

M19a コロナルレインと下層大気の相互作用とその時空間スケール

石川遼太郎 (東北大学), 勝川行雄, Patrick Antolin, 鳥海森 (国立天文台)

太陽の活動領域上空ではコロナルレインという現象がしばしば観測される。コロナルレインは、熱的不安定性によってコロナで生成された低温高密度のガス塊が、生成後短時間で太陽表面へと落下する現象と考えられている。このガス塊は冷却され落下していく過程で小さな塊へと壊れていくためにコロナルレインが微細構造を有することが知られているが、その具体的なスケールは分かっていない。また、コロナルレインが落下後に下層大気とどのような相互作用を起こすのかについてもあまり議論がされてこなかった。本研究ではSDO衛星AIAのコロナ画像とIRIS衛星の分光データ及びスリットジョー画像とを組み合わせることで、遷移層・彩層温度におけるコロナルレインのガスの追跡とその速度や明るさの解析を行った。その結果、IRIS衛星のSi IV 1400Å スリットジョー画像においてコロナループに沿った下降流が見え、さらにそれに対応した増光・ドップラーシフトが分光データにおいて確認できた。またその下降速度の視線方向成分は約90 km/sであり、音速(約20 km/s)よりも十分に速いことが分かった。これによりコロナルレインが下層大気と超音速で衝突・加熱したことで、大気の発光が発生しているという因果関係の存在を示すことができた。さらにIRISのMg II 2796Å, Si IV 1394Å, C II 1336Åのスペクトル線では速度と明るさの変化において約40秒と約25秒程度の時間スケールで変動がみられた。この周期性は落下した際のコロナルレインが有している微細構造の空間的スケールや、コロナ領域でガス塊が生成される時間スケールを反映していると考えられる。本講演ではコロナルレインと下層大気の相互作用と、その時空間スケールに関する報告と議論を行う。