

V19b **Hyper Suprime-Cam: Control System**

内海洋輔（総合研究大学院大学 / 国立天文台）ほか HSC 開発チーム一同

Hyper Suprime-Cam (HSC) の制御システムには、カメラ内部の装置（CCD、フィルター、シャッター、シャック・ハルトマンシステム、デュワー等）の制御機能、カメラ内環境モニタ機能、及び望遠鏡システムとのインターフェース機能を実装しなければならない。

特に、HSC では 100 枚を超える CCD を配置しているため、この画像を高速で読み出し Fits 化し、保存するシステムが必要である。読み出しデータは二つの Gigabit Ethernet で転送されるので、これを二台の PC で受け取り、最大 8threads 同時に処理する。そしてこれを FibreChannel 8Gbps で接続した RAID に書きこむ。結果として、現行の 10 枚のチップが搭載されている Suprime-Cam で、25 秒程度かかっていたデータ転送から保存完了までの時間が、15 秒程度（転送 10 秒+書き込み 5 秒）で終わることが期待される。これは CCD のセットアップ（readout/erase/wipe）にかかる時間（19 秒）よりも短いので、十分高速なシステムである。

こうした Fits 画像の作成や、望遠鏡システムとの通信など、速度が要求される部分は C++ で開発を行っている。そして、SWIG (Simplified Wrapper and Interface Generator) を通して Python 用の API を生成し、Python を使うことでソフトウェアをまとめることにした。Python を使うことで比較的容易に、かつ短時間でソフト開発が行えるようになった。この手法は LSST (Large Synoptic Survey Telescope) の解析ソフトウェアライブラリ群や、それをベースに開発を進めている HSC 用解析フレームワーク（古澤講演を参照）を参考にしており、必要に応じてこれらの機能を取り入れることも容易である。

本講演ではこうした HSC Control System の概略を説明する。