

1

2.2 検出実験

表 1 に実験パラメータを示す. なお今回はハイパーパラメータ β は 1 に設定している. また訓練には 4624 枚の画像を使用した.

表 1: 実験パラメータ (SSD)

クラス数	5 (背景含む)
最適化関数	SGD
モーメントム	0.9
重み減衰	5.0×10^{-4}
学習率	1.0×10^{-4}
損失関数	Multibox Loss
転移学習元のモデル	SSD300
エポック数	500
画像サイズ	300×300
バッチサイズ	12

また図 2 に検出結果を示す.

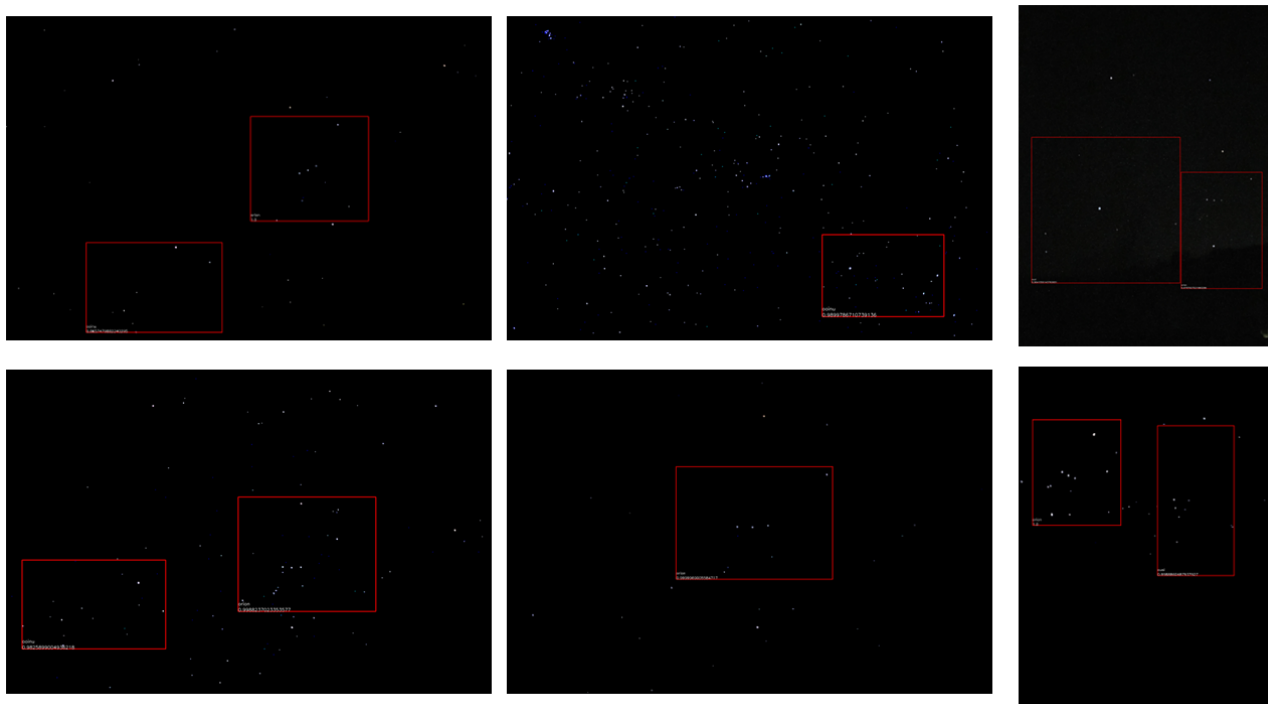


図 2: 検出結果

手持ちの天体写真 8 枚の中で, 星座の部分一致に成功したのは 6 枚であった. なお検出に失敗したものの中の 1 枚は閾値処理をいれなければ部分一致に成功している. (テスト画像にはデフォルトとして膨張処理と閾値処理を適用しているが, この 1 枚に関しては建物の明かりが写りこんでいるため下手に閾値処理をすることで検出の邪魔になってしまったことが考えられる.) またもう 1 枚の画像に関しては, 一眼レフで撮影した写真の編集前の画像であり, 写っている星の数が多かったことが識別を難しくしたのではないかと考えられる. これに関しては星の数が多い画像も訓練データに加えることで解決できるかもしれない. (そもそもその

レベルの写真を対象にするかどうかは検討中である)

なお追加した損失関数に関しては今回 3 つ以上の星座の検出には成功できていないのであまり効果は感じられなかった。

3 マッチング実験

検出実験で検出した星座をもとにマッチング実験をした。まず、画像内で星座が検出された部分から明るさが上位 4 個の星を抽出し、そのうち上位 2 個をマークする。図 3 に例を示す。

