

イオノグラム画像の 自動読み取り

九州大学理学部地球惑星科学科 林 萌英

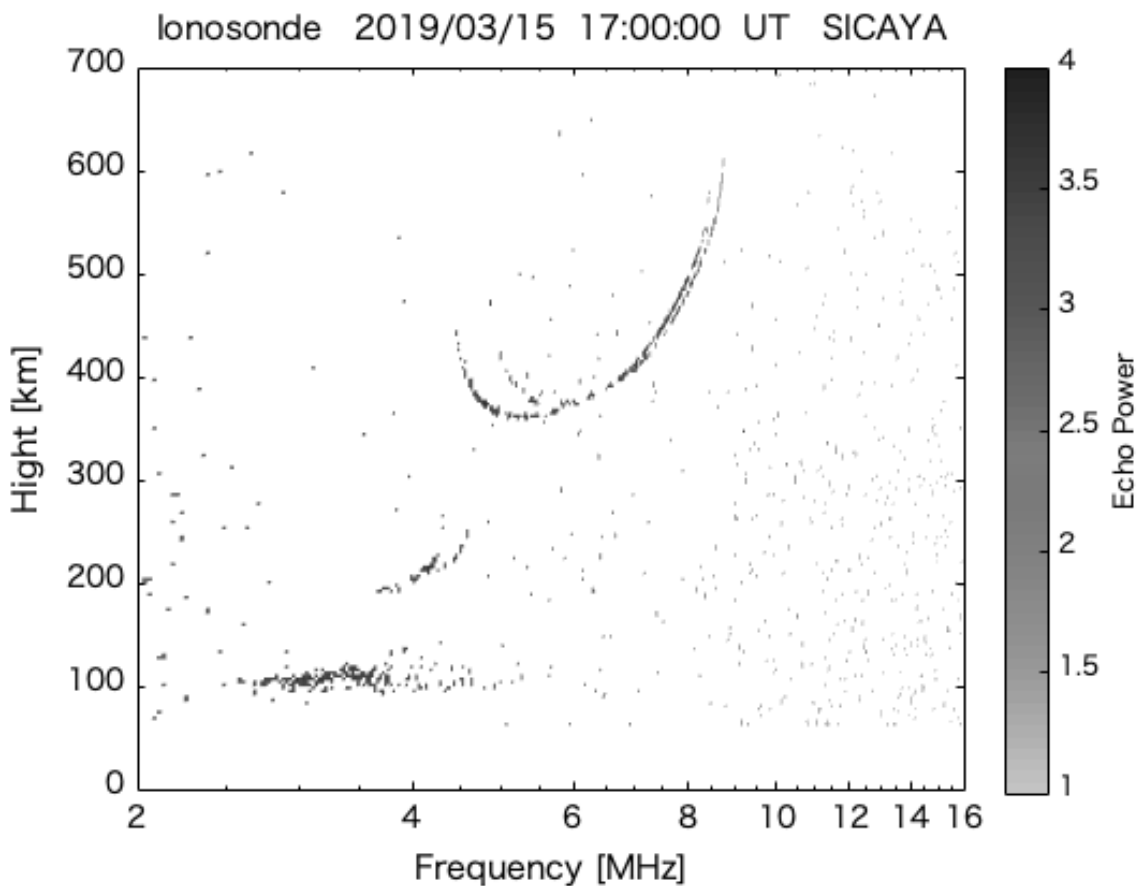
九州工業大学 藤本晶子

九州大学 吉川顕正

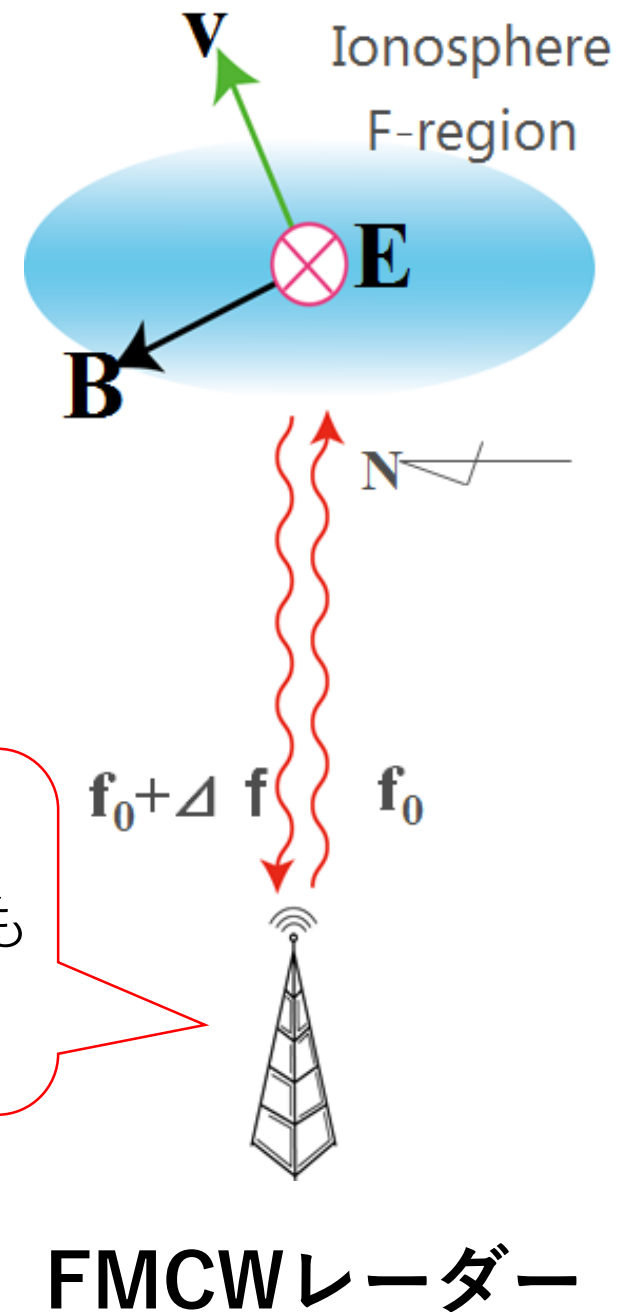
はじめに

イオノグラム

電離層データを可視化したもの



FMCWレーダー
数秒周期の電場変動も
観測できる



はじめに

【研究のゴール】

MAGDASとFMCWレーダーで
電離圏同時観測

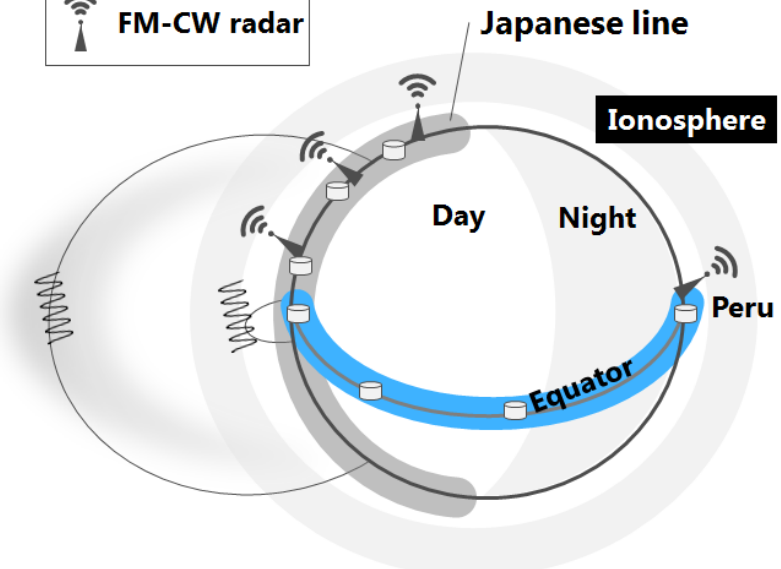
