

昭和基地、Hermanus、柿岡における地磁気活動の日・季節・年々変動

Diurnal, semiannual and year to year variations of the geomagnetic activity at Syowa Station, Hermanus and Kakioka

吉田 明夫 [1]

Akio Yoshida[1]

[1] 気象研

[1] MRI

南極の昭和基地、Hermanus、柿岡で観測された K-index を基に、地磁気擾乱の日、季節、年々変動を調べ、相互に比較を行った。レファレンスとして am-index も用いた。解析にあたっては、K-index から、am-index に相当する、磁気擾乱の振幅を表す指数に変換し、日、月、年平均値を求める際には、それを用いた。昭和基地、Hermanus の地理的、磁気的現地時間は世界時とほぼ一致している。柿岡は世界時とほぼ 9 時間の差がある。

昭和基地の観測データが存在する 1966 年以降の 41 年間の日、月平均値の分布パターンを、同期間での am-index について見た場合と比べると、Hermanus に関しては、おおよそ、同じといえる。柿岡も、夏冬を入れ替えて 9 時間ずらすと、Hermanus とほぼ似たパターンとなる。これに対して、昭和基地では、昼間の時間帯において擾乱が最大となる月が春では 1 月に、秋では 11 月にずれて、見かけ上かなり様相が異なる。同様な傾向は昭和基地ほどではないが、Hermanus においても認められる。ただし、日平均値をとって季節変化を比べると、昭和基地、柿岡、Hermanus とともに am-index で見た季節変化とよく似ており、擾乱が最大となる月もほぼ一致する。これは、どの観測点でも昼間より夜間の擾乱が大きく、1 日の平均をとると夜間の地磁気活動が支配的となるからである。高緯度における昼間の時間帯での季節変化には、equinoctial effect や Russell and McPherron effect よりも電離層の電気伝導度の年変化の影響が大きく出ていると考えられる。

地磁気擾乱強度の年々変動も、お互いに似ていて、観測点間で年平均値の比の経年変化を見ると、年々変動のゆらぎは磁気擾乱強度そのものの変動と比べて非常に小さい。昭和基地と Hermanus の年平均値の比の経年変化には太陽活動の 11 年周期変動が、特に 1980 年代以降、明瞭に見られる。興味深いのは、その周期変動の位相が、磁気擾乱自体の変動とは異なって、太陽黒点の変動と良く合っていることである。ただし、比が極大になる年は黒点数が極小となる年に一致する。

am-index の年平均値と比較すると、昭和基地では特に昼の時間帯で磁気擾乱が年々増大してきている傾向が認められる。一方、Hermanus では逆に相対的に減少してきている様子が見られる。これに対して柿岡では一方向への経年的な変化は見られない。昭和基地での磁気擾乱の増大傾向は、南極の初夏から夏にかけての季節で明瞭である。