

# すばる望遠鏡の分光観測装置

(High Dispersion Spectrograph)

定金 晃三 (大阪教育大学)

## 1. すばる望遠鏡

望遠鏡本体とドームの建設は大体順調に進捗しているようである。

- 1) ハワイ島のマウナケア山頂では特異な形をしたドームの下半分が姿を現しつつある。
- 2) 望遠鏡本体の大型部材 (ミラーセルやセンターピースなど) は日本国内の重機メーカーで製作中。
- 3) 直径8メートルの主鏡の素材の製造はアメリカのコーニング社でまもなく終了する。その後研磨の工程が始まる。

これらは (うまくゆけば) 1997年中には望遠鏡として立ち上がり、98年には観測が始まる。

## 2. すばるの観測装置

望遠鏡には3つの焦点 (主焦点: P、カセグレン焦点: C、およびナスミス焦点: N) があり、可視、赤外の両方で様々な観測装置が提案されている。ここ数年来これら観測装置についての議論が繰り返され、94年夏までにはどの装置をまず製作するかについての決定が行われる。

提案されている装置には以下のような物がある。

- 微光天体撮像分光装置 (FOCAS) : C
- ステラーコロナグラフ+アダプティブオプティクス観測装置 (CIAO) : C
- 中間赤外分光撮像装置 (COMICS) : C
- INFRARED CAMERA & Spectrograph : C
- モザイク赤外線カメラ : P、C
- 広視野可視光CCDカメラ : P
- 多天体ファイバースペクトログラフ : P?
- OHS夜光除去スペクトログラフ (OHS) : N
- 高分散分光器 (HDS) : N
- 広帯域低分散スペクトロフォトメータ : C?

これらの内果たしてどれとどれが生き残るであろうか? 乞うご注目。

### 3. HDSについて

HDSは2箇所あるナスミス焦点の内一方に置かれる予定の大型装置であり、提案されている装置の中では最もサイズが（重量も）大きく、したがってお金もかかる。そこで、各方面からの風当たりが相当きつい。

現在考えられているHDSの設計上の主な点を以下にまとめる。

- 青（波長300から500nm）、赤（480から1100nm）および近赤外（1000から1800?nm）の3系統のカメラを備える。  
この内赤領域のカメラを第一優先とする。
- エッセル方式を採用する。
- 波長分解能10の5乗を実現する。
- デテクターはピクセルサイズ15ミクロンのCCDをモザイクで使う。
- スリット幅は0.4秒角、スリット長は10秒角を標準とする。
- 極限等級は20等と想定（10時間の積分でS/N比10）。

