

Introduction to MIF: Main Interferometer IOO: Input and Output Optics Groups etc.

道村唯太

Yuta Michimura

東京大学 大学院理学系研究科 物理学専攻
Department of Physics, University of Tokyo

中野雅之

Masayuki Nakano

LIGOリビングストーン観測所
LIGO Livingston Observatory, Caltech

はじめに

First of all

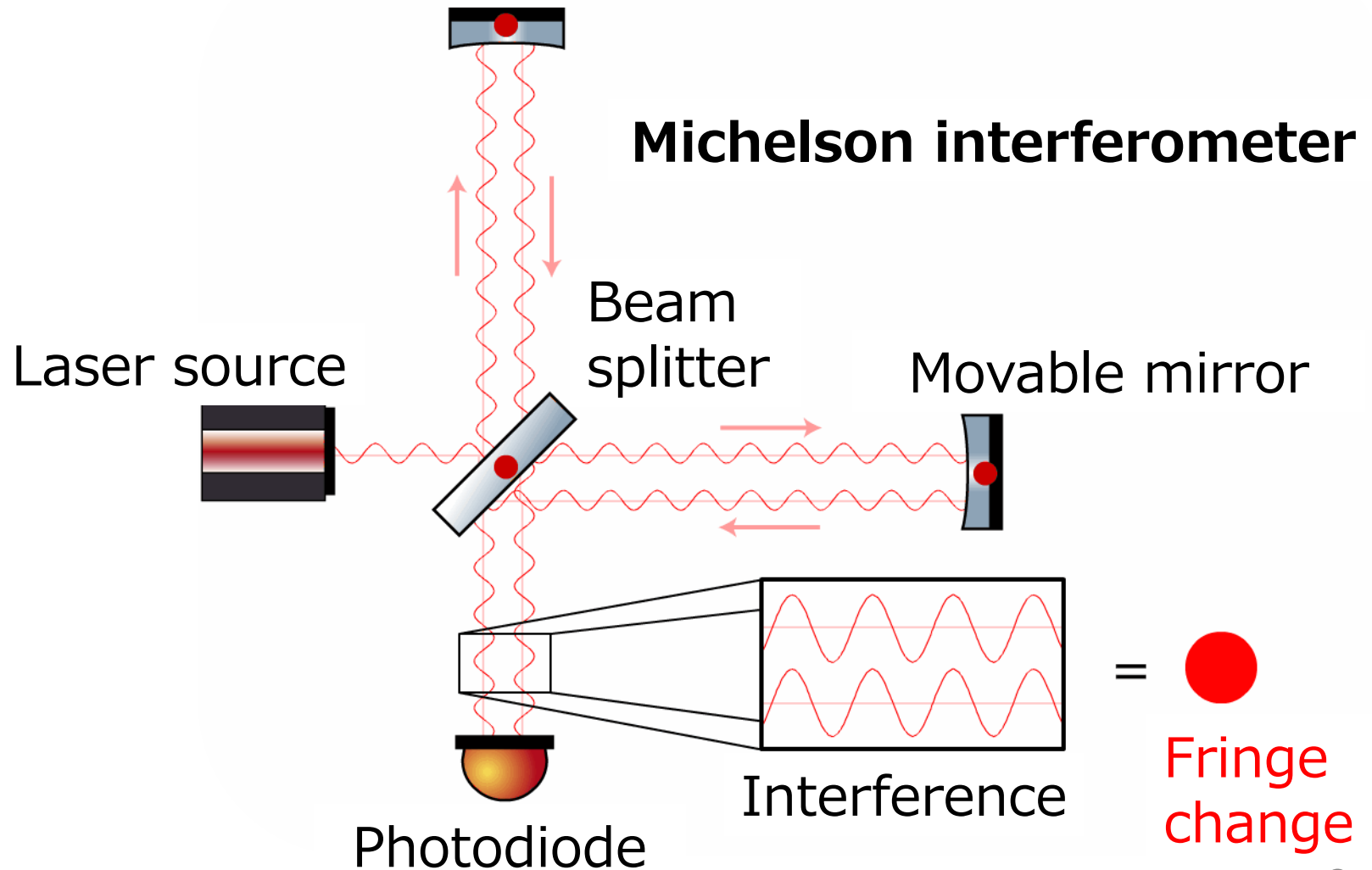
- あまり自分の仕事、サブシステムばかりに囚われすぎないこと
- 広い視点で見渡すことが重要
- いろいろな人と良く話しましょう
- Don't stick too much to your task and your subsystem.
- See things from a wide point of view.
- Talk with various people actively.



