

(7) 太陽における浮上磁束管の数値実験

太陽面上ではしばしば様々な活動現象が観測されます。それらは小規模なガスの運動であったり、花火のように短時間明るく光る現象であったり、時には大量のガスを太陽の外に向かって放出する大規模な現象であったりします。太陽物理学の重要な課題の一つに、こうした活動性の原因を明らかにすることがあります。今では、多くの観測事実の積み重ねによって、太陽面上へ浮上してくる磁場が太陽活動に重要な役割を果たしていることがわかってきています。

こうしたことから、磁場が実際どのようにしてガスを動かしたり、爆発とそれに伴う発光を起こしたり、あるいはまた大量のガスを吹き飛ばしているのか、そのメカニズムを探る研究が盛んに行われるようになってきました。最近では、コンピュータの進歩により、太陽における磁場の振る舞いを直接再現する数値シミュレーションが可能になってきています。ここで紹介するのは、そうした研究の一つであり、太陽内部から浮上してきた磁束管(磁場が集束して作られた細い管状の構造物)が太陽面上へ表れていく過程を調べています。

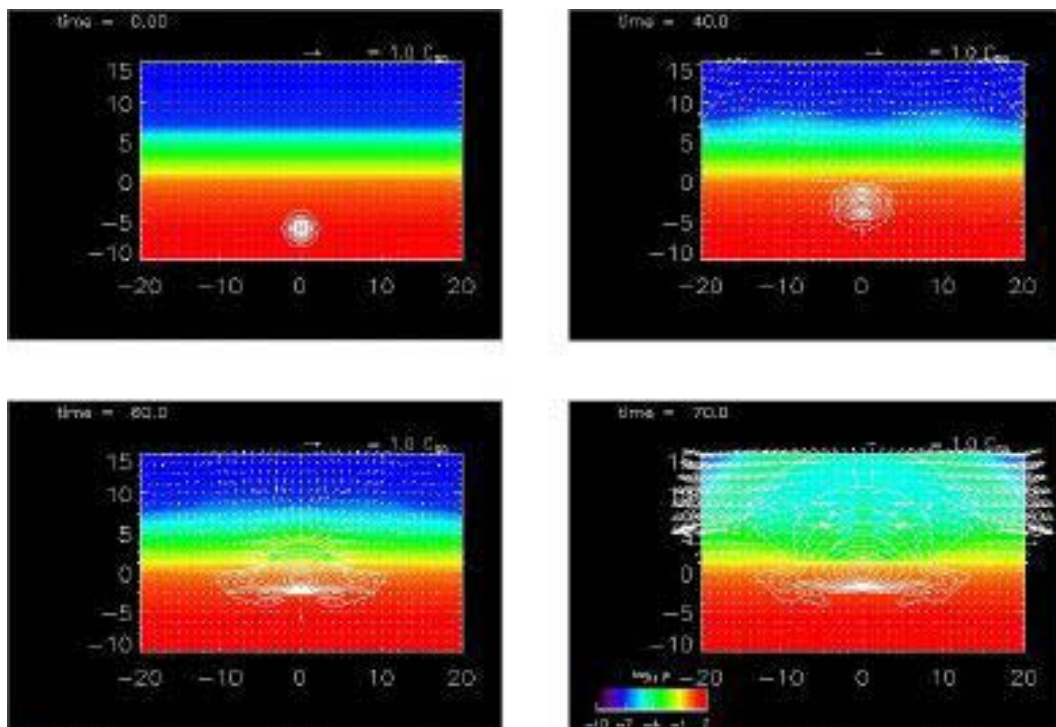


図: 白い等値線は磁力線、矢印はガスの速度、濃淡はガス密度を表示。

上図では、磁束管の断面(初期に太陽内部(対流層)にある時は円形の形状をもつ)に注目し、それが浮上に伴って大きく変形していく様子が再現されています。特に、ガス圧が著しく減少する太陽大気中では磁束管の断面が大きく膨張し、それに伴って激しいガスの運動が起こっているのが確認できます。

(真柄 哲也 記)