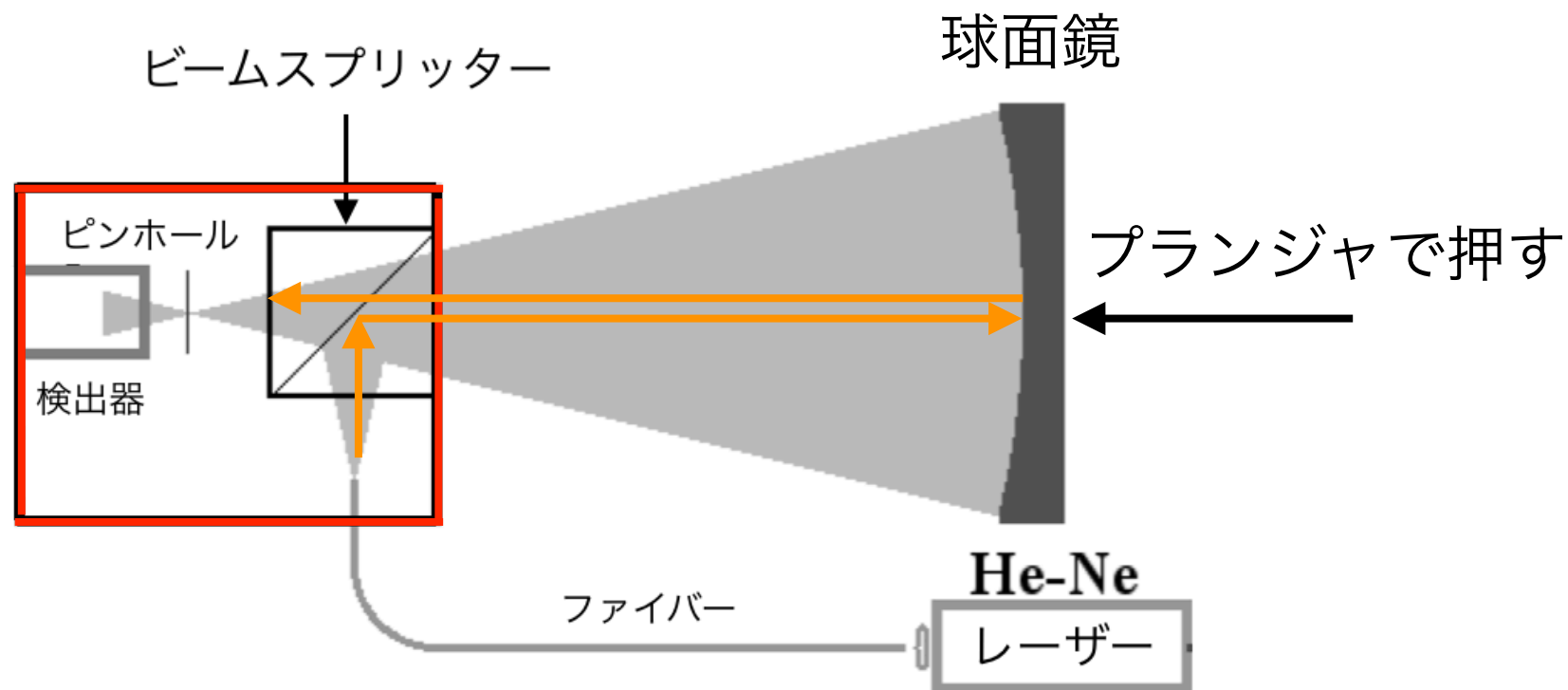


近赤外分光器のバイコニックミラーの形状計測の準備

京都大学M2 和田一馬

目的：球面鏡を用いて、以下の測定の精度を確かめる



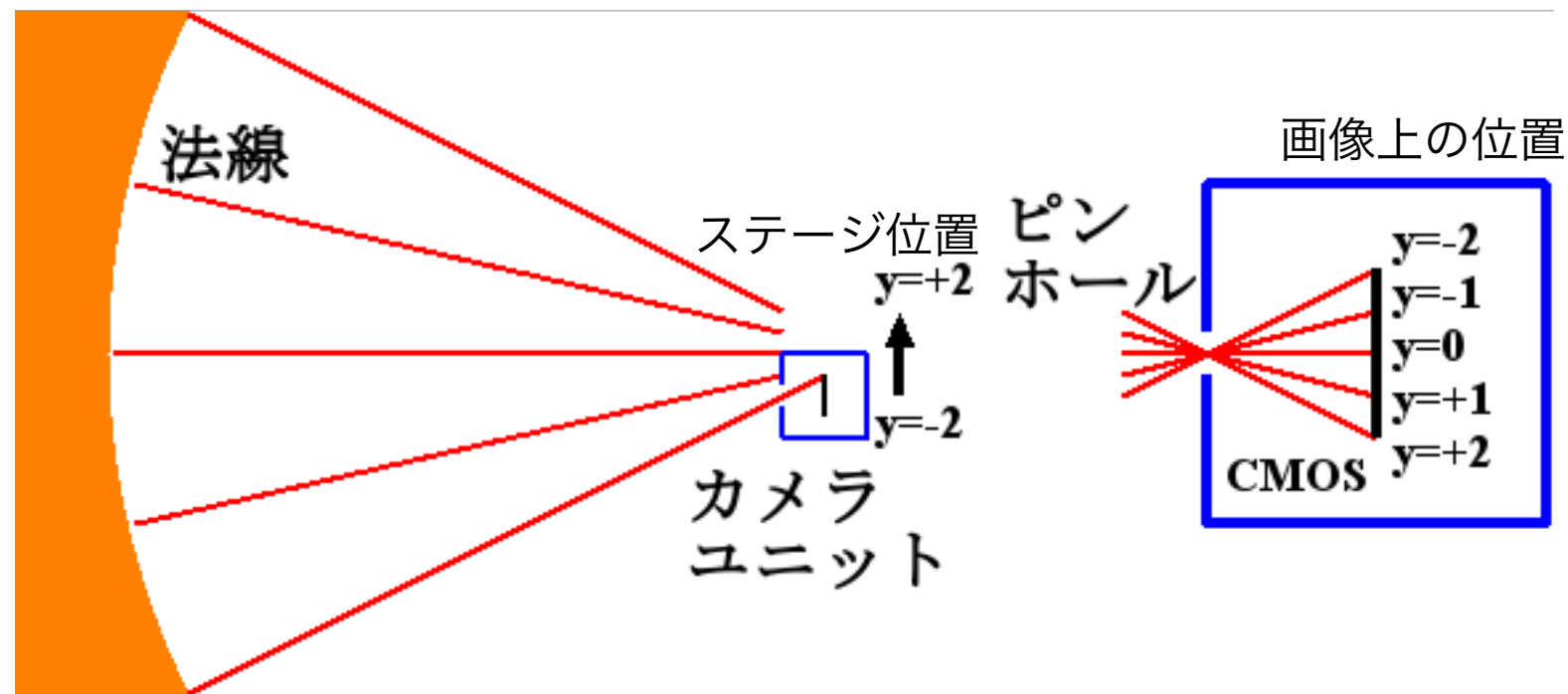
赤枠部分を
5 μm ずつ動かして
31 \times 31 スキャン

ピンホールサイズ: 200 μm

