

大地から学ぶ越路の

おいたち



H28.8.6 平成28年度子ども向け岩石加工講座「石を切ってみがいてみよう」

【主な内容】

平成28年度総会記念講演会報告

「陸域観測衛星だいちで大地を探る」 長岡技術科学大学 力丸 厚
連載第16回：金井さんのボーリング資料から 大地の会顧問 渡辺文雄

平成28年度地学講座案内

子ども向け岩石加工講座「石を切ってみがいてみよう」開催報告 大地の会 永井千恵子
「忘れまい 3.12」-2011年 新潟・長野県境地震- 発刊案内 大地の会顧問 飯川健勝

「陸域観測衛星だいちで大地を探る」

長岡技術科学大学 環境社会基盤工学専攻 教授 力丸 厚

1. 陸域観測衛星「だいち」(ALOS)とは

ALOS (エイロス)とは、宇宙航空研究開発機構 (JAXA)が平成 18 年に打ち上げた地球観測衛星で、広域で定期的な観測を行ってきました。2011 年の東日本大震災でも多くの災害情報を提供しましたが残念ながら交信不能となり現在は後継機の「だいち 2 号」(ALOS-2)に機能の一部が引き継がれています。

観測機器としては、標高など地表の地形データを生成できる「PRISM」、土地の表面の状態や利用状況を知るための「AVNIR-2」、昼夜・天候によらず陸地の観測が可能なレーダ「PALSAR」の 3 つの地球観測センサを搭載し、詳しく陸地の状態を観測する機能を持っています (図 1)。

PRISM (プリズム) は 2.5m (35km 幅) という高分解能で地表のデータを観測することを目的に設計されており、人間が見ることの出来る波長の光を 3 方向から観測することで、地形の凹凸を標高データという形で取得することができます。

AVNIR-2 (アブニール・ツー) は、青、緑、赤の 3 色と近赤外線領域の計 4 種類の波長で観測することで、多目的なカラー画像 (10m 分解能: 70km 幅) を作成することが可能です。

PALSAR (パルサー) は、衛星から発射した電波の反射を受信することで地表を観測するセンサであるため、観測する領域の天候・昼夜に関係なくデータを取得可能です (10m 分解能他: 70 km 幅等モード各種)。また、観測範囲や分解能が可変であり、用途に応じた柔軟な観測が可能です。PALSAR センサは細かい地物を測ろうと分解能を高くすると、その反面観測範囲が狭くなります。オールマイティのセンサは少なく、センサの特徴を組み合わせることで観測して

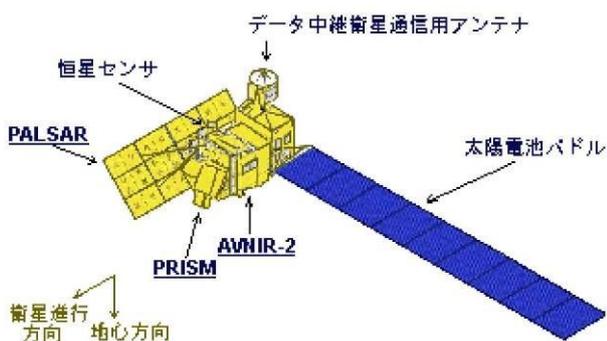


図 1 だいち (ALOS) (JAXA) JAXA



います。

ALOS は世界最大級の地球観測衛星で、その運用目的は、高分解能の陸域観測データを全地球的規模で収集することにより、(1) 国内及びアジア太平洋地域などの諸外国の地図作成・更新を行うこと【**地図作成**】(2) 世界各地の「持続可能な開発」(地球環境と開発との調和)に必要な地域観測を実施すること【**地域観測**】(3) 国内外の大規模災害の状況把握を行うこと【**災害状況把握**】(4) 国内外の資源探査を行うこと【**資源探査**】(5) 将来の地球観測に必要な技術開発を行うこと【**技術開発**】を目標としています。

2. リモートセンシングとは

リモートセンシングとは物に触らずに調べる技術で、人工衛星に専用のセンサを載せ、地球を観測することを衛星リモートセンシングといいます。

衛星搭載のセンサは、海、森林、都市などから太陽光の反射や地表から放射する電磁波を観測します。

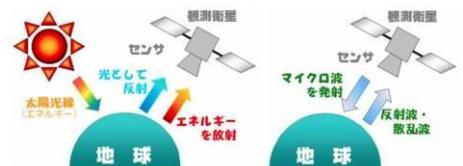


図 2 リモートセンシングの原理 (RESTEC)

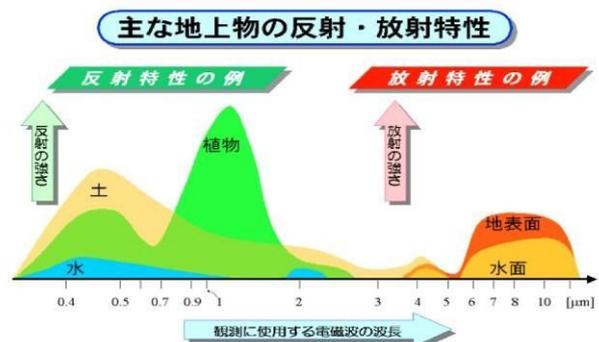


図 3 波長と反射特性の例 (RESTEC)

3. だいちの地球観測センサと解析事例

PRISM パンクロマチック立体視センサ

PRISM は可視域を観測する光学センサで、地表を 2.5m の分解能で観測することができます。PRISM のデータは高精度の数値標高モデル(DEM)を作成するために使われます。標高を含む地形データを取得するために 3 組の光学系を持ち、衛星の進行方向に対して前方視、直下視、後方視の 3 方向の画像を同時に取得します。

