

## 岩崎中間子科学研究室

主任研究員 岩崎 雅彦 (D.Sci.)



### (0) 研究分野

分科会: 物理

キーワード: 原子核物理学、ハドロン物理学、ミュオン科学

### (1) 研究背景と研究目標

当研究室は、ハドロン物理、特に中間子と原子核の相互作用や中間子の核物質中での振る舞いに関する研究を推進している。なかでも、 $\pi$ 中間子の次に軽いストレンジクォークを持つK中間子を中心に研究展開している。また、RIビームファクトリーでは、 $\pi$ 中間子原子分光実験を、ドイツ重イオン研究所では $\eta'$ 中間子原子核探索実験を実施している。連携する形で、仁科加速器科学研究センター内において、理研RAL支所を運営している。ここでは、ミュオンを使った物性から基礎科学にまたがる幅広い研究領域でミュオン科学に関する研究を行っている。

### (2) 2019年度成果と今後の研究計画(中長期計画2025年度まで)

J-PARCで我々が発見した、K中間子束縛状態(K-pp束縛状態)に関する詳細解析を進めた。今後は、図に示すような大型検出器を新たにJ-PARCに建設し、K中間子束縛状態の系統的な研究を推進していく。

$\pi$ 中間子原子分光実験では、原子核中でのカイラル対称性の破れに関する情報を得るためのデータ解析を行っている。同時に次期実験の準備としてRIビームファクトリーにおける一次ビーム分散整合光学系や検出器の開発を行っている。 $\eta'$ 中間子原子核探索実験に関しては、大型検出器WASAに設置する新型トリガ検出器の開発を実施した。

ミュオン $g-2$ 精密測定のための基盤技術として超低速ミュオンビーム開発を進めている。2019年度はTRIUMFで2017年に行ったシリカエアロゲルからの熱ミュオニウム放出量や偏極度データの詳細解析を完了した。理研RAL支所では新たに $\mu$ SR法を用いたミュオニウム放出量評価に成功した。また、ミュオン水素原子を用いた陽子半径測定を目指し、その基礎データおよび技術開発のため、低密度水素ガス中に負ミュオンを止めて負ミュオン偏極保持時間の測定を実施した。

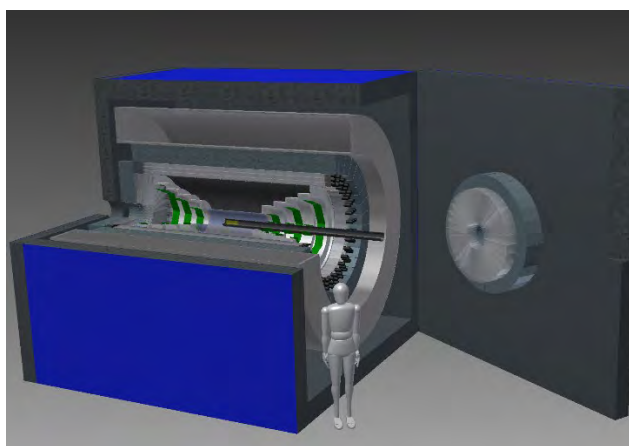


図 1 : J-PARCにおいて新たに建設する予定の大型検出器概観図

### (3) 研究室メンバー

(主任研究員)

岩崎雅彦

(専任研究員)

佐久間史典、應田治彦、Yue Ma、

板橋健太

(基礎科学特別研究員)

浅野秀光

(特別研究員)

山我拓巳

(2019年度)

(大学院生リサーチ・アソシエイト)

田中陶冶、松本翔汰、市川真也

(国際プログラム・アソシエイト)

Chengdong Han

(研究生)

Wan Nurfadhilah Zaharim

(研修生)

谷結以花、梅津澄也、関屋涼平、

赤石貴也、山内秀治

(アシスタント)

山本光枝

### (4) 発表論文等

1. "Kaonic Nuclear Bound State "K-pp" Observation and Possible Future Plan", M.Iwasaki, The 3rd J-PARC symposium (J-PARC2019), September 23-26, 2019, Tsukuba, Japan
2. "Using negative muons as a probe for depth profiling silver Roman coinage", B. V. Hampshire, K. Butcher, K. Ishida, G. Green, D. Paul and A. Hillier: *Heritage* 2019, 2, 400-407 (2019).
3. "Spectroscopy of  $\eta'$ -mesic Nuclei with WASA at GSI/FAIR", Y.K. Tanaka et al., *Acta Phys. Polon. B* 51, 39 (2020).

### Supplementary



Laboratory Homepage

[https://www.riken.jp/research/labs/chief/mes\\_sci/index.html](https://www.riken.jp/research/labs/chief/mes_sci/index.html)

<http://ag.riken.jp/J-PARC/>