

おおい自然園 自然観察会

火山灰を調べよう

日時 平成26年2月1日(土) 午前9時00分~11時30分
午後1時30分~3時00分

場所 きらめきの丘おおい建設地

講師 笠間友博さん(生命の星・地球博物館主任研究員)

参加者 午前17人

午後15人

サポーター 6人

大磯丘陵



ここは、メガソーラー「きらめきの丘おおい」の建設地です。後ろの景色を見てください。

丘陵地なので、西側を見ると大井町役場や酒匂川が見えますね。

ここは、地形学や地質学の中では大磯丘陵と呼ばれている丘陵地です。

大磯丘陵は、西側は御殿場線が走っているラインと南側は海。東側は秦野市の金目川のラインと北側の秦野盆地に囲まれた丘陵地です。

その中は、地層が非常に複雑であると言われています。

特に、大磯丘陵の西側のへりのところは根岸山があるあたりですが、その下には国府津・松田断層という大きな活断層があると言われています。

ですから、この丘陵全体は土地が大きく持ち上がっていく場所と考えられています。





西側に見える山は、ほとんどが箱根火山で、この場所は箱根火山のま近にあたりますので、そこからの火山灰が厚くたまっています。

今日は、うっすらと富士山の山頂が見えますが、富士山の火山灰もこのあたりに降り積もっています。

今日、観察する地層はこれら火山灰が積もった地層で一般的には「関東ローム層」と呼ばれています。

地層って何？



普通、地層というと、多くは、海の中の深い海底に積もったものが地殻変動によって陸上に現れるのですが、それらを私たちは普通に見ています。

ですから、深い海に積もる地層というのは水平にたまっていくものです。

もし、地層が傾いていると、それは地殻変動によって傾いたと考えて行くのが普通の考え方です。

でも、関東ローム層というのは、空から降ってきた火山灰、あるいは春には黄砂のような細かいちりなどが風に舞っていたものが降り積もってできた地層です。

火山灰は雪に似たような積もり方をします。

例えば、家の屋根に雪が積もるときは、雪は屋根に対して水平に積もっていくのではなくて、屋根をそのまま覆うように斜めにたまっていきます。

ですから、山があたり、谷があたりすると、だいたいこれに沿って雪のようにこれを覆っていきます。

ですから、火山灰が傾いているとしても、その多くは地殻変動によるものではなく、斜面に火山灰が積もり傾いているように見えているのです。



雪が積もったイメージで火山灰は大地に積もる。

関東ローム層



ここで、見られる地層のうち灰色の部分は特殊ですけど、そのほかの部分はだいたい赤茶色の色をしています。

この赤土というのも関東ローム層独特の色です。

これは、火山灰などに含まれた鉄分が長い年月でゆっくりと風化して土を作りながらたまり、酸化されて鉄さびの色になり、赤茶色をしているのです。



ここに斜めに見える黒っぽい地層と茶色い地層があります。黒土の地層を見ると右側に傾いている地層ですね。



ところが、黒っぽい地層の左側の地層というのは左側に傾いている。だから、関東ローム層でも右側の部分と左側の部分では違う地層ということになります。

そして、この2つの地層はどういう関係かという、ある地層がたまって、その地層が途中でたまるのが止み、逆に侵食により削られていく。その後にもう一度別の地層がたまる。という関係です。この侵食関係を挟んだ地層の関係を不整合と呼んでいます。



多摩ローム層と立川ローム層

ところで、古い地層と新しい地層はどうやって見分けるのでしょうか。

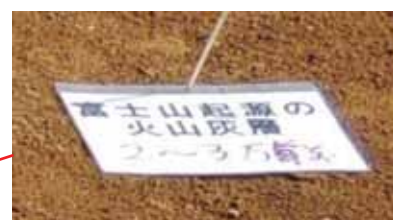
地層というのは、下の方が古いですね。例えば、片付けていない机の上にもいろいろなものが置きっぱなしになっていて、夏の暑中見舞いの手紙を探していてクリスマスカードが出てきたら、暑中見舞いはもっと下だなということになりますよね。

そういう感じで下の方ほど古いということになりますから、右側に対して左側は下にありますから、左側の層は右側よりも古いということになります。



右側の関東ローム層は先ほどの黒ぼく（黒土）からずっと続いています。黒ぼく（黒土）と赤土の境目は、約 1 万年くらい前のものです。縄文時代と旧石器時代の境目くらいになります。そこから今立っている部分までせいぜい 2~3 万年くらいまでさかのぼることができます。

