

# Offset lock in CLIO

東大天文 和泉究

2009年8月27日

CLIO meeting

# オフセットロック

Fabry-Perot 共振器のマスロックに関して、共振点にロックせず、共振から少しずらした点にロックする。

## メリット

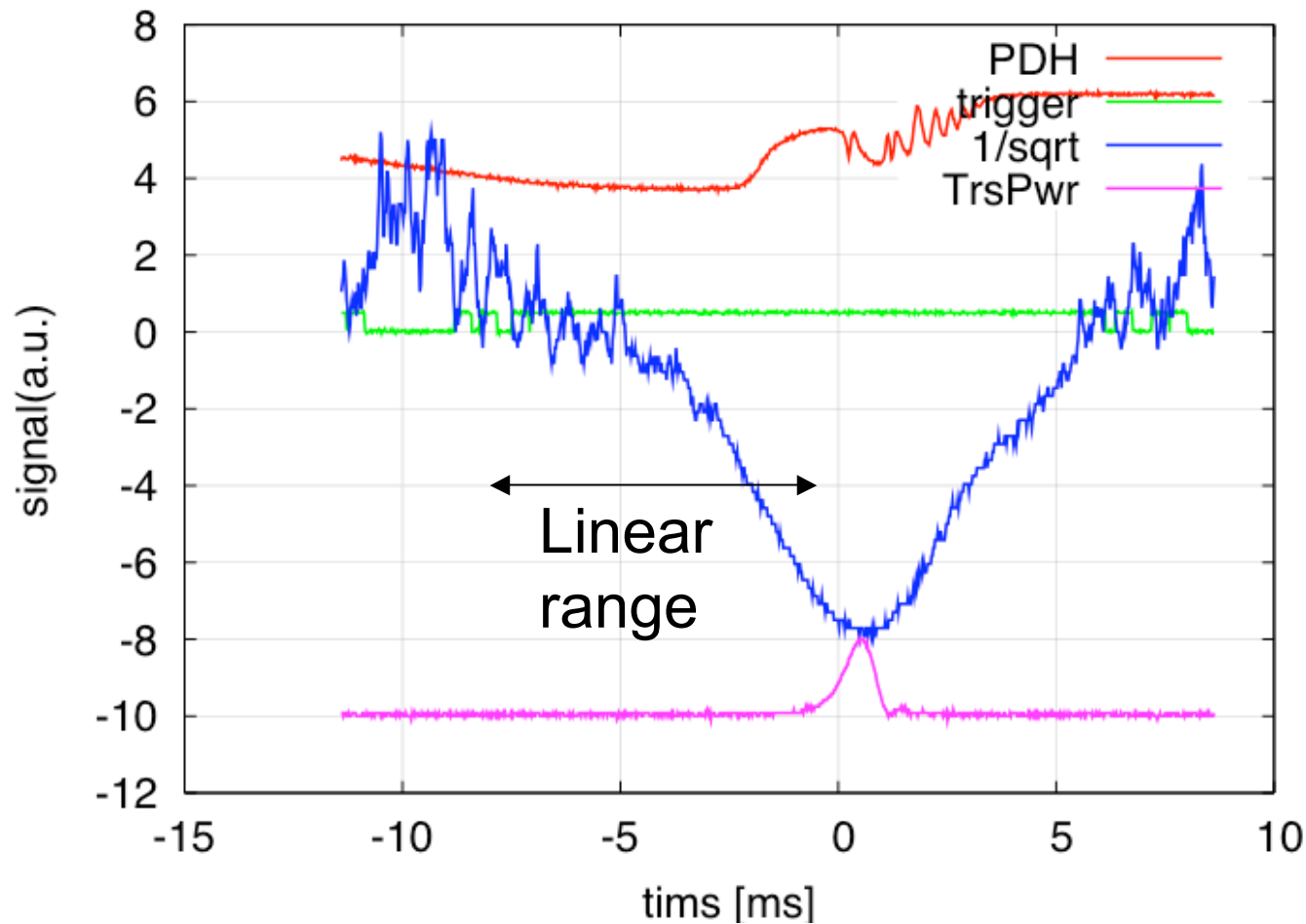
- 輻射圧の低減
- Recycling がある場合、  
両腕間のカップリングを小さくする（独立なセンシング）

