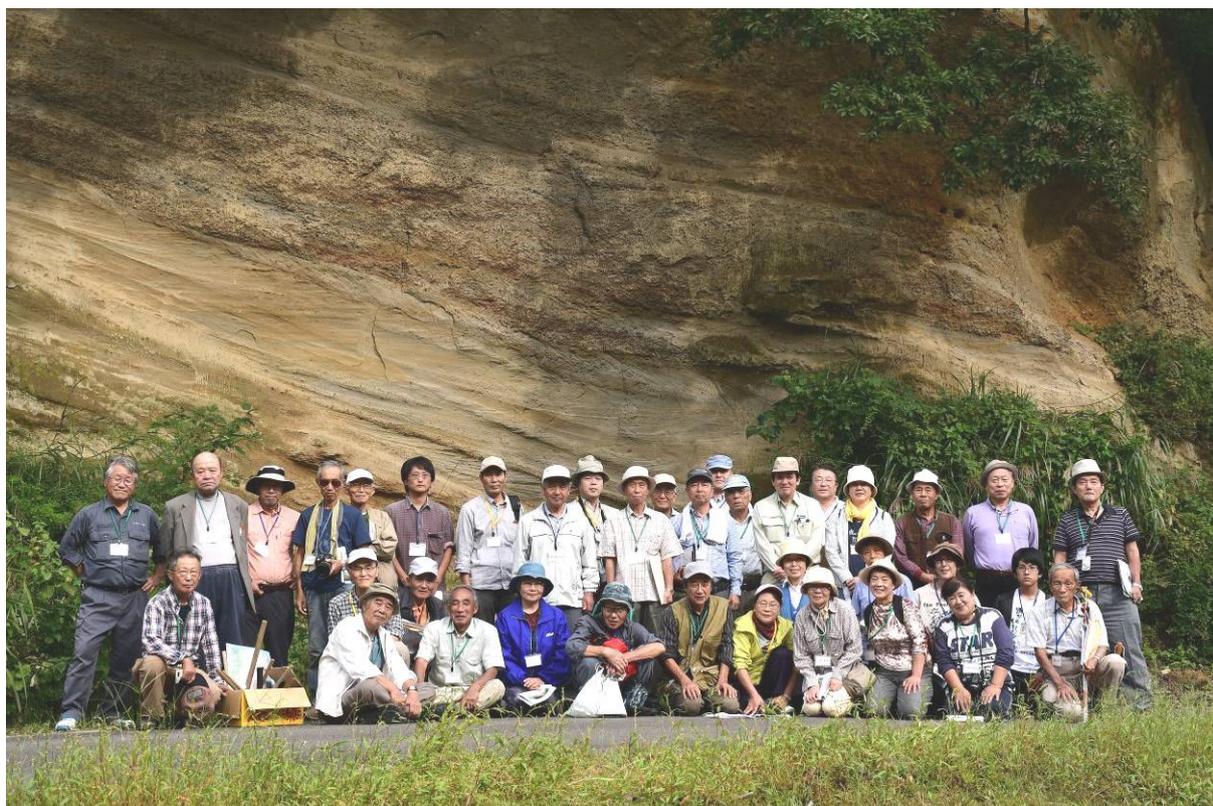


大地から学ぶ越路の

おいたち



H29.10.1 地学講座 野外観察会「ふるさとの地質名所巡り」 長岡市西谷地区の魚沼層

【主な内容】

平成 29 年度地学講座「ふるさとの地質名所をめぐる」開催報告

第 1 回「日本海誕生からの旅立ち-中越の大地 2000 万年の歴史」… 大地の会顧問 渡辺秀男

第 2 回 野外観察会「ふるさとの地質名所巡り」…………… 大地の会顧問 山崎興輔

市民活動フェスタ参加報告

越路文化祭出展報告

大地の会新年会のご案内

「ふるさとの地質名所をめぐる」-基礎から学ぶ身近な大地-

大地の会

平成 29 年度の地学講座は、私たちにとって身近な越路地域周辺の地形・地質について、長年この地域で研究されている大地の会顧問の先生方を講師に、地形や地質を読みとくための基礎講座として実施しました。

今回も多くの方々から熱心に聴講いただきましたことに感謝するとともに、多忙の中分かり易い資料を作成しご講演していただいた先生方にお礼を申し上げます。

地学講座の内容について、本号と次号で掲載します。

第 1 回 9 月 26 日(火)

【演題】「日本海誕生からの旅立ち

-中越の大地 2000 万年の歴史」

【講師】大地の会顧問 渡辺秀男氏

【概要】中越地域の大地の生い立ちについて、日本列島の生成過程から解説。

【参加者】46 名

第 2 回 10 月 1 日(日)

【野外観察会】「ふるさとの地質名所めぐり」

【案内】大地の会顧問 山崎興輔氏，渡辺秀男氏，飯川健勝氏，渡辺文雄氏

【巡検箇所】長岡市妙見，小千谷市浦柄，女滝，山本山，長岡市塚野山，西谷，不動沢，越路原，小千谷市小栗田原。

【参加者】41 名

第 3 回 10 月 10 日(火)