鏡表面の法線ベクトルを測定し、理想形状からのずれを計算

この手法で形状を計測できるか確かめるため
プランジャで鏡中心を押して形状変化させて実験

理想形状とのずれの求め方①；画像上での位置ずれの計算

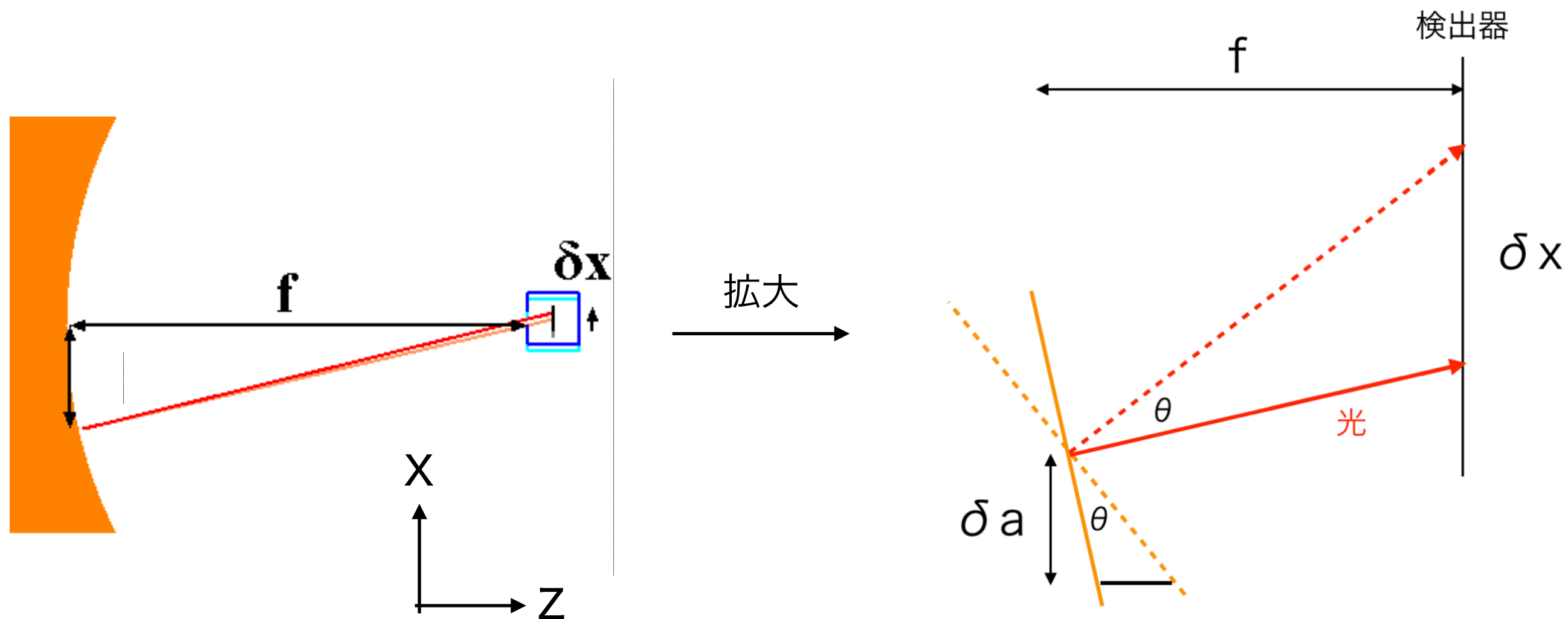


- ・ ピンホールに対し、入射する光の向きを調べる
- ・ 実際の形状と理想形状の光の方向の違いがわかる

あとは、

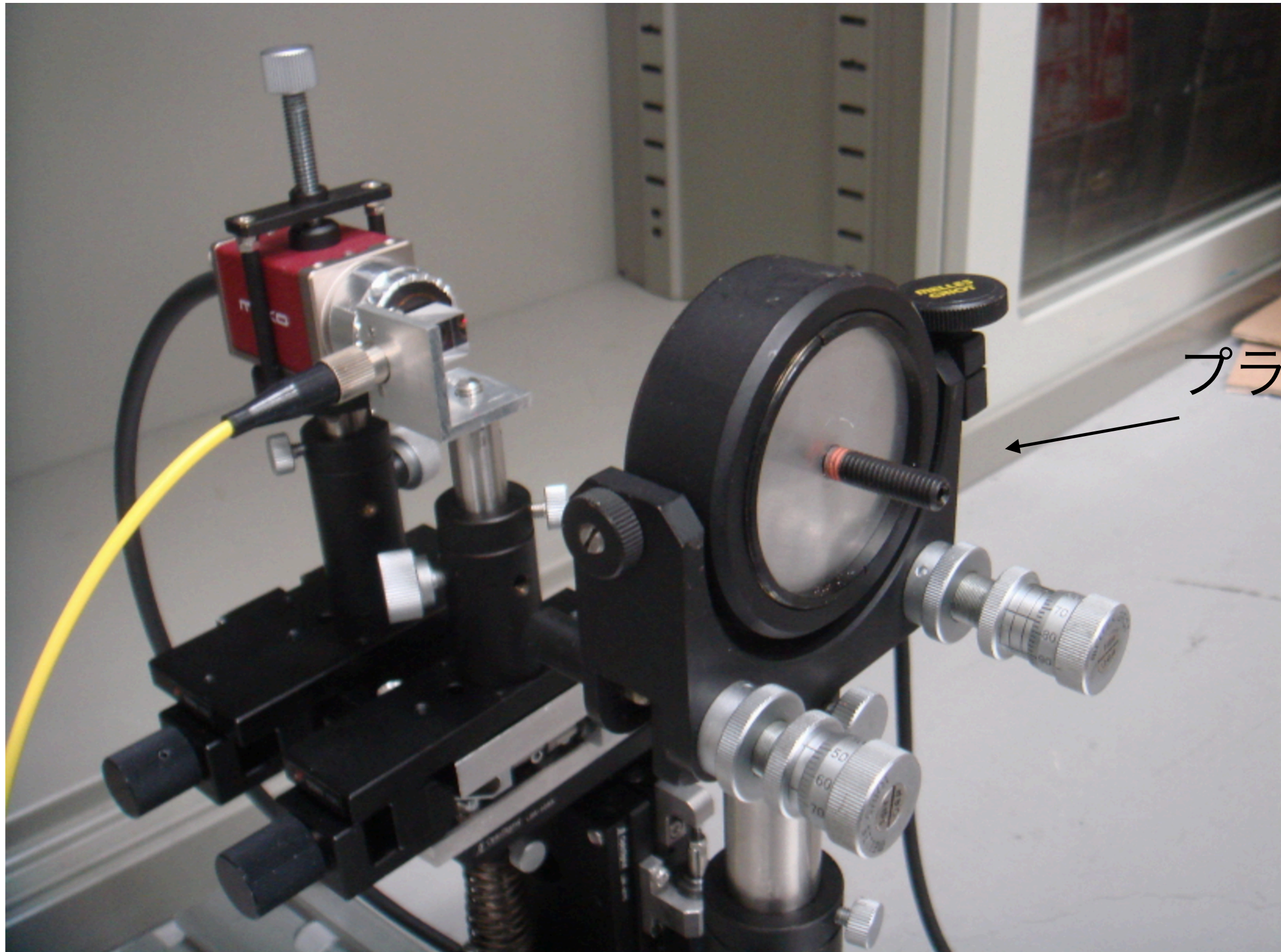
