

紫字は世話人でメモしていた zoom での質疑を転載したものです。

### すばる望遠鏡の現状と将来：吉田道利（国立天文台）

秋山（東北大）：ポスドク・スタッフとしてプロジェクト（すばるやULTIMATE）に関わりたいたいという場合に、今後数年の間にどのようなパス・ポストがありそうでしょうか？かける範囲でよろしく願います（以下プロジェクト関連の方に共通で質問しています）。

吉田（すばる）：下記の臼田さんの回答をごらんください。予算状況次第で、すばるは研究員を採用します。追記します。講演で述べたように、サポートサイエンティストの公募をしています。また、近々、三鷹でデータアーカイブを含む共同利用業務を行う研究員もしくは特任専門員の公募を行う予定です。いずれも近く tennet 等に案内を出します。

秋山（東北大）：講演の最後にあった SA の公募は <https://jobregister.aas.org/ad/da758221> でしょうか。

表（ハワイ観測所）：SAの公募については、そのAASリンクで間違いありませんが、応募締め切りは10/30までに延長になる予定です。

秋山：確認ありがとうございます。

秋山（東北大）：先日の齋藤正雄さんの国立天文台研究員のまとめ

<https://www.nao.ac.jp/about-naoj/employment/fellowship-program.html>

では国立天文台研究員（一般公募）ではすばるは含まないということになっていますが、すばるで別に公募を出される予定はありますか？すばるは含まないというのはPSF/ULTIMATEも含まないということでしょうか、あるいはこれらは一般公募に含まれるプロジェクトということでしょうか？どなたか確認をお願いします。

吉田（すばる）：下記の臼田さんの回答をごらんください。予算状況次第で、すばるは研究員を採用します。

秋山：ありがとうございます、PSF/ULTIMATEもすばるの枠内ということですね？天文台のプロジェクトとしてはすばるから独立した扱いかと思っていました。

吉田（すばる）：PFS/GLAOはAプロジェクトなので、独立に人事要求してポストを取れることにはなっていますが、実際にはハワイ観測所との調整が必要で、トータルの財政状況によって研究員の採用等を決めることになります。

鈴木（IPMU）：スライド22ページの観測時間の割合とても興味深く拝見しました。19Bは道路封鎖、20AはCOVID-19で多くを失っていますが、過去の統計の資料はあるのでしょうか？17Bは鏡再蒸着、18Aは天候が不順でかつ火山、18BはUPS故障と不運が続いていますが、本来あるべき通常運転の数字を知っておくことは今後の計画を立案するにあたってコミュニティ全体の参考になるかと思います。

吉田（すばる）：まず最初にあの資料ではエンジニアリング時間は除いてあります。したがって、蒸着やドームメンテなどあらかじめ決められたダウンタイムは除いています。セメスター当初に観測に割り当てると決めた時間が実際にはどう使われたのか、を示した図とってください。2018年は天候+災害で36%の時間を失い、また、UPS故障で9%の時間を失いました。UPS故障も荒天による断続的・長時間の停電と関連しているのですが、ここでは純粋に

機器トラブルとしています。いずれにせよ、2018年の観測割合は54%でした。2019年は通年で、天候（地震を含む）、道路封鎖で失われた時間はそれぞれ17%ずつ、望遠鏡トラブルで失われた時間は3%でした。「本来あるべき通常運転」というものをどう定義するのは難しいですね。天候+災害は仕方ないものとするれば、2018年は悪い年で荒天による損失率（その他の要因で望遠鏡が止まっていた時間も観測実施時と同じような割合で悪天候があったと仮定すれば）は41%程度、2019年は比較的安定していて天候による損失率は22%程度、というところだと思います。大きな災害が来れば災害が通り過ぎても望遠鏡の復帰のためにある程度の時間が失われるという事を考えると、現在仮定している観測実施率70%というのは一つの指標となると思われます。もし道路封鎖もコロナも無ければ、2019年も2020年もこのレベルに達していたと考えています。

鈴木：ご説明ありがとうございます。統計的なより戻しで、災害のない好天が続く年が続くよう祈っています。

本田：予算が削減された分はどのように対応しているのか？

吉田：各部分から薄く予算を削減することで対応している。

本田（吉田が追記）：予算が削減されたことで大きな支障が生じていることはないか？

吉田（吉田が追記）：M社やF社などとの大口の維持保守・故障対処契約が非常に難しくなっている。大きな事故・トラブルが起こったときに即座に対応できないというリスクを抱えていると理解されたい。望遠鏡の維持保守については、観測所内でできるだけ対応できるように、内製化を進めているが、一朝一夕にできるものではなく、できるところから手を付けている状態だ。