直下視では 70km、前方視と後方視は 35km のそれぞれ観測幅を持ちます。前方視と後方視の放射計は地心方向に対して \pm 約 24° 、衛星進行方向に対して傾けて取り付けられます。これにより高精度の地形データを高頻度で取得することが可能となります(図 4,5,6)。

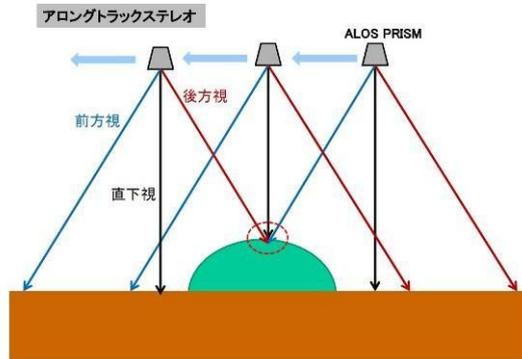


図 4 3方向画像の取得



図 5 PRISM による 3D 解析データによる鳥瞰図 (JAXA)

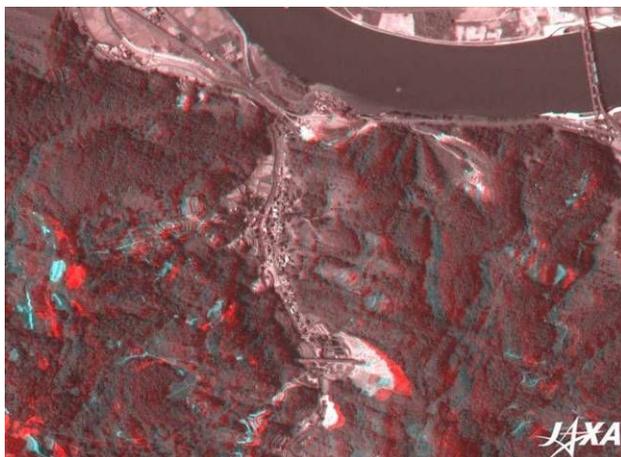


図 6 長岡市妙見付近の立体視画像 (JAXA)

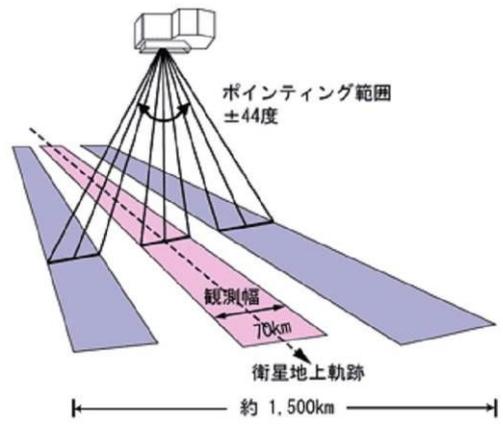


図 7 AVNIR-2 の観測範囲 (JAXA)

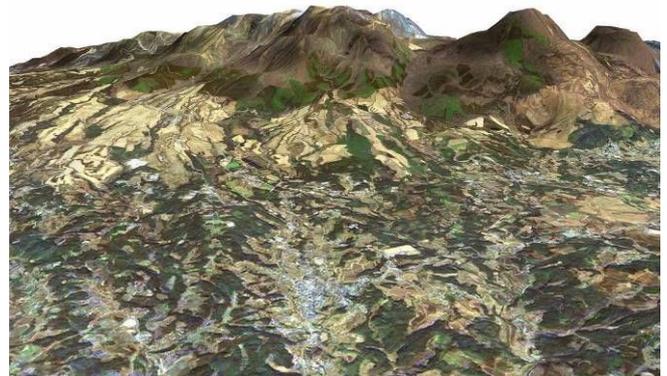


図 8 PRISM + AVNIR-2 による鳥瞰図(くじゅう連山) (JAXA)

AVNIR-2 高性能可視近赤外放射計 2 型

AVNIR-2 は PRISM がモノクロ画像であるのに対して、可視・近赤外域の観測波長を用いることでカラー画像の取得が可能となります。また、災害状況の把握のために真下のみでなく衛星進行直行方向に観測領域を変更するポインティング機能($\pm 44^\circ$)を持っています(図 7)。これにより真下に雲がある時など脇から観測することが可能です。

AVNIR-2 の観測幅は 70km で PRISM とあわせてありこれによりきめ細かいカラーの合成画像を作成することが出来ます(図 8)。

PALSAR フェーズドアレイ方式 L バンド合成開口レーダ

PALSAR はレーダで、天候や昼夜に影響されない能動型のマイクロ波センサです。日本では波長が 20cm 程度の L バンドレーダを使用しており、欧州などで使用している X バンドや C バンドに比べ波長が長く透過力が強いのが特徴です。

光学センサは分解能や観測幅が打上げ前のスペックで決まりますがレーダ衛星はオペレーションのモードの切り替えで分解能や観測幅、方向を変えることができます。PALSAR の観測範囲、地殻変動測定概念図及び、中越沖地震における地形変位を図に示します(図 9,10,11)。