光の方向の違いから表面形状のz方向の差にすれば良い

理想形状とのずれの求め方②；傾きずれから形状のずれを計算



傾きのずれ θ ($=\delta x/f$) に δa をかけると高さのずれになる

球面鏡の中心を押し込んだ時の形状変化

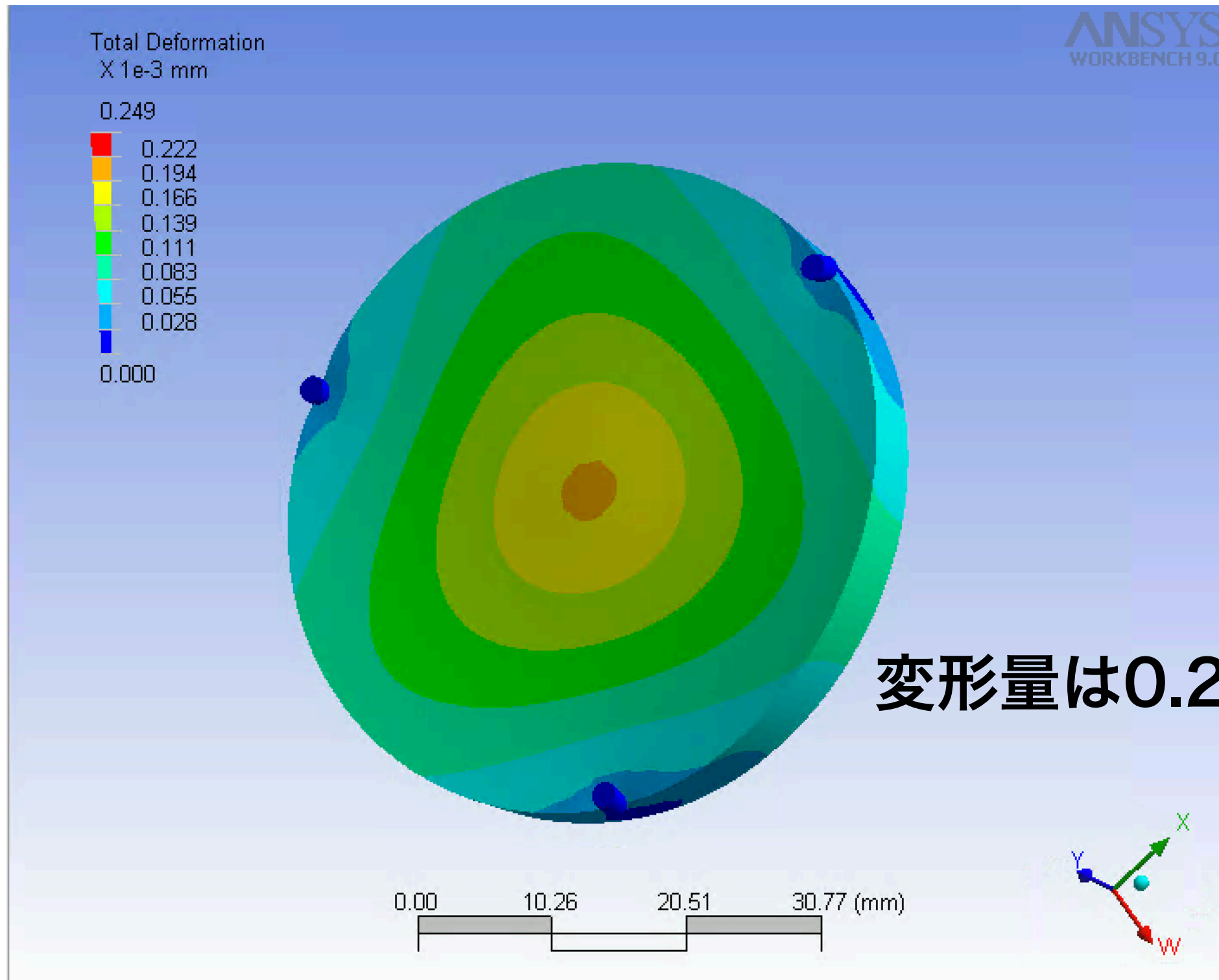


プランジヤ

シムテープで3点固定しました

