

二国間交流事業 セミナー報告書

令和4年1月20日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

[代表者所属機関・部局]
理化学研究所・開拓研究本部
[職・氏名]
研究員・澤田 真理
[課題番号]
JPJSBP2 20204403

1. 事業名 相手国: オランダ (振興会対応機関: NWO) とのセミナー

2. セミナー名

(和文) 宇宙プラズマの X 線精密分光

(英文) High-resolution X-ray spectroscopy of cosmic plasmas

3. 開催期間 2021年 12月13日 ~ 2021年12月17日 (5 日間)

4. 開催地(都市名)

オンライン

5. 相手国側セミナー代表者(所属・職名・氏名【全て英文】)

SRON Netherlands Institute for Space Research, senior scientist, Jelle Kaastra6. 委託費総額(返還額を除く) 0 円

7. セミナー参加者数(代表者を含む)

	参加者数	うち、本委託費で渡航費または 日本滞在費を負担した場合*
日本側参加者等	71 名	0 名
相手国側参加者等	13 名	0 名

参加者リスト(様式 B2)の合計人数を記入してください。該当がない箇所は「0」または「-」を記入してください。

* 日本開催の場合は相手国側参加者等の日本での滞在等、相手国開催の場合は日本側参加者等の渡航費を本委託費で負担した場合となります。

8. セミナーの概要・成果

- (1) セミナー概要(セミナーの目的・実施状況等。第三国からの参加者(基調・招待講演者等)が含まれる場合はその役割とセミナーへの効果を記載して下さい。関連行事(レセプション、見学(エクスカーション)その他会合(別経費の場合はその旨を明記。))などがあれば、それも記載してください。各費目における増減が委託費総額の50%に相当する額を超える変更があった場合には、その変更理由と費目の内訳を変更しても研究交流計画の遂行に支障がなかった理由を記載してください。)

宇宙の元素合成や構造形成に深く関わる銀河団や超新星残骸などのプラズマ天体の観測研究は、2022年度に打ち上げ予定のXRISM衛星をもちいた精密分光観測によって大きく進展すると期待される。本セミナーではこれに先んじ、XRISM衛星を主導する日本と精密X線分光分野で世界をリードするオランダの研究者が集い、XRISMが対象とする天体の最新の観測研究や、精密分光特有のデータ解析手法などを議論・情報共有した。多数の若手研究者の参加があり、第一線で活躍する招待講演者との貴重な交流の場を提供することもできた。COVID-19のため、当初予定した対面開催や各種行事は中止となり、オンラインかつ短縮されたプログラムでの開催となったが、上記のとおり、辛くも当初の目的を達成できたと考える。なお、この開催形式の変更のため、委託費の使用はなく、全額返還する。

- (2) 学術的価値(本セミナーにより得られた新たな知見や概念の展開等、学術的成果)

精密分光によって高温プラズマ天体の乱流運動や希少元素の含有量など、これまで理論的な予測あるいは間接的な観測しかなかった物理量の直接測定が可能になる。しかし、実際に必要となるプラズマ輝線診断法やその背景にある原子物理には必ずしも多くの観測研究者が慣れ親しんでいるわけではない。また観測データを解析し、得られた結果の精度を正確に推定するためには、精密分光器・放射モデル・原子物理実験など周辺分野の最新の状況を把握することも必要である。本セミナーでは、各々の分野から招待講演者を招きこれらの知見を共有することに成功した。

- (3) 相手国との交流(両国の研究者が協力してセミナーを開催することによって得られた成果)

日本側参加者はXRISM衛星の開発やそれをもちいた科学成果創出の準備を主導する立場、あるいはそのような研究者のもとでXRISMをもちいた観測研究を予定している若手研究者である。一方で、XRISMより観測対象が限定的なものの近い分光性能を有する分散型分光器を開発し、それをもちいた観測をおこなってきたオランダの研究者は、精密X線分光観測において世界をリードしている。この二国間で共同セミナーを開催することで、オランダ側はXRISMの観測計画検討状況を、日本側はXRISM観測データの解析・解釈に必要な実戦的手法を学ぶ機会を得、さらに今後の継続的な二国間での協力体制の枠組みをつくることに成功した。

- (4) 社会的貢献(社会の基盤となる文化の継承と発展、社会生活の質の改善、現代的諸問題の克服と解決に資する等の社会的貢献はどのようにあったか)

本セミナーで議論した XRISM 衛星による精密 X 線分光は、地球や生命を構成する重元素の起源の解明など、われわれの来し方行く末を明らかにするという人類共通の根源的かつ継続的な問いに挑戦するもので、その意味で本セミナーの開催も社会・文化の発展へ間接的に貢献したと期待する。また XRISM のような現代科学ミッションには、まさに本セミナーが体現したように国際協力が否応なく必要とされ、このような活動の継続が世界的な協調の気運を高める一助となる可能性がある。本セミナーの開催もその流れの一部として機能したと期待する。

(5) 若手研究者養成への貢献(若手研究者養成への取り組み、成果)

本セミナーは、まず若手研究者の参加割合が非常に高かった。参加者 84 名（うち日本側: 71 名, オランダ側 13 名）のうち 29 名（日: 24 名, 蘭: 5 名）が大学院生, 18 名（日: 17 名, 蘭: 1 名）が 40 歳以下・ポスドク以上助教以下の任期付職にある研究者であり、半数以上が若手研究者によって占められた。また、オンライン開催となり当初より短縮されたプログラムながら、若手研究者の発表の機会をできるだけ多く確保した。具体的には、招待講師 13 名のうち 3 名と、8 名の一般講演者の全員を若手研究者から選んだ。さらに、本セミナーの一部セッションでは実際の精密分光データの解析手法をデモンストレーションし、各自が手を動かして手法を習得するために必要な教材も作成・配布しており、若手研究者への実戦的な研究手法の伝授も行われた。対面開催できなかったことは残念だが、Slack などオンラインでの交流スペースを設けることで、一般参加した若手研究者がセミナー期間中だけでなく、その後も講演者やほかの参加者と議論できる機会を提供した。

(6) 将来発展可能性(本セミナーを実施したことにより、今後どのような発展の可能性が認められるか)

XRISM 衛星打ち上げ後に、本セミナーで築いた日蘭間の協力関係を軸に多数の観測成果を出すことが期待される。特に、大学院生をはじめとする若手研究者が、本セミナーを通じて習得した精密分光研究に必要な知見を活用し、XRISM 衛星の観測提案公募への応募をおこなって自らの研究を発展させるだろう。これはひいてはこの分野の若手研究者のキャリア形成にも直接役立つ。このような効果を促進するため、XRISM 衛星打ち上げ後に再度同様のセミナーの開催を企図している。

より長期的な発展としては、XRISM 衛星ののちに予定される欧州主導の大型精密分光衛星計画 Athena への日本の人的参加を促進し、この分野での日本の存在感を維持・拡大することにも寄与すると期待する。

(7) その他(上記(2)~(6) 以外に得られた成果(論文発表等含む)があれば記述してください)

特になし。