

## Z111b 太陽型星の光度変動に対するマルコフ連鎖モンテカルロ法の適用

幾田佳, 野上大作 (京都大学), 前原裕之 (国立天文台), 野津湧太, 野津翔太, 行方宏介, 柴田一成 (京都大学), 本田敏志 (兵庫県立大学)

天文学における時系列データとして, 光度の時間変動を表す光度曲線がある. 光度曲線は, 天体の物理的な時間変動を考察するのに有効であるが, 詳細な物理量を精査するには理論モデルに最適化する統計的手法が必要となる.

本研究では, ケプラー衛星の高精度の測光観測による太陽型星 (G 型の主系列星) の光度曲線と一時的に大增光を示すスーパーフレアに照準を合わせた. 太陽型星は, 自転によって黒点の見え方が変わるため, 光度曲線に準周期的な時間変動が見られる. また, 恒星表面での黒点近傍の磁場に駆動される突発的爆発現象であるフレアによって光度が一時的に明るくなり, 特に巨大黒点による大規模なフレア (スーパーフレア) が, 自転周期が早く若い太陽型星ほど頻繁に起こることが報告されている (Maehara et al. 2012 Nature, Shibayama et al. 2013 ApJS, 他).

そこで, 自転と黒点の存在によって光度が変動する理論モデルの光度曲線 (Dorren 1987) に対して, 観測された光度曲線をマルコフ連鎖モンテカルロ法で最適化して, 自転周期, 黒点の大きさや緯度の時間変動といった多数の物理量を推定し, 自転周期 (太陽型星の年齢) とスーパーフレアの頻度や, 巨大黒点とスーパーフレアの相関を精査した. 分光観測では推定できない (誤差が大きい) 物理量を推定できる点, 分光観測による物理量の推定結果と独立して比較検討できる点, 将来的な分光観測の対象天体に制限をかけられる点でも, 本研究の手法は有益である.

本発表では, 先行研究 (Bonanno et al. 2014, 他) を礎に, 本研究の手法の紹介と幾つかの太陽型星に対する研究経過を報告し, マルコフ連鎖モンテカルロ法の将来的な汎用への見解を提示する.