

## 磐田原台地の気象

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-07-11 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 磐田南高校地学部 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.14945/00025479">https://doi.org/10.14945/00025479</a>

# 磐田原台地の気象

磐田南高校地学部\*

## はじめに

今から4年前の昭和58年度、天体の徹夜観測と並行して、夜間に学校近くの台地上と台地下との気温・風向の違いを何回か測定したことがあった。その後、昭和59年4月、地学室の棚を整理したところ本校理数科が課題研究として昭和47年に実施した磐田原台地の地形と気温分布との関係をまとめたレポートを発見した。昭和47年からすでに12年、当時田畑だった所にも家がたち環境もかわってきている。そこで、同じ地域を同じ方法で観測すると12年前と今とでは気象に相違があるか、地形の違いと気温分布とは何か関連があるかということに興味をもち、月平均1回の割合で観測を開始した。その後、昭和60年からは観測地点を増やすとともに、学校の屋上から視程及び雲の観測も定期的に行いはじめた。また、地学部地質班は磐田原台地の地質について調査をしているが、古環境の復元のため、地層中から植物珪酸体を取りだし、種の同定をし古気候の推定を試みた。これらの調査結果をまとめたので、ここに紹介する。

## 1 地形と気温との関係

### a. 測定範囲

測定地域は磐田原台地の地形の特徴が含まれること、および以下の方法で測定するとき1時間以内で1回の測定が終わることの2点を考えて最初は磐田南高を中心とした2 km四方にした。そしてこの中に東西・南北100 mおきに441個の測定点を定めたが、人数の関係で主として奇数番号の観測点を1人10カ所受け持ち測定した。また磐田南高校（以下観測センターと呼ぶ）、加茂川交差点、豊田町（台地の下）などに定点をつくり、観測中の温度変化をしらべた。

また昭和59年11月からは観測範囲を学校の北側の東西7 km、南北6 kmにわたる地域にひろげ（図1）、東西・南北500 mごとに測定点を定め、ABCの3ブロックにわけた。（全域の全地点を同じ日に測定するのが無理なため）

### b. 測定方法

測定は図2に示すような装置をつくり次のことに留意しながら実施した。(1)温度計の水銀球は装置を垂直にたてた時、地上から1.5 mの高さになるようセットする。(2)温度計に直射日光や直接風が当たらないように装置の方向をかげんする。(3)測定時の風向は装置の棒にテープをつけ調べる（強い、弱い等も記録する）。(4)測定時刻の1分前には測定点に装置をセットする。(5)5分間隔で測定点を移動し測定する。

\*森伸一(顧問)、榊原育彦、川島弘也、斉藤祐司、牧野文彦、伊藤晋吾、青島忠俊、牧野久史、他27名



図1 気温測定範囲（5万分の1磐田使用）

磐田南高を中心とする四角が狭い範囲の測定区域（一辺2km）、広い範囲の測定区域内の破線は、A（北側）、B（西側）、C（東側）ブロックの境界

時刻	13:50	14:00	14:10
定点の気温	13.5°C	17.8°C	20.0°C
測定点 A	12.3°C	$+4.3$	(16.6°C)
B		20.9°C	
C		(20.0°C)	$-2.2$ 22.2°C

