8　地層観察ガイド

地層や植物を見る時には次のことを心がけましょう。

1）服装（帽子・靴・雨具・防寒具）をととのえましょう。

2）この本と地図・磁石を必ず持ちましょう。

3）私有地や工事現場は，必ず許可を得てから入りましょう。

4）落石に気をつけ，岩石やゴミを散らかさないようにしましょう。

5）食べ物は多めに持ち，リュックの中に入れておきましょう。

見学する時の服装や持ち物を下に示しますので参考にしてください。

◆観察コース１

―― 城　ケ　島 ――

バス停から駐車場をぬけ、さざなみ食堂の前を通って岩場へ出てみましょう。この辺りに見られる地層は三崎層で、白っぽい地層と黒っぽい地層が交互に重なっているのがこの地層の特徴です。白っぽい地層は泥岩で、黒っぽい地層はスコリア質砂礫岩（されきがん）です。それでは実際にこの辺りの地層を観察してみましょう。

［ポイント1］三郎山のがけ　　『がけの穴』

がけの所を観察して下さい。穴がたくさんあいていますね。この穴はどうしてできたのでしょう。下の①～③より選びましょう。

①昔、波打ちぎわにあり、貝が穴をあけたり、波が削ったりしてできた。
②風や風で動いた石ががけを削って穴をあけた。
③人間が何かの理由で穴をあけた。

写真１

［ポイント2］灘（なだ）ヶ崎　　『差別浸食（さべつしんしょく）、地層の走行（そうこう）・傾斜（けいしゃ）』

(1) 写真2のデコボコの地層を観察して下さい。なぜこのようになったのでしょう。

(2) 地層の広がりを考えるときには、地層の傾きや地層ののびている方向が大きな手がかりになります。この辺りの地層の傾きと、地層がのびている方向を測定してみましょう。（クリノメーターがあると便利です）

写真２

［ポイント3］観光橋　　『スランプ構造、級化構造（きゅうかこうぞう）』

（1）観光橋の手前の地層を観察してみましょう。写真４のようなグチャグチャになった地層があります。これをスランプ構造と言います。これはどのようにしてできたのでしょう。

（2）スランプ構造の北側2m位のところにある黒い太い（30cm位）地層を観察してみましょう。地層の北側と南側ではどちらが上（新しい）ですか。一つの地層の中の粒の大小が手がかりとなります。

（写真３）

（写真４）

［ポイント4］城ケ島ホテルの西側　　『地層の走行・傾斜、スランプ構造』

(1) 城ケ島ホテルの西の地層を観察してみましょう。［ポイント2］の場所と比べると、傾きがゆるやかになっているのがわかりますか。地層の傾きとのびている方向を測ってみましょう。(クリノメーターがあると便利です)

(2) ［ポイント3］で見られたスランプ構造がこの辺りでも観察できます。どこにあるか探してみましょう。

↑　　（写真５）

（○印が、手をあげた生徒の位置）

［ポイント5］城ケ島灯台　　『向斜（こうしゃ）構造、ピンク色の地層の広がり、海岸段丘』

灯台のわきに立つと、城ケ島南部から南西部を見渡すことができます。海の方を向いて右から左に見渡して、地層を観察してみましょう。

(1) 図の長津呂（ながとろ）湾に描いた線（ＡＢ）を軸にして、地層の線はお皿状にゆるやかに曲がっています　このような地層のつくりを向斜構造と言います。

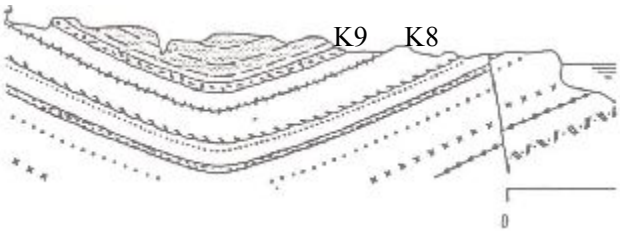
(2) 南西の方向にはピンク色の地層が連続して観察できます。この地層を目で追って、図に色をぬってみましょう。

(3) 写真６の矢印の方を見てみましょう。なぜ、城ケ島の上部は平らなのでしょう。
下の①～③より選びましょう。
①ブルトーザーで平らにした。
②平らになった海底が隆起して陸になった。
③風で削られて平らになった。

←城ヶ島上部

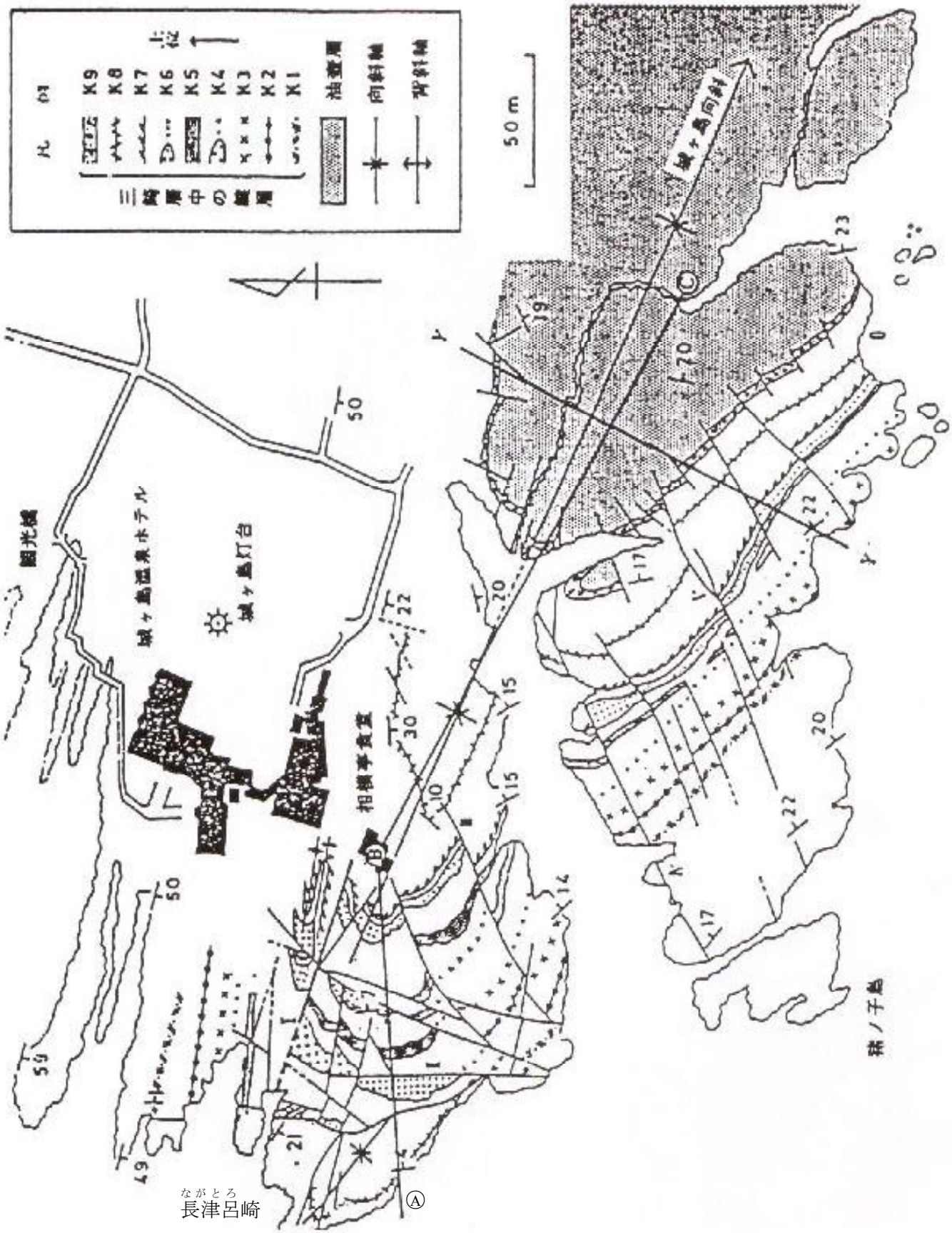
1988年　城ケ島西部の空中写真
横須賀市自然博物館より引用

写真 6



対称的な褶曲（しゅうきょく）をなす城ケ島向斜（長沼ほか、1984より）

写真 7



城ヶ島西部の地質図と断面図（長沼ほか、1984 より）

［ポイント6］「世界人類が平和でありますように」、の杭の下『地層の傾斜、火炎構造』

（1）杭の下の地層の傾きを、観察してみましょう。

（2）杭の下にある白い炎のような形の地層を探してみましょう。どのようにしてこの地層ができたのでしょう。

写真８

［ポイント7］岩場から砂浜におりて、すぐ左手奥の洞くつ

『穿孔貝の穴、ゴマシオの凝灰岩の造岩鉱物』

（1）洞くつの壁をよく見ると、小さい穴がたくさんあります。この穴はどのようにしてできたのでしょう。

（2）洞くつ入口左上天井部は、ゴマシオ凝灰岩とよばれ、チョウ石やカクセン石などの鉱物を含んでいます。少し削るか、くずれ落ちた砂を取り、ルーペで観察してみましょう。