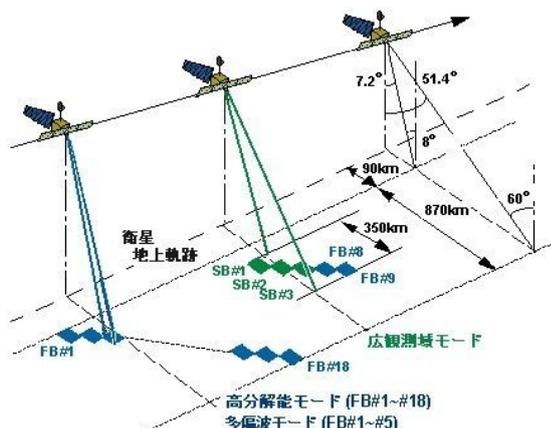


図9 PALSARの観測範囲 (JAXA)

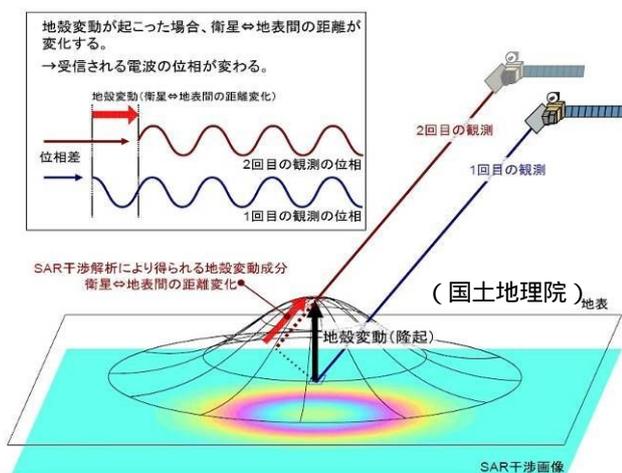


図10 SAR干渉開析により得られる地殻変動成分の概略図

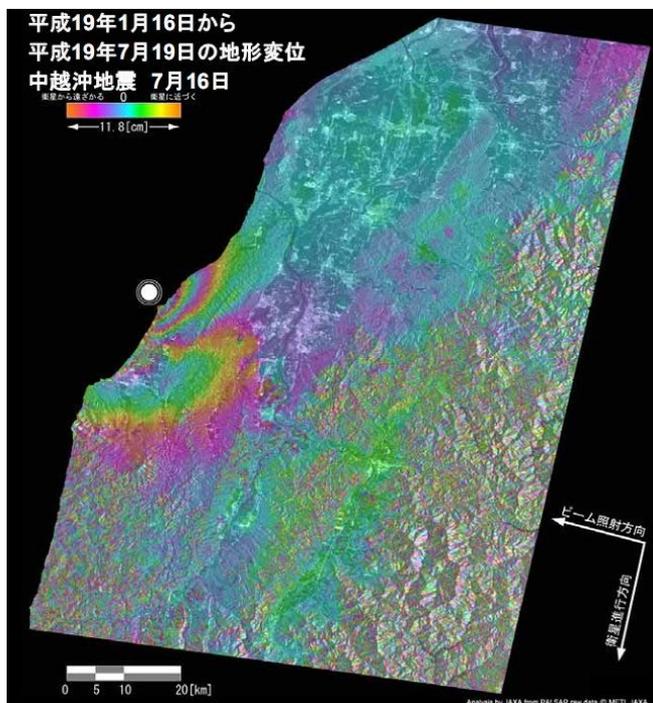


図11 中越沖地震における地形変位 (JAXA)

地殻変動が起こった場合、前後の画像を比較して変動を測る(差分干渉方式)もので、衛星と地表の間の距離が変わると受信する電波の位相が変化、その変化を測ってマッピングします。

4. 「だいち2号」(ALOS-2)の特徴

現在運用されている「だいち2号」は、「だいち」の後継機で目的は同じですが、光学センサはなく、Lバンド合成開口レーダ(PALSAR-2)のみを搭載しています。PALSAR-2は左右両方を観測することができます(図12)。

2015年9月の茨城県常総地区の鬼怒川氾濫はリアルタイムにその洪水を捉えています。衛星から発射されるマイクロ波は水面に反射すると戻って来ないため黒く表示され、氾濫の範囲を知ることができます(図13)。

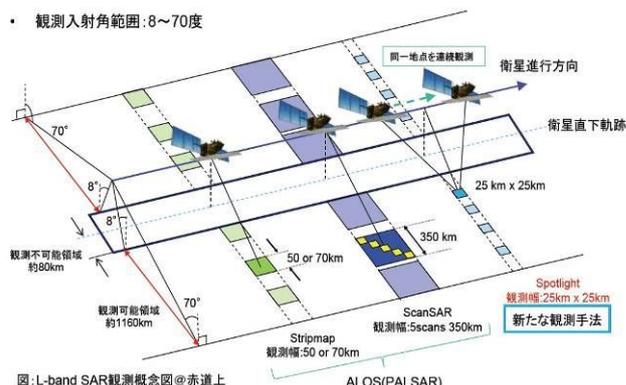


図12 だいち2号 PALSAR-2 概念図 (JAXA)

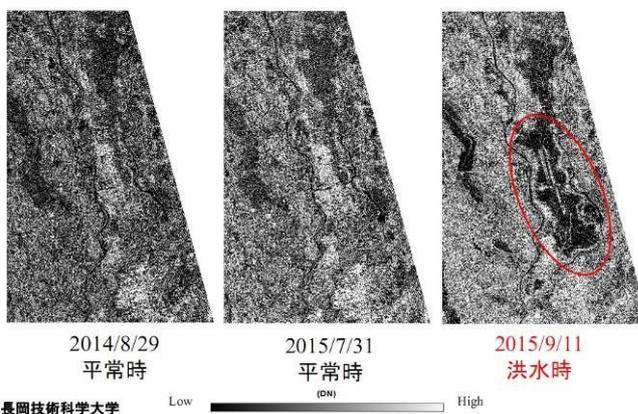


図13 常総地区の洪水の把握 (長岡技術科学大学)

