

## M43a wave-driven モデルによる新たな太陽風速度特徴量の可能性

戸頃響吾, 庄田宗人, 今田晋亮 (東京大学)

太陽風は宇宙天気及びその予報における重要なファクターの一つである。予報数値モデルでは計算コスト緩和のため太陽風のパラメータを経験則により与える手法が広く用いられている。なかでも重要なパラメータである太陽風速度の経験則のうち、古典的なモデルとして Wang-Sheeley モデルがある (Wang & Sheeley 1990 ; Arge & Pizzo 2000)。これは特徴量として、太陽風の磁束管におけるコロナ底部から source surface (多くの場合  $r = 2.5R_{ss}$ ) への断面積拡大率 (expansion factor) を用いており、磁束管が単調に拡大するコロナホールに対しては有効である。しかしこのモデルは、比較的複雑な磁場構造を持つスードストリーマーという領域から吹き出す太陽風速度を過大評価することが示唆されている (Riley+2015 ; Tokumaru+2024)。スードストリーマーは磁束管が非単調に拡大し expansion factor が極大を持つことが報告されており (Panasenco+2019)、これが過大評価の要因の可能性もある。また拡大率ではなく拡大高度が重要だとする観測的研究もある (Dakeyo+2024)。これらを踏まえると、コロナ底部と source surface の中間領域の磁束管形状が太陽風速度に重要であることが示唆される。

そこで本研究では、これらの特徴を包括的に評価するためにコロナ底部から source surface の中間領域における磁束管形状変化の影響を wave-driven モデルを用いて調査した。結果として、この中間領域の磁束管形状変化のみによって太陽風速度は最大  $300 \text{ km s}^{-1}$  ほど低下した。また磁束管形状を様々に変化させパラメータサーベイを行った結果、中間領域の効果を反映できる特徴量が太陽風速度に対して最も相関が強かった。これは拡大位置による密度への影響や波エネルギー散逸過程の変化によるものと考えられ、実際の太陽風速度予測に対する示唆についても考察を行う。