山田：各課題の割り当て夜数を増やすなどして運用予算の削減は出来ないのか？

吉田：課題数を減らすことで予算削減をすることは考えていない。山頂の無人観測によって運用予算の経費を削減することを計画している。

Prime Focus Spectrograph (PFS) 進捗状況：田村直之（東京大学カブリIPMU）

秋山（東北大）：ポストク・スタッフとしてプロジェクトに関わりたいという場合に、今後数年の間にどのようなパス・ポストがありそうでしょうか？かける範囲でよろしくお願ひします。

田村直之（東京大学 Kavli IPMU）：非常に単純な回答で恐縮ですが、関係者に連絡をとっていただき、まずは情報共有のために参加登録をお願いできれば幸いです。ポストといったフォーマルなパスについては現時点で具体的にお答えできる内容がありません。すみません。

秋山：ありがとうございます、広い意味ではIPMU研究員やIPMUへの学振研究員も関連するポストにはなりそうですね。

児玉（東北大）：ファイバー割り当てソフトの開発状況、公開予定はいかがでしょうか？ユーザーが各自で具体的にシミュレーションして、観測効率などを調べる必要があります。そろそろその時期になっていると思います。

田村直之（東京大学 Kavli IPMU）：ソフトウェア自体は主にサーベイシミュレーションなどですでに使われています。配布の仕方やタイミングについては、PFSの運用形態とも密に關

係するのであまり議論が進んでないですが、コメントがあったことを持ち帰り鋭意検討を進めたいと思います。

児玉（東北大）：ご回答ありがとうございます。SSPでどこまでできて、共同利用でどこを補完するべきか、という検討をユーザー各自でも進める必要があると思います。その時に、このようなソフトウェアと、SSPのターゲット選択法（アップデート）の情報が必要になります。

秋山（東北大）：昨日までのシンポでの議論と関連して、解析パイプラインはどのようなプラットフォームで開発されていますか？どの程度汎用性がありますか？

田村直之（東京大学 Kavli IPMU）：python と c++ で書かれたコードで構成されていて、IRA F 等には依存していないという意味では独立したパッケージです。LSST に依存している部分がありますが、どこかの段階で freeze させ、LSST 側の更新を逐一追従する必要がないようにする予定です。（他の装置から出てきたデータへの）汎用性という意味では、ファイバー分光データなら多天体であっても IFU であっても基本的に動くような気はしますが、そこまでスコープに入れて開発をしている訳ではないので、どのパラメータを変えて動かせば他の装置でもうまくいく・いかないといった回答は現時点ではしかねます。すみません。

本田：データの処理について共同利用データはどのように配布するのか？

田村：処理済みのデータを配布するように議論をしている。

TMT計画の現状：臼田知史（国立天文台）

秋山（東北大）：ポスドク・スタッフとしてプロジェクトに関わりたいという場合に、今後数年の間にどのようなパス・ポストがありそうでしょうか？かける範囲でよろしく願います。

臼田（国立天文台）：国立天文台のプロジェクト研究員については、TMT/アルマ/すばるは、フロンティア予算次第になります。TMTの来年度予算は厳しいことが予想されますので楽観的なことは言えませんが、予算次第になります。

TMTは10年以上続くプロジェクトです。現在の主力メンバーもアラフィフになっていますので、将来TMTを主導する若手が必須だと思っており、人事要求も計画しています。少しでも興味のある若手の皆さんは、お気軽にTMT関係者にコンタクトしてください。

秋山：ありがとうございます。ATC関連の研究員でMODHIS/IRIS/WFOSへ参加するというパスはありますか。

臼田：はい。ATCのプロジェクト研究員で観測装置開発に参加するというパスはあります。興味のある方は早野裕さんにコンタクトしてください。

鈴木（IPMU）：6月のTMT Webinarでは、NSFの判断を待たずとも地元の問題が解決すれば、TMTの建設開始は可能という説明を受けたのですが、NSFが入る以上それはないと考えるのが自然だと思っています。臼田さんの見解はいかがでしょう？15ページのスケジュールから2023年にNSFの参加が正式決定した場合、建設開始は2024年、建設は7年と聞いていますので、最速でファーストライトは2031年という理解でよいのでしょうか？これはマウナ・ケア、ラ・パルマでも同じでしょうか？ラ・パルマでは環境問題、建設反対の懸念はもうクリアで

きているのでしょうか？ JWSTの寿命が尽きる前、Roman Telescopeとの相乗観測効果が失われることがないようにするとよいと思いますが、難しく見えますね。

臼田：現地工事を再開後、フル性能での科学観測を行えるまでには約10年かかると考えています。マウナケアでもラパルマでも想定スケジュールにはほとんど差はありません。現地工事の再開時期については、関係者による協議が進められていますが、COVID-19の影響もあり、不確定な要素が多々ある状態が続いています。TIOとしては年内には工事を開始しないことを決定しました。現地工事再開時期の決定およびその情報公開については、NSFを含めた関係者間の協議が必要であり、申し訳ありませんが現時点で明確な現地工事再開時期を述べることはできません。