【演題】「地表面凹凸のミステリー

-地形学入門中越編」

【講師】大地の会顧問 渡辺文雄氏

【概要】渋海川や信濃川の上流から下流へ、急峻な渓谷から平野の微地形まで流水や重力など地球の営みがつくりだす地形について解説。

【参加者】42 名

第 1 回 10 月 20 日(金)

【演題】「日本を代表する地殻変動

-長岡地域の活褶曲と活断層」

【講師】大地の会顧問 飯川健勝氏

【概要】現在もなお変動している小栗田原，越路原の地形について解説。

【参加者】45 名



講座風景

日本海誕生からの旅立ち—中越の大地 2500 万年前からの歴史

渡辺 秀男

今回は地形や地質をもとに中越地域の大地の歴史を解説します。具体的には越後山地の土台を紹介し、日本海や日本列島、フォッサ・マグナの誕生を探り、フォッサ・マグナ内の地質変遷、東山・西山丘陵や信濃川、越後平野の形成をたどります。また、糸魚川・佐渡地域の地質についてもふれます。掲載した写真は今までの大地の会観察地です。また、表題よりも古い時代、日本海ができる前の話しも述べたいと思います。

の殻をもつ生物起源の石灰岩です。高浪の池周辺は当時の湖にたまった泥岩層が分布しています。恐竜時代の地層で恐竜化石が探索されています。形成年代は両方とも数億年前です。

越後山地には2億年前頃のチャート、固い泥岩などが分布しています。また、1億年前頃に地下でマグマが固まったかこう岩が分布します。大地の会ではこの種のかこう岩を、破間川、粟ヶ岳山麓、信濃川源流の甲武信ヶ岳山麓で観察しています。

ほかに圧力で変成した結晶片岩が分布しています。白い石英の縞模様が見られるのが特徴です。写真は五十沢ダムの岩盤でつくられた石碑で、深成岩と変成岩との中間的な変はんれい岩と呼ばれています。



A 日本列島・日本海成立前

(数億年前～2500万年前の時代)

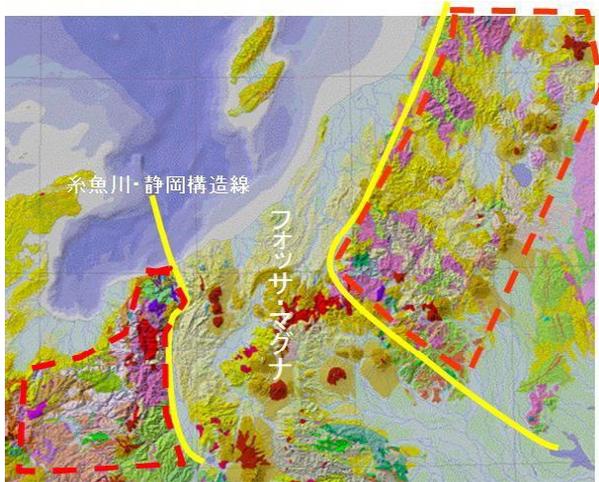
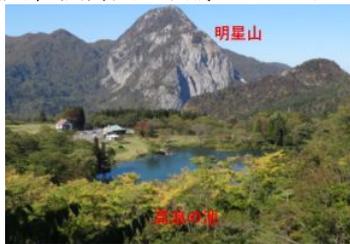


図1 中部地方北部の地質図

地質年代はおもに古生代、中生代に当たります。日本列島の土台が太平洋と大陸の一部になっていて、日本海ができてない時代です。

1 地質が分布する場所

分布域はフォッサ・マグナの外側の地域で、中越地域では越後山地や魚野川沿いです。そのほかに糸魚川・静岡構造線西側の飛騨山地にもひろく分布します。図1の赤色点線印で囲んだ地域です。中越のフォッサ・マグナ地域内ではこの時代の地質は分布しません。ただ、信濃川、渋海川の河原で石ころとして見ることができます。



2 地質

写真は糸魚川明星山と高浪の池です。明星山全体は石灰質

B 日本海・日本列島誕生から日本海が拡大した時代 (2500万年～800万年前頃)

地質年代は新生代新第三紀中新世です。約2500万年前頃に大陸が裂けて、日本海や日本列島が誕生し、大きな陥没帯のフォッサ・マグナができ、そこに厚い地層がたまった時代です。

1 日本海ができた2つの学説

一つの学説は日本列島が何億年前からずっと大陸の一部でしたが、2500万年前頃、現在の日本海に当たる所が沈んで日本海になったという考えです。

もう一つは図2に示すように、大陸の一部(日本列島の土台)が南東に向かって移動し、その間が日本海になったという考えです。移動した棒状の日本列島が「逆くの字型」に曲がり、その場所が開いて陥没した溝がフォッサ・マグナです。