この分光器で考えられているターゲットは主に15等級より暗い点状の天体を対象としている。

科学的な課題としては、

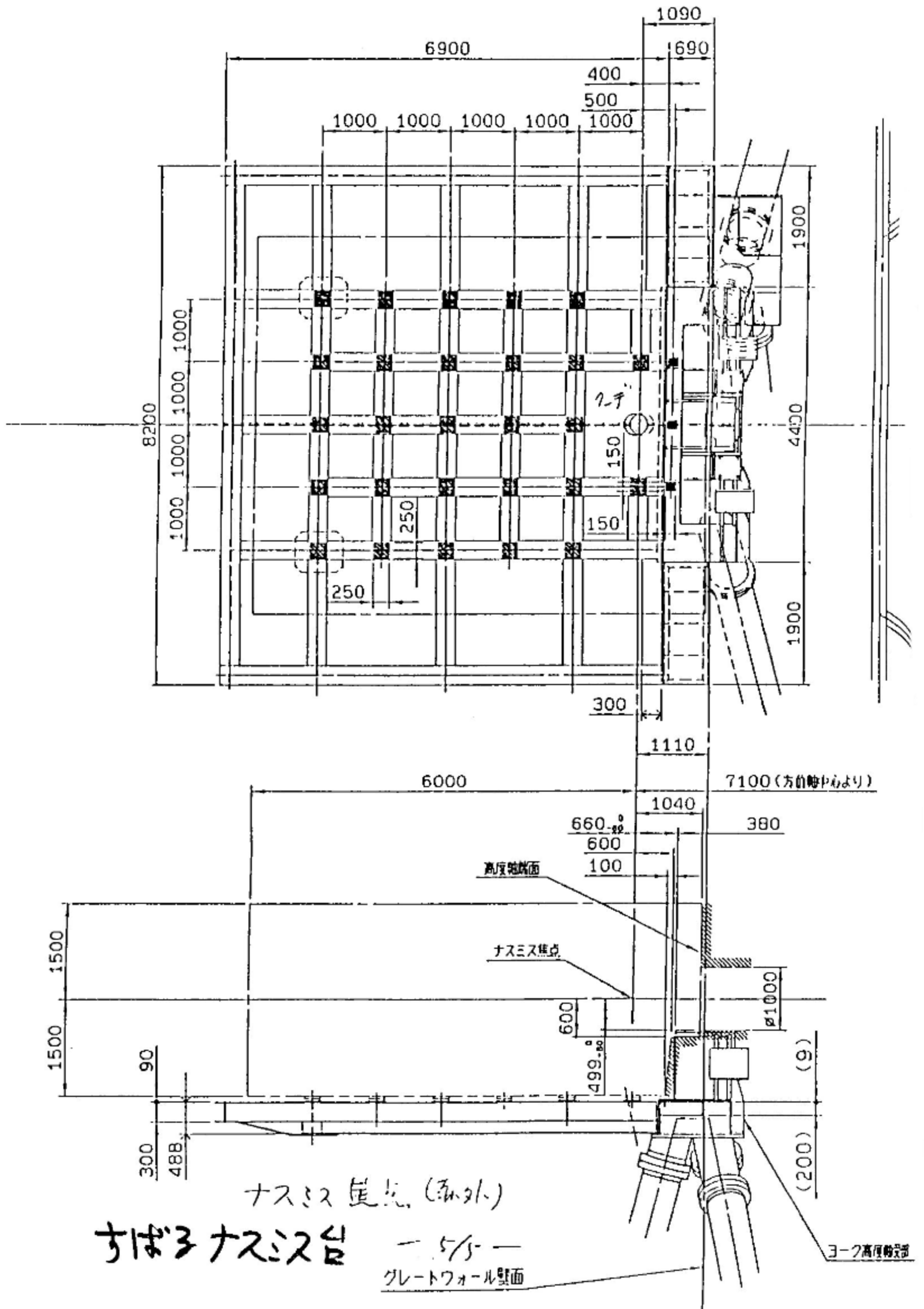
- ① QSOをプローブとした深宇宙（すなわち初期宇宙）の探査
- ② 近傍の銀河や我々の銀河の恒星をプローブとした銀河の進化の研究
- ③ 比較的明るい恒星を対象とした恒星物理学の研究