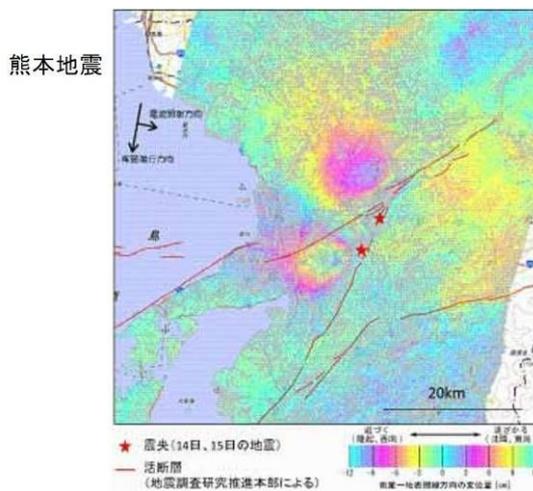


図14 熊本地震における地形変位 (国土地理院)

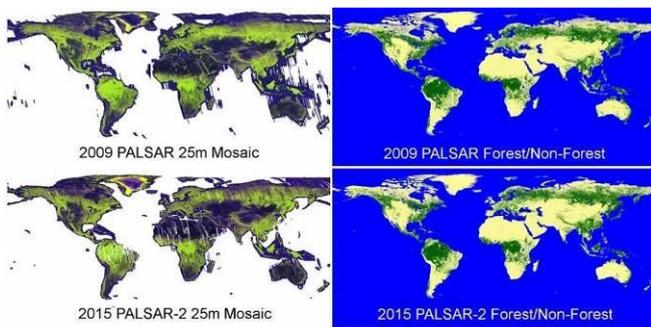


図 15 PALSAR-2 による森林・非森林マップ (JAXA)

図 14 は熊本地震における地形変位ですが熊本地震のためだけに計測したものでなく、国土地理院では今年 1 月より「だいち 2 号」により全国で常時モニタリングを実施する部署をつくり大がかりな観測体制をとっています。火山や地盤変動が大きいところ等は、衛星が来るたびにすべてその変動を測定しています。今後、箱根や桜島などを含め膨大なデータが蓄積されていくこととなります。

図 15 はパルサーを使い地球規模の森林・非森林マップです。熱帯雨林は雲が多く光学センサではよくわからないものがレーダによって明らかになります。

これらは環境のベースマップとして今後重要になってくると考えています。

5. 長岡技術科学大学環境リモートセンシング研究室の研究

環境リモートセンシング研究室では農業、森林、水資源、防災分野におけるリモートセンシング技術の開発と実用研究を行っておりその一部を紹介いたします。

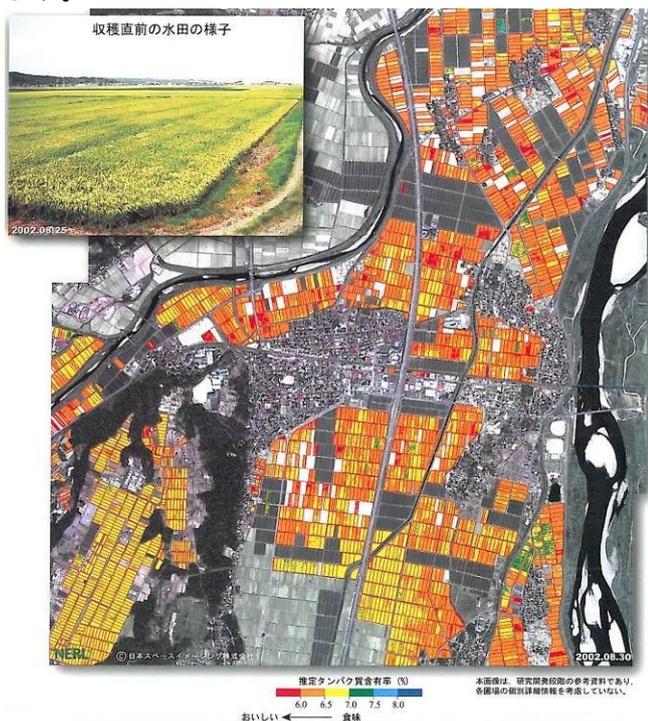


図 16 収穫時の米のタンパク質含有率の推定

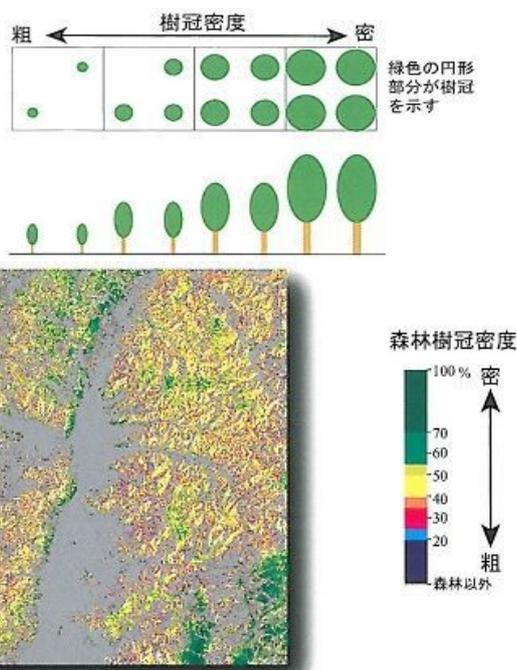


図 17 森林樹冠密度分布図

人工衛星データからの食味情報の把握

米のタンパク質含有率は、米の食味と密接な関係があることが知られており、一般に米のタンパク質含有率が低いほど食味が良いとされております。

また、人工衛星データから算出される植生指標と米のタンパク質含有率には、正の相関があることが知られています。図 16 は人工衛星データから算出した植生指標から収穫時の米のタンパク質含有率を推定したものです。

