

## 静穏時 AL 指数寄与観測点の地磁気地方時移動

## Quiet Time Changes of the Geomagnetic Local Time of the Contributing Station to the AL index

# 藤田 信幸[1], 亀井 豊永[2], 荒木 徹[3], 杉浦 正久[4]

# Nobuyuki Fujita[1], Toyohisa Kamei[2], Tohru Araki[3], Masahisa Sugiura[4]

[1] 京都大・理・地球物理, [2] 京大・理・地磁気センター, [3] 京大・理・地球物理, [4] 東海大・総合科学技術研

[1] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ., [2] WDC-C2 Geomag., Kyoto Univ., [3] Geophysics, Kyoto Univ., [4] Res. Inst. of Sci. & Tech., Tokai Univ.

AL 指数の値を与えている観測所での地磁気地方時 (MLT) を「AL 地磁気地方時」(ALMLT) と呼ぶ。すると、ALMLT の頻度分布は、擾乱時には夜中過ぎ (MLT ~ 3 時付近) にピークが来て、静穏時には正午付近 (MLT ~ 12 時付近) にピークが来る。静穏時から擾乱時への変化の大部分は瞬時に切り替わるが、徐々に移動していくものもある。そこで、後者の現象に着目し、解析を進めていった。自動検出をした現象の頻度分布を見ると、UT による違いや、 $IMF B_z > 0 \cdot B_y < 0$  の時に発生しやすいことなどが分かった。これらから、この ALMLT の移動を決定しているものには、 $Sq \cdot IMF B_y$  と  $B_z \cdot$  夕方側の AU 指数の発達があることが分かった。

AL 指数はオーロラ活動の特徴を示す指数であり、北半球のオーロラ帯に分布する 10-13 ヶ所の観測所の磁場の H 成分の変動分を重ね合わせた図の envelope の最小値で定義されている。この AL 指数に貢献している観測点の地磁気地方時 (MLT) を「AL 地磁気地方時」(ALMLT) と呼ぶことにする。ALMLT の時間変化の大多数は地磁気嵐による変動であり、正午付近から夜側に瞬時に切り替わるが、正午付近にあった ALMLT が午前 3 時付近まで数分から数十分かけてゆっくりと変化するものも存在することがわかった。

本研究ではこの ALMLT の移動がどのような原因で起こるのかを統計的に解析した。まず、ALMLT の変化だけに着目して現象を自動的に検出するアルゴリズムを開発し、15 年半のデータから 8357 例の現象を選びだした。この自動検出の結果を使用し、惑星間空間磁場 (IMF) や太陽風などのパラメータによって、現象の発生頻度分布がどのように変わるのかを調べた。その結果、1. UT 分布が素早い変動とゆっくりした変動とは異なる。2. IMF  $B_z$  が正の時にこの現象が良く出現する。3. IMF  $B_y$  が負の方が比較的良く観測される。ということが分かった。またこの現象は IMF  $B_z \cdot Dst$  指数・AE 指数との関係から、静穏時でないとは発生しないことも明らかになった。

この解析結果より ALMLT を決める要素として、1. 地磁気の静穏日太陽日変化 ( $Sq$ )、2. IMF  $B_z$ 、3. IMF  $B_y$ 、4. 夕方側での AU 指数の発達、の 4 つの要素が関連していることが分かった。

さらに、ALMLT の移動に関しては、以下の四点が明らかになった。1.  $Sq$  が強くなると ALMLT の移動を束縛し移動が起こらなくなる。このことは、 $Sq$  電流系の渦とオーロラ帯の位置の相関関係から明らかになった。2. IMF  $B_z$  が正であまり変化しない時に、IMF  $B_y$  が負から正に反転すると、電離層電流が変化し、ALMLT が昼間側に留まることができなくなる。そのために、ALMLT が変化せざるをえなくなると考えられる。3. IMF  $B_y$  が負であまり変化しない時に、正であった IMF  $B_z$  が小さくなっていくと、電流パターンが低緯度側に広がっていき、朝側の 8:00MLT 付近に西向き電流を生ずる。この電流に伴って AL 指数が生ずるため、結果として ALMLT が移動することが考えられる。4. 夕方側で AU 指数が発達すると、これに押し出されるような形で ALMLT が昼間側から朝側へ変化していく可能性がある。

本発表では、これらの統計的な結果とともに、代表的な現象を紹介し、ALMLT の変化の発生要因に関して発表する。