などが論じられている。

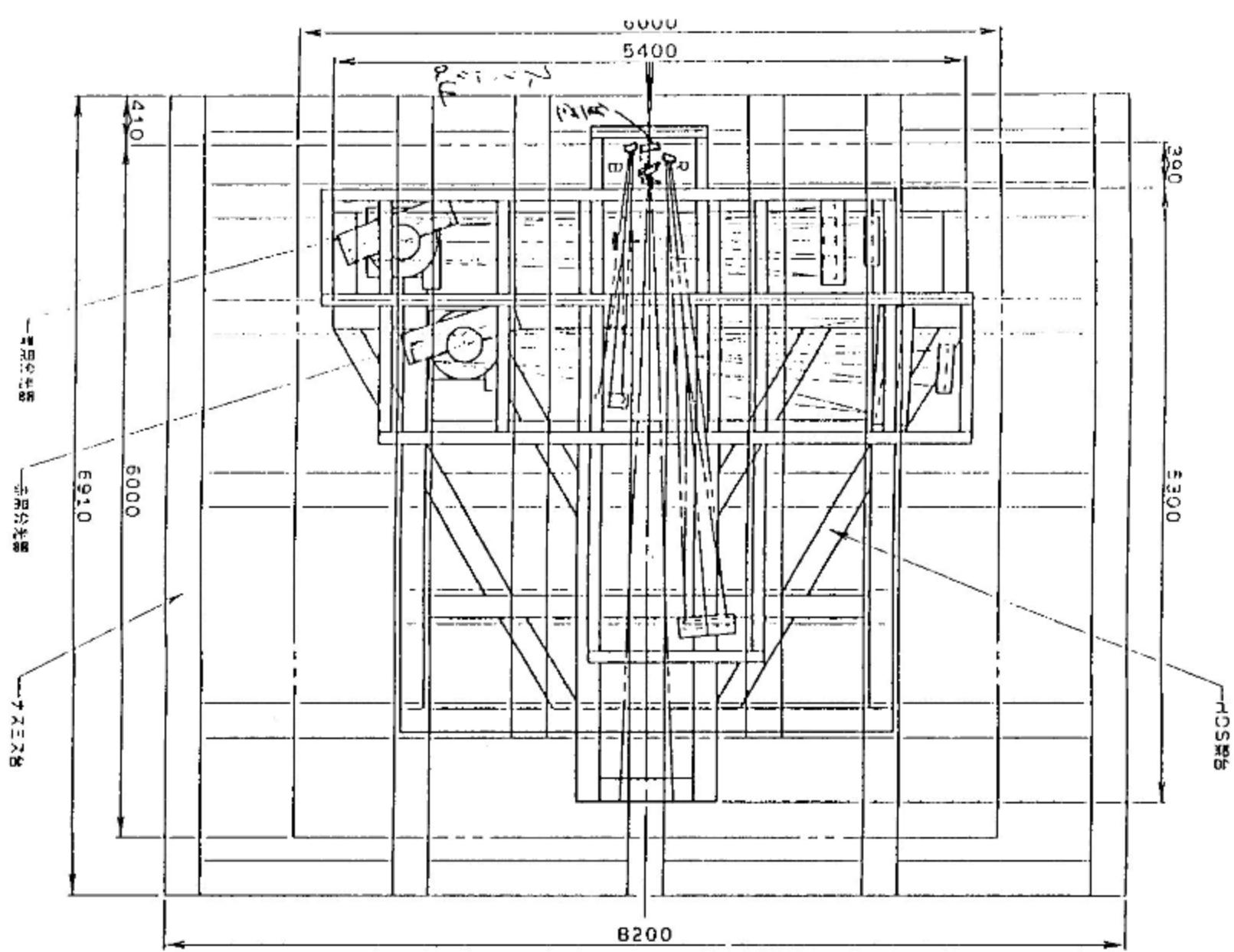
### 4. HDSの競争相手

8メートル級以上の地上望遠鏡としては、すでにKECK Iが稼働しているし、ESOのVLT（8メートルが4本）も建設途上にある。さらに、アメリカ、イギリス、カナダ、その他連合のGEMINI計画も進み出した。

