パソコン用スキャナーによる写真乾板画像のデジタル化 (1)データ取得(1次処理) 超簡略バージョン

加藤 賢一 kato@big.ous.ac.jp

1. スキャナーの立ち上げ、セット

・作業開始10分前までに電源を入れて、立ち上げる。

・載物台に塵や埃、汚れは禁物。適宜、清掃する。ただし、載物台に傷をつけないように気をつけること。

<u>2. 乾板のセット</u>

・乾板を持つときは周辺を指でつまむ。決してガラス面に触れてはいけない。手袋装着のこと。

・大きな埃がついている場合、プロアーで吹き飛ばす。

・縦に5枚、膜面を下にして載物台に隙間なく並べる。膜面は反射率の低い方。上下左右は問わない。

・OHP 用フィルム片に順に乾板番号を記載して乾板横に並べ、後で乾板との照合ができるようにする。



3. スキャン作業

1) 準備-取り込み用プログラム

・プログラム EPSON Scan を立ち上げる。

・設定は図 3 のとおりの設定(プロフェッショナルモード/フィルム/ポジフィルム/16 ビットグレー/2400bpi)で取り込む。 プレビュー/取り込み枠設定

データ保存は tiff 形式。

・制御画面(左)、最下にある「スキャン」マークの右横マークをクリックし、保存データの名前のつけ方を決める。
 日付マークは「2015_3_15-」のように、その日の日付+番号、とし、順次、番号を増やしていく。
 <例>2015_3_15-001. tiff, 2015_3_15-002. tiff, ・・・

<u>2)乾板スキャン(スキャン1)</u>

- ・「プレビュー」を押下し、画像を取得する。
- ・乾板に番号を含む領域を囲み、「スキャン」作業に移る。約13分かかる。
- ●その日、最初にスキャンを始める時、器械を慣らすため、からスキャンを1回行うこと。

EPSON Scan		< 7082-	×
EPSON	۲-۴(м): V Scan ۲-۶۰۰۰	通常表示 サムネイル	
設定(保存 名称(A)	現在の設定・	RODER	5042 6021
原稿設定 原稿程(Y) フィルムタイプ(F) 山力設定	フィルム (フィルムエリアガイド使用) ・ 赤ジフィルム ・		5994. 577/
田ンARAE 注 (注) (注) (注) (土) (注) (注) (土) (土) (土) (土)			
	200) 1-(D) 24+X8 []		
(H)	環境設定(0). 開じる(C)	↔111.1 mm \$ 134.1 mm	10495 x 12670 ピクセル 253.62 MB L:

図3.スキャン中の画面

3)フラット面のスキャン(スキャン2)

この項、削除。2016.1.19.

4. 取得画像の吟味

この章、削除。2016.1.19.

<u>5.「imageJ」による画像データの引算</u>

この章、削除。2016.1.19.

<u>6. フラット面の処理</u>

この章、削除。2016.1.19.

パソコン用スキャナーによる写真乾板画像のデジタル化 (2)データの切り分けと整形(2次処理)

- 1. スペクトルの切り分け
- ・「imageJ」を用いて、先にfits形式で保存された乾板画像を読み出し、1枚ずつ切り出す。
- ・画像の上に切り出したい領域を黄色い口で囲む。
- ・「Edit/Copy」でその領域を記憶させ、「File/New/Image」を押下し、新たな画像データを作る準備をする(図1)。
- ・名前(「乾板番号+作業者名の頭文字」)を入れてOKを押下すると、横長画面が出る。

「Edit/Paste」を実行し、貼り付ける。

「付けた名前+tiff」というファイル名で SAVE。

- パラメータは、16bit、Black、width = 7700、Height = 2000、あたり。
- ・黄色枠をそのままドラッグして次の画像まで持って行き、[^]copy、[^]paste をくり返して切り出していく。

