に分析し、得られたクロマトグラム等から保持時間を独立変数、シグナル強度を従属変数としてマトリックスデータを作成します。最適蒸熱条件を目的変数として多変量解析手法（PLS法等）によって予測モデルやグルーピングを行いました。

1. 研究成果の概要

緑茶（煎茶）の製造工程は全6～7工程（図1）で成り立っておりその中でも最も品質に影響を及ぼすとされるのが蒸熱工程です。

緑茶（煎茶）の蒸熱工程は、網胴回転攪拌式蒸機（写真1、図2）という機械により行われ、茶葉の蒸熱程度は胴傾斜角度、胴回転数、攪拌軸回転数等多くの操作要因（パラメーター）により決定づけられます。そこで、生葉品質、特性が異なる茶葉を解析し、最適蒸熱条件（パラメーター）を提供することで、安定した品質の荒茶を生産することが可能となります。

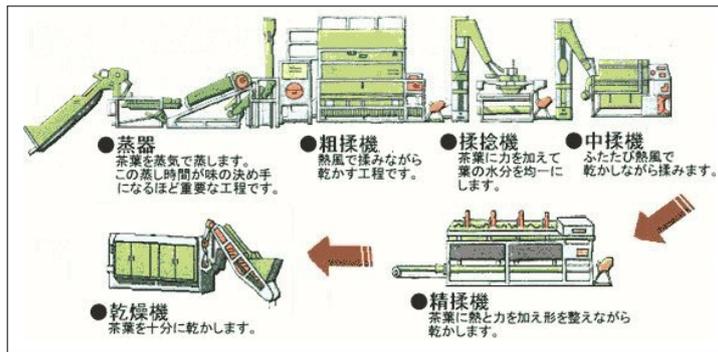


図1 緑茶（煎茶）の製造工程



写真1 網胴回転攪拌式蒸機

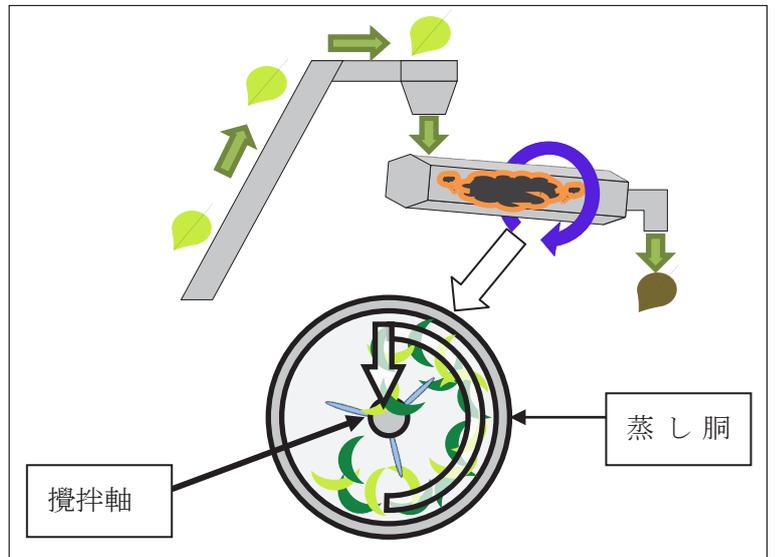


図2 網胴回転攪拌式蒸機の模式図

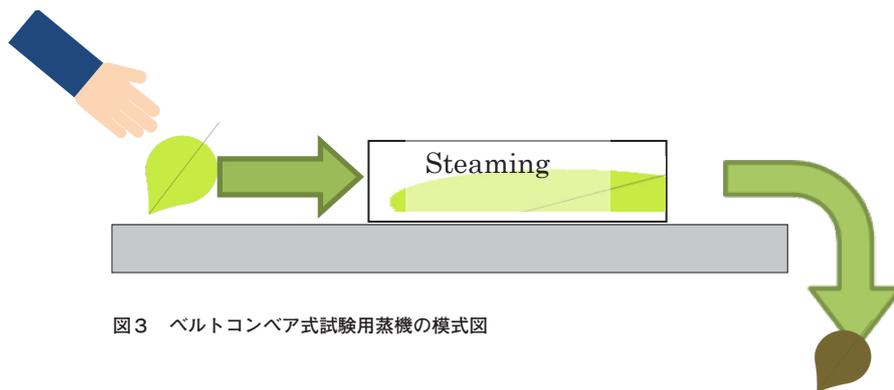
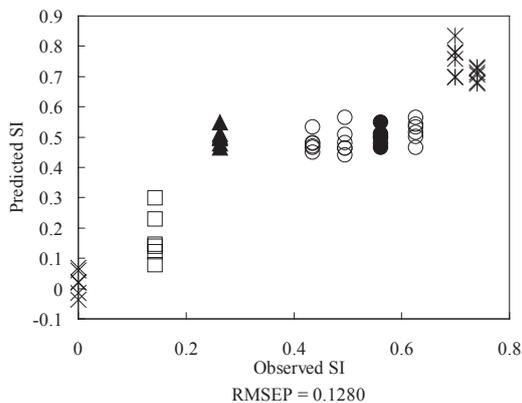


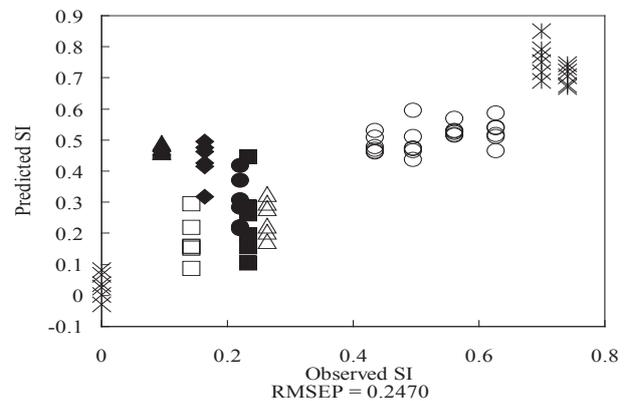
図3 ベルトコンベア式試験用蒸機の模式図

