

JTS 社団セミナーのご報告

2020/7/16～2020/11/24 『AI 技術者育成講座』を実施

JTS 社団は過去 3 回に亘り、AI に関連した講演会を主催させて頂き、約 80 名の方にご参加頂きました。昨年は 2019/6/14 に「AI 技術者育成講座」の指導役の川村秀憲教授にご講演を頂き、そのご縁で今回の講座開設に至りました。川村研究室の横山想一郎助教のご指導の下、講師役は博士課程の大学院生（3 名）に担当して頂きました。

JTS 社団主催

AI 技術者育成講座 実施報告



<指導者>

北海道大学大学院 情報科学院 情報科学専攻 調和系工学研究室
川村秀憲教授 <札幌 AI ラボ長、他>

横山想一郎助教 <札幌 AI ラボテクニカルメンバー、他>

<講師>

北海道大学大学院 情報科学院 情報科学専攻 調和系工学研究室
博士課程の学生 3 名

受講者は、8 社から開発経験があり、AI 開発に興味のある若手の技術者 14 名で、7 月 16 日～11 月 24 日まで全 10 回に亘る講座を受講して頂きました。

当初は東京と札幌の事業所に集まり、グループ演習を交えた集団形式の講義を想定しておりましたが、コロナ禍の影響により、全て Zoom を使用したオンラインでの開催となりました。「A I 技術者育成」を目的とした講座ということもあり、A I の基本概念と主要な技術に触れた後、講師が携わっている研究内容の紹介も行いながら、画像認識を題材としたディープラーニングを演習形式で体験して頂く内容としました。本講座ではA I 開発環境として PyTorch を使用しました。

<講座のテーマ・研修内容>


回数	開催日時		開催場所	テーマ・研修内容
1	2020年 7/16(木)	15:30～ 会場準備 16:00～ 主催者挨拶 16:10～ 講師挨拶、研修 16:40～ セットアップ	東京+札幌 +遠隔での実施	AI導入（基本概念と主要な技術） AIの基本知識・特徴など、AIを学習する上で前提となる知識を学ぶ。AI研修で使用する環境（PyTorch on Ubuntu）の構築を行う。
2	2020年 7/30(木)	15:30～ 会場準備 16:00～18:30 研修	東京+札幌 +遠隔での実施	CNNによる画像認識の基礎 機械学習・ディープラーニングについて、基本とする技術、しくみの基礎知識を学ぶ。題材として、PyTorch を使用してMNISTデータセットに対する画像認識を行う。
3	2020年 8/20(木)	15:30～ 会場準備 16:00～18:30 研修	東京+札幌 +遠隔での実施	CNNによる画像認識1 CNNによる画像認識について、精度評価や精度を向上させる方法などについてより実践的な手法を学ぶ。
4	2020年 9/3(木)	15:30～ 会場準備 16:00～18:30 研修	東京+札幌 +遠隔での実施	CNNによる画像認識2 CNNによる画像認識について、精度評価や精度を向上させる方法などについてより実践的な手法を学ぶ。
5	2020年 9/17(木)	15:30～ 会場準備 16:00～18:30 研修	東京+札幌 +遠隔での実施	CNNによる画像認識3+GPU環境の利用 CNNによる画像認識について、精度評価や精度を向上させる方法などについてより実践的な手法を学ぶ。Google ColaboratoryでGPUを利用する方法を学ぶ。
6	2020年 10/1(木)	15:30～ 会場準備 16:00～18:30 研修	東京+札幌 +遠隔での実施	実務におけるAI開発1 実務でAI開発をする際に必要となるデータセット作成などについて学ぶ。
7	2020年 10/15(木)	15:30～ 会場準備 16:00～18:30 研修	東京+札幌 +遠隔での実施	実務におけるAI開発2 実務でAI開発をする際に必要となるデータセット作成及び解析などについて学ぶ。
8	2020年 10/29(木)	15:30～ 会場準備 16:00～18:30 研修	東京+札幌 +遠隔での実施	AIを用いた課題解決の演習1 1～7回で学んだ内容をもとに、課題設定・データセット作成・精度評価などの機械学習タスクの一連の流れを体験する。
9	2020年 11/10(火)	15:30～ 会場準備 16:00～18:30 研修	東京+札幌 +遠隔での実施	AIを用いた課題解決の演習2 引き続き課題解決の演習及び発表資料作成を行う。
10	2020年 11/24(火)	15:30～ 会場準備 16:00～18:30 研修	東京+札幌 +遠隔での実施	成果発表 AIを用いて課題解決をするテーマについて各自成果発表を行う。

講義形態はA I の基礎から開発に至る座学中心の講義、その知識を踏まえた上で毎回、各自の開発環境で演習を行う形式となりました。演習で使用するコードの説明に加えて、A I のモデル学習・評価で重要な点について話して頂きました。

