

## 星の明るさや色の星表

近 藤 雅 之\*

星表には HD とかクアルキンパレナゴのようになんらかの意味で網羅的なものと、FK のように精選された材料で基準を示すのが目的のものとおもえる。測光星表で網羅的なものは、方々に発表されたものを全部といったようなもので、何等以上を全部というような系統的なものはあまりない。写真測光の時代には写真観測の性質上そういう網羅性は少し容易に得られたに違わず、たとえばハーバード測光の結果は HD にも出ている。光電観測では1ケ毎に星を受光器のダイアフラムに入れてゆくという手間が、そして1ケの星の明るさ、色を決めるに必要な仕事量が、網羅的掃天を妨げたのだろう。そちらの事情はスリットスペクトルによる分類と似ている。他方、基準を示すための星のカタログまたはリストといったものは、基本的重要性をもつ。星の測光では、黒体と比較するといった絶対測定は極めて難しく、稀にしか行なわれない。そこで少数の星を精度よく測っておいて、他はその少数の基準星に相対的に測るということになる。第1次の基準の星は Johnson の *UBV* では10ケ、スキャナー測光では Vega 1ケだけといったようなものである。

現在、星の明るさを示すのには、*V* 等級を用いるのがふつうである。これは Johnson の3色測光 *UBV* で測られたものである。色として他の系が使われるときも明るさは *V* で示されることが多い。Johnson 系の基準は

(1) H.L. Johnson and D.H. Harris III, 1954, Three color observations of 108 stars intended for use as photometric standards. *Ap. J.*, **120**, 196.

である。10ケの1次標準星から98ケの2次標準星を作って、星名、*V*, *B-V*, *U-B*, 観測回数, MK 分類のスペクトル型を示している。この表はよく使われたが、変光星を含んでいる等々のことで改訂されたものが、

(2) H.L. Johnson, 1963, Photometric systems, in *Basic Astronomical Data*, ed. by A. Strand, Univ. of Chicago Press, pp. 208-210.

である。この表が暗い星が少ないのが問題であったが、それを補うため

(3) D.L. Crawford, J.C. Golson and A.U. Landolt,

1971, A *UBV* equatorial-extinction star network. *PASP*, **83**, 652.

は赤道近くで、1時間ないし2時間おきに青赤18対のよく測られた星の表を提出した。この表には1回測定の平均誤差が各星について示してあり、3色測定の内部誤差の程度がわかる。なお外部誤差は他との比較で調べると、ほぼ内部誤差の程度だが、この表の星は大気の補正のみに使って Johnson 系への換算には使わないようにと注意がある。その意味ではこれは標準星とはいえない。実際に観測するときには、標準星の表としても少し数の多いものが使いたくなる。明るい星だけでよければ、

(4) B. Iriarte, H.L. Johnson, R.I. Mitchell and W. K. Wisniewski, 1965, Five color photometry of bright stars. *Sky and Telescope*, July, p. 21.

は便利で楽しい表を載せている。全体で11頁、表の部分は7頁たらずで、1324個の星の測光値が並べてある。 $-50^\circ$ より北の5.0等以上の星を網羅しているが、変光星や特殊な星でもっと暗いものもいくつかまざっている。 $\lambda$  Cyg 10.31, Barnard's star 9.54,  $\rho$  Cet 8.71 など。もともと Johnson が昔この雑誌に50ケの明るい星の表を出したものの拡張なので、明るさの点で物足りないが、統一されたシステムでこれだけの数が集められており、手に入りやすいという特徴がある。内容は星の番号 (BS=HR), 星の名前 (Beyer または Flamsteed), 1960年の座標, *V*, *U-V*, *B-V*, *V-R*, *V-I* と、スペクトルの MK 分類型である。*V* を基準にして他を表わすということで *U-B* があらわに出ていないのが少し不便かもしれない。観測に使うときは座標が出ているのは便利だし、S20の光電管の範囲はこの表だけで済むのもうまい。これだけ連続光の情報が与えられており、スペクトル型で線スペクトルのこともわかるので、小天文学の楽しみが味わえる。カタログを見る楽しみ1に注記がある。BS番号と星名の間に、標準星とか変光星とか重星とかの印があり、表の前後に簡単なノートがある。明るい星の観測プログラムを作るときなどはこの表だけで結構楽しめるのである。

