

新潟市の地域素材

新潟市近郊の地層観察ガイド

第2集



2000

新潟市立総合教育センター

はじめに

新潟市立総合教育センター

所長 室賀 美津雄

このたび、小学校理科学習資料「新潟市近郊の地層観察ガイド」第1集（平成7年度刊行）に続いて、第2集を刊行いたします。

理科学習では、自然の事象に直接触れることが大切であることが分かっていますが、身近に適切な事物・事象が得られないと、ついスライドや映画、ビデオ等の映像教材で学習を終えてしまうことがあります。特に、新潟市は信濃川と阿賀野川に挟まれ、両方の川が運んだ砂が堆積してできた平坦地であるため、地層を観察することは困難です。しかし、ちょっと市外へ出かければ里山があり、切り通しなどで地層を観察することができます。第1集では、新潟市から比較的近い新津丘陵（新津市）、護摩堂山（南蒲原郡田上町）、角田山（西蒲原郡巻町）、早出川（中蒲原郡村松町）の4コースを紹介しました。この第2集では、「笹神丘陵」（新発田市及び北蒲原郡笹神村）、「五十公野公園」（新発田市）、「新津丘陵」（中蒲原郡小須戸町）、「胎内」（北蒲原郡黒川村及び中条町）の4コースを紹介しました。いずれも、遠足や登山のコースにも近く、安全かつ子供たちが興味をもって地層（自然）の不思議を観察できる場所です。また、コースによっては河岸段丘も見ることができて、大地を削った川の力に驚嘆することもできます。

第2集の各コースは、当センター科学教育部の専門員の先生方の協力を得て、2年間にわたって現地調査をし、教材としての諸条件を吟味したものです。また、案内図や説明図、そして写真をできるだけ多く取り入れて編集しました。いくつか地質や岩石などの専門用語も出てきますが、難しいものはできるだけ避けて授業者の解説がしやすい用語を選びました。

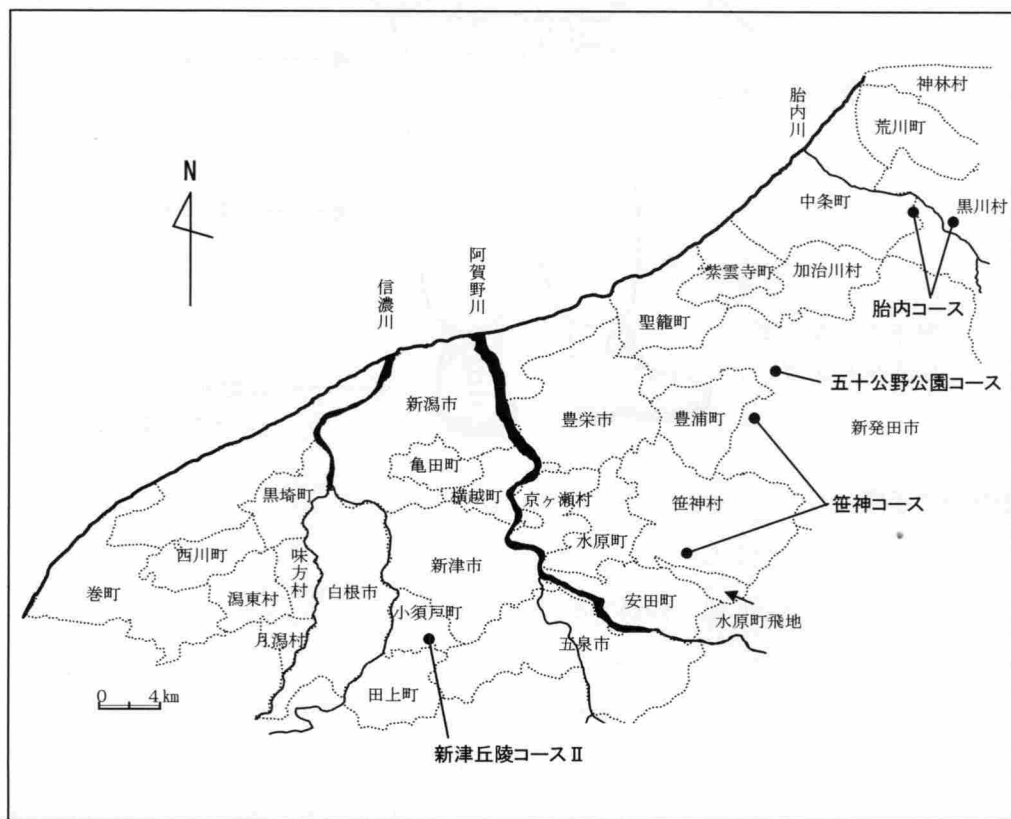
子供たちには、川の偉大な働きを物語る河岸段丘や地層の観察に加え、長い地球の歴史につながる貝の化石などの発見もあり、興味深い理科学習の展開が期待されます。理科学習では、子供たちが自然と触れ合う「直接経験」が極めて大切です。子供たちが自然を注意深く観察し、そこから生まれた疑問や不思議の解明に目を輝かせて取り組むような学習活動の展開が求められています。本書は、そのような学習のガイドブックとして活用されることを願っています。

最後に、熱心に調査研究と編集にご苦勞をいただいた専門員の先生方、貴重なご指導、ご協力をいただいた先生方に感謝を申し上げ、本書刊行のことばといたします。

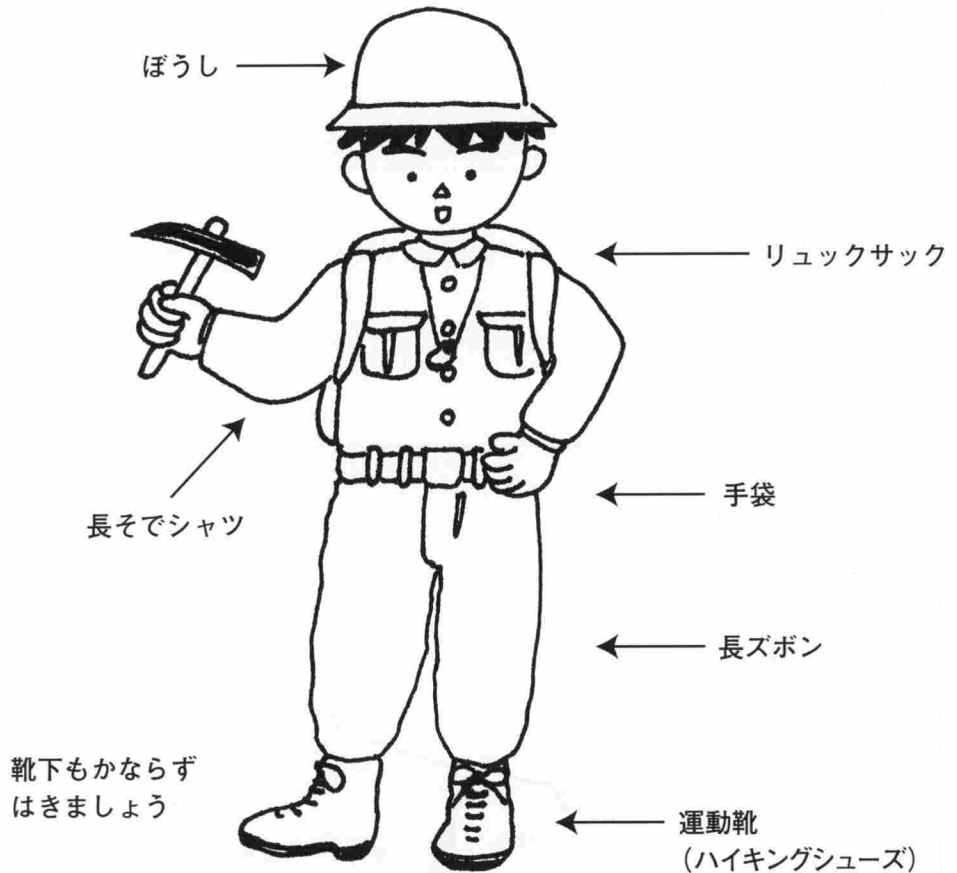
平成12年3月

目 次

1	新津丘陵コースⅡ	4
2	笹神丘陵コース	12
3	胎内コース	18
4	五十公野公園コース	24



地層観察のときの身じたく



地層観察の手順

- 1 地層全体の様子をつかむ。
- 2 地層に接近してさらによく観察する。
- 3 一つ一つの単層について厚さなどを調べる。
- 4 地層を作っているものを詳しく観察する。(化石などを調べる)
- 5 とんりの露頭(地層が出ているところ)とのつながりを調べる。

