

2020.08.17

2020年度せいめいUM + 大学望遠鏡UM

光赤外線大学間連携における 教育活動の報告

高橋隼（兵庫県立大学）、大朝由美子（埼玉大学）、
山中雅之（京都大学）、村田勝寛（東京工業大学）、
OISTER観測企画運営委員会

光・赤外線天文学大学間連携

◎ 事業名:

- 大学間連携による光・赤外線天文学研究教育拠点のネットワーク構築/…の活用
- *Optical and Infrared Synergetic Telescopes for Education and Research (OISTER)*

「教育」も主要な目的のひとつに挙げられている

OISTER教育事業

- ◎ 短期滞在実習 (担当: 大朝、高橋)
- ◎ 初心者向けIRAF講習会 (担当: 山中、中岡)
- ◎ python もくもく会 (担当: 村田)

OISTER教育事業

- ◎ **短期滞在実習** (担当: 大朝、高橋)
- ◎ 初心者向けIRAF講習会 (担当: 山中、中岡)
- ◎ python もくもく会 (担当: 村田)

想定する学習ニーズ

- 光赤外線天文学といっても、研究に必要なスキルは様々
 - 可視・近赤外線、測光・分光・偏光、装置開発、...

分光を学びたい
いけど、うちの
大学には撮像装
置しかない。



装置開発した
いけど、うちの大学
には経験のあるス
タッフがいない。



- ひとつの大学で幅広いニーズすべてに対応することは難しい。
➔ OISTERネットワークの多様な施設・スタッフを活用

短期滞在実習プログラム

- ◎ 大学間連携の特色を活かしたプログラムを目指して、「**多点分散型の短期滞在実習**」を2013年に開始。
 - 学生等個人の希望に基づき、所属機関以外の望遠鏡や観測装置を利用してスキルを学ぶ、もしくは、観測装置や観測システムの開発に関わる機会を提供する。
 - 大学間連携ネットワークが持つ**多様な望遠鏡・装置・スタッフ**を人材育成に活かす。

短期滞在実習プログラム

- ◎ **対象:** 光・赤外線大学間連携に参加する機関に所属していて、光赤外観測天文学の研究を行なっている大学院生・若手研究者
- ◎ **支援内容:**
 - 滞在のための旅費を支給（国内のみ）
 - 観測・解析または装置・システム開発に関する基本的なインストラクションを実施

短期滞在実習プログラム

- ◎ **滞在期間:** 数日～1週間程度
- ◎ **滞在可能機関・施設:** OISTER参加機関の大半
- ◎ **プログラムの流れ:**
 - 大学間連携MLで募集
 - 申請書、滞在希望先とのオンライン面談を通して、採択者決定
 - 参加者と受入担当者で実習内容打ち合わせ
 - 滞在実習
 - 報告書の提出、ワークショップでの発表

実施課題まとめ

- 実施件数

- 2013-2016年度, 2019年度 5年間で20件
- 応募件数 \cong 実施件数

- 内容種別 ※複数種別の課題あり

- 分光 9件
- 装置・システム開発 6件
- 偏光 3件
- 近赤外測光 3件

分光観測や装置開発のニーズが高い。

竹内さん、石岡さん@兵庫県立大

◎ 竹内さん (埼玉大, M1)

- 分光の経験はあったが、エシエル高分散分光の経験がなかった。
- MALLS で高分散分光観測 & データ解析実習



◎ 石岡さん (埼玉大, M1)

- 可視光撮像/測光の経験はあったが、近赤外観測の経験はなかった。
- NIC で近赤外観測 & データ解析実習

2人とも、実習後になゆた共同利用に応募して採択

➔ 竹内さん、石岡さんポスター講演

OISTER教育事業

- ◎ 短期滞在実習 (担当: 大朝、高橋)
- ◎ 初心者向けIRAF講習会 (担当: 山中、中岡)
- ◎ python もくもく会 (担当: 村田)

