国立天文台ハワイ観測所・データセンター共催

すばる望遠鏡データ解析講習会

Subaru Telescope Data Analysis Workshop

２０２２年１１月２８（月）−３０日（水）

<https://www.naoj.org/Observing/DataReduction/mtk/autumn22/>

連絡事項

* zoomに参加されたら、表示名を名前（所属）にご変更ください。
* **２９日１０時（ハワイ時間２８日１５時）より集合写真を撮ります。**その時間帯は可能な範囲でカメラをオンにしてご参加ください。
* 講演・講義で講演者に質問がある方、時間内に質問しそびれた方は以下の各項目にご記入ください。
* 講義・講演のスライドは後日回収し、ウェブサイトで公開する予定です。録画は実施しません。
* **実習参加者のみなさま：講習用アカウントは講習会後は使用できなくなります。必要なデータは必ずバックアップをとってくださるようお願いします。**
* **アンケートにご協力ください**

(後でメールで送ります)

* 実習用Google Doc -> <https://docs.google.com/document/d/1btigjKCU1-LUKa8m0mhU7-0iwtfQy711R5UGhCQM3qw/edit?usp=sharing>

タイムスケジュール

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1EKIA4wJ8zQTm4eAnVXhTBNcLsGxr0h9cX46mBVqwqtw/edit?usp=sharing>

# １１月２８日（月）

### zoom接続情報

<https://us06web.zoom.us/j/84046185128?pwd=V3o4eDNXcWlpaUJrYTJaK2YxT3cwQT09>

ミーティングID: 840 4618 5128

パスコード: z4LRQU

**午前 9:00-9:20**（司会：馬渡）

### 所長挨拶（すばる望遠鏡紹介） 講師：宮崎聡 (NAOJ)

(質問/Questions)

**午前 11:00-12:00**（司会：馬渡）

### 地上からの光赤外線観測　　講師：八木雅文 (NAOJ)

(質問/Questions)

yagi) google に置けないのでスライド暫定的に以下に置いた

https://www2.nao.ac.jp/~yagi/photo2022a-27.pdf

馬渡) 申し訳ありません。対応ありがとうございました。

yagi)更新しました。とりあえずこれで。

<https://www2.nao.ac.jp/~yagi/photo2022a-28.pdf>

馬渡) 等級について古い文献になるとそもそも、vegaとかABとか特記されてなくて、そういう場合はvegaなんだろうと思っています。AB等級が使われ始めたのはいつごろからなのでしょうか？

yagi) Oke(1974)が初出らしいんですが、

<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/1974ApJS...27...21O/abstract>

主観ではSDSS以降よく見かける気がします。2000年代以降とかでしょうか。

これは、標準星としてSDSSが使えるようになったからかと。

観測論文の場合は、標準星にLandoltを使ってたらVega とか、測光較正につかった文献にヒントがある場合があります。

馬渡) ブルーミングやスパイダーパターンは視野を回転させてどうにかするとのことですが、スタックする時にmedianとかして外れ値として退けてしまうという意味でしょうか？

yagi) HSCPipe では外れ値としてマスクしてくれてるはずです。確かフラグにあったような気がするけど・・・あった。calexp の [2] の MP\_CLIPPED ですね、多分。このフラグはblooming に限らなさそうですが。

（古澤さんの講義によるとmedianと比較してクリップしてるみたいですね）

なお、HSCPipe は clip mean スタックで median スタックじゃないようです。

median スタックの罠については明日話します。私はmedian支持者でしたが最近転向しました。

それとスパイダーパターンが回転せずにHSCPipeで残ってしまった例を菊田さんに教えてもらったことがあります。

松井) 講習会後の質問で恐縮です。地上からの光赤外線観測の講義のスライド12について、輝線などの波長が屈折などによって変わるというのは初めて知りました。

輝線はほぼ真空の宇宙空間で出るので、厳密に計算したいときは、

・宇宙望遠鏡では真空の波長を、

・地上望遠鏡では大気中1気圧0°Cでの波長を使う

厳密に計算しないときは、波長の整数部分のみを使う

という認識で大丈夫でしょうか。

yagi) ややこしいことに、例えばSDSS は地上観測ですが真空でやってます。

<https://www.sdss4.org/dr17/spectro/spectro_basics/#Conversionbetweenvacuumandairwavelengths>

>The SDSS data describing spectral line wavelengths use vacuum wavelengths.

