



神戸大学 東野 聡

higashino@phys.sci.kobe-u.ac.jp

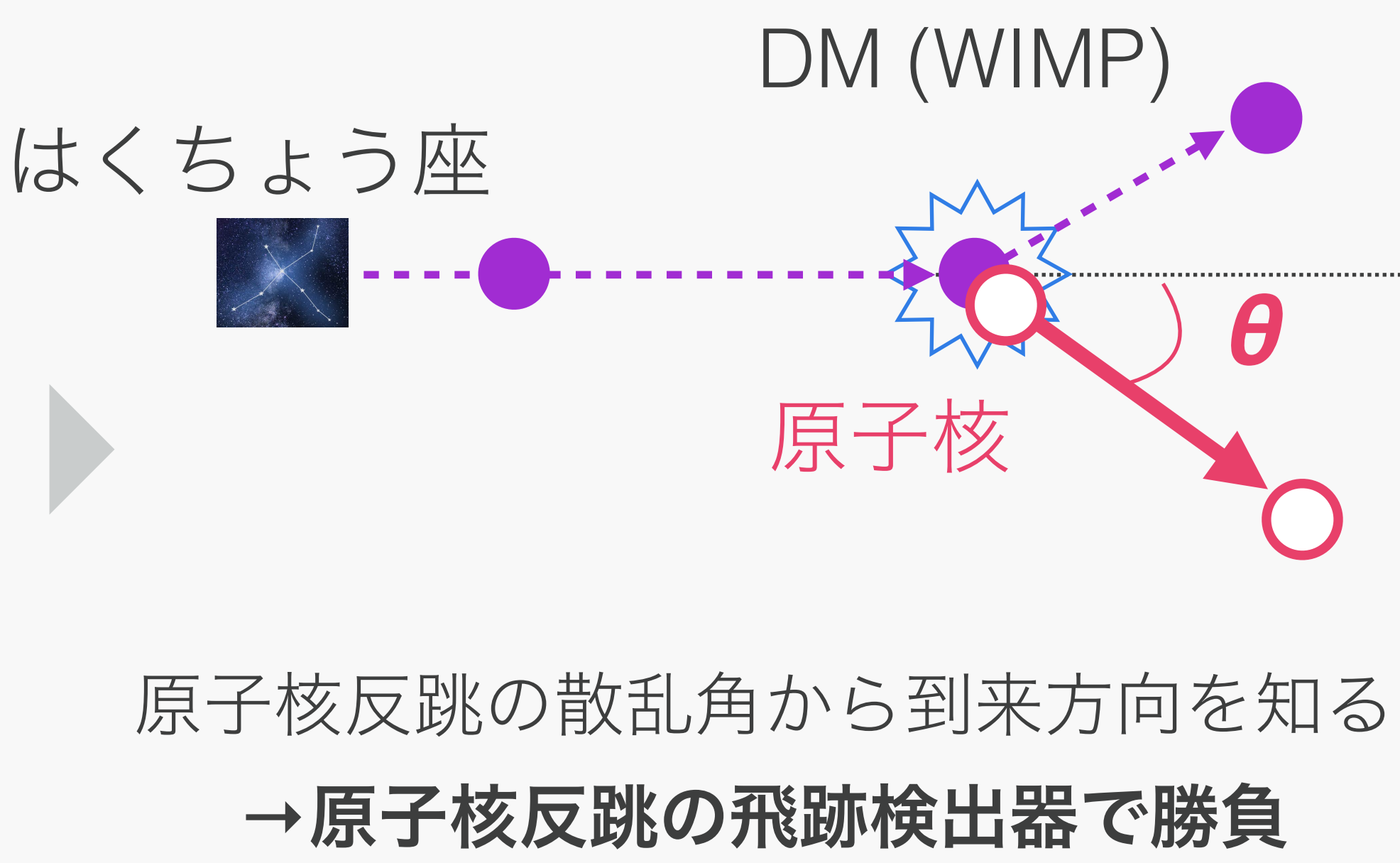
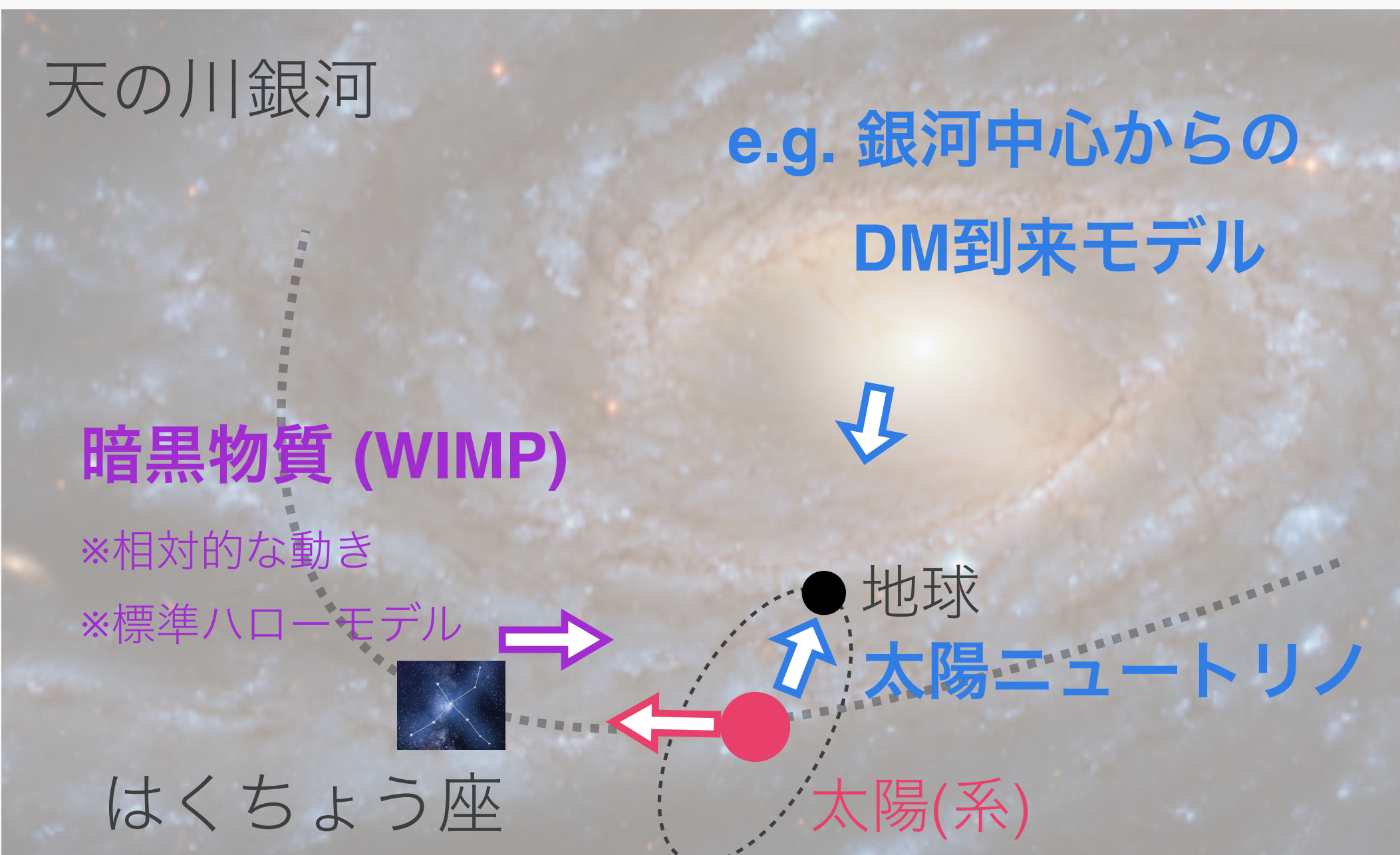


