

赤道 U H R 波動急増現象 (E P W A T) 発生域の統計的描像

Statistical analysis of the occurrence properties of the EPWAT phenomena

飯島 雅英[1]; 熊本 篤志[2]; 大家 寛[3]

Masahide Iizima[1]; Atsushi Kumamoto[2]; Hiroshi Oya[3]

[1] 東北大・理・地物; [2] 東北大・理; [3] 福井工大・宇宙通信

[1] Geophysical Inst., Tohoku Univ.; [2] Tohoku Univ.; [3] Space Commu. Fukui Univ.

あけぼの衛星搭載のプラズマ波動観測装置 (P W S) によって、プラズマ圏中の磁気赤道域を中心としておよそ $\pm 10^\circ$ の領域で U H R モードの波動強度が急増する現象が見出され、EPWAT 現象 (Equatorial enhancement of the plasma wave turbulence) と命名されている。これまでの研究から、この EPWAT 現象の発生域はあけぼの衛星がカバーするプラズマ圏内部の高度 1000km から 10000km の全ローカルタイムにわたって「土星の輪」状にほぼ常時存在していること、特に磁気嵐時には、その領域、強度ともに強まり、磁気嵐時の外部からのエネルギー注入に対応した成分が存在する一方、非常に静穏な時期にも常に存在する成分があり、プラズマ圏磁気赤道域の固有の性質を反映していると考えられる (Oya et al., 1990; 1991)。

今回、このあけぼの衛星の 1989 年から 2002 年にわたる長年の多量の磁気赤道域のプラズマ波動観測データを解析し、この EPWAT 現象の統計的諸相の検討を行った。その結果、EPWAT 現象は出現の様相から、2 種類に分類できることが判明した。一つは、磁気緯度 ± 2 度程度の非常に狭い領域に強度のピークをもち、 ± 8 度程度の広がりを持つ成分で、高度と共に、ほぼ磁気緯度にそって広がって分布する成分で、ローカルタイムに対しては、大きな変化を示さない成分である。もう一つは、特に高度 6000km 以上の領域に存在し、 ± 20 度から 25 度の広がりを持ち、ローカルタイム依存性が強い成分である。後者は、朝方、3時から6時にかけて特に強度、頻度とも高い。これらは、以前から指摘されていた、地磁気活動度に依存しない成分と依存する成分に対応していると考えられ、プラズマ圏固有の自由エネルギー源が、磁気赤道に存在することを示す一方、磁気圏からプラズマ圏に注入される電子が、ローカルタイムに強く依存した成分を形成している可能性がある。