

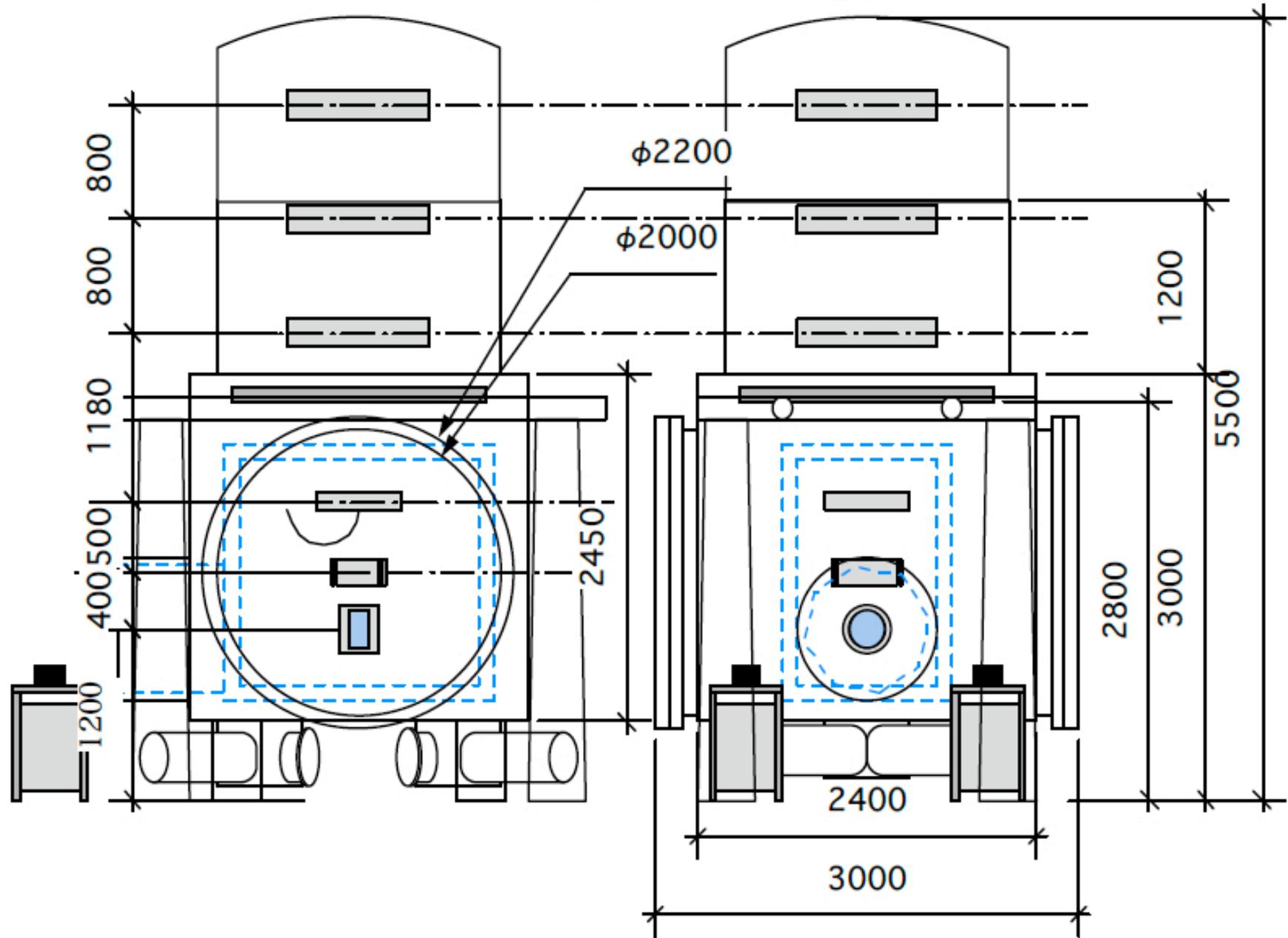
# サファイア懸架

部分的まとめと試験施設／装置提案

