

慣行手作業の2倍の能率で処理できる 種イモ用ナガイモ切断装置

現状のナガイモの種イモを準備する切断作業は、1本のナガイモを肩部と胴・尻部、それぞれの設定質量に沿って切り分けていますが、催芽までを含む種イモ準備作業は手作業で行われているため、他の作業工程に比べて多くの労働時間を要し、全投下労働時間の約3割を占めています。また、その切断作業は数日間で行う必要があるため、多くの労力が必要で、種イモ切断作業の機械化が強く求められています。そこで、大きさ等が多様なナガイモに対し、肩部と胴・尻部それぞれの設定質量に沿って切断間隔を制御でき、省力的にナガイモを切断できる装置を開発したので、その概要を紹介します。

☆技術の概要

1. 切断装置は、ナガイモを載せる受け皿を有するチェーン搬送式の供給部、ナガイモのイモ長（約φ25mmの肩部から尻部先端までの長さ）と外径を測る計測部、スチール線の切断刃と押切板で押し切る切断部、平ベルトコンベアの搬出部、パソコンによる制御部で構成されます（図1）。
2. ナガイモのイモ長と2ヶ所の外径からナガイモの形状及び質量を推定し、パソコンに予め入力された形状データ（形状推定モデル）と照合してナガイモの切断位置を決定します。
3. 供給されたナガイモに対し、イモ長及び外径の測定、形状推定モデルに基づく切断刃の間隔調整、切断刃上へのナガイモの転動、押切板の下降による切断（これにより一度に切り分ける）、コンベアによる種イモ切片の機外への搬出の順で行われます。
4. 切断装置の切り分け精度は、熟練者の慣行手作業と同等です（表1）。また、処理速度は9.5s/本、処理能率は約380本/hで、ナガイモの平均質量が750~900g、切断装置の稼働時間が7h/日の時、処理量は2.0~2.4t/日です。1人がナガイモの供給を行い、もう1人がナガイモの供給準備や切断した種イモの次工程への運搬等を行う2人組作業の場合、作業能率は、慣行手作業（400~500kg/人・日）の約2倍です（図2）。

☆活用面での留意点

1. ナガイモは、全長が300~650mm、外径が70mmまで対応可能です。本成果は「十勝選抜系統」のもので、品種ごとに事前に形状推定モデルを作成する必要があります。
2. 本機は、三菱マヒンドラ農機(株)、帯広畜産大学との共同研究による成果です。平成28年度中に市販化される予定です。
(農研機構農業技術革新工学研究センター 大森弘美)

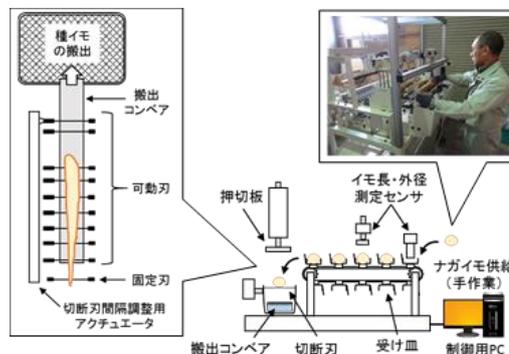


図1 切断装置の概要

表1 慣行と切断装置の切り分け精度

	肩部(g)	胴・尻部(g)
設定質量	70	120
切断装置 ^{注1)}	72.7±14.2	120.7±21.6
慣行 ^{注2)}	66.0±10.2	113.0±20.7

注) 数値は「平均値±標準偏差」を示す。

注1) 肩部n=20、胴・尻部n=134

注2) 北海道河西郡芽室町生産者調査結果

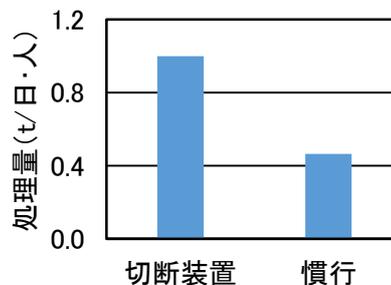


図2 慣行と切断装置の作業能率