

# 地層剥ぎ取り標本中の 火山灰の鉱物組成比の 調査

海城中学校地学部

下河邊太智 河野旺実 高橋壮太 武藤龍之介

# 1-1 研究の背景と目的

---

**背景**：本校の新理科館工事の際に採取された約6mの地層剥ぎ取り標本について、その分析の機会を得ることができ、その地層の層序の確定をしたいと思いこの研究に至った

**目的**：標本の外観の観察や、その地層に含まれる火山灰の分析等を通じて、地層の層序を明らかにする

# 1-2 研究方法

---

I. 標本の外観を観察、文献や他の場所での地層と比較

→大まかな層序の推定



II. 標本や工事現場からローム層中の火山灰を採取して分析

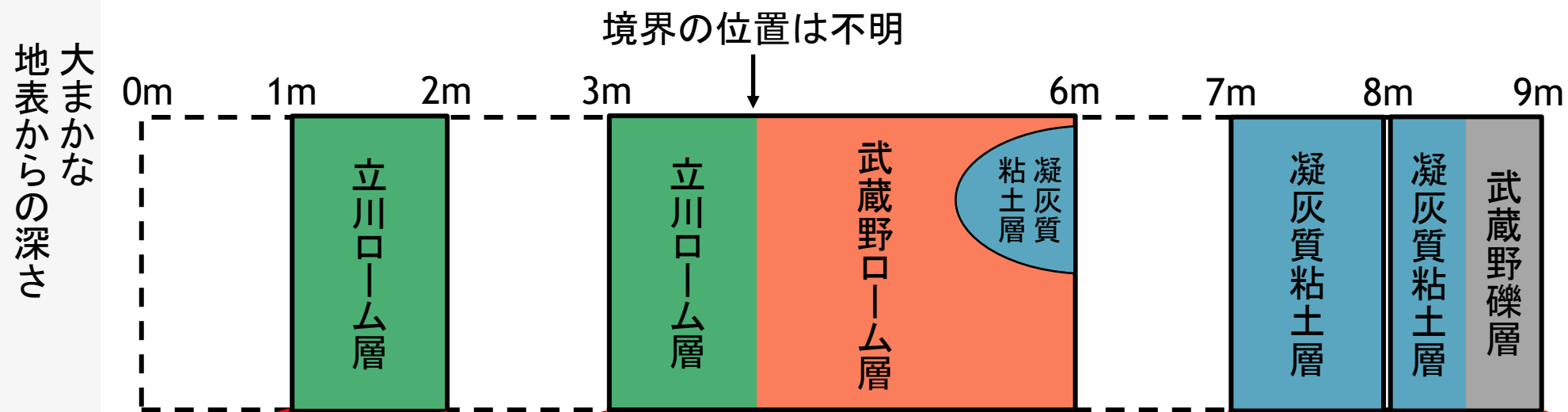
→層序と火山灰との関連性を調査

