

大地から学ぶ越路の

# おいたち



野外巡検：魚沼スカイライン 登川 三国川ダム 石ころの鑑定風景

## 【主な内容】

- ・平成20年度地学講座開催報告
- ・長岡地域の平野地盤とその生い立ち - 良い地盤とそうでない地盤の由来 - 鴨井幸彦氏
- ・野外巡検「川原の石の採取・観察、そのルーツを探る」
- ・「2007年新潟県中越沖地震調査報告会」の概要 山崎興輔氏
- ・「渋海川の源流をたずねて」 牧野忠昌氏
- ・渡辺文雄著「2つの地震を読む」 - 中越と中越沖で何が起きたか - 発刊案内
- ・地球科学賞を受賞して 渡辺秀男氏

## 「ふるさとの大地と緑」

今年度地学講座の参加者は、総数 52 名、各講座には 31～39 名の出席者がありました。講師の先生方の実際に現地を精査されての、深い研究成果に基づくご講演に参加者は熱心に聞き入っていました。

アンケート結果から 8 割以上の方々から「満足」「大いに満足」との評価をいただき、有意義な講座であったと考えています。参加の皆様、そしてご多忙の中講師を努めていただきました先生方に感謝申し上げます。

### 日程・内容

回・開催日	内 容	講 師
第 1 回 9 月 18 日	講演「長岡地域の平野地盤とその生い立ち」 ～良い地盤とそうでない地盤の由来～	(株)興和 調査部技師長 理学博士 鴨井幸彦氏
第 2 回 10 月 2 日	講演「石ころとの語らい」 ～信濃川水系の石ころ～	新潟県地学教育研究会 会員 新保暢一氏
第 3 回 10 月 19 日	巡検「川原の石の採取・観察、そのルーツを探る」 登川、三国川、水無川、魚野川	新潟第四紀グループ
第 4 回 10 月 23 日	講演「越路の自然」 ～朝日城の森の植物相について～	(財)こしじ水と緑の会 理事 平澤 聡氏



鴨井幸彦氏



新保暢一氏



平澤 聡氏

### アンケート結果から

#### 第 1 回 鴨井幸彦氏

- ・大変良かった。難しい話を平易に話してくださって理解できました。
- ・もう少し時間があればゆっくり教えていただけたような気がします。
- ・盛り沢山でもう少し長くしても良いですね。上越から来た甲斐がありました。

#### 第 2 回 新保暢一氏

- ・予備知識なく大変でしたが、興味を与えてもらいました。
- ・石の並び方で流向がわかることがすばらしい。
- ・石を通して我々が立っている地面が少しイメージできました。専門用語を知っていればもっと面白かっただろうと思います。

#### 第 3 回 巡検

- ・天候に恵まれすばらしい巡検でした。石拾いも自然も堪能しました。
- ・八海石を夢中で探しました。こういう巡検もいいと思います。鉱物の知識も広がったように思います。

#### 第 4 回 平澤 聡氏

- ・とても興味がわき、楽しく聞かせていただきました。動植物の博識ぶりに敬服しました。
- ・わかりやすいいい写真でした。それにもまして良かったのが草笛です。
- ・越路地域の植物相を知ることができ大変勉強になりました。

長岡地域の平野地盤とその生い立ち - 良い地盤とそうでない地盤の由来 -

(株)興和 技師長 鴨井幸彦

1. 地盤の定義と地盤をめぐるトラブル

1-1 地盤とは？

私たちは、中越地震や中越沖地震を通じて、地盤の良し悪しが被害の程度を左右することを知りました。建物の下の地盤の状態が建物自体の強さと同じくらいに大切だということが広く認識されるようになったのです。それでは、そもそも地盤とは一体どういうものを指すのでしょうか。地学事典や地形学辞典のような専門書では、難しく書いてあるためにかえってわかりづらくなっています。むしろ、国語辞典や建築関係の用語辞典の方が一般には理解しやすいように思われます。

ちなみに、明鏡国語辞典(大修館)では、「地殻の表層部。特に建造物、工作物などの土台となる地面」とあります。しかし、この場合は、地面の下の地層について全く考慮していないので、正確ではありません。一方、住宅建築専門用語辞典では、「建物を建てる地表(地盤面)からある深さまでの地層を指す。」とあります。このように、地盤というのは、地面から下の、ある厚みを持った部分(地層)のことを指すと言って良いでしょう。

1-2 地盤の良し悪し

一般に、良い地盤の上に建てられた家は災害に強いといえます(表-1)。簡単に言うと、自然にたまった地層で、粗粒なものほど、また形成年代が古いものほどしっかりしていると言えます。

表-1 良い地盤とそうでない地盤との比較

項目	良い地盤	悪い地盤
土の種類	・岩盤や砂礫(扇状地, 段丘)	・軟らかい粘土, 泥炭(腐植土), 崩積土砂
形成年代	・古い(更新世以前, 年代効果あり)	・新しい(完新世)
形成過程	・自然地盤(砂地盤では, 少なくとも300年以上経過)	・人工地盤(埋め立て地, 盛土地盤, ただし, 補強土や地盤改良区間を除く)
地形	・排水条件の良い高台(段丘面上など, ただし縁を除く)	・窪地(低湿地になりやすいところ) ・地すべり地

1-3 地盤のトラブル

地震の揺れ以外にも、地盤のせいで起こるトラブルがあります。圧密沈下と支持力不足がその代表例です。

このうち、圧密沈下は、柔らかい地層に加わる重みによって土の中の水分が排水され、圧縮されるもので、自然状態で進行するもの(自然沈下)と人工的に引き起こされるもの(盛土による沈下(写真1)や越後平野, 高田平野, 六日町盆地のように地下水の大量揚水にともなう水位低下による沈下)があります。なお、自然沈下には越後平野中央部のように地殻変動によるものもあります<sup>1)</sup>。

