

# 3.8m望遠鏡用 面分光装置開発

- KOOLS-IFU観測状況 -

- CCD端の迷光？ -

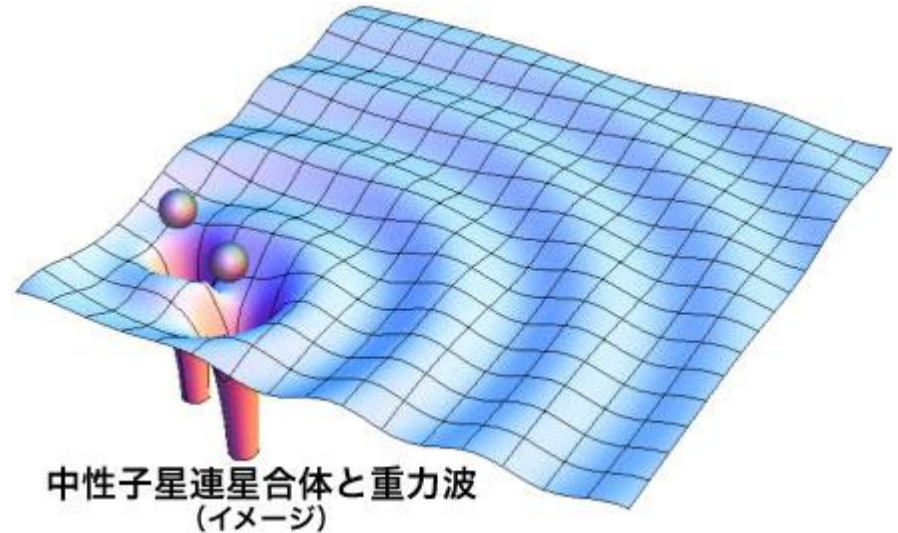
松林 和也、太田 耕司 (京都大学)

# 目的と研究計画

重力波源候補天体の即時分光データを取得し、  
天体までの距離や運動状態などを明らかにする

## 研究計画

- 光ファイバーを用いた面分光ユニットを開発
- 既存の分光器KOOLSに面分光ユニットを組み込む
- 188 cm望遠鏡、3.8 m望遠鏡で観測



(大阪市立大学ホームページ  
より)

# short-GRB (重力波源候補) ToO観測

- 岡山188 cm望遠鏡 2016年前期のToO観測プログラムとして採択
  - 3時間 x 4回 (1晩に1回)
- 自動ToOアラート発令システムが運用中
  - GRBデータ受信 → アラート判断 → アラート発令 → (その晩の観測者に) 観測手順マニュアル表示
- 今日までアラート発令なし
  - 条件を満たすGRBが発生していないため

# ToO観測手順の簡略化

## ToO発令時に観測者に行ってもらおう手順

- KOOLS操作作用GUIの立ち上げ、グリズムの指定  
← 観測時間帯前に行うことで省略
- HIDES-FからKOOLS-IFUへの切り替え ← マクロボタンを追加し、操作の一部簡略化
- HIDES-Fガイダーを使った天体導入 ← 同上
- ガイド星選択
- KOOLS-IFU積分開始

