

磐田原台地の先土器遺物包含層の鉱物組成と成因

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-07-19 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	https://doi.org/10.14945/00025518

磐田原台地の先土器遺物包含層の鉱物組成と成因

磐田南高校地学部*

1. はじめに

磐田原台地には先土器時代の遺跡が確認されたものだけで約 60 ケ所あり、静岡県の代表的な先土器遺跡の集中地として知られている。1982 年春から年末にかけて豊田町広野（現豊田東小学校校庭）で先土器時代から古墳時代までの複合遺跡の発掘調査が行われた。私たちはこの発掘調査に参加して、遺物の出土する地層を調査し、試料の採集を行い砂粒の鉱物組成等をしらべた。

一般に遺物が出土する地層は磐田原台地をつくっている天竜川起源の磐田原レキ層の上の泥層で、厚さは最大で約 340 cm（京見塚遺跡）である。この泥層は、レキ層の上に整合的にのる黄灰色と褐色のまだら模様で小レキ混じりの粘土がちの層（考古学者たちは鬼盤とよんでいる）と、その上のシルトがちの層に大きく分けられ、**遺物はシルトがちの層から出土する。現在シルトがちな層は古天竜川の河原の砂塵による風成層、粘土がちな層は水成層と考えられている。これらの地層は発掘の時、土の色や粒度などにより何層かに細分され、特に暗褐色のシルト層を考古学者たちは黒バンドと呼び遺物出土の際に鍵層として利用している。

広野遺跡で採集した黒バンド中の 1/4~1/8 mm 砂粒の鉱物組成をしらべたところ、最大約 7% の火山ガラスが含まれていることが明らかとなった。この火山ガラスは群馬大学の新井房夫教授の鑑定によると、AT（鹿児島県始良火山灰、約 21,000 年前の鍵層、ガラスの屈折率 1.500）に含まれているものであることがわかった。そこで磐田原台地の AT の分布、さらに泥層の色などによる地層区分と鉱物組成との関係・シルトがちな層と粘土がちな層の分布及び成因をあきらかにしようとして調査、研究をおこなった。

2. 試料の採集と処理

12 地点 15 ケ所から約 130 個の試料を採集した（図 1）。これらの多くは全層をほぼ 10 cm の層厚間隔に区切り採集したものである。台地の西側の特徴（磐田原レキ層の上に粘土・シルトがちの層がのる）をもつ京見塚・広野、匂坂、東側の特徴（磐田原レキ層の上に赤味をおびたシルト層がのる）をもつ鶴ヶ池北・神明の 5 地点の柱状図を図 2 に示す。

a) 砂粒の鉱物組成

試料を次の方法で処理した。①試料を約 50 g とり乾燥させ秤量する。②わんかけの要領でけん濁成分を除去する。③脱鉄処理：クエン酸ナトリウムとヒドロサルファイドを葉さじ一杯ずつ入れ 70~80°C で約 15 分間反応させる。その後溶液を流してから、水をそそぎ、わんかけの要領でにがりがないまで水洗いをくりかえす。④有機物処理：35% 過酸化水素水を 1~2 滴加え、数分間湯

*森伸一（顧問）、滝沢暁（OB）、永井靖二、垣内峰一、池田智、鈴木英之、遠藤数江他 28 名

本研究は第 28 回日本学生科学賞（静岡県審査、高校の部県教育長賞）受賞

**泥層は実際には粘土、シルトと区別できるほどの粒径の違いはみられないが、実質的には色などで異なった層であり、両者を区別する表現としてこの用語を用いた

せんで加熱処理を行い、水洗する。⑤処理の
 終えた試料を乾燥させ秤量する。⑥2、1/4、1/
 8 mm のふるいで4種類の粒径の砂粒に分離し、
 それぞれ秤量する(一部の試料は1、1/2 mm のふ
 るいも使い、砂粒の粒度組成をしらべた)。

次に双眼実体顕微鏡下で砂粒が観察できるよ
 う1/4~1/8 mm の砂粒がはいったプレパラート
 を作成した。このプレパラートは鉍物用スライド
 グラスにパンチによって8ヶ所穴をあけたボール
 紙をはりつけ、穴の中に砂粒を全体で500個前
 後になるようにいれ、その上からカバーグラス
 をはり作られた。これを約20~40倍の倍率で、
 色・光沢・透明度・形などの特徴の差異によ
 り次のように5種類に区分した。

