

伊那市中央清掃センター跡地に見られる 火山灰層と断層について

唐澤 茂 (伊那西小) 山本 聡 (美篤小) 細田 一成 (伊那東小) 花村 純平 (高遠中)
渡辺 直樹 (南箕輪中) 田中 幸一 (高遠中) 名取 和香子 (箕輪中)
北村 勝行 (伊那西小・マイスター) 北澤 夏樹 (マイスター)

はじめに

「伊那市中央清掃センター」は、「上伊那クリーンセンター」完成に伴い、平成31年3月に稼働を停止した。跡地には「防災スポーツパーク」の建設が予定されている。2025年度には屋内体育施設の整備が完了する計画となっており、現在は建設工事が進行中である(写真0-1、図0-1)。

工事現場の北側に高さ4m横53mの火山灰層の露頭(写真0-2、写真0-3)が見られる。本年度のこの露頭を「伊那市中央清掃センター跡地火山灰層露頭(仮称)」とし、調査を行う事とした。



写真0-1 調査地全景 撮影：細田

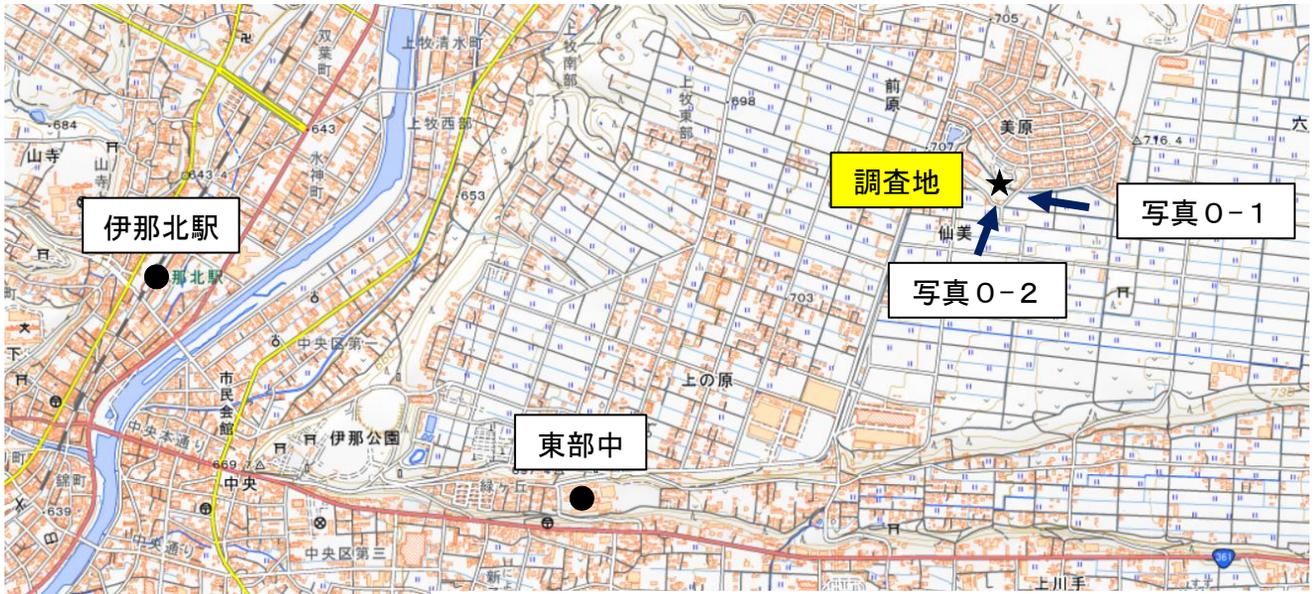


図0-1 調査地(★) 写真撮影方向(→) (国土地理院地図に加筆)



写真0-2 露頭全景
ドローン撮影：濱(伊那市創造館学芸員)

