

# **2010 R&D for LCGT**

# 2010の前後の状態(1)

## ●2009の重点項目

- CLIO:低温感度向上実験
- LIGOとデジタル制御共同開発開始(主にCLIOベースの開発)
- 新クライオスタート設計:開始(主に、常温段階での高真空維持が目的)
- サファイア懸架:作成方法に関し試行錯誤中
- サファイア基材:メーカー検索中。複屈折、熱吸収性能試験装置稼働
  
- TAMA:RSEアライメント制御検証実験の準備。(2010は注力)
- 帯域・RSE:基本設計決定
- SAS:各要素技術開発・検証 開始
  
- SPI:採用しない。他の部分の設計の見直しなどで対応

すべて、一歩ずつ以上に進展している。

しかし、肝心のCLIOのベスト感度向上(=サファイア鏡の熱雑音低減)がまだ見えてない(アルミのワイヤーでの振り子の熱雑音系は低温化による低減効果は確認)。→ CLIOを利用するという意味で、他のR&D計画に影響。

所長の基本方針:R&Dで検証されてないものは、LCGTに入れない。  
(どこまでを検証というかは、議論しなければならないと思います(三代木))

# 2010の前後の状態(2)

## ● LCGT5年目の形 案

- 5年目の干渉計設計は当面保守的(=3km R&Dの位置づけ)
- R&Dが済んでいればその項目(SAS, RSE)は入れる余地はある
- サイエンスができる感度をできるだけ設定したい
- 7年目にLCGTの最終形(低温, RSE, SAS)にする

2010は、これらLCGT実機のためのR&Dの組織的開始の初年度に当たる。

# 2010の方針

明確に、LCGTのデザインやそこで起こりうる事を意識したR&Dを行っていく。

- LCGT独自の部分(低温・サファイア in CLIO, KEK)の開発  
(現状の人員)  
内山・三代木・宮川・麻生・寺田・(大石)・齊藤・宗宮  
鈴木・齊藤・高橋(竜)・黒田先生M1学生1人？
- LCGT独自の部分(地下環境)をさらに生かす部分の開発(防振Workingグループ)  
高橋(竜)・黒田先生M1学生1人？ ・(高森)・・・
- 日本のグループが特に得意な世界共通領域の戦略(RSE in TAMA)  
辰巳・(新井)・宮川・麻生・宗宮・(安東)・(川添)・佐藤・(川村)・・・
- デジタル関係は、全部にかかわってくる技術。

に分割して3重点+デジタルで進めるでよいか？

防振関係が手薄なので、サポートが必要。人員の柔軟な往来が必要。

ここにはない、サファイア基材や加工に関する部分は、メーカー次第のところもあるので、金銭的サポートは、宇宙線研が中心に受け持つ？

# CLIO in 2010 案

- 「鏡の熱雑音」低減を見る
  - ・ 3月末までは、工事の影響で、土日しか150Hz付近の感度改善作業ができない。(土日がだめな場合も多い)
  - ・ しかし、それにとにかく集中する。
- デジタルシステム (CLIOベースでの基礎開発期間) によるスピードアップ
  - ・ (制御系) Mass Lockを行い、感度を出せる。
  - ・ (問題解決) 長期的データ取得と分析をやりやすくしたい。
  - ・ (スピードアップ) 初期設定・干渉計設定変更における最適状態復帰。
- ヒートリンク防振R&D (SPIの変更によるデザイン変更R&D)
- LSPI導入→SASの中段制御への応用
  - サファイアファイバー懸架 (振り子の熱雑音低減)? 4枚鏡冷却
    - ・ 感度を追求するのは、達成できれば+評価(「鏡の熱雑音低減」が達成できていれば必須ではない?)
    - ・ 今の懸架方法は、LCGTと違うので、あまりR&Dにならない所があるが冷却や、熱接触抵抗などを確認するには1度はやっとならう方がよい。
  - 低温実験から一端離れるか?
    - ・ これは、2011年以降の計画・状態にかなり依存する
    - ・ Per Endに別アクセストンネルを作り、巨大化させ、LCGT SAS相当を投入するとか。