ラ・パルマでの環境問題、建設反対の懸念については、現時点での反対運動はマウナケアの場合に比べると規模が小さく、大きな広がりを見せてはいませんが、現地の状況を適宜モニターすると共に、起こりうる法的問題等について分析を続けており、気になる点については国際弁護士に確認するなどの対策をおこなっています。

鈴木：ご回答ありがとうございます。よい方向に進むよう祈っています。

栗田：5/7の際には来年夏ごろにNSFの判断のポイントがあると聞いていたが、それは変わっていないか？

臼田：decadal surveyの結果が2021年前半に公表されることに加えて、2021年の後半にNSFによる基本設計審査が行われる、それが重要なマイルストーンになる。NSF予算の決定は議会での予算計画の策定を受けて2023年になる見込み。

#### 次世代地上大型望遠鏡戦略WGの報告：栗田光樹夫(京大)

栗田(京都)：捕捉させていただきます。古屋さんの「できるだけクローズせずに情報公開を引き続きお願いします」の趣旨のコメントについてですが、TMT-Jからのオフィシャルな情報は臼田さんの講演にありましたように随時公開・更新されていくと思います。一方、当WGでの結論はコミュニティを代表とするメンバーの意見ではありますが、TMTの方針を左右するものではないため(TMTの方針に対してアクションを起こすWGです)、混乱を招かないために公開できる情報はあっても制限されることをご理解ください。

#### 次世代赤外線天文衛星SPICAの現状：山村一誠(JAXA)

秋山(東北大)：ポスドク・スタッフとしてプロジェクトに関わりたいという場合に、今後数年の間にどのようなパス・ポストがありそうでしょうか？かける範囲でよろしくお願ひします。

(山村回答) 研究的なポストということであれば、JAXAには以下のような制度があります。

- ・ JAXA International Top Young Fellowship
- ・ JAXAプロジェクト研究員

※ JAXAの採用情報は以下をご覧ください。

[https://www.jaxa.jp/about/employ/index\\_j.html](https://www.jaxa.jp/about/employ/index_j.html)

このほか、

- ・ 科研費等の研究員（現在無し）
- ・ SPICAに参加する関連大学における研究員の可能性があると思います。

秋山：口径縮小と視野拡大の議論は以前もあったと思うのですが、視野拡大を生かせる装置構成になっているのでしょうか？

(山村回答)はい、観測装置も含めて実際の視野拡大となるように検討しています。

WFIRST：住貴宏（大阪大）

秋山（東北大）：ポスドク・スタッフとしてプロジェクトに関わりたいという場合に、今後数年の間にどのようなパス・ポストがありそうでしょうか？かける範囲でよろしく願います。

住より回答：JAXA 検討チーム、及びSITサイエンス検討チームへ随時参加可能です。住まで連絡ください。

山田：JAXAプロジェクト研究員（宇宙研全体での募集）の公募が予定されています。公募開始に合わせ、tennetなどで周知します。

臼田（国立天文台）：打上時期について、JWSTの打上時期の影響はありますか？

住より回答：あるかもと言う人もいましたが、今日、NASA Romanプロジェクトサイエンティストとのテレビ会議では、遅れはないとのことでした。

臼田：ありがとうございます。順調そうで何よりです。

住：ROMAN関連ではアメリカではポストの募集がかなりあるが、国内では予算を得てポストを確保することを目指している。

宇宙赤外線背景放射プロジェクト(CIBER-2/EXZIT)：松浦周二（関西学院大）

秋山（東北大）：ポスドク・スタッフとしてプロジェクトに関わりたいという場合に、今後数年の間にどのようなパス・ポストがありそうでしょうか？かける範囲でよろしく願います。

松浦より回答：今年度上げのCIBER-2の観測データ解析と第2回以降の上げのための装置改良およびEXZITの装置開発のため、科研費を中心とする資金調達を計画しており、これによるポスドク雇用を予定しています。

明日お話しするIPSTも含めこのプロジェクトに興味ありましたら松浦までご連絡ください。CIBER-2はRochester Institute of TechやCaltechとの共同プロジェクトですのでそちらのポスドクにも興味あればお知らせください。

#### JASMINE：河田大介（UCL）

秋山（東北大）：ポスドク・スタッフとしてプロジェクトに関わりたいという場合に、今後数年の間にどのようなパス・ポストがありそうでしょうか？かける範囲でよろしくお願ひします。

