
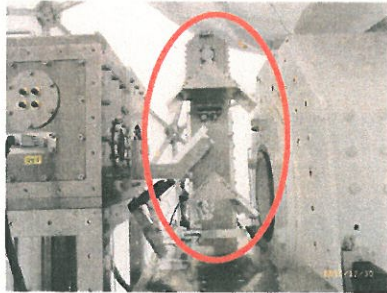
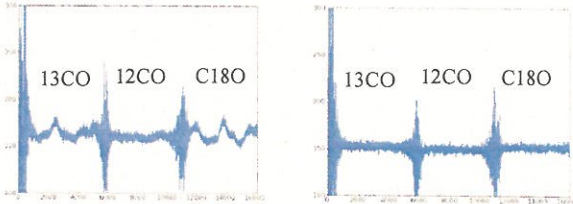


研究者 又は 研究代表者	氏名	(ふりがな) おおにし としかず 大西 利和	
	所属研究機関 部局・職	大阪府立大学 大学院理学系研究科 教授 電話 072 (254) 9727	
研究テーマ	電波望遠鏡に搭載する超広帯域スタンディング波低減システムの開発		
研究実績	<p>当研究は、電波観測時に問題になる定在波の低減に関するものである。この定在波の主な発生要因は、ヘテロダイン受信に必要な局部発振信号がアンテナビーム伝送系側に漏れだし、漏れだした信号が光学素子で反射し受信機側で受信される事である。この定在波を受信すると、本来平坦であるはずの帯域特性が波状になってしまい、非常に微弱な天体からの電波を精度良く観測することができない。そこで、定在波を低減するために光路長変調器(Path Length Modulator : PLM)の開発を行った。このPLMは、「く」の字型の平面鏡を振動させることで、ビーム伝送系の光路長を高速で変動させる(10Hz程度)。光路長を変動させることで、定在波の波長を変動させ、様々な定在波成分を積分することで、定在波の影響を小さくする装置である。このPLMを国立天文台野辺山観測所内に建設された口径1.85m電波望遠鏡に搭載して評価を進めた(図1)。その結果、230GHzの観測時の定在波成分によって引き起こされるベースラインのうねり成分は約1/5に低減された(図2)。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>図1 1.85m電波望遠鏡に搭載したPLM</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図2 定在波低減によるベースラインの平坦化 図は分光計での周波数特性を示している。このシステムでは分光計を3帯域に分割して12CO、13CO、C180を同時に受信している。左がPLMを起動させていない時で、右がPLMを使用している場合である。ベースラインのうねりが小さくなっている事がわかる。</p> </div> </div>		
研究の活用	<p>本研究で、定在波の影響が約1/5に低減することに成功した。これにより、非常に微弱な分子輝線を精度良くの観測する目処がたった。それにより、例えば、強度の異なる12CO、13CO、C180(J=2-1)分子輝線の同時観測が可能となり、分子雲や銀河などの物理量の同定を進めていく。</p> <p>また、定在波成分の1/5の低減に成功したが、まだ小さな定在波成分は残留している。今後は、より小さく細かい定在波成分の除去を目指して、PLMの改良(振動振幅の評価など)や、それ以外の定在波低減技術の開発などを進めていく。</p> <p>このビーム伝送系で発生する定在波の問題は、他の望遠鏡でも起こりうる問題であり、今後45m鏡やASTE望遠鏡などへの応用を検討する。</p>		

注1) 研究成果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。