干渉計 Interferometer

- 重力波検出の根幹

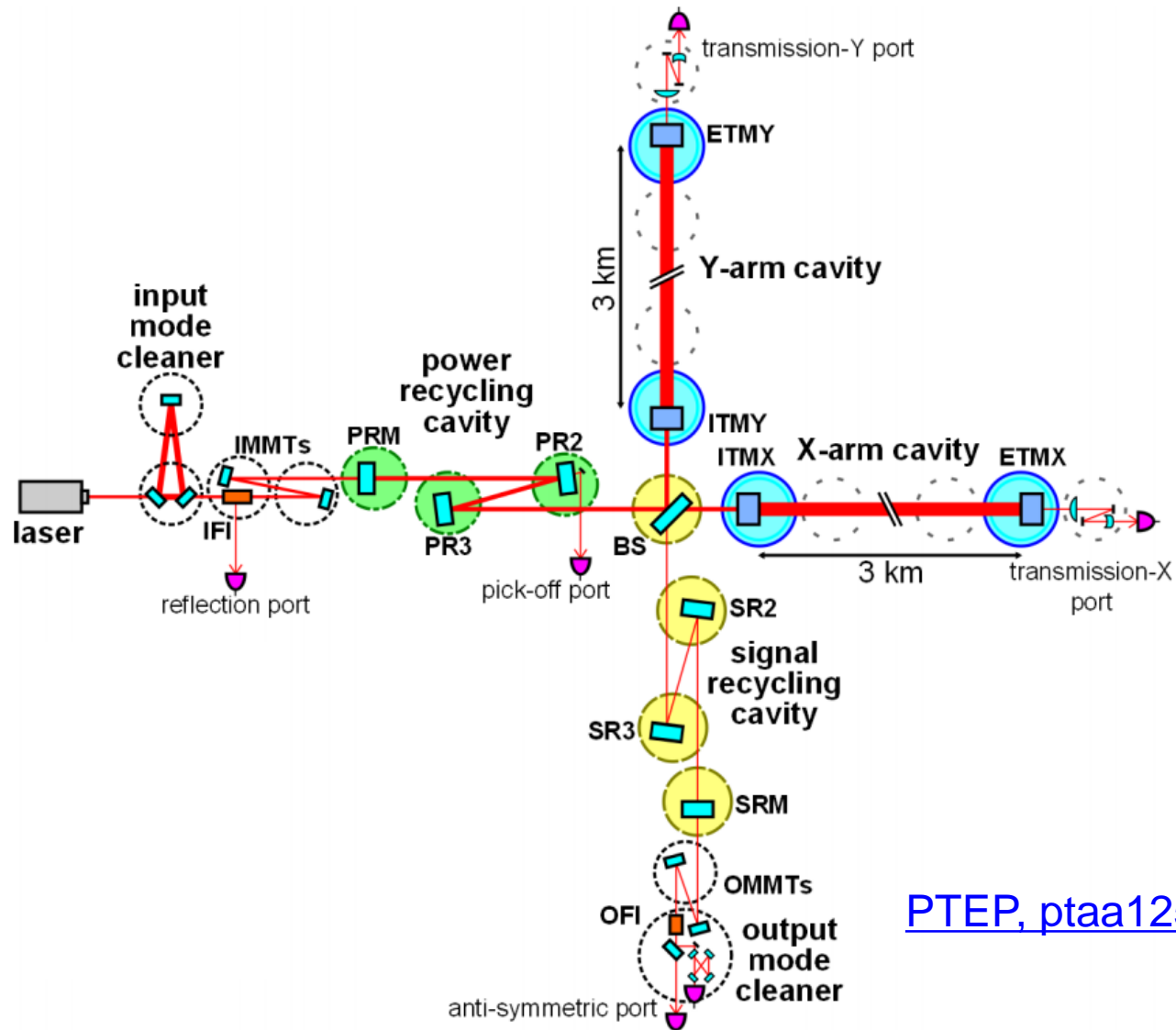
- Heart of GW detection



干渉計 Interferometer

- 重力波検出の根幹

- Heart of GW detection

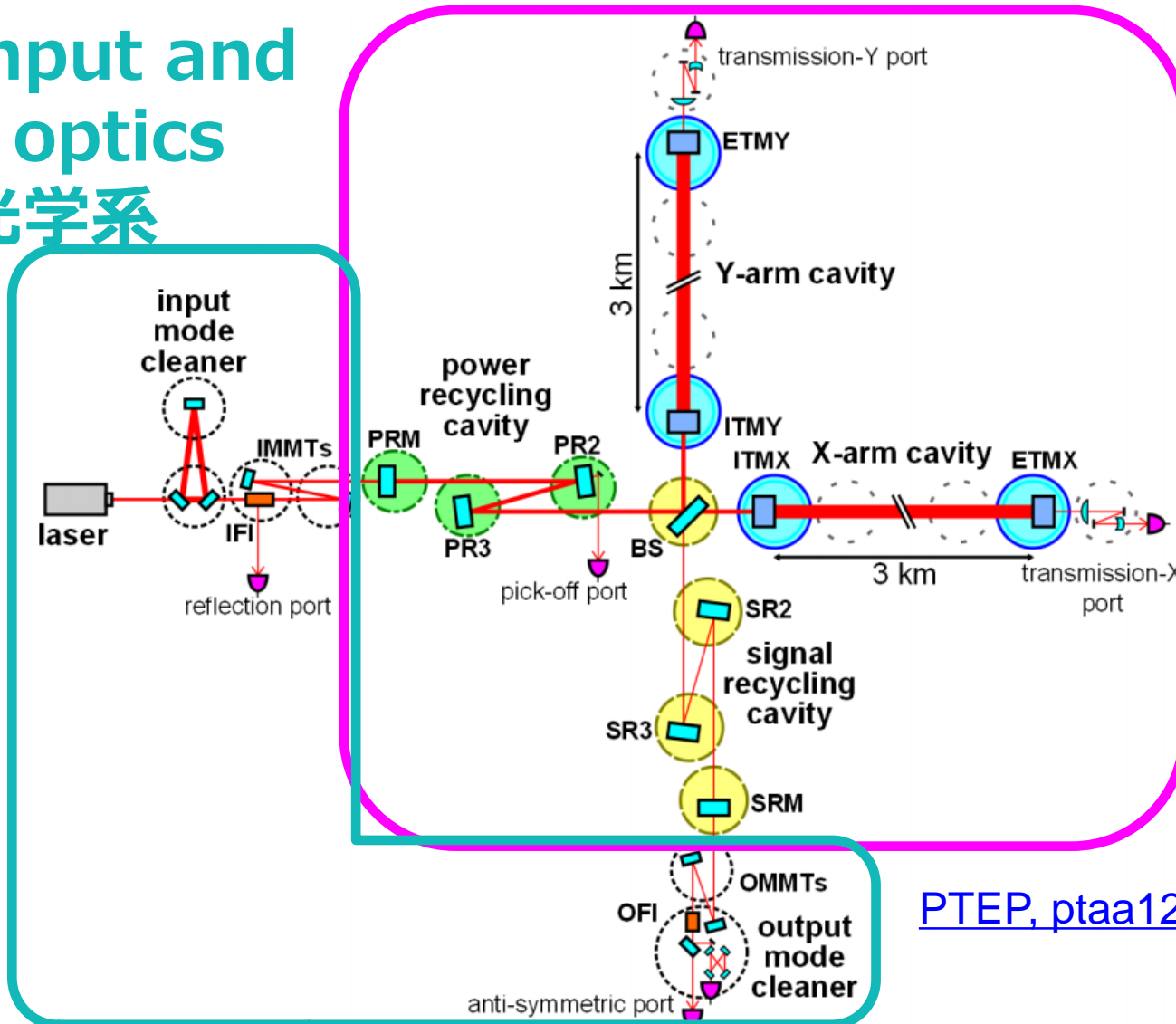


[PTEP, ptaa125 \(2020\)](#)

干涉計 Interferometer

MIF: Main interferometer 主干涉計

I/O: Input and output optics 入出射光学系



