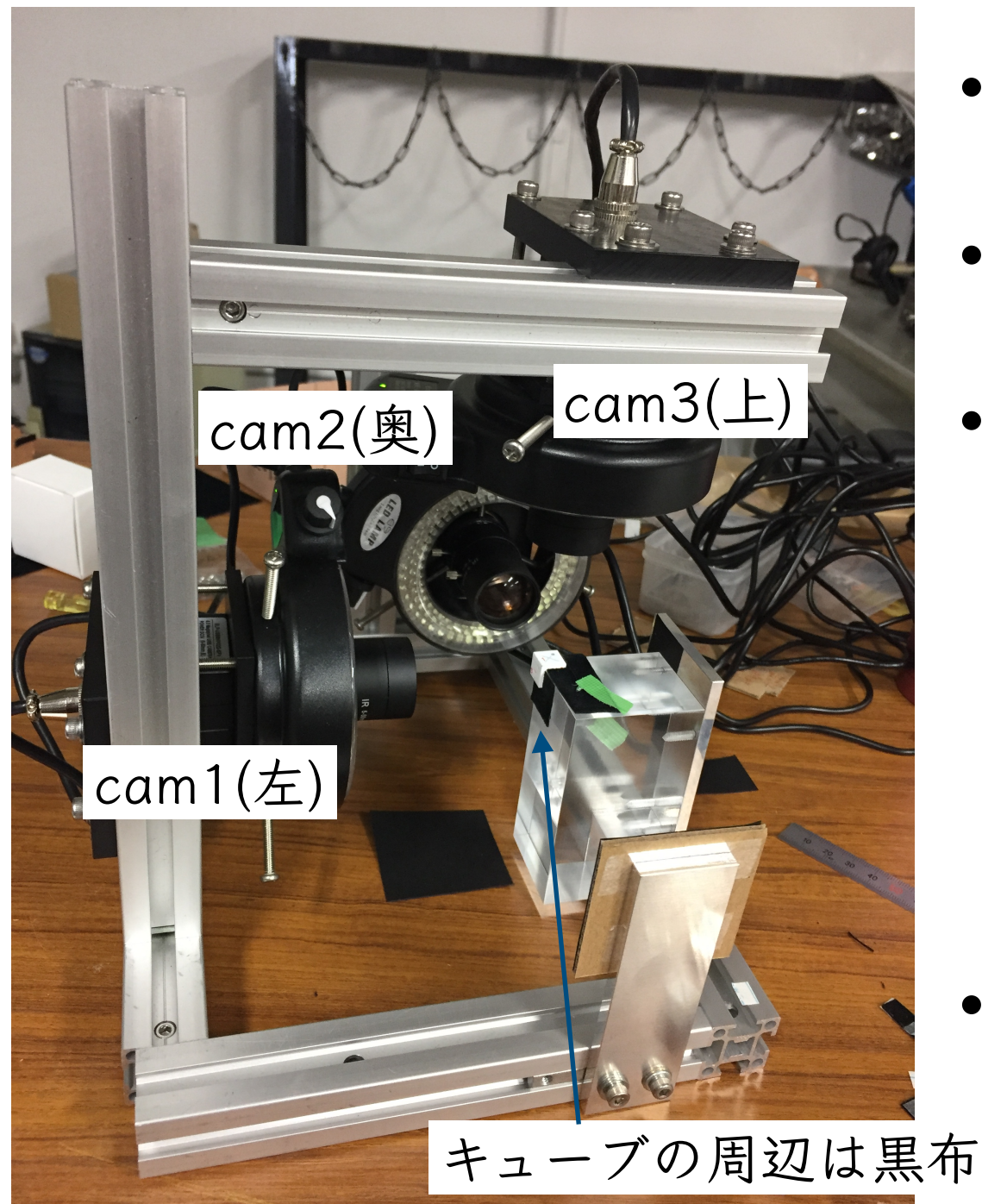


キューブ撮影時の傾き補正

2020/3/10 京都大学 谷

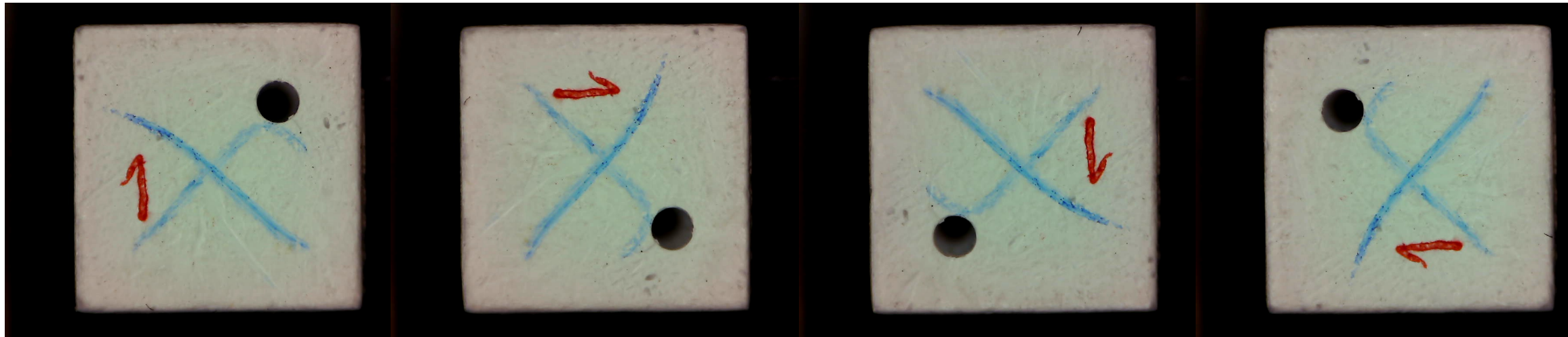
撮影テスト



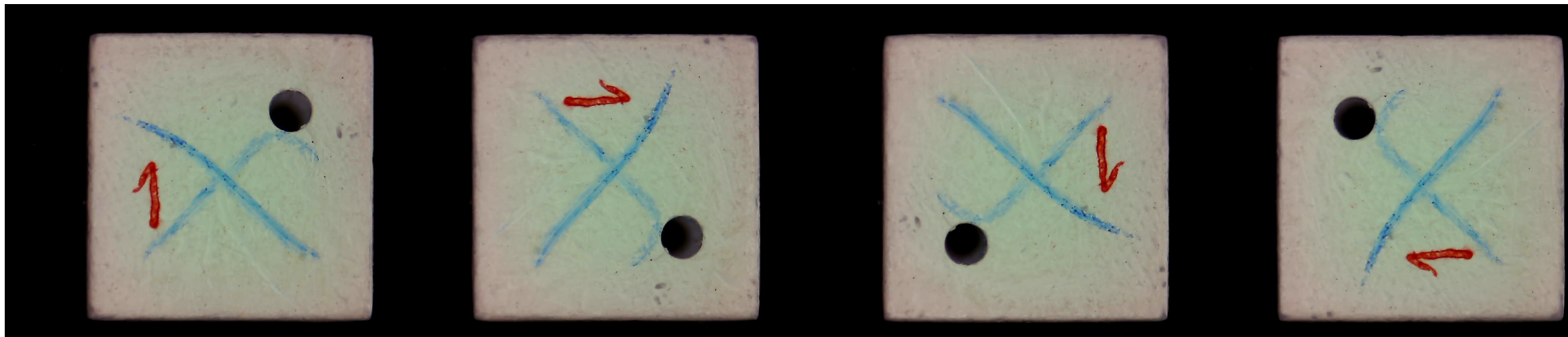
- スズノさんに作って頂いたジグを用いて、3方向から撮影してみる。
- 理想的には、3つのカメラ全てで同じような撮影ができて欲しい。
- 実際には、
 - ・ レンズ-キューブ距離
 - ・ カメラの傾き・位置ズレ
 - ・ キューブの置き方
 - ...などの微妙な違いによって写真は異なってしまう。（今は目分量でカメラの位置を決定）
- 撮影時の違いを画像解析によって補正する。

