

日本応用地質学会東北支部 平成 25 年度現地研修会 参加報告

日時 10月4日(金)～5日(土)

参加人数 21名

工程 10/4 10:00 七戸十和田駅発⇒10:50
横浜断層(見学①)12:00 発⇒12:30 昼
食(むつ市食堂)13:15 発⇒13:45 猿ヶ
森ヒバ埋没林(見学②)14:45 発⇒14:55
東通原子力発電所(見学③)17:30 発⇒
18:30 宿(下風呂温泉)着⇒19:00～意見
交換会

10/5 8:30 宿発⇒8:40 易国間落石対
策(見学④)10:00 発⇒大間段丘地形
11:00 発⇒12:00 昼食(むつ市食
堂)12:40 発⇒12:45 恐山(見学
⑤)14:20 発⇒16:00 七戸十和田駅着
(解散)

概要 下北半島において、活断層とされる地
形や断層トレンチ、大規模な落石対策
箇所を視察したほか、ジオパーク構想
のある恐山やヒバの埋没林など、下北
半島の地質を探訪した。

とくに、断層トレンチについては、東
通原子力発電所敷地内の大規模なトレ
ンチで多様な事象を観察し、東北電力
の若手技術者2名(土木,地質)から“み
かけ活断層”の説明を聞くことができ
たほか、参加者において活発な議論が
なされた。

詳細

(1) 横浜断層

横浜断層は、「[新編]日本の活断層」(活断
層研究会編)などに確実度Ⅱの活断層として
記載されている。当該断層の形態は「逆向き
低断層崖」、変位基準は「開析扇状地」、変位
は20m程度の西側隆起とされている。

現地では、陸奥湾(西側)に向かって高度

を減じている段丘面を確認できたが、西側隆
起を示唆する地形は確認できなかった。しか
し、いただいた現地研修会資料を見ながら、
現場で想像力を膨らませた(写真1)。



写真1：横浜断層付近にて

(2) 猿ヶ森ヒバ埋没林

東通村には、太平洋岸に沿って約15kmに
わたり猿ヶ森砂丘が続いている。かつて広が
っていた森林地帯は、数千年前から断続的に
海から打ち上げられた砂で埋没し、猿ヶ森ヒ
バ埋没林が形成されたと考えられている。

現在見られる埋没林は一千年前のものと
されるが、見た目も感触も新鮮である。千年
以上前に建立された法隆寺のことを思い出
し、改めて木材の寿命について考える機会を
得た。



写真2：猿ヶ森ヒバ埋没林

(3) 東通原子力発電所

東通原子力発電所では、東北電力1号機が

2005年より運転を開始していたが、東北地方太平洋沖地震後は、運転を停止している。一方、原子力規制委員会・有識者会合は昨年12月以降の現地調査や評価会合で、敷地内の断層は活断層の可能性が高いとして、それまでの審査結果と異なる見解を示している。

近年は、国際的に原子力発電所の警備強化が叫ばれているためか、敷地への入場の際には、身分証明書の確認、持ち物検査が行われた。当該発電所の敷地は、南北に3.5km程度と広く、検査後は貸切バスに乗ったまま、今回研修対象として選定された敷地南端部のトレンチに向かった。

これまでの地質調査によれば、基盤である新第三紀中新統には、主要断層としてF系断層のほかに、連続性が乏しく変位量が小さいf系、s系断層が分布する。

Tr-20' -1 トレンチでは、s-19断層によりMIS-5eに形成されたM1面段丘堆積層に変形を与えている状況を確認した。非対称の背斜状の変形は、一見すると西側隆起の逆断層と見える(写真3)。しかし、左右不均等に「ポップアップ」(高見副支部長談)したような変形帯を除くと、基盤上面等の基準となる面に有意な上下変位は確認されない。また、s-19断層は基盤である泊層の深部には連続していない。



写真3: Tr-20' -1 トレンチ (南面)

このような亀裂や変形は、地表付近で風化した岩盤の膨潤による体積変化が原因と考

えられるとの説明を受けた。なお、断層系は概ね南北方向に卓越し、トレンチは東西方向に掘削されている。

Tr-20' -2 トレンチでは、F-9断層の性状や当該断層周辺におけるM1面段丘堆積層の変形を確認した。F-9断層は3m程度の破碎帯を伴っており、破碎帯を不整合に覆う第四系に上方に凸の撓みが認められる。しかし、Tr-20' -1 トレンチと同様、この撓みを挟んで地層に有意な上下変位は確認されない(写真4)。



