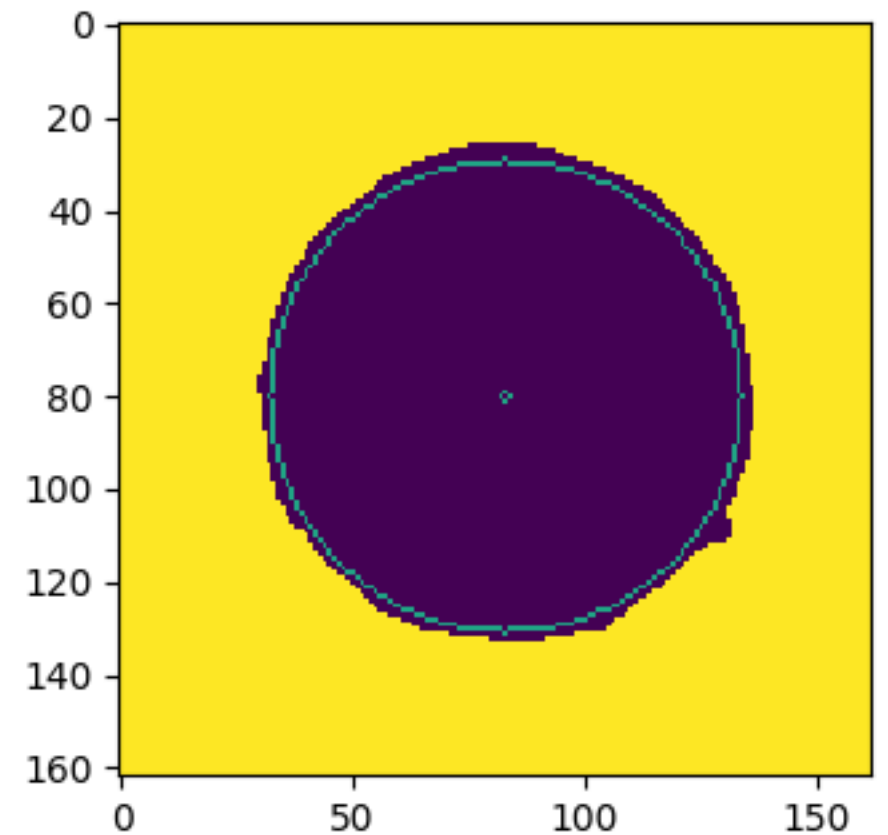


円検出と穴中心算出の比較

2019.12.13 谷

黒ピクセルの中央値としての穴中心 (市川さんの提案)

