

M42a 2017年・2019年の皆既日食における白色光コロナの測光・偏光測定

花岡庸一郎(国立天文台), 坂井美晃(千葉県立市原高校), 高橋浩一(花山星空ネットワーク)

太陽のKコロナの輝度は、コロナプラズマ電子密度の分布を、その温度に関係なく反映する重要な情報である。現在、地上・宇宙のコロナグラフでKコロナの輝度は定常的に測定されているが、地上では内部コロナのみ、宇宙では外部コロナのみの測定となり、全体の情報を得ることは困難である。その点、皆既日食は、太陽のリムのすぐ外側から数太陽半径までの広範囲を低散乱光下で測定できる、稀有の機会である。

我々は、このKコロナ輝度の測定のため、2017年8月21日及び2019年7月2日の皆既日食において、プロアマチュアの連携による多点観測を試み、それぞれ2か所で、白色光コロナの測光に加え偏光測定を行うことに成功した。生の測定データはKコロナの他、Fコロナと背景の空が混ざったものであるため、偏光と輝度の波長特性を利用して、空を取り除いてK+Fコロナの輝度とKコロナの偏光成分を求め、さらにKコロナとFコロナの分離を試みた。それぞれの日食において2か所のデータはよく一致しており、またともに太陽活動極小期に起こった2つの日食の結果は整合するものであった。

我々の結果は、他の日食の観測や地上コロナグラフのマウナロア太陽観測所 K-Cor の結果とは一致したが、SOHO 宇宙機の LASCO C2 の結果との比較では、K+F コロナ輝度は一致したものの、K コロナの偏光成分は、LASCO の方が約 30% 小さい、という結論となった。K コロナの偏光成分はまさにコロナプラズマの量を反映したものであるため、広範囲のコロナをとらえることができる日食の観測によってその高精度な定量化を実現することで、コロナプラズマの生成機序にもとづいてコロナ加熱のシミュレーションで再現すべきコロナの姿を示すことや、真のコロナ長期変動の理解が可能となる。