

三次元測定機の測定事例紹介と 統合技術院について



信州大学統合技術院(工学部)
大谷 武志

信州大学のキャンパス



教育学部

▶ 長野(教育)キャンパス

▶ 長野附属学校

▶ 長野(工学)キャンパス

工学部

▶ 上田キャンパス

繊維学部



農学部

▶ 伊那キャンパス

▶ 松本キャンパス

▶ 松本附属学校園



松本キャンパス
人文学部
経法学部
理学部
医学部



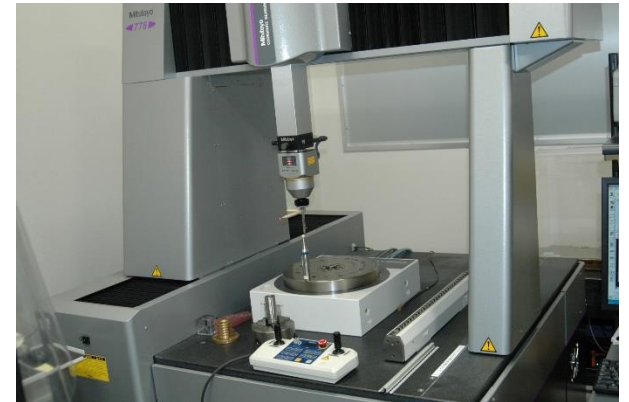
三次元測定機について

ノギス、マイクロメータは直線(長さ)を計るので

一次元測定

投影検査機は二次元測定

三次元測定機は、縦、横、高さを同時測定する装置



三次元測定機

FALCIO-Apex 776

* ミットヨのカタログより

FALCIO-Apex



700/900シリーズ



仕様

項 目	符 号	FALCIO-Apex776	FALCIO-Apex7106	FALCIO-Apex9106	FALCIO-Apex9166
測定範囲	X	705mm		905mm	
	Y	705mm	1005mm		1605mm
	Z	605mm			
最小表示量		0.0001mm (0.1μm)			
最大駆動速度		430mm／s			
最大駆動加速度		1697mm／s ² (0.17G)			
測定テーブル	材質	はんれい岩			
	大きさ(載物面)	840×1320mm	840×1620mm	1040×1720mm	1040×2320mm
測定物	最大高さ	740mm			
	最大質量	500kg	800kg		1200kg
機械の質量(除振台・コントローラ含む)		1405kg	1635kg	1940kg	2960kg
空気使用条件	使用空気圧	0.4MPa			
	空気消費量	標準状態において50L／min (空気源としては100L/min)			

お願いに本機には想定外の振動が加えられた場合や、移動が行われた場合に本機の操作を禁止する本体起動システム(移設検知システム)が組込まれています。ご購入後、本機を移動される場合は、お手数ですが必ず本機を移動される前に、弊社営業センタ*までご連絡をお願い致します。
 *東北(022)231-6881 北関東(028)660-6240 南関東(044)813-1611 甲信(0266)53-6414 東海(0566)98-7070 関西(06)6613-8801 西部(092)411-2911

■本体精度JIS B7440-2 (2003)

FALCIO-Apex776/7106

単位(μm)

使用プローブ	最大許容指示誤差(MPE _E)	最大許容プロービング誤差(MPE _P)
MPP-100 (スタイラス:φ4×20mm)	1.2+3L/1000	1.6
SP25M (スタイラス:φ4×50mm)		
TP200 (スタイラス:φ4×10mm)	1.4+3L/1000	1.8

FALCIO-Apex9106/9166

単位(μm)

使用プローブ	最大許容指示誤差(MPE _E)	最大許容プロービング誤差(MPE _P)
MPP-100 (スタイラス:φ4×20mm)	1.3+3L/1000	1.6
SP25M (スタイラス:φ4×50mm)		
TP200 (スタイラス:φ4×10mm)	1.5+3L/1000	1.8

■本体精度JIS B7440-4 (2003)

FALCIO-Apex776/7106/9106/9166

単位(μm)

使用プローブ	最大許容スキニングプロービング誤差(MPE _{THP})
MPP-100 (スタイラス:φ4×20mm)	2.8
SP25M (スタイラス:φ4×50mm)	2.2