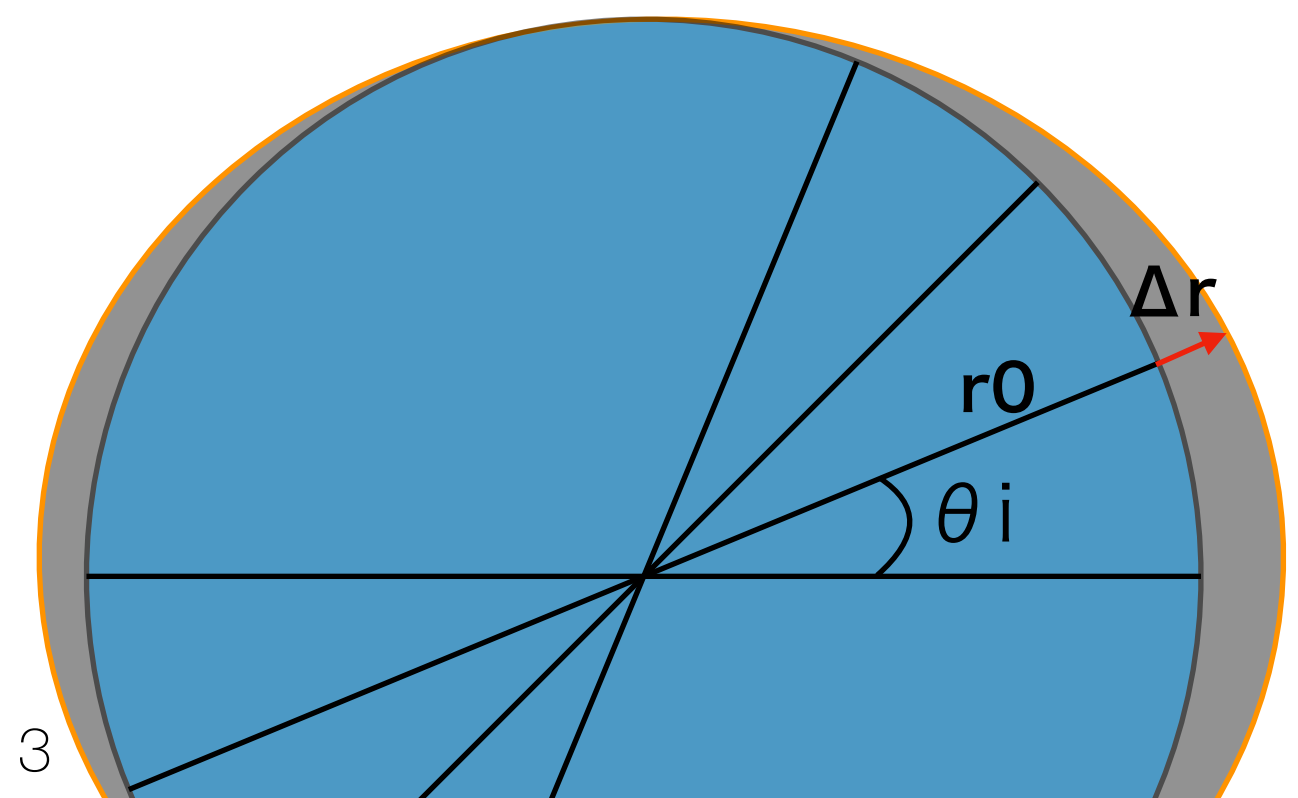
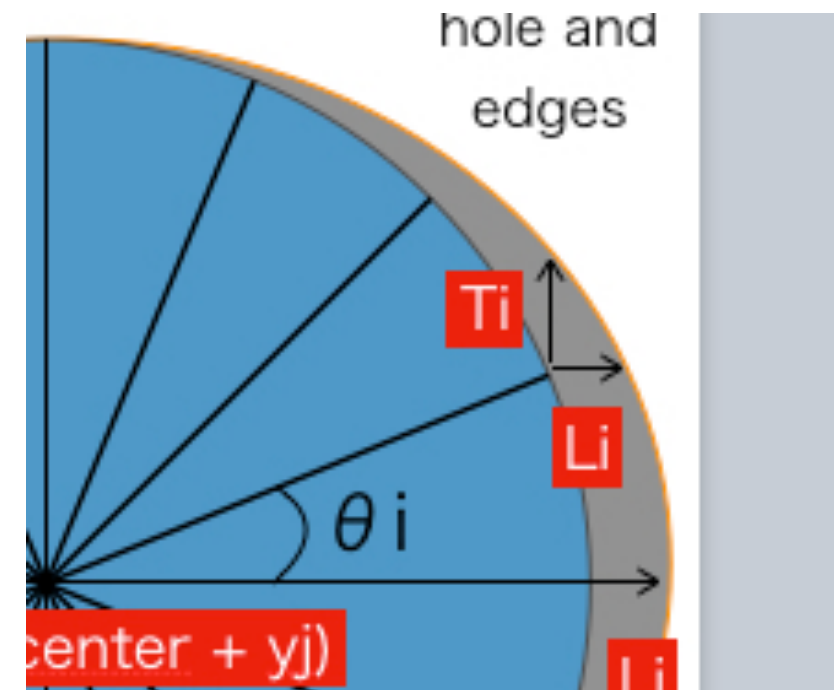
- 穴をざっくりと円検出してその近辺をトリミング、二値化
- 黒のピクセルの位置情報について、 x と y それぞれ（平均でなく）中央値をとる。
 - 離れたところに黒ピクセルがあっても、影響を受けにくい