河田（UCL）：ぜひ、JASMINE Consortium に入ってください。郷田さんか私に連絡をいただくか、<https://sites.google.com/site/smalljasmineconsortium2019/home/registration> から登録していただけます。

秋山：宇宙研で JASMINE の開発用のポストはあつたりするのでしょうか？

#### 光赤外線大学間連携（OISTER）の活動報告：山中雅之（京都大）

古澤（国立天文台）：OISTERのキャンペーンで得られた観測データを取りまとめて生データや処理済みデータを公開するといった統括的な活動はありますか？キャンペーンに沿った観測なので、雑多な一般的なデータに比べて観測時条件や観測目的が明らかでアーカイブとしても有用な情報を付加しやすい=有用・高価値なデータセットになるのではないかと思います。

山中（京都大学）：現在のところ第二期（2021年度まで）の間にデータアーカイブに関する方針は具体的には議論されていません。次期2022年後以降の連携の枠組みや運用のあり方に関連して検討の余地があるかもしれません。中小口径でのデータの質から公開することに意味があるのだろうか、という議論はあって、有用になるのではないかというご指摘はなかった視点ですので、持ち帰って議論してみようと思います。

古澤：どうもありがとうございます。

秋田谷：コメントですが、OISTER参加の主力望遠鏡用のデータは既にSMOKAに組み込まれている・組み込まれつつあるものが多いので、少なくとも生データに関しては公開の環境が整っていると言えるのではないのでしょうか。

秋山（東北大）：Python を用いたデータ解析の講習会について、そこでのまとめの資料や議論の内容など GOPIRA に展開してもらうことは可能でしょうか？

山中（京都大学）：Python 勉強会はGROWTHが公開している資料（<http://growth.caltech.edu/growth-astro-school-2020-resources.html>）をそのまま使って自分たち（=観測企画運営

委員、実務担当者) が取り組んでいるフェーズです。まだはじめて3回目なので、もう少し経験した後に自分たちでも振り返り、反省点など報告したいと思います。

#### 東京大学アタカマ天文台(TAO)プロジェクトの現状：上塚貴史（東京大）

秋山(東北大)：ポスドク・スタッフとしてプロジェクトに関わりたいという場合に、今後数年の間にどのようなパス・ポストがありそうでしょうか？かける範囲でよろしく願います。

宮田より回答：本件、宮田から返答させていただきます。まず現在9/18締め切りで特任助教若干名を公募中ですので、ぜひ積極的に応募いただければ幸いです。その先確定している公募予定のポストはありませんが、今後もポストの確保に努力していきたいと思います。また、観測装置・望遠鏡・データ処理への技術的貢献など、TAOの立ち上げや運用にご協力いただける研究協力者は随時歓迎です。何かありましたら宮田までお問い合わせください。

#### せいめい望遠鏡の現状と今後：長田哲也（京大）

秋山(東北大)：ポスドク・スタッフとしてプロジェクトに関わりたいという場合に、今後数年の間にどのようなパス・ポストがありそうでしょうか？かける範囲でよろしく願います。

長田より回答：プレゼンにあったように観測装置の開発はいろいろやっており、何とか予算があるものの開発者や研究者がぜひ欲しいというところ (e. g., 実際、科研費で4月から研究員を雇用したいというところもあるようです) から、予算がそもそも厳しいところ、まで、さまざまです (もちろん、学振などを取って、やって来て下さるのは大歓迎です)。外部から、せいめい望遠鏡に搭載する観測装置を開発したいとか、さらには、せいめいでの観測研究をやりたいというのもまた、もちろん大歓迎です。

#### 東工大・系外惑星観測研究センター報告：佐藤文衛（東工大）

#### WISHESとEuclid：大栗真宗（東京大）

#### 東アジア天文台 (EAO) の現状と遠赤外線偏波観測の現状と展望：古屋玲（徳島大学）

#### CHORUS. I. Cosmic Hydrogen Reionization Unveiled with Subaru: Overview：山中郷史（早稲田大）

PostIRAFデータ処理ツール：中島康（国立天文台）

高見：Astropy の開発の組織はどのような体制か？

中島：Astropy の開発は組織立てて行われているわけではない。各自で気が付いた点は git hub でどんどん質問を個別に出すしかない。

東工大/MITSuME望遠鏡でのPython+Astropyでのデータ解析：村田勝寛（東工大）

秋田谷：現在IRAFを使うことを考えた時、どのバージョンを使うのが良いのか。NOAOサポートの最終版？コミュニティサポート版？

本原：Ubuntu は標準パッケージに入っている。

脱Irafを目指した、Pythonによる突発天体の即時解析システムの開発：細川稜平（東工大）

細川（東工大）開発中のプログラムを使っただけの方、開発参加してただけの方はぜひご連絡をお願いします。[hosokawa@hp.phys.titech.ac.jp](mailto:hosokawa@hp.phys.titech.ac.jp)

