

# キューブ撮影位置、 穴検出について

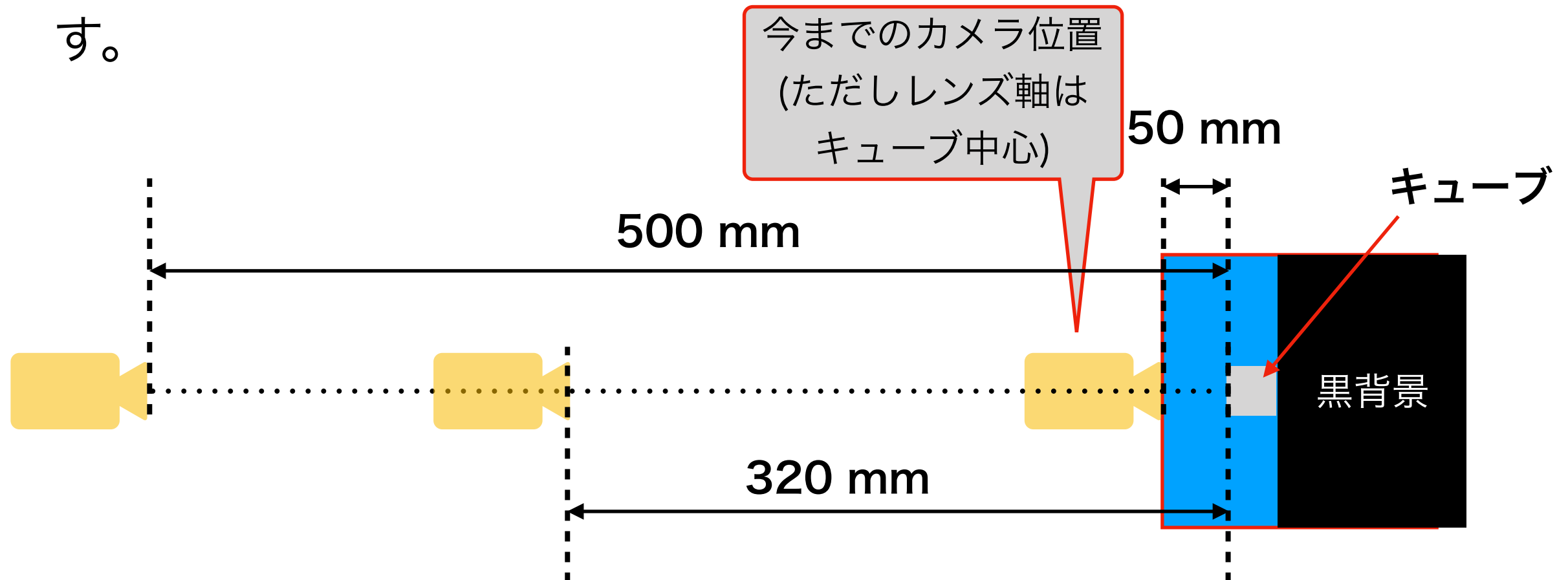
2019.10.5 谷

# 撮影位置の最適化

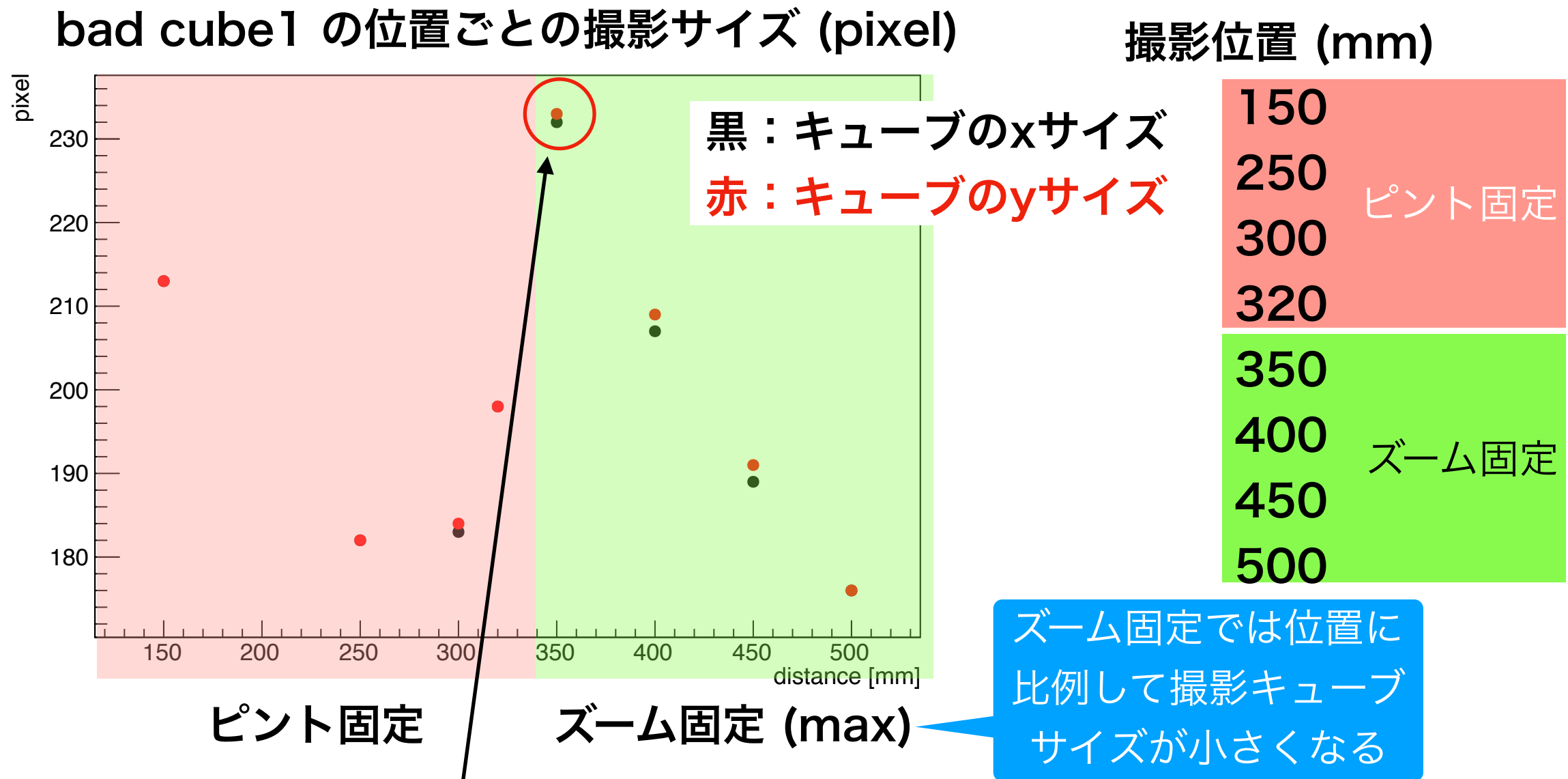
- 大量キューブ撮影にあたり、その前に撮影位置を決定したい。
- キューブの中央にレンズ軸をおいた場合について、穴の検出の様子を見たい。
- 技研から送られてきたカメラを用いて撮影を行う。
  - ズームとピントが手動なので、撮影方法をあらかじめ決めておく必要がある。
  - 今のところ、別のズームレンズを購入した場合には考慮していない。