- 得た座標を円の中心として、半径を変化させながらEstimateを最小化する。



**Emin とかかった時間を
比較してみる。**

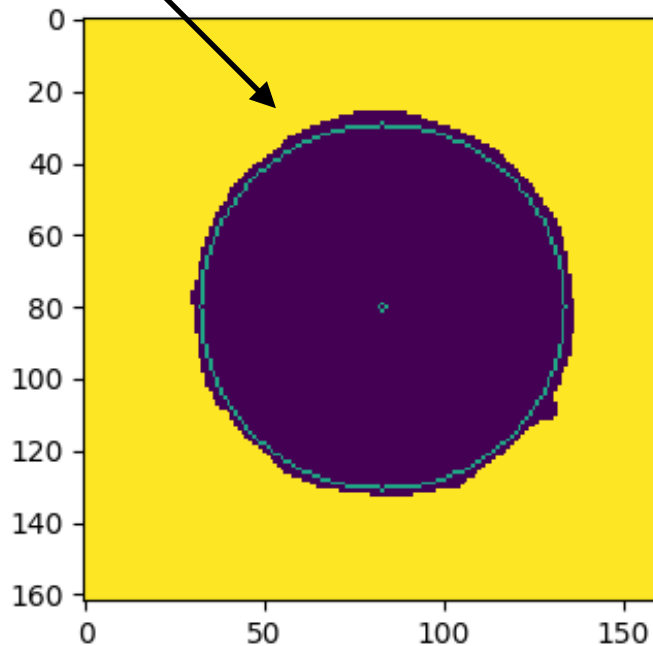
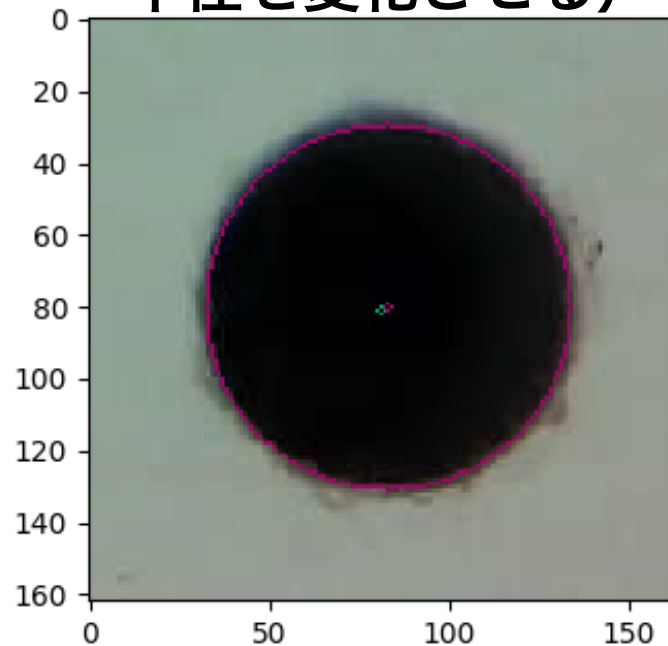
最小化関数Eの再定義

