

春秋の夜間に観測される海外 VHF 帯局電波と plasma bubble の相関について

The relation between VHF band broadcasting waves from overseas and plasma bubbles

長嶋 郁生[1], 中田 裕之[2], 大塚 雄一[3], 鷹野 敏明[1], 坂井 来人[1], 塩川 和夫[4], 小川 忠彦 [5]

Ikuo Nagashima[1], Hiroyuki Nakata[2], Yuichi Otsuka[3], Toshiaki Takano[1], Kurt Sakai[4], Kazuo Shiokawa[5], Tadahiko Ogawa[6]

[1] 千葉大・自然科学, [2] 千葉大自然科学研究科, [3] 名大 STE 研, [4] 名大 S T E 研, [5] 名大・STE 研
[1] Graduate School of Sci. and Tech., Chiba Univ., [2] Chiba Univ., [3] STEL, Nagoya Univ., [4] Graduate School of Sci. and Tech., Chiba Univ., [5] STE Lab., Nagoya Univ., [6] STE Lab., Nagoya Univ

千葉大学では、千葉県館山市に設置した LPDA(Log-Periodic Dipole Array)アンテナにて、47.5-76MHz の VHF 帯電波観測を行っている。いくつかの周波数において受信強度の上昇が観測されており、それらは海外 TV 局電波を受信したものであることが明らかになっている[Sakai et al., URSI, 2002]。受信されている局電波のチャンネル方式には、U.S.A.方式(利用国:フィリピン,台湾),C.C.I.R.方式(タイ,マレーシア,シンガポール),CHINA方式(中国)があり、受信される日時はチャンネル方式によって異なっている。本研究では、U.S.A.方式とC.C.I.R.方式のTV局電波が、春秋の夜間において広帯域にわたり観測される現象に着目した。この現象は、鹿児島県佐多町において観測される plasma bubble の発生時期と一致しており、両者には非常に高い相関があると考えられる。以上より、本研究では両者の相関関係について解析を行った。plasma bubble の解析には、名古屋大学太陽地球環境研究所によって、鹿児島県佐多町(31.0N, 130.7E; 地磁気緯度 24N)において運用されている全天大気光カメラによる観測データを用いた。

プラズマバブルが観測された時刻において、館山で受信される海外 TV 局電波の受信強度を調べたところ、すべてのイベント(3例)において、U.S.A.方式、C.C.I.R.方式の局電波が受信されていた。また、プラズマバブルは時間と共に東へ移動しているが[Otsuka et al., GRL, 2002]、それに伴い館山で観測される海外 TV 局電波の受信強度も変化していた。特に U.S.A.方式では、plasma bubble と局電波受信強度には対応が見られ、plasma bubble が観測される前から局電波は受信され、plasma bubble が佐多町より数度西にある時に受信強度は最大となり、その後、バブルが全天カメラの上空を通過する時刻には、受信強度は減少していた。しかし C.C.I.R.方式では plasma bubble の発生時に局電波は観測されているものの、U.S.A.方式ほどの相関は見られなかった。

これらの局電波が、プラズマバブルの中にある沿磁力線イレギュラリティによって反射され館山で受信されると考えると、佐多町より西にバブルがある時に、送信点と受信点がバブルに対して対称な方向にあり、TV 局電波が受信されやすい状況にあると考えられる。