# 撮影位置とピント位置

- 50 ~ 320 mm では、ズームとピントの組み合わせにより、ピントの合う位置が複数ある→この領域では、ピントを固定し、ズームのみ変更してピントの合う位置を探す。
- 320 mm 以降はズーム max で固定のもと、ピント位置を探す。



# 撮影位置と撮影サイズ



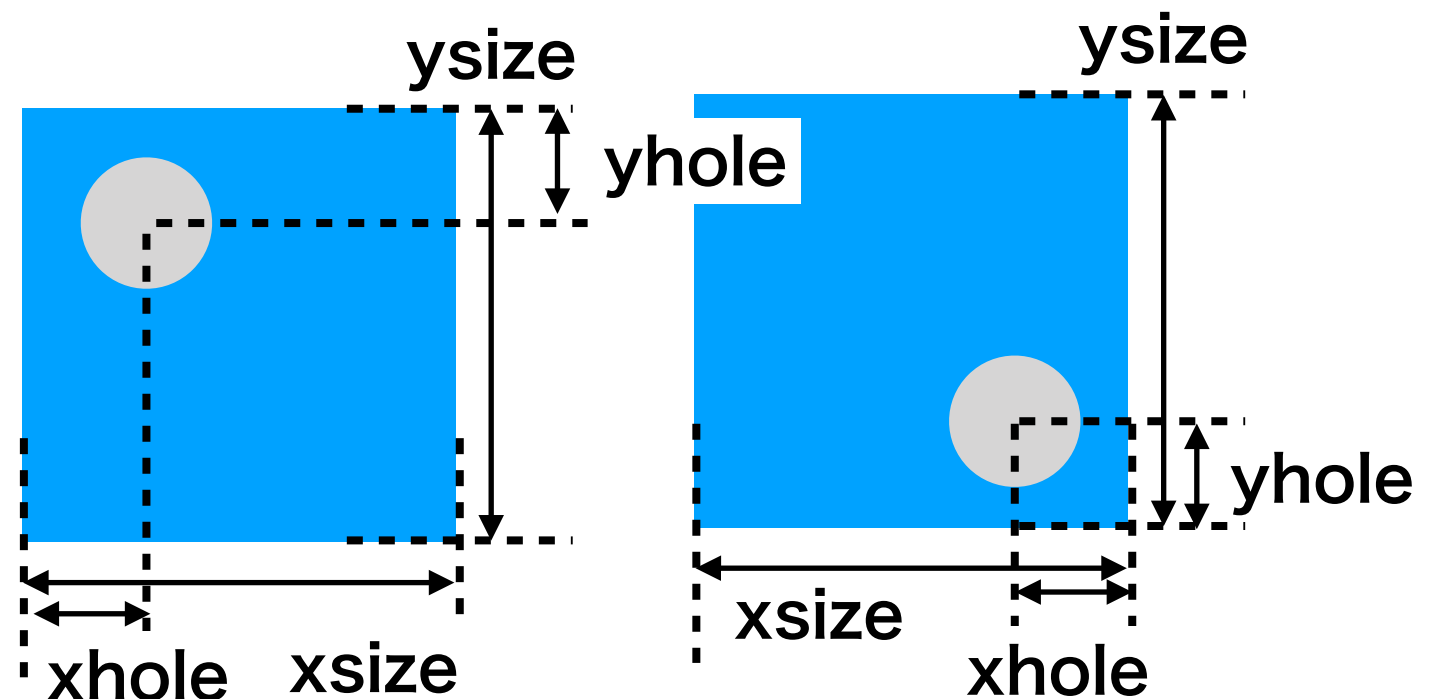
撮影サイズ側の見解では、距離をとって撮影する場合には、2つの領域の間（このカメラでは350 mm）での撮影が妥当かもしれない。