- 以前のEstimate の定義は $E = \sum (T_i + L_i)$ であった。
- 新しくEを定義し直す。
 - エッジと円周上の点の距離 Δr の和 $E = \sum (\Delta r)$ とする。
- この新しい E の最小値を、今までの方法と今回の方法で比較する。



good な穴の例

半径51で固定の円が描
かれている
(Eminを求めるときは
半径を変化させる)

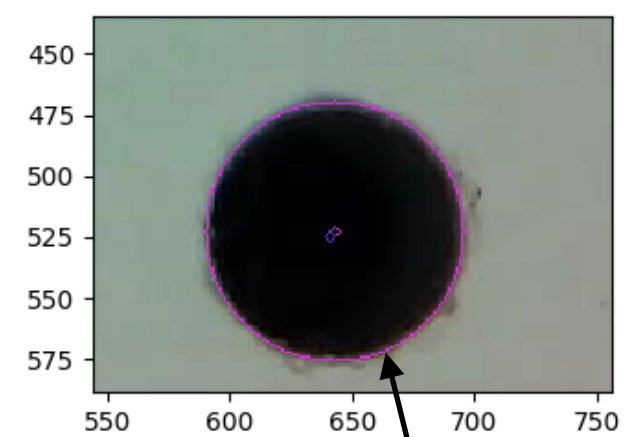
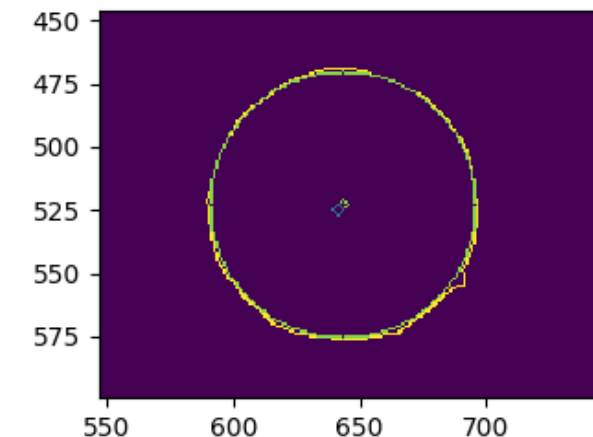
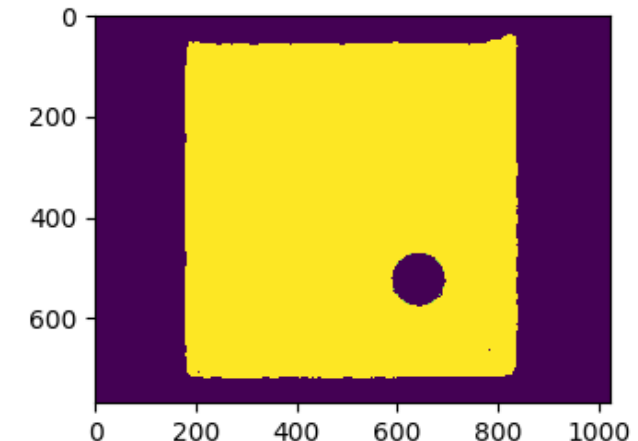
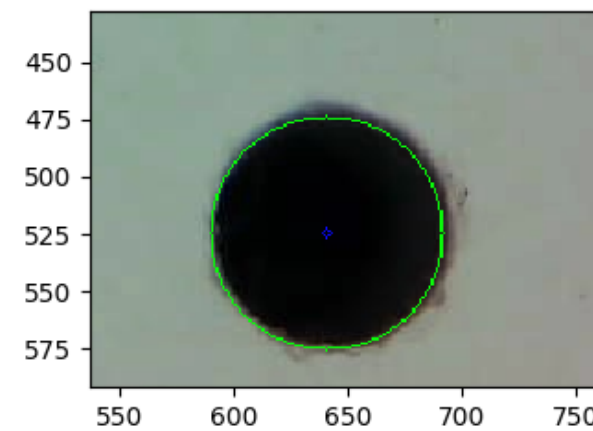