秋田谷（広島）：流れ図で、WCS張りもPythonで処理しているように見えたのですが、具体的にどのようなツールを使われているのでしょうか？（solve-field等を外部コマンドとして呼ぶのではなく純Python?）

浦川（日本スペースガード協会） FWHMはPhotutilsで求めにくいです、開口半径を求めるという目的ではPhotutils.morphologyは使えそうだと思います（使ってます）。ただし、測光精度を極めたいなら要注意です。

田中（法政）：sewpyを使うと、PythonからSExtractor使えませんか？

<https://sewpy.readthedocs.io/en/latest/>

秋田谷（広島大）：1年くらい前に試したことはあるのですが、サンプルコードの実行部分で例外を吐いて止まってしまいました。今、改めて試しても同様です。関数get\_version()に不具合があるようです。web pageによると最終アップデートが3年前なので、開発や保守・バグフィックスは止まってしまっているのではないのでしょうか。うまく動いている方おられますか？

（実行例；環境=FreeBSD 12.1 + Python 3.7.8 + SExtractor 2.5.0）

```
In [1]: import sewpy
```

```
In [2]: sew = sewpy.SEW(params=["X_IMAGE", "Y_IMAGE", "FLUX_RADIUS(3)", "FLAGS"],
...:      config={"DETECT_MINAREA":10, "PHOT_FLUXFRAC":"0.3, 0.5, 0.8"})
```

```
-----
AttributeError                                Traceback (most recent call last)
<ipython-input-2-5bd02a975d3e> in <module>
      1 sew = sewpy.SEW(params=["X_IMAGE", "Y_IMAGE", "FLUX_RADIUS(3)", "FLAGS"],
----> 2      config={"DETECT_MINAREA":10, "PHOT_FLUXFRAC":"0.3, 0.5, 0.8"})
```

```
~/tmp/megalut-sewpy-67e36b7/sewpy/sewpy.py in __init__(self, workdir, sexpath, params, config, confi
gfilepath, nice, loglevel)
     110         self.nice = nice
     111
```

```

--> 112             logger.info("SExtractor version is %s" % (self.get_version()))
      113
      114             # ... and the workdir

~/tmp/megalut-sewpy-67e36b7/sewpy/sewpy.py in get_version(self)
      166             if version_match is False:
      167                 raise RuntimeError("Could not determine SExtractor version, check t
he output of running '%s'" % (self.sexpath))
--> 168             version = str(version_match.group()[8:])
      169             assert len(version) != 0
      170             return version

```

AttributeError: 'NoneType' object has no attribute 'group'

大澤(東京大)：田中さんのコメントに関連して、Python から SExtractor (の一部機能) を使うパッケージとしては sep もあります (<https://sep.readthedocs.io/en/v1.0.x/index.html>)。外部にファイルを作らず完全に Python で閉じている (はず) なので使いやすかったです。

田中(法政)：大澤様、ありがとうございます。なるほど、勉強になりました。Python内で閉じて使えると言うことは、先ほどの寺井さんのコメントにも関連しますが、photutilsなどどっちを選ぶかは比較検討必要そうですね。点光源目的か、広がった天体目的か、ケースバイケースかもしれません。

細川(東工大、発表者)浦川様、田中様、大澤様、皆様コメントありがとうございます。いくつかツールがあるとのことですので、まずはそれぞれを使ってみて比較検討から行ってみようと思います。加えて、FWHMの精度をどの程度必要としているのかなども検討する必要がありますなど思いました。

大澤(東京大)：開発した FWHM を求める機能を astropy.photutils に組み込んでもらうことは考えていたりしますか？

細川(東工大、発表者)大澤様、他のツールがあるとのことなので、まずはそちらを試してみようと思います。そのうえで不満な点があったらgithubから意見してみるのも手かなと考えています。

中島(国立天文台)：affiliated packageのimexamで、非対話的に(x, y)座標を与えてfwhmが測定できますが、標準出力にしか表示されず、関数の戻り値には含まれないのが現状です。あと一步なので、imexamで、関数の戻り値に含めるように改良できればいいのかと思っています。

秋田谷(広島大)：標準出力に出るのなら、強引にsys.stdout = open('test.log', 'a+') とかしたらファイルに取り込めるかと思ったのですが、空行になってしまいますね。io.StringIO()使ってもダメでした。で、imexam/imexamine.py のソースコードを解読したと

ころ、標準出力に出てる結果は、Python標準のlogging モジュールを挟んで投げられており、どうやらデフォルトでoffになっていたようです(どうして画面には出るのに上の方法でキャプチャーできないのかは私の理解が足りませんが)。ともあれ、Imexamine クラスにsetlog()というmethodがあり、ログファイル名、ログon/off等を制御できることが分かりました。

```
def setlog(self, filename=None, on=True, level=logging.INFO):
    ...
```

