

進捗報告

1 今週やったこと

- 星図の作成
- 新しい星図を使用しての実験

2 今週の収穫

2.1 星図の作成

ようやく 15 星座すべての星図が完成しました !! 長かった...

3 新しい星図を使用しての実験

ようやく新しい星図が完成したので実験を回した. 今までと同様にフィルタ処理やグレースケール化などの処理をした画像を追加して合計 4320 枚 (288 枚 × 15 星座) を CAE で学習させた. 表 1 に学習パラメータを示す.

表 1: CAE の学習パラメータ

学習アルゴリズム	Adam
学習率	1.0×10^{-3}
損失関数	mean squared error
エポック数	100
バッチサイズ	32

図 1 に loss の推移を示す.

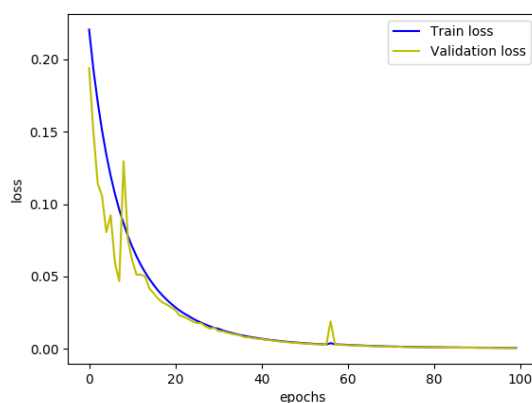


図 1: loss の推移

表 2: 類似度比較結果 1

		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	おおいぬ	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	0.316	0.243	0.300	0.300	0.188	0.208	0.299	0.215	0.201	0.318	0.321	0.273	0.249	0.216	0.204
	ふたご	0.410	0.373	0.422	0.425	0.307	0.206	0.375	0.279	0.384	0.310	0.396	0.370	0.379	0.357	0.324
	いて	0.307	0.218	0.284	0.284	0.187	0.234	0.276	0.210	0.224	0.240	0.326	0.267	0.291	0.247	0.389
	カシオペア	0.466	0.403	0.497	0.473	0.311	0.279	0.415	0.328	0.314	0.419	0.465	0.443	0.441	0.370	0.357
	こぐま	0.152	0.187	0.210	0.168	0.264	0.103	0.149	0.136	0.107	0.101	0.133	0.127	0.163	0.170	0.133
	こと	0.135	0.089	0.107	0.107	0.088	0.572	0.105	0.378	0.112	0.233	0.158	0.142	0.153	0.079	0.086
	おおぐま	0.309	0.334	0.335	0.331	0.200	0.216	0.267	0.278	0.199	0.304	0.272	0.296	0.262	0.257	0.220
	おおいぬ	0.347	0.220	0.226	0.242	0.264	0.202	0.225	0.376	0.204	0.229	0.194	0.218	0.228	0.202	0.185
	オリオン	0.245	0.223	0.244	0.239	0.164	0.220	0.235	0.236	0.325	0.202	0.245	0.200	0.233	0.199	0.179
	おとめ	0.219	0.186	0.221	0.207	0.165	0.289	0.176	0.313	0.194	0.249	0.226	0.201	0.171	0.165	0.205
	おうし	0.389	0.294	0.377	0.353	0.212	0.200	0.315	0.229	0.297	0.323	0.401	0.393	0.302	0.270	0.327
	ペガサス	0.236	0.223	0.272	0.257	0.188	0.136	0.278	0.177	0.178	0.247	0.272	0.286	0.238	0.218	0.207
	さそり	0.249	0.214	0.218	0.195	0.151	0.207	0.169	0.174	0.294	0.191	0.247	0.195	0.204	0.169	0.155
	しし	0.260	0.203	0.224	0.246	0.214	0.217	0.203	0.249	0.181	0.239	0.217	0.236	0.266	0.204	0.245
	わし	0.200	0.151	0.198	0.190	0.150	0.511	0.159	0.246	0.195	0.690	0.161	0.171	0.443	0.160	0.113
正答率		0.400														
ベースライン		0.067														

また、表 2 に結果を示す。

以前ほどの正答率は出なかった。ここで正答した星座を見てみると、比較的明るい星の並びがあるものや、星座の大きさが小さいものが多いように感じた。星図を切り取る際は星座が収まりきるようにそれぞれバラバラのサイズで切り取っており、CAE に適用する際にすべて 128×128 に圧縮しているために、あまり目立つ明るい星が多くない星座や星座自体の大きさが大きいものに関しては圧縮の際に星が消えてしまっているために誤答してしまっているのでは、と考えた。そこで星図にかけるフィルタ処理を今までの図 2 から図 3 に変更して再び実験をしてみた。

