

## 進捗報告

### 1 今週やったこと

- Deep Learning Book 読み (P.227 ~P.230)
- 星図を修正して再実験

### 2 今週の収穫

#### 2.1 星図の修正

少し星図の色を修正した. 図 1, 2 に変更例を示す. さそり座に関しては変更前のものは取る平面が不適切であったかもしれない.

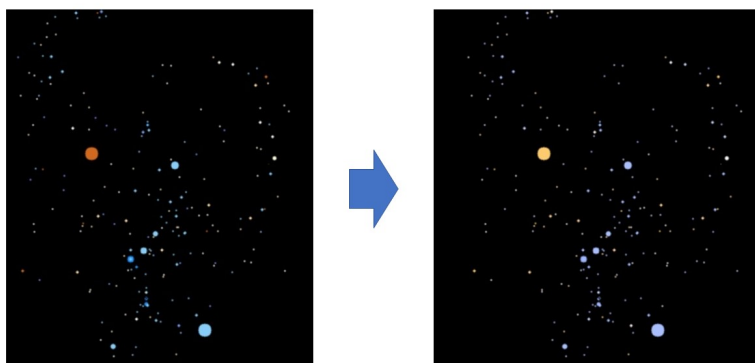


図 1: オリオン座の変更例

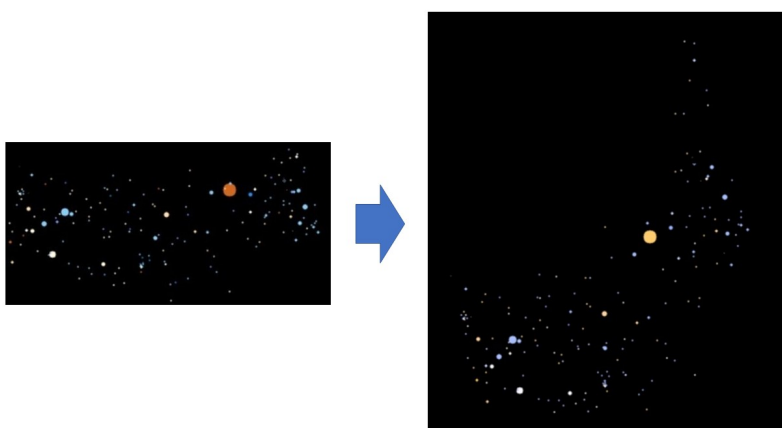


図 2: さそり座の変更例

これで本物にもう少し近づいた...?

## 2.2 類似度比較の結果

上で修正した星図を用いて類似度比較した。なお, CAE の学習の際の損失関数は mean squared error に変更した。図 3 に loss の推移を示す。

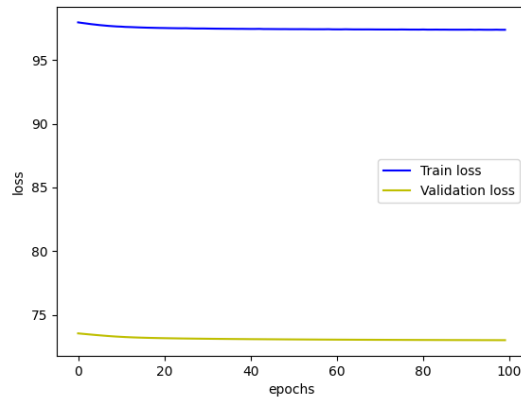


図 3: CAE の学習の loss の推移

識別を学習しているわけではないからこんな形でも問題ない...? 表 1 に類似度比較の結果を示す。

表 1: 修正後の類似度比較結果

		星図														
		はくちょう	ふたご	いて	カシオペア	こぐま	こと	おおぐま	おおいて	オリオン	おとめ	おうし	ペガサス	さそり	しし	わし
写真	はくちょう	0.470	0.340	0.358	0.422	0.292	0.284	0.346	0.293	0.353	0.352	0.355	0.317	0.301	0.282	0.255
	ふたご	0.352	0.495	0.409	0.409	0.288	0.362	0.328	0.406	0.414	0.251	0.362	0.341	0.333	0.326	0.277
	いて	0.469	0.363	0.568	0.386	0.326	0.392	0.341	0.310	0.317	0.239	0.387	0.372	0.298	0.296	0.327
	カシオペア	0.501	0.449	0.520	0.588	0.367	0.473	0.408	0.454	0.519	0.515	0.506	0.436	0.432	0.445	0.363
	こぐま	0.295	0.207	0.273	0.257	0.561	0.217	0.185	0.319	0.266	0.195	0.152	0.236	0.301	0.193	0.263
	こと	0.252	0.209	0.232	0.205	0.181	0.619	0.339	0.372	0.316	0.180	0.332	0.207	0.333	0.370	0.248
	おおぐま	0.380	0.446	0.308	0.317	0.220	0.343	0.330	0.307	0.383	0.273	0.348	0.385	0.268	0.349	0.364
	おおいて	0.400	0.264	0.291	0.300	0.281	0.322	0.323	0.472	0.342	0.372	0.269	0.363	0.437	0.319	0.305
	オリオン	0.337	0.253	0.325	0.396	0.228	0.374	0.257	0.353	0.430	0.309	0.300	0.331	0.267	0.211	0.325
	おとめ	0.252	0.227	0.269	0.229	0.216	0.210	0.244	0.234	0.276	0.251	0.216	0.320	0.228	0.220	0.261
	おうし	0.452	0.423	0.389	0.428	0.343	0.413	0.377	0.410	0.427	0.385	0.476	0.423	0.420	0.409	0.304
	ペガサス	0.302	0.231	0.306	0.242	0.235	0.278	0.223	0.257	0.311	0.250	0.317	0.376	0.233	0.213	0.314
	さそり	0.430	0.368	0.380	0.362	0.361	0.381	0.389	0.478	0.424	0.366	0.346	0.370	0.565	0.454	0.364
	しし	0.310	0.179	0.218	0.305	0.164	0.247	0.288	0.223	0.232	0.220	0.311	0.297	0.194	0.481	0.219
	わし	0.258	0.213	0.245	0.218	0.181	0.314	0.256	0.318	0.323	0.285	0.280	0.301	0.205	0.385	0.300
正答率		0.800														
ベースライン		0.067														

星図を変更することで識別できるようになった星座（こぐま座）もあれば依然として識別できなかった星座（おおぐま座）、新たに識別できなくなった星座（おとめ座, わし座）もあった。個人的に識別できなかった星座は実際の星空でも単体で見つけるのは難しい星座なので妥当な気はする。あとはおおぐま座とふたご座が仲良すぎる問題。図 4 におおぐま座の写真とおおぐま座の星図の最大類似度となった画像と, おおぐま座の写真とふたご座の星図の最大類似度となった画像を示す。

ちなみに SVM でも実験をしたが, 類似度比較と全く同じ結果になった。またオリジナルの画像を抜いても実験してみたが結果は変わらなかった。



図 4: おおぐま座の結果比較

### 3 今後の方針

やはり人工知能がどこを見て星座を判断しているのかを知りたい. CNN の Grad CAM を使ってみたい.