

あけぼの衛星で観測される広帯域波動の出現特性

Occurrence characteristics of the 'broad-band wave phenomena' detected by the Akebono satellite

宮本 類嗣[1]; 森岡 昭[2]; 三澤 浩昭[3]; 土屋 史紀[4]

Luisch Miyamoto[1]; Akira Morioka[2]; Hiroaki Misawa[3]; Fuminori Tsuchiya[4]

[1] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [2] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [3] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [4] 東北大・理・惑星プラズマ大気

[1] PPRAC, Tohoku Univ; [2] Planet. Plasma and Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [3] Planet. Plasma and Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [4] Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.

%% 序

あけぼの衛星が高度 500[km] から 5000[km] の領域を飛翔するとき、広い周波数帯域(15[kHz] ~ 5.1[MHz])を持つ波動現象を、数分から十数分に渡って観測することがある。このときあけぼの衛星 PWS から得られるダイナミックスペクトルをみると、この波動現象は、単一のモードでは存在不可能なほど広い周波数帯を持っている。衛星がいるプラズマ中ではこれほど広帯域の波動が存在することは、単一のモードではもちろん複数のモードを組み合わせたとしても、通常あり得ない。或いは、あったとしても極めてまれな現象であるといえる。

また、この現象は明瞭なスピン変調を伴って受信される。このことは、波動が衛星に対して特定の方向から到来しているまたは、衛星が特定の方向を向くときに放射されることを示している。

%% 解析

今回はこの広帯域波動現象に関して、詳細な出現特性を調べるための解析を行った。はじめに地理的及び磁気地方時、磁気緯度、高度、衛星に太陽光が当たっているか否かについてのデータをそれぞれ得た。

この中からまず、磁気地方時と各緯度を比較し、波動が生じている領域の特定を行った。また磁気地方時等と高度を使い、波動が生じる領域を、太陽光に依存した座標系で調べた。

次に、各緯度と高度を比較し、波動が緯度にたいしてどのような特性を持つかを調べた。

さらに、波動が生じている時刻と衛星に光が当たっているかを示すデータの比較を行い、太陽光が衛星に及ぼす影響と関連がないかを調べた。

%% 解析の結果

・1995年1月1日から同年6月末日の間に、計約53の現象を検出した。これら現象は以下のような特定の位置で発生していることが判明した。

- * 夕方夜側、磁気緯度 70 ~ 40° に集中する。また南半球では(今のところ)見つかっていない。
- * 極に近づくほど発生高度が低くなる傾向が見られる。
- * 波動現象は、衛星が地球の半影にいるときに、発生確率が極めて高い。

%% 今後の課題

今のところ、現象はほぼすべて地球による半影付近で発生していることがわかってきた。しかし、衛星が半影にいるときは必ず現象が発生しているかどうかは不明である。さらに、半影の領域は狭く、衛星が十数分に渡って半影中にいるとは考えにくい。このため、現象が発生する場所は半影に対してどの位置であるかについて究明する必要がある。

また、現象が発生する位置は北半球側に限られている。これに関してはさらにデータ解析の期間を広げていく必要がある。