

5. 光度目測

初めに一言、1 對内の各星の命名法を述べる。二重星である場合は殆んど問題にならないが、3個以上の星が1對をなしてゐる場合、如何なる名前を付けるかと言ふと、一般に、光度の大なる星から順に A 星、B 星、C 星……と言ふ。併し例外として、例へば三重星で内2個が連星の時は主星を A 星、伴星を B 星、連星系外の星を光度如何に関わらず C 星と言ふ事もある。更に発見者の命名に従ふ事もある。

測微観測の場合に光度を嚴格に測定する必要はない様に思ふ。私は單に check の意味と、整理をする場合に観測の難易を知る目安として、光度差を直感に依つて目測してゐるのであつて、變光星観測の如き嚴密なものではない。併し、主伴兩星の光度を測定する事も又重要な事柄であつて、決して無視し得ない許りでなく、場合に依つては變光星と同様な光度観測が必要となる事を記憶して置いて頂き度い。

兩星の合成光度は大抵の恆星目録に出てゐるから、兩者の光度差を測ると各星の光度は計算から導かれる。其の計算法を下に述べやう。

今、

$$\left. \begin{array}{l} A \text{ を主星の光度} \\ B \text{ を伴星の光度} \\ C \text{ を兩星の合成光度} \\ d \text{ を兩星の光度差} \end{array} \right\} \text{ とすると, } \begin{cases} A = C + x \dots\dots\dots (3) \\ B = A + d \dots\dots\dots (4) \end{cases}$$

なる關係がある。此處で d と x との間には次式の様な關係がある。

$$x = \frac{\log\left(1 + \frac{1}{2.512^d}\right)}{0.4} \dots\dots\dots (5)$$

(5) 式の d に種々の値を入れて x を求め、之を表にすると第3表を得る。故に、合成光度が知れて居れば、目測から d が判り、それに對する x を第3表

第 3 表

d(ΔM)	x
0.0	0.75
0.25	0.6
0.50	0.5
0.75	0.4
1.0	0.3
1.5	0.25
2.0	0.15
2.5	0.1
3.0	0.05
4.0	0.0

から求め、(3) 式に代入すれば主星の光度が求められる。

更にその主星の光度を(4)式に代入して伴星の光度を得る。

尚ほ、第3表の更に詳しい表は小山理學士が126頁に書かれてゐるし、例題も詳しく述べられてゐるから参照され度い。

若し兩星の光度差が餘りに大である時は、使用望遠鏡で見得る最低光度から判斷して、伴星の光度を直接等級で目測する方がよい。

6. 観 測 時 刻

観測時刻は年の分數で表す事は既に述べた様にJ. Hershel時代からの習慣である。第4表及第5表は平年及び閏年の毎

第 4 表 (平 年)