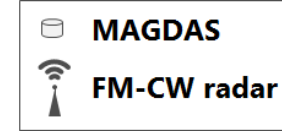
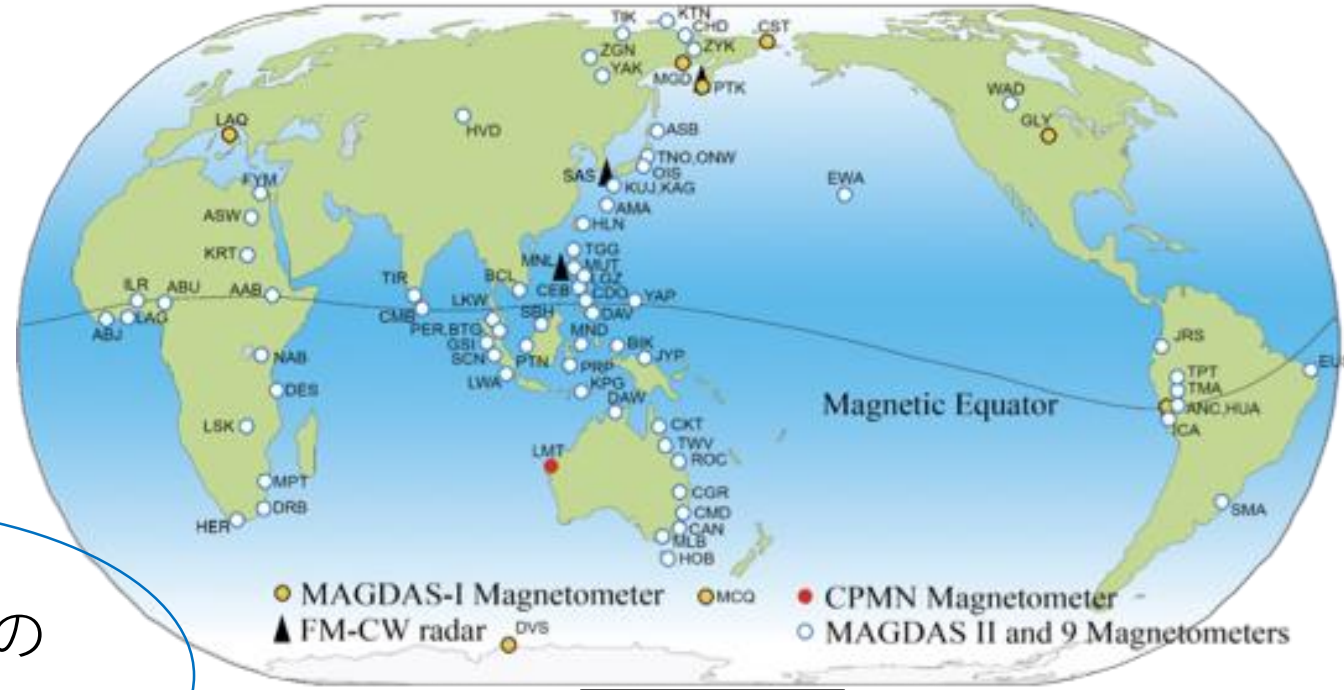
極から赤道への
エネルギー伝達と
伝播プロセスの理解

赤道電離圏の
昼夜結合

昼間側EEJ変動と
夜側プラズマバブル励起の
電磁力学的結合？

MAGDAS/CPMN

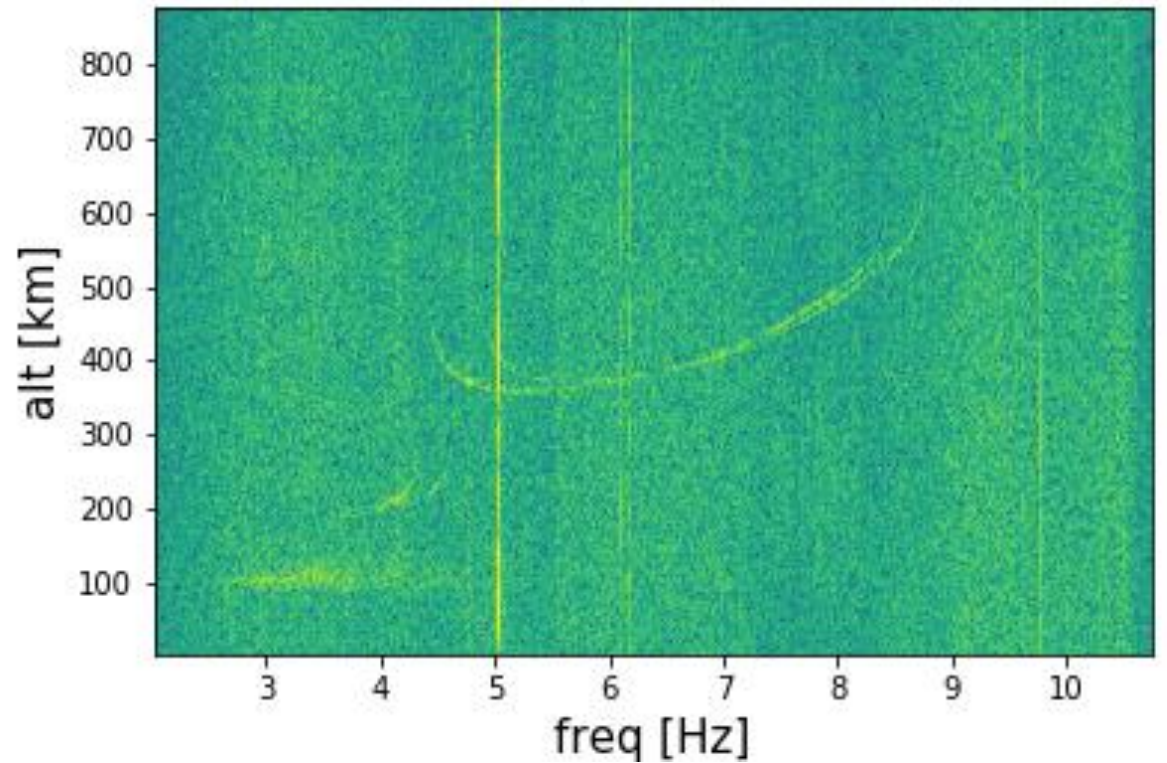
(MAGnetic Data Acquisition System/Circum-pan Pacific Magnetometer Network)