表1 気温補正の例 ( )補正值

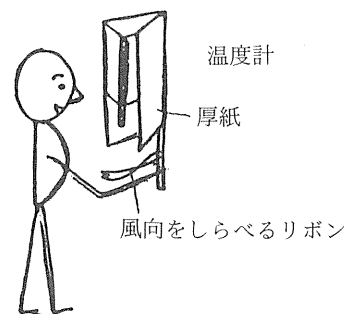


図2 測定装置

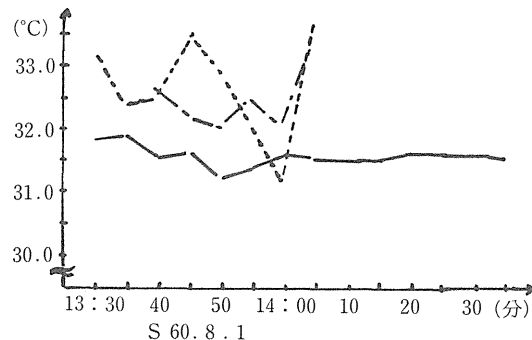
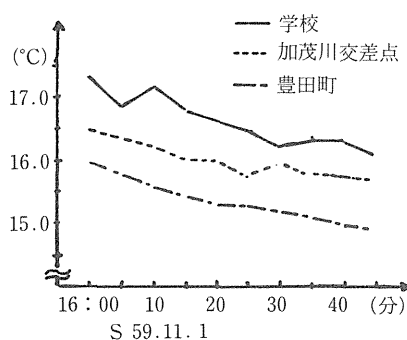


図3 定点での温度変化

また測定日には気象通報を聞いて天気図を作製した。

c. 補正

以上に述べた方法で測定した気温はそれぞれ測定時刻が異っているため、これらを一定時刻の気温に直すように補正した。補正は観測センターでの気温変化を参考に表1の例のように、各観測地点の測定値に加減した。

この補正の場合、観測地域全体において気温変化の様子がほぼ等しいことが条件となる。今までの観測結果から観測センター、加茂川交差点、豊田町での気温変化をみると例えば図3のように厳密には同じとはいえないが、ほぼ似た傾向を示すのでこの結果から観測センターでの温度変化を補正の基準として使えると判断した。

#### d. 結果と考察

測定回数は2 km四方の方が59年5月～61年3月までの21回、範囲をひろげた方は60年11月～61年3月までの11回である。観測データは温度補正後、観測センターとの温度差を求め、温度差ごとの分布図を作成した。図4に昭和60年度6回測定の平均の気温差分布（59年度の11回測定分の図もほぼ同じ）図5に測定範囲をひろげた測定域の気温差分布を示した。以上の結果より次のように考えた。

(1) 加茂川交差点付近から北西方向の谷及び磐田北高校の東側の北にのびる谷付近は、年平均（図4）だけでなく季節ごとに分けて調べてもほぼ気温が高い傾向を示した。またこの傾向

は範囲を広くしても同様である（図5）。高温傾向は風向とも関係がないので原因は地形的なものと考えられる。この規模の面積の谷だと空気が停滞しやすいのだろうか。

(2) 台地の西縁域は一般に低温傾向がみられた。これは低地との標高差が20～30 mあるため吹き上げた涼しい風が吹き、ここは畑や公園など緑地帯も多く人工熱の影響が少ないことが原因と考えられる。ただ冬に高温傾向を示す時もありこの原因究明は今後の課題となりそうである。また台地の東側も低温傾向を示すこともわかった。

(3) 今ノ浦低地では磐田市文化会館付近から南は季節、風向に関係なく低温傾向がみられた。ここは川沿いの低地で風通しがよいと思われる。

(4) 南高より南側の台地南端部（市街地、低地との標高差20 m以下）では、(2)、(3)で述べた台地西縁部から今ノ浦を結ぶ北西—南東方向上にある国分寺公園などは低温傾向を示した（この向きに涼しい風の流れがあるのだろうか）。一方南のゆるやかな谷付近は高温域となった。ここは観測時期によっては逆に低温を示すことや、風向と気温との関連もあまりないなど原因はよくわからないが、風向と