人工衛星データからの森林資源情報の把握

森林の資源量を示す指標に、樹冠密度があります。樹冠密度が密な森林ほど森林資源量も多くなります。衛星観測データから、植生、裸地、森林の影、森林の温度の 4 要素を統合的に分析して森林樹冠密度の推定方法を開発しました。この研究は国際熱帯木材機関(ITTO)、(社)海外林業コンサルタンツ協会、(株)エア・グラフとの連携で行われました(図 17)。

その他、人工衛星データからの水資源情報の把握のための融雪条件図作成、森林の樹種分類図の作成、斜面崩壊地の把握・危険性分析、水稻作付面積の高精度推定などの研究を行っています。また、海外ではオーストラリアの干ばつによる被害・小麦の収量予想等、日本にしながら世界中の食料生産状況を監視できるようになっています。

その他リモートセンシング研究室では世界に役立つには何をすればいいかを考えて研究を行っているところです。

(講演内容や当日の配付資料から大地の会で編集・記述

文責は大地の会)

金井さんのボーリング資料から 連載第16回

大地の会顧問 渡辺文雄

(8)番外篇

七日町地区の金井さんのボーリング結果を、周りの露頭で観察できる魚沼層（砂岩・泥岩）や沖積段丘堆積物（礫・砂・泥）とうまく関係づけることができないままです。で、話題を転じて(!), 前々号(第14回)でふれた、わずか500年でできたと考えられる沖積面（L面）の上流への広がりを考えてみることにしました。番外編とする所以です。

小国盆地全域に広がる最も新しい低位面

図1の残丘1は、もともと中山城址から東北東へのびる尾根の末端部を開削し、そこに渋海川を通したときに残った部分で、この瀬替えはおよそ500年前におこなわれたと地元には伝わっています(連載第13回参照)。この瀬替えの前は、渋海川が残丘1の東側すなわち塚野山の集落のあたりを流れていたわけで、当時の”氾濫原”は塚野山の集落の位置する面(図2のM面=第14回の沖積面 のM面)だったはず。このM面より標高が5~7m低い平坦なL面が、瀬替え箇所から上流に向かって分布しています(図1の白色=標高60m以下=の低地)。L面は500年前と伝えられる渋海川の付替えで河床が低下することによって、M面を侵食しながら形成された一段低い新しい”氾濫原”です。この氾濫原L面は、塚野山~小坂間では、渋海川沿いに細長く狭い分布をしていますが、上流側では500年間(?)でどこまで拡大したのでしょうか。

第14回で示したようには鷺之島付近に至るとL面が広がり、M面やH面(図1の灰色の台地)の分布はごく限定的で、低地のほとんどがL面となります(第14回図1-)。さらに南方(上流側)を見ても、図1、図2から理解されるように、低地はほとんどL面が占めるという傾向は変わりません。小

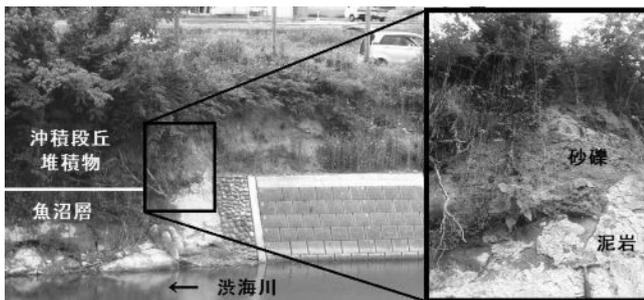


写真1 七日町付近の渋海川沿いの露頭

ここで観察される沖積段丘堆積物はここ500年で形成された

国盆地の主要部はL面できているとって過言ではありません。

とても貴重な? 沖積段丘 面(L面) 堆積物

その後、塚野山掘割り(明治初期)など下流で瀬替えが行われた結果、洪水流の流速が増して下方侵食(のみ)が進み(河床が低下し)、この氾濫原(L面)は河床から5~6m以上は高い沖積段丘となりました。500年前(?)以後明治までは、下方侵食と側方侵食でL面が形成されたのに対して、明治以後、側方侵食が進んでいない(面が形成されない、下方侵食のみだった)のは、人の手で河道を固定してきたからだと考えられます。

私自身これまで何度も観察してきた渋海川沿いの「沖積段丘堆積物」(写真1)は、沖積面(L面)の堆積物=わずか500年前(?)以降にたまった土層なのでした。これまで渋海川沿いの段丘礫層は、