写真９

［ポイント8］　馬の背洞門　　『海食洞（かいしょくどう）の隆起、クロスラミナ、マッドボール』

(1) 関東大震災（1923年）の前までは、この洞門の下を船が通行できたといわれています。しかし今では無理ですね。いったい大震災の時に何が起こったのでしょう。

(2) 洞門の中ほどにはマッドボール（直径10cm位の泥のかたまり）が入っている層があります。どこまで続いているか先の方までたどってみましょう。

(3) 馬の背洞門を少し上がった所では初声層の特徴である斜交葉理（しゃこうようり）（クロスラミナ）を見ることができます。探して観察してみましょう。

写真10　馬の背洞門
関東地震の前（1918年）
「絵はがき」より引用

写真11　馬の背洞門（現在）
蟹江康光撮影

写真12　初声層の砂岩斜交葉理

［ ポイント9］馬の背洞門の階段の上の石垣の先　　『東京軽石層（TP)』

階段を上がっていくと、石垣の辺りで初声層から関東ローム層に変わります。関東ローム層の中にオレンジ色の層があります。これは東京軽石層とよばれ、大きなチョウ石やキ石などの鉱物が入っています。ルーペで観察してみましょう。

写真13

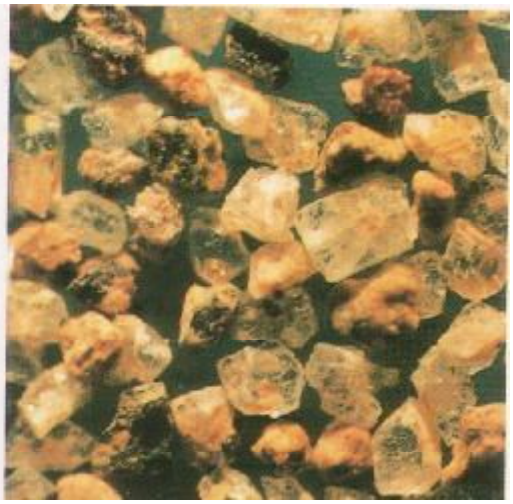


写真14　東京軽石の双眼実体鏡写真

［ポイント10］赤羽根海岸の見える展望台　　『不整合面(ふせいごう)』

赤羽根海岸は太平洋の荒波と風によって削られた断崖絶壁(だんがいぜっぺき)の海食崖(かいしょくがい)です。このがけの下部は初声層でその上に関東ローム層がおおっています。不整合面を確認しましょう。

写 真 １ ５

［ポイント11］コンクリート橋　　『断層・逆転層』

遠くから写真のみえる位置に立って、橋の左側と右側の地層をよく観察して下さい。橋の中央を境に地層が逆転していることに気がつきましたか。なぜ、このような地層ができたのでしょうか。

写真１６

［ポイント12］へび島　　『コンボリュート葉理（ようり）』

ここでは地層がたい積する時に生じたおもしろい地層を観察しましょう。このような構造をコンボリュート葉理（ようり）と言います。この構造を観察すると、地層の上下関係を判断することができます。堆積した時、どちらが下側だったか考えてみましょう。

写真１７

〔ポイント1〕　答えは②。この穴は風の作用によってできたものです。このような浸食を風食と言います。穴のでき方は、風があたってがけを浸食したもの、風によってできた穴に石が入りその石が風によって動かされ穴を大きくしてできたもです。波打ち際の貝の住んでいる穴や波が削(けず)ったものではありません。

〔ポイント2〕(1) 波や風の浸食によってこのようなデコボコの地層ができました。かたい地層の所はほとんど浸食されず出っ張っていて、柔らかい地層の所がたくさん浸食されてへこんでいます。このように地層にデコボコができることを差別浸食と言います。
(2) 走行は北西から南東で傾斜は南傾斜６０°から７０°です（N60°W，65°S）。
クリノメーターのない人は方位磁針と分度器で測ってみましょう。

〔ポイント3〕(1) p．155の用語説明を見て下さい。このスランプ構造は地層が海底に堆積し、まだ固まっていない時に、何かの原因によってこの地層に含まれている地下水が急激に移動し、地層が乱されたと考えられます。このスランプ構造を先まで追ってみましょう。
(2) 黒いスコリア砂礫岩(されきがん)層の粒の大きさの配列を観察して下さい。北側の粒が粗(あら)く大きく、南側（スランプ構造に近い方）の粒が細かいことに気がつきましたか。よく観察すると北側から南側にだんだん粒が小さくなっていきます。このような粒の規則正しい配列を級化構造（グレーデイング）と言い、粒の細かい方が地層の上側になります。答えは南側が上(新しい）です。(用語説明p．153）スランプ層の中にあるグチャグチャな黒い地層からもグレーデイングがわかりますね。

〔ポイント4〕(1) 走行は北西から南東で、傾斜は南傾斜４５°です。〔ポイント2〕と比べて傾斜がだんだんゆるやかになってきたことに気がつきましたか。
(N６０°W，４５°S）
(2) 写真5の手をあげた生徒の位置にスランプ構造が観察されます。自分で確認をしてみましょう。

〔ポイント5〕(1) 地層が地殻変動により力を受けて曲がったものを褶曲(しゅうきょく)と言います。褶曲の中で山になった所を背斜(はいしゃ)構造・谷になった所を向斜(こうしゃ)構造と呼びます。写真7の位置に立って向斜構造を確認してみましょう。

(2) 地図のK6がピンク色の凝灰岩層です。地層がズタズタに切れている様子がわかりますね。地層はピンク凝灰岩層のように広がっているのです。この地層はかぎ層として利用され城ケ島から諸磯まで広がっている様子が確認できます。

(3) 答えは②。三浦半島南部の地形は平らな海岸段丘でできています。海岸段丘のでき方はp. 137を見てください。城ケ島上部の平らな地形は昔、波の浸食で平らになった海底が地殻変動で隆起して陸になったためです。また下の広い平らな岩場もその後、海底で波の浸食により平らになり地殻変動で隆起して2番目に陸になったというわけです。そして現在も海底が浸食されて平らになっていて、将来巨大地震などで大きく隆起すると3番目の平らな岩場ができるでしょう。

〔ポイント6〕(1) この辺りでは地層はほぼ水平になっていることに気がつきましたか。〔ポイント1〕から歩いてくると徐々に地層が水平になってきます。走行は北北西から南南東で傾斜は5°東。

(2) 白い凝灰岩層が炎のような形をしているので、このような模様を火炎構造(かえんこうぞう)と呼びます。火炎構造ができる原因はいくつかあります。①下の白い凝灰岩層が堆積した後に、上に積もった地層の重さのかたよりにより、下の地層がデコボコになって形成される。　②白い凝灰岩が積もった時に、異常な乱れた流れによって地層が乱された後で、その上に次の層が堆積したなどです。あなたはどのような原因だと思いますか。この地層は目立つため長津呂湾をはさんで対岸まで追うことができます。

〔ポイント7〕(1) この穴は穿孔貝(せんこうがい)が住んでいた巣穴です。つまり、この穴ができた時は、波打ち際に穿孔貝が住んでいて、その後、地殻変動によって隆起して海から離れてしまったということです。まわりの地層にはこのような穴はありません。このゴマシオ凝灰岩層は柔らかく、貝も穴を掘りやすいところに住みついたのですね。穿孔貝の穴の化石として「諸磯の隆起海岸」は国の天然記念物に指定されています（p. 146)。洞くつの左に油壷層と初声層の逆断層があります。少しへこんだ所を確認して下さい。

(2) 写真のような鉱物が含まれています。このゴマシオ凝灰岩層は厚さが３m近くあり三浦半島のかぎ層として有名な地層です。サンプルを海の水で洗い流すとよく見えます。セキエイは丸っこく透明、チョウ石は長柱状で透明、カクセン石は長柱状で黒っぽい色をしています。洞くつ内の崩れ落ちた砂の中には、大きいチョウ石・カクセン石・セキエイの粒が入っています。見つけてみましょう。

ゴマシオ凝灰岩So（Shiogumi）と呼ばれています。「塩ぐみ」とは荒崎海岸でこの地層を観察できる場所の名前です。

チョウ石

カクセン石

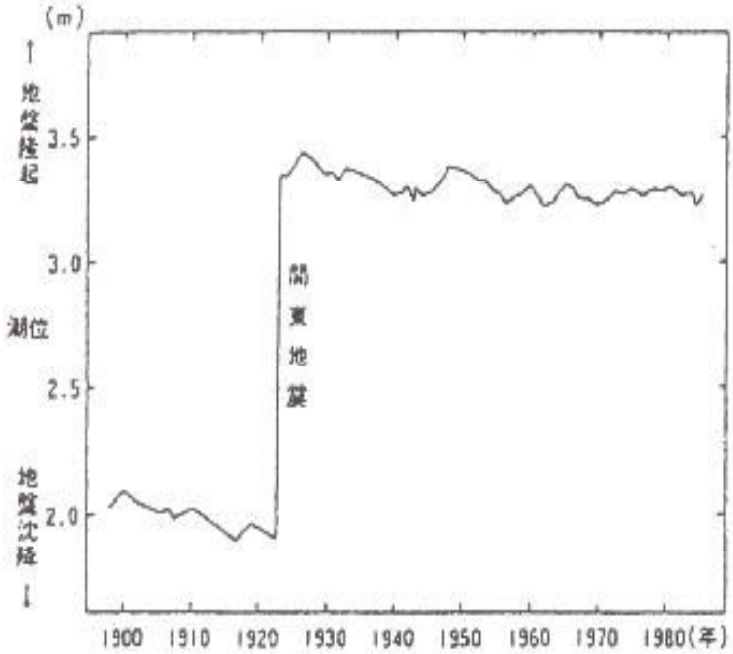
〔ポイント8〕(1) 関東大震災までは洞門の下を船が通れたのに今は干上がってしまっているのは地震によって隆起（地面が上昇すること）したためです。

