

令和5年度 プロジェクトデザインIII

機械学習を用いた電車の車両タイプの 判別システムの開発

4EP1-68

のざきゆうと
野崎悠渡

4EP4-75

たむらゆうすけ
田村優祐

令和5年9月19日

5. データセットの作成

5-1. 判別対象とする車両タイプ(全17種)



図 1: 車両タイプ一覧

5-2. データセット作成の流れ

1. YouTubeから動画を保存する
2. ランダムなフレームを5000枚保存する
3. 電車が写っていないものを削除する
4. (識別用データセット作成時のみ) アノテーションをする

各車両タイプごとに行い17種類の車両タイプのデータセットを作成した。

電車が映る動画を効率的に保存するためのWebアプリを作成した。

5-3. 電車の画像を効率的に集める Web アプリ

The screenshot shows a web browser window with the title "YouTubeの動画を保存するWebアプリケーション". The page contains three links: "1つの動画を保存", "2つの動画を保存", and "3つの動画を保存". Below these links is a form with the following fields and annotations:

- Annotation: "動画のURLを入力する" points to the "URL_1:" field.
- Annotation: "保存したい車両タイプが動画に写り始める秒数と移り終わる秒数を入力する (例)ある動画の50秒～1分20秒の範囲の部分のみ保存したい場合 start には50,end には80を入力する" points to the "start_1:" and "end_1:" fields.
- Annotation: "3桁の数字(車両タイプ)を入力" points to the "車両タイプ type:" field.
- Annotation: "どのような名前で動画を保存するのかを入力する" points to the "保存する動画の名前→ name:" field.

The form also includes a "Submit" button and a note: "* 時間は秒で指定する (1分20秒→80秒)".