■精度保証温度環境

温度範囲	18~22℃	
温度変化	1時間当たり	1.0K
	24時間当たり	2.0K
温度勾配	高さ	1.0K/m
	水平	1.0K/m

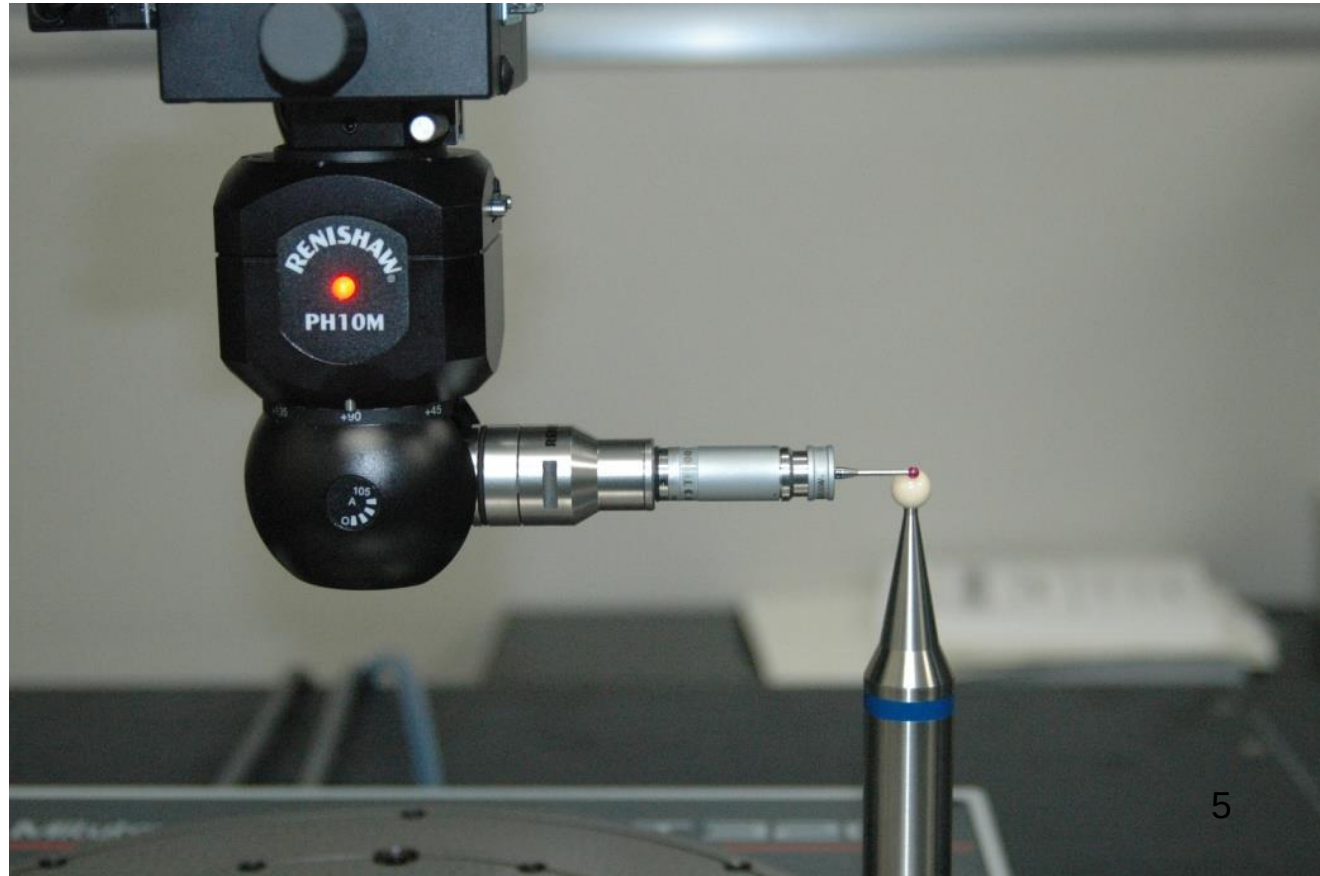
Mitutoyo

* ミットヨのカタログより

プローブについて

タッチプローブ TP-200

自動回転ヘッドによりプローブの姿勢を自由に設定できる



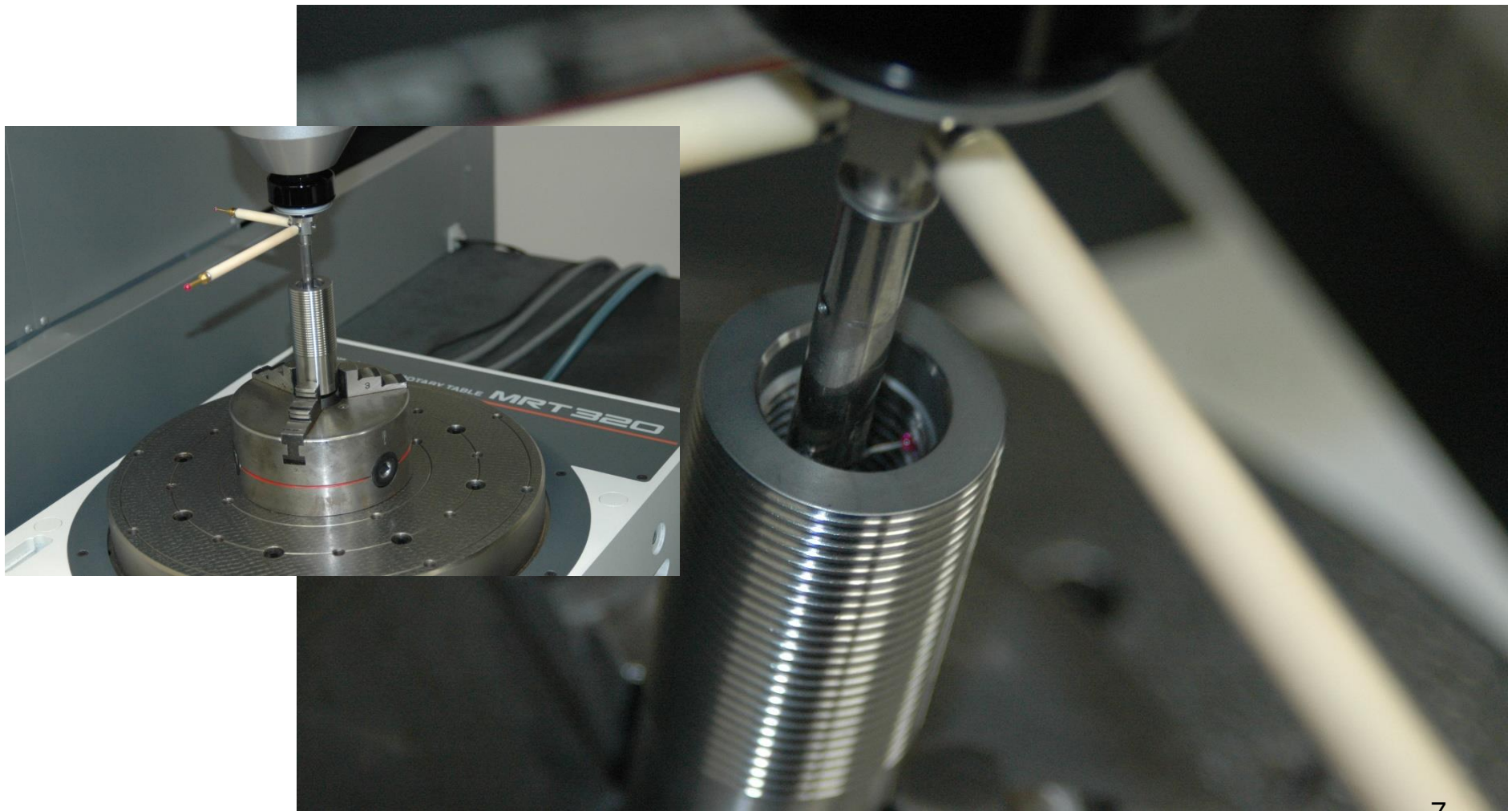
倣いプローブ MPP-300

ワーク表面の座標を連続的に細かいピッチで測定できる



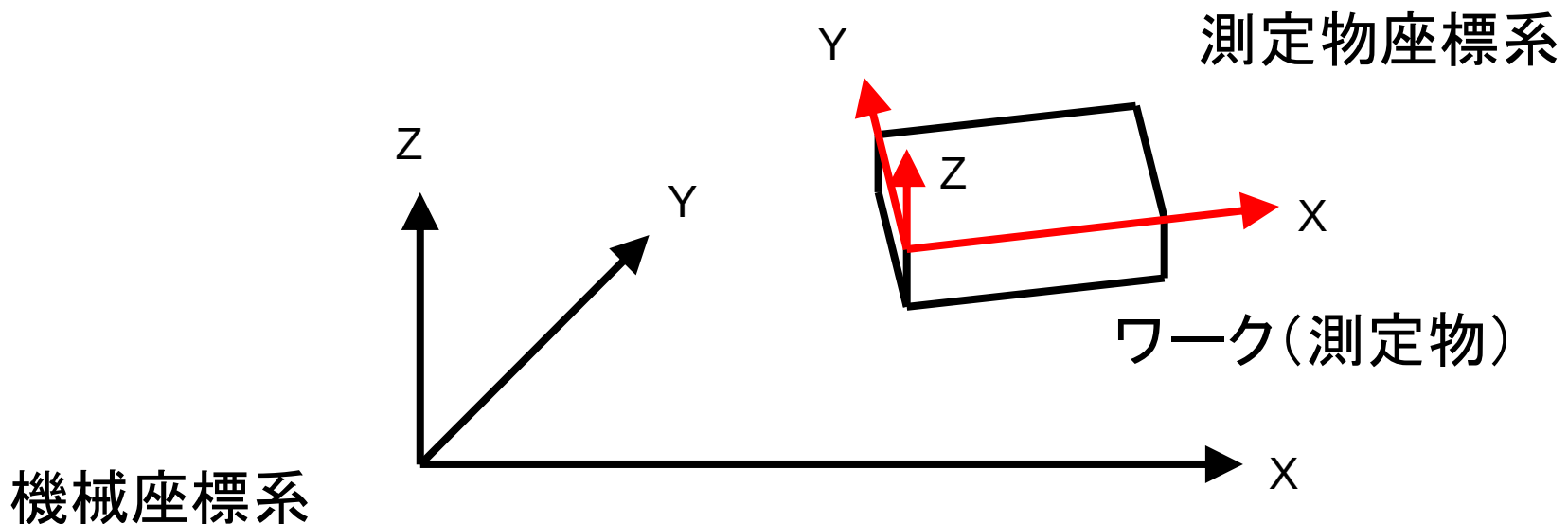
ロータリーテーブルについて

回転しながら円筒、ネジ等を測定できる装置



座標系

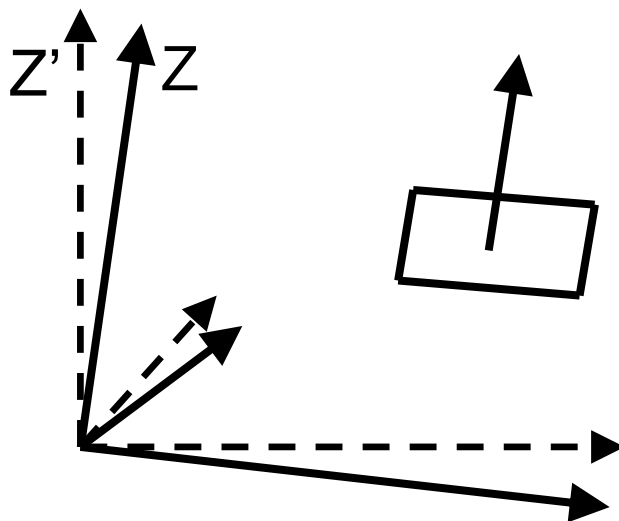
三次元測定機自体がもっている座標系を機械座標系といい、測定する場合は測定物(ワーク)の上に測定物座標系を設定し、その測定物(ワーク)座標系のもとでワーク測定をする。