写真4: Tr-20' -2 トレンチ (北面)

一方、M1面段丘堆積層は、下位より礫層、下部砂層、中部砂層、上部砂層に区分されている。第四系の基底面は、F-9断層を境に西側が低い、上記の礫層はF-9断層の東側にも連続している。しかし、斜交葉理の発達する下部砂層は、F-9断層の東側には連続していない。この点については、段丘堆積層形成時の水深の違いによるのだろうか？

現地では、そのほかにもM1面段丘堆積層の基底面分布標高と層相変化が当該事象の説明性を高めるのではないかと、条線を伴う節理系は火砕岩に比較的好くみられるなど多様な議論がなされた。

(5) 易国間落石対策

津軽海峡に面する国道279号易国間地区では、比高80~140mの急崖部からの落石が多発し、その一部は通行車両に被害を及ぼし

た経緯がある。平成 15 年の落石を契機として、ハード対策・ソフト対策が進められている（写真 5）。



写真 5：易国間地区の国道 279 号

現場では現在落石対策業務に携わっている応用地質株式会社の能見さんから案内と説明を受けた。参加者全員が急斜面に取り付けられた急階段を無事に昇りきり、落石対策工の状況を間近で見ることができた（写真 6）。



写真 6：易国間地区（D地区）落石対策工

急崖部の地質は、第四紀の燧岳火山を起源とする易国間火砕流堆積物からなり、その地質構造は凝灰角礫岩の上位に溶結凝灰岩が分布するキャップロック構造をなす。この溶結凝灰岩の割れ目（冷却節理）は尾根部では緩みによる顕著な開口、場所によってはズレが認められる。また、両地質の境界には顕著な湧水が認められ、この湧水が下位の凝灰角

礫岩を侵食し、緩みを助長したことがうかがえる。

(6) 大間地区の段丘面

大間町は本州最北端の町である。マグロで有名な大間港や大間原子力発電所を眺めることができる町営牧場の展望台から、M1 面を遠望した。M1 面背後の山稜にはより古い時代に形成された高位段丘面が断続的に認められる。

海成段丘に残された旧汀線高度は、沿岸域の地殻変動の量や様式を知る上で重要な指標であり、M1 面は約 12.5 万年前の酸素同位体ステージ 5e に形成されたものとされている。

普段の業務で携わる現場は山地が多く、海成段丘には馴染みがない。今一度「日本の海成段丘アトラス」を見直そうと思う。



写真 7：大間段丘面

(7) 恐山

恐山は、カルデラ湖である宇曾利山湖を中心とした八峰（釜臥山、大尽山、小尽山、北国山、屏風山、剣の山、地藏山、鶏頭山）の外輪山の総称である。下北半島国定公園に指定されているほか、高野山、比叡山と並ぶ日本三大霊場の一つとして有名である。貞観 4 年（862 年）に、円仁（慈覚大師）により開山されたとされている。

カルデラ内の一部には水蒸気や火山性ガスの噴出が認められ、ランク C の活火山に指

定されている。噴気の認められる岩に座ってみると暖かくて心地よい。平均年齢が高いこともあって、参加者の多くが岩に座ってしばし休憩した。

宇曾利山湖はコバルトブルーを呈し、湖岸に分布する白色の砂礫と相まって美しい色合いをなす。湖水が酸性であることを忘れれば、極楽浄土な風景に見える。現地研修会の最終ポイントとしてふさわしいと思われた。



写真 8：宇曾利山湖と外輪山

(8) 所感

断層トレンチにおいて、活断層の可能性が指摘される変形を見て改めて感じたのは、自然界では形態が類似するものの、その形成場や形成の営力が全く異なっていることは決して珍しくないということでした。ある形態の形成には、素材の強度・変形特性と応力とのバランスが支配的となっています。上記の変形などもアナログ実験で再現することができれば、一般の方々の理解を容易にし、地質への関心を促すことが期待できるように思いました。

最後にお忙しい中、当日説明してくださいました東北電力の皆様、応用地質株式会社の能見様、また今回の現地研修会の企画・運営にご尽力いただいた復建技術コンサルタント青森支店の村上様、幹事の皆様に厚く御礼申し上げます。

以上

(文責：水野 直弥)



写真 9：集合写真～東通原子力発電所敷地内トレンチにて