

ISSN 0289~0712
Kawasaki-shi, Seishōnen Kagakukan nenpō

川崎市青少年科学館年報

昭和 62 年

ANNUAL REPORT OF THE
KAWASAKI MUNICIPAL SCIENCE MUSEUM
FOR YOUTH

NO.5

川崎市教育委員会

IV 調 査 研 究

アブラコウモリ生態資料

一川崎市中原区小杉陣屋町付近における一 その(1) 密度

谷口勝直*・峯岸秀雄**・木下あけみ***

(1) はじめに

昭和58年度からはじまった“市民の手による川崎市域自然調査”は、本年度でその5ケ年計画を終えるが、その間、市民ボランティアの活動は目ざましいものがあった。一般の動物を対象とする我が動物班でも多くの市民からの情報提供があって調査が行なわれたのだが、そのなかでも中原区小杉陣屋町に住まわれる谷口勝直氏は、社会人としては、永く紙型に関する技術者として活躍された方であるが、その町内のアブラコウモリについて、非常に具体的かつ詳細な観察を行ない、報告をよせられている。氏のこの町におけるアブラコウモリの生態についての調査は、すべて御自身の早朝及び日没時の町内を歩いての観察の結果であるが、各戸ごとの分布・個体数・棲所及び出入口、活動開始時刻・終了時刻・冬眠その他についての非常に具体的なものであり、恐らく我が国でも、1つの地域全体の、このような一種の動物についての悉皆調査は少ないのではないかと思われる。動物班全体の結果は、別途、全体報告書にまとめられるが、その基礎になっている、このような資料は貴重であり、別な方法でまとめて残すことにする。一回の紙面に限りがあるので、数回に分けることにし、最初は小杉陣屋町付近におけるアブラコウモリの住む家の数と分布(密度)と、どのような家に入っているかをまとめた。今後順次、各戸ごとの個体数、その出入口、活動時刻、各年度における季節的消長、冬眠開始日及び初認日についてなどを、報告する予定である。(峯岸)

* 川崎市青少年科学館市民自然調査団

** 日本女子大附属高校

*** 川崎市青少年科学館

(2) 小杉陣屋町付近におけるアブラコウモリの生息する家について

今回の報告は、地域を、小杉陣屋町付近(南武線以北、東横線以西、等々力緑地以東)と限定した。又、図1と図2は、一枚の分布図を県道丸子中山茅ヶ崎線(中原街道)を境に南北に分けたものである。(図1、図2及び表1参照)

(谷口、木下)

(3) 考察

小杉の町には、以上のようにアブラコウモリが、ほとんど各戸にわたって住んでいるのであるが、このような町というのは、次のような条件があると考えられる。

a. 古くからの家が、ある程度密度高く集まっていること。

川崎市内でも、アブラコウモリの密度の高い場所としては、この小杉の他に、溝ノ口、稲田堤、及び登戸がある。いずれも、2階まで位の主に住宅の集まっているところで、かつ、古くから町としてあり、中になかなか古い家の混じっているところである。小杉などは、中心部に江戸時代の家さえ残っているほどである。南部の川崎駅を中心にする市街地においては、まだ調査が進んでいないが、川崎区の大師地区などでは、住宅地なのに意外に少ないのは、恐らく戦災により、一時町並みがすべて失われたことからであろうと考えられる。又、農村部又はそれが住宅地に変化した場所(高津の内部地域など)にもほとんど住んでいないのは、一定の家の密度と屋根裏への出入りを必要とし、かつ哺乳類であることが関係しているように

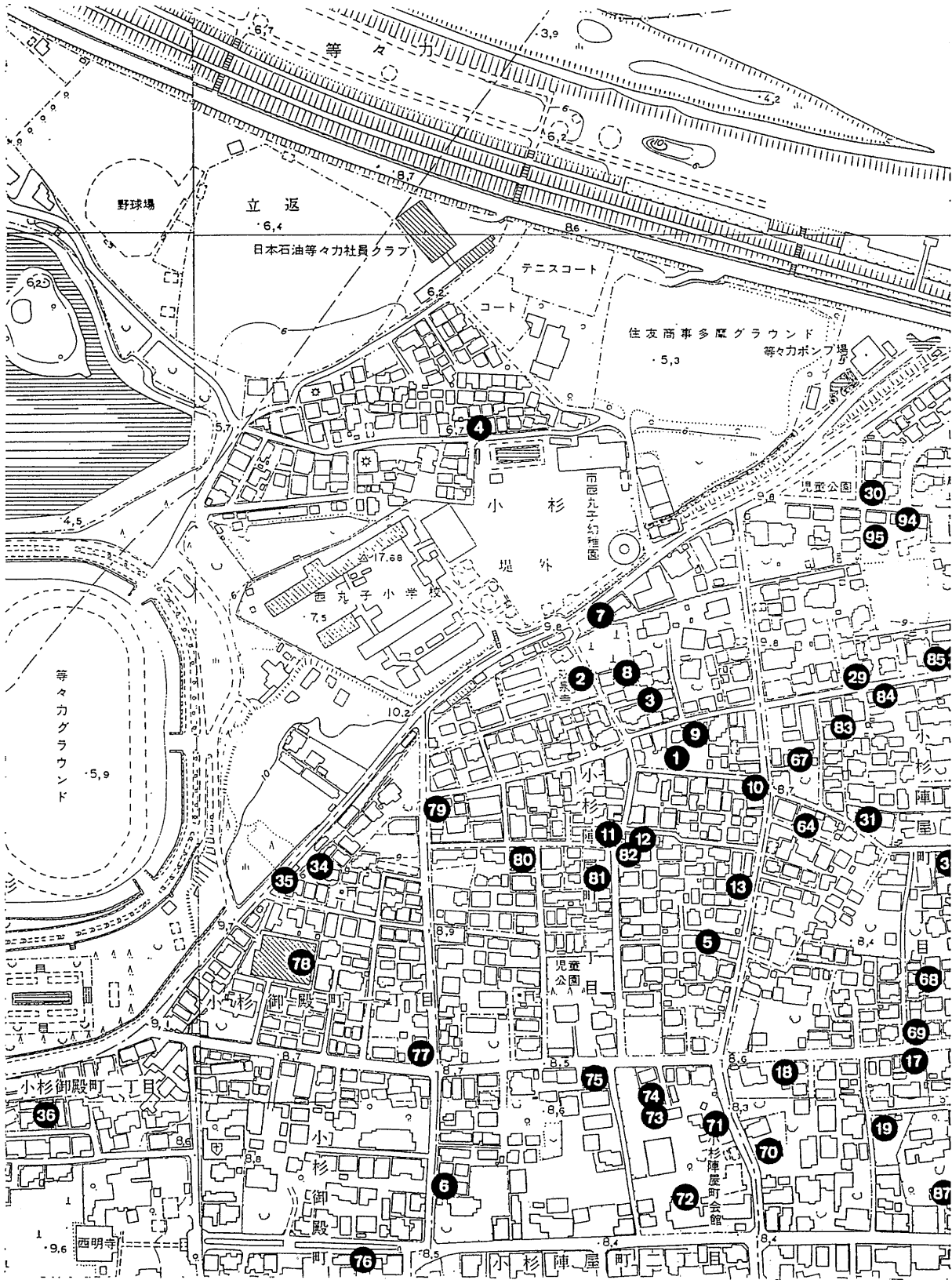
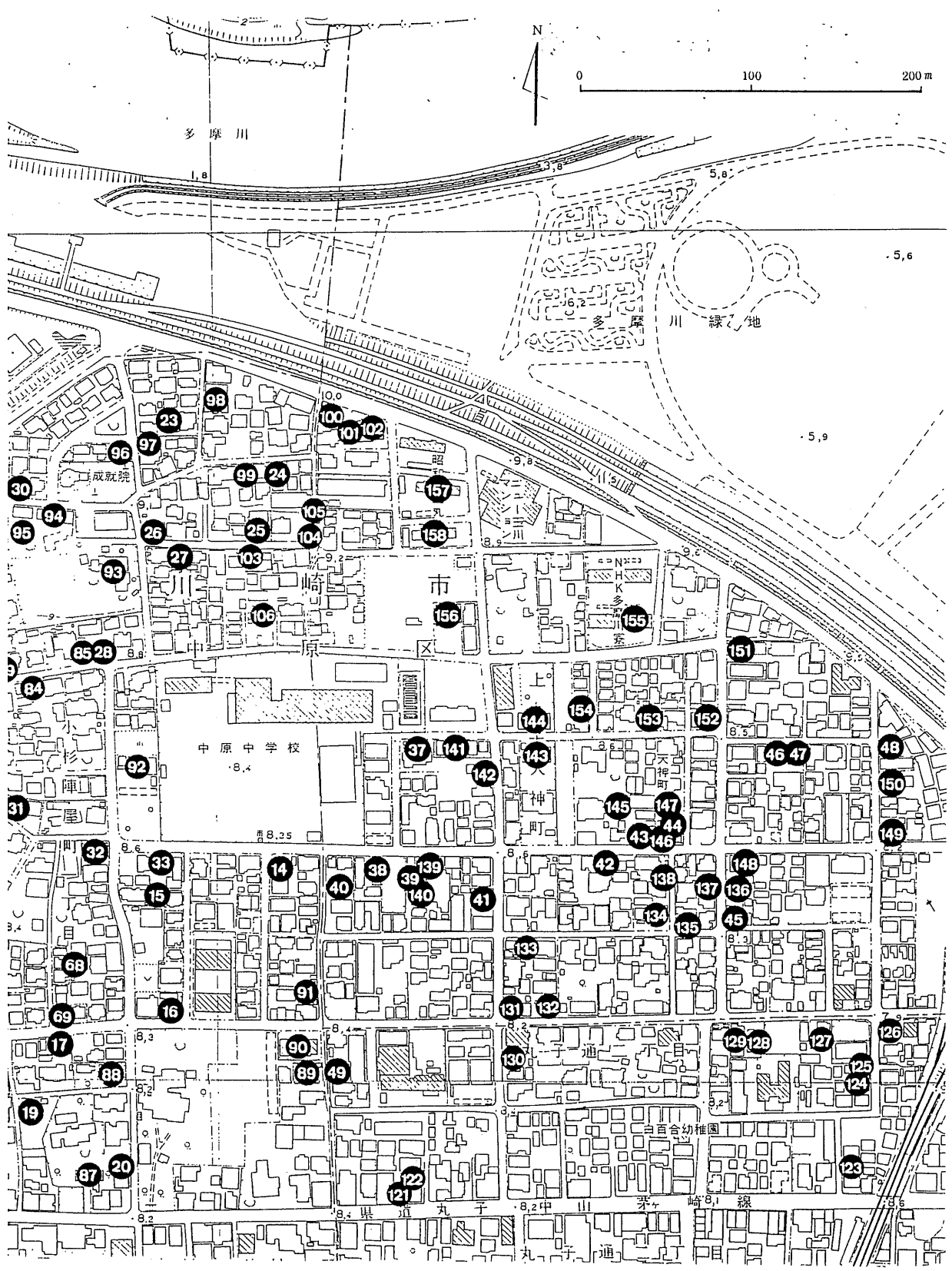