石英・長石…無色透明~白色半透明で、形は
 不定形のものが多い。長石は石英にくらべて透
 明度が低く、光沢が弱いといわれるが、今回は
 部員に両者の区別をはっきりつけるだけの力量
 がなかったため、石英・長石として一括した。
 火山ガラス…無色透明で、薄く平べったい感
 じで、繊維状の管を束ねて、それをねじったよ
 うな形のものもある。形は不定。AT(始良火
 山灰)の構成物である。

岩片…不透明な岩片で主に石英・長石質の岩
 石が風化作用を受けてできたと考えられるもの
 である。白色不透明の岩片をシロ、黄褐色~赤
 色不透明の岩片をアカと名付け区分した。表
 面はシロ、アカともゴツゴツしたものやザラ
 ザラしたものがほとんどである。

その他…重鉍物で多くが黒雲母であるが、角
 閃石や磁鉄鉍もまれにみられる。存在比はど
 の試料でも5%以下なので、一括し、その他
 とした。

上記の分類基準に基づいて、各プレパラート
 中の砂粒の鉍物組成をしらべた。多くの部員
 が分担して検鏡するために生じる同定の個人
 差を極力減らすため、同一の試料を二人が別
 々に検鏡して比



- 1. 山田原 2. 池端 3. 銚子塚北
- 4. 大藤 5. 匂坂 6. 広野 7. 京見塚
- 8. 中泉の寺 9. 磐田南高 10. 神明
- 11. 鶴ヶ池 12. 向笠

