

超高層遠隔探査装置のデザインと性能評価における数値シミュレーション的アプローチ —多周波銀河電波吸収イメージャの開発を例として—

研究代表者： 山岸久雄

1. 共同研究者

[国立情報学研究所] 速水 謙、 Jun-Feng Yin
[統計数理研究所] 上野玄太
[新領域融合研究センター] 田中良昌、西村耕司
[国立極地研究所] 堤 雅基、菊池雅行

2. 研究目標

情報・システム研究機構内で極域観測技術を担う国立極地研究所と、高度な情報処理・解析技術を持つ国立情報学研究所、統計数理研究所の研究者の協力の下に、超高層大気探査用の多周波銀河電波吸収イメージャの設計・製作を進める。観測結果の数値計算予測と比較しつつ、観測装置の設計、性能評価を進め、高性能の装置を作り上げることを目標とする。

3. 平成19年度までの研究進捗及び主要成果物

平成19年度から開始。平成19年度の研究成果参照。

4. 平成20年度以降の展開

平成20年度では、平成19年度のシステム検討、観測機材調達をもとに、実際に受信アンテナ、受信機、アンテナビーム形成システムを組み上げ、実験的に性能確認する。その後、野外に配列アンテナを設置し、銀河電波を受信し、所期の性能が得られているか検証する。

平成21年度以降は、このシステムを野外観測に耐えられるよう補強整備し、最終的に北極、または南極域に設置する。

太陽活動最大期を迎え頻発する太陽プロトン現象を観測し、本観測装置の特徴である多周波観測により電波吸収スペクトル指数を求め、その2乗則からのずれにより、高エネルギー (> 10MeV) プロトンの降込みを実証し、その動態を明らかにしたい。

5. 研究経費

平成19年度見込： 7,700 千円

6. 平成19年度の研究成果

(1)知見・成果物・知的財産権等

- ・デジタル受信方式の検討とデジタル受信機基板の選定、購入
- ・多周波イメージングリオメータ観測用、ダイポールアンテナ直結型プリアンプの設計と製作
- ・デジタル受信機用アンチエリアジングフィルターの設計と製作

(2)成果発表等

<論文発表>

〔研究ノート〕

山岸ほか、多周波デジタルイメージングリオメータの開発、南極資料、第52巻
(平成20年4月下旬投稿予定)

<会議発表等>

〔一般講演〕

1. 山岸ほか、多周波デジタルイメージングリオメータの開発 (口頭発表)、
第31回極域宙空圏シンポジウム、2007年7月23日、国立極地研究所 (東京)
2. 山岸ほか、超高層遠隔探査装置のデザインと性能評価における数値シミュレーション的
アプローチ - 多周波イメージングリオメータによる高エネルギー降下粒子現象の検出
- (ポスター発表)、融合研究シンポジウム、2007年10月18日、コクヨホール (東京)
3. 山岸ほか、多周波デジタルイメージングリオメータの開発 - MeV帯降下粒子現象の2次
元イメージ化を目指して -、宙空圏研究グループセミナー、2008年2月15日、
国立極地研究所 (東京)

以下、投稿中

4. 山岸ほか、多周波デジタルイメージングリオメータの開発、地球惑星科学連合2008年
大会、2008年5月25-30日、幕張メッセ (千葉)
5. Yamagishi et al., Development of multi-frequency digital imaging riometer,
Asia Oceania Geosciences Society Meeting, 16-20 June 2008, Seoul, Korea
6. Yamagishi et al., Development of multi-frequency digital imaging riometer,
SCAR Open Science Conference, 8-11 July 2008, St. Petersburg, Russia

以上