

K-3型VLBIシステムを利用した木星デカメータ波放射試験観測

近藤哲朗、栗原則幸、金子明弘、兩谷 純

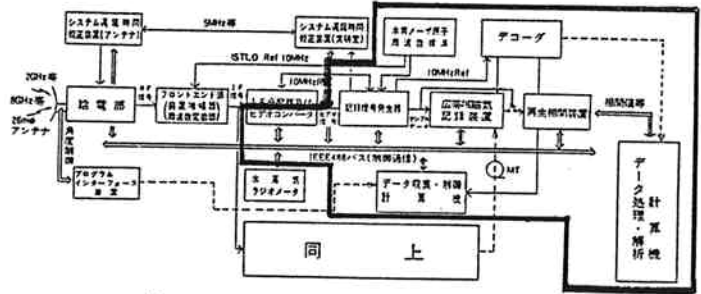
(電波研・鹿島支所)

1. はじめに

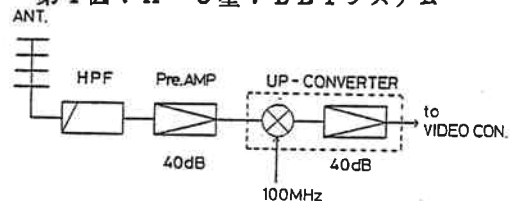
木星デカメータ波放射の放射源および偏波特性を直接に観測する手段としては干渉計を用いる方法が有効である。そこで電波研究所で開発されたK-3型VLBI(超長基線干渉計)システムを利用した木星デカメータ波観測システムを製作し、木星デカメータ波放射の試験観測を行なった。観測は1984年5月22日から開始し、現在(1984年8月15日)までに9回の観測を行なった。そのうち木星デカメータ波放射を1回受信することができ、今回製作したシステムで木星デカメータ波放射の受信が可能であることが確認できた。

2. 観測システム

第1図にK-3型VLBIシステムのブロック図を示すが、K-3型VLBIシステムはSバンド(2GHz帯)とXバンド(8GHz帯)の電波を受信するVLBIシステムである。受信された電波は100MHz~520MHzの中間周波数に変換され、さらにビデオ変換器により、0~2MHzのビデオ帯域の周波数に変換される。ビデオ帯に変換された信号は記録信号発生器(フォーマッター)により、1bitサンプリングされ時刻符号も付与されたのち、レコーダーで記録が行なわれる。木星デカメータ波放射観測システムにはビデオ変換器以降(第1図で黒枠で囲った部分)を利用している。ビデオ変換器の入力周波数範囲は100MHz~520MHzであるため、デカメータ波帯の周波数を増幅しビデオ変換器の入力周波数範囲に変換するフロントエンド部(第2図)を製作した。アンテナは市販の4素子八木アンテナで、21MHz帯と28MHz帯の受信が可能である。東西方向に約60m離して2本のアンテナを垂直に設置した。それぞれのアンテナは互いに直交する偏波を受信するように、エレメントの方向は南北方向(Xアンテナ)および東西方向(Yアンテナ)に向いている。



第1図. K-3型VLBIシステム

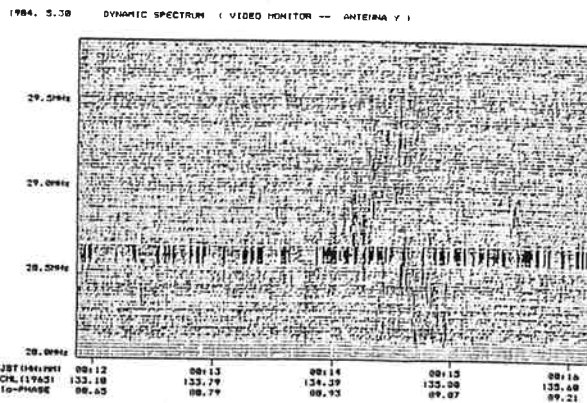


第2図. デカメータ波帯フロントエンド部

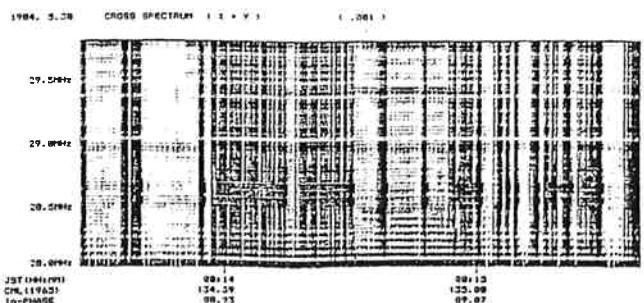
ビデオ変換器以降(第1図で黒枠で囲った部分)を利用している。ビデオ変換器の入力周波数範囲は100MHz~520MHzであるため、デカメータ波帯の周波数を増幅しビデオ変換器の入力周波数範囲に変換するフロントエンド部(第2図)を製作した。アンテナは市販の4素子八木アンテナで、21MHz帯と28MHz帯の受信が可能である。東西方向に約60m離して2本のアンテナを垂直に設置した。それぞれのアンテナは互いに直交する偏波を受信するように、エレメントの方向は南北方向(Xアンテナ)および東西方向(Yアンテナ)に向いている。

3. 試験観測結果

5月22日から現在までに、イオ依存性の電波源を中心に9回の観測を行ない、そのうち木星デカメータ波放射は1回受信することができた。第3図にビデオ帯でモニターしたダイナミックスペクトラム例を、第4図に相関処理をして得たクロススペクトル例を示す。00h14mから00h15mにかけてデカメータ波放射現象が受信されている。第3図で28.8MHz付近に見られる現象は通信であるが、1bitサンプリング後のデータでは $2/\pi$ にSNRが劣化するため、この通信の影響はクロススペクトラム上では周波数軸方向の黒い線となって見えている。



第3図. ダイナミックスペクトラム (ビデオモニター)



第4図. 1bitサンプリング後のクロススペクトラム