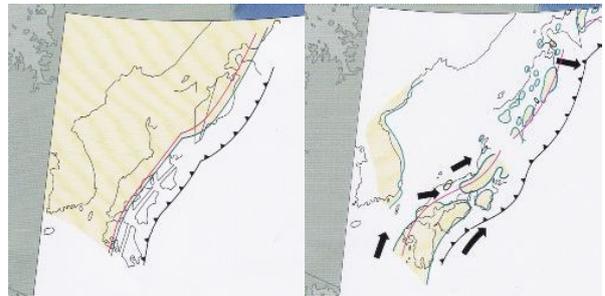


図2 古地理図 左：日本海誕生直前、右：日本列島誕生直後

2 日本海ができるためには

日本海が誕生するためには、「①地盤が引き伸ばされ、②断層によって落差が生じ、③割れ目からマグマが噴出し、さらに地盤が沈む」というプロセスが必要です。

①は日本列島を含む東アジアの広域的な変動だったようです。原因はまだ定説がないようです。②の証拠は断層とその溝にたまった巨礫層があることです。左下の写真は大地が裂けてその溝に堆積した大佐渡の片辺巨礫岩層です。下の右の写真は糸魚川・静岡構造線です。断層の落差は数千mに達します。人の立っている右側が陥没したフォッサ・マグナ側で、左が飛騨山地側です。



大地に割れ目ができる、③マグマが侵入して、火山活動が起こります。写真は海底にチューブ状に噴出した枕状溶岩の断面です。糸魚川根知（写真）、佐渡の小木、間瀬の海岸で枕状溶岩を観察しました。



マグマが噴出後には海底は沈降します。フォッサ・マグナはこの繰り返しで、深い海底の大きな溝になっていったと思われます。

3 分布する場所

日本海が拡がり、フォッサ・マグナを通して太平洋とつながった時代です。そこに厚い地層が堆積します。地層は中越地域の丘陵の高所、東山頂部付近や半蔵金に分布するほか、寺泊と間瀬間の海岸沿いに分布します。七谷層や寺泊層が代表的な地層です。

4 地質

深海に堆積した黒色泥岩層です（写真）。陸からの土砂が供給されない酸素が少ない深海底で石油を産む地層になります。



この地層から、クジラの化石や玄能石（写真）が産出します。玄能石は石灰岩に似たもので、深海の冷たい海底でできる沈殿物です。クジラの化石は半蔵金で見学しました。



また、海底で噴出した、おもに流紋岩質の溶岩や火山灰がかたまった、緑色ぎょうかい岩層が堆積しています（右下写真）。黒色泥岩層とともに堆積しています。地層は寺泊と間瀬間の海岸沿いや、鋸山、破間川沿いで観察しました。



また、越路原の5000m地下にはガスをふくむ七谷層が存在します。佐渡金山は七谷層より少し古い時代の日本海海底にたまった火山噴出物から産出されます。

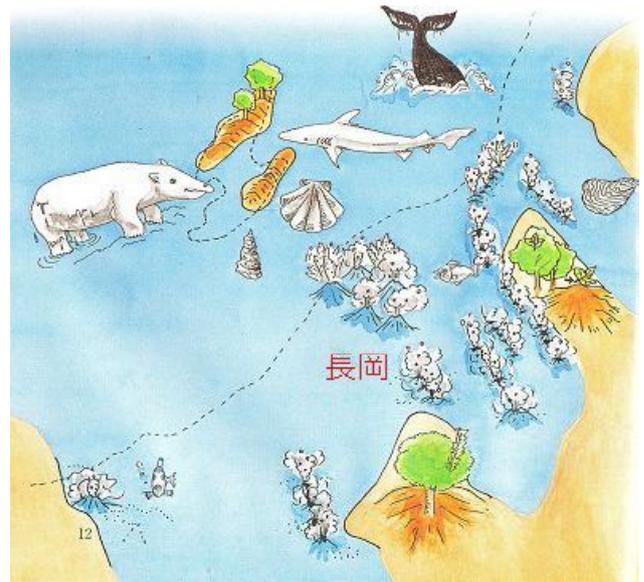


図3 約1000万年前の寺泊層堆積期の古地理図

C 日本海縮小・日本列島拡大の時代 第三紀中新世後期、鮮新世、第四紀更新世；700万・500万年前頃～70万年前

この時代には日本列島の地盤が収縮され始めます。そのため、日本海の沈降が停止し日本列島が隆起します。日本海が南の長野県側から浅くなり、徐々に陸地になっていきます。中越地域のフォッサ・マグナ内は土砂により埋め立てられて厚い地層となり、その地層が波状に曲がり（しゅう曲し）ます。

1 分布する場所

海を埋め立てていく地層は下位より椎谷層、西山層、灰爪層、白岩層、魚沼層などです。地層は東頸城丘陵（西山丘陵）、魚沼丘陵（東山丘陵）、渋海川沿いに分布し、盆地や平野の縁にも分布しています。大地の会の観察会では慣れ親しんだ地層です。