Johnson たちの測光結果はより広範な

(5) H.L. Johnson, B. Iriarte, R.I. Mitchell and W.K. Wisniewski, 1966, *UBVRIJKL* photometry of the bright stars. *Comm. Lunar and Planetary Lab.*, **4**,

\* 東京天文台

M. Kondo: Catalogues and lists of stellar photometric data.

BRIGHT STAR PHOTOMETRY					BRIGHT STAR PHOTOMETRY					BRIGHT STAR PHOTOMETRY					BRIGHT STAR PHOTOMETRY				
B.S.	V	B-V	U-B	WT S	B.S.	V	B-V	U-B	WT S	B.S.	V	B-V	U-B	WT S	B.S.	V	B-V	U-B	WT S
827	6.47	0.39	.	3 2	921	3.39	1.65	1.79	5 1	1010	5.24	0.60	.	3 2	1101	4.28	0.57	0.08	3 1
834	3.79	1.69	1.89	2 1	925	5.26	0.20	0.09	6 2	1011	5.28	-0.07	-0.53	9 1	1104	6.75	0.17	0.15	3 2
837	4.84	0.06	0.09	3 2	926	6.05	1.04	0.85	3 2	1013	6.39	0.54	.	3 2	1106	4.58	1.04	0.77	6 2
838	3.63	-0.10	-0.38	4 1	932	4.88	0.02	0.05	3 1	1014	6.05	0.13	0.10	3 2	1108	5.85	0.98	0.76	3 2
840	4.23	0.34	0.08	5 1	934	5.11	0.34	.	3 2	1016	2.52	0.88	0.59	8 1	1109	5.70	0.93	0.65	3 2
841	4.46	0.99	0.69	6 2	935	5.27	1.60	1.77	3 2	1017	1.79	0.43	0.38	5 1	1111	5.96	0.92	0.66	6 2
843	4.53	1.58	1.93	4 3	936	2.12	-0.35	-0.37	8 1	1018	6.35	0.01	.	3 2	1114	6.91	-0.02	.	3 2

(5) の三色測光の部分

No. 63.

としてまとめられた。(4)は(5)の普及版ともいべきだろうか発表時期が少し違うので、値も少し変わっているものもある。(5)の第9表というのが3色測光を並べたもので4799星を含む。すべてイェール輝星カタログの星である。BS番号、V、B-V、U-B、重みが記してある。B-Vも含めて0.01等の桁まで、普通の星の光電測光をするかぎりでは、この表で大体足りる。変光星でないことを確めた上で、重みの大きい星を標準星として使ってよい。U-Bは記入のない星が多いし、北の星をさがそうとすると適当なものないことが多い。この表は実は(5)の主要部分ではない。Johnsonたちは(4)でわかるように広域フィルターによる測光を長波長側に拡げていたので、Vを基準の明るさにとり、U、B、R、I、J、K、Lと色の表が主要な結果である。そこでは(4)とほぼ似た形式がとられておりただ座標は与えられておらず、観測回数と時刻の記述がある。星の数は1486で3色だけのときよりずっと少ない。いわゆる測光表として利用する部分はこれで十分であるが、更に観測星表ともいべきものが付いている。青い光電管で測った部分、赤い光電管で測った部分、PbSで測った部分とわけてある。たとえば第7表はPbSだが、BS番号、K、J-K、I-K、K-L、空気量、観測時刻(JD)が出ていて、同じ星が測った回数全部出ている。たとえばHR 8775( $\beta$  Peg)は13回の観測が13段に印刷されている。したがって光電観測の大家のところどころでどんな観測をしているかという楽屋裏を見る様な趣味を満足させてくれ、内部誤差の様子もよく窺えるということになる。ここは0.001等の桁まで出力されている。