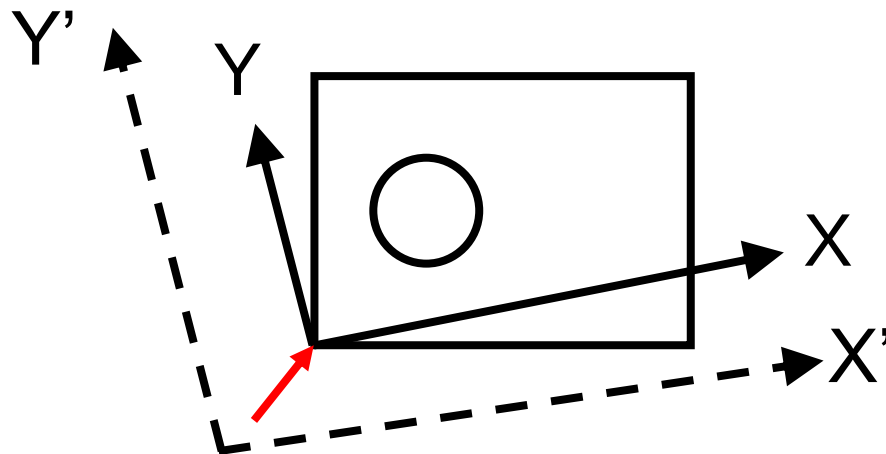
測定物座標系の設定

測定物座標系の設定とはワーク(測定物)に合せた基準(原点)を設定すること。

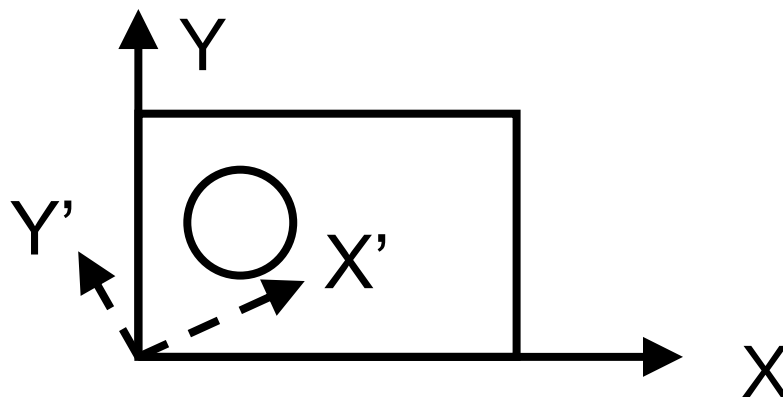
①面補正 測定物の空間的傾きの設定



②原点 基準位置の設定

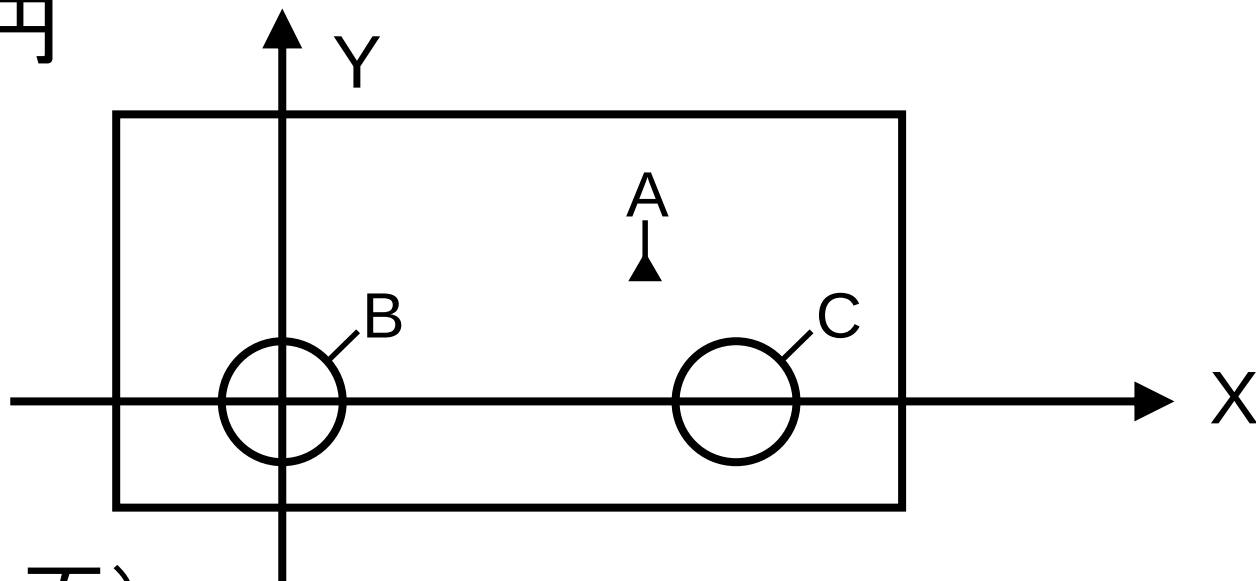


③軸補正 平面内での傾きの設定



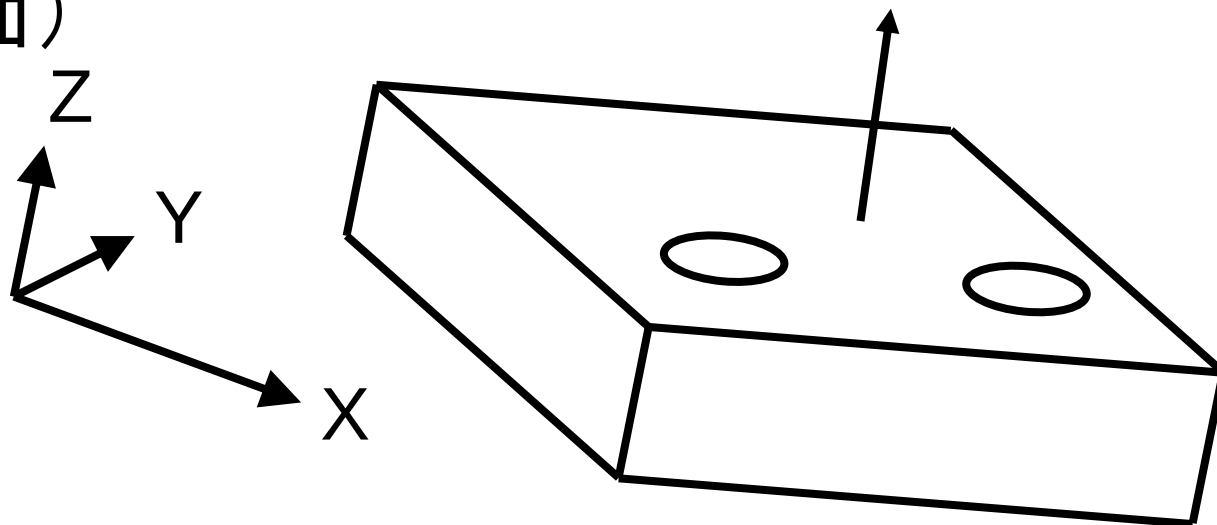
測定物座標系の作り方

面—円—円



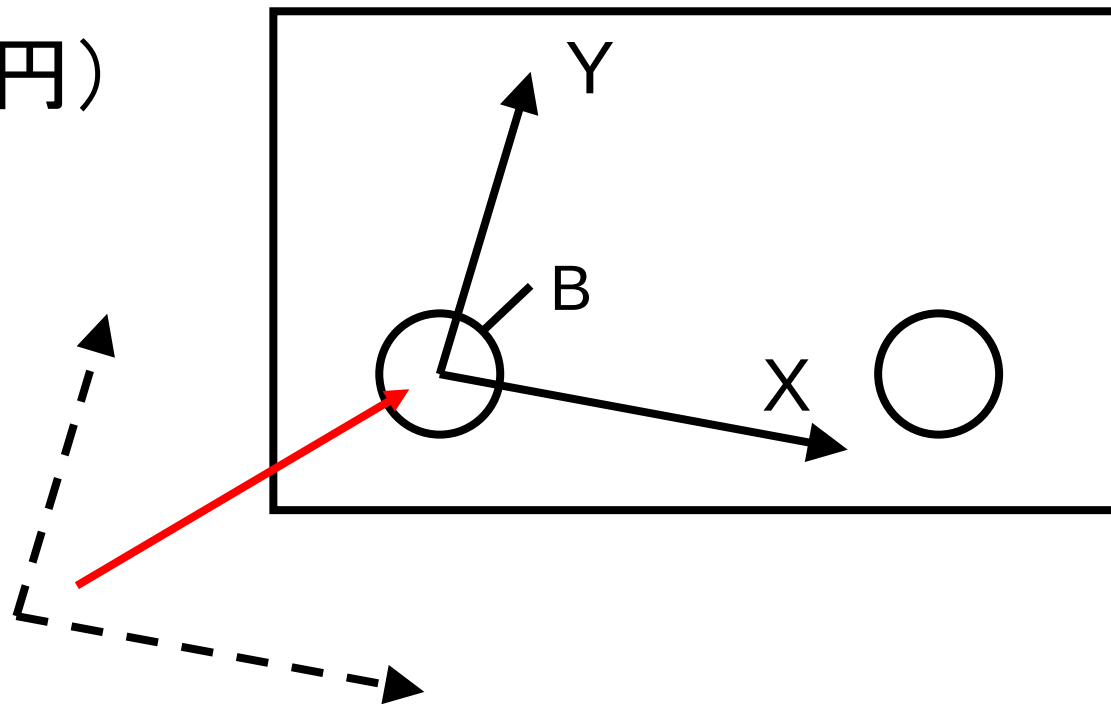
①面測定(A面)

②面補正



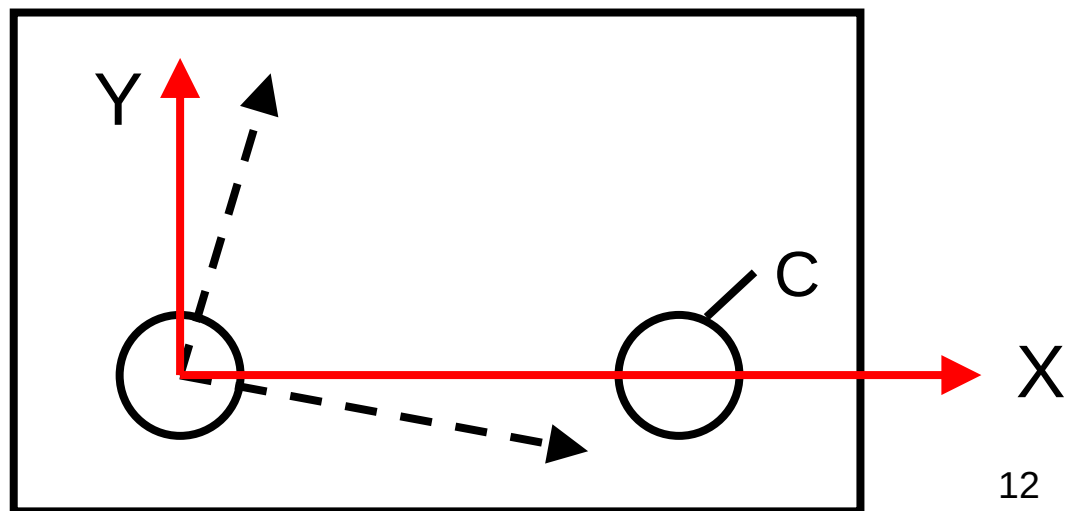
③円測定(B円)

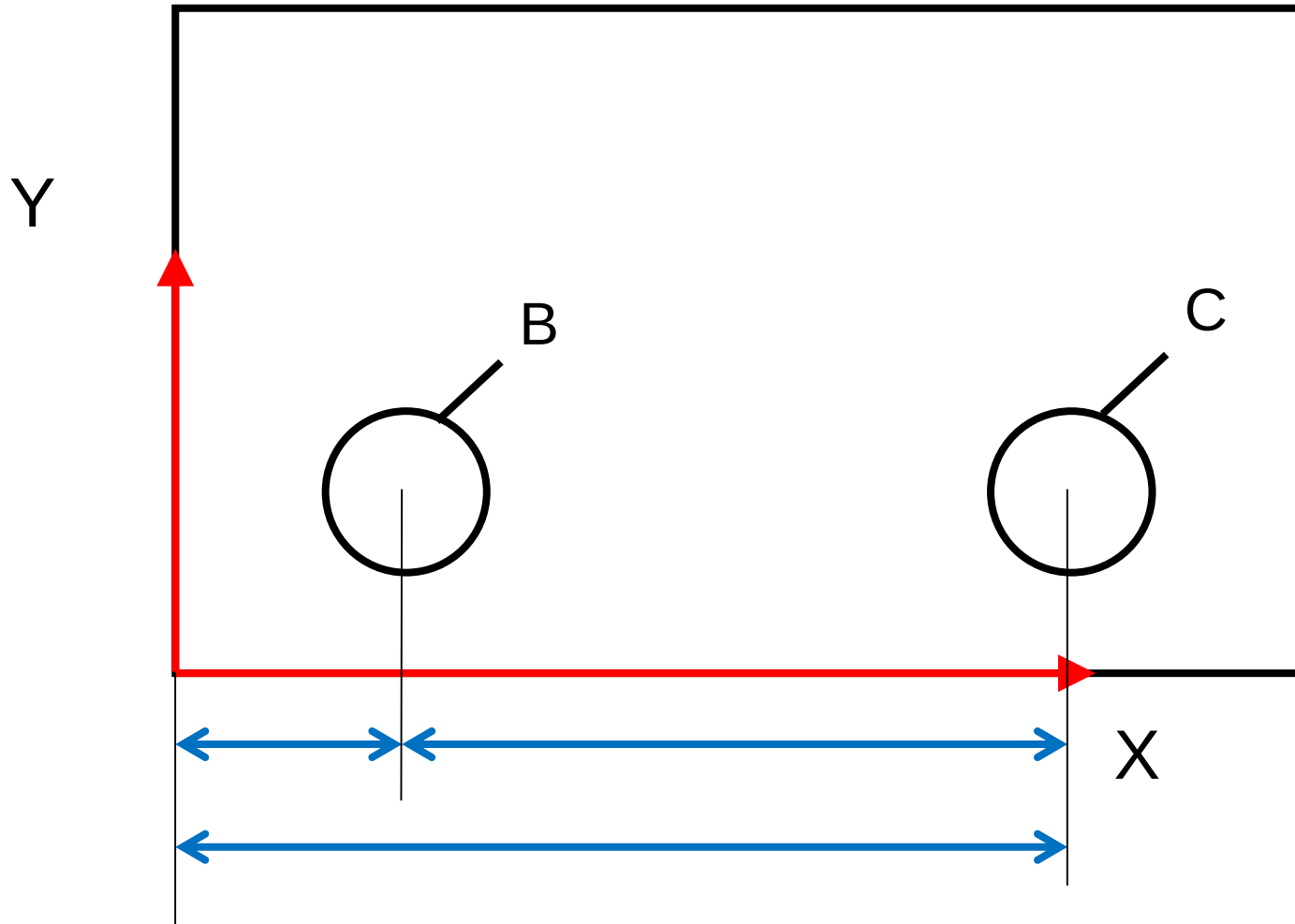
④原点



⑤円測定(C円)