図1. アブラコウモリのすむ家 (1) (番号は、表1を参照、地図は川崎市発行 $\frac{1}{2500}$ を使用)



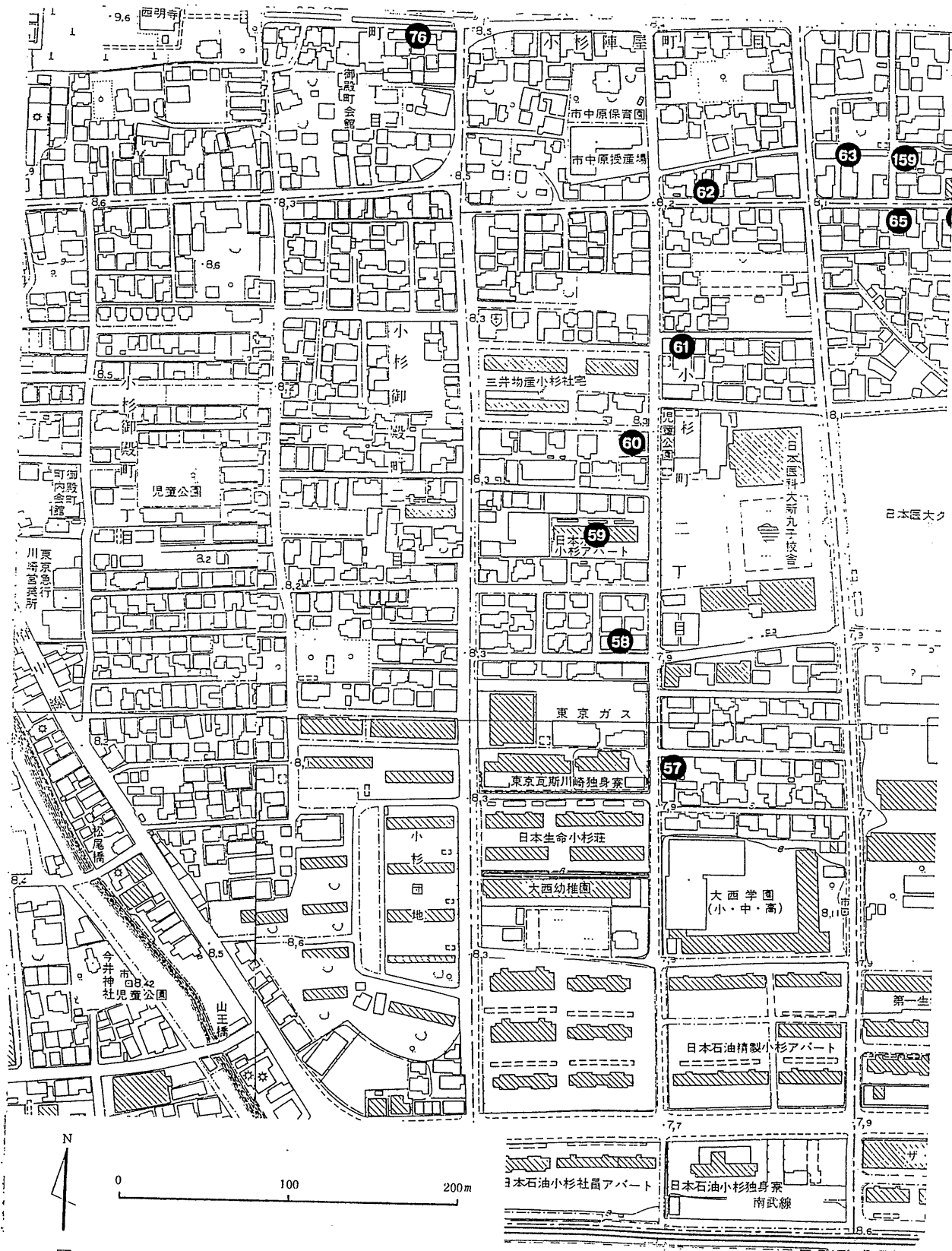


図2 アブラコウモリのすむ家 (2) (図1の南側に続く)

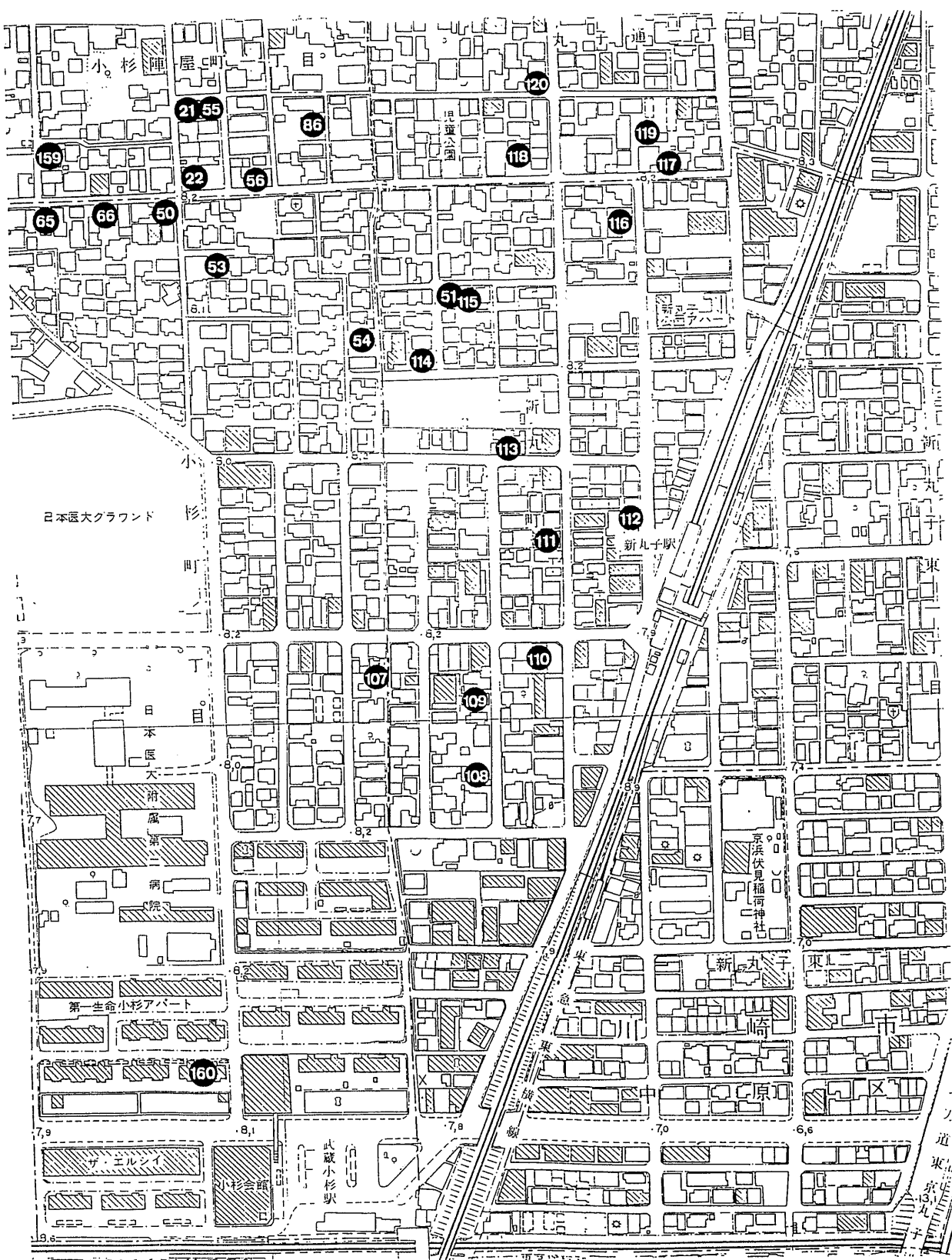


表1 アブラコウモリ ねぐら一覧表 (図1、図2参照)

番号	場 所	形 態
1	小杉陣屋町2-748	個人住宅
2	" 2-733	共同住宅
3	" 2-689	個人住宅
4	小杉1248	"
5	小杉陣屋町2-782	"
6	" 2-862	"
7	" 2-678	"
8	" 2-685	共同住宅
9	" 2-748	個人住宅
10	" 2-751	"
11	" 2-747	"
12	" 2-754	共同住宅
13	" 2-757	個人住宅
14	" 1-586	共同住宅
15	" 1-580	個人住宅
16	" 1-575	"
17	" 1-833	"
18	" 1-826	"
19	" 1-833	"
20	" 1-833	"
21	" 1-541	"
22	" 1-547	"
23	" 1-658	"
24	" 1-647	共同住宅
25	" 1-640	個人住宅
26	" 1-641	"
27	" 1-624	"
28	" 1-622	"
29	" 1-617	"
30	" 1-663	"
31	" 1-603	共同住宅
32	" 1-770	個人住宅
33	" 1-581	"
34	小杉御殿町1-711	"
35	" 1-693	"
36	" 1-893	"
37	上丸子天神町318	"
38	" 329	共同住宅
39	" 333	個人住宅
40	" 326	共同住宅