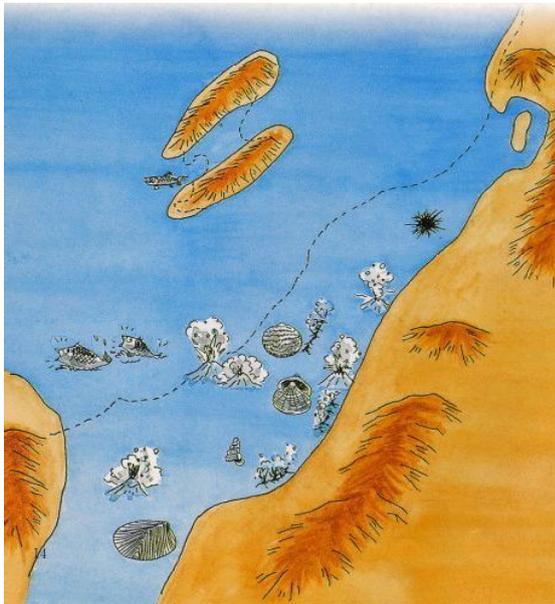


図4 古地理図 約400万年前頃の西山層堆積時

2 地質

・椎谷層・西山

下の写真は寺泊・出雲崎間の海岸線に見られる椎谷層（左）、西山層（右）です。



陸地は高さを増しながら拡大するとともに、日本海にたまる地層は粗粒化します。椎谷層は陸から運ばれてきた、砂や小礫が海底地滑り堆積物になって深海の黒色泥岩層に堆積します。それが繰り返されて砂層と泥層が交互に堆積したのが椎谷層です。このような地層は柏崎市笠島田鼻海岸が有名です。西山層は椎谷層に比べ、砂層の割合が少ない暗灰色の泥岩層で、半深海底にたまった地層です。

この時代には、長岡で膨大な安山岩の海底火山活動が起きます。風谷山のほかに今回の観察会で浦柄でも観察できますが、大規模なものは長岡の平野地

下約 2000m の所にあり、温泉源になっています。米山もこの時代の海底火山噴出物です。

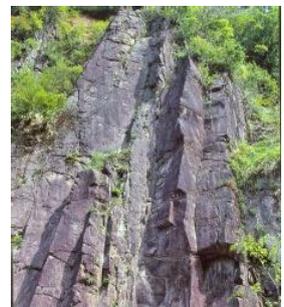
ほかには地下深部でマグマが固まった、かこう岩と同じタイプの岩体（ひん岩）を、十日町の清津狭や谷川岳の一の倉沢で見ることができます。

- ・白岩層、一部の灰爪層（300万～250万年前頃）
地層が堆積した時は東山丘陵の大部分が陸化し、柏崎から新潟に至る海岸線が半島化し、中越地域は水深100mより浅い内湾になった時代でした。まだ、魚沼丘陵（西山丘陵）はできていません。

現在の越後平野辺りは細かい砂や泥がたまるような環境でした。化石から貝やカニなどの底生生物が生息していたことがわかります。長岡の妙見付近からはジュゴンやトドの化石も産出しています。

栄養豊かな海だった
ようです。

右の写真は長岡太田、村松地域に分布する安山岩質溶岩、釜沢石です。白岩層堆積の時代です。釜沢石は加工しやすいことから石材として利用され、昔は北海道までも運ばれていたそうです。



- ・魚沼層（250万～70万年前頃）

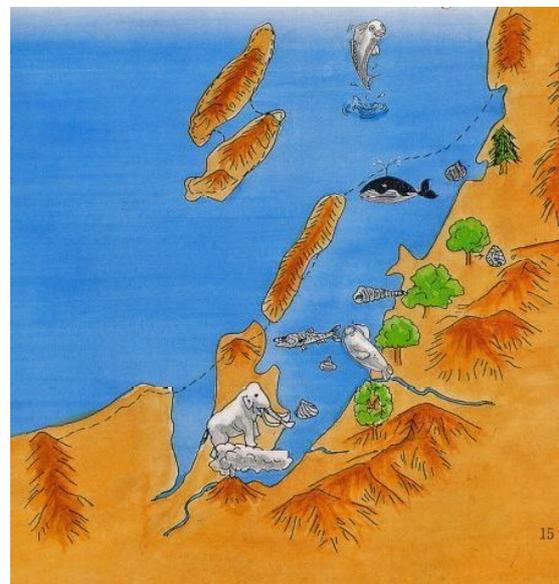


図5 古地理図 約150万年前頃の魚沼層堆積時

堆積環境が海、潟、湖沼、河川と激しく入れ替わります。その原因は氷河時代となって海水面の上下変動によると思われます。魚沼層全体は海と陸がせめぎ合うながら、徐々に海岸線が南西か北東へ退い

ていった示しています。

地層の種類は礫・砂・泥層、火山灰層、亜炭層と様々です。化石も海水、汽水、淡水にすむ生物のほか、足跡や歯のゾウ化石が産出します。そのほかに植物化石や昆虫化石が多く産出します。