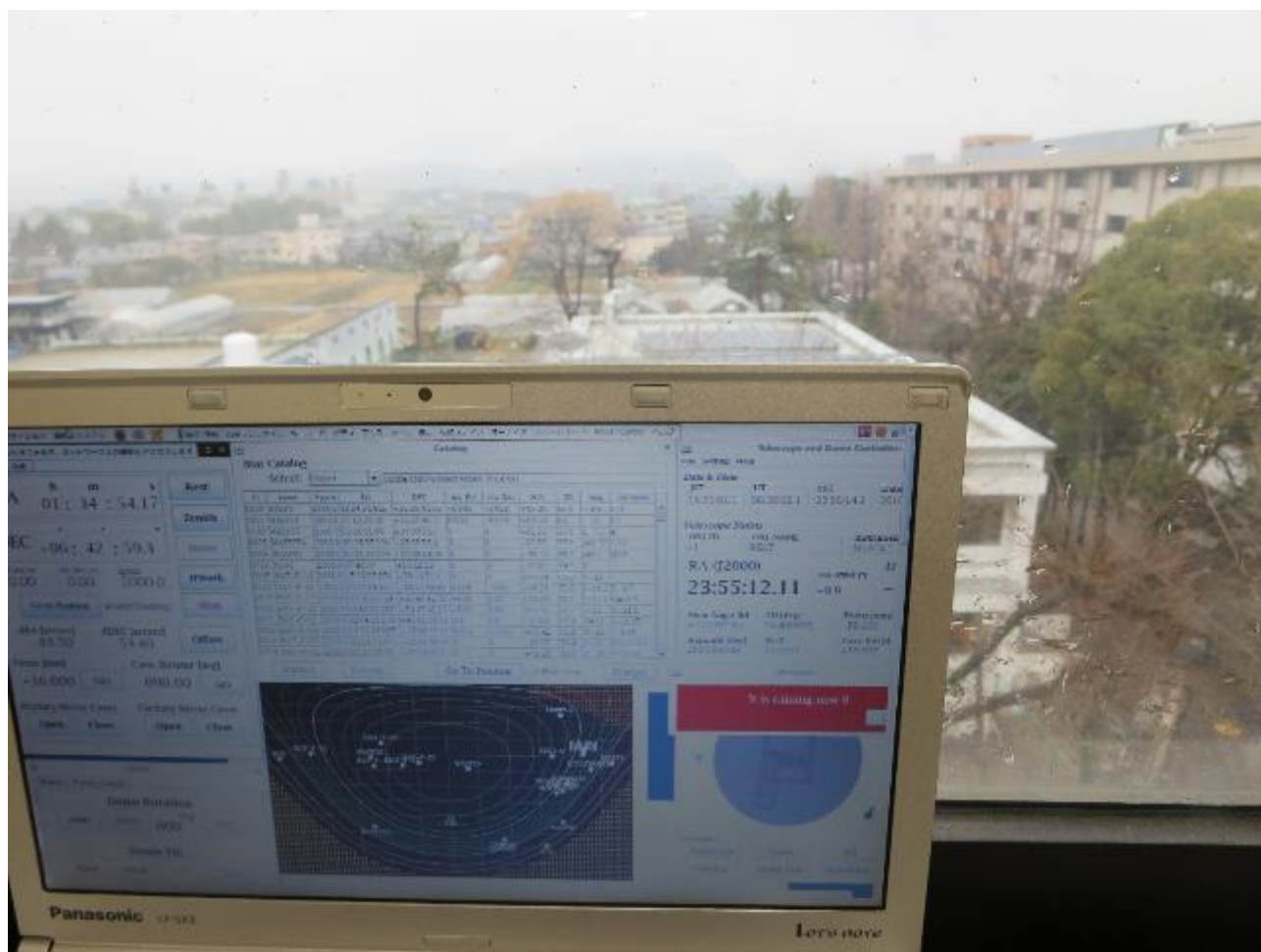
# 通常の (ToOでない) 観測

- 実施済み
  - 2015年12月: 松林他、銀河の観測
  - 2016年1月: 市川 (国立天文台) 他、銀河の観測
  - どちらも装置トラブルはほぼ無し
- これから実施
  - 2016年2月と4月: 大宮 (国立天文台) 他、星の観測