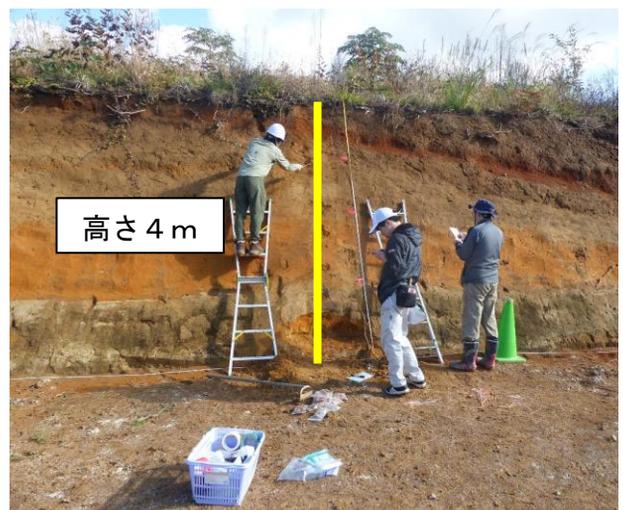


写真0-3 サンプル採取の様子 撮影：細田

1 地形地質概要

本調査地は、長野県デジタル地質図2015では、三峰川扇状地右翼側の「中位段丘面（C1）」にあたる（図1-1）。三峰川は、天竜川最大の支流であり、年間3～4mmという日本最速の隆起を続ける南アルプスを源流に持っている。結果として大量の礫が伊那谷に運び込まれ、伊那市内の天竜川東側のほぼ全域を覆うような広大な扇状地が形成された。

その後、扇状地面は約10万年前にはすでに離水しており、それ以降は御嶽山から噴出したテフラを中心として、偏西風によって遠く九州から運ばれたテフラにもおおわれることで現在の土壌がつくられた。

