

岡山30cm望遠鏡の制御系について

岡山天体物理観測所

筒井寛典、柳澤顕史、清水康廣、泉浦秀行、黒田大介

概要

- ・岡山天体物理観測所の構内にある小型赤道儀に広視野赤外カメラを搭載し、明るい星のモニタ観測を計画している。本ポスターでは架台とドームの制御系について報告する。
- ・小型赤道儀の制御については当観測所の研究支援員である清水康廣氏が開発した汎用機器制御ボードを用いて行う。
- ・将来的には口径30cmの望遠鏡を載せ、東北大の板氏が開発した撮像装置を用いて、近傍の明るい($K < 5$)星を対象としたモニタ観測を実施する予定である。



図1. 30cm望遠鏡ドーム全景

架台仕様



図2. 30cm望遠鏡架台

架台設備

- 架台本体
中央光学工業製
- ドライブモータ
オリエンタルモータ製 UFK566MW-7.2
1"/step (ステップ角 0.72° 設定にて)
- エンコーダ
多摩川精機製 TS5648
20bit/rev (分解角度 1.236")

目標値

- | | |
|----------------|--------------------|
| 指向精度 | 30 arcsec RMS |
| 最大指向スピード | 1.5 deg./s以上 |
| 追尾精度 | 10 arcsec / 1 min. |
| 稼働率 | >0.95 |
| 観測時間に占める人間の介在比 | <0.01 |

汎用機器制御(LCU)ボード

- ・架台の制御に用いる制御ボードは、H8マイコンを搭載した下図のボードを使用する。
- ・制御ボードにはタイプが二種類あり、通常の平行出力ポートを持つものと、一部の入出力ポートを多摩川精機製のエンコーダと信号を送受信するためのシリアル-平行変換素子と接続したものがある。
- ・制御PCとの通信はターミナルサーバを介してRS-232cで行う。

