

進捗報告

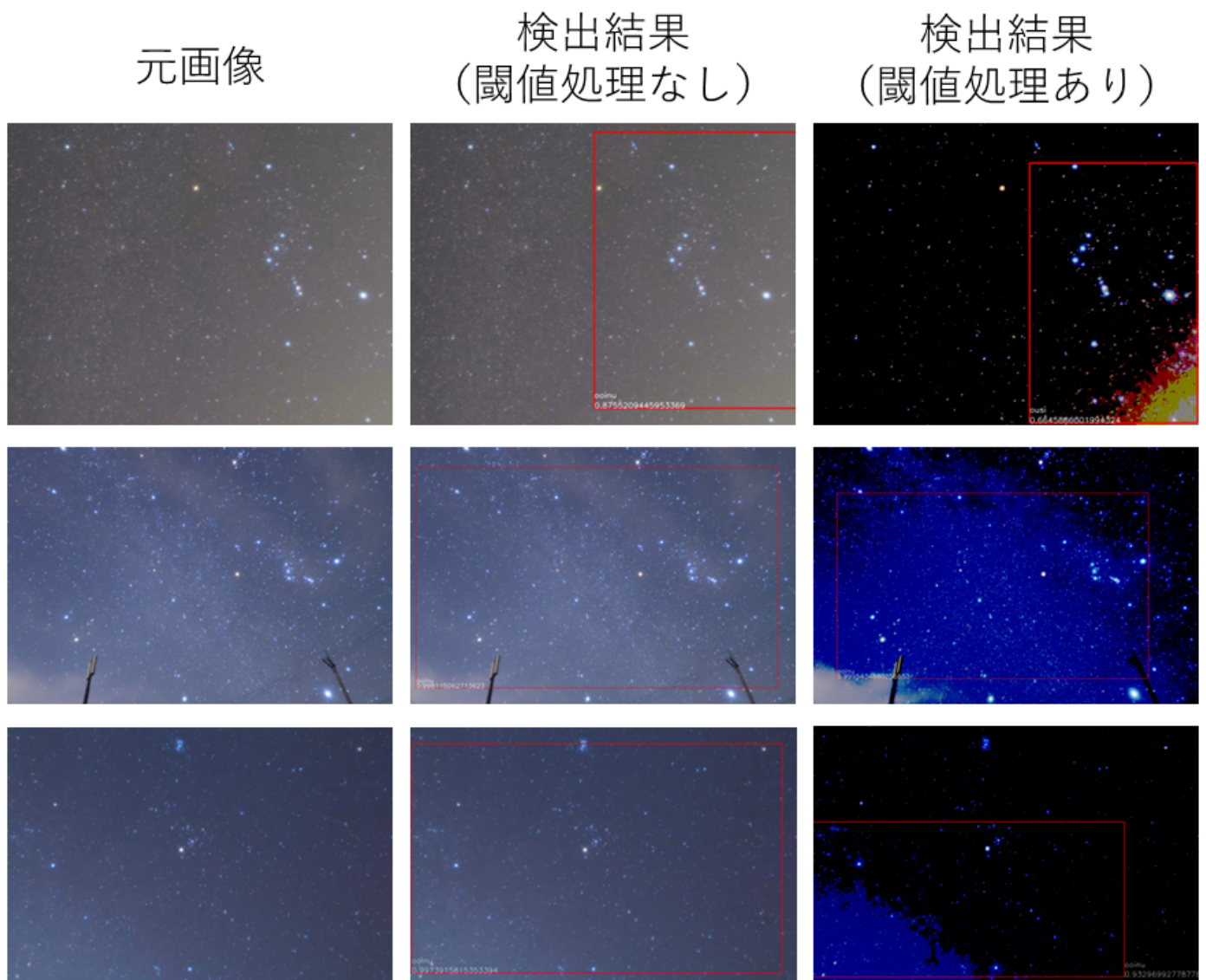
1 今週やったこと

- SSD の結果の評価
- SSD の改変方法の検討

2 今週の収穫

2.1 SSD の結果の評価

図 1 に SSD を用いた際の検出結果を示す.