より良いレンズを用いれば、この距離はさらに伸ばすことができるはず。

# 撮影位置と穴検出の位置

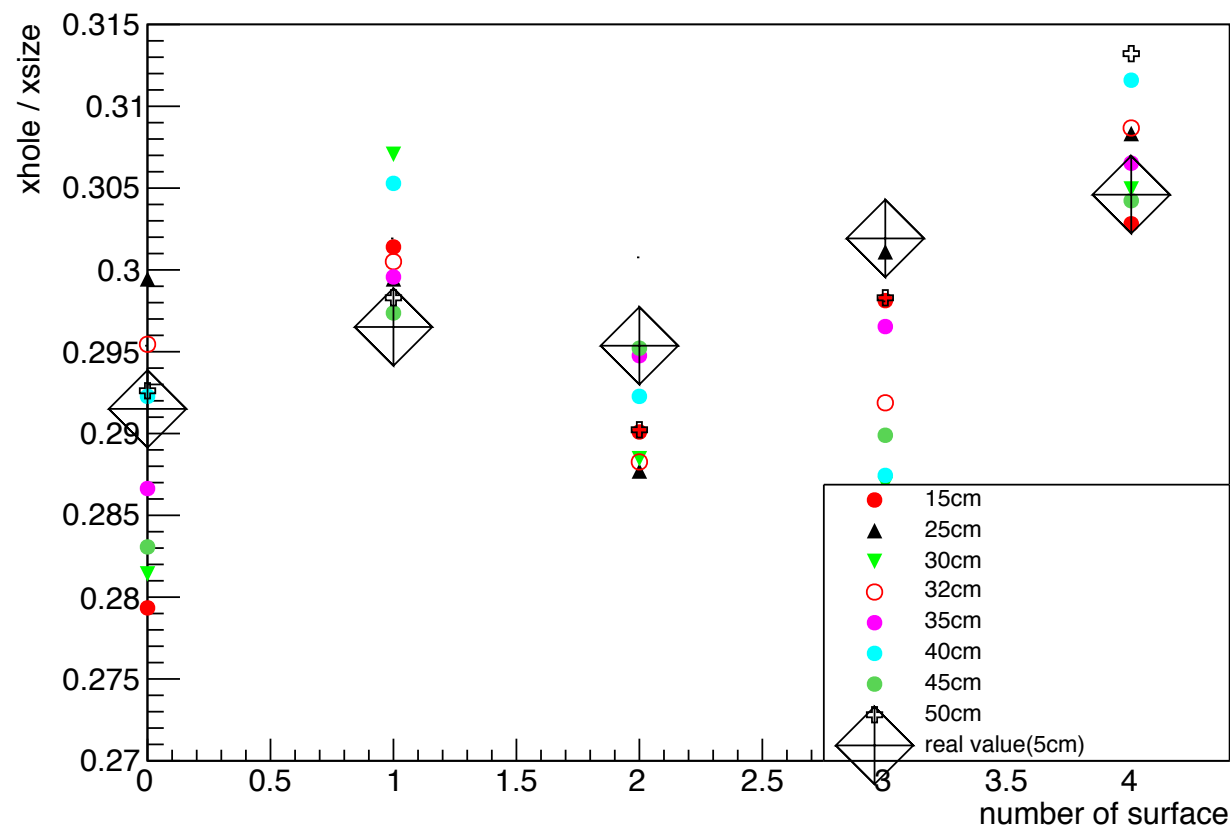
- 前ページのように、撮影位置によってサイズが変化してしまうので、直接、撮影位置ごとに穴の検出位置を比較することはできない。→検出サイズと穴の検出位置の比をとって比べてみる。
- $x_{hole}/x_{size}$ 、 $y_{hole}/y_{size}$  を各撮影位置で2つのbad cube に対してプロットする。