注意 地層を詳しく調べるために削ったり、掘ったりした場合、削れた土や石をじゃまにならないようにかたづけましよう。

持ち物



雨具



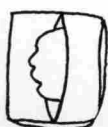
タオル



弁当



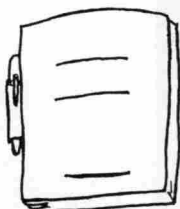
すいとう



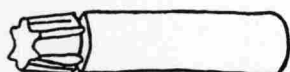
ティッシュペーパー



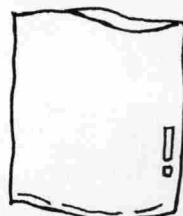
救急用具



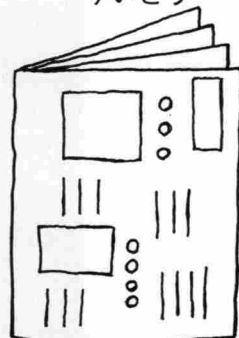
手帳



油性ペン

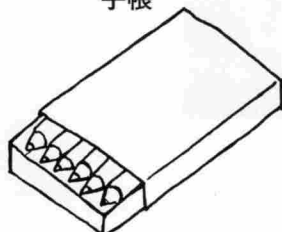


ポリ袋

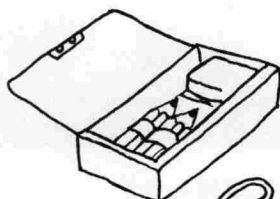


新聞紙

化石を包みます



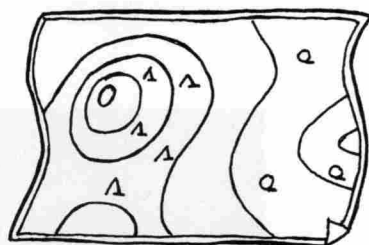
色鉛筆



筆記用具



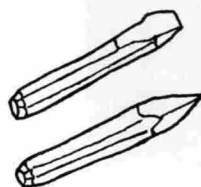
ルーペ



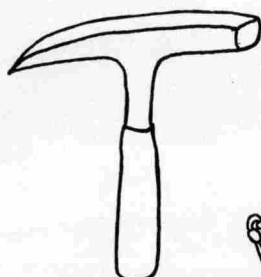
地図



軍手



たがね

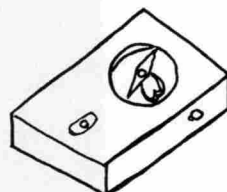


ハンマー

センターでも貸し出します

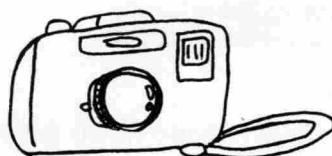


巻尺



クリノメータ

地層の広がっている方向を調べます



カメラ



フィルム



フィルムケース

砂等のサンプルを持ってくるときに便利です

1 新津丘陵コースⅡ

—松ヶ丘団地方面・大沢公園方面—



松ヶ丘団地造成地の全景

(広大な造成地内には、3つの特徴のある大露頭があります。)



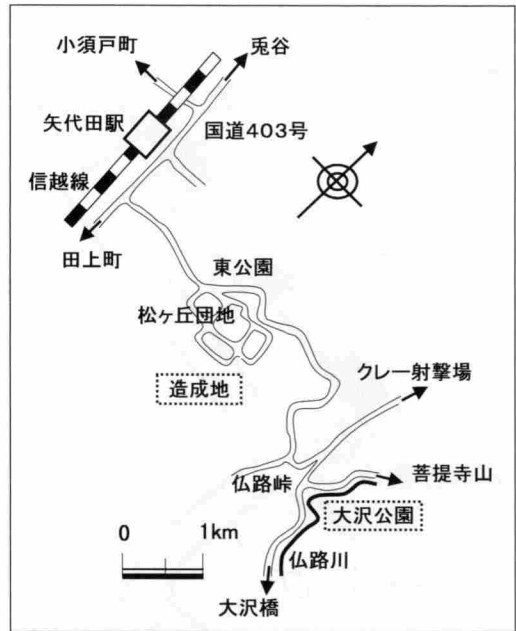
大沢公園(キャンプ場)と仏路川

(仏路川に沿って護摩堂山への遊歩道が続き、途中所々に玄武岩の露頭が見られます)

1. 案内図

・JR信越線、矢代田駅下車。国道403号線を田上方面徒歩約10分（1km）の所に、大沢公園への案内板があります。そこを左折し、徒歩約10分（1km）で、松ヶ丘団地の造成地に着きます。車では案内板から約1分です。

・松ヶ丘団地から、仏路峠に向かい車で約4分（2km）、大沢公園に着きます。公園周辺の仏路川沿い林道には、所々露頭があります。



2. コース周辺の見学地等

国道403号線の兎谷交差点から五泉方面へ向かうと、広い駐車場がある石油の世界館があり、そこで石油汲み上げ装置が見学できます。

また、その駐車場から一の沢川の砂防ダムへの山道沿いに、観察に適した露頭があります（「新潟市近郊の地層観察ガイド」第1集参照）。また、大沢公園は、キャンプ場等の設備があります。仏路川では、サワガニ等を採取できます。公園からは、菩提寺山遊歩道へもつながります（山頂まで徒歩約60分）。

3. 新潟からの距離とかかる時間

新潟駅を起点として、国道49号線、国道403号線を通り、松ヶ丘団地（造成地）まで、約22km、観光バスで所要時間約40分です。また、大沢公園までは、約24km、観光バスで所要時間約45分です。

4. コースの全長と観察等に要する時間

松ヶ丘団地の広大な造成地の東側約30m、反対の西側約40mに亘って、観察に適した露頭があります。また、大沢公園の仏路川沿いの林道には、所々玄武岩の露頭が見られます。公園から、東方向に約5mに枕状溶岩、南方向約20mに柱状節理が観察できます。

5. トイレの位置

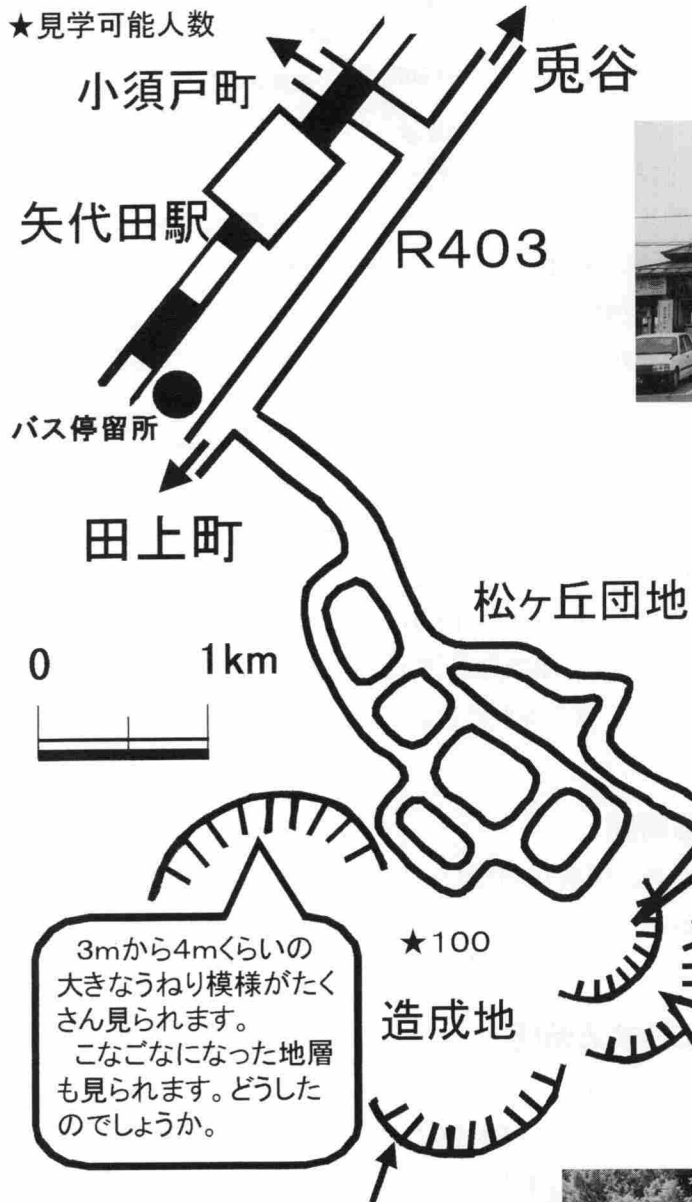
松ヶ丘団地近くの矢代田駅には、トイレがあります。少人数ならば、避難ができます。また、大沢公園にもトイレがあります。少人数ならば、炊事場、休憩所に避難できます。