Introduction

宇宙に分布すると思われる謎の質量
→暗黒物質 (DM) の正体解明が長年の課題

特に銀河系に分布するDMを検出、利用して
その正体と性質を暴く！
→性質理解には**DMの運動学**が重要

DMの到来方向検出により素粒子、宇宙を理解

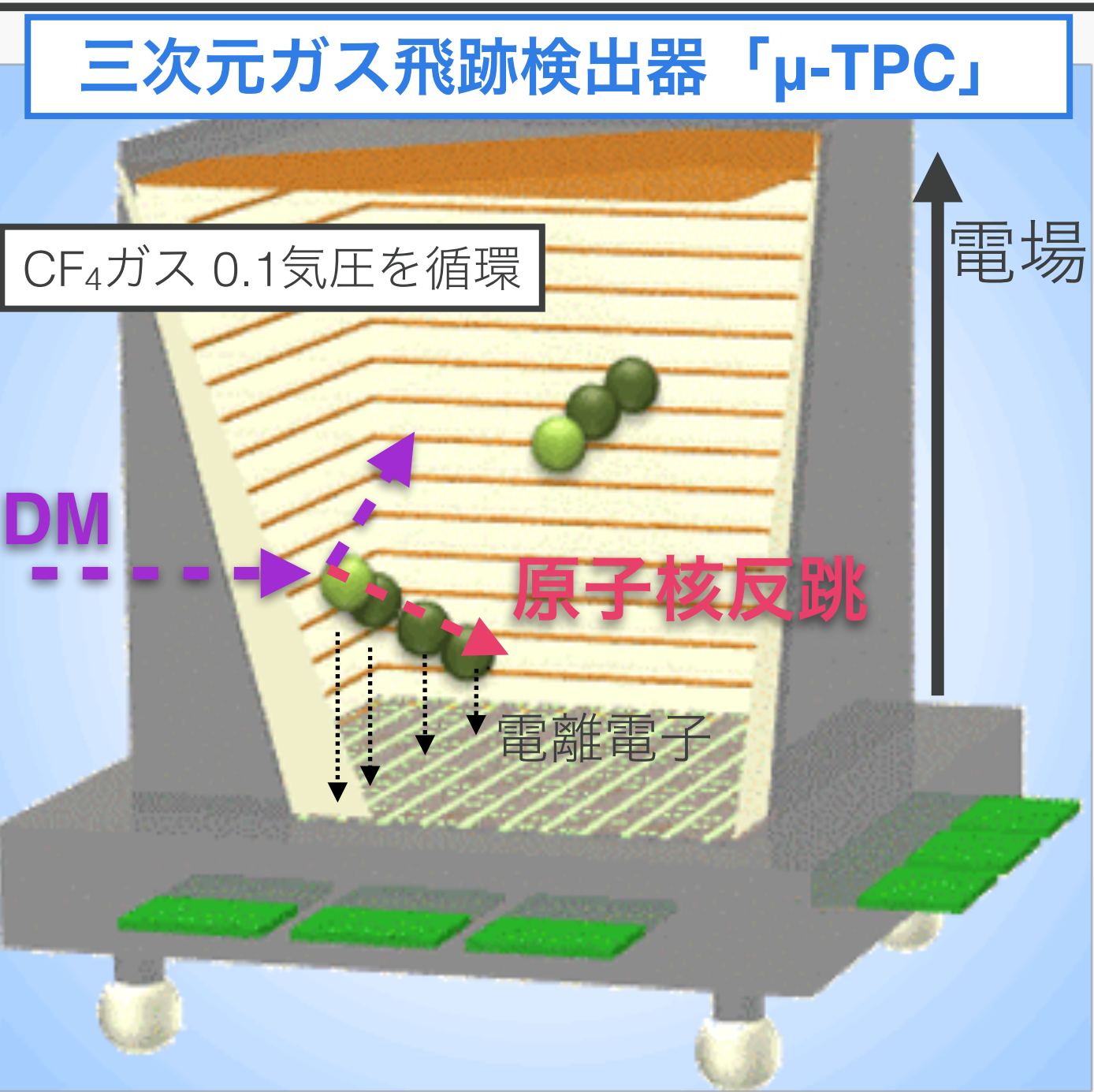


NEWAGE

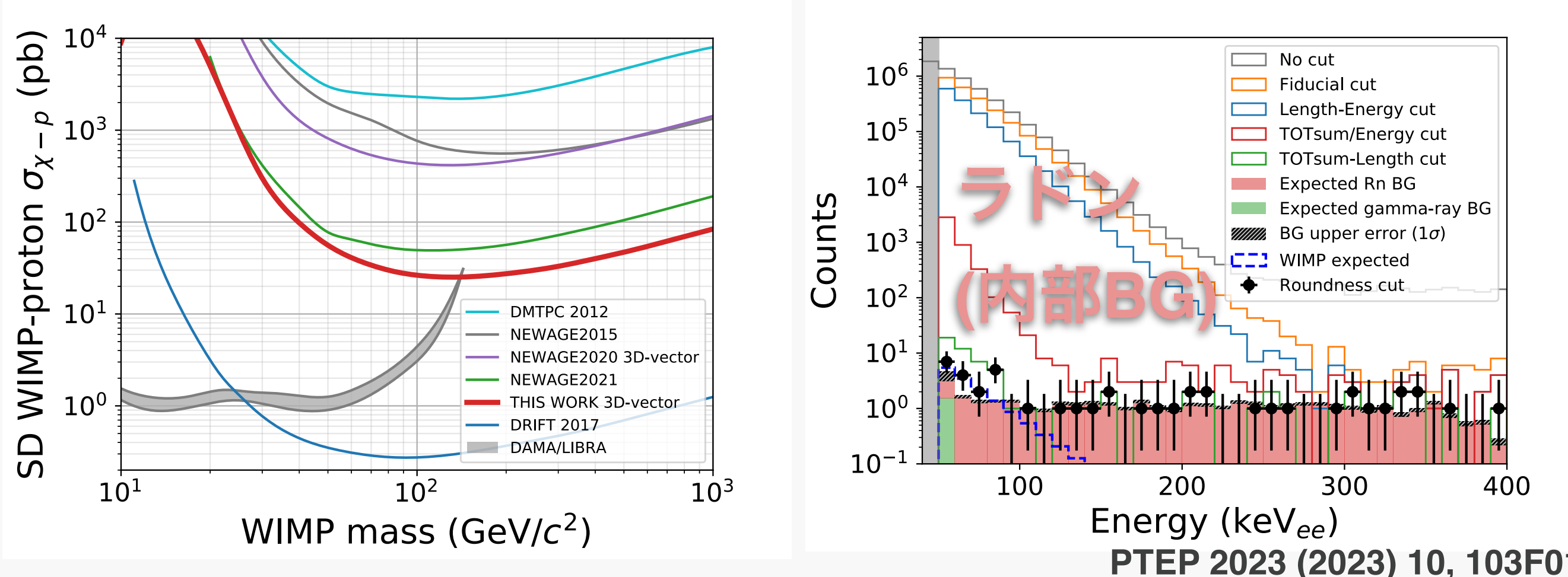