このうち、問題を起こすのは大半が人工的な原因によるものです。この中には、支持地盤が傾斜していたり、切り盛り境界など、良い地盤と悪い地盤にまたがって建てられた建物が傾く、不同(不等)沈下がしばしば見られます(写真2)。



写真1 下に軟弱層がある場合、わずかな荷重(盛土)でも沈下が生じる(新島県立自然科学館タクシー乗り場)。



写真2 支持力不足で沈下した建物(右側)。一種の不同沈下(宮城県のある農場の建物)。

一方、支持力不足というのは、建物の重量よりも地盤の強度（地盤支持力）の方が小さい場合に起こるものです。

## 2. 地盤の良し悪しができるわけ

### 2-1 地盤配置と地盤の性質

地盤の性状を決めるポイントは、それがどういう場所にたまったかという点にあります。図1は軟弱な粘土層が厚くたまっていることで知られる紫雲寺（塩津）潟と福島潟周辺の地形条件を示したものです。この図を見ると、紫雲寺潟は後方を山地、左右を扇状地にそれぞれ挟まれ、前方を砂丘によってふさがれた凹地に相当し、その低みに形成された沼地に粘土が穏やかに堆積していった様子がわかります。

このように見てくると、越後平野で軟弱地盤が分布する地域はおおよそ特定することができます。図2はその様子を示したものです。一般に、越後

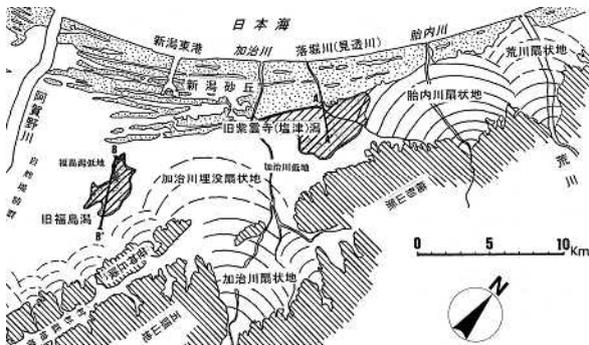
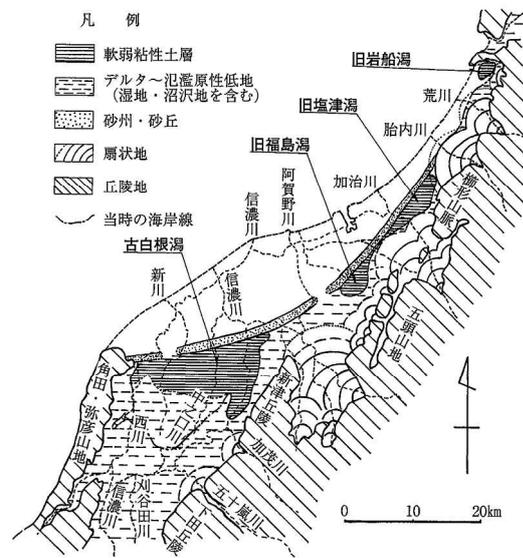


図1 堆積場の条件(地形的配置により堆積物の性質とその分布が決まる、文献2)による)。



### 2 越後平野における軟弱地盤の分布。当時の地形条件

によって軟弱地盤の分布域はおおむね決まっている(文献3)による)。

平野は軟弱な粘土層だけから構成されているように思われがちですが、全体の大きさに比べ、軟弱層の分布域は意外に狭いことがわかります。

このように、その地盤ができた時に、そこがどのような場所であったかを知ることは、地盤の性質を知る上で欠かせないことです。ということは、その地域が昔どのような場所だったかがわかれば、地盤の性質も推定できるし、その理由もわかろうというものです。

### 2-2 注目される平野地盤、進む沖積層研究

これまで平野地盤に関する地質学者の関心は薄く、研究は遅れていました。しかし、日本の都市の多くが平野に発達している(国土の10%の面積を占める沖積低地に、人口の1/2、資産の3/4が集中)ことから、その重要性がますます高まり、大いに注目されるようになってきました。その上、最近では沖積層の年代測定や環境解析、堆積学的な研究が進み、新しい展開を見せ始めています。

こうした中、2002年に『新潟県地盤図』<sup>4)</sup>が出版されました。これは最新の研究成果に基づいて、新潟県内の主要な平野地盤についてその特徴をまとめたもので、地質断面図を見ることによって地盤の良し悪しが一目でわかるように工夫されています。とくに、越後平野については、全国的に見ても非常に特異であることがより鮮明にされています。参考までに、『新潟県地盤図』の特徴と越後平野の七不思議<sup>1)</sup>を以下に紹介します。

#### <『新潟県地盤図』の特徴>

これまでになく多数の断面図を作成し、新潟県下の平野部のほぼ全域を網羅した(29断面、総延長546.1km)。

1990年代後半以降急速に進んだ沖積層の研究成果(とくに年代学的研究)を取り入れ、精度を高めた。

微化石の分析結果や層相などをもとに、堆積環境を考慮して断面図を作成した。

#### <越後平野の七不思議>

1. 沖積層は日本一厚い
2. 沖積層は西側ほど厚い
3. 沖積層は北側(阿賀野川以北)ほど薄い
4. 平野中央部は現在もどんどん沈んでいる
5. 少なくとも5,000年もの間、豊葦原(湿原)が続いてきた
6. 地下に大断層が隠れている
7. 新潟の地盤は、イメージほど悪くはない

### 2-3 越後平野の生い立ちと地盤

図3～8は、『新潟県地盤図』に基づいて、越後平野の形成過程を6枚の古地理図(いずれも文献5)に加筆)によって復元したものです。完新世(1万年前～現在)では、山地や丘陵の位置は現在と変わりませんが、湿原の拡大や縮小、海岸線の移動があったことがわかります。これらの図からはその地区の表層地盤の特徴がおおよそ推定できます。