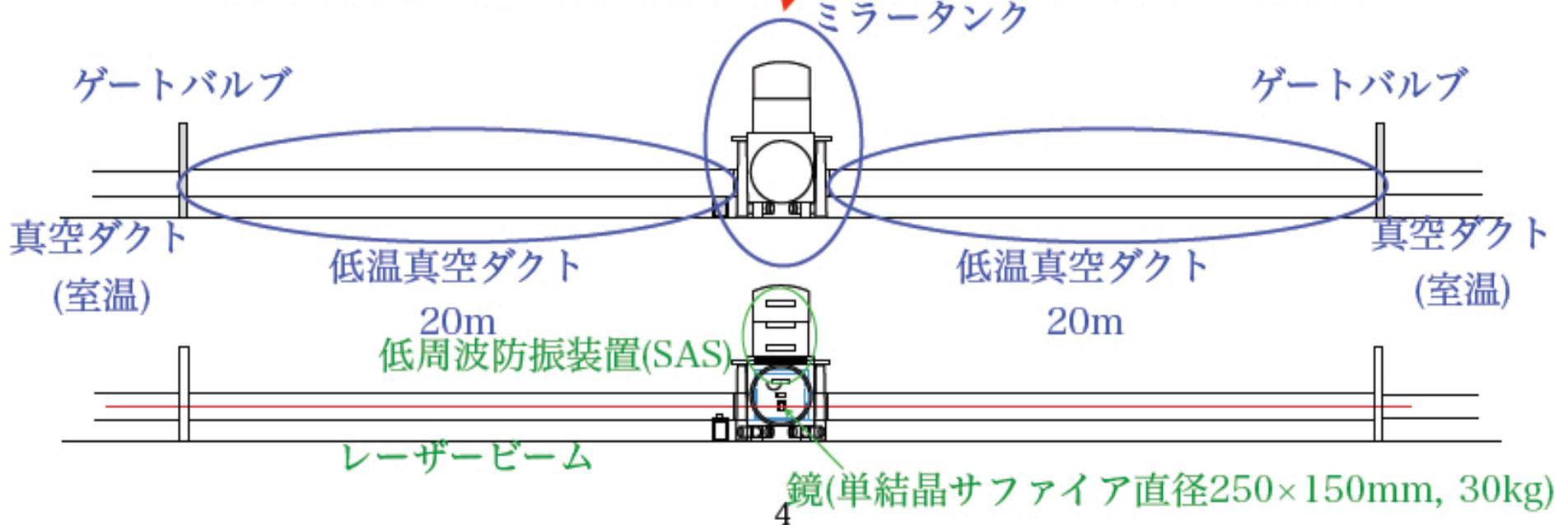
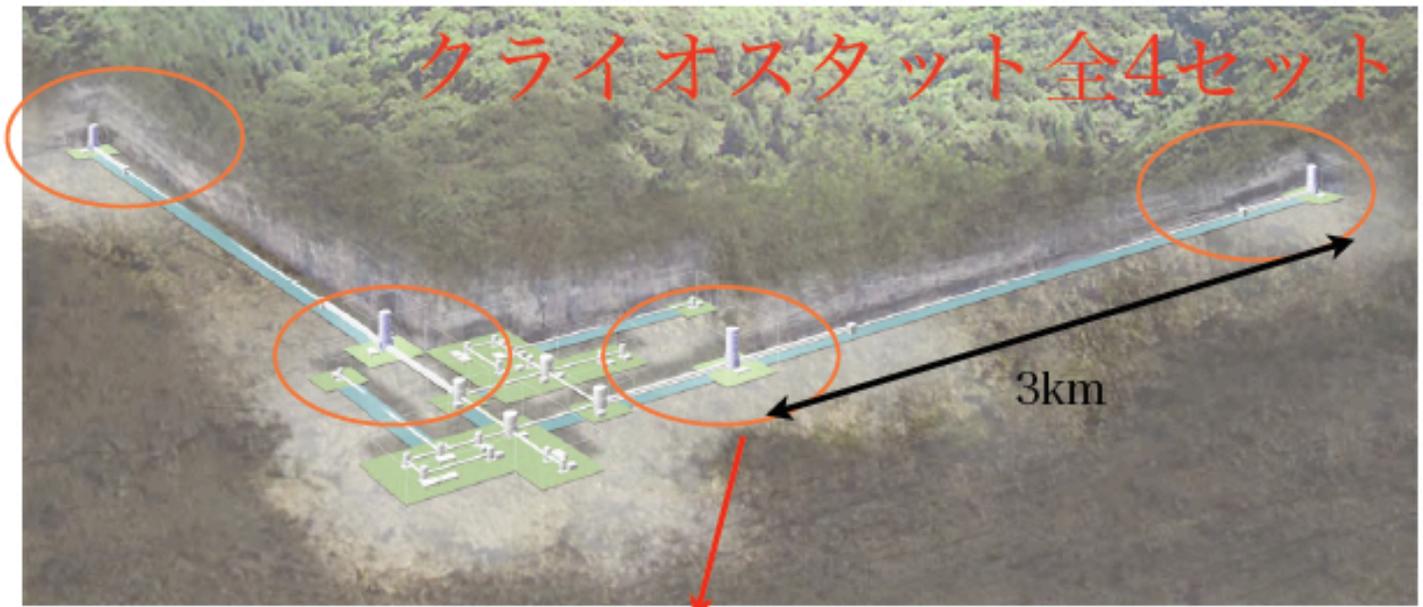
2010.10.18