図を見てください。関東大震災の時に約1.5m隆起したことがわかりますね。洞門は波の浸食によってできたものです。

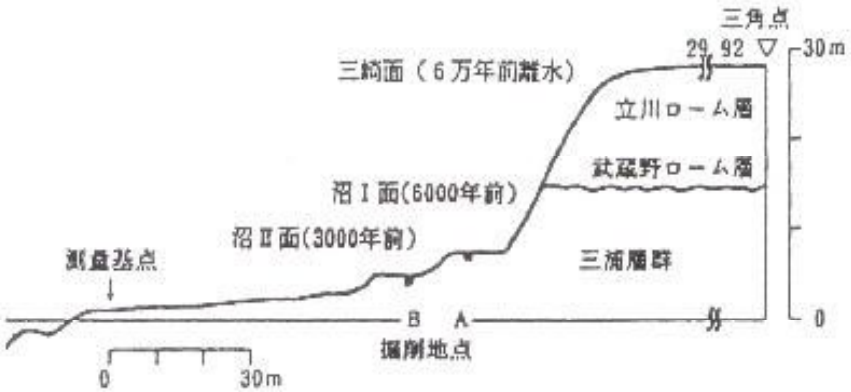
馬の背洞門の手前の北側の海岸段丘を眺めて下さい（次真の写真)。海食台のアズマネザサにおおわれた薮（やぶ）の部分が2～3段の段丘になっています。この段丘を沼面と言います。今から約1万年前気候は温暖化し、5000～6000年前には今よりも1～5℃気温が高く、南極の氷が溶けて海水面は今より２～５m高くなっていました。これを縄文海進と呼び、この時期の海底が後に段丘面をつくりました。これが沼Ⅰ面です。その後沼Ⅱ面ができました。薮の中に二つの段丘面を探してみましょう。

(2) 岩場の先までずっとたどれますね。これはスランプ構造（p. 155）です。

(3) 初声層の中にはたくさんのクロスラミナ（p. 154）が観察できます。クロスラミナができるのは、地層が堆積した当時は、浅い海底であった証拠です。



関東大震災（1923 年）以降の地盤の動きを示す。関東大震災の時には地盤は約 1.5m 隆起した。

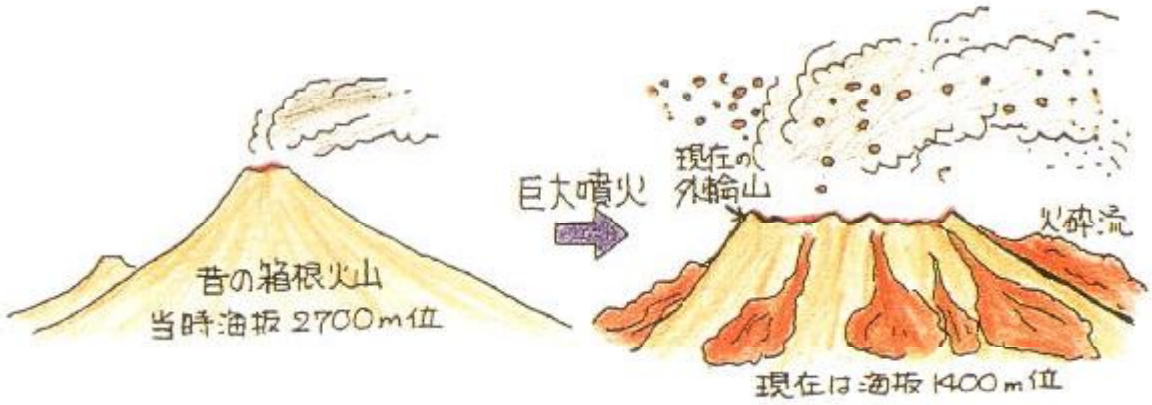


馬の背付近の海岸段丘（沼面）、（蟹江ほか、1989より）

馬の背付近の海岸段丘（沼面）、（蟹江ほか、1989 より）

〔ポイント9〕　東京軽石層（TP）は関東地方一帯のかぎ層として有名です。5万年以前に箱根火山は現在の富士山のように成層火山の形をしていました。しかし、約49000年前に巨大噴火により、山の上部はなくなり、巨大火砕流をおこしました。その時に噴出した莫大な量の火山灰が東京軽石です。この地層には大きい造岩鉱物（セキエイ・チョウ石・キ石・カンラン石など）が含まれています。透明で四角いのがチョウ石、黒っぽく四角いのがキ石です。セキエイ・カンラン石は少量含まれています。

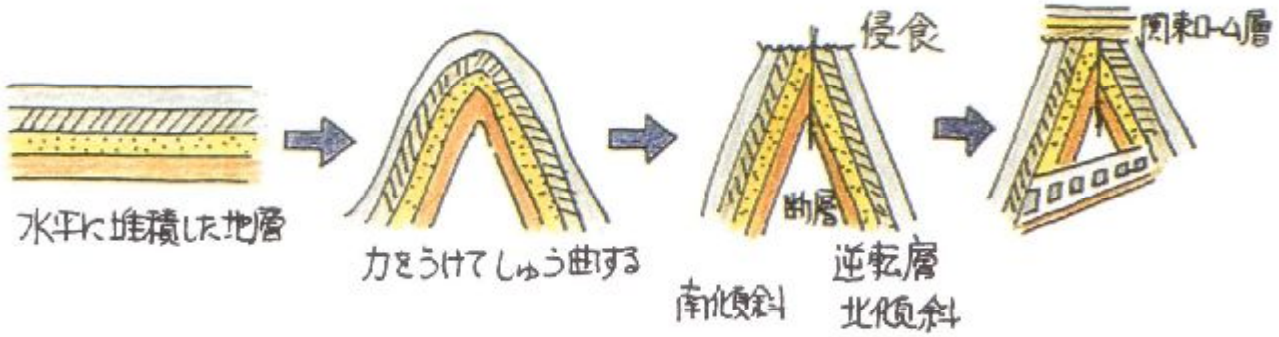
初声層と関東ローム層の不整合面は石垣の中にあります。



〔ポイント10〕　がけの下部の草の生えていないところが初声層です。初声層は岩石化しており固く、植物が生えにくいのです。初声層を不整合でおおう関東ローム層は柔らかく植物がすぐ生える地層です。不整合面を観察する時、直接観察できなくても植物の生えている様子からも地層の違いが観察できます。

このがけはウミウの繁殖地としても有名です。冬には、がけにたくさんのウミウを観察できます。

〔ポイント11〕　橋の中央を境にして、左（南）側と右（北）側では地層の傾きが違います。南側は南傾斜で、北側は北傾斜です。つまり、地層が橋の中央で逆転していて、そこには断層があるのです。このような逆転層のでき方は次頁のようです。



〔ポイント12〕　平行葉理（ようり）をもつ地層が、まだ固まっていない状態で地滑りを起こし、複雑な模様をつくったものです。この時、地層の上の面は凹凸になり、新しく地層を堆積させる水の流れによって平らに削られます。そのために、葉理の模様は途中で切れてしまいます。このことから、葉理が切れている方が地層の上になり、地層の上下判定ができます。

―― 剣崎から雨崎へ ――

剣崎の三崎層から、雨崎の初声層を観察しましょう。剣崎から東京湾側の海岸線は全面露頭で、地層の観察にはもってこいです。剣崎では、南から北へ進むにつれて新しい地層が観察できます。剣崎から大浦海岸までは三崎層、大浦海岸の北側のがけでは油壺層、それから北側は初声層が続きます。そして雨崎をへて岩浦まではずっと初声層が観察できます。剣崎から海岸線を北の方向に歩くことは、約1200万年前から約300万年前までの長い期間をタイムトラベルしていることになるのです。

