

# *Closing*

EICで展開する新たな原子核・素粒子物理学

@東京大

2024年5月30日

後藤 雄二 (理研)

# 研究会の目的

- 2020年に行われたKEK研究会「素粒子・原子核コライダー物理の交点」を受けて、今回は、米国の次期大型計画EIC (Electron-Ion Collider) に焦点を置き、EICが今後の素粒子物理学と原子核物理学にどのような新しい展開をもたらすかを議論したいと思います。
- EICはアメリカ原子核物理の最優先計画であり、ブルックヘブン国立研究所に建設される世界初の偏極電子+偏極陽子及び原子核衝突型加速器です。EIC計画は現在アメリカエネルギー省から計画実行段階への権限を与えられ、次の施設建設段階へ、そして2032年頃の建設完了に向けて、順調に進んでいます。
- EICは今後10年程度で実現する新たなコライダーとしては唯一のものとなる可能性もあり、原子核物理分野と素粒子物理分野が協力して推進することを目指したいと思います。
- 3日間の研究会を予定しています。初日の午後は、EICの物理に関する簡単なスクールを実施します。2-3日目に議論を行います。素粒子物理、高エネルギーQCD物理、ハドロン物理、原子核物理の観点から、EICでの展望を議論します。また、EICにおける加速器技術、先端的な半導体測定器技術やデータ収集や処理技術に関する議論も行い、分野を超えた共同研究の可能性を議論したいと思います。

# 研究会プログラム

- 初日スクール
  - EIC理論（八田）、原子核・現象論（渡邊）
  - HERA実験（山崎）、QGP物理（中條）
- 基調講演
  - EIC物理（Baym）、PDF（Tassi）
- トピックス
  - スピン、TMD、GPD
  - 質量
  - ハドロン構造、クラスター
  - 原子核
  - 高エネルギー重イオン
  - 素粒子物理
  - 量子計算、量子もつれ、格子QCD
  - ePIC実験、次世代実験技術
- 広範な領域、関連トピックス、実験・理論・計算

# EIC日本グループの活動

- 2022年：日本学術会議「未来の学術振興構想」の策定に向けた「学術の中長期研究戦略」
  - 「国際高エネルギー量子科学フロンティア：海外施設で展開するQCD研究」(aka 高エネルギーQCDフロンティア構想)の一部としてEIC計画への参加を提案
    - 提案者：小安重夫 理化学研究所開拓研究本部長
  - 参加グループ：理研、山形大、JAEA、日本大、筑波大、筑波技術大、東大CNS、広島大、奈良女子大、長崎総科大、神戸大、信州大、九州大、KEK、名古屋大、東大ICRR
  - 参加人数約50名（スタッフ30名+ポスドク6名+博士課程学生10名+修士）
    - ePIC実験全体に対して10%程度の人数
  - 提案はJ-PARC拡張とRIBF高度化と並ぶ第3の柱とすることを目指して提案し、日本核物理学委員会で承認された
- 長年にわたり、海外での国際共同実験を主導してきた実績
- 米国EIC計画への国内推進体制は万全に整っており、量子色力学(QCD)研究を日本が主導して完遂する
- メーリングリストの開設
  - [eic-japan-l@ml.riken.jp](mailto:eic-japan-l@ml.riken.jp)
- 当面の会合は木曜22時30分から開催
  - <https://indico2.riken.jp/category/6/>
- アジアグループ（韓国、台湾、インド、中国、…）グループとの協力の議論
  - Monthly Zoom meeting
  - Mailing list: [eic-asia-l@ml.riken.jp](mailto:eic-asia-l@ml.riken.jp)

# 次のEICの活動

- 4<sup>th</sup> EIC-Asia Workshop
  - 2024.7.1 – 7.5
  - Fudan University in Shanghai, China
  - <https://indico.cern.ch/event/1361239/>
- Joint 2024 Electron-Ion Collider User Group (EICUG) meeting & 5th semi-annual ePIC Collaboration meeting
  - 2024.7.22 – 7.27
  - Lehigh University in Bethlehem, Pennsylvania
  - <https://indico.bnl.gov/event/20727/>
- 日本での活動についてML等でお知らせしますが、より興味のある方はEIC日本グループのMLグループにご加入ください