穴の位置は4パターン  
あることに注意

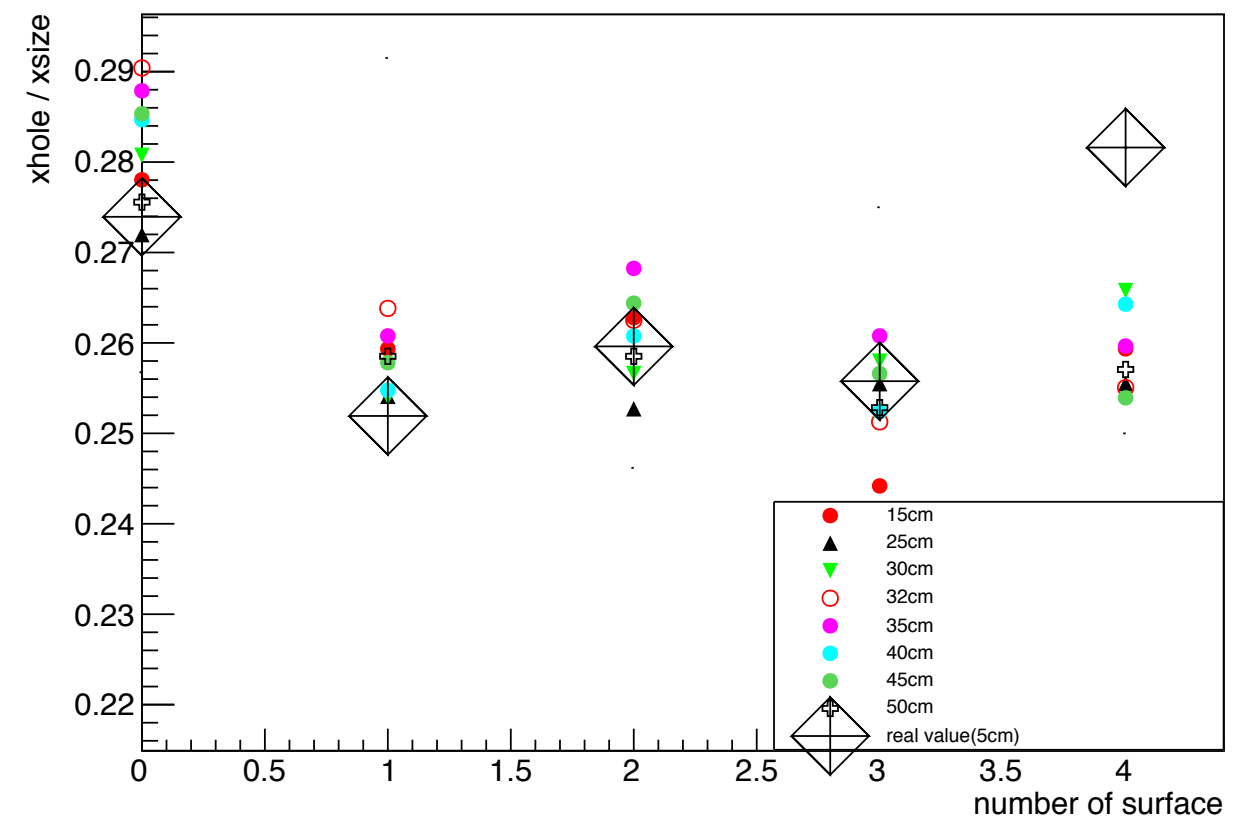


# 撮影位置と穴検出の位置

bad cube1 の xhole/xsize



bad cube 2 の xhole/xsize



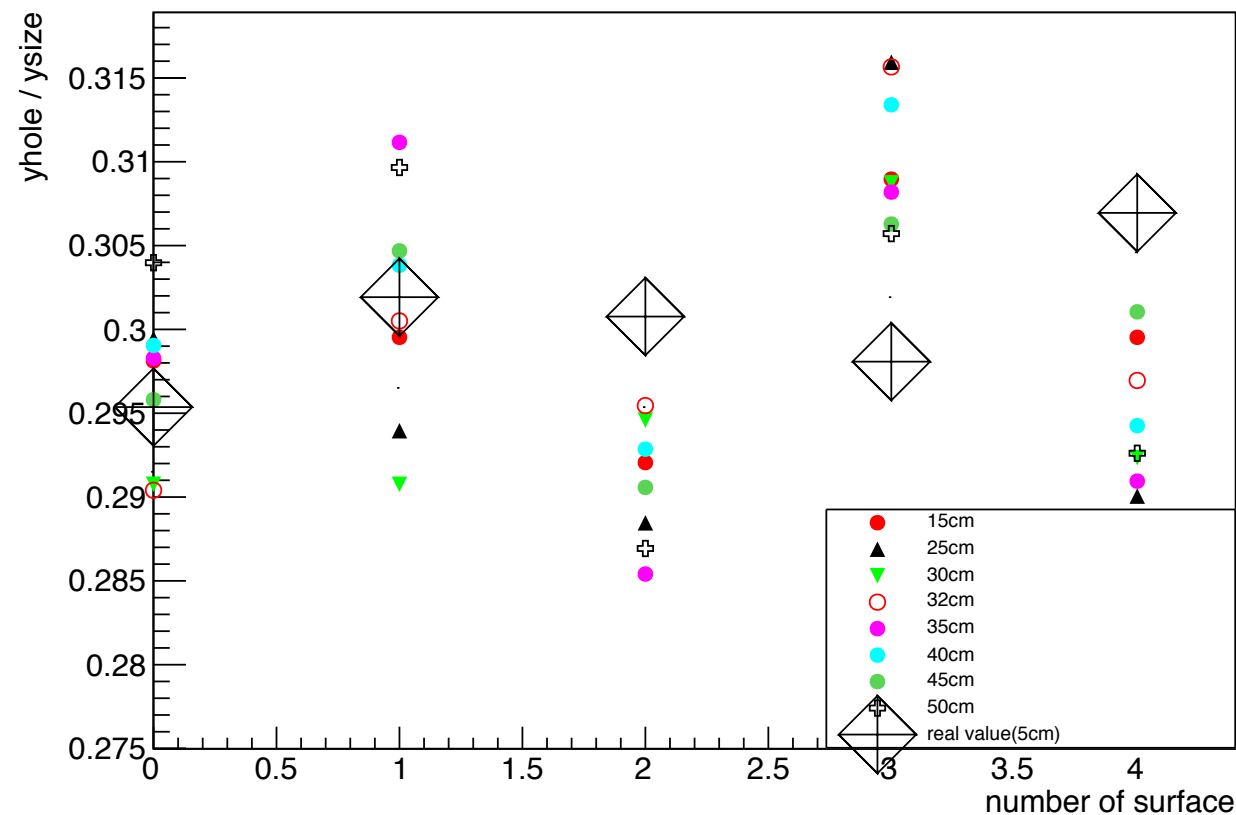
横軸が各キューブの第1面～第5面に対応（手違いで第6面は撮影できていませんでした）。縦軸が穴の位置とキューブサイズの比。

