

---

## 進捗報告

---

### 1 今週やったこと

- 星図作成コードの一般化
- GAN を用いた実験の検討

### 2 今週の収穫

#### 2.1 星図作成コードの一般化

一般化できました。平面ではなく星を回すようにしたら割と簡単にまとめることができた。

先週から回している実験はゼミが終わった一時間後くらいに終了予定なので結果は来週の進捗報告に載せる予定である。

### 3 GAN を用いた実験の検討

先週森先生がおっしゃっていた、GAN を使って星図を天体写真に似せるような研究を行ってみたい。GAN について少し調べてみた。

GAN は generator(訓練データと同じようなデータを生成しようとするネットワーク) と discriminator(データが訓練データのものか生成されたものかを識別するネットワーク) の二つからなる。GAN にはかなりいろんな種類が存在したが、いくつか気になった GAN について調べてみた。

#### 3.1 DCGAN (Deep Convolutional GAN)

CNN を使ったモデルで、ネットワークを深くしても安定して学習を深めることができる。以下に特徴をまとめる。

- プーリングの代わりにストライドの畳み込みを使う
- 全結合層をなくし、畳み込みを用いて分類をする
- Batch Normalization を generator と discriminator の両方のすべての層に適用する
- generator の活性化関数は出力層は tanh, それ以外は ReLU を用いる
- discriminator の活性化関数は LeakyReLU を用いる。

このようにして多層の畳み込み層を用いることで一発で高解像度画像を生成することに成功した。

#### 3.2 Pix2pix

画像から画像への変換を高精度で行う教師あり学習。変換元の画像と変換先の画像が対になっている必要がある。天体写真でやる場合は同じ構図の写真と星図が必要になってくる。

### 3.3 CycleGAN

対となっていない二つの画像が訓練データとして与えられた際に, 一方の画像からもう一方への変換を行う教師無し学習. 多対多で画像を用意できるものに適している.

星図を天体写真に変換するのであるなら Pix2pix か CycleGAN を使うのがよい...?

また, この研究を行うには大量の天体写真データが必要となってくる. 調べてみたが, 星座を問わず「天体写真」という括りでいいのであるならば集めることはできるかもしれないが, 特定の星座を大量に, というのは少し難しいかもしれない.

## 4 今後の方針

研究の方針が決定し次第, 研究に取り組んでいきたい.