

有度山の地層の研究 II

～ 化石と地層から堆積当時の環境と有度山の出来方をさぐる ～

1. 研究の動機

1年生で慈悲尾の地層の研究をしたとき、瀬戸川層のいろいろな断層やしゅう曲と石灰岩やチャートなどの岩石を調べました。しかし、化石を見つけることは出来ませんでした。たまたま、事前研究をしていたときに有度山には化石層があること、地層の年代は瀬戸川層に比べて非常に新しいことなどが書いてあったのを思い出し、本に書いてある化石層や露頭が本当に見られるかを調べようと思い、研究することになりました。

2. 研究の内容と方法

(1) 今年清水区村松の根古屋累層を追加して調べ、これらの地層に含まれる化石を採取して、これらの地層が堆積した当時の環境を考えます。

(2) 地層の不整合や斜交層理を見つけ、地層が堆積した当時の環境を考えます。クリノメーターで、地層の走向や傾斜を測って柱状図を作り、有度山がどのようにしてできたのかを考えます。

(3) 「えんそくの地学」「日曜の地学」などの本やインターネットを参考にしました。

(4) 実地調査をするとき、山道を1人で歩くのは危険なため、母と祖父の3人で行きました。

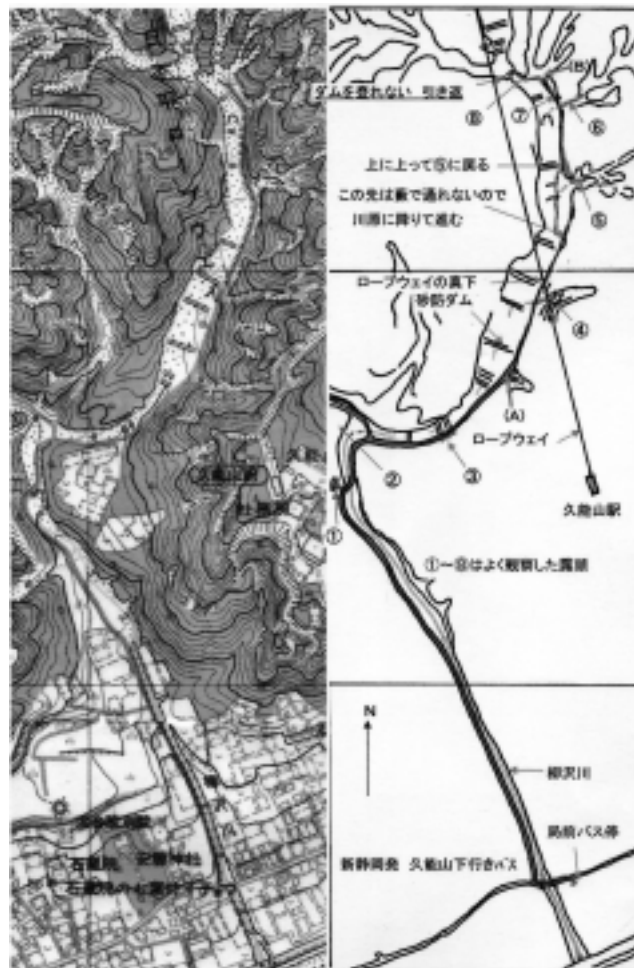


図1 日本平・大谷地形図 と 調査ルート

これは、根古屋累層が隆起して浸食され、また沈降して久能山礫層が堆積したことを示しています。図3はロープウェイから見た久能山礫層に見られた斜交層理です。堆積した当時ここは安倍川の三角州だったことが考えられます。

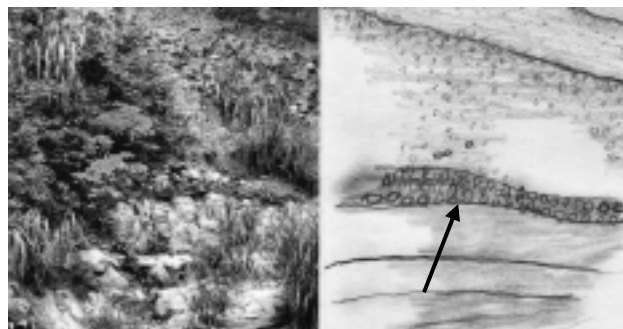


図2 ⑧地点の不整合 矢印が不整合面

3. 実地調査

(1) 柳沢川の実地調査

柳沢川をさかのぼって、図1の①地点から⑧地点の露頭の走向と傾斜を測りました。登って観察できるところはクリノメーターで測りましたが、離れたところはデジカメで撮って写真から傾斜を測ることにしました。