同一キューブの同一面の見え方の違い

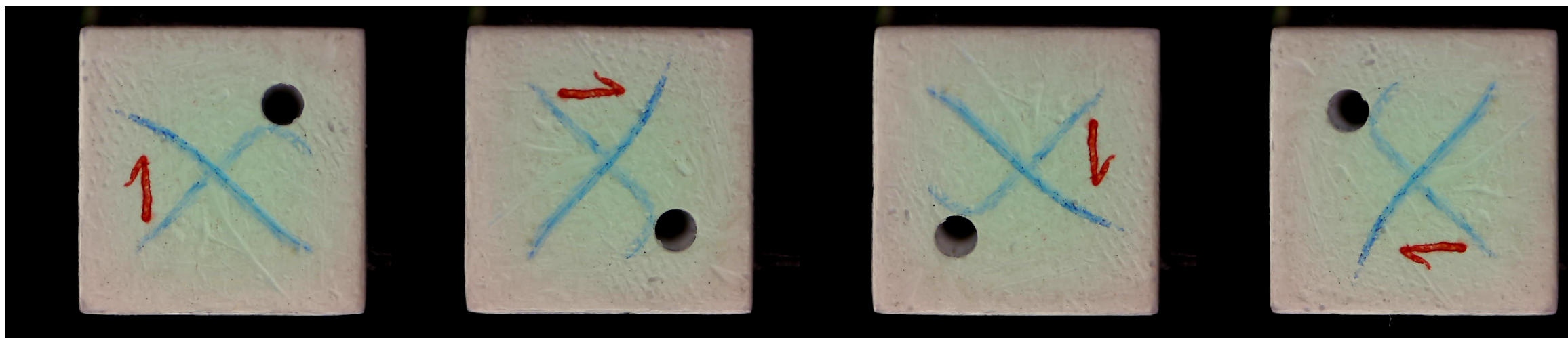
cam1(左)