左の写真は長岡の歴史博物館辺りの約80万年前の魚沼層です。浅海から内湾へ、さらに

河川成の地層がたまった環境変化が読み取れます。

D 隆起する山地・丘陵と信濃川段丘群・平野の形成 第四紀更新世中期～完新世（現在） 70万年前～現在

魚沼層堆積以後、中越地域の地形は大きく変貌します。魚沼丘陵が生まれ、それに伴って十日町盆地や小国盆地ができ、



澁海川あたりを流れていた、古信濃川が今の位置へ移動します。やがて、その流域に広大な信濃川段丘群（写真）が形成されます。この時代には越後山地や丘陵はますます高度を増し、浅草・守門火山や苗場・鳥甲火山が出現しました。

1 分布する場所

中越地方全域が陸地になったため、火山噴出物のほかに、堆積場は盆地や平野に限られてきます。越後平野や盆地の沈降地域は洪水なると地層ができ

2 地質

信濃川とその支流により形成された段丘堆積物が広く堆積しています。段丘形成時代と呼ばれることもあります。



火山とその山麓部

には溶岩や火砕流、火山泥流などの大量の火山噴出物が見られます。岩石種の大部分は日本列島（島弧）の隆起部に形成される安山岩です。湯沢の岩原スキー場や六日町のミナミスキー場は火山噴出物やその崩壊堆積物の面を利用したものです。

E まとめにかえて

私たちの住んでいる大地の生い立ちをたどるキーワードは、「陥没によるフォッサ・マグナの誕生」と「地層の埋め立て」、「その後の隆起による丘陵や平野の形成」であると思います。これらを規制する原動力は地盤の変動です。

フォッサ・マグナ西の境界部が糸魚川・静岡構造線です。東日本と西日本を分ける大きな境界線（構造線）です。一方、隆起する魚沼丘陵と沈降する越後平野や十日町盆地との境界部では活断層が見られ、構造線とも考えられます。おそらく、70万年前以降に形成されたものです。



上の写真は三島地域の丘陵と台地（段丘）、平野の境界部です。越路原、小栗田原地域も同様な地形です。そこには鳥越断層や片貝断層が通っています。この変動帯は日本海や飯山・長野盆地の変動帯に延長されそうです。

私たちの住んでいる地域は日本で有数の地盤が収縮し、歪（ひずみ）がたまっている所です。今後、糸魚川・静岡構造線のような大きな地盤の境界部になるのか興味深いところ

です。最後に一言、エベレスト山頂付近は海に堆積した地層からできています。海底がヒマラヤ大山脈になった大規模の変動です。この世界の屋根が日本の気候に大きな影響を及ぼしています。また、日本海、日本列島があることが、私たちの四季の変化に関わっていることはご存じの通りです。そんなことを思うと、大地の変動が私たちの生活に大きく関わっていることを実感します。

「ふるさとの地質名所巡り」

今年は講座の統一テーマが「ふるさとの地質名所をめぐる」とされているので、各講座で話されると思われる場所を予想し、本地域の周辺部にルートが設定されました。

前日の雨天から一転、快晴で汗ばむほどの巡検日和のなか、41 名の参加者はバス 2 台に分乗し、各地点で地質の観察や大地に残されている変動の様子を体感する観察会でした。

行程と観察場所

越路支所出発：8 時 30 分

中越地震の回想（妙見）

白岩層（浦柄地内）

火山角礫岩の露頭（女滝付近）

変動地形（山本山）・・・昼食（11:35-12:20）

魚沼層の足跡化石（塚野山）

塚野山瀬替え（塚野山）

西谷地区の魚沼層（居平地内）

向斜構造（不動沢）

段丘の変形とその要因

越路支所着：16:40

各地点の概要

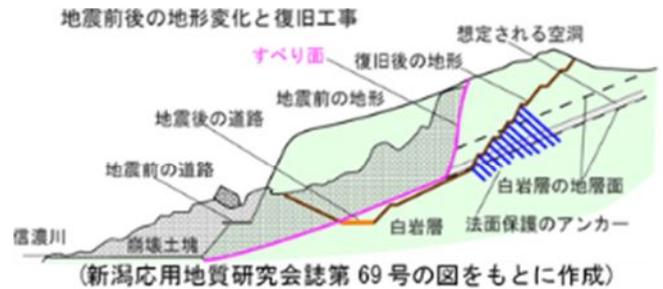
中越地震の回想（妙見）

ここは、2004 年 10 月 23 日に発生した「中越地震」で斜面崩壊がおこり、通行中の車 4 台が崩壊に遭遇し、二人が犠牲になったものの男児一名が奇跡的に生還したことで知られています。現在は「妙見メモリアルパーク」として整備・保存され、後世の人に「中越地震」を伝える役割を担っています。

この一帯は西側（川側）に傾斜する白岩層とよばれる約 250 万年前に海で堆積した砂層や泥層からなり、崖は流れ盤のため元々滑りやすく、地震の震動により地層面がすべり面となり崩壊しました。