6. 駐車場

松ヶ丘団地の造成地には、大型バスが数台駐車できます。また、大沢公園前には、家用車が4台ほど駐車できます。公園入り口から約10mの所に大型バスが数台駐車できます。

7. 松ヶ丘団地（造成地）方面案内図

★見学可能人数



矢代田駅

粘土のうねり模様が観察されます。その上には、ななめの砂の層が見られます。昔は、どんな様子だったのでしょうか。

砂の層と粘土の層の間には、丸いレキがたくさんはいた地層が見られます。昔は、いろいろな環境がくり返されたようですね。

3mから4mくらいの大きなうねり模様がたくさん見られます。こなごなになった地層も見られます。どうしたのでしょうか。

★100
造成地



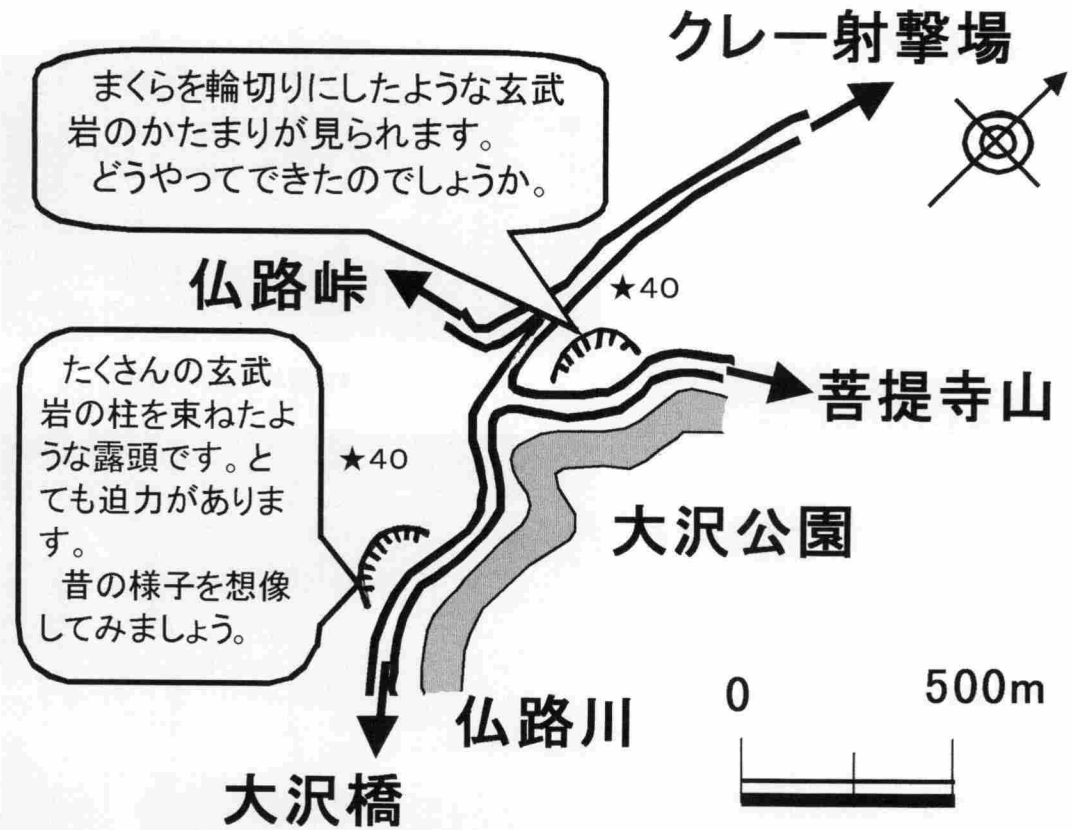
造成地北側の大露頭



国道403号線沿いの大沢公園への案内板

8. 大沢公園方面案内図

★見学可能人数



大沢公園案内図看板



大沢公園に沿って流れる仏路川

9. 観察のポイント1 (松ヶ丘方面)

① 地層のいろいろな砂模様から考えよう。

松ヶ丘団地付近は、河川が海に流れ込んだ場所でした。上の写真の露頭の下には、砂を中心とした地層が広がっています。近くで観察すると、いろいろなしま模様が見られます。

2枚目の写真は、その下の部分です。粘土のうねり模様が観察できます。これは、水深の浅い砂浜で、海の波の働きでできたもので、ウエーブリップルといいます。海底の砂がうねっているのを見たことがありますか。昔、ここが浅い海だったと想像することができるのです。

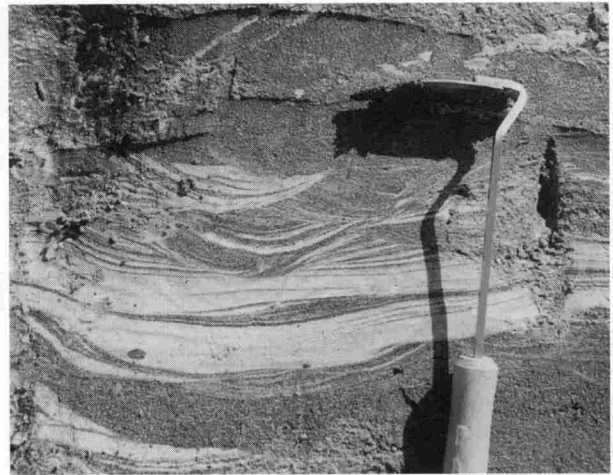
この地層は、約100万年前のものと考えられています。

下の写真は、先の部分の上の部分です。平行に堆積した地層が見られます。よく観察すると、平行な地層の間に斜めの砂層が堆積しています。これは、最初から斜めに堆積したものです。一方向に流れる水流によって作られたもので、斜交葉理といいます。また、この地層の上には、ウエーブリップルが観察され、洪水の後には、再び静かな浅い海となったことが予想されます。

最後に、この露頭の黒い砂層の所々から油が流れ出て、油の臭いがします。これは、「油砂」(オイルサ



いろいろな砂模様が見られる露頭



浅い海での波の跡(ウエーブリップル)



斜めに堆積した斜交葉理(クロスラミナ)の砂層

ンド) といいます。生物の遺骸が、長い年月の間に油に変化したのです。昔、新津は、石油がたくさん採れました。

② 地層のレキ(石)から考えよう。

上の写真は、この露頭の上の部分です。この地層は、砂の層と粘土の層の間に、大きな丸い石が多くはさまっています。このことから、昔この場所は、川か、その近くだったと予想されます。

また、砂の層との間に粘土の層がはさまれています。どんな場所でたまったのでしょうか?一般的に、潟のようになったりしたことも考えられます。

③ 地層の巨大なうねり模様から考えよう。

右の写真は、前ページ露頭の逆の方角へ約100mの所にある露頭です。

ここもうねり模様が多く見られますが、①の部分と違い3m~4m位の大きなうねり模様です。これは、ウオッシュオーバーといい、大量の土と砂が、今までの流れと共に一度に急に流れ込み堆積してできた地層です。また、この露頭の右側にウオッシュオーバーがこなごなに壊れた部分(下の写真)が観察されます。これは、海底で地滑りが起こったためです。



たくさんの丸い石が堆積している



大きなうねり模様のウオッシュオーバー



こなごなに壊れたウオッシュオーバー

10. 観察のポイント2 (大沢公園方面)

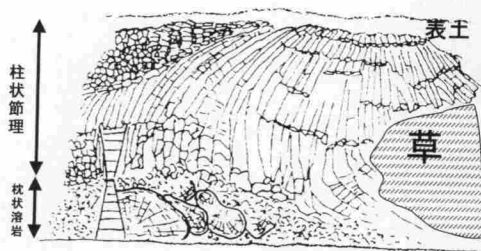
①柱状節理から考えよう。

大沢公園を起点として、南方向約20mのところ、写真や図のような火山岩の露頭があります。この火山岩の種類は、玄武岩です。火山の噴火で流れ出た溶岩が固まり玄武岩ができました。ハンマーでたたいてみてください。とても硬くてなかなか割れないでしょう。割れないときには、下に落ちている玄武岩を観察してください。

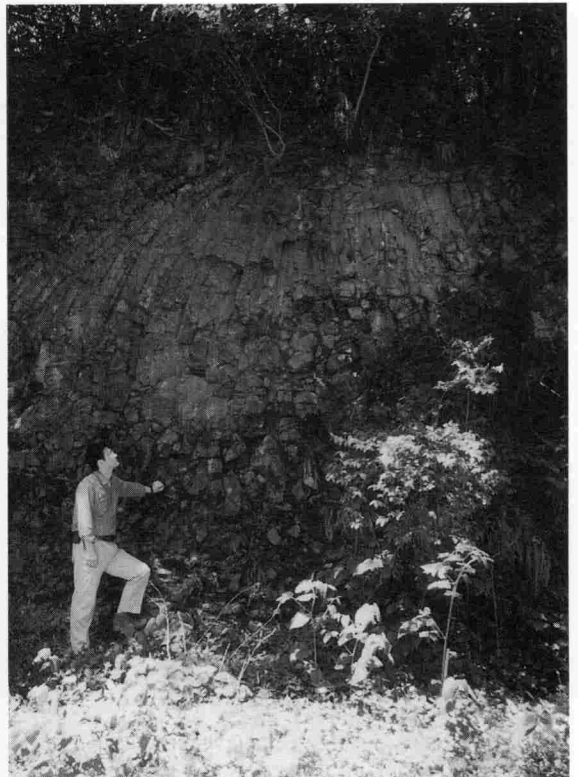
この露頭の玄武岩は、柱がたくさん集まったようになっていましたね。これを柱状節理といいます。柱状節理は、火山から流れ出た高温の溶岩が、海水などで急に冷やされてできたものです。この柱の断面は、四～六角形の規則正しい形をしています。

