

平成28年度国立天文台研究集会開催報告書

平成 28 年 10 月 28 日

国立天文台長 殿

代表者	氏 名	まつなが のりゆき		
		松永 典之 		
	所属・職	東京大学大学院理学系研究科・助教		
	電話	03-5841-4272	E-mail	matsunaga@astron.s.u-tokyo.ac.jp
研究集会名	「近赤外線高分散分光観測で探る恒星物理」			
開催期間	平成 28 年 10 月 5 日 ～ 平成 28 年 10 月 6 日			
開催場所	東京大学（弥生キャンパス） 向ヶ岡ファカルティハウス・セミナー室			
参加人数	29人（うち2人は海外からskype接続による参加）			
研究集会の概要	この研究会では、主に1～4ミクロンの近赤外線領域の高分散分光スペクトルを用いて探る恒星物理（特に化学組成や星周物質）の研究について、観測から解析、天文学的な意義などの講演・議論を行った。分光観測、特に恒星の化学組成の測定や、星周物質の状態を探るような詳細な解析を行う高分散分光観測は、これまであまり赤外線で行われてこなかった。1980年代以降、フーリエ分光器による分光観測が行われたが、感度の低さや観測時間が長くなってしまうことから近赤外線では現在ほとんど行われない。代わって、近赤外線でも高い効率と分散をもつ回折格子と大型の二次元赤外線検出器をもつ（可視光で用いられているのと同様な）エッセル分光器がこの十年ほどで主流となった。日本でも、すばる望遠鏡に搭載されているIRCS（Infrared Camera and Spectrograph）に続いて、すばる望遠鏡での試験観測を進めているIRD（Infrared Doppler instrument）や京都産業大学神山天文台で観測を開始したWINEREDなど、世界の最前線に遅れることなく近赤外線高分散分光装置が利用できるようになってきた。 その一方で、新たな観測装置を十分活用して天文学を推し進めるためには、関連するコミュニティで活動する多くの研究者が情報や技術を共有しながら研究を進めるような取り組みが必要になる。すなわち、これまで可視光分光観測を行っていた研究者が単に新しい観測装置を使って今までと同じような観測、研究を行えばよいというものではない。赤外線では、可視光波長域の高分散分光観測では気にならないような地球大気吸収や夜光輝線の数が多く、強度も強い。観測装置としても、検出器（CCDと赤外線検出アレイ）の性質が大きく異なり、装置の安定性や高度な解析手法が要求される。また、あらゆる解析の基本データであるラインリスト（吸収線・輝線の波長や強度などのデータベース）も可視光領域に比べて整備が遅れている。したがって、これまで可視光スペクトルの研究のために何十年もかけて行われてきたような基礎的な研究を一から行う必要がある。 本研究会では、すでに同様の研究を進める世界の研究者も招待し、近赤外線高分散分光スペクトルのデータ取得・解析のテクニックから、どのような新しいサイエンスが可能になるかということまで幅広い議論を行った。			

研究集会の成果	本研究会には、29人の参加があった。そのうち2人は海外から招待したGiuseppe Bono氏（伊・ローマ大学トルベルガータ校）とNorbert Przybilla氏（オーストリア・インスブルック大学）、2人は海外からskype接続により参加したChris Sneden氏（米・テキサス大学オースティン校）とMario Nonino氏（伊・INAFトリエステ天文台）である。また、9人は大学院生または学部生であった。 まず、現在あるいは近い将来に利用することのできる最先端の近赤外線高分散分光器として、WINERED（東大・小林尚人氏）、IRD（国立天文台・大宮正士氏）、IGRINS（C. Sneden氏）の紹介があった。観測装置の進化によって、分解能、感度、視線速度の決定精度など可視光での高分散分光観測に勝るとも劣らないデータを取得するチャンスが広がってきている状況を把握することができた。もちろん、近赤外線ではじめてアプローチできるようになる天体（低温の星や強い赤化を受けた星）や赤外線に特有のフィーチャなどが存在することも利点である。 続いて、セファイド変光星や金属欠乏星の化学組成、DIB（Diffuse Interstellar Band）、金星大気のコ₂分子、YSOや早期型星の質量放出・星周円盤、銀河中心核をとりまく分子による吸収、などについて講演が行われた。また、N. Przybilla氏から、NLTE効果の研究の現状について近赤外線波長域への応用も含めて、紹介があった。各講演者につき、20分間の講演と10分間の質疑応答の時間を取り、活発な議論が行われた。 また、赤外線高分散スペクトルの解析において重要なステップである、地球大気吸収線の補正に関して、M. Nonino氏と鮫島寛明氏（京都産業大）の講演があった。大気吸収の理論的な合成スペクトルをフィットして補正を行うか、地球大気標準星の観測データを用いて補正を行うか、両者で異なるアプローチを試みている解析の結果が報告され、互いの方法の得失について活発な議論が行われた。 研究会の最後には、G. Bono氏が座長となって、研究会中に挙がったいくつかのトピックについて30分間の議論が行われた。星間減光とDIB、地球大気吸収の補正、脈動変光星の化学組成導出の見込みなどについて、短い時間であるが、様々な視点から検討が進められた。 研究会ウェブサイト http://stella.astron.s.u-tokyo.ac.jp/workshop201610/
その他参考となる事項 (希望事項も含む)	