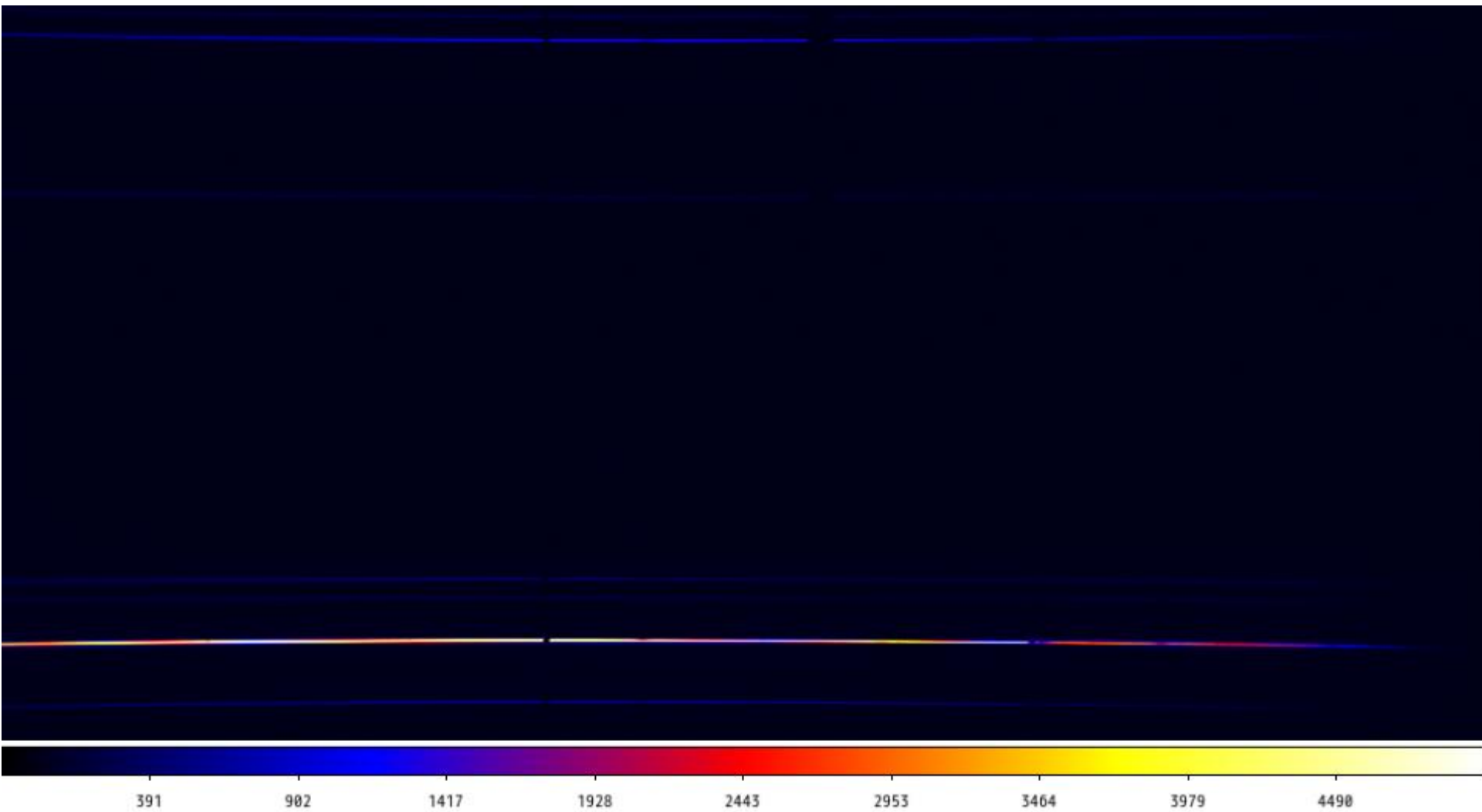
# リモート観測

- 京都から観測の実施や観測サポートの必要  
→ リモート観測体制の整備

京大の実験  
室で撮影



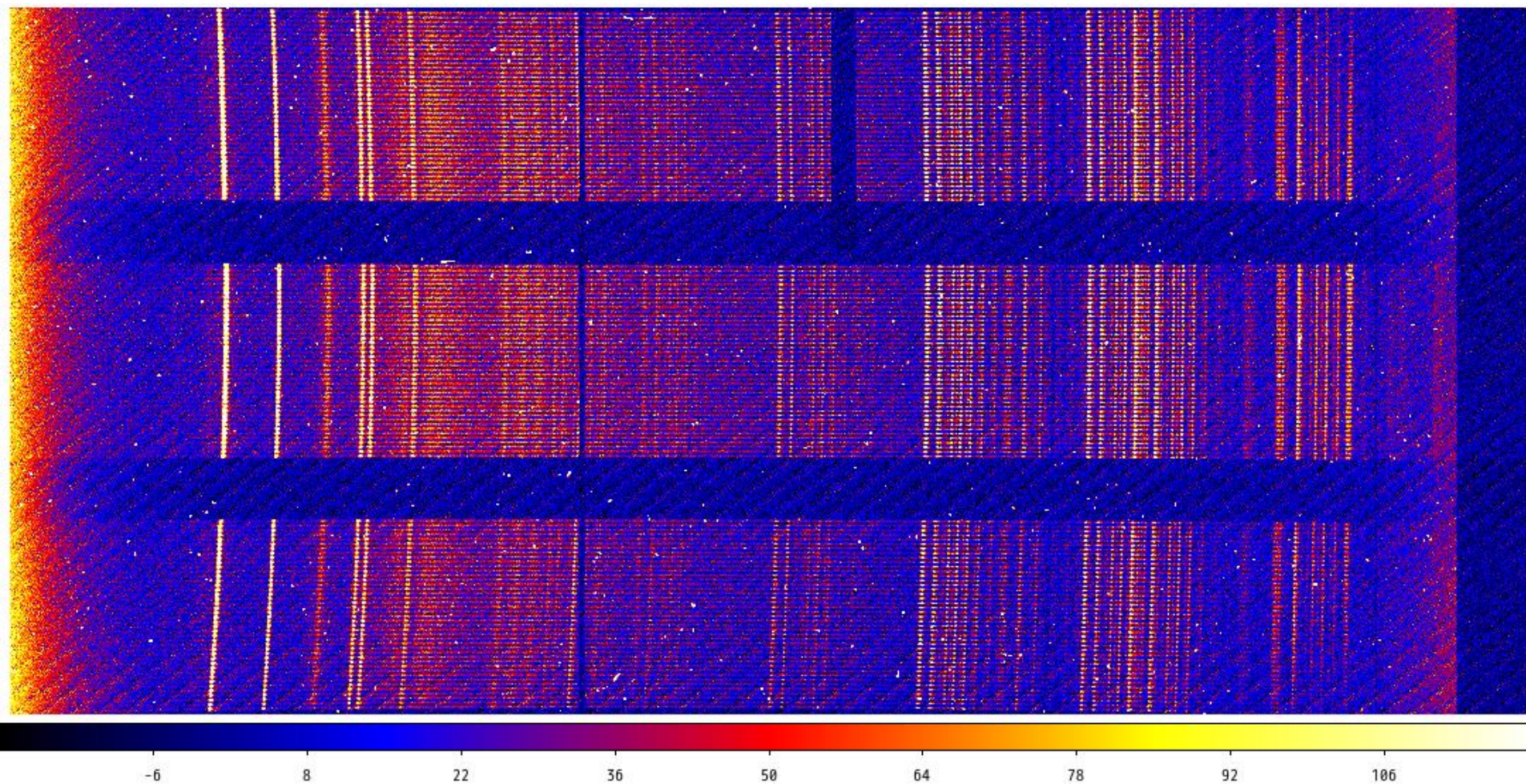
# 観測データ (標準星)