DMターゲットに**低圧ガス**を用いた**TPC**
→低エネルギー(短飛跡)原子核反跳検出可
2次元読み出し機構+電離電子の到達時間
→3次元の反跳飛跡検出でDM到来方向を判別

極稀事象のため**極低BG化が必須**

→岐阜県神岡鉱山の坑内に検出器を設置



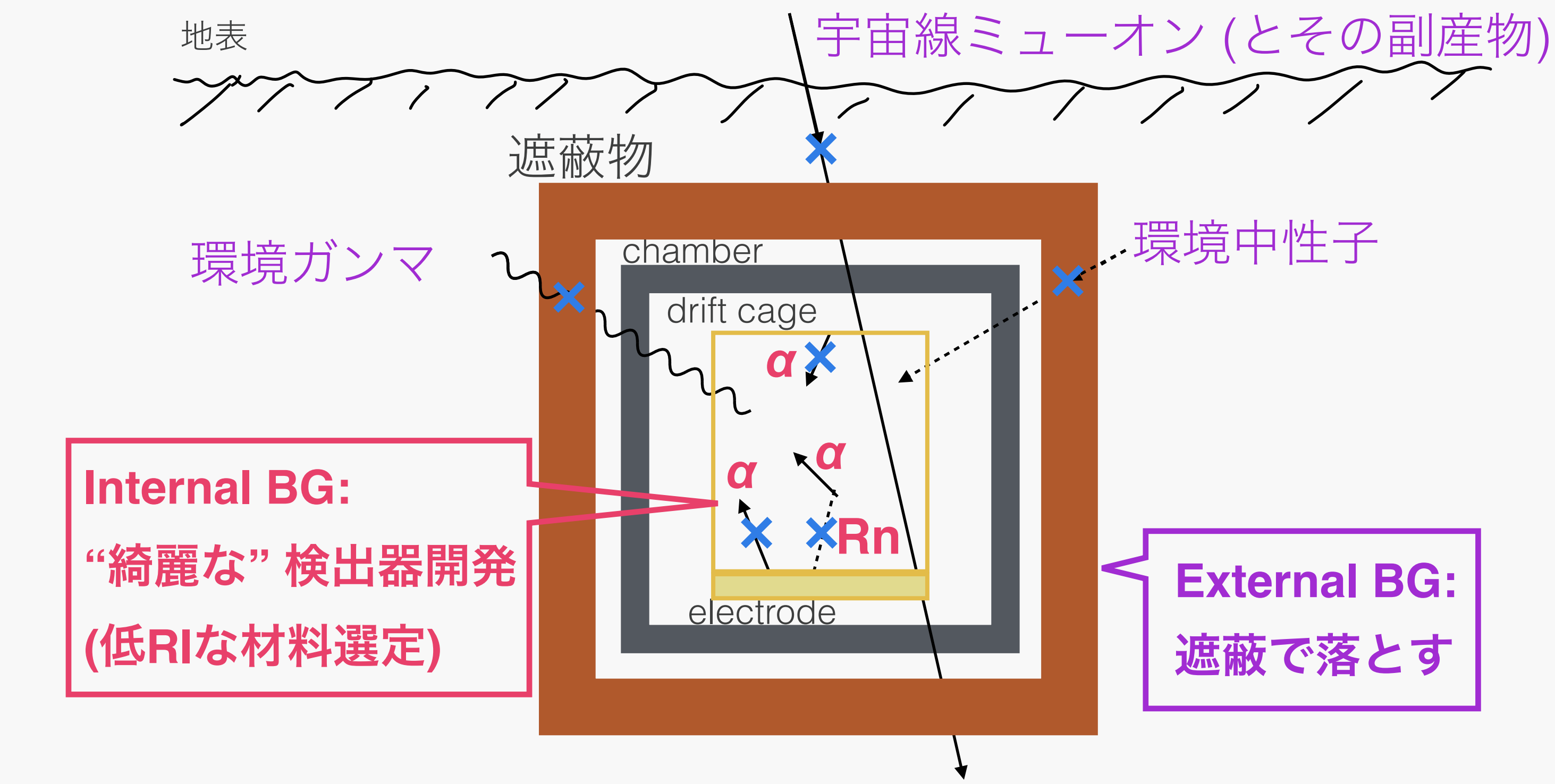
方向感度を持つ解析でワールドレコード！
一方、**BGが探索感度を大きく制限**している現状



