

## 多周波デジタルイメージングリオメータの開発

## Development of a Multi-frequency Digital Imaging Riometer

# 山岸 久雄 [1]

# Hisao Yamagishi[1]

[1] 極地研

[1] NIPR

リオメータが開発されて間もない1964年、Lerfald等は多周波リオメータ観測による吸収スペクトル指数が通常値(2.0)からずれる事例を、オーロラ電子の高エネルギー成分やオーロラX線による低高度電離であると解釈した。しかし、その後、吸収領域の空間構造をイメージングリオメータで詳しく測定できるようになると、アンテナ視野を吸収領域がどの程度覆うかによって、見かけ上、吸収スペクトル指数が変化することが明らかになり(Rosenberg et al.,1991)、Lerfald等の解釈は否定された。しかし、吸収領域の広がりよりも十分狭い視野のアンテナビームで多周波リオメータ観測を行えば、Lerfald等のアイデアは復活できるのではないか?これが多周波でイメージングリオメータ観測を行なおうとする理由であり、太陽プロトン現象時の数10MeVプロトンなど、高エネルギー降下粒子のエネルギースペクトル、その時・空間変化に関する情報が得られると期待される。

しかし、多周波イメージングリオメータ観測をひとつのアレイアンテナで行なおうとすると、従来のアナログ方式(パトラーマトリクス)では問題が起こる。周波数を変化させると、形成されるアンテナビームの方向も太さも変わり、異なる対象を見てしまうからである。この不都合を解消するには、計算機上で各アンテナ信号の位相合成を行い、任意方向にビームを形成するデジタルビーム形成技術が必要になる。現在、情報・システム研究機構、新領域融合研究センターの育成融合プロジェクトの中で、デジタルビーム形成方法として(a)各アンテナ信号の位相のみを調整して合成するフーリエ変換方式と、(b)所望波が最適となるよう各アンテナ信号の振幅と位相を調整し、空間分解能を上げるアダプティブアンテナ方式の比較検討を行っている。また、高周波帯の受信信号をそのままA/D変換するデジタル受信機方式を採用することにより、複数の受信周波数を同時に、自由に選択して観測できるシステムを目指している。