# 謎のカウント？ (2014年12月の天体データ)

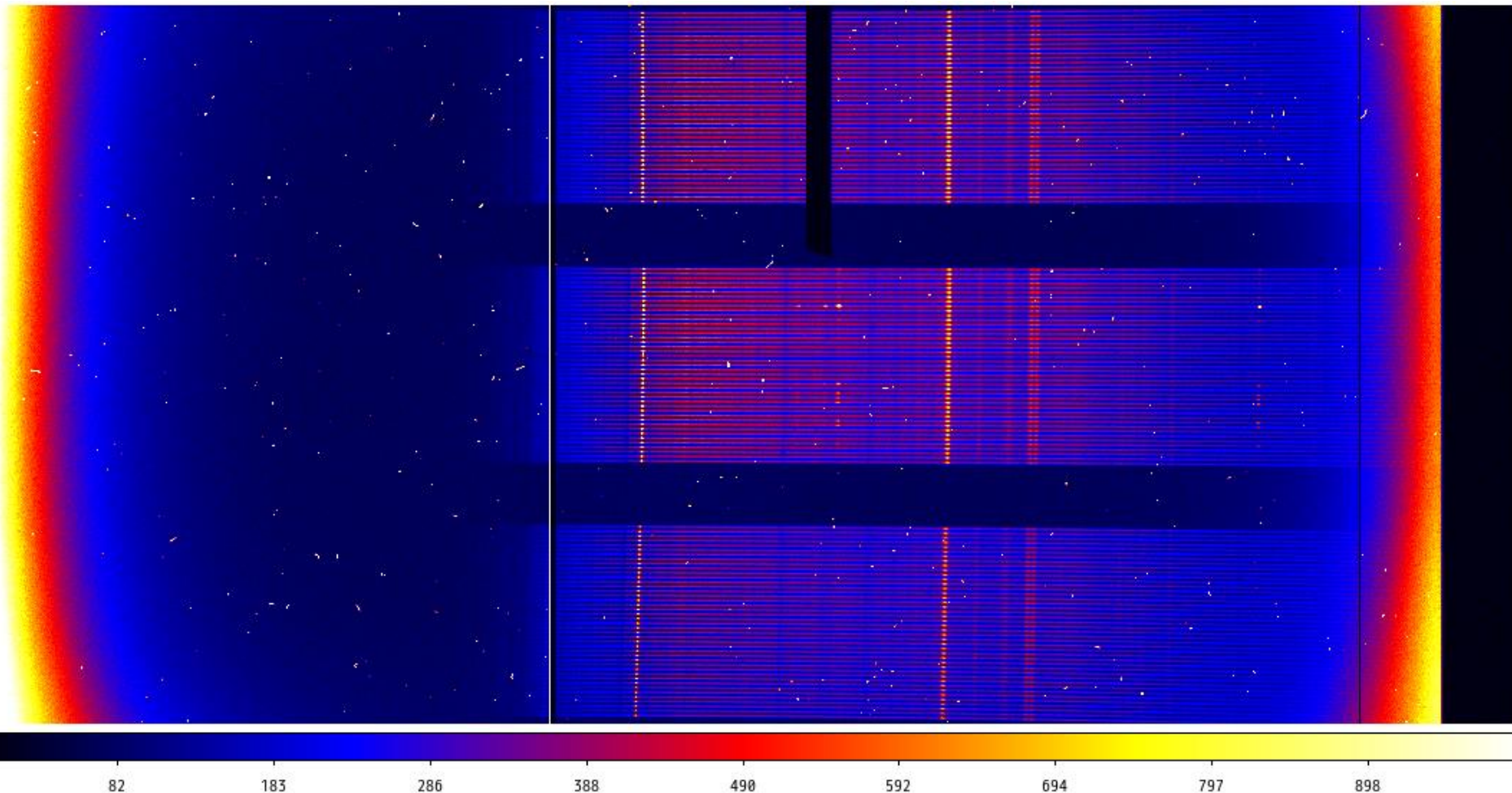
- 長時間積分のフレームのCCD端に、カウントが  
高い領域あり





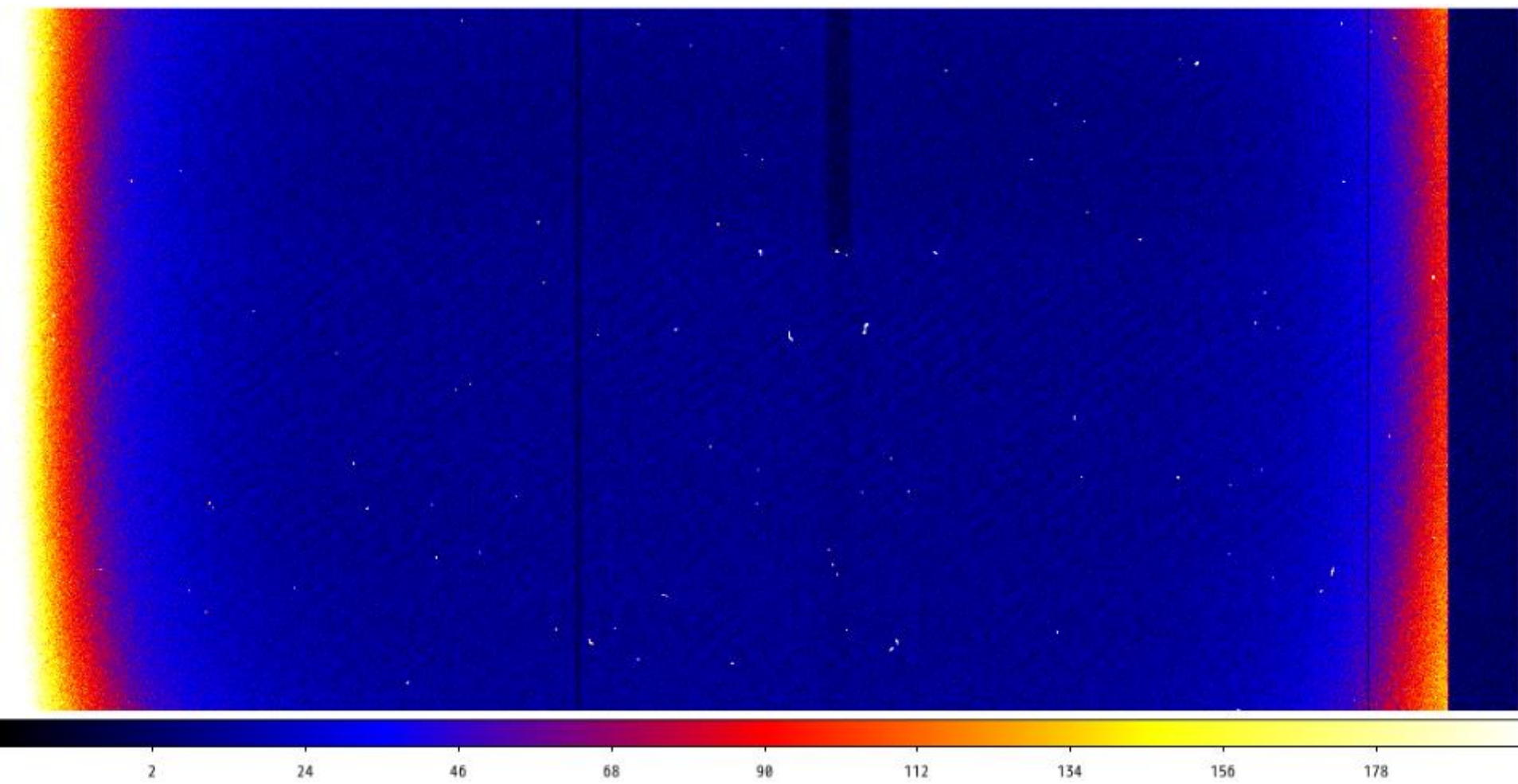
# 謎のカウント？ (2015年12月の天体データ)