**一番大きなひし形が今までの撮影位置での比の値（穴にレンズ軸を合わせた場合。この値を基準と考える）。他の様々なプロット点が各撮影位置に対応。**

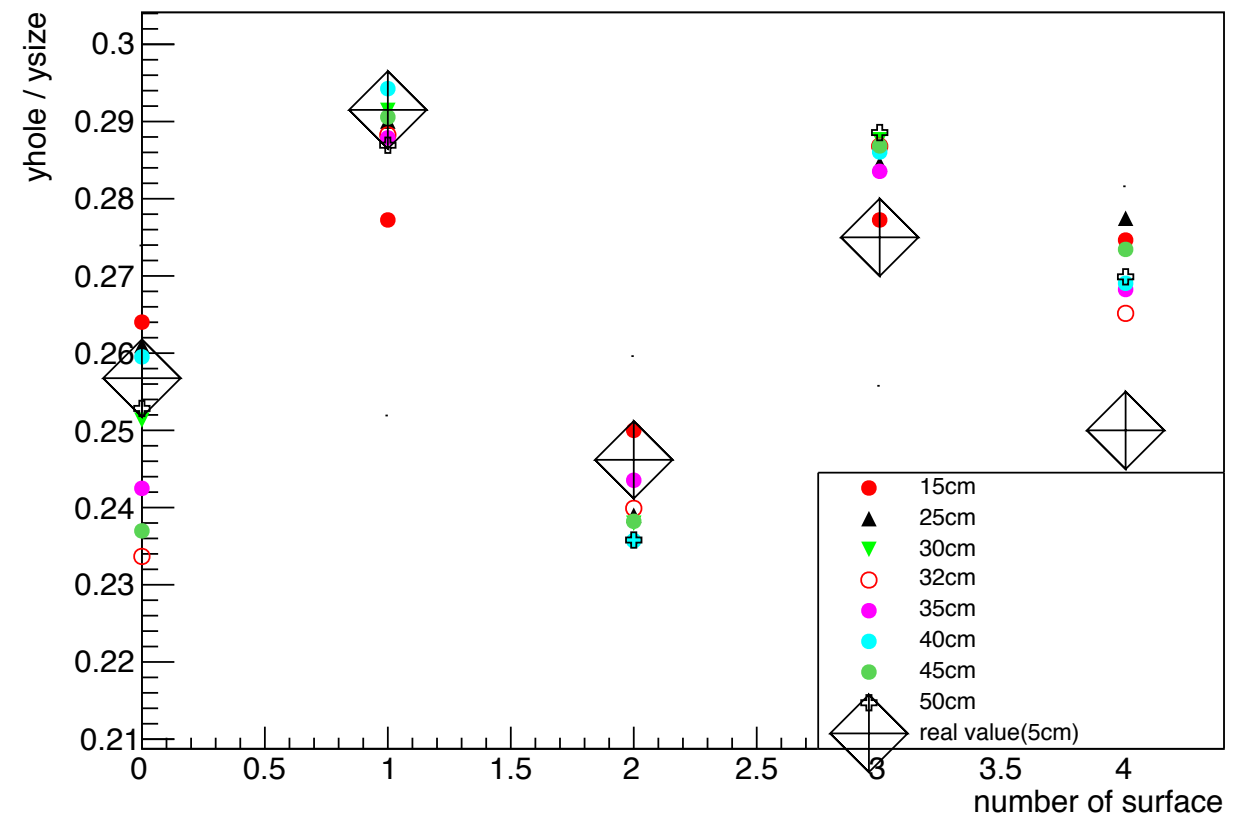
非常に見つらく申し訳ありません。より良い解析方法があれば教えていただきたいです。

# 撮影位置と穴検出の位置

bad cube 1 の yhole/ysize



bad cube 2 の yhole/ysize



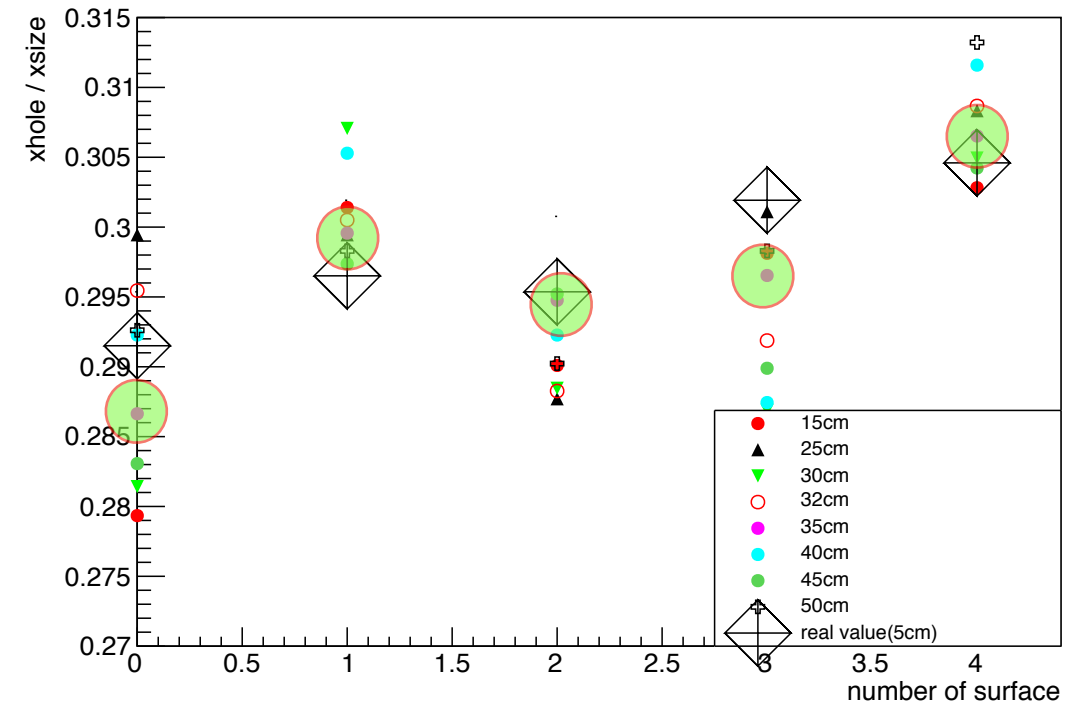
前ページが x について、このページが y について。プロット点の縮退をなるべく避けるために、**縦軸が各キャンバス間でまばら**になってしまっていることに注意。