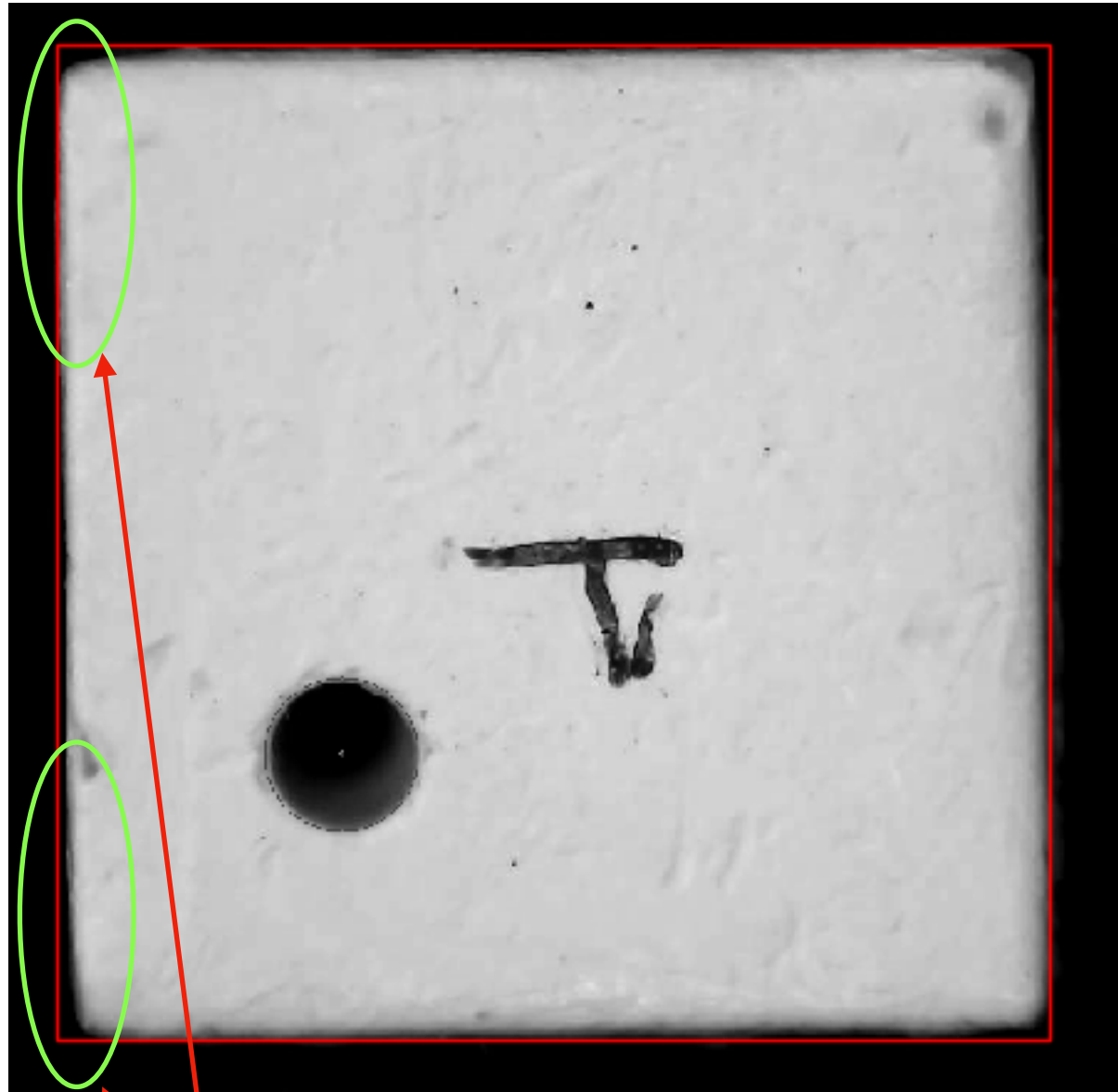
cam2(奥)



cam3(上)