Magnifying	glass (or use "+" and "-"	keys)	
	2015_3_5-006.fits 10495x12670 pixels, 1	(4.2%) 6-bit; 254MB	
New Image	5043		••
Name: 04-5148_kk	6022		17 P
Type: 16-bit 💌	4942		HKS62
Fill with: Black • Wridth: 8000 pixels Height: 2000 pixels	5044	• • • • • • •	G
Slices: 1			•••
OK Cancel			a For
			••
			- 13 P
		and the states	

図1.1つのスペクトルを取り出し、コピーする。Nameは「乾板番号+作業者名の頭文字」とする



図 2. 切り出し貼り付けは Copy & Paste

<u>2. 項きの補正</u>

・「Image/Transform/Rotate」により、切り分けた個々の画像データの傾きを補正し、スペクトルが真横になるようにする。

- ・図3のように表示枠のサイズを変えてスペクトルの端に揃えてみると傾斜が分かりやすい。 回転角は適当に試行錯誤で決める。やり直し命令は「Edit/Undo」。たいがい1°内で収まる。
- ・できたら「File/Save As」を選択し、fits 形式で保存する。



図 3. 回転。これで傾き 0.7°。意外に小さい。この後、fits 形式で保存

パソコン用スキャナーによる写真乾板画像のデジタル化 (3)データ・ヘッダーの加工(3次処理)

1. 基礎データ・ファイルの構成と作成部分

ヘッダーはファイルの内容を示す部分で、下記(表1)のような構成である。

このうち、表2のように、表1の先頭部分は imageJ が書き出してくれる部分で、残りの部分は作成しなければならない。

	えて、 ベッダー部	
SIMPLE =	T / Created by ImageJ FITS_Writer	
BITPIX =	16 / number of bits per data pixel	
NAXIS =	2 / number of data axes	
NAXIS1 =	7700 / length of data axis 1	
NAXIS2 =	2000 / length of data axis 2	
BZERO =	32768 / data range offset	
BSCALE =	1 / default scaling factor	
OBJECT = 'HD 25878	'/ Object standard designation	
COMMENT = 'C4-621	'/ Plate number	
DATE-OBS= '1962-12-28	'/ [CCYY-MM-DD] Date Observation	
EXPTIME =	100 / [Min] Exposure time	
OBSERVER= 'Nariai	'/ Observer	
INSTRUME= 'Hilger & Watts	s, F4 camera '/ Spectrograph	
COMMENT = '	1200'/ Number of rules, grating	
COMMENT = '	345'/ Angle of the grating, in degree	
COMMENT = '103a-0	'/ Emulsion	
COMMENT = '2015-08-04	'/ [CCYY-MM-DD] Scanning	
COMMENT = 'tkoizumi(ous)	'/ Scanner	
COMMENT The OAO Spectros	scopic Plate Image Archive	
COMMENT High Dispersion	Spectrograph attached at the 74 inch Telescope	
COMMENT of the Okayama A	Astrophysical Observatory, Japan	
END		

表1. ヘッダー部

表2. imageJが書き出す部分

/				
	SIMPLE	=	T / Created by ImageJ FITS_Writer	١
	BITPIX	=	16 / number of bits per data pixel	l
	NAXIS	=	2 / number of data axes	l
	NAXIS1	=	7700 / length of data axis 1	l
	NAXIS2	=	2000 / length of data axis 2	l
	BZERO	=	32768 / data range offset	l
	BSCALE	=	1 / default scaling factor	l
	END			ļ
\sim				

