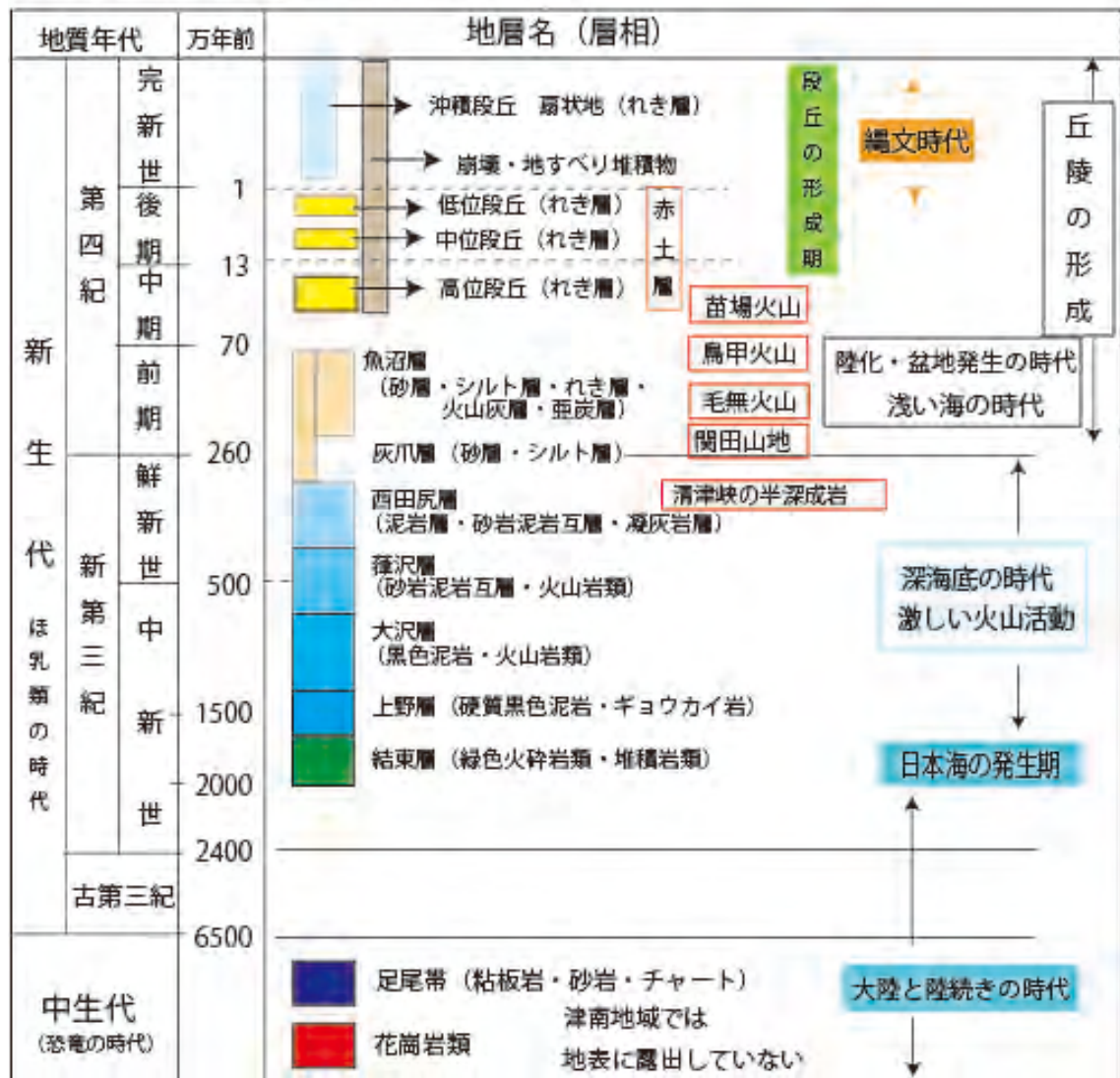


めざせ！苗場山麓ジオパーク
ガイド養成講座 第1回

平成26年1月20日

めざせ！苗場山麓ジオパーク推進準備室



津南地域の地質序図；地質年表（渡辺秀男 2013）

苗場山麓ジオパークの地形・地質概要

苗場山麓ジオパークエリアの千曲川・信濃川両岸は、火山活動や隆起、河川の浸食により大地が形成され、火山や河岸段丘、地滑り地帯、断層など様々な大地の活動を見ることができます。