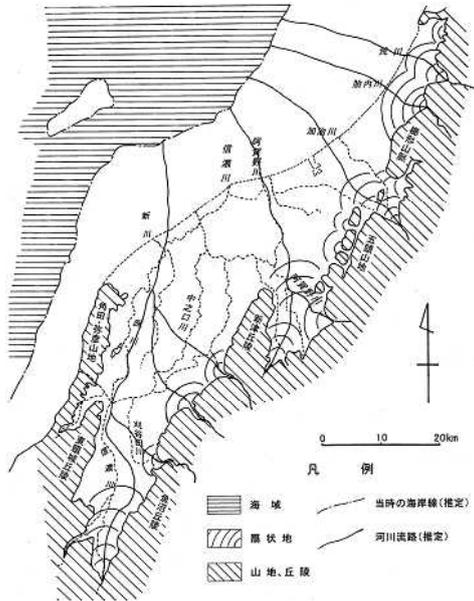


図3 約20,000年前、最終氷期最盛期の越後平野

解説: 海岸線が沖合に移動し、古信濃川は平野の西端に沿って、直線状に流下していた。

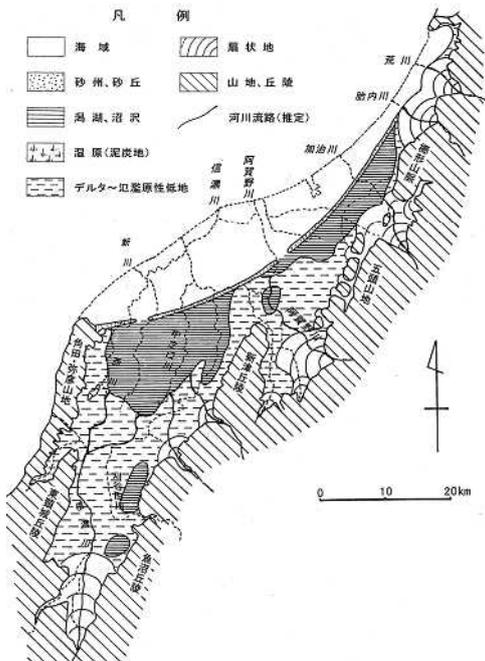


図4 約8,000～6,000年前、縄文海進の頃の越後平野  
(新砂丘 -1形成のころ)

解説: バリアーが形成され、内陸側は潟となり、粘性土がたまっていった(図2と関連)

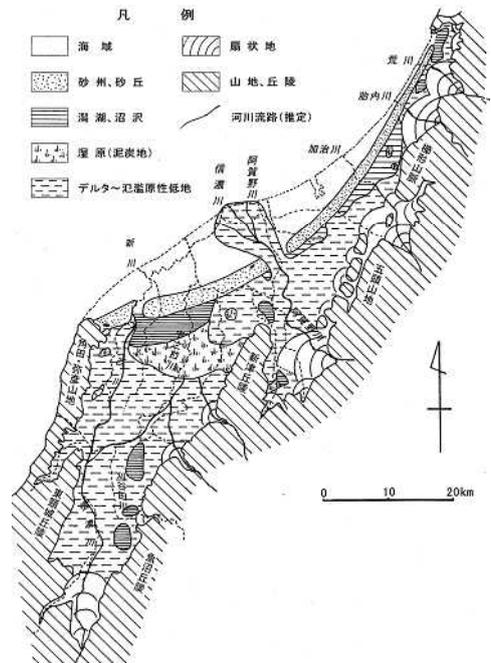


図5 約4,500年前、縄文時代中頃の越後平野  
(新砂丘 -4形成のころ)

解説: 海水準が安定するとともに、砂丘は沖合に向かって発達していった。潟は急速に埋められ、泥炭層が堆積するような湿原が広がった。阿賀野川は一時期、砂丘を破って日本海に直接注ぎ、デルタを広げていた。

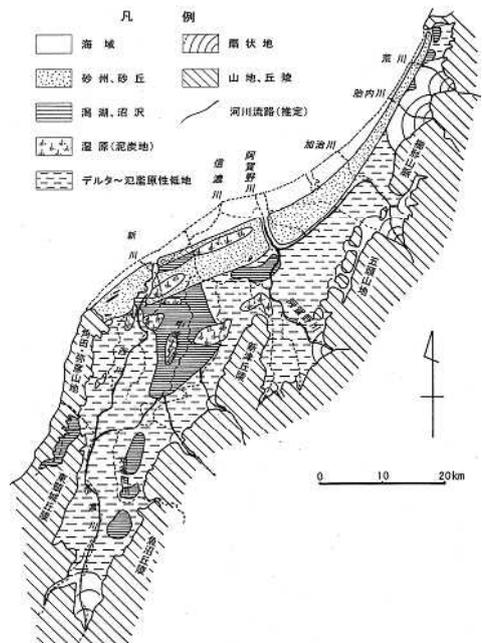


図6 約3,000年前、縄文時代終わり頃の越後平野  
(新砂丘 -3形成のころ)

解説: 海岸線は引き続き沖合に移動し、砂丘地が広がり、砂丘間低地の一部は潟となった(鳥屋野潟の成立)。内側の古い砂丘列ほど、沈下により大きく沈降する様子が現れてきた。

北東部の水域は縮小し、塩津潟は一時消滅した。加治川は砂丘によって行く手がはばまれ、砂丘の内側の線に沿って南流し、阿賀野川に注いでいた。



図7 約2,000年前,弥生時代の越後平野  
(新砂丘 -4 形成のころ)

解説: 海岸線はさらに沖合に前進し,現在の海岸線に近い形となった(一部はさらに沖合にあった “Lost sand dune” の存在<sup>6)</sup>)。この時期は“弥生の小海退”にあたり,内陸部では泥炭地が大きく拡大した。信濃川は依然として新川河口付近で日本海に注いでいた。