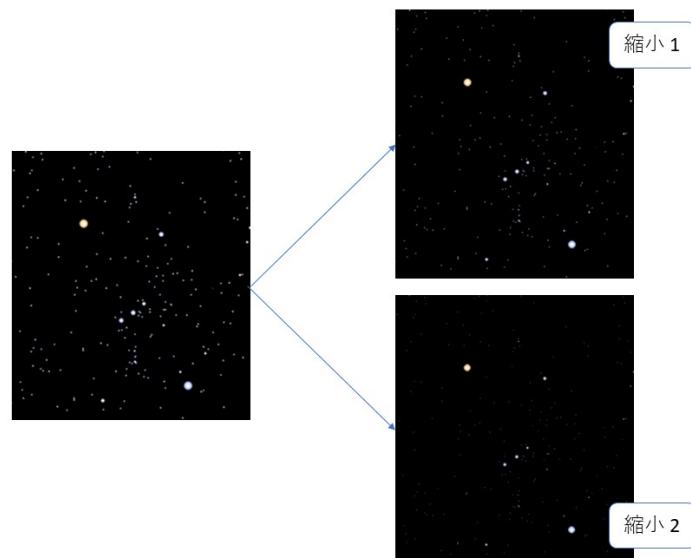


図 2: 今までのフィルタ処理

表 3 にこのフィルタ処理をして実験した結果を示す。

今回はペガサス座が識別できなくなった代わりにはくちょう座が識別できるようになった。この結果を考慮すると、星座の大きさごとにフィルタ処理（または等級ごとの星の大きさ）を変える必要があるのではないか、というふうに考えられる。

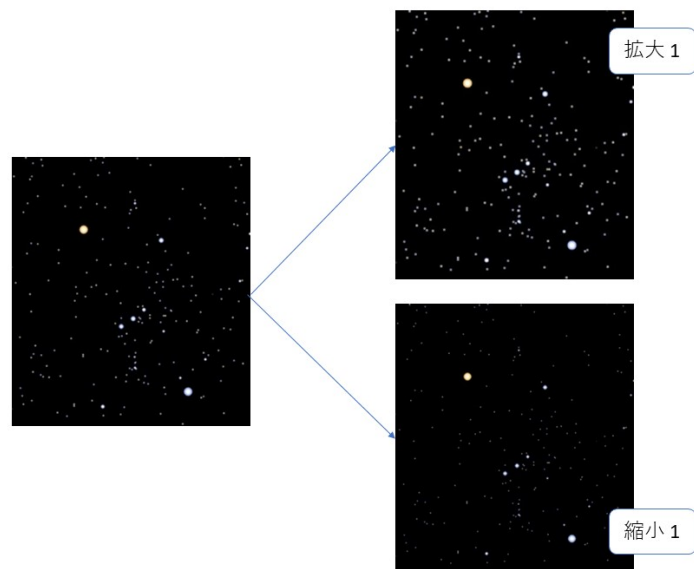


図 3: 変更後のフィルタ処理

表 3: 類似度比較結果 2

		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	おおいてぬ	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	0.364	0.313	0.346	0.363	0.211	0.278	0.325	0.301	0.286	0.353	0.358	0.341	0.292	0.281	0.273
	ふたご	0.565	0.517	0.578	0.580	0.367	0.336	0.529	0.420	0.467	0.492	0.546	0.527	0.529	0.503	0.453
	いて	0.355	0.276	0.349	0.357	0.207	0.313	0.323	0.268	0.287	0.296	0.390	0.314	0.349	0.280	0.442
	カシオペア	0.614	0.499	0.623	0.600	0.348	0.389	0.536	0.455	0.457	0.546	0.617	0.576	0.553	0.490	0.460
	こぐま	0.186	0.199	0.239	0.176	0.353	0.130	0.168	0.177	0.136	0.126	0.179	0.147	0.184	0.184	0.154
	こと	0.190	0.120	0.164	0.169	0.122	0.603	0.167	0.441	0.234	0.289	0.237	0.137	0.214	0.107	0.133
	おおぐま	0.392	0.413	0.383	0.380	0.239	0.295	0.332	0.328	0.299	0.374	0.343	0.378	0.322	0.333	0.292
	おおいてぬ	0.403	0.275	0.277	0.276	0.282	0.263	0.265	0.416	0.271	0.250	0.243	0.248	0.285	0.274	0.212
	オリオン	0.385	0.307	0.352	0.348	0.259	0.343	0.332	0.353	0.419	0.294	0.381	0.278	0.349	0.303	0.282
	おとめ	0.286	0.220	0.244	0.253	0.160	0.393	0.202	0.357	0.230	0.268	0.245	0.238	0.200	0.202	0.215
	おうし	0.411	0.359	0.424	0.423	0.228	0.299	0.388	0.301	0.351	0.393	0.470	0.435	0.360	0.333	0.399
	ペガサス	0.323	0.280	0.340	0.334	0.220	0.208	0.322	0.242	0.240	0.312	0.320	0.305	0.288	0.288	0.254
	さそり	0.474	0.374	0.414	0.398	0.286	0.341	0.306	0.350	0.422	0.351	0.405	0.362	0.356	0.324	0.315
	しし	0.287	0.245	0.280	0.287	0.226	0.324	0.278	0.305	0.248	0.286	0.286	0.274	0.285	0.262	0.275
	わし	0.239	0.183	0.266	0.236	0.170	0.569	0.214	0.293	0.289	0.595	0.198	0.204	0.468	0.195	0.134
正答率		0.400														
ベースライン		0.067														

4 今後の方針

星座ごとにフィルタ処理（または等級ごとの星の大きさ）を変更してさらに実験をしたい。また星図そのものを学習させるのではなく、明るい星同士の位置関係を学習させて識別してみることもやってみたい。