

WINERED研究会2020

1日目:2021/3/11 (木)

発表中・発表後に自由に質問・議論するためのgoogle docです。

質問者は自分の名前を明らかにした上で書き込んでください。

【使用例】

- 東京太郎: 箇条書きの階層を移動するにはどうすれば良いですか？
 - 京都次郎: Tabキーで下へ、Sfhit+Tabキーで上の階層へ移動できます。
-

13:30 坂部健太 (京産大・M2)

「近赤外線領域における電離ガスの輝線同定」

- 松永: M型星ほど吸収線が多くない天体を主星とする共生星は、それほど輝線が多くないものなのですか？
 - 坂部: いえ、共生星には多くの輝線が観測されると思います。白色矮星側からのUV放射によって共生星周りの電離ガスが励起され多くのイオンが観測されています。RR Tel以外の共生星ではどの程度観測されているか分からないのですが、少なくともRR Telでは数百本のラインが見つかっています。
 - 松永: フローチャート内のラインデータベースとラインリストはどういう違い？
 - 坂部: ラインデータベースと言っているのは、各イオン毎の波長がまとまったもので他の観測や実験室での測定されたものが含まれています。ラインリストは、RR Telで観測された輝線のイオンと波長をまとめたリストです。
 - 谷口: RR TelとEY Eriでスペクトルが非常に似ていて驚きましたが、WDから照らされることでMira型の分子輝線とかが(視線速度がずれたところに?) 出たりすることはないのですか？
 - 坂部: Mira型の分子輝線がどのくらい今の波長域であるか良く知らないのですが、もし見えるのであれば谷口さんのおっしゃる通り電離ガスの視線速度とは異なる位置に現れると思います。
 - 谷口: 一般にMOLsphereとか星風みたいな(光球以外の)要素がないと分子輝線は観測されないと理解していますが、WDから照らされることで通常のMiraとは異なる起源の分子輝線が出たりするのだろうか、と気になった次第です。
 - 水本: (コメントです)WINEREDでAGNを見ているのですが、微弱かつ幅の広い輝線が受かってそうな時に、continuumの取り方がまずいせいなのか本当に輝線なのかが判別が難しい時があります。こういう時に(AGNと共生星で違う天体とはいえ)ラインリストがあるとある程度確信を持って輝線の同定を進めることができるので、非常に有用です。頑張ってください！
 - 坂部: ありがとうございます。あまり、輝線ラインリストがどこまで役立つが分かっていないところもあったのですが、モチベーションが上がります。頑張ります！
-

14:00 加藤晴貴 (京産大・M1)