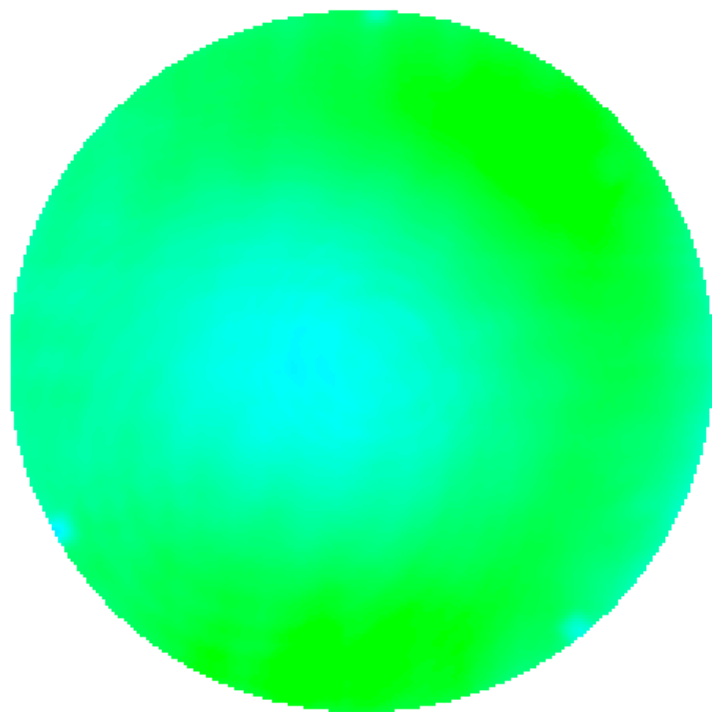


モデル計算(8.1Nで押した場合)



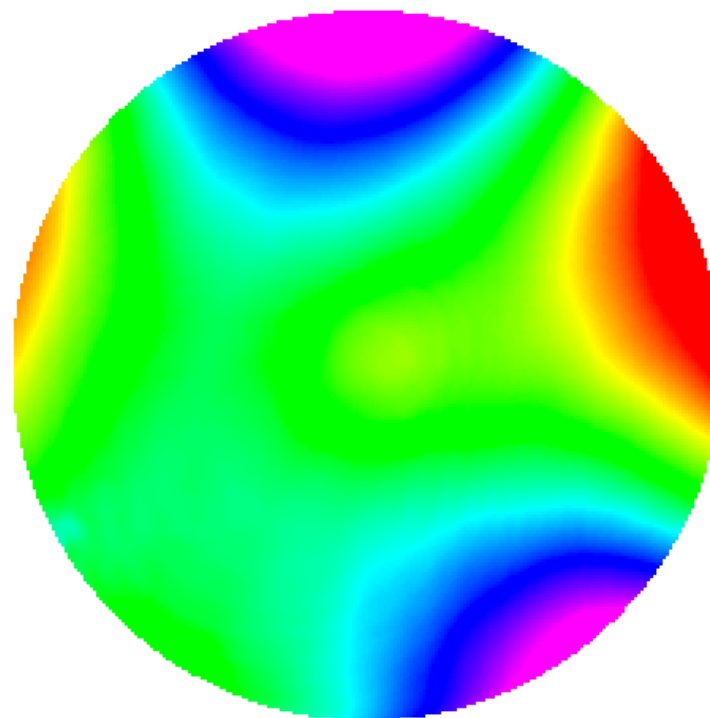
表面形状の測定例(46.6N)

実際の形状と理想形状のずれの画像



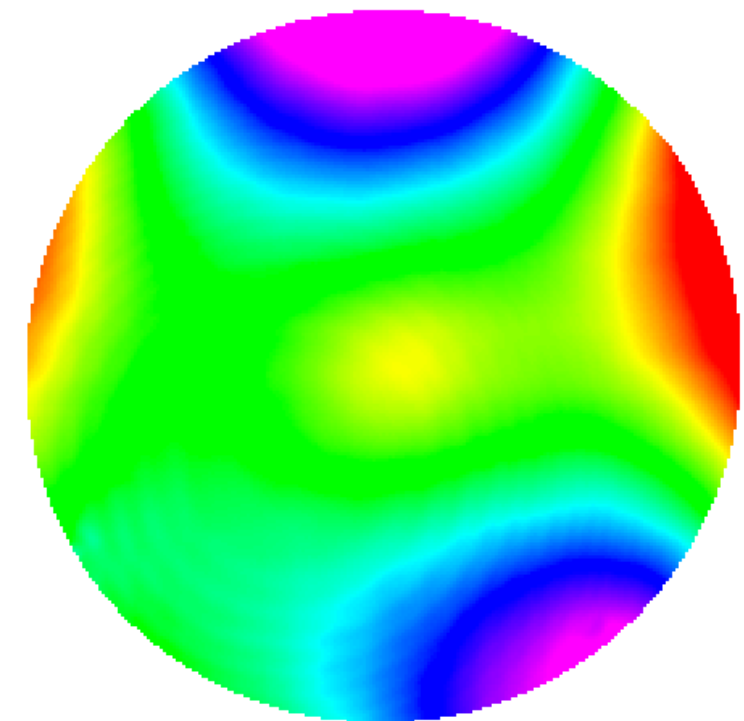
-0.64 -0.16 0.32 [μm]

0N



-0.64 -0.16 0.32 [μm]