図1 磐田原台地の先土器遺跡分布と試料採集地点

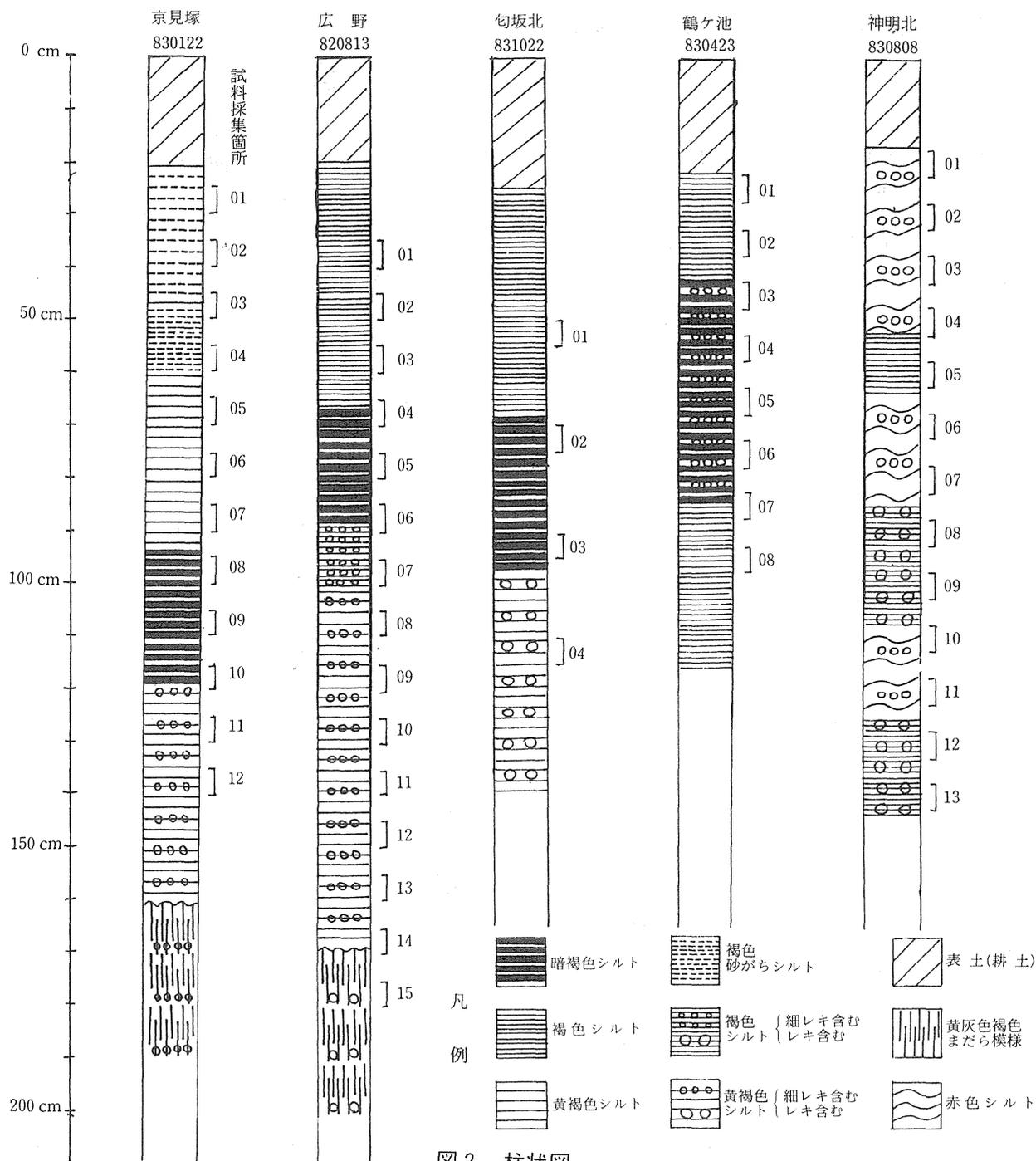


図2 柱状図

較する方式や、同一の試料の砂粒種についての含有率が10%以上ひらいた試料については、さらに新たな人がチェックしてばらつきが少なくなるまでこれをくり返す方法を取り入れた。こうして求めた鉱物組成の結果を図4に示す。

b) 粒度分析

今回の試料の多くは泥が主成分のためピペット法を用い、次のように処理した。①試料を約50gとり乾燥させ秤量する。②試料のはいった蒸発皿に水を加え、よくこねながら泥水をつくり、1lメスシリンダーに泥水をうつす。③最終的に試料をすべて1lメスシリンダーにいれ、1lの泥水をつくる。④そのままでは凝集するので、分散剤としてKOHを数粒くわえ、かきまぜ一晩放置する。⑤

液温を測定した後、すぐメスシリンダーを振とうさせ、静置する。⑥それぞれの粒径に相当する 10 cm 沈降時間をしらべ、その時間になったら 20 ml ホールピペットで、けん濁液を採取する。⑦採取したけん濁液を乾燥させ秤量する。

ピペット法を用いた場合、1/16 mm よりあらい粒子は静止後わずか 25 秒 (水温 25°C) で 10 cm 沈降するので、誤差が生じやすい。そのため 1/16、1/32 mm の粒度に対しては 2 度実験をした。またピペット法で上

記⑥までの処理の終えた残液を 1/2 mm、200 mesh* のふるいにとおし、それぞれのふるいに残った砂粒を乾燥させ秤量し、砂粒の鉱物組成をしらべるとき求めたふるい法による砂粒の粒度組成の値と比較し、誤差を少なくするよう努力した。こうして求めた粒度分析の結果を図 5 に示す (京見塚、広野、鶴が池北の試料は調査対象の地層のすべてを含んでいる)。



図 3 代表的な AT 起源火山ガラスのスケッチ

3. 考 察

1. 考古学者が黒バンドと呼んでいる暗褐色シルト層中には AT 起源の火山ガラスが含まれていることがわかった。特に 5% 以上含まれている場所が広野、3~5% が京見塚、匂坂、銚子塚、山田原で、台地西側では AT 起源の火山ガラスを含む層を鍵層として利用できる。ただし静岡県東部の沼津付近のニセローム (AT 層) といわれる地層の AT 起源の火山ガラス含有率をしらべると約 20% もあり、磐田原は少なすぎるように思われる。これは堆積当時の環境か、その後の保存状態の違いによるものと思われる。

2. 風化生成物と思われる不透明で赤色をした岩片 (アカと分類したもの) は、台地西側では、AT 起源の火山ガラスの含まれる暗褐色シルト層より下位になると増える傾向があり、AT 起源の火山ガラスを含む層より古いか新しいかの地層区分に使えるようである。

3. 台地北部の銚子塚、山田原では、堆積後地層が少し乱された感じで AT 起源の火山ガラスを含む層やアカの多い層準が分散している。

4. 考古学者が鬼盤と呼んでいる粘土がちな地層は、京見塚、広野、大藤から 10 点ほど採集した。820813 の 14、15 の石英、長石の含有率が他の試料にくらべて極端に少ないほかは、シルトがちの層の鉱物組成と大きな違いがなく、成因の違いを求める決め手にはならなかった。しかし露頭での観察で、水に溶けている酸化マンガンや鉄分が植物の根の枯れた後にしみこみ、それによってできたと考えられる黄灰色と褐色のまだら模様がみられること、小レキを比較的多く含むことから、鬼盤は水成層と判断した。