- CCD端のカウントが顕著
- この夜は満月 → 背景光強度が大きい



# 謎のカウント？ (2015年12月のデータ)

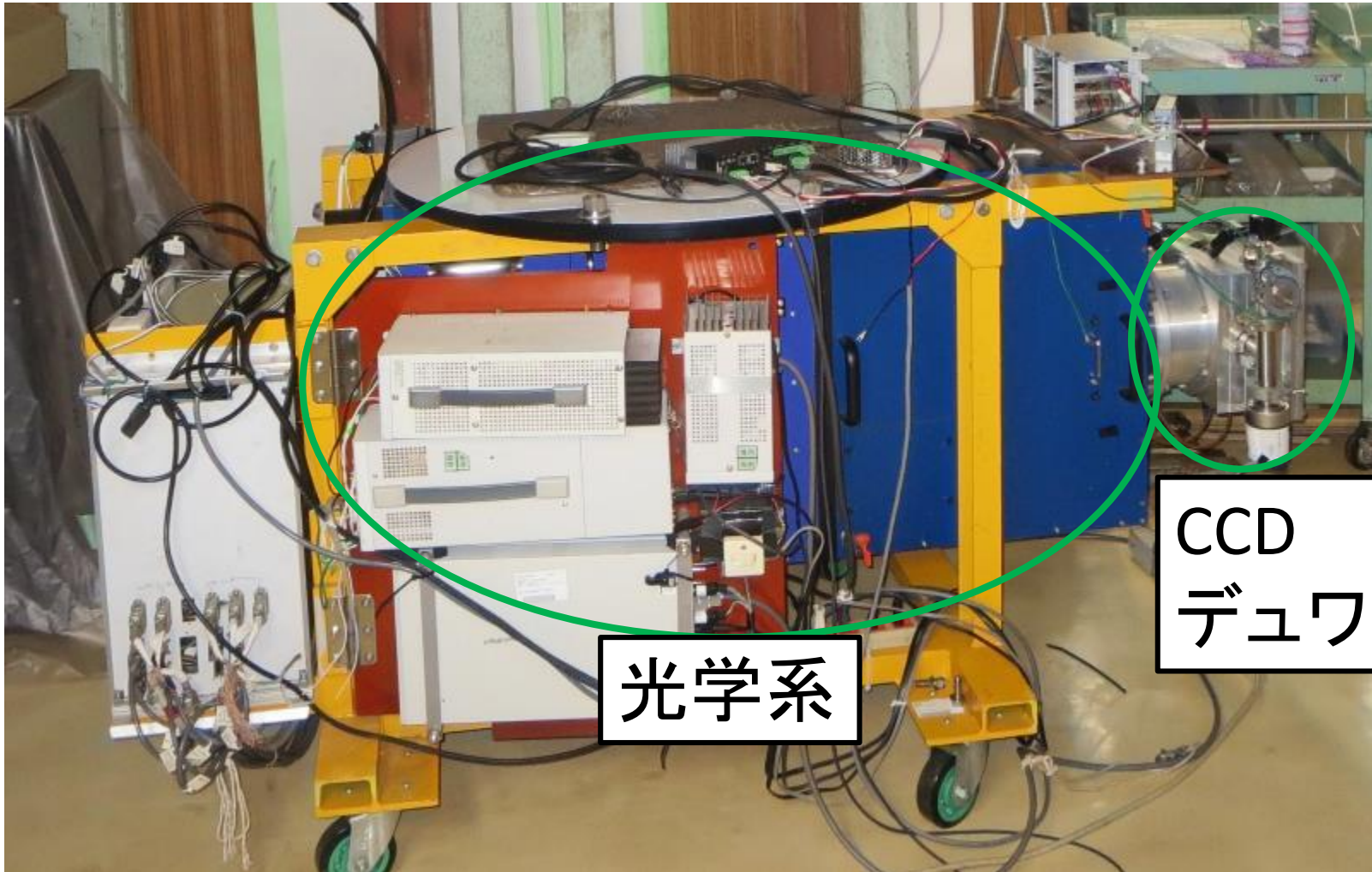
- ファイバーから光が入らない状態で300秒積分  
→ CCD端のカウントあり