46.6N

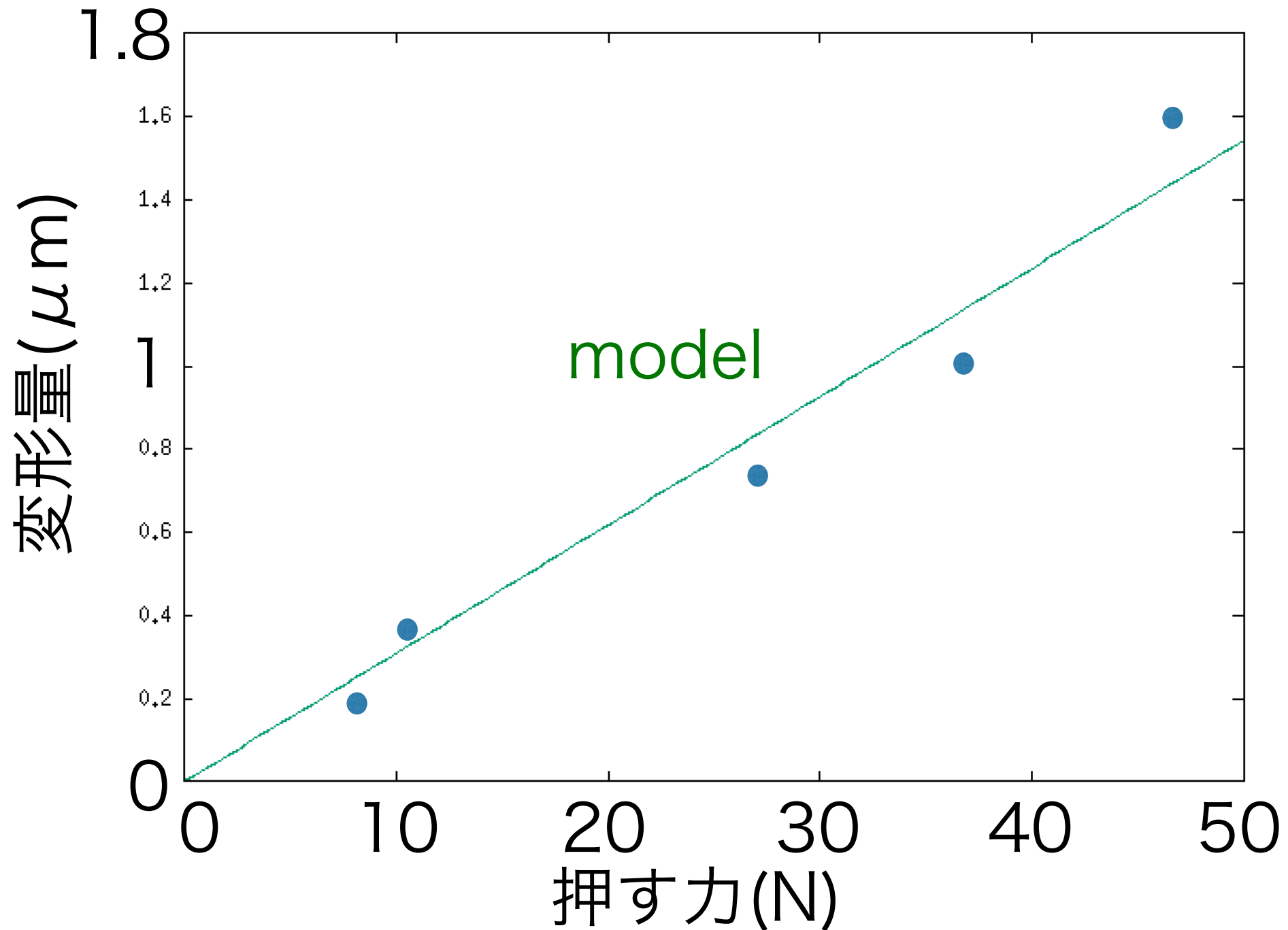


-0.64 -0.16 0.32 [μm]

0Nとの差分

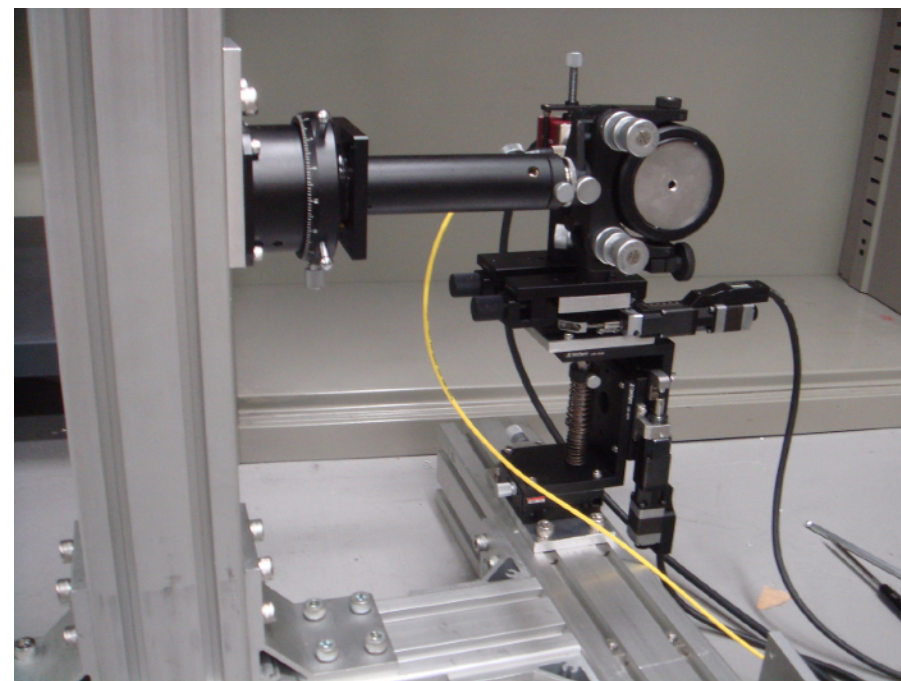
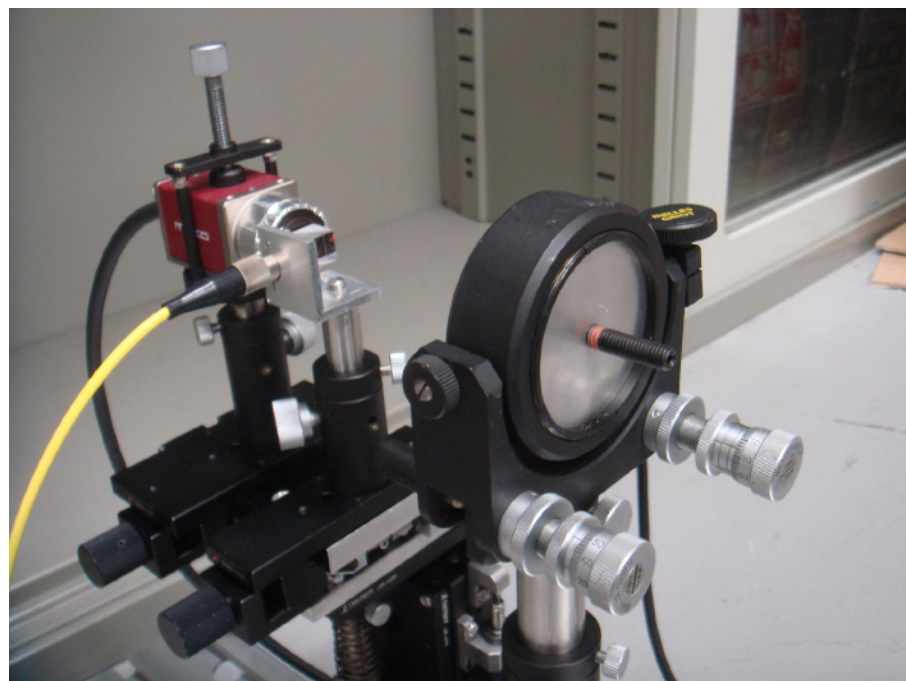
1.6 μm 程度の変形