内部BG事情

検出器内部の物質から湧き出すラドン (U/Th系列) とその娘核の崩壊
主に崩壊で出てきたα線が壁に当たる事象を原子核反跳と間違える

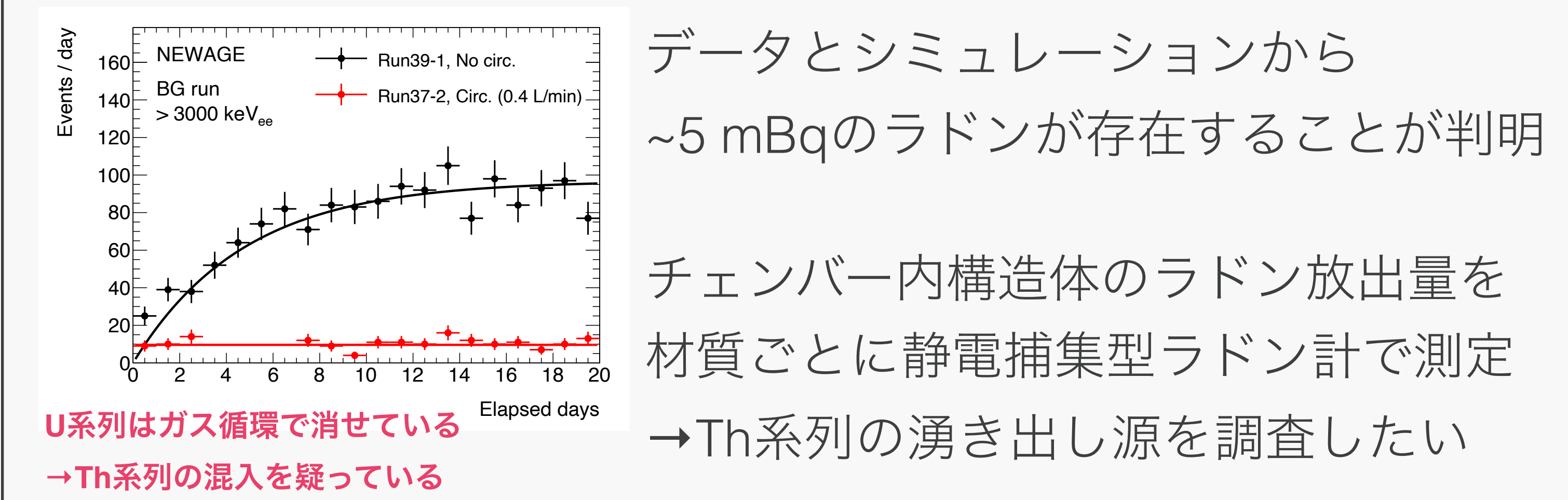
- 低RI含有の材質選定
 - 混入ラドンを除去するガスフィルター
- で減らしているが...