また、柱状節理の割れ目は、溶岩の流れ出た方向と垂直方向に生じます。すると、この露頭の場合には、溶岩はどの方向から流れてきたのでしょうか。予想してみてください。そして、この近くのどの山(火山)から、流れ出てきたのかも考えてみてください。

さらに、柱状節理は、柱のようにまっすぐですが、この露頭の柱状節理は、左側の節理がやや曲がっていますね。どうしてこのように曲がっているのでしょうか。この柱状節理ができたときのことを予想してみましよう。



この露頭のスケッチ



迫力ある柱状節理

②枕状溶岩から考えよう。

大沢公園を起点として、道沿いの東方向5 mに火山岩の露頭があります。この火山岩も、玄武岩です。この露頭を少し離れて観察すると、中央から右側にいくつかの丸い形をしたかたまりが見られます。一つのかたまりの大きさは、直径約60～100 cmです。これは、枕状溶岩といいます。

枕状溶岩は、今の枕と違い、昔のソバ殻の入った円筒形の枕に似ていることから、このような名前で呼ばれています。したがって、丸い形に見えるのは、枕状溶岩を輪切りにした断面を見ているからです。この形は、枕の他に、袋、俵、ラグビーボール、風船、パン、ソーセージ等さまざまな形をしている場合があります。火山から海の中に流れ出た溶岩の先の部分が、海水（湖、泥土の場合もある）に冷やされ最初の枕状溶岩となります。

次に、その枕状溶岩は、後の溶岩に押されてくずれ落ち、その上に、また新しい枕状溶岩ができていき、次々と枕状溶岩ができていきます。したがって、下の枕状溶岩が古いということになります。

一般的に、枕状溶岩には、中心から外側へ放射状に走る割れ目があります。この露頭の枕状溶岩の割れ目は、はっきりと放射状に割れていません。おそらく冷え方が、それほど急でなかったからだと予想されます。また、枕状溶岩の周りを観察してみると柱状節理が発達しています。これは、流れ出た溶岩の先の部分で枕状溶岩が作られながら、流れる溶岩の周りが冷やされて柱状節理ができたのです。したがって、枕状溶岩の周りには、柱状節理もよく見られます。実は、①の露頭をよく観察すると、枕状溶岩が見られます。

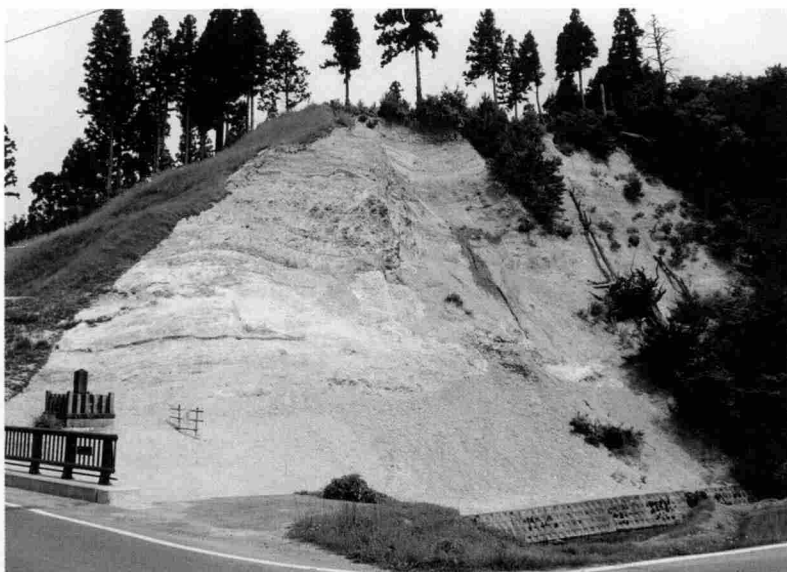


玄武岩の露頭



直径約1メートルの枕状溶岩

2 笹神丘陵コース

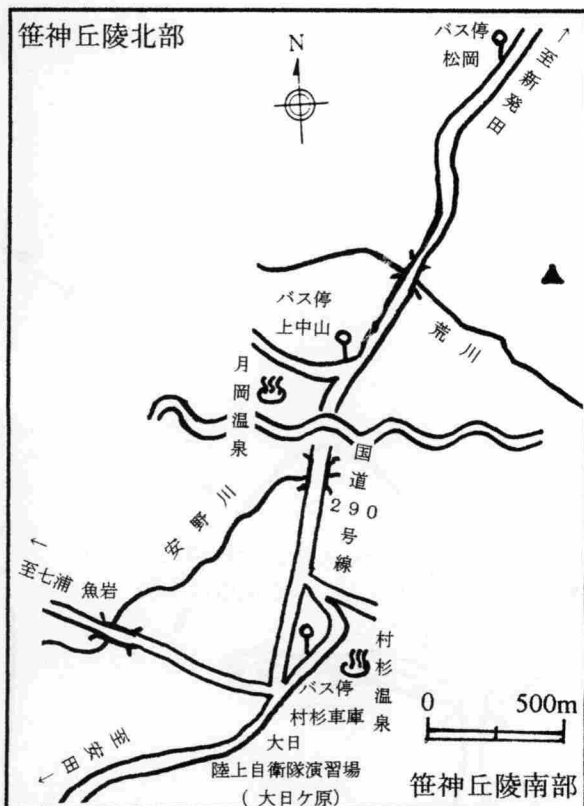


魚岩の露頭



大日の巨礫の露頭

1. 案内図と交通機関



・松岡駐車場裏（笹神丘陵北部）までは、新発田駅から月岡温泉行きのバスに乗り、松岡で下車、徒歩数分。

・大日の露頭と魚岩（笹神丘陵南部）までは、新潟市の万代バスセンターから村杉行きのバスに乗り、終点の村杉車庫で下車し、徒歩で約10分。

・貸切バスの場合は、新々バイパスを競馬場インターにおいて豊栄駅に進みます。豊栄駅から約8km直進し、国道460号線に出ます。交差点中之通を右折し、約5kmで国道290号線に着きます。左折し約2kmで松岡、右折し約10kmで大日に着きます。新潟駅を起点とする道のりで約35km、時間で約50分です。

2. コース周辺の見学地等

笹神村郷土資料館（見学料無料）が、コースの途中にあります。現地で発掘された縄文式土器などが展示されています。

3. コースの全長と観察等に要する時間

大日・魚岩と松岡駐車場裏は距離が離れているため、3カ所とも見学すると15km弱です。観察に要する時間は、それぞれ30分位ですので、移動時間も入れると2時間ほどになります。

4. トイレの位置

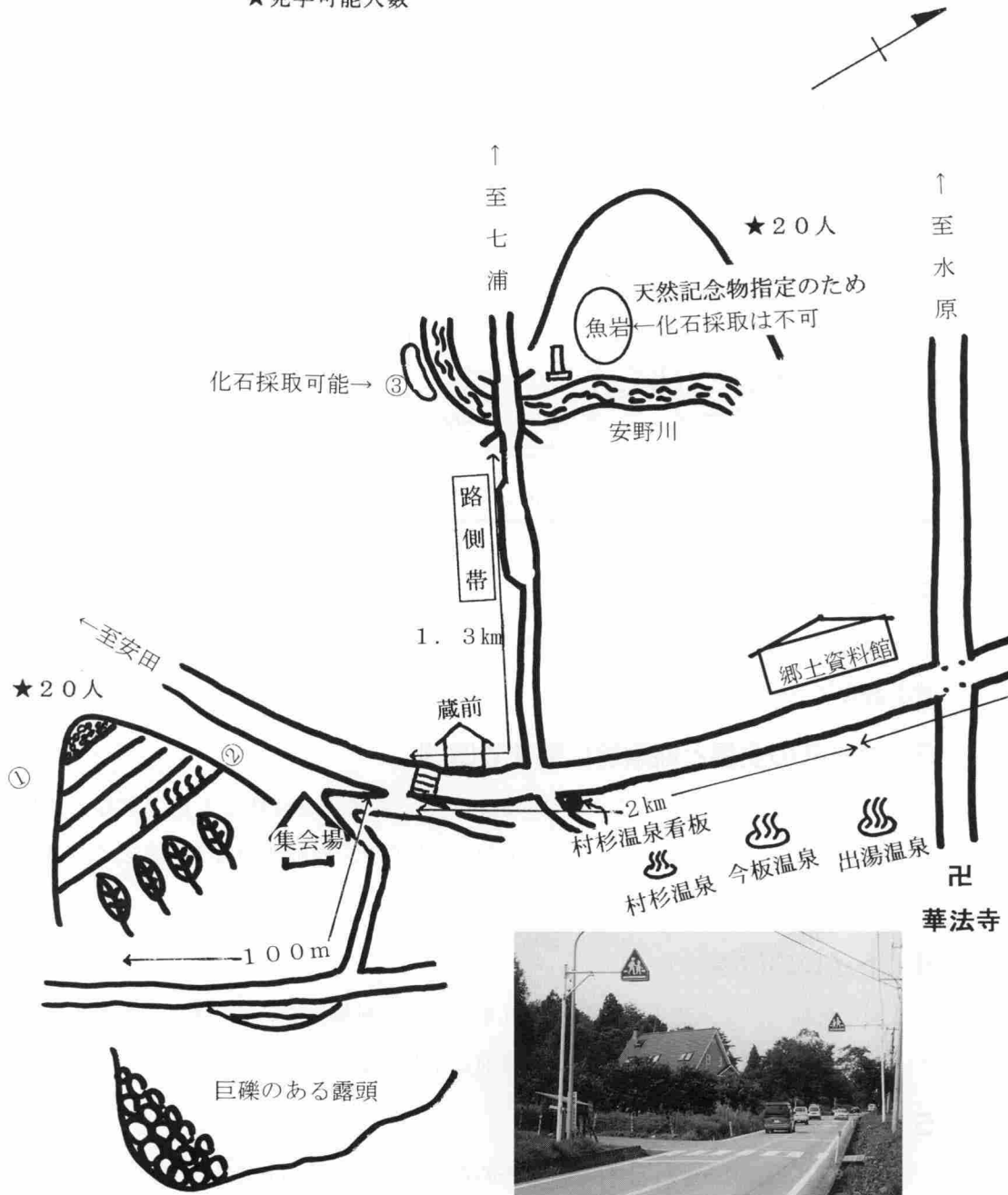
松岡駐車場に、1人用のトイレがあります。笹神村郷土資料館にも少人数で利用できるトイレがあります。利用する場合は、事前に了解を取ってください。