# 透過光を使ったセンシング

$$\text{Err} = 1/\sqrt{\text{TrsPwr}} + \text{offset}$$

DSPによる透過光信号の演算

リニア域が増える

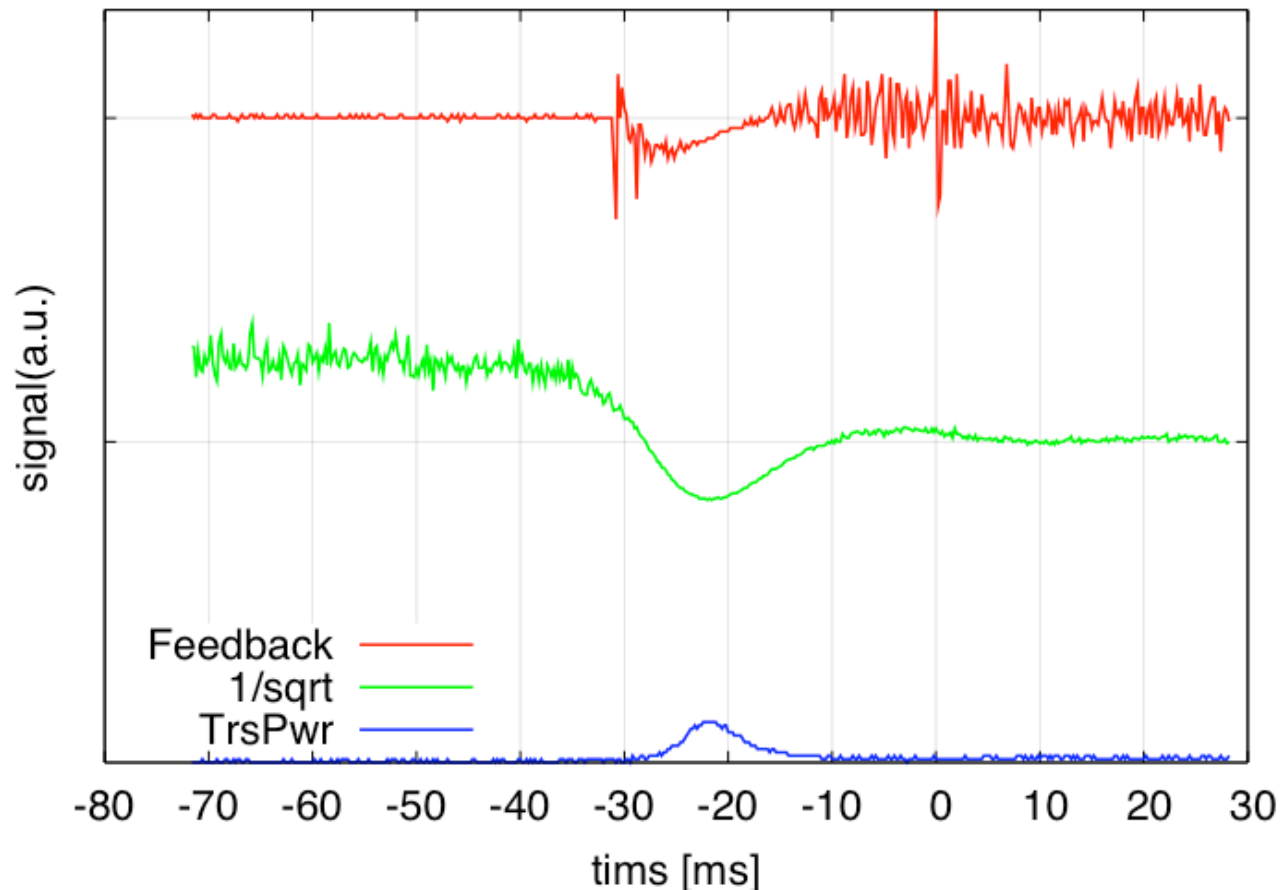


