

SEALION イオノゾンデネットワーク観測データを用いた F3 層の統計解析

Statistical analysis of the F3 layer using the SEALION ionosonde network

上本 純平 [1]; 丸山 隆 [2]; 小野 高幸 [3]; 斎藤 享 [4]; 飯島 雅英 [5]; 熊本 篤志 [6]

Jyunpei Uemoto[1]; Takashi Maruyama[2]; Takayuki Ono[3]; Susumu Saito[4]; Masahide Iizima[5]; Atsushi Kumamoto[6]

[1] 東北・理・地球物理; [2] 情報通信研究機構; [3] 東北大・理; [4] 情通機構・超高層 G; [5] 東北大・理・地物; [6] 東北大・理

[1] Geophys Sci, Tohoku Univ; [2] NICT; [3] Department of Astronomy and Geophysics, Tohoku Univ.; [4] IRPG, NICT; [5] Geophysical Inst., Tohoku Univ.; [6] Tohoku Univ.

<http://stpp1.geophys.tohoku.ac.jp/>

F2 層より高高度領域に形成される F3 層は、低緯度電離圏に局在して発生する現象であり、地上イオノゾンデ観測データの統計解析によって、その出現率、LT 依存性、太陽活動度依存性、磁気活動度依存性が明らかにされつつある。この F3 層の形成メカニズムに関しては、ExB ドリフト、及び南北中性風とプラズマのドラッグによる沿磁力線方向のプラズマドリフトの結果現れる upward のプラズマドリフトの速度が重要であると考えられている。従って、夏半球から冬半球に向う南北中性風の効果のみを考えると、F3 層は南北中性大気風がよりプラズマを上方向に持ち上げるように働く夏半球側では高い出現率を示し、逆に冬半球側では低い出現率を示すことが予想される。一方、東西電場の季節依存性のみを考えると、東向き電場が強い季節に出現率が高くなることが予想される。しかし、1 地点のイオノゾンデ観測データによる統計解析では、南北中性風と電場がどれくらいの割合で、またどのように F3 層の形成に寄与しているのかといった問題を扱うことはできない。従って、詳細な F3 層の形成メカニズムを解明する為には、南北両半球における同時観測、つまり磁気共役観測が必要とされる。本研究では、この問題点の解明を目的として、近年 NiCT を中心とする国際プロジェクトによって開始された東南アジア域イオノゾンデ観測ネットワーク (SEALION) によって取得された 2004 年 10 月から 2005 年 9 月の 1 年間の観測データの統計解析を現在進める。本発表では初期解析として行なわれた 3,6,9、及び 12 月の統計解析の結果について報告する。解析に用いられたイオノゾンデはチェンマイ (CMU[地理緯度 18.8 度, 地理経度 98.9 度, Dip lat. 13.0 度])、チュンポン (CPN[10.7 度, 99.4 度, 3.3 度])、コトタバン (KTB[-0.2 度, 100.3 度, -10.0 度]) である。

CMU、CPN、KTB の 3 地点における F3 層の出現率の平均はそれぞれ、80.2%、24.8%、57.7%であった。また F3 層の出現 LT を調べたところ、CMU、KTB において、09-16LT に出現していたのに対して、CPN においては、09-11LT に出現していたことが明らかになった。

3 地点に共通して、他の月に比べ、12 月における出現率が低くなる傾向が見出された。この傾向は、この経度における Scherliess and Fejer [1999] の Equatorial Vertical Drift のモデル計算結果、つまり、昼間の東向き電場は他の季節に比べて、December Solstice に弱くなることと一致する。

CPN における出現確率は CMU, KTB のそれに比べて低く、また出現 LT も他の 2 地点に比べて正午前に集中しているが、これは磁気赤道近傍において、午前中に F2 層付近の高度から持ち上げられたプラズマが、正午過ぎには磁力線に沿って高緯度側に拡散され、その結果、長時間 F2 層, F3 層の 2 層構造を維持できない為だと考えられる。

また CMU における F3 層の出現確率は、KTB に比べて低いことが見出されたが、これは磁気赤道と地理赤道のオフセットと南北中性大気風の相乗効果による結果と考えられる。つまり CMU は北半球側に位置する為、6 月以外は中性大気風の影響がプラズマを押し下げる方向に働くのに対して、KTB は地理赤道近傍に位置する為、6 月以外は押し上げる方向に働くことに起因していると思われる。他の期間についても今後データ解析を進めていき、モデル計算の結果との比較から F3 層の形成メカニズムの解明を行う予定である。