5. 駐車場

松岡駐車場に貸切バスを4台くらい止められるところがあります。魚岩前に貸切バスを2～3台くらい止められる路側帯があります。

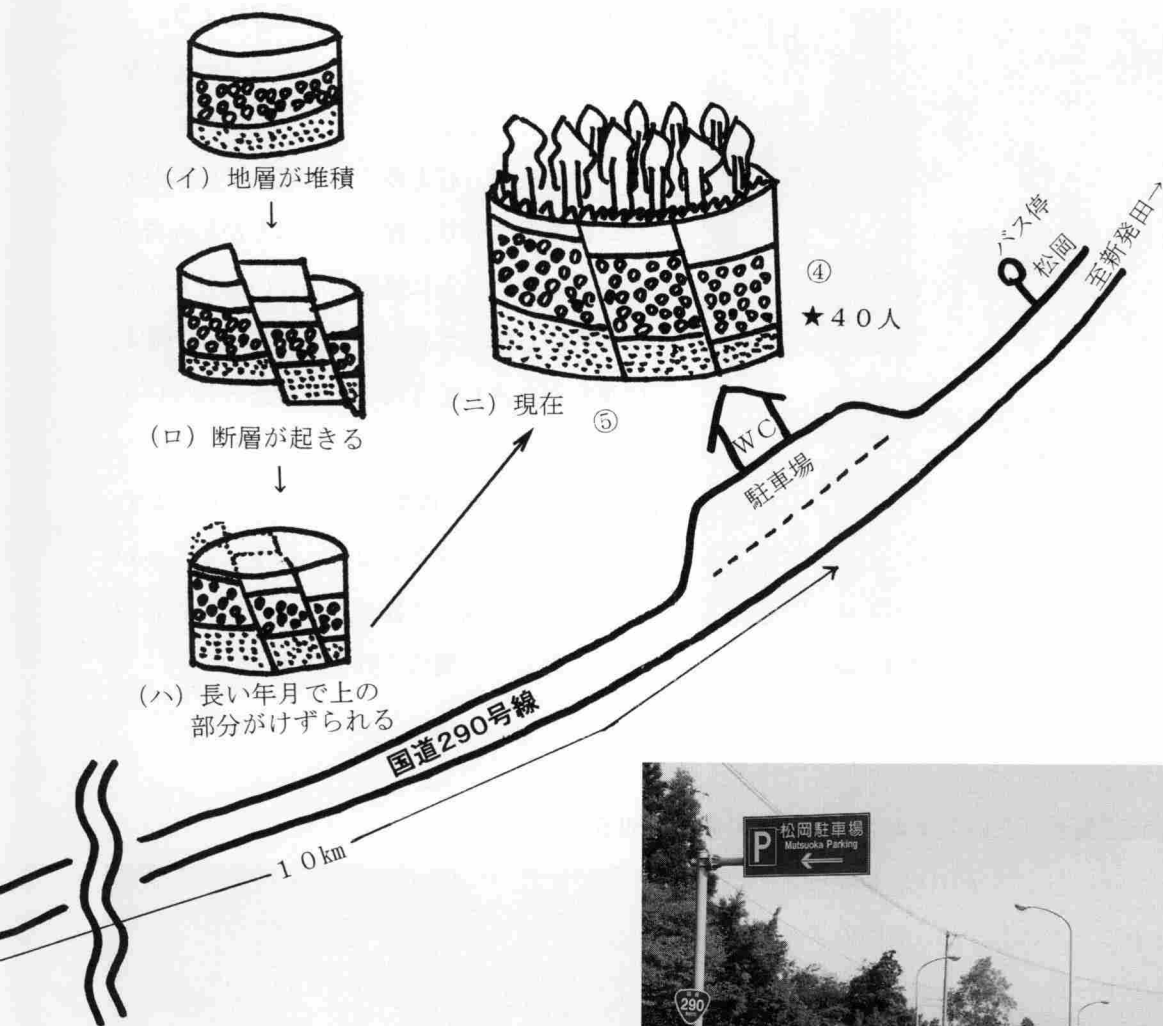
6. 笹神丘陵コース案内図

★見学可能人数



大日露頭入り口

現在の地層ができるまで



松岡駐車場入り口



笹神村郷土資料館入り口

7. 観察のポイント



巨礫と砂層と礫層の露頭

① 下半部と上半部の層の違いを観察しよう。

左図の露頭の特徴は、上部と下部で地層の様子が違うところです。

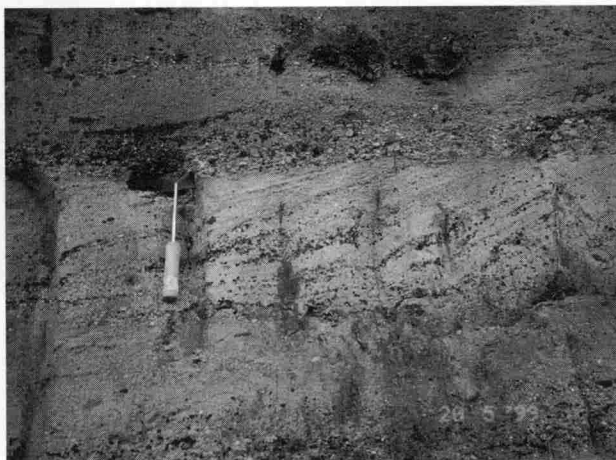
上半部の礫層（石を多く含む層）は全体が赤っぽい色をしており、礫のほとんどが花崗岩の巨礫からなり、さらに巨礫の周りの部分も花崗岩質の砂から構成されています。これらの礫は、五頭連峰から流れてきたものと考えられています。

下半部は、砂層と礫層が交互になっています。砂層は花崗岩質の砂からなり、礫層は中くらいの大きさの円い礫を主体とした、古い時代につくられた岩石から構成されています。

② 斜交葉理（クロスラミナ）で、水の流れを知ろう。

がけの右下部分の砂層を観察してみましよう。すると、右図のように層の中に斜めに堆積しているものを見ることができます。この傾斜した地層は、斜交葉理（クロスラミナ）と呼ばれているもので、堆積したときの水の流れの方向や風の向きを知る手がかりとなるものです。

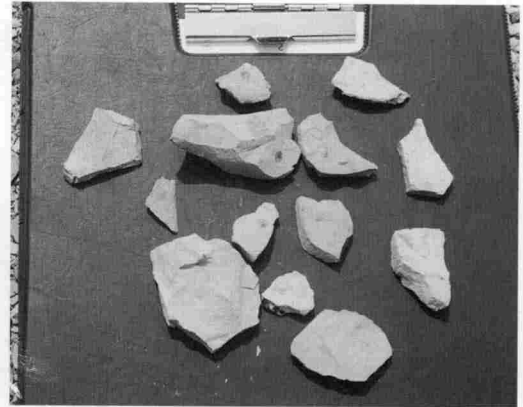
右図では、右から左に向かって下がっているので、右から左に水の流れがあったと判断できます。



斜交葉理（クロスラミナ）

③魚の化石を探そう。

魚岩さかないわのがけのたもとに「親鸞聖人魚形舊跡しんらんしょうにんにんぎょけいこうせき」と書いてある石塔があります。その前に橋があり石塔と反対側から橋を下ります。泥岩でいがんのはがれ落ちる方向にそって泥岩を割ってみましょう。右図のような魚のうろこの化石が出てきます。うろこは5mmくらいの大きさで、ニシン科のものであると言われています。運が良ければ、5cmほどの魚の化石が発見されるかもしれません。採集地点は、川がカーブするあたりがねらい目です。



