

南極昭和基地における 10C 型と FMCW 型イオノゾンデを用いた電離層観測の相互比較 —その 2—

長妻 努¹、北内 英章¹、石橋 弘光¹、加藤 久雄¹

¹ 独立行政法人 情報通信研究機構 電磁波計測研究所 宇宙環境インフォマティクス研究室

Intercomparison of ionospheric observations obtained by 10C-type ionosonde and by FMCW-type ionosondes at Syowa station, Antarctica – Part.2 -

Tsutomu Nagatsuma¹, Hideaki Kitauchi¹, Hiromitsu Ishibashi¹, Hisao Kato¹

¹Space Weather and Environment Informatics Laboratory, Applied Electromagnetic Research Institute, National Institute of Information and Communications Technology

Ionospheric routine observation at Syowa station, Antarctica has been operating more than fifty years. The dataset of ionospheric observation obtained at Syowa station is quite valuable for studying the long-term variations of ionosphere, and the relationship among the ionosphere, lower atmosphere, and solar activity. We have been operating single pulse type ionosonde (current version: 10C). To minimize the resources and effective operation for continuing our observation as regular services, we will introduce new type of ionosonde (FMCW) within this eight-th plan of Antarctic research. We are operating FMCW-type ionosonde and 10C-type ionosonde simultaneously for comparison for a few years. To this time, we try to compare the quality of both data by using manual-scaling ionospheric parameters. We used to analyze parameters of foF2, foEs, h'F, fmin. We will show some results of our comparison in our presentation.

南極昭和基地における電離層定常観測は、50年以上の長期にわたって継続的に実施されており、電離層の長期変動と下層大気、太陽活動等との関係を研究する上で貴重なデータとなっている。現在は 10C 型と呼ばれるシングルパルス方式のイオノゾンデが現用機として稼働している。定常観測業務の省力化や効率化等のために、第VIII期計画期間中に FMCW 型と呼ばれるパルスドチャープ方式のイオノゾンデに移行するための準備を進めており、現在両方式の装置を用いて同時観測を実施している。定常観測の質を維持するためには、両方式のイオノゾンデのデータ比較を行い、その特性をよく把握しておく必要がある。そのため、現在イオノゾンデの手動読み取りの値を用いて相互の値を比較することで特性の調査を行っている。2011年1月、7月、10月の両方式のイオノゾンデ観測データに関して、1人のオペレータに手動読み取りを実施してもらい、読取値のうち、foF2, foEs, h'F, fminの4パラメータについて比較を行った。その結果、以下のことが明らかとなった。

- 1) foF2 及び h'F については、両方式から読み取った値は良い対応を示している。
 - 2) fmin については、FMCW 方式が低い値を示す傾向が見られる。
 - 3) foEs については、概ね一致している分布がある一方で、Solstice の観測において、FMCW 方式が時折高い値を示す場合が見られる。一方、Equinox の観測においてはそのような傾向はあまり見られていない。
- fmin については、FMCW 型の測定周波数の下限が 10C 型よりも低い (FMCW 型: 0.5MHz, 10C 型: 1MHz) ことによるものであると考えられる。一方、foEs については FMCW 型のイオノゾンデの方が 10C 型よりも弱いエコーまで検出できていることによると考えられ、総合的には FMCW 型の方が 10C 型よりも感度が高いことを示唆している。

謝辞

本研究は総務省との委託契約「南極地域観測事業における電離層観測」により実施された。