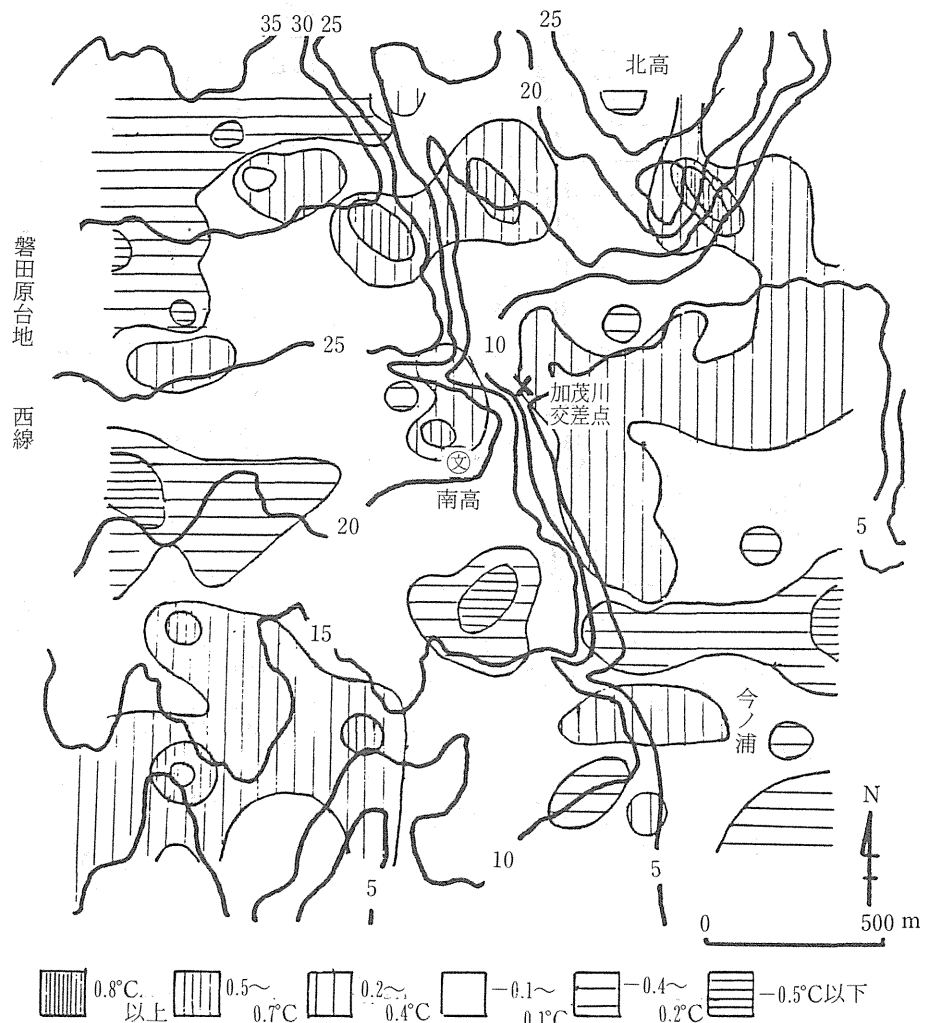


図4 昭和60年年間の気温差分布（平均、センターとの温度差）

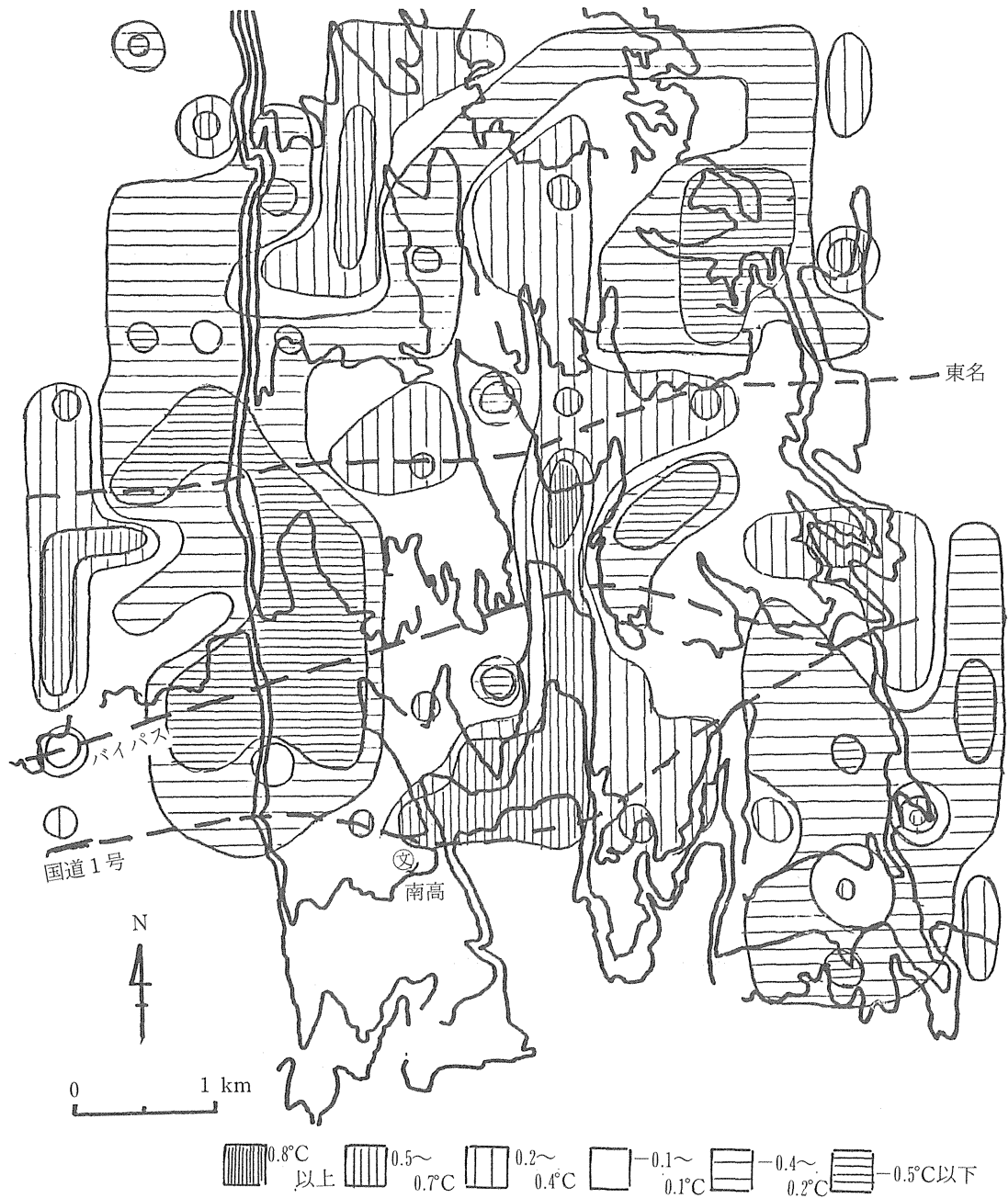


図5 広い範囲での気温差分布（平均、センターとの温度差）

谷地形との微妙な影響、人間活動による人工熱などが考えられる。

(5) 昭和59年8月2日は朝から晩まで4回観測したが、夏型で天気も安定していたためか、風向がかわっても気温の低い所、高い所の分布は時間に関係なかった。

(6) 部分的ではあるが（磐田農高北側の東側向きの斜面、桶ヶ谷沼など台地東側の低地）西風の時のみ風が吹きおりに生じたと思われる弱いフェーン現象により高温域になるようなデータも得られた。

(7) 昭和47年の観測記録と図4との比較：考察(1)、(2)で述べた加茂川以北の谷が高温、台地西縁が低温傾向はこの時もみられた。しかし学校付近の市街地、今ノ浦については気温分布にくい違いがあっ

た。特に昭和47年にはほとんど人家がなく沼地であった今ノ浦低地が、現在高温域になっている原因がよくわからない。(昭和47年のデータは11月の1回だけで、観測点での風向もわからない)

