

西尾 優里(高3)、藤井 寿斗、鈴木 智也、關 幹隆(高2)、  
 一ツ橋 柚貴、伊藤 歩華、財田 清良、手塚 葵、和田 宙大、茅根 壮太郎、鷲田 美沙希(高1)  
 【横浜サイエンスフロンティア高等学校】、  
 渡邊 結衣(中2)、本間 敦士(中1)【横浜サイエンスフロンティア高等学校附属中学校】

## 背景・目的

電波望遠鏡は鏡面の直径が大きいほうが性能が良い。しかし、電波望遠鏡は金属製で重い。そこで、今回張り子の技術を用いて、紙の素材で安価で軽量の電波望遠鏡を作ることができればこの問題を解消できると考え研究を始めた。

## 方法

張り子の技法を活用した電波望遠鏡鏡面を作成し、チョッパーホイール法で太陽温度を測定する。電波望遠鏡鏡面を張り子の技法を用いて作成し太陽を電波観測し、結果をBSアンテナと比較する。

張り子アンテナは半径は50cm, 鏡面表面は銀折り紙。  
 今回は図1にあるような扇型の4分の1で観測した。  
 BSアンテナは、DXBSアンテナを使用した。



図3: 模型での集光の確認

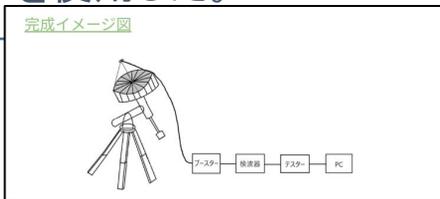


図2: 観測イメージ



図1: 作成途中のアンテナ

## 結果

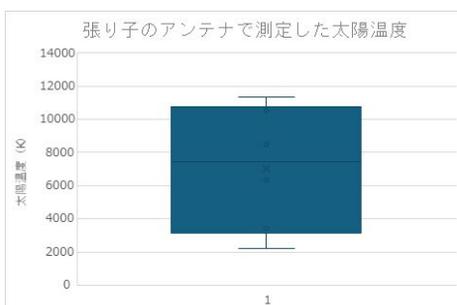
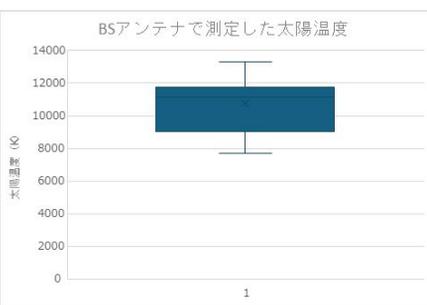


表: 観測結果

	気温(℃)	張り子のアンテナ観測温度(K)	BSアンテナ観測温度(K)
1月10日	8.10	8502.769825	
1月15日	13.2		13279.86037
1月17日	8.00	-29011.53248	181.7727512
1月20日	12.0	3424.840436	
1月24日	12.0		11791.88506
1月27日	8.00		7724.340262
1月29日	11.0		688.8464938
2月5日	8.00		8386.527913
2月10日	9.00	2214.713758	11361.39095
2月20日	8.60	11346.51599	10963.16744
2月21日	9.00	6332.111912	10932.63256
2月25日	10.0	10550.95176	11630.59074

※表の黒文字のデータはありえない温度であるため外れ値としてグラフには入れていない

## 考察

BSアンテナと比較して、張り子のアンテナでも太陽温度として適切な値が出た。そのため現状、支えて位置合わせを丁寧にやれば十分使えると分かった。気になる点として張り子のアンテナで観測した場合に 2000K~6000Kのような値が出た。しかしBSアンテナで位置合わせに失敗したときには3桁 K程の極端に低い値が出た。これは張り子のアンテナが少し歪み、光が一点に集まっていないことを示している。この原因として、支える台やアンテナ自身が弱いことがあげられる。

## 展望

歪みをなくすためにレジンを塗り防水性と強度を強化させたい。

4分の1サイズなので、残りの4分の3を完成させたい。

銀折り紙ではなく、黒鉛で塗りつぶした鏡面は観測に使えるのか調べたい。

軽さを活かす使い方を模索したい。