魚のうろこの化石

④桃紅色の粘土層を観察しよう。



桃紅色の粘土のある地層

東側（左図）の露頭は、最下部に薄い粘土層をはさんだ粒の大きい砂層があり、その上に約2.5mの礫層、さらにその上に粘土層といった順序で、層がほぼ水平に重なっています。

この粘土層で特徴的なのは、サーモンピンクに似た桃紅色の色合いです。普通の粘土層にはあまり見られないものです。

⑤地層の広がりを確認しよう。



2つの断層がある露頭

西側（左図）は、2つの断層があります。左側は砂層と礫層中、右側は礫層と粘土層中に断層が見られます。これは、砂層の上に礫層、礫層の上に粘土層が堆積したと考えられます。

そう言われてみれば、東側は下から順に砂層、礫層、粘土層でした。偶然でしょうか？それとも・・・。

3 たいない 胎内コース

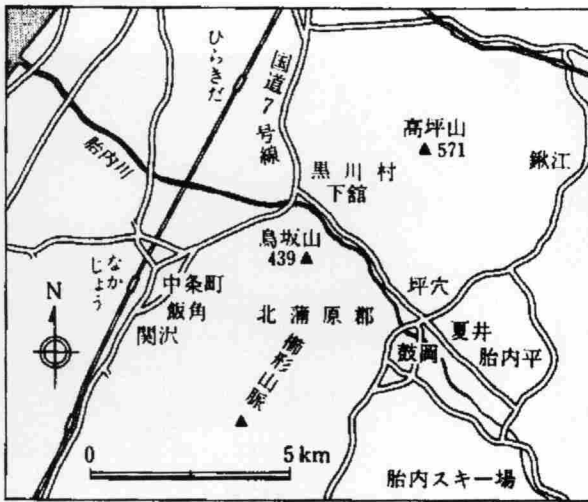


胎内川に見られる河岸段丘崖(黒川村夏井付近)^{なつい}



大波石(胎内平付近)

1. 案内図と交通機関



公共機関を利用する場合は、JR羽越線中条駅から^{くわえ}嶽江行き、または胎内温泉行きバスに乗る。胎内観音付近を観察する場合は、^{たるはし}樽が橋で下車。夏井周辺は胎内保育所前、胎内平周辺は、胎内温泉で下車。

貸し切りバス等の場合、新潟駅を起点として、胎内観音(樽が橋)までは、新々バイパス、国道113号線で約40km。所要時間は約70分。120名程度まで見学可能。

2. コース周辺の見学地等

胎内観音周辺では、流紋岩や^{ぎょうかいかくれきがん}凝灰角礫岩の観察ができます。また、黒川村夏井の河川公園沿いに河岸段丘の観察と貝化石の採取、河原での転石の観察や採取ができます。また、胎内平まで足をのばすと、^{なみいし}鉱物資料館(有料)の見学や波石の観察ができます。

3. コースの全長と観察等に要する時間

胎内観音(樽が橋)→夏井の河川公園→胎内平周辺と胎内川をさかのぼっていくコースか、逆をたどるコースが考えられます。3カ所とも活動できる場所は広く、昼食もとれます。胎内観音や^{あとう}露頭観察に加え、貝化石の採取をするのであれば、1時間はほしいところです。また、胎内平周辺で胎内川が造った河岸段丘や、波石を観察しましょう。ここでの活動は30分程度です。時間に余裕があれば、^{なみいし}鉱物資料館をのぞいてみるといいでしょう。

4. トイレの位置

胎内観音駐車場と、胎内平に公衆トイレがあります。夏井の河川公園には、2人分のトイレがあります。

5. 駐車場

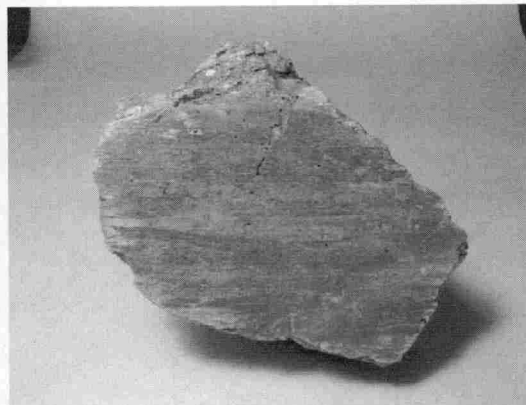
胎内観音、胎内平は駐車スペースが十分あります。夏井の河川公園は、バス2～3台の駐車スペースがあります。

6. 観察のポイント

①^{りゅうもんがん}流紋岩と凝灰角礫岩を観察しよう。

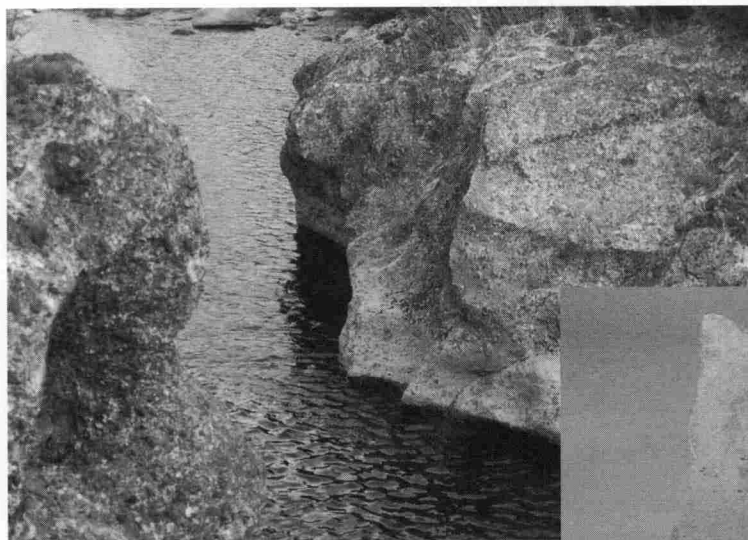


鳥坂山登山道入り口



流紋岩

日本一小さな山脈、櫛形山脈の胎内川縁にそびえる鳥坂山は、流紋岩の山です。鳥坂山をつくっている流紋岩は、^{かせいがん}火成岩の中の火山岩の仲間で、あまりいろいろな鉱物の粒は見えません。ただ、物が流れたような模様がでることが多いので、流紋（流れる模様の意）岩という名前がつけました。登山道周辺（左上の写真）に見られる転石（右上の写真）をルーペで観察し、^{かこうがん}花崗岩との違いを見てみましょう。樽が橋の架かる胎内川兩岸はコンクリートで固めたように見える岩石があります。（下の写真）



樽が橋付近の胎内川

これは、鳥坂山が海底で噴火したときに、海へ流れ出た溶岩が、固まってできたものです。海水で急に冷やされること



凝灰角礫岩

で、溶岩は自らバラバラにわれてしまい、流紋岩とは違った岩石になりました。この岩石には、濃い灰色の角礫かくれきがたくさん入っている様子が見られるので、凝灰角礫岩と呼ばれています。

②河岸段丘崖と貝化石を観察しよう。

胎内川に架かる鼓岡大橋から川を見下ろすと、右上の写真のように河原が一段低くなつて見えます。

河川公園へ降りて、川の両岸に見られる切り立ったがけを観察してみましょう。河原からがけのてっぺんのあたりには、丸く角のない大きな石がたくさん入っている様子が見られます（P.18上の写真）。よく見ると、胎内川の河原に見られる石（右下の写真）と同じものです。

これは、土地の隆起と胎内川の激しい浸食作用によってできた河岸段丘崖と考えることができます。

また、このがけの砂と泥の地層のさかいめあたりには多くの貝化石が入っています。

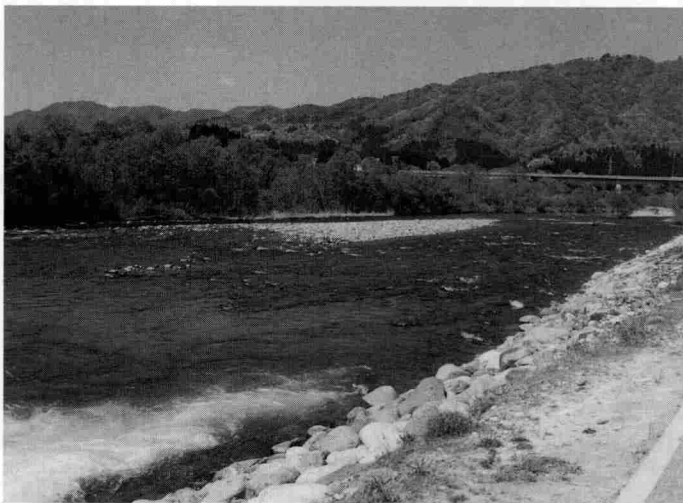
見つかる貝の種類も多く、30

種類くらい出てきます。ときには、大きなホタテガイや、しゃもじ型をしたバイガイの仲間などの貝殻がまとまって出てきます。ウニのとげやカニのつめの化石が出たこともあります。