非常に見づらく申し訳ありません。より良い解析方法があれば教えていただきたいです。

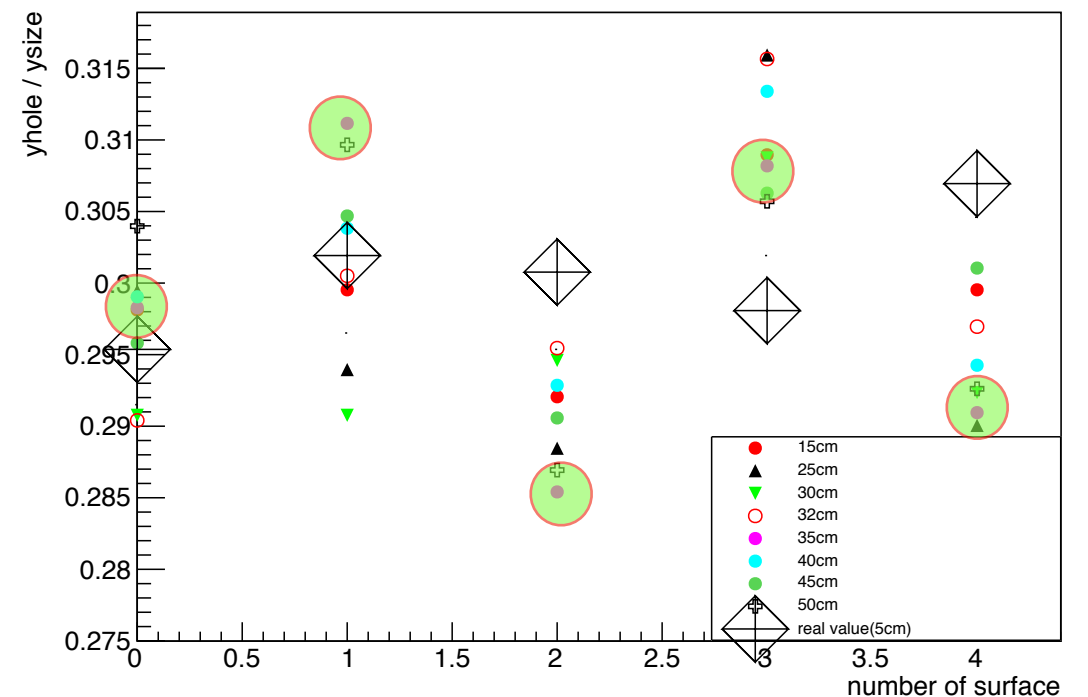
# 考察 1

- どの図においても、基準となるひし形からのずれは距離ごとに明らかな傾向は確認できなかった。
- 右図の例：● は距離350 mmでの点●を誇張している。上図ではひし形から近いところにあるように見えるが、下図では離れているように見える。
- →単に統計的ふらつきか？