(8) 図5では台地西縁と台地の下(標高差20m以上)との気温分布図が同じになっているなどいくつかの問題点がある。今後の再チェックが必要と思われる。

## 2 視程

学校の屋上から図6に示すように14個の目標物を決め、毎日3回(朝8:10、昼12:30、晩16:00)観測し、それらの見え方を0~3の4段階で記録した(0:みえない、1:ややみえる、2:みえる、3:よくみえる)。また同時に気温、湿度、気圧、風向、天気も観測した。

### a. 観測結果

60年1月10日~61年8月8日までのうち観測した256日のデータをまとめると次のようになる。

(1) 季節と視程(季節と視程が悪くなる目標物との関係) 春と夏(富士山)、夏と秋(北西方向の三方原台地と浜松の建物)、夏(小笠山、北高後の低い山、近くのヤマハ本社、グランドホテル)、秋(農短大後の山、グランドホテル左の山、海岸線近くの建物、近くのアンテナ右の煙突)、冬(近くの北高)。北高後の高い山とすぐ近くの磐商前の工場は季節ごとの差があまりない。

(2) 風向と視程 風向と目標物全体の視程の平均値との関連をみた。大きな違いはみられない。

(3) 天気と視程 10km以上遠くにある目標物

は晴の時の視程が雨の時に比べてよくなる。一方1.3km~5.3kmの近距離にある目標物は雨の時の視程が非常に悪化する。

### b. 天気変化と視程

天気変化にともない視程がどう変わるか、同じ日の朝→昼または昼→晩に天気変化(約4時間で変化)のみられた36回分について調べてみた。当然視程の変化が多いが、まとめると次のようになる。

(1) 雲りから晴 ほとんどの所の視程がよくなるが、遠い富士山と1.3km以上の近い所は変化が少ない。一方観測回数の半分以上がよくなる所は5.3~22.5kmの範囲であった。

(2) 晴れから雲り 天気が悪くなるから視程も悪くなると思っていたが、結果は意外、悪くなる時、良くなる時がほぼ同じ数となった。視程が変わらない所は富士山と三方原台地、視程が悪くなるのは磐商前の工場、アンテナ右の煙突、磐田北高の近距離(視程3→2への変化)と海岸線近くの建物であった。

(3) 雲りから雨 当然視程が悪くなるが、富士山は変化なし。磐田北高、磐商前の工場及び北西、西

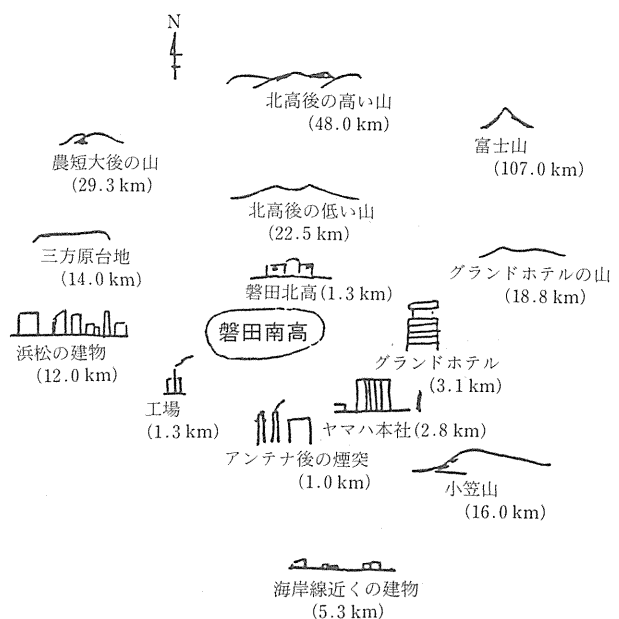


図6 視程観測の目標物

方向の農短大後の山、浜松の建物、三方原台地は他に比べて変化が少なかった。

(4) 他の天気変化のデータは数が少ないので使えなかった。

#### c. まとめ

(1) この地方の気候の特徴どおり冬は視程がよいことが確認された。また秋も空がすみ富士山など遠くのもので冬についてよくみえる。春はかすみで視程が悪そうだが、近～中距離の視程に関しては秋よりよい。冬にすぐ近くの磐田北高の視程が悪くなるのは放射冷却で朝霧がでる時である。

