

## M34a 単発加熱による凝縮現象に関するパラメータサーベイ

吉久健朗, 横山央明 (京都大学)

太陽コロナでは、コロナレインなど彩層温度の低温プラズマがしばしば観測される。この現象は、放射冷却による暴走的冷却でコロナループ内のエネルギーバランスが崩れることで発生すると考えられている。従来研究では、コロナループの放射冷却時間 (数  $10^3$  秒) と同程度あるいはそれ以上の時間スケールで局所的な足元加熱が持続する場合に、熱的不安定性が誘発されるとされてきた。しかし実際のコロナ加熱は「拡散的」な性質と「単発的」な性質を備えている。したがって、実際のコロナ環境をより忠実に理解するために、複雑な多ストランド構造ではなく、単一磁力線上の単発的加熱イベントに対する冷却現象を基本単位として解析することが重要である。本研究では、以前の報告に引き続き、単一ストランドでの単発加熱イベントに伴う冷却現象を、1次元磁気流体シミュレーションで調査した。具体的には、(1) 局所加熱のエネルギー総量を固定して持続時間のみを変化させるケース、(2) ループのコロナ背景磁場の強さを変化させるケース、の2種類のパラメータサーベイを実施した。結果として、(1) ではエネルギー総量が同一であるにも関わらず、加熱持続時間が短いほど凝縮が発生しにくくなることが分かった。また、(2) では、背景磁場が弱いほど凝縮が発生しやすい傾向が確認された。両ケースに共通して、彩層蒸発によりループ内の密度が増加すると冷却率が上昇し、再び加熱率とバランスするまでの間に、熱伝導効率が冷却効率を下回れば凝縮が発生することがわかった。特に (2) の弱磁場ケースでは、局所加熱による彩層蒸発の後にコロナ加熱率が低下して、さらに彩層からコロナへ輸送されるエネルギーフラックスが低下することで、さらに加熱率が低下するという過程が見られた。これは彩層蒸発が加熱へ影響を与え、凝縮形成に向けた正のフィードバックが存在することを示唆している。講演では、上記の物理機構について詳細に議論する。