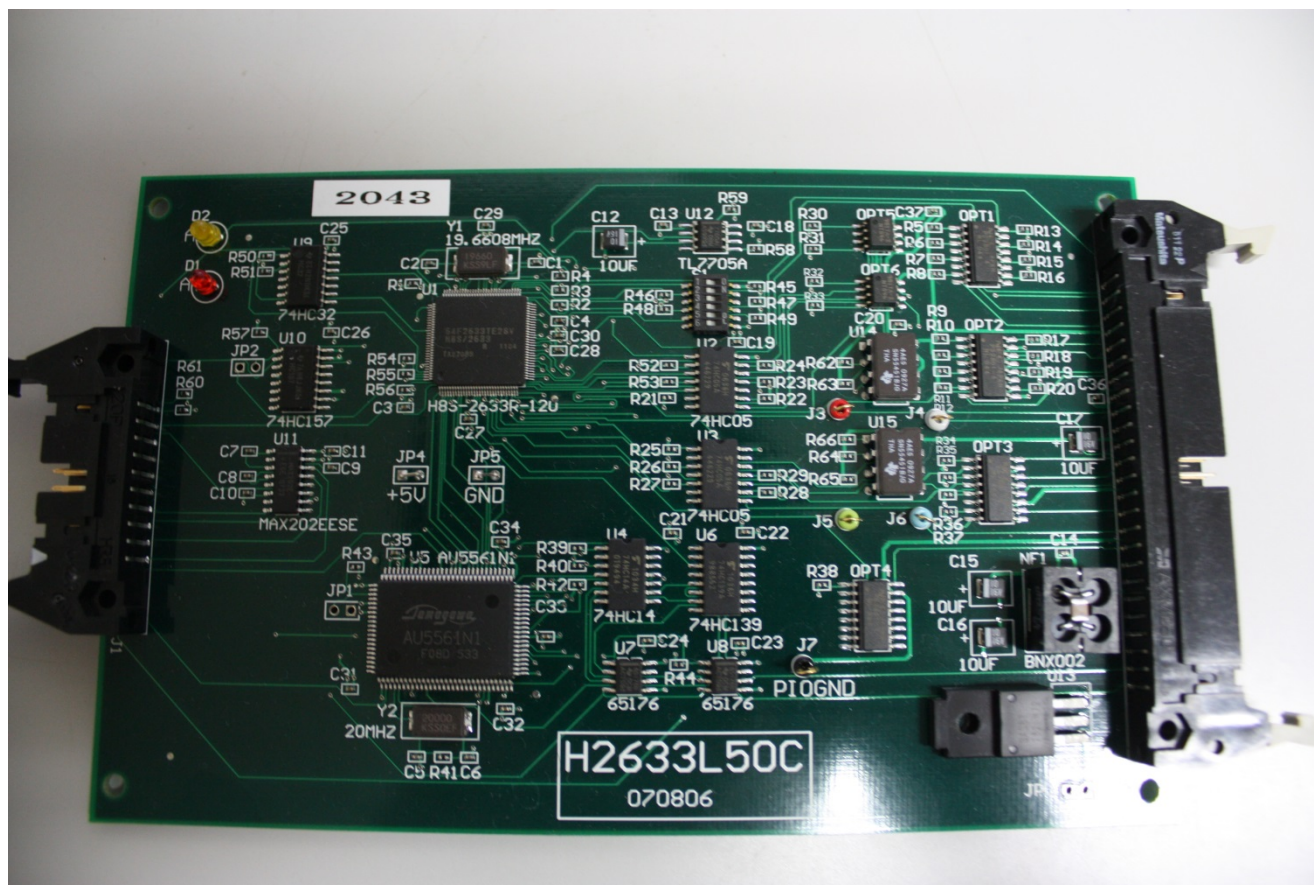


図3. 汎用機器制御(LCU)ボード

ハードウェア構成(通信)