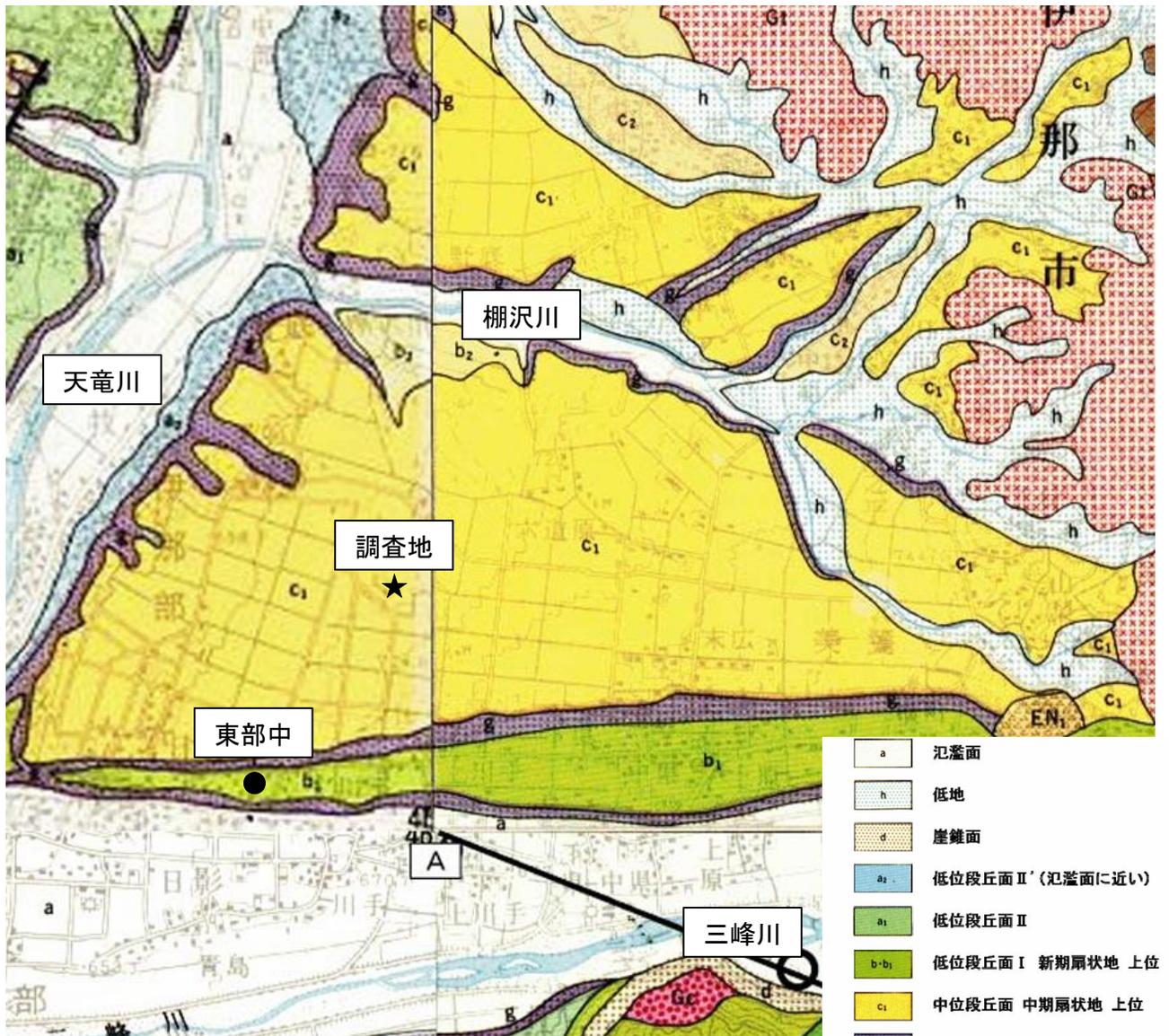


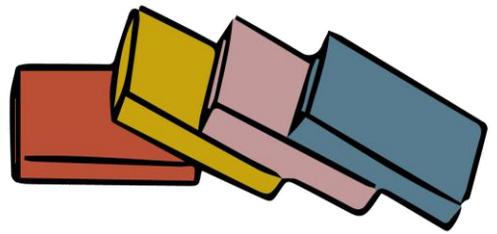
図1-1 伊那市美篤地区の地質図 調査地（★）
（長野県デジタル地質図2015に加筆）

2 調査地露頭に見られる火山灰層の全体像

(1) 全体像

調査した露頭の東側(写真2-1)は、降り積もった火山灰層が乱れなく堆積している。地表から約1m部分は、約10°東へ傾き、浅い谷地形を作っている。

一方、露頭の西側(写真2-2)は例えば2mほどの厚さの本5冊が右のイラストの様に西側にドミノ倒しのように倒れた断層構造が見られた。



この土地の成り立ちを知るために、まず火山灰の種類を特定することが必要になる。そこで、調査露頭では約1mトレンチをし、三峰川扇状地上に堆積した火山灰層を調査することにした。

火山灰の種類を特定するのに、例えば御岳第1テフラ(0n-Pm1)は普通白い粘土状の層で見分けがつくのが一般的であるが、同じ御岳第1テフラ(0n-Pm1)でも水が浸水して風化が進み色が灰色がかっているところもある。見かけだけでは、火山灰の種類を特定できないので、鉍物による分析で判定することになった。