押す力 と 変形量 の関係

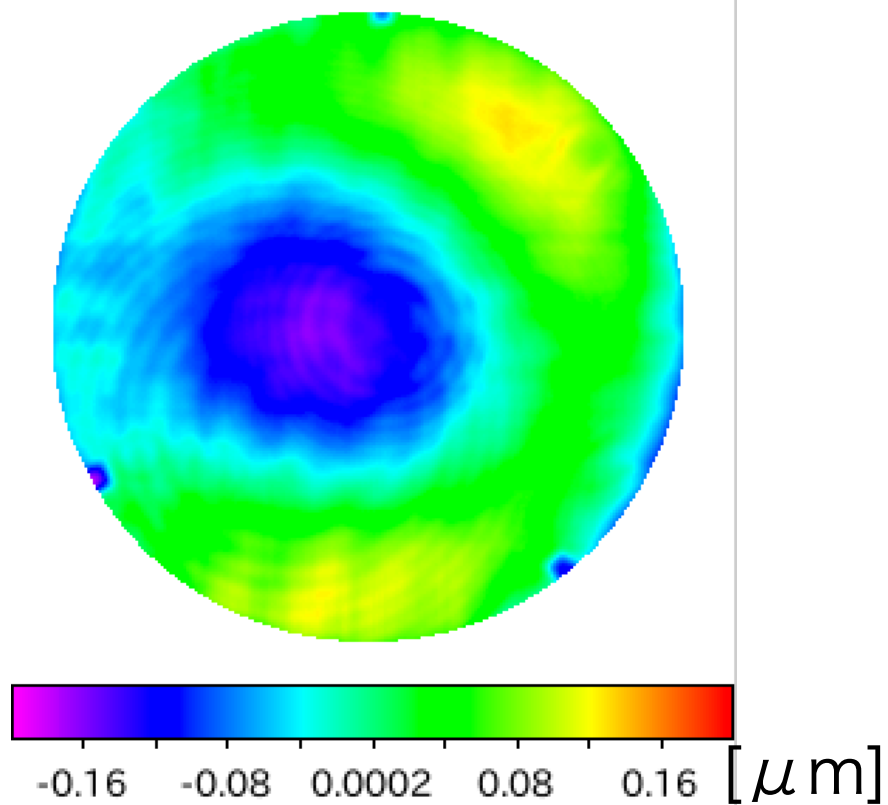


0.1~0.2 μm程度の精度で計測できた

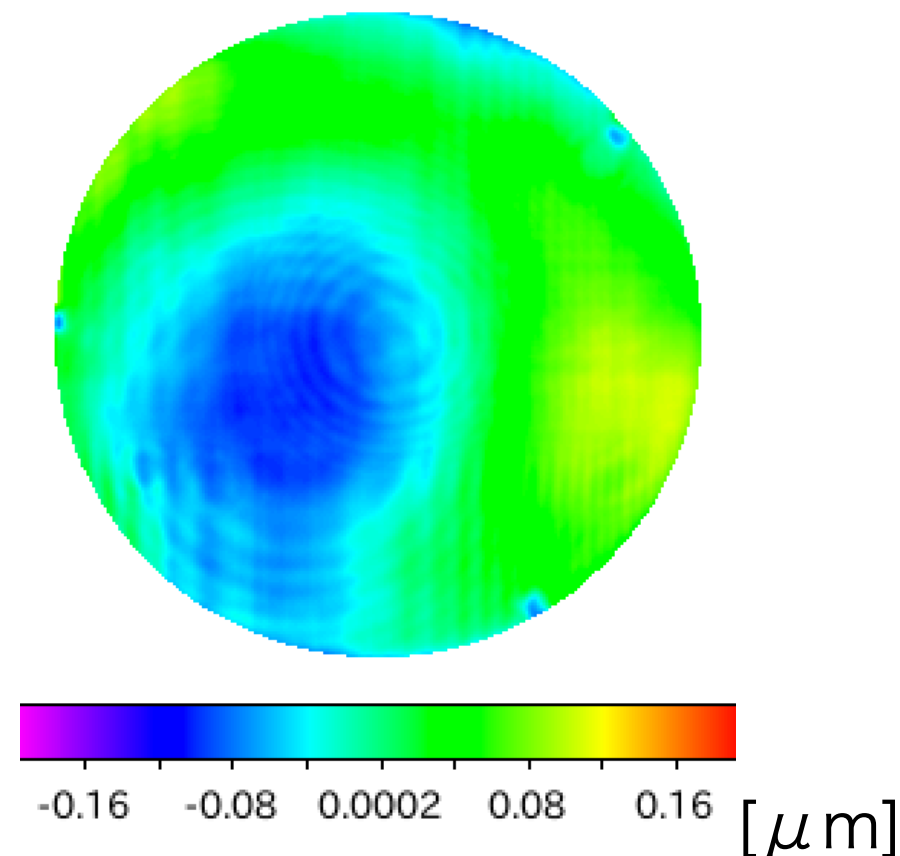
鏡を回転させると計測結果に、ちゃんと反映される



