

研究概要等

暗黒物質国際創生ユニット

宇宙の質量の大部分を担う暗黒物質の正体はなにか？

液体キセノンを用いた超高感度・超低放射能検出器で、暗黒物質の検出を目指す。名大・フライブルグ大の連携の元、実験・理論、暗黒物質とニュートリノ研究が融合した国際横断研究の場を創生する

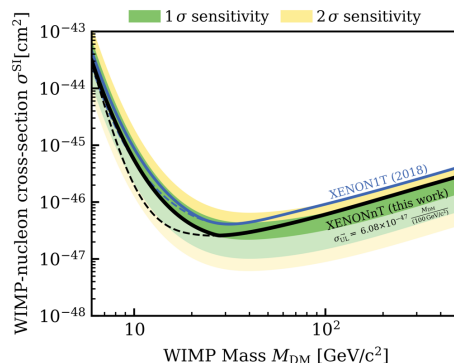
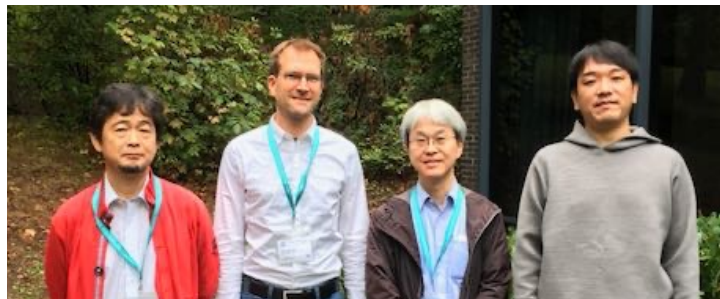
これまでの成果等

- XENONnT実験の、最初期データから暗黒物質による原子核反跳の初の探索結果を報告→核子と散乱断面積 $2.58 \times 10^{-47} \text{cm}^2$ 以下
 - 前身のXENON1Tの1/3の観測期間で、感度も1.7倍改善
 - Physical Review Letter 131,041003(Editor's Suggestion選出)
- 検出器に混入し低放射能化を妨げる大気中トリチウムの測定
 - 実験遂行中のグランサッソ内の空気中トリチウムを初測定
- 将来の50t液体キセノン実験を目指した、様々な実験技術の開拓
 - フライブルグ大と共同で密閉型液体キセノン検出器準備中
 - 真空紫外光SiPMを開発、低温で十分な低雑音性能を達成

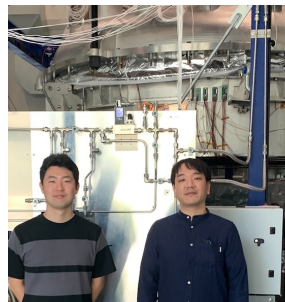
今後の計画・構想等

- 液体キセノン検出器国際研究会を企画(2024.2.14-16開催予定)
- 世界最高感度での暗黒物質探索継続と将来へ向けた機器開発
- JSPS拠点形成DMnetと連携し、暗黒物質とニュートリノを横断した国際研究拠点への展開を検討

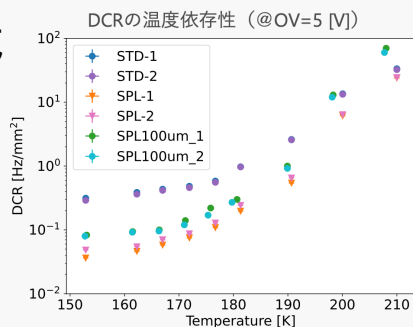
ユニットメンバー(2022年9月) 左から久野(KMI)、Schumann(フライブルグ大)、伊藤(ISEE)、風間(KMI)



XENONnTの暗黒物質探索結果



フライブルグ大での
小林(左)と風間(右)



紫外SiPMの低温での雑音性能



密閉型液体Xe検出器ベンチ