

## ハレー彗星の眼視観測報告

小林 正人<sup>\*</sup>

### 1. はじめに

1985年10月9日に、川崎市青少年科学館の40cm反射望遠鏡で観測して以来、86年4月30日まで、約7ヶ月に渡り、延べ22夜39観測を行った。その結果は、表1のとおりである。

この間、ハレー彗星の全光度(コマ全体の明るさ)は、12.2等から2.7等まで大きく変化し、それに伴い使用機は40cm反射から肉眼によるものまで様々となっている。しかし、基本的には、川崎での観測は、10cm又は8cm屈折望遠鏡に低倍率を使用、遠征先での観測は双眼鏡を使用した。

彗星の頭部は、中心が明るく、まわりにいくにつれて淡くなっているため、その光度観測については種々の観測方法が考案されている。今回、私は、ボブロフニコフ法(恒星と彗星が同じ大きさになるように両者ともピントをぼかして比較する)と、シドウィック法(ピントの合った彗星とその彗星の大きさにぼかした恒星とを比較する)により観測を試みた。比較星の光度は、基本的にIHW(国際ハレー彗星観測計画)の観測星図に記されているものを使用したが、彗星が7等以下の段階ではSAO星表などの光度も使用した。

### 2. 観測概況

最初に捕えたのは、85年10月9日明け方で、40cm反赤で12.2等と観測。視直径1'の淡いイメージで、120倍に上げないと、光害の中に溶け込んでしまうくらいだった。10月22日には、11.6等と観測したが、やはり淡いイメージで、予想よりやや暗い状態で推移しているようだった。

その後、20日間ほど月明や悪天候にはばまれ観測できず、11月1日夜8.3等と3等以上も増光しているのを観測。10月下旬から11月上旬にかけて急増光し、一気に予報光度に近づき、中央集光部も10等ほどで明るく目立ってきた。

12月に入り、5日に40cm反射で川崎から初めて尾の存在を確認した。しかし、尾は非常に淡いものだった。12月11日に、八ヶ岳山麓に遠征し、7倍35mm双眼鏡で尾1~1.5度、視直径10~12'S法で、5.6等と観測。尾はタイプIと思われる直線状の細いもので淡かった。このころから、予報光度を上回るようになっていた。さらに、12月13日にも八ヶ岳山麓に遠征したが、僅か2日間で明らかに尾は成長し、見やすくなったと感じた。12月17日には、川崎から10cm屈折でも尾を確認できた。

年明けて、1月2日に八ヶ岳山麓へ遠征。ハレー彗星は一段と成長し、4.8等、肉眼でもはっきり確認できた。尾は2~3度で、頭部より少し幅広く広がり、もう既に大彗星のイメージになりつつあった。その後、次第に太陽に近づき、観測条件は悪化、近日点通過前の観測は1月10日が最後になった。

近日点通過後、初観測は、3月3日で、川崎市多摩区(自宅)から、8倍24mm双眼鏡で3.3等と観測。3月6日にも自宅付近から8倍24mm双眼鏡で3.3等、尾をはっきり確認した。3月17日には、八ヶ岳山麓へ遠征し、肉眼でも尾が6~7度も伸びている雄姿を観測することができた。

4月7、8日は、サイパンで観測。7日は2.9等、8日は2.7等という明るさで、肉眼でもはっきり見えていたが尾は、3月と比べ淡くなっていた。4月8日の8倍24mm双眼鏡での観測では、尾がほぼ90度に淡く広がっており、コマの視直径は34'で、満月より大きく見えた。