# I. 剥ぎ取り標本の 層序の推定



文化祭時の剥ぎ取り標本の展示

# 2-1 層序を推定した結果(全体図)





# 地層 1

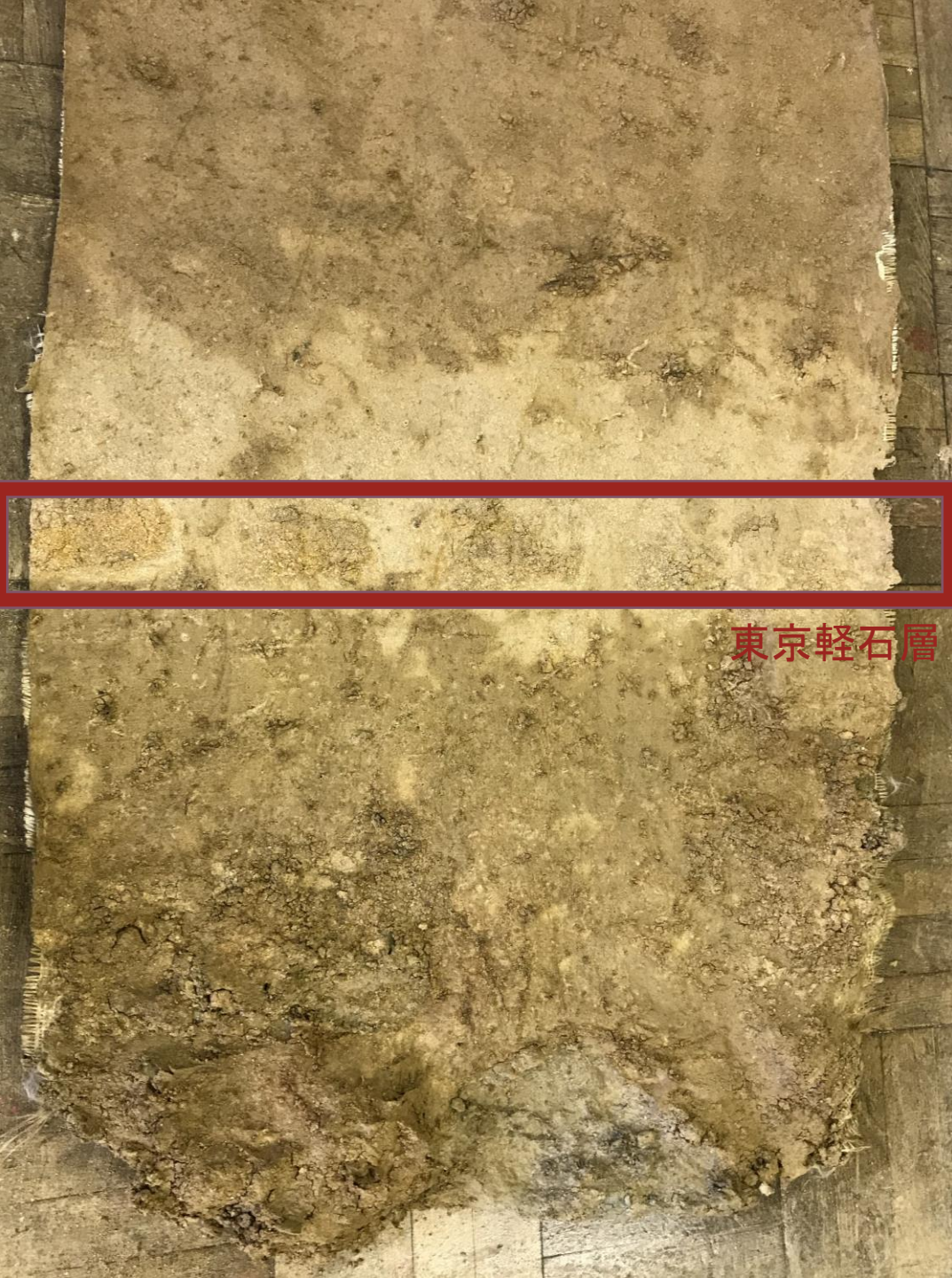
## 立川ローム層

- ・ 形成年代：2.5万年前
- ・ 火山灰の由来：富士火山、箱根山
- ・ 単子葉類（エノコログサ科と推定）の植物片

## 地層 2

### 武蔵野口一ム層

- ・ 形成年代：7～2.5万年前
- ・ 火山灰の由来：八ヶ岳、箱根山、富士火山
- ・ 東京軽石層（TP）：5万年前



東京軽石層

## 地層 3

### 凝灰質粘土層

- ・ 形成背景：八ヶ岳、箱根山の噴火
- ・ 層の一部が褐色化→酸化のため？
- ・ 地層の歪み→スランプ構造？



- ・ 武蔵野ローム形成と同じ火山灰由来と推測