一方、左側の関東ローム層は、古いもので今から 30 万年くらい前のものです。



関東ローム層には名前がついているのですが、左側の古いものは多摩丘陵にある火山灰層で、多摩ローム層と呼ばれている非常に古い関東ローム層です。

一方、右側の火山灰層は東京の立川あたりの多摩川の川岸に分布しているため、立川ローム層と呼ばれている火山灰層です。

多摩ローム層が 30 万年前にたまっていたのですが、ある時からこの地層がたまらなくなると、逆に削られてたのです。それで、削られて右側がなくなっていった。けれども今から 2~3 万年前からまた新しく火山灰層がたまりだした。そういう歴史になります。

多摩ローム層は、箱根火山の火山灰が主体ですが、一方、右側の立川ローム層は富士山の火山灰のほう主体です。

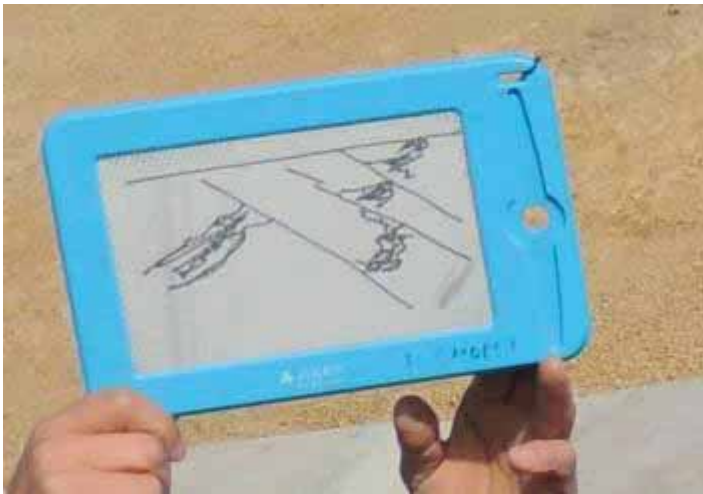
断層を観察する



ここには、断層が見えます。この灰色の地層は直線的に切れていますよね。これがいわゆる断層です。本来ならば板状に続かなければいけないのですが、乱れていますよね。こういうところはみんな小さな断層です。

断層というと地震の震源地みたいなイメージになりますが、地震の震源地というのは、大体地下20キロメートルくらい深いところにあります。だから、この断層が地震を起こす断層であれば、ここからずっと地下20キロメートルまで続いていると、地震を起こす断層になるのですが、こういった小さな断層というのはおそらく、地下少しくと無くなってしまいます。だから、本質的な断層ではなくて、たぶん地滑りなどに起因して表面の地層が乱されたのではないかと思います。

国府津・松田断層のようなものではないですね。



東京軽石層

足元に、灰色の砂利があります。けれども、この砂利をよく見ると角ばっている砂利です。

川や海の石はみんな丸いですよね。

こういった角ばった石というのは割れて、割れた形がそのままですよね。

この石がここまで、水で運ばれてくると丸くなってしまいますが、それではどうやってここまで、この石は来たのでしょうか。

それは火山の噴火で飛んでくるということです。これは火山礫と言います。

火山から飛んできたものは全部角ばっています。

そして、これは箱根火山のものです。

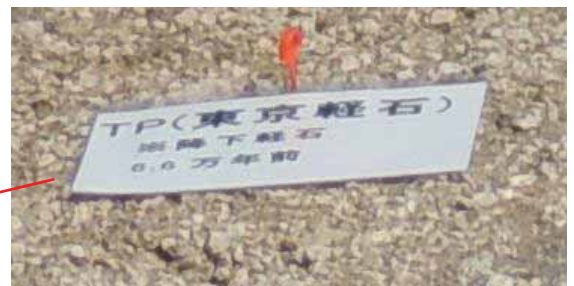




箱根のこの時期というのは、まだ、カルデラができていない時期です。箱根の外輪山が活動して成長していた時の火山活動のものです。

なんとなく色が違ったしま模様が見えますけれど、これはそれぞれ違った火山灰がたまっているわけです。軽石だとか、火山礫だとか、そういうものがたまっています。

この多摩ローム層は右側が削られています。左側も削られ、全部不整合で囲まれている。それで、囲まれた上に載っている白とか灰色の地層は箱根火山の大噴火による火山灰層です。