貝化石は、がけからくずれ落ちた泥の層の中にも入っているので、とてもさがしやすいです。大変もろいものなので、注意して泥の中から取り出してみましょう。



胎内川に見られる河岸段丘



河川公園近くの河原

河川公園周辺の様子

河原で見つけられる石

花崗岩 (右上)

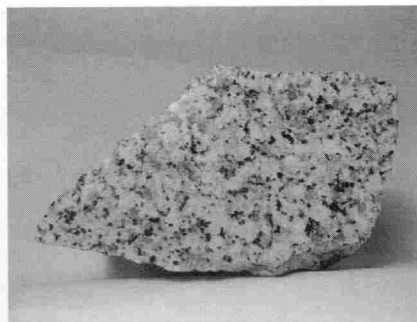
花崗岩は、マグマが地下でゆっくりと冷えて固まることができる岩石です。黒いつぶは黒雲母、白いつぶは長石 (ピンク色や緑色のものもある)、灰色やとうめいつぶは石英というつぶです。

チャート (左上)

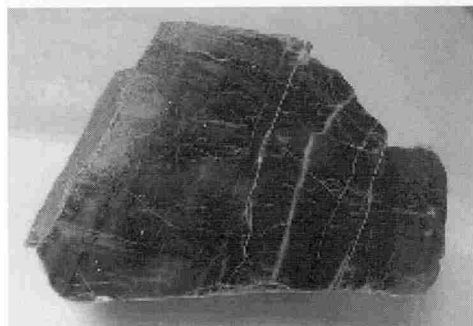
暖かい海にすむ微生物 (プランクトン) の死骸などの珪酸塩成分 (ガラスのような物) が海の底につもってできた岩石です。とてもかたくて、わろうとすると火花が出ます。昔、火打ち石に使われた岩石です。

硬質砂岩 (左下)

硬質とは、かたいという意味です。砂のつぶが固まったとてもかたい岩石で、石をわるとザラザラしています。



花崗岩



チャート

河岸段丘

- ・表面の縞模様の幅や傾きに気をつけて観察してみましょう。
- ・濃い灰色 (乾くと白っぽくなる) の岩石の上に、大きな丸い石が不整合に重なっている様子が観察できます。

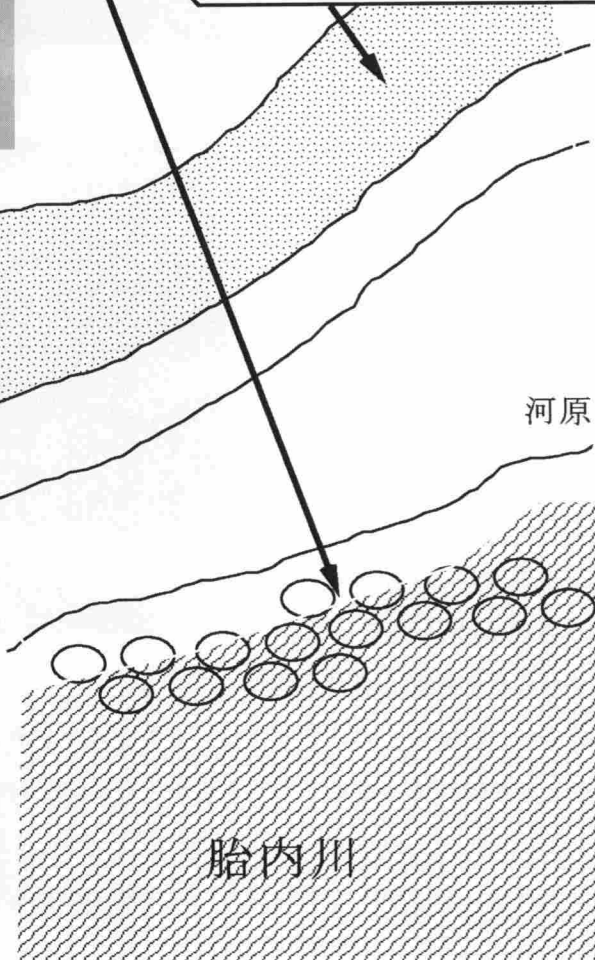
河岸段丘

河原

道



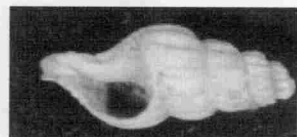
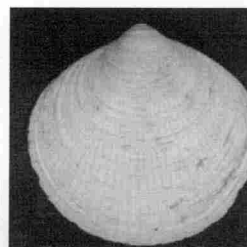
硬質砂岩



胎内川

河岸段丘崖で貝化石を探してみよう

写真の貝化石は、サイシュウキリガイダマシ（下）、オノヤマロウバイガイ、（一番下）、エゾタマキガイ（右上）、ヤナミシワバイ（右下）



夏井と胎内平を結ぶ道路へ

落石には注意しましょう。

トイレ

道路からおよそ 100 m ほど河川公園に入ったあたりの崖下を探してみよう。

化石の採集は露頭のあちらこちらで可能ですが、化石がたくさん見つかる所と、なかなか見つからない所があります。
トイレをすぎて、駐車場の向かいあたりに転がっている灰色のシルト岩から比較的多く見つかります。

駐車場

道路からおよそ 100 m ほどのところに一つ。さらに 3 ~ 400 m ほど入ったところに駐車スペースがあります。



波 石

③胎内平と波石を観察しよう。

夏井付近から川に沿って胎内平へ向かうと、道は急に登り坂となります。これは、胎内川が造った河岸段丘です。途中、車の窓から川が造った地形を観察してみましょう。

胎内平へ着くと、所々で縞模様のついた石が見られます。石の縞模様がぐにゃぐにゃと曲がっていて、ち

ょうど波のようにみえるので、地元の人たちはこれを「波石」と呼んでいます。実は、波石はチャートと呼ばれる岩石で、今からおよそ 2 億年前にできたものです。波石は、チャートとうすい泥岩（ドロでできた岩石）が交互に積み重なったものです。まだ完全にかたまらないやわらかいときに、横からおす力などで曲げられて、波のような模様になったと考えられています。

4 五十公野公園コース

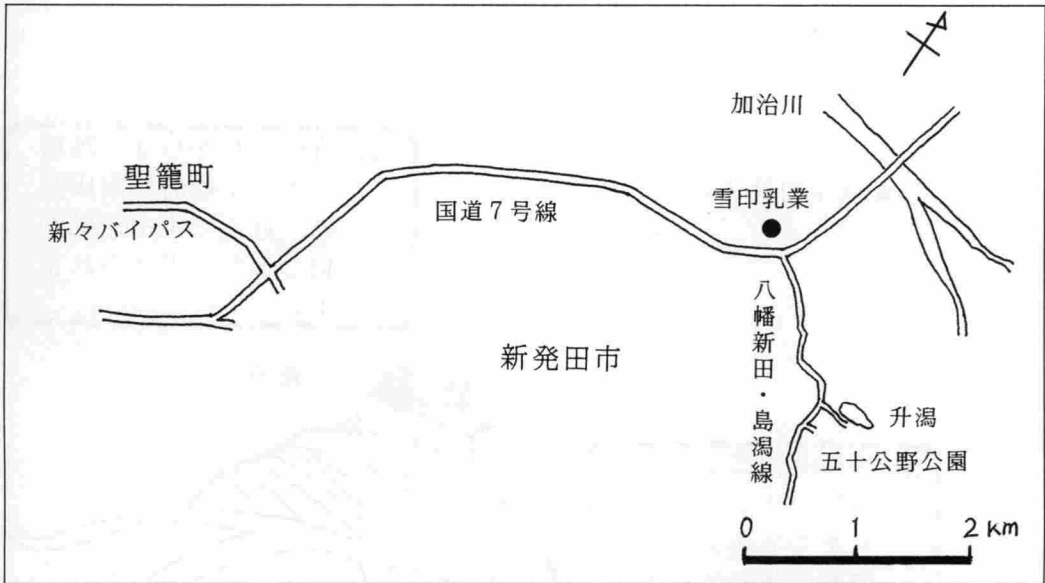


赤い砂に礫が埋まっている露頭



断層粘土が見られる露頭

1. 案内図と交通機関



J R新発田駅から東赤谷行き、または赤谷行きバスに乗り、五十公野で下車、徒歩10分です。

新潟駅を起点として、国道7号線新々バイパス経由で約30kmの道のりです。所要時間は貸り切りバスで約1時間です。

2. コース周辺の見学地等

公園内には、子供の広場やキャンプ場があるので、遠足と組み合わせられます。

3. コース全長と観察等に要する時間

駐車場からスタートして観察コースを一周すると、約1500mの道のりです。全ての露頭の観察に要する時間は、1時間30分から2時間程度必要です。児童にとってはかなりの長時間になるので、1時間程度になるようにあらかじめ観察する露頭を絞っておくとよいでしょう。