案内：大地の会（山崎・飯川・渡辺（秀）・渡辺（文）



復旧工事は上の図のように行われました。妙見地内では明治から昭和の初期まで「みがき砂」の採掘が行われており、斜面内部に当時の坑道や空洞が残されていました。そのため、地震の震動により坑道や空洞がつぶれたり地層面でのすべりが相俟って複雑な崩壊形態をとったようです。

また、復旧工事のとき、約 250 万年前のカイギュウの化石（前腕骨・肋骨）が発見され、妙見の地にちなんで「ミヨウシー」と名付けられました。



白岩層（浦柄地内）

では白岩層を手で触れることができなかったので、バスは浦柄へ向かいました。

ここは民家脇の露頭のためハンマーで叩くことはできなかったが、全体の構造の説明がありました。

火山灰層の分析や産出する化石などから、ここはおよそ 250 万年前の比較的浅い海で堆積した地層です。図 2-1 の



図 2-1 白岩層の露頭を前



図 2-2 判がイマシの化石

隣の広場では、大きな白岩層のブロックが落ちていました。ブロックを割ると巻き貝や二枚貝の化石があり、採集に夢中の人もいました。

火山角礫岩の露頭（女滝付近）
- およそ 400 万年前の海底噴火の産物 -



図 3-1 金倉山を作る海底噴火の産物に見入る参加者

バスは の露頭から朝日川に沿って東側へ向かうため、より古い地層や岩石を見ることとなります。トンネルの途中から左に入ったところが、の観察地点です。

ここは の露頭と違い、露頭表面は角ばった大きな岩石によりゴツゴツしています。この岩石は輝石を含む安山岩で、およそ 400 万年前に活動した海底噴火の産物です。

噴出した溶岩は海水により急冷されて壊され、角ばった角礫となり火山灰と共に固結し、その後この地域が隆起してできた崖です。急冷によりできた火山岩の角礫と間を埋める少ない火山灰でできた岩石は火山角礫岩といい、間を埋める火山灰の量が多い岩石は凝灰角礫岩とよばれています。

この火山角礫岩は北側に向かって厚くなり、金倉山(標高 581.4 m)はこの岩石で作られています。

変動地形（標高 336m の山本山）

バスは信濃川を渡り の山本山へ向う途中、トイレ休憩をかね「おじゃ～る」へ寄りました。

ここは、小千谷市と JR 東日本が共同で建設し、2016 年 7 月にオープンしたばかりの施設です。水

力発電所の P R 館と山本山を通じた自然学習などに活用する施設が併設され、P R 館には子供達が楽しそうに



図 4-1 PR 館の中の施設

走り回っていました。

バスは午前の最終地である山本山の山頂へ向い、全員展望台に上がりました。

前日の雨で大気は澄み好天にも恵まれたお陰で、360 度展望できる絶好の日でした。妙高山や黒姫はもとより、魚沼三山もくっきりと見え北東側には角田-弥彦山塊も見えました。「こんなに周囲が良く展望できたのは初めてだ」と興奮した口調で話す会員もおられました。ただ、周囲の樹木が大きくなり、展望を阻害しているのが残念でした。



図 4-2 展望台より周囲の説明に聞き入る参加者

図 4-3 のように、山本山はドーム状に見えます。信濃川に侵食された南方・東方面の急崖とは対照的です。頂上付近の段丘堆積物や火山灰(13 万年前)から、山体はそのころ石原同然の信濃川から離水し、隆起したことがわかります。信濃川の蛇行もそれを裏付けるものでしょう。



図 4-3 山本山の鳥かん図 北西方向の丸山(372m)から見下ろした山本山(336m)

魚沼層の足跡化石（塚野山）

午後の最初は、渋海川足跡化石団体研究グループが1990～1992年に足跡化石の調査を行った、渋海川に架かる小坂橋下流の現場に移動しました。



図5-1 足跡化石が発見された渋海川の河原
水は左から右に向かって流れ、発見されたのは右岸側

ここは、約100万年前の魚沼層上部層で、ゾウやシカの足跡化石が泥層に残されていた場所です。今は、渋海川の下方侵食により、水は当時よりかなり低いところを流れていました。地層に含まれる植物化石や貝化石から、海岸平野の近くの湿地であったと推定されています。



図5-2 足跡化石発掘の様子と産出した化石

塚野山の瀬替え

バスは長谷川邸の東方で、以前は渋海川が大きく蛇行していた⑥に向かいました。

右図：旧河道（青色）と瀬替えにより掘削した河道（黒色）



図6-1 カーブした溝状の部分が瀬替え以前の河道

図6-1の左側に見える崖は、瀬替え以前に渋海川が大きく蛇行し、魚沼層を削ってできた崖です。図の中央に溝状の水田が見えますが、これは当時の河道の跡で、溝状の水田の耕作土は薄く、耕作土の下には当時の河床礫が分布しています。