番号	場 所	形 態
41	上丸子天神町338	共同住宅
42	" 345	個人住宅
43	" 302	"
44	" 301	"
45	" 376	共同住宅
46	" 361	個人住宅
47	" 364	共同住宅
48	" 371	個人住宅
49	丸子通2-447	共同住宅
50	小杉町1-358	個人住宅
51	新丸子町721	"
52	等々力3299	共同住宅
53	小杉町1-557	個人住宅
54	" 1-547	共同住宅
55	小杉陣屋町1-547	個人住宅
56	" 1-547	会 社
57	小杉町2-291	個人住宅
58	" 2-209	"
59	" 2-207	共同住宅
60	" 2-204	個人住宅
61	" 2-309	"
62	" 2-319	"
63	小杉陣屋町1-351	"
64	" 1-763	共同住宅
65	" 1-355	個人住宅
66	" 1-355	"
67	" 1-607	"
68	" 1-772	"
69	" 1-775	"
70	" 1-829	"
71	" 2-843	町内会館
72	" 2-848	倉 庫
73	" 2-844	共同住宅
74	" 2-844	"
75	" 2-852	"
76	小杉御殿町1-918	"
77	" 1-812	"
78	" 1-693	合 宿 所
79	小杉陣屋町2-724	個人住宅
80	" 2-798	共同住宅

番号	場 所	形 態
81	小杉陣屋町 2-791	共同住宅
82	" 2-785	個人住宅
83	" 1-608	"
84	" 1-599	"
85	" 1-622	"
86	" 1-547	"
87	" 1-833	長屋門
88	" 1-833	個人住宅
89	" 1-567	共同住宅
90	" 1-567	"
91	" 1-585	個人住宅
92	" 1-597	"
93	" 1-623	"
94	" 1-671	共同住宅
95	" 1-671	個人住宅
96	" 1-663	"
97	" 1-658	"
98	" 1-655	"
99	" 1-645	"
100	上丸子天神町 5 5	"
101	" 5 5	"
102	" 5 4	"
103	小杉陣屋町 1-630	"
104	" 1-638	"
105	" 1-638	"
106	" 1-634	"
107	小杉町 1-523	専門学校
108	新丸子 758	個人住宅
109	" 762	"
110	" 769	"
111	" 745	"
112	" 739	"
113	" 729	"
114	" 720	"
115	" 721	"
116	" 691	"
117	丸子通 2-682	"
118	" 2-705	"
119	" 2-682	共同住宅
120	" 2-703	個人住宅
121	" 2-446	"

番号	場 所	形 態
122	丸子通 2-444	個人住宅
123	" 2-458	"
124	" 2-425	"
125	" 2-425	"
126	" 2-423	"
127	" 2-426	"
128	" 2-429	"
129	" 2-429	共同住宅
130	" 2-439	研究所
131	上丸子天神町 340	個人住宅
132	" 340	倉庫
133	" 340	共同住宅
134	" 356	個人住宅
135	" 359	"
136	" 376	"
137	" 359	共同住宅
138	" 350	個人住宅
139	" 333	"
140	" 333	"
141	" 313	"
142	" 314	"
143	" 309	"
144	" 311	共同住宅
145	" 302	"
146	" 301	町内会館
147	" 302	個人住宅
148	" 376	"
149	" 373	"
150	" 372	共同住宅
151	" 362	個人住宅
152	" 301	"
153	" 303	"
154	" 304	"
155	" 74	共同住宅
156	" 68	個人住宅
157	" 50	共同住宅
158	" 50	"
159	小杉陣屋町 1-343	個人住宅
160	小杉町 1-403	共同住宅

(注) 「場所」はすべて川崎市中原区である。

思われる。ことに、川崎北部の丘陵地山林を開発し、ここ10年位の間にできた新興住宅地（麻生区千代ヶ丘、王禅寺など）では全く見られないのも、同様な理由と考えられる。

b. 近くに豊富なエサの供給地があること

小杉の町の北側は、広い河川敷をともなう多摩川と、大きな池のある公園である。これは溝ノ口でも、稲田堤でも同様である。古くからの住宅の密集している場所があっても、近くに自然が広く残っていないような、多摩川から離れた幸区、川崎区に意外に多くないのは、エサの問題もあるように考えられる。中・下流のやや富栄養化した河川と河原からの昆虫の発生が、このアブラコウモリの餌の供給源になって、小杉のような高密度な分布をもたらすものと考えられる。その点では、最近川崎市の西域を流れる鶴見川の中下流地域の横浜市の綱島辺でも、アブラコウモリの密度の高い分布が報じられているのは興味深いものがある。

以下、次報

（峯岸）

1986年 太陽観測報告

小林 正人*

1. はじめに

川崎市青少年科学館では、1982年2月の天体観測室オープン以来、15 cm屈折望遠鏡・投影法により、太陽観測を続けている。また、8 cm屈折望遠鏡により、太陽光球面及びプロミネンスの写真撮影を行っている。黒点数の増減は、太陽の活動状態を示す重要な指標とされているが、1986年はまさに極小期の活動を示した。次に、1986年中の当館の太陽観測活動を報告する。観測は原則として小林が担当したが、当館の若宮及び川崎市青少年科学館天文クラブの加賀俊哉氏、戸田雅之氏に、補っていただいた。

2. 黒点観測

(1) 方法

- ア 観測地 川崎市多摩区柞形 北緯35°36'18" 東経139°33'55"
- イ 観測機械 15 cm屈折(40 cm反赤に同架) 焦点距離2,250 mm F15
- ウ 観測方法 投影法：投影像の直径2.5 cm

(2) 結果

ア 1986年の黒点活動

1986年中の観測日数は173日、観測された黒点群は、表2のように、北半球24群、南半球21群、計45群である。まず表1及び図1、2、3から1986年中の黒点相対数の状況をつかむことができる。図1、2は、黒点相対数の月別変化であり、図3は前後の月の観測値を加え、平均をとった3ヶ月移動平均で、年間の黒点増減の傾向が現われている。

1986年は、10月に相対数4.4となったのが最高で、その他は年間を通じ月平均相対数3.0以下の低い活動を示した。年平均相対数を前年と比較すると、全面2.63→1.63(減少率38.0%)、北半球1.26→1.01(減少率19.8%)、南半球1.37→6.2(減少率54.7%)となっており、特に南半球での減少率が高い。南北半球別に見ると、2、3月は南半球が優勢、4月以降は、一部を除き北半球が優勢の傾向を示した。無黒点日は75日を数え、全観測日数の43.4%であった。これは前年の45日、35.4%に比べ一段と増えている。なお、1987年になり、黒点活動は次第に活発化しており、図4のようにここ数年の観測からみても、1986年中に極小を迎えた可能性が強い。

表1 1986年黒点相対数

	観測 日数	無黒点 日数	北半球	南半球	全面
1月	12	11	0.0	2.3	2.3
2月	14	4	0.9	21.5	22.4
3月	9	4	1.2	15.8	17.0
4月	9	2	19.4	6.3	25.7
5月	14	5	16.2	0.9	17.1
6月	17	14	0.6	1.4	2.0
7月	11	4	12.2	6.2	18.4
8月	25	7	11.1	1.7	12.8
9月	16	10	5.2	0.0	5.2
10月	18	3	31.7	12.2	43.9
11月	13	1	20.3	0.9	21.2
12月	15	10	2.4	4.9	7.3
計	173	75	—	—	—
年平均	—	—	10.1	6.2	16.3

* 川崎市青少年科学館

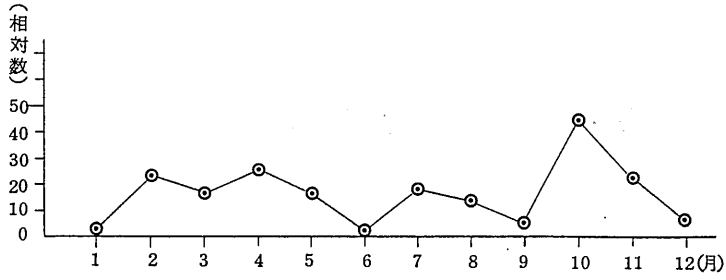


图1. 1986年黑点相对数(全面)

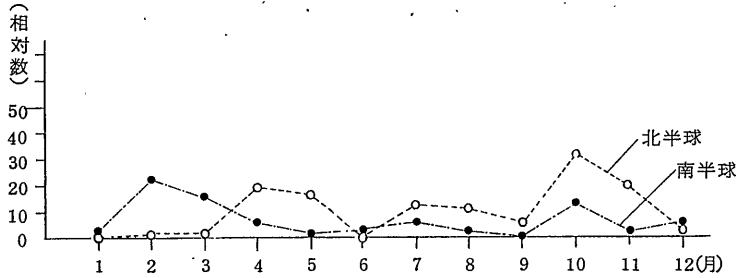


图2. 1986年黑点相对数(南北半球别)

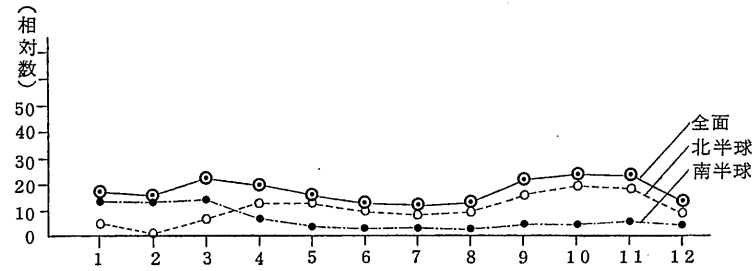


图3. 1986年黑点相对数(3ヶ月移動平均)

