

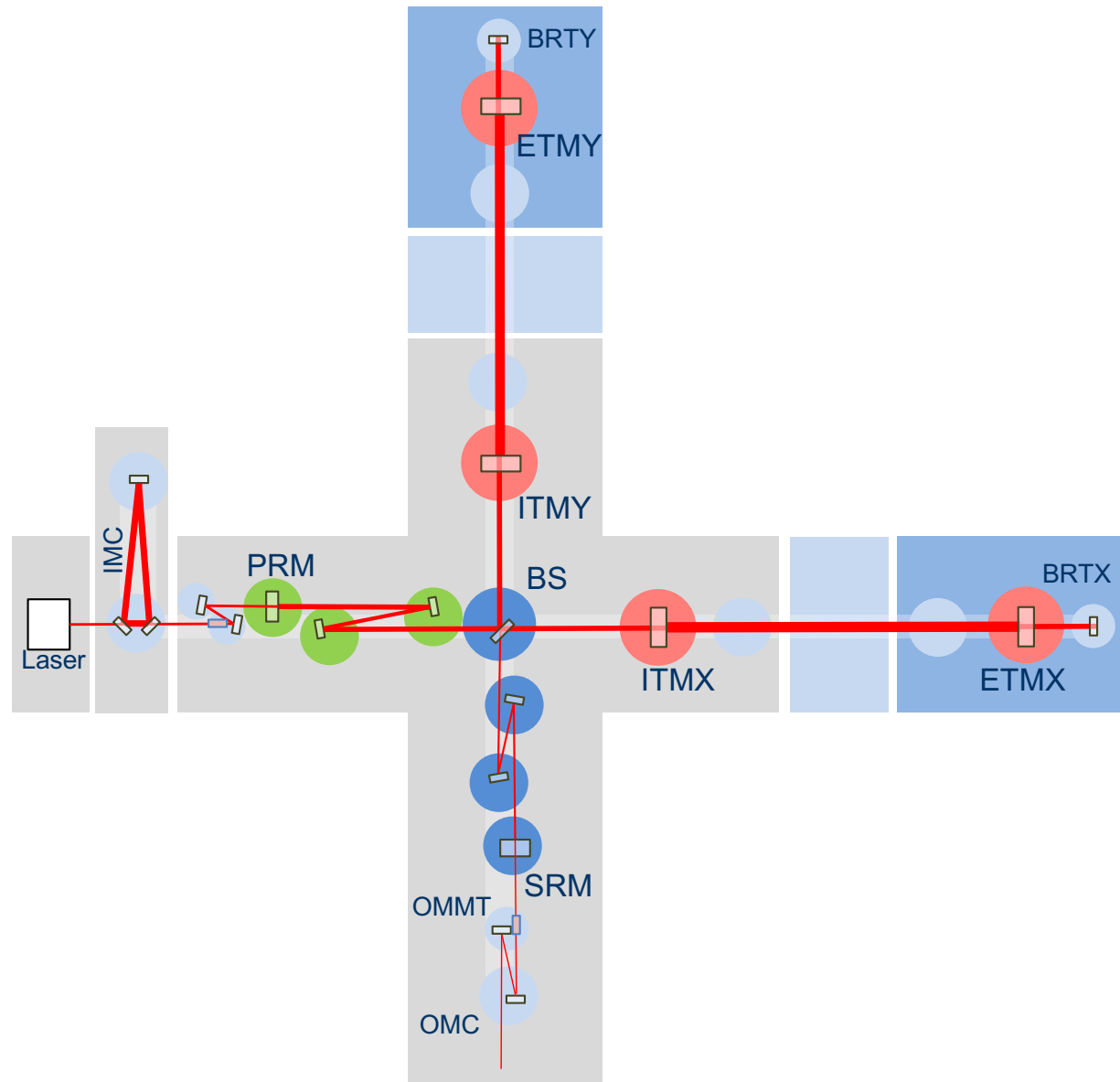
KAGRA commissioning work