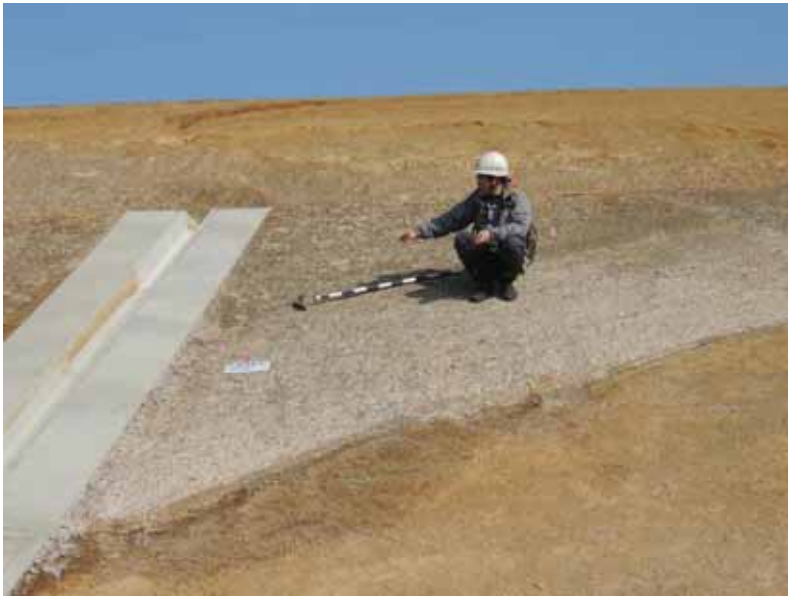


この白や灰色の地層は1回の噴火によってたまったものです。多摩ローム層にあるのはせいぜい厚さが厚いものでも40センチくらいの厚さしかありませんが、この白や灰色の地層は厚さが10メートルくらいあるわけですね。ですから、過去30万年間くらい、途中で不整合で記録は途絶えていますけれど、そういう中でもこの噴火は大きかったことがわかることと思います。

それで、灰色であるというのは、どういうことかということ、風化していないのですね。火山灰層というのはだいたい、灰色や白っぽい色をしています。それが風化をして中の鉄分が錆びて茶色の色になっていくのですが、ここに関しては一気に厚くたまってしまったので、風化していないので、噴火した時の色がだいたい残っているのです。

この火山灰層は東京軽石層という名前がついています。

箱根火山の大噴火による火砕流の痕跡



この火山灰層は、白色と灰色の部分境界にちょっと堆積物の様子が変わっています。下の部分は粒が細かくて白っぽい。また、一方、上の部分は粒が荒くて大きさも一律ではなく灰色という違いがあります。

白色のほうは空から降ってきた軽石の層です。そして灰色の部分は大きい軽石が雑多にたまっているように見えますが、この部分は軽石流という火砕流の一種です。

この時の噴火は、最初に軽石が降ってきて2メートルくらい積もり、そのあとに軽石流が流れてこのあたりに10メートルくらいの厚さになりました。名前を東京軽石層といって時代は比較的若くて6万6千年くらい前です。ですから多摩ローム層と立川ローム層の間に入るようなものになります。



火砕流は、今から約20年前に雲仙普賢岳でありましたけれど、あれは溶岩ドームが崩れて落石にならなくて火砕流になったのです。なぜかというと、まだ熱い溶岩というのは中にガスが入っていますから、細かく割れます。そうすると、煙のようなものが出ます。それで煙というのは普通は熱を持って上に上がっていくのですが、すごく濃かったため上には上がらないでそのままの勢いを持って地面を沿って流れてきてしまった。それが火砕流です。

この、大噴火は、最初に空から軽石が降ってきたときには、噴煙を上げるのですけれど、それが高く上がっていた。ところが途中から上に上がらなくなって地面に沿って流れたと考えられています。

そして、こうした噴煙が崩れるタイプの火砕流というのは一般的にすごく大規模です。雲仙普賢岳の火砕流は6キロメートルですが、この火砕流は50キロメートルくらい流れています。

