

<鈴木賞 正賞>
「地層を調べる」

1 研究の動機

前回の研究では、地元の二俣地区の天竜川・二俣川流域の研究をした。この研究では、天竜川の昔の流れを予測したり、二俣地区の断層について考えることができた。

また、研究をしていく中で地質に対する興味も深まっていき、とても地学が好きになった。中学2年になり、学校の授業で地学について習った。また、東海地震の発生する恐れも日に日に大きくなっている。そんななか、もう一度自分の住んでいる地域の地質構造について知っておこうという気持ちになった。そこで、今回もう一度地層についての研究をすることにした。前回の研究結果もふまえたうえで、天竜川流域だけでなく、天竜川の東と西の地質構造を調査してみることにした。

2 研究の方法

- ① 西は伊佐地から東は向笠までの 18 地点の露頭調査をする。
- ② 地層の様子（色、周りの様子、地層の傾き）や岩石の特徴（種類、名前）を調べ、表や地図にまとめる。
- ③ 露頭調査などで分かったことをから土地の成り立ちや地質構造について考え、昔、調査地域がどういうところだったかを推測する。

3 研究内容

(1) 調査地点

- A 掛川大池：大池を南北に横切る道路脇。
- B 掛川海洋センター：海洋センター駐車場。
- C 掛川バイパス北側：B 地点より東へ 500m。
- D 方の橋西側：素堀トンネル抜けたところ。
- E 金谷池西：道路沿いの工事現場。
- F 金谷池南：道路脇の工事現場。
- G 原野谷川：掛川市の西部を流れる川。
- H 太田川：袋井市・森町を流れる川。
- I 入野：佐鳴湖の南東部。遊歩道沿い。
- J 富塚：佐鳴湖の北部。富塚中学校南側。

- K 伊佐地：舘山寺街道沿い。
- L 葵町：三方原台地上の整地された畑。
- M 住吉：青少年の家にあがる道沿い。
- N 寺谷：浜北大橋南、磐田原台地沿い。
- O 匂坂：かささぎ橋から磐田原台地に登る道。
- P 一言坂：一言坂古戦場跡。
- Q 向笠：向陽中学校から南に行く道路。
- R 天竜川：かささぎ橋南側。

(2) 露頭調査の結果

調査地点	地層の色	地層の様子	傾き	地層の範囲	地層の傾斜
A. 掛川大池	灰色・黒色	層状で厚さ約 10cm	南	断層	断層
B. 掛川海洋センター	灰色・黒色	層状で厚さ約 10cm	南	断層・断層	断層
C. 掛川バイパス北側	灰色・黒色	層状で厚さ約 10cm	南	断層	断層
D. 方の橋西側	灰色・黒色	層状で厚さ約 10cm	南	断層	断層
E. 金谷池西	灰色・黒色	層状で厚さ約 10cm	南	断層	断層
F. 金谷池南	灰色・黒色	層状で厚さ約 10cm	南	断層	断層
G. 原野谷川	灰色・黒色	層状で厚さ約 10cm	南	断層・断層	断層・断層
H. 太田川	灰色・黒色	層状で厚さ約 10cm	南	断層・断層	断層・断層
I. 入野	灰色・黒色	層状で厚さ約 10cm	南	断層・断層	断層・断層
J. 富塚	灰色・黒色	層状で厚さ約 10cm	南	断層・断層	断層・断層
K. 伊佐地	灰色・黒色	層状で厚さ約 10cm	南	断層・断層	断層・断層
L. 葵町	灰色・黒色	層状で厚さ約 10cm	南	断層・断層	断層・断層
M. 住吉	灰色・黒色	層状で厚さ約 10cm	南	断層・断層	断層・断層
N. 寺谷	灰色・黒色	層状で厚さ約 10cm	南	断層・断層	断層・断層
O. 匂坂	灰色・黒色	層状で厚さ約 10cm	南	断層・断層	断層・断層
P. 一言坂	灰色・黒色	層状で厚さ約 10cm	南	断層・断層	断層・断層
Q. 向笠	灰色・黒色	層状で厚さ約 10cm	南	断層・断層	断層・断層
R. 天竜川	灰色・黒色	層状で厚さ約 10cm	南	断層・断層	断層・断層