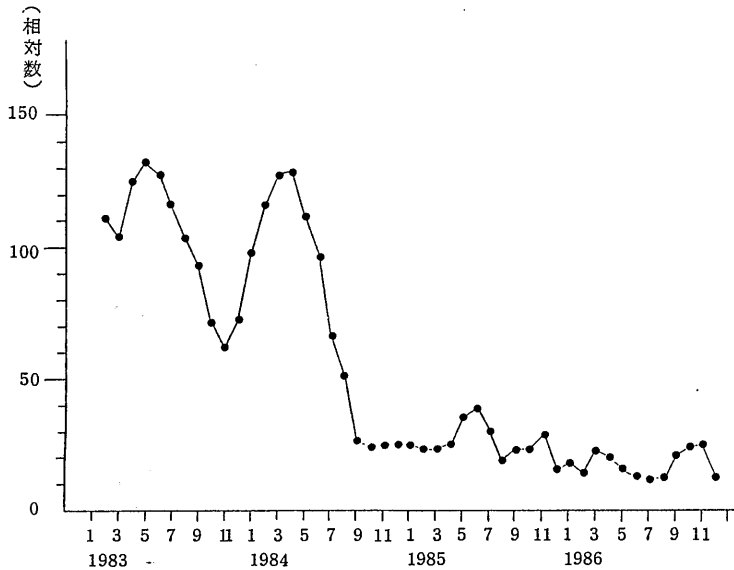


图4. 1983.2~1986.12黑点相对数(3ヶ月移動平均值·全面)

表2 1986年の黒点群 (※各型の最大黒点数 ○9以下 ◎10~19 ⊙20~29 ●30以上)

群	緯度	経度	観測期間	※観測された型											群	緯度	経度	観測期間	※観測された型														
				A	B	C	D	E	G	H	J	A	B	C					D	E	G	H	J										
N 1	0°~+0.5°	147.5°~148.5°	2/28	○													S 1	- 9°~11.5°	48.5°~53.5°	1/14				◎									
2 + 7	31		3/ 7	○													2 -	7.5~13	60 ~ 66	2/ 1~2/ 9													●
3 + 1.5~-1.5	170 ~173		4/16~ 4/23												○		3 -	5	141 ~141.5	2/ 2	○												
4 0 ~+3	113 ~120.5		4/23~ 4/30														4 +	2~-2.5	20 ~ 31.5	2/ 7~2/13	○				●		◎						
5 + 4 ~ 6	81 ~ 85.5		4/25~ 5/ 1														5 0 ~-2	12.5~ 17		2/ 7~2/ 9				○									
6 + 3.5~ 5	124.5~127.5		5/16~ 5/23														6 -	25	159		2/21~ 2/26	○											
7 + 5 ~ 8	71 ~ 80		5/22~ 5/28														7 +	3~-2.5	31 ~ 40.5	3/ 1~ 3/ 9					●				○				
8 + 7 ~ 7.5	118		5/23~ 5/24														8 -	12.5~13.5	247 ~249	4/12~ 4/16	○											○	
9 + 8.5	284.5		6/ 8														9 -	8	175.5	4/16	○												
10 + 5.5~ 8.5	220 ~227		7/12														10 -	1 ~ 1.5	54	5/31~ 6/ 1	○	○											
11 + 5 ~10	30.5~ 39.5		7/18~ 7/19														11 -	6	95.5	6/20	○												
12 + 8 ~11	230 ~234		7/29~ 8/ 8														12 +	1~-3	156 ~163	7/ 9~ 7/12					◎	◎							
13 + 1.5~ 2.5	40.5~ 42		8/16~ 8/17														13 -	4.5	52 ~ 54.5	7/18					○								
14 + 5 ~ 7	237 ~239		8/24~ 9/ 4														14 -	10 ~12	321 ~326	8/21~ 8/22					○	○							
15 +27.5~29.5	86.5~ 90.5		9/ 7~ 9/11														15 -	24 ~26	187.5~196.5	10/21~10/31					◎						○		
16 + 6.5~ 7	108.5~110		9/30~10/ 5														16 -	14 ~16	180.5~189.5	10/23~10/31					◎	◎							
17 +32.5~33	94 ~ 98		10/ 3~10/ 9														17 -	18.5~19.5	139.5	10/25~10/31	○												
18 +20 ~26.5	224.5~238		10/17~10/30														18 -	27	247.5	11/23	○												
19 - 1.5~+0.5	100 ~105		10/30~11/ 8														19 -	27 ~27.5	245 ~246	12/10~12/11												○	
20 0 ~+3	86 ~ 96.5		10/30~11/ 8														20 -	30.5~31	239	12/17	○												
21 +22 ~23.5	220.5~221.5		11/14~11/21														21 -	24.5~27	134 ~141.5	12/23~12/24					◎								
22 +23.5~25	234.5~237		11/22~11/23																														
23 +24	89		11/29																														
24 +2.5 ~2.7	284.5~292.5		12/10~12/11																														

表3 1986年の大型黒点群

最大時	北半球	南半球	全面
E 型	2 群	1 群	3 群
F 型	0	0	0
G 型	0	0	0
計	2 群	1 群	3 群

イ 1986年中の大型黒点群は、表3、4のとおりである。

E.F.G型に発達した大型群は、前年と同数の3群であり、最大規模のF型にまで発達した群は見られなかった。また、50個以上の黒点を数えた群は、10月に見られたN18群(10月23日に67個)だけであった。

表4 1986年中の大型黒点群

(E.F.G型及び黒点数30以上)

・経緯度測定日

群番号	緯度	経度	東西の 広がり	最大 黒点数	最大時 の型	観測 開始	観測 終了	中央 子午線 通過日	東 半 球			中 央	西 半 球				
									4H	23E	30E	59E	28E	67E	39E	28C	7J
N 4	0°~+3°	113°~120.5°	7.5	30	D	4/23	4/30	4/24				30D	29D			7D	
18	+20~26.5	224.5~238	13.5	67	E	10/17	10/30	10/23	4H	23E	30E	59E	28E	67E	39E		3D
20	0°~+3°	86~96.5	10.5	25	E	10/30	11/ 8	11/ 3			4B	19C	25E			28C	7J
S 4	+2~-2.5	20~31.5	11.5	36	E	2/ 7	2/13	2/ 9				1A	13H			36E	

3. 太陽写真撮影状況

1986年中は、表5のように、太陽光球面（黒点、白斑）及びプロミネンスを撮影した。機材等は次のとおり。

光球面の撮影……8 cm屈折、F15
 テクニカルパン2415(D19現像)
 プロミネンス……8 cm屈折、F15
 H α フィルター：6562.8 Å
 半値幅3 Å
 テクニカルパン2415(D19現像)

表5 撮影状況（1986年）

黒点	白斑	プロミネンス
10月 3日	6月12日	6月 1日
10月 4日	6月13日	11月22日
10月 9日		12月11日
10月17日		
10月18日		
10月19日		
10月21日		
10月25日		

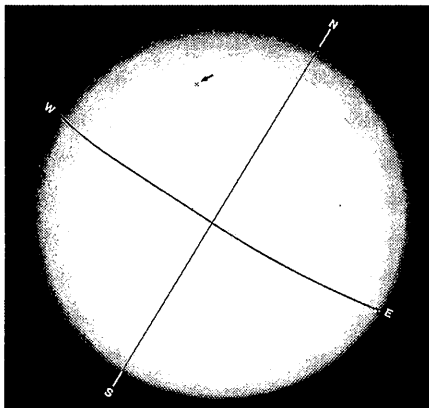


写真1. 高緯度黒点群

1986年10月9日10時22分13秒撮影

黒点の出現緯度と活動周期との関係を示す「シュペーラーの法則」によると、黒点活動が極小期に入るとき、次の周期に属する黒点が高緯度に出始めるが、1986年10月3日出現のN17群(+32.5°~33°)は、+30°を越えるものとしては、新周期群第1号であった。なお、S.I.D.Cによると、1986年7月4日~8日に+26°~28°、269~274°に出現した群が、新周期の高緯度黒点群第1号とされている。

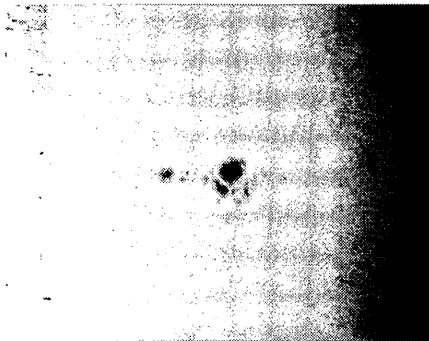


写真2. E型となったN20群

1986年10月21日09時16分02秒撮影

N20群は、高緯度新周期群であり、1986年最大の黒点群であった。

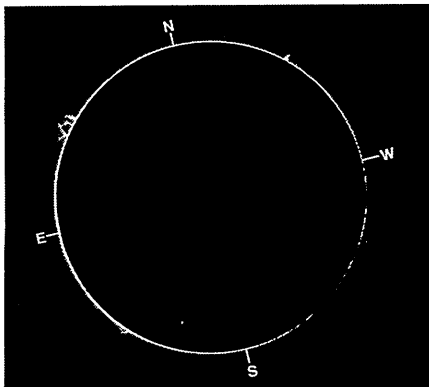


写真3. プロミネンス

1986年12月11日14時24分05秒撮影

北東縁に現われたこの活動型プロミネンスは1986年中では最大級で、高さ7万kmに及んだ。

地層中の塩化物イオン及び有孔虫

岡 部 孝 行*

1. 飯室泥岩層と関東ローム中の塩化物イオンの濃度

地層中の塩化物イオンの濃度は、地層構成物質が何であるか推定するのに役立つのではないかと、また、時には地層の堆積時の古環境を知る1つの手がかりになりはしないだろうか。

地層構成物質に塩化物が多い発生源のマグマ、又は岩盤に由来する場合や、または溶出した塩化物イオンが地層中の粘土等によって吸着され地層中に止どまる場合、又は塩分の多い海に堆積した海成層である場合などである。