[PTEP, ptaa125 \(2020\)](#)

私たちの仕事

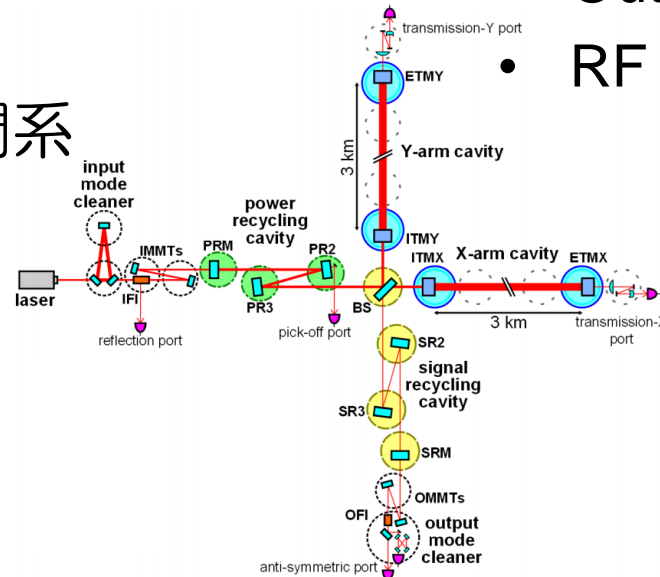
- 干渉計と制御系の設計
- 各種構成部品への要求値の計算
- 干渉計の構築
- 目標感度の達成

Our Mission

- Design the interferometer and its controls scheme
- Derive requirements for each component
- Integration of the interferometer
- Achieve the design sensitivity

