

カーネーション^{からい}花蕾を検出する画像認識技術

カーネーションの花蕾を6つの発育ステージに定義し、AIに学習させた。画像認識技術のうち物体検出と画像分類を組み合わせることで、デジタルカメラで撮影した画像から花蕾を検出及び分類することができた。

内容

近年、AIの画像認識技術は顔認証など様々な分野で応用されている。カーネーションは1株の中でも側枝の生育によって花蕾の発育ステージがばらつく。このため、AI画像認識技術で側枝ごとに発育ステージを判別できれば、発育のばらつきを反映させた精度の高い開花予測技術の開発が可能となる。そこで、AI画像認識技術を利用して、栽培中のカーネーション画像から花蕾の検出及び分類の可能性を検討した。

淡路の主要品種である赤色スタンダードカーネーション「エクセリア」を供試した。週2回、F値^{*}を8.0に設定したデジタルカメラで栽培中のカーネーション3株分が画角に収まるよう上部から撮影した。花蕾の発育ステージについて、花蕾の膨らみが葉から露出したものを発蕾とし、発蕾以前のものを「蕾前」、発蕾以降のものを「蕾」、顎が開く寸前のものを「破蕾前」、顎が開いたものを「破蕾」、花卉が伸長してブラシ状になった生産者での出荷切り前の状態を「ブラシ」、花卉が展開したものを「開花」と定義し(図1)、247枚の画像を使ってAIに学習させた。画像認識技術のうち、物体検出(画像中の花蕾の位置、個数を特定する技術)では図



図1 花蕾の発育ステージ分類の概略図

2のように四角の枠線で囲んで花蕾を検出できた。さらに物体検出と画像分類(検出した花蕾の発育ステージを判定させる技術)を組み合わせることで、画像中に映る花蕾の発育ステージの誤判別を抑え、高い精度で分類できることが明らかになった(表)。

今後の方針

AI画像認識技術と積算温度を軸に構築した開花予測式を組み合わせ、開花予測のシステム化を図る。

満田 祥平(淡路 農業部)

(問い合わせ先 電話:0799-42-4880)

^{*}カメラが取り込む光を数値化したもの(絞り値)で、本試験では取り込む光の量を小さくし、ピントの合う範囲を広げた。

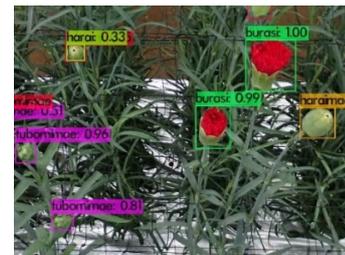


図2 花蕾の物体検出例

(図中の数値はAIの予測による確信度を示し、0~1のうち、1に近いほど確信度が高い)

表 物体検出と画像分類の組み合わせによる花蕾の判別結果(テスト画像6枚)

	AIによる 推論結果	正解数	正解数と の誤差
蕾前 (tsubomimae)	20	19	1
蕾 (tsubomi)	23	20	3
破蕾前 (haraimae)	21	25	-4
破蕾 (harai)	32	33	-1
ブラシ (burashi)	9	8	1
開花 (kaika)	7	8	-1

本研究は NEC ソリューションイノベータ株式会社との共同研究により実施した。