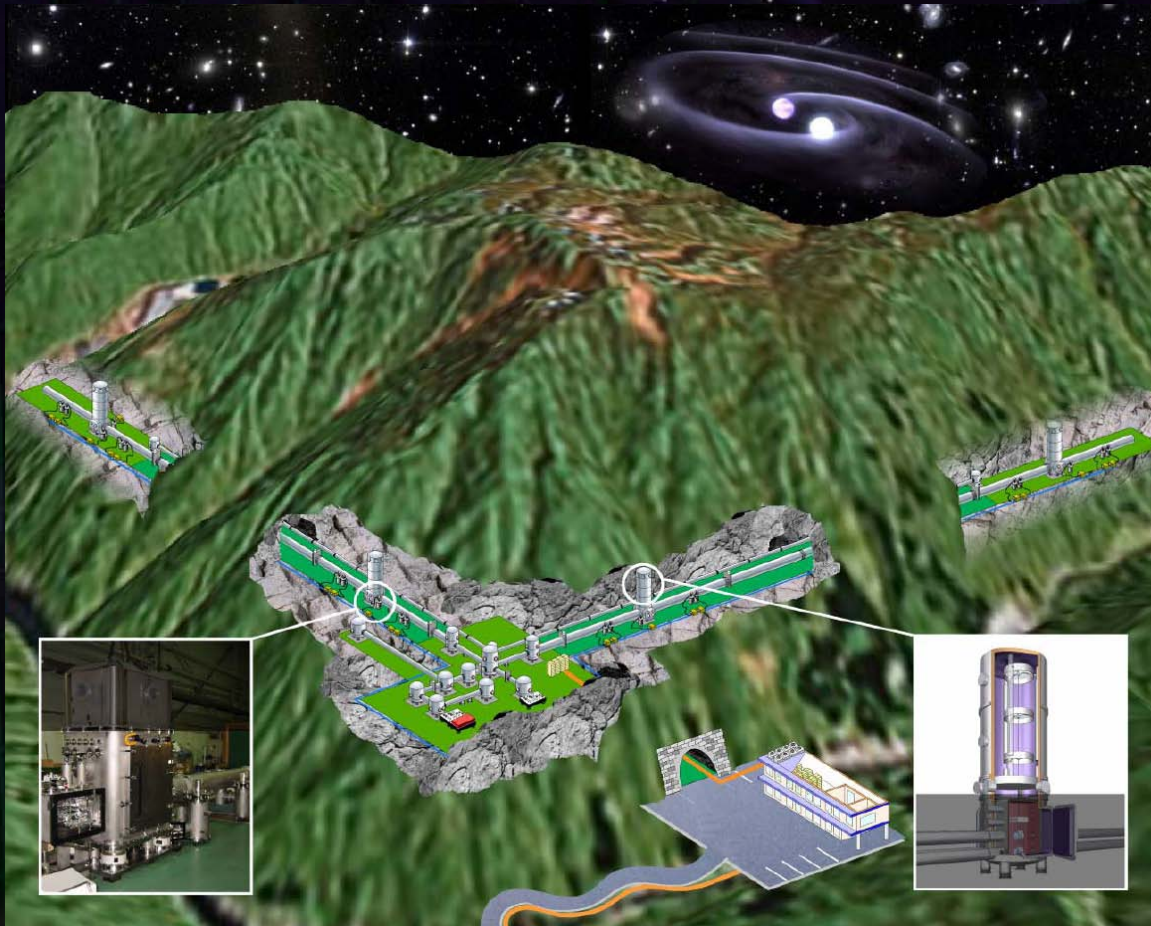


Special working group for LCGT Roadmap



Masaki Ando
(Department of Physics,
Kyoto University)

On behalf of LCGT
special working group

LCGT Roadmap Special working group

Scope

To recommend the roadmap to realize bLCGT, including design, research, development, performance test, installation, and shakedown procedures.

This opportunity is the kick-off of this working group. Detailed tasks and scope are not determined yet.

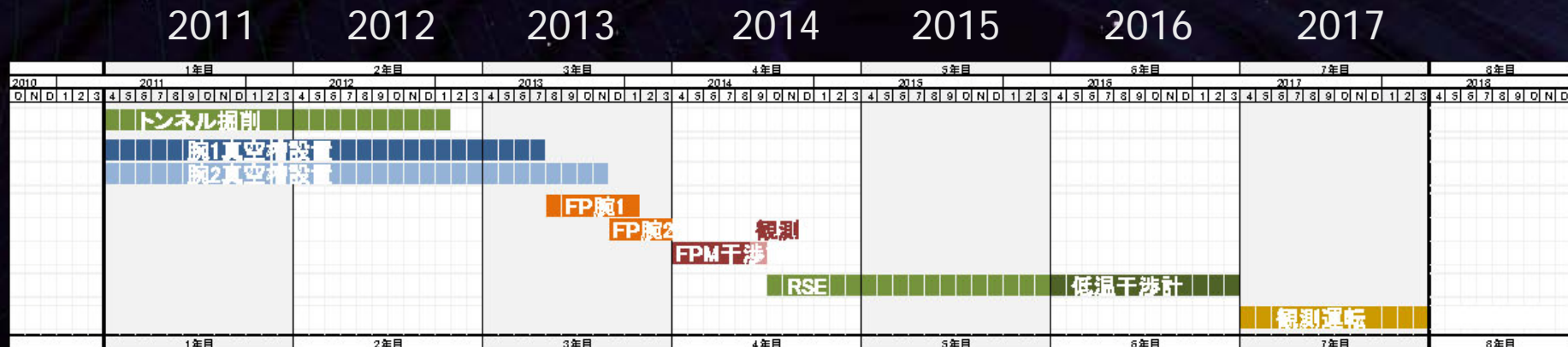
Agenda

Schedule as the boundary conditions provided by management group and sub-groups

Configuration and strategy

Discussions

Schedule



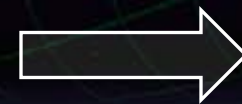
iLCGT

Tunnel, Vacuum system,
Laser, Input optics,
Suspension,
Fabry-Perot-Michelson
interferometer
Control and DAQ system



