

流星塵の観測 (1987. 8 ~ 1988. 7)

稲 村 典 雄*

はじめに

宇宙空間を漂う数 mm の砂つぶのような宇宙の塵が、地球の引力に捕捉され、地球上に落下してくる時、大気分子と衝突し融解、発光して流星となる。この時、一度液化した物質は即座に再び凝固する。その際、その表面張力により完全な球体になる。このようにしてできた球体は、大気中を徐々に落下して地上に達する。落下速度については定かではないが、気流の影響を無視した場合、 $30\mu m$ 程度で1~数日、 $4\mu m$ 程度で1~12ヶ月位だといわれている。もちろん、気流の影響を十分に受けるので実際はどうなっているのかは判らない。このようにして宇宙の塵から生じた球体を流星塵と呼んでいる。流星塵の中には、完全球体でないものもあるかも知れないが、現在使用できる施設設備では、判別する術がないので、形態的に完全球体のものを流星塵とした。

筆者が川崎市青少年科学館天文クラブに所属したのは1976年である。以来、天体写真の撮影、会報の発行等行ってきたが、青少年科学館の若宮職員から勧められ、同天文クラブ員亀岡千佳子と2人で流星塵観測を行なうことにした。1986年11月、中原市民館で行なわれた「ふしぎな流星塵の話」という、流星塵観測歴30年を誇る川崎天文同好会の森久保茂先生の講演を聞き、流星塵についての知識を得た。同年12月より練習を兼ねた予備観測を実施し、翌1987年1月より本観測を実施した。しかし、入院等個人的理由で欠測したりしたので、本報告は1987年8月より1988年7月までのものとした。

1. 観測方法

(1) 採 集

流星塵の採集方法は、大別して、雨水ろ過法とガラス板法の2種がある。雨水ろ過法とは、雨水を

集めてろ過して採集する方法、ガラス板法とは、スライドグラスにグリセリンを薄く塗り、流星塵をスライドグラスに付着させ採集する方法である。本観測ではガラス板法を用いた。

綿棒でグリセリンを少量スライドグラスに付け、脱脂綿でスライドグラスの片面いっばいに薄く塗った。この場合、グリセリンが見えなくなるまで拭きとるようにして塗付した。これを、青少年科学館の屋上に水平にし、放置して、露出の終わったスライドグラスを24時間後に取り込んだ。グリセリンの塗付、スライドグラスの放置、取り込みは青少年科学館若宮職員にやってもらった。取り込み後は、採集日、露出時間、天候を記入したラベルをスライドグラスの端に張りつけてもらっておいた。尚、露出中雨でガラス表面の水が流れたものは除外した。

(2) 検 鏡

土曜日、日曜日に青少年科学館へ行き、1週間2枚のペースで露出保存されているスライドグラスを検鏡した。

顕微鏡は双眼でメカニカルステージのある生物顕微鏡を使用し、400倍で検鏡した。検鏡方法は森久保先生の方式にならぬ、ガラス板中央に2 $cm \times 2cm$ の検鏡範囲を設定し、赤マジックで枠を記入し、その枠内をステージを上下左右に動かしながら、くまなく検鏡した。記録、集計についても森久保先生の出しておられる流星塵回報にならった。即ち、ガラス板1枚ずつ露出日、天候、流星塵の大きさ別に、 $2.5\mu m$ 以下、 $2.5\mu m$ 以上 $15\mu m$ 以下は $2.5\mu m$ 間隔で、最後に $30\mu m$ 以上として記入した。さらに合計数を露出時間で割り、1時間単位の流星塵数を求め、一つの指標にした。最後に月別に集計し、まとめた。

*川崎市青少年科学館天文クラブ

2. 観測結果

観測場所 川崎市多摩区柢形7-1-2 川崎市青少年科学館屋上 標高52m

観測方法 ガラス板法 検鏡範囲 2cm×2cm 検鏡倍率400倍 露出 9時から翌日の9時までの24時間

1987年

月	日	天候	~2.5	5	~7.5	~10	~12.5	~15	~20	~25	~30	>30	計	N/cm ² /24h	備考
8月	6~7	くもり雨		2	1	1							4	2.00	12h
	8~9	曇のち晴	1		2	1		1	1				6	1.50	
	12~13	晴~曇	1	3	4	2	2	1	1				14	3.50	
	21~22	晴	1	1		2	4	2	2				10	2.50	
	26~27	晴時々曇		2	1		2	3					8	2.00	
	計		3	8	8	4	6	9	4				42	月平均	
	%		7.1	19.0	19.0	9.5	14.3	21.4	9.5					2.30	