(5)はJohnsonが自分の統制のきいたデータをひとつにまとめた表というところに価値がある。しかし世界的にはJohnsonシステムに基いて多くの人の行なった観測があり、それをまとめたものとしては、

(6) V.M. Blanco, S. Demers, G.G. Douglass and M.

P. Fitzgerald, 1968, Photoelectric catalogue, magnitudes and colors of stars in the U, B, V and U<sub>c</sub>, B, V system, Publ. U.S. Naval Obs., 2nd ser., Vol. XXI.

がある。1967年1月までの観測を網羅し(ただし(5)とO.J. Eggen, 1969, Roy, Obs. Bull., No. 125を含まないという)、UBVのない星をケープのU<sub>c</sub>BVで補っている。 $\delta$  Sct型や $\beta$  Cep型のような小振幅以外の変光星や、星団の星を除き、20705個の星を収めている。文献毎の値を出しているのだから、データの数はずっと多い。ケープ式の値は1割程度である。通し番号、HDやBDで記した星名、1900年の赤経赤緯、 $^m$ ,  $^h$ , V, B-V, U-B, (U-B)<sub>c</sub>, スペクトル型、文献番号である。等級は0.01等まで、スペクトル型は測光文献にあるものはそれを、ないものはJaschek et al. のカタログまたはHDからとってある。1450個ほどの星に主として伴星のきき方を示すために重星としての注がつけてある。文献の数は424である。これだけ集めても(5)を除いたために、明るい星で出ていないものがある。たとえば $\beta$  Peg。(5)が内部誤差をよく見せているとしたら、これは観測者の違いを見せてくれている。広域フィルターの測光でも0.01等でよく合うというのは難しいことで、変光星のようにそばに比較星をとって変光曲線を0.001等の桁できめても、絶対的(?)光度はそうはゆかないのである。Johnson自身の値なら信用できるかということ、それも問題がない訳ではないらしい。絶対較正は何時までも問題にされるだろう。佐藤、早坂両氏によると(1974, 秋田大学教育学部研究紀要(自然科学), 24, 38), F0からF5の標準星のU-Bが不適当だという。両氏は非常に丁寧な整約を行なったのだが、JohnsonはU-Bの色に依存する項の取り扱いを簡単に済ませている結果が影響しているらしい。

広域フィルターによる多色測光としてはStebbinsな

TABLE 7 THE IJK AND JKL OBSERVATIONS

B.S.	PBS INFRARED IJKL					J.D.	CNT.	B.S.	PBS INFRARED IJKL					J.D.	CNT.		
	K	J-K	I-K	K-L	WTS. AIR				K	J-K	I-K	K-L	WTS. AIR				
8316	-1.725	1.175	2.249	0.000	1110	1.13	38295.7436	1110	8622	5.587	-0.168	0.000	0.146	1101	1.18	38631.7194	1101
8316	-1.636	1.097	2.063	0.000	1110	1.12	38323.6526	1110	8622	5.663	-0.254	0.000	0.686	1101	1.01	38565.7132	1101
8316	-1.636	1.097	2.063	0.000	1110	1.12	38323.6526	1110	8622	5.610	-0.226	0.000	-0.029	1101	1.03	38492.7003	1101
8316	-1.880	1.203	0.000	0.292	1101	1.21	38532.9687	1101	8622	5.639	-0.199	0.000	0.123	1101	1.13	38693.5564	1101
8316	-1.846	1.146	0.000	0.436	1101	1.14	38566.9187	1101	8622	5.542	-0.149	0.000	-0.105	1101	1.02	38694.6785	3703