図8 約1,000年前,平安時代の越後平野

解説: もっとも新しい砂丘である新砂丘が大きく成長したため,阿賀野川の流路がふさがれ,西流して信濃川に合流するようになった。こうして排水条件が不良になったため,下流域では湛水域が拡大した。信濃川の河口は東側に移動を初め,現在の位置に落ち着いた。

### 3. 長岡地域の地盤

長岡地域は,それまで丘陵を流れてきた信濃川が越後平野に流れ出るところに位置し,扇状地が形成される地形条件を備えています。実際,長岡市街地の地下には厚い扇状地性礫層(長岡礫層)がたまっています。したがって,基本的には良好な地盤と考えて良いでしょう。

しかし,信濃川の流路から外れた福島町や蓮沼地区には粘土層が厚くたまっています。これらの地域では地形的に低みが形成されやすく,また排水条件が悪く湛水しやすかったため,沼地が形成され,粘土層が堆積したものと考えられます。2004年の7.13豪雨では,猿橋川が溢水して湛水域が広がり,往年の八丁潟(沖)が再現されました。

### 4. 地盤のトラブルを避けるコツ

地盤災害から身を守るためには,次にあげる3つがポイントと考えられます。

住民自身が足下の地盤の性質(特徴)について知っておくこと。……最近では地盤に関する各種調査資料や図書が増えてきており,ボーリング柱状図をデータベース化し,それを提供するサービスも始まっています。

自分の住んでいる地域の地盤の生い立ちについて理解していること。……とくに土地利用の変化を知っておくことが重要です<sup>3)</sup>。

個人にあっても自治体にあっても,その地域の地盤特性に応じた土地利用を図ること。……この点が防災・減災への近道だと考えます<sup>3)</sup>。

### 引用文献

- 1) 鴨井幸彦:越後平野の七不思議,地質と調査, No.99, pp.50~54, 2004.
- 2) 鴨井幸彦・小林巖雄・Nguyen Lap Van・藤田英忠・坂井陽一:新潟平野北部地域の表層地質と古環境,日本第四紀学会講演要旨集, No.25, pp.140~141, 1995.
- 3) 鴨井幸彦:新潟県平野部の地盤特性-特に越後平野の生い立ちと液状化被害分布の特徴-, 基礎工, Vol.33, No.3, pp.19~23, 2005.
- 4) 新潟県地盤図編集委員会編:新潟県地盤図および同説明書,(社)新潟県地質調査業協会, A0版4葉, 66p., 2002.
- 5) 鴨井幸彦・安井賢:古地理図でたどる越後平野の生い立ち,土と基礎, Vol.52, No.11, pp.8~10, 2004.
- 6) 鴨井幸彦・河内一男:新潟県における“Lost sand dune”,日本第四紀学会講演要旨集, 25, pp.140-141, 1988.

## 「川原の石の採取・観察、そのルーツを探る」

今年の野外巡検は第 2 回の講座「石ころとの語り」をうけて実際の川原の石を観察し、川によって石の種類が異なっていること。その理由を探ることを目的として行われました。案内は新潟第四紀グループの先生方です。

観察場所（コース）

魚沼スカイラインで地形・地質観察

登川（登川橋上流右岸）で石ころ観察

三国川十字峡で岩体観察（ダムで昼食）

R291 三国川橋上流右岸で石ころ観察

水無川（八色橋下流左岸）で石ころ観察採取

魚野川（宇賀地橋）で石ころ観察

巡検当日の 10 月 19 日はすばらしい天候で絶好の巡検日和となりました。越路を 9 時に出発、高速道路で南魚沼市（六日町 IC）へ向かいました。途中では周辺の地形・地質及び岩石分類について解説していただきました。

魚沼スカイライン（栃窪）

魚沼丘陵の稜線を走る魚沼スカイラインは天候に恵まれすばらしい景色が望めました。

苗場山、飯土山、巻機山などの山々と登川の扇状地、魚野川流域に広がる六日町・塩沢の平地のでき方について地質図から説明がありました。

魚野川右岸の山は古い地層や固い火山岩で構成されているために高く、左岸の丘陵は新しい時代の比較的軟らかい地層で構成されている。この違いが地形に現れていると解説されました。

スカイラインを栃窪峠から塩沢方面に下るところ、ここには大きな地すべり地形が見られます。現在は活動していないとのことでした。



魚野川流域の地質図  
（色の濃いところは古い岩石）

登川（登川橋上流右岸）

登川の川原の石は全体として白っぽいものが多い。60%以上が閃緑岩という石で、この流域の山地を構成する岩石は、マグマが地下深いところでゆっくり冷えて固まった火成岩で、長石など白い鉱物を多く含む岩石が主体である。



登川の川原（白い石が目立つ）

三国川（十字峡） R291 三国川橋上流

登川から六日町市街を過ぎて下流には三国（さぐり）川が魚野川に合流します。この川の上流に三国川ダムがありその奥に三本の溪流が十字に合流する十字峡があります。

この渓谷をつくる岩石は「ハンレイ岩」といわれるもので、閃緑岩と同様マグマが地下深いところでゆっくり固まった火成岩ですが輝石・カンラン石などの有色鉱物を多く含むために黒っぽい色をしています。十字峡の橋の親柱にも、三国川ダムの表面の石張りにも、このハンレイ岩が使われていました。

三国川の魚野川の合流点付近、三国川橋上流ではこのハンレイ岩の石ころが主体（70%以上）で、全体として黒っぽい石が多い。



黒っぽい火成岩：ハンレイ岩の岩体（露頭はかなり変質）

水無川(八色橋下流左岸)

次に向かったところは、魚野川合流点で南魚沼市と魚沼市の境界となる水無川です。川幅が100m近い川ですが普段はまったく水がありません。

ここではいろんな種類の石ころが観察できました。

水無川の上流域の山地は、古生代の古い岩石(粘板岩・砂岩)が火成岩の貫入などに伴う熱や圧力により変成した地層や八海山をつくる城内層と呼ばれる礫岩が主体の第三紀層、ハンレイ岩など多様な地層から構成されているために川原の石ころも多彩であると説明されました。

