

2 試験研究業務〈試験研究結果の概要〉

2-1 プロジェクト研究

2-1-1 業務概要

「焼酎原料の自動供給システムの要素技術の研究及び試作」のテーマで、平成5年度から3年間の事業として地域人材不足対策技術開発事業に取り組み試作開発研究を行った。

この研究事業は中小企業庁が、地方での技術開発支援策の主要施策として平成元年度から実施しているもので、当センター（機械金属部、食品工業部、電子部、木材工業部によるプロジェクトチーム）と、県内3つの民間企業（(株)西中製作所、(株)エルム、(株)フジヤマ：(財)鹿児島県新産業育成財団に委託）が中心となり、鹿児島大学、食品総合研究所、電子技術総合研究所等の支援を得て行った。

2-1-2 試験研究

1. 非破壊型の不良イモ検出センサー開発の基礎研究

(1) X線による基礎研究

瀬戸口正和

試薬による含有量別X線CTでは、有機酸や糖は含有量が増加するとCT値が高くなるが、実際のイモには極微量しか含まれておらず大差ないと考えられる。また、デンプンについては、分散状態でCT値にかなりバラツキがある。

X線CTにおいてCT値の高い部分は、試薬による含有量別X線CT及びヨウ素試験の結果、デンプンの分布を表示しており、極端にCT値が高い部分は切断の結果、不良部であることが分かった。健全部より不良部のCT値が高くなる傾向については、デンプンを包んでいる細胞が破壊され、デンプン粒が凝縮して部分的に密度が高くなったと考えられる。

CTデータをもとに判別分析を行ったところ、ほぼ良好に識別できたが、計測時間については、スキャン時間2.8秒、スライス厚さ5mm、スキャンピッチ5mmで測定を行うと、イモの長さを300mmとした場合、計測だけでも174秒かかることが分かった。

(2) 高周波インピーダンス法による品質評価法

山之内清竜

15°C70%時のイモのCp比に対する各温湿度条件時のCp比の割合と、15°C70%時のイモのRp比に対する各温湿度条件時のRp比の割合を得た。試作装置では、高周波インピーダンス計測部の近辺に温湿度センサーを設置し、得られた結果から測定値を補正するようにした。

高周波インピーダンス法によるイモの良・不良判別性能は、Cp比しきい値のみ、Rp比しきい値のみ、および両者を複合したしきい関数を使用してもほとんど変わらず、平成5年度に行った実験結果のとおり、本方法では著しく腐れた不良イモとそれ以外の判別が可能であると思われる。

(3) 紫外線による品質評価法

仮屋一昭

蛍光による選別では、励起波長に中心波長376nmの紫外線を用い、蛍光波長536nmの蛍光発光量を計測することで、色の変化の少ない不良部の識別が可能であった。しかし、保存イモの中には、不良部が健全イモと同様に蛍光を発する場合や、蛍光の発光量がイモの個体差によりバラツキ、不良部の抽出に補正が必要な場合があった。このた

め、収穫期の新鮮なイモについては、選別可能であるが、保存イモの選別は困難と思われる。

収穫期のイモと保存イモの混在したイモの選別は、保存イモの不良部の多くが一目でわかるほど変色しているものが多いため、CCDカメラ等と蛍光による選別を併用することで、選別精度の向上が可能と思われる。

2. 画像処理による不良イモの選別・加工技術の基礎研究

(1) 画像処理による不良イモ選別技術の基礎研究

久保 敦

不良イモの選別のために、カラー画像のRGB信号による識別方法として色度判別分析法、ニューラルネットワークを使用し研究を行った。その結果、Rの二値化および判別分析を使った方法が選別精度が高いことが分かり、この方法を試作機に適用することにした。

(2) 病斑部除去技術に関する基礎研究

市来浩一・岩本竜一・前野一朗

不良イモの選別・加工技術においては、不良イモをスライスカットした場合と角切りにした場合について病斑部を除去する方法を研究してきた。

スライスカットイモでは病斑部のみを除去する機構の研究を行ってきたが、処理速度が遅くなりライン化する場合、複数のラインで対応する必要

があり、コスト、スペース等の問題が生ずる。また、除去方法にも適切な手段が見いだせなかったため、スライスカットしたイモについてはライン化を断念し、対象を角切りイモとした。

角切りイモに対しては、病斑部選別・除去については、エアを利用した除去が有効であると考え、エア圧、ノズル位置等を研究した。その結果、供給圧力は0.6MPaとし、ノズル距離は0～20mmにし試作機へ適用することにした。

3. カットイモの酒質に及ぼす影響評価と蒸煮技術の基礎研究

吉村浩三・瀬戸口真治・高峯和則

安藤浩毅・亀澤浩幸

平成5年度の要素研究結果では、イモをカットすることによる酒質への影響はなかった。

平成6年度は不良イモの混入が酒質に及ぼす影響を仕込み試験により検討した。その結果、不良イモの混入割合0.5%においても酒質に影響を及ぼすことがわかった。また、不良イモを加えて仕込んだ焼酎からイポメアマロン及びデヒドロイポメアマロンを同定し、その他に4成分を推定した。

蒸煮技術の基礎試験では、小型連続蒸煮機により蒸煮方法の検討を行った。その結果、角切りイモの蒸煮は原料の下部から蒸気を供給し、蒸煮機上部で温度を制御する方法で良好な結果を得た。