この付近の魚沼層は左下がりに傾斜しており、図から外れますが左奥に約130万年前の年代を示す火山灰層（SK-030）が分布します。

瀬替えにより渋海川の河道は信越線の方に変えられたことにより、この一帯は図6-1のような美田に変貌しました。一方、瀬替えにより新しく直線状の河道が作られると、流速が増し、河道が下にどんどん削られる難点があります。

西谷地区の魚沼層



図7-1 魚沼層中部の地層を観察する参加者

魚沼層は中越地域に広く分布し、約250万年前から70万年前に堆積した地層です。この地層は海岸線が長野県境から長岡に向けて（南から北へ）退いていったことを示す地層です。しかし、海岸線が南から北へ一様に退いたのではなく、その間に海が南に進入することが何回もありました。観察している地層は海が出入りしたようすを示しています。



向斜構造（不動沢）

からトイレ休憩で西谷公民館をお借りし、「大地の会」のメイン露頭である不動沢に向かいました。



図8-1 看板の前で資料片手に説明に聞き入る参加者



図8-2 不動沢の向斜構造

正面に見える褶曲している地層（向斜構造）は魚沼層の上部（約60万年前）の地層です。湖沼～内湾性の堆積環境ですが。その後著しい地殻変動にみまわれます。その過程で越路原の背斜構造、渋海川の向斜構造、山本山のドーム状構造などが形成されていきます。

この露頭で注目しておきたいことは、左側最上部の段丘堆積物（礫層・火山灰を含むローム層：29,000年前）が水平に堆積していることです。単純計算でも下位の魚沼層とは57万年の空白時間（地表に曝されていた時代）があったこととなります。そこで

はどんな「大地の変動」があったのでしょうか。

説明の看板もだいぶ古くなり、メインの露頭も侵食が激しく、看板を作っていた頃とは地形が変わっていることに皆さん驚いていました。

段丘の変形とその要因

バスは越路原に上がり、越路原段丘の地形を遠望し、小栗田原段丘の縁にあたる最後の観察地に向かいました。

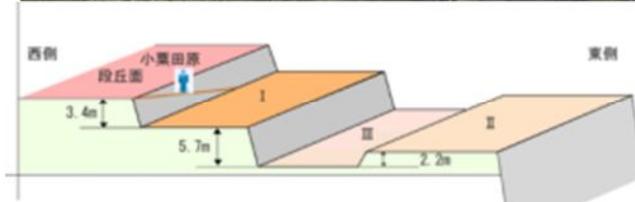


図9-1 小栗田原段丘の下に広がる階段状の地形

ここでは、バスが通ってきた広大な小栗田原段丘面より低い位置に、図9-1に示したような階段状の地形が広がっていました。案内者からは段丘の基本的な話しの後、「では何段の段丘が有るのでしょうか」と質問が投げかけられ、参加者からはいろいろな意見がありました。

段丘堆積物の上に載るローム層の分析（渡辺秀男氏による）によると、～のどの面にも小栗田原段丘面と同じローム層があり、いずれも小栗田原段丘とのことでした。小栗田原段丘が完成したあと、断層が生じ、～の階段状の地形ができたと解釈できます。

今年の観察会も例年のように好天に恵まれ、地元の地点に絞ったルートでの実施でした。また、参加者のご協力のお陰でアクシデントもなく、予定時間より早く終了できました。

アンケートではほぼ全員が満足との回答で、来年も地元の観察会をという御意見もありました。

役員会ではこれらを参考にしながら、来年のルートが検討されますのでご期待下さい。

<文責 山崎興輔>

市民活動フェスタ参加報告

ながおか市民活動フェスタ 2017 は、ながおか市民協働センターが実行委員会を組織して「市民活動を行っている団体が日頃の活動を広く市民にPRするとともに、団体同士の交流を促進すること」を目的にアオーレ長岡をメイン会場に開催されました。