Communication Diagram

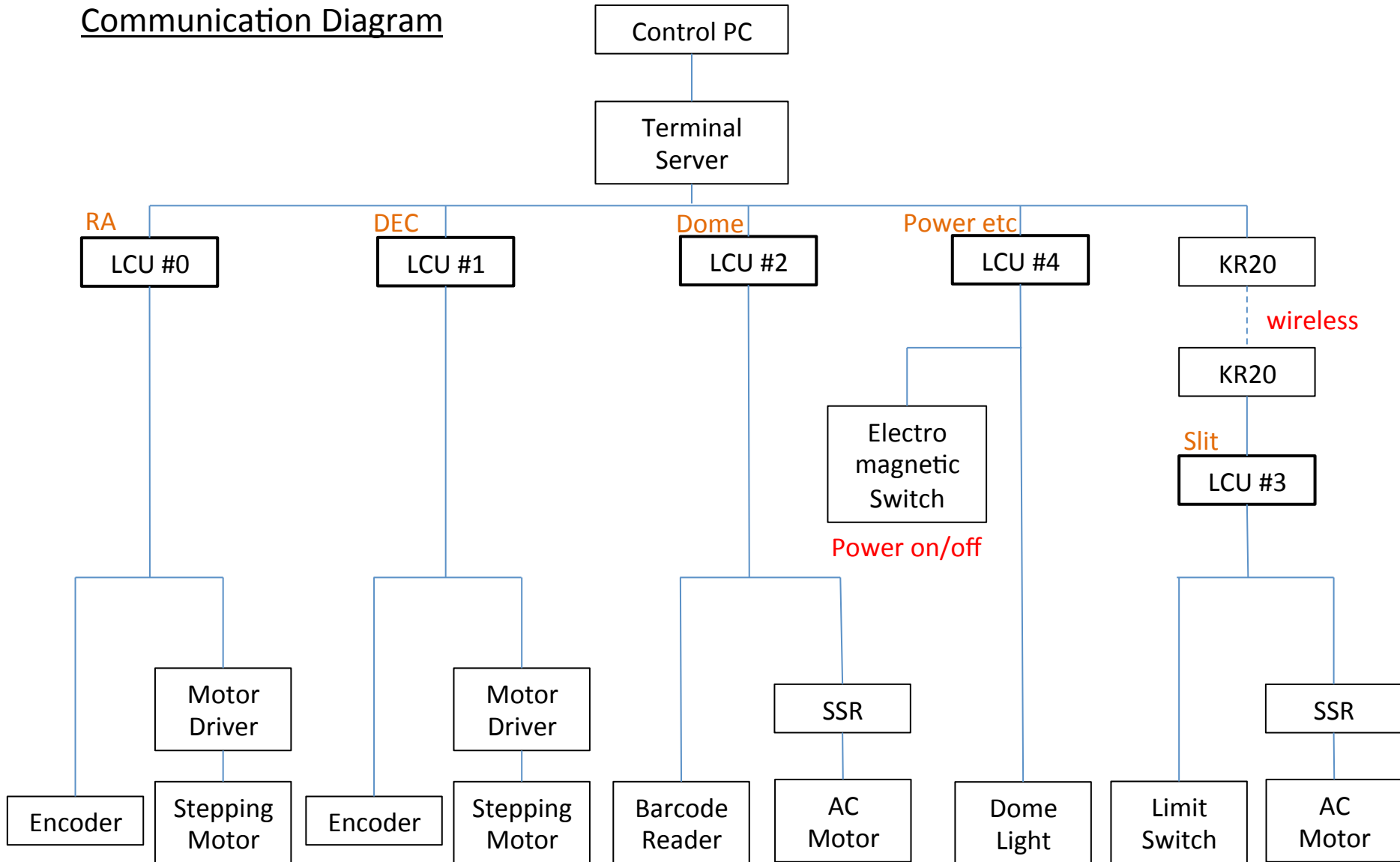


図4. 30cm望遠鏡ハードウェアの通信系統図

ハードウェア構成(電力供給)