(3) 二つの視点で、調査内容をまとめた。

<地層の様子や傾き>

- ① 灰色っぽい地層からなり、南に傾いた地層
A, B, E, F, G, H
- ② 赤茶色の地層からなり、南に傾いた地層
I, J, K, L, M, N, O
- ③ 黄土色・茶色・黒色からなる地層
C, D, P, Q
- ④ 色々な色の岩石を含む地層
I, J, K, L, M, N, O, R
- ⑤ 違う色の層との重なりが見られた地層
O, P
- ⑥ 化石が見つかった地層
F

<地層をつくる岩石の特徴や層の種類・名前>

- ① 泥・砂しか含まない地層
A, B, C, D, E, F
- ② 礫を含む地層
I, J, K, L, M, N, O
- ③ 生物岩や変成岩・火成岩を含む地層
I, J, K, L, M, N, O

4 考察

前回の研究で分かったことを振り返り、今回の調査結果と合わせて考えてみる。

— <前回の研究で分かったこと> —

- ① 二俣地区は複雑な地質構造をしている。
(三波川・秩父・四万十帯)
- ② 天竜川は昔、西は内野台・東は獅子ヶ鼻公園まで流れていた。

(1) 天竜川は昔どこを流れていたのか？

前回の研究では、天竜川がどこを流れていたのか、しっかりと証明できなかったもので、今回の研究でしっかりと証明することにした。

前回の研究から、天竜川は色々な岩石（火成岩や変成岩や堆積岩）を運搬・堆積させているということが分かる。ということは、天竜川系の礫は色々な岩石でできているということになり、地層に含まれる岩石でどこを流れていたかが分かる。このことは、調査内容の表や天竜川の様子でも分かる。調査した地点で、堆積岩以外の岩石が地層中に含まれる地点は、次の8カ所。

→ I. J. K. L. M. N. O. R

また、R. 天竜川の礫と他の7地点の礫を比較してみると、よく似ていることがわかった。



R 天竜川



I 入野



J 富塚



N 寺谷



O 勾坂

— <分かったこと> —

昔、天竜川は西は伊佐地、東は寺谷・勾坂の所まで流れていた。

(2) 川により堆積した土地の地質は、変わるのだろうか？

(1) で、天竜川系の岩石がつくった地質があるということが分かった。ということは、他の川がつくる土地もあるのではないかと？川が違えば地質も違って来るのか？天竜川はどの範囲の地域に影響を及ぼしているのだろうか？という疑問がわいたので、考えてみた。

まず、僕が前回・今回の調査地域した地域にある大きな川をあげてみると

「G. 原野谷川 H. 太田川 R. 天竜川」の3つがある。これらの川の特徴から分かることをまとめてみた。

- ・川の流れの速さを表すと速いほうから
天竜川→太田川→原野谷川 となる。
- ・天竜川は流れが急なので、土砂の運搬・堆積能力が高い。
- ・原野谷川と太田川は、天竜川より流れが緩やかなので、土砂の運搬・堆積能力が低い。
- ・天竜川は運搬・堆積能力が高いため、流域に多くの土砂を堆積させ、丘陵をつくった。
- ・原野谷川と太田川は、運搬・堆積能力が低いため、流域に泥を多く堆積させ平地を多く作った。
- ・礫の中の岩石から分かること…

