

1. 研究目的

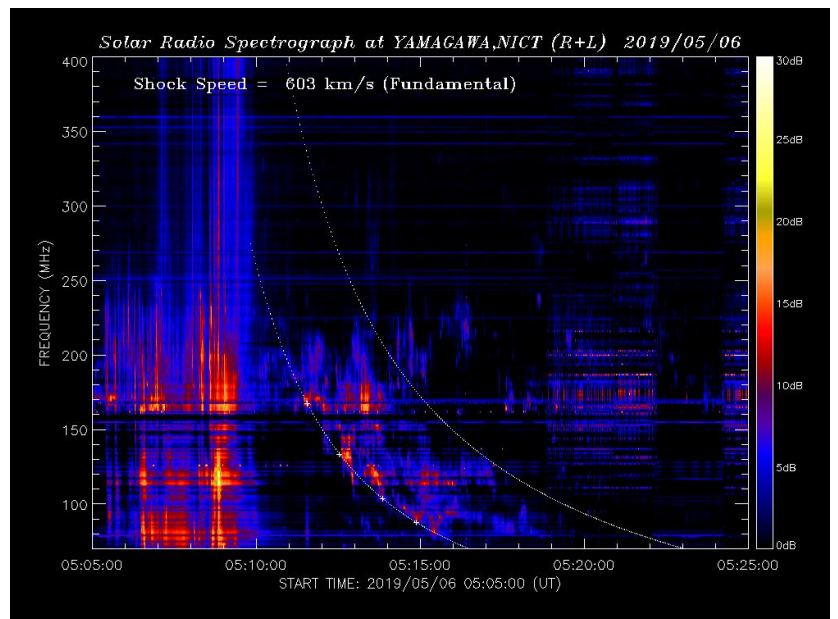
情報通信研究機構（NICT）では、太陽電波観測データを用いた宇宙天気予報システムの実現を目指している。NICTが所有する太陽電波望遠鏡と、東北大学が蔵王観測所に所有する太陽電波望遠鏡は観測周波数が異なることから、これらのデータを組み合わせることで太陽近傍から数太陽半径までの広範囲での観測を実現し、宇宙天気予報の精度の向上を目指す。

2. 研究方法

本年度は、太陽電波望遠鏡で観測されたⅡ型太陽電波バーストから太陽コロナ中を伝搬する衝撃波の速度を導出し、そのデータを用いてCME伝搬数値シミュレーションSUSAN00を実行する。

3. 研究結果

太陽電波望遠鏡で観測されたⅡ型太陽電波バーストデータから、コロナ中を伝搬する衝撃波の速度を推定するソフトウェアを開発した。衝撃波速度は仮定する電子密度分布モデルに依存するため、開発したソフトウェアでは、4つの異なる電子密度分布モデルを選択できるようにしてある。開発したソフトウェアを用いて、2019年5月6日に観測されたⅡ型太陽電波バーストから算出した衝撃波伝搬速度の一例を上図に示す。これによると、2-fold Saitoモデルを用いて推定した場合、衝撃波は約600km/sで伝搬していると推測される。



上記の観測データから得られたCMEのパラメータ（速度600km/s）をSUSAN00-CME(Shiota & Kataoka 2016)に入力し、伝搬過程を計算した。図2に、そのCMEが膨張伝搬し、地球に到来する過程を示す。実際の観測で地球に到来する太陽風の速度が上昇するタイミングと、CMEの到来する時刻が一致する様子が見られた。しかし、シミュレーションの中では、CMEの前面に少し速度が大きい太陽風が存在し、それをCMEが後ろから圧縮した構造として地球を通過している。そのため、実際の観測よりもシミュレーション結果の速度が大きくなってしまった。この点については今後引き続き検討する必要がある。

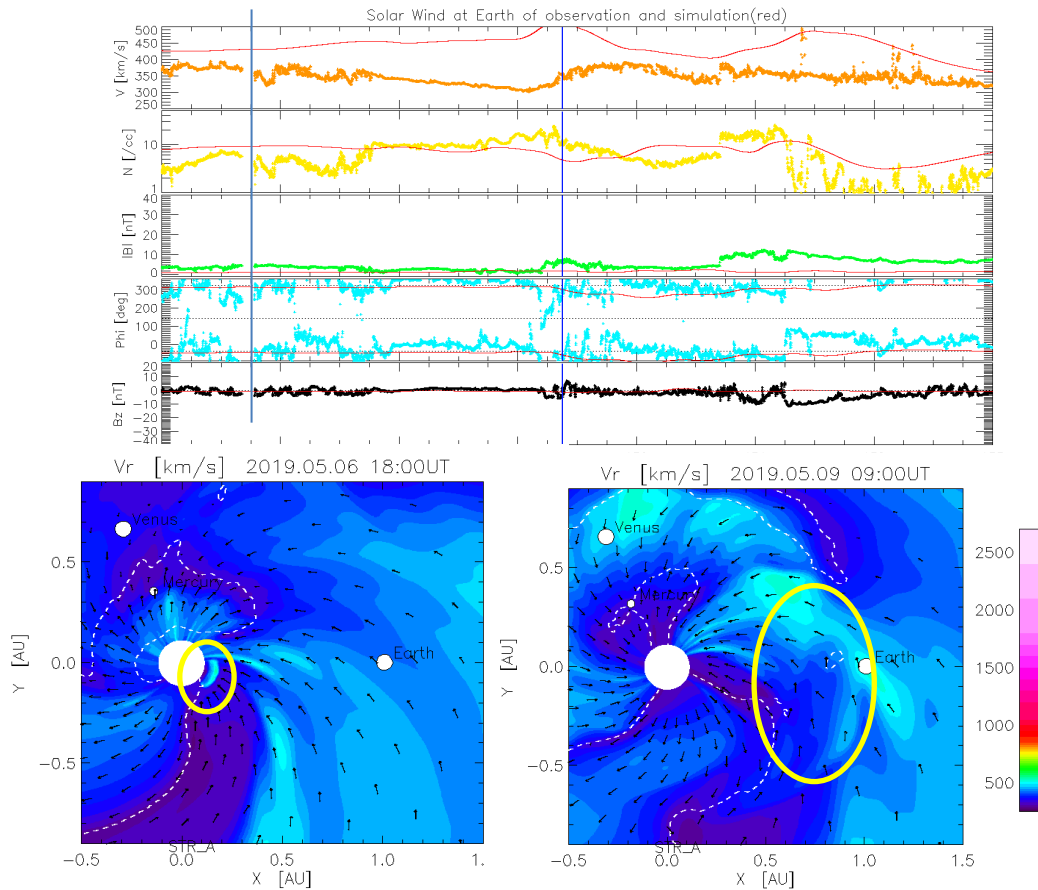


図2：SUSAN00によるシミュレーション結果。上：DSCOVRによる太陽風観測とシミュレーション結果中の地球に到来する太陽風（赤線）。下：黄道面の速度分布。黄色の枠がCMEの位置を指す。それぞれのタイミングを上グラフ中の縦線に示す。

4. 成果発表状況

- 2020年度日本天文学会秋季年会もしくは太陽研連シンポジウム等で発表予定