

太陽の動きと風

41期

I テーマ設定の理由

過去2年間、南側と北側の気温、湿度の差を調べてみて、どちら側の部屋が涼しいかを調べたが、時刻によって変わった。そこで、夏休みの南と北の最高気温の差を調べると、

	6時	8時	10時	12時	2時	4時	6時	8時
気温	0℃	0.5℃	1.0℃	1.3℃	1.5℃	0.5℃	0.4℃	1.0℃
気温の高い方	—	南	南	南	南	北	北	北

上の表のようになった。午前6時では温度差がなく、午後2時までは南の方が少しずつ暑くなっている。そして、午後4時からは北の方が少しだが暑くなっている。以上の結果、太陽がよく当たる方が温度が高いということで、太陽の動きを考えた。今年は、棒の影も追って、太陽の動きを調べたいと思った。

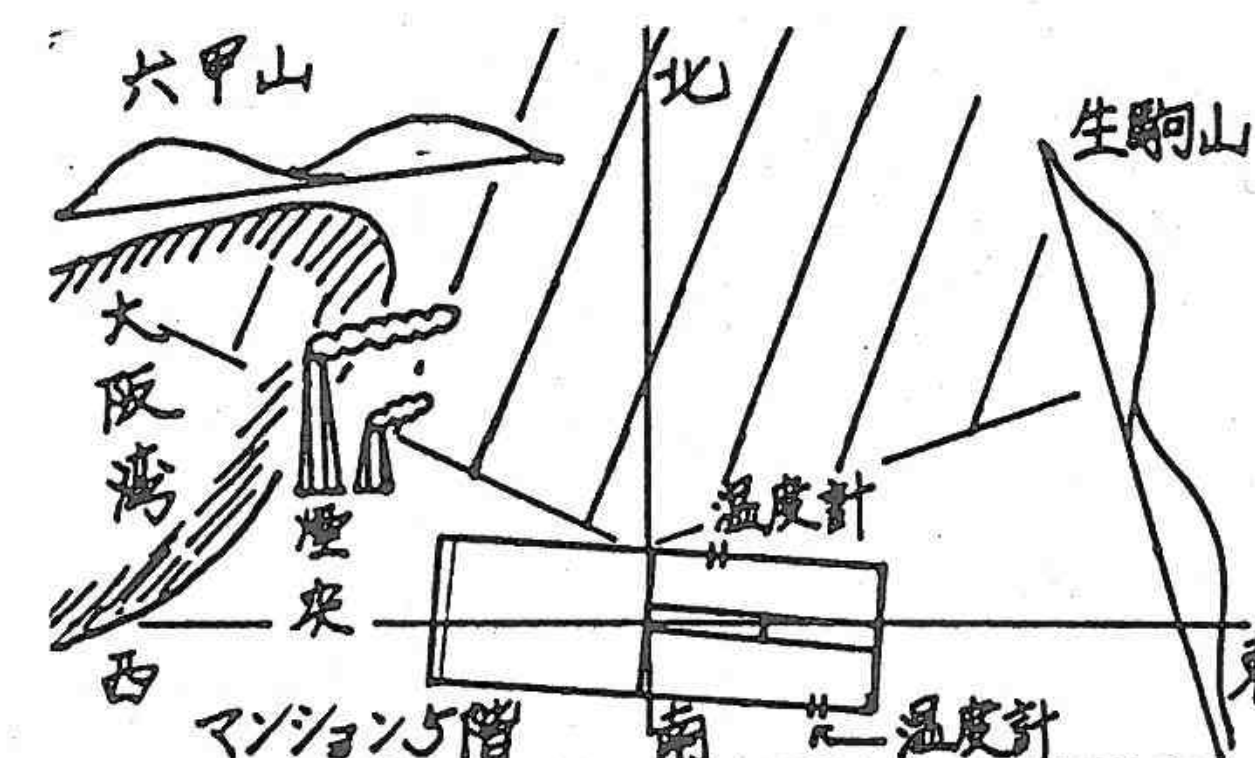
また、風の向きを煙突の煙のたなびきで調べたが、時々高い煙突と低い煙突の煙のたなびきが違うことがあり、迷った。今年は、風の向きは風向計で調べ、煙のたなびきが、どんなときに違うのか調べてみた。

