

航空写真を用いた深層学習による粗度係数の画像分類に関する研究

B4 羽物 裕人
(a19.6t5r@g.chuo-u.ac.jp)

研究背景

現在、二次元津波遡上解析は正確な粗度係数を保有している細かなメッシュデータがないため、粗度係数は一様に与えられている。この問題を解決し二次元津波遡上解析の精度向上に向け、AI技術を活用し正確な粗度係数を保有している細かなメッシュデータの自動作成を研究目的としている。

分類モデルの構築

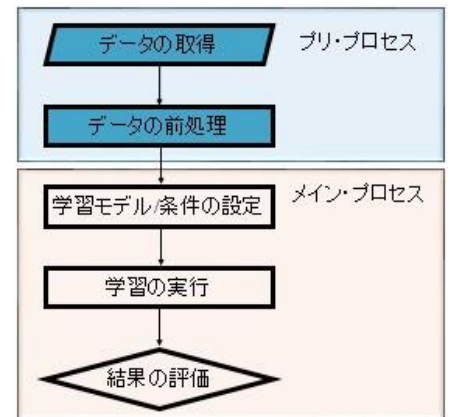
画像データと深層学習手法を用いる。右表の分類項目①～⑤を対象とする分類モデルの構築を行い、トレーニングデータ・検証用データでモデルの学習を行う。学習したモデルを用いテストデータでモデルのテストを行う。その学習結果を基に、分類モデルの評価を行う。

土地利用種	分類項目	粗度係数
一般低層住宅地	①建物	0.040
密集低層住宅地		
中高層住宅地		
商業・業務用地		
工業用地		
その他公共施設用地	②田・畑	0.020
田		
畑・その他の農地	③山林	0.030
山林・荒地等		
河川・湖沼等		
海	④海・河川	0.025
公園・緑地等		
造成中地	⑤道路	0.025
道路用地		
空地		
その他		

開発環境

- ・統合開発環境 ⇒ Anaconda3
- ・使用言語 ⇒ python3.7
- ・処理環境 ⇒ GPU

《分類モデル構築の流れ》

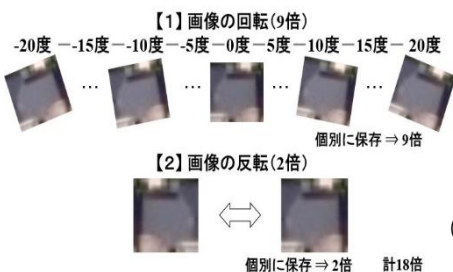


【学習用データ】

●トレーニングデータ:近畿圏

●テストデータ:中土佐町久礼地区

〈トレーニングデータの水増し〉



分割したデータを自動で分類

①～⑤ 各500枚
18倍
①～⑤ 各9,000枚



分割したデータを手作業で分類

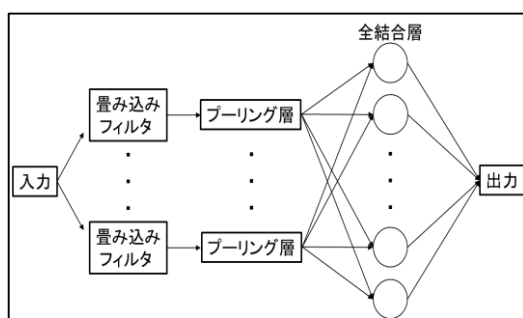
①～⑤ 各150枚

【学習条件】

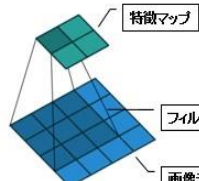
学習回数	50回
画像サイズ[px×px]	150×150
トレーニングデータ	①～⑤各7,000枚
検証用データ	①～⑤各2,000枚
テストデータ	①～⑤各150枚

【深層学習手法】

画像データの特徴に対応する深層学習手法の畳み込みニューラルネットワークを用いて分類モデルの構築を行う。



畳み込み層



<https://pondad.net/deep-learning/2017/01/03/keras-cnn-2.html>

プーリング層

4	1	3	4	1	3
2	3	1	2	4	2
1	3	4	2	1	2
4	2	1	3	3	4
4	2	1	4	4	3
3	1	3	2	1	2

Maxプーリング

4	4	4
4	4	4
4	4	4

特徴マップ

全結合層

1	2
3	10

フラット化

特徴マップ

×

重み = 学習される

⇒ 回帰に頑健となる

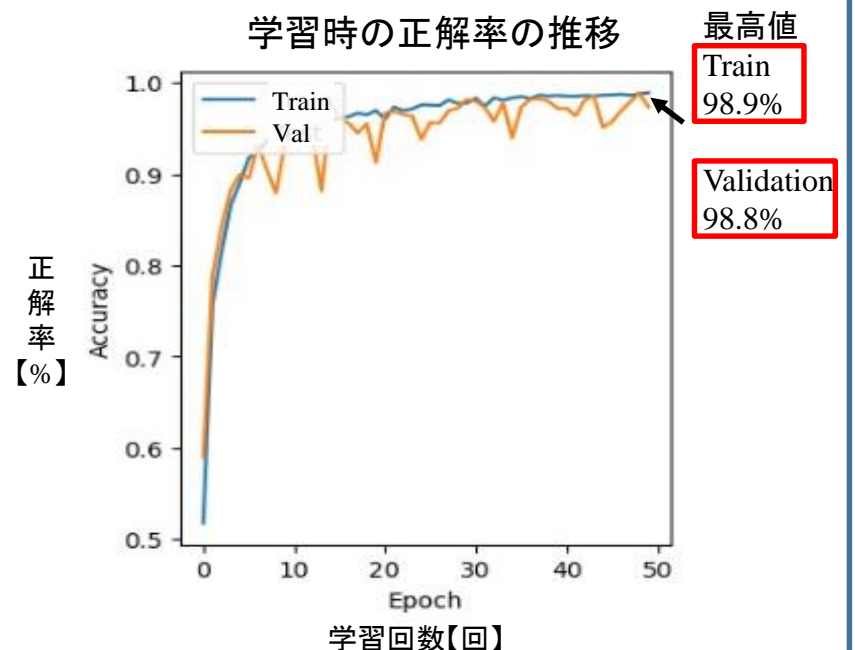
1	2	3	10
10	3	1	2

⇒ 回帰に頑健となる

【学習結果】

学習回数：50回

正答率：30.8%



【結論】

- ・学習時の正解率は高精度だったが、テスト時の精度は低かった。
- ・このことから、データセット作成の工夫が必要である。

今後の課題

- ・トレーニング/テストデータの増加と良質化
- ・有効的なDNNの作成