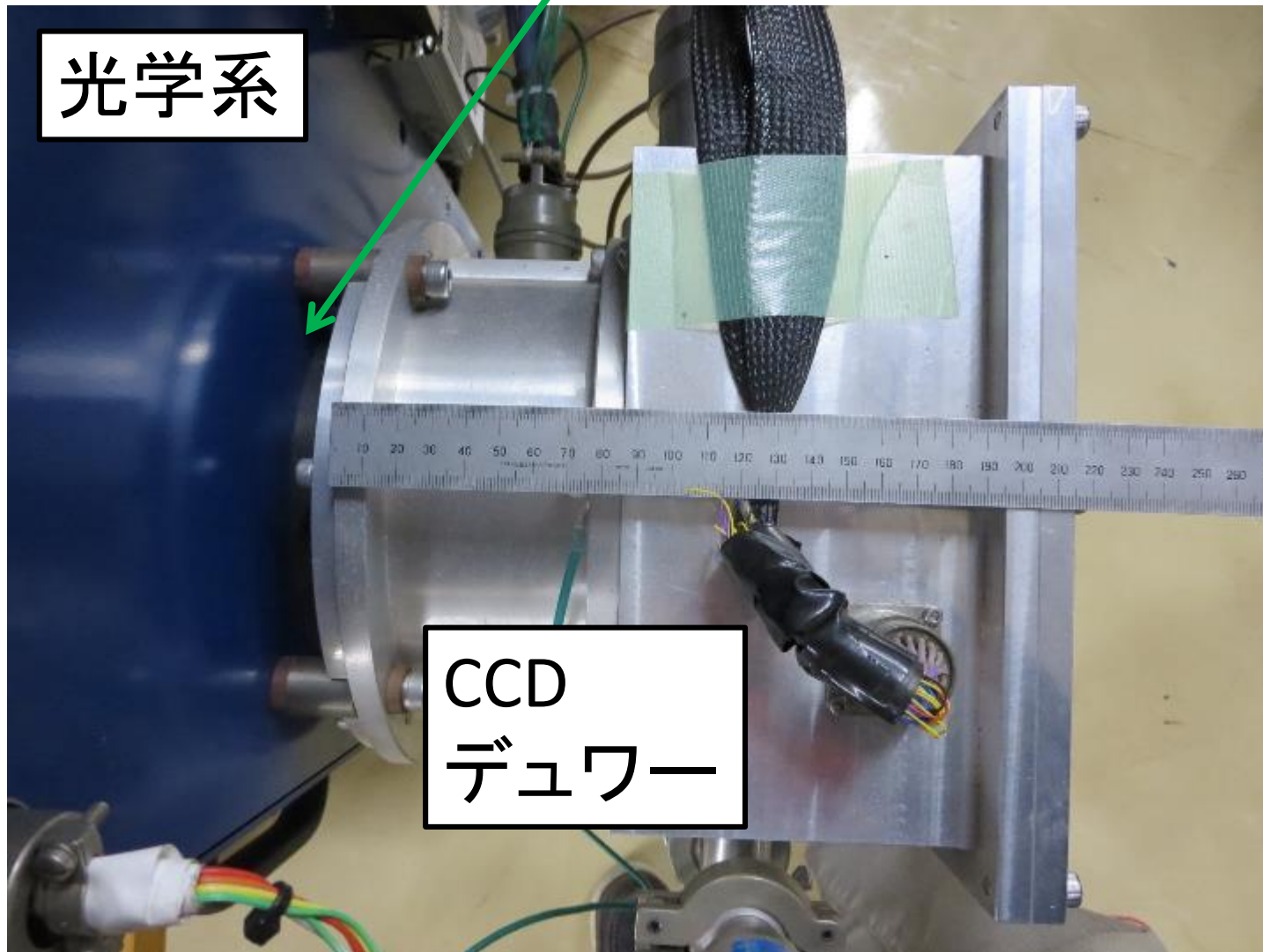
# 原因候補

- KOOLS光学系—CCDデュワー間からの迷光



# 原因候補

- KOOLS光学系—CCDデュワー間からの迷光

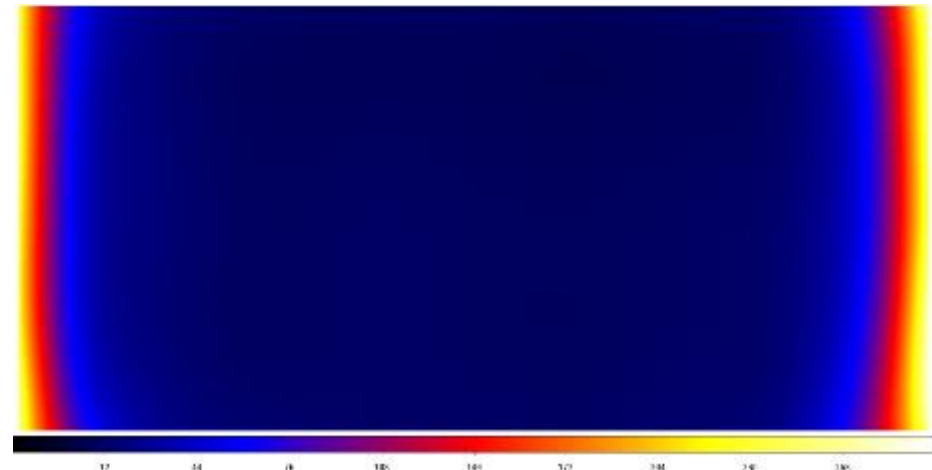
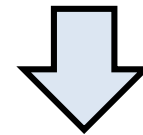
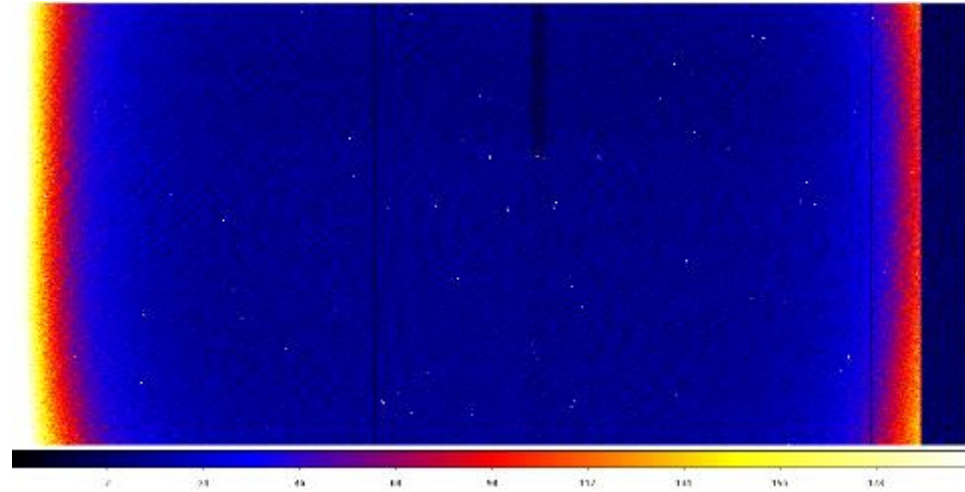


原因が確定すれば、目張りなどの対策をする

# 現データの対策

- CCD端の迷光のみ写っているフレームを、2次元spline fitしたテンプレートを作成

## 迷光フレーム

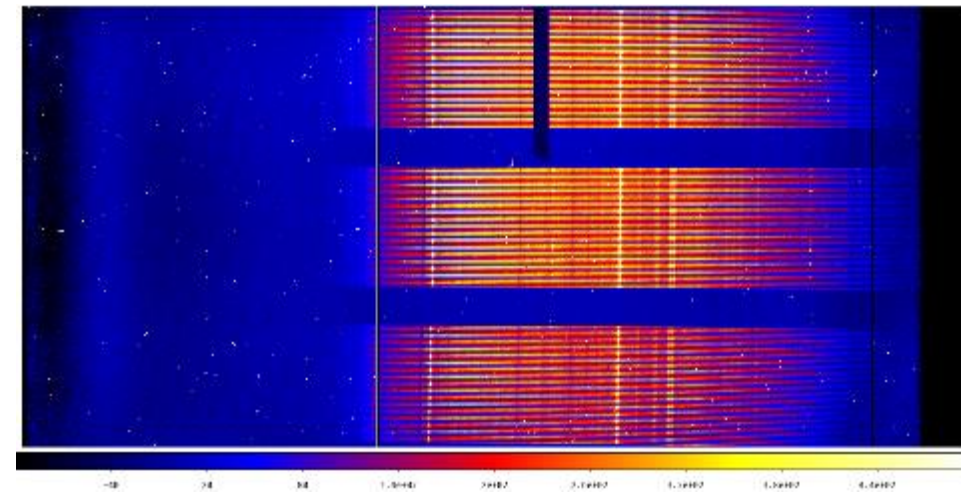
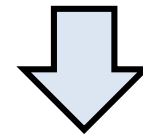
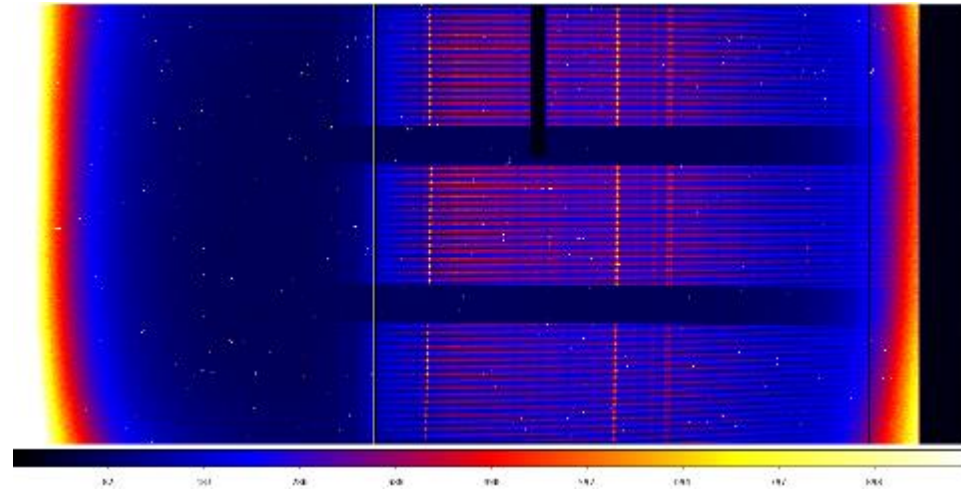