Power Supply Diagram

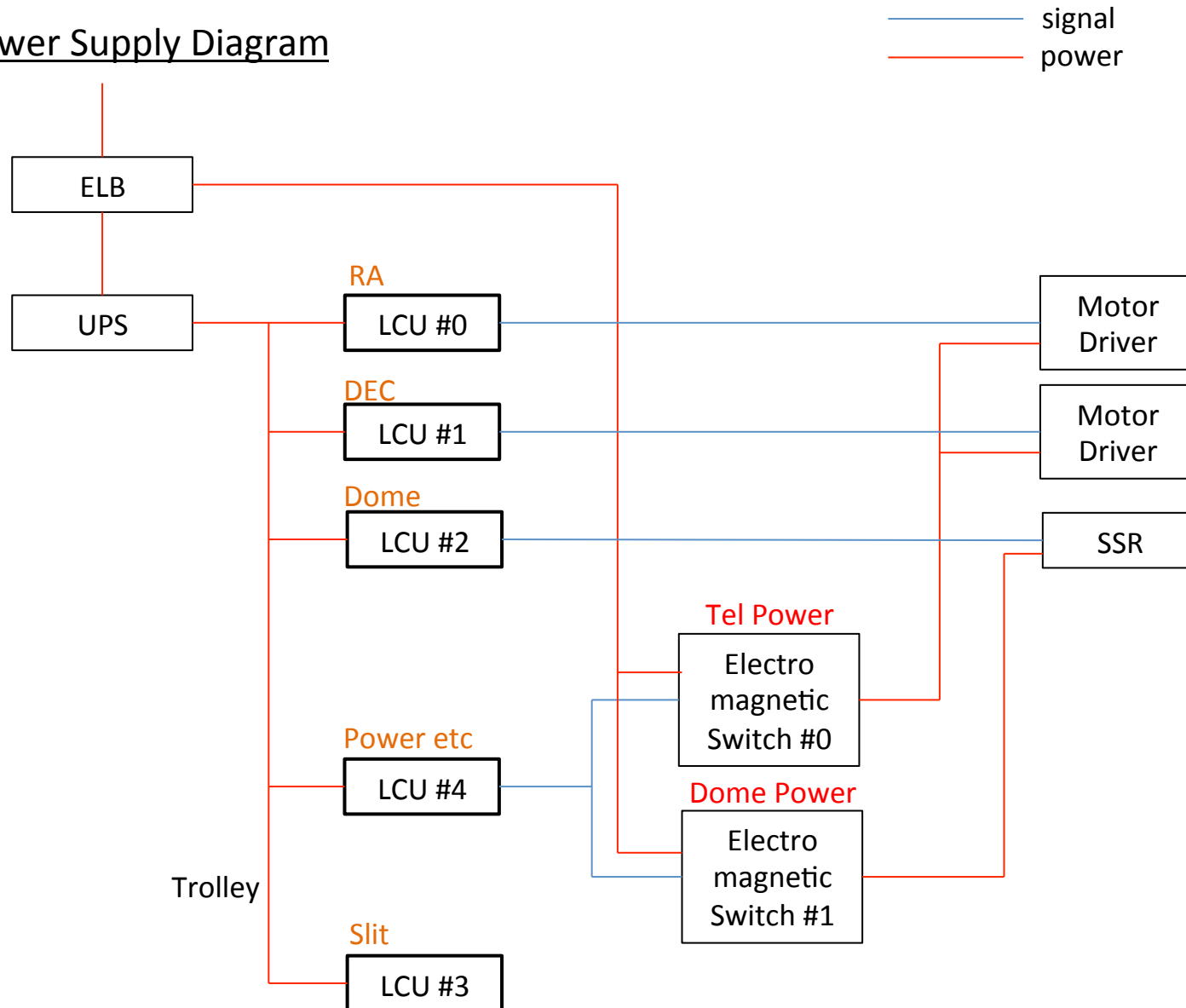


図5. 30cm望遠鏡ハードウェアの電力供給系統図

Chaos3

- ・汎用機器制御ボードを制御するシステム「Chaos3」。
- ・多くの部分がマクロ化されており、アプリの開発のみで新規デバイスに対応可。

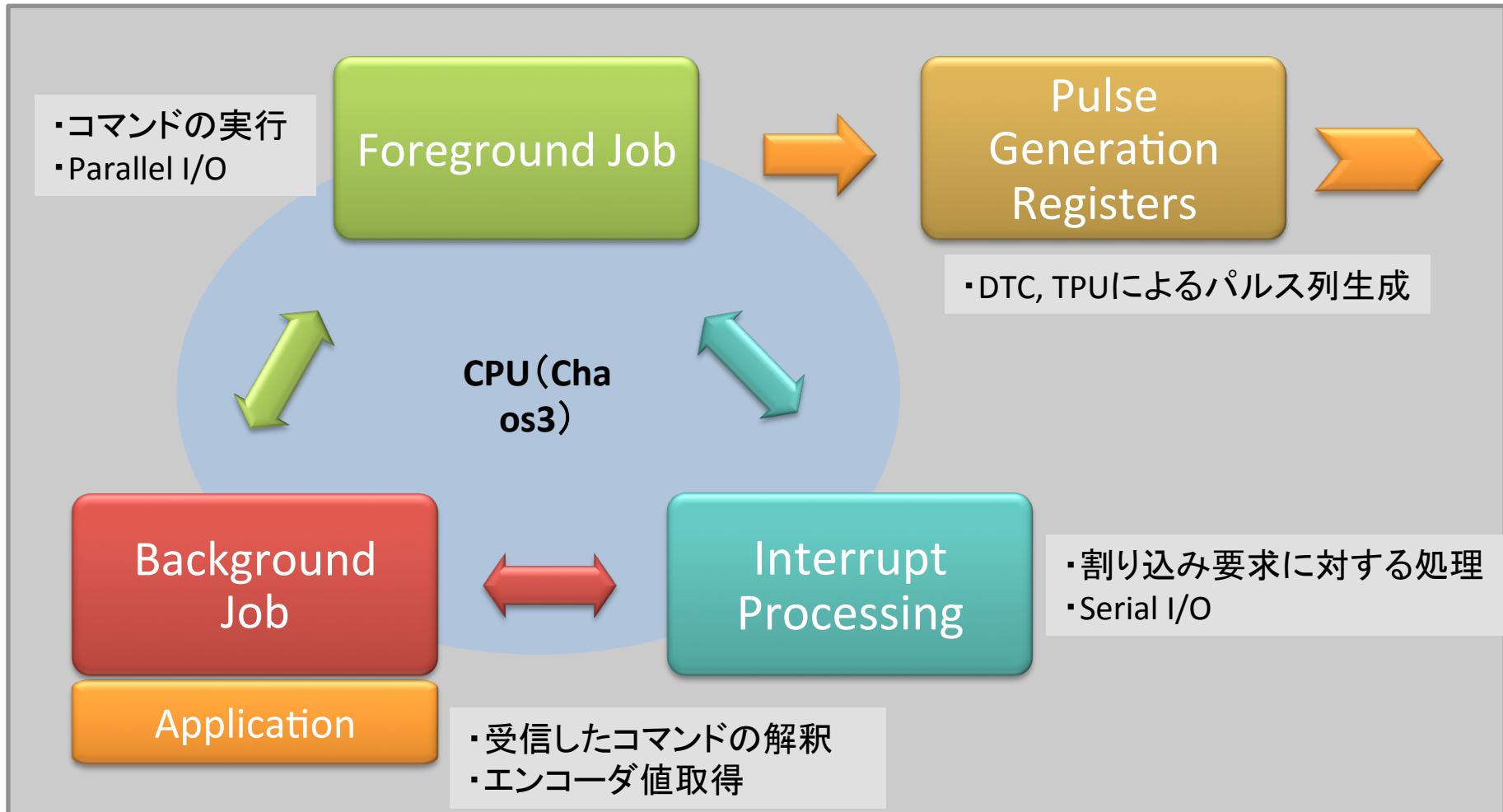


図6. Chaos3処理系統概念図

各制御部 開発状況

○:まずまず △:もう少し ×:まだこれから

[ドームスリット]:
モータ制御 ○
ステータス取得 ○