今回の方法

Emin = 11.0
time = 0.096 sec

コードを改善することで、以前の方法もまずは2倍程度早く
なったが、当然、今回の方法のほうが圧倒的に早い

Hough Circles



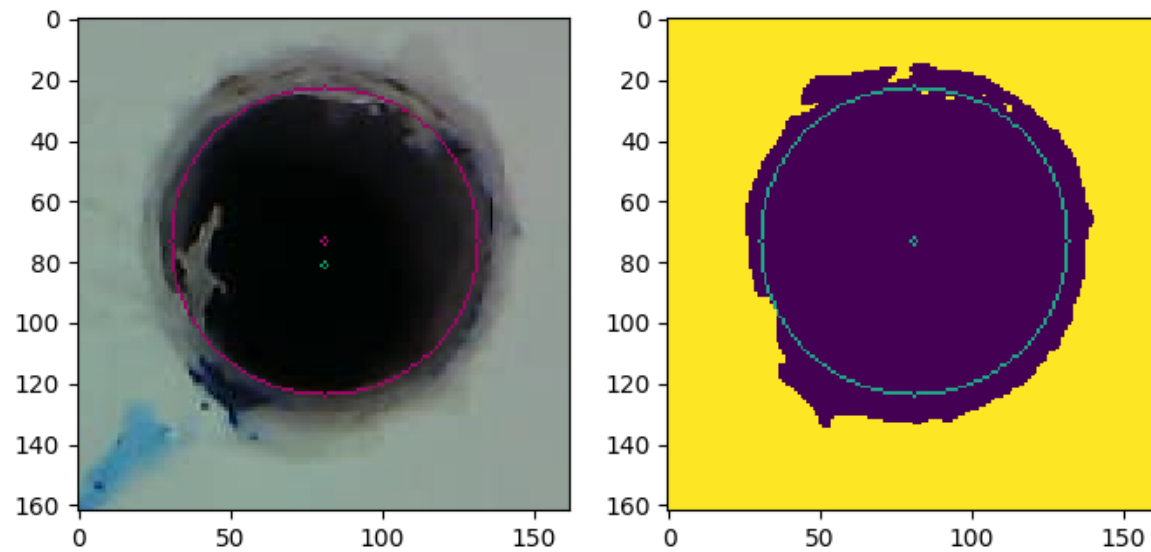
前回までの方法 左上：補正前
下：補正後

Emin = 9.0
time = 9.66 sec

半径も最適化した
後の円(Eminのと
きの円)

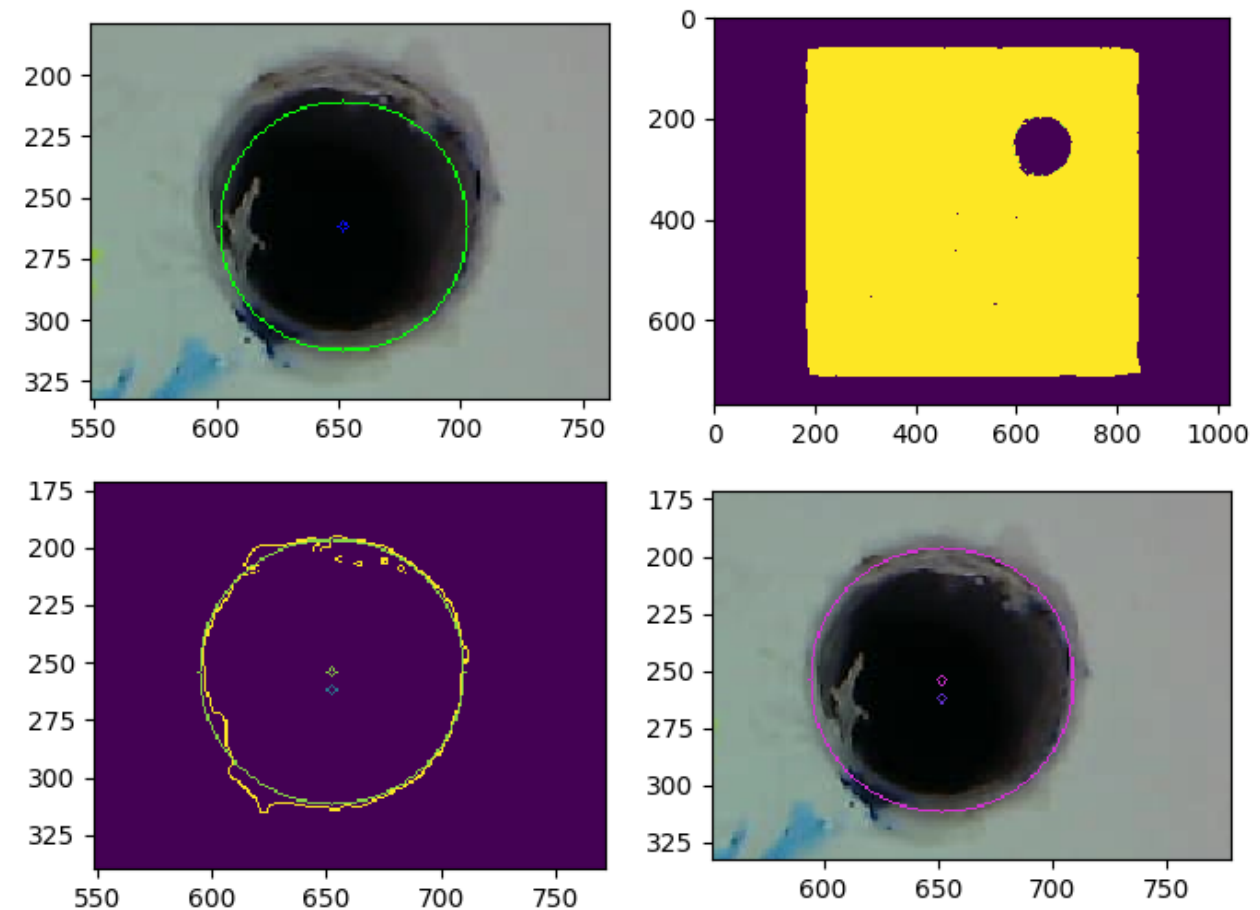
bad な穴の例(1)