bad 1のxhole/xsize



bad 1のyhole/ysize

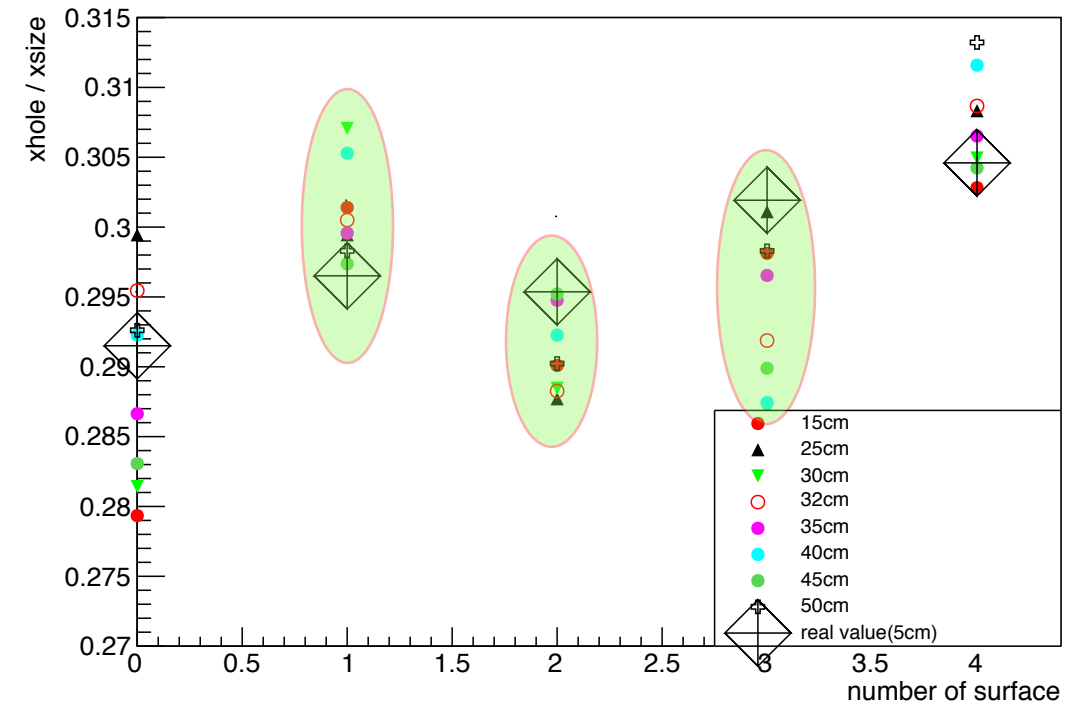




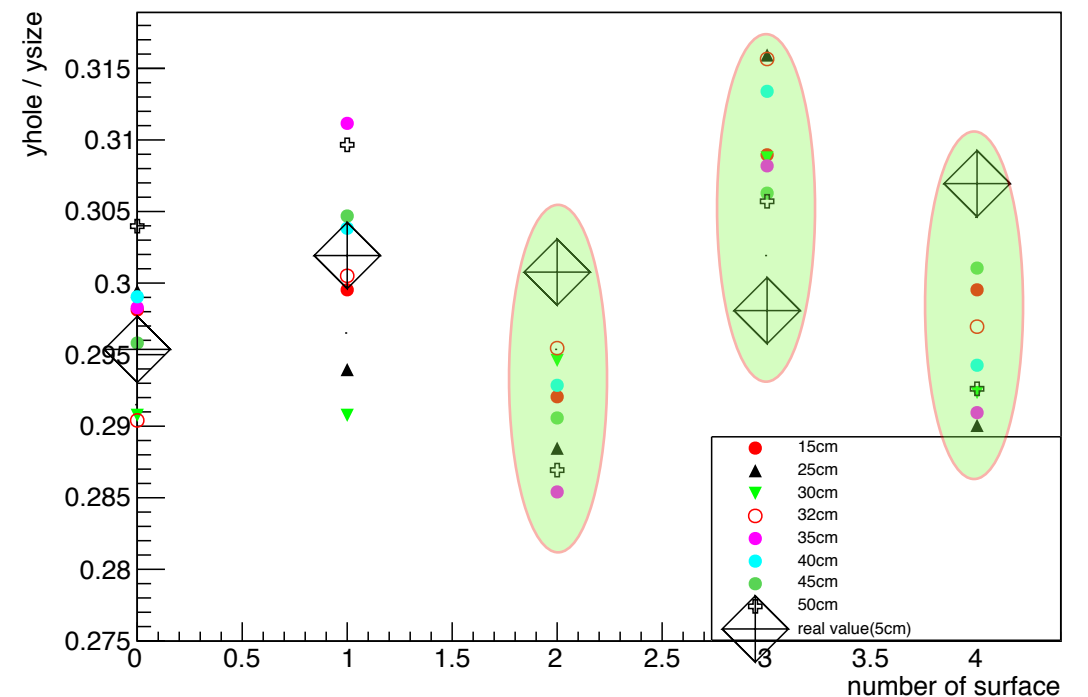
# 考察 2

- 各面ごとにみると、大きなひし形はプロット点群の一番上（あるいは一番下）に位置していることが多い
- →キューブの中心から穴をみると、検出の様子が変わることを示唆？
- →あるいは単に位置合わせの精度が悪かっただけか？