- ・ 水中で堆積





# 地層 4

## 武蔵野礫層

- 武蔵野段丘面形成時の海水準変動により、古多摩川が形成
- 水中で堆積



## 2-2 形成史の推定

---

- 以上のように推定した標本内での大まかな層序
- 文献で明らかにされている南関東全体の第四紀史



本標本の地層はどのような過程を経て形成されたのか  
(=形成史) を推測

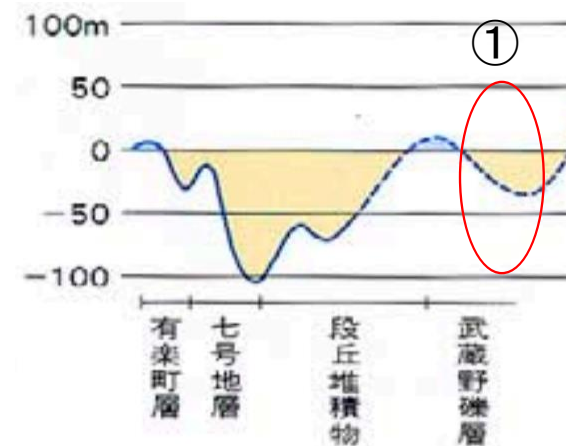
## 2-2 形成史の推定—1

### 武蔵野礫層の形成（5～7万年前）



〈判断材料〉

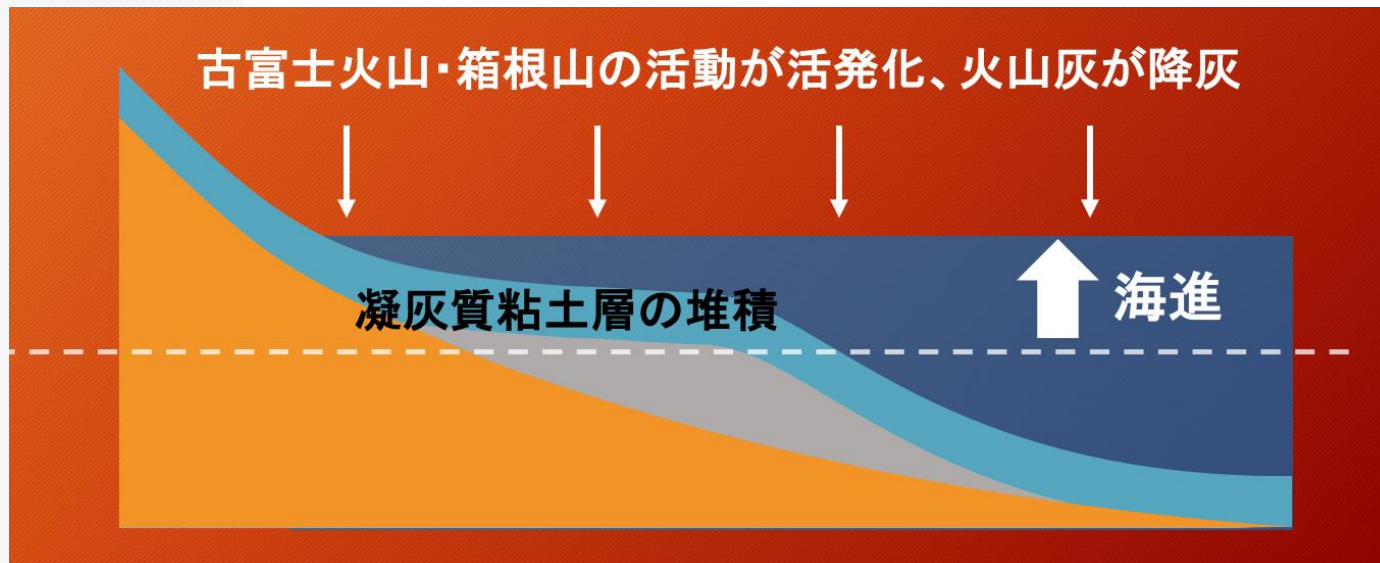
- ①海水準の上昇
- ②武蔵野段丘の形成
- ③礫層の存在から考察される河口付近での形成