それぞれの川の礫の特徴を調査地点の地層中の岩石にあてはめてみた。

*原野谷川の礫（砂岩・泥岩が主）

→ A. B. C. D. E. F. Q

*太田川の礫（砂岩・泥岩が主）

→ A. B. C. D. E. F. Q

*天竜川の礫（砂岩・泥岩・火成岩・変成岩など） → I. J. K. L. M. N. O. P

川の礫を比較してみると、原野谷川と太田川の礫は似ていることが分かる。また、この2つの川の礫と天竜川の礫は明らかに岩石の種類数が違うことも分かる。

なぜ、岩石の種類が違うのか？

これは、川の通る場所や長さの違いだと考えられる。天竜川は中央構造線や赤石裂線などの複雑な地層帯を流れるため、変成岩や火成岩も運ぶ。

一方、太田川は、森町の山地から流れてくる。この山地は、特に断層もなく一般的な堆積層でつくられているため、砂岩・泥岩などの堆積岩しか流さないと考えられる。

＜分かったこと＞

調査地点の地質は主に天竜川系の作った地質と、太田川系（天竜川より東の川）が作った地層がある。

（３） 天竜川流域の地質について

＊天竜川系の地質はどの範囲に分布しているだろうか？

（１）で昔の天竜川の流れる範囲がわかった。その範囲は、西：伊佐地～東：寺谷・匂坂である。

次に、今の天竜川流域の地形に注目してみる。天竜川の右岸は平地が広がっていて、だんだん地形があがり、その先には三方原台地が広がっている。一方左岸も平地が広がっていて、だんだん地形があがり、その先には磐田原台地がある。この事実からぼくは、次のような仮説をたてた。

＜仮説＞

天竜川の両岸にある２つの台地は、天竜川の堆積作用によってつくられたのではないかな？

＜証明＞

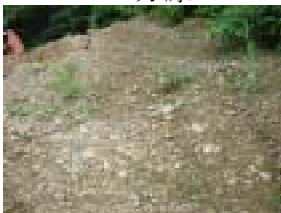
天竜川の礫がみつかった場所は台地にあたるのか調べてみた。

＊三方原台地に入る地点→I, J, K, L, M

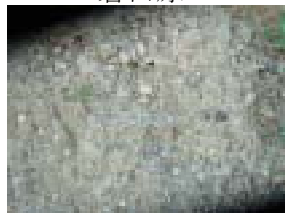
＊磐田原台地に入る地点→N, O, P, Q

礫が見つかった地点はすべてどちらかの台地に含まれる。次に、２つの台地の礫を比較してみた。

＜三方原＞



＜磐田原＞



２つともほとんど同じ礫の構造（堆積岩・変成岩・火成岩）だった。これらのことから、

この２つの台地（三方原・磐田原）は天竜川が堆積させたことが分かった。

＜疑問＞

天竜川は、磐田原台地の東側の平地（袋井・森

など）をつくったかな？

＜証明＞

磐田原台地の西側（寺谷・匂坂）・東側（向笠）の地質を調べてみた。

寺谷、匂坂では天竜川系の礫が見つかり、向笠では太田川以東系の川の礫が見つかった。

このことから、

天竜川は台地の東側（袋井・掛川など）の地質には関わっていないことが分かった。

＊なぜ台地の東には堆積させることができなかったのか？

これは、おそらく天竜川の流れが、磐田原台地でさえぎられたのではないかなと思う。磐田原台地は地層が隆起して高くなったところに、天竜川の土砂がさらに堆積してできたと考えられる。証拠としては、地層が南に傾いていること・一般的な堆積層があることがあげられる。

天竜川の流れは、高くなった地層にさえぎられたため、そこに多くの土砂を堆積させ磐田原台地をつくり西側へ台地を広げていったのではないかなと考えられる。

だから、東側には土砂を堆積させることができなかったのだろう。

＜分かったこと＞

・天竜川は昔、西：伊佐地、東：寺谷・匂坂の範囲を流れていた。

・天竜川は、三方原台地と磐田原台地を形成した。また、この２つの台地によって流路がさえぎられた。そして、今の流れに変わっていった。

（４） 太田川流域の地質について

＊太田川流域の地質はどのようにしてつくられたかな？

太田川流域の地質は泥質または砂質でできていて、これらの質の土地が広がっている。なぜこのような地質になったのか考えてみた。

＜仮説１＞

袋井・掛川地方の太田川流域は昔海底だった。

＜証明＞

掛川地方の地層（A～H地点）を調査したところ、F.金谷池南の地点で、貝化石が見つかった。

この貝化石を詳しく調べてみた。見つかったのは、「ビノスガイ・ベニグリ・モミジツキヒガイ（絶滅種）貝化石のはきよせ堆積」である。

これらの貝は300万年前に生息していた。モミジツキヒガイは、絶滅種だが、他の貝は現生種である。これらの貝の生息場所は、比較的暖かく、浅い砂質・泥質の海だったと考えられている。