珪岩・チャート、粘板岩、千枚岩、結晶片岩、礫岩、ハンレイ岩、輝緑岩などと鑑定されました。

なかでも、この川には「八海石」と呼ばれる黒っぽい石に虫食い状に所々穴のある石で、「水石の会」の人たちに珍重される石が多く産出されます。

八海石は1個数千円から数万円で取引されているようです。今回の巡検でもたくさんの八海石が見つかり、参加者の多くの方が持ち帰ることができました。



水無川での石ころ観察・鑑定の様子



八海石

魚野川(宇賀地橋:魚沼市(旧堀之内町))

最後の観察地点は魚野川の下流部で、魚野川本流や今まで観察してきた登川、三国川、水無川のほかに佐梨川、破間川、左岸の田河川など多くの支流が合流しているために、安山岩や流紋岩などの火山岩が加わり、川原の石の種類は多くなります。

宇賀地橋では川原の石に泥が付着しており、石の種類を観察には不向きでしたが、魚野川の勾配が上流に比べて緩いこともあり、石の粒径が小さくなることや、石の並び方(インプリケーション)が良く観察できました。



魚野川・宇賀地橋



石の並び方

今回の野外巡検参加者は31名、昨年に比べて少ない人数でしたが、魚沼スカイラインからのダイナミックな眺望、紅葉には少し早かったが十字峡の清冽な流れは素晴らしかった。川ごとに異なる石の顔つきに、はるか越路の信濃川の川原にある石ころのルーツを訪ねた有意義な巡検でした。

ご案内いただいた新潟第四紀グループの渡辺(秀)、飯川、渡辺(文)、山崎、吉越、荒川、渡辺(隆)の各先生に感謝申し上げます。

(内容の文責は大地の会 永井 記)

# 「2007年新潟県中越沖地震調査報告会」の概要

## 1. 報告会のおよび

さる11月23日、柏崎市民プラザ・波のホールで地学団体研究会新潟支部新潟県中越沖地震調査団の主催による、中越沖地震の報告会がありました。テーマは「柏崎・刈羽をおそった地震の被害と地盤」で、調査団の成果を市民の皆様にお返しをすることを目的とした報告会でした。内容は、下に示したように2つに分けられ前半は地震の特徴と博物館の対応について、後半は地盤別に被害の状況を整理して、それぞれ報告がありました

### 内 容

1. 中越地震・中越沖地震の特徴  
新潟大学理学部 久保田喜裕
2. 地震の中の博物館  
柏崎市立博物館 三井田忠明
3. 中越沖地震の被害状況 - 被害と地盤 -
  - a) 沖積低地では  
元産大附属高校 徳間正一
  - b) 砂丘地では  
元巻高校 山崎興輔
  - c) 台地・丘陵地では  
元柏崎常盤高校 大野隆一郎

当日は、アラレ混じりの雨が降り、時折雷も鳴る荒れた天気のおかげ、参加者は90名弱とやや少なかったが、報告者はいずれも綺麗なスライドを用い、地盤ごとに被害の特徴を要領よく報告された。ある参加者は、被害の状況を地盤や地形の観点から分析されていることにしきりに感心され、「このような中身の濃い話しなのに参加者が少ないのは勿体ない」という言葉が印象に残った。

## 2. 被害状況 - 被害と地盤 - より抜粋

この地域に見られた建物の被害要因は様々であるが、築年数が古く屋根が重い建物や土蔵は大方被害を受けていた。また、この地震による揺れの方向は北西 - 南東方向で、砂丘や丘陵の延びにほぼ直行していたことも被害を拡大させた一因と思われる。

次に、各地盤ごとに被害の概要を述べる。

a) 一般に、沖積低地は地震に弱い地盤といわれているが、水平で広い平坦地の中で被害が比較的少なかった場所がある。一方、旧河道の埋土地、水田・蓮田・湿地に厚く盛土をした場所、自然堤防と水田の面との接合部付近、砂丘や台地と沖積低地との接合部付近、腐植土層が厚いところでは被害が大きく、沖積低地でも地下の地質・地下水位・地形



柏崎市民プラザでの講演会風景

などにより被害が異なっていた。このことから、減災につながる一つの方策として、土地の履歴を明らかにすることが大切である。

b) 砂丘に立地する各集落の被害率を求めると、番神砂層や安田層が地表に露出しないし浅い地域は値が大きく被害が大きかった。また、急崖の縁には崖に平行な亀裂が生じた所が多く、崖の縁では地盤の変位により崖の下では土砂の押し出しによる被害が多く発生した。

一方、砂丘斜面を切り、盛り土を擁壁で支えた宅地では、擁壁のわずかな変状でも大きな被害を受けていた。柏崎市街地は砂丘地に立地しているが、数度の砂丘斜面を整地して建てられている建物の中で、液状化の有無に関わらず、地盤が下方に変位して被害を受けた例があり、今後の検討課題である。

c) 台地・丘陵地のなかで、切土の広い平坦地では、下の図に示したように地盤の変状や住家の被害は極端に小さかった。しかし、切土と盛土の境界部では境界部に亀裂が生じやすいというに、地震による揺れが盛土と切土で違う動きをするため、盛土と切土にまたがって建っている建物は被害が大きかった。

一般に、古い地層の地盤ほど地震動には強いといわれているが、急傾斜地の縁は要注意である。とくに、番神砂層の縁は被害が大きく、今後とも注意を要する場所と思われる。



<山崎 記>

## 「渋海川の源流をたずねて」

旧越後長岡藩主第17代目 牧野忠昌

以前、財団法人こしじ水と緑の会の専務理事をされており、越路にホテルを呼び戻し立派に復活されたという実績もある嶋梯司氏は、「渋海川にサケを呼び戻したい」とかねがねおっしゃっていた。