化石は⑥地点でようやく見つけることが出来ました。インターネットや本に書いてある地点と違って、ロープウェイの真下からおよそ200mの地点でした。この地層は、泥層と砂礫層の互層で、化石は泥層に入っていました。⑧地点の近くでは、図2のように根古屋累層の上に久能山礫層が不整合に重なっていました。

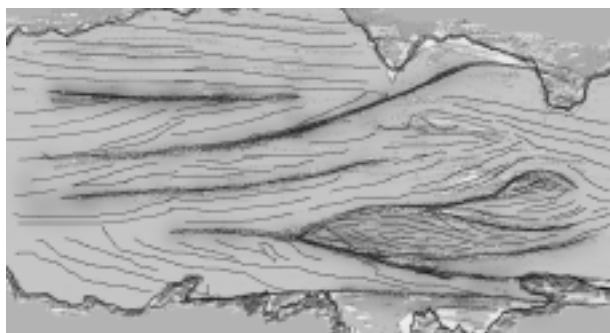


図3 久能山礫層の斜交層理のスケッチ

(2) 吉田川～山越え～草薙川の実地調査

昨年調査しましたが、国吉田礫層は露頭が草木で覆われていて観察することができませんでした。そこで、今年は、昨年十分調査できなかったクレ射撃場からアリス草薙近くまでの露頭を中心に調べることにしました。調査したルートは図4に示しました



図4 吉田川～山越え～草薙川の調査ルート
クレ射撃場は清水区の渡邊銃砲店に連絡し、正式な許可を取って調査をしました。

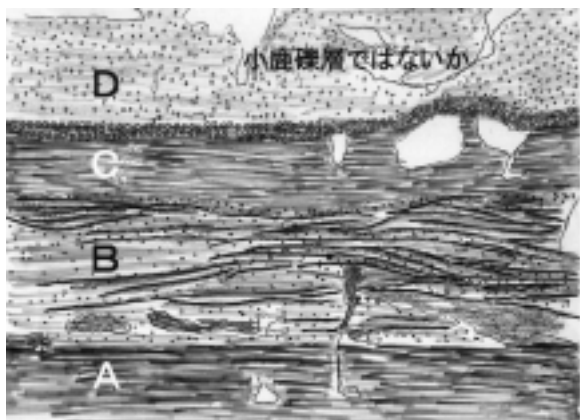


図5 クレ射撃場の露頭の一部

クレ射撃場の露頭の様子をスケッチしたのが図5です。A～Cは草薙泥層で、高さは約5.5mです。泥層に挟まれたBの砂礫層の厚さは

約2mで、平行な地層ではなく、斜めになった層が交じり合った斜交層理です。このことから、草薙泥層は泥が堆積した静かな入江だった時期もありますが、浅くなって安倍川の三角州になった時期もあることが分かります。

図4の⑥地点の沢に入ると、写真1のように川底には石がごろごろと転がっていました。この地層は久能山礫層です。デジカメで撮りましたが、金づちの柄の長さが30cmですから、石の大きさが分かります。この地層が堆積した当時、安倍川の大土石流があったと考えることができます。



写真1 ⑥地点の沢に転がる石

⑨地点ではカキ化石床がありました。更に坂道を行くと⑩地点一帯の道は草薙泥層で、峠へと続いていました。⑪地点を通過して山越えをしました。歩きながら観察したことから、草薙泥層はクレ射撃場あたりから露頭として見られ、⑩の峠付近まで傾斜していることが分かりました。

また、久能山礫層は、頂上の方から⑦地点を通過して草薙泥層の下をクレ射撃場の方に下っていることが考えられました。小鹿礫層は、クレ射撃場や⑧地点の露頭で草薙泥層の上に堆積している礫層がそうではないかと思いました。

山越えをして、アリス草薙近くの露頭で化石採取をしました。帰り道の草薙神社の南側で小鹿礫層が観察されました。

(3) 静岡市清水区 村松の露頭の調査

調査した主な場所は、清水運動公園の周りと農用地として造成されたところです。1万分の1地形図には農用地造成中と書いてありましたが、ほぼ完成していてまわりの露頭は草木もあまりないので、よく観察することができました。



写真2 農用地の周りのがけ 矢印は不整合

本やインターネットで調べると、このあたり一帯の地層は根古屋累層です。久能山礫層が水で浸食されて、根古屋累層が現れてきたのではないかと思います。写真2は農用地として造成されたところの周りの削られた崖です。これは、根古屋累層が堆積してから、隆起、沈降、または気候の変化による海進や海退などの変化が何回も起きたことを表していると思いました。

