

光学マウントの安定度測定

国立天文台 新井 宏二

- 超高周波重力波検出器の実験の光学マウント
Newport: Ultima 1inch / Suprema 1inch
「1週間程度でキャビティのアライメントがずれてくる」(阿久津)
- First Mechanical Design (FMD) の MM1000S
<http://www.1md.co.jp/>
- お茶大 西田さんによる Cavity を使った安定度評価実験
- Response:
FMD 野口氏による Mach-Zehnder を用いた評価実験

1.実験の背景:テスト予定のマウント

●NEWPORT社製 ULTIMA

サニャック干渉計部分で使用

●NEWPORT社製 SUPREMA

シンクロナスリサイクリング共振器で使用

●ファーストメカニカルデザイン社製 MM1000S

長期安定性を目的として開発されたマウント



ULTIMA



SUPREMA

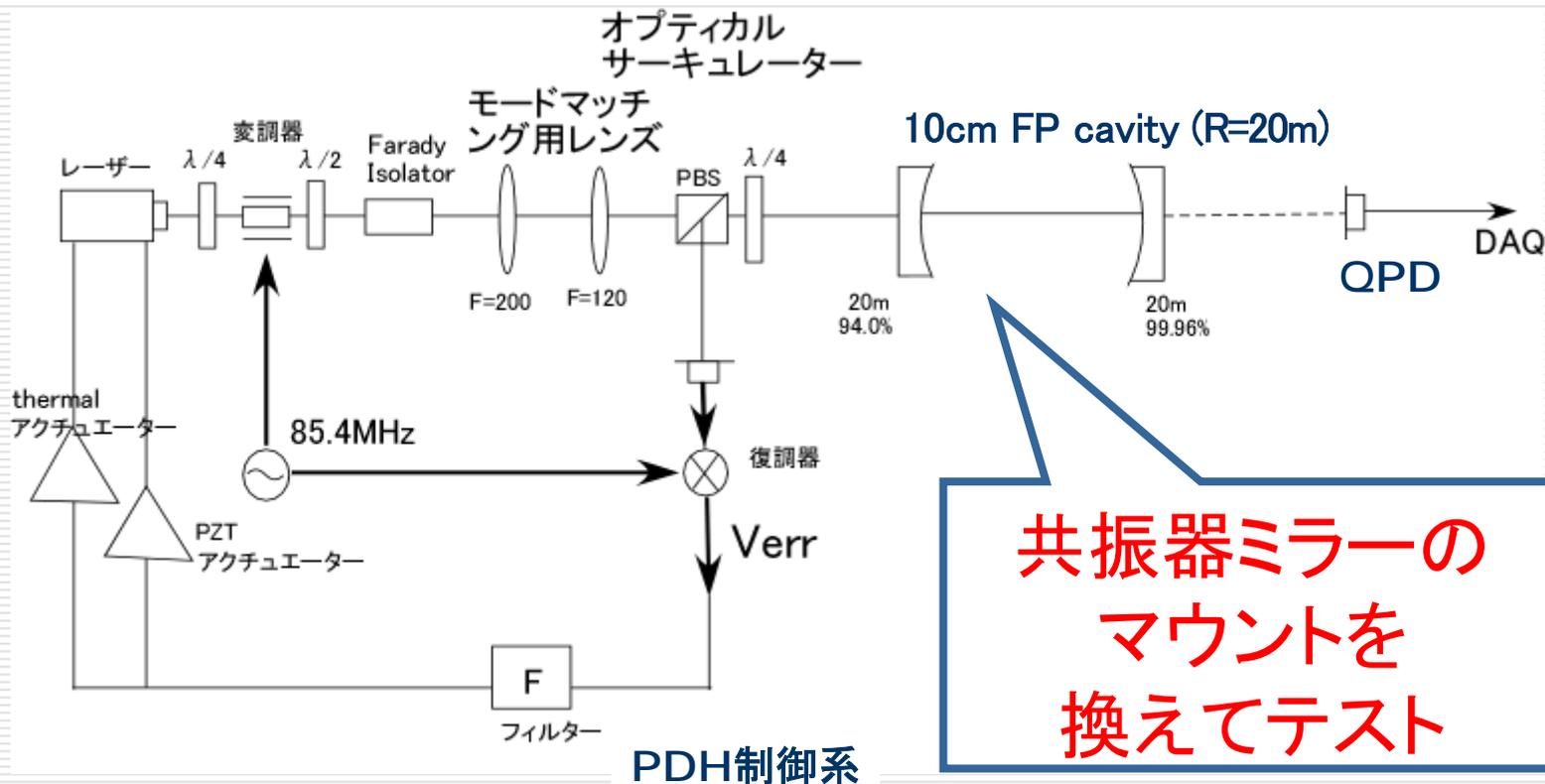


MM1000S

←背面のばねによりねじのバックラッシュをなくし高安定化

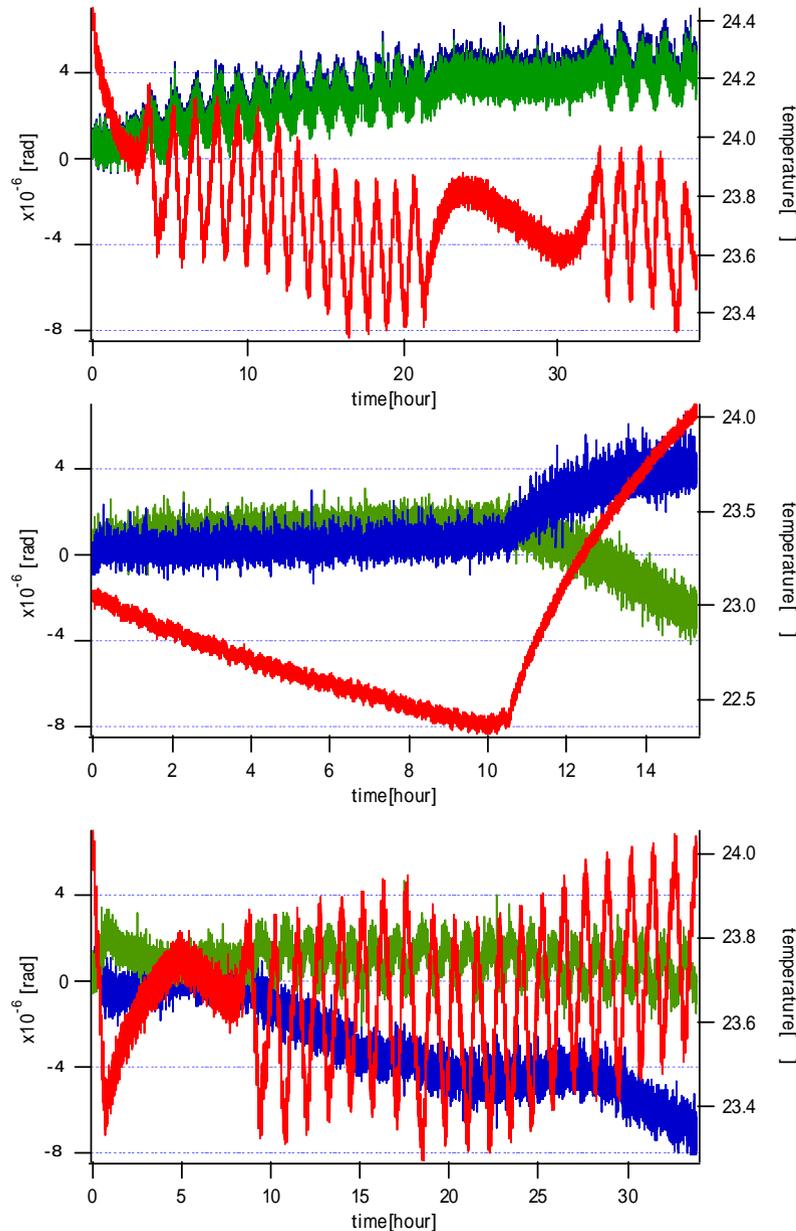
2.マウント安定度評価実験

●共振器を用いた評価実験



●透過光の位置をQPDで検出する

6. 観測データ



- 上段: ULTIMA (39h)
- 中段: SUPREMA(17h)
- 下段: FMD(34h)

(横軸)測定時間[hour]-
(縦軸)マウントの角度変動量
[rad]

緑線: QPD水平(x)方向
青線: QPD鉛直(y)方向

$$[\text{rad}] = \frac{V_{-x,y}(t) * V_{total@calib}}{10 * \alpha * V_{total}(t)}$$

