V41a フェーズドアレイ電波望遠鏡の校正計測に関する研究 − 素子電界ベクトル回転法−

脇久郎、石田善雄、小島正宜、徳丸宗利 (名古屋大学太陽地球環境研究所)、
浅井紀久夫 (放送教育開発センター)

フェーズドアレイの全素子を用いての素子電界ベクトル回転法による電波望遠鏡の校正計測に関する研究について報告する。素子電界ベクトル回転法は、電波天体などから放射される電波を用いて行う校正計測法であり、アンテナの形状やアンテナ周囲の環境の影響まで考慮に入れた校正計測を可能にする優れた手法である。現在我が研究室は４つの電波望遠鏡を有しており、電波天体から到来する微弱な電波の、さらに微小な成分であるその変動分の観測を行っているので、校正計測は特に重要である。これまでにフェーズドアレイの全素子の内の 2 素子対を用いた素子電界ベクトル回転法による校正計測を開発し、実用化してきた。しかしこの方法では出力のパワーが小さいため、太陽以外の電波天体を用いての計測はできない。これに対して全素子を用いての校正計測を行えば出力のパワーが大きくなるため、太陽以外の電波天体でも校正計測に用いることができるようになることが期待できる。しかしアンテナのビームパターンが鋭くなるために、校正計測中の電波天体の移動に伴う出力電圧の変化を考慮に入れる必要が生じる。本研究においては、全素子を用いた素子電界ベクトル回転法を用いる場合の諸問題について検討を行った。