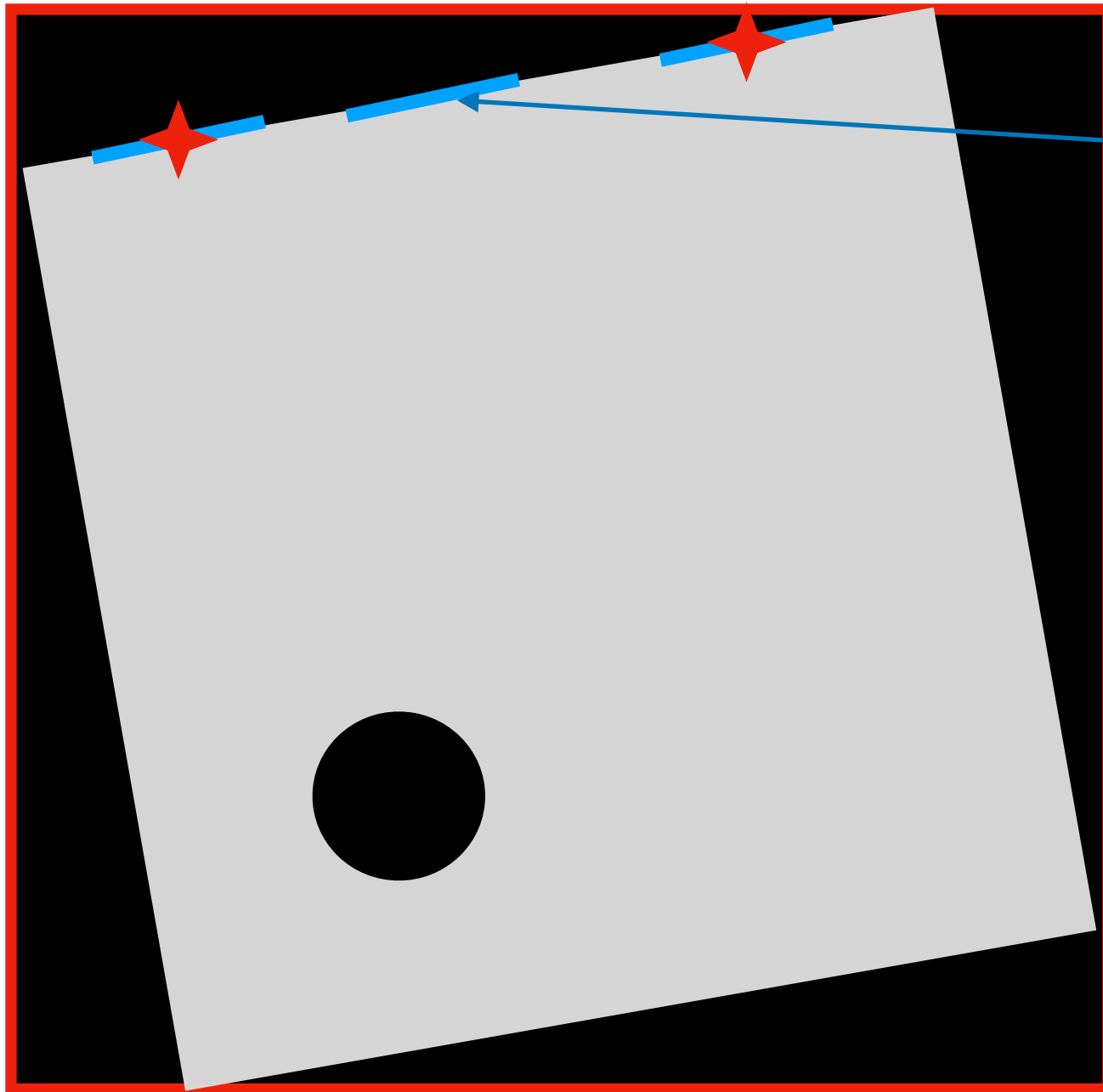
キューブの傾き補正



緑の丸：キューブが傾いているので、
下の方では赤線とキューブ辺の間に隙間が
できている

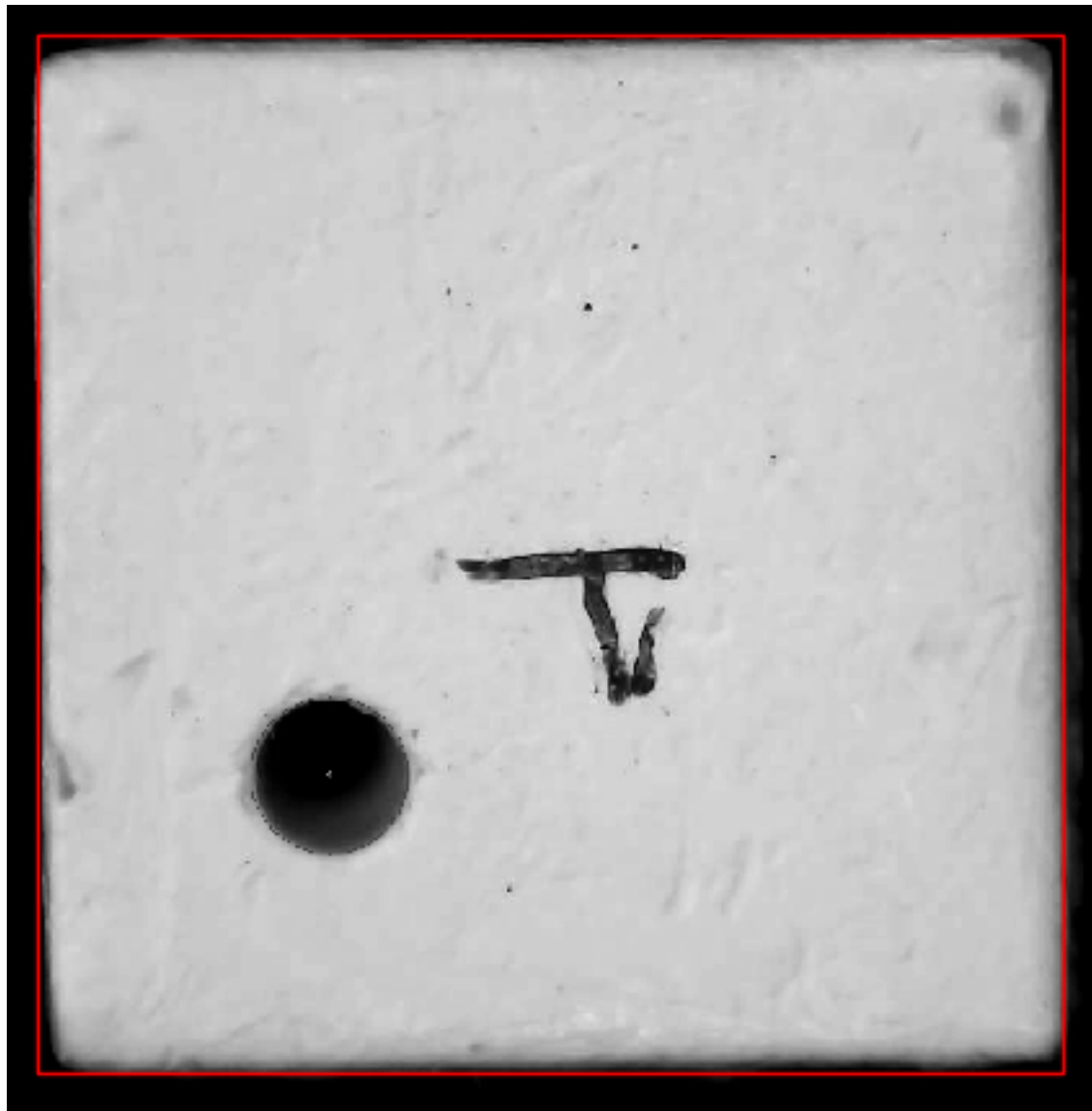
- キューブの辺検出：
 - 輪郭検出・直線検出によってキューブの各辺に複数の座標を得て、最も外側の点をその辺の実効位置としていた。
- 最も外側の4点を通る四角を書くと、左のように傾いていることが多い。
→ 大きさを正しく取れない
- 穴位置は辺からの相対位置として定義
→ 穴の位置にも影響

キューブの傾き補正



- キューブの各辺について、複数の直線が検出されている。最も遠い2直線の中心★を通る直線の傾きを求める。
- 4辺で求めた傾きの平均をそのキューブの傾き \bar{T} とする。
- 四角の中心を回転中心とし、角度 $\arctan \bar{T}$ だけ、
 1. 辺・輪郭点・穴中心の座標 (x, y) を回転
 2. 画像そのもの を回転
- 位置座標の決定については1. を用いて、バンプ検出など色の情報が必要なときは2. を用いる。