# クライオスタット概念図

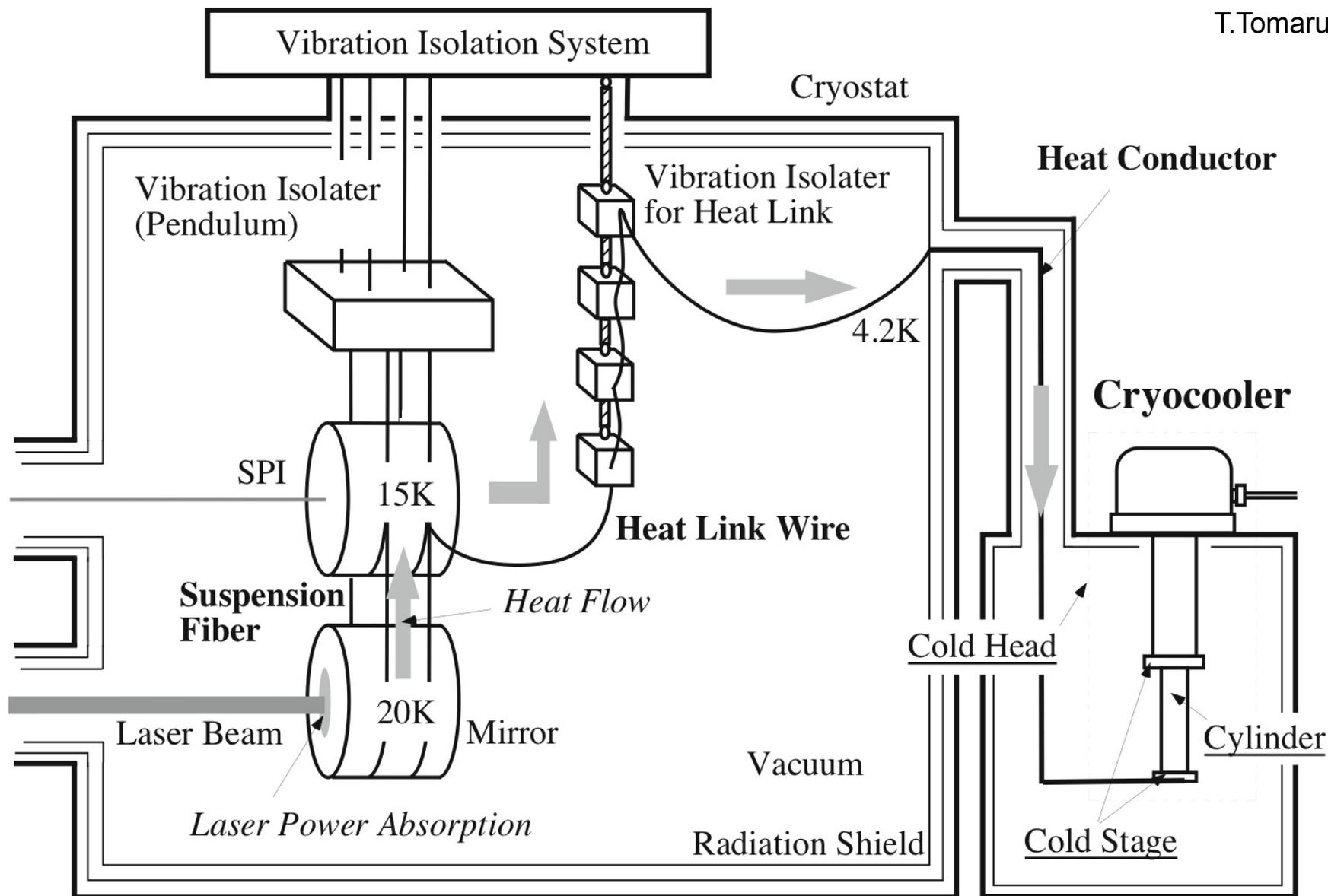


内山 画

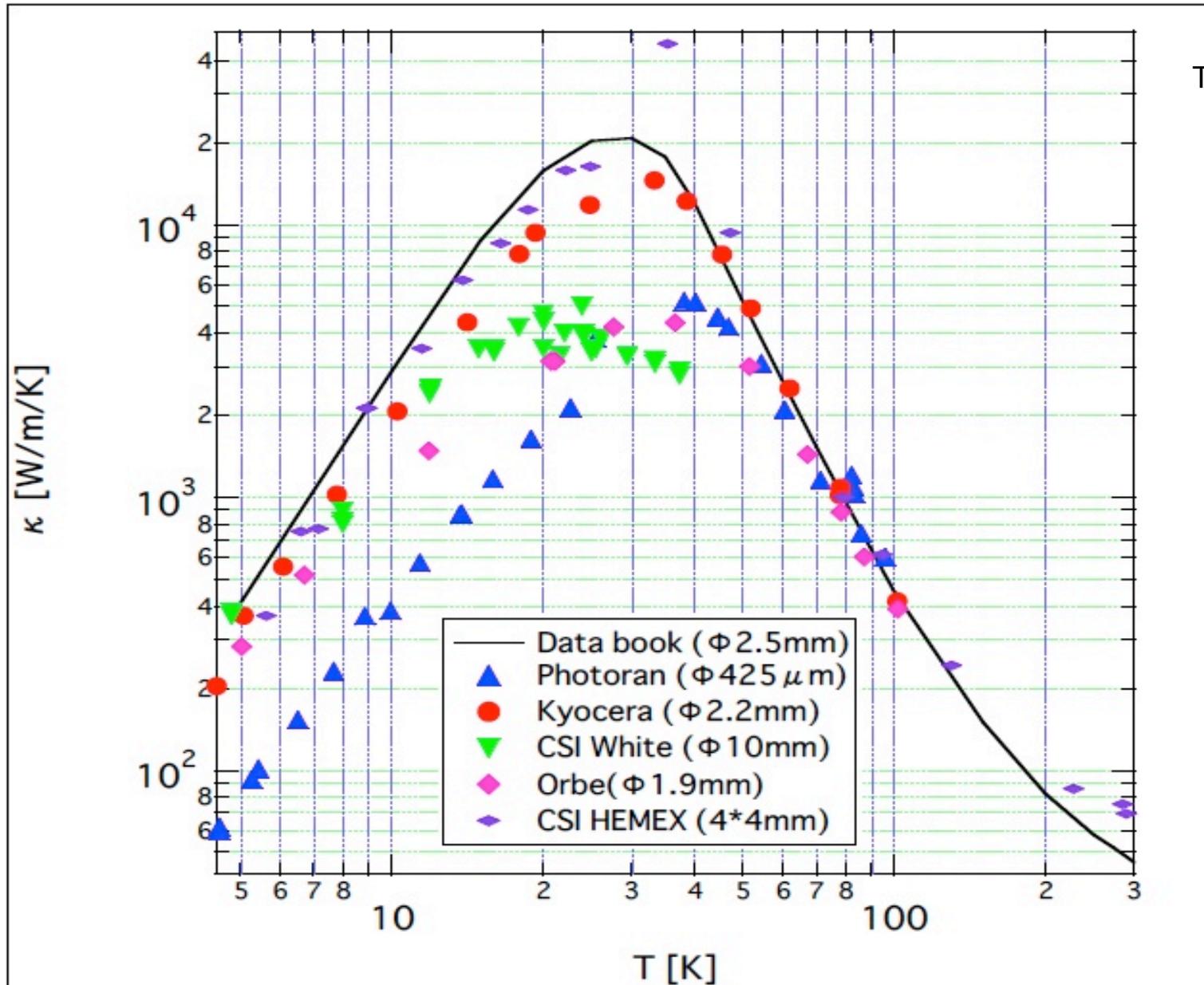


# LCGT冷却系模式图

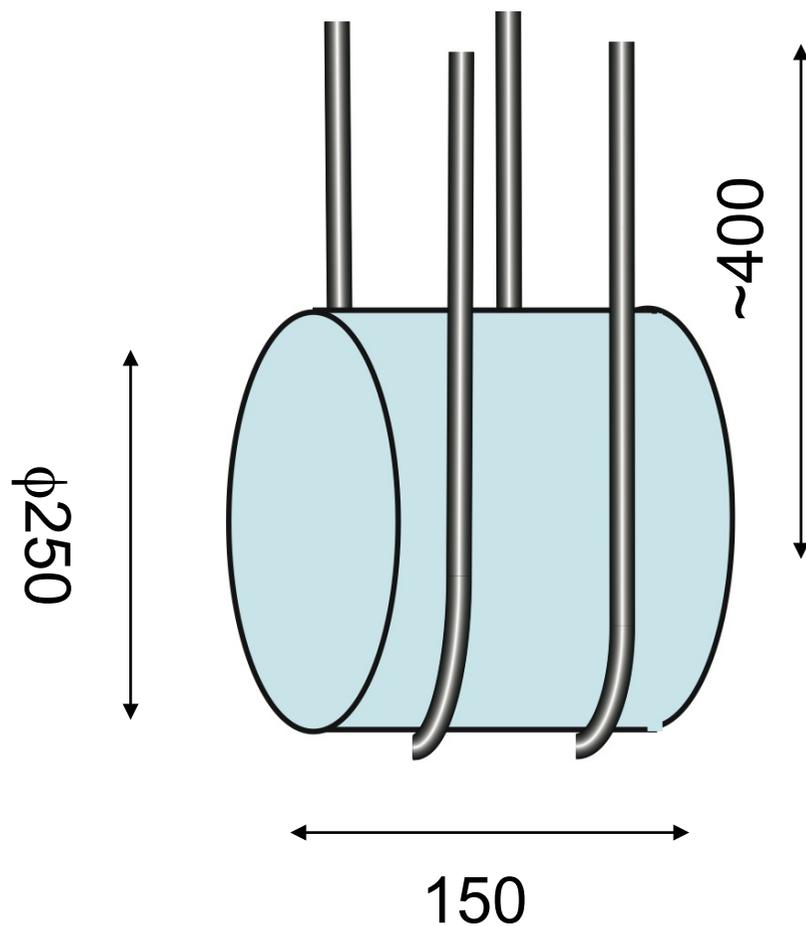
T.Tomaru



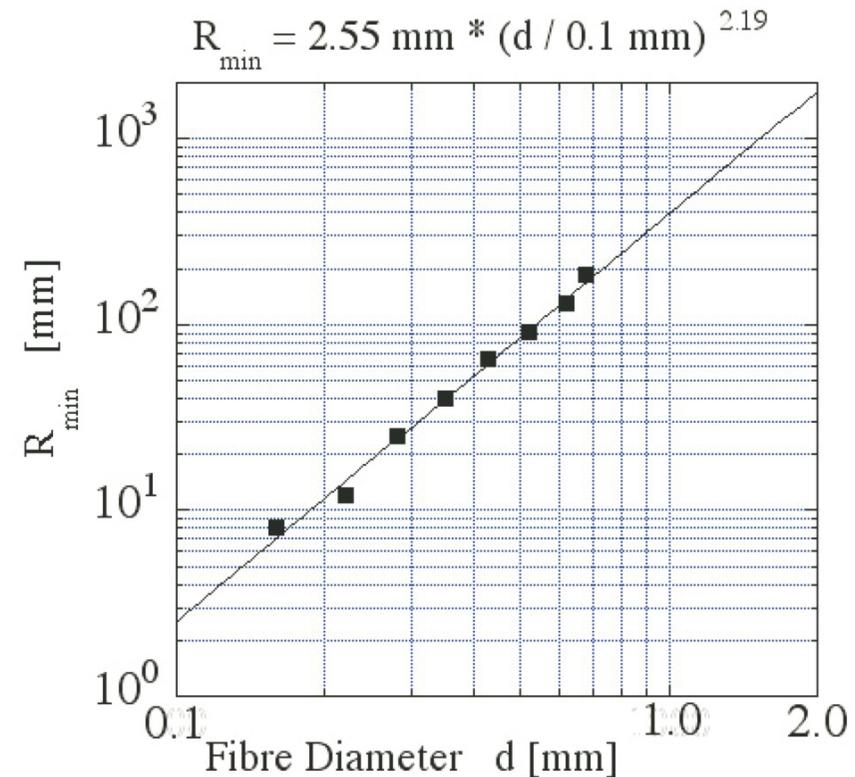
# Sapphire(単結晶アルミナ)熱伝導率比較



