

大地から学ぶ越路の

おいたち



地学講座野外観察会 2010.10.17

【主な内容】

平成22年度地学講座開催報告

第3回 野外観察会「石油を育んだ地層を求めて」

- 1000万年前以降の長岡の大地のおい立ちを探る - 渡辺秀男他

第4回 長岡の大地のおいたちと環境 - 矛盾を抱えた大地の成長 - 飯川健勝

大地の会平成23年活動カレンダー

春の野外観察会「加茂川・五十嵐川に2千万年前の地層を訪ねて」のご案内

スノーフェスティバル in 越路 雪像づくり 永井千恵子

「石油を育んだ地層を求めて」 - 1000 万年前以降の長岡の大地のおい立ちを探る -

案内：渡辺秀男・飯川健勝・山崎興輔・渡辺文雄・小川幸雄

長岡の深さ 100～5000m の地下には、油・ガスをためている地層があります。地盤の上昇量の大きい東山・西山丘陵と寺泊周辺の海岸沿いには、同じ地層を地表で見ることができます。地層は今から 100 万～1000 万年前の古日本海にたまった砂やどろ、火山ふん出物からできています。野外観察会では、1200 万年前以降の長岡の大地のおい立ちを探りました。

A 日程とコース

越路支所出発 17 号線バイパス・352 号線（栖吉・真木林道）

- St.1 風谷山北 椎谷層；海底火山噴出物
- St.2 真木林道頂上付近 椎谷層；風化した泥岩層・鋸山眺望
- St.3 鋸山山頂付近・大入峠 寺泊層；黒色泥岩層・火山噴出物・鋸山断層
- St.4 八方台 地すべり地形
- St.5 東山丘陵尾根 越後平野と西山丘陵の遠望
- St.6 新榎トンネルから湧出する油処理施設
- St.7 野積橋手前 寺泊層の模式地遠望
- St.8 田ノ浦海水浴場で昼食
- St.9 花立 寺泊層；海底火山噴出物；流紋岩質の溶岩・火砕岩類
- St.10 白岩 寺泊層；海底火山噴出物・緑色ギョウカイ岩
- St.11 アメヤ横町
- St.12 郷本川 椎谷層；砂岩・泥岩層（海底地すべり堆積物）
- St.13 落水川 西山層；砂岩・泥岩互層・堆積構造・断層
中永トンネル（峠） 小木ノ城背斜 三島 越路支所

B 各地点(St)とその観察項目

St.1 風谷山北

地層名：椎谷層（しいやそう）、または荒谷層（あらやそう）。
堆積年代：約 400 万年前 岩相：自破碎溶岩（じはさいようがん）
岩石種は両輝石安山岩

観察のポイント

東山丘陵の尾根（風谷山）をつくる固い角礫岩（かくれきがん）層です。自破碎溶岩（写真 2）は海底に噴出した溶岩が急に冷やされたために、溶岩が角礫状にくだけた特徴をもちます。水の中で噴出した溶岩の特徴です。

St.2 真木林道頂上付近

地層名：椎谷層（荒谷層）
堆積年代；約 600 万年前
岩相：泥岩層（写真 3）

観察のポイント

St.1 と同じ地層名ですが、ここでは泥（でい）岩層からなります。ボロボロに風化しています。この岩相はくずれやすいため谷地形をつくります。泥岩のなかに、深海にすむマキヤマ・チタニイ（海綿動物）の化石が見られます。数 mm の白い筒をつぶしたような殻が化石です。

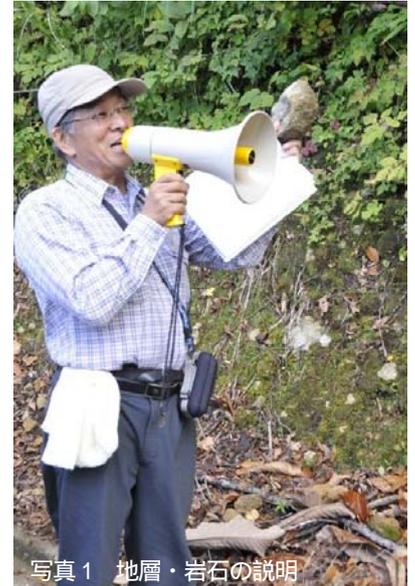


写真 1 地層・岩石の説明

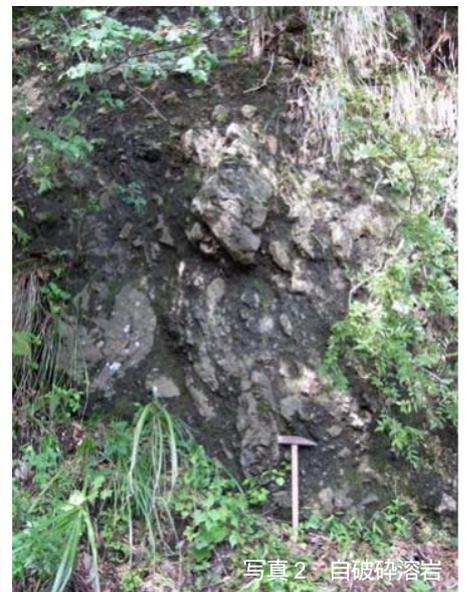


写真 2 自破碎溶岩



写真 3 泥岩層

St.3 鋸山山頂付近

地層名：猿倉（さるくら）岳層（寺泊層）（St.2 より古い地層）

堆積年代；900 万年前頃

岩相：黒色泥岩層と凝灰角礫岩（ぎょうかいかくれきがん）層

観察のポイント

黒色泥岩層（写真 4）は石油を生んだ根源岩です。黒い色は有機物を多くふくんでいるせいです。東山丘陵の山頂で、一番古い地層で、日本海が最も深くなり拡大したときの地層です。

凝灰角礫岩層は海底の火山噴火してできた地層です。St.1 の自破砕溶岩とにしていますが、でき方が異なります。角礫を埋める物質は火山灰の一種の凝灰岩です。岩石の種類は黒雲母・カクセン石をふくむ石英安山岩（顕微鏡写真）です。固いために鋸山の凸凹の峰をつくります。

鋸山の西側には鋸山断層が通っています。西側の急峻な直線上の地形は、断層面であることも要因になっていると思われます。

St.4 八方台・トイレ休憩

地形：地すべり地形

地質：おもに椎谷層（St.2 から続く地層）

岩相：おもに砂岩・泥岩の互層（くり返す地層）

観察のポイント

東山丘陵西側の大規模な地すべり地形で見事な棚田や「いこいの森」（写真 6）をつくった地形です。

大規模な地すべり地ができたのは、風化しやすくひび割れて水を含む地層、地層を上昇させ傾斜させた地盤の上昇、地雪解け水、集中豪雨、地震などの多くの要因が絡んでいると、思われます。

St.5 東山丘陵尾根

地形：越後平野、信濃川、西山連峰

観察のポイント

地形は東山丘陵、西山丘陵、越後平野に分けられます。遠くには角田山、弥彦山を眺望できます。

丘陵は隆起（りゅうき）し、馬の背のように地層は曲がり、一方平野では沈降し、地層は下方に湾曲しています。丘陵は浸食作用がはたらき、平野では信濃川やその支流が土砂を埋め立て平坦な地形をつくりました。平野と丘陵の境界付近には、断層が通っています。この丘陵の地層が平野地下では 2000m の深さにあります。

St.6 新榎トンネル

観察のポイント

新榎トンネルは東山油田地帯を掘り抜いているため、排水溝を通じて油が水と一緒に湧出しています。油が湧出している地層は椎谷層中の砂岩層です。油は水と分離し貯留され処理されています。東山油田では採掘施設が撤去されましたが、この処理施設から石油が埋蔵する地層の存在をうかがい知ることができます。油は毎月 1 回、貯水槽からくみ上げて処理されています。