「私は酒造り屋だから分からないが、牧野さんは水産屋だからサケのこと何とかありませんか」と言われ、私自身何とかしなければならぬと考えていた。

平成15年12月、私は渋海川にサケの稚魚を放流するにはどのような手続きをとれば良いのかを知るために、水産庁勤務時代にお世話になった鮭鱒の関係団体の方々にご指導を仰ぐことにした。

最初に(社)本州鮭鱒増殖振興会、新潟県内水面試験場、新潟県さけます増殖協会、新潟県魚沼漁業協同組合などに電話を入れ、卵の提供が可能かどうかを伺った。

その一方で(財)こしじ水と緑の会理事の金子与止男氏とも相談して金子氏には「渋海川にサケをもどす会会則(案)」を作成して頂き、各機関から問い合わせがあったときにすぐに対応できるように準備した。しかしこの時には具体的なことには至らず実現しなかった。

平成18年11月3日、「渋海川でサケの産卵行動が見られた」とこしじ水と緑の会から報告を受けると共に現場を撮影した写真を見せて頂いた。

渋海川にサケはいないと聞いていたので実際にサケが回帰したのではないかと一瞬びっくりしたが、なぜサケが遡上したのか、今までにも遡上していたにもかかわらずあまり人目につかなかったのか、いろいろな疑問がわいてきた。



渋海川のサケの遡上 朝日酒造付近(2006.10.31撮影)

そこで、渋海川とはどのような川なのか、一度上流までさかのぼりこの目で見たいと思い、こしじ水と緑の会の松井専務や安藤氏に同行をお願いしていた。そして今回、渋海川の源流を訪ねる企画を立てて頂き11月16日に実現の運びとなったのである。

この度は、渋海川の源流を訪ね流域で取り組める自然環境保全活動や文化的活動の可能性を探るという目的で、参加者は私を含めて6名。高橋實氏(NPO法人MTNサポート事務局長)、広田忠俊氏(長岡市小国支所地域振興課長)、金子与止男氏(こしじ水と緑の会理事)、松井進一氏(同会専務理事)、安藤正芳氏(同会事務局)の方々を用意して頂いた車に乗り出発した。

当日は前日の秋晴れとは打って変わって朝からあいにくの小雨模様であったが、思ったより暖かく途中で上着1枚を脱ぐような天候であった。

まず、渋海川が信濃川に合流する付近を出発点として見とどけ、上流を目指して車を走らせたが、私の頭の中に渋海川の全体図が入っていなかったこともあり、渋海川が蛇行を繰り返しており、時折下車してみる川はどちらが上流なのか下流なのか判断出来なかった。事務局の準備は万全で、事前にその流域ごとにその地域の事を説明して頂ける専門の方々をお願いがしてあり、小国地域は高橋實氏と広田忠俊氏、仙田地域は高橋幸一氏(瀬替の郷せんだ館長)、松之山地域では本山敏雄氏(十日町市農林課6次産業振興室長)にそれぞれの地域の特色を伺うことが出来、渋海川の全貌が少しずつ分かってきた。

そこで私が印象に残ったことを少し紹介したいと思う。

小国地域の渋海小学校では平成9年から16年までサケの卵（発眼卵だと思われる）を柏崎市の谷根川ふ化場から毎年1000～3000粒提供を受け、小学校でふ化させ稚魚を放流していた実績があったこと。このことには大変驚いた。

平成18年に撮影されたサケはこの放流によって戻ってきたサケではないか、また、人目に触れず自然産卵でふ化した稚魚が戻ってきたのかもしれないとも思った。

平成16年で終わってしまったのはその年10月23日に中越地震があったため、その後、卵の提供が無かったのかとも推測した。

渋海川にナマズが生息しており体重6kgの大きなナマズも捕獲されたことがあること。高橋氏は祖母様にナマズの体表面を塩でこすってぬめりを取り、かば焼きにして食べさせてもらったこと。

仙田地域ではサケは見たことがないが、ナマズ、ハヤ、モクスガ二等はいること。

川の蛇行を利用して、人工的に川の流れを変え水田作りをする「瀬替え」と言う土地利用を江戸時代から行っていたこと。

今回は実際に見ることができなかったが、ムカシマンモスというゾウの足跡化石群があること。他にも地質学的に特徴のある地形や、川の露頭に稀有な地層が表れている所などがあり、渋海川周辺がかつてどのようなところであったのか大変興味深いこと。

渋海川は蛇行が多く、高所から眺める深い谷川と兩岸の黄葉の景色がとても美しかったこと。

源流付近を散策したが、川の水が大変冷たかったこと。

以上、今回は時間が限られている中での巡検であったが、渋海川は昔から地域の人々と大変密接に関連し、地域住民は洪水などの自然災害を受けながらも住居を移動させつつ生活するなど、渋海川と上手に付き合っていたことがよく分り、実際に現地をこの目で見ることは大変大きな収穫であった。昨年来の念願がかなえられたことを大変嬉しく思うと共にご案内いただいた皆様に感謝申し上げます。

私としては今後、こしじ水と緑の会を中心に地域の方々と会を組織して、サケ卵のふ化、放流を実現して頂きたいと願っており、私も微力ながらお手伝いをさせて頂くつもりである。

(平成20年11月30日)



渋海川上流域（小脇集落から芋島集落に抜ける峠から）



渋海川源流碑の前で（左から二人目が筆者）

# 地震の本 発刊案内

このたび、大地の会顧問の渡辺文雄先生が、中越地震・中越沖地震を例とした地震の解説書を出版されました。題名は『2つの地震を読む』 - 中越と中越沖で何が起きたか - 。

この本は、今年3月大手高校を最後に退職された地学教諭の渡辺先生が、地学の授業の教材をつくるために集められた資料をもとに高校の授業レベルをめやすに平易に解説されたものです。