1) 試料の採集

岩相の等しい地層中の各ポイントから約50g程度ずつ採集した。採集地点および採集ポイントは図1、図2に示した。

2) 検出法

- 各試料を15gずつ秤量し、15gの蒸留水にとかす。(固まりは細かくする)
- 水にとかした試料をよく攪はんして、次にろ紙でろ過する。
- 1%硝酸銀水溶液を1~2滴加え、しばらく静置しておく。
- 試料をよく攪はんして、光電比色計で透過率を調べる。
- 標準液と透過率から、塩化物イオンの Cl^- の濃度を調べ表にまとめる。



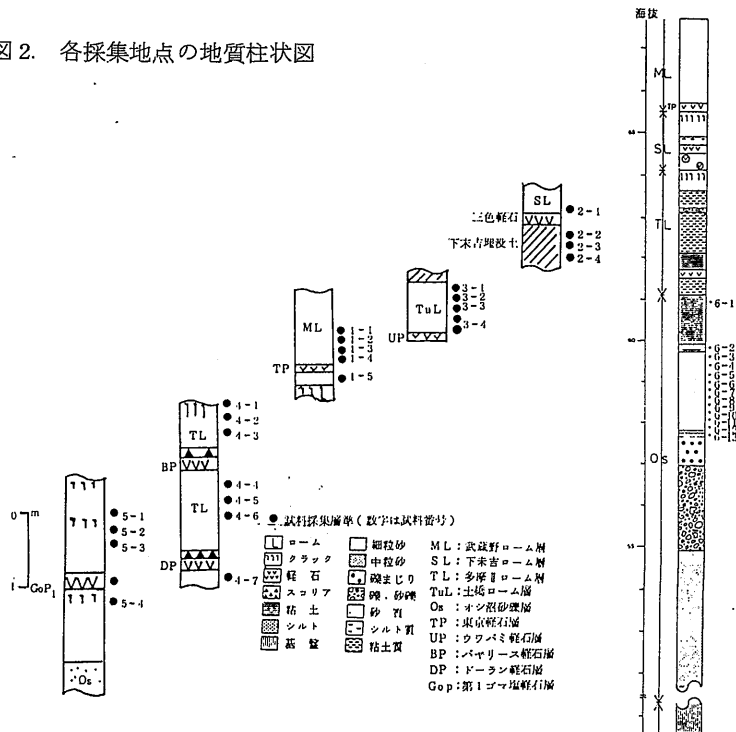
図1. 塩化物イオン測定採集地点と有孔虫化石調査地点位置図

* 柘形中学校・青少年科学館教科指導員

3) 結果

試料 (地層)	透過率(%)	濃度(10 ⁻² %)	試料 (地層)	透過率(%)	濃度(10 ⁻² %)
1-1 武蔵野ローム層	85.0	15.4	4-7 多摩Ⅱローム層	90.9	8.8
1-2	95.0	4.5	6-1 多摩Ⅱローム層	94.0	5.5
1-3	96.5	2.7	6-2	95.0	4.5
1-4	96.0	3.3	6-3	99.0	0.6
1-5	91.5	8.1	6-4	92.0	7.6
2-1 下末吉ローム層	90.2	9.7	GOP ₁	84.8	15.4
2-2	95.5	4.0	6-1 オシ沼砂礫層	81.5	18.6
2-3	99.9	0	6-2	85.0	15.4
2-4	95.0	4.5	6-3	89.5	10.5
3-1 土橋ローム層	94.2	5.4	6-4	84.5	15.8
3-2	95.8	3.5	6-5	84.5	15.8
3-3	97.4	2.0	6-6	61.0	32.0
3-4	97.1	2.1	6-7	81.0	19.2
3-5	94.2	5.4	6-8	91.0	8.6
4-1 多摩Ⅱローム層	94.2	5.4	6-9	89.5	10.5
4-2	96.6	3.6	6-10	78.0	21.0
4-3	96.0	3.3	6-11	87.0	13.2
4-4	91.0	8.7	6-12	93.0	6.6
4-5	97.2	2.1	6-13	94.0	5.4
4-6	88.2	12.0	飯室泥岩層	84.0	16.4

図2. 各採集地点の地質柱状図



4) データの分析

<資料1> 標準液中のAgClの濃度と透過率

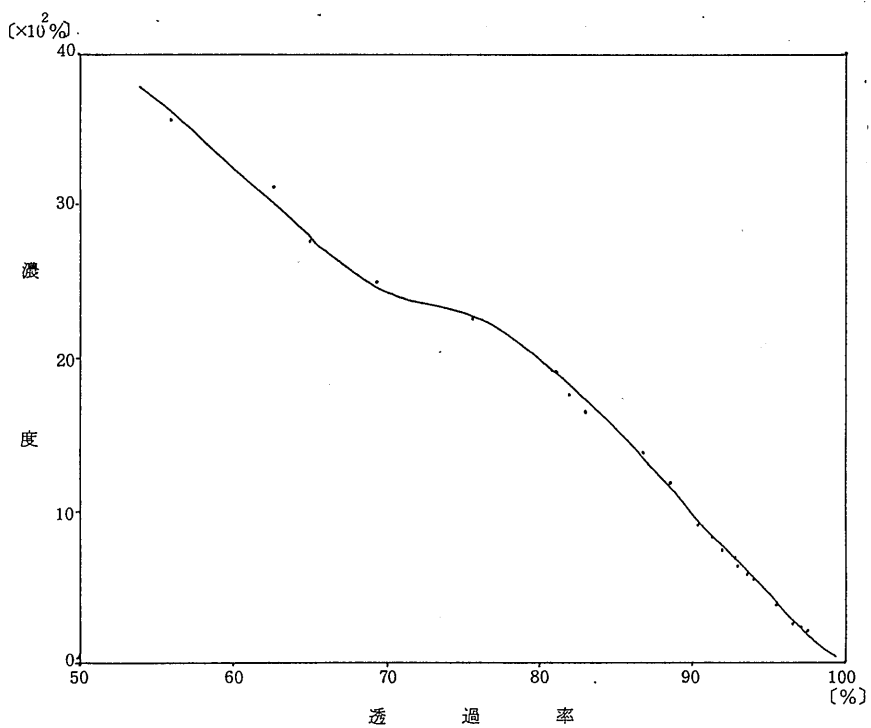


図3 AgClの濃度と透過率



図4 地点5

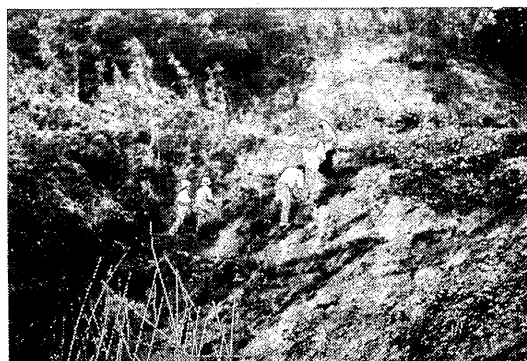


図5 地点6

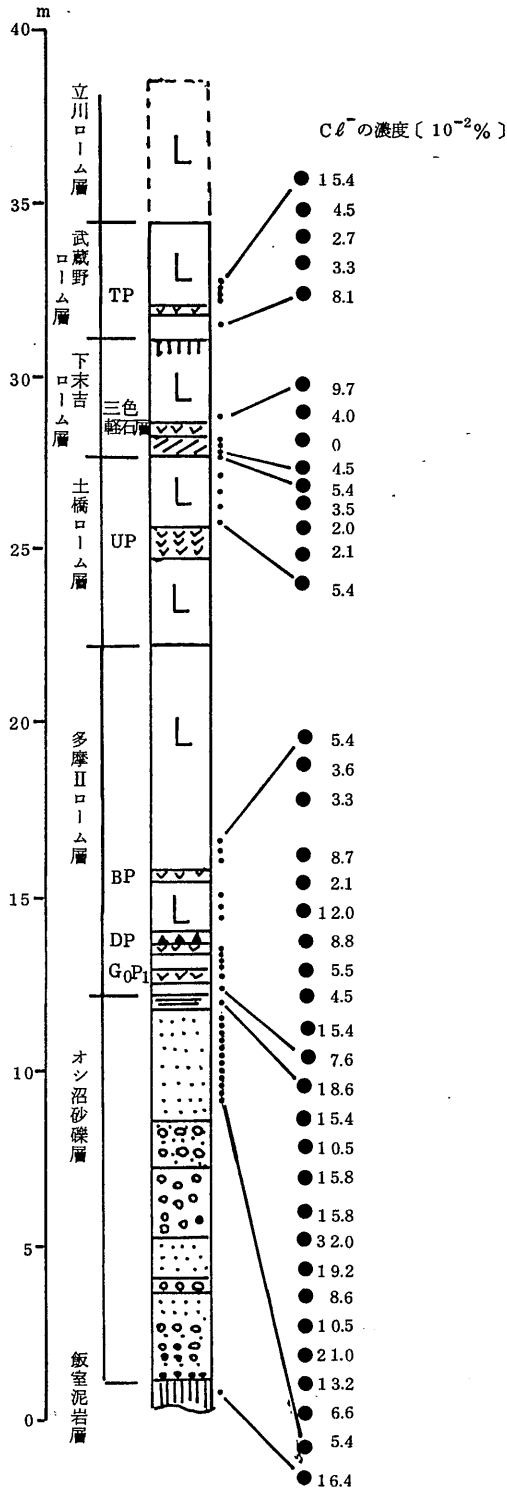


図4. 試料採集地点付近の標準柱状図とCl⁻イオンの濃度

5) 考察

- 1-1が特に多い、これは給源のマグマの性質に原因がありそうであり、下層のもの比べると給源の噴火のメカニズムにも関連がでてくるようで興味深い。
- 4-6も給源のマグマの性質と噴火のしくみに原因がありそうである。
- CTOP₁も給源のマグマの組成と、噴火のしくみに原因があることと、海成層による塩分の残留が考えられる(第4紀の数回の海進・海退によるものか?)
- 2-2、4-5は土壌化の進んだロームであり、Cl⁻と土壌化の度合に何か相関がありそうな結果でもある。
- 6-1~6-13は全体的にCl⁻イオンは高値になっているが、6-2、6-13が少ない値はその粗い砂粒によるCl⁻イオンの溶出が原因とも考えられるが、上層とのCl⁻イオンの増減を関連づけて考えてみると海進・海退による海の深度や塩分濃度にも関連があるかもしれないので興味深い。
- 6-6はその砂・レキの構成物に原因がありそうだが、砂粒、レキの大きさ、粘土の含有率などと関連させると、もっと詳しい原因がつかめそうである。
- 飯室泥岩層は、一般的には海成層による塩分の残留によるものと考えられるが、粘土やイオンによる吸着なども微妙に関連しているようである。