日	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	日
1	0.999	0.084	0.161	0.246	0.328	0.413	0.495	0.580	0.665	0.747	0.832	0.914	1
2	0.002	0.087	0.163	0.248	0.330	0.415	0.496	0.583	0.667	0.750	0.835	0.917	2
3	0.004	0.089	0.166	0.251	0.333	0.418	0.500	0.585	0.670	0.752	0.837	0.920	3
4	0.007	0.092	0.169	0.254	0.336	0.421	0.503	0.588	0.673	0.755	0.840	0.922	4
5	0.010	0.095	0.172	0.257	0.339	0.424	0.506	0.591	0.676	0.758	0.843	0.925	5
6	0.013	0.098	0.174	0.259	0.341	0.426	0.509	0.593	0.678	0.761	0.846	0.928	6
7	0.015	0.100	0.177	0.262	0.344	0.429	0.511	0.596	0.681	0.763	0.848	0.930	7
8	0.018	0.103	0.180	0.265	0.347	0.432	0.514	0.599	0.684	0.766	0.851	0.933	8
9	0.021	0.106	0.183	0.267	0.350	0.435	0.517	0.602	0.687	0.769	0.854	0.936	9
10	0.024	0.009	0.185	0.270	0.352	0.437	0.520	0.604	0.689	0.772	0.856	0.939	10
11	0.026	0.111	0.188	0.273	0.355	0.440	0.522	0.607	0.692	0.774	0.859	0.941	11
12	0.029	0.114	0.191	0.276	0.358	0.443	0.525	0.610	0.695	0.777	0.862	0.944	12
13	0.032	0.117	0.193	0.278	0.360	0.446	0.528	0.613	0.698	0.780	0.865	0.947	13
14	0.035	0.120	0.196	0.281	0.363	0.448	0.530	0.615	0.700	0.783	0.867	0.950	14
15	0.037	0.122	0.199	0.284	0.366	0.451	0.533	0.618	0.703	0.785	0.870	0.952	15
16	0.040	0.125	0.202	0.287	0.369	0.454	0.536	0.621	0.706	0.788	0.873	0.955	16
17	0.043	0.128	0.204	0.289	0.372	0.456	0.539	0.624	0.709	0.791	0.876	0.958	17
18	0.046	0.130	0.207	0.292	0.374	0.459	0.541	0.626	0.711	0.793	0.878	0.961	18
19	0.048	0.133	0.210	0.295	0.377	0.462	0.544	0.629	0.714	0.796	0.881	0.963	19
20	0.051	0.136	0.213	0.298	0.380	0.465	0.547	0.632	0.717	0.799	0.884	0.966	20
21	0.054	0.139	0.215	0.300	0.383	0.467	0.550	0.635	0.720	0.802	0.887	0.969	21
22	0.057	0.141	0.218	0.303	0.385	0.470	0.552	0.637	0.722	0.804	0.889	0.972	22
23	0.059	0.144	0.221	0.306	0.388	0.473	0.555	0.640	0.725	0.807	0.892	0.974	23
24	0.062	0.147	0.224	0.309	0.391	0.476	0.558	0.643	0.728	0.810	0.895	0.977	24
25	0.065	0.150	0.226	0.311	0.393	0.478	0.561	0.646	0.730	0.813	0.898	0.980	25
26	0.067	0.152	0.229	0.314	0.396	0.481	0.563	0.648	0.733	0.815	0.900	0.983	26
27	0.070	0.155	0.232	0.317	0.399	0.484	0.566	0.651	0.736	0.818	0.903	0.985	27
28	0.073	0.158	0.235	0.320	0.402	0.487	0.569	0.654	0.739	0.821	0.906	0.988	28
29	0.076		0.237	0.322	0.404	0.489	0.572	0.656	0.741	0.824	0.909	0.991	29
30	0.078		0.240	0.325	0.407	0.492	0.574	0.659	0.744	0.826	0.911	0.993	30
31	0.081		0.243		0.410		0.577	0.662		0.829		0.996	31

第 5 表 (関 年)