# CLIOでの検証

検証すべきこと

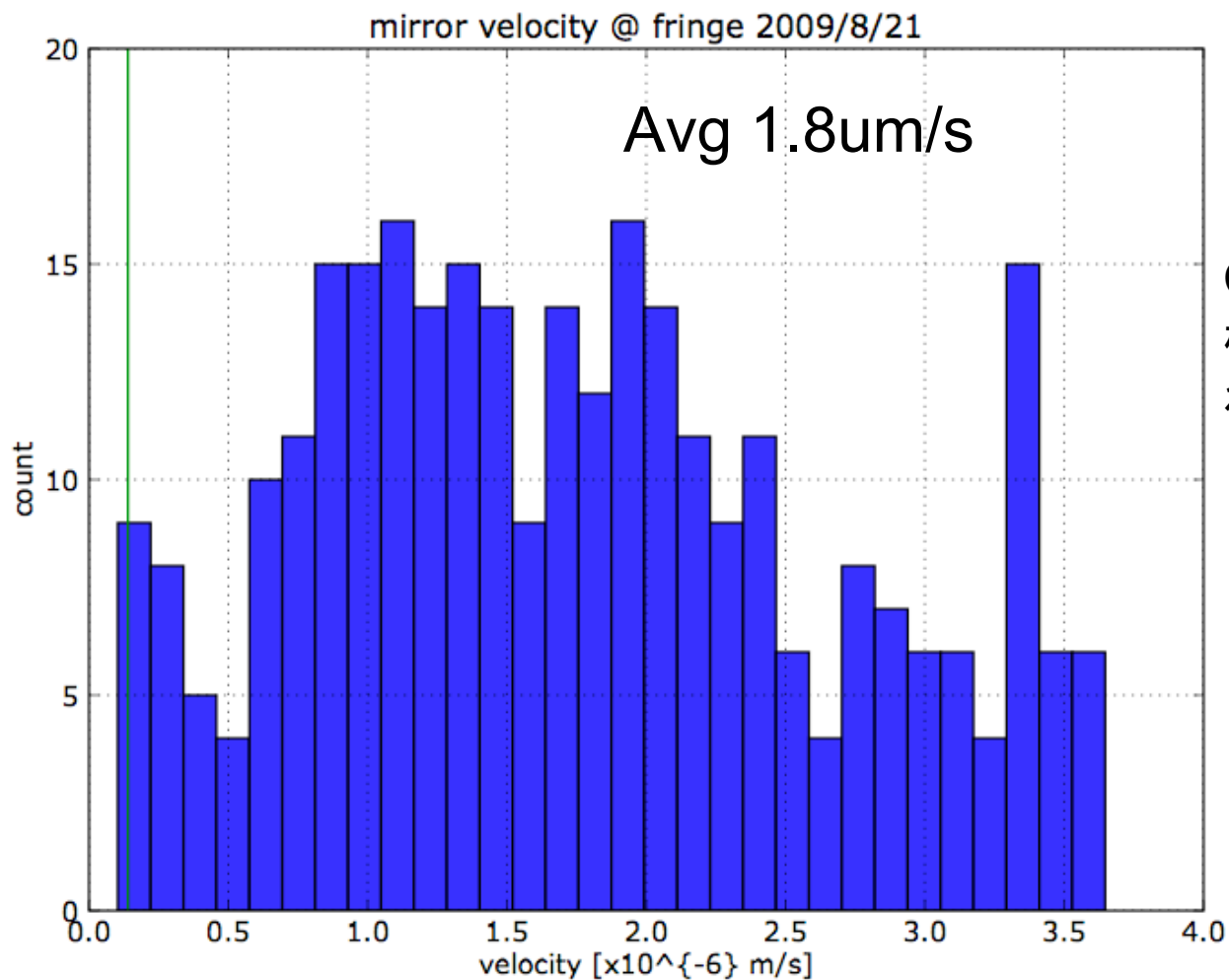
PDH を使ったロックよりもパフォーマンスがよくなるか

まずはオフセットロックに成功 !!