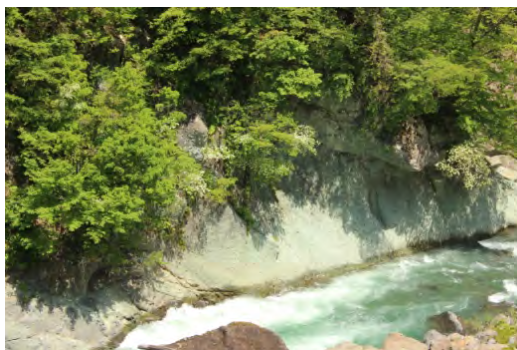
本ジオパークの大地の履歴は、日本列島が存在しないおよそ 1,800 万年前以前に遡ります。

（１）日本列島が存在しない時代（約 1,800 万年前以前）

地下数千メートルに数億年前につくられた花崗岩類などの深成岩や古太平洋起源の粘板岩、チャートが分布すると考えられます。これらの岩石は越後山脈で見られますが、本地域では地表に露出しておらず見ることはできません。

（２）日本海ができ、拡大し深くなっていた時代（約 1,800 万年前～1,500 万年前）

本地域で一番古いのは、新第三紀中新世の結東層と呼ばれるおよそ 1,800 万年前～1,500 万年前の日本海ができ始めた頃の地層です。中津川上流の逆巻・猿飛橋付近～小赤沢にかけて分布し、グリーンタフと呼ばれる火山灰が固まった凝灰岩層や玄武岩質の柱状節理のある溶岩を観察することができます。これらは、海底火山の噴出物です。



グリーンタフ（逆巻付近）

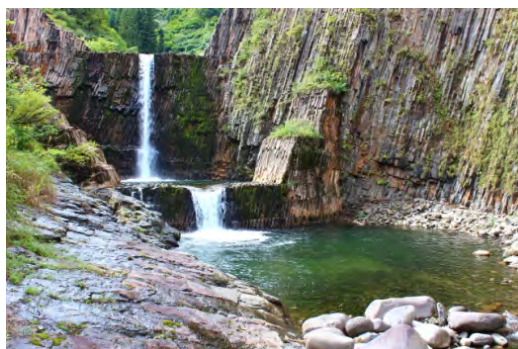


玄武岩質の柱状節理（逆巻）

（３）日本海が形成される時代（およそ 1,500 万年前～500 万年前）

およそ 1,500 万年前～700 万年前には、新第三紀中新世の上野層や大沢層と呼ばれる黒色泥岩層や凝灰岩層が堆積します。中津川や清津川上流に分布し、クジラの背骨、サメの歯、魚の化石などが見つかっています。