したがって、真空の波長か大気での波長か、どちらを選んで較正するかは解析者の方針次第だと思います。あるいは「較正した結果をその後どう使いたいかによる」と言った方がより正確かもしれません。

また、厳密に計算しないときは、必要な精度の範囲で真空の波長と大気での波長が違わなければどちらでも同じですが、それが整数（nm?Å?)の範囲かどうかは場合によると思います。こう「必要な精度より細かい精度は必要ではない」とトートロジー気味で恐縮です。

あと、細かい話ですが、輝線自体は必ずしも真空中で出てないので、光が出た時の波長は不明です。真空を伝わるときは真空の波長ですが。

松井) 講習後にもかかわらず回答ありがとうございます。どちらを選ぶかは方針次第なんですね、勉強になりました。言われてみれば確かに高密度なガスの領域などから輝線が出ることもあるから必ずしも真空ではないですね。今後論文を読むときにどちらの波長を採用しているのかにも留意して読みたいと思います。

**午後　13:00-14:00** （司会：馬渡）

### HSC解析について　　講師：古澤久徳 (NAOJ)

(質問/Questions)

馬渡) constructSkyで作ったスカイ画像は装置(CCD)固有のものということですが、観測日や望遠鏡の向きなどでどれくらいパターンが変動しうるかこれまでに評価がなされたことはあるのでしょうか？

馬渡) multiBandDriverで、1’’以上離れていたら別天体、0.3’’以内の複数天体は同一と見なして優先順位高い方の情報を出すということですが、第二天体が0.3’’以内の場合と0.3~1’’にいる場合の違いがよくわからないです。

# １１月２９日（火）

### zoom接続情報

<https://us06web.zoom.us/j/81680126918?pwd=dXhhc3lIcENEU1BiN0c1dGVIbHZwQT09>

ミーティングID: 816 8012 6918

パスコード: MkMYe0

**午前 9:00-10:00**（司会：馬渡）

### 誤差について　　講師：八木雅文 (NAOJ)

(質問/Questions)

(yagi) 資料は以下に置きました。

https://www2.nao.ac.jp/~yagi/error2022b-17.pdf

馬渡) ありがとうございます！

yagi)資料更新しました。

[https://www2.nao.ac.jp/~yagi/error2022b-18.pdf](https://www2.nao.ac.jp/~yagi/error2022b-17.pdf)

有田) 確認になるのですがmedian スタックでcosmic rayを取り除こうとしても常に正の外れ値をとるため系統的なずれができるという理解で良いのでしょうか？

yagi) その通りです。それがどれだけ効くかは枚数によります。これ、疑似的にシミュレーション画像を作って、宇宙線を埋め込んでmedian stack を試してみるとわかるかと思います。

有田) ありがとうございます。

yagi) 試しに、bias ５枚からあるチップあるチャネルの適当な範囲を切り出して、そのうち１枚のある領域に+10000して、残り４枚とmedian stack したらこうなりました。

<https://www2.nao.ac.jp/~yagi/CR_median5.jpeg>

幅１の線でも試してみましたが、それだと目ではわからなかったです。幅３だと見えてくる気がする。

有田) 画像ありがとうございます。目で見てもすぐに分かりました。

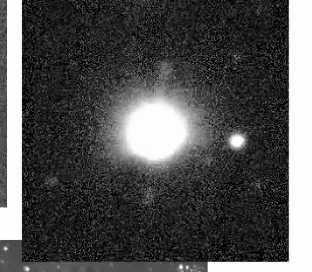
**午後　15:00-16:00** （司会：馬渡）

### HSC狭帯域フィルターを用いたLAE表面輝度プロファイルの研究 　　講師：菊田智史 (NAOJ)

（質問/Questions）

馬渡) p11. ブルーミングとは別に明るい星の上下に天体なのかゴミなのか判断が難しいのがいません？（自分でデータみてる時によく見るような）

yagi) それがスパイダーの光点と思われ。



馬渡) 光点がこれですか。

yagi) バンドがわからないので何とも言えないですが多分そう。これ１枚ですか？重ねた後ですか？

馬渡) 多分NB0816です。いえ、複数枚で常に出てるように見えました（アニメで）。

yagi) 失礼しました、菊田さんのアニメですか。NB468 とかですね。

馬渡) NB468なんですね。一般に、光点というのがこうしたfeatureだというのを知らなかったので勉強になりました。ありがとうございます。

yagi)これ、すばるのHSC向け主焦点の特徴です、多分。Suprime-Camでは出なかった。ここの詳細は別資料ですけど、ここに。※この資料は研究会の集録だったんですけど、松田さんの研究会（輝線 Intensity Mapping 研究会 2018）のページが消えちゃってるんです・・・

<https://www2.nao.ac.jp/~yagi/NB20180720_10.pdf>

p19-21 なお「光点」というのは私が勝手に呼んでるだけで正式名称は不明です。

馬渡) ありがとうございます！

yagi) 以下蛇足。多分主焦点(p-opt2)のどこかにメッシュ状の構造があって、そこで透過光に分散がかかってこういうことになってるんじゃないかというのが、当時川野元さんとかと雑談してたときの「憶測」だった気がします。記憶に自信ないけど。