背景と動機

- ・ パソコンの一般的操作さえ不慣れな初学者にとっては、Linux/unixコマンドは初めて触れる外国語のようなものであり、修士1年がIRAFを学ぶハードルは高い。

経験者が対話的に指導する場が求められる。

- ・ 個別対応的な教育では指導者が多くの時間を割かなければならない。このような状況を解決すべく、系統立った一斉解析講習会の提案を行った。

実施要項

-受講対象者：

今後あるいは現在、光赤外線関係での研究を検討・進行中で、

- ・ UNIX/Linuxに不慣れ、まだ触ったことが無い
- ・ IRAFでの操作・解析経験が全くかほとんど無い
- ・ PC操作に苦手意識を持つ

-言語：日本語

-受講資格：原則的には大学院生を対象

-TV会議システム(zoom)で各大学 or 自宅から接続

-資料内容：山中が独自に作成。バイアス・フラット処理を含めて70ページ程度のスライド(zeroreduction.pdf)

-使用データ：広島大学かなた望遠鏡およびHOWPOIで取得されたBVRIバンド
(OISTER ToO観測実施データを使用)

-撮像データ（超新星SN 2018zd）を使用。

-事前準備：PCへのIRAF/xgterm/ds9のインストール（各機関の実務担当者がサポート）

講習会概要

講師：

山中雅之（京都大学）、中岡竜也（広島大学）：第四回のみ

1. 基本知識と準備
2. バイアス合成・処理
3. フラット合成・処理
4. 開口測光

これまでに

第一回2018年5月

第二回2018年10月

第三回2019年5月

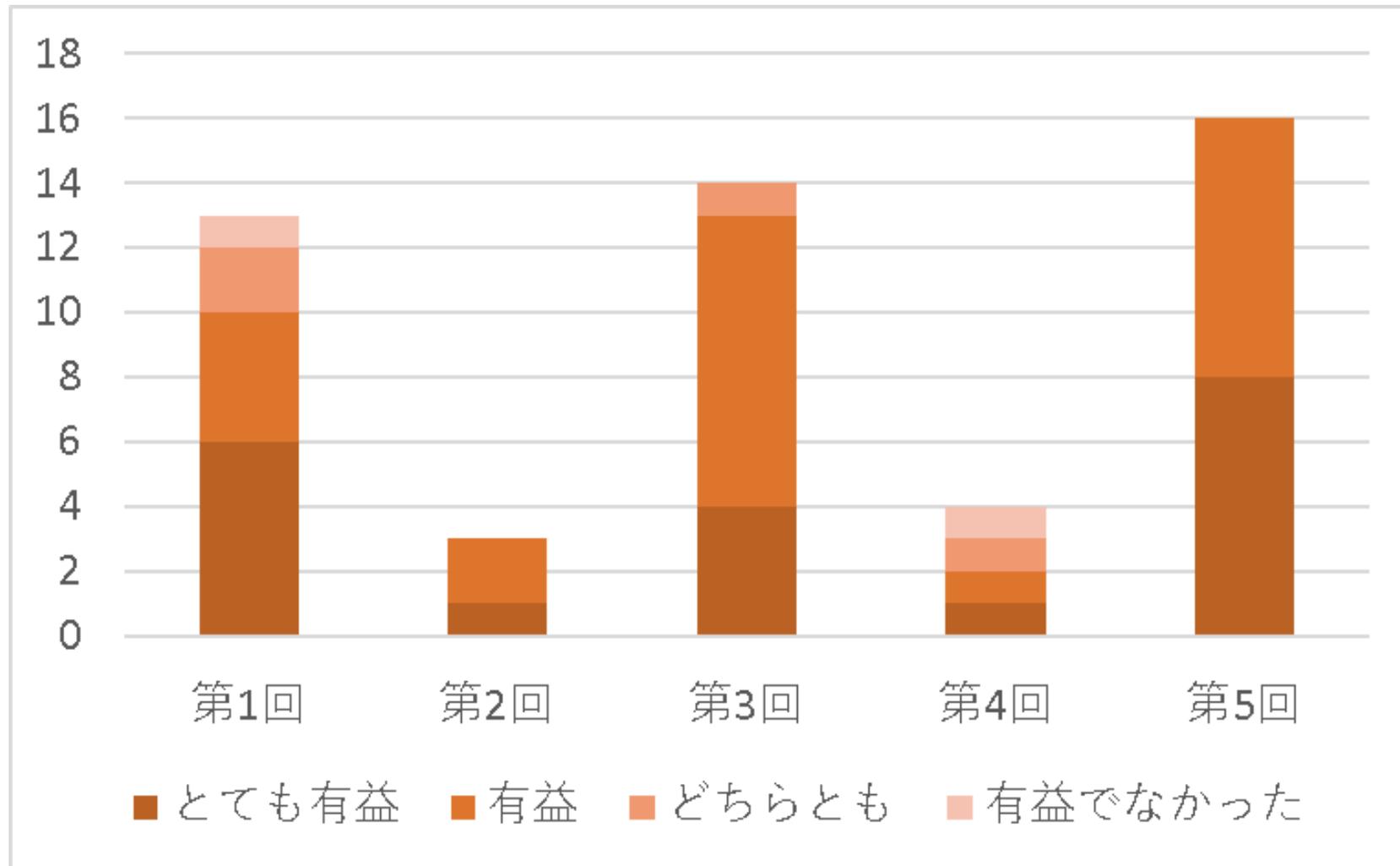
第四回2019年11月

第五回2020年6月

と実施

開催後アンケート 1：

講習会の内容は有益なものとなりましたか？



とても有益+有益（第四回を除いて） > 75%以上！

※ 偶数回（10月）開催は広島大学からの参加者がほとんど。

OISTER教育事業

- ◎ 短期滞在実習 (担当: 大朝、高橋)
- ◎ 初心者向けIRAF講習会 (担当: 山中、中岡)
- ◎ **python もくもく会** (担当: 村田)

Pythonもくもく会

- IRAFの開発終了を受けて、代替手段を模索
 - 将来の教育事業化も念頭に、まずは、観測企画運営委員が自習する機会を作る
- GROWTH Astronomy schoolの公開されている教材を使用
 - GROWTH（カリフォルニア工科大学を中心とした重力波追観測ネットワーク）の大学生，大学院生を対象としたPython講習会
 - Python Jupyter-notebook, SExtractorなど