2. 飯室泥岩層中の有孔虫化石による堆積環境

四紀層の上総層群中の飯室泥岩層には、海成層の形成による多くの海生生物の化石が見られる。その中で特に数も多く、形態も様々で興味深い化石に有孔虫の化石がある。

有孔虫は示準化石として認められる種類も多くて、専門的には地質年代を細かく求められる特徴もっている。また底生有孔虫は地層の堆積深度や古水温などの古環境を復元するのに大きな役割を果たしている。底生有孔虫の化石による堆積環境の推定は、これまでにさまざまな海域で採集された多くの底質試料中の有孔虫群集と深度分布など、環境との関係が明らかにされているからである。

<試料の採集>

枅形山入口の露頭地点 No. 7 の飯室泥岩層から湿重量で 500g 程採集した。(新鮮な露頭面から採集)

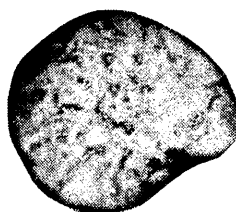
<有孔虫化石の摘出と検出>

- 試料の秤量、試料を湿重で約 250g とり、手でもみほぐし十分に自然乾燥させる。
- 水洗い試料をさらに指で細かくくぐらしてから 200 メッシュのふるいに移し、水道水をかけながら水洗する。水洗により粘土分をとかし落とし、シルトと砂、化石をこし分ける。200 メッシュは網目の大きさが 74 μ で、砂とシルト (62、5 μ) を分けることができる。
- 乾燥 試料をふるいから蒸発皿に移し、電気乾燥器に入れ 80℃ 前後で乾燥させる。試料を蒸発皿に移すには、薬サジで多くを取った後に、ふるいに残った試料は洗浄びんを使って水を吹きかけながらピーカーに移しとり、さらにろ過をしてろ紙も一諸に蒸発皿に移して乾燥させる。
- 有孔虫化石の検出 試料を適当に取り摘出血皿にひろげ、双眼実体顕微鏡で検鏡し (40 倍)、柄付針で探し、見つけたら小筆の先を水でぬらし、有孔虫化石を吸いつけて拾い上げ、予めトラガカントガムを塗ってあるホーナルスライドに底生有孔虫と浮遊生有孔虫を区別して並らべる。

<飯室泥岩層中の有孔虫化石>

(試料湿重量 250g 中)

有孔虫の種類	個体数	深度
アンモニアのなかま	81	底 生
オパキュリナのなかま	21	底生、潮干帯
レンティキュリナのなかま	27	底 生
シフォゲリナのなかま	6	浅 海
クインケロキュのなかま	4	浅 海
ノドサリアのなかま	3	浅 海
グロビゲリナのなかま	1	浮 遊
不 明	8	(丸くなく、 底生のもの)
	151	



※統計的には 200 ~ 300 個体が望ましい。

<データの解釈>

有孔虫にとって主要な生活領域である海洋環境については多くの環境の区分法と研究があるが、異った深度に異った底生有孔虫群が出現する区分は原則的にみてどれも共通している。そしてこの区分の要因としては

- a. 水温と塩分 ↔ 深度
- b. 酸素 ↔ 深度
- c. 光 ↔ 深度
- d. 水の運動 ↔ 深度

などであるが、ここではdの要因に基づいて、底生有孔虫類と浮遊性有孔虫類との比で、深度の区分をした。Phleger(1960)による浮遊性種占有率(%)から地層の堆積環境と深度を推定するのが簡便である。

浮遊性種占有率と深度

堆積環境と深度	深度 (m)	浮遊性種占有率
沿岸帯	0 ~ 20	0かほとんど0
大陸棚内側	20 ~ 60	10以下
大陸棚外側	60 ~ 100	10 ~ 50
大陸棚斜面上部	100 ~ 1000	50 ~ 83
大陸棚斜面下部・深海	1000以上	90以上

結果を見ると浮遊性種はグロビゲリナの1個体だけであり、明らかに浮遊性種占有率は0に近いので飯室泥岩層は沿岸帯の浅い海に堆積したことが有孔虫化石を調べることによってわかるのである。水温、塩分濃度などについては、種の同定をして詳しく調べると明になると思う。

(試料採集、柱状図作図、写真撮影は青少年科学館増淵和夫が行った。)



(参考文献)

- 微古生物学 浅野 清
- 学生版日本古生物図鑑

VII 研究等援助

流星塵観測報告 I

亀岡 千佳子*

The Meteoric Dust Report I.

1. はじめに

宇宙空間に漂っている塵が、地球の引力によって大気圏内に突入した時、大気との摩擦で発熱・発光し流星になる。摩擦熱でとけてちらばった流星物質が、再び、凝固するとき、その表面張力によりほぼ完全な球体となる。この球体は、大気中に徐々に落下し、地上に到達する。これを流星塵という。

流星塵は、光学顕微鏡で見る限り完全球体である。まれに楕円のものもあるが、極くわずかである。色は黒色のものがほとんどだが、少し青みがあったものもある。透明、半透明のものもあるが少ない。主成分は、鉄とニッケルのもの、鉄のもの、珪酸塩のもの3組があることがX線分光器を使っての分析結果でわかっている。磁性を帯び表面が滑らかで硬質の感じがすること、顕微鏡下で投射光などをあてて見ると、光線の集光点がみえることなどが流星塵の特徴である。また、グラインダー、電気・ガス溶接などによる工場生産物

として、人工的な流星塵が発生することが認められている。これらの人工流星塵は、光学顕微鏡下では天然のものとの区別がまったくつかない。X線分光器を使っての成分分析においても、天然物であるという確認は得られない。また光学顕微鏡では一見滑らかで完全球体に見える流星塵も、電子顕微鏡で見ると表面に凹凸があり、完全球体ではないことが認められている。

流星塵は、1821年、スペインで雷をとかした水から発見されている。分析してみると鉄とニッケルを含んでいた。1872年から1876年の間にイギリスの海洋調査船「チャレンジャーVI世号」が採取した深海の堆積物中からも発見されている。日本では、岩本俊数氏が雨水の中から磁石を使って流星塵を集めることを試み、「天界」に小論文「隕塵の採集法について」(1951年)を発表したのが最初である。その後、山越和雄氏が深海泥から、石崎正子氏が南極昭和基地の飲料水用造水槽の底に溜まった固形分から流星塵を検出した。長谷川一郎氏はガラス板にグリセリンを塗って

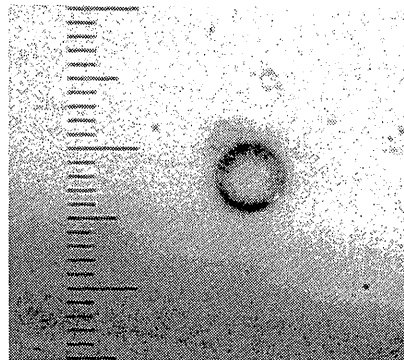
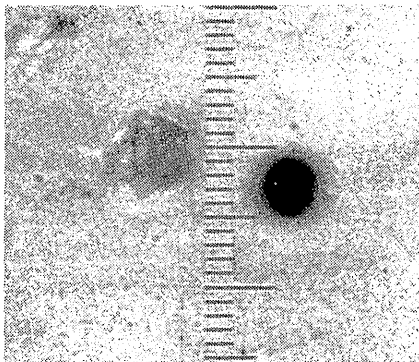


図1. 1987. 12. 9~10 採集 曇 少々被雨 ×600
10ミクロン 黒色 投射光・透過光

図2. 1987. 12. 4~5 採集 曇 ×600
12.5ミクロン 透明 投射光・透過光

* 川崎市青少年科学館天文クラブ

1953年10月から観測を試みた。専門家では、理化学研究所の島 誠博士や国立科学博物館の村山定男氏が、X線マイクロアナライザーを使って流星塵の分析を行った。現在の継続定量測定法を考案し、確立・定着させ、30年間にわたって観測を行っているのは森久保茂氏である。森久保氏は隔月で「流星塵回報」を発行している。地道で根気のいる観測であることと、華々しい成果を期待できないことから観測者は多くない。

2. 経緯

1985年7月、青少年科学館天文クラブに入会した。天文クラブは青少年科学館を拠点として活動している同好の集まりである。活動内容は主として科学館に設置されている40cm反射、15cm屈折等の天体望遠鏡を使用した天体写真撮影、ビデオ撮影、会報の発行等である。会員が各自の持ち味を活かして活動している。その中で、科学館の職員から勧められたこともあり直接天体を観測するものではないが、天文現象の一つである流星塵観測を試みようと思った。

1986年11月、中原市民館で「ふしぎな流星塵の話」という森久保氏の講演会がひらかれた。講演会では、スライドで流星塵や観測風景の写真をを見せていただいた。後日、お宅までおじゃまし、直接顕微鏡で流星塵を見せていただき、お話をうかがい観測法について指導して頂いた。12月、予備観測を行ない、翌1987年1月より科学館で本観測を始めた。本報告は1987年1月より12月までのものである。