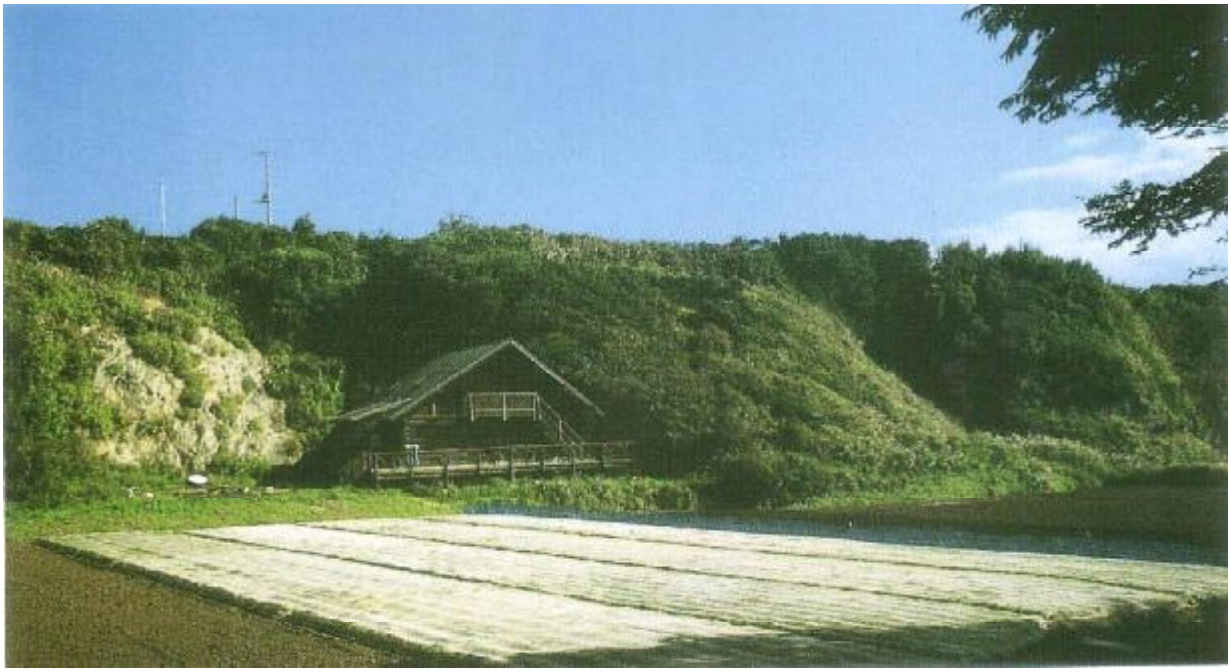
［ポイント1］正面のがけ　　『不整合、地層の傾きの変化』

正面に見えるがけを見てください。ここでは、2つのポイントがあります。下の写真を参考にＡ・Ｂそれぞれについて観察してみましょう。

（1）Ａの部分で、下の方の傾いた地層と、上にのっている地層の違いがわかりますか。下の傾いた地層は三崎層で、上に乗っている地層は関東ローム層です。このような地層の重なり方を何と言いますか。

（2）Ａの地層とＢの地層の傾きを比べてみましょう。傾き方に違いがあるのがわかりますか。なぜこのように傾きが違うのか考えてみましょう。

A



B

Ａの部分

Ｂの部分

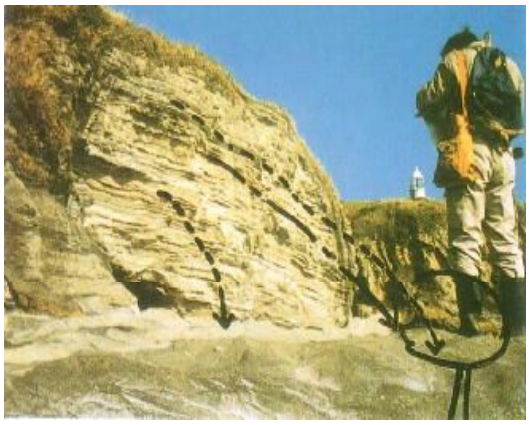
［ポイント2］海岸の左側のがけ　　『断層』

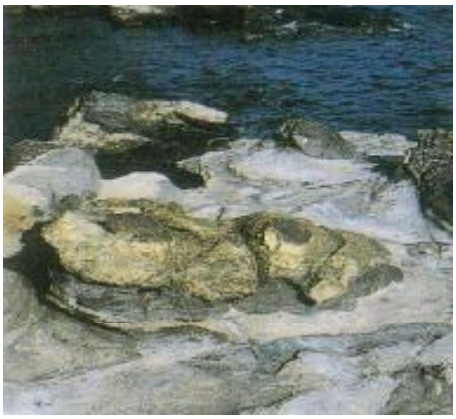
この地層の中に見られる黒い地層を追いかけてみましょう。途中で切れていることに気が付きましたか。どのようにしてこのような切れ目ができたのか考えてみましょう。

［ポイント3］写真のがけと足元　　『背斜構造、石灰岩』

(1) 足元に白い地層がありますが、この地層はがけの中のどの地層とつながっていますか。

(2) 足元の地層の中から、茶色い硬い地層を探して観察してください。また、この地層に塩酸やレモンの汁をたらしてみましょう。どのように変化しますか。



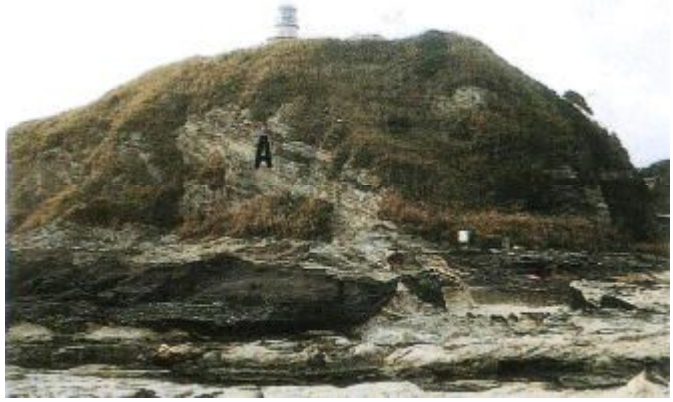


［ポイント4］灯台側のがけ　『地殻変動（ちかくへんどう）』

このがけの地層をよく見てスケッチしましょう。また、写真の中に示されているＡ・Ｂ・Ｃの3つの部分の傾きを比べてみてください。なぜこんなに傾きが違っているのか、このがけがどのようにして造られたのか、考えてみましょう。

［ポイント5］剣崎の碑（ひ）の左側のがけ　『地層の空間的広がり』

灯台のがけのところに、スコリア質の黒くて太い地層（写真の中のＡの地層）があるのがわかりますか。この地層の広がりを調べてみましょう。この層は海食台（かいしょくだい）の上（写真の手前の方）にも見られます。探してみてください。



［ポイント6］海食台（かいしょくだい）　　『地層の構成物質、ノジュール』

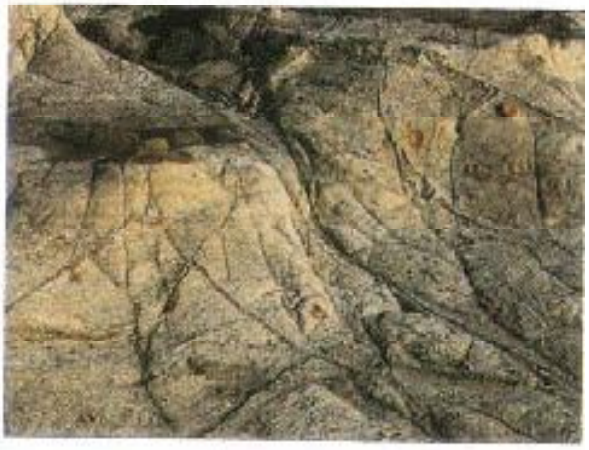
(1) 海食台には、黒い地層（スコリア質砂礫岩（されきがん））と白っぽい地層（シルト岩）があります。それぞれルーペで観察し、違いを調べてみましょう。

(2) この地層の中に赤っぽいものが付いていますね。これはノジュールと言います。ノジュールは地層が堆積（たいせき）した後、長い間にその中の鉄分が集まるためにできます。三崎層では、ノジュールをたくさん見ることができます。

海食台

スコリア砂レキ岩

シルト岩



ノジュール

［ポイント7］波打ちぎわ　　『穿孔貝』

波打ちぎわの地層にいっぱい穴があいています。この穴はどうしてできたのでしょうか。次のポイントまでに小さな穴がたくさんあいている石を見つけ、それを割ってみましょう。その中に答えがあります。

［ポイント8］防波堤を出てすぐ左側の岩場

『ピンク凝灰岩、ゴマシオ凝灰岩』

(1) ピンク色っぽい層を探してみましょう。(左側の写真) 見つかったら、手ざわりを確かめてみましょう。これは実は台所で使われているものの原料になります。なんだと思いますか。

(2) ピンク色の地層の上に、30cmくらいの幅で、ゴマシオのように白黒の粒からなる地層があります。(右側の写真) この地層をハンマーで少し採取し、ルーペで観察しましょう。どのような鉱物が見つかりますか。

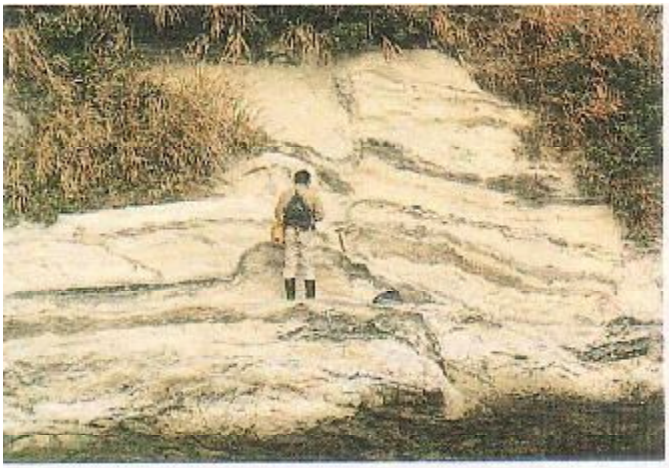
また、このゴマシオ状の地層がどこまで続いているのか、これからもたどってみましょう。