# 現データの対策

- CCD端の迷光のみ写っているフレームを、2次元spline fitしたテンプレートを作成
- 各天体フレームに対して、テンプレートを定数倍かけた迷光フレームを作り、差し引く

## 天体フレーム



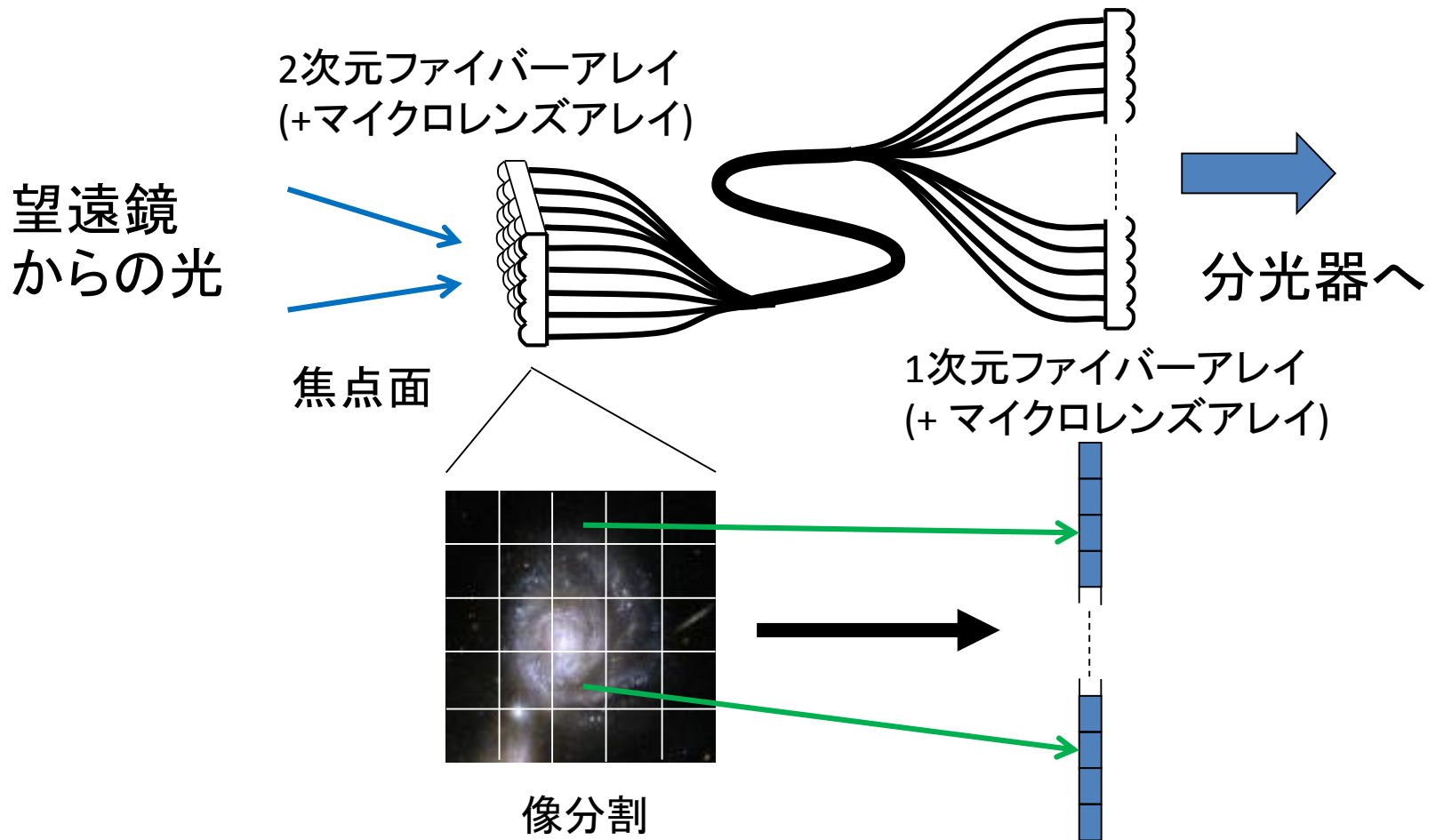
# まとめ

- KOOLS-IFU観測が進行中
  - 通常の観測はほぼトラブルなく実施できた
  - short-GRBの観測はGRB発生待ち。自動ToOアラート発令システムを運用中
- 背景光が明るいと、CCD端に迷光らしきものが写ることがある
  - 原因を特定し、目張りなどして対処する予定
  - 現データについては、迷光テンプレートフレームを作り、差し引く