写真 4 黒色泥岩層

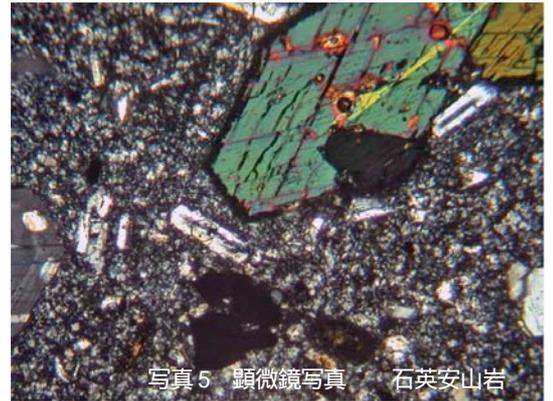


写真 5 顕微鏡写真 石英安山岩



写真 6 いこいの森



写真 7 越後平野



写真 8 新榎トンネル油処理施設

St.7 大河津分水野積橋付近

地層名；寺泊層（模式地）（St.3 と同じ地層）

堆積年代；800 万年前頃

岩相：黒色泥岩層と凝灰岩（ギョウカイ）層

観察のポイント

ここが寺泊層の模式地です。黒色硬質泥岩層（写真 9）からなり、鋸山山頂と同じ地層です。車中より遠望しました。



St.8 田ノ浦海水浴場；昼食

皆さんがそれぞれ思い思いに、晴天下、日本海を眺めながら楽しく昼食をとりました。



写真10 田ノ浦海水浴場と昼食



写真11-1 花立

St.9 田ノ浦海水浴場・花立

地層名；寺泊層（St.7 よりやや下位の地層）

堆積年代；1000 万年前頃

岩相：溶岩、凝灰角礫・円礫岩層、自破碎溶岩

観察のポイント

海底に噴出した流紋（リュウモン）岩質の溶岩です。

流紋岩の独特の流理構造（流れもよう）（写真 11）が観察できます。

また、流紋岩からなる円礫（えんれき）岩や角礫（かくれき）岩の地層も見られます。深海で噴出した火山岩です。深海での噴火活動のすごさを感じます。ただし、火山のような地形をつくらなかったと思われま



写真11-2 花立 流紋岩

この地層は越路のガス田と同じ岩石の種類で、堆積場所やでき方もにしていますが、時代はこちらの方が新しくなります。

St.10 白岩

地層名；寺泊層

堆積年代；1000 万年前頃

岩相：緑色から白色の凝灰（ぎょうかい）岩層

（いわゆるグリーン・タフ）

観察のポイント

海底で噴出した軽石質火山灰層、独特の緑色を示します。そのため、グリーン・タフとも言われています。緑色した凝灰岩という意味です。この色は海底下からの熱い水により変質したと言われています。

栃木県産出で堀に使用される大谷石と同じ種類の岩石で、古日本海底が裂けて海が拡大したときの噴出物です。日本の金属鉱床の多くはこのタイプの岩石から産出します。



写真11-3 流理構造



写真12 グリーンタフ

St.11 アメヤ横町・お買い物・トイレ休憩

めいめい、お家へのおみやげを買ったり、栄養補給をしました。

St.12 郷本川

地層名；椎谷層

堆積年代；400～500 万年前

岩相；砂岩・泥岩・凝灰岩の互層

観察のポイント

前の観察した寺泊層より新しく、やや浅くなった粘土層の海底面に砂や石ころの海底土石流が堆積してできた地層です（写真13）。海底での扇状地堆積物です。供給源は遠く、西頸城方面とも言われ、大規模な海底土石流です。



写真 13 椎谷層

St.13 落水川

地層名；西山層（浜忠層・はまつだそう）

堆積年代；300 万年前頃

岩相；薄い砂岩・泥岩の互層

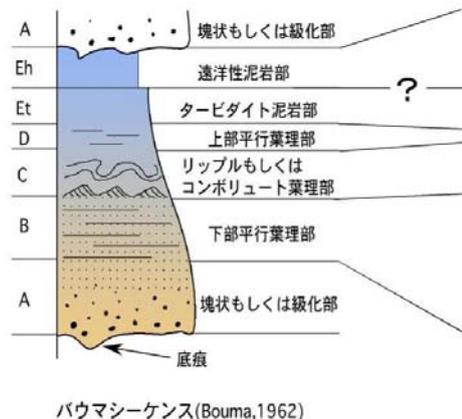
観察のポイント

ここでは泥と砂が数多く交互に重なり、みごとな細互層を作っています(写真 14)。この地層は約 300 万年前（西山層の時代）の深海に堆積した地層で浜忠（はまつだ）層と呼ばれ、西山油田の貯留層になっています。



写真 14 西山層

この砂岩層には、様々な縞模様（ラミナ）が観察できます。そこで、海底地すべり等で生ずる高速な混濁流（こんだくりゅう）が作るラミナと比較すると、砂岩層に見られるラミナは右の図のようにほぼ合致します。このことから、この地層は海底地すべりで作られた地層と思われます。



混濁流堆積物の理想的層序



写真 15 ラミナ

砂岩層中に見られるラミナ

天候に恵まれ気持ちのよい野外観察会でした。



長岡の大地のおいたちと環境

矛盾をかかえた大地の成長

飯川 健勝

1. はじめに

「おいたち=地史」にかかわる内容は、壮大なドラマです。ドラマの場（東西・南北・高低）に、主要な要素である時間とともに多様な要素を持つ環境が入ってくると急にややこしくなってきます。具体的には、「ところ・とき」（緯度、経度、標高、時代）の数字を動かすとそれに見合った地域（=環境）が決まり、時間の経過とともに物語が進行していきます。

一度に二つ以上の要素を動かすと、かなりめまぐるしく環境・現象が動き出し、パニックに陥りそうです。長岡周辺で考える際にも少なくとも越後平野くらいの「空間」で想像をたくましくしていくと“ダイナミック”な大地の成長が描けそうです。しかし、それでも「東西と南北」を同時並行して考えると、くどくなってしまいます。ここでは話の内容を絞り込み、南長岡付近を東西に切る地質断面図をベースに、おいたちをひもといっていくことにしますが、断面図は壁画ではなく奥行きがあること、平面図はその地下深部にも思いを馳せていただきたいと思います。そしてお断りしておかなければなりません、ここでいう「環境」とは、長岡地域の大地の変動・成長にともなう陸・水域のことに絞り込んでおくことにします。

なお主な原資料は、新潟県地質図（新潟県、2000）および新潟堆積盆地の形成と発展（地質調査所報告250-2、1974）であることを申し添えておきます。

また、大地のおいたち・成長をみる前に、「地層の堆積と広がり」と成長の集大成である地質図について越後平野を例に概観しておくことにします。



図1 三ノ峠より悠久山・信濃川・西山丘陵・弥彦山を望む。広大な堆積盆地と堆積物。(中野さん提供)