4. トイレの位置

駐車場内に1ヵ所と、観察コース途中に3ヵ所あります。(コース案内図参照)

5. 駐車場

陸上競技場と升潟の間に広い駐車場があります。競技場側には大型バスも駐車できます。

6. 五十公野公園コース案内図

★見学可能人数

② 時代のわからない地層です。全般的に凝灰質で、近くで火山活動が起こったと考えられます。

① 海の時代にできた地層です。形がまちまちで角張った礫が含まれています。

★ 30

★ 50

★ 30

③ 正断層，共役断層という2種類の断層が確認できます。



升 湯

④ 流紋岩質の溶岩が冷えて固まったものです。ひび割れたところに入りこんだ熱水が筋のように見えます。

★ 30

⑤ 切り通しになっていて地層の広がりを見るのに適した場所です。活断層が見られます。

★ 30

⑥ 大きな熱水鉢床が見られます。その中には、たんぱく石、めのう、水晶といった宝石が含まれています。

★ 30



7. 観察のポイント

① 礫を観察しよう。

24ページ上の写真の地層は、新潟県がまだ海の底にあったころにできたものです。この地層に見られる礫は、形がまちまちで角ばっています。これは河原の丸い石などと違って、浅い海の中で崩れたものがそのまま積もったと考えられます。

礫を埋めている砂の部分赤いのは、その時代が今よりも暖かかったからです。鉄やマグネシウムが酸化して赤くなるのです。この赤い色の土を古赤色土とも呼びます。

② 砂岩泥岩互層を観察しよう。

右上がりの斜め方向に傾いて、砂岩と泥岩が交互に堆積しています。この地層の砂岩も全般的に凝灰質（火山灰質）であることから、付近で火山活動が起こっていたものと考えられます。このような環境では海水の温度も高く、生物が住むには適しません。そのためこの地層からは何の化石も見つかっていません。



砂岩と泥岩が交互に見られる露頭

③ ^{だんそう}断層を観察しよう。

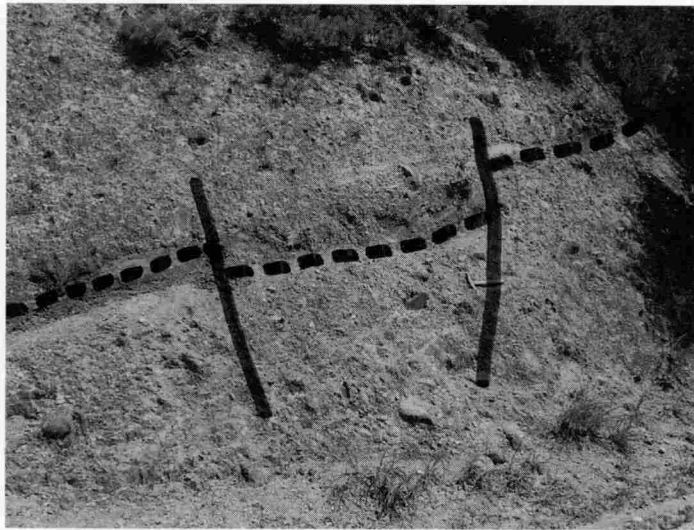
この地層からは断層を見つけることができます。断層というのは、地中の大きな力によって地層がずれたところをいいます（次ページ上の写真）。

1つは、^{せいだんそう}正断層です。断層面に崩れ礫が入り込んでいる様子や、ずれた方向にひきずられた層理面が確認できます。

もう一つの断層は、^{きょうやくだんそう}共役断層です。くさびのような形で落ち込んでいる様子が観察できます（次ページ下の写真）。



正断層が見られる露頭



共役断層が見られる露頭

④流紋岩溶岩を観察しよう。

この地層（次ページ上の写真）は、流紋岩質の溶岩が冷えて固まったものです。

白く筋のように見えるのは、ひび割れたところに入り込んだ熱水中にふくまれていた鉱物が固まったものです。熱水とはマグマ周辺の地殻内を流動する水を主成分とする高温の溶液で、さまざまな成分を含んでいます。

この地層からは、小さな水晶の集合体や白いめのが見つかります。運が良いと紫色をしたアメジストという鉱物が見つかります。



流紋岩溶岩の露頭

⑤活断層を観察しよう。

④の地層の場所からしばらく行くと、遊歩道の両側が切り通しになっている場所に出ます。よくさがすと、24ページ下の写真のように粘土状の層が縦方向に伸びているのが見つかります。周囲の地層の砂が何度もすりあわされて細かく碎け粘土になったもので断層粘土といいます。これは活断層で、今後も動く可能性のある断層です。

⑥熱水鉱床を観察しよう。

この地層には、④で見られたものより大きな熱水鉱床が見られます。ここで見られる熱水鉱床というのは、石英成分と水が地層の割れ目に入り込んでできたもので、水分のふくまれている量によって外見が違います。大きな鉱床を見つけると、白っぽい部分と透明の部分があることが確認できます。これがこの露頭の宝石とされているものです。



熱水鉱床の見られる露頭

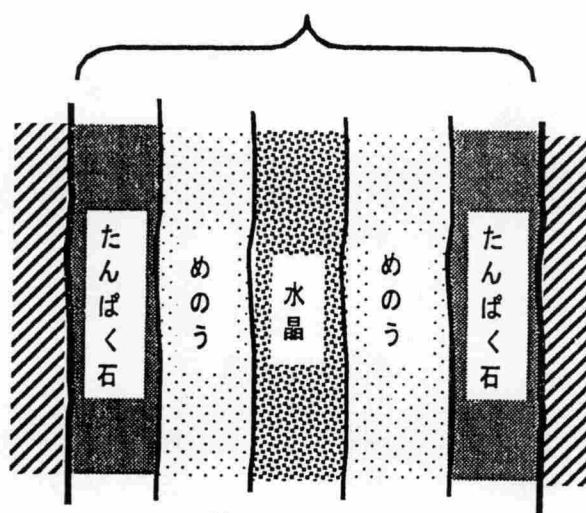


大きな鉱床

外側からたんぱく石（オパール）、めのう、水晶の順になっています。また、この順で水分のふくまれている量が減っていきます。

外側にできるたんぱく石は水分を多くふくむので白っぽく不透明です。内側の水晶は水分が少なくなっています。めのうはその中間です。

地層の割れ目



熱水鉱床の様子

新潟の地質年代と観察コースの対応表

地質時代		年代	新潟の歴史	地質的なできごと、そのころの生物		観察コース				
新生代	第四紀	完新世	1万	平野形成の時代	○広大な新潟平野の形成	縄文人	○五十公野活断層			
		更新世	後期	13万	段丘形成の時代	○氷河による 海水面の昇降 ○山地の急激な隆起	旧石器人・ ナウマンゾウ	○笹神大日松岡		
			中期	50万						
	新第三紀	鮮新世	前期	160万	海がしりぞく時代	※魚沼層 灰爪	○越後山地の上昇と海の埋め立て	シガゾウ アカシゾウ トド	○新津松ヶ丘 ○胎内貝化石	
				海の時代	500万	西山層	○海が浅くなる	哺乳動物の時代	海棲の貝	クジラ・魚
					1000万	椎谷層	○深海			
		1600万	寺泊層		○東日本海の形成、拡大 グリーンタフ					
			七谷層			○湖での地層の堆積				
		古第三紀	前期	2300万	三川層		○アジア大陸の東の縁	は虫類	恐竜	○新津大沢 ○胎内鳥坂山 ○笹神魚岩 ○五十公野
				6500万	相川層					
中生代										
古生代		2億3000万	太古の海の時代	○新潟全域が海底サンゴ礁、海底火山、変成岩	両魚類・ 魚類	ウミウリ・サンゴ・ フズリナ・三葉虫				
				※新潟でよく使われる（標準）地層名						

【参考文献】

新潟県地学のガイド（下） 天野和孝編著 コロナ社
大地のロマンを求めて 地学団体研究会新潟支部編著 新潟日報事業社
新津丘陵の地層観察ガイド 新津市立理科教育センター編著

指導・協力（敬称略）

斎藤 敦史（県立新潟東高等学校）
阿部 豊（新発田市豊栄市北蒲原郡地区理科教育センター）
佐久間 州彦（村上地区理科教育センター）

地域素材専門員

小林 淳一（新潟市立上所小学校）
風間 毅（新潟市立大形小学校）
村山 尚士（新潟市立鳥屋野小学校）

担当職員

渡邊 辰弘（新潟市立総合教育センター）
盛田 聡（新潟市立総合教育センター）

新潟市の地域素材

新潟市近郊の地層観察ガイド 第2集

印刷・発行 平成12年3月
編集兼発行人 新潟市立総合教育センター所長 室賀 美津雄
発行所 新潟市立総合教育センター（科学教育部）
〒951-8104 新潟市西大畑町458番地1
TEL 025-229-0233
印刷所 有限会社 双葉印刷
〒950-0964 新潟市網川原1丁目4番13号
TEL 025-283-7373（代）