

V31b VERA Array and its imaging precision

三好 真 (国立天文台、日本VLBI懇談会)

国立天文台によってVERA計画 (VLBI Exploration of Radio Astrometry) が推進されている。VERA計画は我々の銀河に分布する千を越える水メーザ源、一酸化硅素メーザ源をプローブに、晩期型星および星生成領域の距離を年周視差法を用いて測定し、銀河系の構造、ダイナミクスを明らかにしようというものである。位置測定においてもっとも問題になるのは天体そのものの構造である。VLBIでの空間分解能 (一声 1mas 以下) で見て点状である天体は少ない。とくに銀河内のメーザ源にはないと考えべきである。天体が無限小の一点源であれば (SNにもよるが) その測定精度は合成ビーム幅よりもずっと良くなる。逆に天体の構造が複雑になるにつれ、あるいは大きくなるにつれ、その測定精度は落ちてゆく。特に星メーザの場合そのサイズは大きく (たとえば数ミリ秒角) またスポットも複数であることが多い。そこで、現在の構成にこだわらず、いくつかのアレイ構成を考え、各アレイが天体の構造をどれだけ明らかにできるか調査した。(1) 水沢+父島+石垣+鹿児島、(2) 水沢+鹿児島+石垣+対馬、(3) 水沢+鹿児島+三鷹+名古屋の3通りのアンテナ配置に対し、UVカバー、合成ビームを計算、いくつかの天体モデルに対してクリーン法でのイメージング能力を求めた。メーザ源によっては数ミリ秒角サイズのスポットも存在するが、それらを検出するために短基線 (100キロ@43GHz) が重要であるなどの結論を得た。これらを紹介する。