それを踏まえて以下のようにしたところ、直接の戻り値ではないですが、fwhmの情報をテキストファイルに書き出すことができました。テキストファイルを正規表現などで解析すれば、fwhm値は取り出せます。もちろん、fwhmを書き出す部分のソースコードは極単純なので、戻り値に含める変更はたやすいです。

(fwhm取得例)

```
import sys
import io
from astropy.io import fits
from imexam.imexamine import Imexamine
plots=Imexamine()
plots.setlog('out.log', on=True)
Saving imexam commands to 'out.log'
data = fits.getdata('test00.fits')
result = plots.aper_phot(335, 433, data, genplot=False)
xc=335.3057    yc=429.6847
x            y            radius        flux            mag(zpt=2.5e+01)        sky/pix
fwhm(x,y)
335.00        433.00        5            1.9e+02        1.9e+01        1154.140        23.55,9.77
!cat out.log
gauss_center
xc=335.3057    yc=429.6847

aper_phot
x            y            radius        flux            mag(zpt=2.5e+01)        sky/pix
fwhm(x,y)
335.00        433.00        5            1.9e+02        1.9e+01        1154.140        23.55,9.77
print(result)
(<CircularAperture([335.30572941, 429.68472011], r=5.0)>, <CircularAnnulus([335.30572941, 429.68472011], r_in=15.0, r_out=20.0)>, <QTable length=1>
  id            xcenter            ycenter            aperture_sum
            pix            pix
int64        float64            float64            float64
-----
1 335.3057294146956 429.6847201121368 90840.6123046875, 1154.1403449218617)
```

寺居：FWHM測定について、SExtractor と比較してどうか？

細川：今回は python での解析が最初で比較はしていない。

## PostIRAF/IDL時代のツールについてディスカッション

### 議論（今後の解析体制、ハンドブックの更新・・・）

- ・ Post-IRAFの対応は進んでいるのか？
- ・ 各個人/グループで抱えている問題や困っていることなど、情報共有するための何か。

秋山（2日目に書いたものコピーしました）： JWSTのデータ解析環境などどうなっているのでしょうか？

・ 可視赤外データを python ベースで取り扱うための情報のまとめページを作る、特に分光データの解析に関して、IRAFから抜けられていない部分について共通して開発出来ないか考える、はありそうです。

→ 大澤（東京大）： 分光解析パッケージの IRAF から Python への移行（移植？）が進んでいない主な理由は何なのでしょう？

秋山： ただの感想文ですが、IRAF の twospec などのパッケージはインタラクティブな部分は多いとはいえ、汎用性高く細かいところにインタラクティブにできるよう良くできていました。パイプライン解析が主流になってインタラクティブなところを無くそうということと汎用性のあるパッケージとして提供することを両立するのが難しいのではないかと想像します。

古澤： 今日の議論では陽に生まれませんが、諸隈さん経由で鈴木さんから伺ったPypeItというプロジェクトもあっていくつかの有名分光装置の解析に対応しているようです。少し勉強してみる（追いかけてみる）必要があると思っています。 <https://pypeit.readthedocs.io/en/latest/index.html>

大澤（東京大）： ありがとうございます。 IRAF の分光パッケージから離れられないという話をよく聞くので、IRAF にある機能を単純移植するだけでも需要はありそうな印象を持ってしまっているのですが、そういう動きは特にないんですね……（PypeIt の紹介ありがとうございます!）。

秋田谷（広島大）： 内海さん（Stanford）から、「astropyのSlackでの議論によると、IDL で実装された Echelle 分光解析パイプラインが python 化された。astropy の affiliated package に invite しようというポストもあった。これは Echelle 以外にも使えるのか（Echelle が一番ややこしそうな感じがするのでなんとなく希望がもてそう）」との情報を別筋（J-GEM関連のチャット）で頂きました。

<https://pypi.org/project/pyreduce-astro/>

<https://pyreduce-astro.readthedocs.io/en/latest/examples.html>

論文： <https://arxiv.org/abs/2008.05827>

秋山： 以前に GOPIRA で取りまとめられたデータ解析ハンドブック

<http://gopira.jp/tutorial/wiki/>

これの更新版を考えても良いのでは？（協力して考えてもらえると助かります）

→ 秋田谷(広島大)：同意します。とりあえずは労力をかけず、このページの存在の再remindと、新たに増えたPython系情報(AstropyやGROWTH school 等)のリンク集のポータルを作る程度だけでも助けになるかと思えます。

