

(2020)年度国立天文台共同開発研究成果報告書

2021年6月30日

国立天文台長 殿

研究代表者	氏名	(ふじさわ けんた) 藤澤 健太
	所属・職	山口大学・教授
研究課題名	On-the-fly干渉計mapping法によるコンパクト電波源の無バイアス探査	
研究実績	<p>本研究では、On-the-fly干渉計mapping法、すなわち素子アンテナの視野を連続的に空間的に移動しつつ(On-the-fly)干渉計として動作させて天体を連続的に検出するという技法の開発を行っている。山口干渉計にOn-the-fly干渉計mapping法を実装し、コンパクト電波源のサーベイを行うことを最終目標としている。</p> <p>OTF干渉計に必要な機能は(1)望遠鏡を連続的にスキャンしつつ広帯域サンプリングを行うこと、(2)サンプリングしたデータを相互相関処理する際に、望遠鏡のスキャンに合わせて干渉計の位相中心をスキャンすること、(3)位相中心が連続的に変化する相関データからコンパクト電波源のフリンジを抽出すること、からなる。</p> <p>3か年の計画で2年目は、インテグレーションと試験観測を行う予定であった。具体的には、次の3項目を目標とした。</p> <p>(1)天体追尾が計画の通りにできることを確認する。 (2)位相追尾が計画の通りに出来ることを確認する。 (3)十分明るい天体を観測し、フリンジが得られることと、それを観測者の狙い通りに制御できることを示す。</p> <p>この目標に対し、以下の成果を達成した。</p> <p>(1)干渉計の素子となる電波望遠鏡2台のモーターを改修し、干渉計観測に利用可能となる機能強化を実施した。サンプリングしたデータを相互相関処理する際に、望遠鏡のスキャンに合わせて干渉計の位相中心をスキャンするために、望遠鏡の視野中心を連続的かつ滑らかに天球面をスキャン可能とするソフトウェアの開発を行った。 (2)干渉計の相関処理における位相中心を天球面上で滑らかにスキャンさせるソフトウェアの開発を行った。 (3)1平方度の領域をOtFIで観測することに成功した。この領域内の3天体の検出に成功した。</p> <p>これらの研究成果を研究会で発表(2回)、また論文として発表(1編)した。</p>	
研究の活用	<p>この成果によってOtFIが原理的に可能であるだけでなく、実際の観測でも有効なものであることを実証できた。今後の重要な課題は精密位置決定のためのデータ解析である。これに成功して、広い領域の干渉計探査観測が成功すると、重力波源天体のマルチメッセンジャー観測をはじめとして、位置が正確にわからない、しかも短時間に強度変動をする天体の観測に大きな貢献をできる。</p>	

国立天文台共同開発研究 報告書(別紙)

氏名	所属	標題名	ID
----	----	-----	----

回答日: 年 月 日

1 欧文論文(査読あり)

記述不要	著者(DOIが付与されていれば記述不要)	出版年	論文名	雑誌名	巻(※1)	ページもしくはID (DOIが付与されてい れば記述不要)	DOI	調査年度	備考
	Kenta Fujisawa, Kotaro Niinuma, Masanori Akimoto, Hideyuki Kobayashi	2021	On-the-Fly Interferometer Experiment with the Yamaguchi Interferometer	Technology Development Center News	39	34			

2 和文論文(査読あり)

著者名 ローマ字表記	著者(DOIが付与されていれば記入不要)	出版年	論文名	雑誌名	巻(※1)	ページもしくはID (DOIが付与されてい れば記述不要)	DOI (付与されている場合)	調査年度	備考

3 国内・国際会議講演、学会発表等

記述不要	講演者	年	講演名	会議等名	開催場所・開催日	招待講演(※2)	調査年度	備考
	藤沢健太	2020	山口干渉計を用いたOTF干渉計実験	2020年度VLBI懇談会シンポ ジウム	オンライン、2020/11/16			
	藤沢健太	2020	干渉計OTFの実験観測	第18回VLBI技術開発セン ターシンポジウム	オンライン、2020/10/1			

4 修士/博士論文

記述不要	著者	学位授 与年度	論文名	学位授与大学	言語	取得学位	DOI (付与されている場合)	調査年度	備考

5 その他

--

(※1)巻がない場合は省略可。また、号の記載が必要な場合は巻の後ろに括弧で記載する。(例:57(12))
(※2)招待講演の場合には「*」を記載する。