(2) 風向との関係では、一般に天気が悪くなる東風の時、視程平均値は低くなるとは限らない。

(3) 天気変化と視程については、「海岸近くの建物」(学校の南 5.3 km)の視程変化が天気変化を予想するのに利用できそうである。また天気が悪くなる時は、1 km 付近の近くの視程の悪化に注意すると予想ができそうである。

### 3 植物珪酸体

ここ数年間本校地学部地質班は磐田原台地の地質の研究を進めてきた(静岡地学第 50 号、第 52 号参照)。その一環として古気候を推定するために土壤中に保存されている植物珪酸体を利用して、イネ科植物の種の同定を行った。

#### a. 試料の処理

①試料約 50 g を水の中でほぐし、その泥水をコニカルビーカー (500 ml) に集める。分散させるために KOH を数粒入れる。②沈降法で時間をはかり 10  $\mu\text{m}$  以下の鉱物粒子を取り除く。完全に取のぞくためこれを 20~50 回くり返し、その後 100  $\mu\text{m}$  のふるいを使用し、水の中を通しながら 100  $\mu\text{m}$  以上のものを取り除く。③こうして得られた 10~100  $\mu\text{m}$  の粒子を乾燥させ、カナダバルサムでスライドグラスに固定させてプレパラートをつくる。④プレパラートの中の約 500 個の粒子を対象に検鏡を行ない、植物珪酸体の含有率、種名の同定(東海大学出版会刊、「土と岩石」の分類法を参考にした)をしらべた。植物珪酸体は色がややピンク(黄色)で形は正方形や長方形が多い、屈折率(1.45)の関係で形のりんかくがはっきりしている、などの特徴を持ちクロスニコル下では暗いままである。

#### b. 結果と考察

植物珪酸体の含有率と種類を図 7 に示す。採集地点は磐田原台地の西縁に近い場所でいずれも地表から 0.2~2.0 m 付近の試料である(地点の詳細は静岡地学第 50 号 p.13~14 参照)。今回の結果より

(1) 各層準ごとの植物珪酸体の含有率は最大で 3.7%であった。また含有率の高い層準は暗褐色の土が多く、土の色と植生、植物の量とは関連がありそうだ。

(2) 試料中にはいていた植物珪酸体の種類はヨシ(ファン型 1) ネザサ(ファン型 3、4) ススキ(ファン型 5) ササ属、エノコログサやススキ(キビ型 10~12) ウシノケグサ亜科のカモガヤ(ウシノケグサ型 18) イワノガリヤス(ウシノケグサ型 19、ポイント型 24、棒状型 27) ヤマヌカボ(棒状型 29) ヤマアワ(ウシノケグサ型 21、ポイント型 26、棒状型 28) で、ヨシ、ネザサ、ススキが層準に関係なくみられ、現在北海道など冷温帯でみられるウシノケグサ亜科の植物も目につく。暗褐色の層準からは火山ガラスが検出され、屈折率などから AT(始良火山灰)といわれている。AT は 21000 年前の鍵層であり、この層準の前後はウルム氷期にあたるわけで、ウシノケグサ亜科の存在はこれら

830122 京見塚

地層区分	試料番号	植物珪酸体含有率				珪酸体の種類							
		1	2	3	4%	フアン型	キビ型	ササ型	導官	ウケシノサ	ポイント	棒状	
褐色	01	■				○							
	02	(試料なし)											
	03	■				○							
	04	■				○			○	○			
黄褐色	05	■				○							
	06	■				○				○			
	07	■				○				○			
暗褐色	08	■				○							
	09	■				○							
黄褐色	10	■				○							
	11	■				○							
	12	(試料なし)											