bLCGT

Power-recycling, RSE
Cryogenics
Sensitivity and stability



Observation

Basic Policy in LCGT

LCGT is an observatory, not an R&D instrument.
Performance of each component should be tested before its installation to LCGT.

「LCGTの推進について：基本的な考え方」

梶田先生 (2009.11.30)

•基本方針1: LCGTをR&Dマシンとはしない。

これはあくまで観測のマシンであるので、R&Dは例えばCLIOなどで行う。
R&Dの結果十分LCGTに入れて効果で出ると分かったもののみを入れる。

•基本方針1.5: 上記基本方針1は8年目からの運転についてもあてはめる。

十分なR&D成果が出ているもののみ入れる。つまり、full LCGTに入れる
となっても、R&Dの成果が十分でなければいけない。

•基本方針2:

上記を踏まえて、LCGT, CLIO, ...を用いた8年目当初までのロードマップ
を作成する必要あり。

Important discussions

- (1) The schedule at LCGT is be extremely tight. Moreover the working environment at LCGT underground site is not good. Therefore we should be ready for the efficient installation and shakedown at the site; we should spent much efforts on design, tests, and scheduling of each components before its installation.
- (2) Commissioning procedure. In addition to the sensitivity, stability of the interferometer operation is important for GW detector. We should construct the interferometer step-by-step, such as one-arm operation, two-arm operation, recombined (iLCGT), RSE. We should clearly define the success criteria at each step, especially on sensitivity, stability and amount of observaton data.

Important discussions (contd.)

- (3) Installation procedure of the recycling mirrors.
RES will be installed just after iLCGT. Two additional mirrors (power-recycling and signal-extraction mirrors) should be installed at the same time. For convenience of shakedown, we should seriously prepare the bypass setup for the power recycling mirror.

- (4) Importance of an international collaboration.
Although sufficient technical feasibility has already been accomplished for RSE, an international collaboration is highly required for certain success of LCGT.

各サブシステム・大きな方針

14のサブシステム

・施設・入れ物

トンネル
施設サポート
真空

・鏡・防振・懸架

防振・懸架
低温
鏡

・光学系

レーザー光源
入(出)射光学系
主干渉計

・電気系

アナログ系
デジタルシステム

・地物干渉計

Baseline Interferometer

・サイエンス

データ処理, データ解析
理論

各サブシステム・大きな方針

・施設・入れ物

トンネル

各サブグループの要請の調整のしつつ、設計を詰めている。

入札・発注などの手続き進行中。

4箇所から掘り進める。工期2年。

要確認事項:

掘削開始時期。

中央室など、一部から使用できるタイミングなど。

施設サポート

温度・湿度, クリーン設備, 音響・振動環境

電源・冷却

ネットワーク, 時刻同期

安全・セキュリティ

要確認事項:

建設手順, 一部から使用できるタイミングなど。

各サブシステム・大きな方針

・施設・入れ物 (続き)

真空・クライオスタット

真空ダクト, 真空槽, クライオスタット, 輻射シールド.
クライオスタットは最初の段階からインストールする.

要確認事項:

インストール手順, 一部から使用できるタイミングなど.
最初にどこまで入れるか, どこ部分を後から変更するか.
後から追加する部分にどの程度の工期がかかるか.

各サブシステム・大きな方針

・鏡・防振・懸架

防振・懸架

常温防振部, 詳細設計進行中

常温防振部は先にインストールして固定しておく

要確認事項:

開発・試験・評価・インストール手順

低温

低温懸架部

クライオスタット, 冷凍機, コンプレッサー

要確認事項:

インストール手順

低温懸架の設計

サファイヤ懸架(融着)

各サブシステム・大きな方針

・鏡・防振・懸架 (続き)

鏡

溶融石英鏡 – LIGO, (VIRGO)との交渉進行中.
曲率半径, 研磨精度など仕様策定中.

要確認事項:

常温用溶融石英鏡と低温サファイヤ鏡の整合性 (重量・サイズ)
サファイヤ鏡の実現計画
などなど

各サブシステム・大きな方針

・光学系

レーザー光源

開発進行中

要検討事項:

評価手順・手法, インストール手順

入(出)射光学系

設計検討進行中

要検討事項:

評価手順・手法, インストール手順

主干渉計

設計検討進行中

要検討事項:

主干渉計パラメータ, 信号取得法, ロックアクイジション

評価手順・手法, インストール手順

各サブシステム・大きな方針

・電気系

アナログ系

開発進行中

要検討事項:

評価手順・手法, インストール手順

デジタルシステム

開発・試作評価進行中

要検討事項:

評価手順・手法, インストール手順

各サブシステム・大きな方針

- 地物干渉計

Baseline Interferometer

各サブシステム・大きな方針

・サイエンス

データ処理, データ解析

データの前処理・保存などの基本パイプライン

要検討事項

デジタル系とのすり合わせ

実装スケジュール、手順

理論