

# 上伊那におけるMTL露頭から読み取れること

上伊那支部 北澤 夏樹 (東春近小)

## I はじめに

日本最大級の大断層である中央構造線 (Median Tectonic Line, 以下MTL) がほぼ南北に走っている長野県南部にはMTL露頭が数カ所あり, 上伊那地域でも, 平成26年度第5回日本ジオパーク全国大会が伊那市で開催されたことを契機に, 三峰川に沿ったMTL露頭 (実際には美和湖畔に見られる) を整備しました。

ここでは, 3箇所のMTL露頭 (図1) を整備したことで新たに読み取れたことを報告させていただきます。



図1 美和湖北のMTLとその露頭位置

## II 中央構造線 (MTL) とは

### 1 MTLの位置と地質学的意味

MTLは, 関東から九州にかけて西南日本を縦断する (陸上で約1000km) 大断層だ。

MTLに接する岩石は, 内帯側はジュラ紀の付加体が白亜紀に高温低圧型の変成を受けた領家変成帯で, 外帯側は白亜紀に低温高圧型変成を受けた三波川変成帯だ。両者は白亜紀の変成当時は水平・垂直距離で遠

く離れていたが, MTLの活動により現在の位置で接している。

MTLは県境では南信濃の青崩峠から入り, 遠山, 大鹿村を経て分杭峠から上伊那に入る。その後三峰川に沿って伊那市長谷, 高遠町を経て杖突峠に出る。諏訪に入ったMTLは, 糸魚川-静岡構造線によって大きく左ズレに切断され, 東にカーブしながら関東平野を通り, 太平洋に伸びていると推定されている。

MTLに関する近年の研究で, 紀伊半島から四国にかけて活動度の高い活断層 (中央構造線断層帯) が認められ, 要注意断層の1つとされている。

現在では広義のMTLを「物質境界としての中央構造線」と呼び, 活断層の部分を「活断層としての中央構造線」と呼んで区別している。

### 2 MTLの活動史概略

MTLの活動は日本列島の誕生以前より始まり, 1億年前は海洋プレートがアジア大陸に沿って北方に動いていた。そのためアジア大陸の東縁の一部が北に引きずられ, 長大な左横ずれ断層が生まれた。これがMTLの始まりと考えられている。

2000万年前から1500万年ぐらいまでの日本海の拡大に伴って日本列島は折れ曲がり, 折れ目の部分は「北部フォッサマグナ」と呼ばれ, 地溝状に沈降した。北部フォッサマグナ地帯のMTLは海底堆積物の下に埋まって見えない。

1500万年, 日本海ができた頃から西南日本には南からフィリピン海プレートが沈み込み始めた。フィリピン海プレートの上の火山列島 (橿形山・御坂山地・丹沢山地・伊豆半島) が次々と本州に衝突した。橿形山の衝突で本州中部から関東にかけてハの字型に北方に折れ曲がり, MTLは左ズレをおこしながら大きく北に折れ曲がった。これが現在の姿につながっている。

現在のMTLは, 太平洋プレートの動きに伴う東西の圧縮によって右横ズレをおこしていると考えられて

いる。

### 3 各露頭で読み取れること

#### (1) 「非持露頭」(伊那市長谷非持)

美和湖畔で最も北にある非持露頭は、三峰川がつくった最下段の段丘面をのせる段丘礫層と、その下位の基盤岩類が露出している。ここではMTLを立体的に捉えることができる。

##### ① 段丘礫層の年代

2014年12月、上伊那教育会郷土研究室が溝口露頭直上の段丘面でトレンチを行った。その結果、基盤岩類の上位に本流系の厚さ約2mの段丘礫層(円礫主体)が堆積し、その上位に支流系の厚さ約5mの砂礫層(角礫主体)が堆積していることがわかった。いずれの礫層からも火山噴出物起源のガラスや鉱物は見つからなかった。上伊那地域の段丘面にはたいてい御岳山からの噴出物や西方火山からの噴出物起源の火山ガラスや鉱物が見つかり、これにより段丘面の形成年代を推定している。しかし、これら火山噴出物起源のガラスや鉱物が認められない段丘面はかなり新しい時代に形成されたものといえる。

この調査では、AT(始良-Tn火山灰)と呼ばれる約3万年前に九州の始良カルデラから噴出した広域テフラに着目してみた。AT火山灰が長谷総合グラウンドまで続く三峰川最下段の段丘面に堆積していないことから、この段丘面の形成年代は約3万年前以降と考えている。

##### ② 礫層の擾乱

非持露頭のグラウンド側の崖に露出する段丘礫層中(垂直面)に、幾筋もの断層が発見された。三峰川がつくった河床礫が濁水と洪水を繰り返すことで砂礫の粒径に大きな差を生じ、水平方向に縞模様をつくる。さらに支流河川が運んだ角礫層が間に挟まっている。ところが非持露頭では一部この縞模様が断層によって寸断されたり曲げられたりするなど擾乱部分が認められた(図2)。露頭では顕著な断層が4本ほど確認できたが、これらの断層を下方にたどると、基盤岩の中を走る物質境界としてのMTLの東約1m離れて(三波川帯内)平行に走る直線性の強い断層につながっていた。