注：この実験の際はプランジャは外しています



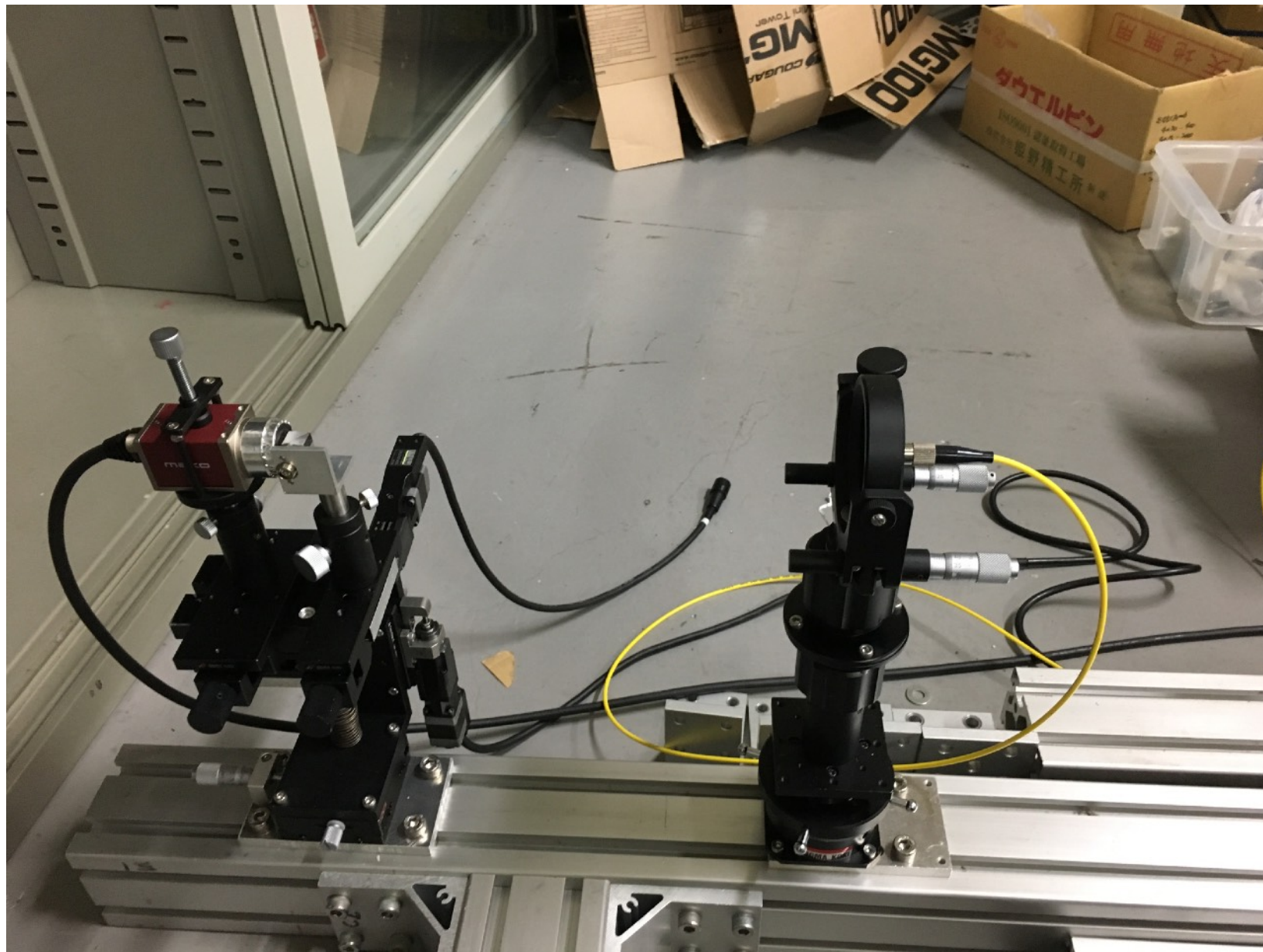
0 N : たて置き



0 N : 横置き

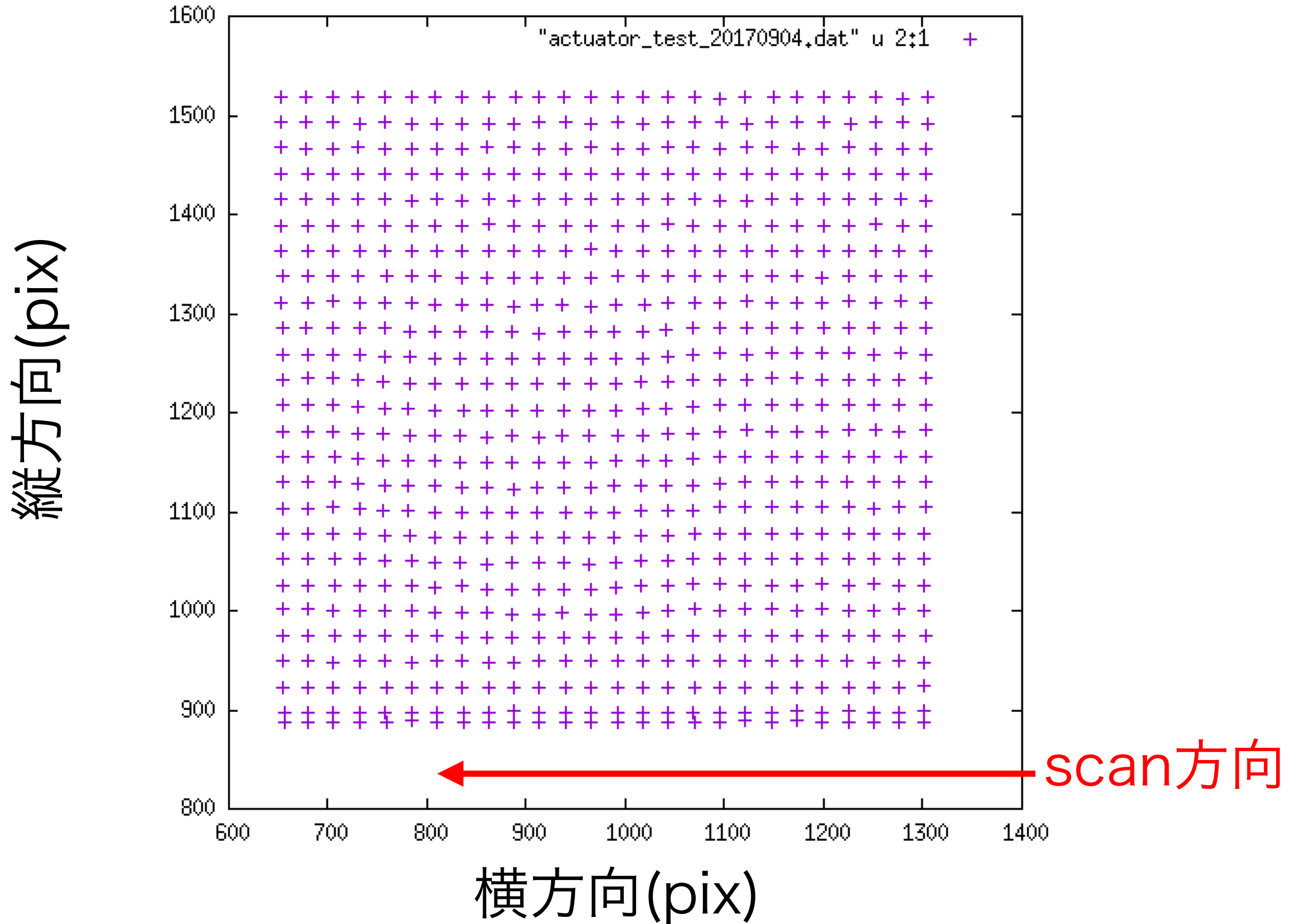
アクチュエータ駆動精度の確認