低BG検出器開発



その他のBG源

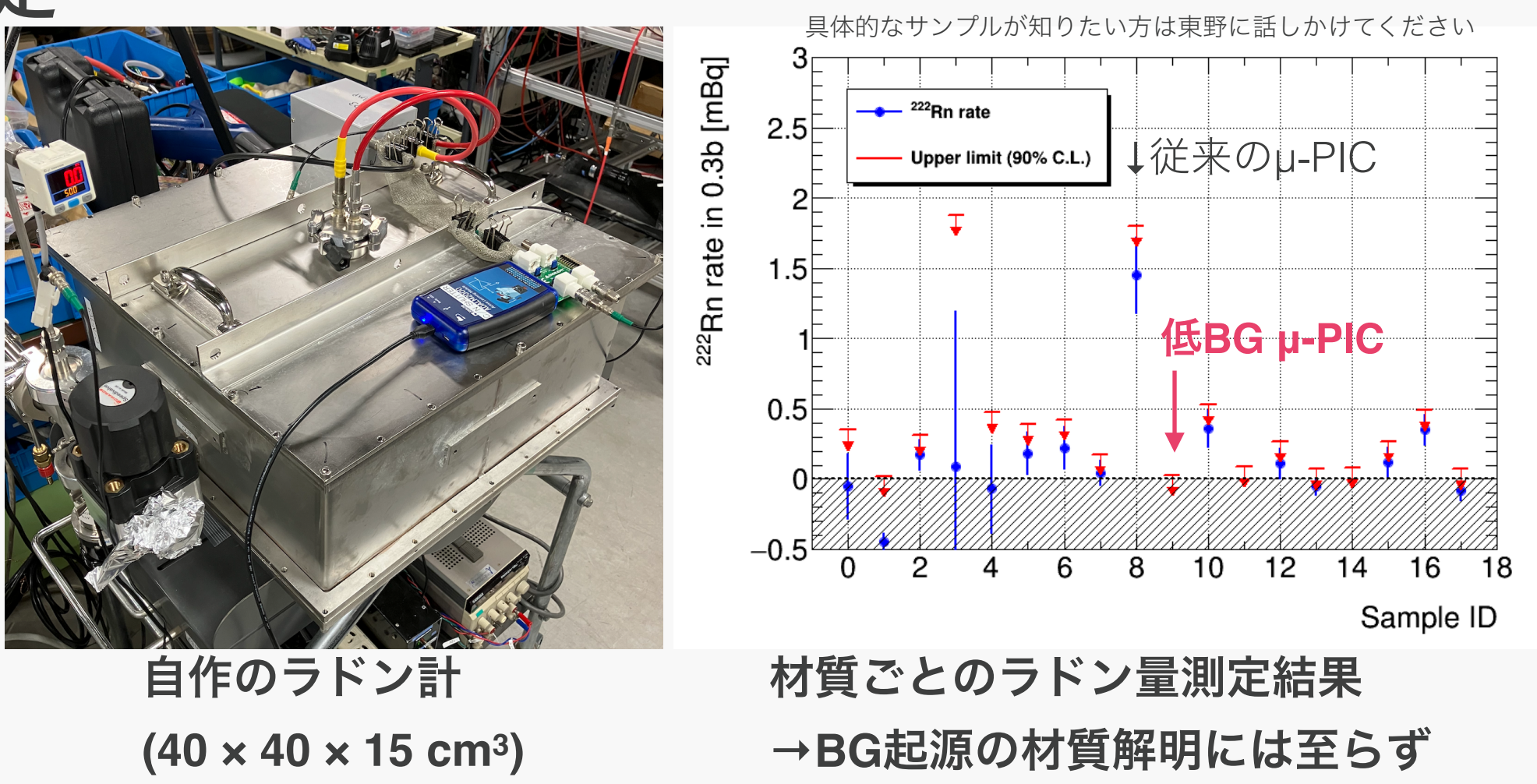


データとシミュレーションから
~5 mBqのラドンが存在することが判明
チェンバー内構造体のラドン放出量を
材質ごとに静電捕集型ラドン計で測定
→Th系列の湧き出し源を調査したい