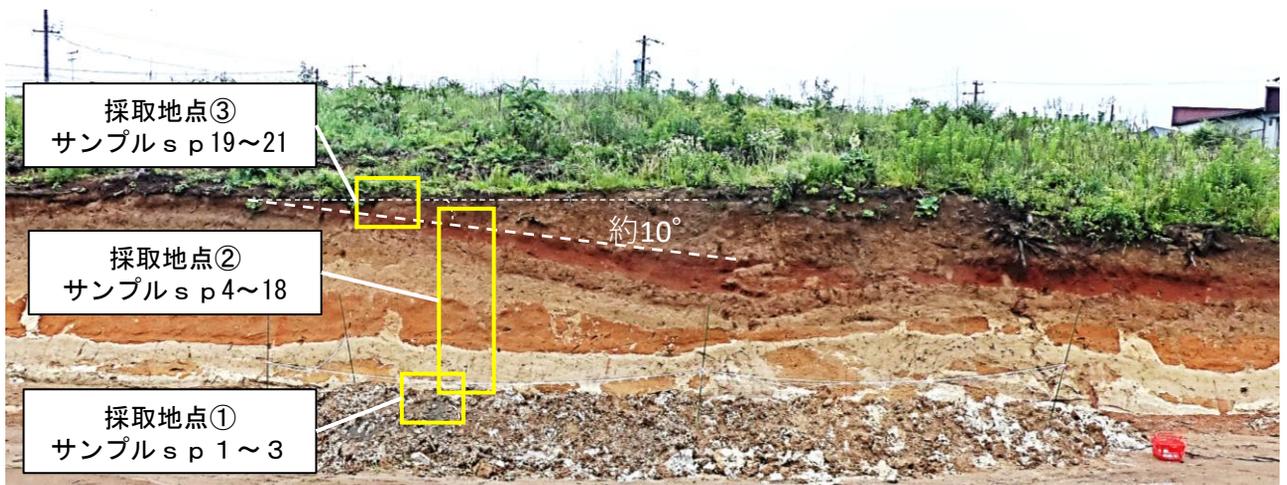


写真2-1：調査地露頭東側 右方向が東 撮影：細田

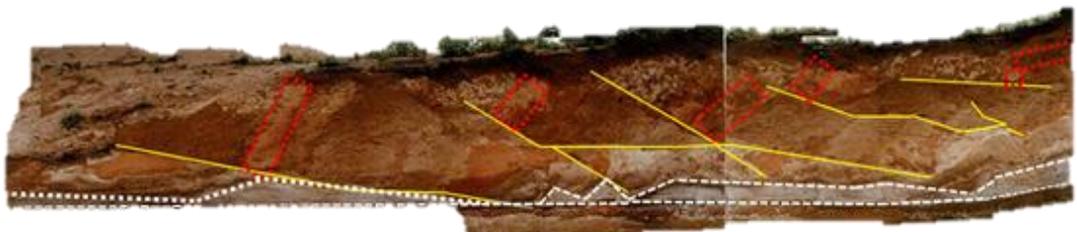


写真2-2：調査地露頭西側 右方向が東 撮影：北澤
(黄色は観察できた主な断層 赤点線は御岳三岳テフラ(0n-Mt), 白点線は0n-Pm1が見られた所)

