

P03

国立天文台が所有する 写真乾板の電子化

柳澤顕史、根本しおみ、岩下由美、渡部潤一
(国立天文台・天文情報センター・アーカイブ室)

概要

- 天文情報センター・アーカイブ室は、国立天文台が所有する写真乾板の目録作りと電子化に取り組んでいる。対象とする乾板の総数は35,000枚。昨年度は、撮像乾板5000枚、分光乾板4000枚を電子化した
- 撮像乾板5000枚の電子化は、上海天文台との国際共同事業として実施した。上海天文台が開発・所有する乾板デジタイザは、乾板の持つ情報を精確に抽出できる。国立天文台と上海天文台との共同事業は、2026年度まで継続予定
- 写真乾板の上海天文台への輸送に際し、コンテナへの写真乾板の梱包、開梱作業、一時的な保管を目的としてATCに場所を提供していただいた

謝辞

- 本研究は、ATC施設利用・共同開発研究「国立天文台が所有する写真乾板の電子化」（代表：柳澤顕史）として採択されています
- 本事業は文科省・オープンアクセス加速化経費、科研費・研究成果公開促進費の支援を受けています

上海天文台のデジタイザ

- XY ステージはステッピングモータで駆動。
- ステージ位置分解能は 0.1 μm
- LED 照明で乾板を照射
- 16 bit 裏面照射型 CMOS カメラ (1400 x 1400 画素、11 μm x 11 μm)
- 1:1 テレセントリック・カメラレンズ光学系。一度にカバーする視野は 15.4 mm x 15.4 mm
- 測定環境は気温摂氏 21.5 \pm 0.2 度、相対湿度 50% \pm 5% に維持
- 160 mm x 160 mm 乾板 (OAO Newton 大角) のスキャンに要する時間は 60 秒で、画像サイズは 411 MB
- 同様のデジタイザは、ハーバード大学、パリ天文台、ベルギー王立天文台にも存在する



Fig. 2. Digitizer for glass astronomical plates at SHAO as on 2022 October.

図1: 上海天文台デジタイザ

[L.L. Wang et al. Planetary and Space Science 227 \(2023\) 105637](#)
[New reduction of old glass astronomical plates of Pallas and Vesta in 1956–1994 based on Gaia DR3 catalogue](#)

← 30cm →

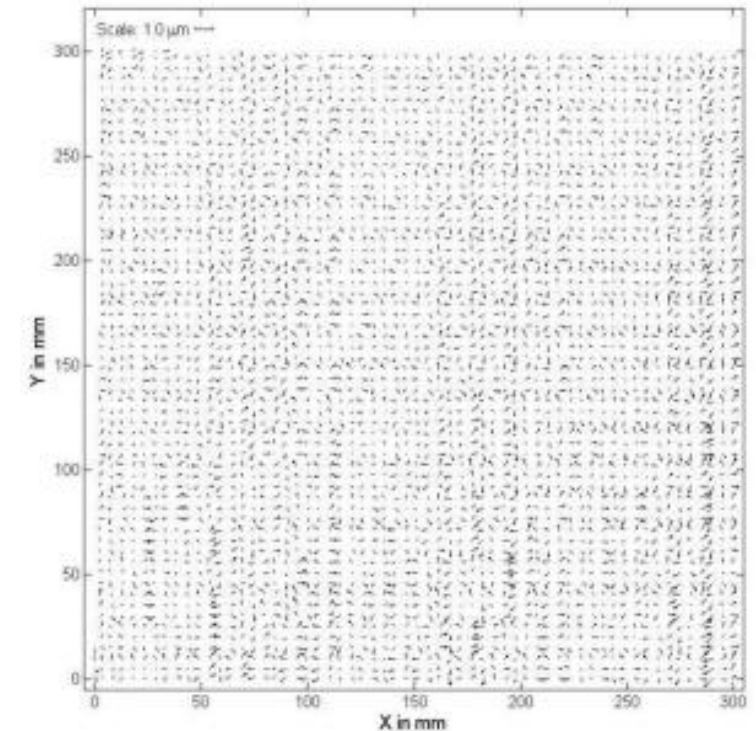


図2: 上海天文台デジタイザ (SHAO-01) の歪曲ダイアグラム。出力画像の歪曲は 30x30cm の範囲にわたり 0.29 μm 程度。写真乾板の解像度は 20 μm 弱なので、デジタイザの歪曲は十分に小さい。