bad 1のxhole/xsize



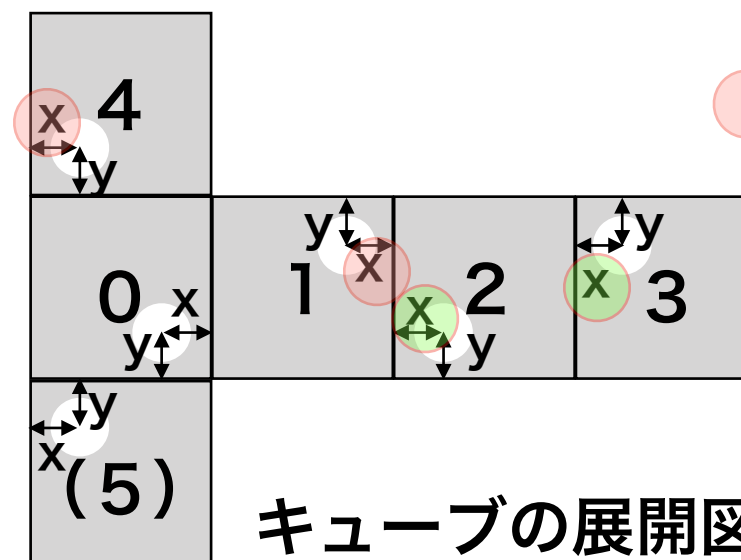
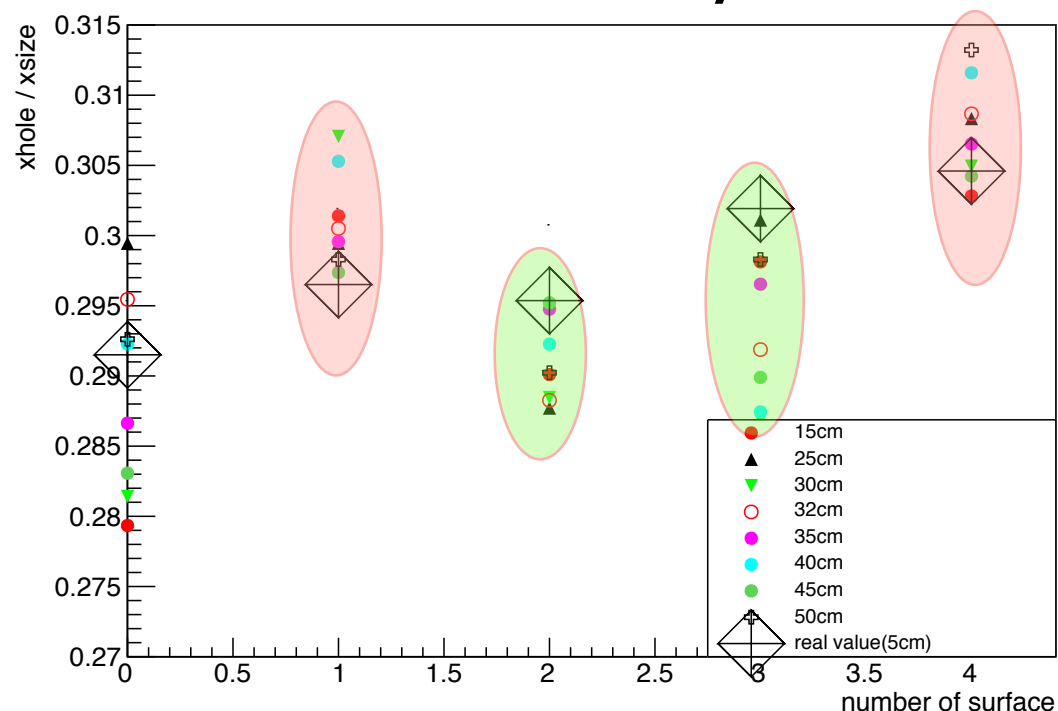
bad 1のyhole/ysize



# 考察 2 の続き

- 展開図と対応させたら傾向がわかるか？
- 明らかな相関はなさそう。cube1とcube2でも傾向が異なるように見えるので、単に個体差が見えているだけなのか。

bad 1のxhole/xsize



●、● : プロットと  
展開図の対応

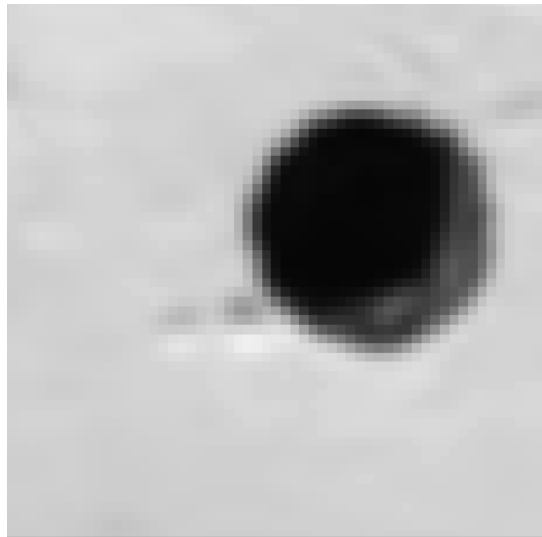
キューブの展開図、面の番号。  
この向きで各面撮影しました。

# まとめ

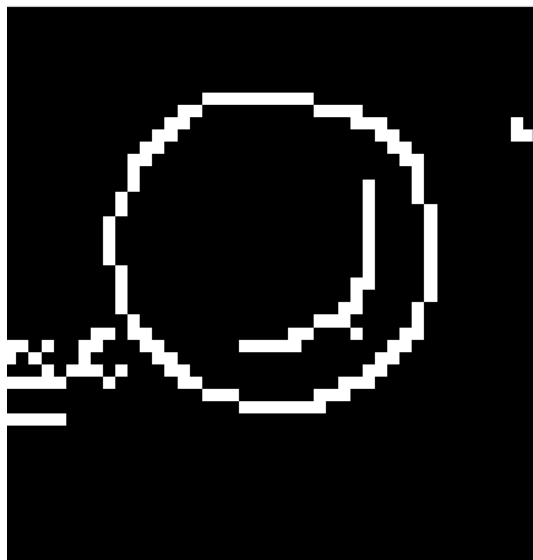
- 大量撮影に向けて、撮影位置を確立させたい。
- レンズ軸をキューブ中心に合わせても問題ないか調べた。
- 撮影位置とサイズの関係では、ズームmax で最も像が大きく写るところが最適だと考えられる。
- 穴検出に関して、今回の結果が何かの傾向が見えているのか統計揺らぎが見えているのかは、大量撮影をしてみないとわからないかもしれない。撮影位置の精度の問題もある。（xyz、 $\theta$ 、 $\phi$ の自由度があるので、距離を離すと精度よく合わせるのは非常に困難）
- →距離 350mm で、いただいたキューブの撮影を開始してみようと思います。その前に、皆さんからフィードバックをいただきたいです。

# 穴の誤検出

エッジ化処理によって精度は向上したが、まだ穴の検出が完璧なわけではない。  
左のように小さく検出してしまいうこともあるし、右のように誤った検出をしてしまいうこともある。左の誤検出は検出位置には効いてこないが、右は困る例。



距離 50 cm での  
撮影・円検出



距離 45 cm での  
撮影・円検出