820813 広野

地層区分	試料番号	植物珪酸体含有率				珪酸体の種類							
		1	2	3	4%	フアン型	キビ型	ササ型	導官	ウケシノサ	ポイント	棒状	
褐色	01	■				1,4,5							
	02	■				○							
	03	■				4,5							
暗褐色	04	■				1						26	
	05	■				5		12		18		26	
褐色	06	■				1					21		
	07	■				2,3		10				26	
黄褐色	08	■				2						26	
	09	■				4,5							
	10	■				5							
	11	■										26	
	12	■				○							

841107 匂坂中

黄褐色	21	■				1,5							
	22	■				1,3,5							
	23	■				3,5		11		22			
暗褐色	24	■				5		12				28	
	25	■				1,4		10		18			
黄褐色	26	■						12		19		29	
	27	■				1		12					
	28	■				1							
	29	■				5							

821023 広野北

黄褐色	01	■				1,5							
	02	■				2,5							
	03	■				1,2,3,5						28	
暗褐色	04	■				4,5				18		28	
	05	■				2,3,4,5				21	24,26	27,28	
褐色	06	■						○			22		
	07	■				2,4,5							
黄褐色	08	■				2,3,4,5						27	
	09	■				1,4				22	24		
	10	■				1,2							
	11	■				2,3,4							
	12	■				3							

83040 銚子塚北

地層区分	試料番号	植物珪酸体含有率				珪酸体の種類							
		1	2	3	4%	フアン型	キビ型	ササ型	導官	ウケシノサ	ポイント	棒状	
黄褐色	01	■				2,4							
	02	■				1,4,5		11					
暗褐色	03	■				4,5					18		
	04	■				4,5		10,12					
	05	■				4,5		12					
褐色	06	■				4,5							
	07	■				4							
暗褐色	08	■				4,5					19		
	09	■				1,4,5		10,12					
	10	■				5							
黄褐色	11	■				5		11,12		22			
	12	(試料なし)											

831118 匂坂

赤色	01	■						○		22			
	02	■				○	○			22			
	03	■				○				22			
褐色	04	■				○	○				○		
	05	■				○				○			
暗褐色	06	■				○				○	○		

図7 各層準中の植物珪酸体の含有率と種類

数字は珪酸体の種類(分類番号)を示す。  
○印は各型の細分類ができないという意味である。



の地層がたい積した当時は氷河期で磐田原台地の気候が寒かったことを裏づけている。

なおここで用いたファン型 1 等の番号は図 7 に示した分類番号に相当する。

#### おわりに

私たちはこの 4 年間磐田原台地表面層の地史、古環境の推定、磐田原台地の気象等の研究を進めてきた。今回の気象の研究は身近な題材であったがまとめにあたって、継続的な測定の難しさ、雲や視程のように観測に個人差がしやすいこと、数年間にわたる資料の保存、伝達などいくつかの問題点がでてきた。そのようなわけで本報告は十分なものとはならなかった。ご指摘下されば幸いである。

謝辞：今回の研究にあたって気賀高校校長の鈴木勝良先生（昭和 47 年の理数科課題研究の指導者でこの時の測定方法を今回も使用した）、静岡大学農学部に加藤芳朗教授（植物珪酸体の同定の方法について）にお世話になった。厚くお礼を申しあげる。

#### 参考文献

地学団体研究会（1982） 自然をしらべる地学シリーズ「土と岩石」。

加藤芳朗（1977） 植物珪酸体—土の中の化石 静岡地学，36，4～16。

磐田南高校地学部（1984） 磐田原台地の先土器遺物包含層の鉱物組成と成因 静岡地学，50，12～17。

森 伸一・磐田南高校地学部（1985） 磐田原台地表面層中の鉱物とその成因 静岡地学，52，1～7。