# サファイア鏡のU字支持と支持ロッドの最小曲げ半径



Minimum Bending Radius of Sapphire Fibre

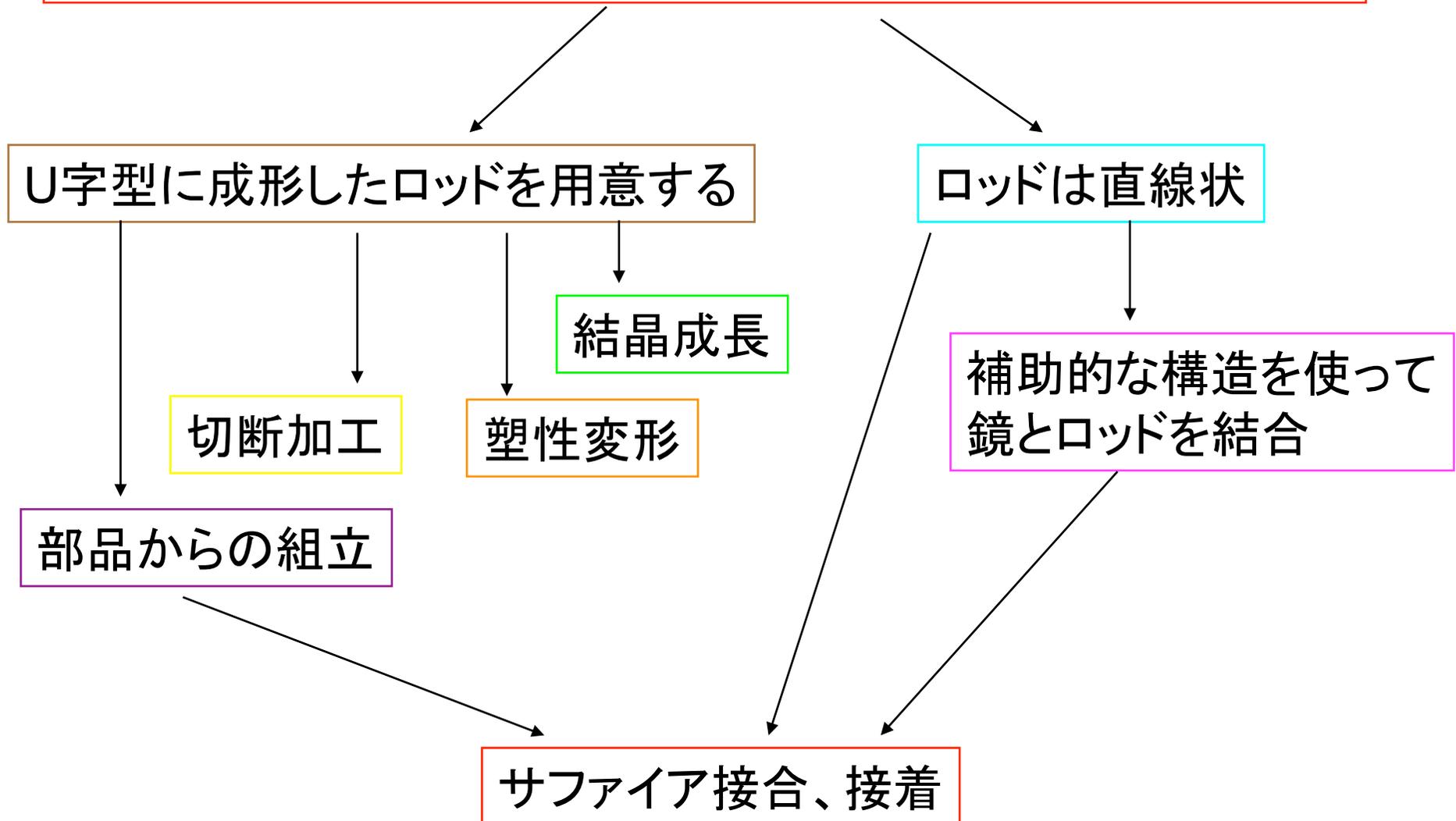


(From Fig.2 of Ling Tong et al., Appl. Opt. vol.39 (2000) 494.)

FibreBendRadius.kgd

# どのように鏡懸架を作るか？

直径 $\phi$ 1.8mmのロッドは曲率半径125mmで弾性変形できない