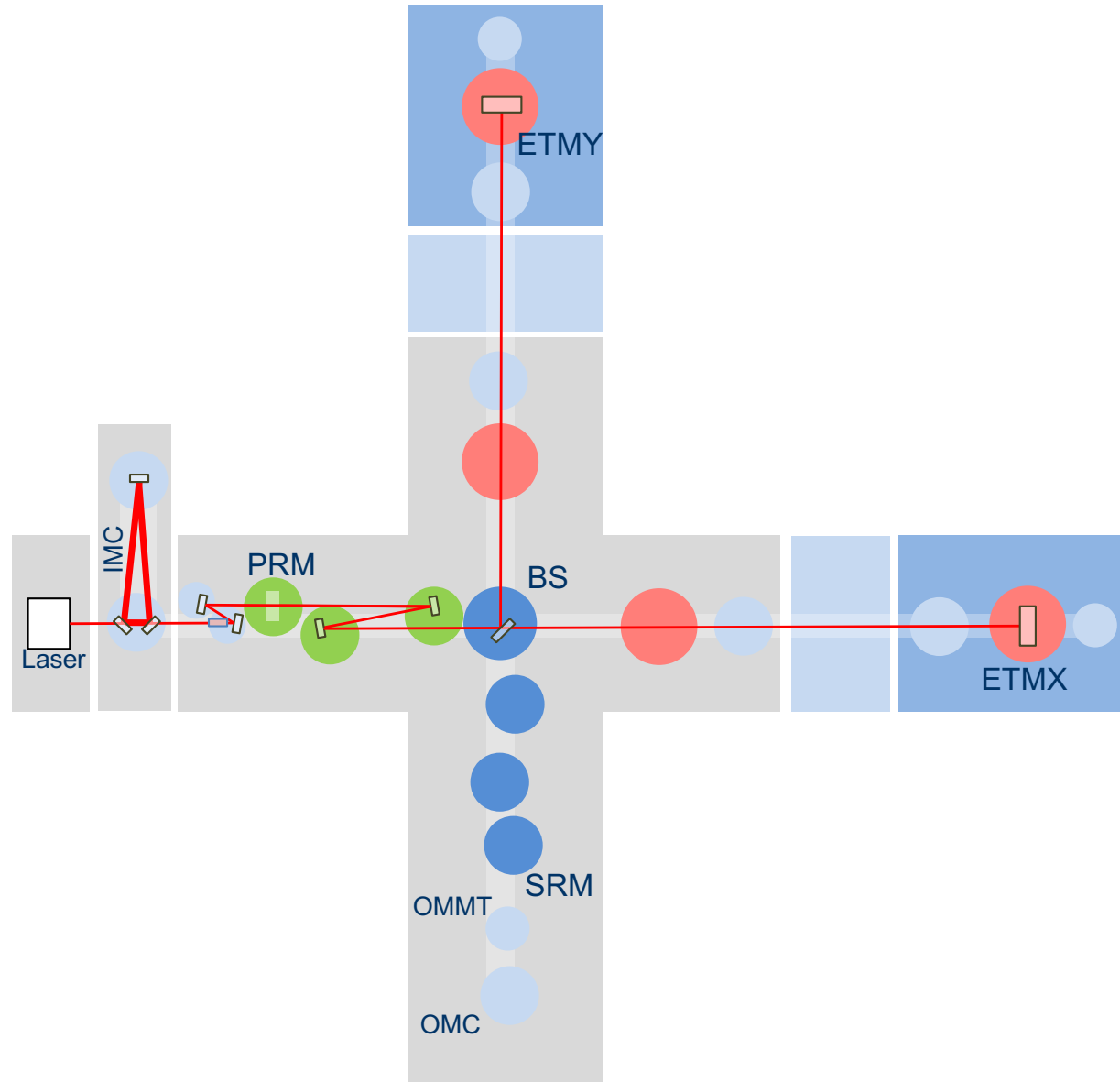
平成29年度東京大学宇宙線研究所
共同利用研究成果発表会
2017/12/9(Sat.)