II 研究方法

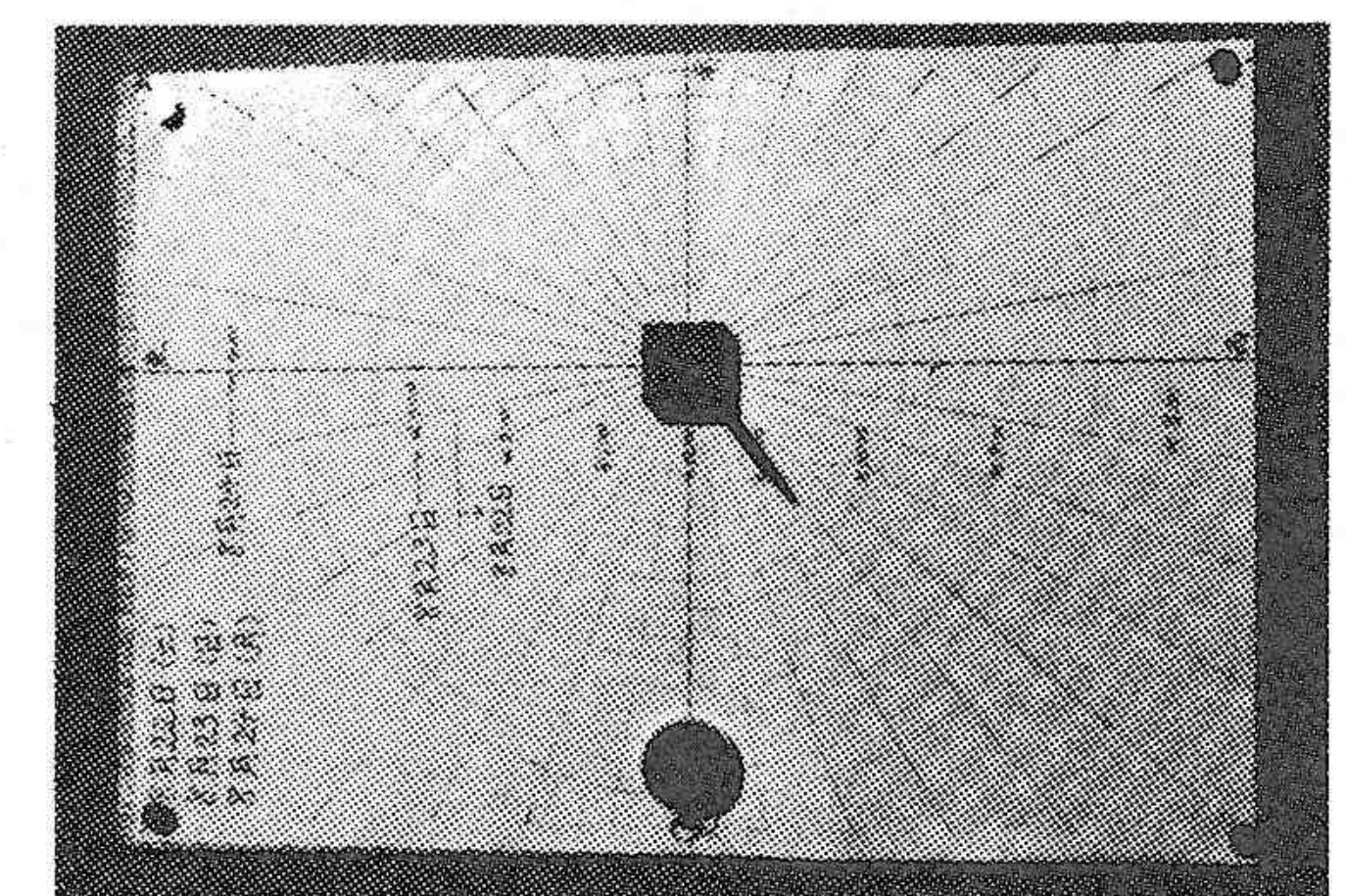
- [1] 夏休みを前後に分け、気温、湿度の昨年との比較と、夏休み中の最高気温を時間ごとに選び出し、太陽の動きを調べるための方法
- 北と南に、日が当たらないようにすだれをして、同じ条件で気温・湿度を測る。
 - 空の雲のようすや、風を調べる。
 - その日の天気図もはる。

- [2] 下の写真のようなものをつくり、棒の影を追う。よく晴れた日の約5日ごと、毎回紙に記録する。観測は、1時間ごとにする。

また、その日の日の出、日の入りの時刻を調べる。(新聞の「あすのこよみ」欄)