バイコニックミラー検査時は、
広範囲をスキャンする必要があり、広範囲の駆動精度を確認

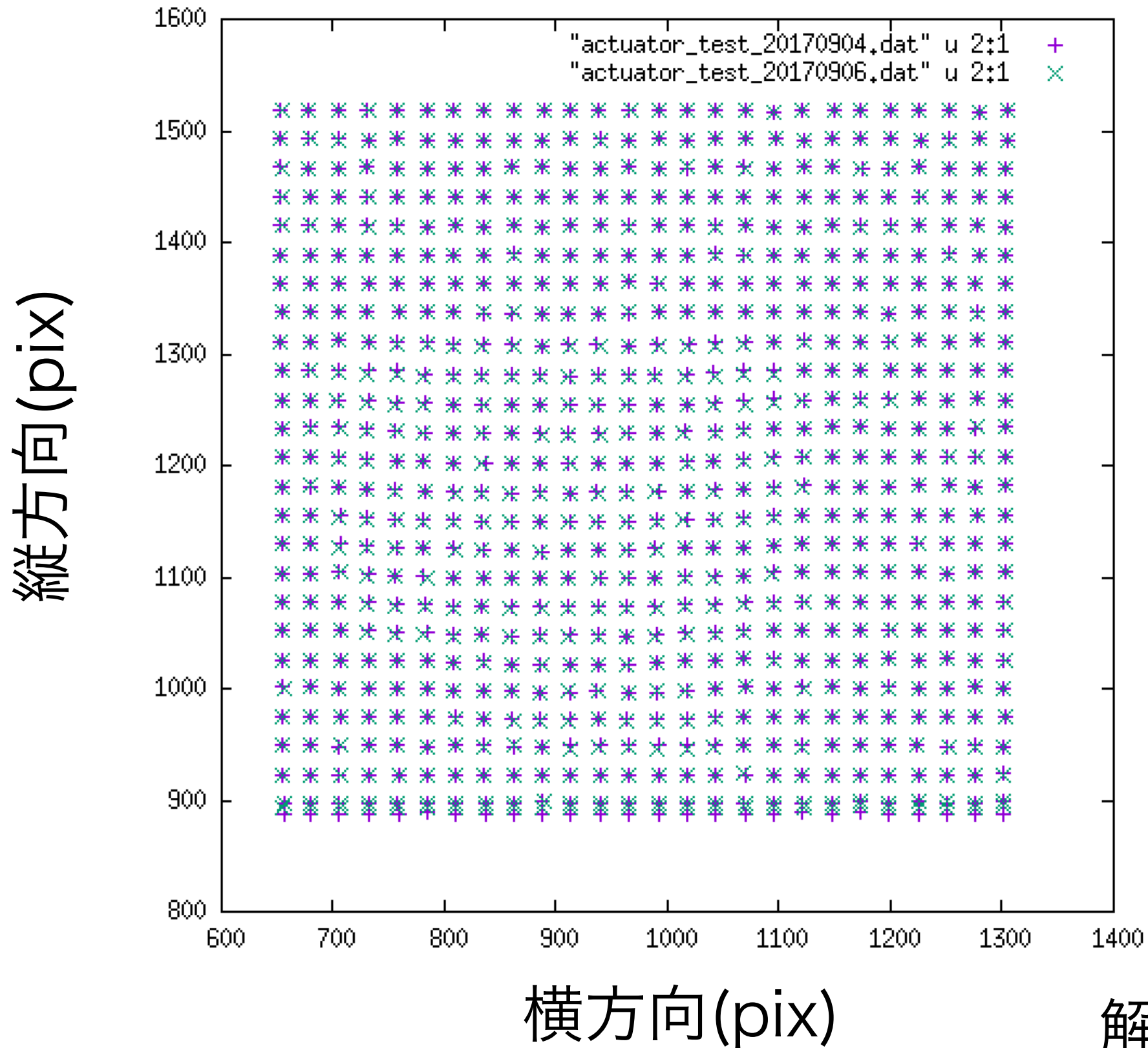


1mmずつ動かして $26 \times 26 = 676$ 枚 スキャン

検出された光の位置



検出された光の位置



解析中です。