昨年度までは蒸熱茶葉の FT-NIR スペクトルデータを用い、蒸熱時間と共に変化する物質群を指標に蒸熱程度の予測モデルの構築が可能か試みました。蒸熱時間だけが蒸熱程度を決定づけるベルトコンベア式試験用蒸機（図3）の蒸熱時間を操作変数とし、網胴回転攪拌式蒸機の操作変数（胴傾斜角）との相関見出し、PLS 回帰予測モデルを構築しました。（図4、図5）



Symbols: ×, 0 s; □, 30 s; ▲, 60 s; ○, 90, 120, and 180 s; ●, 150 s; *, 210 and 240 s.
SI :Steaming Index

図4 ベルトコンベア型蒸機の蒸度予測モデル



Symbols: ×, 0 s; □, 30 s; △, 60 s; ○, 90, 120, 150 and 180 s; *, 210 and 240 s; ●, 2°; ■, 3°; ◆, 5°; ▲, 6°.
SI :Steaming Index

図5 ベルトコンベア型蒸機で作成した検量線に胴回転型蒸機で調整した蒸葉の蒸度予測

【大阪大学、(財) 奈良県中小企業支援センター、奈良県】

2. 成果に関する論文及び知的財産権

(論文)

・米谷 力ら、農業総合センター研究報告、39、37-38(2008)

3. 用途・応用分野

・熟練者の経験技術による蒸熱工程の操作が容易になり、安定した品質が確保することができます。

4. 今後の課題と展望

- ・生葉品質、特性を解明し網胴回転攪拌式蒸機を用い最適操作法のパラメータを設定します。
- ・移動が可能な蒸熱法設定装置を試作することにより、安定した品質の茶の製造が可能となります。