あとがきには出版の思いが以下のように記されています

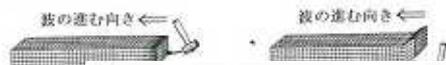
……中越地震が発生したあと、この地震を高校地学の授業で取り上げたいと思いました。阪神・淡路大震災のあとにその背景を解説する一般向けの本が何冊も出ましたから、中越地震のあとでもそうした本が出版されると期待して待ちました。ところが手に入るのは写真集・体験集のほかは被害調査報告書や研究者の専門的な論文ばかりで、授業に使えるような地震学の初歩をあつかう内容ではありません。しかたなく集めた資料をもとに自分で少しずつ教材をつくっていきました。

この春退職すると、教材をつくるために集めた資料と、できかけの教材が段ボール箱におさまきれないほどありました。そこで授業で使わなかった教材やできかけのものをふくめて、もともと授業のために自分がほしかった「中越地震や中越沖地震のことが満載されている、地震の基本を解説した本」をつくることにしたのです。…

## → 第5話 地震波のP波とS波

### ◎P波は疎密を伝える縦波

ばねやゴムのように、伸ばしたり縮めたりしたときに元にもどろうとする性質を弾性（弾力のある性質）といいます。弾性を持った物体内部では、圧縮によって生じた「密」な部分は、次の瞬間には伸びて「疎」となり（まわりが「密」となる）、次いで収縮して再び「密」（まわりが「疎」となる）、さらに「疎」……これをくり返すことによって周囲に「疎」の状態と「密」の状態が伝わっていきます（図5-1(a)）。これが縦波で、疎密波ともいいます。



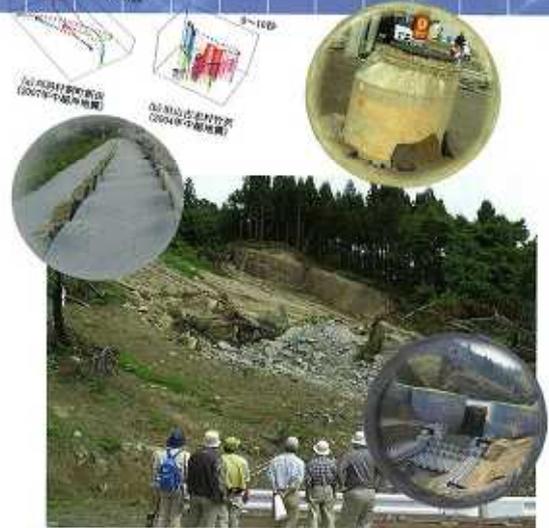
## → 第35話 中越地震 前震と余震の活動

### ◎その日の朝の小さな地震

10月23日の朝、川口町の南南西約7kmを震央とする小さな地震が発生しました（マグニチュードM2.5。右図参照。気象庁の記録としては小千谷市城内で震度1）。川口町周辺ではこの地震を感じた人が結構いたようですが、このあたりでときおり発生する小地震のひとつとして、とくに気にとめることはなかったで



図35-1 中越地震（2004年）に先立つ地震活動  
本書の約50日前、長岡市東方でM2～M4クラスの地震が6回発生した。灰色×は余震。



雑草出版

渡辺文雄 著 四六判 288p

略歴 1949年長岡市生まれ  
東北大学理学部卒 地質コンサル外勤務を経て  
県立高校教諭 2008年退職 長岡市在住

定価 1,500円（税込）

### 内容

地震を調べる / 地震を知る /  
地震のゆれと被害 / 中越地震と中越沖地震で起きたこと /  
おわりに 地震の備え

全46話

本書は基本的に1話ごとに読みきりになっていて  
大変読みやすい構成となっています。

県内各地の書店で販売していますが、ご希望の方は役員にお問い合わせください。

渡辺秀男先生が「地球科学賞」を受賞されました。

受賞おめでとうございます

このたび、大地の会顧問の渡辺秀男先生が、地球科学賞を受賞されました。大地の会に関わっていただいている方々のご活躍は大地の会の誇りであり、大きな喜びです。受賞に当たって「おいたち」に一文をお寄せいただきました。皆さんで祝福したいと思います。おめでとうございます。

地球科学賞を受賞して

渡辺秀男

地球科学賞は地学団体研究会から授与される賞です。学術雑誌「地球科学」に投稿された1年間の個人もしくは団体の研究の中で、これはという論文に対して授与されるものです。以前に堀川秀夫さんが受賞されています。今回の受賞論文名は「新潟県越後平野南西部の河成段丘の編年と構造運動」です。

信濃川流域の河成段丘は古くから研究対象になってきました。従来の段丘区分と対比は「高い段丘ほど古く低い段丘ほど新しく形成された」という地形学的な視点から行われてきました。しかし、この地域の段丘は変動が大きく、地形学的な区分は成り立たないことが、飯川健勝さんを始め個人やグループ研究で指摘されていました。私は第四系のローム層の火山灰層序の研究をしている新潟火山灰グループに所属しています。この成果を引き継ぎ、個人テーマとして津南から三島地域の信濃川流域の段丘面上のローム層の層序を調べ、各段丘面の形成年代の解明に取り組んできました。

今回の受賞論文は小千谷・越路・長岡西部・三島地区に分布する信濃川段丘を対象にしています。各段丘面上のローム層の火山灰層序から段丘面の区分と対比を行い、各段丘面の形成年代を明らかにしたものです。その結果は従来の地形学的視点からの結果とは大きく異なっていました。低い段丘面の方が古かったり、最大高低差100mもあり複数に区分されていた段丘面が同じ面であることも明らかになりました。これは活褶曲や活断層による変動の結果です。

今回の受賞は多くの皆さんのご支援の賜と感じています。大地の会の皆さんとの日頃からのおつき合いも大きな励みになりました。この場をお借りして感謝申し上げます。

## 第4回中越復興交流会議参加報告

中越地震から4年、地域の復興に取り組んでいる様々な団体が、お互いの活動を発表し交流を行うことで、それぞれの活動の質を高めて、団体間の連携を図っていくことを目的に、第4回地域復興交流会議が平成20年11月29日～30日、南魚沼市（ホテルグリーンプラザ上越）において開催されました。