(3) ここにあるいけすは、海水が入ってこなくなって今は使われていません。なぜ、こうなってしまったのでしょうか。考えてみてください。

［ポイント9］防波堤から20m位のところ　　『断層、火炎（かえん）構造』

（1）地層が断層で切られています。写真の中の黒っぽい地層は、断層の左側ではどこにありますか。同じ所をつなげてみましょう。

（2）上の方の写真の中で、ハンマーがおいてあるあたりの灰色の地層をよく観察してみましょう。下の方の写真のような模様のある地層がありますね。
この地層は地層はどうしてできたのでしょうか。



［ポイント10］洞くつの手前　　『地層の広がり、スランプ構造』

(1)［ポイント8］のゴマシオ凝灰岩層をここまで追跡できましたか。これまでの様子から考えて、この地層がどのように広がっているか想像してみましょう。

(2) ゴマシオ凝灰岩層の上を見ると、層がグチャグチャになっている地層が広がっています。このような構造をスランプ構造と言います。これは、地層がまだ完全に固まっていないときに海底地すべりなどによってくずれたためにできたと考えられています。この層がどこまで続いているか追ってみましょう。

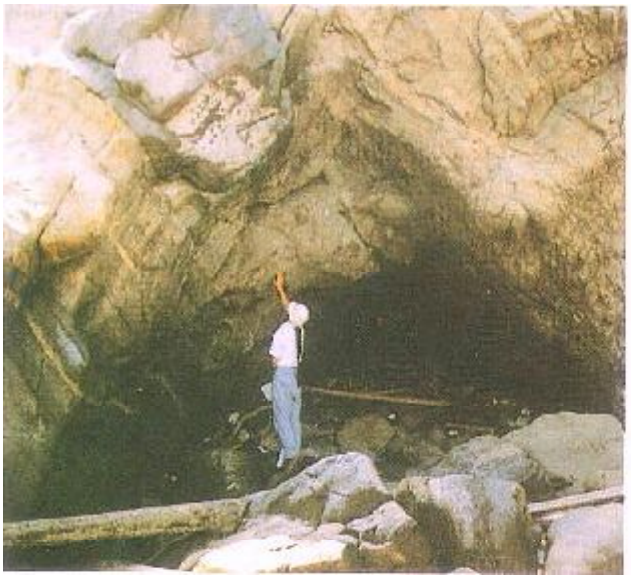
［ポイント11］大きながけ　　『不整合（ふせいごう）』

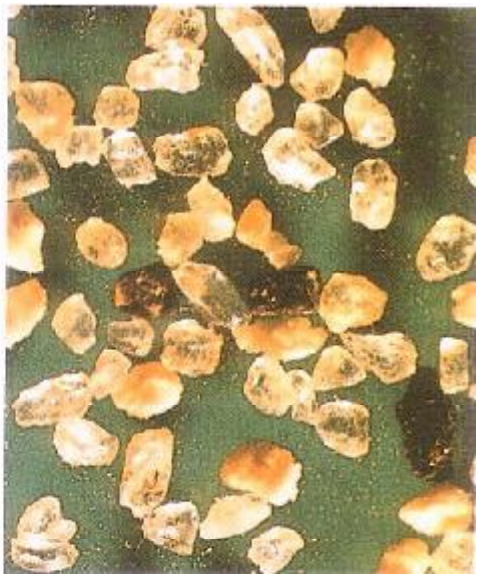
下の方では傾いている地層が、途中から水平になっています。この地層ができるまでには少なくとも何回地上に現れたのでしょうか。

また、写真の中の矢印の地層は、ゴマシオ凝灰岩かぎ層Mk（三崎）です。通り矢の露頭で観察できるゴマシオ凝灰岩層がここまで広がっていることわかります。

［ポイント12］小さな洞くつ　　『ゴマシオ凝灰岩かぎ層Mk』

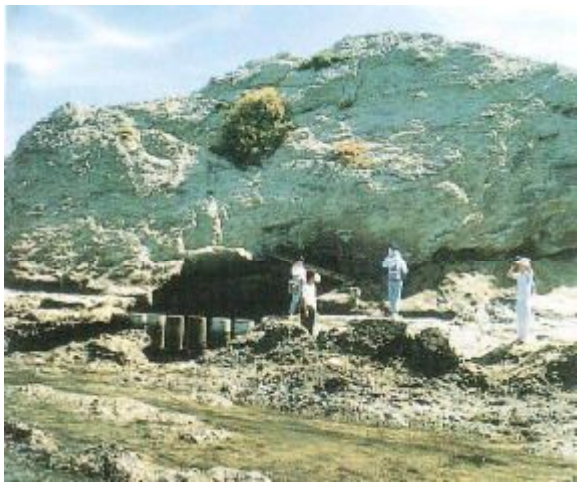
［ポイント11］の凝灰岩が観察できます。洞くつのゴマシオ凝灰岩かぎ層Mkを採取し、ルーペで鉱物を観察しましょう。

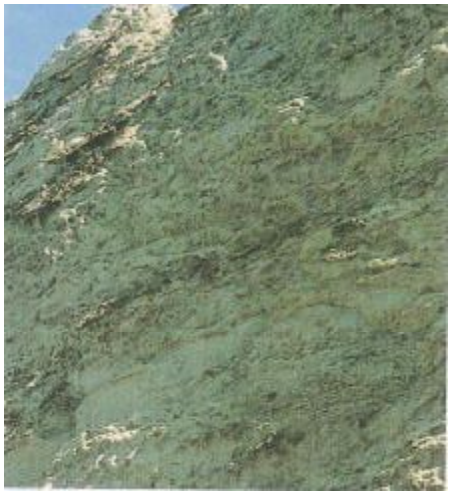




［ポイント13］大浦海岸南側の露頭　　『風食』

このがけの穴はどのようにしてできたのでしょうか。考えてみましょう。また、これまでずっと三崎層を観察してきましたが、三崎層のポイントはここが最後になります。三崎層の特徴をもう一度よく確認しておきましょう。



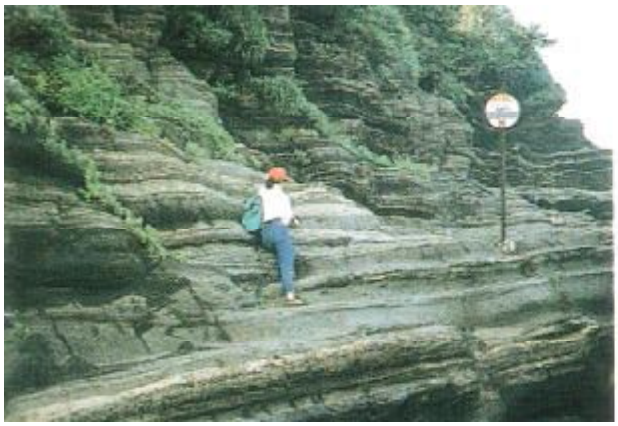


［ポイント14］大浦海岸北側の露頭（ろとう）　　『油壺層』

ここのがけの露頭（ろとう）は、今まで観察してきた三崎層とは違います。ここの地層を油壺層と言います。三崎層との違いを考えてみましょう。［ポイント13］の地層の傾きは急でしたが、ここではだいぶゆるやかになっていることに気が付きましたか。

［ポイント15］「泳ぐな」の看板の左側　　『級化構造（グレーデイング）』

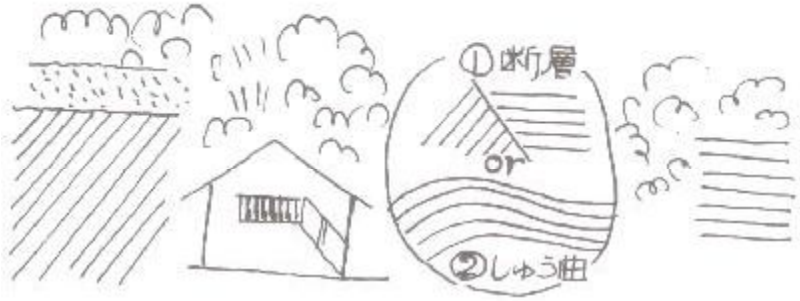
黒っぽいレキのたくさん入った地層を観察しましょう。粒の大きさはどのようになっていますか。また、粒の並び方から層の上下関係を判断してみましょう。



◆観察コース2の解説 ―― 剣崎から雨崎へ ――

〔ポイント1〕(1) 不整合。下の三崎層は約1000万年前に堆積した地層で、上の関東ローム層は約5万年前に堆積した地層です。この不整合を境にして、約1000万年の時間差があるとは驚きですね。

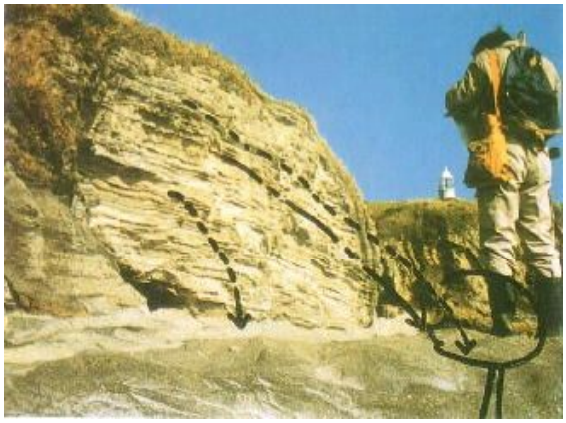
2) Aの地層は傾いていてBの地層は水平なので、その間には、断層やしゅう曲があると考えられます。