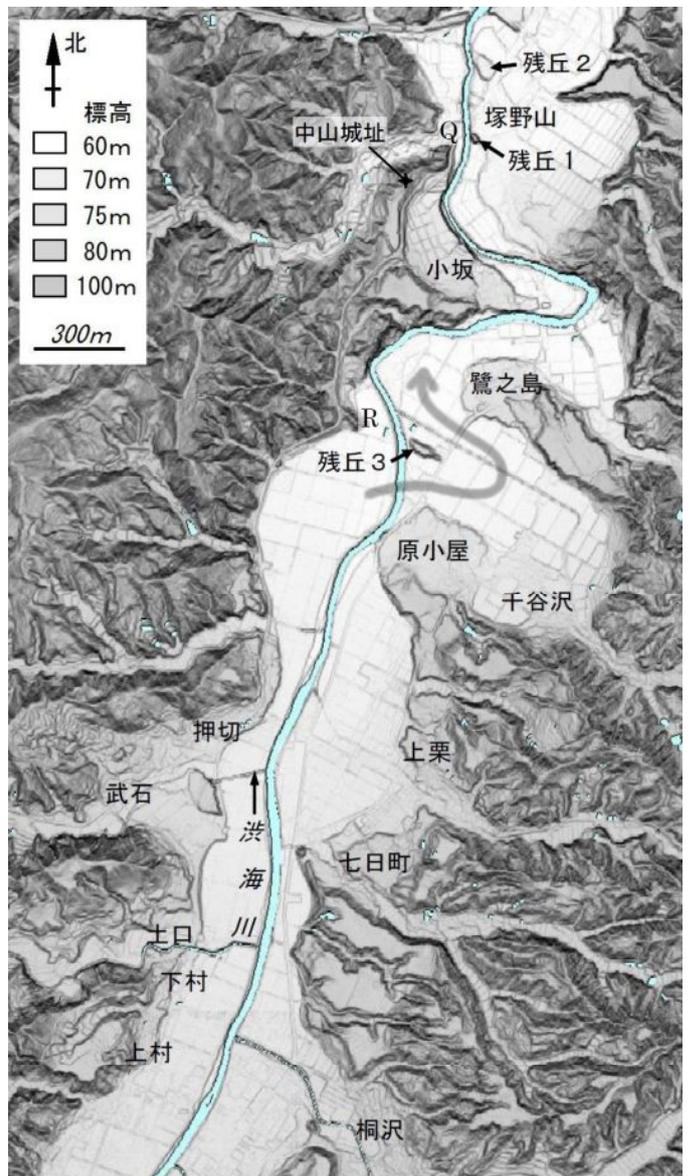


図1 小国盆地北部の段丘陰影地形図(カシミール3Dで作成)

たとえば小千谷市街地の信濃川に面した崖で観察できた礫層（沖積段丘堆積物）と同じイメージで考えていましたが、分類名称は同じ沖積段丘礫でも、年代が1万年前と5百年前（？）とまったく別物と言っていくらい違うのでした（今さらながら驚きです）。何万年何億年という地質時代を扱う者にとって、500年前（？）とはつい今しがた、いや全く現在といってもいい時代感覚で、調子が狂いそうなくらい、この堆積物は珍しい存在です。

いや珍しいだけでなく、土層の成因と年代がほぼわかっていることから、学問的に地層・土層の形成や段丘地形の形成過程について追究する対象としての価値もあるのではないかと考えてきます（露頭での感触は、他の段丘礫層と変わりないようで、実際に研究価値があるかどうかは不明）。もちろん、残丘1～Q間が500年前（？）にショートカットされたという地元に伝わる伝聞が正しいことが大前提ではありますが…。

洪水と川欠けを引きおこす蛇行部分を直線化

図1の残丘3（写真2）は、長岡市2.500分の1地形図によると東西190m、南北60m、高さ13mです。これもかつて西北西のRと連なって流れの“障壁”となっていた尾根を開削し、東側を大きく迂回していた渋海川（図1淡灰色矢印）を直線的に付け替えたときに削り残されたものでしょう。小国郷土誌では、“千谷沢竜光院の小僧某の念願を神仏が嘉（よみ）し給い……”と、伝説物語的な要素を残した「千谷沢古城の掘割り瀬違え」として紹介し、小国町史では、“明治初期に開山事業は完成し（中略）古川敷に約四十町歩の美田開発が成就し……”として



写真2 残丘3とその連続部R（この間を開削。西方より）

います。

小国町史では、近代まで小国盆地における渋海川がいかに暴れ川であったか、どれだけ「氾濫、浸水、石入り、川欠け」を繰り返したか、そのためにどれだけの集落が移転を余儀なくされたか、また住民が暴れ川を鎮めるために川普請にどれだけ力を注いできたか、などについて詳しく記載されていました。現在の段丘化した（川底の深い）小国盆地、直線化された渋海川、山裾まで広がる肥沃な水田地帯、こうした光景からは想像もつかない、自由蛇行するかつての浅い渋海川と数百年にわたる「水との闘い」が繰り広げられてきたことに改めて思いをいたすべきと、町史に目を通しながら感じました。

おそらく下流の越路地区も同様に「水との闘い」が渋海川沿いで、その支流で、また台地でも、続けられてきたことでしょう。いま私たちの眼前に広がる普通の（当たり前）に思っている）水田風景は、その闘いの延長線上にあることに気づくことは大切なことだと思います。