最近のBG対策

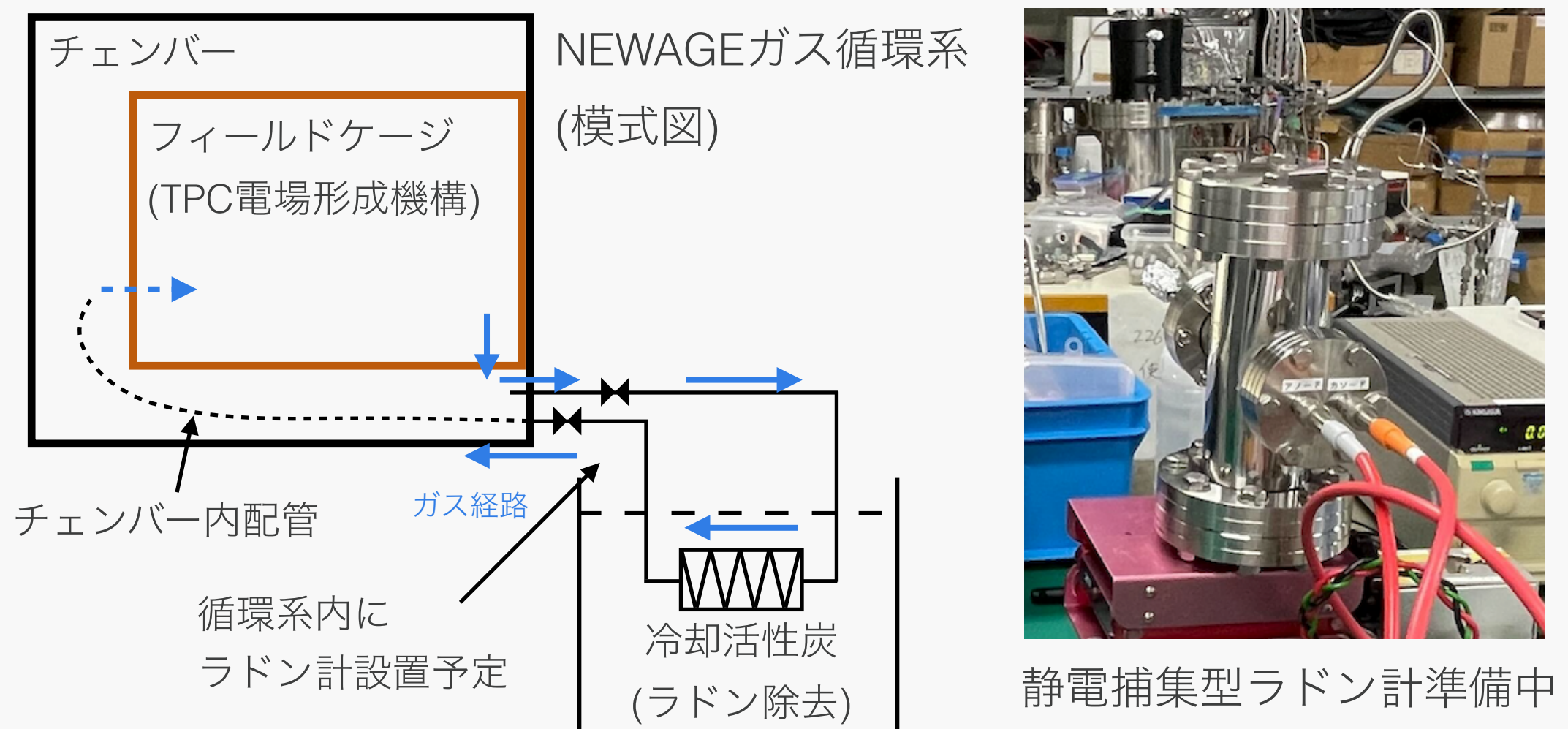
検出器内材質の線量測定

自作のラドン検出器
(静電捕集型) で
検出器を構成する
各材質を順次測定
→各材質のBGレベル
を明らかにした



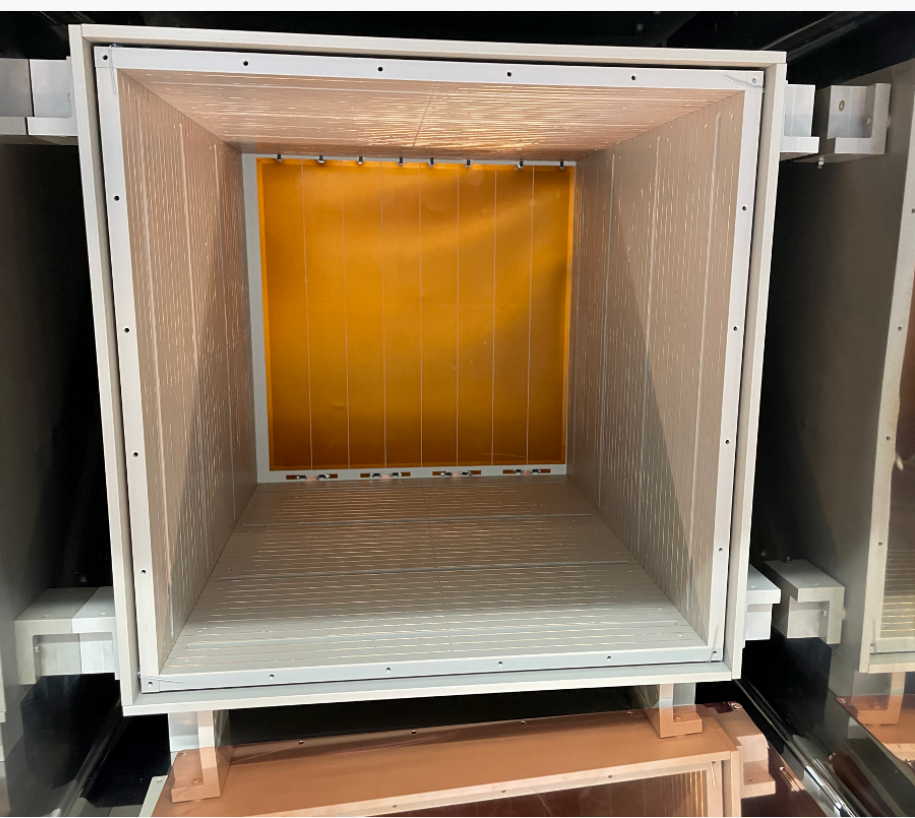
検出器システムへのラドン計導入

小型ラドン計で
チェンバー内
または循環系の
ラドン量を逐次
モニターしたい
(U/Th系列混入量
のクロスチェック)

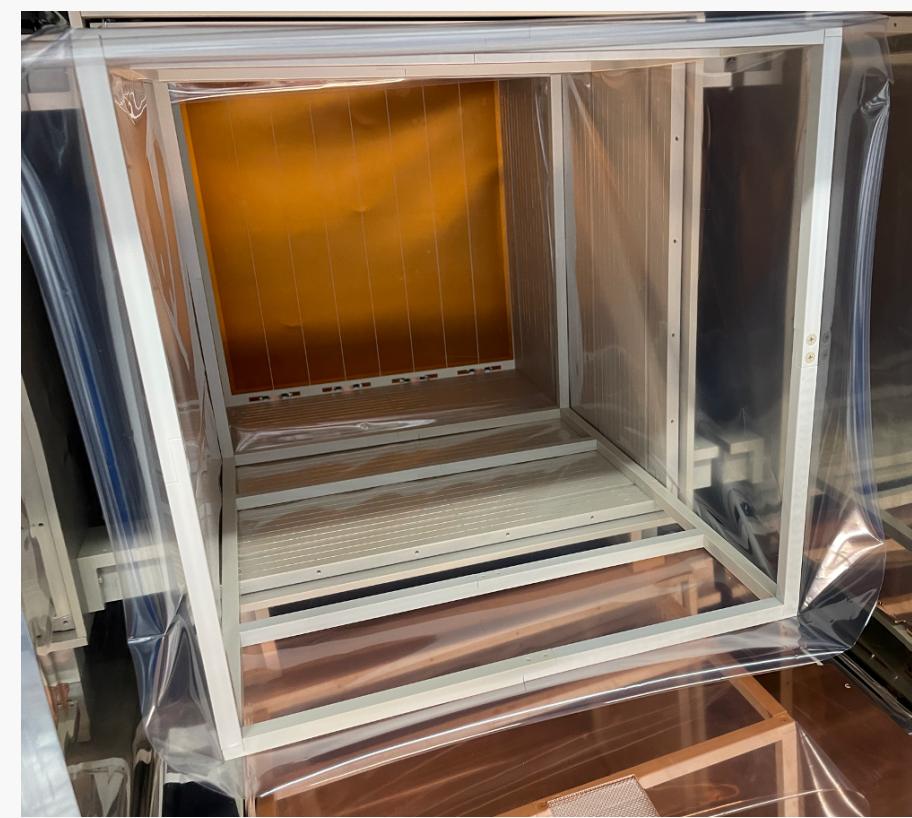


検出器内壁からの表面α線対策

TPC電場形成用の内壁
→PEEK + 銅線で製造



表面α線がBG (領域カットで除去可)
→壁からラドンも放出されてる？



ラドン透過防止用
EVOHシートで
内壁を覆って対策。
現在検証中。

Conclusion

- 方向感度を持つ暗黒物質を探索することでその発見と性質理解へ
- 世界最高感度を更新する一方、極低BG化が直近の課題になっている
- 支配的なInternal BGの起源理解を進めている
- 並行して対策できるBGは対策し、着々と極低BG化進行中