

新太陽風力学モデル (New Hakamada-Akasofu-Fry Model)

袴田 和幸 [1]

[1] 中部大・工

New kinematic Solar Wind Model (New Hakamada-Akasofu-Fry Model)

Kazuyuki Hakamada[1]

[1] Chubu Univ

Hakamada and Akasofu (1981) devised the unique solar wind kinematic model. Dr. Fry has improved this solar wind model. This model has been widely used as Hakamada-Akasofu-Fry-model-v2 in the field of Space Weather forecasting. This model calculate the location of solar wind particles and estimate the structure of solar wind in interplanetary space. We can calculate time variations of three-dimensional structure of the solar wind disturbance casued by CIRs (Corotating Interaction Regions), CMEs (Coronal Mass Ejections), and Solar Flares. This model is simple and straightforward, and can be used on a small personal computer. This model is probably used in future as the usefull tools in this field. However, Hakamada-Akasofu-Fry-model-v2 is restricted to use. So, the new Hakamada-Akasofu-Fry model is coded from scratch based on the basic idea of the kinematic model. We hope to use this new model in the anlysis of real data. We need the calibration of physical parameters in this New Hakamada-Akasofu-Fry model (New HAF-model) by using computer HD, MHD simulations and real observations for the comparison of this model with real phenomenon in interplanetary space. We can construct, as the real time forecasting, the three-dimensional structure of the solar wind in interplanetary space, in combination with the RF-model of coronal magnetic field and the solar wind speed estimated by IPS observations. We report the present situation of this New Hakamada-Akasofu-Fry model (New HAF-model).

Hakamada and Akasofu (1981) は非常にユニークな太陽風力学モデルを開発した。その後、Fry 博士がこの太陽風モデルを改良し、現在まで、Hakamada-Akasofu-Fry-model-v2 として、宇宙天気予報等の分野で、幅広く使われてきている。このモデルは、太陽風粒子の位置を力学的に計算し、惑星間空間における太陽風の構造を推定する。このモデルを用いれば、共回転衝突領域 (Corotating Interaction Region), コロナ質量放出 (Coronal Mass Ejection), 太陽フレア (Solar Flare) 等を原因とする太陽風擾乱による、太陽風の三次元的大規模構造の変動を、時間発展的に可視化することができる。モデルの考え方が単純かつ直観的であり、パーソナルコンピュータ程度の能力の計算機を用いて十分に速く計算ができるため、将来にわたって、有効な道具として用いられてゆく可能性がある。現在、Hakamada-Akasofu-Fry-model-v2 のオリジナルコードは一般の使用が制限されている。そこで、今回、モデルの原理的な考え方に戻って、新しくコーディングしなおした。この新しい太陽風力学的モデルを、New Hakamada-Akasofu-Fry model (New HAF-model) として、実際の惑星間現象の解析に応用することを目指している。New Hakamada-Akasofu-Fry model (New HAF-model) は、現在、太陽風モデルとして使用可能な形を整えてきてはいるが、実際の現象と比較するためには、流体モデルや磁気流体モデル等を用いた数値計算や、実際の衛星や IPS を用いた観測値等との比較を行い、モデル中の諸パラメータの較正をする必要がある。この New Hakamada-Akasofu-Fry model (New HAF-model) が完成すれば、今まで我々が研究してきた、コロナ磁場モデル (Radial-Field Model) によるコロナ磁場の推定値や IPS による太陽風速度の観測値等との組み合わせにより、惑星間空間の三次元的な太陽風大規模構造の時間変化を、現実的に、リアルタイムで推定することが可能になる。本講演では、New Hakamada-Akasofu-Fry model (New HAF-model) の現状について報告する。