 - <http://growth.caltech.edu/growth-astro-school-2019-resources.html>
- zoomで集まり自習，分からない点を相談
 - 初回(20/07/30)は8名参加

教材の内容

Python入門, 可視・近赤外線処理・解析など

1. Python basics
2. Image Data Reduction
3. UV, Optical and IR Photometry
4. Observing Run Preparation
5. Image Subtraction
6. Gravitational Wave Localization and Galaxy Crossmatch
7. Machine Learning
8. Optical and Infrared Spectroscopy
9. Analysis Methods for Lightcurves of Variable Stars
10. Asteroids
11. Data Analysis in X-ray Astronomy
12. Radio Astronomy and Data Analysis



JUPYTER

FAQ



obvious problems before we analyze it. We will use the `imshow` command within `pyplot`, which requires us to provide some parameters defining the minimum and maximum range of the colorbar scale. For this, we will use sigma-clipped image pixel statistics to come up with some reasonable values.

In [7]: `## Get and display the image data`

```
data = HDUList[1].data # Get the data array (a simple numpy array) from the first extension.
```

```
mean, median, std = sigma_clipped_stats(data) # get some image statistics
plt.figure(figsize=(8,8)) # set up the plot panel
plt.imshow(data, vmin = median - 2*std, vmax = median + 3*std, origin='lower')
plt.colorbar()
plt.show()
```