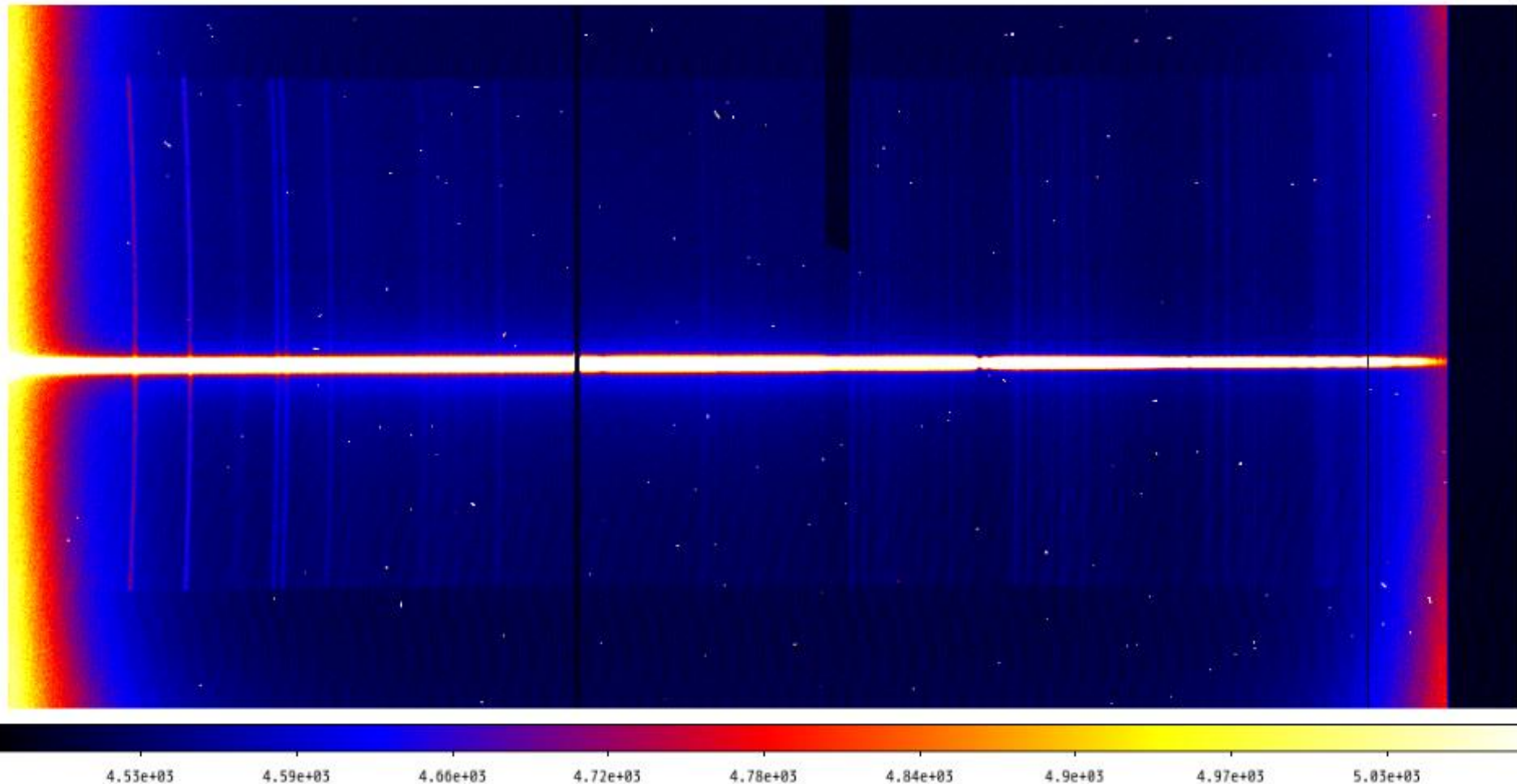
# 面分光とは？

## 光ファイバーを用いた例



# 迷光？

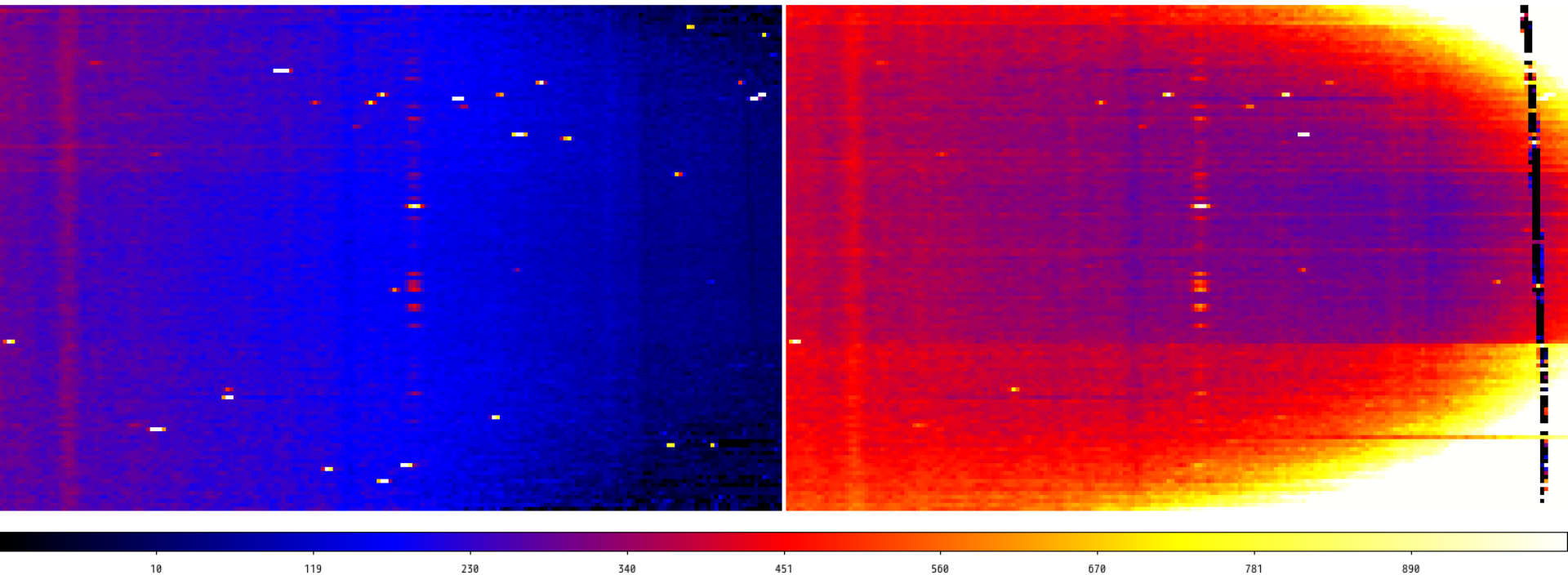
- 2011年10月のKOOOLSフレームでも見えていた





# 現データの対策

- flat補正、波長校正後のデータ
- 横が波長、縦がファイバーの違い



迷光引き処理有り

迷光引き処理なし