データ解析の方法

1. ノイズ処理
2. 二値化
3. カーネル密度関数の推定
4. 細線化処理
5. 線の読み取り

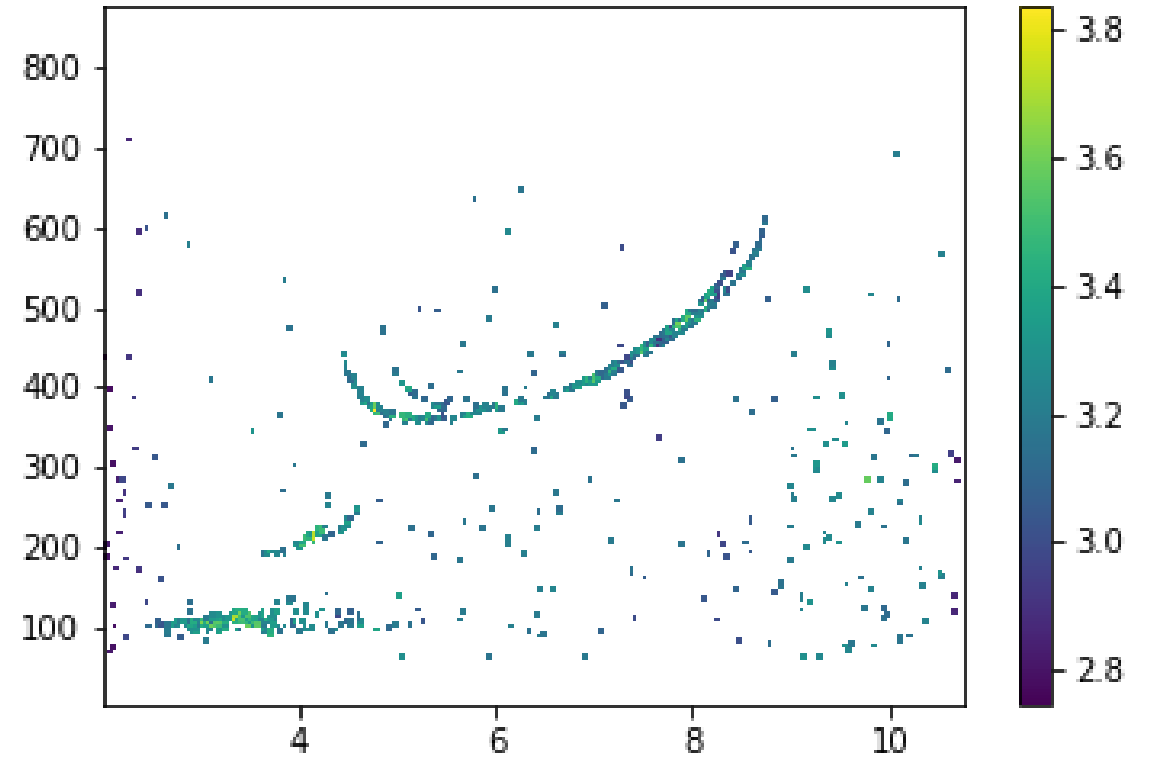
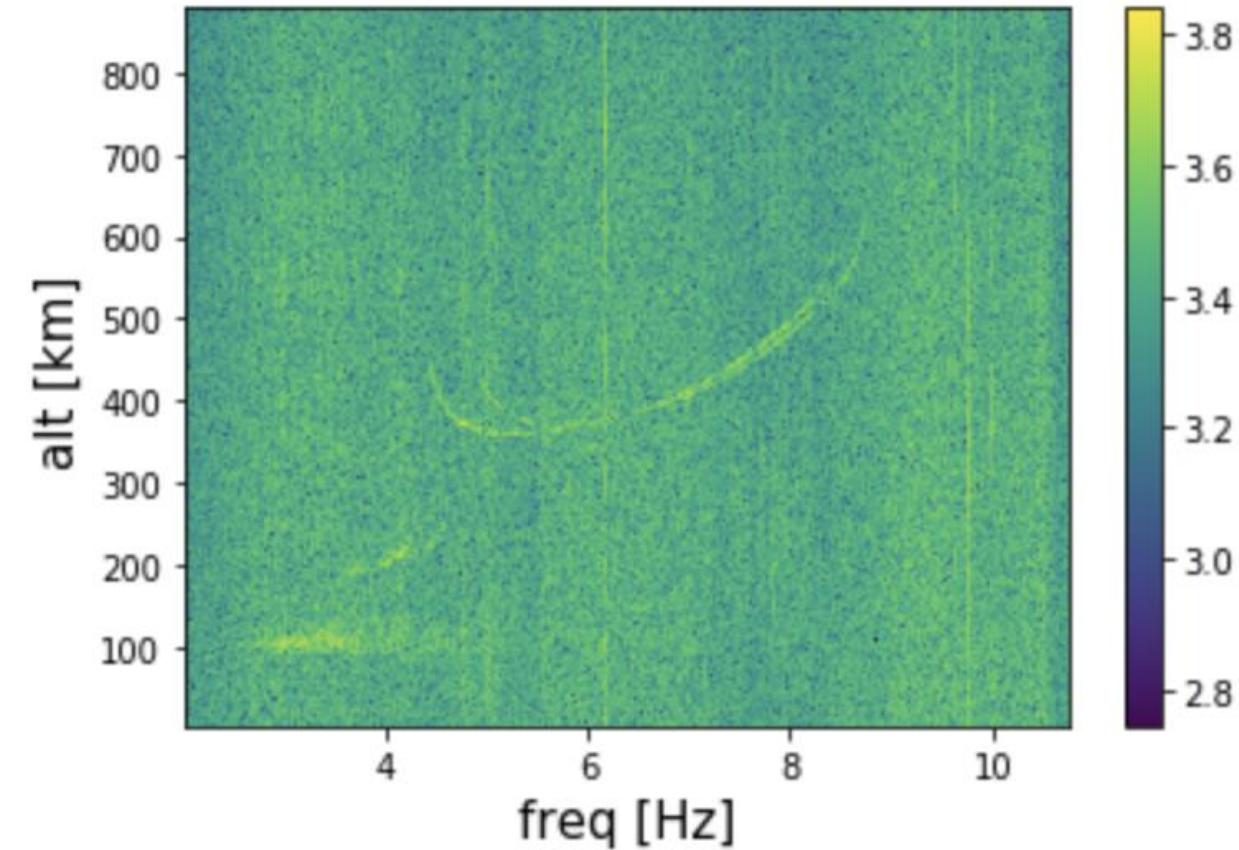
2019/03/15 16:45:00