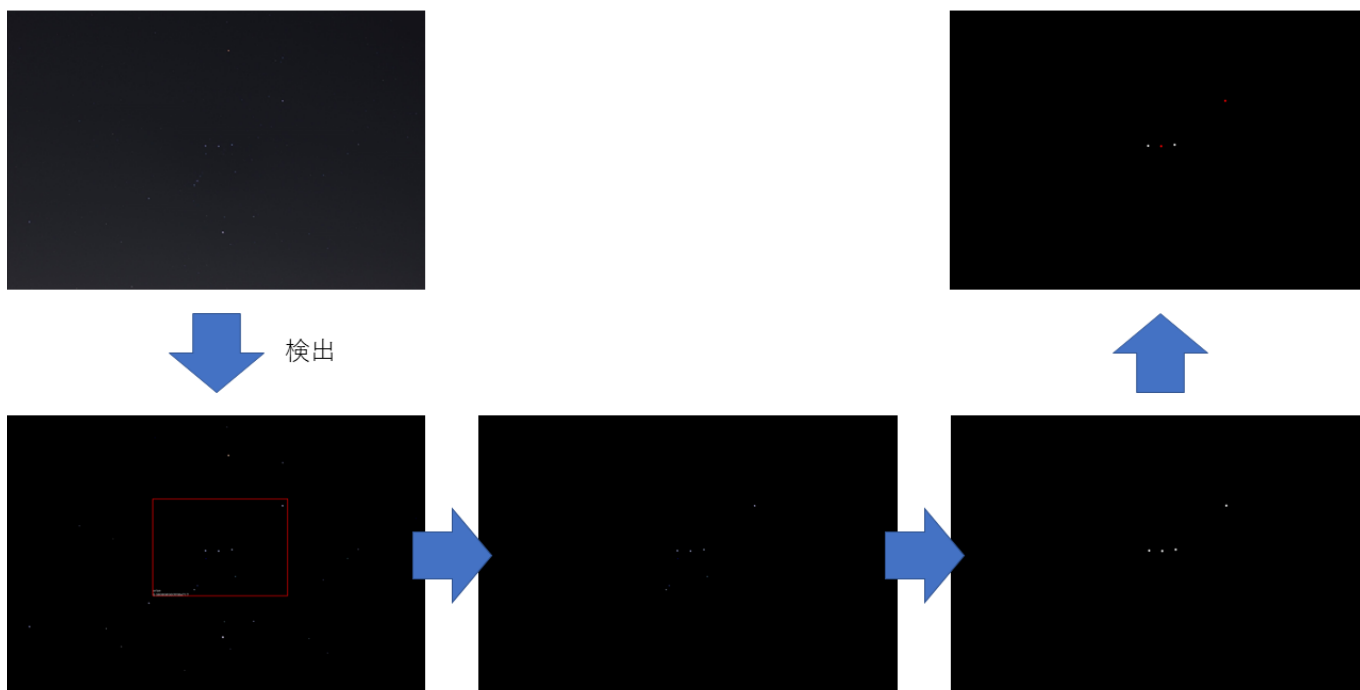


図 3: 星の抽出例

この赤くマークした点にオリオン座の各星をマッチさせ、残りの 2 つの星とマッチする状態を探す。図 4 に例を示す。

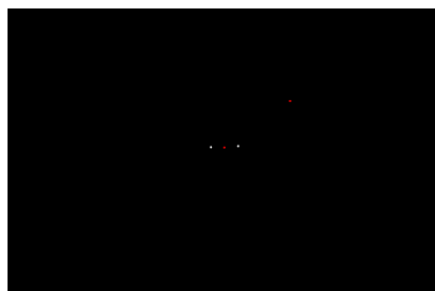
図 5 に残りの 2 つの星との距離が最小となる状態を探索した結果とこの結果をもとに編集した結果を示す。

図 6 に同様の処理で編集処理した結果を示す。

うまくマッチングできていることがわかる。一方でオリオン座以外の星座が本来の形と比べて若干のズレがあることが判明したため、ここを少し修正する必要があると考えている。