宮川 治
and KAGRA Collaboration

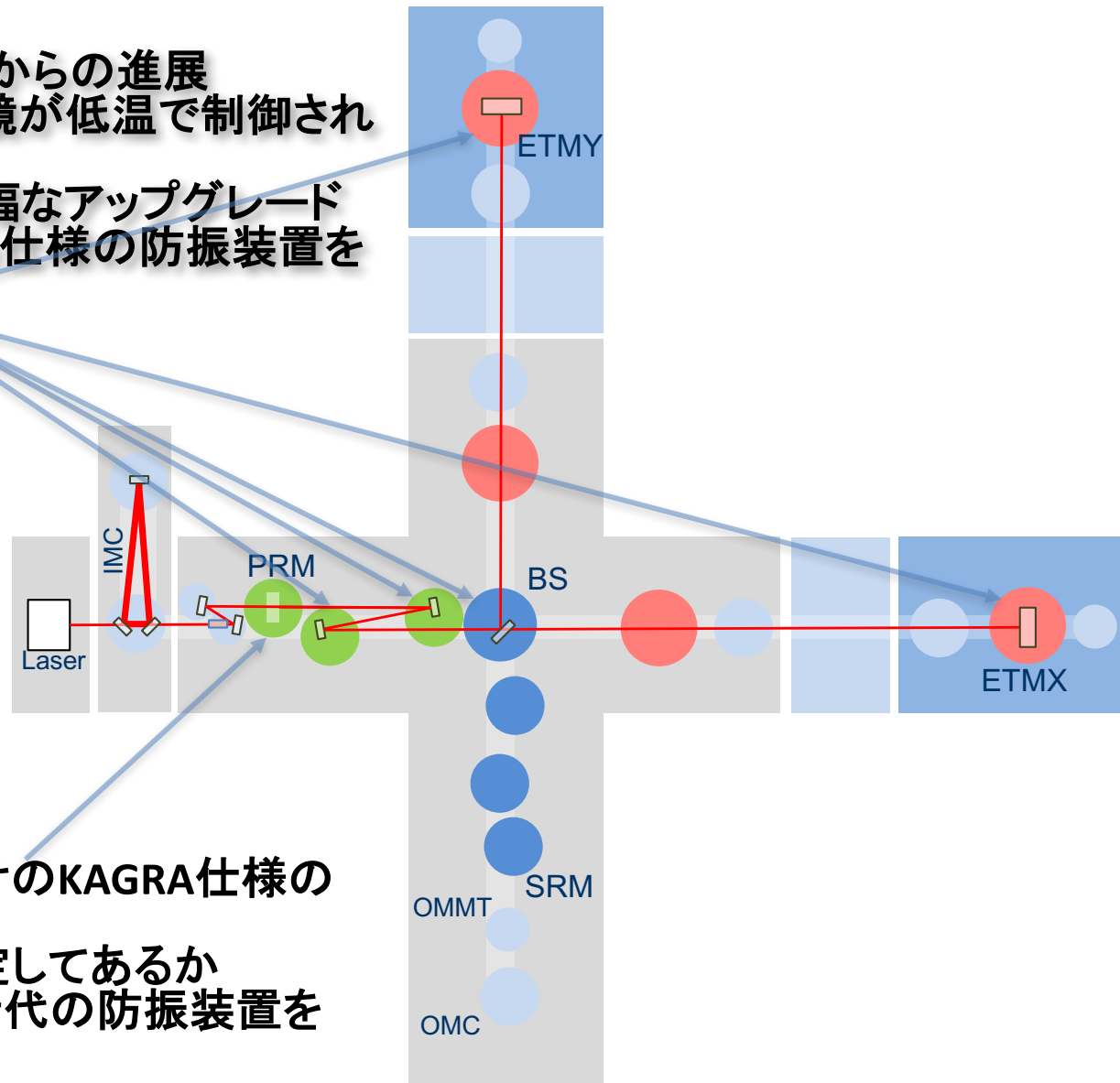
- レーザー、鏡、防振装置などの、各サブシステムを有機的に統合し、干渉計として働かせること。
- 重力波検出器としての感度を向上させ、重力波の検出体制を築き、観測に受け渡すこと。

- iKAGRA commissioning: 2016/3~2016/4
 - Simple 3km Michelson interferometer
- bKAGRA commissioning: 2017/9~
 - **phase I** (~2018/3): Michelson with low temperature operation
 - phase II (~2019/3): full configuration
 - phase III (2019/4~): observation