しかし、その後次第に減光し、4月30日に川崎市から10cm屈折で6.8等と観測。その後、天気、透明度に恵まれなかったこともあり、これが最後の観測となった。

※川崎市青少年科学館

表1 ハレーすい星観測結果

Observer : M.Kobayashi

UT	m1	※	m2	dia.	tail	D.C.	instrument	F.S.	Site
1985 Oct. 8.7 <sup>h</sup>	12.2	S	—	1'			40L 120倍	4.5	川崎市多摩区
	22.81	11.6	S	—			40L 120倍	4.5	川崎市多摩区
Nov. 11.65	8.3	S	10.1	2.5'~ 3'		6	10R 48倍	4.5	川崎市多摩区
	11.65	9.0	B	—			10R 48倍	4.5	川崎市多摩区
	12.65	8.0	S	9.9	4'~ 5'	6	8R 30倍	4.5	川崎市多摩区
	12.65	8.6	B	—			8R 30倍	4.5	川崎市多摩区
	14.60	7.8	S	9.6	3.5'~ 4'	6	8R 30倍	4.5	川崎市多摩区
	14.61	8.4	B	—			8R 30倍	4.5	川崎市多摩区
	23.58	7.3	S	9.5	3.5'~ 4'	5	10R 48倍	4.0M	川崎市多摩区
	23.59	8.2	B	—			10R 48倍	4.0M	川崎市多摩区
Dec. 2.46	7.1	S	9.9	5'~ 5.5'		5	10R 48倍	4.0	川崎市多摩区
	2.48	7.9	B	—			10R 48倍	4.0M	川崎市多摩区
	2.50	—	8.5	—			5R 7倍	4.0M	川崎市多摩区
	11.49	<u>5.6</u>	S	—	1 0'~ 1 2'	1 ~ 1.5度	3.5B 7倍	6.0	山梨県大泉村
	11.49	<u>6.3</u>	B	—	—		3.5B 7倍	6.0	山梨県大泉村
	17.48	<u>5.9</u>	S	—	3'~ 4'	あり	6-7 10R 48倍	4.5M	川崎市多摩区
	17.49	<u>6.5</u>	B	—	—		10R 48倍	4.5M	川崎市多摩区
	25.38	—	8.7	3'~ 3.5'	あり		15R 56倍	3.5M	川崎市多摩区
	25.39	—	8.6	3.5'	—		40L 60倍	3.5M	川崎市多摩区
	27.41	5.6	S	8.8	—	あり	10R 48倍	3.5M	川崎市多摩区
1986 Jan. 2.43	<u>4.8</u>	S	—	5.5'~ 6'	2.5度		5B 10倍	6.0	山梨県大泉村
	2.43	5.3	B	—	—		5B 10倍	6.0	山梨県大泉村
	6.42	<u>5.3</u>	B	—	—		3.5B 7倍	6.0	山梨県大泉村
	6.43	<u>4.9</u>	S	—	—	2.5度	3.5B 7倍	6.0	山梨県大泉村
	8.40	<u>5.2</u>	B	—	—		5R 7倍	4.5	川崎市多摩区
	8.43	<u>5.5</u>	B	7.2	—	あり	10R 48倍	4.5	川崎市多摩区
	9.42	—	6.3	—	—	2度	5B 7倍	5.5	山梨県大泉村
	10.42	<u>5.4</u>	B	7.4	—	あり	12B 20倍	4.0	川崎市多摩区
1986 Mar. 2.86	<u>3.5</u>	S	—	—	—		2.4B 8倍	3.0M	川崎市多摩区
	5.85	<u>3.3</u>	S	4.8	—	あり	2.4B 8倍	3.5M	川崎市多摩区
	5.85	<u>3.6</u>	B	—	—	あり	2.4B 8倍	3.5M	川崎市多摩区
	16.82	<u>3.3</u>	B	—	—	6度	n.e.	5.5	山梨県大泉村
	16.82	<u>3.9</u>	B	<u>4.3</u>	—	4度	2.4B 8倍	5.5	山梨県大泉村
Apr. 6.66	<u>2.9</u>	B	—	—	—		n.e.	6.3	サイパン
	7.79	<u>2.7</u>	B	—	—		n.e.	6.3	サイパン
	7.79	—	—	—	3 4'	4 ~ 5度	2.4B 8倍	6.3	サイパン
	30.53	<u>6.8</u>	S	9.0	3'~ 4'	—	10R 48倍	4.0	川崎市多摩区
	30.53	<u>7.7</u>	B	—	—	—	10R 48倍	4.0	川崎市多摩区
	30.53	6.5	B	—	—	—	5R 7倍	4.0	川崎市多摩区

※光度測定法……S = シドウィック法 B = ボブプロニコフ法 m2 ……中央集光部の明るさ  
 F.S. ……内眼によるすい星付近の最微光星 月明 = M m1、m2 のアンダーライン……光電眼視  
 等級が表示されている比較星を用いて測定したもの n.e. ……肉眼観測

ml (全光度)