深川(当時の運営委員)：継続的に更新するのは(これが理想的ですが)、やる気のある人がいないと結構大変です。担当者を決めて一気に更新する方が良いかもしれません。

(1) 資料を一箇所に集めて保管する役割と (2) リアルタイムで役立つ情報を提供するという役割があります。古いものも区別して残しつつ、ただし新しい情報を集めて更新する努力をすることを、当初目指していたかと思えます。

秋山：以前に作成されたときから考えると、IRAF のサポートが停止しつつあるという変革期にあるので、この際に再度一度集まって更新できると良いかと思えます。

古澤：可能か(現実的か)分かりませんが、フォーラムみたいなものがあると、基盤のライブラリとか、プロジェクトに則したアプリの開発の相談などが出来ていいかもしれませんね。

白崎(国立天文台)：昨年のADASSの発表資料を眺めてみますと JWST/WFIRST は C/Python でパイプラインを開発、ということのようですので、ユーザーレベルでも python が基本的な解析環境になるのではないのでしょうか？ ADASSには大抵毎回参加していますが、最近ではデータ解析は python でという話ばかりですので、python の解析環境に移行せざるを得なくなるように思われます。

HST/JWST/WFIRSTの解析パイプラインの講演資料：<https://www.adass2019.nl/wp-content/uploads/adass-oral/03-4-5d9645076e8724-08545064.pdf>

秋山：フォローアップありがとうございます、メールに書いてもらったリンクも上にコピーしておきました。

秋山：JWSTの解析ツールなどはどの程度汎用性があるのでしょうか。例えば地上の観測装置の分光データ解析に使えるか？

大澤(東京大)：IRAF をインストールしにくくなるという点から、既存の解析ソフトウェアを使えるかたちで残しておくということも重要だと思っています。例えば、すばるの解析ソフトウェアをコンテナや VM などを使用して環境ごと配布できるようにする、みたいなことは考えていますか？

大塚(京大せいめい望遠鏡)：古いアーカイブデータをrawからリダクションしたいときには、それに合った古いリダクションパッケージが必要なことがあります。アーカイブデータを最大限活用するためにも大澤さんが提案されているようなことは必要でしょう。

また、アーカイブデータを活用するというシンポの趣旨ならば、IRAFのレガシーを全部活用したソフトを目指す、あるいはIRAFのクローンを....、というのはどうなんでしょう？今までに蓄積したリダクションに関する知識をムダにしてしまうのは勿体無いという考えから。

大塚(京大せいめい望遠鏡)：多波長というシンポの趣旨ならば、opt-IRにも対応できるCASAの可能性はどうなんでしょうかね？このようなCASAは一時的にありました。リダクションでなく、アナリシスが目的ですけど。

<https://safe.nrao.edu/wiki/bin/view/Software/3DViewer>

田中(法政) :

IRAFとは関係なくて、どのツールを使うのが良いのか?という問題でふと思ったことですが、機械学習やMCMCなど、Python や R で色んなツールがありますが、みなさんがどれを使っているのか気になります。どれを使うのが良いのか、おすすめがあったら教えて欲しいです。

私は、MCMC に関しては、

[https://www.amazon.co.jp/dp/4320112423/ref=cm\\_sw\\_r\\_tw\\_dp\\_x\\_i5CyFb36G79PC](https://www.amazon.co.jp/dp/4320112423/ref=cm_sw_r_tw_dp_x_i5CyFb36G79PC)

を読んで分かりやすかったので、PyStan を、

最近始めたディープラーニングは、とりあえずこの入門書

[https://www.amazon.co.jp/dp/4873117585/ref=cm\\_sw\\_r\\_tw\\_dp\\_x\\_R3CyFbPW6Q00R](https://www.amazon.co.jp/dp/4873117585/ref=cm_sw_r_tw_dp_x_R3CyFbPW6Q00R)

で使われていたものを使っています。とりあえず実装出来て満足してる程度で、どのツールが良いのかは全く検討しておりません。

あと解析環境も気になります。私はディープラーニングを勉強するために、無料の Google Colaboratory を使っていますが、みなさんはどのような環境でしょうか?

