



千葉大学大学院理学研究院附属

ハドロン宇宙国際研究センター

International Center for Hadron Astrophysics

ICEHAP オンラインセミナー

Date 日時 6月9日（火） 15:00~17:00

Place 場所 オンライン via Zoom (参加方法は後ほど ML で送付します。)

By 講演者 有賀 昭貴 氏 (University of Bern)

Title タイトル

『加速器高エネルギーフロンティアにおけるニュートリノ研究
(LHC- FASER ν)』

Abstract 概要

ニュートリノはその発見以降 様々な発生源を用いて研究されてきた。歴史を顧みてみれば新しいニュートリノ源または新たなエネルギー領域を拓くたびにニュートリノはその特異な性質を明らかにし我々を驚かせてきた。たゆまない努力ながらもニュートリノは未だ解明されていないことが多く、TeV 領域での振る舞いとニュートリノ散乱におけるレプトン普遍性等に関してはデータが欠如している。近年レプトン普遍性を破る兆候を見せるフレーバー anomalies を鑑み、TeV 領域のニュートリノの研究は新物理探索の新しいツールとなりうるだろう。

これを踏まえて FASER ニュートリノグループは史上初となる LHC からの「コライダーニュートリノ」を用い、未踏のエネルギー領域でのニュートリノ生成・伝搬・相互作用の研究を行う。3種類の高エネルギーニュートリノ (~1TeV) を得られるこのニュートリノビームは他のニュートリノ源とは極めて相補的な関係にあり、タウニュートリノやチャーム・ビューティー等の重いフレーバーが絡むチャンネルの研究を可能とする。このため、すべてのニュートリノフレーバーと重いクォークに感度のあるエマルジョン・トラッカーを用い、1.2 トンのターゲット質量を持つ FASER ν 検出器を構成する。また IceCube に関連しては 14TeV 陽子衝突は実験室系での 100PeV 陽子反応と等価であり、FASER ν でのニュートリノ測定は PeV 領域の promptly ニュートリノ生成の基礎データを提供することになるだろう。FASER ν は 2019 年 12 月に CERN からの承認を得ている。LHC の Run3 (2021-2024 年) にて約 20,000 事象のニュートリノ反応を蓄積見込みである。

LHC を用いたニュートリノ研究を実現することはコライダーの発達と並行してニュートリノ実験を進展させていく新しい道筋を示すものであり、ニュートリノ研究の新領域となるであろう。このセミナーでは FASER ν の全体像と 2018 年パイロットランの成果、そして今後の計画を紹介する。