菊田）アニメのやつはGバンドの星です。こちらは以前八木さんに作ってもらったものですが、言及しわすれていたかもしれません。申し訳ないです＆ありがとうございました。

yagi) gでしたか、なるほどそれで動径方向に伸びてるんですね。

馬渡) 受講者の方からの質問を転送します。

スライド17で、平均的な日本人の顔をスタックするというわかりやすい例がありましたが、

スタック後の男性の顔は、実際に写真をスタックした結果でしょうか。

それともただのイメージ画像でしょうか。

菊田）イメージのために全く素性のよくわからない画像を引っ張ってきてしまったものです。左側の画像も右の画像を生成するために使われたものではなく、多数の顔を集めて平均化するという処理のイメージとして適当に持ってきました。

よくある平均顔というものは、我々がやっているような単純なスタッキングよりももう少し高度なことをやっているらしいです。（参考： [http://psychlab.jugem.jp/?eid=120](http://psychlab.jugem.jp/?eid=120%EF%BC%89) ）

銀河の場合も単純な足し合わせだけでなく、上のブログで出てきたモーフィングのように、半光度半径で規格化した上で重ね合わせる、という操作がなされることはあります。

松井) 回答ありがとうございます。講習後に失礼しました。もう少し高度な重ね合わせなのですね。参考のURL先を読んで勉強してみます。

# １１月３０日（水）

### zoom 接続情報

<https://us06web.zoom.us/j/82224533886?pwd=TERLUUFUaVBiVTEzeGdjbmV3MEozZz09>

ミーティングID: 822 2453 3886

パスコード: 7pBLJn

* **アンケートにご協力ください**

後でメールで送ります。

**午前 11:10-11:40**（司会：馬渡）

### HSC-SSP+HSCLA　　講師：田中賢幸 (NAOJ)

(質問/Questions)

石田)CLAUS, DUNES^2等の協調サーベイデータを利用できるようになるアクセス先を教えていただけると幸いです。また、少し名前が出ていた清田さんの成果について知りたいので研究室、論文等教えていただけますでしょうか。

田中) 先に清田さんですが、論文準備中です。 まだ学部3~~年生~~回生なので、研究室配分はまだだと思います。 すみませんが、収録からは銀河団候補の画像は省きます。 ごめんなさい。 u2k アクセスですが

■ 以下の spreadsheet でご自身のやりたいサイエンスとかぶっているか、いないかを確認する。かぶっててもやれる可能性はありますので、まだあきらめないでください。

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1VyuLCXhAuNkGhUxbi5n6U3gwGgLV9zS4Wi1gkF7xyGA/edit#gid=1577211147>  
すみませんが、これは書き込まないで見るだけにしてください。

■メーリングリストに登録する。

<https://lists.princeton.edu/cgi-bin/wa?SUBED1=hsc-joint-data>

<https://lists.princeton.edu/cgi-bin/wa?SUBED1=hsc-joint-science>

後者がサイエンス用のメーリングリストです。

■ サイエンス用メーリングリストにやりたいサイエンスを提案する。単に abstract を流すだけで大丈夫です。 興味のある人や、conflict のある人がコンタクトをしてくると思うので、coordinate してみてください。もしうまくできなければ、joint board (諸事上あって chair は私) にお知らせください。 連絡先は以下。

■ coordinate が終われば joint board にメールを投げて approve を待ってください。 joint board は [HSC\_JOINT\_BOARD@Princeton.EDU](mailto:HSC_JOINT_BOARD@Princeton.EDU)  
  
■ approve されたら実際の画像や DB access を設定します。 データへのリンク先もその際にお送りします。

という感じです。迷子になったら適宜お知らせいただければ手伝います。 [masayuki.tanaka@nao.ac.jp](mailto:masayuki.tanaka@nao.ac.jp) まで。

松井）galaxycruiseで市民たちによって選別された銀河の合体情報と形態情報の正しさはどのように判断されていますか？

田中) 正解がそもそもないものなので難しいです。形態は色を使って精度評価をしました。衝突・合体は現時点ではいい評価が無いのですが、アイディアはありまして、準備中です。こっそりと実行しないといけないものでして、すみませんが秘密です。

松井）やはり判断がむずかしいんですね、勉強になりました。論文の出版を楽しみにしております。

松井）これは全体への質問ですが、この講習当日用の質問ドキュメントはいつまで使えますでしょうか。まだ各講義や実習について消費しきれていないところがあり、講習後に質問が出たときに今日中に送った場合、回答していただくことは可能でしょうか。

田中) 気がつけば回答してもらえると思いますが、気が付かないかもしれないので、なにかあれば helpdesk@hsc-software.mtk.nao.ac.jp までお願いできるとありがたいかもです。

松井）回答ありがとうございます。講習会に関する追加の質問があるときはhelpdesk@hsc-software.mtk.nao.ac.jpまたは馬渡さんへメールを送りたいと思います。