電子化された岡山188cm望遠鏡ニュートン焦点撮像乾板

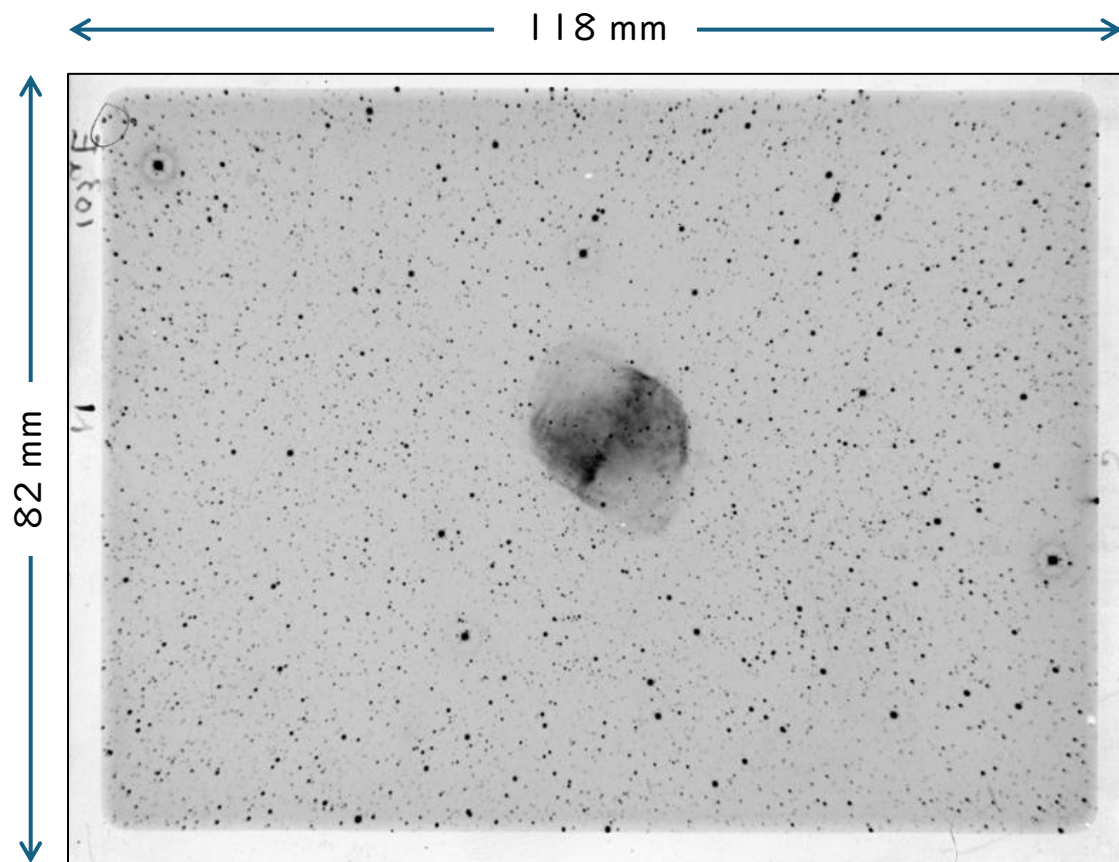


図: NS 0330. Object: M27, I03aE +
Nofilter, Exp: 30 min., 1964/06/16、石田・
二宮・岡田



図: NS 0861. Object: IC434, I03aE + R60,
Exp: 120min., 1968/02/26, 清水・沖田・渡辺

共同事業のあゆみ

- 2024/07 上海天文台と**共同事業の合意**
- 2024/09 写真乾板出荷準備(クリーニング、梱包、図4-8)
- 2024/10 **MOU 締結**(図3)
- 2024/11 上海天文台に**写真乾板出荷**(図9,10)
- 2024/12 写真乾板到着、上海天文台にて**電子化の開始**(図11-13)
- 2025/01 上海天文台にて**電子化完了**
- 2025/02 上海天文台より写真乾板返送(図14)
- 2023/03 **写真乾板到着**(図15)



図: 上海天文台は中国・国内の全乾板の電子化を完了し、現在は国外の研究機関が所有する乾板の電子化に協力している。A: 上海天文台国際専用の乾板収納室 B: イタリアの天文台から乾板が出荷される様子。C: イタリア乾板を受け付ける様子。