研究テーマ Research Topics

- 干渉計コミッショニング、シミュレーション、特性評価
- 鏡の姿勢制御
- パラメトリック不安定性
- レーザー周波数安定化
- 腕長安定化システム
- 透過光モニタ系
- 出射光学系
- 位相/強度変調系
- Interferometer commissioning, simulation, characterization
- Alignment sensing and controls
- Parametric instability
- Laser frequency stabilization
- Arm length stabilization
- Transmission monitor system
- Output optics
- RF modulation system



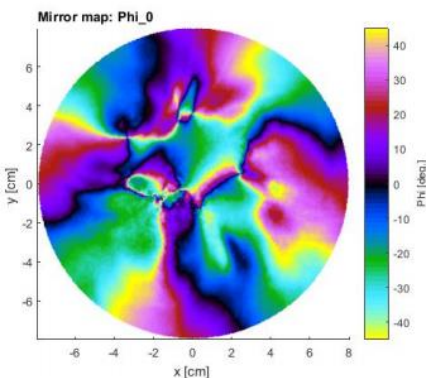
Interferometer Commissioning

- 干渉計を制御して、感度を出す
 - 3 kmの干渉計全部を操れる醍醐味がやめられない
 - 感度が上がっていく時の快感がすごい
- [klog #559](#)
- Lock the interferometer and reduce noises
 - Once you start to work with 3 km interferometer, you will be addicted to it
 - Very rewarding to improve the sensitivity



Interferometer Simulation

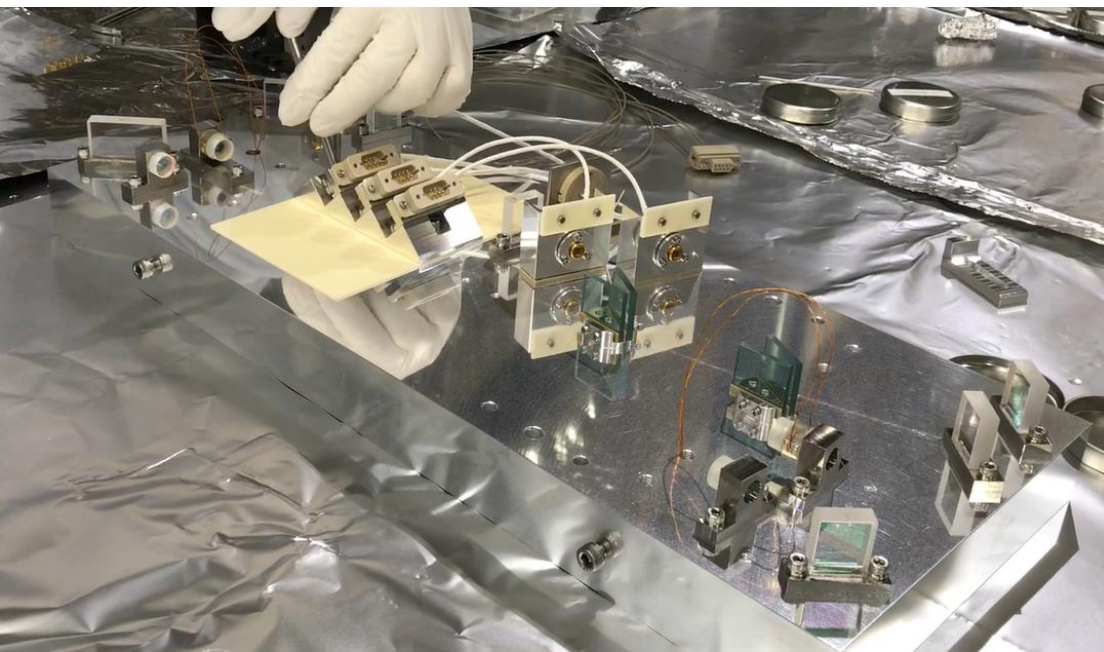
- 複雑な干渉計の応答をシミュレーション
- 実際の干渉計で起こっている謎を解いたり、コミッショニングの方向性を示したり、めちゃくちゃ楽しい
- 複屈折など、世界最先端の研究ができる
- Simulate complicated interferometer responses
- Extremely fun to solve the mysteries in the actual interferometer and to direct the commissioning
- World-leading researches such as birefringence studies



[JGW-T2012416](#)

Component Developments

- その他にも開発しないといけない光学系などがいろいろ
- 自分が開発したものが使われる達成感はやばい
- There are so many other optics we want to develop
- It feels great when your component was used for the interferometer



連絡先 Contact Info.

- 興味があったら、下記までご連絡ください
If you are interested, let us know

道村唯太 Yuta Michimura

michimura@phys.s.u-tokyo.ac.jp

中野雅之 Masayuki Nakano

masayuki@caltech.edu

