

細線化処理を用いた穀物領域の分離法

山本聡史

生研センター園芸工学研究部, syamamot@affrc.go.jp

1. はじめに

精米、粃、小豆、大豆の穀物画像において、穀物の数及び重心位置を検出するプログラムを作成する。画像処理では Open CV2.2 を使用した。

2. アルゴリズムの概要

1枚の画像中に1種類の穀物が20個程度散在し、中には複数の穀物が隣接、あるいは重なって配置されたものもある。4種類の穀物のうち、粃、小豆、大豆では穀物領域内の陰影が明確であるため、二値化の閾値を適切に設定することにより、穀物領域の明るい部分のみを抽出してラベリングできる。しかし、穀物領域の暗い部分を切り捨てることにより、重心位置の検出で誤差が生じると考えられた。そこで、粃、小豆、大豆では、明度画像における穀物領域のグレイ値のヒストグラムを求め、下位30%に含まれる暗い部分を二値化により抽出した。この暗い部分を細線化し、細線のうち背景との境界線を除去した。これにより、重なった穀物領域に穀物を個別に分離するための細線を引いた。細線を引いた穀物領域でモフォロジ処理、ラベリングし、各連結領域で重心位置を求めた。

一方、精米の画像では穀物領域内の陰影が不明確であるため、他の穀物で生成した細線の代わりに、Canny フィルタにより検出したエッジを用いた。このエッジによる細線は、他の穀物の細線よりも精度が高くなかったため、モフォロジ処理の要素サイズを大きめに設定してラベリングした。

なお、精米画像とその他の画像を区別するため、明度画像(V)と彩度画像(S)の二値化結果を比較した。さらに、小豆を判別するために、色相画像(H)と明度画像の二値化結果を比較し、残りの大豆と粃を見分けるため、明度画像の二値化結果を収縮した結果(E)を収縮前の画像と比較した(表1)。

2. おわりに

精米はほとんどお手仕上げであり、穀物領域の白

濁部が厄介であった。

表1 穀物の識別指数

穀物	S/V	H/V	E/V
精米	0.02	-	-
小豆	1.00	1.00	-
大豆	0.99	0.00	0.67
粃	0.97	0.41	0.33

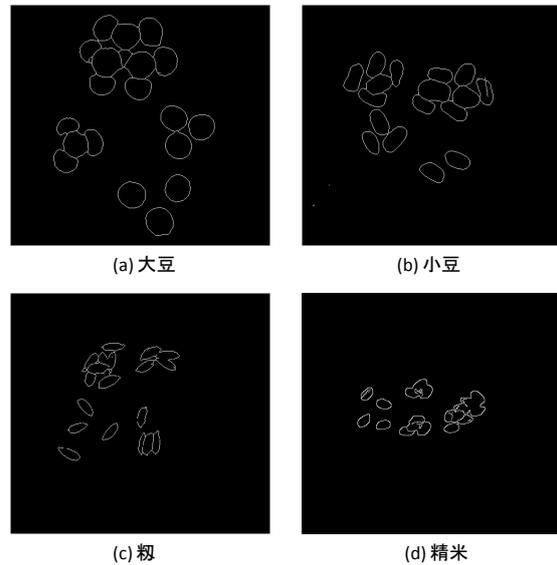


図1 各画像の細線

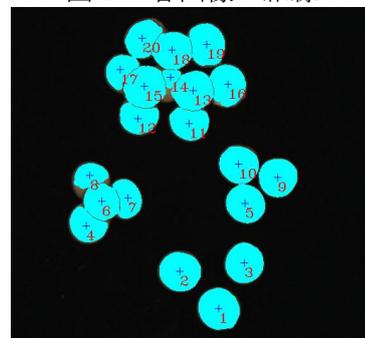


図2 大豆の出力画像

参考文献

- 1) OpenCV.jp
- 2) Momma's Wiki: Open CV (細線化処理)