- iKAGRAからの進展
 - 2つのエンドの鏡が低温で制御される。
 - 防振装置の大幅なアップグレード
 - 5つのKAGRA仕様の防振装置を導入

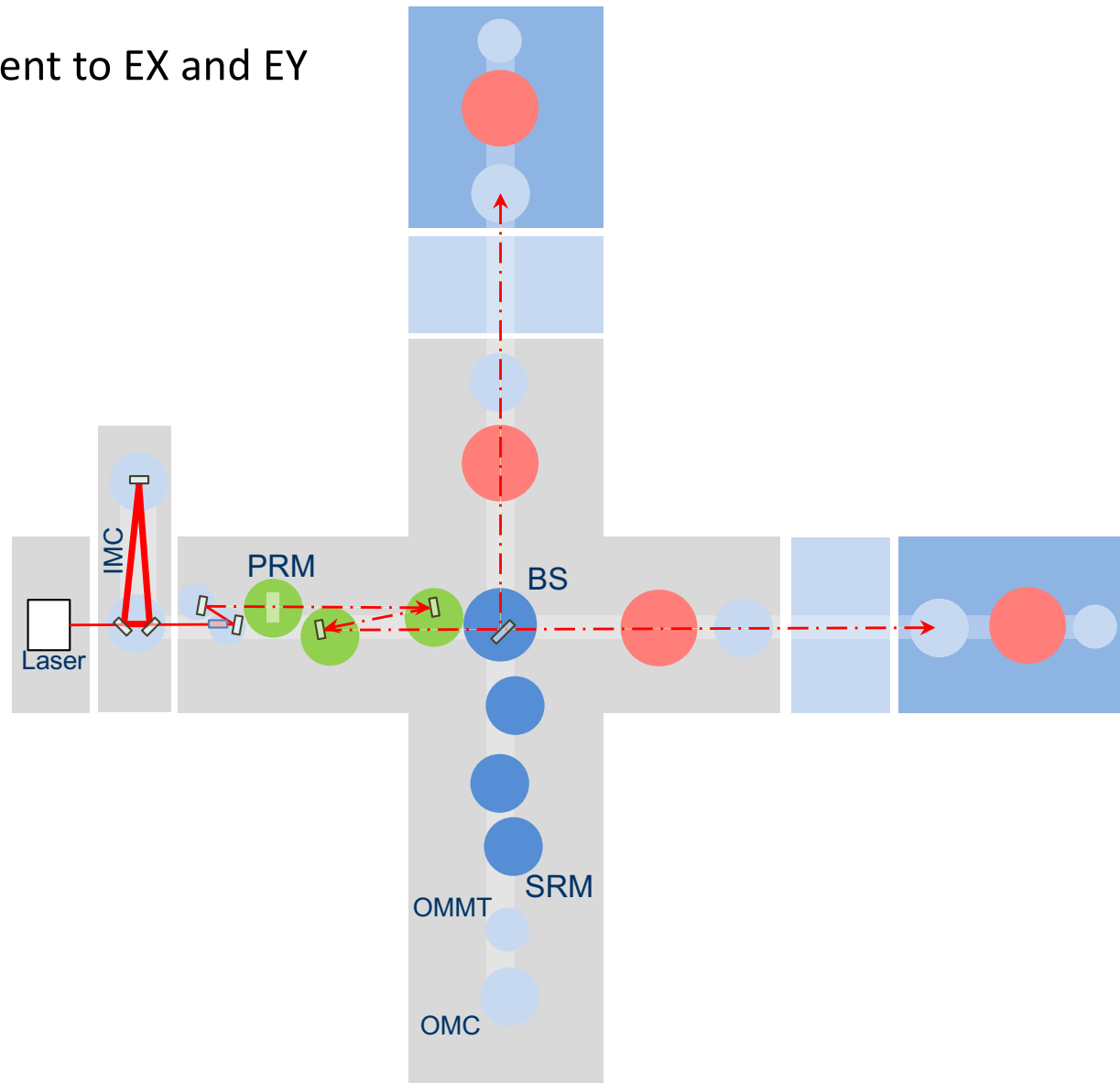


- iKAGRA時代
 - たった1つだけのKAGRA仕様の防振装置
 - 他の鏡は固定してあるか
 - TAMA/CLIO時代の防振装置を再利用

KAGRA Stages in Phase 1

- Stage 1 (2017/9/25~ done)
 - Beam alignment to EX and EY area.
- Stage 2 (2017/12/4~ in progress)
 - Beam alignment from ETMY to center area
- Stage 3 (2018 March)
 - Beam alignment from ETMX to center area
 - Locking of MI with cryogenic ETMY with calibrated sensitivity curve
- Stage 4 (April)
 - Locking of MI in vacuum with both cryogenic end
 - Operation of IFO

- Beam alignment to EX and EY area.



