

研究タイトル：

電波と赤外線による晩期型星の観測的研究

氏名：	須藤 広志／SUDO Hiroshi	E-mail：	sudo-hiroshi@sendai-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(理学)
所属学会・協会：	日本天文学会, 宇宙電波懇談会, VLBI 懇談会		
研究分野：	天文学		
キーワード：	電波干渉計, 天体位置計測学, 電波天文学		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・天文衛星等のアーカイバルデータの取得とデータ処理 ・宇宙電波の観測とデータ処理 		



研究内容：

宇宙における物質循環の観点から、星の最終末期である晩期型星の研究の機運が世界的に一層高まっている。これまでの赤外線天文衛星に加え、NASA JWST 宇宙望遠鏡が 2021 年に打ち上げられ、新たな観測データを次々を生み出している。今後新しい赤外線天文衛星の打ち上げが予定されており(ヨーロッパ宇宙機関 ESA ユークリッド衛星(2023 予定)、JAXA ジャスミン衛星(2030 予定)など)、さらなる赤外線データの蓄積が期待される。今まさに晩期型星の研究が大きく進展する時代を迎えつつある。

晩期型星はぶよぶよに膨らんでおり、例えば太陽ならば金星軌道ほどにまで星本体が広がっている。さらにその外側には自らが吐き出したガスにより形成された低温・希薄なエンベロープが太陽系ほどのサイズに分布する。このエンベロープには多種多様な分子が存在し、特に水蒸気や水酸基からはレーザーと呼ばれる強力な電波が放射される(レーザーはレーザーと同じ原理で放射され、レーザーが可視光線であるのに対しレーザーは電波であることが違いである)。このレーザー電波を電波望遠鏡を用いて受信し、エンベロープの性質やその形成過程を調べることが本研究テーマである。岐阜大学や国立天文台水沢 VLBI 観測所などの電波望遠鏡を活用し、主に水蒸気からのレーザー電波(波長 1.3 cm)のリモートによる観測を実施し、そのスペクトルを詳細に調査する。さらに将来的には VLBI 干渉計システムを用いることにより、天球面上でのレーザー電波源のマップを作成する。

赤外線衛星のデータについてはアーカイバル・データとなっており、バーチャル観測所という形で公開されている(フランス・ストラスブール大学など)。このアーカイバル・データを効率よく活用するための自動処理システムを開発しており、例えば、オンラインでのデータ取得とデータベース化、パイプラインによる基本的な統計処理などを行うソフトウェアの作成を行っている。現在、位置天文衛星 Gaia、赤外線天文衛星 WISE や AKARI のデータを統合することを目標としている。各々別々のデータベースの統合にはいくつかの注意が必要である。例えば、1 つの天体に対して複数の可能性のある天体からいかに正しい天体を選択するか、逆に言えば、偶然たまたま近くにいた別の天体を同一の天体とみなしてしまう問題の回避(chance coincidence 問題)の検討が重要である。

電波データと赤外線データの統合により新たなカタログが完成する。これによりレーザーを有する晩期型星の進化フェーズにおける赤外線放射の強度やエネルギー分布、星の質量とレーザー電波源の発生状態の関連性などの知見が得られることが期待される。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)