

Y18c Excess power method を基礎とした非周期パルス型 ETI 信号の検出方法の開発

端山和大 (国立天文台)、小山友明 (国立天文台)、白井俊道 (ゴールドマンサックス)

現在、SETI 研究所の Project Phoenix、カリフォルニア大学バークレー校の SEREDIP などを中心として SETI 観測・解析が行われている。主な解析対象の信号形式は連続波であり、数百万点に及ぶ FFT により解析されている。しかし、発信側の経済効率を鑑みれば、Beacon としてパルス波列が発信されている可能性も十分に考慮する必要があるということで、現在、Project Phoenix が “Triplet” と言われる周期的に並んだ 3 パルスの検出のための Real-Time 解析、また SETI@home がパルサー探査でも使用されている FFA (Fast Folding Algorithm) を用いて周期的パルス波列に絞って検出を試みている。一方、ETI の信号形式の可能性はさらに多く、これら現状の解析では限られた ETI をターゲットにできるのみである。信号形式がわからない以上、より多くの可能性を考慮した観測、検出方法を確立してゆく研究が重要になってくると考えられる。そこで我々は、信号形式を体系的に分類し、そのグループ毎に最適な観測、検出方法を開発する研究を行っている。今まで我々は連続波 ETI の観測、極短パルス検出方法の開発など行ってきた。今回は信号形式グループ中でも主要なグループを形成する非周期パルスについて、世界に先駆けて、その検出手法を開発した。我々が提案する手法は、時間-周波数窓中の信号エネルギーを時間方向に追跡し、excess するピクセルを探索する excess power method を発展させたものであり、非周期パルスを網羅的に探索することを可能にした強力な手法となることが期待される。本発表では、手法の詳細を示すとともに、実データを用いてその検出効率を調べ、その有効性を議論する。