

# 研究会報告書

- 1、研究会タイトル：地下から解き明かす宇宙の歴史と物質の進化  
[Unraveling the History of the Universe and Matter Evolution with Underground Physics]
- 2、開催日：2019年08月24日（土）、25日（日）
- 3、開催場所：大阪大学豊中キャンパス（南部ホール、シグマホール）
- 4、開催者
  - 科研費新学術領域「地下から解き明かす宇宙の歴史と物質の進化」（「地下宇宙」）
  - 東北大学ニュートリノ科学研究センター
  - 大阪大学核物理研究センター
- 5、参加者：106名
- 6、世話人
  - 井上邦雄（東北大学ニュートリノ科学研究センター、Chair）
  - 梅原さおり（大阪大学核物理研究センター）
  - 森山茂栄（東京大学宇宙線研究所）
  - 身内賢太郎（神戸大学大学院理学研究科）
  - 関谷洋之（東京大学宇宙線研究所）
  - 南野彰宏（横浜国立大学大学院工学研究科）
  - 吉田斉（大阪大学大学院理学研究科）
  - 濱口幸一（東京大学大学院理学研究科）
  - 鈴木英之（東京理科大学理工学部）
- 7、研究会のウェブサイト  
[http://www.lowbg.org/ugnd/workshop/sympo\\_all/201908\\_Osaka/index.html](http://www.lowbg.org/ugnd/workshop/sympo_all/201908_Osaka/index.html)

## 8、研究会の概要

地下実験室環境は、宇宙線の影響が小さく低バックグラウンド観測に適している。この地下実験室で発展したニュートリノ研究は、現在、超新星や太陽・大気・加速器・原子炉さらには地球内部で生成されたニュートリノ観測を通して、ニュートリノ振動の発見や、超新星爆発、太陽内の原子核反応、地球研究へも波及している。このように、地下実験室における極低放射能化の実現は、非常に稀な現象の探索への適用を可能にした。さらには、ニュートリノを放出しない二重ベータ崩壊や暗黒物質探索といった「地下宇宙素粒子研究」が、新しい重要な学術分野として発展している。本研究会では、こうした研究背景のもと、地下実験室の測定を通して宇宙の歴史と物質の進化を解き明かすという共通の目的を再確認するとともに、地下実験における極低放射能技術という共通技術について議論・情報共有した。おもな議論内容は、下記のとおりである。

- ニュートリノを放出しない二重ベータ崩壊（口頭発表 4 件）
- 暗黒物質（口頭発表 4 件）
- ニュートリノ（口頭発表 5 件）
- 地下実験、低放射能技術、低温技術（口頭発表 5 件）
- 素粒子的宇宙像、宇宙の化学進化に関連する理論（口頭発表 6 件）



図 1：研究会集合写真。参加者数は全 106 名であった。

研究会は全 106 名と多くの方に参加いただいた。公募発表を含む全 24 件の口頭発表のほか、15 件のポスター発表が行われた。普段地下実験室で実験を行っている研究者だけでなく、ニュートリノ・暗黒物質研究に関わる広い分野の研究者に参加いただくことができた。議論は、まず現在のニュートリノ・暗黒物質の実験的理論的研究や計画されている測定についての紹介が行われた。また、新しい測定についてのアイデアも紹介された。さらに、これまでの地下実験室利用をさらに拡大する上での方向性についての議論も行われた。結果として、地下実験の将来を議論するに当たって有意義な研究会とすることができた。

東北大学ニュートリノ科学研究センター 井上邦雄  
大阪大学核物理研究センター 梅原さおり