⑥点による軸補正

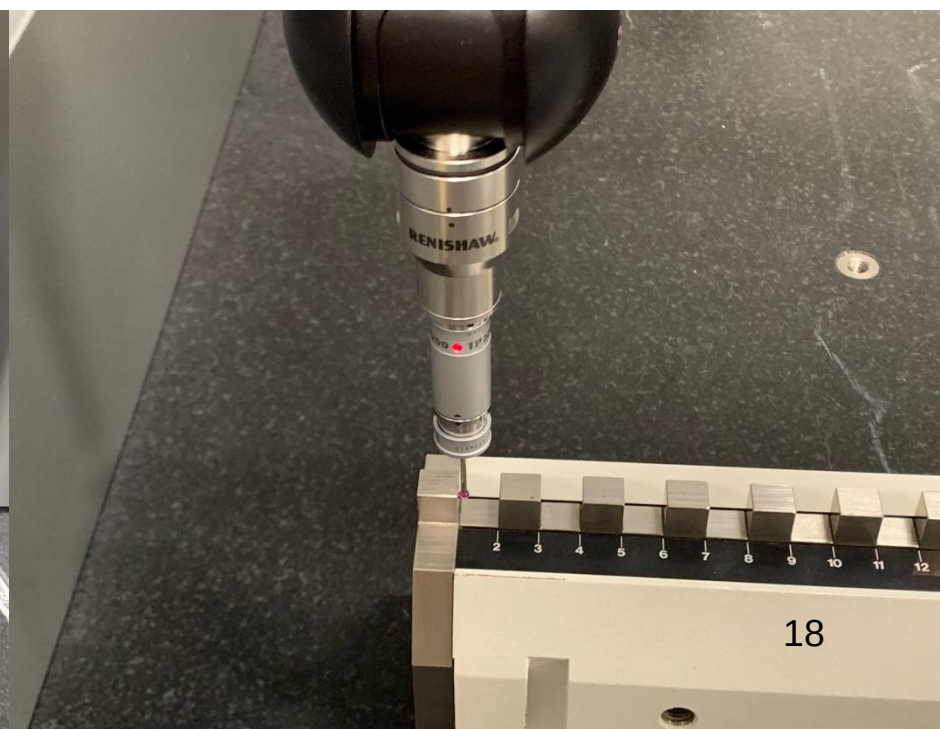




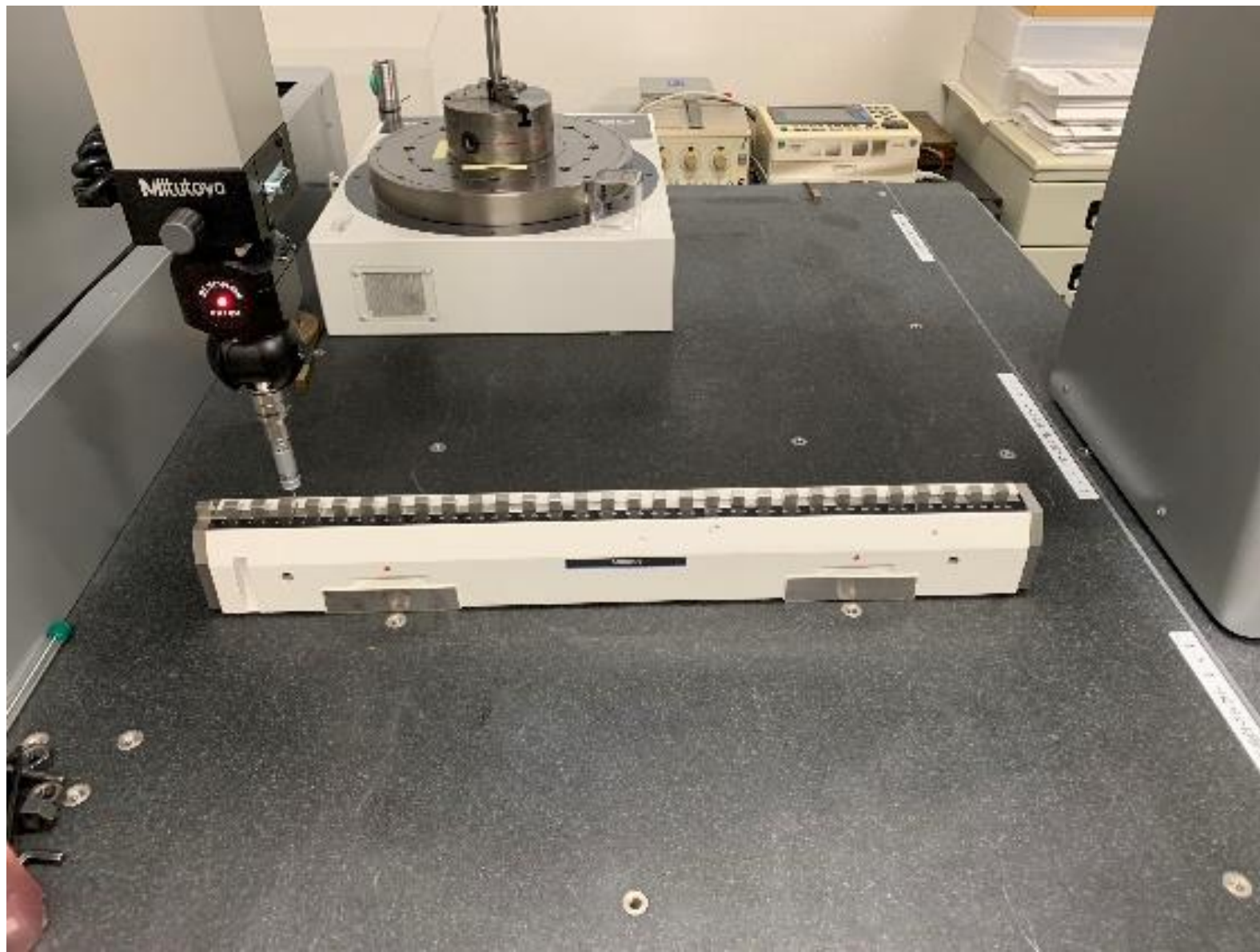
チェックマスターの測定

チェックマスター

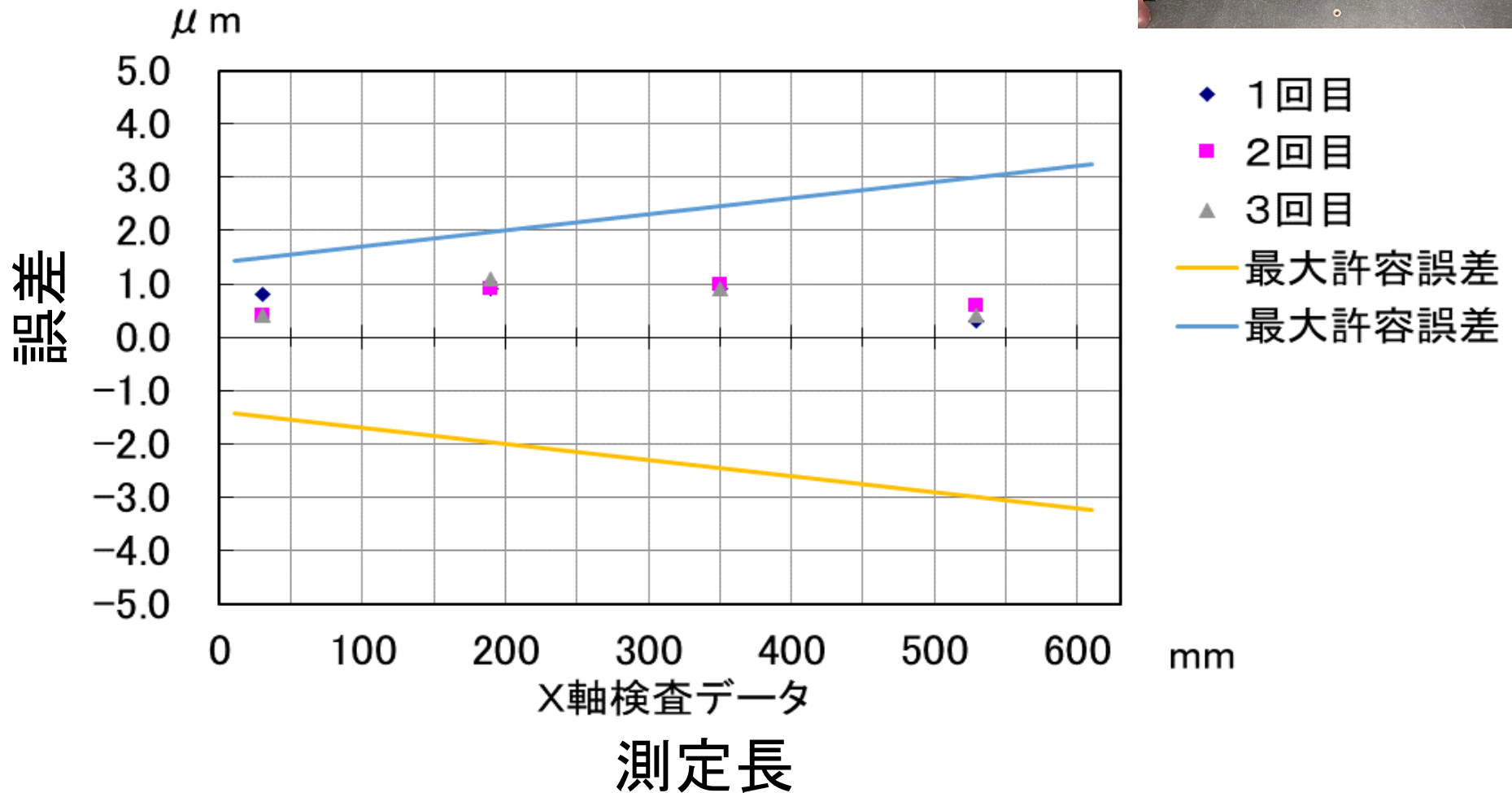
- ・三次元測定機や工作機械の精度評価に最適な基準器
- ・ブロックゲージを一定の間隔ごとに配置し、高精度な寸法基準器



X軸の測定



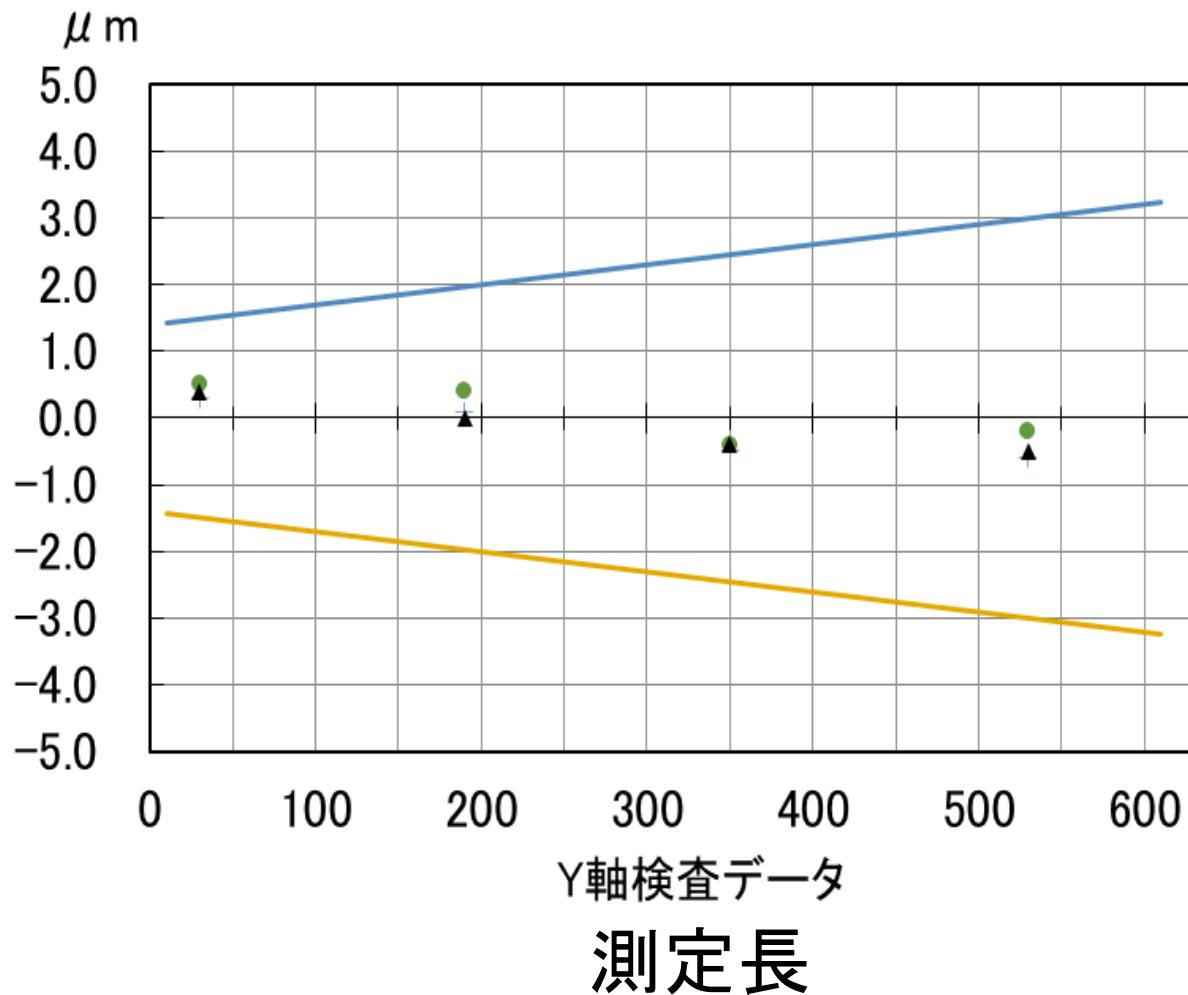
検査データ(2011年2月)