(5) の観測星表の部分

NO.	NAME	RA	DEC	l	b	N	V	B-V	U-B	(U-B) <sub>c</sub>	SPECTRAL TYPE	REF
1	HD	4 A	00 00.0	+29 46 111.21	-31.49		7.78	+0.43	+0.07		F0	362
2	HD	4 B	00 00.0	+29 46 111.21	-31.49		9.58	+0.51	+0.06			362

(6) Blanco et al. の表

どの6色測光はかなり盛んであった。光電測光の先達として Johnson 式に与えた影響も小さくない。しかし今では (5) に集められたものにとっかわられた感がないでもない。ゼネバ天文台の Golay の始めた7色測光は、UBV と B を2分した  $B_1, B_2$ , V を2分した  $V_1, G$  から成る。Barbier-Chalonge が低分散スペクトルで行なったところを光電的にやるといふ、後述の Strömgren 測光に似た意図による。ゼネバ以外であまりまだ用いられていないが、

(7) F.G. Rufener, 1971, Catalogue of stars measured in the Geneva observatory photometric system. A. Ap. Suppl., 3, 181.

にカタログが出た。1406 星, 通し番号, 星名, BS 番号, HD または BD, 1900 年の座標,  $l, b$ , 星団への帰属, 重星などを示す記号, 重み, 標準偏差, U, B, V,  $B_1, B_2, V_1, G, m_v$ , MK スペクトル型の順である。

中帯域フィルターによる測光として *uvby*  $\beta$  測光がある。戦後 Strömgren が観測を始めてから現在の形におちつくまで、フィルター幅とか色の選択とかに変遷があった。それかあらぬか Strömgren の結果は長い文章と図ばかりで星表が発表されず不便であった。u 以外は干渉フィルターを使うことなどなかなか難しいことも多いらしいが、Strömgren-Perry の表が手に入るところで結構盛んになった。Crawford が  $H\beta$  測光を発表するようになってから開放的になり、

(8) D.L. Crawford and J.V. Barnes, 1970, Standard stars for *uvby* photometry. A. J., 75, 978.

に標準星の表を出した。南天と北天の観測を統一して、Strömgren-Perry 表のシステムに合致させたもので 304 星から成る。HR 番号, HD 番号, 星名, 1970 年の座標, 10 年間の才差, MK スペクトル型,  $m_0$  (0.1 等まで),  $b-y$ ,  $m_1=(v-b)-(b-y)$ ,  $c_1=(u-v)-(v-b)$ ,

(以上3者 0.001 等まで), 観測回数, 観測源となっている。 $m_0$  は  $y$  から変換したものではなく, (5), (6) またはイェールの輝星カタログからとってある。蛇足を加えると,  $m_1$  は  $H\delta$  近くの吸収線のこみ方を示すもので, 金属量と関係があると思われ, Fe/H の高分散スペクトルで得られる値などとくらべられている。 $c_1$  は, バルマー不連続度を表わすようなものである。なおこの論文は, *uvby* 測光について, Strömgren の基礎文献, フィルターのこと, 色の定義, 器械のこと, 整約の仕方, 標準系のこと, 興味ある星の表, 星団の文献など観測を始めるのにほぼ必要十分な情報を含んでおり, 表の内容ともども実に親切なものである。 $H\beta$  測光については、

(9) D.L. Crawford and J. Mander, 1966, Standard stars for photoelectric  $H\beta$  photometry. A.J., 71, 114.

があり, 80個の星を含むが南天星は少ない。最近までの観測の結果を多く集めたのは、

(10) E. Lindemann and B. Hauck, 1973, *uvby*  $\beta$  photoelectric photometric catalogue. A. Ap. Suppl., 11, 119.