▲観測場所



- [3] 夏休み中、常に気をつけていて、煙突の高低による、煙のたなびきの違い時を調べる。

Ⅲ 研究内容

[1] 棒の影による太陽の動き

《前期》

○日の出から日没までを調べるつもりでいたが、紙の影がはいり切らず、結局、午前8時から午後4時までの観測をすることになった。

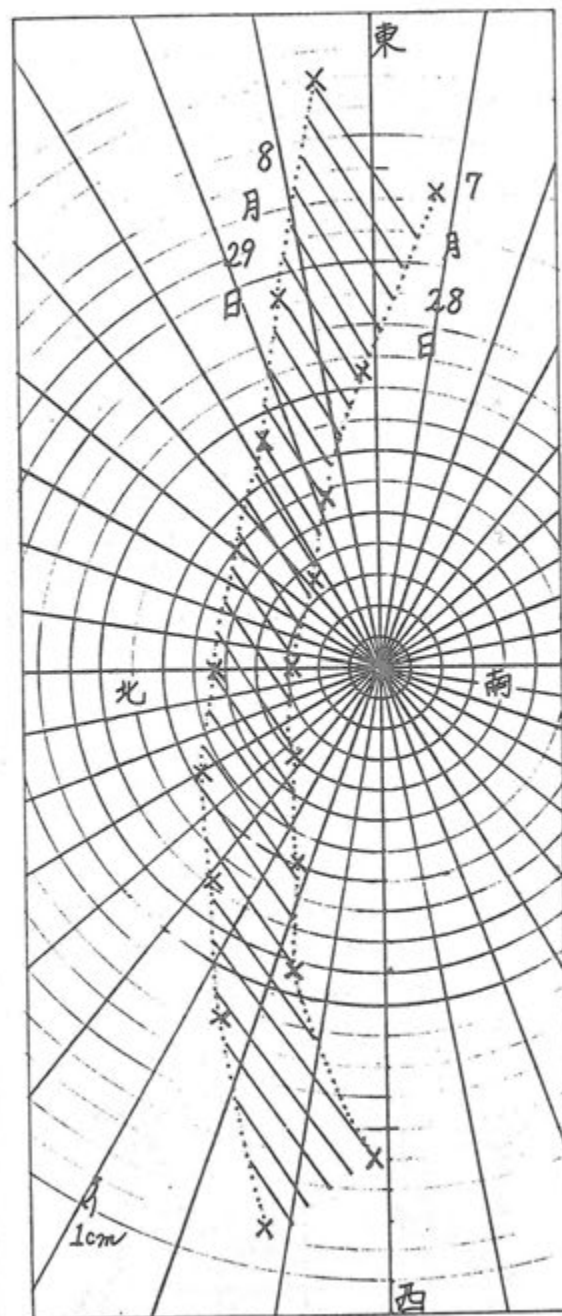
○観測前は、日がたつにつれて、影の場所も規則的に違ってくると思い、記録用紙に分度器やコンパスで角度、長さを記入しておいたが、始めての日に観測してみると、アスファルトの地面に落ちていた細かい石や凹凸のために、思ったとおりにならず、不規則的な動きになってしまった。

それに、影が少しずつ長くならなくてはならないはずなのに、全然動かなかったり、いきなり大きく動いたり、反対に短くなったりした。しかし、一日一日での太陽の午前8時～午後4時での動きは、大体分った。

— 太陽の動き —

授業で習ったように、日の出は東より少し北よりとなり、8時頃がちょうど真東ぐらいになり、それから緩い弓形で、じょじょに南の方へ上がってゆき、12時がいちばん南（南中）。それから、少しずつ北寄りになり、3時には大体真西にあり、そして、真西より北よりの所で日は没する。

◆7月21日の日の出・・4:59—日没・・7:09, 8月8日の日の出・・5:13—日没・・6:45
19日間で、日の出が14分遅れ、日没が15分早くなった。少しずつ、日の出ている間が少なくなってきた。



《前期、後期のまとめ》

— 棒の影の記録による太陽の動きの表 —

時刻	8時	9時	10時	11時	12時	1時	2時	3時	4時
前期	真東	南より	南より	南より	南より	南より	南より	真西	北より
後期	南より	南より	南より	南より	南より	南より	南より	南より	南より

前期より後期の方が、だいぶ太陽が南よりに来ていることが、表の朝や、夕方頃の結果から分かる。

— 太陽の動き —

後期では、前期に比べて、影の形の弓なり形が北の方へ寄ってきて、高度が低くなってきていることが分かる。これは、7月28日と8月29日の影を比較した、前ページの図を見ると、違いがよく分かると思う。

7月21日の日の出・・4:59—日没・・7:09, 8月29日の日の出・・5:28—日没・・6:30 ◆40日間で、日の出が29分遅くなり、日没が39分早くなった。だいぶ、日の出ている間が少なくなってきた。