9月	1~2	晴			1		4	1	2				8	2.00	少々被雨
	12~13	曇				1	1	2	3				7	1.75	
	18~19	曇		1	4			1					6	1.50	
	19~20	曇			1	1			1				3	0.75	
	29~30	曇			3		2						5	1.25	
	計			1	9	2	7	4	6				29	月平均	
	%		3.4	31.0	6.9	24.1	13.8	20.7					1.45		

10月	3~4	晴											0	0.00	
	8~9	曇		4	1	2		1		2			10	2.50	
	10~11	晴のち曇			1								1	0.25	
	13~14	晴		7	1		1	2		1			12	3.00	
	23~24	曇	1	6	3	1	1		1				13	3.25	
	27~28	晴			4	2	1	3					10	2.50	
	計		1	17	10	5	3	6	1	3		46	月平均		
	%		2.2	37.0	21.7	10.9	6.5	13.0	2.2	6.5			1.92		

11月	5~6	曇		1	1					1			3	0.75	
	9~10	晴		3	1				1				5	1.25	
	14~15	曇		1				1					2	0.50	
	19~20	晴			1		1		1				3	1.75	
	20~21	晴		1	3								4	1.00	
	25~26	晴のち曇		1	1			2	1				5	1.25	
	計		7	7		1	3	3	1			22	月平均		
	%		31.8	31.8		4.5	13.6	13.6	4.5				1.00		

1987年

月	日	天候	~2.5	~5	~7.5	~10	~12.5	~15	~20	~25	~30	>30	計	N/cm ² /24h	備考
12月	2~3	晴			1								1	0.25	少々被雨
	4~5	曇		1		1	1						3	0.75	
	9~10	曇			2	1				1			4	1.00	
	16~17	晴		1	1	1	1	1					5	1.25	
	18~19	曇のち晴	1	1	1	1	1	1					6	1.50	
	22~23	晴	1		1								2	0.50	
	計			2	3	6	4	3	2		1		21	月平均	
%			13.7	14.3	28.6	19.0	14.3	13.7		4.8			0.88		

1988年

1月	6~7	晴のち曇	1										1	0.25	
	9~10	晴		2									2	0.50	
	11~12	晴	2		3								5	1.25	
	13~14	晴	1	1			1						3	0.75	
	19~20	晴		7	2	1	1		1				12	3.00	
	22~23	晴	1	3	2	1							7	1.75	
	28~29	晴		2			1	1					4	1.00	
	30~31	晴	3										3	0.75	
計			8	15	7	2	3	1	1			37	月平均		
%			21.6	40.5	18.9	5.4	8.1	2.7	2.7				1.16		

2月	2~3	晴				1							1	0.25	
	6~7	曇のち晴		1	1	2							4	1.00	
	9~10	晴		3	4								7	1.75	
	13~14	晴	1	4	3								8	2.00	
	16~17	晴		1		1	1	1					4	1.00	
	計			3	11	10	4	2	1				31	月平均	
%			9.7	35.5	32.3	12.9	6.5	3.2					1.20		

3月	3~4	曇		2									2	0.50	被雨少々
	4~5	曇		2	1		2	1	1				7	1.75	
	9~10	晴	1	1									2	0.50	
	12~13	晴	1		1	1			1				4	1.00	
	16~17	曇		1					1				2	0.50	
	18~19	曇				1							1	0.25	
	23~25	晴たり曇			3	1							4	0.50	
計			2	6	5	3	2	2	2			22	月平均		
%			9.1	27.3	22.7	13.6	9.1	9.1	9.1				0.71		

1988年

月	日	天候	~2.5	~5	~7.5	~10	~12.5	~15	~20	~25	~30	>30	計	N/cm ² /24h	備考
4月	1~2	曇				1		1					2	0.50	少々被雨
	2~3	曇	1			1							2	0.50	
	5~6	晴時々曇	1										1	0.25	
	9~10	晴											0	0.00	
	14~15	晴		1	1								2	0.50	
	16~17	晴					1						1	0.25	
	19~20	晴			1								1	0.25	
	22~23	曇											0	0.00	
	26~27	晴のち曇	1	1									2	0.50	
	30~1	晴		1	1								2	0.50	
	計		3	3	3	2	1	1					13	月平均	
%		23.1	23.1	23.1	15.4	7.7	7.7						0.33		