［ポイント2］　この切れ目は断層です。これらの断層のほとんどは逆断層です。逆断層は押される力によってできる断層ですから、剣崎周辺は昔、強い圧力で押されたことがわかります。

〔ポイント3〕(1) 写真の矢印の地層とつながっています。

2) 泡(あわ)がたくさん出ますね。この発生した気体は二酸化炭素です。茶色い硬い地層は、石灰岩で炭酸カルシウムを含み、酸と反応して二酸化炭素を発生させるのです。



〔ポイント4〕　Aの地層は水平で、Bの地層は垂直に近く傾いていて、Cの地層は水平からだんだん左側が傾いています。これらは激しい地殻変動の結果できたものです。できた方は、右側から強い圧力を受け、Bの辺りで地層が切れて、Aの地層の上にのし上がったためとも考えられます。あなたはどのようにできたと考えますか。

〔ポイント5〕　写真の人が立っている所の地層がＡの地層と同じ地 層です。写真の左手の方にも、この太い地層がずっとつながっているのがわかりますか。 この地層は毘沙門の先まで追跡できます。三崎層の中で一番太く黒いスコリア凝灰岩層で、カギ層としても使われ、凝灰岩かぎ層Ｔz（Tsurugizaki）と呼ばれています。火山が巨大噴火をして、一気にこのような厚い地層を堆積させたのですね。

〔ポイント6〕

(1) 黒い地層は①黒い粒が大きい　②チョウ石がたくさん含まれている　③黒い粒に穴がたくさん空いている（スコリアの特徴）　④れんが色の岩片を含むなどの特徴があり、白っぽい地層は①細かい　②何も含まれていないなどの特徴があります。

(2) p. 153の用語説明をみてください。

〔ポイント7〕　波打ち際の穴は、穿孔貝（せんこうがい）のあけた穴が、波の浸食によって変形したものです。現在は、この中には穿孔貝（せんこうがい）は住んでいません。波の浸食で穴が広がり、そこにヒザラガイなどが入っています。穴の空いた石を割ってみると、写真のような穿孔貝（せんこうがい）が見られます。穿孔貝（せんこうがい）は化学物質を出して地層を柔らかくしたり、殻を動かして地層を削ったりして、穴を大きくしていくようです。

穴に入ったヒザラガイ

石の中に入っている穿孔貝

カモメガイ（穿孔貝の一種）

カモメガイ（穿孔貝の一種）

（穿孔貝の一種）

（穿孔貝の一種）

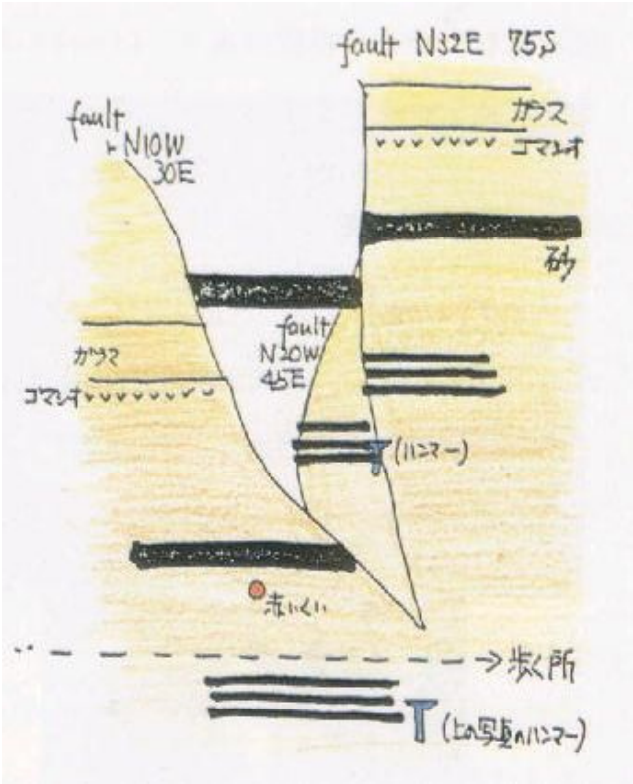
〔ポイント8〕(1) シャリシャリした手ざわりですね。この地層は火山ガラスでできています。台所にあるクレンザーの原料です。

(2) 丸くて透明なのはセキエイ、四角く透明なのはチョウ石、黒くて長いのはカクセン石、四角くて黒いのはキ石です。

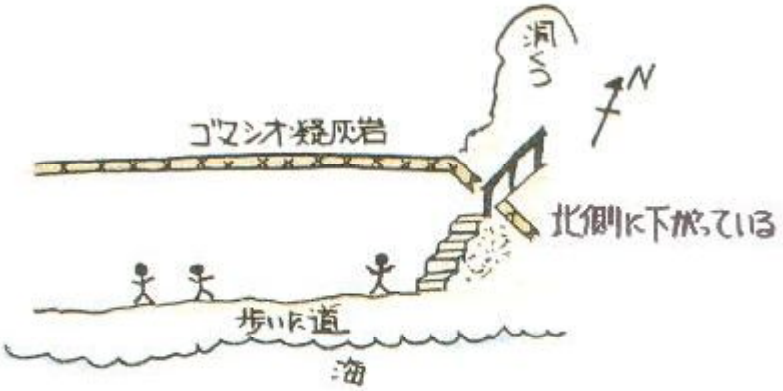
(3) 関東大地震の前までは、このいけすには海水が入り、漁師が魚を飼っていました。関東大地震の後、この辺りは隆起し、いけすに海水が入らなくなり使われなくなりました。

〔ポイント9〕(1) 図のように、つなげることができます。断層で約2m左側が落ちていることがわかります。Aの上50cm位の所に〔ポイント8〕のピンク色の地層があります。

