

夏季巡検会の報告：
信州の糸静線(松本周辺の活断層)とミュージアム「地球の宝石箱」見学

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-05-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 齋藤, 朗三 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00025168

夏季巡検会の報告

～信州の糸静線（松本周辺の活断層）と ミュージアム「地球の宝石箱」見学～

齋藤 朗 三*

1 はじめに

前回夏季巡検に参加したのはいつだったのだろうか。確か「手取層群」を訪ねたときで、あれから6年が経った。東部教育事務所から学校に戻り、2年目。やっと心にゆとりができ、またフィールドワークをやりたいという気持ちが強くなってきたので、そのきっかけになればと参加させてもらった。

8月25日、富士地区の参加者4人で集合予定場所の南松本駅に到着。13:00の集合時刻には15人全員が到着し、静大の熊野先生から全員の紹介と今回の巡検の案内者である地質調査所の下川浩一先生の紹介が行われた。そして、下川先生の巡検コースの説明が始まった。巡検案内資料に従って牛伏寺（ごふくじ）断層を中心とした見学の視点の説明を受ける。2日間の巡検会がスタートする。何か胸がわくわくする。

2 糸魚川—静岡構造線と巡検コースの全体の説明

「糸魚川—静岡構造線（糸静線）は大きな断層である。フォッサマグナの西縁にあたり250kmのうちほぼ長野県の範囲140～150kmが活断層である。フォッサマグナは約2500万年前より日本海が拡大した頃、東北日本が左回り西南日本が右回りに引き裂かれるようにしてできた大きな（フォッサ）

溝（マグナ）である。そのため、フォッサマグナのできた頃は糸静線の最初の状態は正断層であり、その後東西の圧縮に変わり、高角度逆断層が形成された。もう少し細かく見ると糸静線は北部、中部、南部に分けられる。牛伏寺断層・諏訪湖断層は中部にあたる。北部は東側が隆起している。中部は左横ずれ、南部は南アルプスの山体を含む西側が隆起し

○活断層：最近の地質時代（第四紀）にくりかえし活動して、将来また活動すると考えられる断層

○活断層の活動度

- ・ AA級：1000年あたり10m以上（崖では見つかっていない）
- ・ A級：1000年あたり1m以上10m未満
- ・ B級：1000年あたり10cm以上1m未満
- ・ C級：1000年あたり1cm以上10cm未満

*日本で8mを超えるのは糸静線と中央構造線だけである。

ている。しかし、このような形状の違いは、全体としては東西の圧縮の力で起こっている。なぜその力が生ずるのかについては現在2つの説があり、①太平洋プレートの押しの力がここまで来ている。②糸静線がプレートバウンダリーである。糸静線は生成期から逆断層だと単純に考えていた私にとっては“なるほど、そうなのか”と思わずうなずいてしまうほど新鮮な驚きであった。

今回の巡検のSTOP1～STOP6までの説明があった。「ほとんどは空中写真を利用し、その中で読むことのできる地形から活断層を引いた。地形で押さえて、現地の調査で確認をするという調査を行ってきた。実際にどのくらい動いたのかの確認にトレンチ（掘削）調査を実施した。」とのことである。露頭を見られないのが本当に残念。車に分乗し、牛伏寺断層を中心にいよいよフィールドワークが開

* 芝川町立柚野中学校

始された。

3 巡検場所での説明

STOP 1 牛伏寺断層の北端・松本市並柳：実施したトレンチ（掘削）調査で分かったことの

説明を受けた。中山丘陵北端を牛伏寺断層を横切って道路を通すことになり丘陵の上の発掘調査とあわせてトレンチ調査を行ったとのこと。

(1) 実際の露頭での年代決定の方法：地層を切ってる切っていないの関係から断層の活動の年代を決定するが、これだと年代の決定の幅が大きい。そこで、プリズム層の観察によって断層が動いた年代をもっと絞り込んでいく。このように、断層の活動年代を確定するのにプリズム層の解析を重要視し活用しているとのこと。また、露頭スケッチは1/10から1/20のスケールで行っているとのこと。1mが10cmから5cmということなので本当に細かい精度で調査が行われていることが分かる。