上図：南関東第四紀海面昇降史、  
なお左に行くほど新しい

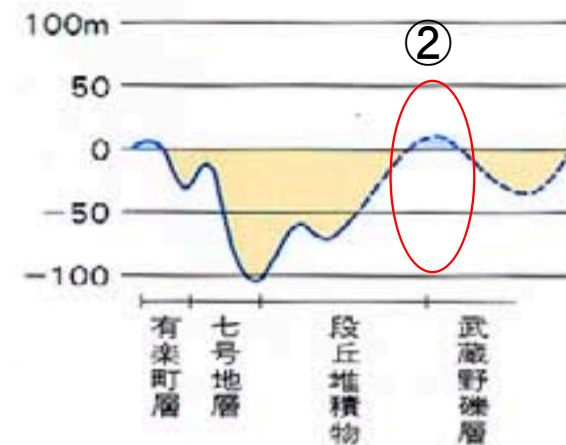
## 2-2 形成史の推定-2

### 凝灰質粘土層の形成



〈判断材料〉

- ①海水準の上昇
- ②古富士火山、近辺の火山の活発化
- ③火山灰層の粘土化から考察される、海中での堆積又は二次的な変成



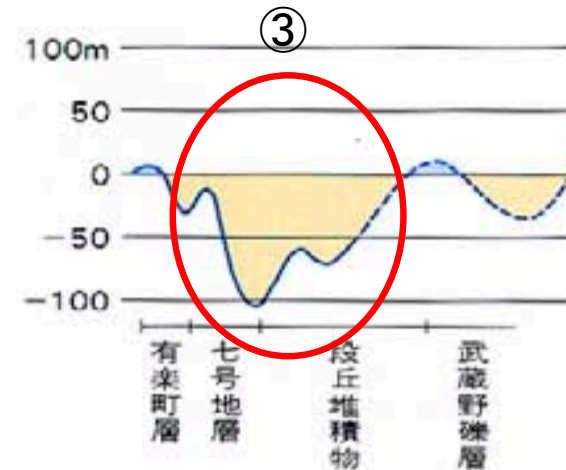
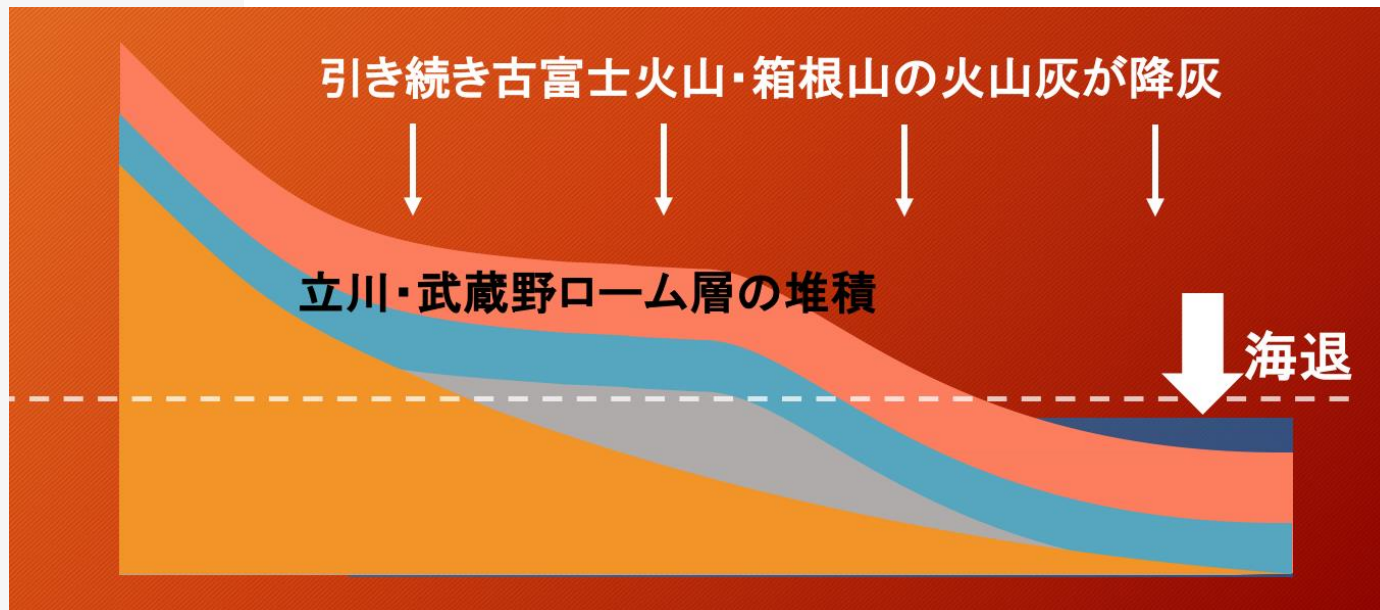
上図：南関東第四紀海面昇降史