(2) この地層が堆積してまだ固まっていない時に、地殻変動や水の流れによってかく乱されてできたものです。城ケ島の〔ポイント12〕の小型のものです。

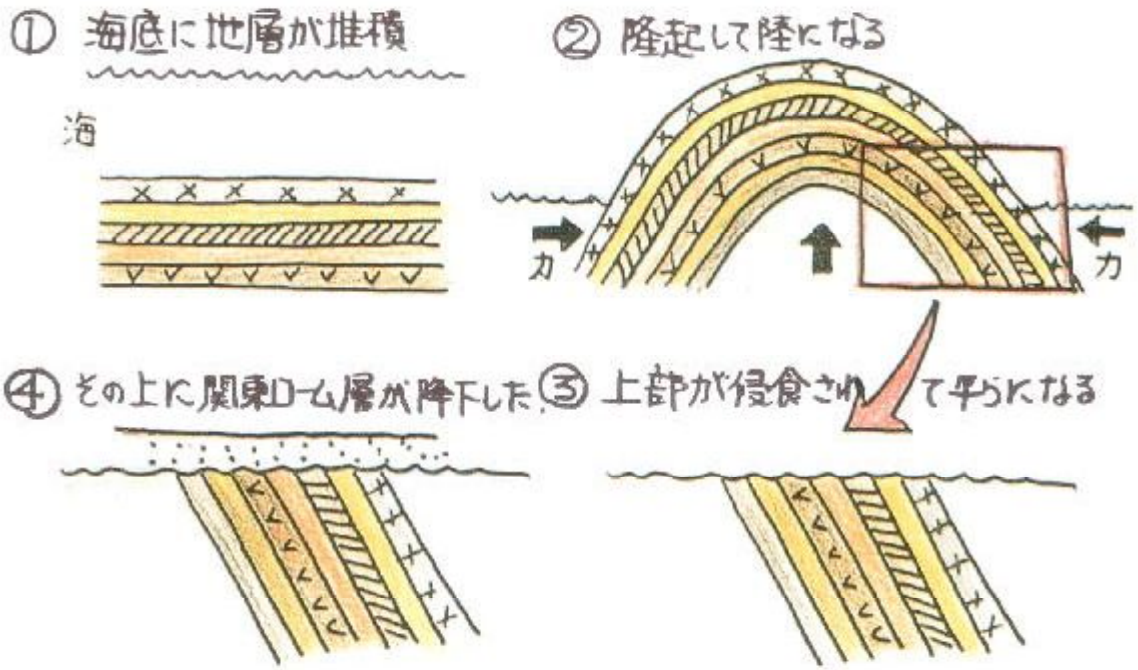


〔ポイント10〕(1) 歩いてきた岩場の平面図と、ここの断面図をあわせると、北側に傾いて地層が広がっていることがわかります。



(2) p. 155の用語説明を見てください。このスランプ構造は、岩場の先まで続いて海の中に入ってしまいます。

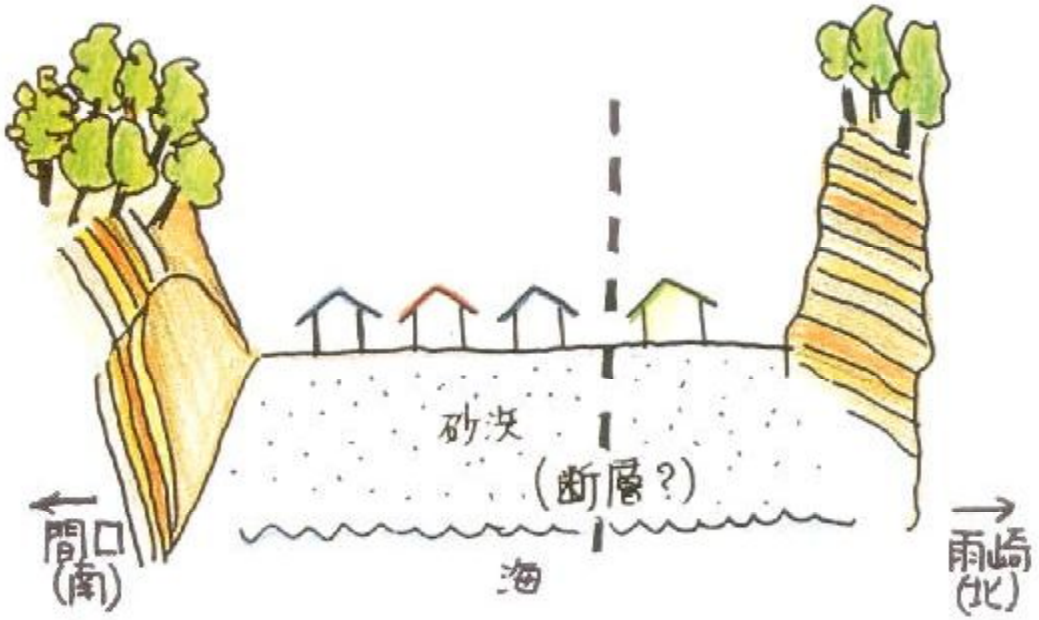
〔ポイント11〕　不整合が一つあるので、少なくも1回は地上に現れた。



〔ポイント12〕　ゴマシオ凝灰岩層Mkは主にセキエイ（丸くて透明)、チョウ石（四角く透明)、カクセン石（黒くて長柱状)、白いパミスなどからできています。この地層は約900万年前に火山の巨大噴火で堆積したものです。

〔ポイント13〕　この穴は風によって浸食された風食です。城ケ島の〔ポイント1〕でも観察できますが、風食は地層の面ががけになっている時にできやすいようです。

〔ポイント14〕　p．141の油壺層の特徴を見てください。三崎層とはがけの色が違いますね。またシルト層（泥岩層）の部分が急に少なくなりましたね。大浦海岸を境に、三崎層から油壺層に変わり、傾きも変わることから、この海岸には断層があると考えられます。



〔ポイント15〕　粒の並び方は、下が粗く、上が細かいですね。このような地層の構造を級化構造（グレーディング）と言います。下の方が地層が古く上の方が新しい地層です。p．153の用語説明を見てください。

◆観察コース3　　―　油壺・諸磯の周辺　―

坂を下ると海岸に出ます。このあたりには初声層の露頭が見られます。初声層は、軽石からできたレキや砂、黒みがかった砂、スコリアなどからできていて、軽石の部分は白や黄色っぽい色に、スコリアの部分はかたくて黒い色に見えます。また、この地層の特徴は、砂や細かいレキでできた部分にクロスラミナ（斜交葉理（しゃこうようり））が見られることです。

［ポイント1］ポンプ小屋手前10mのがけ　　『クロスラミナ（斜交葉理（しゃこうようり））』

左側のがけを見てください。地層の中に細かい斜めの線がたくさん入っているのがわかりますか。これがクロスラミナです。クロスラミナが見られる地層をスケッチしてみましょう。また、この線は一体どのようにしてできたのでしょう。下の①～③より選びましょう。

①　一定方向に水が流れているところで堆積したため
②　潮の満ち引きがあるところで堆積したため
③　水平に堆積した地層が地震によって傾いたため

写真１

［ポイント2］ポンプ小屋の先20mのがけ（左に階段あり）　　『初声層の色の変化』

写真2のがけを下から上へと見てみましょう。下の方は黒っぽく、上の方は白っぽくなっているのがわかりますか。階段を上がり、項上付近の左手の地層（写真3）から、①おうど色、②れんが色、③灰色の粒をさがしてみましょう。また、それぞれ１～２粒ずつ採取し、標本としてレポートにそえてもよいでしょう。

写真2

写真3

［ポイント3］階段を下って左側のがけ　　『典型的な初声層の露頭』

ここでもう一度、初声層の露頭を観察しましょう。ここではスケッチをして地層の特徴をメモしておきましょう。［ポイント2］で見た3色の粒が入っている地層はA～Fのどれですか。また、クロスラミナが見られる地層はどれですか。

写 真 4

［ポイント4］荒井浜手前の洞くつのあるがけ　　『油壺層の登場』

［ポイント3］で見たがけとはずいぶんようす（色など）がちがいますね。初声層より古い年代にできた油壺層と呼ばれる地層が登場するところです。油壺層は、初声層と比べてどのような特徴がありますか。（色や粒のようすを観察し、メモをしておきましょう。）

ところで、このがけにも初声層の一部が見られますが、どの部分でしょう。（ここで初声層ともお別れです。）

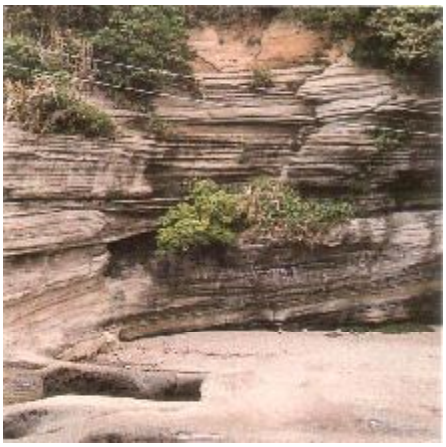


写真5

［ポイント5］洞くつの平らな岩場　　『チャンネル構造』

足元に大きな白っぽい「はん点模様」が見られるところがあります。見つけてみましょう。この「はん点模様」はどのようにしてできたのでしょうか。

写 真 6

［ポイント6］　船着場の南50m　　『油壺層中の火山豆石と断層』

写真7の断層を見つけてみましょう。Aの地層には写真8の「火山豆石」がたくさん含まれています。このAの地層を手がかりに、左右の断層が上下にどのくらいずれているか調べてみましょう。また、その結果を断層のスケッチと共に記録しておくとよいでしょう。

写真 7

写真 8

［ポイント7］5本のくいのあるところ　　『地層の傾きの変化』

歩いてくると写真9の付近で地層の傾きが変わります。その境目に立ってみましょう。左側と右側の傾きが逆になっているのがわかります。どうしてこのようになったか、想像してみましょう。

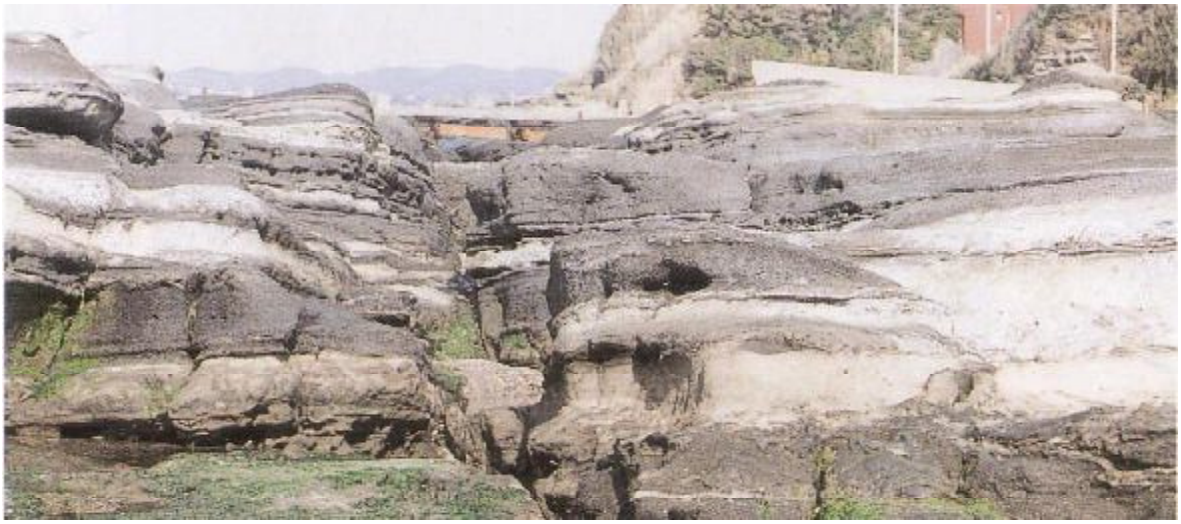


写真 9

［ポイント8］白壁の別荘の裏　　『スランプ構造』

ここでは、見事なスランプ構造が観察できます。シルト層とスコリア層の両方で、スランプ構造を見つけて下さい。

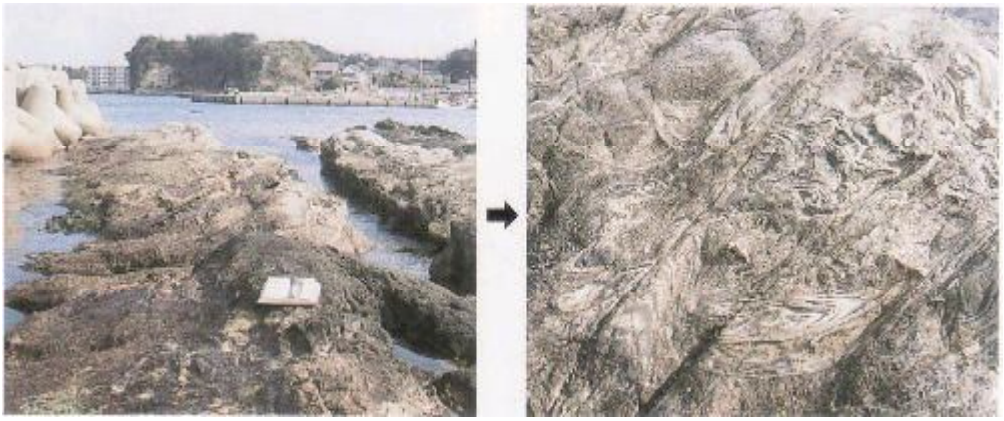


写真１０　　写真１０の拡大

※本のおいてあるところを観察して下さい。

［ポイント9］灯台の先100m　　『生痕（せいこん）化石』

写真11で示したところをさがしてみましょう。この場所には写真12のように生物の巣穴（すあな）のあとの化石がたくさん見られます。どんな生物がすんでいたのでしょうね。また、よく見ると写真13のように細かな白いツブツブの集まりがあります。これは何だと思いますか。