Hough Circles



今回の方法

$E_{min} = 32.0$
time = 0.099 sec

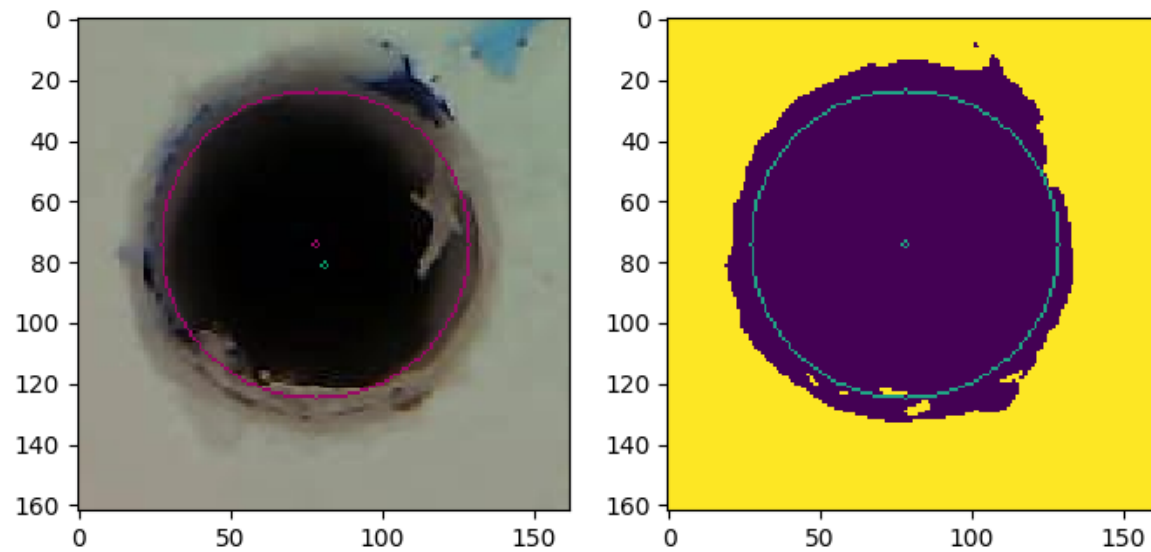


前回までの方法 左上：補正前
下：補正後

$E_{min} = 21.0$
time = 9.88 sec

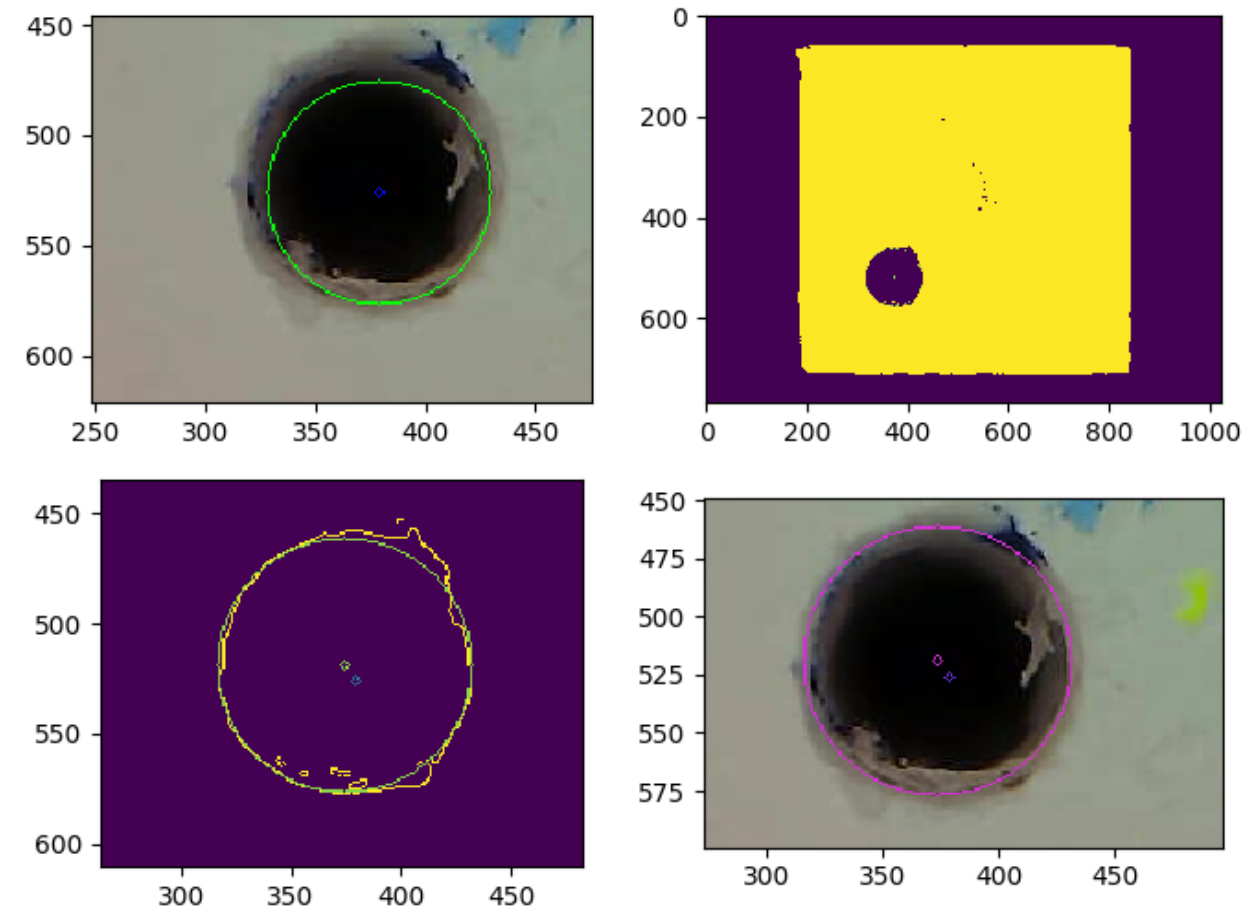
bad な穴の例(2)