図4: 乾板クリーニング作業の様子。ATC3号館会議室の
什器を移動させて作業環境を整えた



図5: 写真乾板のクリーニングキット。乾板保存容器から取り出
した乾板をLEDビューワに載せ、乾板のガラス面をエタノールを
含めた布で拭った



図6: 乾板を区別するために ID シール(4mm×14mm)
を用意し貼りつけた。



図7: 輸送コンテナに写真乾板を収めた様子。乾板は封筒に入れ
て、緩衝材を挟んで並べた



図8:全部で22個の輸送コンテナに乾板を梱包。総重量は450kg。ATC多目的実験室2を利用させていただいた



図9:国際輸送にATAカルネを利用した。写真は発給を受けたカルネ手帳



図10:天文台を出発する写真乾板コンテナ群

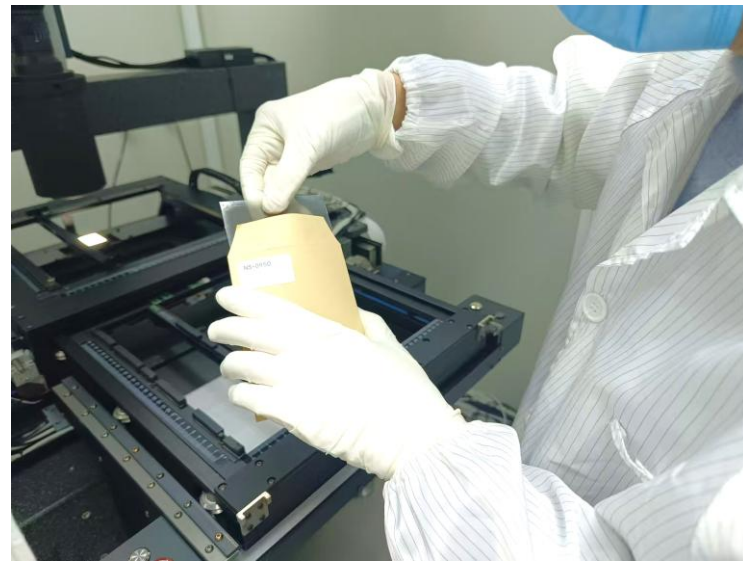


図11:上海天文台のデジタイザに国立天文台の撮像乾板を搭載する様子

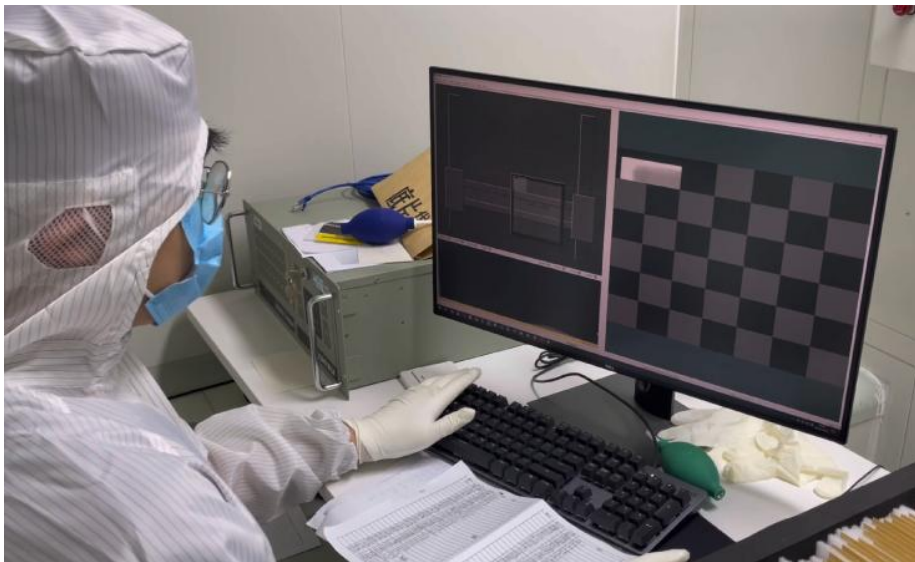


図12 上海天文台デジタイザで電子化をしているオペレーターとディスプレイの様子

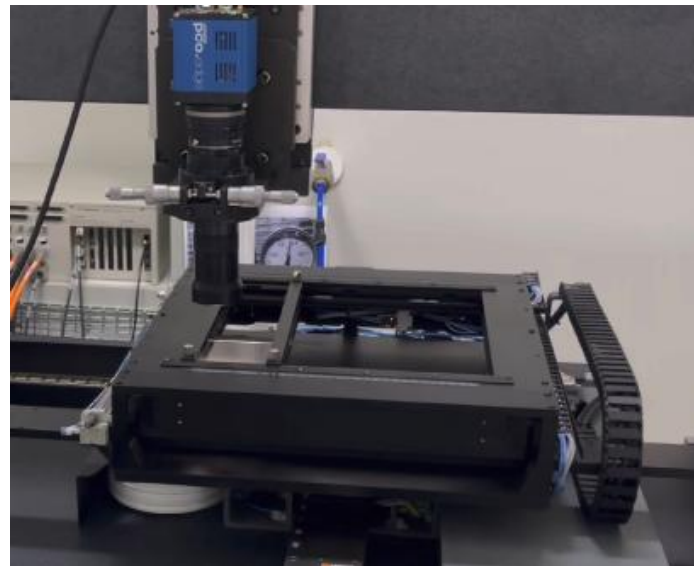


図13: 上海天文台のデジタイザは CMOS カメラと精密2次元ステージで構成されている



図14: 写真乾板コンテナを搭載したトラックが上海天文台を離れる様子



図15: 写真乾板搭載コンテナが、国立天文台に戻ってきた様子