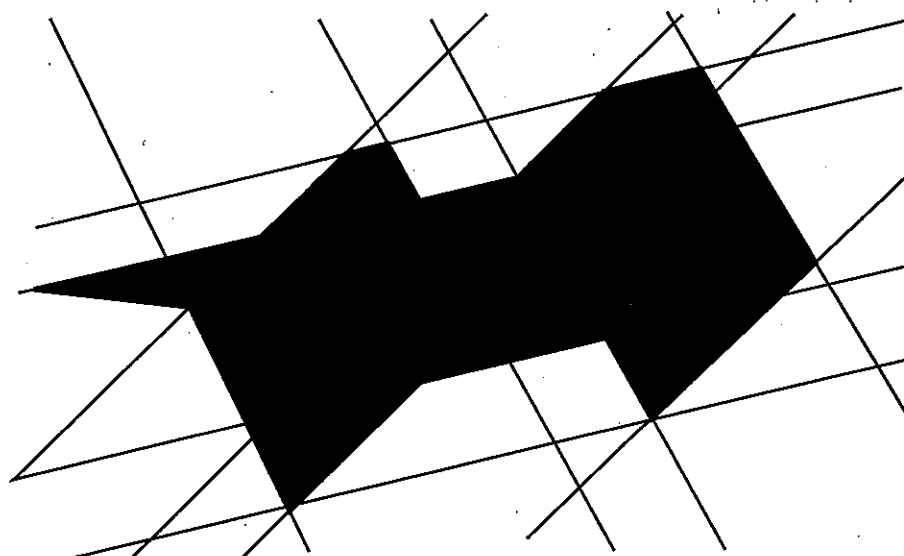


平成 16 年
電気関係学会 四国支部連合大会

講演論文集

2004 SHIKOKU-SECTION JOINT CONVENTION RECORD
OF
THE INSTITUTES OF ELECTRICAL AND RELATED ENGINEERS



電	子	気	学	会
電	情	情	通	会
情	報	報	理	会
照		明	学	会
映	像	情	メ	学
計	測	自	デ	学
I		E	制	会
電	気	設	E	会
		備	御	部
			学	
四	国	支	部	

8-12

ハウス園芸野菜の自動収穫ロボットの研究

-ピーマンの画像処理による識別について-

Picking Robot in Green house

- A Study of Image Recognition for Sweet Pepper -

北村晋助

岡宏一

S.Kitamura

K.Oka

(高知工科大学)

1. はじめに

労働力不足の解消や農作業の援助などのためハウス園芸における自動化が期待されており、温度管理や水やりなどの自動化やトマトやナスなど果菜類の収穫ロボットの研究開発が行われている。本研究では、果実の認識が難しく、また高知県の基幹産業であるハウス園芸野菜の一つであるピーマンを対象に適期を判定し収穫を行うロボットの開発に取り組む。

収穫ロボットには、適期である果実の認識、摘み取り、また、畝間の安定走行などの技術が必要である。本稿では、画像処理によるピーマンの認識のアルゴリズム検討結果、また、実際のビニールハウス内での有効性の確認結果について報告する。

2. 画像処理システム

画像処理本システムは、カラーCCDカメラ、画像入力ボード、画像処理アプリケーションで構成する(図1)。カメラから取り込んだ画像を、HSI空間(色相、彩度、光度)に変換し、閾値により果実の色の領域に絞り込む。絞り込んだ色の領域を連続した固まり毎に、一つのものとして認識させ、これの大きさから果実を認識する。

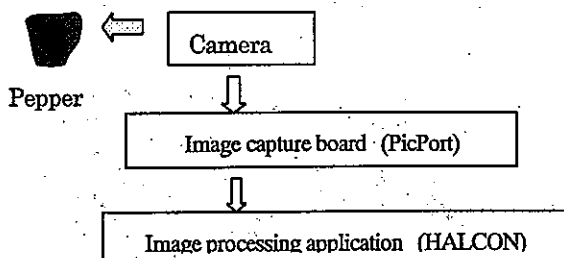


図1. 画像処理システムの構成

3. 実験内容

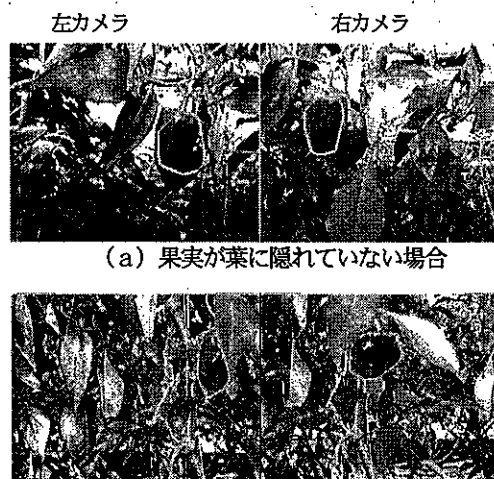
今回、実際に栽培されているハウス内のピーマンの画像データを収集し、システムの検証を行った。画像は、人間の目を想定し、左右2つのカメラで取り込んだ。また、葉と果実を区別しやすいように、照明を用いた。さらに、周囲の明るさの影響を確認するために夜間も収集した。

4. 実験結果

収集した画像データを、人の目で確認した場合のピーマンの個数と画像処理による認識(図2)数を比較した(表1)。認識率は昼間では47.6%、夜間では75.5%であった。また、夜間に認識率が高いのは、周囲の明るさの影響を受けにくく安定して認識できたためと考えられる。このように、システムは有効であると考えられるが、更に認識率を向上させる必要がある。

表1. 実験結果

	昼間	夜間
画像収集数	左右51画像	左右22画像
①人による果実の確認数	164個	98個
②画像処理による果実の認識数	74個	78個
③認識率 ②/①×100	47.6%	75.5%



(a) 果実が葉に隠れていない場合

(b) 果実が葉に隠れている場合

図2. 画像処理結果の例

[参考文献]

- 1) 林ら(2002)果菜類の選択収穫方法及び装置