3. 観測方法

採集した流星塵を顕微鏡で検鏡し、その数と大きさを1ヶ月毎に集計、記録した。

(1) 採集法

流星塵の採集方法としては簡単且つ容易なガラス板法を用いた。ガラス板法とは、普通のスライドガラス(2.5cm×7.5cm)の表面にグリセリンをうすく塗り、これを戸外に一定時間水平に置いて露出し、流星塵をガラス面に付着させるやり方である。

グリセリンは、綿棒にしみ込ませたものを一滴ガラス板の上にのせ、それを脱脂綿で拭くように表面全体にのばす。グリセリンを厚く塗ると、検鏡の時、輪が外側にでき、流星塵か否かの判定が困難になる。置く場所は人の出入りが少なく開けていて埃などがかからないようなところとして、科学館の屋上を選んだ。屋上に直に置くのではなく、ブロックを積み上げ高さ60cmぐらいの台を作り、その上にお菓子の缶に入れたガラス板を置くようにした。露出時間は24時間とし、これを原則として週2回行った。ただし露出時間中、雨が降った場合は除外した。

(2) 検鏡

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、1987年1月~4月までは300倍、5月からは600倍で検鏡した。途中で300倍から600倍に変えた理由は、森久保氏から倍率が低いと小さい流星塵を見落とし易いと指摘されたことと、始め1枚検鏡するのに4時間から5時間かかっていたものが大分慣れて2時間以内で終らせることができるようになったためである。

まず、露出し終わったガラス板のほぼまん中に、2cm×2cmの検鏡範囲を定規を用い極細のマジッ

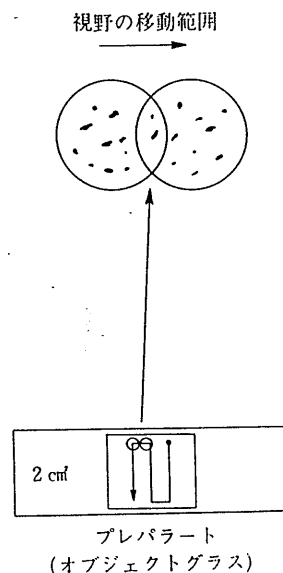


図3. 検鏡方法(森久保 流星塵とその観測法より転載)

クで設定する。ガラス板はカバーガラスも何もかけずそのままの状態ステージの上のせ、ステージを上下左右に動かしながら2cm×2cmの範囲内を端から見おとしがないように検鏡していく。この時、視野の両端の見落しをなくすために、移動範囲を7割におさえるようにした。また、顕微鏡の接眼レンズにマイクロメーターを装備し大きさを測定した。

(3) 流星塵の検出と記録

流星塵は球体で黒色のものが多いが、検鏡をしていると花粉など似た様な丸い物が沢山目につき、判別がむずかしい。それ故、流星塵の検出にあたっては、確実なものだけを取り上げ、疑わしきものはすべて除外した。流星塵を見つけたらマイクロメーターでその直径を計り、大きさによって15ミクロン以下のものは2.5ミクロン毎に、15ミクロン以上は5ミクロン毎に数をまとめ、24時間1平方cm当りの数(N/cm²/24h)も計算して日付、天候とともに記録しておいた。それを1ヶ月単位で各大きさ毎に集計し、総数に対する割合を求めた。月平均値は24時間cm²毎の数を測定回数で割っていただいたものである。%表示は小数点以下第2位を、24時間1平方当りの数と月平均値は小数点以下第3位を四捨五入した。透明、半透明、楕円の区別は、ト・半・ダの略号を用い、数を別記した。備考欄にはなるべく多くの気づいた事柄を記入するようにした。この1ヶ月毎の観測表を森久保氏のところに送付し、流星塵回報に載せて頂いた。

のほすべて除外した。流星塵を見つけたらマイクロメーターでその直径を計り、大きさによって15ミクロン以下のものは2.5ミクロン毎に、15ミクロン以上は5ミクロン毎に数をまとめ、24時間1平方cm当りの数(N/cm²/24h)も計算して日付、天候とともに記録しておいた。それを1ヶ月単位で各大きさ毎に集計し、総数に対する割合を求めた。月平均値は24時間cm²毎の数を測定回数で割っていただいたものである。%表示は小数点以下第2位を、24時間1平方当りの数と月平均値は小数点以下第3位を四捨五入した。透明、半透明、楕円の区別は、ト・半・ダの略号を用い、数を別記した。備考欄にはなるべく多くの気づいた事柄を記入するようにした。この1ヶ月毎の観測表を森久保氏のところに送付し、流星塵回報に載せて頂いた。

4. 観測結果

表1 観測結果一覧 観測場所 川崎市多摩区柵形 川崎市青少年科学館屋上 標高52m
1月は150倍、2~4月は300倍、5月以降は600倍で検鏡

月	日付	天候	直径(ミクロン)									計	N/cm ² /24h	備考	
			~2.5	~5	~7.5	~10	~12.5	~15	~20	~25	~30				>30
1月	6~7	晴-曇											0	0.00	少々被雨
	8~9	晴											0	0.00	
	13~14	〃											0	0.00	
	16~17	曇	1										1	0.25	
	17~18	晴	1										1	0.25	
	21~22	〃	3										3	0.75	
	22~23	曇	4										4	1.00	
	29~30	晴											0	0.00	
	計		9										9	月平均	
%		100.0											0.28		
2月	4~5	晴		1	1	1	1						5	1.25	
	6~7	曇	4	3	5		1						13	3.25	
	13~14	曇-晴				1		1					2	0.50	
	14~15	晴-曇	1		1								2	0.50	
	18~19	曇-晴	1										1	0.25	
	21~22	曇	3		1		1						5	1.25	
	25~26	晴	2										2	0.50	
	27~28	曇-晴											0	0.00	
	計		12	4	9	1	4						0	月平均	
%		40.0	13.3	30.0	3.3	13.3						30	0.94		

月	日付	天候	~25	~5	~75	~10	~12.5	~15	~20	~25	~30	>30	計	N/cm ² /24h	備考
3月	3~4	晴											0	0.00	露出 48h 少々被雨
	5~6	"				1	2			1			4	1.00	
	8~10	曇-晴		1	1	2		1					5	0.63	
	20~21	晴-曇			1		1						2	0.50	
	21~22	"				1							1	0.25	
	24~25	晴		2					1				3	0.75	
	27~28	晴-曇											0	0.00	
	計			3	2	4	3	2			1		15	月平均	
%			20.0	13.3	26.7	20.0	13.3			6.7			0.45		

4月	2~3	曇			1								1	0.25	
	4~5	晴			1		1		1			1	4	1.00	
	8~9	曇	2	1	1			2					6	1.50	
	11~12	"	2		1								3	0.75	
	14~15	曇-晴	2	1	1	1		2					7	1.75	
	22~23	曇			1	1							2	0.50	
	24~25	晴											0	0.00	
	30~1	"			1	1			1				3	0.75	
計		6	2	7	3	1	4	2			1	26	月平均		
%		23.2	7.7	26.9	11.5	3.8	15.4	7.7			3.8		0.81		

5月	4~5	晴	3	3	1	1							8	2.00	
	7~8	"	5	4	2	1	1						13	3.25	
	9~10	"		2	1								3	0.75	
	12~13	曇			1								1	0.25	
	15~16	"	1	2	5	3	1						12	3.00	
	21~22	"	1			1						1	3	0.75	
	28~29	晴											0	0.00	
計		10	11	10	6	2					1	40	月平均		
%		25.0	27.5	25.0	15.0	5.0					2.5		1.43		

6月	5~6	晴	1	1					1				3	0.75	露出 9 h
	6~7	"								1			1	0.25	
	11~12	"	1			1							2	0.50	
	17~18	"	1										1	0.25	
	23~24	"	1	1	1			1					4	1.00	
	26~27	曇	2	4			1						7	1.75	
	29~30	"											0	0.00	
計		6	6	1	1	1	1	1	1			16	月平均		
%		37.5	37.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3				0.64		

月	日付	天候	~25	~5	~75	~10	~125	~15	~20	~25	~30	>30	計	N/cm ² /24h	備考
7月	8~9	曇	1	1			1						3	0.75	少々被雨
	10~11	曇-晴		2									2	0.50	
	16~17	晴											0	0.00	
	21~22	曇		1	1		1	1	1				5	1.75	
	24~25	晴		4									4	1.00	
	30~31	〃											0	0.00	
	31~1	〃											0	0.00	
	計		1	8	1		2	1	1				14	月平均	
	%		7.1	57.1	7.1		14.3	7.1	7.1					0.57	

8月	6~7	曇				1							1	0.50	露出12h
	8~9	曇-晴				1		1	1				3	0.75	
	12~13	晴-曇		2			1		2				5	1.25	
	15~16	曇-晴			1		2						3	0.75	
	21~22	晴	1	2					3				6	1.50	
	26~27	晴-曇		1	2	2			1				6	1.50	
	28~29	曇-晴	5	6	4	2	1	1	2				21	5.25	
	計		6	11	7	6	4	6	5				45	月平均	
	%		13.3	24.4	15.6	13.3	8.9	13.3	11.1					1.64	

9月	1~2	晴		2	1		1	1	1				6	1.50	少々被雨
	12~13	曇			1		1				1		3	0.75	
	15~16	〃			1		1						2	0.50	
	19~20	晴		3		1		1					5	1.25	
	29~30	曇		1	1		3	7					11	2.75	
		計		6	4	1	6	8	1	1				27	
	%		22.2	14.8	3.7	22.2	29.6	3.7	3.7					1.35	

10月	3~4	晴				1	1	1	2				5	1.25	
	8~9	曇	1	1	1	1		1	1				6	1.50	
	13~14	晴		2	1	1	3	1					8	2.00	
	23~24	曇		1	1								2	0.50	
	27~28	晴	1	1	1	3							6	1.50	
		計		2	5	4	4	4	3	3				27	
	%		7.5	18.5	14.8	14.8	14.8	11.1	11.1					1.35	