# サファイア懸架開発

## テストブロック接合試験

強度、熱抵抗、損失  
熱サイクル、品質管理

小型クライオスタット(既存)  
液冷でよい KEK、柏?  
繰り返し頻度

費用 $\sim 10^6$ オーダー

## 懸架試作

スケールモデル  
実寸+ダミー鏡  
耐性、温度分布  
アクチュエーター、制御  
周波数、損失

クライオスタット  $\phi 600 \times 800$ ?  
懸架系を収めて冷却できる内容積  
*既設で適切なクライオスタットは無い*  
費用 $\sim$ 科研費で賄る?  
防振不要? 設置場所? 耐荷重?

## 実証試験

インストール  
冷却性能、温度分布  
振動スペクトル  
制御

実物と同じクライオスタット  
+防振 茂住エンドの一部?  
どこまで試験すべき/できるか?  
**LCGT本体を使わない前提**  
費用:実機相当 $\sim 10^8$ オーダー

# 低温系で何とかしようとする範囲

補正予算がつけば、最先端の3カ年でのクライオスタット2台製作から、クライオスタット台数を増やせる可能性がある。

目標：実証機1台＋実機4台 少なくとも部品レベルでは製作

実証機は、クライオスタット試作、真空試験、冷却性能試験の後、サファイア懸架と他の試験装置として使えるようにする

---

サファイア懸架の開発、試験装置は必要か？

開発、試験、は必要として、どのレベルまで行うか？

懸架のみでなく、他にどのような使い道があるか？

実機相当の試験クライオスタットができたなら何所に置くか／置けるか？

誰が担当できるか？ 机上紙上の話ではなく実働！

猫の手、猿の手、熊の手でも借りたい状況でどうするか？

費用のアテ？低温系でカバーできるのは冷やす部分。