5. 一方シルトがちな層は、鬼盤のようなまだら模様がなく、レキも少ない。現在の砂塵中の鉱物と種類及び形が似ている。シルト層の厚さは東の方が薄い、ということから風成層と判断した。

6. 成因の異なる鬼盤とシルトがちな層とでは異なった粒度組成がみられるかもしれないと予測していた。しかし粒度分析結果は鉱物組成と同様に大きな違いはみられなかった。

*1/2 mm や 200 mesh を使ったのは身近に道具があったというだけで特別な根拠はない。1/16 mm のふるいがあれば、より理想的である。

地層区分	試料番号	石英・長石					ガラス	岩片 (風化物)					その他	ガラスの含有率		
								シロ			アカ					
		10	30	50	70	90		10	30	50	10	30			50	10
黄褐色	01	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]			[Bar chart]	0.2	
	02	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]					
	03	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]					
褐色	04	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]					2.4
	05	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]					
黄褐色	06	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]					2.8
	07	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]					
黄褐色の泥	08	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]					2.6
暗褐色	09	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]					1.9
	10	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]					
黄褐色	11	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]					
	12	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]					

地層区分	試料番号	石英・長石					ガラス	岩片 (風化物)					その他	ガラスの含有率	
								シロ			アカ				
		10	30	50	70	90		10	30	50	10	30			50
黄褐色	01	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]			[Bar chart]	0.2
	02	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				
	03	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				
暗褐色	04	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				1.0
	05	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				
褐色	06	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				7.0
	07	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				
	08	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				
褐色	09	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				1.1
	10	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				
黄褐色	11	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				0.5
	12	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				
黄褐色	13	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				0.1
	14	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				
粘土層	15	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				

地層区分	試料番号	石英・長石					ガラス	岩片 (風化物)					その他	ガラスの含有率	
								シロ			アカ				
		10	30	50	70	90		10	30	50	10	30			50
黄褐色	01	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]			[Bar chart]	0.4
	02	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				
暗褐色	03	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				0.4
	04	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				
	05	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				
	06	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				
	07	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				
暗褐色	08	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				2.8
	09	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				
	10	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				
黄色	11	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				0.7
	12	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				

京見塚 粘土層	1	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]			[Bar chart]	0.1
	2	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				
	3	[Bar chart]						[Bar chart]			[Bar chart]				

図4-1 鉱物組成

831022 匂坂上

地層区分	試料番号	石英・長石					ガラス	岩片 (風化物)					その他	ガラスの含有率
								シロ			アカ			
		10	30	50	70	90		10	30	50	10	30		
黄土色	01	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	0.4
黒っぽい黄土色	02	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	2.9
黄土色	03	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	2.3
黄土色	04	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	

830218 山田原遺跡

地層区分	試料番号	石英・長石					ガラス	岩片 (風化物)					その他	ガラスの含有率
								シロ			アカ			
		10	30	50	70	90		10	30	50	10	30		
黄褐色	01	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	0.3
	02	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	
	03	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	
	04	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	
	05	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	
黒褐色	06	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	0.2
	07	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	
	08	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	
黄灰色	09	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	
	10	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	

830423 鶴ヶ池北

地層区分	試料番号	石英・長石					ガラス	岩片 (風化物)					その他	ガラスの含有率
								シロ			アカ			
		10	30	50	70	90		10	30	50	10	30		
茶褐色	01	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	1.1
	02	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	
黒褐色	03	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	1.0
	04	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	
黒褐色	05	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	0.3
	06	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	
やや明るい茶褐色	07	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	0.9
	08	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	

830808 神明中北

地層区分	試料番号	石英・長石					ガラス	岩片 (風化物)					その他	ガラスの含有率
								シロ			アカ			
		10	30	50	70	90		10	30	50	10	30		
赤茶色	01	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	0.2
	02	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	
白っぽい赤茶色	03	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	0.2
	04	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	
茶褐色	05	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	0.6
赤褐色	06	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	1.5
	07	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	
茶褐色	08	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	0.2
	09	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	
やや赤い茶褐色	10	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	0.6
	11	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	
やや白い茶褐色	12	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	
	13	[Bar chart]					[Bar chart]	[Bar chart]			[Bar chart]		[Bar chart]	

