

平成26年度国立天文台共同開発研究成果報告書

平成27年 4月22日

国立天文台長 殿

研究代表者	氏 名	(ふりがな) なかにし ひろゆき		
		中西 裕之		
	所属・職	鹿児島大学学術研究院理工学域理学系		
	電話	099-285-8963	E-mail	hnakanis@sci.kagoshima-u.ac.jp
研究課題名	FPGAデジタル電波分光計の開発			
研究実績	2年目であるH26年度はIF信号アナログ伝送部の試作、データ取り込みソフトの試作を行い、実際にFOREST受信機に搭載し、天体からの信号を検出することに成功した。以下に詳細を記す。 (1) IF信号アナログ伝送部の試作 FORESTからのIF信号をROACHで取得するためのアナログ伝送部の試作を行った。バンドパスフィルターの仕様を決定し、ミキサの選定を行い、FOREST受信機からAD変換器までのアナログ伝送部を試作した。 (2) データ取り込みソフトの試作 ROACHの出力データを、野辺山宇宙電波観測所で従来より使われている解析ソフトNEWSTARに取り込む(マージ)ためのソフトを試作した。後述の試験観測においてデータをNEWSTARに取り込むことができるようになった(図1)。 (3) FOREST搭載およびCO輝線の試験観測 2015年1月13日、本開発の目的であるFOREST受信機を用いた分子輝線の試験観測を行った(図2)。Upper Side Bandからの信号をROACH分光計に入力し、Cygnus Xの^{12}CO、^{13}CO分子輝線の観測を行ったところ、無事に検出することに成功した。比較のため、従来野辺山宇宙電波観測所で使用されているSAM45およびPANDAも同時に用いて、スペクトルを得た。ROACHおよびSAM45で観測されたデータを比較したところ、矛盾しないスペクトルを得ることができた。 (学会研究会等での発表実績) ・野辺山宇宙電波観測所ユーザズミーティング 2014年7月23- 24日 「ROACH ボードによる FOREST 用バックエンドの開発」 講演者：中西裕之			
研究の活用	今年度、ROACHによる分光計開発が現実に可能であることが確認でき、次年度3年目は共同研究に供することができるシステムを構築することを目指す。 また拡張性の高いROACHボードのユーザーが増え、将来的に科学要求に柔軟に対応したデジタルバックエンドを開発できる体制が強化されると期待される。			

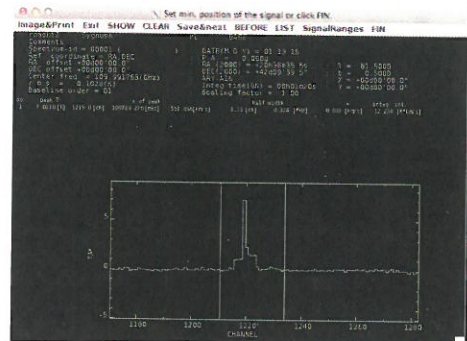


図1: NEWSTARによるROACH出力データの解析

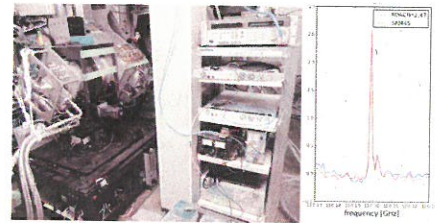


図2: 試験観測の様子。左: FOREST 受信機と ROACH 分光計。右: 得られたスペクトル。

注1) 報告書の公開にあたり支障を生ずるおそれがある場合は、当該部分とその理由を明記すること。