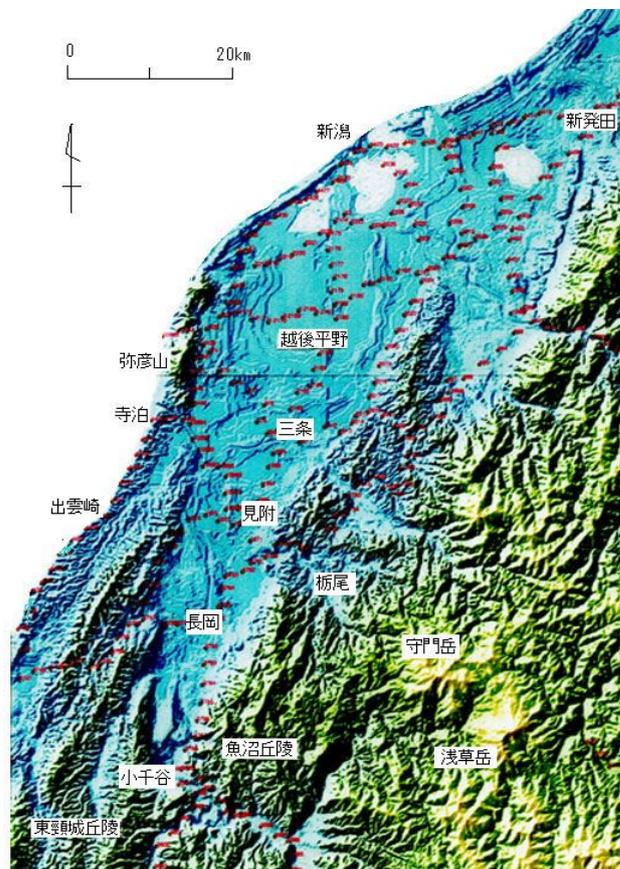


図2 越後平野周辺の鳥瞰図 越後平野の分布が内湾を埋め立てたものであることがわかります。

1. 地層の広がり と 堆積盆地

図1は東山三ノ峠から悠久山・信濃川・西山丘陵・弥彦山を望んだものです。長岡市街地を含む平野は標高20m前後（平潟神社：一等水準点21.1m）で広がり、延々と村上まで連続します（図2）。新潟市街地～白根では0m地帯が広がり、文字通り「水の都」です。そこは、海面下の「沈降域」です。堆積物はそこに注ぎ込む河川の搬入によることは言うまでもありませんが、その容器すなわち越後平野という堆積盆を再確認してください。岩相（砂礫のサイズ・岩石・鉱物組成等）は、地域の後背地の違いから異なりますが、同時代を示す化石や広域にわたって分布する火山灰（図3）の鉱物を手掛かりに同時代面の地層を決定することができます。そのような地層を鍵層（けんそう）*と呼び、

* 音階を決定づけるピアノの鍵盤のように地層の層準を決める重要な地層。



図3 新燃岳の噴煙(2011.1.27) 火山灰の堆積物は鍵層になります。 (www.youtube.com/watch?v=J2575Z)

野外調査の際にはその見出や対比に関心が注がれることとなります。

越後平野に分布する地層は、1万年前以降に堆積した沖積層と呼ばれる軟弱な若い地層です。分布域は、主として信濃川流域(図4)等の低地の白い地域ですが、その地層の表面が平坦であることが重要で、本文の後段で重要な意味を持つこととなります。またこの水平に堆積した地層はその容器の壁にあたる東山・西山丘陵等の地層とはぶつかるように高角で接しており、「アバット不整合」と呼ばれています。

こうしてみると地層とは、器の側壁に制限されない限り、「果てしなくひろがり、かつ上位の地層ほど新しい(地層累重の法則)」ということがわかります。

3. 地層の分布と成り立ち

野外調査では、露頭のあるところ、地層が露出している沢すべて隈なく足を運び、計測・採取・記載をし、図面上で整理・検討します。そして膨大な時間とエネルギーを費やし、地域地質図を作り上げます。新潟県地質図のような規模になると関連分野のあらゆる文献の試資料を編纂し、不明・不足の部分については試錘を打ち込むこともあります。

新潟県では、新潟県地質図 2000 年版【4訂版】(図4)が最新版です。そこには 1000m を越える堀井データは、陸域 165 本、大陸棚 65 本が引用されています。そこに記載されている地層の時代や環境については表1を参照してください。

図4から地表の地質区分や地層の分布を読み取ることができます。たとえば、東山地域(山古志・八方台等)・西山地域(小木ノ城の山なみ)・海岸地域(寺泊・出雲崎等)には、この地域としては最古の寺泊層が背斜軸に沿って北北東-南南西方向に並走しています。そしてそれらを取り巻くように椎

谷層・西山層さらに灰爪層等が分布しています。

これは、丸太を芯から少し逸らせてのこぎりで縦断したとき現れる木目と同様で、のこぎりはいわば浸食作用です。そこに現れた木目は、芯に近いほど年数が経過しているように、上に指摘した椎谷層・西山層などは古い寺泊層を取り巻くように順次配列しています。そして小木ノ城の背斜軸北縁では、寺泊層は椎谷層・西山層・灰爪層とともに順序良く北方へ傾斜しながら分布を広げていると考えてよいでしょう。ちょうど背びれを水面上に現した錦鯉と同じ状態です。事実新潟地域では - 5000 ~ - 2500m に西山層の分布が確認されています。

同様に、小木ノ城の背斜軸部と海岸部寺泊・出雲崎の背斜軸部に分布して並走する寺泊層は、椎谷層・西山層・灰爪層とともに地下深部において東西方向にうねりながら連続している、という見方は、抵抗なく理解されることでしょう。さらに巡検('10.10.17)でも確認できたとおり、寺泊層は東山(鋸山)と寺泊等海岸部においても分布していたことから、平野の地下深部にその連続性が推論されます。そしてその検証はまさに「- 6000mを掘りぬくこと」の可否にかかっていることとなります。

一方、断層とは別に連続性を左右する地層の削剥・堆積作用は大地の変動と直結しますが、ここでは「隆起運動 浸食作用」、「沈降運動 堆積作用」として単純化した指摘にとどめ、先を急ぐことにします。

次に新しい地層を見ていくことにします(図4)。沖積平野は、現在なお河川が氾濫を繰り返す、地層が形成されているところです。その縁辺部にあたる関原・悠久山・越路等には第四紀の段丘や御山層が小規模ながら張り付くように分布していますが、魚沼層の分布は広い地域にわたります。

ここでは規模と分布域の2点のみ指摘しておきます。魚沼層の分布は信濃川流域・魚沼地域を中心に広範ですが、御山層は狭小です。これは御山層堆積後の浸食作用すなわち隆起運動が著しかったことを示しています。二つ目は、これらの分布が前述の古い時代の地層が褶曲した谷間、すなわち向斜構造に相当する地域に限られています。これは、東山・西山・寺泊 出雲崎地域はすでに陸化していたことを意味しており、同時に全域にわたって急速な隆起運動が進行していたことを示しています。

4. 走向線図(地質構造図)