今回も題名に偽りありでした。

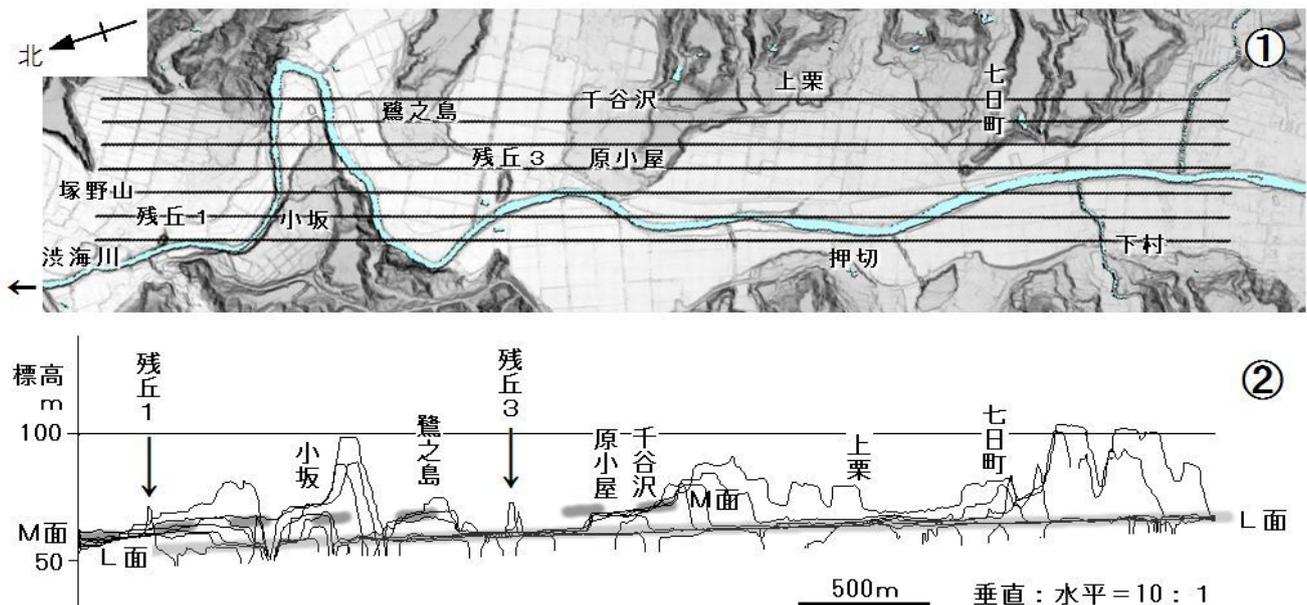


図2 小国盆地北部 地形概念図

の線分は の地形断面線を示す。 は7つの地形断面を重ねたもの。L面上流への連続性がよいことがわかる。

ふるさととの大地の生い立ち

-地層や化石から読みとく 300 万～70 万年前の古環境-



(左):約 130 万年前の浅い海に生息していたホタテガイの仲間, (中):ゴカイの仲間のすみ跡化石, (右):波の動きを示す地層(斜交葉理)

会場: 越路総合福祉センター3階 (野外観察会は, 長岡市越路支所集合)
受講料: 会員 500 円, 一般 1,500 円 (野外観察会は別に 500 円(定員 40 名: 先着順))
申込み: 9 月 1 日(木)から 9 月 16 日(金)までに Tel, Fax または Mail で申込みください。
電話 0258-92-5910 **Fax** 0258-92-3333 (長岡市越路支所地域振興課)
Mail: koshiji@daichinokai.sakura.ne.jp (大地の会事務局)
その他: 野外観察会はマイクロバス 2 台で出かけます。昼食を持参願います。

日程・内容

回	日時	演題等	講師
第1回	9月27日(火) 開講式: 19:00~19:30 講演: 19:30~21:00	講演「日本海の生物相の特徴とその生い立ち」	上越教育大学副学長 天野 和孝氏
	現在の日本海の生物相の特徴は, 現在の水温や塩分などの影響だけでなく, 地質時代の日本海の環境変動の影響を受けています。ここでは, 特に 350 万年前から 80 万年前に生じた大地や気候の変動と貝化石などから分かる生物相の変遷について解説し, 現在の生物相の生い立ちへの影響を考えます。		
第2回	10月2日(日) 野外観察会: 9:00~17:00	野外観察会「地層と化石の観察から、越路の大地の生い立ちを探る」	生痕研究グループ: 竹越 智氏、堀川幸夫氏、 豊岡明子氏、久保田吉則氏 大地の会顧問団
	長岡地区は 200 万年前ころから深い海底が浅い海底に変わり, 110 万年前以降には陸地となっていきます。今回はおもに越路地区の 300 万年前から 120 万年前の魚沼層を観察します。この時代は浅い海底・なぎさ・海に近い陸地を繰り返しました。いろいろな種類の地層や動物のすみ跡化石を時代順に観察し, その当時の古環境の移り変わりを読みとっていきましょう。		
第3回	10月13日(木) 講演: 19:00~20:30	講演「地層に記録された海面の変動」	信州大学学術研究院 教授 保柳 康一氏
	長岡市南部の丘陵で観察される地層から, 180 万年前から 90 万年前の間の気候変動と陸地形成の関係を考えます。隆起する山地から海域に土砂が運搬されて陸域が広がっていきますが, その際に海面の変動が地層に記録されます。その記録を読み解きながら, 海面の変化が今後私たちの未来にどのような影響を持つかについても考えてみたいと思います。		
第4回	10月25日(火) 講演: 19:00~20:30 閉講式: 20:30~21:00	講演「生痕化石と古環境」	生痕研究グループ 豊岡 明子氏
	「生痕化石(せいこんかせき)」とは, 生物の生活の痕跡が地層に残された化石のことで, すまい跡, もぐり跡, はい跡や足跡などをいいます。越路地域には, 様々な形の生痕化石が産出します。これらの生痕化石はどのような生物が残したのか, そのことから当時の環境はどうだったのか, みなさんといっしょに考えましょう。		

主催 : 大地の会 ・ 長岡市越路公民館

第8回 平成28年度 子ども向け岩石加工講座「石を切ってみがいてみよう」報告

2016.8.6

8月6日(土)、成出運動広場管理棟にて9時~11時まで岩石加工講座を開催しました。10人募集し、小学生9人中学生1人と園児1人の11名の参加でした。それに保護者の参加もあり合計21人です。

