

修 士 論 文

オメガ波による下部電離層電子密度分布推定の
シミュレーション

(SIMULATION OF ESTIMATING THE ELECTRON
DENSITY PROFILE IN THE LOWER IONOSPHERE BY
ANTENNA OUTPUT VOLTAGES OF OMEGA WAVES)

辻 直樹

富山県立大学大学院工学研究科 電子情報工学専攻

提出年月 1997年2月

指導教員 満保 正喜 教授

第 5 章 結論

本研究は、VLF 地上局から送信される VLF 波の電離層反射波を地上局で受信し、その受信出力データにより、下部電離層電子密度の高度分布を推定するための推定法の開発を目的としている。推定の基本式は、第 1 種~3 種のいずれにも属さないフレードホルム型積分方程式である。この基本式に現われる伝搬定数の変分を核関数に繰り入れることにより、より簡単な第 1 種フレードホルム型積分方程式を得ることができた。

本シミュレーションでは、対馬オメガ局からのオメガ 3 波を金沢で受信するモデルで、受信電界強度の強い垂直偏波成分を 2 基のアンテナで受信するシミュレーションを行なった。その際、オメガ波の受信電圧成分は、受信電界強度の強い電離層 2 回反射成分までを選び、その試験用電子密度分布として、指数分布、現実の電子密度分布として、Mechtly and Smith 報告のロケット観測分布を用いた。その結果、反射係数資料による推定の方法ほどではないが、広い範囲にわたり良く推定できる結果を得た。