[2] 夏休みの気温による太陽の動き（前期19日、後期17日中）

各時間の北と南で、気温の高い方を選び出し、高かった方の日数を数えてみた。

時刻	6時	8時	10時	12時	2時	4時	6時		
前期	北の高い日	11	7	5	7	4	9	11	8, 9時は太陽に 関係なし
	南の高い日	4	9	10	10	8	5	4	
	“同じ”日	4	3	4	2	7	5	4	
後期	北の高い日	5	4	2	1	0	3	6	関係なし
	南の高い日	9	8	14	13	10	7	2	
	“同じ”日	3	5	1	2	7	7	9	

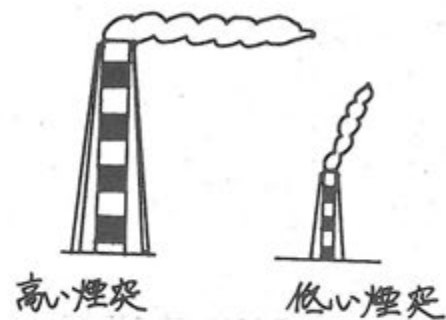
最初、昨年と同じように各時間の最高気温の差で調べたが、8時、10時に、太陽が南に傾いているのがはっきり分かるのに、北の方が少し気温が高くなっていたため、この表に改めた。その原因は、南から涼しい風が吹いたためのようだ。後期での太陽の動きで、午前6時は朝、空全体が曇っている日が多く、太陽が出ていないので、正確な値は出ていない。

前期では、午前8時には太陽は真東近くにあり、日中の南と北の高い日の、日数の差も、あまりなく、4時にはもう北の方向に傾いていたが、後期の、日中の南と北の日数のひらきが非常に大きいこと、午前8時、午後4時でも、南の方に太陽が傾いていることを比べて、後期には太陽が、南の方へ移ってきたことが、とてもよく分かる。

[3] 煙突の高低による煙のたなびき

高低による煙のたなびきの形は、次のページのA, Bのどちらかである。そこで、2つの煙突のたなびきの違う日について、それぞれA, Bに分けた。

A.



高い煙突

低い煙突

8月23日午前6時，雨，南西の風少し
8月28日午前12時，晴れ，微風

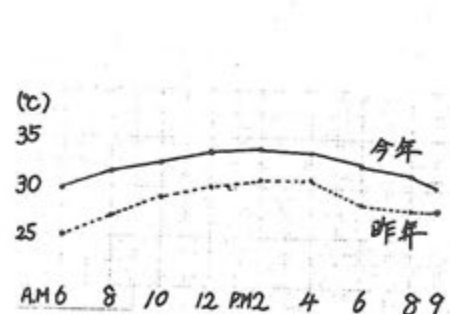
見ても分かる通り、AよりBのケースが非常に多い。また、高低の煙のたなびきの方向が違ったことは、一回もなかった。Bの8月24日で、家付近と煙突付近の風向の違ったのは、家と煙突との間が少し離れているためだろう。

煙突の高低によって、たなびきの方向も違ってくると思い、A、B2つのケースに分けてその関連性を調べてみたが、どうも、高さの違いより、2つの煙突が立っている場所の違いによってたなびきの違いが引き起こされるようだ、また、風の方向や強さにも関係はなさそうだ。

[4] 気温・湿度の今年と昨年の比較（前期）

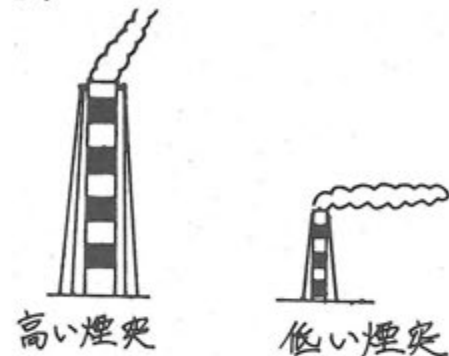
▶今年と昨年の気温・湿度の比較グラフで感じたこと

- 今年の前期は、午前6時から30℃近くあり、日没後もなかなか気温が下がらなかった。
- 今年は昨年より気温が高く、気温の時間による変化もゆるやかだった。（左の図を参考）
- 7月31日の雨より3日間だけ、昨年よりも低くなった。



▲7月24日の気温グラフ、典型的な「前期型」である。（今年）

B.