である。まず129頁を占める表に76の文献から7,090ケの星が集められてある。BS 番号, HD 番号, DM 番号, 連星が分離されずに測られているときの記号,  $b-y$ ,  $m_1, c_1, \beta$ , 文献番号がある。(8), (9)を基準にとり, 各文献毎に共通星を使って重みをつけ, その重みで平均値を出している。0.001 等まで示してあるが, バラツキの程度はわからない。これはこの測光情報の最低限を並べてあるだけで, 観測の準備にも, 値の利用にも, ほかの資料とつきあわせなければならぬし, 注を読む楽しみなど全くないといったら叱られるだろうか? 次の表はこういう不満を少しは解消してくれる。星団など特定な集団毎の星を並べたもので, 前の表と同じ項目の前に, ふつうその集団の星を表わすのに使われる番号, たとえば

TABLE II. Standard stars for *uvby* photometry.

HR	HD	Name	$\alpha$	$\delta$	$\frac{\Delta\alpha}{10 \text{ yr}}$	$\frac{\Delta\delta}{10 \text{ yr}}$	Sp.	$m_v$	$b-y$	$m_1$	$c_1$	$\kappa$	Source
15	358	21 $\alpha$ And	00 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup> 08 <sup>s</sup>	+28°55'	0 <sup>m</sup> 51	3.3	B9p	2 <sup>m</sup> 1	-0 <sup>m</sup> 046	0 <sup>m</sup> 120	0 <sup>m</sup> 520	10	SP
21	432	11 $\beta$ Cas	00 07.5	+58 59	0.52	3.3	F2IV	2.3	0.216	0.177	0.785	19	SP
27	571	22 And	00 08.7	+45 54	0.52	3.3	F2II	5.0	0.273	0.123	1.082	25	KP, SP
39	886	88 $\gamma$ Peg	00 11.7	+15 01	0.51	3.3	B2IV	2.8	-0.196	0.093	0.116	10	KP, SP
63	1280	24 $\theta$ And	00 15.5	+38 31	0.52	3.3	A2V	4.6	0.026	0.180	1.050	38	KP, SP

(8) *uvby*

ヒアデスなら  $vB$ , プレセペなら  $KW$  がつけてある。ただこの場合は,  $m_v$  がつけてないのが, 特に残念に思われる。また前の表に出ているのもあり, ないものもある。したがって  $uvby$  で測られている星は 7100 ケよりは大部分多いわけである。

Strömgren の干渉フィルター測光の考えは当然晩期星の方にも応用され, Strömgren-Gyldenkerne により中狭域フィルターによる測光方法が開発された。しかし  $UBV$  にしても  $uvby$  にしても水素を利用してある程度広範囲の分類に成功したのだが, より晩期での Lindblad 以来の測光基準は低分散スペクトルの分類基準に近く, あまり広い範囲には使えないようである。ふつう使われているのは  $G$  帯を測る  $g$ ,  $CN 4216$  を測る  $n$ ,  $Ca+K$  による不連続を測る  $k$ ,  $uvby$  の  $m_1$  に近い  $m$ ,  $uvby$  の  $u_1$  に近い  $u$  である。これをみても, 高速度星の分離に力点がおかれているのがわかる。この測光は,

- (11) P. Dickow, K. Gyldenkerne, L. Hansen, P.-U. Jacobsen, K. T. Johansen P. Kjaergaard and E. H. Olsen, 1970, Photoelectric photometry of 1160 late-type stars. *A. Ap. Suppl.*, **2**, 1.

に  $-30^\circ$  以北の  $G, K$  星を集めている。これには  $gnkmu$  以外に  $V, B-V, U-B, R-I$  とケンブリッジで測った  $Mg b, Na D$  の値を並べられていて, 測光系の実験段階にあるような感じを受ける。このようになってくると, 多色測光やスキャナーで連続光を測っておいて, 必要に応じてそこから情報をとりだす方がよいようになってくる。

Johnson は  $UBV$  から  $L$  に及ぶ広域フィルターによる多色測光を組織したが, 中狭域フィルターの多色測光もその後行なった。

- (12) H.L. Johnson, R.I. Mitchell and A.S. Latham, 1967, Eight-color narrow-band photometry of 985 brightstars. *Comm. Lunar and Planetary Lab.*, **6**, 85.  
(13) R.I. Mitchell and H.L. Johnson, 1969, Thirteen-color narrow-band photometry of one thousand bright stars, *ibid.*, **8**, 1.