# Case 1: 非常に揺れているとき

## 鏡のFRINGE通過速度

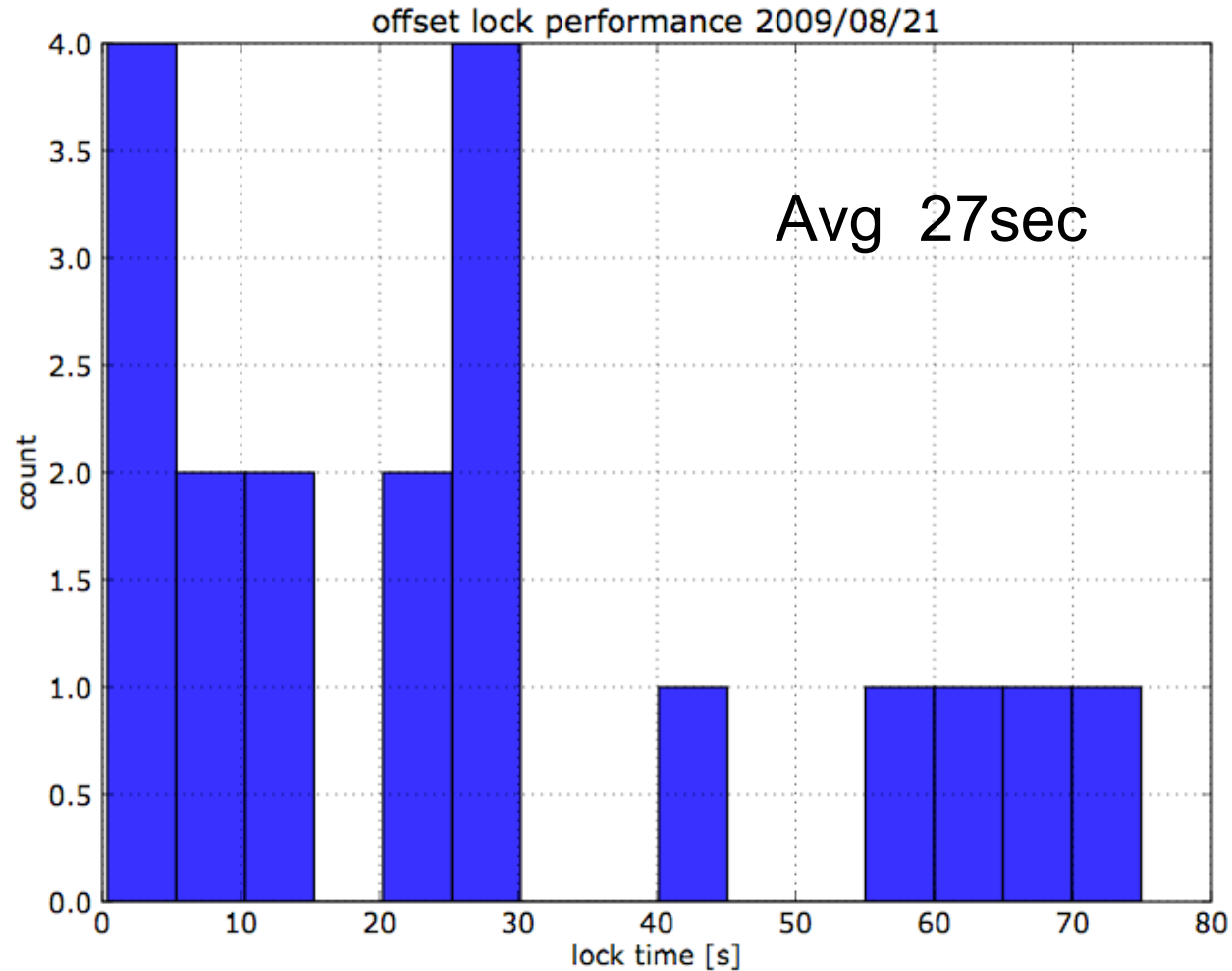


CLIOサイトの近くで重機を使った工事が行われていた。