(2) 露頭東側のサンプル地点の火山灰の同定

土地の成り立ちを探るために、本露頭において層相が異なる部分から火山灰サンプルを採取した。
露頭の3ヶ所（写真2-1）でサンプルを採取した。

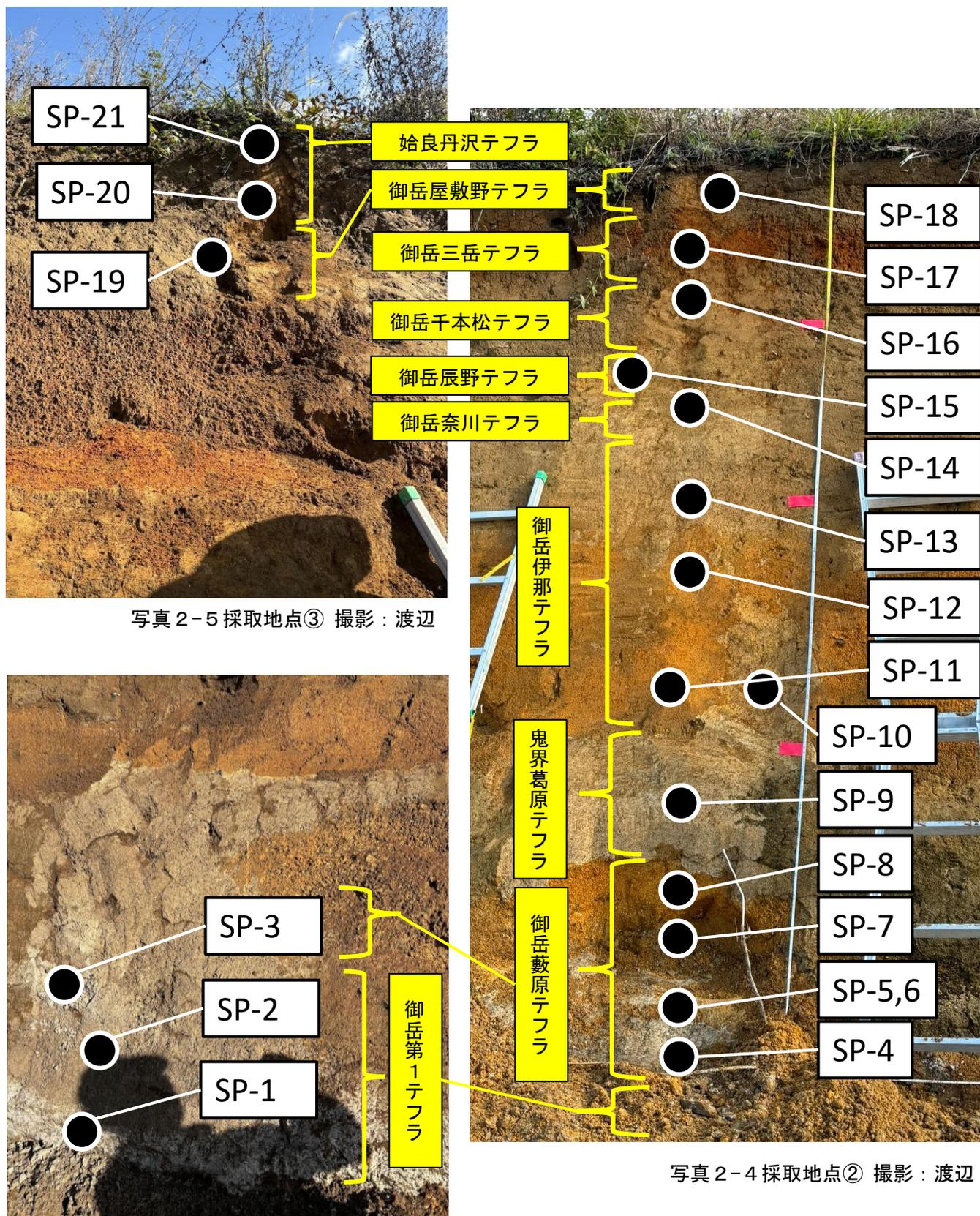


写真2-3 採取地点① SP-1の下部に三峰川扇状地堆積物 撮影：渡辺

採取したサンプルは「椀掛け」し、乾燥後に顕微鏡を用いて、火山灰の同定をおこなった。

御岳第1テフラ

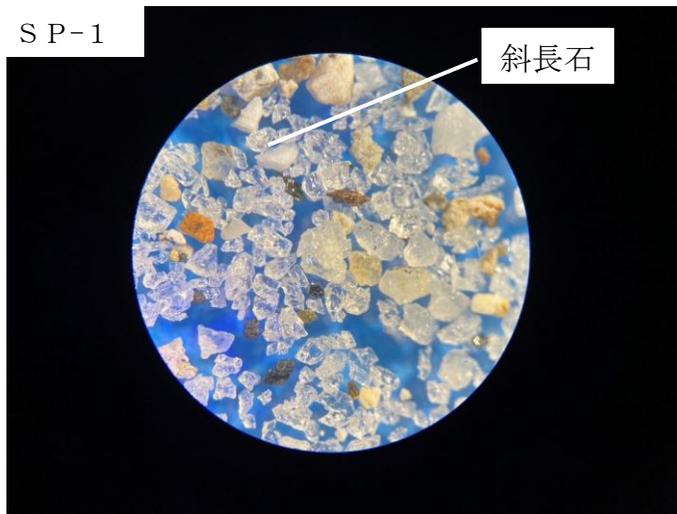


写真2-6 SP-1, 2は、白色粒状の斜長石や不透明鉱物などを含むことから、御岳第1テフラ（On-Pm1）と対比される。

御岳藪原テフラ

SP-3, 4, 5, 6, 7, 8は粒の大きさは異なっているが、多数の白色粒状の斜長石を含み、含有鉱物が酷似していることから同様の火山灰であり、特徴である「蛭石（ひるいし）」が確認できたため、御岳藪原テフラに対比される。また、SP-3からSP-5へと層の上に行くにつれて、粒径が細かくなっていくようすが見られた（写真2-4, 6）。