大地の会では、立体写真パネル8枚を新たに作成展示し、大地の会の活動をPRするとともに「飛び出す地形-3Dで読みとくふるさとの大地」の販売を行いました。

大地の会のブースに訪れた人は約300人、新たに3人の方から会員になっていただくとともに、「飛び出す地形・・・」は10冊の販売がありました。

大人も子供もかなり興味をもって立体写真を見ていただき手応えのあったフェスタ参加でした。

新たに作成した立体写真は以下のとおりです。

大河津分水路

-山地を開削した大工事とその後の砂浜形成-寺泊野積

関原の高台

-10万年前以降の褶曲運動で湾曲した面-関原町～高寺町

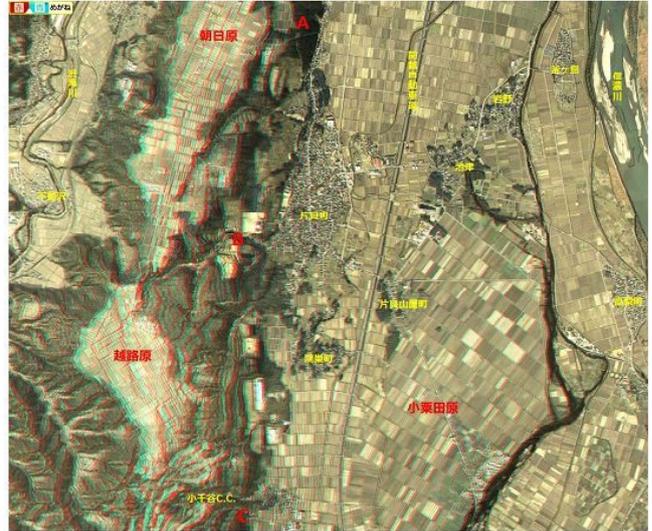
越路原・小栗田原

-眼前に広がる褶曲のたわみ-来迎寺～小千谷市片貝町

越路原・小栗田原一眼前に広がる褶曲のたわみ-来迎寺～小千谷市片貝町

小栗田原は、東西方向断面では関越自動車道の通る付近を最低点としたゆるい凹地形をつくりながら、全体として北方へ傾斜している。堆積物から見ると小栗田原は約10万年前に形成された河岸段丘で、この付近の地下を形成する地層を褶曲させた運動が、数万年前以降も続いているために（平坦なはずの）段丘面が変形したものと考えられている。

一方、越路原・朝日原は、小栗田原より100m以上高い面で、かつて一段古い段丘面と考えられたが、現在その一部は小栗田原と同時代にできたことがわかっている。したがって図のA～B～Cと続く斜面は段丘崖ではなく、褶曲や断層（片貝断層）による変形した地形面である。なおこの高まりは、天然ガスをたくわえる地下深部構造の凸部とも一致する。



新たに作成した立体写真パネル(越路原・小栗田原)

洩海川の瀬替え

-蛇行した旧流路を水田開発へ-小国町荅野島付近

山本山高原

-何段もの段丘面と信濃川の大蛇行-小千谷市山本～池ヶ原

悠久山公園

-数十万年前の土石流堆積物「御山層」-御山町周辺

杜々の森湧水

-地すべり地上方の原生林がはぐくむ名水-西中野保

中越地震の爪あと

-激震が引き起こす地盤災害-(山古志)木籠周辺

立体写真は全て顧問の渡辺文雄先生から作成していただきました。ありがとうございました。

(報告：小川幸雄)



多くの人が訪れた大地の会のブース



アオーレ長岡での大地の会のブース位置

越路文化展出展報告

大地の会では11月1日から3日までの三日間、越路総合福祉センターで開催されました越路文化展に参加をいたしました。

開催期間は天候も穏やかな日が続き、子供から年配の方まで三日間で79名の方々から見ていただきました。

子供たちは、赤青メガネで見るパネルの迫力ある画像に、「オー！」とおどろきの声を上げ、パネルに手を伸ばして、触って高低差の不思議を確かめていました。大人の方は、飛び出す地形パネルに中越地震を思い出し感想をお話の様子でした。また大きな



飛び出す地形を興味深く見ていただきました

地形図を熱心にながめ、自分の知っているところを、じっくりと確認をされている方が多くみられました。

展示パネルは、「飛び出す地形」より抜粋をしました、【◎大河津分水路、◎関原の高台、◎越路原・小栗田原、◎渋海川中流部の瀬替え、◎山本山高原、◎悠久山周辺 ◎杜々の森湧水、◎中越地震の爪あと】の3Dパネルと、床用に制作した二枚の地形図（2m×2mの越路地区を中心とした3Dのシート、来迎寺地区を中心としたシート）の合計10点を展示しました。

(報告：大谷晴男)



越路総合福祉センター相談室での展示

大地の会新年会のご案内

恒例となっております「大地の会新年会」を下記により開催します。今年度の活動を振り返り、そして来年度の活動に向け、会員みんなで楽しく語り合う場としたいと考えています。皆様のご参加をお待ちしています。

日時：平成30年2月17日(土) 17:00～

会場：来迎寺駅北 寿し割烹来迎寺「初花」

長岡市来迎寺 1933 TEL：0258-92-4906

会費：4,000円

申込み：平成30年2月2日までに下記のいずれかへ。

- ・メール：koshiji@daichinokai.sakura.ne.jp
- ・電話：090-3529-8845 (永井副会長)



新年会会場位置図

賛助会員紹介

国際石油開発帝石株式会社
朝日酒造株式会社 有限会社越路地計
株式会社エコロジーサイエンス
大原技術株式会社 有限会社広川測量社
高橋調査設計株式会社
オムニ技研株式会社
エヌシーイー株式会社

順不同

大地の会会報 おいたち 91号

2017. 12.20 発行

大地の会事務局

〒949-5411 長岡市来迎寺甲 1381 永井千恵子

e-mail：koshiji@daichinokai.sakura.ne.jp

URL：<http://daichinokai.sakura.ne.jp/>

問合せ先

長岡市越路支所地域振興課教育支援係

担当 赤松ゆり子 TEL 0258(92)5910