日	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	日
1	0.999	0.084	0.163	0.248	0.330	0.414	0.496	0.581	0.666	0.748	0.832	0.914	1
2	0.002	0.086	0.166	0.250	0.332	0.417	0.499	0.584	0.668	0.750	0.835	0.917	2
3	0.004	0.089	0.168	0.253	0.335	0.420	0.502	0.586	0.671	0.753	0.838	0.920	3
4	0.007	0.092	0.171	0.256	0.338	0.422	0.504	0.589	0.674	0.756	0.840	0.922	4
5	0.010	0.095	0.174	0.259	0.340	0.425	0.507	0.592	0.677	0.758	0.843	0.925	5
6	0.013	0.097	0.177	0.261	0.343	0.428	0.510	0.595	0.679	0.761	0.846	0.928	6
7	0.015	0.100	0.179	0.264	0.346	0.431	0.513	0.597	0.682	0.764	0.849	0.931	7
8	0.018	0.103	0.182	0.267	0.349	0.433	0.515	0.600	0.685	0.767	0.851	0.933	8
9	0.021	0.106	0.185	0.269	0.351	0.436	0.518	0.603	0.687	0.769	0.854	0.936	9
10	0.024	0.109	0.187	0.272	0.354	0.439	0.521	0.606	0.690	0.772	0.857	0.939	10
11	0.026	0.111	0.190	0.275	0.357	0.442	0.524	0.608	0.693	0.775	0.860	0.942	11
12	0.029	0.114	0.193	0.278	0.360	0.444	0.526	0.611	0.696	0.778	0.862	0.944	12
13	0.032	0.116	0.196	0.280	0.362	0.447	0.529	0.614	0.698	0.780	0.865	0.947	13
14	0.034	0.119	0.198	0.283	0.365	0.450	0.532	0.616	0.701	0.783	0.868	0.950	14
15	0.037	0.122	0.201	0.286	0.368	0.452	0.534	0.619	0.704	0.786	0.871	0.952	15
16	0.040	0.125	0.204	0.289	0.371	0.455	0.537	0.622	0.707	0.789	0.873	0.955	16
17	0.043	0.127	0.207	0.292	0.373	0.458	0.540	0.625	0.709	0.791	0.876	0.958	17
18	0.045	0.130	0.209	0.294	0.376	0.461	0.543	0.627	0.712	0.794	0.879	0.961	18
19	0.048	0.133	0.212	0.297	0.379	0.463	0.545	0.630	0.715	0.797	0.881	0.963	19
20	0.051	0.136	0.215	0.299	0.381	0.466	0.548	0.633	0.718	0.799	0.884	0.966	20
21	0.054	0.138	0.218	0.302	0.384	0.469	0.551	0.636	0.720	0.802	0.887	0.969	21
22	0.057	0.141	0.220	0.305	0.387	0.472	0.554	0.638	0.723	0.805	0.890	0.972	22
23	0.059	0.144	0.223	0.308	0.390	0.474	0.556	0.641	0.726	0.808	0.892	0.974	23
24	0.062	0.146	0.226	0.310	0.392	0.477	0.559	0.644	0.728	0.810	0.895	0.977	24
25	0.065	0.149	0.228	0.313	0.395	0.480	0.562	0.646	0.731	0.813	0.898	0.980	25
26	0.067	0.152	0.231	0.316	0.393	0.483	0.564	0.649	0.734	0.816	0.901	0.982	26
27	0.070	0.155	0.234	0.319	0.401	0.485	0.567	0.652	0.737	0.819	0.903	0.985	27
28	0.073	0.157	0.237	0.321	0.403	0.488	0.570	0.655	0.739	0.821	0.906	0.988	28
29	0.075	0.160	0.239	0.324	0.406	0.491	0.573	0.657	0.742	0.824	0.909	0.991	29
30	0.078		0.242	0.327	0.409	0.493	0.575	0.660	0.745	0.827	0.911	0.993	30
31	0.081		0.245		0.412		0.578	0.663		0.830		0.996	31

日を年の分數で示したもの。此等の表は日本中央標準時の毎日零時の値を萬國時で表はしたもので、從つて一月1日零時は前年の.999年となる。

1時間=0.000114年

であるから、殆んど1夜中の觀測も之の表の値其儘を用ひて差支へない。只判り切つた注意ではあるが、例へば1日夜の觀測には2日零時の値を採用する事。

§ 3. 觀 測 用 器 械

觀測用器械としては望遠鏡が主である事今更言ふ迄もないが、之に附屬する種々の設備等を含め一纏めにして述べる事にする。

1. 望遠鏡の分離能力

星像は御承知の様に中央に輝いた点があり、それに續いて幾個かの光輪が見える。従つて其の間には暗輪もあるわけで、其の内最も小さい暗輪の半径 r は、理論並に経験の兩方より求めて次の如き値を得る。

$$r = \frac{5.703}{D} \dots\dots\dots (6)$$

(6) 式の D は對物レンズの直径を吋で表はしたものである。つまり伴星が (6) 式で表はせる距離にあれば兩星は分離して見得るので、之の r の値をその望遠鏡の分離能力と言ふ。所が之れは光度が違へば違つて來るものであつて、多數の觀測者が10吋から90吋までの口径の望遠鏡を使用して測つた二重星の最短距離を Lewis が調査して次の結果を得てゐる。(第6表)