図1. ハレー彗星、全光度の変化

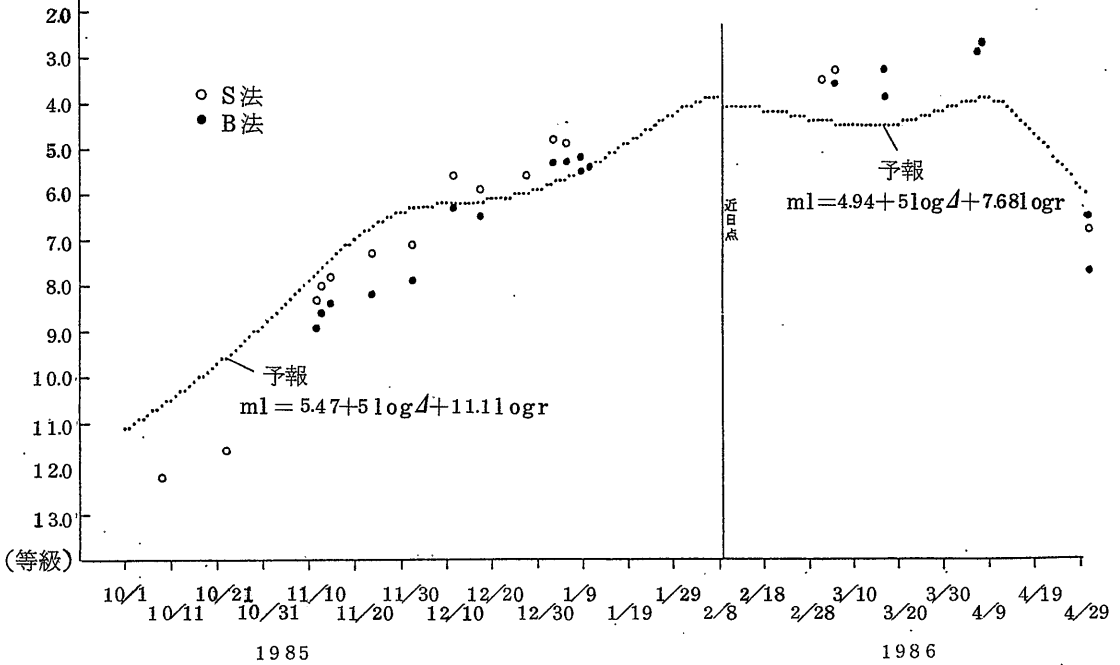
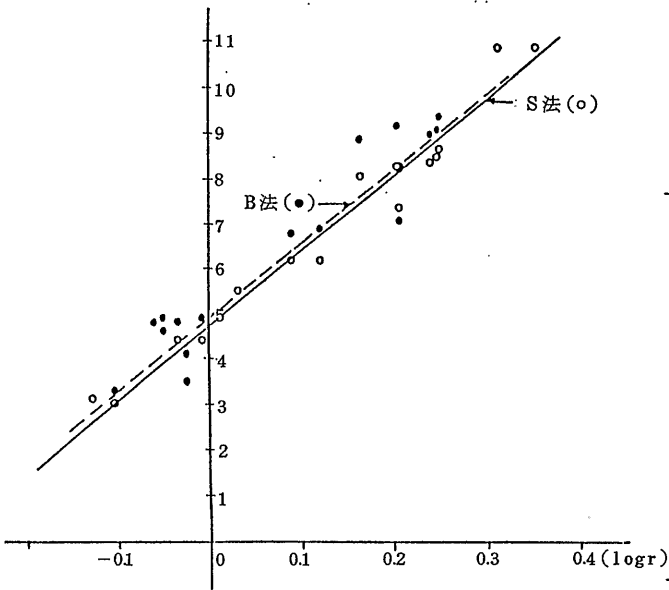
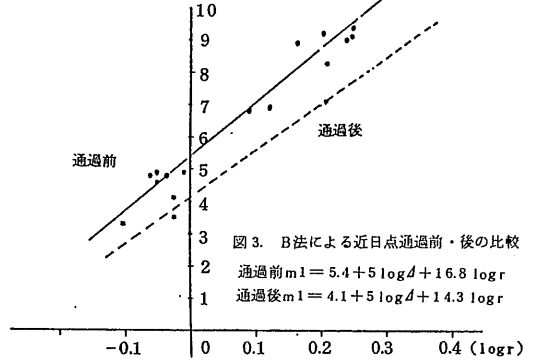


