

P01a

## Alfvén 波が伝播するフィラメント状分子雲の分裂・収縮

杉本 香菜子 (名大理)、福田 尚也 (千葉大理)、花輪 知幸 (名大理)

分子雲内には超音速の磁気乱流が存在する。この磁気乱流は、分子雲の重力収縮を妨げる実効的な圧力を及ぼす。したがって、磁気乱流によって支えられている分子雲で乱流が減衰すると、重力収縮により星形成が開始する。磁気乱流には Alfvén 波を主体とする多数の磁気流体波が含まれている。我々は分子雲中での Alfvén 波の減衰の素過程を明らかにするために、フィラメント状分子雲での 1 種類および 2、3 種類の Alfvén 波の減衰を 3 次元 MHD シミュレーションした。Alfvén 波の減衰の時間スケールは、星形成が開始する時間スケールに相当する。

1 種類の Alfvén 波が伝播するフィラメントでは、偏光によって減衰時間が異なった。大振幅の円偏光 Alfvén 波は波長によらず約  $3\tau_{cross}$  の時間スケールで減衰した ( $\tau_{cross}$ : Fast 波がフィラメントの直径を横断する時間)。一方、直線偏光 Alfvén 波の減衰は、 $(d \ln E_{\perp} / dt)^{-1} = 0.48(\lambda/D)(B_{\perp}/B_{\parallel})^{-1}\tau_{cross}$  で表わせた。ただし、 $E_{\perp}$ : Alfvén 波のエネルギー、 $\lambda$ : Alfvén 波の波長、 $D$ : フィラメントの直径、 $B_{\perp}, B_{\parallel}$ : それぞれフィラメントの長さ方向に垂直・平行な磁束密度である。 $\lambda/D \sim 0.3 - 2$  の範囲では、円偏光 Alfvén 波の方が減衰が遅かった。

次に、2 種類の円偏光 Alfvén 波が伝播するフィラメントで形成されるガス塊の形状を、波長、偏光、進行方向の異なる組み合わせについて調べた。2 種の波の振幅の比は 10:1 に固定した。2 種の波が伝播する場合、元々の 2 種類の Alfvén 波のモードで収縮するだけでなく、非線形なモード・カップリングによってそれらの和や差の波数のモードで分裂・収縮した。和や差のモードの波長が Jeans 波長より大きいときは分裂・収縮によって回転円盤が形成された。一方で、振幅の小さい方のモードで収縮するときにはらせん状の突出構造が形成され、大きい方のモードで収縮するときには細いらせん状の高密な雲になった。