検査データ(2011年2月)

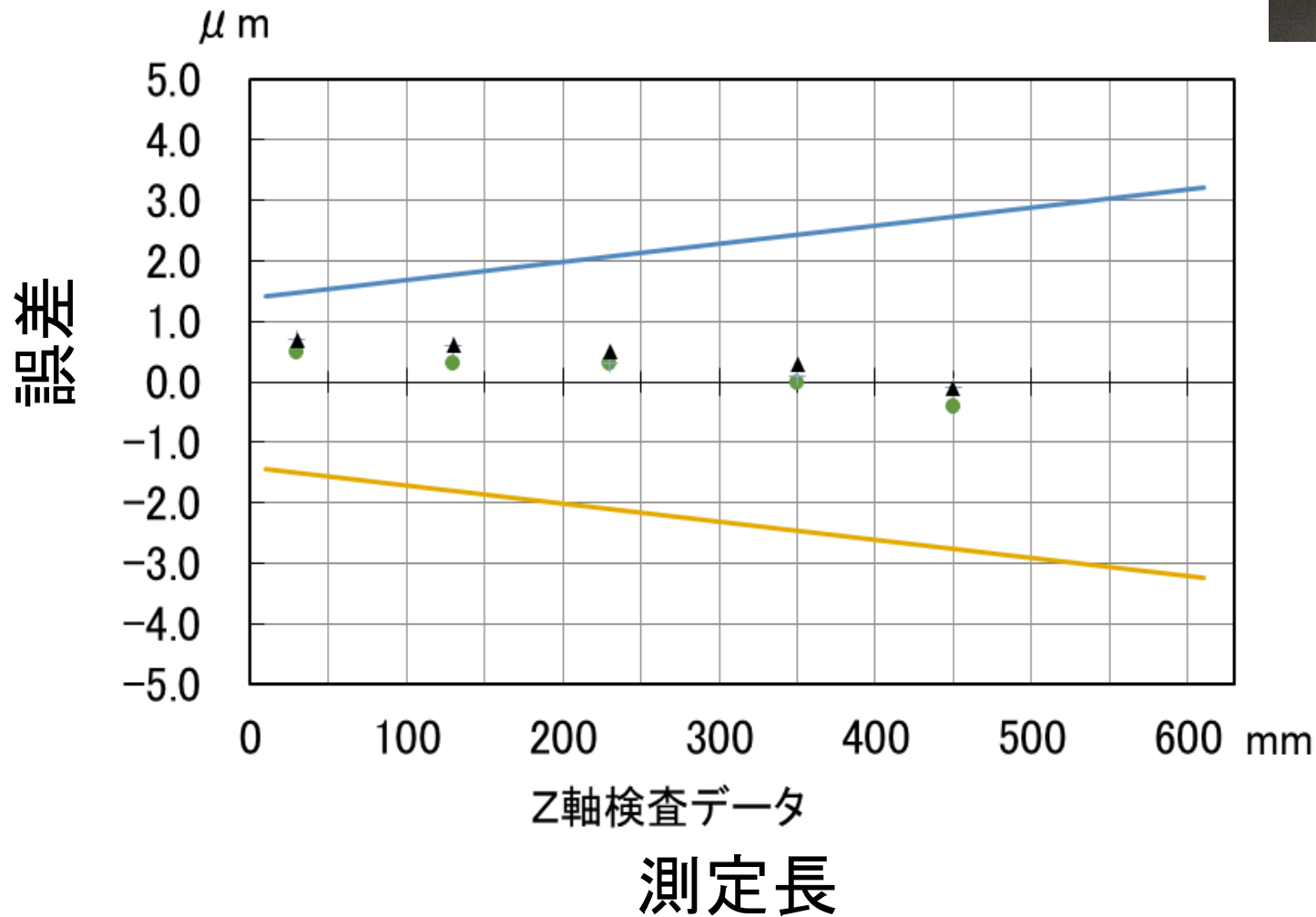


粗さ

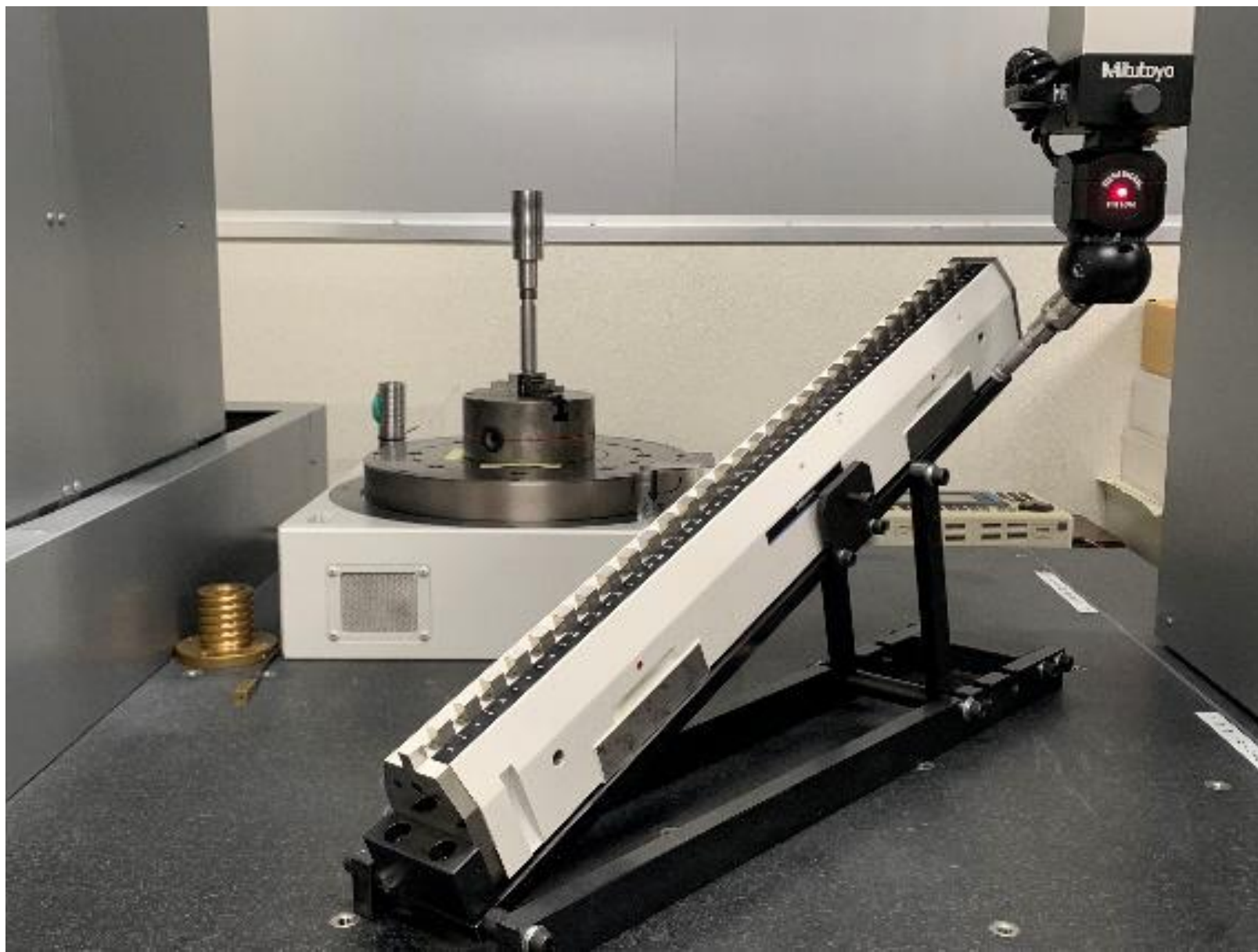


- 1回目
- + 2回目
- ▲ 3回目
- 最大許容誤差
- 最大許容誤差

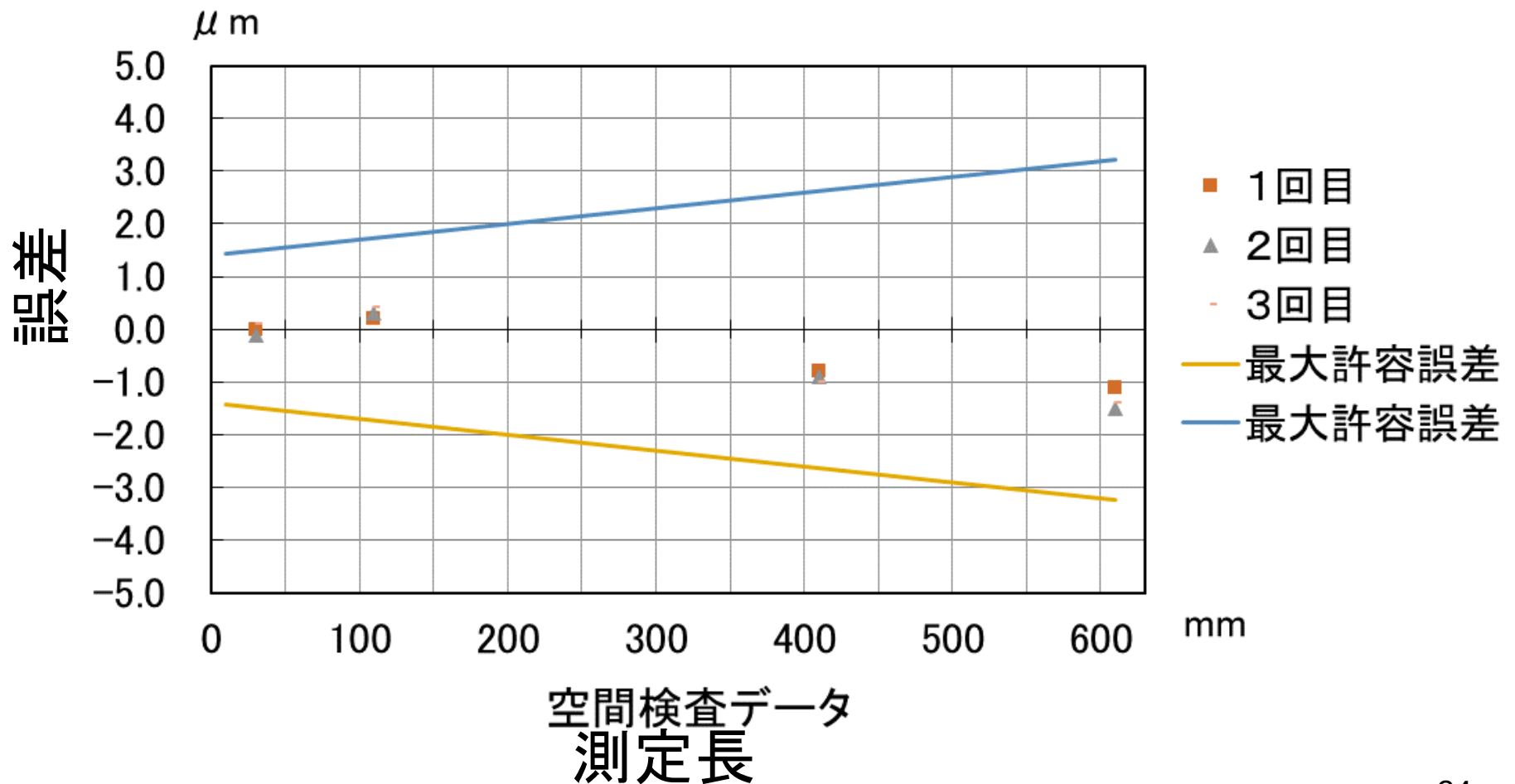
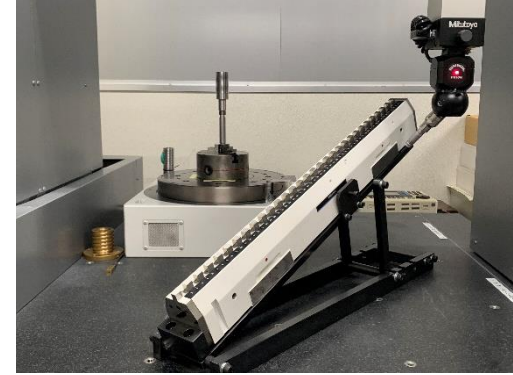
検査データ(2011年2月)



