

M38a 3次元適合格子法による惑星間空間衝撃波伝播シミュレーション

小川 智也、田 光江 (通信総合研究所)、田中 高史 (九州大学)、山下 和之 (山梨大学)

3次元適合格子流体コードを用いて惑星間空間衝撃波伝播のシミュレーションを行なった。我々の流体コードはデカルト座標系の適合格子を用いており、空間3次の精度をもつ。適合格子とは、高分解能が必要な領域にのみ細かいセルを用い、その他の領域には粗いセルを用いる非構格子である。これにより、限られた計算機資源でダイナミックレンジの大きな計算が可能となる。このコードを用いてCMEによる惑星間空間衝撃波伝播のシミュレーションを行なった。

背景の太陽風には、内側境界に成層の密度・圧力を与え、速度は自由境界として、力学的に緩和させる事で生成したパーカー解を用いている。内側境界は亜音速領域に置かれている。この定常太陽風へ、CMEモデルとして動径速度・密度・温度の台形パルス (Odstreil 1999) を内側境界に入れ、発生した衝撃波が地球軌道の外側まで伝播する様子を計算した。

その結果、惑星間空間衝撃波が亜音速領域から1AUを越える領域まで伝播する過程を、太陽半径の0.1倍程度の分解能で追う事ができた。また、第一ラグランジュ点にあるACE衛星の太陽風パラメータの観測値との比較も行なったので、報告する。