「若い中質量星HD 200775の原始惑星系円盤に見られた光蒸発の兆候」

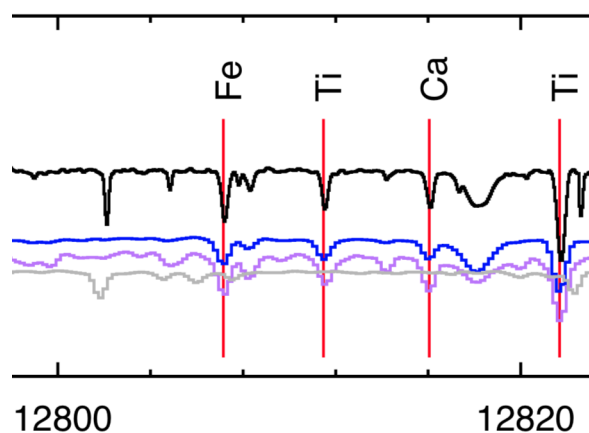
- Mingjie: Is the disk face on or edge on towards us? Some Herbig Be stars may have some variability, do you expect the line profile will also change? (答えは日本語でも大丈夫です)
 - 加藤: 円盤の傾きは54.5度傾いているので、face onとedge onのちょうど間くらいです。スライドで示している円盤の図(p.12)は傾きを反映しています。
[NI]の時間変動については、下で鮫島さんからもコメントいただいています。輝線強度が変動する可能性はあると思います。
- 新中: 非常に若い天体で光蒸発を検出できた意義について教えてください。理論的には予測されていたが観測されていなかったということでしょうか。それとも、理論的に予想されていない天体について兆候を発見したというものなのでしょうか。
 - 加藤: 年齢(若い)というよりかは質量降着率との比較の方が正しいです。これまでの理論からは、光蒸発を駆動させる高エネルギー光子が中心星から放射されるので、その放射を遮る質量降着流、恒星風や円盤風の密度が下がらないと光蒸発が駆動しないと考えられています。質量降着流はそのまま質量降着率で、恒星風や円盤風の強さ(=質量損失率)は質量降着率に依存していますので、質量降着率が下がらないと光蒸発が駆動しないといえます。しかし、今回は質量降着率が高い天体での光蒸発の兆候の検出ということなので、これまでの小質量星での理論予想で光蒸発が駆動しないはずの段階で光蒸発の兆候を検出したということになります。
- 松永: 光蒸発はどれくらい起こるということがどうやって調べられているのですか。どんな(円盤をもつ)YSOでも起こるのか、起こらないYSOもあるのか。質量や進化段階によって観測的に起きているかどうか確かめる必要があるのか。観測でトレースする手段は、光赤外の輝線以外に、電波などもあるのですか。たとえば、理論的にはどんな円盤でも光蒸発があるはずだけれど観測トレーサが限定的でなかなか観測が進んでいないという状況でしょうか。
 - 加藤: 光蒸発率は基本的には理論で計算されているのみです。光蒸発率を計算するには、速度と蒸発流自体の密度が必要になるので、それぞれのエネルギー帯でモデル計算されています。光蒸発が起こるYSOについては、小林さんのコメントにもあったように、光蒸発を駆動させる高エネルギー放射が質量に依存するので、質量の下限値はあるかもしれませんが。観測で確認する必要性については、光蒸発は理論研究が先行しているのに対し、観測からは、小質量星での存在のみしか確認されていないので、光蒸発が一般的なものであるのかということや理論の検証、さらには、円盤消失にどれくらい寄与しているか(光蒸発率)を確認するためにも観測は必要だと思います。実際に光赤外以外にも電波域でのFree-Free放射を観測している例はありますが、空間分解されていないものがあるので、本当に光蒸発を見ているのかという問題はあります。ちなみに大質量星についてですが、ALMAで空間分解して、光蒸発流の電波域のFree-Free放射を捉えたという研究結果もあります。
最後に、観測トレーサが限定的ではないこともありますが、実際に光蒸発率が観測から計算できていない=密度や温度、エネルギー帯が特定できていないというところも観測の進捗が芳しくないということに影響しているのではないかと思います。

- 鮫島: Mingjie くん同様、[N II] の時間変動が気になります。仮に中心から放射されるX線が大きく変動する場合、それに応じて [N II] の強度が変動するかもしれません。円盤サイズを 200 AU とすると、X線変動に比べて [N II] が1日くらい遅れて変動していると予想され、そのラグを検出できればエコーの原理で [N II] がどこから放射されるかが分かります。幸い近赤外では明るそうなのでパッパッとフレームを取得できそうですが、X線の方が厳しいですかね...?
 - 加藤: コメントありがとうございます。[NII]強度の時間変化によって、エネルギー帯や放射領域が特定できるのであれば、非常に面白いですね。ところで、なぜ中心星のX線強度時間変化から遅れて変動するのでしょうか?
 - 鮫島: 中心から放射されるX線が円盤にあたって [N II] が出ていると仮定します。中心から円盤までの距離を r とすると、X線が放射されてから円盤に当たるまでに r/c だけ時間がかかります。なので [N II] 放射領域がX線強度の変化を知るはこの $\Delta t=r/c$ だけ遅くなります。[N II] 放射がX線強度変化に対してほぼ一瞬で反応してくれるならば、X線の強度変動に対して Δt だけ遅れて [N II] も同じような変動を示すと期待され、それが分かれば $r=c\Delta t$ が求まります。遠方にある AGN は空間分解して直接構造を見ることができないためこのようなエコーを使って構造が調べてられています。H α eBe が空間分解できるならそちらのアプローチの方が良いでしょうね(なににせよ時間変化を調べるというのは価値のある調査だとは思いますが)。

14:45 福江慧 (京産大)

「恒星の化学組成導出に用いるYJバンド中の吸収線の選定」

- 谷口: Caで同じ吸収線がVALDとMB99の両方で外れ値になっているなら、それはloggfというよりも未知の吸収線からのブレンドとかを疑った方が良いのでは? (loggfのみが間違っているならMB99でも外れ値になるのは不自然な気がします)
 - 福江: Ca 12816Aのラインのブレンドの量としては0.1~0.3程度あるので、その可能性のほうが高いのかもしれませんが。
 - 福江: 参考として、下の図の黒線がNOAOのアトラス、青と紫がwineredのArcturusとmuLeo、灰色がtelluricのスペクトルです。



- 新中: 得られたマイクロ乱流速度が元素ごとに違うことについて、どのように考えたら良いでしょうか。存在する領域が違うなどがあれば、乱流速度が違ってても良いのでしょうか。それとも、すべての元素で同じ値になる必要があるのでしょうか。

