

2023年3月28日

立教大学国際学術研究交流制度  
2022年度「招へい研究員」報告書

1. 招へい概要

受入 教員	所属・職	理学部・教授
	氏名	原田 知広
受入学部・研究科・研究所		理学部
招へい 研究員	所属・職	INFN, unit of Rome 1 (La Sapienza University) ・ Researcher 所属機関所在国：イタリア
	氏名	Ilia MUSCO
招へい期間		2023年3月3日～2023年3月31日（29日間）
研究経費		791,450円

2. 滞在中の活動

来日日および離日日を含め、滞在中の活動を記入してください。全日程（毎日）記載する必要はありません。  
講演会やセミナーなどを開催した場合はタイトル、会場、参加者数等を記載してください。

活動内容記入例）〇〇について研究討議、共同研究、講演、講義、大学院生への研究指導等

\*「本学との学術協定（学部間・研究所等間を含む）の締結または既存協定の維持・強化に資する活動」を行った場合は、該当する活動内容に※を付してください。

年月日	活動内容
2023年3月3日	来日
2023年3月10日 -11日	研究会“Dynamics of primordial black hole formation”。11号館A203号室。参加者35名。
2023年3月17日	特別講義1 “Relativistic Hydrodynamics with simple applications: TOV + FLRW solutions”。4号館4340号室。参加者12名。
2023年3月20日	特別講義2 “Gravitational collapse: gradient expansion, apparent horizons and black holes”。4号館4340号室。参加者12名。
2023年3月28日	理論物理学セミナー “Primordial black holes: formation and cosmological impact”。4号館4340号室。参加者13名。
2023年3月31日	帰国

### 3. 研究・交流状況および成果

上記に記載した活動について、具体的な研究・交流の内容および成果を、本学の学術研究、教育活動、国際交流の進展へ与える効果を含めて、記載してください。講演会やセミナーなどの参加者層（学生、大学院生、一般、教職員等）、会場の様子なども記載してください。

2023年3月10日9:30-18:00と11日9:30-16:00に、立教大学池袋キャンパス11号館A203号室において、研究会“Dynamics of primordial black hole formation”を行った。この研究会は、招聘研究員 MUSCO 博士と受け入れ教員原田知広および名古屋大学の柳哲文講師が科学的組織委員会を構成して開催したものである。現代宇宙論において初期宇宙をさぐる鍵として注目されている原始ブラックホール形成の動力学を主題とする研究会は本邦では初開催であり、世界的にもおそらく初開催である画期的なものとなった。この研究会では、14名の招待講演者が最新の研究成果について講演を行った。MUSCO 博士は招待講演者でもあった。参加者は35名であり、その内訳は、大学院生13名（学内6・学外7）、PD8名（学外）、教員14名（学内4・学外10）であった。研究会では、最新の研究成果の発表とともに、講演者と参加者による活発な討論が行われ、大変盛り多いものとなった。本学の大学院生も6名が参加し、本学の大学院教育水準の向上にも大いに寄与した。

2023年3月17日13:25-17:00および20日13:25-17:00に MUSCO 博士が特別講義をおこなった。会場は立教大学池袋キャンパス4号館4340号室であった。タイトルは17日が“Relativistic Hydrodynamics with simple applications: TOV + FLRW solutions”であり、20日は“Gravitational collapse: gradient expansion, apparent horizons and black holes”であった。出席者は12名で、内訳は大学院生10名（学内5・学外5）・PD1名（学外）・教員1名（学内）であった。MUSCO 博士が基礎から丁寧に講義を展開し、大学院生を中心に参加者が積極的に質問をしたりするという、非常に刺激的な講義であった。本学の大学院教育水準の向上に大いに貢献したといえる。

2023年3月28日16:30-18:00には MUSCO 博士がセミナーを行った。タイトルは“Primordial black holes: formation and cosmological impact”であり、会場は立教大学池袋キャンパス4号館4340号室であった。参加者は13名で、内訳は大学院生7名（学内5名・学外2名）、PD1名（学外）、教員5名（学内）であった。講演中にも参加者から質問が飛び出し活発な討議が行われるなど、大変熱気に満ち溢れたセミナーとなった。また講演後にも、有志による議論が引き続き行われるなどした。大学院生の参加も多く、議論にも積極的に参加するなどしたので、本学の大学院教育水準の向上に大いに貢献したといえる。

最後に全体を通しての成果について述べる。受け入れ教員の原田と MUSCO 博士がともに研究対象とする原始ブラックホールは、初期宇宙の化石として、そして特に最近は重力波源として、世界的に脚光を浴びている。しかし、受け入れ教員の原田の研究室では、これまで原始ブラックホールの研究者を養成できずにいる。その理由は諸々あろうが、この度招聘研究員制度によって MUSCO 博士の招聘が実現し、上述のプログラムを実行することによって、これらの障害がかなりとり除かれたと考える。これは、受け入れ教員が指導する大学院生への教育的意義が極めて大きい。また、MUSCO 博士はイタリアを代表する La Sapienza University of Rome の宇宙論グループに所属しており、この度の招聘によって立教大学の学術研究をリードする理論物理学研究室がこの世界的に有力なグループとの研究上の交流のパイプを持てたことは、今後の立教大学全体の学術研究活動・国際学術交流活動の推進力となるものである。