1. ノイズ処理

元のスペクトルデータ

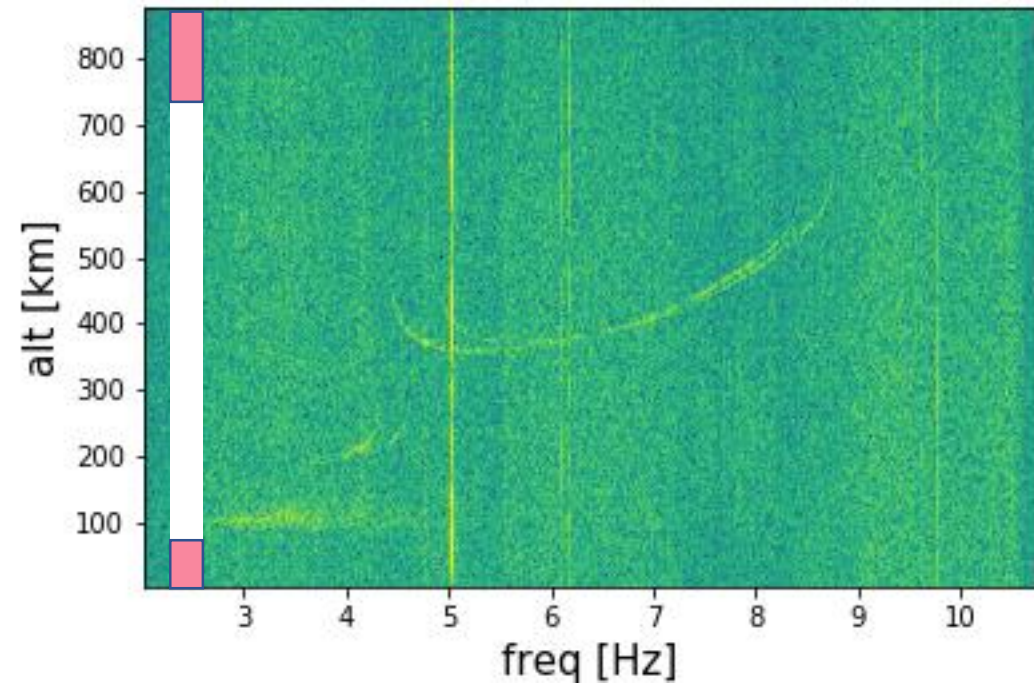
ノイズ除去後



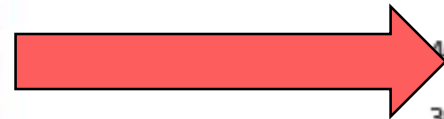
縦方向にノイズを除去

1. ノイズ処理

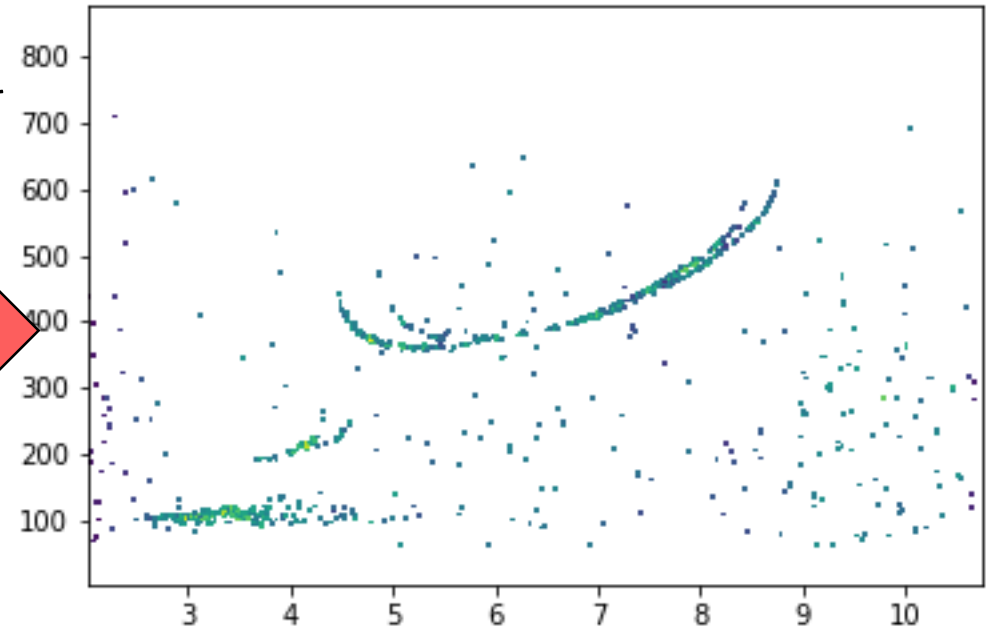
元のスペクトルデータ



平均を取って
引き算

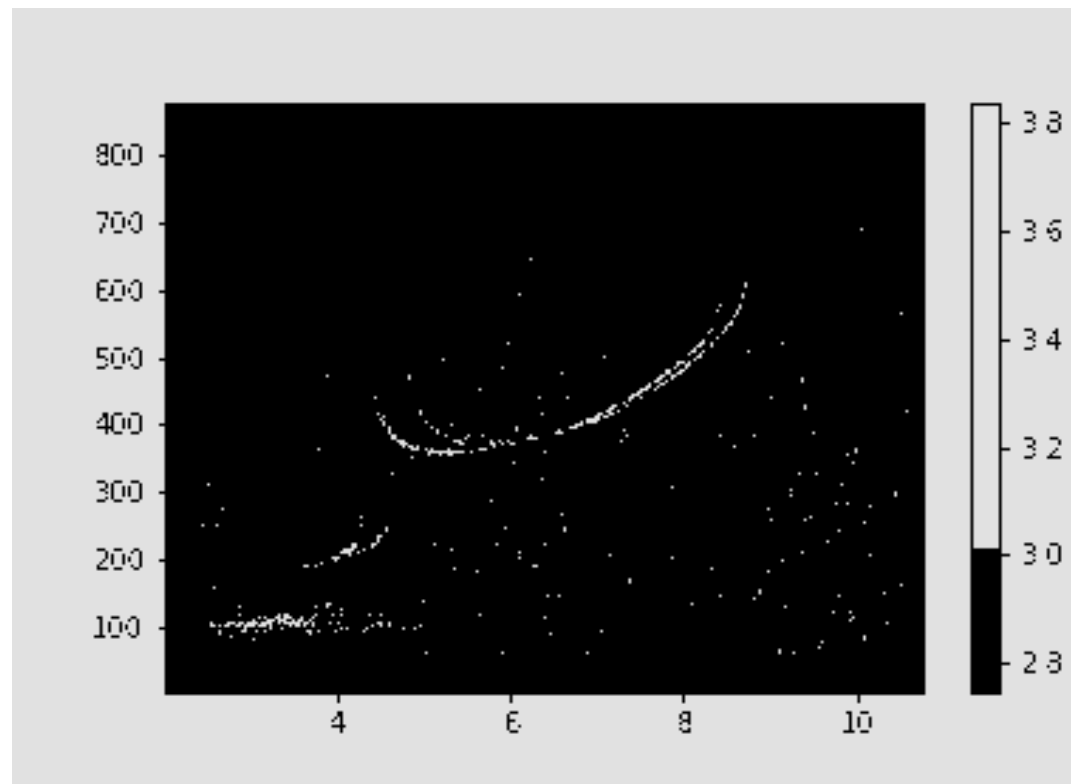