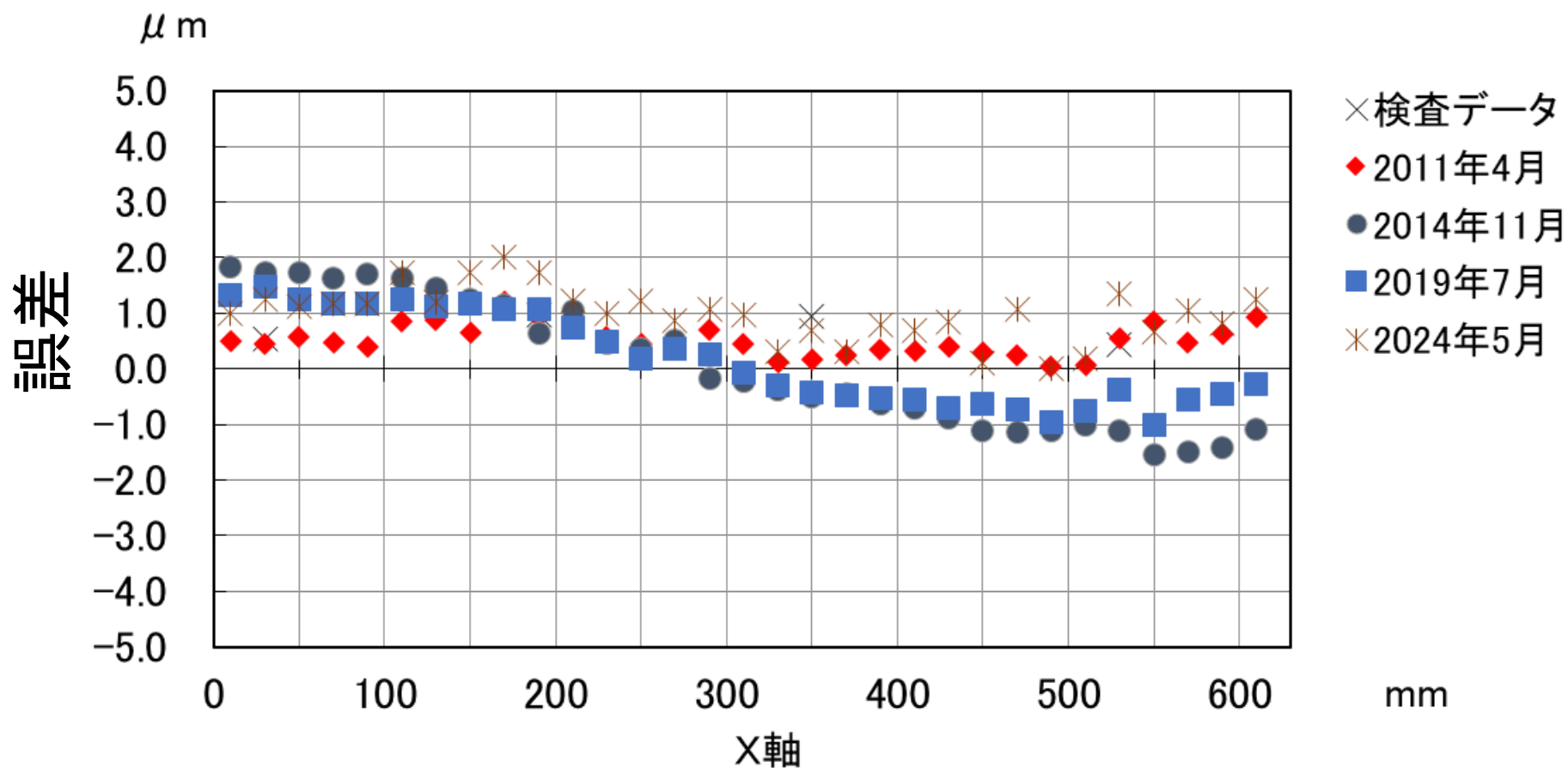
空間の測定



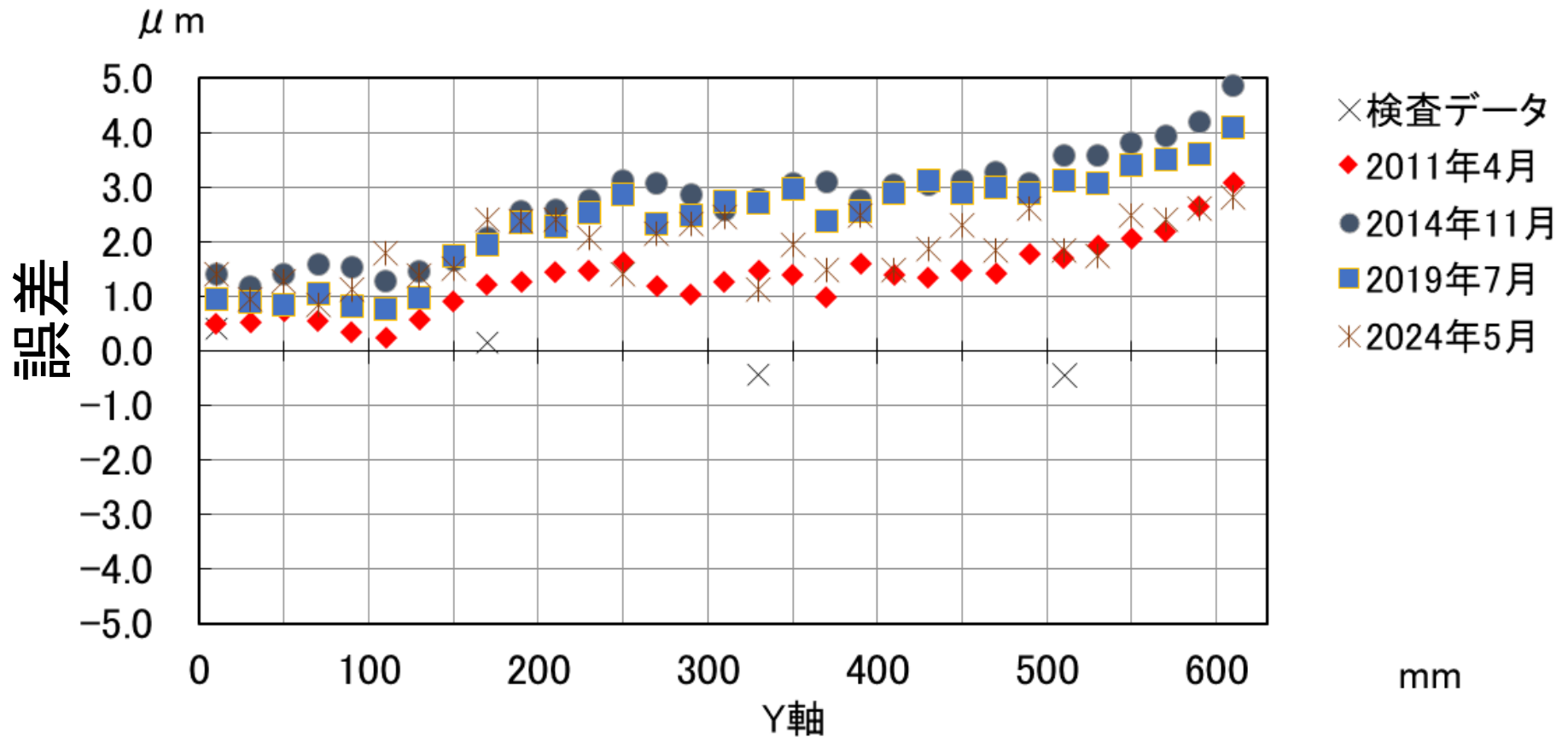
検査データ(2011年2月)