## 2-2 形成史の推定—3

### 武蔵野・立川ローム層の形成

〈判断材料〉

- ①海水準の下降
- ②古富士火山、近辺の火山の活発化が促進



上図：南関東第四紀海面昇降史

## Ⅱ. ローム層中の 火山灰の分析

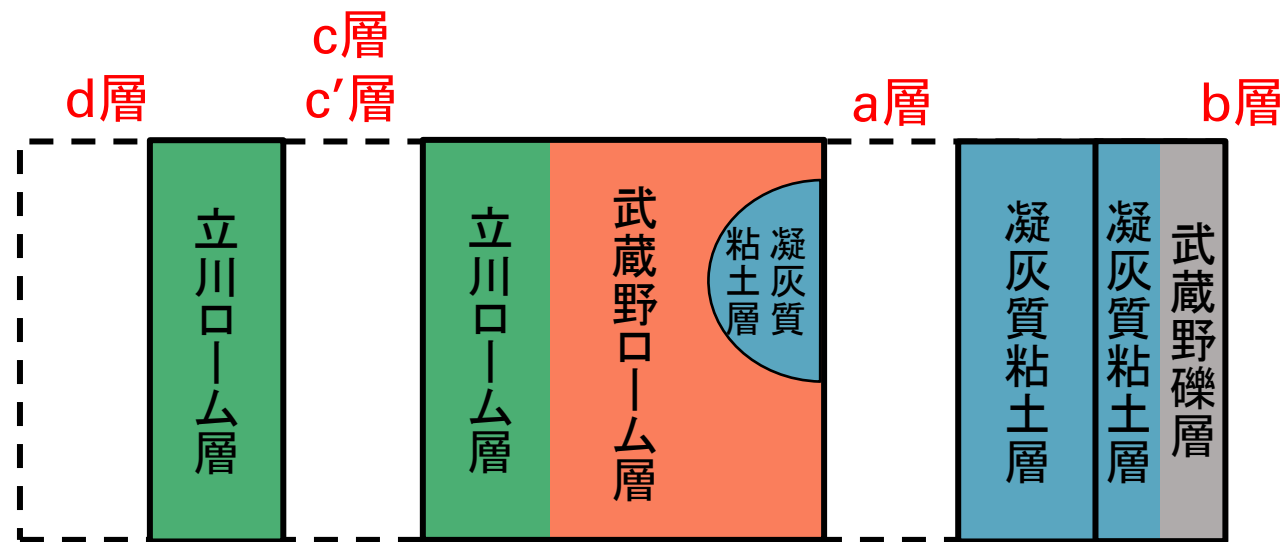


# 3-1 火山灰の採取位置

以下の5種類の層において、剥ぎ取り標本作成時とその後の工事現場内で火山灰を採取した。

(※工事現場で採取したものについては、深さのみで標本内での相当する位置を考えているため、多少の誤差の可能性はある。)

