

LLO Commissioning Workshop 報告

道村唯太

東京大学大学院理学系研究科物理学専攻

安東研究室 博士課程2年

概要

- 渡航先: LIGO Livingston Observatory
(Caltech 40m Lab)
- 期間: 2013年1月27日-3月8日
- 目的: Commissioning Workshopへの参加
(40m干渉計のフルロック)
- 費用負担先:
東京大学 物理学専攻
平成24年度 組織的な若手研究者海外派遣プログラム
(LIGO Guest)
- 宿泊場所: Chase Suite Hotel Baton Rouge
(→ Vagabond Inn → Fuller Guest Center)



Commissioning Workshop

- Rana的ワークショップ
 - 第1回はCascina, Italyで開催された
 - 2012年7月9-12日
 - 参加者19人くらい
 - 散乱光、熱変形、upconversionからの雑音.....
 - 報告書: [LIGO-T1200464](#)
- ## 2 Topics

The discussion was focused around the following agenda:

1. What are we most worried about in the commissioning of the new detectors?
2. What noise sources are the least well understood? What are we doing to understand them in the offline labs?
3. What missions should we assign to the prototypes to help the commissioning in the first couple years?
4. List of secret, dirty tricks which we do not speak of in public.
5. New ideas about controls and simulations.
6. How to have more exchange of people for short or long periods?

LLO Commissioning Workshop

- 2013年1月28日-2月1日にLLOで開催
- 参加者: 39人くらい
KAGRAからは宗宮さん、麻生さん、道村
- 報告書: LIGO-T1300497(まだ), [wiki](#)



Figure 10: Group photo. Holger Wittel, Nic Smith, Aidan Brooks, Jerome Degallaix, Julien Marque, Alessio Rocchi, Richard Day, Bas Swinkels, Stefan Ballmer, Kate Dooley, Valera Frolov, Dave Ottaway, Lisa Barsotti, Chris Mueller, Hartmut Grote, Annalisa Allocca, Enrico Calloni, Maddalena Mantovani, Matteo Tacca, Mirko Prijatelj, Gabriele Vajente, Keiko Kokeyama, Rana Adhikari, Daniel Brown, Yuta Michimura, Kentaro Somiya, Lee McCuller, Ludovico Carbone, Joe Betzwieser, Hiro Yamamoto, Paul Fulda, Charlotte Bond, Andreas Freise and Bobby Lanza. Missing: Anamaria Effler, Peter Fritschel, Keita Kawabe, Zach Korth, Yoichi Aso.

主な議題

- 熱変形が干渉計制御に与える影響
TCS、ASC、どうモデル化するか
- output mode cleanerの設計
LIGO, Virgo, GEO, KAGRA間の定量的な比較
- シミュレーションツール
開発状況、使い道など
- どんな話してたか忘れた
- スライドもあまり残ってません



プログラム

- シミュレーションツール紹介が多かった
- 班に分かれて実際に計算を行う時間があった
鏡表面形状からのHOM含有量
熱変形下でのASC

	1/28(月)	1/29(火)	1/30(水)	1/31(木)	2/1(金)
午前	概要 (Kate, Aidan, Keita, Nic)	Optickle FINESSE MIST OMC議論	OSCAR gTrace 班別作業	FOG SimTools	HankellFO Lentickle 班別作業報告
午後	熱変形議論 夕食会	OMC議論	シミュレー ション (Andreas, Jerome, Ludovico, Hiro)	班別作業報告	[居残り作業]

青字がシミュレーションツール紹介
赤字が班に分かれてのgroup work

感想 1

- 問題解決をする議論というより、こんな問題があったんですよ/ありますよ、という報告会だった。
- TCSは大変そうだった。HOM contentの話はなんでも大変そう。パワーを上げていくことはそんな単純なことではない。
- OMCのアラインメントで苦労したとか言っていたが、何が問題だったのか忘れた。QPDつけてなかったとかそんな理由だった。
- aLIGO OMCは逆さに吊るす。確かワイヤーの関係。
- KAGRA OMCはDC readout phaseを最適化する関係で他のより要求値が厳しいらしい。宗宮さんの示したデザインは酷かった。
- AdVirgo OMCは媒質の中を通す意味不明なデザインで、その場にいた人は誰も説明できなかった。後で聞いたら、その話はやめよう、と言われた。
- Virgo ASCもpickleでやっていたことを知った。folding RCにした場合も計算してみたけど、分離できなくてやめたとか言っていた。
- シミュレーションツールの紹介が多くて、使い方の説明などはつまらなかった。その代わりにa la modeとかopt2dotとか知らなかったツールを知ることができた。

感想2

- FINESSEとOptickleが比較できたのはよかったが、わざわざ集まってやることでもなかったかも。FINESSEとOSCARの比較などその後始まったので、スタートとしてよかった。
- 単純なFPでもFINESSEとOptickleは最初全然合わなかった。こちらは理論式と合っているので自信はあった。結局お互いに使っていたパラメータが違っていたのと、ITMの厚さが問題だった。
- 最終的には0.5%の精度で合ったが、ETMのWFS信号の符号がFINESSEとOptickleで逆だった。角度の正負の定義は一緒のはずなので、なぜか未だに不明。Optickleと手計算は符号も合っている。
- FINESSEはLLO MCと結果を比較しているし、手下の学生も多いので強い。

以上