測定データの比較



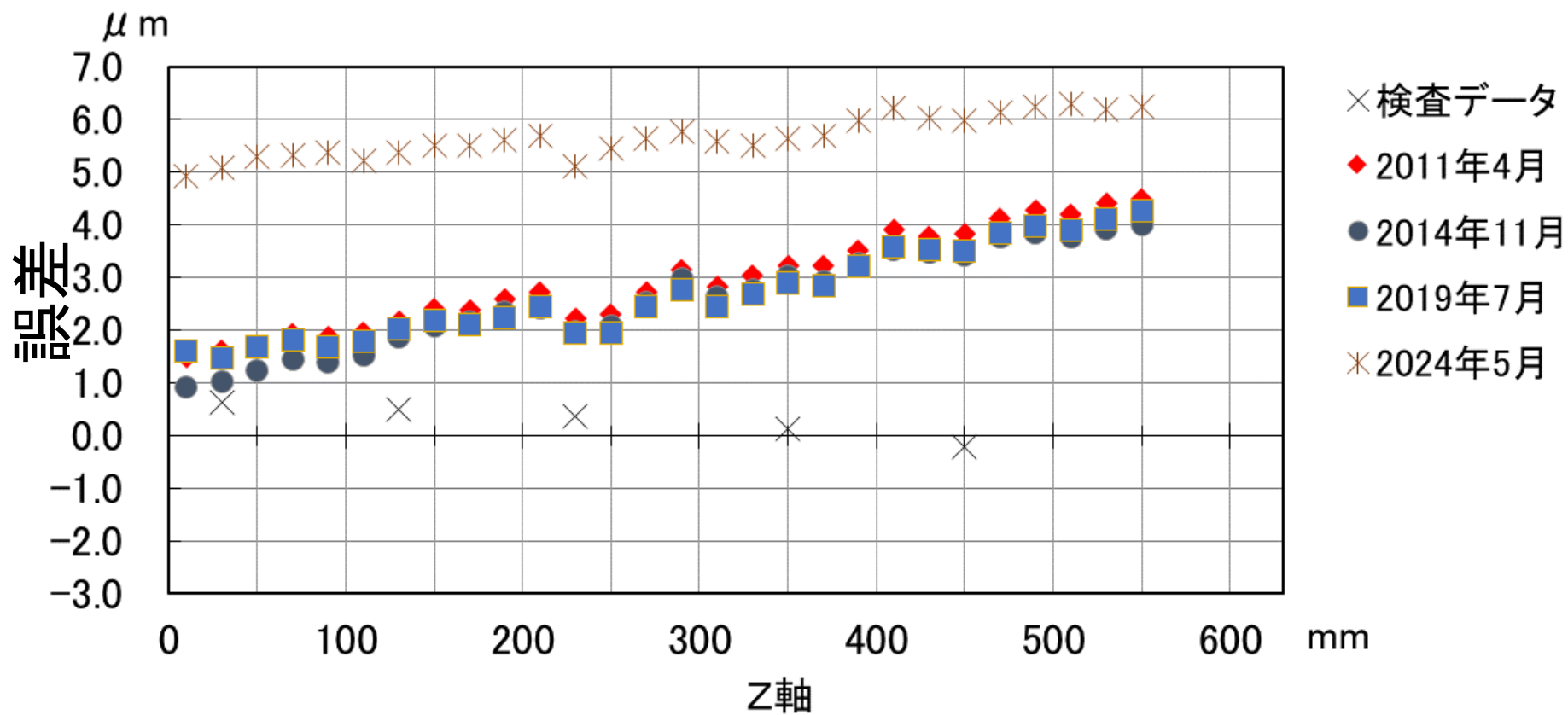
測定データの比較



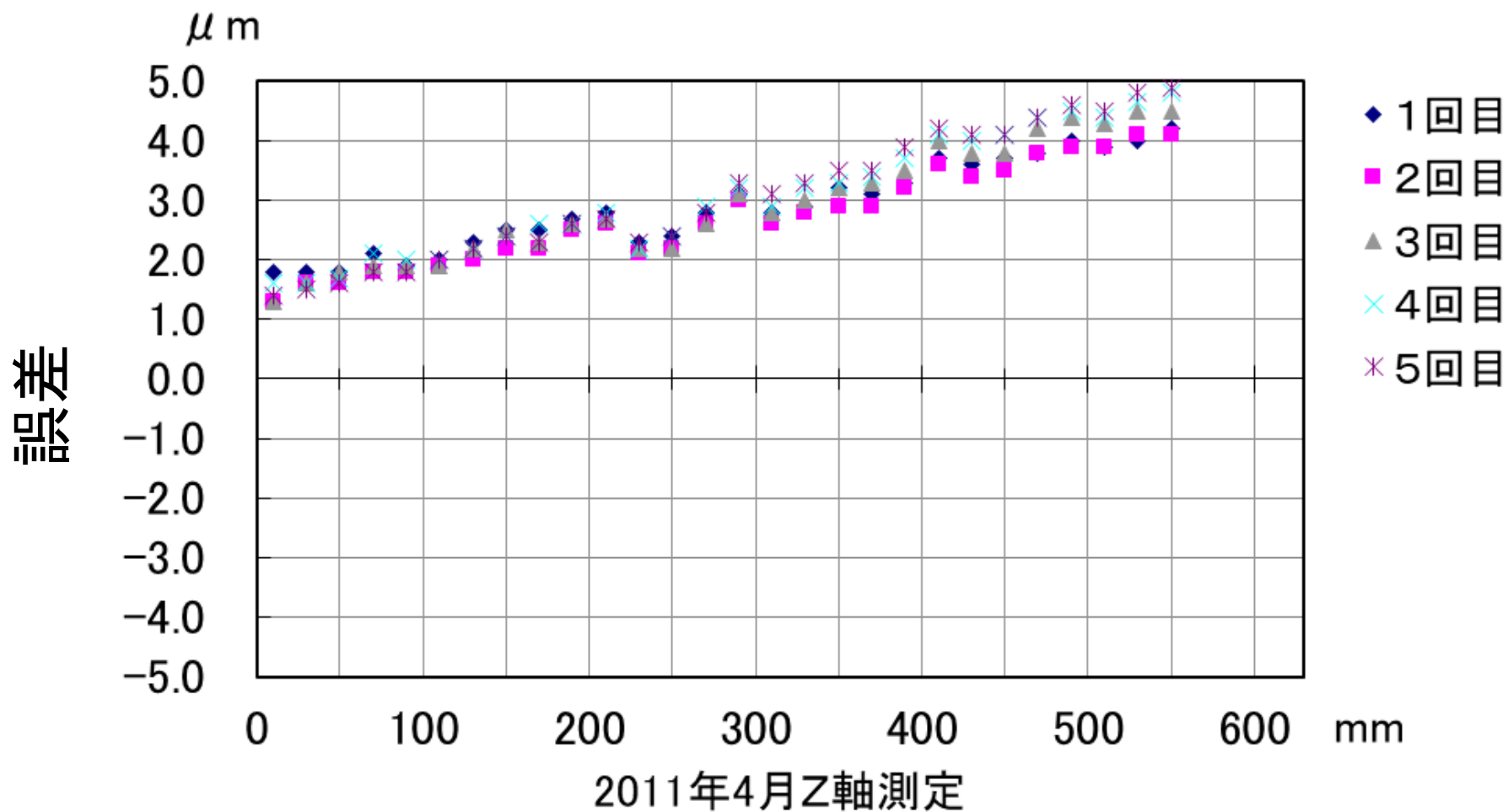
測定長



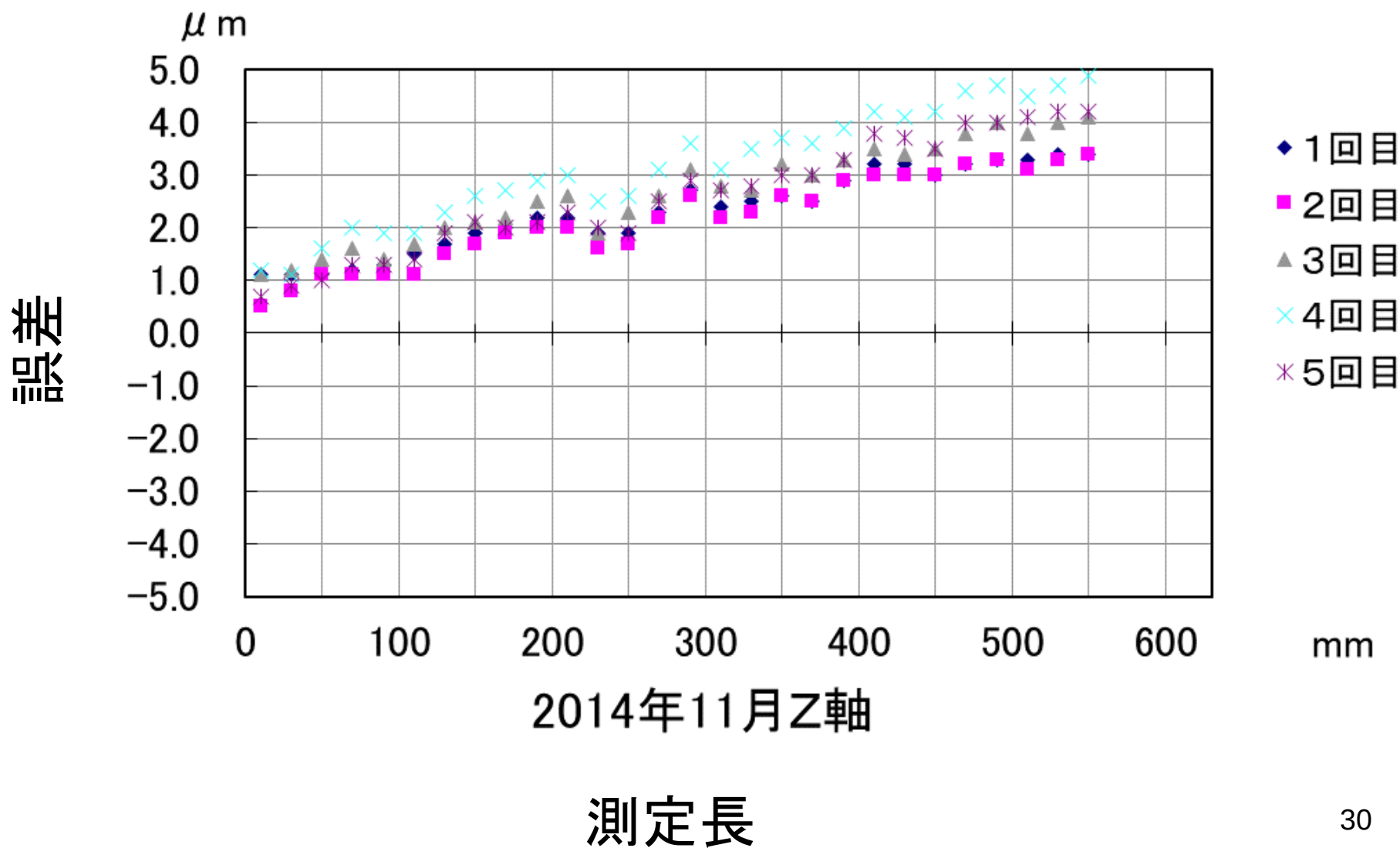
測定データの比較



Z軸 2011年4月データ

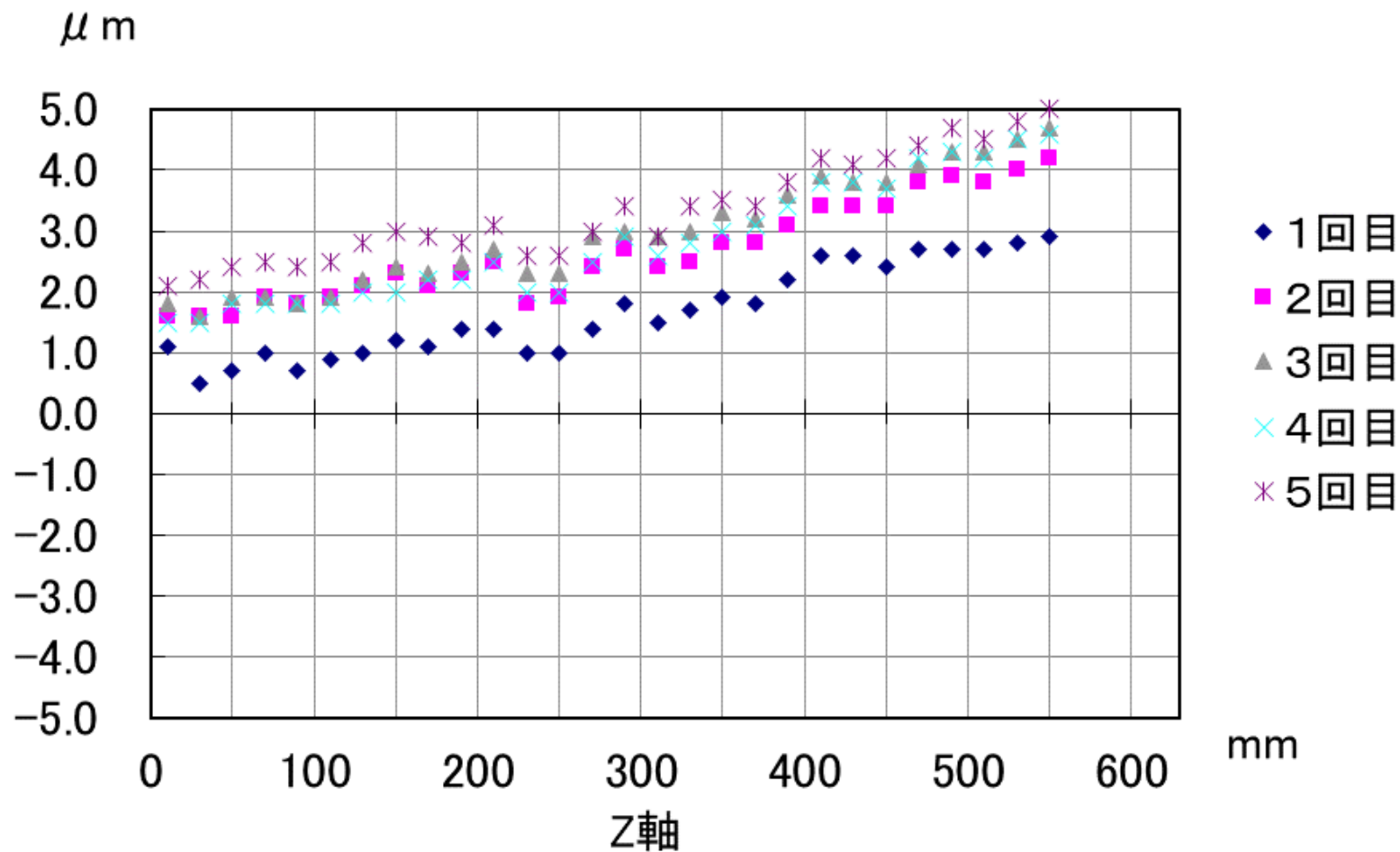


Z軸 2014年11月データ



Z軸 2019年7月データ

測定長



測定長



圧縮エア B

Mitutoyo
4778

ALC/O A P e x



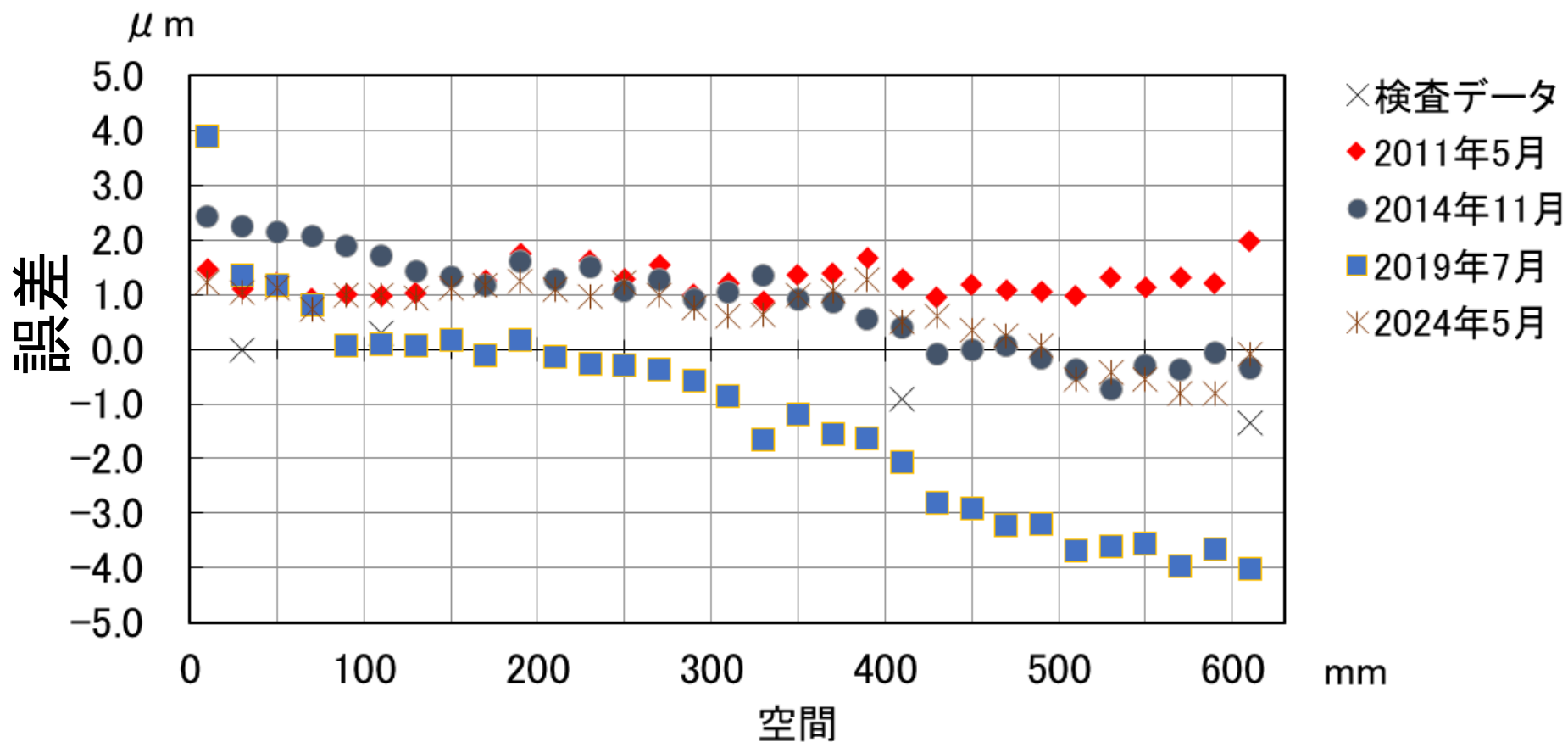
GP-700

Phenix ROM 8100 PLUS Version 1.10.069