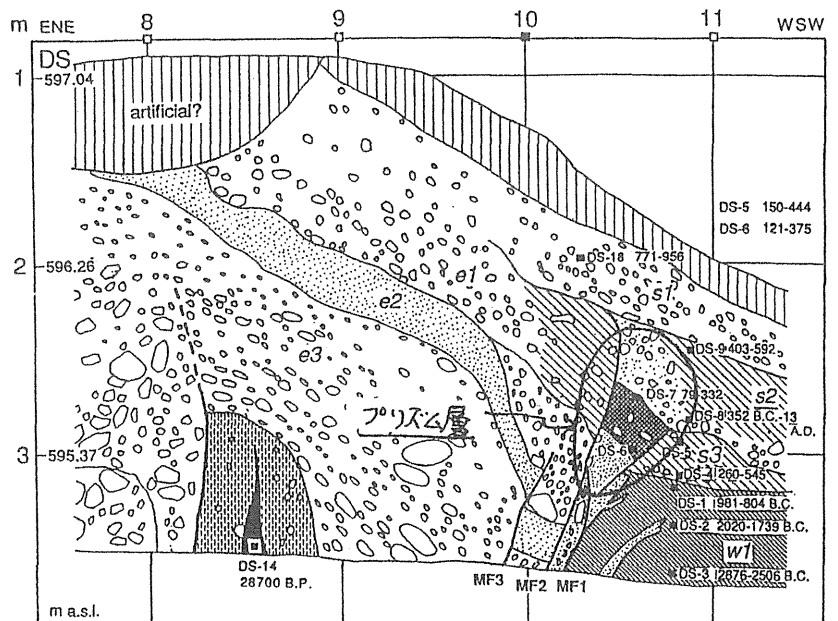
(2) 分かったこと：①3回の断層活動があり、最新の断層MF2に相当する歴史地震は841年である。②断層活動の再来間隔は111年から1236年になる。平均再来間隔は515～840年現在まで1157年。平均を上回り1236年に近くなっている。③横の動きをどう捕らえるかは難しいので、平行に何本もトレンチを行う。ずれの基準を作り計測を行った結果、横のずれは1000年あたり6m～9mと出た。これだけでは不安なので実際の地形よりどのくらい横にずれているかを読んだ。空中写真から細かく分析をしたり、面の上に乗っている堆積物や浸食された崖のずれの調査を行ったりしたとのこと。そんな中で1000年あたり5m～14mという数字が出てきた。そこで6～9mは大局的に合っていると確信できた。マグニチュードで言うと、8に行くか行かないくらいの地震の規模である。次に川沿いに北へ行き、トレンチの場所と中山の断層線を見る。トレンチされた場所は実際には埋め立てられて

おり、頭の中でイメージ化ができず苦しかった。牛伏寺断層はまっすぐ北に行くと、町中へ行くと見えなくなり、西側にSTEPしているのではないかとのことである。

STOP 2 中山霊園から南に団地の縁を通る牛伏寺断層を見学：下山先生より地形を見ながら断層の説明を受ける。団地の東縁を走っている道路のあたりが断層が通っているのがよく分かった。

①活断層が近くにあるよりも人工的な盛り土の場所の方がよっぽど怖いこと。②活断層を

プリズム層：断層ぞいの地割れには隆起した前面から雨ですぐに土砂が流れ込み、地割れをみだし、それがくさび状の「地割れ充填堆積物」として、長く地層の中に保存される。この堆積物をいう。



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Log of the fault zone on wall DS. 1: compact silt, 2: fine sand, 3: medium sand, 4: coarse sand, 5: gravel, 6: surface soil, 7: brown humic soil, 8: dark brown humic soil or sand, 9: black humic sand or silt (peaty), 10: peat, 11: fault, 12: pottery fragments. Solid square with label indicates the position of ¹⁴C dating sample. ¹⁴C ages without B.C. or B.P. are in calendar year A.D.