図5は、走向線図と呼ばれるもので褶曲構造(背斜構造, 向斜構造)を表したものです。多数描かれ

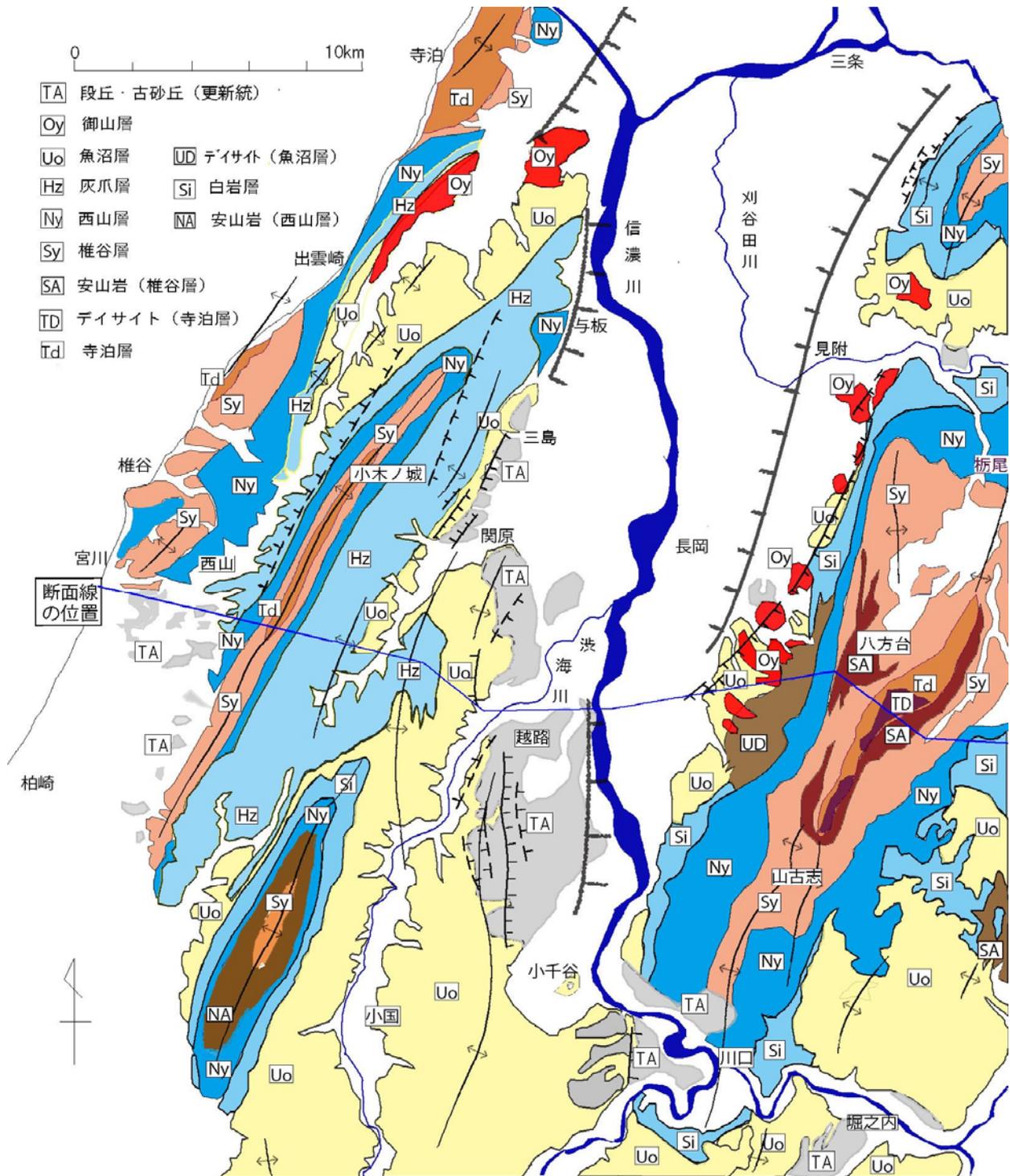


図4 長岡周辺地域の地質図 新潟県地質図(2000)を一部改編。地層の時代は表1を参照してください。

ている細い線が走向線で、地層面が水平的に連続する方向を示し、線の粗密間隔が傾斜の強度を表しています。あわせて活断層・基盤（古第三紀層、表1参照）・一等水準点等を書き入れました。

図5から地層（主として堆積岩）の立体的なうねりと浮き沈みの様子が読み取れるかと思ひます。小

木ノ城・八方台等をとる背斜軸が北北東-南南西方向に30km以上並走し、地域の地質構造の枠組みを規制しています。傾斜は60~70°位の高角で、刈谷田川-大河津分水路以北の傾斜や連続性の規模とは様相が違います。それ以南では変動の著しさを窺わせます。そしてそれを裏付けるように平野の縁辺

部には多数の活断層が分布しています。これらの褶曲構造は「活褶曲」と呼ばれ、現在成長中であることが水準点（図5）の計測から定量化されています。

5. 地質断面図

図6は宮川（柏崎） 来迎寺 東山間の地質断面図です。図に示されている地名は、中央油帯・信濃川を除き深堀井の位置をあらわし、深度は約4000~6000mです。

ボーリング掘削技術6000mが限界の現実から、その下位の津川層の下底は描けませんが、たとえば、寺泊層・西山層などの分布をたどるとその層厚に大きな変化が見られます。どのような「環境」が支配していたのでしょうか。七谷層から順を追って見ていくことにします。その時代および環境は表1を参照してください。最後に再びとりあげます。

1) 七谷層堆積期（1500万年前） 図7参照）

図6の七谷層について東西の層厚の変化に着目してみると南宮内 東山丘陵でやや厚く、西方の妙法寺付近では薄くなっています。ここで冒頭にふれたとおり、地層の表面は本来水平であることから、図7では、この地層の厚さを維持しながら上面が平坦になるようにその基底（津川層）を昇降させると、深海底ながら現在の内陸部の方が沈降量の大きいことがわかります。

また妙法寺付近では深海底という環境から堆積作用は当然のことながら、相対的に薄い事実は、隆起運動の反映とみなすことができます。それを上昇の矢印で表現しました。こうしてみるとこの時代の変動が具体的に見えてきます。以下の図においても同様の手順ですすめます。

七谷層の岩相は、緑色凝灰岩（別名：大谷石）と暗灰色硬質泥岩が特徴であることから、環境は酸欠混濁流の深海底（-2000m）を想定しています（層厚800m以上）。

2) 寺泊層堆積期(1200 550万年前)(図8参照)

同様に図6の寺泊層の層厚変化をたどり、その上面が水平に、かつ七谷層の層厚を保存しながら基底（津川層）を昇降させます（図8）。図6の寺泊層

表1 中越地域の地層の年代表

地質年代		万年前	地層名	岩相	長岡地域のような	
新生代	第四紀	完新世	沖積層	(沖積層・れき層)	縄文時代 丘陵の形成期 越後平野の形成期	
		後期	1	洪積段丘堆積物		(れき層)
			13	御山層		(れき層)
			70	魚沼層 灰爪層		(れき層・砂層・泥層)
	前期	260	白岩層	(砂層・シルト層・れき層)	陸化する時代 浅海の時代	
		260	白岩層	(砂質シルト岩)		
	第三紀	鮮新世	500	西山層	(泥岩層・砂岩泥岩互層)	石油を含む地層 深海底の時代 激しい火山活動 日本海の発生期
			500	椎谷層	(砂岩泥岩互層・火山岩類)	
		中新世	1500	寺泊層	(黒色泥岩・火山岩類)	
			2000	七谷層	(硬質黒色泥岩・ギョウカイ岩)	
2000			津川層	(緑色火砕岩類・堆積岩類)		
古第三紀	2400					
中生代	6500	足尾帯	粘板岩・砂岩・チャート	大陸と陸続きの時代		
		花崗岩類				

渡辺(2010)を一部改編

が厚いこと（片貝ガス田：2000m）から全域的にひきつづき沈降運動が優勢ですが、妙法寺をはじめとする西半部地域が著しく2000m前後の新たな沈降域となっています。中でも中央油帯は顕著です。

この時期新親沢・東山丘陵地域には海底火山活動の痕跡があります。東部地域は西部域に比較して層厚が半分にも満たないことから七谷期とは逆転して相対的に上昇運動が始まったことを示しています。そして図8の中央部（東岩田 来迎寺）を境界として東西両地域の変動様式の違いを窺い知ることができます。また、妙法寺地域の層厚がやや薄く、隆起運動を示していますが、この後の著しい変動地域の前兆とみると興味のあるところ です。

寺泊層は、泥岩優勢な砂岩泥岩互層が特徴で深海底です（層厚350m以上）。

3) 椎谷層堆積期（550 350万年前）(図9参照)

岩相は中粒砂岩、暗緑色泥岩・砂岩互層であることから、広域的にはひきつづき深海性堆積物です（層厚1400m）。

椎谷層の層厚変化を追跡すると新親沢 南宮内 基礎試錘東山地域では、西半部より優勢な沈降運動

が進行しています。そしてそこに安山岩・火砕岩が厚く堆積し、寺泊期の火成岩の上に接しています。また南宮内 東山地域では、山麓平野部の沈降運動とともに丘陵部の顕著な隆起運動が見られ、褶曲構造の形成と断層の顕在化を引き起こしました。そしてそこでは狭い地域の差動運動が進行しブロック化していきます。

また、次の西山層の堆積時期には、西山層が椎谷層に対してアバット不整合で接していることから、丘陵の一部はすでに陸化しています。東山丘陵はいわば高低差のメリハリが効いたプロフィールとなりました。

4) 西山層堆積期(350万 - 150万年前)(図10参照)

西山層の分布は、中央油帯 東岩田で約2000mに達する顕著な沈降域のほか、南長岡や宮川でやや優勢な沈降域があります。また来迎寺 南宮内では、寺泊期以来海底火成活動が継続しています。

一方、中央油帯・親沢・東山丘陵では層厚が薄く相対的な隆起運動が進行していきます。図10から明らかとなり、顕著な沈降域(=堆積域)と隆起域が顕在化し、一足早くスタートした東山丘陵に続いて第2・第3の褶曲構造形成の胎動が妙法寺 新親沢間始まっています。そして南宮内東方に見られる、西山層の堆積盆地の発生は、その前の椎谷期に引き続き沈降域であることを示し、隆起し続ける東山丘陵との狭い地域に剪断歪の発生を引き起こし、結果として断層が分布しています。