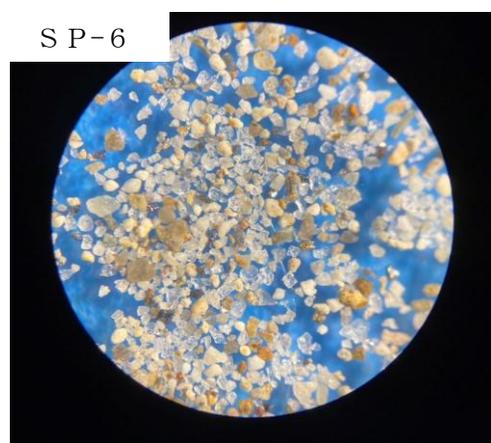
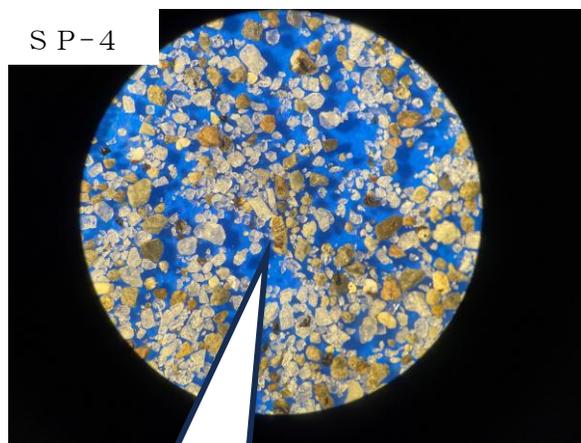


写真2-7
御岳藪原テフラの特徴である「蛭石」が見られる

写真2-8
SP-4と比べ全体的に粒度が細かくなっている。これは火山灰が降り積もる際、粒度違いによって粒が大きなものから堆積し、後に粒度が細かい物が堆積したためと考えられる。

その他、SP-9は鬼界葛原（K-Tz）、SP-10, 11, 12, 13は御岳伊那、SP-14は御岳奈川、SP-15は御岳辰野、SP-16は御岳千本松、SP-17は御岳三岳、SP-18, 19は御岳屋敷野、SP-20, 21は始良Tnに、それぞれ対比された。また、SP-1の下部には、三峰川扇状地堆積物が堆積していることがわかった。

