

「あかつき」による太陽コロナの電波掩蔽観測

今村 剛 [1]; あかつき電波科学チーム 今村 剛 [2]
[1] JAXA 宇宙科学研究所; [2] -

Radio occultation observation of the solar corona with Akatsuki

Takeshi Imamura[1]; Imamura Takeshi Akatsuki Radio Science Team[2]
[1] ISAS/JAXA; [2] -

Radio occultation observations of the solar corona were conducted during the solar conjunction of the Japanese Venus explorer AKATSUKI during June 6-July 8 in 2011. The 17 experiments, each of which has a duration of 6-7 hours, covered solar offset distances of 1.5-20.7 solar radii. One-way, X-band downlink signal stabilized by an onboard ultra-stable oscillator was transmitted from the spacecraft and received by an open-loop recording system at the Usuda Deep Space Center. The stable signal source and the high-speed sampling at the ground station allow us to probe fine structures in the solar corona. Analyses of the intensity fluctuation and the frequency fluctuation of the received radio waves provide various parameters such as the amplitude of density fluctuation, the power law of the turbulence, and the velocity of the solar wind and waves. Simultaneous observations with a space solar telescope HINODE were also conducted over 4 days around the period of the minimum solar offset distance.

金星への旅の途上にある金星探査機「あかつき」と地上局を結ぶ電波を用いて、太陽コロナの電波掩蔽観測を2011年6月6日から7月8日にかけて実施した。この期間、「あかつき」は地球から見て太陽の反対側を通過し、地上局へ送信する電波は太陽近傍を通過した。全17回の実験において電波経路から太陽中心までの距離は1.5~20.7太陽半径の範囲で変化した。1回の観測の継続時間は6~7時間である。

観測においてはX帯ダウンリンク信号を探査機から送信し、これを臼田宇宙空間観測所でオープンループ記録した。周波数の安定した信号源と高時間分解能の記録装置により、太陽コロナで微細構造を調べることが可能となった。受信信号の振幅変動や位相変動の分析により、たとえばコロナ中の密度擾乱の振幅や、擾乱のべき乗則、太陽風や波動の伝搬速度などの情報を得ることができる。太陽までの距離がとくに小さくなった6月24~27日には太陽観測衛星「ひので」との同時観測も実施した。

講演ではこれらの観測の初期解析結果を報告する。