

HIDESのファイバー・フィード化計画

神戸栄治 (岡山天体物理観測所)

吉田道利、泉浦秀行、沖田喜一、小矢野久、
清水康広、長山省吾、坂本彰弘(岡山天体物理観測所)
佐藤文衛(東工大)
山室智康(オプトクラフト)

この計画では

HIDESのスループットを約1等級高める

ことを目標にしています

露出時間リミットな観測の場合、(空間的に)約4倍の星を対象にできる

例: G型巨星周りの惑星探し(300個→1000個)
太陽型星、 Cep型星、 etc. (e.g. P01)

HIDES ファイバー・フィード化計画の概要

• HIDES補完計画の2本柱の一つ

同時観測波長域の拡張 → 3CCDモザイク化(2007.12~)
スループットの向上、視線速度測定精度の向上
→ ファイバー・フィード化

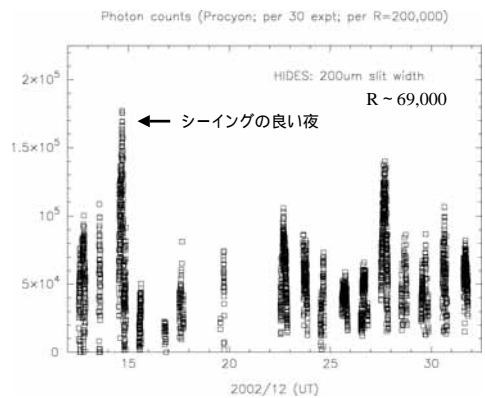
• スループットの向上

HIDESによる観測の実質的総合効率率は高々2%程度
例えば、経験上OHP-1.93mより2~5倍悪い

カセグレン焦点からクーデ焦点に光ファイバーで光を導く
第1平面鏡(0.8)×第2平面鏡(0.8)×極軸窓(0.9)=0.58 → 0.9X

イメージ・スライサーの導入
slit efficiency (0.4; R ~ 69,000)
→ 0.8X (視野2.7秒角; R ~ 50,000)

目標は約1等級の観測効率改善



• 新分光器に向けてのノウハウの蓄積

今回はR(分解能)×(視野)がfixした上での開発

光ファイバーおよび光ファイバ導入式高分散分光器の評価

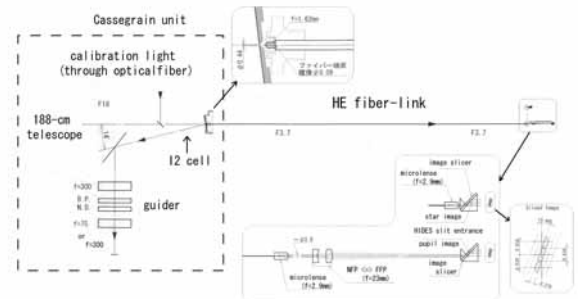
→ モーダルのノイズの評価

透過効率の評価 高SN、視線速度測定精度向上

岡山における光学実験のインフラ整備

→ 太陽クーデ棟分光器室の実験室化
簡易分光器の導入、など

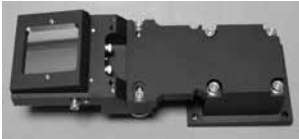
ファイバー・フィード光学系(HE経路)の仕様



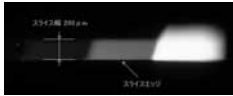
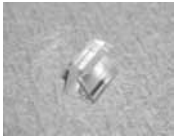
* R ~ 50,000 (1.7"05; 2".7視野)

* 波長域は > 450nm強(赤用クロスディスペルザー)
青クロスは全波長域OK

HE(カセグレン焦点部)



HE(クーデ焦点部)



イメージ・スライサーとスライス像

計画の進捗状況ー特にこの1年間ー

- H17年度: conceptual design phase
- H18年度: preliminary design phase
光学系の基本設計、光ファイバーの選定 & 購入
HIDES制御系の更新、太陽クーデ棟実験室の整備、など
- H19年度(本格的なスタート):
各部の光学系検討の継続(ガイド系、fiber-link、較正光源、ISなど)
カセグレンユニットの最終機械設計
光学系検査・調整方法の検討(星シミュレータの製作など)
ファイバー端面研磨方法の検討と治具の調達、など

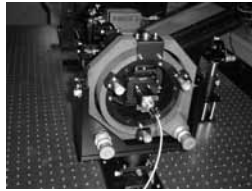
• H20年度:

- カセグレン・ユニット(筐体・部品)の製作
- HE経路(カセグレン焦点側)の設計と製作
- HE経路(クーデ焦点側)の設計と製作
- 較正光源入射部の設計と製作
- 簡易分光器の設計、製作・部品購入
- クーデ焦点部改修(設計と部品購入・製作)、など

青色がここ1年間の作業



簡易分光器



• H21年度:

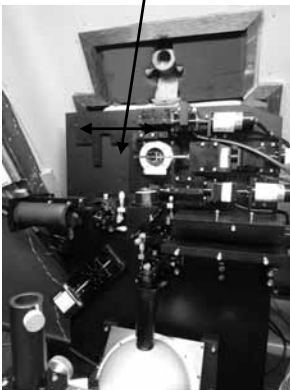
- カセグレン・ユニット(バランス・ウェイト、遮光板)の改修
- クーデ焦点部の改修・新広視野ビューアの導入
- 光ファイバー敷設部の製作
- 較正光源部の設計と製作
- 駆動部制御系の設計と製作

青色がここ1年間の作業

現在:総合的な組み立て調整
光ファイバー・ケーブル製作(研磨)

- ヨードセルの製作(一部)
- 本格的な制御ソフトウェアの製作
- HE経路の精細な評価、改良

光ファイバー入射部取り付け位置

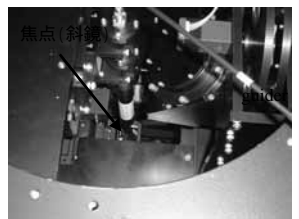


クーデ焦点部の改修

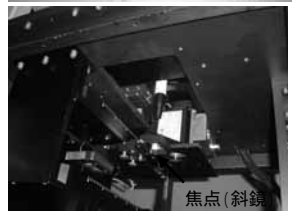
新広視野ビューアの導入



カセグレン・ユニットの組み立て



焦点(斜鏡)

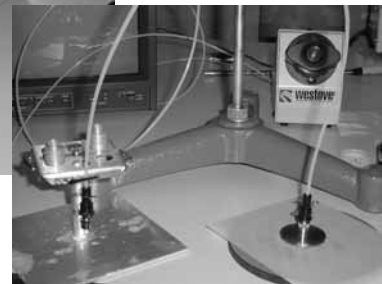
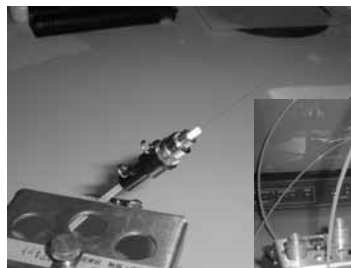


焦点(斜鏡)



比較光源部

望遠鏡へ



FL近し!