5月	4~5	曇											0	0.00	1トウメイ
	6~7	晴のち曇		2	1		1						4	1.00	
	13~14	晴		1				1					2	0.50	
	14~15	曇		1									1	0.25	
	18~19	晴			4		1						6	1.50	
	24~25	曇		2	1	1							4	1.00	
	26~27	晴のち曇	2	2	1				1				6	1.50	
	計		2	9	1	1	2	1	1				23	月平均	
%		8.7	39.1	30.4	4.4	8.7	4.4	4.4					0.82		

6月	1~2	曇											0	0.00	1トウメイ 1トウメイ 少々被雨
	4~5	晴			2	1			1				4	1.00	
	9~10	曇		1									1	0.25	
	15~16	晴のち曇			2			1					3	0.75	
	17~18	曇			1								1	0.25	
	21~22	曇											0	0.00	
	23~24	曇						1					1	0.25	
	28~29	曇		2	1								3	0.75	
	計			3	6	1		2	1				13	月平均	
%			23.1	46.2	7.7		15.4	7.7					0.41		

1988年

月	日	天候	~25	~5	~75	~10	~12.5	~15	~20	~25	~30	>30	計	N/cm ² /24h	備考
7月	7~8	晴のち曇											0	0.00	少々被雨 1トウメイ
	9~10	曇		3									3	0.75	
	21~22	曇		1		1							2	0.50	
	30~31	晴		1		1	1	1					4	1.00	
	計			5		2	1	1					9	月平均	
	%			55.6		22.2	11.1	11.1						0.55	

観測結果は以上である。観測期間が短いのでその出現傾向等を述べることはできない。従って観測結果の報告に留めておく。

3. 検鏡倍率によるちがい

本観測において注目すべき点が1つある。それはグリセリンを塗ったスライドグラスを週2回のペースで、青少年科学館の屋上に露出し取り込んでくれた若宮職員が、常に2枚ずつ同時に並べて

露出してくれたことである。つまり、同じ場所に並べて同時間露出した2枚のスライドグラスの1枚を青少年科学館天文クラブの亀岡が、もう1枚を筆者が検鏡したことになる。使用している顕微鏡は別々のもので、亀岡は600倍、筆者は400倍というちがいがある。2人の観測結果にどのようなちがいが生じてきているかが興味深い。そこで、川崎市青少年科学館年報№5に掲載されている亀岡の観測報告と今回の筆者のものと比較してみる。

計測数表 A: 総計測数 B: 10μ以下計測数

	稲 村			亀 岡		
	A	B	B/A	A	B	A/B
1987年 8月	42	23	0.55	45	29	0.64
9月	29	12	0.41	27	11	0.41
10月	46	33	0.72	27	15	0.56
11月	22	15	0.68	17	11	0.65
12月	21	15	0.71	25	24	0.96
合計	160	98	61	141	90	0.64

この計測数は同一スライドグラスを検鏡したものではないので、厳密な意味での比較はできないが、注目すべき点を指摘しておく。

- (1) 総じて計測総数に大きな変化は認められない。ただし、10月は例外で稲村の計測総数が亀岡のもの倍近くになっている。この例外を除けば同傾向と認められる。即ち、計数的傾向を捕えることが、検鏡倍率のちがいがあっても、可能であるといえる。
- (2) 10μ以下の計測数の割合は亀岡が64%、

稲村が61%で、大きなちがいはない。わずかに亀岡の比率が大きいのが、検鏡倍率のちがいは考えられない。理由は、600倍の方が微小流星塵の計測数が多いとすると、総計測数も多くならなければならないのに、その傾向が認められないからである。従って検鏡倍率が400倍と600倍とでは、計測結果に差異がないと考えられる。

おわりに

流星塵の観測は顕微鏡があれば誰でもできる天体観測である。川崎市青少年科学館には双眼の生物顕微鏡が設備されており、流星塵を観測する環境が整っていたことが幸いした。

この観測は地味で根気のいるものであるが、長く続けてこそ、その価値が生じるものである。できる限り継続したいと考えている。

最後に、本観測を行なうにあたり、指導していただいた森久保 茂氏、協力していただいた青少年科学館の方々、天文クラブの面々に厚くお礼を申し上げる。

参考文献

森久保 茂(1986) 流星塵とその測定法
PP.99(銀河書房)

亀岡千佳子(1988) 流星塵観測報告 I
川崎市青少年科学館年報 №5
PP.51～57