Hough Circles



今回の方法

$E_{min} = 33.0$
time = 0.096 sec

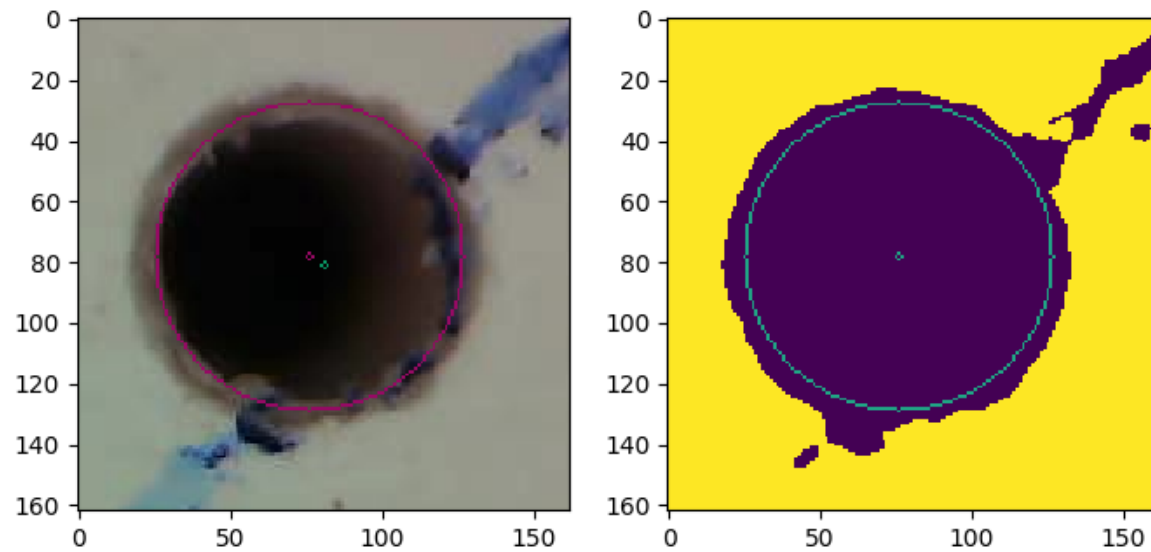


前回までの方法 左上：補正前
下：補正後

$E_{min} = 23.0$
time = 9.51 sec

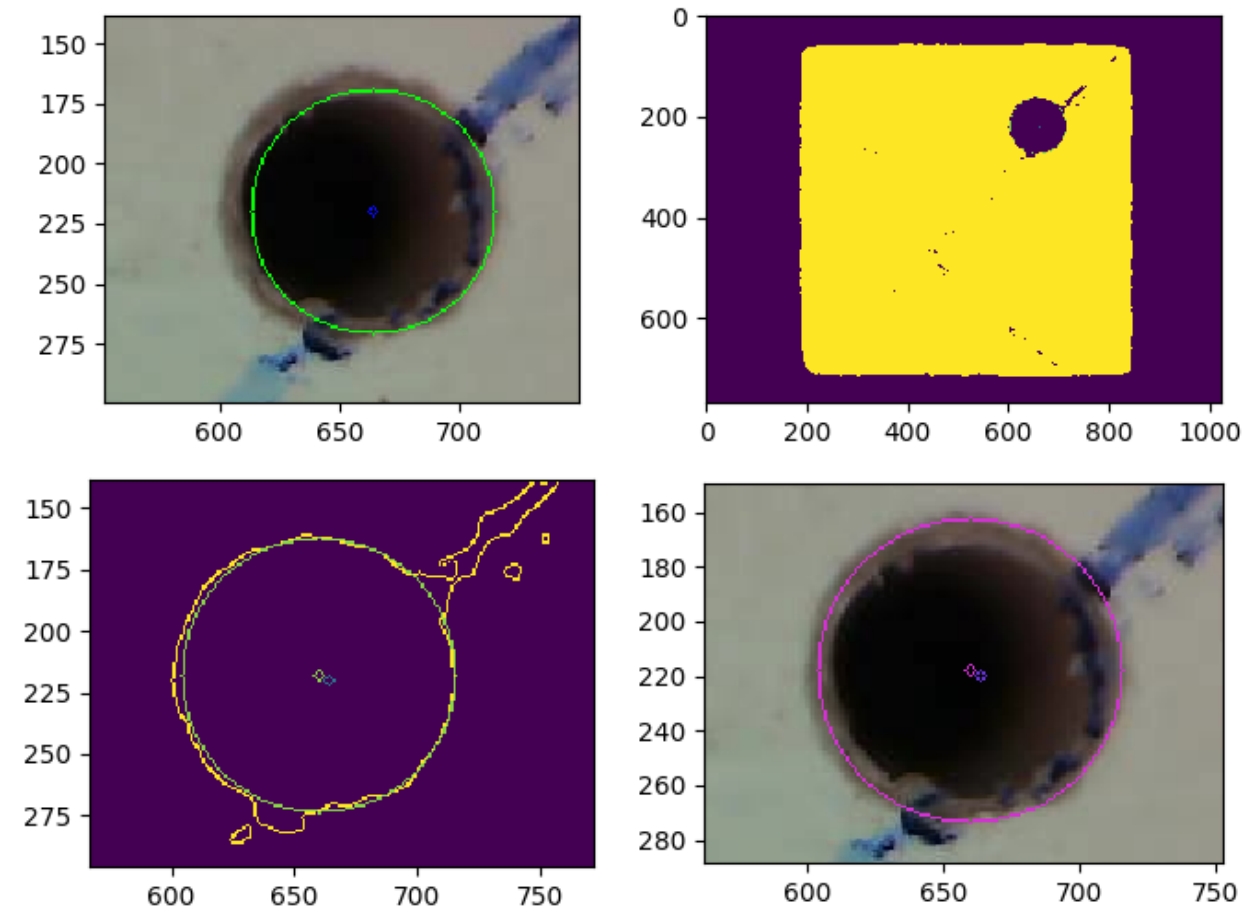
bad な穴の例(3)

