

# “モンテカルロシミュレーション研究会”

平成26年度宇宙線研共同利用研究課題 F34

研究代表者：水本好彦

世話人：

吉越（東大 ICRR）、常定（東工大）、さこ（名大STE）

# 研究目的 (申請書より)

- モンテカルロ(MC)シミュレーションは粒子検出器の性能評価やデータ解析などの多くの場面で幅広く使われている。誰でも簡単に使うことができるのがMC法の特徴である一方、加速器実験のデータ解析や空気シャワー(EAS)シミュレーションのような大規模なものになると、公開されているソフトウェアパッケージを**ブラックボックス的に利用することが多くなる**。しかしそのアルゴリズムや使用限界などを**理解した上で利用しなければ、極めて危険な道具**であることも認識しておく必要がある。
- 宇宙線研究の進展とともにEASシミュレーションも高度になり、現在世界で広く使われているコードは2、3種に集約されつつある。これらのコードを正しく使うには、その**特徴や制約条件と問題点を正しく理解しておく必要がある**。加えて必要に応じ新たな粒子相互作用モデルを追加・修正したり、アルゴリズムの**改良を行える人材も不可欠**である。残念ながら、日本の宇宙線研究分野では特に若手中堅層にこのような人材は少なく、また研究グループも存在していないのが現状である。
- そこで、EASシミュレーションを中心とし、MCシミュレーションを専門とする研究者の養成の一助として、若手研究者を対象にした講習会形式の研究會を開催する。この研究會のみですべての必要事項を網羅することは困難であるが、これをきっかけとして講師陣と受講者を含めたEAS-MCシミュレーションの**専門家グループを誕生させる**ことができれば、その目的は達成されたと考えられる。

# これまでの活動

- 第一回 (2013年12月 @NAOJ)
  - AS実験結果とMC計算との比較の現状 (東京工大 常定芳基)
  - 擬似乱数の性質と発生の数理論 (情報学研 三浦謙一)
  - 物理乱数とその応用、乱数の検定 (統計数理研 田村義保)
  - 事例紹介 (櫻井、芝田、大石)
- 第二回 (2014年7月 @ICRR)
  - COSMOSについて1 (早稲田大 笠原)
  - Hadron interaction について1 (KEK 板倉)
  - 事例紹介 (野中、櫻井、西山、武多)
- 第三回 (2014年10月 @ICRR)
  - COSMOSについて2 (早稲田大 笠原)
  - Hadron interaction について2 (KEK 板倉)
  - PYTHIAと空気シャワー (釜江)
  - 自由討論

主に若手研究者が講習を「受講」してきた

# 本日の研究会の趣旨

- 26年度共同利用のしめくりとして
  - 西村先生の講義
  - 日本発モデルPHITSについて佐藤先生の講義
  - 若手研究者の「講演」を中心にオープンな議論
    - “研究会の目的は最新の宇宙線観測研究の中で「モンテカルロシミュレーションがどう使われているか」「どの解析がシミュレーションに依存しているか」「観測がシミュレーションの検証、改良にどう寄与できるか」について議論することです。日本を代表する宇宙線観測グループおよびシミュレーションの専門家の講演を通して、空気シャワーシミュレーションの現状と将来について議論します。”
    - MCシミュレーションの課題を共有し「**専門家グループ**」を誕生させたい

# 本日のプログラム

10:30-10:35 趣旨説明 世話人

10:35-11:15 PHITSコードと空気シャワーシミュレーション 佐藤(原研)

11:15-11:40 TA実験とMCシミュレーション 池田(東大ICRR)

11:40-12:05 CTA実験とMCシミュレーション 大石(東大ICRR)

12:05-12:30 ミューオントモグラフィとMCシミュレーション

武多/西山(東大地震研)

12:30-13:45 昼休み

13:45-15:45 西村純先生特別講演

「宇宙線現象の解析に必要な電磁相互作用の基礎と応用」

15:45-16:00 休憩

16:00-16:25 IceCube実験とMCシミュレーション 間瀬(千葉大)

16:25-16:50 Tibet実験とMCシミュレーション 佐古(東大ICRR)

16:50-17:15 GRAPES-3実験とMCシミュレーション 大嶋(中部大)