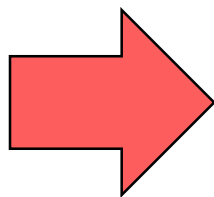
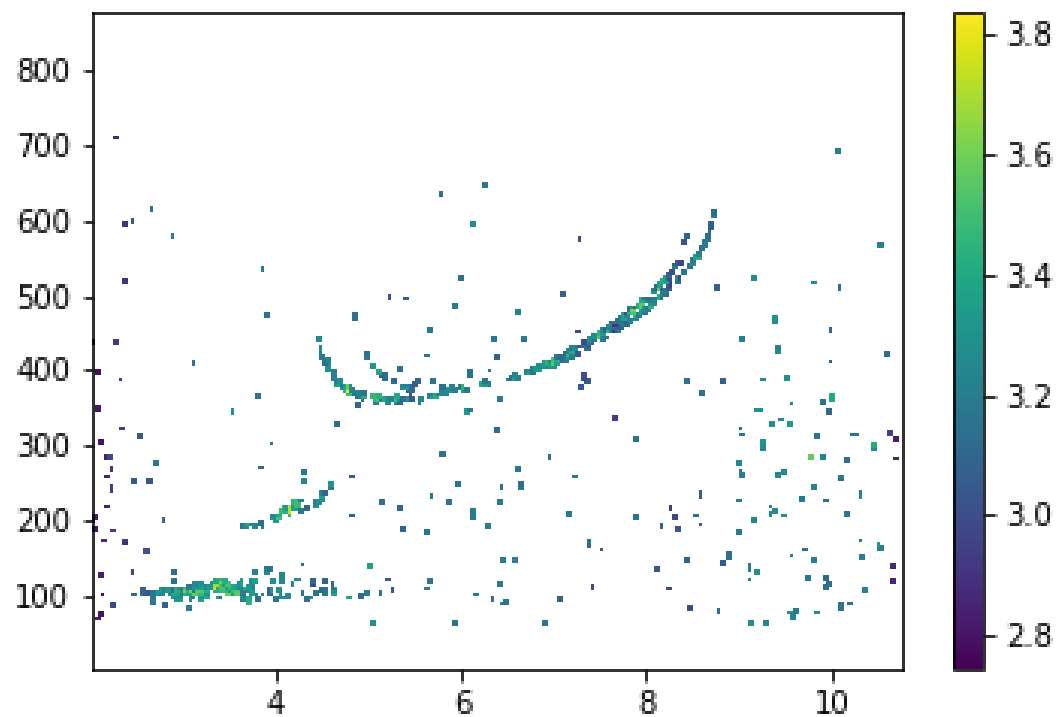


ノイズ除去後

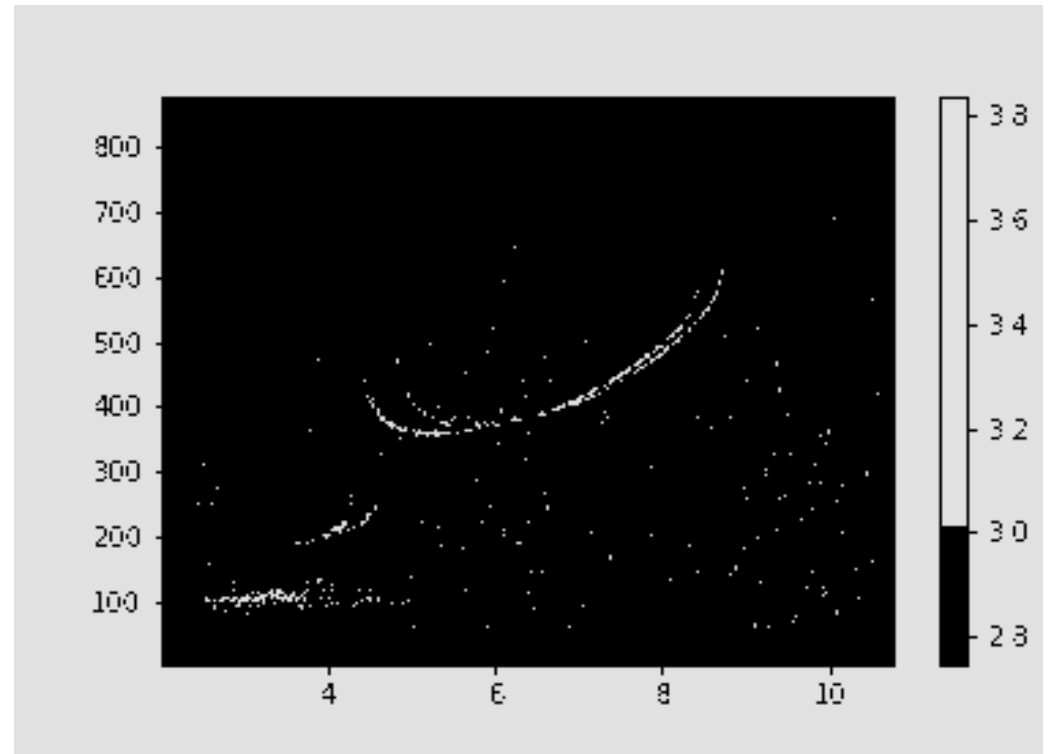
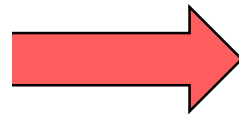
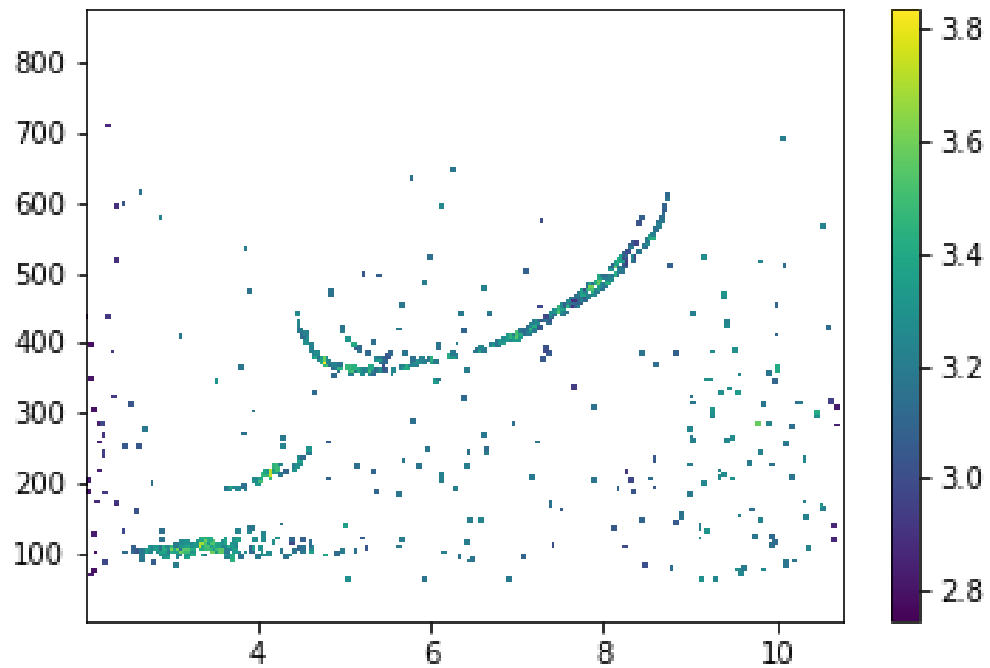


