

Rux2000 プロジェクト 生物生産のためのマシンビジョン研究会の開催

プロジェクトリーダー：京都大学農学研究科 近藤 直
セクレタリ：京都大学農学研究科 椎木友朗

生物生産のためのマシンビジョン研究会（Study Group on Machine Vision for Bio-production : Bio-Vision）とは

今日の生物生産に関わるマシンビジョンの技術は、選果場に代表されるように実用化されているものも多く、農業の省力化、食の安心安全のための情報化・トレーザビリティ等に大きく貢献しています。また、収穫ロボット、自律移動型トラクタ、リモートセンシング等にも利用された研究が活発に行われており、現在の農業が抱えている労働者の高齢化、後継者不足、低自給率、食に対する不安などの問題に対する解決策として大きな期待が寄せられています。今後共にマシンビジョンの果たすべき役割は大きく、種々の作業現場や研究活動の手段として広く用いられることから、生物生産における普及と発展を目指して、昨年（2009 年）Rux2000 のプロジェクトとして立ち上げることとなりました。

主目的

本研究会では以下の2点を主目的として掲げています。

①会員間の情報交換によるマシンビジョン技術の向上、②院生、学生を含む若手研究者のマシンビジョン研究におけるモチベーションの向上

主な活動内容

- ①生物に関わる画像を対象にした画像処理のアルゴリズムコンテストの開催
- ②研究会の開催

具体的には、年に1度、生物に関わる画像を対象にして画像処理のアルゴリズムコンテスト（以下、アルコンと称する）を開催する予定です。生物に関わる画像における課題（たとえば、ミカン果樹の画像から果実の個数を正確にカウントする課題）を公開し、それを解決するためのプログラムを募集し、プログラムを収集します。応募されたプログラムの中から2件程度を優秀作品として選びます。それらの優秀なアルゴリズムをもつプログラムを、農業機械学会主催のミーティング開催時（本部学会、支部例会、シンポジウムなどの開催にできるだけあわせる）に開く研究会において、優秀作品の作者がそのアルゴリズムを公開し、説明することにより、研究会およびアルコン参加者が、その優れたプログラム技術、生物を対象とした画像処理のノウハウなどを学べるものとします。

2011 年 アルゴリズムコンテスト実施要項詳細

課題

穀物の数および位置を検出するプログラムの作成

アルゴリズム作成用穀物画像の説明

種類：精米，粳，小豆，大豆

画像は白色 LED と VGA クラスの CCD カラーカメラを用いて撮影しました。今回のアルゴリズム作成におけるポイントは下記の 2 つです。

①穀物の重なりを考慮して数を計算すること

画像を人間が見て穀物の数を数えられる程度に重ねています。この重なりを対処するアルゴリズムを考えることが高得点を狙うポイントです。

②同じプログラムで 4 種類の穀物の処理を行うアルゴリズムを構築すること

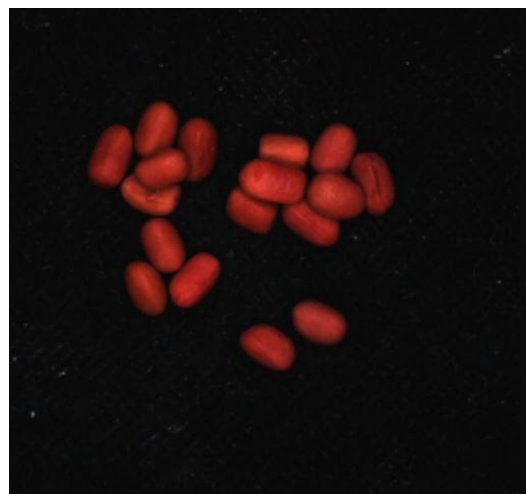
1 枚の画像の中には 1 種類の穀物しかありませんが、同じプログラムで 4 種類の穀物の数を数えられるようにアルゴリズムを組んで下さい。

まず、テスト用画像を 4 枚（各種類 1 枚ずつ）配布し、それをもとにアルゴリズムを考案しプログラムを作成して頂きます。作成して頂いたプログラムでテスト用画像と新たにこちらで用意した画像 16 枚（各種類 4 枚ずつ）の合計 20 枚の画像の処理結果からアルゴリズムの優劣を決定します。

下記にテスト用画像を掲載しています。アルゴリズム作成用のテスト画像は、
<http://www.aptech.kais.kyoto-u.ac.jp/BioVision/2011/down.html>
からダウンロードして下さい。



大豆



小豆



糙



精米

評価項目

- 抽出した穀物の合計数の正確さ
- 穀物の検出位置の正確さ
- 作業速度（計算数および位置が同程度の場合に考慮する）

採点方法

合計 20 枚の画像の結果から上記評価項目から採点する。

作成するアルゴリズムについて

必ずしも新しく考え出されたものでなくても良く、既存のアルゴリズムの改良や応用を含めた広い意味でのアルゴリズムとする。

プログラム

- 自動的に画像を次々に読み込み、穀物ひとつひとつの重心と 1 枚の画像の中の穀物の合計数を画像毎にファイルを出力する。
- 最終的に EXE ファイルで提出する。（必要であれば dll など追加して下さい。）

