

# 【茶園×MATLAB】AIを用いた物体認識の実習事例

コンピュータビジョンの世界では、コンピュータに視覚を通して事象を理解させ判断をさせるために、ディープラーニングの活用が必要不可欠になっています。

本学では、2021年度よりスパコン「茶園」システムとMATLABの全学利用向けライセンス(Campus-Wide License)が整備され、スーパーコンピュータを使った解析を、簡単に行える環境になりました。これにより、伊藤教授による講義「コンピュータビジョン」では、AIを用いた物体認識の実習が可能となりました。

本授業の学習到達目標を、次のようにし、履修学生は、自身のPC上で実習をし理解を深めました。

- AIを用いた物体認識を、履修生が撮影した画像で実習する
- AIの学習には訓練データが重要であることを理解する
- AIの学習には相応の時間とコストがかかるため、高速化や効率化も必要であることを理解する



講義での体験の様子

## 授業内容

事前準備として、履修者全員が、それぞれキャンパス内の写真を50枚ほど撮影しました。

その一部の画像を訓練用データとして利用し、MATLABで作成した画像認識プログラムでAIモデルの学習を行いました。さらに、残りの画像をテストデータとして入力し、物体認識が成功するかどうかを試したり、モデルの精度について確認しました。

AIモデルの構築では、計算負荷の異なる3つの方法を比較しました。

1. 履修者個人の撮影画像(50枚程度)を利用し、ゼロからネットワークを学習させる方法【個人PC上で計算】
2. 履修者個人の撮影画像(50枚程度)を利用し、転移学習によりネットワークを学習させる方法【個人PC上で計算】
3. 履修者全員の撮影画像(3000枚程度)を利用し、ゼロからネットワークを学習させる方法【茶園で計算】

## 学習成果

AIを初めて学習する履修者が多い中、物体認識をテーマにAIを体験することができました。

モデルの精度が高くなる画像と低くなる画像を比較して、それぞれの画像にどんな特徴があるかを考察することで、訓練データが重要であることへの理解にもつながりました。

さらに実際にAIモデルの学習を行い、その計算時間を体験することで、高速化や効率化の必要性を理解することにつながりました。

## 履修学生の声

- 生協や茶室、理学部三号館の画像が混同されやすく、国際交流プラザは高い精度で識別されていたこと。コンピュータから見た判別しやすい特徴と人間の建物に対する認識には違いがあるのだと感じました。
- 学習オプションの数値を変更することで精度を上げたり計算時間を短縮できたことが、印象的でした。
- 様々な講義でAIやディープラーニング、モデルの訓練などについて学んだので、どのような分野の研究でも役立つことができると思います。
- 私は気象学を扱う研究室への所属を希望しているので、機械学習による画像解析はかなり身近であるように考えます。
- 実際に実行して数値を見れたのは良い体験でした。
- 高専時代によく使用していたMATLABで機械学習を経験することができ、とても良い機会をいただけたと思います。

### 前ページの「3.茶園を利用した手法」での計算結果 (読み込んだ画像と精度の結果(%))

検証用の画像で予測結果と精度を算出しました。  
精度向上のために必要なことを考察しました。

国際交流プラザ, 100% 国際交流プラザ, 98.7% 理学部3号館2階入り口, 64.7% 大学講堂, 99.2%



生協1階購買, 99.8%



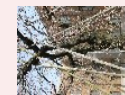
生協1階購買, 100% 理学部3号館2階入り口, 100% 理学部3号館2階入り口, 100%



共通講義棟3号館1階入り口, 97.1% 共通講義棟3号館1階入り口, 97.1% 図書館前噴水, 99.6% 図書館前噴水, 99.1%



大学本館裏中庭, 99.8% 大学本館裏中庭, 99.3%



茶室, 96.7%



茶室, 50.7%



おちゃのテラス, 98.1%



おちゃのテラス, 99.3%