- ・ a層：凝灰質粘土層
- ・ b層：武蔵野礫層以下の層
- ・ c層：深さ約2.8m
- ・ c'層：c層とほぼ同じ位置だが色相に差あり
- ・ d層：深さ約0.5m



## 3-2 火山灰の分析方法

- ① それぞれの層において、採取した火山灰を約5gずつ15サンプルに分ける。
- ② それぞれのサンプルについて、わんがけ法（火山灰に水を加え、混ぜ、水を捨てることを繰り返すことで粘土を除去する方法）を用いて火山灰中の造岩鉱物を取り出す。
- ③ 残った造岩鉱物の重量の割合と実体顕微鏡で観察した際の見え方を調べ、各層ごとの特徴を明らかにする。

※尚、火山灰の重量測定に際しては、カスタムの精密はかり（最小目盛0.001g）を用いた。

③ 重量の計測

① ナンバリング



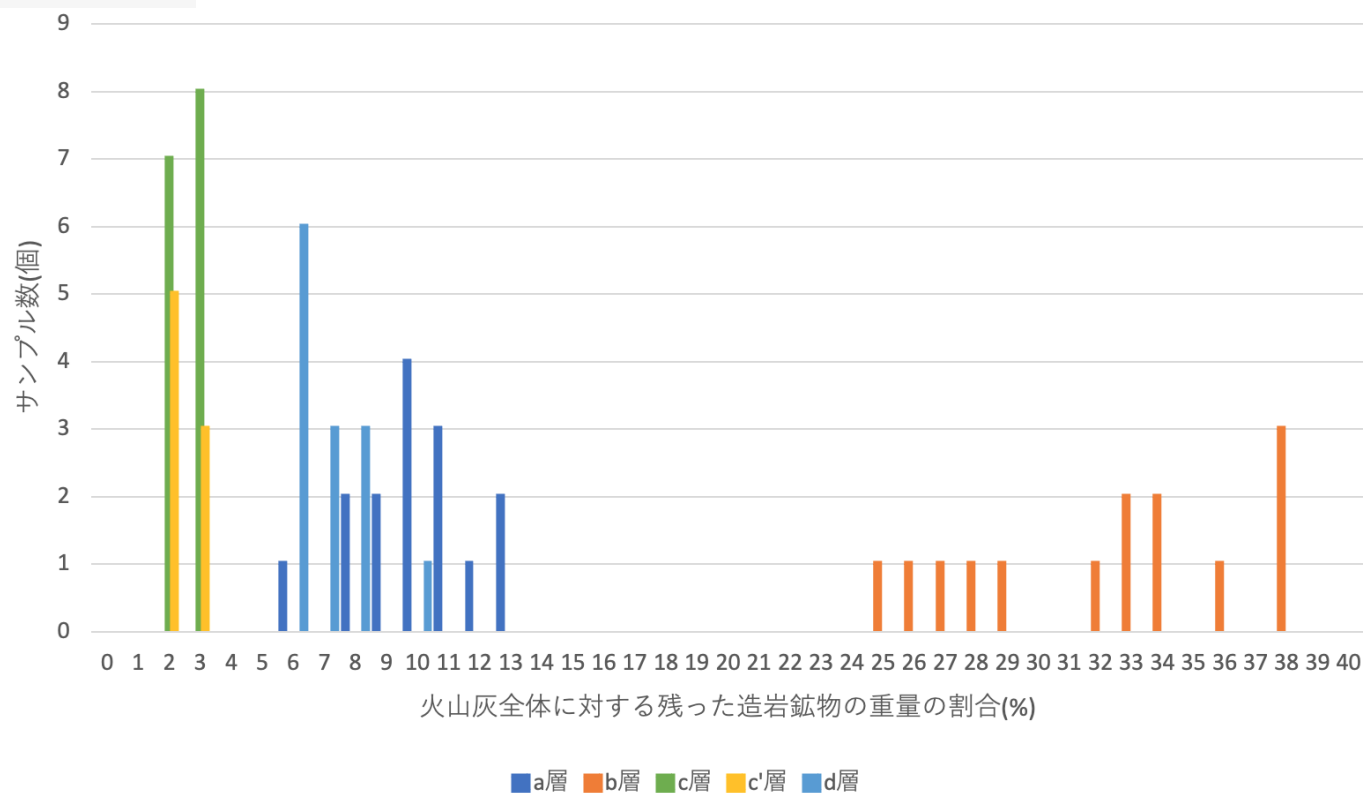
② わんがけ





# 3-3 重量の分析結果

各層における各サンプルの残った造岩鉱物の割合の分布



- 同じ採取地点では残留割合は変化が小さいが、採取地点同士では違いが大きい
- b層が顕著に高く30%前後
- 連続するc層とc'層では割合の分布が類似しており2~3%程度
- a層とd層では共に10%前後

## 3-4 顕微鏡での観察結果

	a層	b層	c層	c'層	d層
有色鉱物	磁鉄鉱 普通輝石	磁鉄鉱 普通輝石 角閃石 かんらん石	磁鉄鉱 (八面体が観察) 普通輝石	磁鉄鉱 普通輝石	磁鉄鉱 普通輝石 角閃石
無色鉱物	石英	石英 (12面体) 斜長石	石英	石英	石英 (12面体)
その他の 残留物	火山ガラス アカ片岩	火山ガラス クロ片岩 風化粒	火山ガラス クロ片岩 風化粒	火山ガラス アカ片岩 風化粒	火山ガラス クロ片岩 アカ片岩 風化粒

- ・ 含まれる造岩鉱物の種類においては特に大きな違いは見られない
