

KSP - VLBI 観測に見られる水田効果

A paddy field effect seen on the KSP VLBI measurements

近藤 哲朗[1], 小山 泰弘[2], 中島 潤一[3], 関戸 衛[4], 市川 隆一[4], 川合 栄治[5], 吉野 泰造[5], 雨谷 純[6], 木内 等[4], 瀬端 好一[7]

Tetsuro Kondo[1], Yasuhiro Koyama[2], Junichi Nakajima[3], Mamoru Sekido[3], Ryuichi Ichikawa[3], Eiji Kawai[3], Taizoh Yoshino[3], Jun Amagai[4], Hitoshi Kiuchi[3], Kouichi Sebata[5]

[1] 通総研鹿島, [2] 通信総研・鹿島, [3] CRL, [4] 通総研, [5] 通信総研, [6] 通信総研・KSP チーム, [7] 通信総研・6 チーム

[1] KSRC,CRL, [2] Kashima, CRL, [3] CRL, [4] KSP, CRL, [5] KSP Team .,CRL

<http://www.crl.go.jp/ka/radioastro/index-J.html>

KSP - VLBI 網で観測される基線長の再現性は 2 mm に達しているが、夏場にその再現性が悪くなる。気象データとの相関解析の結果から、鹿嶋局の見かけの位置に温度に依存した北東方向の変動があることが示された。この見かけの位置変動を、鹿嶋局の内陸部側に広がる水田に起因する水蒸気圧の水平勾配によって生じていると仮定し、レイトレーシング法によって、見かけの位置変動の定量的評価を行った。その結果、妥当な値が得られることが分かった。

通信総合研究所は、精密な広域地殻変動観測を目的として首都圏周辺の 4 局から構成される KSP-VLBI 網を構築し、1997 年 1 月から定常観測を行っている。最近システムの測定精度の評価を行った。その結果、連続的な 5 サンプルの標準偏差として定義した基線長の繰り返し精度は約 2mm であった。しかしながら、これは、各基線長解析時の内部誤差から予想される誤差より約 2 倍大きく、24 時間の観測データから基線解析を行う際に適用されたモデルが 1 日より長い変動に対しては不十分であることを示唆している。KSP-VLBI の基線解析では、大気屈折率の方位角依存性はモデル化されてなく、これが、繰り返し精度を劣化させている原因かもしれない。また、繰り返し精度は、夏季においてあきらかに劣化する。これら基線長に見られる変動の原因を調べるために基線長と気象のデータ間の相関解析を行った。その結果、鹿嶋の局位置に温度変動に依存した見かけの位置変動が現れることが明らかとなった。鹿嶋局は太平洋の近くに位置しており、内陸側には、広大な水田地帯（水郷）が広がっている。この海洋および水田は両方とも主な水蒸気供給源となる。ここで、水田の水温は海洋のそれより周囲の気温の影響を受けると仮定し、その結果、水平方向の水蒸気圧勾配を引き起こすと考え、レイ・トレーシング法により、見かけ上のアンテナ位置変更に対する大気の水蒸気圧勾配の影響を評価した。結果は、観察と定量的に一致した。