<u>2.基礎データファイルの作成</u>

エクセルで表3のようなデータ・ファイルを作成する。9ポ、MS ゴシックで。列幅が決まっている。

ファイル	, 木-	-ム 挿入	ページレイ	(アウト 数式	データ 校	週 表示	₹ 💡 実行	したい作業を入っ	りしてください					サインイン	A. 共有
貼り付に	, ि • •	MSゴシック B I <u>U</u> ・		- 9 - A A A		≫- : ⊡ :⊒ [・新り返して ヨセルを結合	全体を表示する して中央揃え *	文字列 \$\$ • % •	· 》 彩	「王 」 しん せいの ちーブルとして セルの は、 書式設定、スタイル、	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	Ext = 1	A Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z	
クリップオ	fi−F 15		フォント	r _a		育	関連	15	数値	r ₅	スタイル	セル		編集	^
B1		• : ×	$\sqrt{-f_X}$	10											^
4	A	В	С	D	E	F	G	Н	I	J	ĸ	L	м	N	
1 幅	10 🕚	10	10	15	10	10	10	10	15		15 15	15	15	15	
2	C4-	天体名	等級	뽀	有効露出min	grating	β	乾板	日付	Ren	観測者	Scan	Scann ing	Excell	
3	515	10 Aq1	5.9	A4p	106	150	no	103a-F	1962-09-01		Osawa	2015-08-04	tko izumi (ous)	tko izumi	
4	516	Gam Equ	4.8	A7p	215	150	no	103a-0	1962-09-01		Osawa	2015-08-04	tkoizumi(ous)	tko izumi	
5	517	Bet Ar i	2.72	A5 V	78	150	no	103a-F	1962-09-01		Osawa	2015-08-04	tkoizumi(ous)	tko izumi	
6	518	The Per	4.22	F7 V			no	FL-0	1962-09-01		Osawa	2015-08-04	tkoizumi(ous)	tko izumi	
7	519	Ups Sgr	4, 58	B2Vpe+A2I aShe I I		1200	350	103a-0	1962-09-02	H. def	Osawa	2015-08-04	tko izumi (ous)	tko izumi	
8	520	Ups Sgr	4, 58	B2Vpe+A2IaSheII		1200	359	103a-D	1962-09-02	H. def	Osawa	2015-08-04	tkoizumi(ous)	tko izumi	
9	521-1	Eps Tau	3.6	K0 111	57	1200	350	103a-0	1962-09-05	doub le	Kondo	2015-08-04	tko izumi (ous)	tko izumi	
10	521-2	HR 774	5.9	G8pBa3	87	1200	343	FL-0	1962-09-09		Nishimura	2015-08-04	tko izumi (ous)	tko izumi	
11	522	HR 774	5.9	G8pBa3	70	1200	349	FL-0	1962-09-09		Nishimura	2015-08-04	tkoizumi(ous)	tko izumi	
12	523	HR 1233	6.4	F2 V	25	1200	350	103a-0	1962-09-27		Kondo	2015-08-04	tko izumi (ous)	tko izumi	
CONTRACTOR OF THE OWNER												0			

表3. 基礎データ・ファイルの全体

表4. 左半分

ファイル	ホーム	挿入	ページ レイアウト	数式	データ	校閲表	示 ♀ 実行したい作業を入	ょ	してください					
r X	м	S ゴシック	+ 9	• A A	===	- %	計り返して全体を表示する		文字列	•			*	
的付け	в	I <u>U</u> ≁	🖽 • 💩 • 🗚	· 了 ·		€≣ ₹	目セルを結合して中央揃え、	•	\$ - % ,	00. 0. → 0.€ 00.	条件付き テーブルとして セ. 書式 * 書式設定 * スタ・	ルの イル -	挿入	削除
リップボード	r _a		フォント	Г _Я			配置	15	数値	r _a	スタイル			セル

B1 ▼ : × √ fx 10

	А	В	С	D	E	F	G	Н	I	
1 	🖩 10 🕙	10	10	15	10	10	10	10	15	
2	C4-	天体名	等級	型	有効露出min	grating	ß	乾板	日付	
3	515	10 Aql	5.9	A4p	106	150	no	103a-F	1962-09-01	
4	516	Gam Equ	4.8	A7p	215	150	no	103a-0	1962-09-01	
5	517	Bet Ari	2.72	A5 V	78	150	no	103a-F	1962-09-01	
3	518	The Per	4.22	F7 V			no	FL-0	1962-09-01	
7	519	Ups Sgr	4.58	B2Vpe+A2IaShell		1200	350	103a-0	1962-09-02	H.de
3	520	Ups Sgr	4.58	B2Vpe+A2IaShell		1200	359	103a-D	1962-09-02	H.de
3	521-1	Eps Tau	3.6	KO III	57	1200	350	103a-0	1962-09-05	doub
0	521-2	HR 774	5.9	G8pBa3	87	1200	343	FL-0	1962-09-09	
1	522	HR 774	5.9	G8pBa3	70	1200	349	FL-0	1962-09-09	
2	523	HR 1233	6.4	F2 V	25	1200	350	103a-0	1962-09-27	
3	524	54 Psc	5.9	ко у	120	1200	357	103a-F	1962-09-30	
4	525	54 Psc	5.9	ко у	120	1200	341	103a-D	1962-09-30	
	E98	<u>rcoo au</u>		1/9 V	108	1900	2.41	102-0	1082-10-01	

