

## Bow Shock 上流の波を用いた衝撃波の厚さの計測方法

## Investigation of the thickness of the Earth's bow shock by using k vector of the upstream wave

栗原 英介[1], # 中川 朋子[1]

Eisuke Kurihara[1], # Tomoko Nakagawa[2]

[1] 東北工大・通信

[1] Tohoku Inst. Tech., [2] Communication Engineering, Tohoku Inst. Tech,

GEOTAIL 衛星を用いて地球前面の Bow Shock の厚さを求める方法を提案する。衝撃波の上流の波の k vector の方向を求め、その波の k vector の方向が急激に変化するところを衝撃波と上流の境界とする方法である。その時の k vector の方向は、衝撃波の法線 vector とほぼ一致する。この方法によって得られた衝撃波の厚さは上流の ion inertia length $[c/\pi]$ の 0.01 ~ 60 倍となり、全体の 80%が 0.1 ~ 5 $[c/\pi]$ の範囲にあった。この方法によって、上流磁場が荒れているときでも衝撃波と上流の境界を求めることができることが分かった。また、本研究の結果と、wavelet 変換を用いて衝撃波の遷移時間を求めた結果を比較すると、両者はほぼ一致することが分かった。

GEOTAIL 衛星の 16Hz sampling MGF data を用いて地球前面の Bow Shock の厚さを求める方法を提案する。衝撃波の上流の波の k vector の方向を minimum variance 法を用いて求め、その波の k vector の方向が急激に変化するところを衝撃波と上流の境界とする方法である。その時の k vector の方向は、共平面の定理から求めた衝撃波の法線 vector とほぼ一致する。衝撃波と下流の境界は、この方法では求めることができないので、磁場強度が下流の平均を越えた最初の peak の位置とした。この方法によって得られた衝撃波の厚さは上流の ion inertia length $[c/\pi]$ の 0.01 ~ 60 倍となり、全体の 80%が 0.1 ~ 5 $[c/\pi]$ の範囲にあった。この方法によって、上流領域の磁場が荒れているときでも衝撃波と上流の境界を求めることができることが分かった。また、本研究の結果と、wavelet 変換を用いて衝撃波の遷移時間を求めた結果を比較すると、両者はほぼ一致することが分かった。