3.1 今後の方針

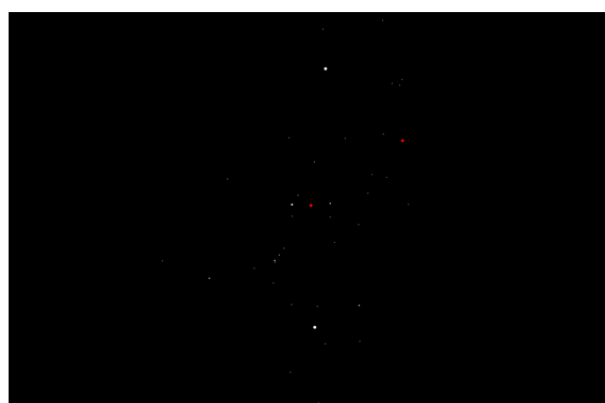
マッチング手法の有効性は確認できたため、もう少し修正をして写真と完全にマッチする画像を出力できるようにしたい。また 3 つ以上の星座が写る写真を用意して損失関数の有効性もチェックしていきたい。



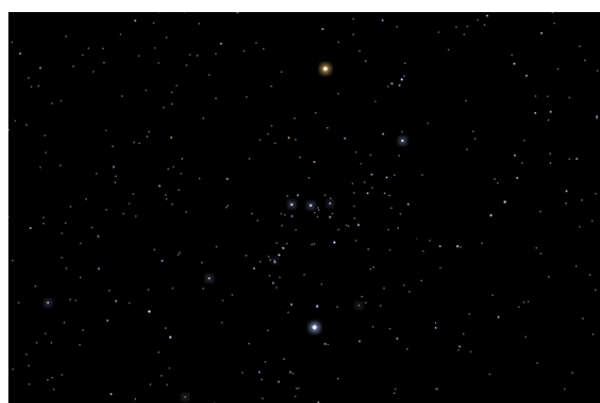
【探す星の並び】



図 4: マッチング例



マッチング結果



編集処理結果

図 5: マッチング結果と編集処理

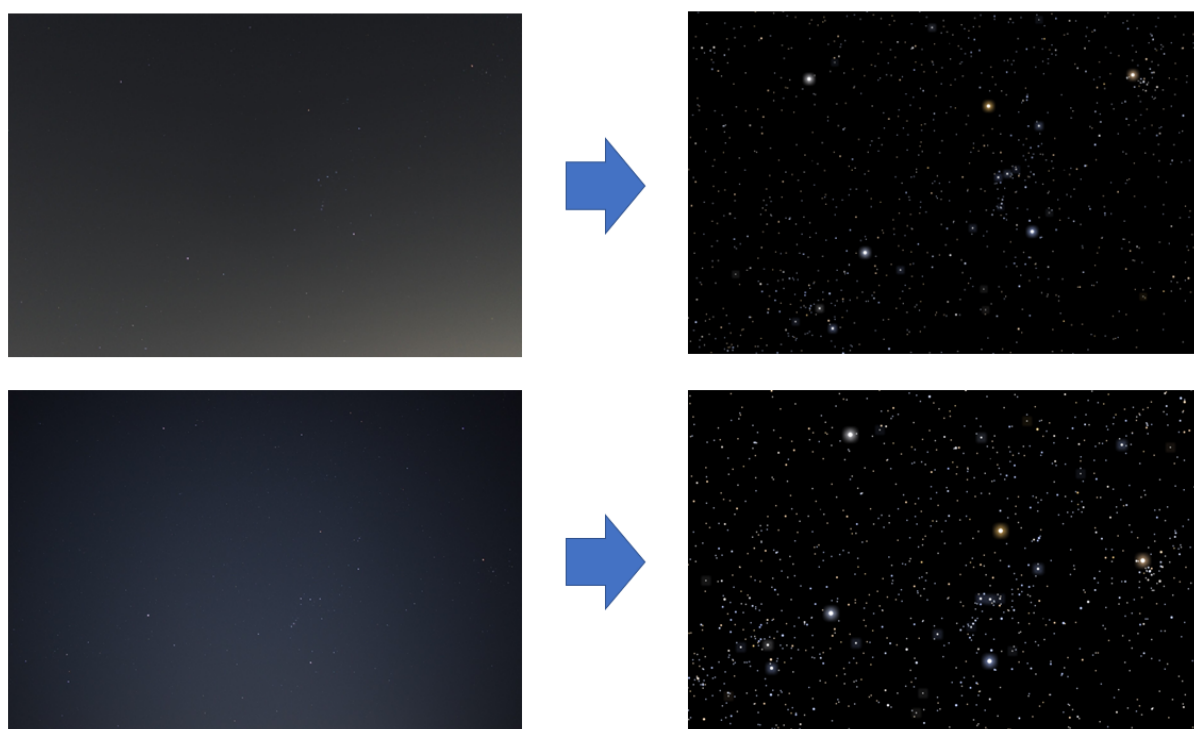


图 6: 編集処理結果