

QL Dst index 観測点の baseline の検討

*中野 慎也 [1], 亀井 豊永 [2], 杉浦 正久 [3]

京都大学大学院理学研究科[1]

京都大学大学院理学研究科附属地磁気世界資料解析センター[2]

東海大学総合科学技術研究所[3]

Baseline estimations of QL Dst index observatories

*Shin'ya Nakano[1], Toyohisa Kamei [2], Masahisa Sugiura [3]

Graduate School of Science, Kyoto University[1]

WDC-C2 for Geomag., Graduate School of Science, Kyoto University[2]

Research Institute of Science and Technology, Tokai University[3]

For the derivation of the QL Dst index, a set of observatories consisting of five magnetic observatories, Kakioka, Honolulu, San Juan, Hermanus, and Alibag is used. On a near-real time schedule, however, data are not always available from all the observatories. Then we are forced to use a set of observatories different from the original set. We derive test QL Dst indices using different combinations of observatories, and compare the test indices with the original index. Results show that the test indices derived in this manner deviate from the original index. We interpret that the deviation is caused by inappropriate estimations of the secular variation and the Sq variation for the observatories. For the years 1990 to 1997 we derive one-station test QL Dst index values using data from each observatory to evaluate the deviations of the baseline. A comparison of these values for different combinations of observatories shows: 1. The deviation of baseline contains a constant value of as much as 10nT with the worst combination of observatories. The deviation is almost the same as the daily average value of Sq for the observatory concerned. This suggests that Sq also must be taken into consideration in estimating the secular variation. 2. The difference of the values between a northern-hemisphere observatory and a southern-hemisphere observatory shows a clear seasonal variation in amplitude amounting to as much as 10nT. (positive H in the summer-hemisphere, negative H in the winter-hemisphere.)

QL Dst index は, Dst index の Quicklook 版であり, 現在, Honolulu, Hermanus, Kakioka, San Juan, Alibag の併せて5つの

観測所のデータから作られている。だが, QL Dst index で使用される各観測所の磁場データは, リアルタイムデータであるために, 欠測を多く含んでいる。どこかの観測所で欠測があった場合には, 通常 QL Dst に使われる観測所の組み合わせとは, 異なる組み合わせで QL Dst を作ることになるが, 仮に, 本来の観測所の組み合わせとは異なる組み合わせで, テスト的に QL Dst を算出してみると, 本来の QL Dst と比べて, 数nT ずれてしまうことがある。Dst index を計算するときには, 各観測点の長期的な磁場変動を過去5年間の Quiet days のデータから2次曲線で近似してベースラインとし, これをもとの磁場の値から引き, 擾乱成分を取り出すのだが, 実際には, ベースラインの推定を完全にすることはできないので, ある程度の誤差が避けられない。その誤差の大きさは観測点によって, まちまちなので, 観測所の組み合わせを変えることによって, QL Dst の値のずれが生じると考えられる。そこで, 各観測点の間でベースラインの誤差が, どのくらいばらつきを持っているかを評価するために, 以下のような解析を行った。

1990-1997年の期間で各観測所のデータから, それぞれ永年変化と Sq の推定値を引き, これをそれぞれ磁気緯度の余弦で割った。但し, 永年変化と Sq の推定値は, QL Dst で使用されるものと同じのものを使用した。(以上の操作は, 1ヶ所のデータだけを用いて, テスト的に QL Dst を算出したのと同じことなので, 以下では, このようにして得られた値を, one-station QL Dst と呼ぶことにする。) ベースライン推定値の誤差が 0 ならば, one-station QL Dst は, 平均的には, どの観測点のものも同じ値をとることが期待される。そこで, 各観測点で各月の one-station QL Dst の月平均値をとり, 異なる観測点の間で, この月平均値を比較した。そうすると, 異なる観測点間で, 観測所の組み合わせによっては, 10nT 前後の, 年に依らないずれが見えた。これは, Sq の推定値の平均値が本来のベースライン推定値の上に重ね合わされる形になるためであると考えた。実際, Sq の平均値で補正を施してみると, 異なる観測点の間のずれは, 平均すれば 0 になるようである。また, 北半球の観測点と南半球の観測点との間で, one-station QL Dst の月平均値の差を取ってみると, 振幅 10nT 前後の季節変動が見えた。これは H 成分が夏半球で正, 冬半球で負になる季節変化と対応していると思われるが, さらに検討を要する。