縦方向にノイズを除去

2. 二值化

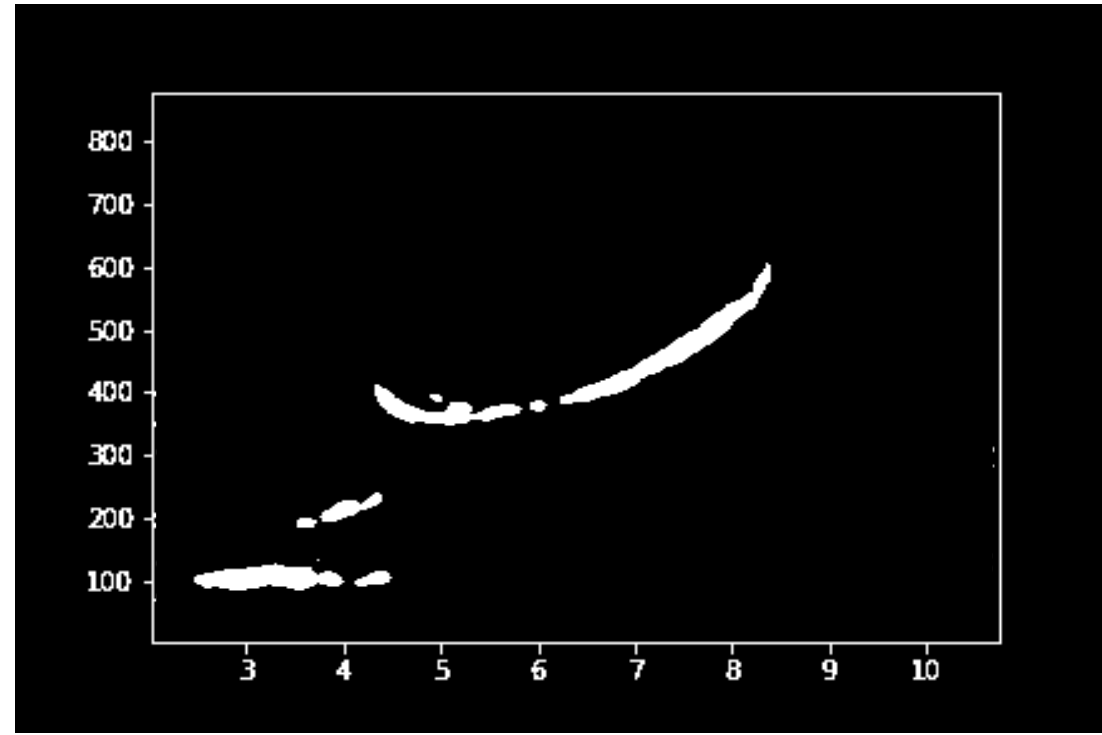
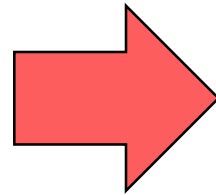
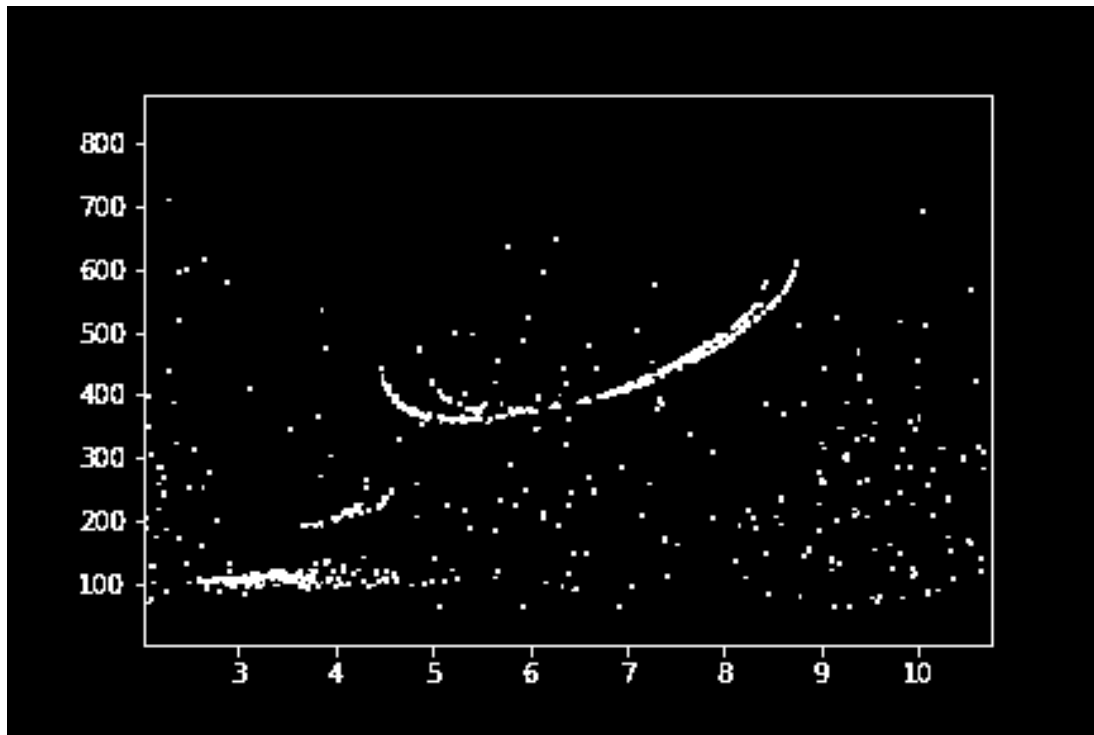