約 700 万年前～500 万年前には、新第

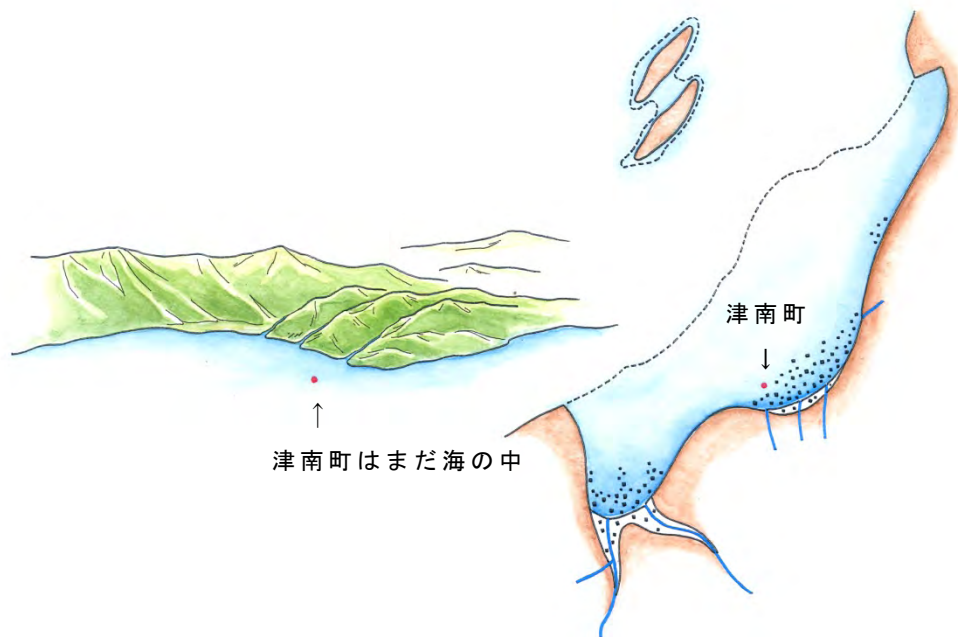


七ツ釜

三紀中新世～鮮新世の葎沢層と西田尻層が堆積しています。これらは、日本海を埋め立てていった地層で、泥岩・砂岩の互層となっていて清津峡の出口付近や清津川の支流である釜川に分布しています。清津峡やセツ釜の柱状節理は、この時代のマグマが固まったものです。

（４）日本海の海岸線の時代

信濃川左岸の東頸城丘陵地域は、約 260 万年～220 万年前頃の古日本海の海岸線付近であった泥層、砂層、礫層、火山灰層、亜炭層などの地層が見られ、これらを魚沼層と呼びます。信濃川左岸にこれらの地層が観察され、カキなどの貝の化石を含む内湾性の環境や、亜炭層ができ植物化石を含む湖沼性の環境、波打ち際を示す堆積や、海が徐々に浅くなる環境など、湖沼⇒内湾⇒浅海への変化や海侵⇒海退の様子が見ることができます。この亜炭層は、炭鉱として昭和 32 年頃まで採掘されていました。



本地域が海だった頃（イメージ図）

約 200 万年前

また、中津川上流でも魚沼層と呼ばれる水性堆積による大地が形成され広がっています。その中には、約 150 万年前～130 万年前に噴火したといわれる上越火山灰（SK030）と呼ばれる火山灰も堆積しています。上越火山灰が確認される穴藤では、その上層から古型マンモスの臼歯化石が発見されています。この臼歯化石は、年代が推定できる学術的にも非



古型マンモスの臼歯化石

常に重要な資料と考えられています。

（５）丘陵と盆地がつくられる時代

信濃川右岸では、侵食されたために海の様子を見ることができる地層はありませんが、盆地に堆積した約 150 万年から 70 万年前頃の魚沼層（礫群）が堆積しています。この魚沼層は、約 500 万年前の西田尻層と接しており、大きな年代差をもつ不整合面です。この西田尻層が隆起、侵食されて起伏のある丘陵となり、約 150 万年前には、現在の地形の原形が作られます。