3 断層について

本調査地域では、断層粘土や引きずり構造などは確認できないが、地層のずれは確認できる（写真3-1）。よって、断層構造記載をもとにした内容についてまとめる。



写真3-1 露頭全景 ドローン撮影：濱（伊那市創造館学芸員）

○リストリック正断層

地表で急傾斜の正断層が地下深部では低角な断層でほとんど水平近くなり、下方に湾曲した断層。

○デタッチメント（デコルマン）

衝上断層が収束していく下方のほぼ水平なすべり面。

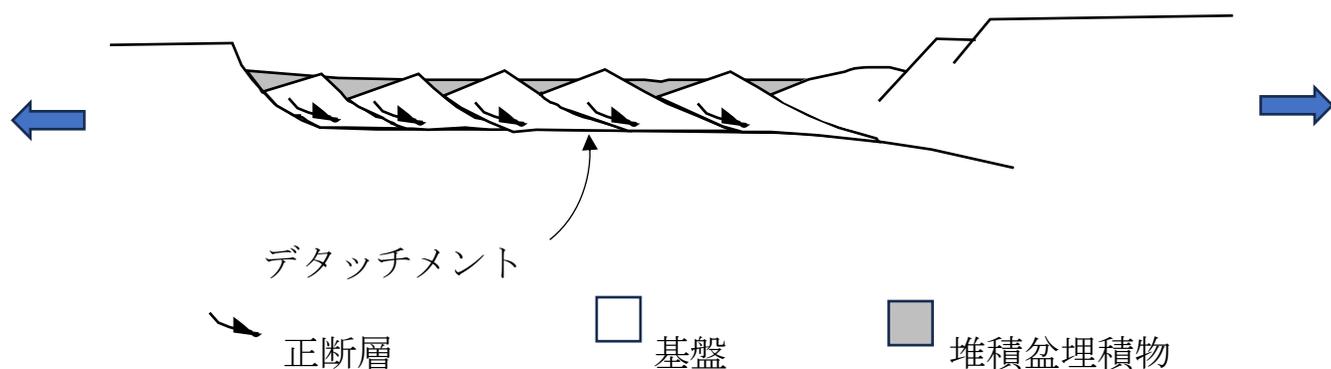


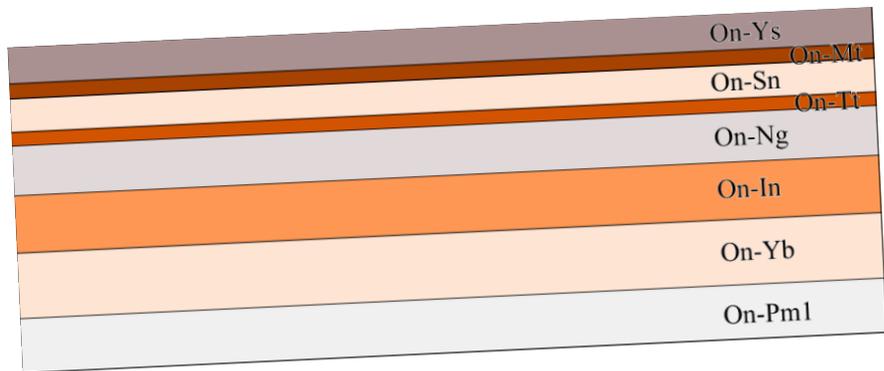
図3-1 傾動地塊と半地溝からなる正断層帯 (Pluijm and Marshak, 2004)
天野・狩野(2009)「フィールドジオロジー6 構造地質学」引用

5 議論 ～調査地の断層の成り立ち～

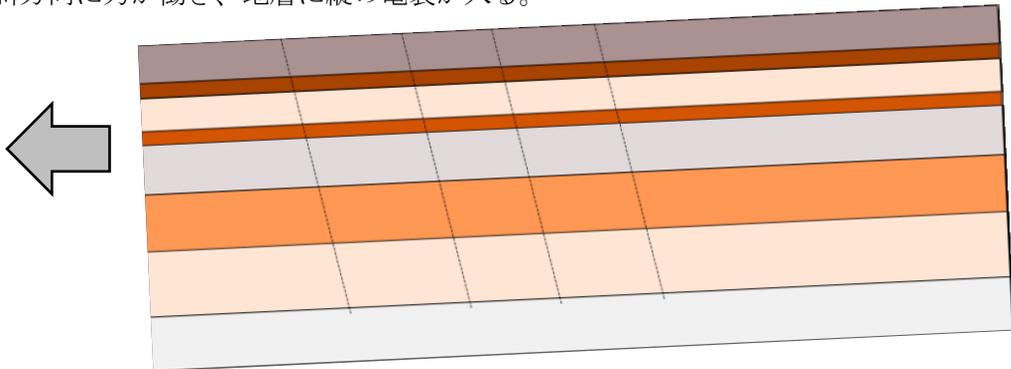
これまでの調査結果から、調査地の断層の成り立ちを以下の①～④のように変動したのではないかと考え、その様子を図に示した。

(1) 予想される成り立ちの過程のモデル図 (図の左側が西、右側が東。)