岩相は泥質ながら上位層は砂質で泥岩層などが優勢であることから、後半期には以前に比較して堆積面が浅くなり、堆積盆は全域的に上昇しています(層厚500~800m)。

5) 灰爪層堆積期(150 - 100万年前)(図11参照)

灰爪層は、その形成期が短期間であることから以前に比べて薄くなっています(層厚400~500m)。細~中粒砂・砂層などからなる浅海性堆積物が大部分を占め、地域全体が隆起していく時代です。堆積物の粒子が以前に比べて大きくなったことは、海底を拠点に考えれば、陸域が近づいてきたことと同時に

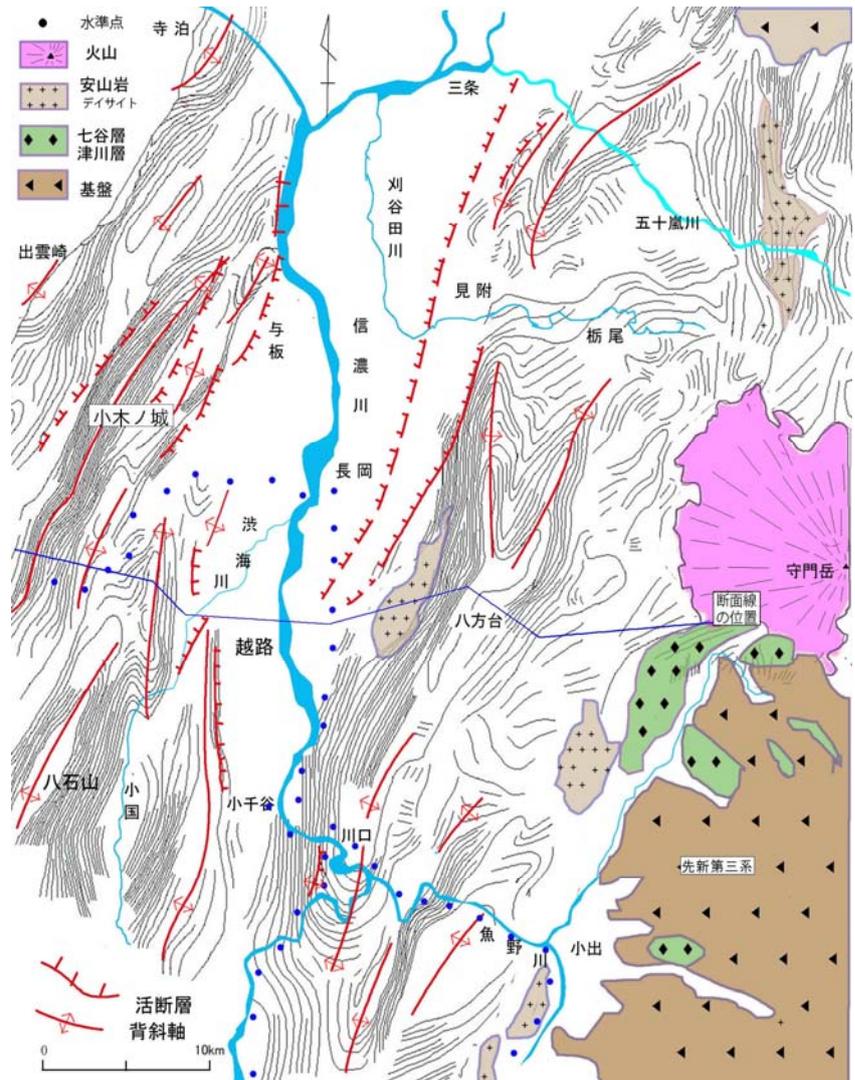


図5 長岡周辺地域の走向線図および構造図と一等水準点

後背地もますます隆起速度を速め、浸食が進行していったことがわかります。ちなみに図11の右辺(東山丘陵の東方)および中央油帯・宮川には灰爪層の分布は記載されていません。この時期すでにそこは浮上し、西山層の浸食作用が進行していたことになります。

図4の灰爪層の分布域から東山丘陵・中央油帯・寺泊 出雲崎の各背斜軸部は、完全に離水していることがわかります。ここから想像を逞しくすれば、長岡周辺は、それまでの東山丘陵の一部が浮上していた(弥彦・米山・佐渡等はすでに浮上)に過ぎない風景が一変して、東山丘陵・中央油帯(小木ノ城)・寺泊 出雲崎の長い島影が並走していたことを思い描くことができます。

6) 魚沼層堆積期(200 - 70万年前)(図6参照)

再び図6に戻って 魚沼層堆積の時代をみます。魚沼層は沖積層(薄いために描かれていません)の下位に分布しています。灰爪層の時代と比較して平

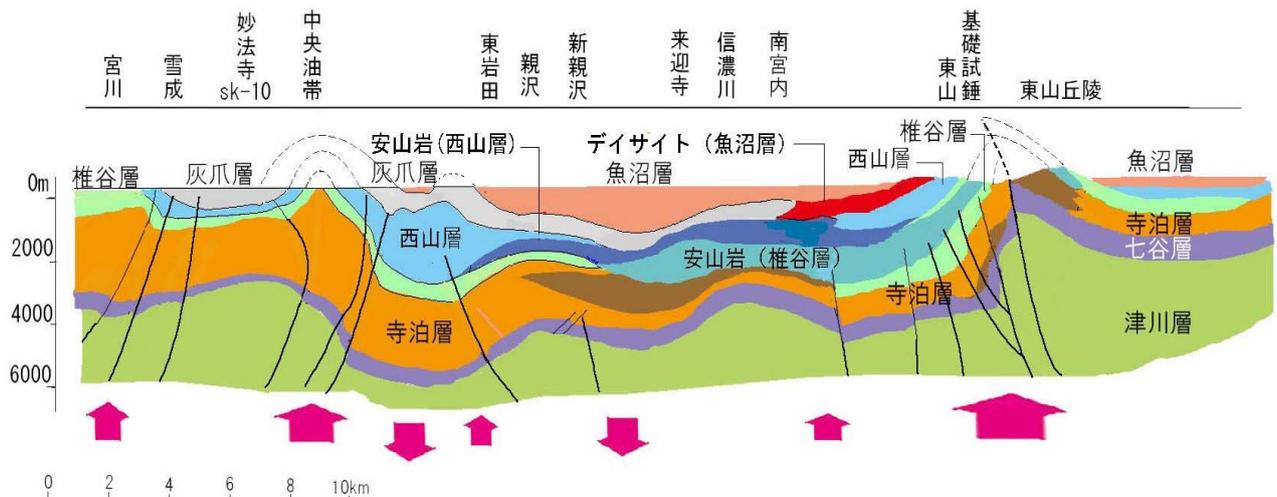


図6 宮川（柏崎市） 東山丘陵間の地質断面図 魚沼層堆積時（150 - 70 万年前） 新潟県地質図(2000) を一部改編 地質断面図の位置は図4，5 にしめしてあります。

