

P312a 12P/Pons-Brooks 彗星のダストジェット構造と自転軸の決定

長谷川均, 津村光則, 渡辺真一, 秋澤宏樹,(NAOJ 太陽系小天体ゼミ), 渡部潤一 (国立天文台)

2024年4月21日に近日点通過を迎えるハレー型彗星の12P/Pons-Brooks彗星(周期74年)が2023年7月から複数回のアウトバーストを繰り返していることが観測された。最初のアウトバーストは2023年7月19日で、4~5等前後の増光が見られ、我々の観測から放出されたダストコマが時間と共に広がる様子が捉えることができた。アウトバースト発生後1週間程度で他の彗星では観測例がないような北東側に開いたアーク状の特殊な形状が見られ、この形状は9月中旬にかけて次第に拡散していった。観測からアウトバースト時のコマの拡散速度として $204.5 \pm 4.6 \text{ m/s}$ 、及びバースト発生時刻として2023年7月19.50日UTを得た。我々はアーク状の構造を彗星核表面上の活動領域から放出されたダストジェットが自転によりスパイラル状に放出されたと考え、モンテカルロモデルを用いて活動領域から多数のダスト粒子を放出しその運動を追跡し、ダストジェットの形状の再現を試みた。自転軸が視線方向に近い方向にあるとすると、中緯度にある活動領域からの放出が7月から9月にかけて形状を変えずに拡散していく様子を再現することができた。現時点で彗星核の自転周期は決定されていないが、アウトバーストの活動期間が自転周期より短い場合にアーク状の構造を再現することができた。自転軸の方向は $RA = 85^\circ$, $Dec = -25^\circ$ 付近がよく一致し、アウトバースト活動領域の緯度を $60 \sim 70^\circ$ 、ダストの放出速度を 250 m/s 程度、ダスト粒子の光圧と重力の比を0.1程度とすると観測とよく一致することが分かった。