貝化石から分かったことは、太田川流域の袋井・掛川地方は、少なくとも300万年前は海の底だったと考えられる。どのような海だったかという、湾や入り江のような海だったと考えられる。なぜ、湾や入り江だったかという、貝化石から浅い泥質の海底だったということが分かっているからだ。そのうえ、現在の太田川流域の平地が三方を山地・丘陵（西：磐田原台地、東：小笠山丘陵）で囲まれていることや、南側の河口部分に比較的高い土地があることから分かる。氷河期が終わり、海面が上昇して海水が南側の高い土地を越え、太田川流域の平地に流れ込む。太田川流域の土地は、三方を山・丘で囲まれていて、南側の河口部分が高い土地のため水の行き場がなく、池のように太田川流域の低い土地に海水が貯まってしまう。そのため、この場所が入り江状態だったのではないかと考えられる。

湾の形の海であったと予測できる。長い間湾のようになっていて、大河川による堆積作用も受けなかった。そのため、当時の海底に当たる今の太田川流域の地質は、ほとんど泥質で、地盤は強くないと考えられる。

<分かったこと>

- ・太田川流域は、少なくとも300万年前、湾のような海の海底だった。
- ・気候は暖かく海には多くの貝などの生物がいた。
- ・太田川流域の地質は、泥質が主。そのため地盤が弱いだろう。

<今回の研究で分かったこと>

- * 天竜川は昔、西は伊佐地（三方原台地）東は寺谷・匂坂（磐田原台地）のあたりまで流れていた。
- * 三方原台地と磐田原台地は同じ地質であり、天竜川によって堆積した。
- * 天竜川系の地質は三方原台地と磐田原台

地の間の土地だけである。

- * 磐田原台地東側の地質は天竜川の影響を受けていない。なぜかという磐田原台地が天竜川の流れをさえぎっていたからだ。
- * 天竜川は川の力が強いため、流域の地質構造は複雑である。
- * 太田川流域袋井・掛川地方は、少なくとも300万年前は湾の様な海の海底だった。
- * 袋井・掛川地方は暖かい気候だった。海には、多くの貝などの生物がいた。
- * 太田川流域の地質は泥質が主のため、袋井・掛川地方は地盤が弱いと考えられる。
- * 太田川は川の力が弱いため、あまり地質構造に影響を及ぼしていない。
- * 天竜川流域の地質と太田川流域の地質は全く違うものである。

5. まとめ

今回の研究は、前回の研究の続きということで始めた。今回の研究でも調査して手に入れた情報をもとに土地の成り立ちや変化を考えることができた。そして、自分のいる地球についての理解や興味がますます深まったと感じている。

今回僕が調べたかった天竜川の東と西の地質構造については、多くのことが分かった。まず、主となる川により、できる地層・地質が大きく違うということが分かった。もし、天竜川や太田川の流れが少しでも違っていたら…。今のような土地はないかもしれない。今回の調査で、地球の歴史の一部を垣間見たような気がする。

今回の研究で、水の地質構造への影響をよく感じた。川や海の働きにより、大きく土地が変化してきたのだ。今回の研究でも、水の流れる働きにより、できる地質・地層が違うということがよく分かったし、水の働きにより僕の立っている大地が形成されたということも強く感じた。天竜川や太田川だけでなく、他のたくさんの川により、大地がつくられてると思う。日本は四方を海に囲まれ、大きな川も多くある。だから、大きな大地の変化がたくさんみられると思う。

調査をするうちに、日本列島の成り立ちに興味を持った。さらに、日本という大きな視点で今後地質構造について考えていきたい。

