

レーザー・解析について

レーザーについて

- ・木星からの電波を観測できる周波数帯は約18～22MHzの間なので、その中央値である20.1MHzに周波数を設定して観測を行う。
- ・ノイズが混ざらないようにするため、コンセントの代わりに直流安定化電源を使用する。

レーザーの設定



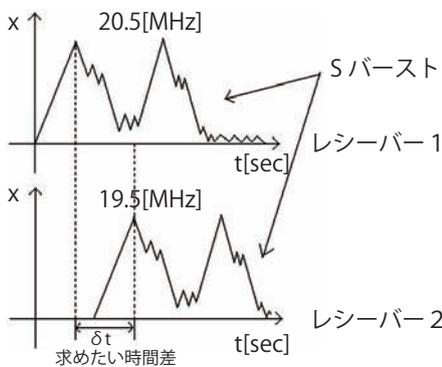
- ①・・・アンテナからのケーブルをつなぐ
 - ②・・・直流安定化電源とレーザーをつなぐ
 - ③・・・レーザーとパソコンをつなぐ
- ・周波数を20.1MHzに設定して観測開始。
 - ・SバーストおよびLバーストラしき電波が来た時は、その時間帯を記録しておく。

解析について

- ・レーザーによって序盤の解析方法が異なる
Win Radio → 1つの周波数しか観測できない。よって、観測の際は周波数の変化を見るためにこれを2つ使用する。
PERSEUS → 一定の周波数帯を観測することができる。よって、PERSEUSは一台で周波数の変化を見ることができる。

Win Radio の場合

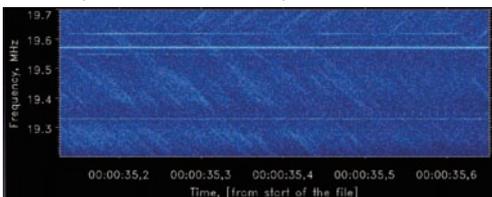
観測したデータからSバーストラしき信号を抽出
相関関数を用いて2つの信号の時間差を求める(式1)



$$C(t) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t - \tau)g(\tau) d\tau \dots \text{式1}$$

PERSEUS の場合

観測データをフーリエ変換(式2)してフーリエ変換後のグラフ(スペクトログラム)を作る

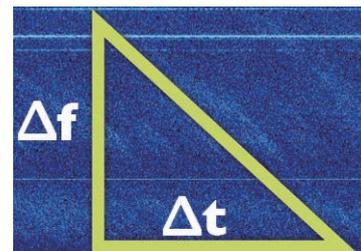


図：スペクトログラム

$$f(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{-i\omega t} f(t) dt \dots \text{式2}$$

ドリフト率を求める(式3)

$$\text{ドリフト率} = \frac{\Delta f}{\Delta t} \dots \text{式3}$$



どの周波数でどんな値をとるかをプロットし、すでに観測されているSバーストのデータと照合する