2. 二値化



閾値よりも高い強度点のみ抽出。(白い点)

3. カーネル密度関数の推定

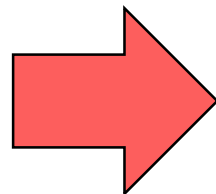


点の密度が高い部分を検出
(点密度を関数データに置き換る)

4. 細線化処理

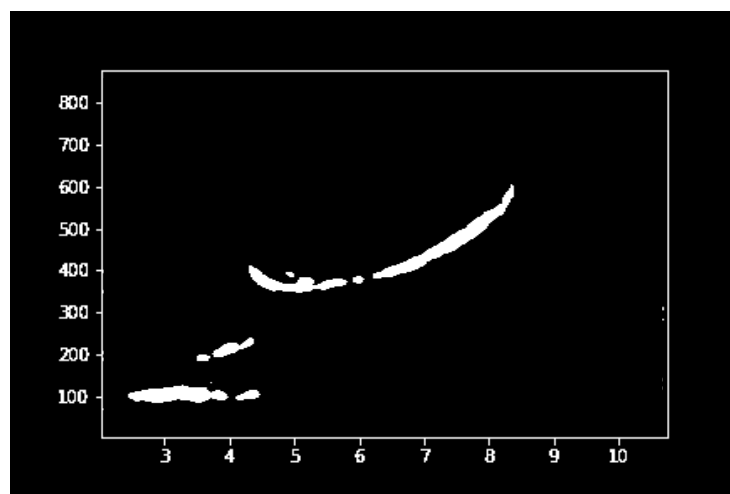
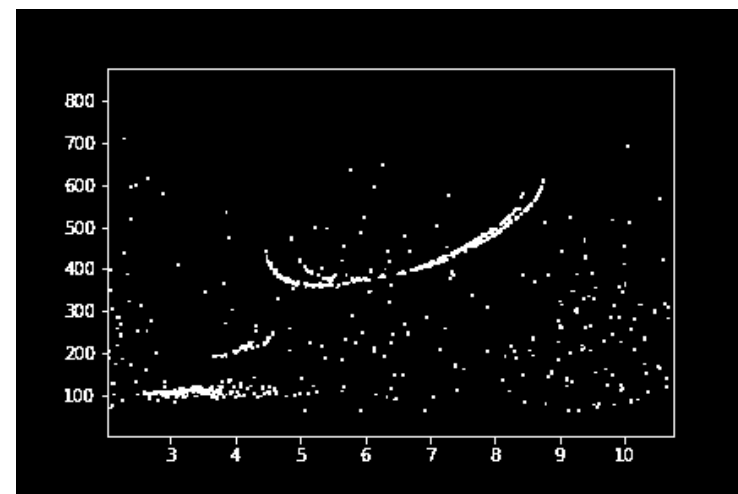
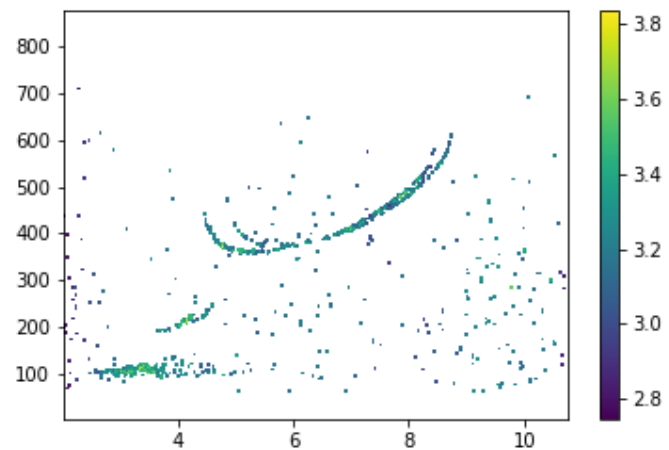
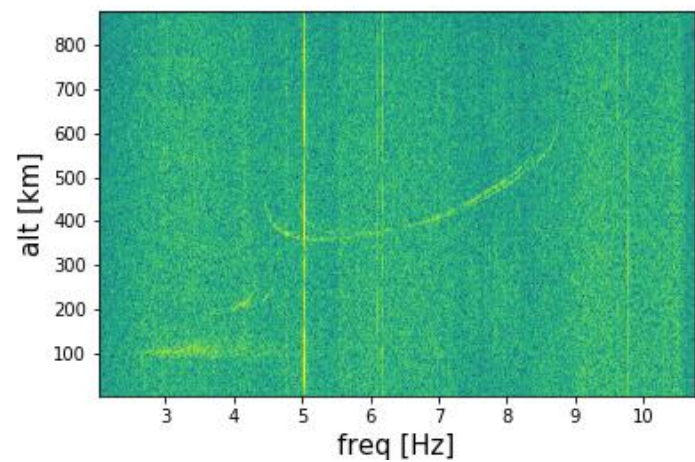