調査するのは長期的な動きを知ることにより、都市計画や原発建設計画などの参考にするためである。③活断層は1度動くとも1000年から2000年は動かないので安心材料にも使える、などの説明があった。

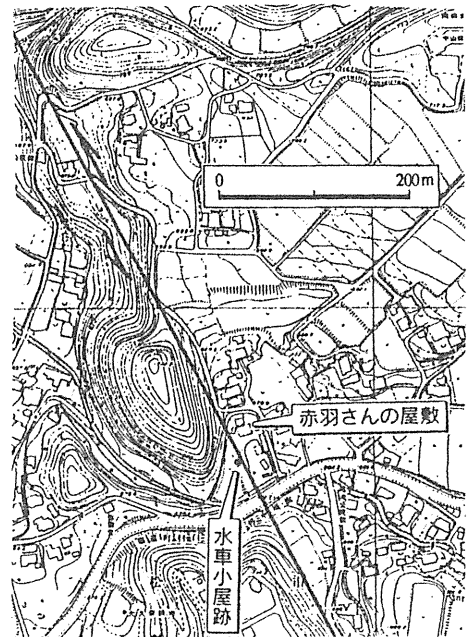
STOP 3 尾池地区で宮入川が逆U字型に曲流している部分の見学：中山台を作る斜面に登ると本当に横ずれの断層地形がよく見えた。こんなに地形に横ずれが出ていたら何か見えていても嬉しくなってしまう。赤羽家では川の水が屋敷の周りを取り巻くように流れていた時、川の水を短絡させ、崖の落差で水車を回し、農家の精米を請け負ったとのことである。その水車小屋の跡がまだ残っているとのこと。見学をしたかったのだが、時間の都合で見に行けず残念。

STOP 4 大久保山付近の地形：1000年あたり8m動いている証拠となる地形の「ずれ」が地形図より読み込める場所とのことである。もちろん、現地調査で火山灰による対比やボーリング調査を行って、累積のずれの大きさやその間の時間を決めていくとのことである。6万年間に約500m左横にずれたことが分かり、1000年あたり約8mとなったとのこと。大沢川の「河川の争奪」による流路の変遷をもとに資料で説明を受けていると、本当に地質学のロマンを聞かされたようで、上空からヘリコプターにでも乗って見てみたいと思うほどであった。

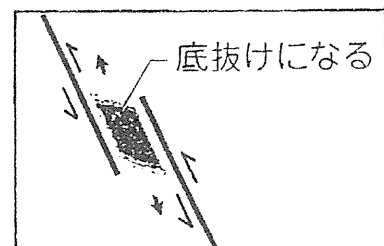
STOP 6 松本市城の断層について：「松本市域には牛伏寺断層が西にステップした松本盆地東縁断層群がある。この東側は基盤岩までの距離が浅く、西側が深い。また、段丘面は東側にあるが西側にはない。段丘があるということは隆起の証拠である。このことから東側の上がった逆断層が存在すると思われる。また、松本市は南北の方向にN値50で20m以上の軟弱地盤が細長く分布している。この成因についてはプルアパートベイズン (pull-apart basin) で説明できる。横ずれ断層が1本の直線ではなくステップしている場合、その間で伸張応力が生まれ、地盤が陥没して盆地ができる。」プルアパートベイズンの考えで色々な盆地の成因が説明できるんだろうなあ、と感心しながら聞いていた。この日は『レイクサイト美鈴』で一泊。自然発生的に夜ラウンジに集まり、下川先生の話聞く。色々な質問が出て活気ある会合になる。