α [V/m]: 透過光測定用QPDの
キャリブレーション

20[m]: 共振器ミラーの曲率半径
 $V_{x,y,total}(t)$ [V]: QPDでの時系
列出力値

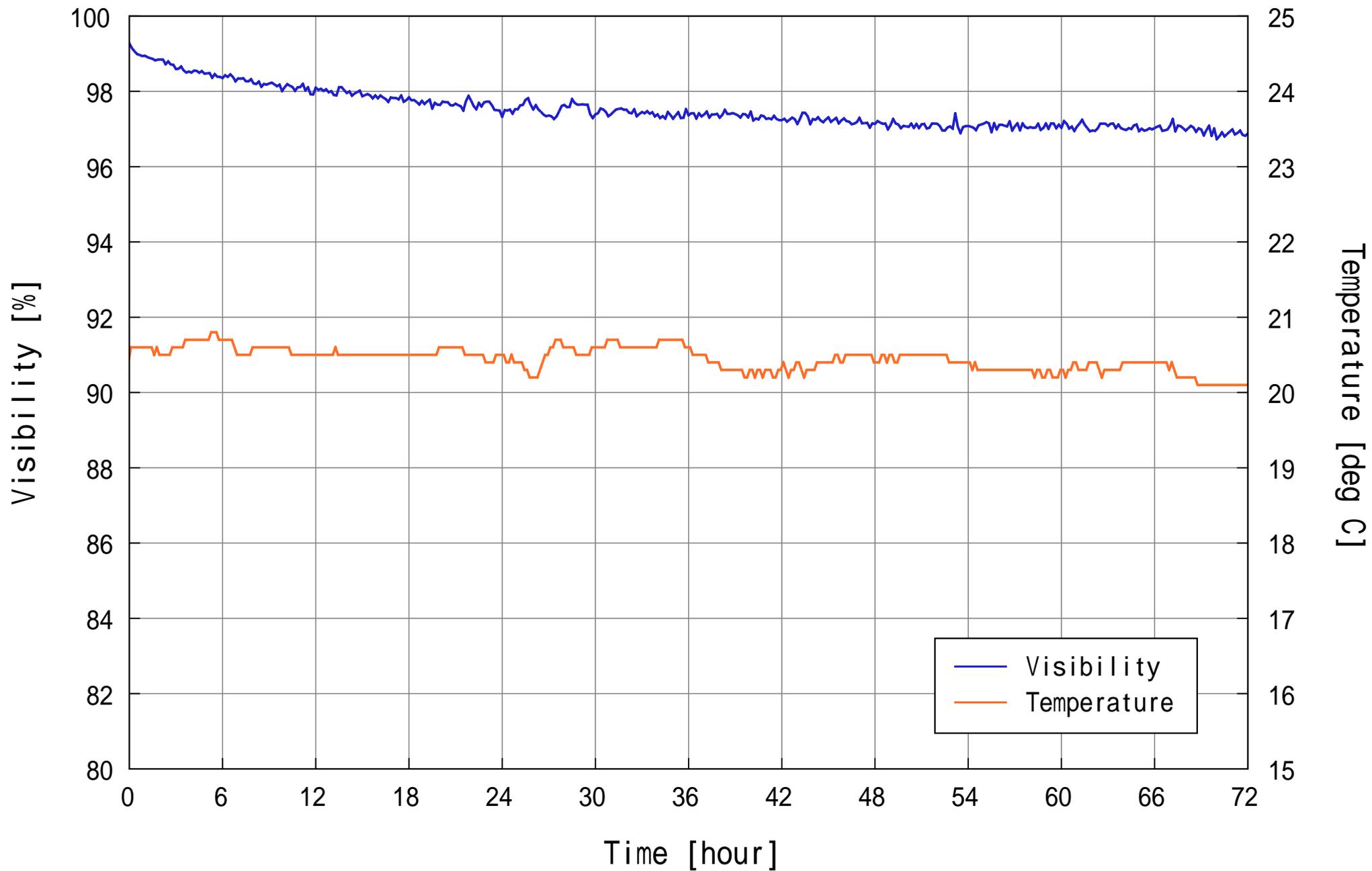
$V_{total@calib}$ 各々の回でのQPD
キャリブレーション値[V/m]

5. データからの概算

	FMD	SUPREMA	ULTIMA
X axis	4 μ rad/°C	2 μ rad/°C	6 μ rad/°C
Y axis	2 μ rad/°C	2 μ rad/°C	6 μ rad/°C

価格 ~ ¥60,000 ~ ¥20,000 ~ ¥20,000

MOUNT_A



FMD MM1000S

