

ニュートリノのマヨラナ性検証に向けて、東北大学金属材料研究所と共同で二重ベータ崩壊原子核 ( $^{48}\text{Ca}$ ,  $^{96}\text{Zr}$ ,  $^{160}\text{Gd}$ 等) を含み、かつエネルギー分解能の優れた新しいシンチレータ結晶の開発とその性能評価を進めている。

福島第一原子炉デブリの宇宙線ミュオン粒子を用いた透視に関しては1号炉、2号炉の測定結果が論文に掲載された。

2017年10月に設立された宇宙史研究センター(英語名: Tomonaga Center for the History of the Universe)において、本研究室は素粒子構造部門および光量子計測器開発部門を軸にして上記の研究を国際連携やつくば連携(TIA)などにより推進している。

### 教育

2020年はATLASでは3名、COBANDで1名が博士研究を進めている。修士・学群生はATLAS、COBANDやSOI/LGADなど検出器の開発研究に取り組んでいる。

### 新任教員

2020年3月に廣瀬茂輝が助教として加わった。廣瀬先生はBelle実験(名古屋大)で学位を取得後ATLAS実験(フライブルグ大)でSCTアクティビティコーディネータを務めた。

### 受賞

・2020年 東北大学金属材料研究所の「第8

回研究部共同利用・共同研究 若手萌芽研究最優秀賞」 飯田崇史

自然学系D棟の耐震改修が終わり9月には1年ぶりにD208に戻ってきた。コロナのためにゼミやミーティングはリモートとなり、お茶部屋のにぎわいが戻るのはもう少し先のことになる。D208脇の柿の木などの植栽は一掃されてしまったが、ここから新たな歴史が始まる。

(原 和彦)

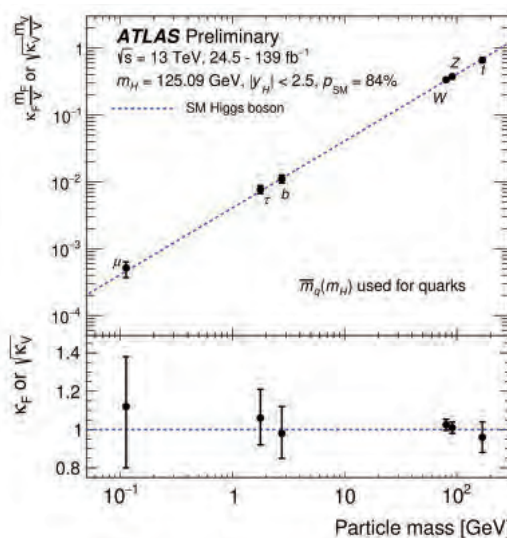


図) ATLAS実験で測定されたヒッグスとのフェルミオンやゲージ粒子との結合の強さ。

下は標準模型での予想値との比。2020年は、第3世代のフェルミオン ( $\nu$ を除く)の質量もヒッグスが与えていることを示した年である。

## 宇宙観測グループ

### 人の移動など

2020年度の研究室の人員は以下のとおりでした。

- 教授: 久野 成夫
- 准教授: 徂徠 和夫 (クロスアポイントメント教員)
- 助教: 新田 冬夢、橋本 拓也
- 研究員: 齋藤 弘雄、Dragan SALAK
- 事務補助員: 益子 詩織
- 大学院生: D 4 = 4名、D 3 = 2名、D 2 =

1名、D 1 = 2名、M 2 = 8名、M 1 = 8名

- 4年生: 6名
- 研究生: 1名

2020年2月から事務補佐員として益子詩織さんが加わりました。研究室として初めての事務補佐員で、非常に助かっています。今年も外部からたくさんの方の院生が加わってくれており、M 1に4名、D 1に1名が外部から入学しまし

た。また、4月から中国からの研究生1名が加わりました。M2の8名は、無事大学院前期過程を修了し、2名は博士後期過程に進学することが決まっています。4年生は6名で、4名が大学院（当研究室）に進学することが決まっています。博士課程の4名がめでたく学位を取得しました。

今年は新型コロナウイルスのため、直接、顔を合わせて研究打合せをする機会がほとんどなくオンラインが中心となりました。そのため、実験関係では学生が参加できない期間もあり苦労しました。

### 研究の進捗

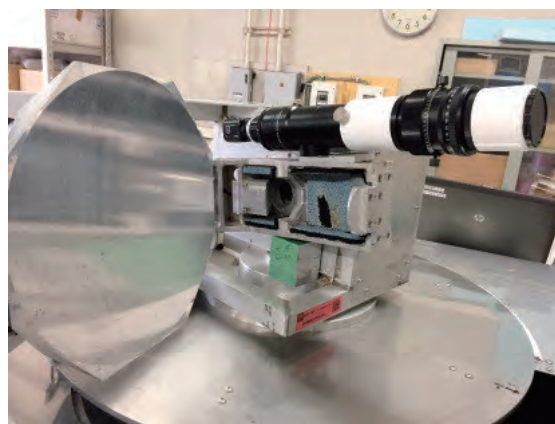
- ・野辺山45m鏡やALMA、ASTEなどの観測をもとに近傍から遠方まで銀河の観測的研究を進めています。ALMAによる棒渦巻銀河のCO観測と数値シミュレーションの比較を行い、棒渦巻銀河でのパターン速度とガスの運動や星形成との関係について調べる研究で、田中隆広さんが学位を取得しました。
- ・野辺山45m電波望遠鏡に搭載する超伝導電波カメラの開発を進めています。ハイブリッド



MKIDの開発を進め、感度の向上に成功しています。また、フランスのグループとの共同研究を進めているLeKIDの性能評価も進めています。もう一度、野辺山45m望遠鏡に搭載して、銀河面や遠方銀河の観測を行う予定です。Pranshu Mandalさんが、電波カメラのデータ解析用パイプラインの開発で学位を取得しました。

- ・南極10m望遠鏡の実現を目指して、サイエンスおよび装置の検討を進めています。南極10m望遠鏡の鏡面測定の方法として、点格子干渉計の研究で奥村大志さんが、フェイズ・リトリバーブル・ホログラフィーの研究で、周斌さんが学位を取得しました。
- ・30cm望遠鏡を南極に持っていき、[CI]とCO(J=4-3)による銀河面サーベイを行う計画を進めています。国立天文台と共同で、広帯域受信機の開発も進めています。南極の夏は、一日中、昼の観測となるので、昼間に光学望遠鏡でポインティングができるシステムの開発を進めています。

(久野成夫)



南極30cm望遠鏡

## 原子核実験グループ

### 高エネルギー原子核実験グループ

昨年度末（2020年3月）に三明さんが退官された事が第1のニュースです。これまでBNL研究所やCERN研究所のAGS加速器やSPS加

速器におけるQGP探索の研究を始め、その後、それらの研究所のRHIC加速器やLHC加速器を使ったPHENIX実験やALICE実験における