- 期間内に目標作業が全て終わり、非常に順調であった。
 - 入射光学系から
 - 2つのIMMT(Input Mode Matching Telescope)
 - 3つのPower recycling 鏡
 - Beam Splitter
 - Xエンド、続いてYエンドに光を持っていく
- Closeout meetingが11/13に開かれ、いくつかの問題点が指摘された。
 - IMMTに磁性体のあるネジが使われていてアラインメントが何度かずれる
 - Power Recycling鏡がスリップしてアラインメントが何度かずれる
 - ビームが想定した位置より2cm程度水平方向にずれていた。高さはOK.
 - Beam Splitterのダンピングが不十分
- かなりの時間が防振系の調整に割かれ、実質の3km先のエンドに光を持っていくのにはほとんど時間がかかっていない。
 - アラインメントを初めてわずか数分から数十分で光が見つかった。



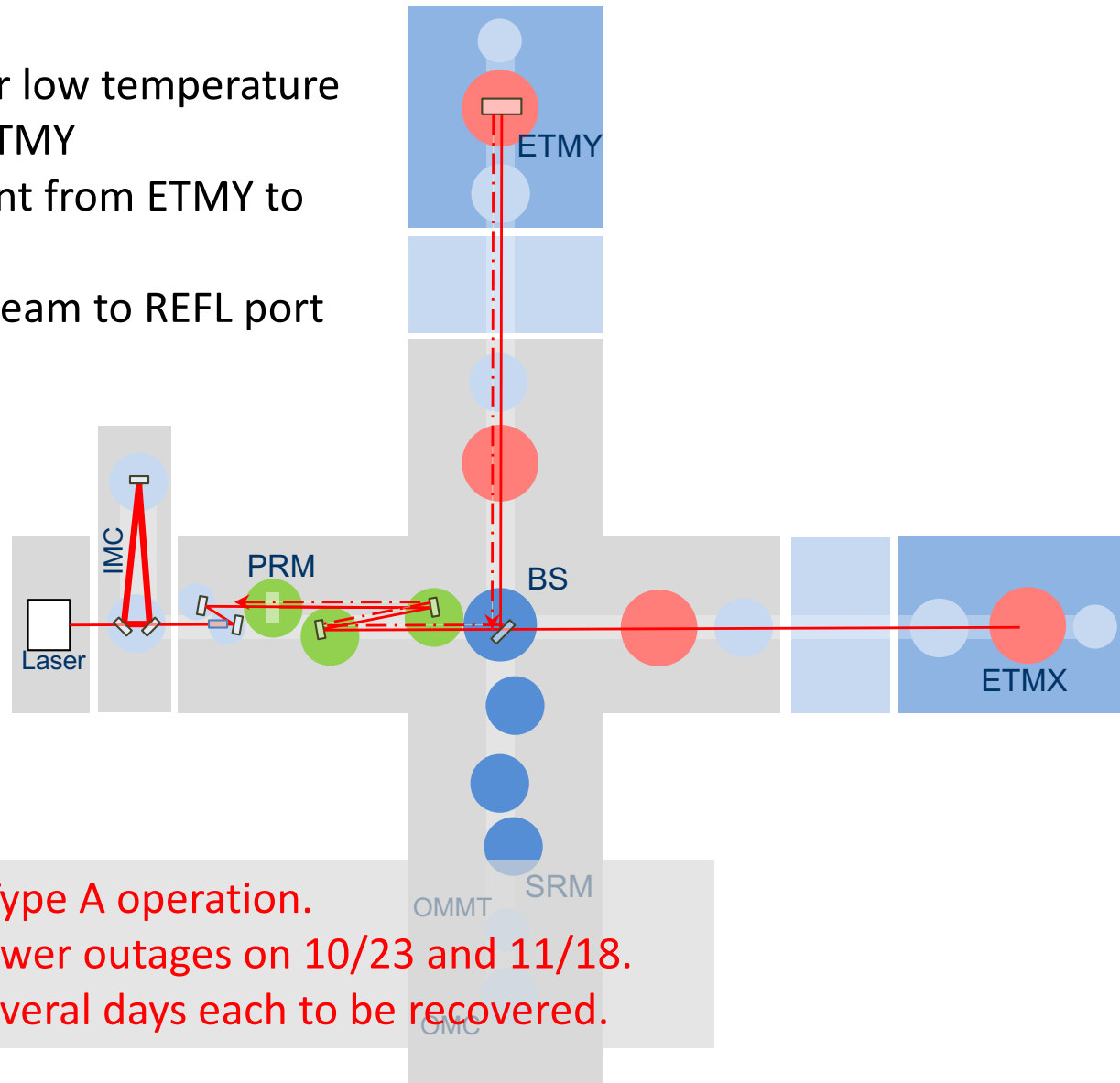
作業日程内訳

日	準備 (KOACH移動など)	アラインメント作業	事後作業 (チェック、テスト等)	再アラインメント	計
To PR2	0.5	1.5	0.25	1.125	3.375
To PR3	0.25	1.5	0	0.625	2.375
To Xend	0.75	1.5	0.5	0	2.75
To Yend	0.5	1.25	0.5	0	2.25
計	2	5.75	1.25	1.75	10.75

日・人	準備 (KOACH移動など)	アラインメント作業	事後作業 (チェック、テスト等)	再アラインメント	計
To PR2	2	6	0.5	4.25	12.75
To PR3	1	6		2.75	9.75
To Xend	3.5	6	1		10.5
To Yend	2	5	1		8
計	8.5	23	2.5	7	41

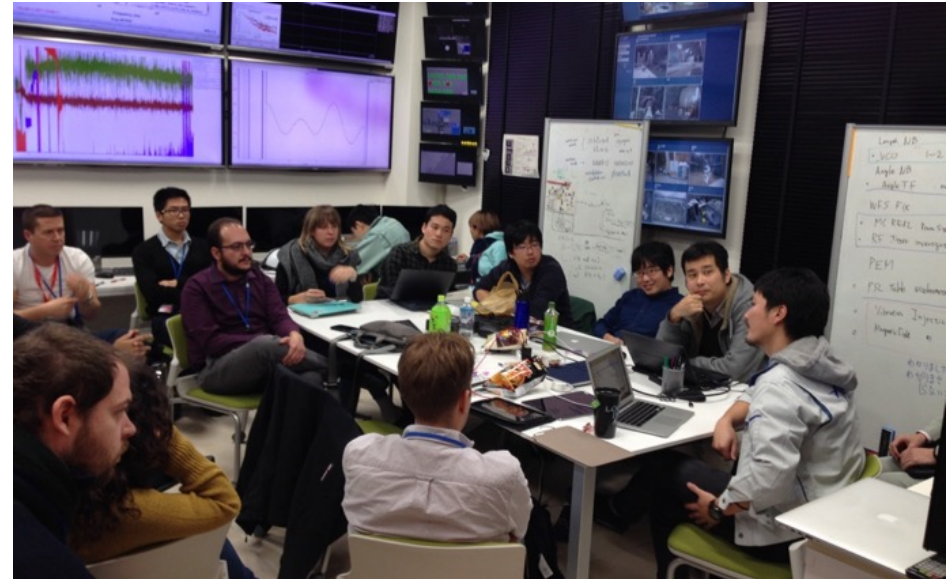
台風からの復旧作業：1.5日(3日・人)

- Preparation for low temperature operation at ETMY
- Beam alignment from ETMY to center area
- Extraction of beam to REFL port



- Type B and Type A operation.
- We had 2 power outages on 10/23 and 11/18. They took several days each to be recovered.

- Held in 11/27~12/1
 - 11 visitors from LIGO, VIRGO
 - 13 KAGRA members, 3 LOCs
- IOO offered good topics for this commissioning WS around MC and PSL.
 - Thanks for IOO team!
- Separated into 5 teams
 - MC wave front sensor
 - MC LSC model
 - MC ASC model
 - 2 PEM injection teams(Vibration, magnet)



- March:
 - ETM-X (300K) installation
 - End of March: MI lock with 300K at ETMX and 20K at ETMY
 - Operation
- April:
 - MI lock with both 20K end
 - Operation
- May:
 - Moves to Phase 2

- Schedule is being discussed.
 - Full configuration Dual Recycled FPMI
 - or
 - limited configuration as Power Recycled FPMI?

Strongly depends on quality of sapphire mirrors.
- How good sensitivity can we get?
- Joining LIGO/VIRGO observation?