STOP 2



STOP 3

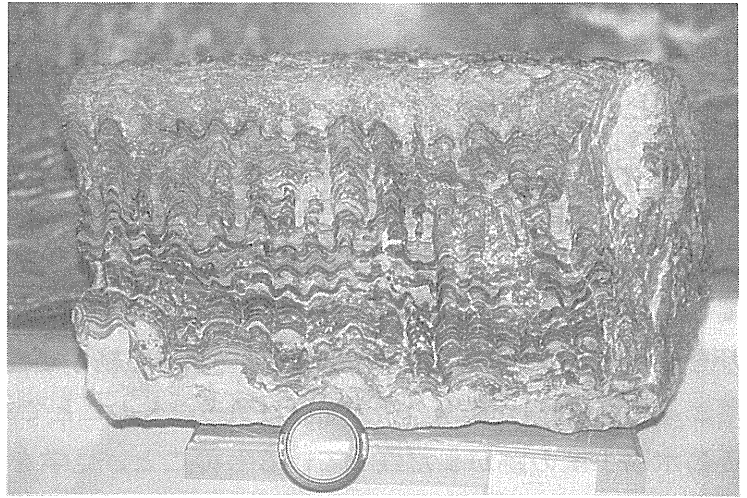


プルアパートベイズンの模式図

STOP 6

4 8月26日(木) ミュージアム鉍研「地球の宝石箱」へ(塩嶺高原いこいの森内)

静岡県の自然史博物館建設の参考という意味を込め見学を行った。鉍研工業が世界各地で収集したり寄付されたりした鉍物・鉍石・岩石・化石約6,000点の標本のうち約2,000点を展示している。到着した私たちを黄鉄鉍や黄銅鉍を大量に含んだ大形銅鉍石が迎えてくれ、大変驚きそして興味も倍増した。館内の説明は加藤館長自らが私たちのために行ってくれ、分かりやすく説明して下さった。とにかくどれをとっても標本が大変すばらしく一見の価値がある博物館である。



大変大きなストロマトライト

2階建てで3つある展示室のテーマは「ふしぎな石の世界」「生きている地球」「38億年の生命の歴史」「地球からのおくりもの」「美しい鉍物たち」などである。また、体験学習室、ジオホールも備えている。

昼食をということで学芸員の小野さんが食事場所を世話してくださることになり、その前に小野神社に行き、その由来と境内の植生の説明を受ける。右の3首は小野さんから寄贈された短歌である。

しづかに降りくる雨に白樺の夏の落葉のよみがへるいろ
萩の花咲きしだりたるひとところ小鳥らもこの茂りに入らず
たかはらに雲近くして折をりに降りくる雨は風をともなう 小野 巖美

昼食を食べて解散。偶然、下川先生が同乗されることになり、昨夜杉本さんが質問された「朝霧高原の崖は断層が走っている証拠ではないか」ということについて話がはずむ。私は断層ではないと言ったのだが、不安になって家に帰って調べてみたら朝霧高原の崖が結局西側が隆起した断層(小川賢之輔「大平断層」)であった。それを下川先生に報告したら折り返し返事が来た。先生が捜した文献では野下断層(YAMAZAKI, Haruo)とされていることや富士川河口付近の断層調査の内容などが書かれていた。実はこれをまとめている最中にも自分の間違いに気付いたり、自分自身にとっては本当に実りの多い、また現在勤務している芝川町の断層を調べてみたいという意欲をかき立てられた巡検であった。下川先生、本当にありがとうございました。

参考文献

松田 時彦 (1995) : 活断層, 岩波書店

小川 賢之輔 (1988) : 富士宮の自然, 富士宮市

信濃毎日新聞社 (1998) : 信州の活断層を歩く

山下 昇 (1995) : フォッサマグナ. 東海大出版

YAMAZAKI, Haruo(1992): Tectonic of a plate collision along the northern margin of Izu Peninsula, central Japan. 地調月報, 43, 6-3-657.