図 2: 動画情報の入力画面



車両タイプによって保存できた画像の枚数に差が生まれてしまった。
保存した画像は7:3の割合でトレーニングとバリデーションに分けた。

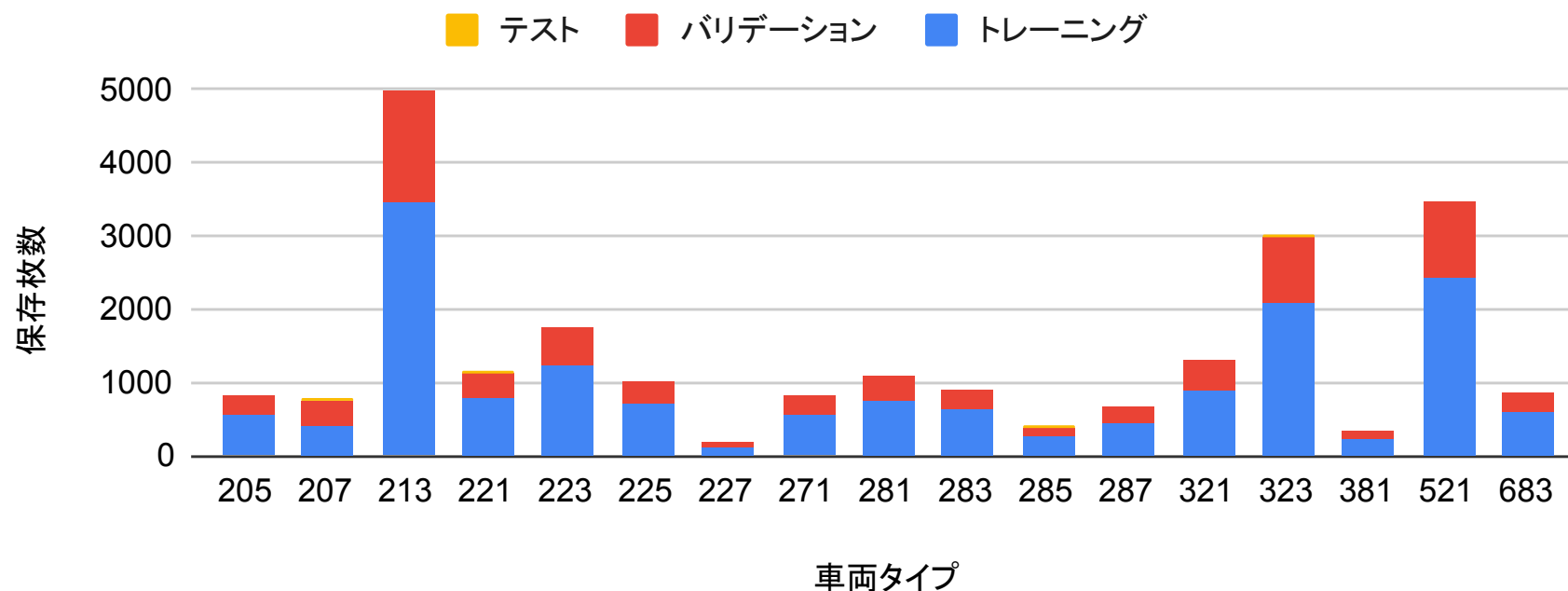


図 3: 車両タイプ別の画像の保存枚数

6. モデルの作成

6-1. モデルの学習

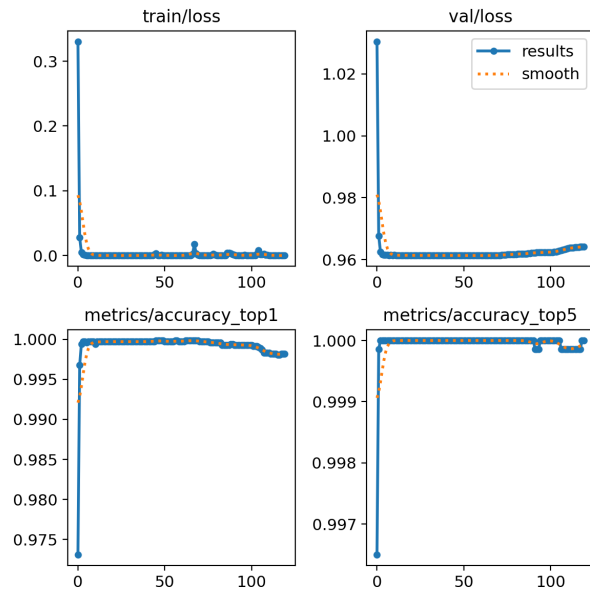


図 4: 分類モデルの学習曲線