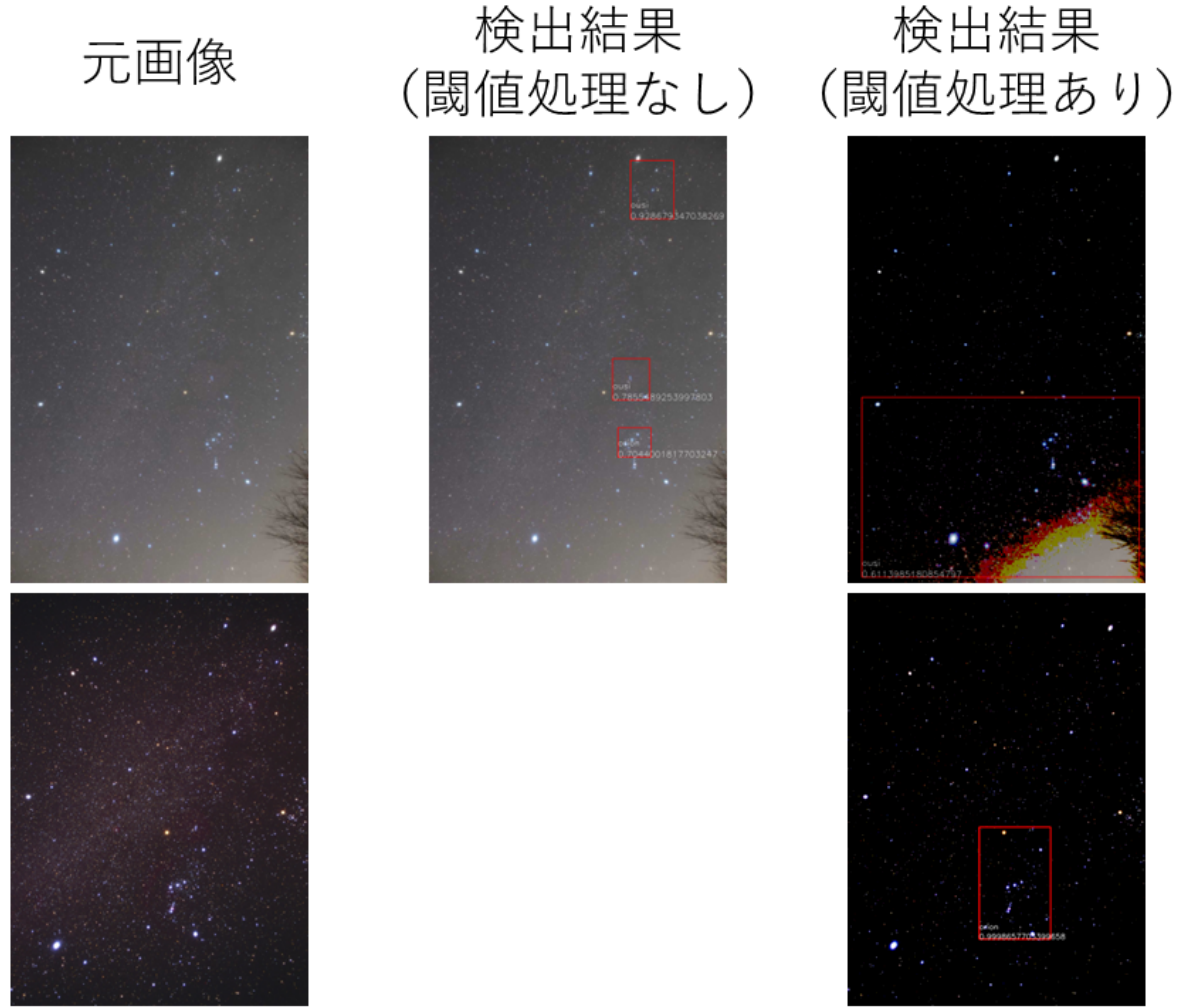


図 1: SSD を用いた際の検出結果

ほとんどの場合でうまく検出ができておらず、また一つの画像内に二つ検出されてしまった星座もある。うまくオリオン座を検出できていても他の周りの星座は検出できていないものもあった。この結果から、SSD のままではせっかくの星同士の位置関係が不変であるという星座検出の良さを活かしていないということがわかった。

2.2 SSD の改変方法の検討

SSD の検出結果から、星同士の位置関係が不変である良さを活かしていないことがわかったため、損失関数にその要素も組み込むことを検討している。以下に SSD の損失関数を示す。

$$\begin{aligned}
 L(x, c, l, g) &= \frac{1}{N} (L_{conf}(x, c) + \alpha L_{loc}(x, l, g)) \\
 L_{conf}(x, c) &= - \sum_{i \in Pos} x_{ij}^p \log \hat{c}_i^p - \sum_{i \in Neg} x_{ij}^p \log \hat{c}_i^0 \quad \text{where} \quad \hat{c}_i^p = \frac{\exp(c_i^p)}{\sum_p \exp(c_i^p)} \\
 L_{loc}(x, l, g) &= \sum_{i \in Pos} \sum_{m \in cx, cy, w, h} x_{ij}^k \text{smooth}_{L1}(l_i^m - \hat{g}_j^m) \quad \text{where} \quad \text{smooth}_{L1} = \begin{cases} 0.5x^2 & (|x| < 1) \\ |x| - 0.5 & (\text{otherwise}) \end{cases}
 \end{aligned}$$

SSD の損失関数は確信度誤差である L_{conf} と位置特定誤差である L_{loc} の和で, α はハイパーパラメータである. ここで, x はカテゴリ p において, i 番目のデフォルトボックスと j 番目の正解ボックスの一致度を示すものであり, 一致すれば 1, 一致しなければ 0 となる. また N はマッチしたデフォルトボックスの数, c はデフォルトボックスの座標のオフセット, l は予測されたボックス, g は正解ボックスである.

この損失関数に, 星座の位置関係に関する項を追加したい. 具体的には, 各星座のデフォルトボックスの位置関係を IoU を使って損失に加える, ということを検討している.

またそれ以外に位置関係を組み込む方法を検討していきたい.

3 今後の方針

SSD の改変方法の検討