これらは (5) と同形式で排列されており, 同様の配慮, 記述がある。星の数は (12) で 985, (13) で 966 で, (12) は (13) の短波長側の 8 色の値である。(13) は 13 色測光と号して 0.518  $\mu$  の光度と 12 ケ所の波長の色を与えている。33 から 63 まだが  $RCA 1 P 21$  で測られ, 59 から 110 まだが  $RCA 7102$  で測られ, 58 で両者がつながれている。観測データは (12), (13) に青赤が分割して載せられてあるが, 最終結果は (13) の第 7 表にあり, (12) と共通の部分でみて 0.001 等の桁には違いのあるものがある。

連続スペクトルを測るとき低分散の分光器を用いるこ

とが多い。簡単のためにこれをスキャナーと呼んでおく。スキャナーはフィルターのように襦をひくことも赤もれすることもなく, 分解能がよく出来る。観測に時間がかかることでか, カタログを 1 観測者から作れるほどの集積がない, スキャナーでは 1 次の標準星としては  $\alpha Lyr$  が使われる。 $\alpha Lyr$  は変光するというので  $UBV$  の標準星からははずされたが, スキャナー測光はそれほど敏感ではない。いつでも  $\alpha Lyr$  を使う訳にもゆかないから, 2 次の標準が作られている。絶対較正で標準ランプとの比較は, Oke と Hayes の値の間がかなり近くなったが, まだ  $UV$  領域には少し差があったと思う。両者が近よったところを含んで一応標準星としては,

- (14) D.S. Hayes, 1970, An absolute spectrophotometric calibration of the energy distribution of twelve standard stars. *Ap. J.*, **159**, 165.

を使うことが出来る。また Hayes の標準によった

- (15) S.C. Wolff, L.V. Kuhl and D.S. Hayes, 1968, The effective temperatures of A and B stars. *Ap. J.*, **152**, 871.

で星の数を増すことが出来る。あわせて 48 星である。5556  $\text{\AA}$  の値に対する相対値だが, (14) では 3200~10870  $\text{\AA}$  で 36 波長, (15) では 3200~7530  $\text{\AA}$  で 28 波長。45  $\text{\AA}$  幅が大体だが, (14) の 5556 より長い側は 30  $\text{\AA}$  幅である。連続光の様子を見るかぎりスロット幅の違いはあまり気にしなくてよい。ただ表示されている波長以外のところを内挿して使うのは危険が伴うことがある。 $\alpha Lyr$  との相対値として使うかぎり, 絶対較正が今採用されているのと違うときの測光もそれぞれの内部誤差に応じて使うことが出来る。標準星として提案されたものも Oke のなどがある。既発表のスキャナー測光を全部とはゆかぬが多く集めたのは,

- (16) M. Breger, 1971, A spectrophotometric scanner catalogue. *Comm. in Astronomy from Stony Brook*, No. 1.

ここには 26 ケの文献から集められた 393 星の値がある。もちろんこれらはスロット幅も, 測られた波長も違うものが多いが, 一応連続測光の値としては統一が施されている。統一の基準は  $\alpha Lyr$  の連続スペクトルとして 9400° の大気モデルの値を採用することにある。実験的な絶対較正はなかなか難しいし, 各観測の 1 回測定も 0.03 等の程度で 0.01 等の値を出すのはなかなか大変という事情を考えると,  $\alpha Lyr$  の温度に問題はまだまだあるとしても, かなり当を得た措置ともいえる。表は HR 番号, 星名, MK 分類, スロット幅, 文献を含み 5556  $\text{\AA}$  を 0.00 として色が表わされてある。スキャナー測光の場合, 図示の便で,  $F_i$  からの等級で表わすのがふつうである。なお標準に使うとよい星として 6000  $\text{\AA}$  より短い

側で 13 星, 長い側で 2 星をあげている.