密度が高い部分を抽出



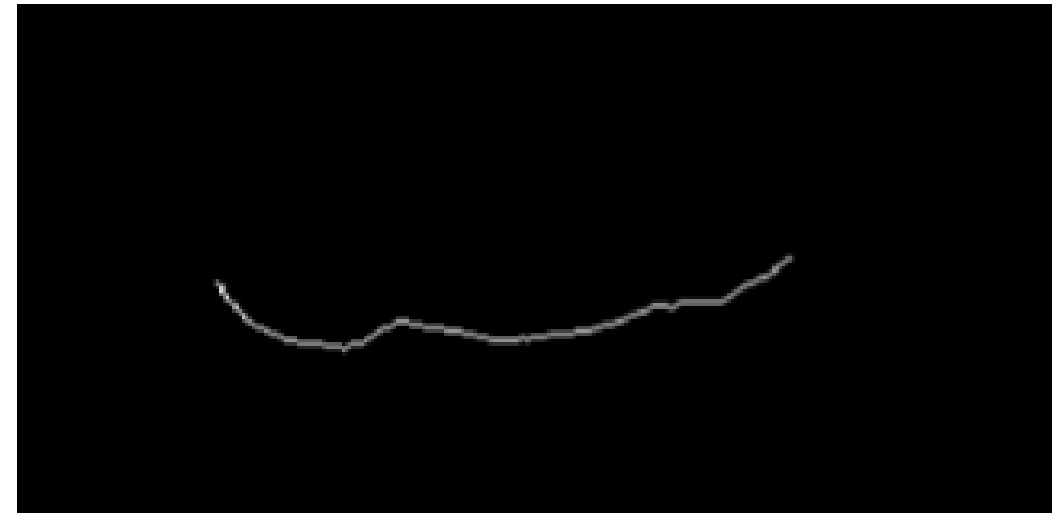
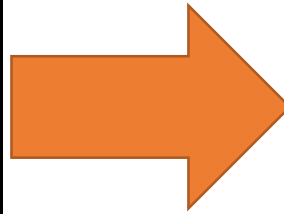
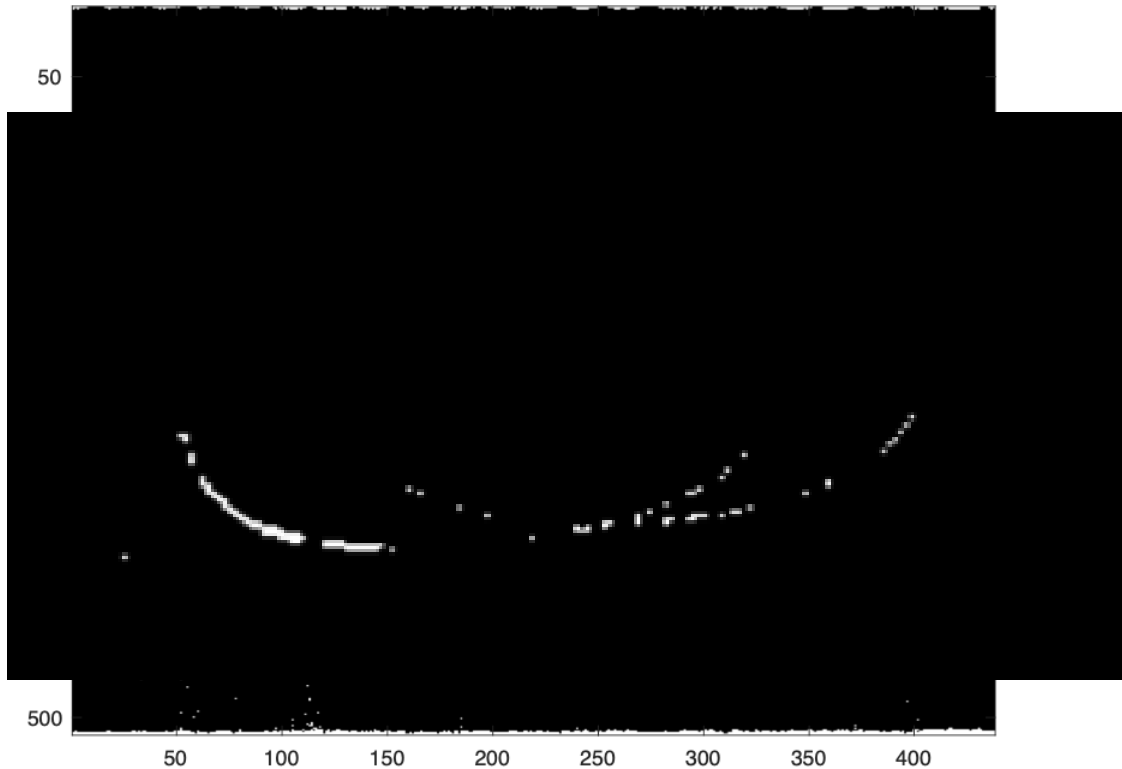
輪郭の中心を線とする

まとめ



問題点

- ノイズ処理で必要なデータまで消える可能性
- 二本線が重なると一本と認識してしまう

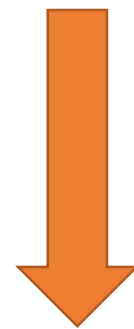
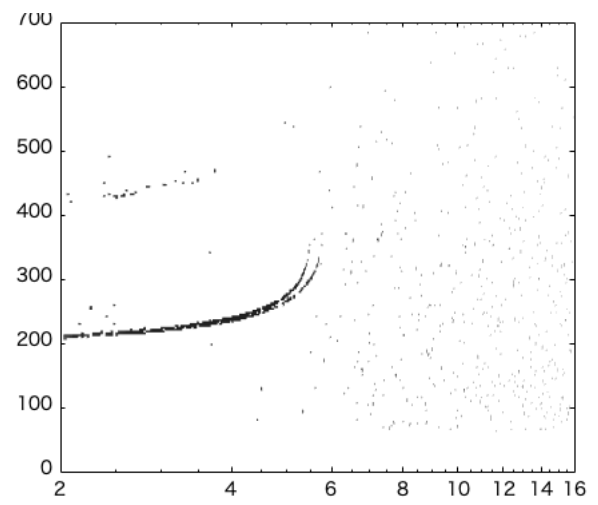
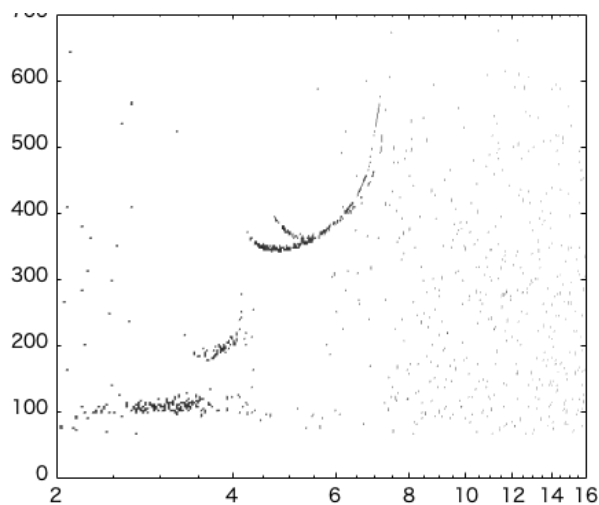


今後の目標

〈技術面〉

- 読み取りの精度向上
- 移動速度の検出
(電場強度のグラフ化)
- 現象の自動分類 (構造的な)

4年生の卒論研究



プラズマバブル？
スポラディックE層？