乾板番号、

天体名 – ギリシャ文字の英文表記に注意。対応表がある、

等級、

スペクトル型 – 袋に記載されていなければ CDS の SIMBAD で調べる、

露出時間(分)、

グレーティングの種類 - 溝の本数で表示、

グレーティングの設置角β – 不明の場合は no、

表5. 右半分

式	データ 校閲 表	気 ♀ 実行したい作業を入力	してください							サインイン
Ă	≡≡₌ ≫.	言"折り返して全体を表示する	文字列	Ŧ			H H H			$\Sigma \cdot A_{T}$
∄ ∗	≡≡≡	目 セルを結合して中央揃え *	₽ • % • €.0	.00. ♣.	条件付き テーブルとして 書式 * 書式設定 *	セルの スタイル *	挿入	 削除 ▼	書式	
r _{3t}		配置 な	数値	F ₂	スタイル			セル		編集

	Ι	J	K	L	M	N
0	15	15	15	15	15	15
	日付	Rem	観測者	Scan	Scanning	Excell
	1962-09-01		Osawa	2015-08-04	tkoizumi(ous)	tkoizumi
	1962-09-01		Osawa	2015-08-04	tkoizumi(ous)	tkoizumi
	1962-09-01		Osawa	2015-08-04	tkoizumi(ous)	tkoizumi
	1962-09-01		Osawa	2015-08-04	tkoizumi(ous)	tkoizumi
	1962-09-02	H.def	Osawa	2015-08-04	tkoizumi(ous)	tkoizumi
	1962-09-02	H.def	Osawa	2015-08-04	tkoizumi(ous)	tkoizumi
	1962-09-05	double	Kondo	2015-08-04	tkoizumi(ous)	tkoizumi
	1962-09-09		Nishimura	2015-08-04	tkoizumi(ous)	tkoizumi
	1962-09-09		Nishimura	2015-08-04	tkoizumi(ous)	tkoizumi
	1962-09-27		Kondo	2015-08-04	tkoizumi(ous)	tkoizumi
	1962-09-30		Nishimura	2015-08-04	tkoizumi(ous)	tkoizumi
	1962-09-30		Nishimura	2015-08-04	tkoizumi(ous)	tkoizumi
1	1089_10_01		Nichimura	2015-00-04	that sumi (aua)	Histowi

注釈 rem – 乾板やスペクトルの特徴、

観測者名 – 先頭は大文字。複数名並べても良い、

スキャンした日付、

スキャン担当者 – 名のイニシャルと、姓をつなぐ。小文字、

このエクセル表の作成者。

3. 基礎データ・ファイルの .prn モードでの書き出し

上でできたエクセル表をテキスト・モードで保存。「テキスト(スペース区切り)*.prn」のファイル形式を選ぶ。 できたファイルを「header_file.txt」という名前に付けかえる。 このファイルの3行目から実際のデータが並んでいる。 各列の桁数(列幅)は決まっているので、要注意。

<u>4. ヘッダー作成プログラムの実行 – header.exe</u>

「header.exe」を「header_file.txt」と同じホルダーに置き、「header.exe」をダブル・クリックして走らせる。 「header_file.txt」から必要なデータが抽出され、表2への追加部分を作成する。

<u>5. ヘッダー部の書き換え – nijiboshi</u>

乾板のデータ・ファイルをプログラム nijiboshi にかける。 上のメニューのヘッダーを押下し、ヘッダー部を表示させる。 上で作成した追加部分を加えて、保存する。