今年は虎斑石(溶結凝灰岩)と石灰岩

あだ名が虎斑石(とらふいし)といわれる溶結凝灰岩です。70万年前の火山爆発で大量の火山灰が何百mも積りその圧力と熱とでつぶつぶの火山灰が溶けて流れて固まったものです。

石磨き、石切りスタート

少し緊張気味な子どもたちは石選び争奪ジャンケンを繰り返すうちに場に慣れてきた様子でした。

今年も11人中リピーターが7人ですから、落ち着いてさっそく始める子が多数で、初めての子どもたち4人は磨き方に戸惑っていましたが、親子で一緒に作業してもらいとても助かりました。

今回も中磨きは磨き粉 800番とつやだし磨き粉 2000番で机を分けて実施しました。

石を切る作業は渡辺顧問が石を挟み、スイッチを入れハンドルを回しながら石を回転する刃に押ししていく等々を丁寧に子どもと一緒に作業を進めました。



困った、驚いた! 「ガラスと石がくっついて離れない~い」、「まだピカピカにならない!」と驚いたり困ったりしながら磨き続けました。「この石の角のギザギザをどうしたらいいですか?」の声には金子さんがグラインダーで削ってくれました。

終了・記念撮影

10時半には休憩して仕上げ・作品を持って記念撮影で無事終了。例年より30分短縮したせいか、時間を惜しむように持ち寄った石を切ったり、磨いたり余念がありませんでした。参加を重ねる毎に石に興味を持っていく様子が印象的でした。

アンケートから

「楽しかった」が全員、「また参加したい」が11人中7人でした。「難しかった」が5人、「時間が足りなかった」が6人でした。感想は、「いしをみがくのがむずかしかった」が2人。「ガラスにこするのが大変でした」が2人。「なかなかきれいにならなくてむずかしかったけど、ちゃんとできてよかった」「すぐくつるつるしてきれいでした」が3人。「しかくにできました」「石をみがくの時間にわすれ、あっというまに3か所みがけました」「きるのがたのしかった」「すぐきれいにできてよかったです。それに、みんなやさしく、聞くと教えてくれたり、わからなかったら、他の分かる人に聞いてくれたりして、うれしかったです。来年もまた来たいです」等々。

扇風機を2か所の柱に設置してもらったお蔭で、室内に風が行き渡り快適に活動ができました。また、虎斑石は津南町の秋山郷から渡辺秀男・渡辺文雄顧問から、糸魚川産の石灰岩は大谷さんから準備して頂きました。皆さま暑い中、準備や当日も大変お疲れ様でした。

(永井)

【本の紹介】

忘れまい 3.12

-2011年 新潟・長野県境地震-
長野県北部地震 調査団著
《B-5版, カラー60p, 600円(税込)》

東北地方太平洋沖地震(M9.0)発生のおよそ13時間後、長野県栄村と新潟県津南町の県境付近で「長野県北部地震」(M6.7, 2011.3.12, 午前3時59分)が発生しました。地研研新潟支部長野県北部地震調査団は、「被害と地盤」の関係を主題に調査を行い、講演会や論文の出版をすすめてきました。調査団のコアメンバーは2004年の三条水害・中越地震、2007年の中越沖地震から多くの経験に学び、さまざまな講演会を開いてきましたが、そのスタンスは、学会報告よりも「地域住民への報告」が最優先でした。

こうした経験の上に、4回目となった長野県北部地震では、地元で調査団のメンバーと既知の方々がおられ、調査団に入らせていただきましたが、そのことが新たな調査団として、大きな前進の契機となりました。そしてそれまでの調査団では得ることが難しかった情報や史実、自治体などが所有する地盤・防災等に関する資料を、入手することができました。中でも地元の方が同道された聞き取り調査では、時には、罹災家屋の内部も見せていただきました。

地元の調査団の意見・要望が最大限取り入れられ、津南町文化センター・栄村かたくりホールで行われた調査報告会では、罹災地の地質学的特性と防災や罹災軽減のためのノウハウが提言されましたが、このことが大きな反響を呼び起こすことになりました。150人規模の十日町市防災関係協議会のほか秋山郷など複数の集落から膝詰講演の要請があったことがその証といえるでしょう。

このように、調査団の成果と地元の人たちのための講演会がみごとに統一された例は、大地の会を除いてそう多くはないことでしょう。2013年12月、地元の方々が調査団に加わったことが契機となって、



「この地域の被害の教訓と今後のための対策」を後世に伝えようという趣旨が新調査団の間で確認されました。そして新たに地元の方がたが加わり、編集委員会が組織されると情報のネットワークがさらに広がりました。例えば、罹災の実態は当人でなければ、具体的な記述はできません。ボランティア活動や避難所生活についても同様です。

この地域の住民のための目次づくり(罹災体験・被害の実態・地震防災など)、原稿の検討について2年あまりにわたって編集会議を重ねました。大地の会でも「語りつぐ10.23」の出版で経験したように、あらためて「人と人との結びつき」「人と地域とのつながり」を大切に、世代を超えて記録に残すことの意義については、地域に根を張った新調査団なればこそ感入のことと、感じています。

2016年3月12日、震災5周年を期して本書は刊行されました。内容が防災に役立つと判断された栄村では800部買い上げ全戸配布されました。(飯川) **問い合わせ:**

090-7010-8588, k-iikawa@sea.plala.or.jp, 飯川

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 86号

2016. 9.1 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