

## Z413a データ科学による恒星表面マッピング

幾田 佳, 森 万由子, 福井 暁彦, 成田 憲保 (東京大学), 行方 宏介, 前原 裕之 (国立天文台), 野津 湧太 (コロラド大学), 本田 敏志 (兵庫県立大学), 野上 大作 (京都大学), 柴田 一成 (同志社大学)

恒星黒点は太陽黒点と同様に星表面の局所的に磁場の強い領域であり, M, K, G 型星などにおいて普遍的に存在している. 恒星磁気活動の一つの指標である黒点の理解は, 恒星フレアやフレアに伴うプラズマ噴出との関係, 恒星ダイナモ機構による磁場形成への制限, 視線速度観測による系外惑星検出への影響及び系外惑星大気スペクトル観測への影響 (トランジット光源効果) の評価に不可欠である. そこで, バイズ推論やスパースモデリングなどのデータ科学的方法によって, 測光観測データから恒星表面にある黒点の情報 (温度, 大きさ, 位置, 生成消滅率) や恒星の差動回転を推定する方法を開発してきた. まず, トランジット系外惑星探査衛星 TESS などによる単色の測光観測データからパラレルテンパリングによって黒点のパラメータを推定することで, M 型及び G 型フレア星においてドップラーイメージングの結果との比較, 及びフレアやフレアに伴うプラズマ噴出との対応関係を調査した (Ikuta et al. 2020 & 2023). また, 地上観測を含めた多色の測光観測データを想定し, スパースモデリングによって黒点の表面分布をマッピングすることで, その妥当性や必要な観測精度を検討した (2023 年春季年会 N35a).

これら一連の研究と合わせて, せいめい望遠鏡などによる高分散スペクトル観測でのドップラーイメージングと同時に恒星表面マッピングを行うことで, より精密に黒点の表面分布の情報が得られる. また, James Webb 宇宙望遠鏡などによる系外惑星大気スペクトル観測でのトランジット光源効果の定量化を可能にする. 講演では, 恒星の磁場形成の観測的観点から「汎恒星惑星学」の開拓に向けて, 現在までの一連の研究の方法論と結果, 及び観測データから最大限情報を引き出すためにどのようなデータ科学的方法が必要か検討する.