以上, かなり偏ったとりあげ方で, Eggen, Walraven, Borgman とか Wilstrop のような重要な仕事を落して御不満の向きもあるかと思う. 上述の集録の類の年次もそう新しいものばかりでなく, 新しいデータは Ap. J. Suppl., A.J., A. Ap. Suppl. などで見られるとよい. なお UV の連続スペクトルについては, Ap. J. に OAO

II の値, A. Ap. に TD-1 の値が近年出されている. 線の測光の話は全面省略した. 最後につけ加えると, ストラスプールでテープに集めているカタログの表が, (17) B. Hauck and J. Jung, 1974, Star catalogues on magnetic tape. A. Ap. Suppl., 16, 289. にある. (5), (6) はこのなかにあり, (10) はこのテープからの出力である.

### 賛 助 会 員 名 簿

(1975年1月5日現在の国会賛助会員は下記のとおりであります. ここに社名, 代表者名を掲載させて頂いて感謝の意を表します. (五十音順))

旭光学工業株式会社	鈴木幸三郎	ソニー株式会社	井深大
朝日新聞社科学部	梅田敏郎	谷村株式会社新興製作所	谷村昌子
アストロ光学工業株式会社	滝沢磐	地人書館	中田威夫
岩波書店	岩波雄二郎	天文博物館	
宇宙開発事業団	島秀雄	五島プラネタリウム	五島昇
沖電気工業株式会社	佐藤敦之	東京精密測器株式会社	池辺常刀
カールツアイス株式会社	波木泰雄	東京電力株式会社	木川田一隆
関西電力株式会社	芦原義重	東北電力株式会社	若林 疆
関東電気工業株式会社	関井忠夫	ナルミ商会	村上俊男
九州電力株式会社	瓦林潔	日本光学工業株式会社	彌永恭二郎
啓文堂松本印刷	松本 喬	法月鉄工所	法月惣次郎
恒星社厚生閣	志賀正路	丸善株式会社	司 忠
甲南カメラ研究所	西村中子	三鷹光器株式会社	中村義一
五藤光学研究所	五藤育三	三菱電機株式会社	
金光教本部教庁	金光鑑太郎	電子営業第二部	伊東祐義
島田理化学工業株式会社	前田幸夫	ミノルタカメラ株式会社	田嶋一雄
新電子工業株式会社	山本和一	八洲測量株式会社	西村正紀
誠文堂新光社	小川茂男	フジ見商会	坂本多賀志

1975年1月の太陽黒点 ( $g, f$ ) (東京天文台)

1	—, —	6	2, 8	11	3, 11	16	—, —	21	1, 9	26	1, 1
2	—, —	7	4, 18	12	4, 15	17	2, 8	22	—, —	27	—, —
3	—, —	8	—, —	13	3, 12	18	2, 6	23	2, 9	28	0, 0
4	2, 11	9	3, 9	14	1, 5	19	2, 8	24	1, 1	29	0, 0
5	2, 9	10	4, 21	15	1, 7	20	3, 9	25	0, 0	30	0, 0
										31	1, 3

(相対数月平均値: 18.6)

昭和50年3月20日	編集兼発行人	〒181 東京都三鷹市東京天文台内	森 本 雅 樹
印刷発行	印刷所	〒112 東京都文京区水道2-7-5	啓文堂松本印刷
定価 300 円	発行所	〒181 東京都三鷹市東京天文台内	社団法人 日本天文学会
			電話武蔵野 31局 (0422-31) 1359
			振替口座東京 13595