OAOUM2013@倉敷, Aug 1-3, 2013

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 ← 前回

(2)他の4mクラス望遠鏡の状況

§ 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巾に相当する視野
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・ブレーズ角

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
fcam: 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	STELES	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 tanβ	~1.7?	~4	~4	~2	~2	~4	~4	~2	~3
Rϕ（秒角）	22,000	100,000	40,000	44,000	36,000 (47,000)	115,000		87,000	36,000
その他			2013～	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） Rϕ=115,000	設計中		ImageSlicer 導入 D=3.8mなら Rϕ=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Rϕは大きめでないと効率が出ないだろう
＊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	star (asteroseismology)	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。

いずれにしましても、

- 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は、

と考えていますが、いかがでしょうか？