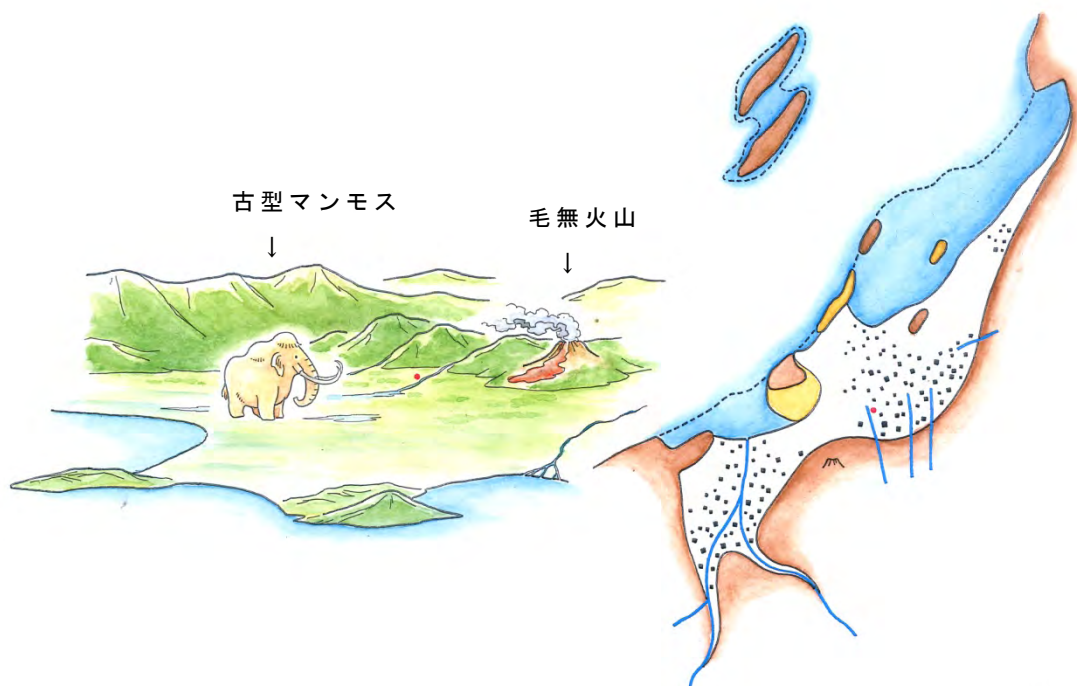
（６）火山活動が始まった時代

約 220 万年前～150 万年前から陸地化した関田山地や中津川・志久見川上流部での火山活動が起きます。これらの火山^{さいせつぶつ}砕屑物によって東頸城丘陵の丸山、氷山などがつくられます。山伏山はマグマが地上付近まで上昇して出来た溶岩ドームで円錐状の山体です。

約 150 万年前～100 万年前には、毛^け無^{なし}山^{やま}周辺で火山活動が始まり、その火山噴火物が古信濃川に流れ込みます。これらの溶岩の一部は無^む斑^{はん}晶^{しょう}ガラス質安山岩として、旧石器時代、縄文時代に石器の石材として利用され、現在でも爪^{つめいし}石として石の愛好家に珍重されています。



無斑晶ガラス質安山岩の露頭（極野）

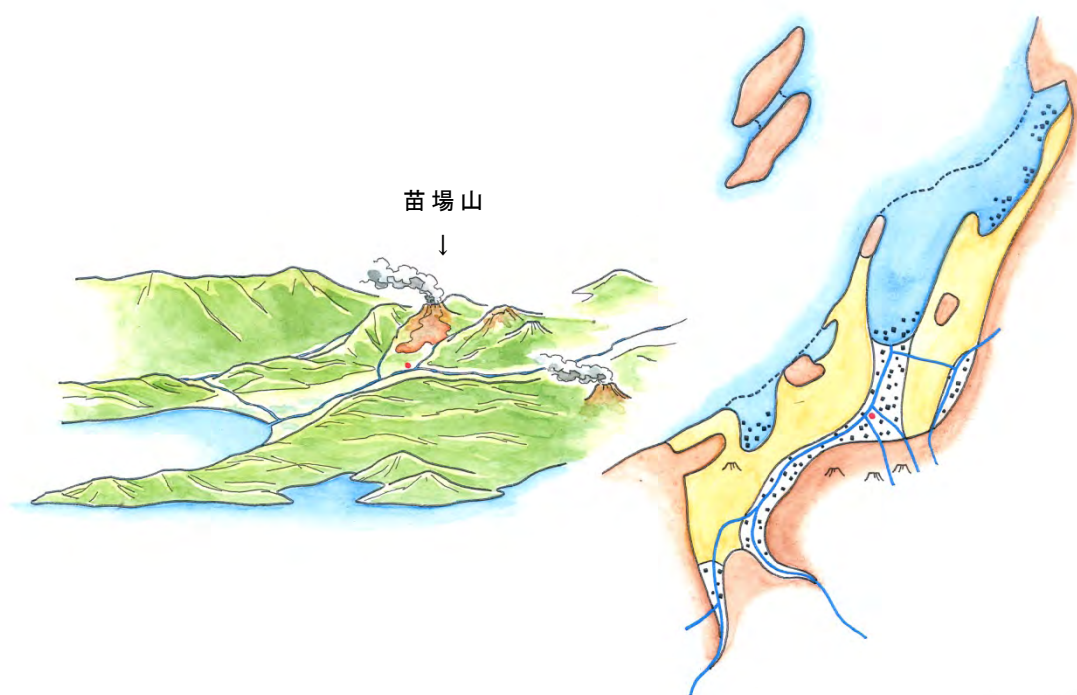


約 150 万年前（イメージ図）

約 100 万年前

鳥甲山は、約 100 万年前～70 万年前に噴火を起こします。その火山噴出物が南は雑魚川、北は清水川原まで分布します。布岩山では、みごとな柱状節理が観察できます。

約 70 万年前～40 万年前、苗場山が活動を始めます。苗場山の火山堆積物は、4 期に分かれ、2 期に噴火した溶岩の分布は広く、中津川を超え一部は鳥甲山の溶岩の上にも堆積しました。それにより前倉から清水川原では 2 層に分かれた柱状節理を見ることができます。この溶岩は、見玉から「石落とし」と呼ばれる見事な柱状節理を見ることができ、赤沢台地の龍ヶ窪の際まで分布しています。