(2日目のセッションの方が

[https://docs.google.com/document/d/1pz2kN\\_tMghW4CfqfexldIooIig3cDh8MqcZ-nwnf504/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1pz2kN_tMghW4CfqfexldIooIig3cDh8MqcZ-nwnf504/edit?usp=sharing)

この辺の話題では盛り上がってました。そちらにも書き込んでおくと良いかも??(秋山)すみません、どんな研究やってるかは聞いたのですが、どんなツール使ってるかまでは聞きそびれていました、、、書き込んでおきます、ありがとうございます。

秋田谷(広島大): macOS最新版Catalinaで32-bit binaryへの対応が終了した関係で、IRAFのインストールに制限が発生しているようです。この件について質問を頂いたので、ここで情報共有します。例えば、STScI toolsやxgtermなどのX11 IRAF toolsは32-bit配布なので動きません。(私は一つ前のMojaveからアップデートしたのですが、不便が多かったので再びダウングレードしました)。私見ですが、もしCatalinaで使うのであれば、以下の方法があり得るかと思います。全部把握してないので、良い情報があれば共有いただければありがたいです。特に新しくMacを買うと必ずCatalinaのはずですが、そのような方はどうされているのでしょうか。

- parallelsやVirtualBOX のような仮想マシンで、古いバージョンのMacOSやLinuxを入れて、その上でIRAFをインストールする(直接・Anaconda・Astroconda経由)。
- IAC が自分達用にCatalina対応で調整したIRAFを使う

<https://research.iac.es/sieinvens/siepedia/pmwiki.php?n=HOWTOs.IrafMacOSX>

本原(NAOJ): 僕もそれやっていますが、MacBookPro (2019)にParallelsを入れてその上にUbuntuを走らせるとどう頑張ってもバックslash(¥)の入力ができない(¥になってしまう)があって、それで苦労してます…MacOS側では¥になるように設定したのですが、どうもUbuntu

tuのキーボードマップが強制的にそれを上書きしていて、さらにキーマップ設定をいじったのですが今の所それがちゃんと反映されていないという。

### 議論のメモおよび後日のコメント・質問：

大朝：python での開発について、まとまった WG を構成して進められないか。

古澤：測光については Astropy でも揃ってきているように見えるが、分光ではまだ IRAF と比べて十分ではないように見える。コミュニティベースでまとまって進めることも有用ではないか。（古澤：後付けのコメント。ここでコミュニティベースと言ったのは、国内のノウハウを集約していくという意味の他に、たとえば、astropyに機能追加をお願いするにしても個別に開発者に相談したりpull requestをしてもこちらの希望通りには動いてくれないことも多い（実際にありました）ので、日本はこれが必要ですよ、といった意見をまとめて持っていけると早く機能の実現に向かうのではないかという意図も含んでいました）

高見：世界的に見て同じことが課題になっているはずである。同じことが進められていないか？どうなっているのか。

高見：情報交換できる場を設定できると良いと思う。エシエルの解析についてはIRAF はあまり良くないと考えていて、そこは python ベースで開発してきた。

永山：これまでIRAFの結果が正しいと信じられるのかという点については確認せずに使ってきた。皆さんで開発を進めた時にそこまでの安心感に到達するにはどのようなやり方があるのか？

高見：そのような信頼性が確認される環境が出来ると良いのではないか。

河合：庭野さんの開発では IRAF と同じ結果が出るかを徹底的に調べてもらってみた。その時には IRAF の方が間違っていることが分かったという点もあった。

中島：標準ライブラリを構築する努力は重要だと思う。

秋田谷：IRAF ではたいてい help文書 に処理内容の詳細とバグ等の問題点が書かれている。動作の詳細を把握したければhelp文書は必読。その上で、実装上のバグは別途ある可能性はある。

大朝：IRAFのウェブに掲載されている（いた？）それぞれのタスクの分厚いマニュアルを読むと、どのように計算して、誤差をどう推定しているかある程度わかる。

樋口：ALMAのデータと光赤外のデータを比べると、解析が大変。独自の情報が分散してあって難しい。初心者向けのまとまったページがあるとありがたいと思う。

秋田谷：かつての光赤天連シンポで解析がテーマとなり、そのときまとめのポータルサイトが作られた。Gopira home pageから迎えられる。

上塚：Astropy に貢献していくのはどうか？日本独自にライブラリを作る必要はないのではないか？

中島：Astropy の affiliate package に載せて、標準にしていけると良いと考えていて特に国内外にこだわらなくても良いと思っている。

古澤：個別の開発の活動は阻害するものではない。

高見：標準化などまで考えるのであれば組織立てが必要ではないか。どれくらいのタイムスケールがかかるのかも重要である。

田実：装置のサポートをしている立場としては標準的な解析ツールを提供する必要があると考えている。とはいえSA個人では限界があるので、コミュニティからのフィードバックを観測所に頂きたい。

高木：観測のモードが多いと段階的に対応するしかない。

葛原：解析の手順のベースとしては共通になるモジュールもあると思う。装置が異なってもその間で共通する手続きがあると思う。

大朝：装置のサポート（開発）側とユーザーが、解析の問題点などを共有/フィードバックできる機会を設けられるとよいと思う。

中島(国立天文台)：この議論をまとめる必要があるように思えます。光赤天連としての意見をまとめて、必要なものについては大学共同利用機関としての国立天文台に提言するのが良いかと思えます。