写真 11

写真12

写真13

［ポイント10］広い海食台　　『巨大なスランプ構造』

ここはいままで見てきたようなしま模様の地層とは様子がちがいますね。これは海底の土砂くずれが原因でできたと考えられています。当時の海底でおこった巨大な土砂くずれの様子を想像してみて下さい。

写真14

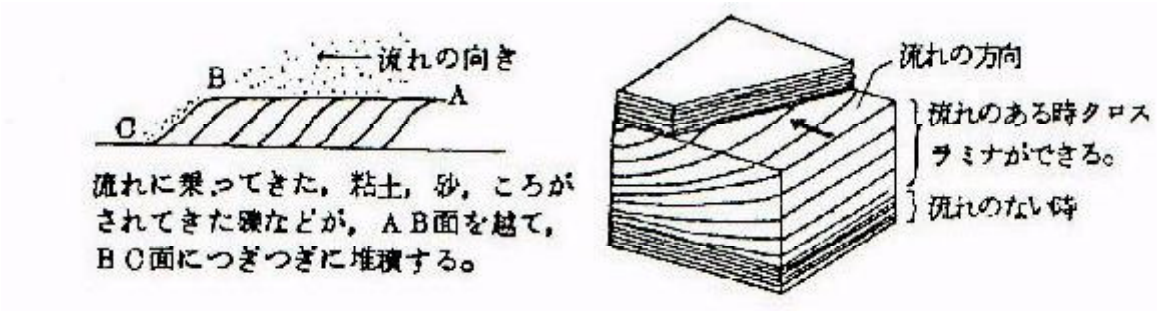
［ポイント11］海食洞の手前　　『ピンク凝灰岩かぎ層Mr』

写真15の白っぽい地層を見つけて、少し手に取ってこすり合わせてみましょう。（少しシャリシャリしているはずです。）この地層はこの付近でかぎ層として使われる凝灰岩の地層です。火山ガラスからできていて台所で使うあるものの原料になります。あるものとは何でしょう。

写真15

〔ポイント1〕　答えは①です。

一定方向の流れの中で泥や砂が運ばれてくると、流れの方向に対して決まった方向に泥や砂が堆積します。このがけの模様はすべて右方向からの流れによって堆積したものと考えられます。三段になっていることから、その境目で流れが変わったと考えられます。



〔ポイント2〕　初声層はさまざまな色の軽石（パミス）でできている凝灰岩層です。スコリアを多く含む所は黒っぽく見え、軽石を多く含む所はおうど色っぽく見えます。軽石の色は黄色、おうど色、れんが色、ピンク色、赤色、白色、灰色などです。その中から三種類を見つけてみましょう。

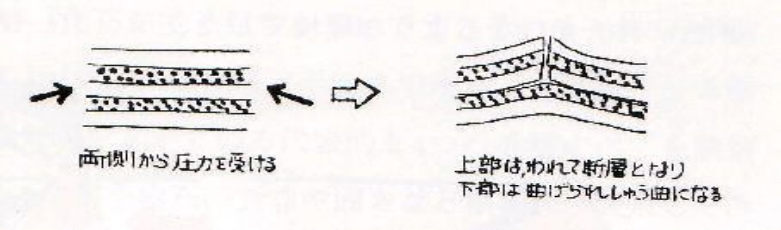
〔ポイント3〕　このがけは軽石主体で全体におうど色っぽく、クロスラミナの発達した典型的な初声層の露頭です。〔ポイント2〕で見た地層はＢで、クロスラミナの見られる地層はＥです。

〔ポイント4〕　油壺層は黒っぽい色のスコリアからできています。初声層で見られたおうど色やレンガ色などの軽石（パミス）は（ほとんど）見られません。（詳しくは p. 141参照）露頭の上部のおうど色っぽい所が初声層です。興味のある人は左側の奥のがけを観察して、初声層と油壺層がどのように接しているか調べましょう。

〔ポイント5〕　固まりきっていない地層が海底地すべりによってこのような模様ができました。詳しくはp. 155参照

〔ポイント6〕断層による地層のずれは縦に1m位です。写真の左が高く右が下がっています。また、火山豆石についてはp. 154に解説があります。

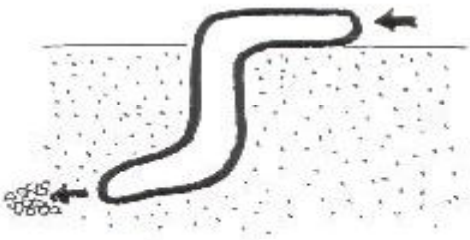
〔ポイント7〕写真の左右（北側と南側）から圧力をうけて地層が曲がり、上部が折れてしまったものです。



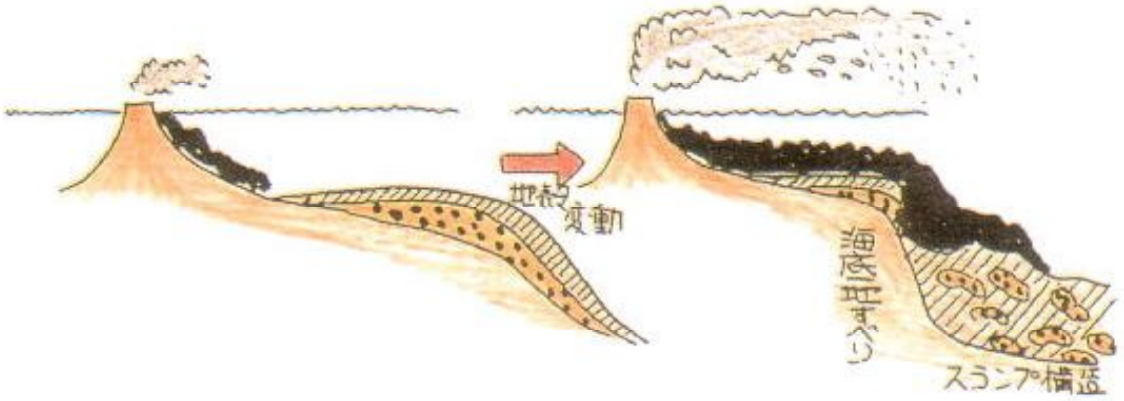
写真の先にあるスランプ構造に気がつきましたか。油壺層にはたくさんのスランプ構造が観察できます。つまり、地層が堆積しているときに、地殻変動が激しかったことを物語っています。

〔ポイント8〕　写真の下にはシルト層がグチャグチャになったスランプ構造が、また、上にはスコリア層の中にシルト岩がメチャクチャに入っているスランプ構造が観察できます。

〔ポイント9〕　生痕（せいこん）化石とは、海底の砂や泥の中に穴を掘って生活していた動物の巣穴やウニなどの這（は）い跡が化石として残ったものです。また動物の糞（ふん）が化石として残っているものもあります。写真13の白いツブツブはまさに動物の糞（ふん）の化石なのです。その動物は砂や泥の中に身体を入れて、海底の砂や泥を食べ、その中に含まれる栄養で生活していました。そして糞（ふん）は巣穴の中にしていたのです。それはどのような動物だったのでしょうか。まだ、だれもわかっていません。図のような巨大なミミズのような動物だったと考えている研究者もいます。



〔ポイント10〕　地層が広範囲にわたってグチャグチャになっています。ここが有名な諸磯の巨大スランプ構造です。その地層ができた時は、p．141のように激しい火山活動と地殻変動により、海底に堆積した地層が巨大海底土砂くずれを起こしてメチャクチャになるような環境でした。



〔ポイント11〕　写真の曲がった太いピンク色（白っぽくも見えますが）は、火山ガラスからできた凝灰岩（ぎょうかいがん）層です。この地層は、目立つのでかぎ層として使われ、諸磯でこのように立派な地層が観察できることから、ピンク凝灰岩（ぎょうかいがん）かぎ層Mr（Moroiso諸磯の略）と呼ばれています。この地層は城ケ島でも観察できます。城ヶ島のどこにあったかはp．159で確認しましょう。手ざわりはシャリシャリしていますね。この火山ガラスは天然のクレンザーなのです。奥のがけに見えるこの地層が断層によってズタズタに切れている様子からも地殻変動の激しさがわかりますね。