月	日付	天候	~2.5	~5	~7.5	~10	~12.5	~15	~20	~25	~30	>30	計	N/cm ² /24h	備考
11月	5~6	曇			1		2						3	0.75	
	9~10	晴	2	1	1		(h)						4	1.00	
	20~21	"		1	2		1	1		1			6	1.50	
	25~26	晴-曇		2	(h)1		1						4	1.00	
	計		2	4	5		4	1		1			17	月平均	
	%		11.8	23.5	29.4		23.5	6.9		6.9				1.06	

12月	2~3	晴	1		4								5	1.25	(~7.5)中1
	4~5	曇		1	1	1							3	0.75	
	9~10	"		2	4	4							10	2.50	少々被雨
	16~17	晴	1	1	2	1	1						6	1.50	
	18~19	曇-晴					(h)						0	0.00	
	22~23	晴					1						1	0.25	
	計		2	4	11	7	1						25	月平均	
	%		8.0	16.0	44.0	28.0	4.0							1.04	

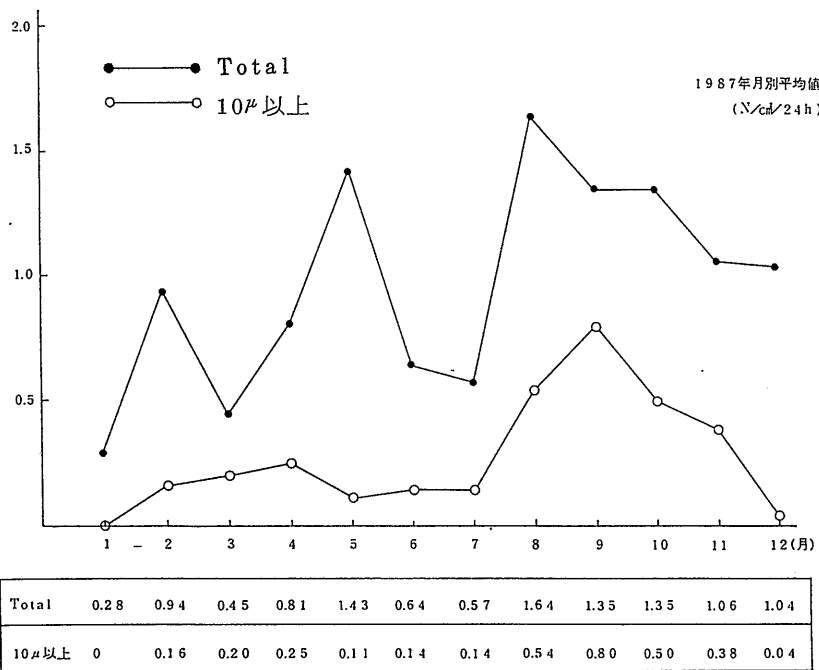


図4. 流星塵の月次変化

週2回の割合で流星塵の採集を試みたが、天候の不順(主に雨)や取り扱いの不備によるガラス板の破損などで、1年間を通して計104回の観測

が可能だったが79回しかできなかった。その中には少々雨のかかったものも含まれている。雨滴がガラス板上に認められる程度は検鏡したが、雨滴

表2 流星塵の大きさと数

直径 (μ)	~2.5	~5	~7.5	~10	~12.5	~15	~20	~25	~30	>30
%	15.0	24.6	19.1	14.7	9.9	10.2	4.8	1.0	0	0.7
	73.4				26.6					

が流れ出したものは除外した。

流星塵の月次変化は図4のようになる。8月にピークをむかえ秋に比較的多くなっている。特に10ミクロン以上のものは8月~11月にかけて急増している。この結果は従来流星塵は7・8・9月に急増するといわれてきているものを検証するものであった。流星塵の落下速度は、長谷川一郎著「流星塵の採集とその理論」(天界 378 1956年)によると、気流の影響を無視した場合

- 4 ミクロン 1~12ヶ月
- 5~10ミクロン 1~数ヶ月
- 10~25ミクロン 10~30日
- 30 ミクロン 1~数日

と計算されている。秋に流星塵が急増するのは、散在流星によるものだという説がある。それは電波観測による散在流星のピークが7~8月にあたり、丁度流星塵が地上で増加する時期と2~3ヶ月のずれが流星塵の落下速度と合致するためだといわれている。

次に1年間の観測値から流星塵の大きさと数の関係を表2に示した。大きさは5ミクロン程度のものが一番多く、20ミクロンを超えると極端に少なくなる。そして10ミクロン以下のものが全体の7割をしめている。従って流星塵は小さくなればなる程、量的に多くなるという従来の結果と同じになった。しかし、眼視による光学顕微鏡の限界もあり、どの位小さいものまであるかは不明である。

5. おわりに

流星塵の観測は顕微鏡さえあれば、どこでもだれでも容易に出来る天体観測である。幸い青少年科学館には、双眼で大きな型の顕微鏡があり、観測に必要な器具器材がそろっていた。流星塵観測は継続して行える観測としても、また、天体観測

というと夜間になりがちだが、昼間の空き時間を利用して検鏡できるという点でもよいものであった。更に、流星塵観測の第1人者である森久保氏が神奈川県内に在任しておられ、直接ご指導いただけたのもよかった。

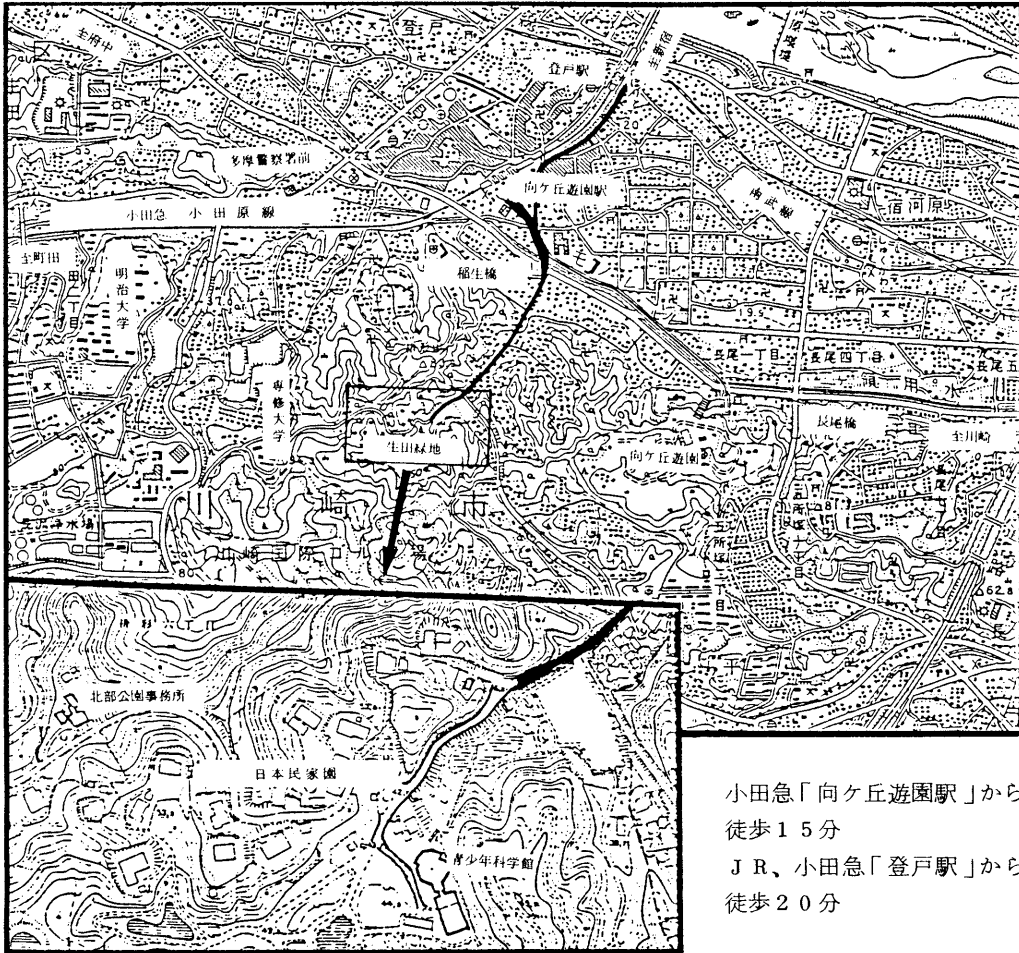
流星塵に関しては、まだ未知なる部分が多く、人工のものか天然のものかという判別さえ難しい。今後も観測を継続するとともに、特に成分分析や土の中からの定量測定法の開発に力を入れ、様々な新しい調査研究を行っていきたいと考えている。

最後に流星塵観測を行うにあたってご指導いただいた森久保茂氏、並びに青少年科学館の方々、天文クラブの面々に厚くお礼申し上げる。

参 考 文 献

- 西堀栄三郎・石崎正子(1959)「南極昭和基地で採集した流星塵」PP.407~410(南極資料第7号)
- 島 誠・矢吹英雄(1968)「南極における宇宙物質に関する研究(I)」PP.53~64(南極資料第33号)
- 島 誠(1969)「隕石と宇宙塵の話」PP.128~136(天文月報第62巻第6号)
- 山越和雄(1978)「深海底の宇宙塵」PP.299~303(天文月報第71巻第11号)
- 島 誠(1978)「星の誕生と宇宙の塵」PP.177(玉川選書72)
- 森久保茂(1986)「流星塵とその測定法」PP.99(銀河書房)

青少年科学館位置図



小田急「向ヶ丘遊園駅」から
徒歩15分
JR、小田急「登戸駅」から
徒歩20分

川崎市青少年科学館年報 第5号

© 650部

発行 川崎市教育委員会
編集 川崎市青少年科学館 担当 増渕和夫
小田桐恵
〒214 川崎市多摩区枳形7-1-2
電話 044-922-4731(代)
印刷 株式会社 アサヒプリンティング
電話 044-233-0231(代)
昭和63年3月 印刷・発行