

東南アジアから送信された海外 TV 放送波受信とプラズマバブルの位置との関係

Relationship between the receptions of VHF broadcast waves from Southeast Asia and the positions of equatorial plasma bubbles

中田 裕之 [1]; 平井 暁人 [2]; 大塚 雄一 [3]; 鷹野 敏明 [2]; 島倉 信 [2]; 塩川 和夫 [3]; 小川 忠彦 [3]

Hiroyuki Nakata[1]; Akihito Hirai[2]; Yuichi Otsuka[3]; Toshiaki Takano[2]; Shin Shimakura[2]; Kazuo Shiokawa[3]; Tadahiko Ogawa[3]

[1] 千葉大工; [2] 千葉大・自然科学; [3] 名大 STE 研

[1] Graduate School of Eng., Chiba Univ.; [2] Graduate School of Sci. and Tech., Chiba Univ.; [3] STELAB, Nagoya Univ.

東南アジア(フィリピン・タイ)から送信された VHF 帯 TV 放送波が千葉県館山市において、太陽活動の活発な 2000~2002 年の春と秋の 20~24 時 [JST] にかけて頻繁に受信された。これらの VHF 帯電波受信と同時に鹿児島県佐多町ではプラズマバブルが観測されており、2次元でのレイトレーシングによる計算により、フィリピン等で用いられている TV 放送電波の館山での受信は、プラズマバブルの散乱によるものであることが示されている。一方、観測では、プラズマバブルの出現と同時にタイ等で使われている TV 放送波も受信されているが、2次元のシミュレーションでは、タイからの電波が館山で受信可能であることは示せなかった。そこで本研究では、より現実的な 3次元でのレイトレーシングで電波伝搬経路を求めることにより、タイで使用されている TV 放送波が館山で受信できるかどうかを調べた。

計算の結果、タイ北部を送信局とした電波は館山へ到来できることが明らかとなった。2次元のレイトレーシングでは、電子密度の高度分布は中間地点付近の1点でのものを全経路に対して適用していたが、3次元でのレイトレーシングでは、IRI モデルより求めた 3次元の電子密度分布を用いている。タイからの電波伝搬の場合、赤道異常による電子密度が大きな領域を通過するため、2次元のレイトレーシングでは、中間点の位置を正確に求めないと、レイパスが正しく求められないことが分かった。次に、タイから送信された電波が館山へ伝搬可能となるプラズマバブル位置を調べたところ、62.25 MHz の電波の場合、東経 117 °~125 °となった。また、フィリピンから送信された電波が館山に伝搬可能となるプラズマバブルの位置は、東経 122 °~135 °である。このことは、バブルが西から東へ移動するにつれて、まずタイからの電波が受信され、その後フィリピンからの電波が受信されるが、タイからの電波は先に受信されなくなり、その後フィリピンからの電波も受信が終了することを示している。一方、観測結果では、タイからの電波とフィリピンからの電波が同時刻に受信強度が増える例が多く(10例中8例)、タイからの電波はフィリピンからの電波よりも受信時間が短い例が多いことがわかった。62.25 MHz の電波の場合、プラズマバブルが北緯 30 °以上、東経 122 °~126 °の間にあるときに館山での受信強度が増えていた。このことは、プラズマバブルがフィリピンからの電波が送信可能となる東経 122 °付近で発生しており、フィリピンとタイからの電波が同時に受信されるが、タイからの電波受信は先に不可能になるため、電波が受信できなくなると考えられる。