PDHでは2, 3分待ってもロックしない

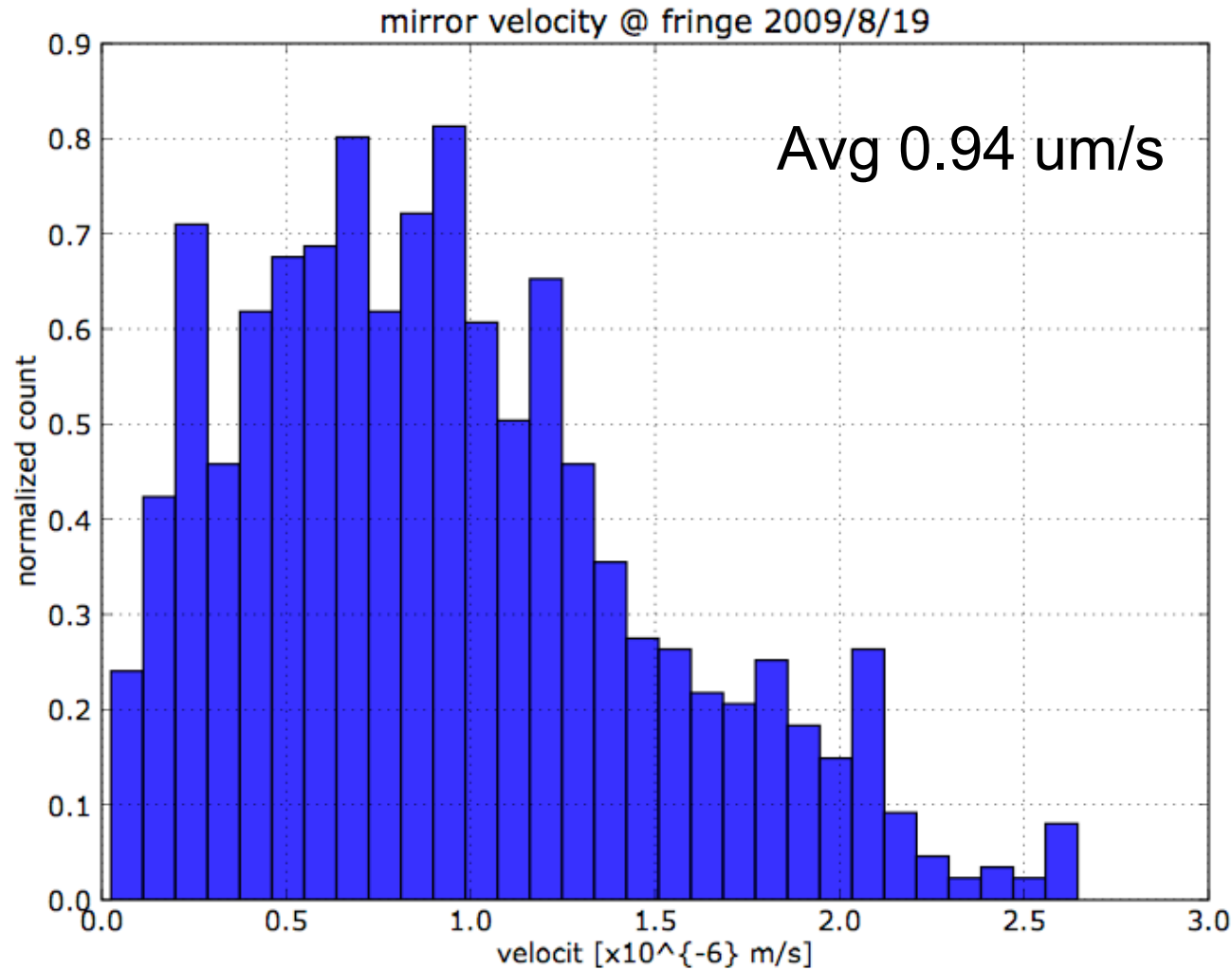
# Case 1: 非常に揺れているとき

オフセットロックではロックする！ ( offset ~ 1nm )