地域復興交流会議の今回の内容は前3回の交流会議とは異なり、各団体がそれぞれの活動をPRするブースを設けての「地域復興見本市」の形式で行われました。大地の会からは、中野雅子、小川幸雄の2名が参加し、パンフレット、「地学マップ」、「中越地震体験集『語りつくす10.23』」などにより活動のPRを行いました。

地域復興交流会議は年々参加団体が増えており、活動が活発化してきていることを感じます。

なお、参加団体は以下のとおりです。

長岡市（長岡）：新潟県厚生連中央看護専門学校、多世代交流館になニ～ナなど6団体

長岡市（越路）：越路大地の会

長岡市（小国）：MTNサポート、小国和紙生産組合、桐沢集落、法末集落など6団体

長岡市（栃尾）：とちお同居会、栃堀元気塾、中区、西中野保区など6団体

長岡市（山古志）：梶金集落、よしたー山古志、多菜田など5団体、

小千谷市：魚沼畑田倶楽部、芒種庵を創る会、おぢや元気プロジェクトなど11団体

川口町：いきいき田麦山、フレンドシップ木沢など6団体

魚沼市：魚沼地域づくり振興公社、山並み保存会

南魚沼市：南魚沼もてなしの郷、結芽問屋、たらば会など9団体

十日町市：野口どっこいしょ、十日町市妻有陶芸センターなど4団体

柏崎市：れんと、新潟工科大学、北条地区コミュニティ協議会の3団体

東京：日本・イスラエル・パレスチナ学生会議

その他：新潟県震災復興支援課、長岡地域振興局企画振興部、中越防災フロンティア

イリノイ大学、中越復興市民会議、北陸建設弘済会、新潟NPO協会

新潟工科大学、中越防災安全推進機構 計65団体



大地の会のPRブース

## お知らせ

### 大地の会メーリングリストを開設しました

このメーリングリストは、大地の会会員の情報交換の場として開設したものです。地学や防災、環境、地域の歴史などに関するイベント・出版物等の情報を入手された方は、どしどしメーリングリストを通じて情報提供をお願いいたします。すでに大地の会役員の多くは、このメーリングリストに加入しております。

ご自身のメールアドレスを大地の会事務局までお知らせいただければ、メーリングリストに登録いたします。登録後、[oshirase@daichinokai.sakura.ne.jp](mailto:oshirase@daichinokai.sakura.ne.jp) というアドレスへメールを送りますと、登録されている人全員にメールが配信されます。メーリングリストを有効に活用して、よりよい情報交換の機会が増えれば幸いです。

メーリングリスト登録を希望される方は：

氏名とご自身のメールアドレスをご記入の上、タイトルを「メーリングリスト希望」としたメールを、大地の会事務局

[koshiji@daichinokai.sakura.ne.jp](mailto:koshiji@daichinokai.sakura.ne.jp)

にお送りください。登録手続きが完了したら、登録完了のメールを送信いたします。

## 会員の皆様へ

### アンケート調査にご協力願います

大地の会は平成4年12月に発足して16年が経過しました。この間、会員の皆様の積極的な参加と顧問団の新潟第四紀グループの先生方、教育委員会、賛助会員の各企業の方々のご支援により他の地域にみられないユニークな地学学習グループと評価されています。地学講座の継続と「地学マップ」の作成、「中越地震体験集『語りつく10.23』」の発刊などの活動が評価に結びついているものと思っています。

しかし、長岡市との合併もあり少しずつ会員の輪が広がっていますが、中学・高校生の会員がいないことや参加会員の固定化、講座参加者の漸減など課題もあります。これらのことは会の運営に当たる私たち役員が会員のニーズを把握しきれていないことも一つの要因ではないかと考えています。

今までの会の活動を見つめなおし、これからの地学講座のテーマや活動展開を会員みんなで考えていきたいと思い、アンケート調査を行うこととしました。会員に皆様に調査用紙を郵送させていただきます。ご協力をお願いします。

### 会員募集！仲間づくりにご協力をお願いします

大地の会では、大地の成り立ちや防災、環境、遺跡など我々の生活に関わる地学の課題をともに学びあう仲間（会員）を募集しています。知り合いの方々に声をかけていただき活動の和を広げましょう。ご協力をお願いします。

年会費 個人 1口 1,000円（中学生・高校生は無料）

家族会員 500円（同一生計は何人でも）

（講座・巡検参加の際は資料代等年会費とは別に500円程度必要となります）

賛助会員 1口 10,000円

申し込み先：長岡市教育委員会越路分室 又は大地の会役員をお願いします。

### 会報「おいたち」への投稿をお願いします。

「おいたち」は大地の会の活動内容を参加できなかった会員への報告や地学・地域づくりに関する情報提供を行うとともに、会員同士の意見交換・情報交換の場です。記事掲載のご要望や投稿をお待ちしています。

### 賛助会員紹介

帝国石油株式会社国内本部  
朝日酒造株式会社  
株式会社エコロジーサイエンス  
有限会社越路地計  
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  
有限会社中越測量社 順不同

### 大地の会会報 おいたち 56号

2008.12.10 発行

問合せ先 〒949-5493 長岡市浦715番地

長岡市教育委員会越路分室

担当 桑原浩志 TEL 0258(92)5910

[ksj-kyoiku@city.nagaoka.lg.jp](mailto:ksj-kyoiku@city.nagaoka.lg.jp)

大地の会代表 小川幸雄 携帯：090-4672-7681

事務局 e-mail：[koshiji@daichinokai.sakura.ne.jp](mailto:koshiji@daichinokai.sakura.ne.jp)

大地の会 URL：<http://daichinokai.sakura.ne.jp/>