

## 効率的学習の研究

# IT農家の ディープ・ラーニング

奮闘記



## 第2回 正答率UPのキモ…枝豆画像データを集める

小池 誠

枝豆の2粒莢<sup>さや</sup>、3粒莢を見分ける人工知能を作ります。今回は開発環境Google Colaboratoryを使えるようにしました。今回はUSB接続のウェブ・カメラを使って学習用の枝豆画像を撮りためます。

### プログラミング環境を用意

今回の実験向けに作成したJupyter Notebookファイルは、筆者のGitHubアカウントで公開しています。下記手順でJupyter Notebookを読み出すことで、自分の環境で実験を再現できます。

1. Colaboratoryサイトをブラウザで開く  
<https://colab.research.google.com>
2. メニューから[ファイル]→[ノートブックを開く...]を選択
3. GITHUBタブを選択
4. 検索欄に「[https://github.com/workpiles/soybeans\\_sorter](https://github.com/workpiles/soybeans_sorter)」を入力
5. soybeans\_sorter.ipynbをクリックして開く

### どのようなデータを集めて学習させるか

#### ● 方針1…画像は上から撮影

やりたいことは、枝豆が2粒莢なのか3粒莢なのかを見分けることです。どんなデータを集めれば、うまく



写真1 2粒入りか3粒入りかを見分けるのは簡単ではなさそう  
長さだけでは枝豆の粒の数が分からない

く見分けることができるでしょうか。

最初に思いつくのは長さです。2粒より3粒の方が、莢が長くなるのは必然です。しかし、実際の枝豆を観察してみると、中には3粒と2粒で差がない場合も見取れます(写真1)。

筆者の経験上、野菜などの自然物はとても多様な形態をしているため、単一の基準で見分けるとするのは難しそうです。もう少し観察してみると、豆が収まっている部分の間の節を見ると、2粒と3粒の見分けができそうです(写真2)。また、豆が収まって膨らんでいる部分に生じる色の濃淡も、見分けに使いそうです。

これらデータを取得する方法として、今回は枝豆の真上からカメラで撮影する方法を選択しました。真横から撮影する方法も有効な気がしましたが、莢が曲がっていたりねじれていたったりした場合に、うまく撮影できない懸念があったため、比較的全体を見られる「真上から撮影」を採用することにしました。

#### ● 方針2…対象物の向きはランダムとする

枝豆を撮影する際に、始めは枝豆の向きをそろえることを考えていました。直感的に向きをそろえた方が、2粒と3粒の違いや長さといった特徴を比較しやすいと考えたためです。しかし、撮影しながらふと疑問が浮かびました。最終的に運用するとき、一体誰がそろえておくだらうかと。人手で毎回向きをそろえるのは単純に手間です。また、ベルトコンベアなどを使って自動化する際にも、向きをそろえる機構を追加

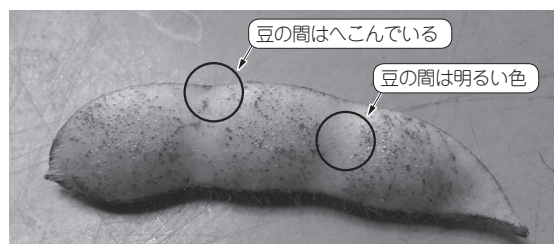


写真2 枝豆画像をマジメに見ていくと2粒と3粒の判定に使えるような部位がある