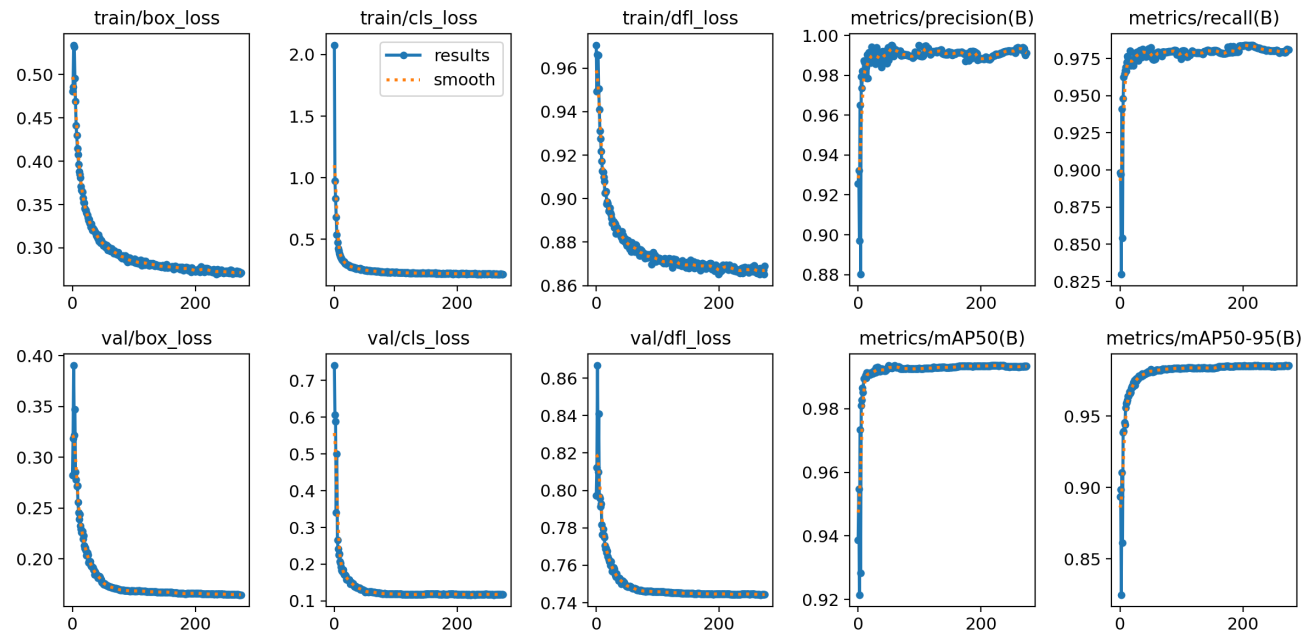


図 5: 識別モデルの学習曲線

6-2. 作成したモデルの評価

識別モデルと分類モデルは同様の方法で評価を行う。

- 評価方法
混同行列を作成する。
テストデータセットを判別した際の正解数を測定する。

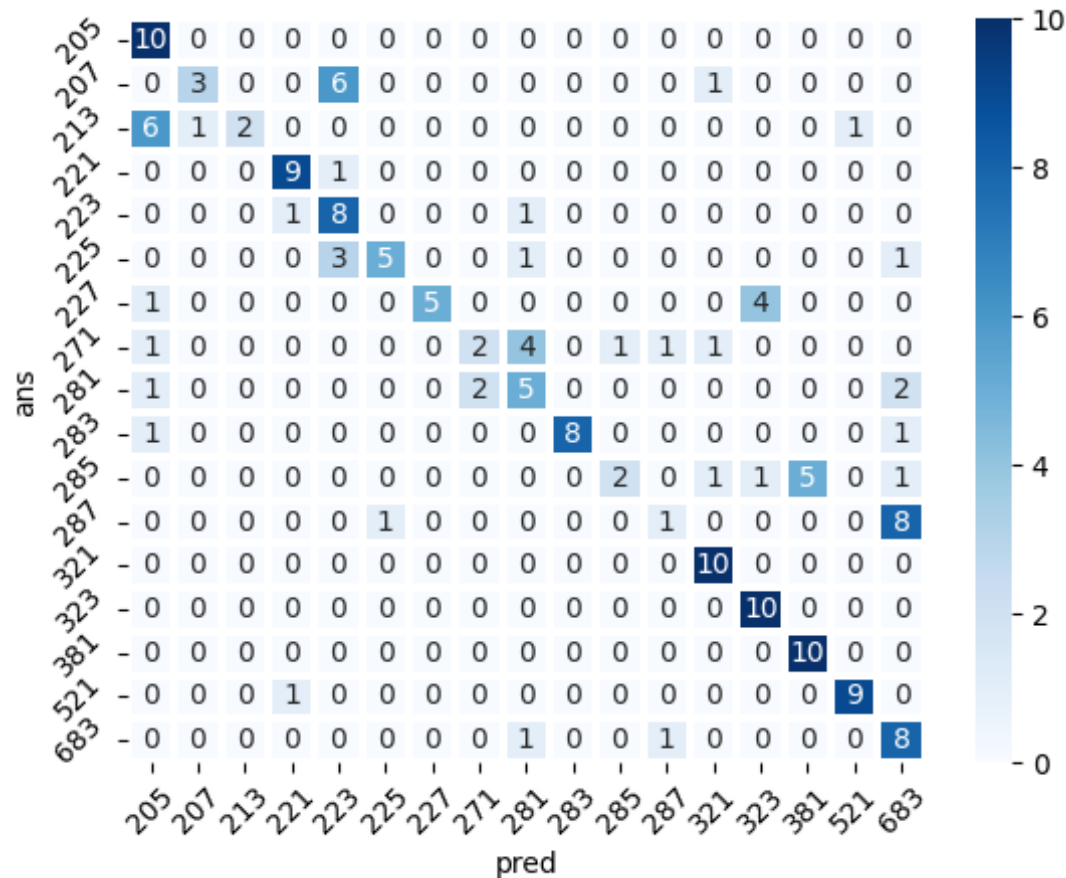


図 6: 分類モデルの混同行列

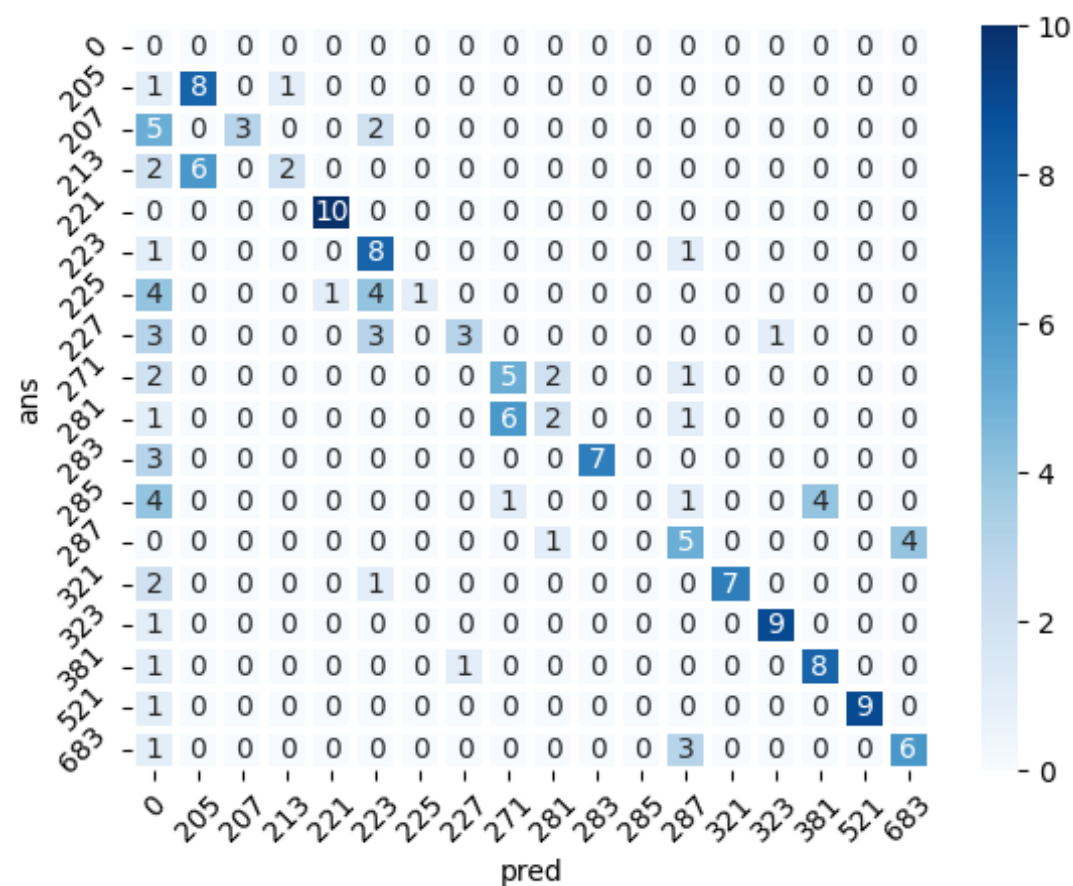


図 7: 識別モデルの混同行列