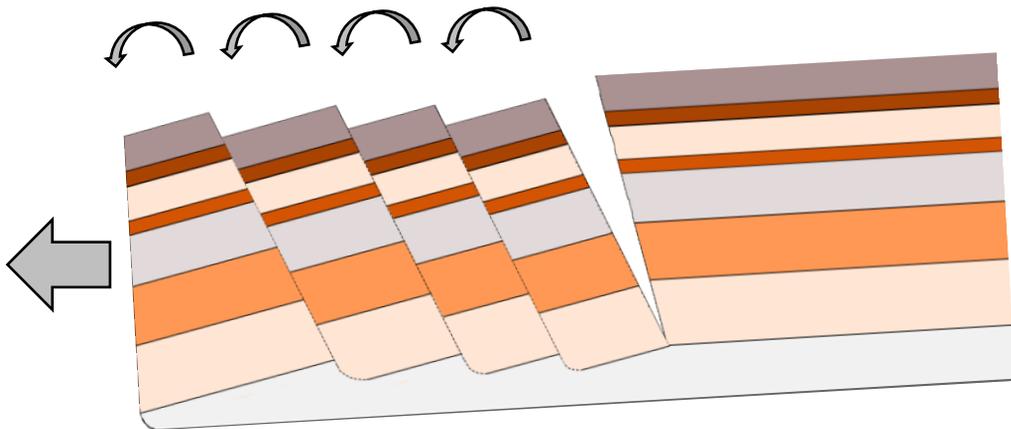
① 御嶽山のテフラが風成で堆積した。



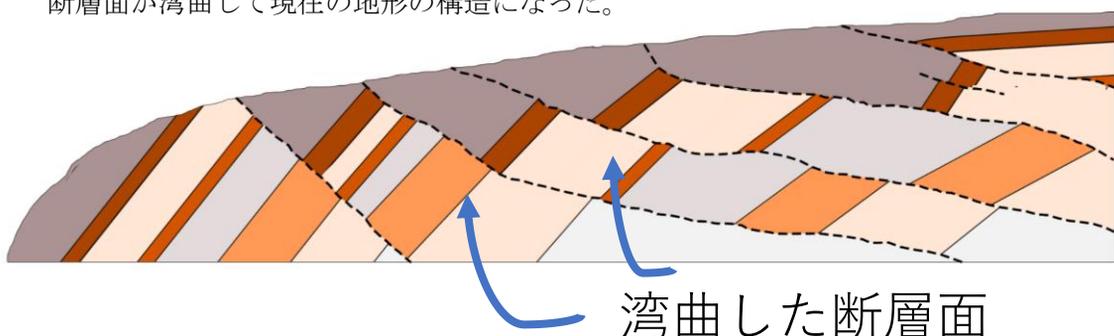
② 傾斜方向に力が働き、地層に縦の亀裂が入る。



③ 縦の亀裂面を境とし、ドミノ倒しのように地層が倒れる。この際、それぞれの塊のことをここでは「ブロック」と呼ぶ。



④ ドミノ倒しで倒れ込んだブロックは層準を維持したまま重なり、お互い重さで変形し、断層面が湾曲して現在の地形の構造になった。



(2) 現象から考えられること

- ① 御岳第1テフラ (On・Pm1) の下面は、水平な面が維持されているため、「デタッチメント」であると考えられる。
- ② 本露頭でみられた断層は、ドミノ倒しの様に地層が倒れたあと、断層面が湾曲した「リストラック正断層」 であると考えられる。
- ③ 断層形成の要因として予想される諸現象
 (a) 地すべり (b) 地震 (c) 大雨 という事が考えられる。しかし、それらの要因について決定的な証拠を見つけるには至らなかった。要因の究明については、今後さらなる調査が必要になる。

引用文献

- ◇寺平宏 (2013) 飯田市美術博物館報告書 4 伊那谷の火山灰-重要露頭と鉱物- (付 各地のテフラ) , 飯田市美術博物館
- ◇天野一男・狩野兼一 (2009) Field Geology6 構造地質学, 共立出版, 177P
- ◇Pluijm, B. A. V・Marshak, S., (2004) Earth Structure (2nd ed). W. W., Norton&Company, Inc., New York, 656P

～おわりに～

本年度は、伊那市の住宅地内にある断層の調査・研究することができた。地震による被害の規模を小さくし、地域の方が安心して生活できる環境を整えるために、断層の研究調査は大変重要なものである。その中で、「防災スポーツパーク」が建設される本調査地において見つかった断層について調査を行ったことは、今後防災対策についての判断材料の1つとなるという面でも大きな価値があったと考えられる。

今後も伊那市内で見つかる断層について、伊那市や各研究機関と協力しながら調査を行い、地域の安全へとつながる活動を郷土研究部として継続していきたい。