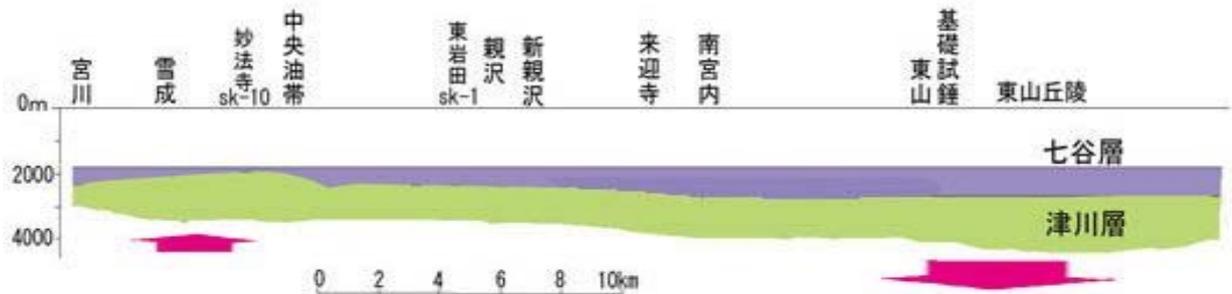


図7 七谷層堆積時の地質断面図（1500 万年前）

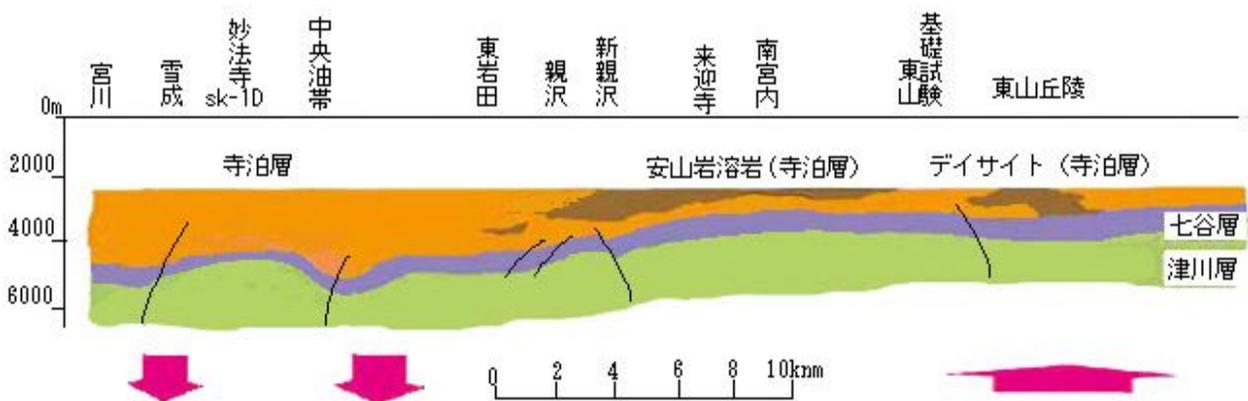


図8 寺泊層堆積時の地質断面図 （1200 - 550 万年前）

野および縁辺地域の沈降が進み、東山丘陵・西山丘陵や魚沼三山等の山地の急激な隆起が進行します。それは魚沼層の堆積物が下部層の砂泥層から上部層の砂礫層に移り変わっていることで裏づけられます。また図6に見られる層厚変化から、来迎寺付近の相対的沈降と東西の丘陵部の隆起運動が読みとれます。冒頭に新潟地域の0m地帯の沈降運動にふれまし

たが、平野南部の隆起運動、北部（新潟地域）の沈降運動は現在も継続進行中です。北部も含めた魚沼層の積算層厚は2500～3000mとされています。

6.まとめ

地質図と断面図から1500万年の構造発達史を組み立てながら現在の地形・地質構造ができあがって

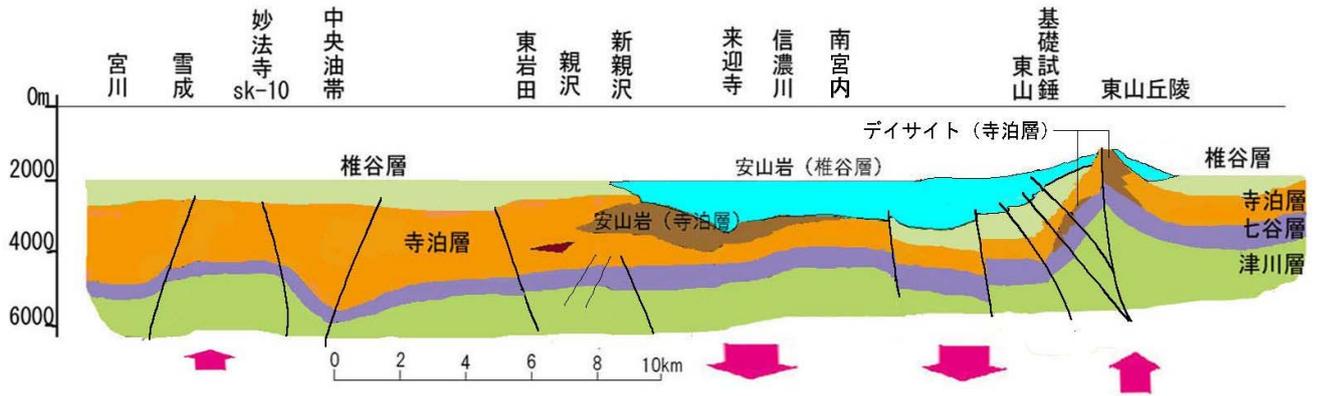


図9 椎谷層堆積時の地質断面図 (550 - 350 万年前)

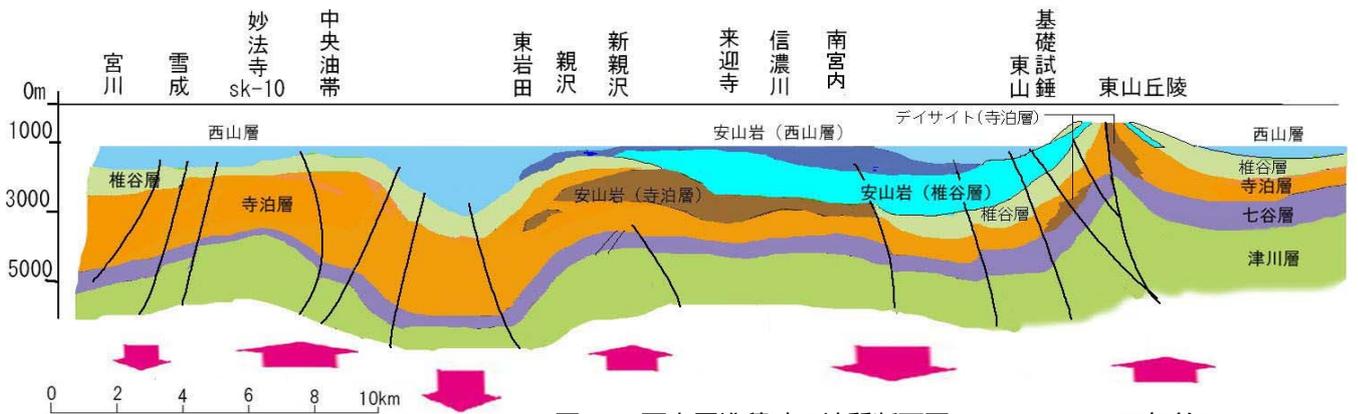


図10 西山層堆積時の地質断面図 (350 - 150 万年前)

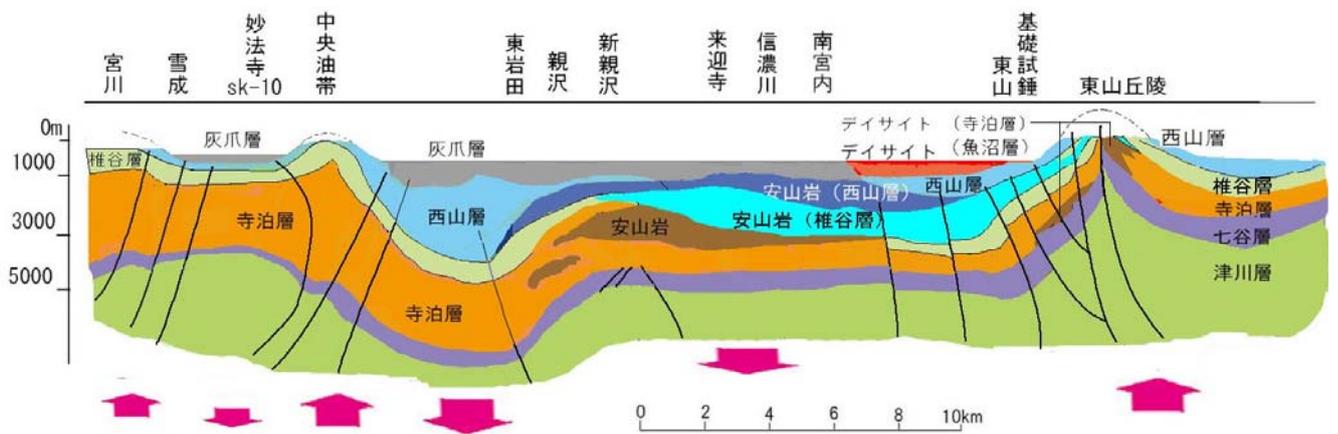


図11 灰爪層堆積時の地質断面図 (150 100 万年前)