入力画像の仕様

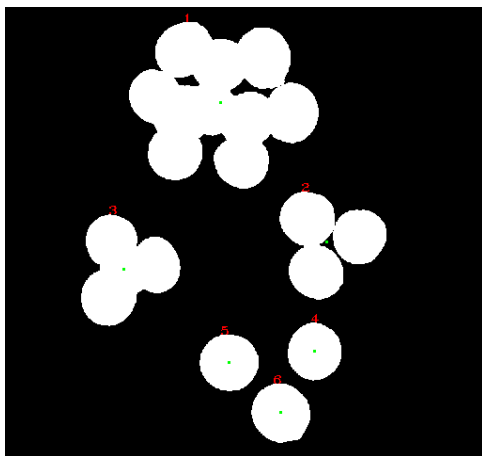
- 画像は BMP 形式のカラー画像で、大きさは 512×480 画素、深さは 24bit（R, G, B 画像の深さはそれぞれ 8bit）である
- 評価画像枚数は、20 枚
- ファイル名は「Sample0.bmp」から「Sample19.bmp」までとする

出力ファイル

- ・入力画像ごとの穀物の合計数および穀物ひとつひとつの重心座標をテキストファイルに出力する。
- ・認識および重心座標の結果画像を出力させる。
- ・出力ファイルは「C:\¥応募者の名前」のディレクトリに出力する。

出力ファイルの例：

画像（白が対象認識部分，赤い数字がラベル値，緑の点が重心位置）



テキストファイル

画像ファイル名，穀物の数

ラベル値，重心 X 座標，重心 Y 座標

```

Result - メモ帳
ファイル(F) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)
Image file name, number of sample
Sample0.bmp, 6
Label, X, Y
1, 229, 101
2, 342, 249
3, 126, 278
4, 329, 365
5, 238, 377
6, 293, 430

Image file name, number of sample
Sample1.bmp, 5
Label, X, Y
1, 143, 147
2, 296, 173
3, 157, 257
4, 305, 308
5, 255, 332

Image file name, number of sample
Sample2.bmp, 8
Label, X, Y
1, 181, 145
2, 290, 131
3, 147, 226
4, 259, 245
5, 197, 276
6, 131, 268
7, 273, 298
8, 116, 320

Image file name, number of sample
Sample3.bmp, 8
Label, X, Y
1, 231, 192
2, 127, 200
  
```

- ・評価に用いる PC の仕様は，CPU：Intel(R) Core(TM) i5 2.4 GHz，メモリ：4 GB，

OS : Windows 7 Pro であるため、この環境で動作する EXE ファイルを作成すること

提出期限と提出物

提出期限：~~2011 年 7 月 29 日（金）~~

2011 年 8 月 12 日（金）

提出物：プログラム実行ファイル

プログラム動作指示書（Word で様式自由）

アルゴリズム解説書（別紙参照）

提出先：tshiigi@kais.kyoto-u.ac.jp

表彰

最優秀賞（1 件）：最も点数が高いもの

賞金：2 万円，賞状

優秀賞（1 件）：最優秀賞に準ずる点数のもの

賞金：1 万円，賞状

注意事項

・評価に用いる PC は、CPU : Intel(R) Core(TM) i5 2.4 GHz, メモリ : 4 GB, OS : Windows 7 Pro

・ソフトウェアの著作権は、作者に帰属します。また応募された作品は、コンテストの審査の目的以外に使用しません。また万が一、第三者から権利侵害、損害賠償などの主張がなされたときは、応募者が自らの責任と負担で対処するものとし、主催者は一切の責任を負いません。

研究会

研究会を下記の農業機械学会年次大会開催中に行います。

第 70 回（平成 23 年度）年次大会

会場：弘前大学総合教育棟

会期：2011 年 9 月 26 日（月）～9 月 29 日（木）

詳細は決まり次第お伝えいたします。

研究会の内容はアルゴリズムコンテストの表彰式および最優秀賞，優秀賞を受賞したアルゴリズムの解説です。

基本的に最優秀賞および優秀賞を受賞された方にアルゴリズムの解説をプロジェクターを

使用して行なって頂きたいと考えております。

日程

4月26日（火）：課題発表

~~7月29日（金）：課題提出締め切り~~

8月12日（金）：課題提出締め切り

~~8月1（月）～5日（金）：審査期間~~

8月15（月）～18日（木）：審査期間

~~8月8日（月）：優秀者発表および通知（最優秀賞，優秀賞）~~

8月19日（金）：優秀者発表および通知（最優秀賞，優秀賞）

9月26日（月）～29日（木）：農業機械学会年次大会（この大会時中に研究会を行います。）

課題の提出先およびお問い合わせ

質問やご要望などございましたら下記までご連絡下さい。

京都大学大学院農学研究科 D3 椎木友朗

606-8502 京都市左京区北白川追分町

京都大学大学院農学研究科 地域環境科学専攻 農産加工学研究室

E-mail: tshiigi@kais.kyoto-u.ac.jp

URL: <http://www.aptech.kais.kyoto-u.ac.jp/e/index.html>