# Case 2: 平常時

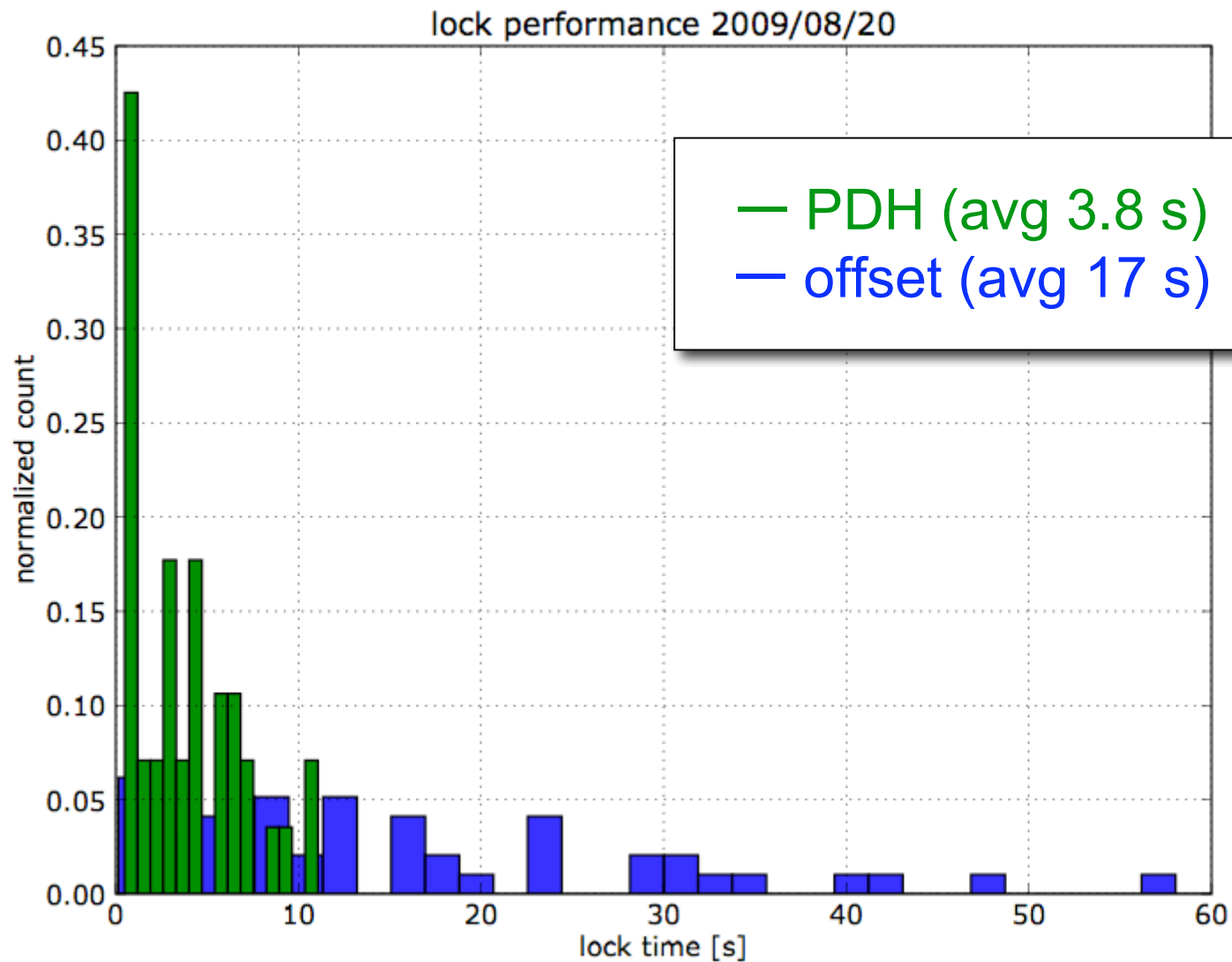
## 鏡のFRINGE通過速度



Case1ではこれ  
の2倍の速度  
だった

# Case 2: 平常時

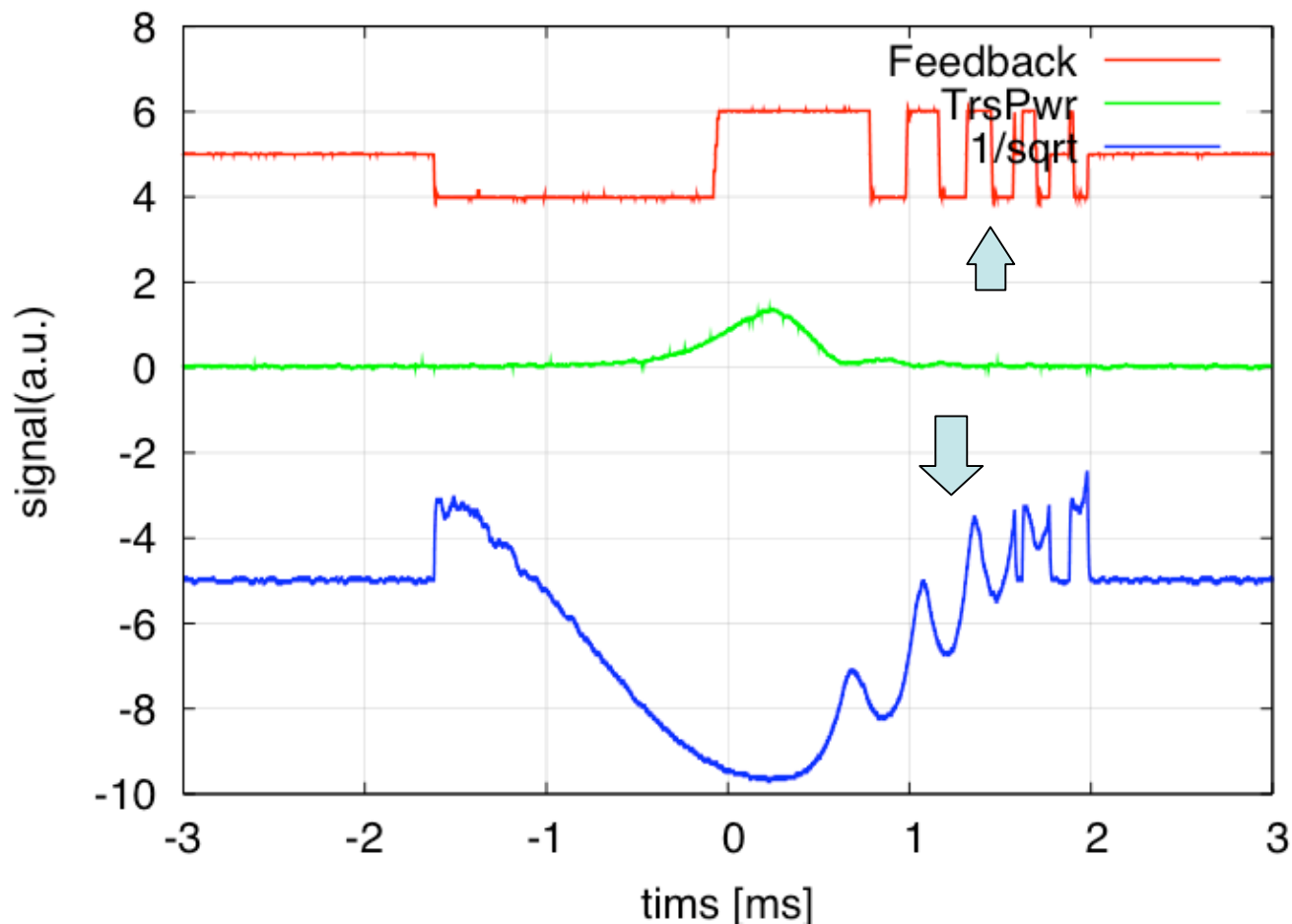
PDHのほうが性能がよい





# リングングの影響

Feedback がリングングの影響でパタパタしている



# まとめ

- 通過速度が  $1.8 \text{ um/s}$  のように揺れが激しい日にはオフセットロックのほうがパフォーマンスがよいことを示せた。
- 一方で通過速度  $0.94 \text{ um/s}$  の平常時にはPDHのほうがパフォーマンスがよい。  
--> リンギングのため、共振点に進入する向きによって得意/不得意が存在するように見える。