以上のことからこの断層は活断層としてのMTLだ



図2 非持露頭で見られる礫層の擾乱  
(中央の巨礫部分に活断層としてのMTLが通る)

とわかった。これは上伊那地域では初めての発見だ。

##### ③ 断層の動き

活断層としてのMTLは、基盤岩と礫層との境界部で垂直方向に60cm東上がりの明瞭な



図3 断層の垂直変異を示す基盤のズレ

ズレを生じさせていた(図3)。水平方向の動きについては、礫の長軸が断層線に向かって左に傾く雁行状の配列を示すことから、この断層が水平方向には左ズレをおこしたことを示しているが、断層線直近の三波川変成岩の中の非対称微細構造からは右ズレを示す構造も認められるなど、この断層運動が複雑であることを示している。

#### (2) 「溝口北露頭」(伊那市長谷溝口)

長谷中学校の北にある溝口北露頭は、非持露頭と向かい合い、美和湖を挟んでお互いを遠望できる。

露頭では領家変成帯の固い岩盤(カタクレサイト)が湖面に向けて半島状に突き出している。露頭に向かって(湖を背面に)右側の歩道部分に物質境界としてのMTL、左手に中央構造線に沿って貫入した珪長質貫入岩の岩脈、その左の三波川変成岩類の中に直線性の強い活断層としてのMTLが2本確認できる(図4)。これらの地層や断層は真北の対岸に見える非持露頭につながっていることは容易に想像できる。

この露頭では物質境界としてのMTLは明瞭な境界が見えていないが、その左の貫入岩が大きく変形して





図4 溝口北露頭全景  
(中央部に活断層としてのMTLが、右に物質境界としてのMTLが走る)

いるのが確認できる。これは活断層としてのMTLの動きによって変形した可能性がある。

2本の活断層としてのMTLは、左が走向NS、傾斜90°、右がN11°E、傾斜90°だ。

この2本の断層の間には、上位にある三峰川の河床礫層起源の礫が挟まっていた(図5)。断層運動に伴って巻き込まれたのであろう。また、断層面には20°Sと5°Sの2種類の明瞭な削痕が認められた(図6)。



図5 断層に挟まる礫

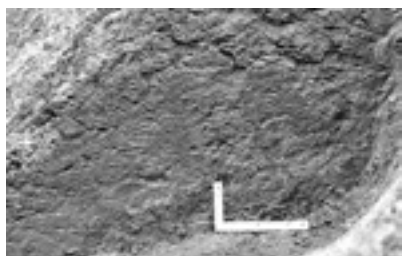


図6 断層面に残る削痕

非持露頭で見られた礫層の垂直方向のズレは溝口北露頭では確認できなかったが、2つの露頭がそれほど離れていないことから、活断層としてのMTLの動きは、垂直方向に0.6m東上がり、水平方向に右ずれ(高木秀雄談)の運動があったことを示唆している。ただしこれが1回の動きではなく複数回動いている結果で、今後詳細な調査に期待したい。

### (3) 「溝口露頭」(伊那市長谷溝口)

戦前より知られていた露頭(松島信幸談)で、1992年、IGC巡検までに旧長谷村が観察路整備を含む「美和湖公園」を設置した。2014年、MTLに沿って貫入

した珪長質貫入岩の東まであった観察路が領家変成帯のカクレーサイトまで延長された。ここでは物質境界としてのMTLが2本観察できる。露頭を前に見て左は走向N10E、傾斜84Wで右は走向N11E、傾斜87Wだ。珪長質陥入岩は1200~1500万年前に中央構造線の割れ目に沿って地下から上昇したマグマが冷えて固まったものだ(高木・柴田1992)。貫入岩には断層(走向N20W、傾斜51NE)も見られ、貫入岩の東側(左)の物質境界としてのMTLには「鏡肌」(断層運動によって硬い岩がこすり合ってきた滑らかな面)に直接接触することができる。

溝口露頭では活断層としてのMTLは露頭のやや右よりに直線性の強い断層として確認できる(図7)。



図7 溝口露頭で見られる貫入岩  
(右奥に活断層としてのMTLが見える)

## 4 おわりに

今後の研究として、中央構造線の活動史と共に、活断層としての中央構造線の活動の詳細、赤石構造線の活動との関係等ますます課題が増えてきています。現役の教師でありながら多くの研究者に支えられて最先端の研究の片隅にいて新たな発見を目の当たりにできる幸せを感じるこの頃です。分野が違っても理科の教師はこうあるべきだと思っています。

## 参考文献

- ・高木秀雄, 2015, 日本地質学会総会発表要旨
- ・長野県上伊那地方事務所・長谷村教育委員会, 2002, 中非持三遺跡, 上伊那地方事務所
- ・高木秀雄, 1993, 中央構造線とマイロナイト, 大鹿村中央構造線博物館
- ・松島信幸, 1993, 南アルプスの中央構造線, 大鹿村中央構造線博物館
- ・大鹿村中央構造線博物館ホームページ