第 6 表

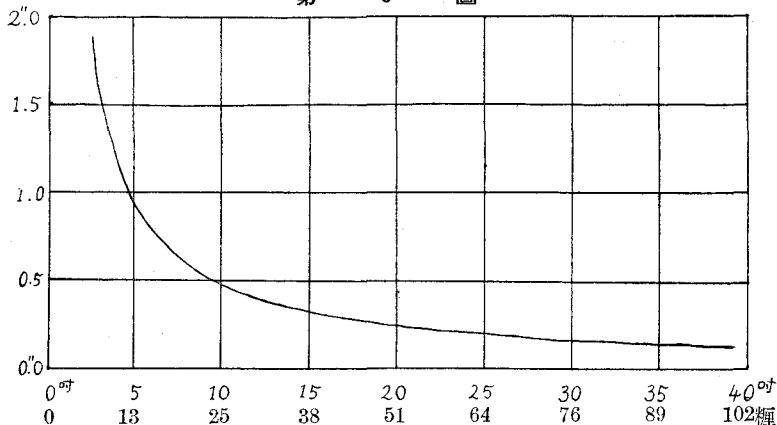
對の種數	r の 値	各星の平均光度
等 光 度 輝 星	$\frac{4.8}{D}$	5.7 と 6.4
等 光 度 微 光 星	$\frac{8.5}{D}$	8.5 と 9.1
不 等 光 度	$\frac{16.5}{D}$	6.2 と 9.5
甚だ不等光度	$\frac{36.0}{D}$	4.7 と 10.4

第6表中等光度輝星の對の値を對物レンズの大きに從つて曲線に書いてみると第3圖の如くなる。

之れも亦た一般的の値であつて、人に依り、器械に依つて多少の差異はあるわけで、例へばリツク天文臺の Hussey や

Aitken は91吋で0.''09(第3圖に依れば0.''13)迄測つてゐる。

第 3 圖



然し實際觀測に當つては、分離能力極限の所を測る事は餘程の熟練家でない限り無謀であつて、むしろ、之の極限の2倍の距離を以て最短限度に撰ぶのが最も無難であると思はれる。と言ふのは次の如き事實があるからである。即ちそれは、短距離の對を口径の違つた望遠鏡で測ると、同じ觀測者であつても口径の小さい望遠鏡に依る方が距離をより大きく測る傾向があると言ふ事である。之の點に關する Aitken の研究に依れば第7表を得る。

第 7 表

星數	30糎使用	91糎使用	差
20	0.52	0.42	+0.10
25	0.62	0.54	+0.08
20	0.71	0.64	+0.07
24	0.81	0.79	+0.02
24	1.07	1.03	+0.04
21	1.38	1.39	-0.01
26	2.13	2.10	+0.03
18	4.49	4.53	-0.04

第7表に依つて明らかなる如く、系統的誤差の大きいのは30糎の分離能力(0.42)の2倍の所までであつて、それ以上は小さい。所が人に依つては逆の符號を示して、30糎で測つた方が46糎や、102糎で測つたよりも距離を小さく測つてゐる人もある。が何れにせよ、距離の小さい對程誤差が大きく、5秒位ひになると殆んど系統的誤差はなくなつて了ふ。

2. 接 眼 鏡

使用する接眼鏡の倍率は實際大切な事ではあるが、之れに關する規約と言つたものは簡單には述べられない。只原則として、

シーイングの許す限り高倍率を使用する。

と言ふ事を實行すればよい。事實シーイングの悪い時、高倍率を用ふると、星像が踊る許りでなく中央像が見えなくなる事がある。かゝる夜に無理に觀測しやうと思へば低倍率を用ひ、且つ距離の遠い對を測る様にしなければならぬ。併しシーイング良好の夜に高倍率で測る程價值のない事は勿論である。花山の測微器には440倍より高倍率は付いてゐないので私は殆んど之れ許り使用してゐるが、Aitken に依ると91糎望遠鏡の場合、5秒以上の距離の對には520倍、1秒の對には1000倍、0.5秒以下の對には1000~3000倍を使用してゐる由である。(つゞく)