

HIDESと3.8m高分散分光装置 (についてのコメント)II

神戸栄治 (NAOJ/OAO)

可視の話

お断り: 共同利用観測装置の話ですが、所内での検討は進んでおらず、個人的な視点の話です
まだ調査中の部分も多いです

京大3.8-m望遠鏡共同利用用高分散分光器計画説明書

§ 概要

§ 背景~HIDESから〇〇へ~

- (1) 従来機HIDESおよび2mクラス望遠鏡用高分散分光器の状況
- (2) 他の4mクラス望遠鏡の状況

前回

§ 〇〇で行うサイエンス

- (1) 4mクラス望遠鏡用高分散分光器の必要性
- (2) 〇〇で行うコア・サイエンス
- (3) その他のサイエンス

§ 装置の仕様と設計

§ 費用、実行体制、開発スケジュール等

.....

“OAOとしてHIDESの更新機の検討を加速する”

共同利用観測装置として、どのような仕様が望ましいか？
どのような仕様を望むか？

1) slit-resolution product

$$R\phi \sim 2 * d_{col} * \tan\beta / D$$

R: 波長分解能 ϕ : slit中に相当する視野
d_{col}: コリメータ・ビーム径 D: 望遠鏡の口径
 β : エシェル・グレーティング・ブレース角

2) 視線速度精密測定では波長分解能当たりのサンプリングも重要

$$\Delta \propto \tan\beta * f_{cam} / R$$

Δ : 波長分解能当たりの検出器面上でのスケール
f_{cam}: カメラの焦点距離

β を大きくした方が光学系も小さく出来る

3.5m~4.2mの望遠鏡: ~14台
うち可視高分散分光器を備えるもの: ~6(+1)

望遠鏡	Mayall(KP) 4m	ESO- 3.6m	SOAR 4.1m	CFHT 3.6m	AAT 3.9m	TNG 3.58m	LAMOST	OHP 1.9m	Subaru 8.2m
分光器	CCD Echelle Sp.	HARPS	STELIS	EsPaDONs	UCLES (+FM)	HARPS-N	(High Res Sp.)	SOPHIE	HDS
ビーム径 d(mm)	127	220	100	190	170(220)	220	108	200	272
echelle grating tan β	~1.7?	~4	~4	~2	~2	~4	~4	~2	~3
R ϕ (秒角)	22,000	100,000	40,000	44,000	36,000 (47,000)	115,000		87,000	36,000
その他				偏光モード あり ImageSlicer あり	Fiber Image Slicer 導入	2012~ HARPSの北天 版 (d=100mmの SARGは引退) R ϕ =115,000	設計中		ImageSlicer 導入 D=3.8mなら R ϕ =89,000

特に結論はありませんが。

- * 視線速度重視の装置は、いまのところHARPSタイプ
- * 岡山で適切な ϕ は？シーイングを考えるとR ϕ は大きめでないと効率がでないだろう
- * SOPHIEのちょっと大きめ(+IS)が面白いかも
- * HDSはISの導入された今、4m用としてはちょっと勿体ない???
- * もっと他のアイデア???

HARPS(radial velocity meter)関係の出版論文:

	exoplanet search (org)	exoplanet search (other)	exoplanet transit (asteroseismology)	star (other)	star (other)	other	total
2004	2	0	0	0	0	0	2
2005	3	1	0	3	2	0	9
2006	3	0	1	1	2	1	8
2007	6	3	0	3	4	0	16
2008	0	2	3	4	4	0	13
2009	6	3	5	3	3	0	20
2010	5	6	11	3	4	0	29
2011	8	9	10	4	10	0	41
2012	0	10	9	5	7	0	31
2013	4	13	7	0	8	0	32
total	37	47	46	26	44	1	201

EsPaDONs: 平均44夜/半期、20プログラム用意(キュー観測)、
6割が磁場/偏光観測関係

HIDES論文の傾向のおさらい+ α

- * 5本/年のペース
- * 内訳: 星の化学組成関係 (2.3本/年; 数人の主著、波あり)
系外惑星 (1.3本/年; 増加傾向)、振動 (0.8本/年; 外国人主著多い)
- * 課題: 小口径望遠鏡 (サーベイ) との連携
多様な星関係の研究が(少なくとも論文になってい)ない

- 3.8mでもあてはまるのでは?
 - 一 昨日のすきま観測の話とも関連
 - 一 昨日のnull userの話とも関係?

問題を見極めるために、もう少し考察してみると、

高分散分光器 → 天体の輻射場の様子を詳細にみる装置 **大変**
直接的には τ の関数であって、 x (実スケール) の関数ではない

↓
最近では、 x の (精密な) 情報等と比較し、天体の状態を探る分野が結構出てきている **さらに大変**

ex. 太陽表面の3Dシミュレーションや日震学を考慮した太陽化学組成の再評価

→ G型巨星の周りの惑星と親星の化学組成、スーパーフレアの原因究明、などの研究でも、このような研究方法は必要になるだろう (精密さの違いはあれ) 星周円盤研究なども同様

(コアとならないようなサイエンスについても) 問題を抽象的に捉え、共通性を推したような提案を考えられないか。

いずれにしても、

- 8月中くらいに oao-user や HDS-ML など に情報を流して、3年後から8年後くらいに実施すると面白い科学的なテーマを検討して頂き、
- 9月末～10月前半辺りに、mini-WSを開いて、装置の仕様や今後の活動について検討してみても、

と考えていますが、いかがでしょうか？