高い煙突

低い煙突

8月18日午前12時，曇，北西の風少し
8月20日午前8時，晴，東北の風少し
8月22日午前9時，晴，南西の風少し～中
8月24日午後6時，晴，北西の風少し
（この時、煙は南南西にたなびいていた）
8月27日午前8時，晴，北東の風
8月29日午前6時から，晴，北の風中

今 年	昨 年
最高気温（前期） 7月30日 10, 12, 2, 4, 9時	最高気温 7月30日 午前6時, 8時, 他2つ
最高気温（後期） 8月29日 午前8時, 午後2, 4, 6, 8, 9時	最低気温 8月4日 午前6, 8, 10, 12時, 午後2, 4, 6, 8, 9時
最低気温（前期） 8月5日 午後2, 4, 6, 8時	
最低気温（後期） 8月24日 午前8, 10, 12時, 午後2, 9時	

上の表は、前期、後期の各時刻でいちばん高い記録を選び出し、その記録を一番良く出した日を書いたものである。数値は南側のものを使用した。昨年は、前期・後期と2つに分けていないので、ひとまとめになっている。

－ 夏休みの全体の、今年と昨年の気温の比較 －

1日1日で、その日のうち一番気温の高い時刻を選び出し、その時刻の気温を表にした

気温(°C)	32～33	33～34	34～35	35～	
今 年	4 日	2 日	7 日	1 日	(14日)
昨 年	4 日	1 日	5 日	1 日	(11日)

▲前期 後期(17日中)▼

気温(°C)	30～1	31～2	32～3	33～4	34～5	35～
今 年	1 日	1 日	4 日	10日	1 日	0 日
昨 年	1 日	2 日	2 日	7 日	4 日	1 日

同様に、低い方の気温についても調べ、まとめた。

気温(°C)	21～22	23～24	24～25	25～26	26～
今 年	0 日	0 日	2 日	1 日	4 日
昨 年	1 日	1 日	3 日	5 日	2 日

▲前期(今年7日, 昨年12日) 後期(今年17日, 昨年16日)▼※

気温(°C)	24～25	25～26	26～27	27～28	28～
今 年	1 日	0 日	3 日	9 日	4 日
昨 年	0 日	2 日	7 日	6 日	1 日

※調べた日が今年と昨年でく違っています。

以上の表より一前期は、今年が昨年と比べて、気温の低い日が少なく、暑かったようだ。昨年には、気温のとても低い日が少しあるが、今年にはない。

[5] 空の観察・気温・湿度の資料より

〔空〕 昨年は、空がよく晴れ、網雲が目立ったが、今年は網層雲や、空全体にうすく雲がかかっている状態が多かった。また、今年の午前6時の観測では、朝から空が晴れていて太陽が出ているという日が少なかった。

昨年は、遠くの山がよく見える日が多かったが、今年は、風が強くふいている日（この日はたいてい山がよく見える）が多かったにもかかわらず、もやがかかって視界が悪く、山がよく見える日が1日しかなかった。

〔気温・湿度〕 気温は、風に影響されやすいことが分かった。

今年の前期は、気温のグラフの弓なり形がとてなだらかであり、昨年に比べて、とても暑かった。（朝から30℃近く気温があり、夜もなかなか気温が下がらなかった。）今年の後期は、昨年と同じように、朝夕が涼しくなってきた、秋の気配になってきた。

それぞれの時間の最高気温を比べてみても、今年が0.3℃～0.8℃高くなっている。特に午前6時では、0.8℃と差がある。最低気温の日を比べてみても3℃～8℃ほど昨年の方が低い（昨年のこの日は朝から午前中にかけて、まとまった雨が降ったため、その後も、あまり気温が上がらなかった。） ☆今年の最低の気温の日も、雨のために、気温が下がった。

一 以上より、今年の後期は昨年とあまり変わりがないが、前期が、全体的に昨年よりも気温が高かったため、今年が昨年より少し暑かったようだ。

IV 結 論

- [1] 今年の前期は、昨年に比べて暑く、朝夕も気温が高かった。しかし、後期は、昨年と同じくらいの気温となり、朝夕も涼しくなるようになった。
- [2] 棒の影の動きによる太陽の動きについては、先に説明した。これと、南と北の気温差から考えた太陽の動きとは前期、後期共に一致した。
- [3] 煙突の煙のたなびきの高低による違いは、高さというより、場所に関係し、風などの関連性は見つけられなかった。

V 反省・感想

煙突の煙のたなびきの違いの研究が、何の関連性も見つけられなくて、あまり意味のないものとなってしまった。また、太陽の動き（影）を観測するのに、記録用紙を地面に固定することができなかったために、影の動きに曖昧なところが出てしまった。

しかし、太陽の夏の動きを、南側と北側の気温の差によって裏付けることができて、良かったと思う。

4年間、この課題（気温・湿度）を調べてきたかきがあって、雲の種類も、よく分かるようになり、乾球・湿球温度計による湿度のみかたも慣れてきた。

（参考文献） 平凡社世界大百科事典 一 太陽の動きの基礎知識