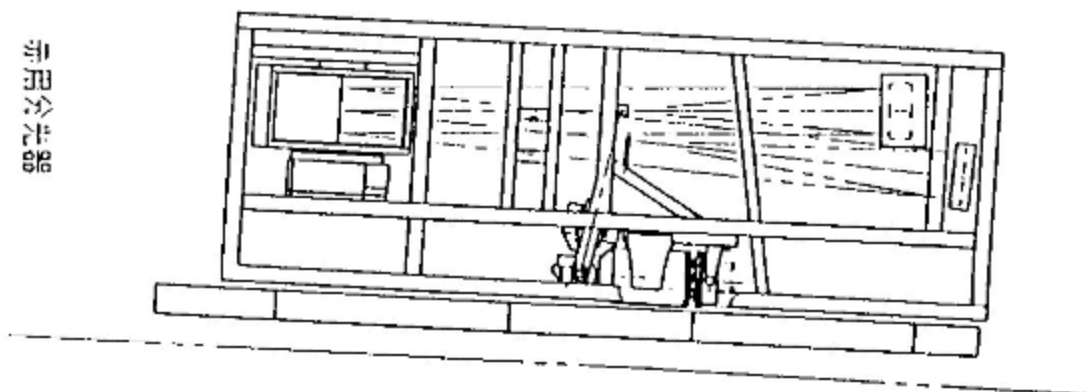
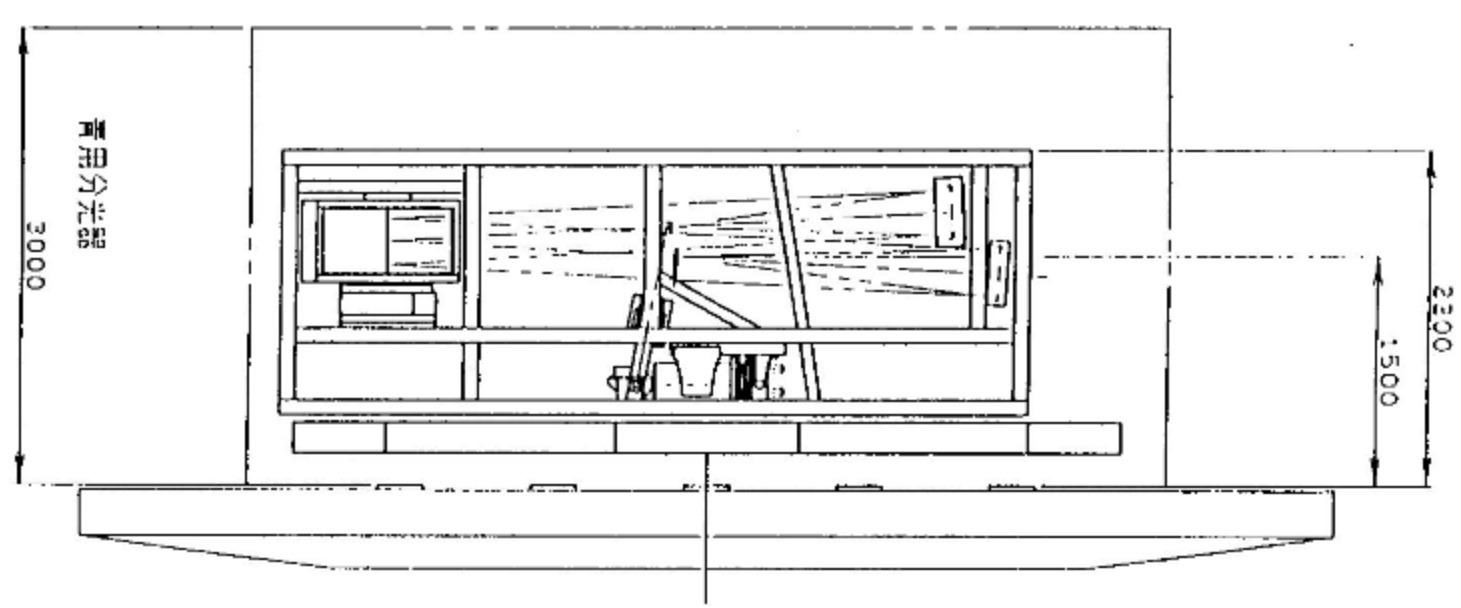
このうち、KECK Iの大型分光器（HIRES）はすでに観測結果を出しており、20等級の天体の本格的分光観測で先陣を切っている。すばるは少なくとも5年遅れで出発するのでなかなかしんどい。