Hough Circles



今回の方法

$E_{min} = 19.0$
time = 0.125 sec

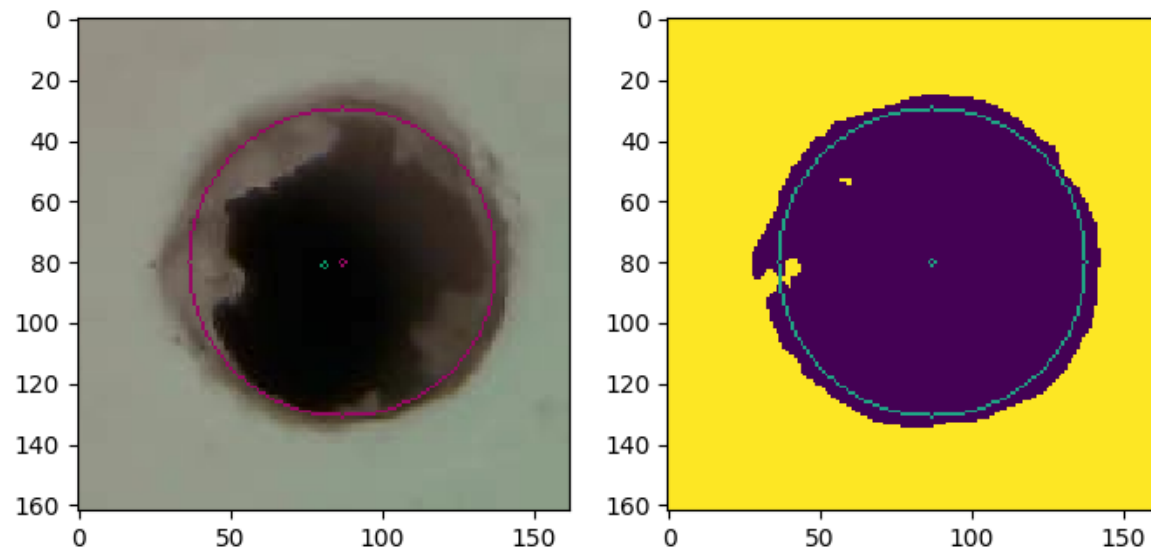


前回までの方法 左上：補正前
下：補正後

$E_{min} = 25.0$
time = 9.99 sec

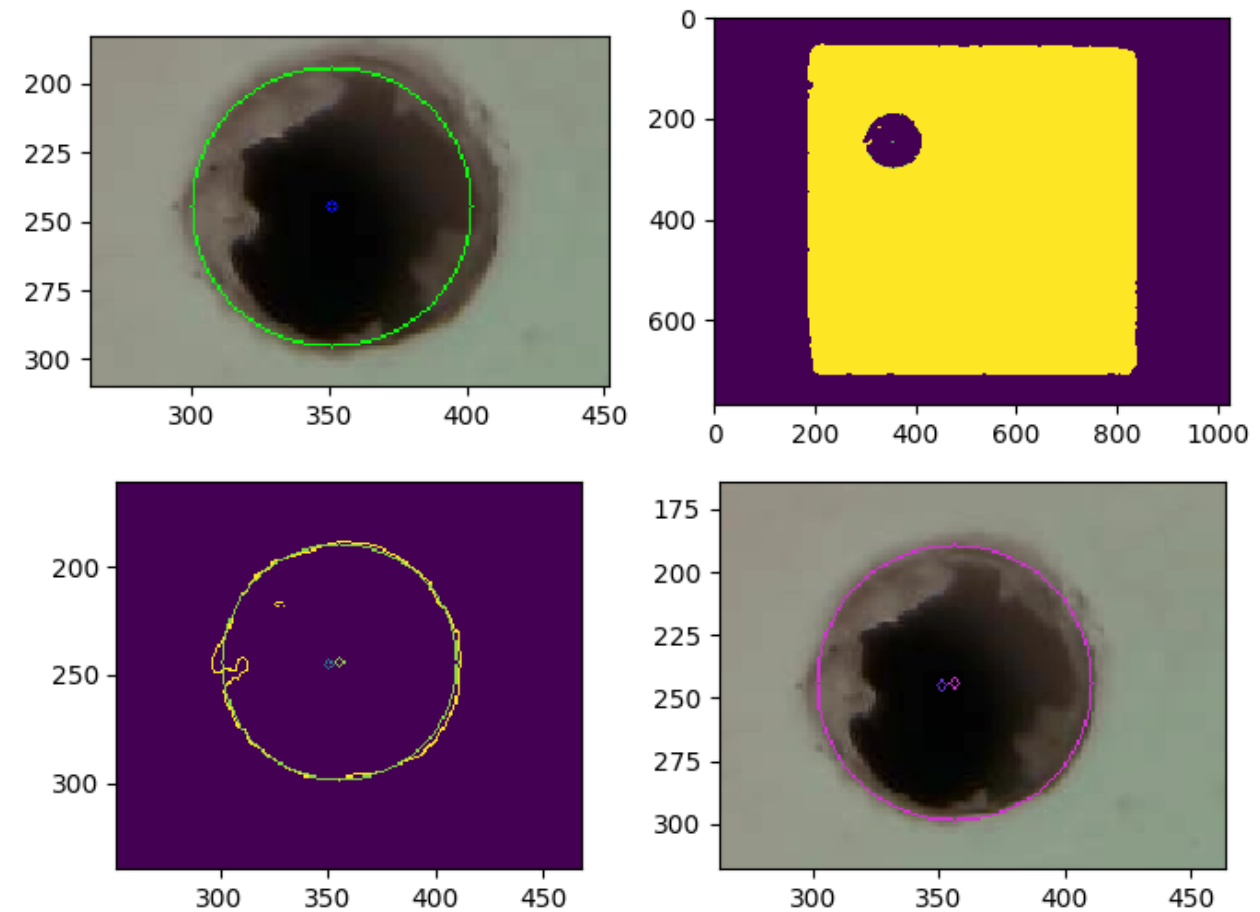
bad な穴の例(4)

Hough Circles



今回の方法

$E_{min} = 16.0$
time = 0.095 sec



前回までの方法 左上：補正前
下：補正後

$E_{min} = 12.0$
time = 9.74 sec