<演習の作業例>

演習の作業例 肉の種類（豚肉、牛肉）の分類 35

- データセット作成（Bing Image Search API を利用）
 - Bingの画像検索で狙った画像が取得可能かチェック



演習の作業例 肉の種類（豚肉、牛肉）の分類

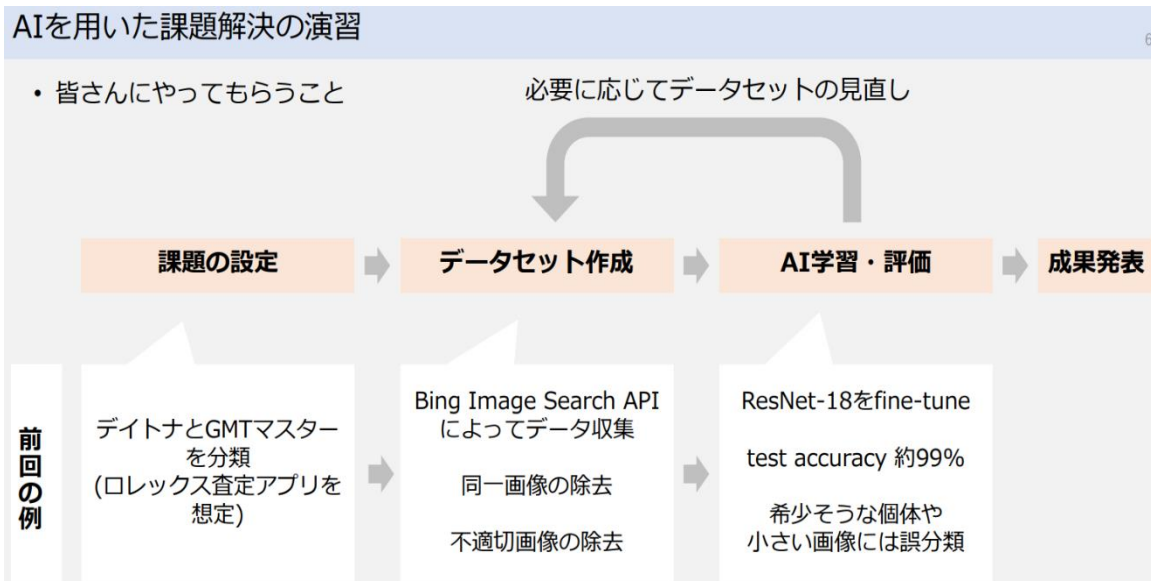
- AIモデルの学習
 - private_exercise.ipynb を Google Colab で実行
 - 実行すると5分割交差検証によって学習・評価が行われる
 - 実行前に一番上のセルにある class_names に Google Drive に配置した zip ファイル名を設定

ラベルに関する設定

```
[ ] 1 # 画像を格納したzipファイルの名前
    2 class_names = ["beef", "pork"]
    3
    4 # class_names = ["class1", "class2"]
    5 # この場合、以下のファイルが Google Drive にアップロードされている想定
    6 # class1.zip
    7 # class2.zip
```

- 学習結果
 - 5分割交差検証の Test accuracy 平均 : 64.5%

第1回目～7回目の講座で学んだ内容をもとに、AIを用いて課題解決するというテーマが与えられました。課題は各自が設定して、データセットの作成～精度評価など機械学習タスクの一連の流れを行い、講座の最終回では各受講者から成果発表を頂きました。



発表内容については、講師から研究者の視点からアドバイスを受けていました。受講者からは、「AIの研究者から直接コメントを貰えることは大変貴重な体験であった」との感想を頂きました。

成果発表の一例（日本硬貨の分類）

課題

- 課題設定
日本硬貨の分類（目標精度99%）
1, 5, 10, 50, 100, 500円硬貨の分類
理由は特になし
- どの程度までできたか
不適切な画像を削除した状態で初回学習を実施
テスト精度Ave96%

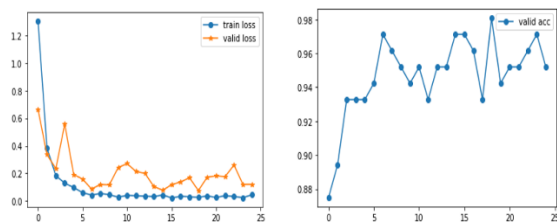
集めた画像

- 画像のサンプル
各クラス1000枚程度を収集



テスト精度

1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
0.961	0.954	0.976	0.976	0.969	0.967



考察

テスト結果が96%と、目標の99%には届かなかった。

原因としては下記が挙げられる。

- 不適切画像が含まれている
複数硬貨が写っている画像で誤認識
- 学習データ不足
同じ形の硬貨（5円と50円）で誤認識

時間の都合で再学習はできていないが、上記でもう少し精度を上げれると感じている。

もう少しデータの収集が簡単なお題を選べばよかったとも考えたが、このお題でデータ収集の大変さがよく分かったことが大きな収穫。

講座各回の終了後に受講者よりアンケートを頂き、質問、要望等については適宜にフィードバック出来た事で、全体を通して好評である旨の評価を頂きました。また、今後のテーマとして、AI の概念と実装に関して更に深堀りした講座や Region-CNN（領域切り出し付き畳み込みニューラルネットワーク）や Faster Region-CNN に関する講座の開催といった専門的なリクエストまでありました。

受講者は最新の AI 技術を体験し、多いに刺激を受けた講座であったようです。

以上