雨滴センサ ×

[ドーム旋回]:
モータ制御 ○

ステータス取得 ○

[RA軸]:
モータ制御 ○
ステータス取得 ○
姿勢センサ ×

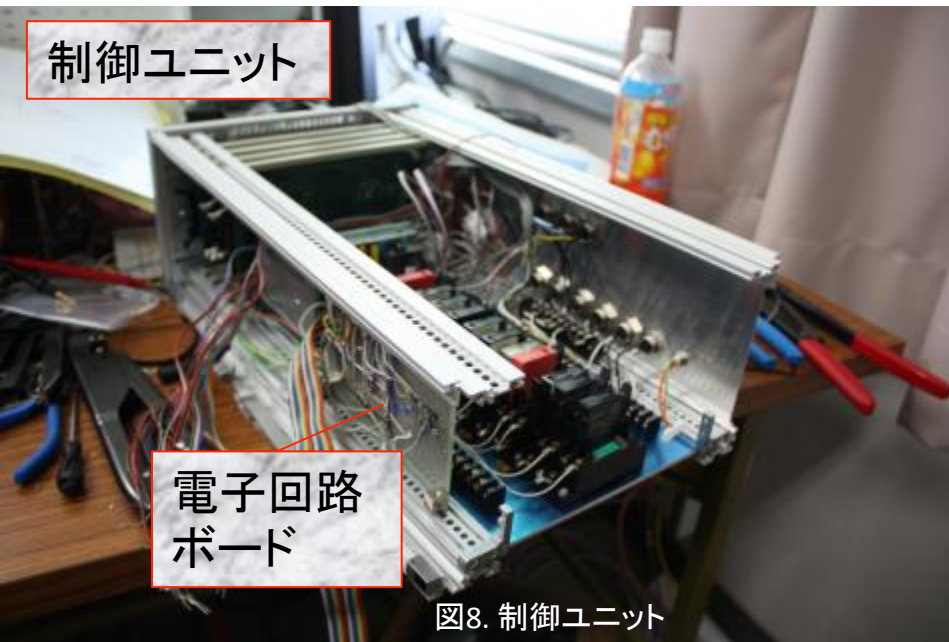
[DEC軸]:
モータ制御 ○
ステータス取得 ○
姿勢センサ ×

[電源回路]:
ユニット作成 △
電気工事 △
Chaos ver up ×

図7. 30cm望遠鏡ドーム内部

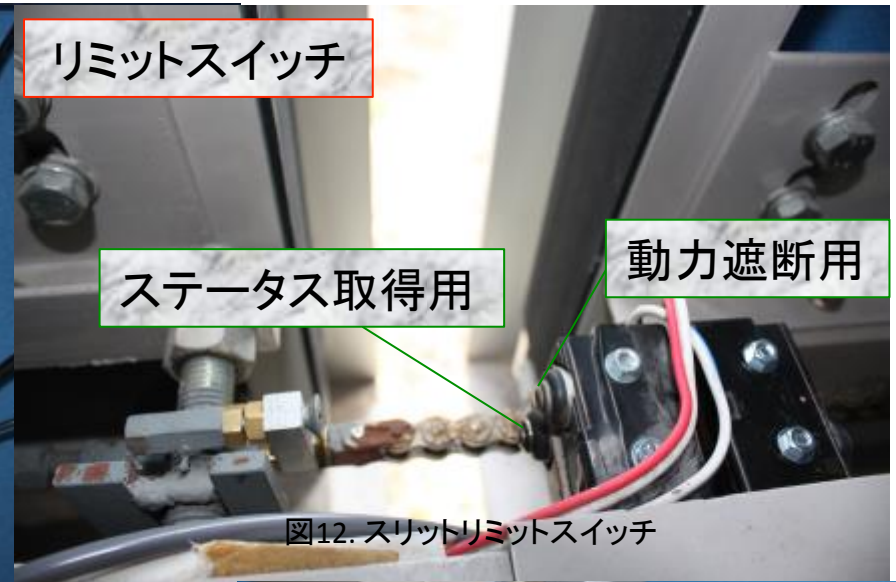
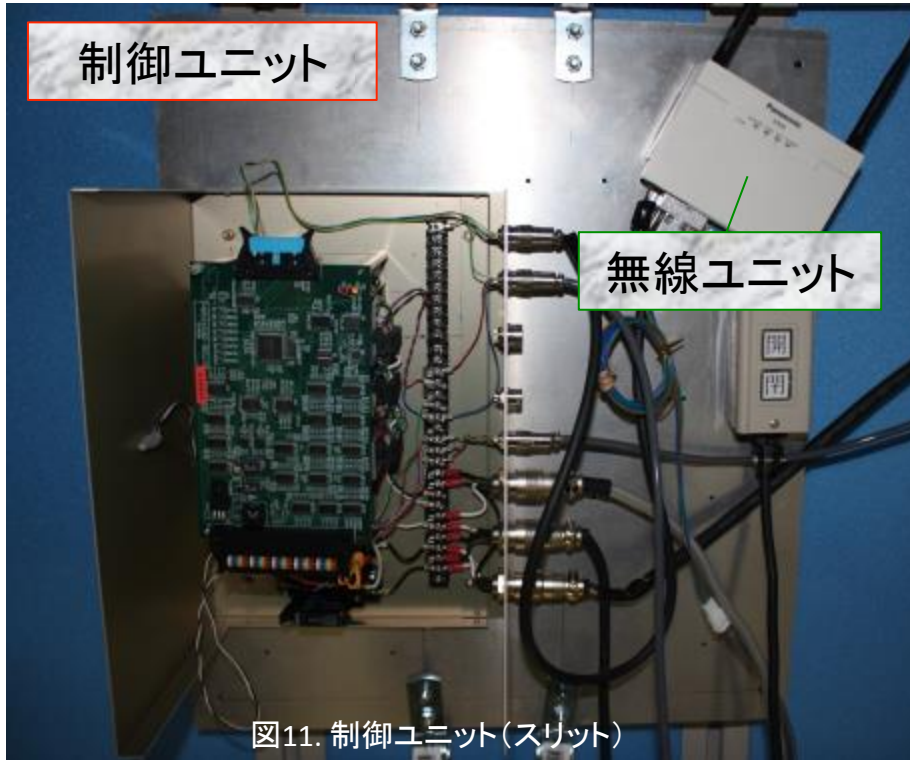
制御部その1

- ・制御ユニットからスリットを除く駆動部の制御及び電力供給の制御を行う。
- ・電源系統の開発が遅れており、当面は電源は直接コンセントから供給する。



制御部その2

- ・ドーム上にスリット制御用のユニットを配置。
- ・将来的には雨滴センサ、音声報知器の設置など機能拡張を可能にしている。



まとめ・今後の予定

- ・各駆動部の制御については概ね可能になっている。
- ・姿勢センサや雨滴センサなど緊急時に対する安全装置を実装する予定。
- ・電源システムの制御は未実装部が多く、暫くは直接100V電源をコンセントから供給。
- ・今月以降に光学系を載せた試験を実施していく予定。