図 8: 287系



図 9: 683系

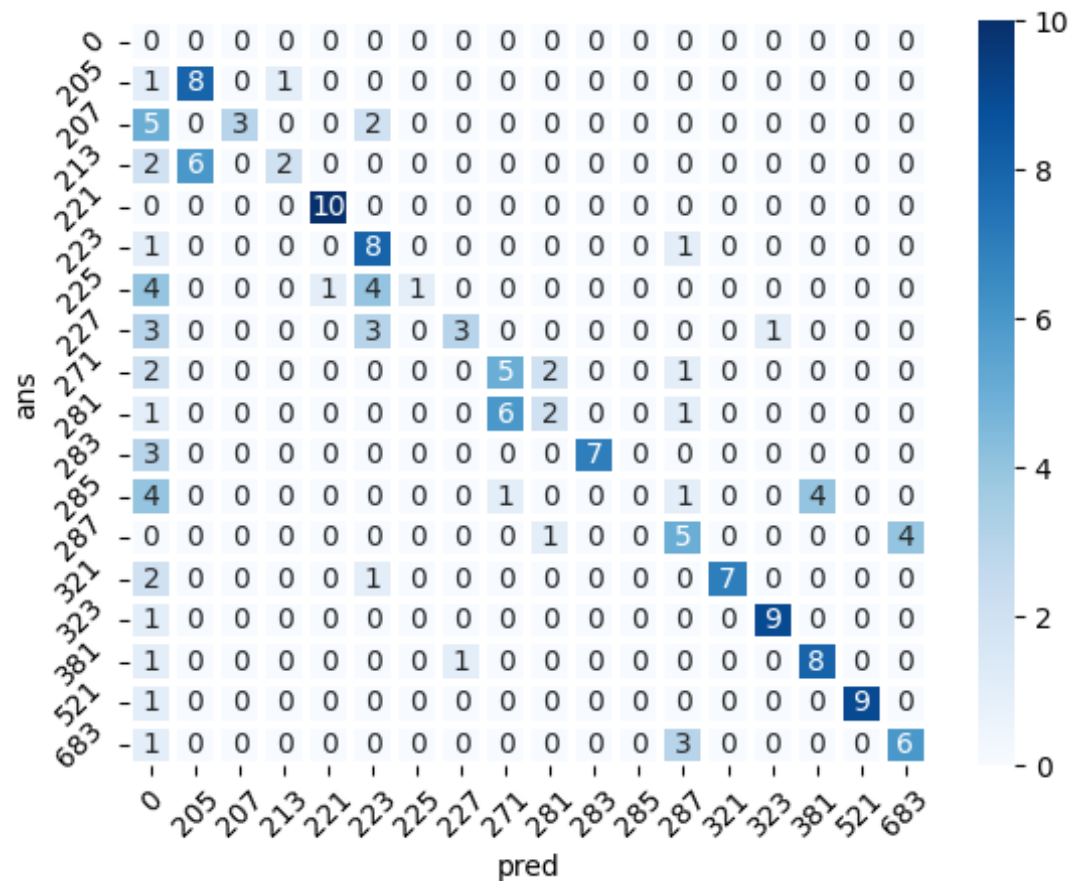


図 10: 識別モデルの混同行列

6-3. モデルに関する考察

似た車両で誤判別が多かった．

作成したデータセットに問題があると考えられる．

改善案)

- 車両タイプごとの画像の枚数を揃える
- 電車の特徴が鮮明に写る画像を集める

7. むすび

- 画像や動画に写る電車の車両タイプを判別するシステムを開発した.
- 一部の車両タイプは正確に判別できるようになった.