帰りに、農道の斜面の泥層でオオシラスナガイの化石を採取しました。このことから、ここ一帯は根古屋累層だということが分かりました。

4. 有度山の化石について

採取した化石の名前を図鑑だけでつけるのは不安でした。そこで、静岡市駿河区の土研究事務所の茨木雅子先生にお願いして、事務所の標本と比べ、茨木先生に教えていただきました。

(1) 根古屋累層の化石

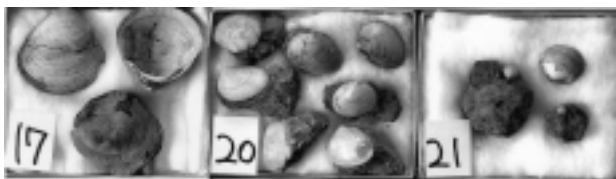


写真3 根古屋累層の化石の一部

写真3の17はベニグリ、20はオオシラスナガイ、21はシラスナガイの化石です。これらの貝は現在でも外洋の水深100～200mのところに生育しているということです。これらの化石が採れた地層は、根古屋では海拔100mのところですが、40万年前には外洋に面した深い海底だったことが分かり、大地の変動の大きさに驚きました。

(2) 草薙泥層の化石

写真4のうち、クレー射撃場の化石は、1はアサリ？9はイボキサゴ、13はヤカドツノガイ、10はオキシジミ、11はウミニナ、12はアラムシロです。14はカキ化石床のマガキ、30と31はアリ

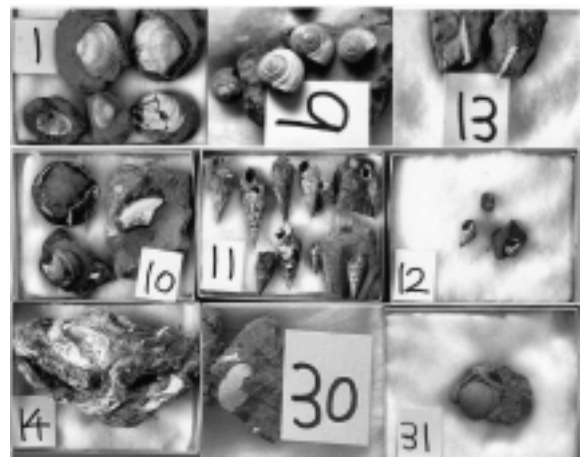


写真4 草薙泥層の化石の一部

ス草薙近くのシズクガイとオキシジミです。

これらの貝に共通していることは、内湾性、浅海性の砂泥地です。このことから、根古屋累層の化石とまったく違う環境に生育していたことが分かると同時に、有度山の北に大きな入江があったことを表していると思いました。これらの化石から有度山がどのようにして出来てきたかを考えさせる材料になっていると思いました。

5. 有度山はどのようにして出来たのだろう

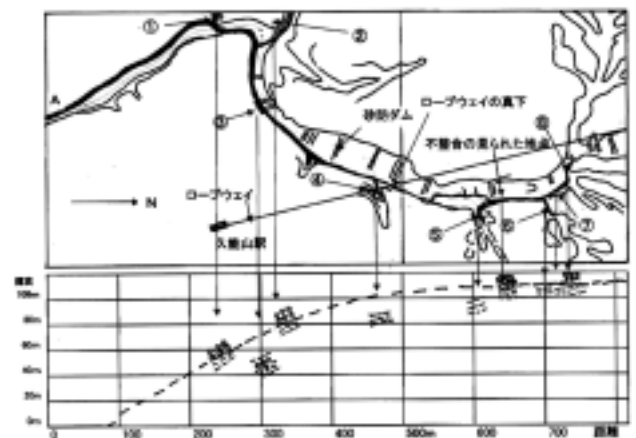


図6 柱状図をもとにした断面図

「えんそくの地学」では・・・有度山はタマネギを半分に切って切口を下にして置いたように地層がドーム構造をしていると書いています。

私は、実際にそのようになっているのかを調べてみたくなりました。

そこで、1年のとき学習した理科の2分野上の地層のページに書いてあった柱状図を思い出し、柳沢川の各地点の柱状図を作り、それをもとに根古屋累層の断面図を作りました。断面図は有度山の南半分ですが、確かに本に書いてあるようにしゅう曲して、ドーム構造をしていると思いました。

また、有度山の北側の地層は、北西の方向に下向きに傾いています。清水区村松の根古屋累層も有度山の方に上向きに傾いています。これらのことから、有度山はドーム状のしゅう曲をしていると思いました。今までの調査や参考本をもとに有度山の出来方を次のようにまとめました。