図4-2 鉱物組成

7. 1/16、1/32 mm の粒度の所に注目すると、台地西側の広野、京見塚にくらべて台地東側の鶴ヶ池の方が1/32 mm 以下の細かな粒子の占める割合が10%以上多く、5の判断を裏づける結果とみてよさそうである。

8. 台地東側のシルトがちな層は赤茶色をしており、AT 起源の火山ガラスの濃集部分もなく、層厚も薄い。今回の研究の結果、この層も西側同様風成層と判断できる。

9. 以上のような結果および考察から、10 万年ほど前（リスールム間氷期）に厚い磐田原レキ層を堆積した天竜川の流路は東から西へと変わり、台地の東半分の方が先に隆起した。一方西半分は天竜川の流路が現在と同じ位置になったころ、後背湿地のような地形となり粘土がちな地層が堆積した。その後、西半分も隆起し、天竜川からの砂塵が強い西風によって台地上にたい積しはじめた。そのころから人がすみついた。というような変遷を推定した。

今回のまとめは以上のとおりであるが、今後の課題としては、その試料を集めて今回の結論の正しさを確認する。今年のはじめ予備実験としてはじめた花粉分析（広野、京見塚の試料について分析したが、花粉が検出されなかった）を磐田原レキ層下位の小笠泥層から沖積層までの試料について実施し、磐田原の古気候の変遷を解明するなどを考えている。

謝辞：今回の研究にあたって磐田市立郷土館の山崎克巳氏、京都平安博物館の山下秀樹氏、群馬大学の新井房夫教授、東海大学海洋学部の楡井尊氏、磐田南高校理科助手の本間好子さんに協力をいただいた。厚く御礼を申しあげる。

参考文献

- 磐田市史編纂委員会（1979） 磐田の自然
- 磐田市教育委員会（6984） 匂坂2号遺跡及び遠江国分寺周辺遺跡発掘概報
- 豊田町教育委員会（1983） 広野北遺跡発掘概報
- 野尻湖火山灰グループ（1984） 火山灰分析の手引
- 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」
- 碎屑性堆積物研究会編（1983） 堆積物の研究法

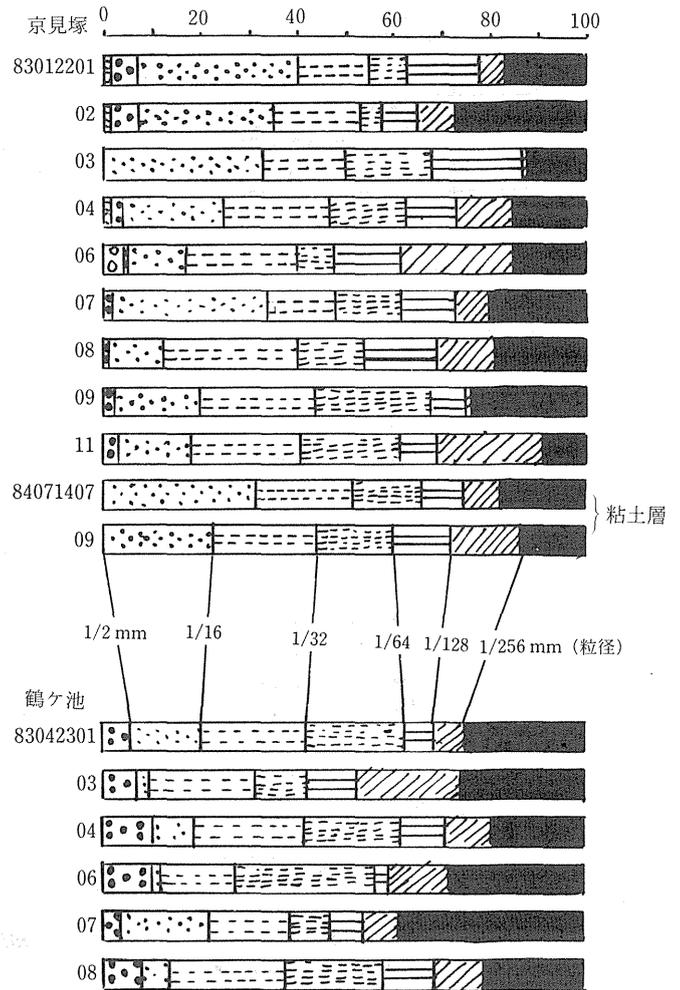


図5 粒度組成