補正の様子



補正前

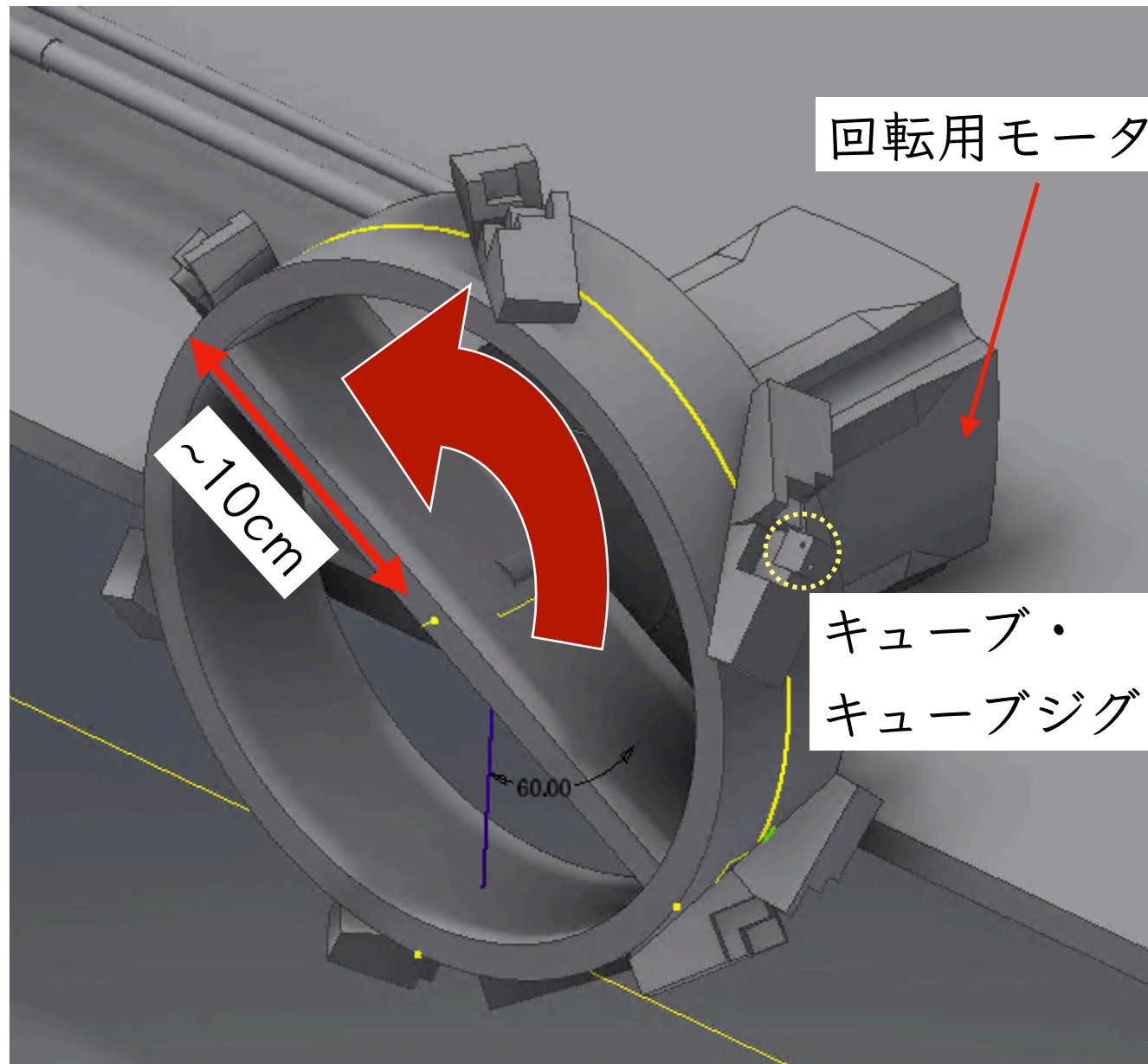


補正後(赤い四角は補正後に書き直した)

- 今後：補正後のデータを用いて、光の当たり方の違いによる穴位置の変動などを調べる。

新しい撮影ジグ (案)

- キューブの回転を自動化できるか？



- 円周上に複数のジグを用意
- カメラでの撮影位置を2箇所用意 (3面+3面)
- ステッピングモータを用いたPCからの回転制御

新しい撮影ジグ (案)

- キューブの回転を自動化できるか？