21-353-2 20号



HDS



株式会社 ニニ  
1994年1月17日現在のHDSの概略図



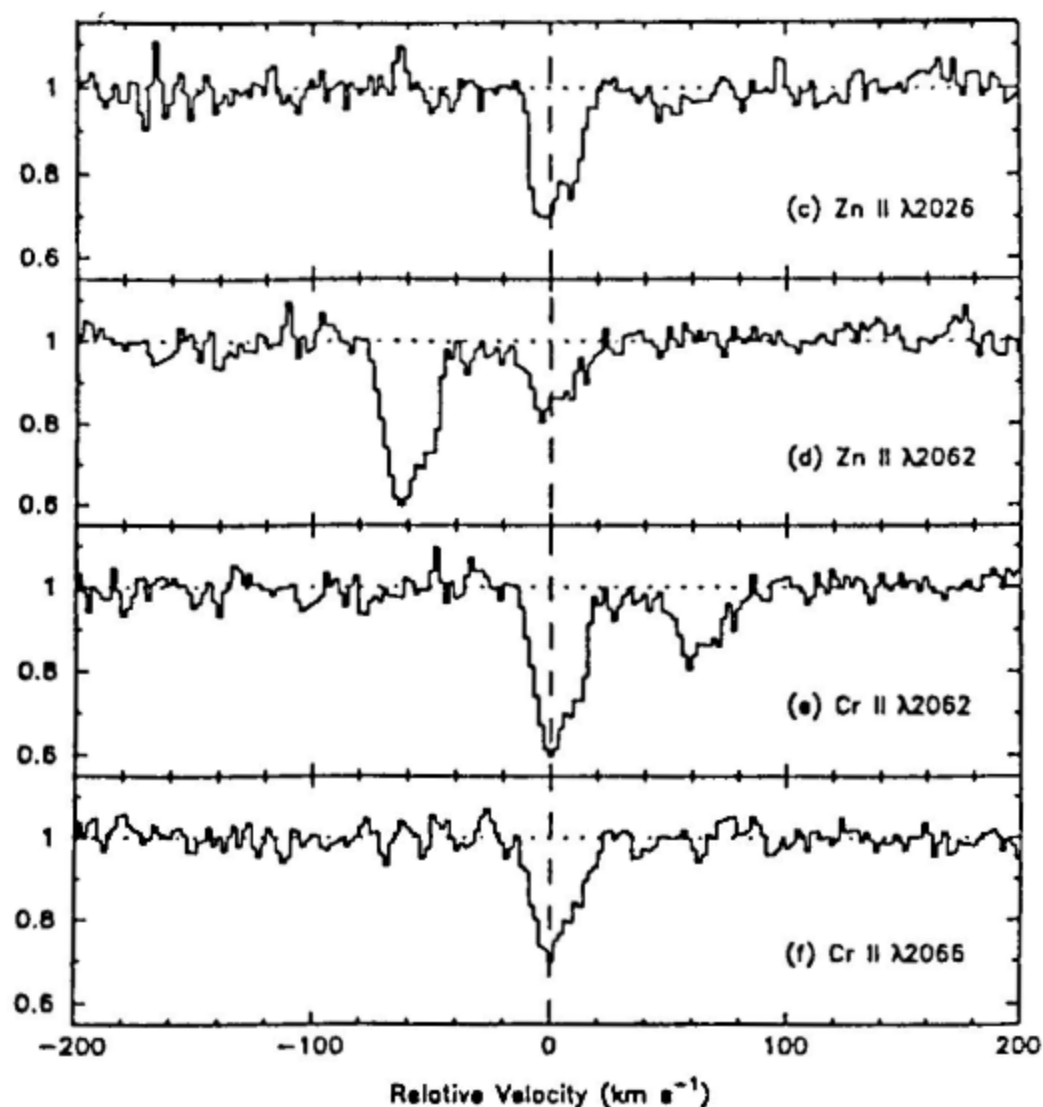


Figure 6: Metal lines in the damped Lyman alpha absorption system at  $z = 2.309$ . The typical  $S/N$  is  $\approx 60$  per  $8 \text{ km s}^{-1}$  resolution element in this 1.6 hr integration. Preliminary analysis of these data show  $[Zn/H] = -1.46$  and  $[Cr/H] = -1.99$  in agreement with previous work at lower resolution<sup>15,16</sup>.