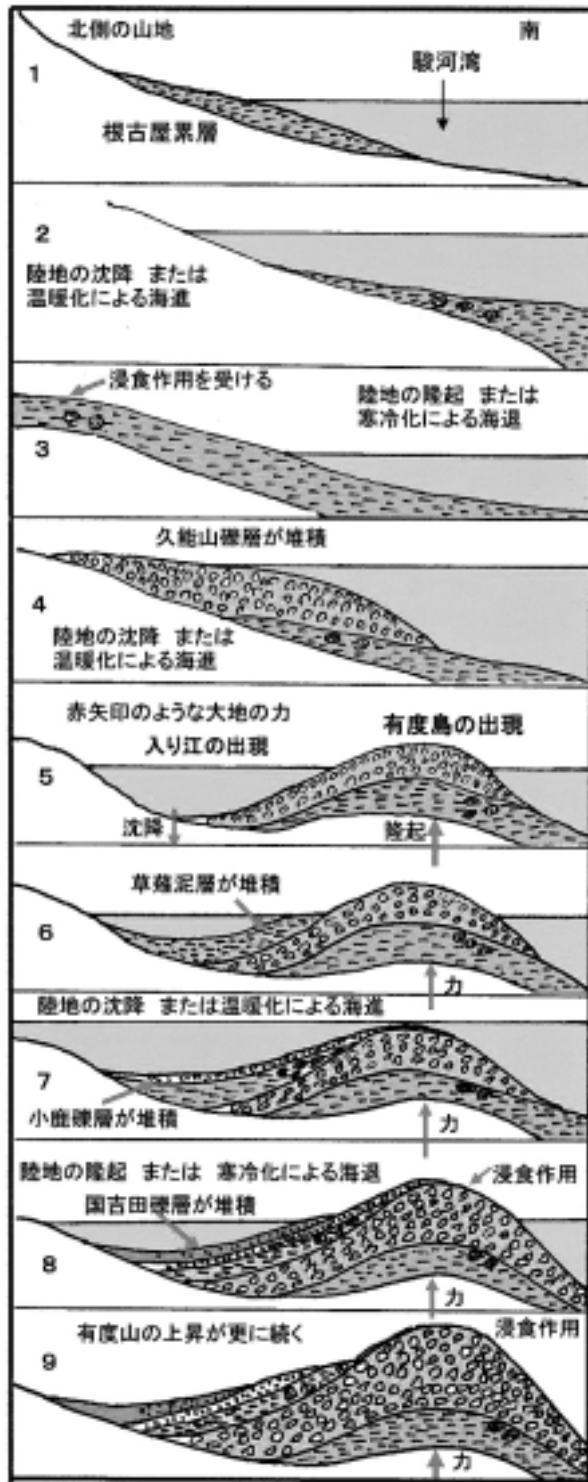


図7 有度山の出来方の説明図

- (1) 今から40～50万年前に当時の安倍川河口付近に根古屋累層のものの層が堆積しました。
(2) 堆積し始めてから沈降(温暖化海進)し、と

きには、200mも深いところに堆積しました。

- (3) 堆積した根古屋累層が隆起(寒冷化による海退)して浸食作用を受けました。
(4) 少しずつ沈降(温暖化による海進)しながら久能山礫層が厚く堆積しました。このとき、度々、大土石流が起こりました。
(5) 地殻変動でドーム状のしゅう曲が起こり、有度山付近は隆起して有度島が出現し、北側は沈降して入江ができました。
(6) 北側の入江に草薙泥層が厚く堆積しました。この入江も浅く、深く、変化しました。
(7) 沈降(温暖化による海進)して有度島も水没し、小鹿礫層が堆積しました。
(8) 隆起(寒冷化による海退)しながら国吉田礫層が堆積し、更に隆起を続けました。
(9) 現在の有度山の断面の模式図です。頂上付近は現在も隆起を続けています。

6. 研究のまとめ

有度山の地層の走向や傾斜、地層の不整合などを観察し、地層に含まれている化石をもとに、「えんそくの地学」などの本やインターネットを参考に有度山がどのようにして出来たかを調べることができました。

研究を通して特に気づいたことをあげると

- (1) 有度山の周辺の開発が進み、参考にした本に出ている露頭がなくなっていることです。調査した露頭も分からなくなってしまうと思います。
(2) 根古屋累層と草薙泥層の化石は現在でも生育している種類で、化石によって、当時の環境や有度山の出来方を考えることができました。
(3) 久能山礫層の中に40cm以上の岩石が含まれています。堆積当時、想像もつかない大土石流が何回もあったと思いました。
(4) 有度山のもとの根古屋累層が堆積してから40～50万年経ちます。この間に、隆起(海退)沈降(海進)が起こり、おわん型にしゅう曲し、大地が大きく変動したことが分かりました。