ゆく経緯を概観しました 沈降運動の中の隆起部, またその逆の現象そして運動の緩急等, 対立する要素を内包しつつ長い深海底の時代から成長していく東山・西山の形成過程は波乱に満ちていますが, 上に述べたことは粗削りの感を否めません. 初めにふれた「壁画から奥行き」, 「地質図から深読み」を意識するともう少し法則性が浮かび上が

るかもしれません. 歪の発生, 断層の配列はしかるべく存在しています. しかし, 平野直下に分布する広大な基盤は, 相変わらずの 5000m でむしろ沈降傾向です. 北北東方向に規則性を持つ配列とは何でしょう. 手掛かりは見つかるのでしょうか. 「現在の地形・地質はその過去を解き明かす key を秘匿している」はずなのですが……

■大地の会平成23年活動カレンダー

4月から新年度がはじまります。大地の会の今年の活動予定をお知らせしますので会員の皆様には、あらかじめご承知いただきますようお願いいたします。

なお、この予定は3月現在のものです。活動の内容の日時、会場等の詳細情報については別途、個別にご案内します。

平成23年大地の会 CALENDER			1			平成23年大地の会 CALENDER			2		
1月	2月	3月	4月	5月	6月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
1 土 元旦	1 火	1 火 定例役員会	1 金	1 日	1 水	2 日	2 水	2 水	2 土	2 木	2 木
2 日	2 水	2 水	2 土	2 月	2 金	3 日	3 木	3 木	3 日	3 金	3 金
3 月	3 木	3 木	3 日	3 火 憲法記念日	3 土	4 月	4 金	4 金	4 水 国民の休日	4 土	4 土
4 火	4 金	4 金	4 月	4 水 国民の休日	4 日	5 火	5 土	5 土	5 木 定例役員会	5 日	5 日
5 水	5 土	5 土	5 火	5 木	5 水	6 木	6 日	6 日	6 土	6 月	6 月
6 木	6 日	6 日	6 木	6 土	6 金	7 水	7 月	7 月	7 土	7 火	7 火 定例役員会
7 金	7 月	7 月	7 金	7 日	7 土	8 木	8 土	8 土	8 日	8 水	8 水
8 土	8 火	8 火	8 土	8 月	8 日	9 金	9 月	9 月	9 土	9 木	9 木
9 日	9 水	9 水	9 日	9 日	9 日	10 土	10 月	10 月	10 日	10 金	10 金
10 月 成人の日	10 木	10 木	10 土	10 日	10 火	11 日	11 月	11 月	11 日	11 土	11 土
11 火	11 金	11 金	11 日	11 水	11 土	12 月	12 土	12 土	12 日	12 日	12 日
12 水	12 土	12 土	12 月	12 日	12 日	13 日	13 日	13 日	13 日	13 日	13 日
13 木	13 日	13 日	13 日	13 日	13 日	14 月	14 月	14 月	14 日	14 日	14 日
14 金	14 月	14 月	14 月	14 日	14 日	15 日	15 日	15 日	15 日	15 日	15 日
15 土	15 火	15 火	15 日	15 日	15 日	16 月	16 月	16 月	16 日	16 日	16 日
16 日	16 水	16 水	16 日	16 日	16 日	17 日	17 日	17 日	17 日	17 日	17 日
17 月	17 木	17 木	17 日	17 日	17 日	18 月	18 月	18 月	18 日	18 日	18 日
18 火	18 金	18 金	18 日	18 日	18 日	19 日	19 日	19 日	19 日	19 日	19 日
19 水	19 土	19 土	19 日	19 日	19 日	20 月	20 月	20 月	20 日	20 日	20 日
20 木	20 日	20 日	20 日	20 日	20 日	21 日	21 日	21 日	21 日	21 日	21 日
21 金	21 月	21 月	21 日	21 日	21 日	22 日	22 日	22 日	22 日	22 日	22 日
22 土	22 火	22 火	22 日	22 日	22 日	23 日	23 日	23 日	23 日	23 日	23 日
23 日	23 水	23 水	23 日	23 日	23 日	24 日	24 日	24 日	24 日	24 日	24 日
24 月	24 木	24 木	24 日	24 日	24 日	25 日	25 日	25 日	25 日	25 日	25 日
25 火	25 金	25 金	25 日	25 日	25 日	26 日	26 日	26 日	26 日	26 日	26 日
26 水	26 土	26 土	26 日	26 日	26 日	27 日	27 日	27 日	27 日	27 日	27 日
27 木	27 日	27 日	27 日	27 日	27 日	28 日	28 日	28 日	28 日	28 日	28 日
28 金	28 月	28 月	28 日	28 日	28 日	29 日	29 日	29 日	29 日	29 日	29 日
29 土	29 日	29 日	29 日	29 日	29 日	30 日	30 日	30 日	30 日	30 日	30 日
30 日	30 月	30 月	30 日	30 日	30 日	31 日	31 日	31 日	31 日	31 日	31 日
31 月	31 日	31 日	31 日	31 日	31 日	31 日	31 日	31 日	31 日	31 日	31 日

平成23年大地の会 CALENDER			3			平成23年大地の会 CALENDER			4		
7月	8月	9月	10月	11月	12月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1 金 市報9月原稿締切	1 月	1 木	1 土	1 火	1 木	2 土	2 火	2 金	2 日	2 水	2 金
2 土	2 火	2 金	2 日	2 木	2 土	3 日	3 水	3 土	3 月	3 木	3 土
3 日	3 木	3 土	3 日	3 火	3 日	4 月	4 木	4 日	4 火	4 金	4 日
4 月	4 土	4 日	4 日	4 日	4 日	5 火	5 金	5 月	5 水	5 土	5 月
5 火	5 土	5 日	5 日	5 日	5 日	6 水	6 日	6 月	6 木	6 日	6 火
6 水	6 日	6 月	6 日	6 日	6 日	7 木	7 月	7 土	7 金	7 月	7 水
7 木	7 月	7 土	7 日	7 日	7 日	8 金	8 土	8 月	8 土	8 日	8 木
8 金	8 土	8 月	8 日	8 日	8 日	9 土	9 火	9 日	9 日	9 水	9 金
9 土	9 火	9 日	9 日	9 日	9 日	10 日	10 水	10 土	10 月	10 木	10 土
10 日	10 木	10 土	10 日	10 日	10 日	11 月	11 木	11 日	11 火	11 金	11 日
11 月	11 土	11 日	11 日	11 日	11 日	12 火	12 金	12 月	12 水	12 土	12 月
12 火	12 日	12 月	12 日	12 日	12 日	13 水	13 土	13 火	13 木	13 日	13 火
13 水	13 土	13 日	13 日	13 日	13 日	14 木	14 日	14 日	14 金	14 月	14 水
14 木	14 日	14 月	14 日	14 日	14 日	15 金	15 月	15 日	15 土	15 火	15 木
15 金	15 月	15 日	15 日	15 日	15 日	16 土	16 火	16 日	16 日	16 水	16 金
16 土	16 火	16 日	16 日	16 日	16 日	17 日	17 水	17 土	17 月	17 木	17 土
17 日	17 水	17 土	17 日	17 日	17 日	18 月	18 木	18 日	18 火	18 金	18 日
18 月	18 土	18 日	18 日	18 日	18 日	19 火	19 金	19 月	19 水	19 土	19 月
19 火	19 日	19 月	19 日	19 日	19 日	20 水	20 土	20 日	20 木	20 日	20 火
20 水	20 土	20 日	20 日	20 日	20 日	21 木	21 日	21 月	21 金	21 月	21 水
21 木	21 日	21 月	21 日	21 日	21 日	22 金	22 月	22 日	22 土	22 火	22 木
22 金	22 月	22 日	22 日	22 日	22 日	23 土	23 火	23 日	23 日	23 水	23 金
23 土	23 火	23 日	23 日	23 日	23 日	24 日	24 水	24 日	24 月	24 木	24 土
24 日	24 水	24 日	24 日	24 日	24 日	25 月	25 土	25 日	25 火	25 日	25 日
25 月	25 土	25 日	25 日	25 日	25 日	26 火	26 金	26 月	26 水	26 土	26 月
26 火	26 日	26 月	26 日	26 日	26 日	27 水	27 土	27 日	27 木	27 日	27 火
27 水	27 土	27 日	27 日	27 日	27 日	28 木	28 日	28 月	28 金	28 月	28 水
28 木	28 日	28 月	28 日	28 日	28 日	29 金	29 月	29 日	29 土	29 火	29 木
29 金	29 月	29 日	29 日	29 日	29 日	30 土	30 日	30 月	30 日	30 水	30 金
30 土	30 日	30 月	30 日	30 日	30 日	31 日	31 火	31 日	31 月	31 日	31 土
31 日	31 火	31 日	31 日	31 日	31 日						

