

(2020) 年度国立天文台研究集会開催報告書

2020 年 11 月 20 日

国立天文台長 殿

代表者	氏名	(ふりがな) にしむら のぶや 西村 信哉
	所属・職	理化学研究所開拓研究本部・研究員
研究集会名	2020 年度 r プロセス研究会「星の錬金術から銀河考古学へ」	
開催期間	2020 年 10 月 26 日 ～ 2020 年 10 月 29 日	
開催場所	国立天文台三鷹キャンパス (オンライン参加が主体)	
参加人数・国数 (国数は所属機関の国数)	209 名・5 カ国	
発表資料等 の情報	https://sites.google.com/view/rp2020/	
	研究集会のプログラムや発表資料等をまとめたHPがあればURLを記載してください。提出後に作成された場合もご連絡ください。国立天文台研究交流委員会HPにリンクを張らせていただきます。HPではなく、論文や冊子を作成している場合は、可能であれば一部ご提供ください。(論文の場合はDOIの情報でも可)	
研究集会の概要	<p>最近 (2017 年 8 月) の重力波 (GW170817) 観測に伴うキロノヴァ/マクロノヴァの観測 (マルチメッセンジャー観測) の観測により、r プロセス天体としての連星中性子星合体の理解は飛躍的に進展している。宇宙における金などの重い元素の起源を探る r プロセスの研究でも、「どの天体で起こるのか?」という初期の問いから、より定量的・実践的なものへ進み、「r プロセス元素の化学進化を手掛かり (=トレーサー) に銀河の進化を理解できるか?」という問題を模索することも可能になっている。また、宇宙での r プロセスに関する観測の増加は、地上の加速器実験とは異なる切り口で、r プロセスが関与する中性子過剰核に関する自然界の情報を我々に届けてくれることになり、原子核の理解にも繋がる。</p> <p>本研究会では、r プロセス (元素) に着目しつつ、銀河の化学進化をメインテーマに据えた。太古の星の元素の観測量 (いわば、星の化石) を手掛かりに銀河の進化史を解明する研究分野は、「銀河考古学」として近年注目されている。r プロセス元素は、銀河進化史でも際立った特徴を持っており、物理学・天文学の幅広い分野における挑戦的な課題である。本会では、r プロセスを中心にしつつも、広く宇宙における元素合成と銀河の進化に関する話題を対象に、関連する幅広い分野の研究の知見を持ち寄って議論することを目指した。星の進化から超新星、コンパクト星などから遠方から我々の銀河まで含む様々な天体、そして、天体や元素合成において重要な原子核物理に関するセッションを企画し、関連する招待講演を中心とした参加者による発表が行われた。</p>	

<p>研究集会の成果</p>	<p>本研究会では、主題である r プロセス元素合成を中心に、関連する天体や銀河の進化さらに天体核物理など幅広い分野からの参加者・発表がおこなわれた。星の進化から超新星やコンパクト天体など「星」の研究分野、星の集団であり大スケールの「銀河」の分野、また、星の中の物理過程である原子核の分野から様々なテーマが扱われ、元素合成を通じて異分野間の積極的な交流が行われた。</p> <p>セッション名を具体的に挙げると、「中性子星合体のマルチメッセンジャー観測」「銀河と元素の進化」「r プロセス・爆発的元素合成」「星の進化から高密度星へ」「宇宙核物理から r プロセスへ」「元素の起源と金属欠乏星」「銀河形成と元素生成」「太陽系と銀河の考古学」「爆発メカニズムから様々な観測へ」「高エネルギー天体核物理」である。以上、全部で 10 セッションで、招待講演が 18 件、一般講演が 21 件であった。(詳細や講演資料は、研究会のウェブサイトを参照。)</p> <p>星の研究に関しては、重力波天文学の進展により突発天体に関してはもとより、星から中性子星やブラックホールなどのコンパクト天体形成に至る星の進化過程についても全面的に見直されていることが報告された。また、銀河の分野でも Gaia など新しい観測が出ており、構造やダイナミクスの理解も精密化している。原子核においても、理研 RIBF にて中性子過剰核領域のフロンティアに挑む実験が進んでおり、r プロセス領域に近づいている。各分野での最先端の大規模な観測や実験の成果が色濃く反映されている発表が多く、それらの成果が、元素合成・銀河化学進化を通して有機的に繋がっている・今後繋がる可能性が示された</p> <p>本研究会は国立天文台三鷹キャンパスでの開催を予定していたが、新型コロナウイルスの感染流行により、オンラインによる開催となった。オンラインにつき一部のみの参加者が多くなるが、全日程を通して 80~110 名の同時接続があった。各講演と質疑応答は Zoom を用いたが、目立ったトラブルもなく従来の研究会と遜色のない会議進行であった。また、オンライン開催では参加者同士の交流が希薄になるので、セッションの合間や終了後の議論や交流の時間として、Remo を活用した。ここで講演内容に対するより踏み込んだ質疑応答や派生内容の情報交換など積極的に行われた。Remo を利用した参加者の感想は概ね好評であった。</p>
<p>その他参考となる事項(希望事項も含む)</p>	<p>本会はオンライン研究会として、講演と質疑応答には Zoom を使い、その他の議論や交流の時間は Remo を使用した。参加者も「コロナ禍」でオンライン研究会に慣れてきたこともありスムーズに開催できた。天文台の関係者には、開催形式の変更など柔軟な対応をしていただき感謝している。</p> <p>来年度以降もコロナ禍は続き、研究集会への影響は避けられないと考えられる。特に国際的なイベントについては、長期の影響になるであろう。従って、天文台全体としてオンライン研究集会の環境整備を進めると、それぞれの研究会での世話人への負担も少なくなり、より効率的な運営ができると思われる。</p> <p>具体的には、天文台で研究集会用に Zoom などウェブ会議サービスを一括契約しておくことを提言したい。(既に契約があるなら研究会用に一部を確保する。)例えば、Zoom では、本会のような大規模な会議(200名)をホストできるライセンスの最低購入数が 10 個であり、1ヶ月分だけの使用だが費用が 10 倍になる。また、研究会ごとに短期間での契約と解約を行うのも効率が悪い。天文台でライセンスを一括管理して各研究会に割り当てれば以上の問題点は解消されると思う。</p>
<p>学位取得への寄与 ※1</p>	<p>〔本研究が博士論文執筆に寄与した数〕 28名</p>
<p>参加学生数 ※2</p>	<p>〔本研究に参加した大学院生の数〕 42名</p>