苗場山が噴火した頃（イメージ図）

約 40 ～ 30 万年前

（7）段丘が作られる時代

約 40 万年から信濃川右岸の清津川と志久見川にはさまれた地域に河岸段丘が形成しました。特に清津川と中津川に挟まれた地域で見事な段丘地形を見ることができます。一番高く古い、約 40 万年前の谷上段丘のほか、米原（18 万年前）、朴ノ木坂（16 万年前）・貝坂（10 万年前・6 万年前）・正面（3.5 万年前）・大割野（1.5 万年前）段丘が



河岸段丘

作られています。各段丘の地層の 8.9 万年前阿蘇カルデラからの Aso-4 火山灰や 5.5 万年前の大山からの DKP 火山灰、2.9 万年前始良カルデラからの AT 火山灰、1.5 万年前の浅間火山からの As-K 火山灰などの火山灰層の観察から、段丘の形成時期を知ることができます。現在の地形は、縄文時代がはじまる約 1 万 2 千年前には形成され、^{だんきゅうがい}段丘崖を源とする湧水が点在し、平坦な段丘面は人々の活動の舞台となります。

現在、その湧水は、飲料水をはじめ段丘崖の高さを利用した水力発電や農業用水として田畑に利用されています。さらに、道路の消雪パイプ、住居周辺にはため池や水路を配し雪を消すためにも利用されています。



縄文時代（イメージ図）

約 7000 年前

（８）現在も動いている大地

本地域の河岸段丘は、大地が隆起する力と中津川の侵食・運搬・堆積作用によって形作られています。そして、信濃川に沿って、津南断層と呼ばれる断層や宮野原断層が存在しています。津南断層は、信濃川に沿って北へ延びる長さおよそ 33 キロメートルの十日町西縁断層の一部です。およそ 3,300 年の活動周期があるとされています。また、平成 4 年に



長野県北部地震により寸断された道路

発生した津南（宮野原）地震（マグニチュード 4.6）や平成 23 年の長野県北部地震（マグニチュード 6.7）と関連する宮野原断層や青倉断層も存在し、断層型の直下型地震が発生する地域となっています。活動的な活断層が存在し、多くの変動地形が見ることができます。

（９）地滑り地帯の広がり

太田新田や見玉の東側には、魚沼層群のレキ層とその上に堆積した苗場溶岩層の岩壁を見ることができます。この岩壁は、U字型にえぐり取られた形をしています。この岩壁は、地滑りによる^{かつらくがい}滑落崖です。^{ほうかいぶつ}崩壊物は北西方向の中津川に広がり、対岸にまで達し中津川をせき止め、湖を形成したと考えられます。それにより、中津川は流れを変え、太田新田集落内や



地滑り地形（太田新田付近）

森の中に、崩壊物である巨石（しし岩・ちょぼいち岩など）が多く残存しています。この大崩壊は、約 1.5 万年前～5,500 年前頃発生したと考えられます。

千曲川・信濃川左岸でも崩壊や地滑り地形を見ることができます。長野県北部地震の際には、中条川や辰ノ口において、滑落と崩壊堆積が発生しました。

マウンテンパーク津南スキー場やさかえ倶楽部スキー場は、緩斜面と急斜面からなる変化にとんだスキー場です。これらのスキー場は、大規模な地滑りによってできた地形を利用しています。マウンテンパーク津南スキー場での地滑り時期は古く、約 25 万年前から何度も発生したと考えられます。

このような地滑りによって形成された平坦地は、千曲川・信濃川左岸や中津川流域に点在し、現在、集落や田畑など人々の活動の場となっています。マウンテンパーク津南スキー場の下に位置する上野集落では、今から 4,000 年前の縄文時代のムラ（上野スサキ遺跡・上野遺跡など）が見つかっています。

＜用語解説＞

火成岩▶ マグマが冷えて固まった岩石で、マグマが地表や地表近くで急に冷えて固まったものを火山岩と呼ぶ。溶岩もこれに含まれる。また、マグマが地下深くでゆっくり固まった岩石を深成岩と呼ぶ。