- 福江: ラインが形成される領域が異なるならばマイクロ乱流が異なる可能性は示唆されています(Takeda+92)。Tiはこの傾向に合うのですが、Siでもマイクロ乱流が大きくなる理由についてはまだ良くわかっていません。

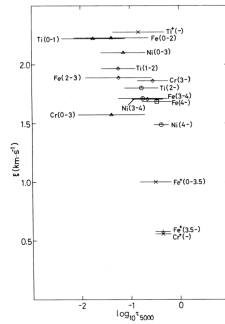


Fig. 3. Dependence of microturbulence on the mean depth of line formation for each line group of different excitation potentials and ionization stages, based on the data in Table 1 (standard model). Each symbol corresponds to the averaged mean formation depth for each group with the standard deviation indicated by the horizontal bar.

15:15 谷口大輔 (東大・D1)

「赤色超巨星を用いた銀河円盤の研究」

- 池田: ひまわりのデータですが、カメラの端に写っているデータの測光精度はどの程度あるのでしょうか？(公開されているのは、キャリブレーション済データですか？)
 - 谷口: キャリブレーション済データのみ公開されています(可視光は太陽光を弱めた光、赤外は衛星内の黒体、で較正)。
恒星の撮像(地球面にいない&地球や月より遥かに暗い)での観測装置の測光精度は正直さっぱり分かりません。。。ただ、ベテルギウス以外の天体(リゲルやプロキオン)の可視光光度曲線から、測光値の誤差が統計的(カメラの端からの距離や季節に依存しない)だと確認しています。そのため、ベテルギウスの測光値も系統誤差は特になく統計誤差として扱って良いだろう、と考えています。
また、ひまわり衛星は東西方向にスキャン観測しているので、画像の端だろうが装置的な測光精度はあまり変わらない気もしないでもないです。

16:00 Scarlet Elgueta (東大・D3)

「Derivation of Temperature and Surface Gravity of Classical Cepheids using LDR relations」

- Fukue: I have a question about the analysis procedure. Did you determine the surface gravity with LDR of neutral-ionized pair after determining the temperature with LDR of neutral-neutral pair? And I think that it is possible to compare the tendency of changes in temperature and surface gravity by using literature values other than the observed phase.
In my analysis of IRCS data, I was able to determine the micro turbulence of Cepheid using the K19 method, so I think that it can be sufficiently obtained even for winered data.

- Scarlet: Hi Fukue-san! Yes, you're right, Temperature was derived by using LDR of Fe I- Fe I lines, then log g was obtained by using the neutral-ionized line pairs of the same species. I don't follow very well what you mean by "using literature values other than the observed phase"? We are comparing Teff and logg from literature for each phase. I agree with you that microturbulence can be effectively obtained with the K19 method (which was the one I used) but we are also keeping in mind that using only Fe I lines are more sensitive to NON-LTE effects. See <http://articles.adsabs.harvard.edu/pdf/1999A%26A...351..597K> for a straightforward explanation on why sometimes it is good considering the use of Fe II lines for deriving logg and microturbulence. But I also tried using the bootstrap method for Fe II lines and it turned out to be that the sample of FeII lines we provided is not extensive enough to get a reliable microturbulence.
-

16:30 Mingjie Jian (東大・D3)

「The chromospheric helium line at 10830A: observational trends with stellar parameters」

- Sameshima: If He I 10830 is emitted from the same region as Halpha, just the EW ratio between He I and Halpha seems to be enough to exploit the He abundance information because other atmospheric parameters would be canceled. Is that right? Also, can't we use Pa beta or gamma instead of Halpha? (If so, WINERED would be sufficient.)
 - Mingjie: Does "exploit the He abundance information" means enough to determine the chromosphere structure where the He line forms? Actually as a deep line like Ha, its core part is formed in the chromosphere, but the wing part is formed in a lower part (closer to photosphere), so simply using EW may neglect the information contained in the line core (in this case high-resolution spectra is also needed). For Pa beta/gamma lines, I do need to check their formation area, but I remember they are not so deep as Ha. If they are quite shallow, then their formation area will be a little far from that of the He line.
 - Sameshima: Thank you. My intention was that if you are only interested in the helium abundance, you may be able to tell some things just by taking the ratios, without necessarily knowing the detailed chromosphere information. Of course, it is wonderful (and enviable for us AGN researchers) to be able to discuss the structure of the chromosphere from the line profile, so please continue your research using high-resolution spectroscopy.
 - Mingjie: Thank you for your suggestion; I will check if there is any relation between those two EWs.
-