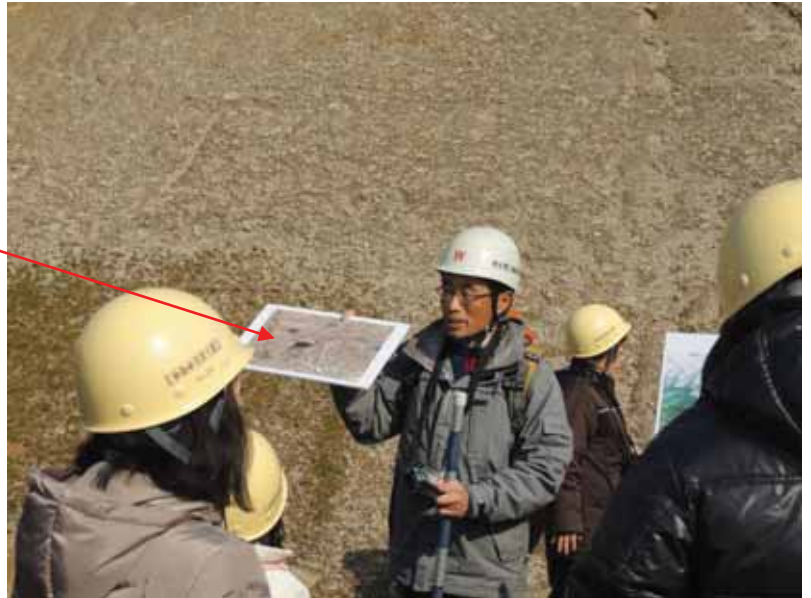
西は富士宮、東は横浜、南は伊豆の船場、南東は海を渡って三浦半島の城ヶ島などかなり広い範囲を覆いました。箱根火山最大級の噴火です。

火砕流というのはすごく高速の流れです。ジェットコースターと同じように重力で加速されるだけなのですが、摩擦が少ないのでスピードが出ます。雲仙普賢岳の火砕流では時速200キロメートルくらいあると言われています。

ですから火砕流は火山災害の中で最もおそろしい現象と言われています。

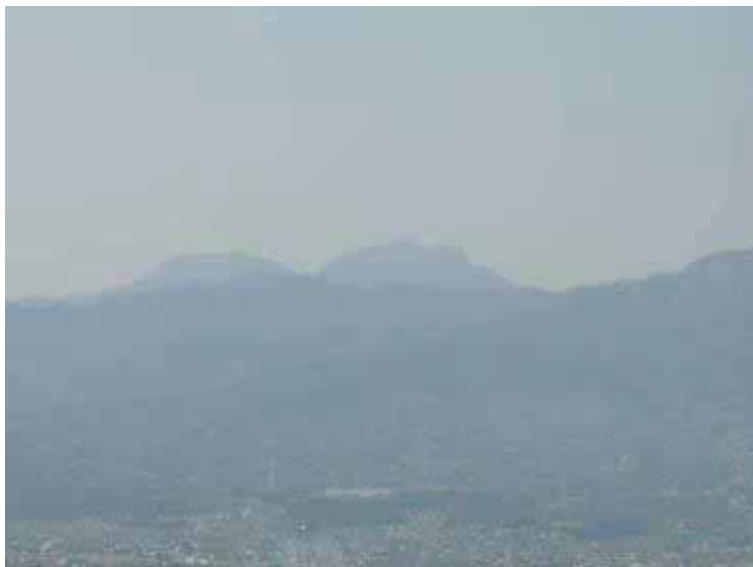


粒の荒い火山灰の中に炭が入っていました。これは火砕流が地表を流れた時に地表に生えていた木を巻き込んで熱い空気には酸素が少ないですから、炭になったものと思われます。



白い軽石の部分は粒がそろっています。これは、火山灰は、噴火によって上空に上がり落下しますが、その時に風に流されながら落下します。細かい小麦粉のようなものは風に舞って全然落ちてきません。けれども粒が荒い火山灰というのは火山の近くに落ちてきます。大きいほど落下速度は速いので、火山の近くには荒い軽石、遠くには細かい軽石がという形でふるい分けられます。だから、空から降ってきたものは、わりと粒がそろっています。

ところが、地表を流れてくる火砕流の地層というのは、ふるい分けという過程がないため、一度にいろいろな大きさのものがあ、り、不揃いです。特に荒い粒の火山灰の中に細かい火山灰が含まれているという特徴があります。



火山灰層の観察から、人間が存在するずっと昔から大地でいろいろなことがあったことがわかりました。

そして、そんな大地の上に今、私たちは立っているのです。

現在も活動が見られる大涌谷を望む

東京軽石(TP)を観察する

①火山灰を洗い出してねん土を流してしまいます。



②ホットプレートに乗せて乾燥させます。



③顕微鏡で観察します。



岩片をはじめ、輝石、長石、かんらん石
磁鉄鉱などが見られます。