平成23年度「大地の会/越路公民館」春の野外観察会のご案内

加茂川・五十嵐川に2千万年前の地層を訪ねて

-グリーンタフ時代から段丘時代の地質と岩石-



粟ヶ岳

加茂川・五十嵐川の上流には七谷層と呼ばれる長岡地域で見られる寺泊層より古い地層が顔を出しています。

異なる地層・岩石はどのような景色を見せてくれるのでしょうか。春の一日、野外観察で楽しみましょう。

【みどころ：加茂川・五十嵐川の地形と地質、加茂水源地、八木鼻、笠堀ダム、大谷ダムなど】



八木鼻

日時

平成23年5月29日(日)

8時30分集合 8:45出発 17:00解散(予定)

集合場所

越路総合福祉センター(電話 92-4656)

対象

どなたでも参加できます 定員40名 (子どもさんも大歓迎!)

案内

地学団体研究会新潟支部：大地の会顧問

参加費用

500円(資料代・保険料含む)・小中学生・高校生は無料

申し込み

5月6日(金)～5月20日(金) 電話かメールで

電話：92-5910 平日の8:30～17:00 越路支所地域振興課 教育支援係まで

メール：koshiji@daichinokai.sakura.ne.jp (大地の会事務局)

【件名を「観察会参加」とし、氏名、住所、年令、(携帯)電話番号、緊急時連絡先、をお知らせください。】



大谷ダム

その他

昼食をご持参ください

主催「大地の会」/越路公民館

2011 スノーフェスティバル in 越路「雪像づくり」

「地球温暖化でクマったシロクマ」で見事！審査員特別賞

永井千恵子

今年も恒例のスノーフェスティバルが2月12日(土)、成出の運動公園で開催された。雪像づくりには35チームが無着色部門と着色部門とにエントリーして競った。我がチームは温暖化をテーマにシロクマ親子の雪像に挑戦した。コンテストではないが審査員特別賞を受賞した。去年の敢闘賞に続く快挙でしょうか。

4回目の参加でテーマは？「何をつくろう？」で立ち止まったが、参加すること楽しむことに意義有りて発進する事となった。新年会の席上で「困った・・・クマッタ・・・」とテーマが決定した。今年は大雪のさなか、シロクマミニ親子の試作までして臨んだ。

当日9時作業開始

2m x 2m x 2.5mの圧雪を砕いて削っていく、交代しながらでも重労働である。他のメンバーは下の雪をスノーダンプで片付けたり、両隣のチームの進行状況を眺めたりする。勿論、差し入れの温かいコーヒー、銘菓、ゆで卵などを頬張りながら。



ここで新兵器登場か？不動沢のチームが電動のこぎりを使用しているのを見て、「我らも使おう！早速家から持って来るから」と小川会長・吉田さんが調達した電動のこぎりで、エンジン音も高らかに「カット、カット」と行くはずが、雪との相性が悪く断念・残念。

制作作業 顧問の渡辺さんが紙粘土で製作したシロクマの模型を参考にしながら、試行錯誤の造形作業を



ひたすら続けた。全体も部位の鼻、耳、爪など結構難しい！



12時 終了、完成としました 暖気してきて表面の雪が融け始め、これ以上「いじる=かかわる」とクマの毛並みなどが崩れるからです。



メンバー 隊長は今井さん向かって左から4人目。ご苦労隊の面々は写真の通り。もと屈強な若者ばかり、いつまで雪像作りに参加できるか一抹の不安を抱えながらも、とにかく時間内に完成して安堵の表情。

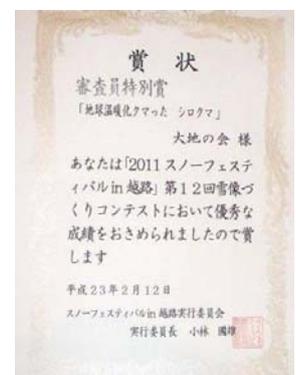


皆様も来年は一緒に雪像づくりに参加しませんか。

5年ぶりの大雪で皆が雪掘りと除雪の疲れがたまっている。

「雪なんかもう、見たくもいじりたくもね～」の心境と思う。しかし、大勢集まって汗流してわいわいやっているうちに元気が出てくる。くしくも隣は、賛助会員の石油開発帝国石油(株)

チームで、可愛いミフィーを設計図どおりに作業を進めていました。それぞれの個性的な制作の仕方を見ているのも楽しいものでした。やっぱり冬は雪で遊ぶに限ります。



大地の会の活動内容が長岡新聞に掲載。

平成23年1月に長岡新聞報道部から取材を受け2月5日付けの新聞(右の紙面)に掲載されました。

大地の会の活動内容が詳しく紹介され、各方面から激励の連絡を頂いています。今後の活動展開に弾みがつくものと思っています。なお、取材は渡辺(文)顧問、永井副会長、そして小川で1月18日に受けたものです。

東北地方太平洋沖地震(M9.0)の発生

平成23年3月11日14時46分、三陸沖を震源に発生した東北地方太平洋沖地震は国内観測史上最大のマグニチュード9.0を記録。報道されるすさまじい地震と津波による大災害は未だ経験したことのない規模です。

また、東京電力福島第一原子力発電所の爆発に伴う事故は解決の方向が全く見えません。

1万5千人を超えると報道される被災者の方々の冥福をお祈りすると共に一刻も早い終息と数十万人の被災者の方々の安全を願わずにはいられません。中越地震を遙かに超える災害に我々もできる限りの支援を行いましょう。

長野県北部地震、長野県栄村は全村避難

東北地方太平洋沖地震の翌12日午前3時59分にM6.7の地震が発生しました。栄村で震度6強、津南町、十日町で6弱を記録、死者はなかったものの大きな被害があり、多くの方々が避難を余儀なくされています。この地震による災害は中越地震に酷似しており、大地の会顧問の先生方も被害調査に着手されました。次号で内容の一部を報告できればと考えています。この地域も支援が必要です。中越地震の経験と知恵を活かしましょう。

越路地域を中心とした大地のなりたちを、学について学ぶ回、地震多発の歴史をたどる。大地の会、大地の歴史も取り組んでい

「大地のなりたち」を学ぶ。小川幸雄(左)、渡辺鉄也(中)、永井副会長(右)が取材を受ける。

設後年間、同会では同地域の不動・成田地区などに進出。大地の会、地震多発の歴史をたどる。大地の会、大地の歴史も取り組んでい

現在会員1,000人、約3割は同地域以外。同会は毎年、春の草木が芽吹く前、大地の会、大地の歴史も取り組んでい

工藤庄也(明)、昨年10月に長岡市、栄村、十日町、津南町、上郷小学校体育館



栄村青倉地区の住宅被害



道路・橋梁の被害



津南・上郷小学校体育館

- 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
 - 株式会社長測 ■ 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 64号
2011.3.15 発行

大地の会 会長 小川幸雄

問合せ先
〒949-5493 長岡市浦 715 番地
長岡市越路支所地域振興課教育支援係
担当 渡辺鉄也 TEL 0258(92)5910

事務局 e-mail : koshiji@daichinokai.sakura.ne.jp
大地の会 URL : <http://daichinokai.sakura.ne.jp/>