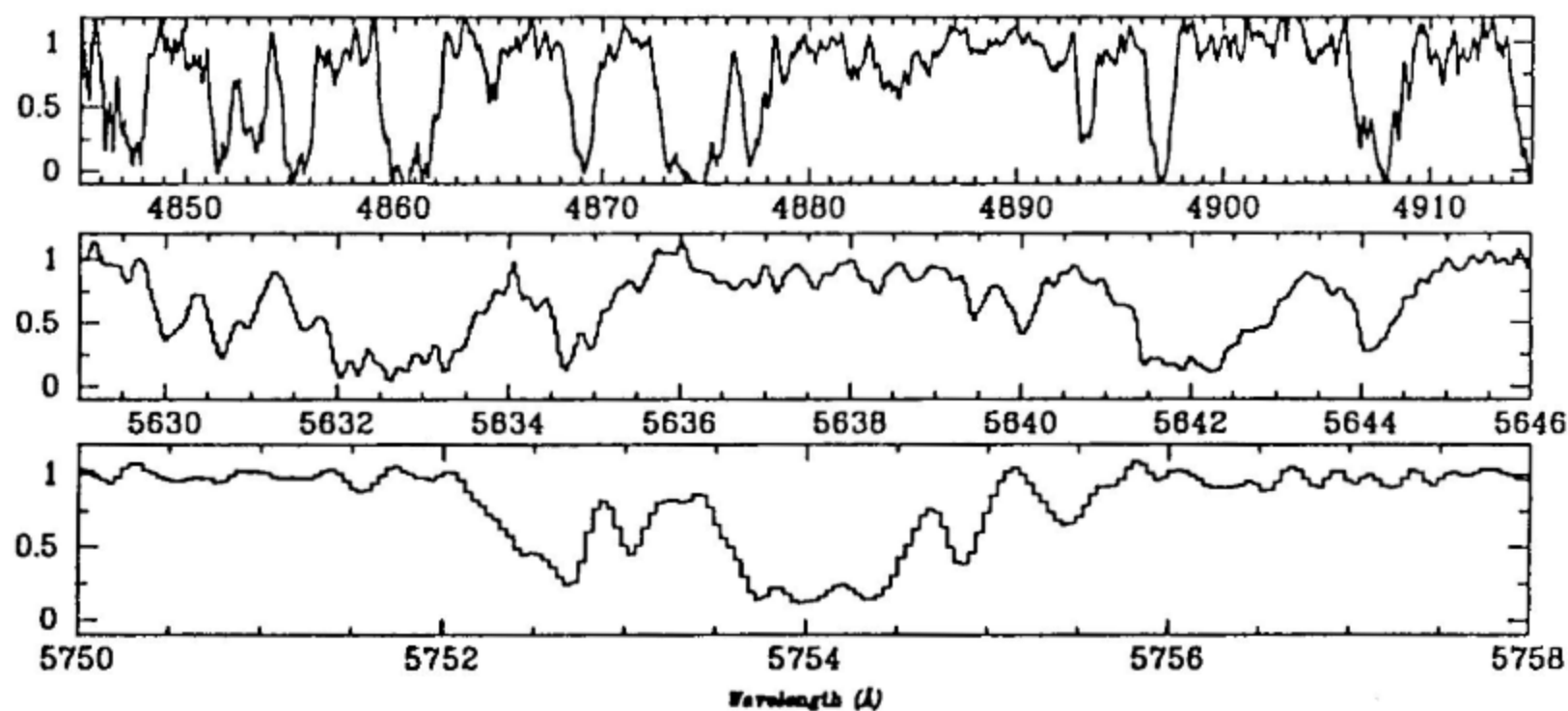
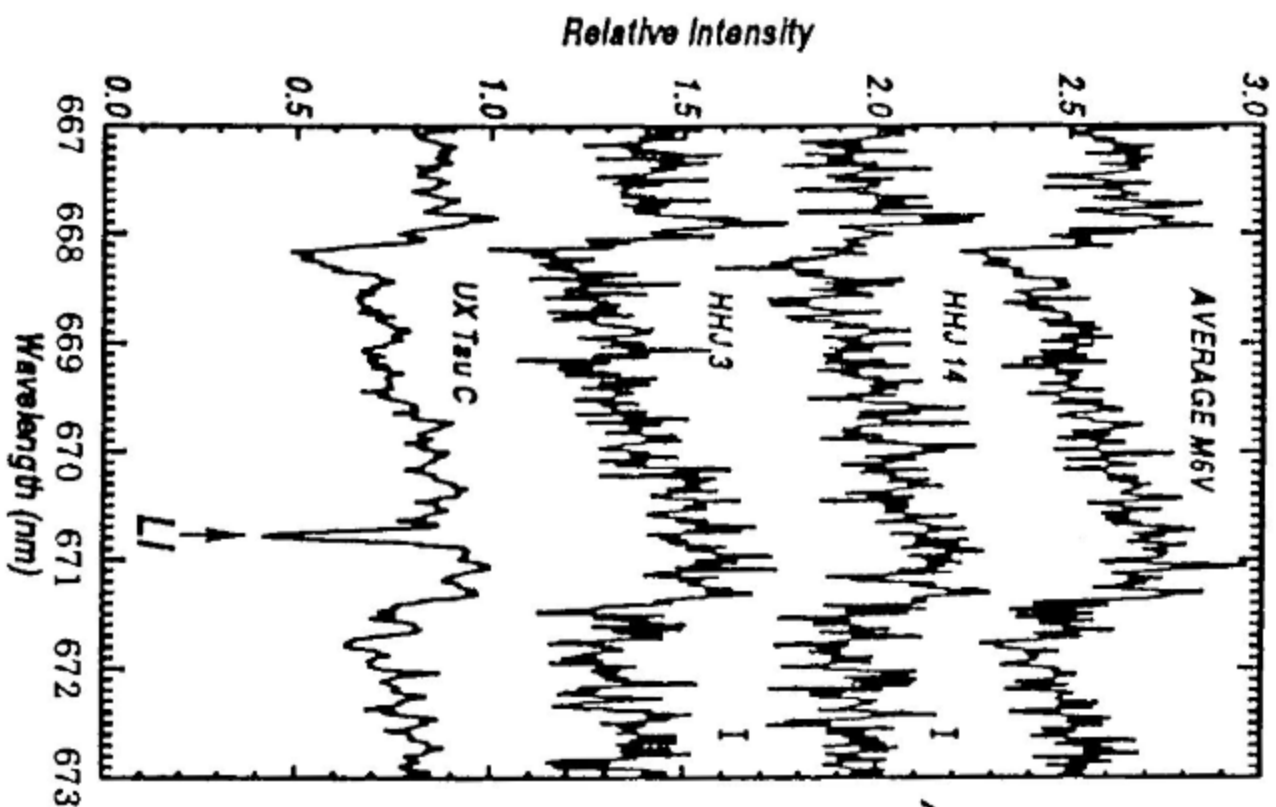
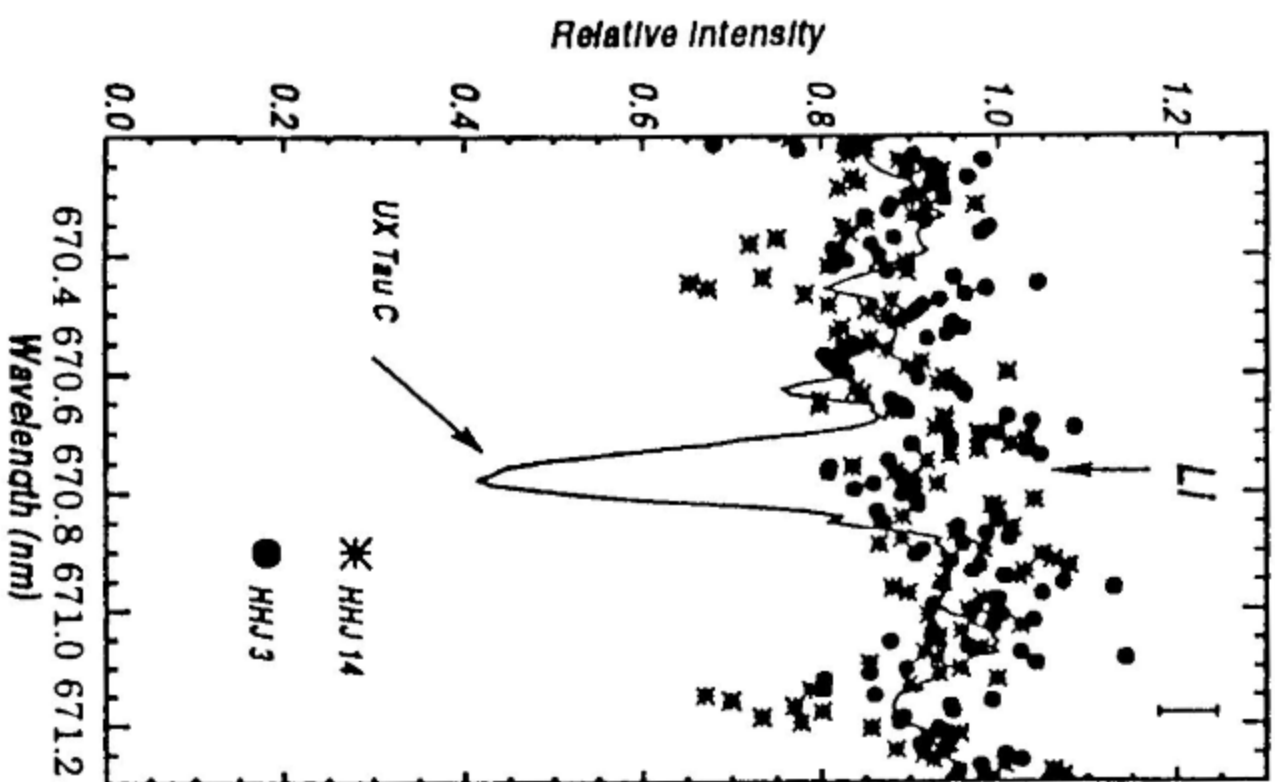


Figure 7: *Top*: A  $70 \text{ \AA}$  portion of the Lyman-alpha forest at  $z \approx 3$  in PKS 2126-158. *Center*: CIV  $\lambda\lambda 1546, 1550$  doublet at  $z = 2.638$  in PKS 2126-158. *Bottom*: Si II  $\lambda 1526$  at  $z = 2.769$  in PKS 2126-158.

Keckの結果--!



19.6等  
~3時間



Keckの結果...2

Figure 9: *Left*: spectra of program stars near Li 670.8 nm. The upper spectrum is the average of four field M6 dwarfs showing no lithium. The middle two spectra are HHJ 14 and HHJ 3, the two Pleiades brown-dwarf candidates, neither showing the Li line. The bottom spectrum is of the T Tauri star UX Tau C, which shows strong Li due to its extreme youth. *Right*: A detailed plot of the Li line for both the Pleiades brown-dwarf candidates, HHJ 3 and 14, and for the T Tauri star, UX Tau C. The brown dwarf candidates show no Li, demonstrating severe depletion.