図2. 全期間の全観測から求めた光度式

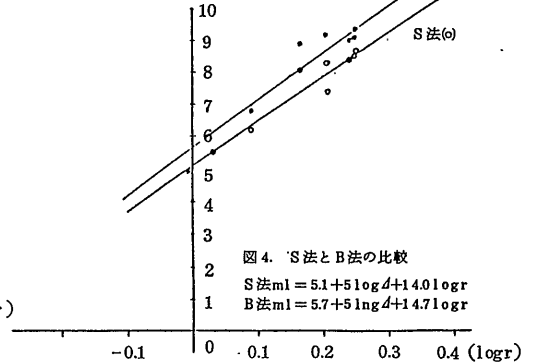
(ml-50 log d) S法  $ml = 4.7 + 5 \log d + 17.0 \log r$   
B法  $ml = 4.9 + 5 \log d + 16.6 \log r$



(ml-50 log d)



(ml-50 log d)



### 3. 光度観測の結果

図1は、IHWの予報と筆者の観測値との比較である。12月上旬を境に、それ以前は予報をやや下回り、それ以後は予報値をやや上回っている。特に、近日点通過後は、約1等予報より明るくなったことがわかる。

さて、一般に、彗星の明るさは、彗星～地球間の距離 $d$ の2乗に反比例し、彗星～太陽間の距離 $r$ の $n$ 乗に反比例すると考えられるため、彗星の光度は次のような光度式で表わされる。

$$m = m_0 + 5 \log d + 2.5 n \log r$$
$$m_0$$
は、絶対等級で、 $r = d = 1$ のときの彗星の光度を意味する。このうち、 $m_0$ と $n$ は、彗星によって様々であり、観測が集まれば、最小自乗法により求めることができる。

図2は、S法(シドウィック法)とB法(ボブプロニコフ法)とに分けて求めた光度式を示すグラフである。これによると、ハレー彗星の絶対等級は、4.7～4.9等とかなり明るい。例えば、コホーテク彗星5.5等、ウエスト彗星5.2等、コバヤシ・バーガー・ミロン彗星7.6等(いずれも筆者の観測から求めたもの)など、最近の肉眼彗星を上回っている。しかし、この図は、全期間の観測値をまとめたものなので、線から大きくずれた値が目立つ。そこで、もう少し詳しく見るために図3、4を見ていただきたい。

図3は、同一観測法(B法)による近日点通過前と後の光度式の比較である。これによると、明らかに近日点通過後、絶対等級が増光していることがわかる。IHWの予報でも、約0.5等明るくなっていたが、実際には、その差はもっとあったようだ。しかし、近日点通過後の観測数は少く、不確かなのは残念である。

図4は、川崎市多摩区での8cm又は10cm屈折望遠鏡を使用したデータに限って、S法とB法の差をみたものである。明らかにS法の方がB法より明るく見積られ、その差は約0.6等であることがわかる。また、このグラフはどれも直線にかなりよく乗っている。観測地、機材、観測方法を限定することが、彗星観測にとっていかに重要であることを示していると言えるだろう。

### 4. おわりに

眼視観測により、今回のハレー彗星接近の様子を捕えることができ、他の彗星との比較、これまでの回帰との比較をするうえで一つの資料を得ることができたと思う。

私の見た肉眼彗星は、1970年のベネット彗星以来、ハレー彗星で7つめである。しかし、彗星の雄大さでみると、今回のハレー彗星は、ウエスト彗星、ベネット彗星、コホーテク彗星に次ぐもので、社会的に大きな注目を集めた大スターにしては今一つであり、市街地から見たその姿は、「ほうき星」のイメージとはほど遠いものであった。しかしながら、短周期彗星としては、やはり例外的な大彗星であり、最悪の回帰といわれた今回の接近でも、条件の良い観測地では、予想どおり(予想以上?)の雄姿を見せてくれたわけである。