Copyright 1995-1998 Phenix Technologies Ltd.
Copyright 1998-2000 Bell Inc.
All Rights Reserved
Bell System Precision
9105 Service
404-4





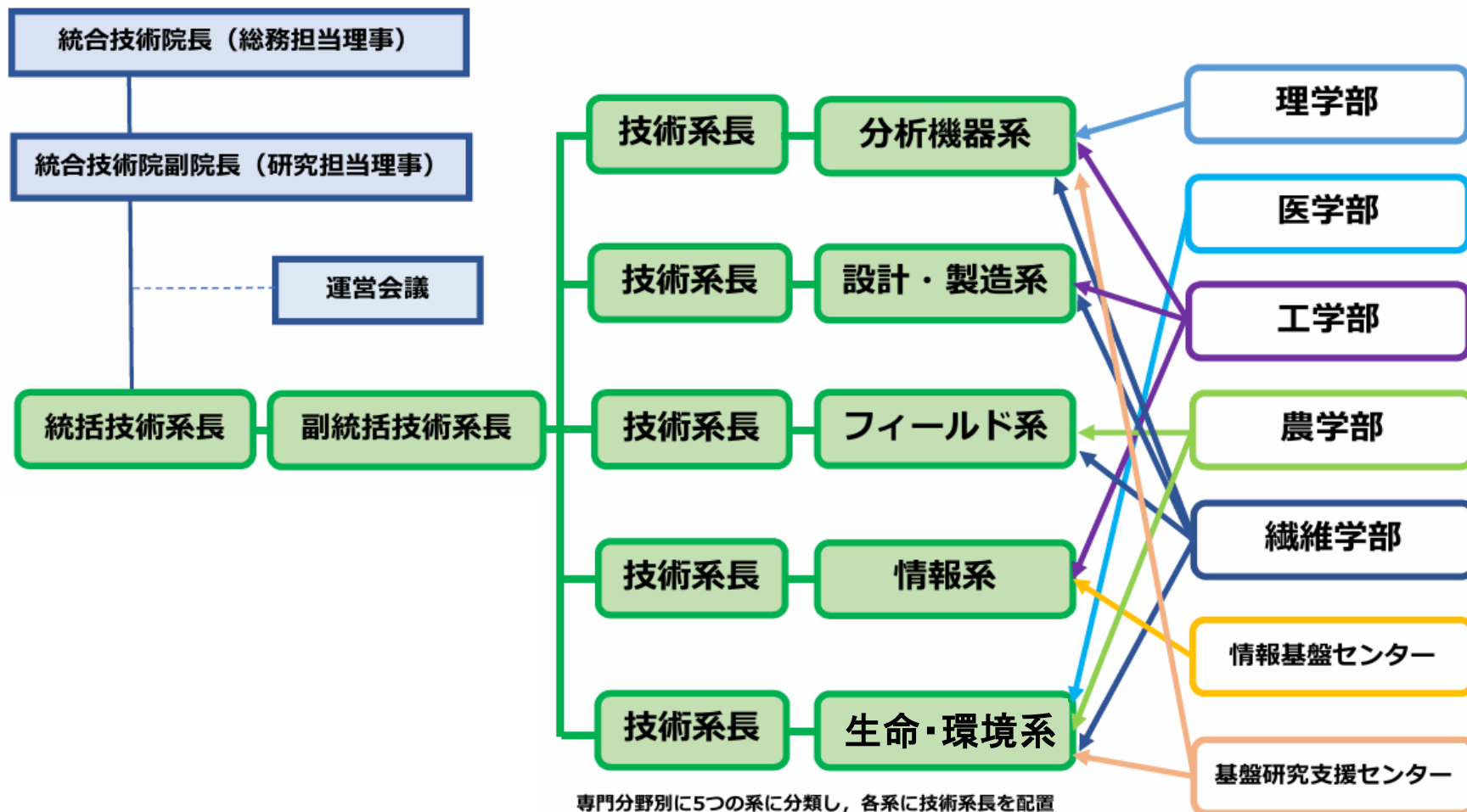
測定データの比較



地震の影響について

- ・X軸では精度低下はなかった。
- ・2011年の地震では、あまり影響がなかったが2014年の地震によりY軸の精度が低下している。
- ・Z軸については、温度変化を受けていると考えられる。
- ・空間の測定だと3軸の影響で多少精度が低下している。

国立大学法人信州大学統合技術院組織図

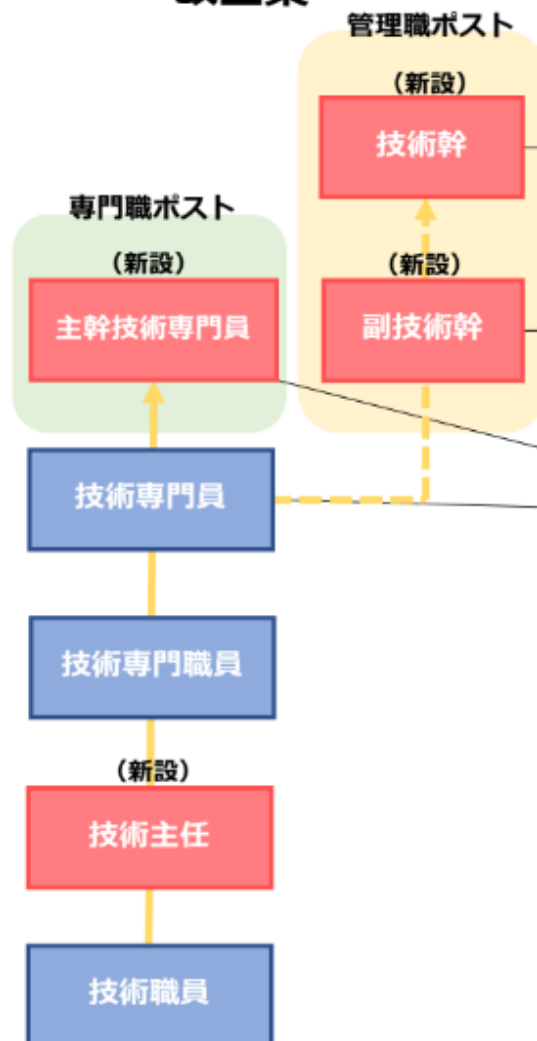


技術職員のキャリアパス

現在



改正案



組織上の職名

