

## M09a 光球から上層大気への質量とエネルギーの供給機構

柴崎 清登 (国立天文台野辺山太陽電波観測所)

太陽大気中では大きな重力にさからって物質の噴出現象がみられる。また、光球面は6千度であるが、その上空には1万度の彩層や百万度のコロナが存在する。低温層の外側に高温領域をつくるためには、特別なエネルギー供給が必要である。これらのエネルギーは、もとをたどると太陽中心の核融合反応に起因する。このエネルギーが放射層と対流層を経て光球面まで達し、さらにその上空にまで伝わって上記の現象を引き起こしている。しかし、ランダムな熱運動からどうやって重力に逆らったコヒーレントな運動を引き起こすのか、低温の物質からどうやって高温の物質を作り出すのかが問題である。つまり、エントロピーが減少するような現象がなぜ発生しているのかが問われている。これらは、エネルギーの散逸構造として理解され、その代表が対流運動である。ランダムな熱運動からコヒーレントな物質の運動が生成されており、それを駆動しているのはエネルギーの流れである。対流運動のエネルギーを利用し、磁場を介してエネルギーを上空大気に運び、そこで散逸させて高温のコロナを生成しようというのがナノフレア仮説である。この仮説では、エネルギーが直接コロナ中で発生するので、物質は蒸発によって供給される必要がある。これに対して、磁化プラズマの高ベータ崩壊によって低温の光球面物質が直接上空に供給され、その物質がエネルギーも運ぶという新たな仮説を提案する。最近の高空間分解能、高感度の磁場観測によると、1秒角程度の弱い(キログaussより十分弱い)双極磁場が観測されている。光球面で弱い磁場が存在するためにはベータ値は大きくなくてはならない。さらに、小さな双極磁場が存在するということは、曲率半径の小さな磁気ループが存在するということであり、このループ内の物質は重力や磁気張力に打ち勝って上向きの力を得、上空に向かって噴出する。