深成岩▶ マグマが地下深くでゆっくり固まった岩石で、ほぼ同じ大きさの結晶が組み合わさった等粒状組織となっている。

堆積岩▶ 砂や泥などが文字通り「積み重なって」できた岩石。もとの岩石が壊れ、それが運ばれて再びたまり固まったもの（砂岩・礫岩・泥岩など）、火山噴火で噴出された火山灰や岩片がたまったもの（凝灰岩など）、そしてチャート（虫）や石灰岩のような生物起源のものや化学的な沈殿物であったりするものがある。

花崗岩▶ マグマが地下深くで数十万年から数百万年かけてゆっくりと冷やされて固まった岩石。全体に白っぽく、黒い粒がごま状に入っている。ややピンクがかったカリ長石、白い斜長石、半透明の石英、黒い黒雲母などの鉱物からできている。石材としては御影石と呼ばれる。

玄武岩▶ 二酸化珪素（シリカ）が少ないマグマが地上に噴出してできる岩石で、かんらん石という鉱物を特徴的に含む黒っぽい石。玄武岩には磁鉄鉱が含まれており、弱い磁気を帯びている。この磁気の方法は溶岩が冷えて固まる時の地磁気の影響を受けている。地磁気は平均すると数万年単位でNとSが入れ替わるので、玄武岩の磁気を測定すれば噴火時期特定の有力なデータとなる。

無斑晶ガラス質安山岩▶ 毛無火山などから噴出したマグマが固まった火成岩。黒色でガラス質であるため割ると鋭利な断面となり、ナイフのように使用することができる。旧石器時代・縄文時代には、狩猟や調理の道具として使用され、町内の遺跡で多く出土している。

当地域では、極野で露頭を見ることができる。

凝灰岩▶ 火山から噴出された火山灰が地上や水中に堆積してできた。成分が火山由来であるが、生成条件から堆積岩（火山砕屑岩）に分類される。典型的な凝灰岩は数mm以下の細かい火山灰が固まったもので、白色・灰色から暗緑色・暗青色・赤色までさまざまな色がある。塊状で割れ方に方向性はない。凝灰岩は層状構造（層理）を持たないことも多いが、大規模な噴煙から降下した場合や水中でゆっくり堆積した場合は層状をなすこともある。

粘板岩▶ もともとは海底にたまった泥が、長い年月をかけて堅い岩石になったもの。泥の固まった岩石には、ほかに泥岩や頁岩などがあり、でき方や成分に大きな違いはないが、泥岩は固結が弱く、ばらばらと崩れるように壊れる。また泥岩より固結が進み、ぱりぱりと剥がれるように割れるものが頁岩、さらに固結が進み、板状に剥がれるようになったものが粘板岩。

頁岩は、旧石器時代・縄文時代には、狩猟や調理の道具として使用され、町内の遺跡で多く出土している。

柱状節理▶ 溶岩が冷えて固まるときに収縮してできる柱状の割れ目。五角形ないし六角形のものが多い。

当地域では、「石落し」、「布岩山」、「山伏山」、「逆巻の川原」などで見ることができる。

溶岩ドーム▶ とても粘り気の強いマグマが、爆発することなくゆっくり上昇して地表に現れた、こんもりとした地形を「溶岩円頂丘」もしくは「溶岩ドーム」と呼ぶ。

当地域では、「布岩山」、「山伏山」で見ることができる。

古型マンモス▶ いわゆるマンモス（ケナガマンモス）の先祖にあたる。120万年前頃、中国大陸から渡ってきたと考えられていて、日本では120～70万年前に生息していたとされる。大きさは、高さ4 mくらいと考えられている。古型マンモスの化石は、日本では約30例しか発見されておらず、大変貴重な資料である。

当地域の穴藤で古型マンモスの臼歯化石が見つかり、その実物を農と縄文の体験実習館なじょもんにて展示している。

断層▶ 岩盤に力が加わることによって生じる岩盤のずれのことで、地表に見えるとは限らない。また、ずれていなければ「割れ目」という。

断層にはいろいろ種類があり、代表的なものとして、「震源断層」、「地震断層」、「活断層」がある。「震源断層」とは、地震の発生の元になった断層。「地震断層」とは、地震に際し、地表に現われた断層。震源断層が地表に達したものと解釈される。「活断層」とは、最近200万年に動いたと思われる断層。一部のは、再び動く、すなわち地震を起こす可能性がある。

当地域には、「津南断層」、「宮野原断層」と呼ばれる断層がある。