- ・ a層では火山ガラスが、b層では風化粒が他の層に比べ顕著に見られた
- ・ 採取地点が近いc層とc'層でも、c層の方が粒径が全体的に小さい等の違いが見られた

## 3-5 火山灰分析の考察

---

- b層について

顕微鏡観察から、比較的大きい風化粒が多いことが分かったが、b層において残留物（造岩鉱物）の重量割合が特に高くなっているのは、風化粒が残留物に含まれたためである可能性がある。同時に、b層でデータのばらつきが大きいのは、風化粒の個数に少しでも差が出てしまうと重量に変化が顕著に表れてしまうためである可能性がある。

- c層、c'層について

これらは互いに連続する層であり、外観（色相）も似ているため、同一、同時期の火山の噴火由来である一連の地層の可能性があると考えられたが、含有鉱物の鉱物組成、粒径の違いを分析した結果、別の地層であることが推察された。

## 4-1 研究のまとめ

---

### 研究 I

層序やその形成年代を推定することができた  
より正確な層序の調査が必要

### 研究 II

火山灰の様態と層序の関連性をある程度明らかにできた  
サンプル数の少なさ等から未だ不十分

## 4-2 今後の展望

### ① 鉱物組成の測定方法の簡易化、確立化

一般的な鉱物組成比の測定手法

① 検鏡作業：多くの手間を要する

② 重液を用いた分離：コストがかかる

代替案として

今後の研究テーマ

造岩鉱物の比重の差を利用した  
水中での落下速度による分離

### ② サンプル数の増量化、場所ごとによる鉱物量の違いを求める

今回使用したサンプル

他の関東ローム層  
(箱根等)のサンプル

比較

サンプルの増量化

層ごとの鉱物の重量比だけでなく、  
地域ごとの火山灰の重量比を比較

ご清聴ありがとうございました。