

新潟市の地域素材

# 新潟市近郊の地層観察ガイド



1995

新潟市立総合教育センター

# は じ め に

所 長 上 松 勝

この度、新潟市の地域素材「新潟市近郊の地層観察ガイド」を刊行しました。新潟市の児童が本書を活用して自然に親しみ、豊かな人間形成を図ることを期待いたします。

地層の観察というと、市内には観察できる場所がないのでバス等で出かけなければなりません。理科では直接経験が重要だとわかっているにもかかわらず、スライドや映画等を利用して学習を終わらせてしまうことが多かったのではないのでしょうか。また、出かけたのだが、児童生徒が安全に地層の観察ができる露頭がどこにあるのか知らないということもあったと思います。

本書は、新潟市から簡単に行ける場所で、児童生徒が安全に地層観察ができる露頭の調査を行いまとめました。学校週5日制にともない授業時数の確保から、行事の見直しが行われていますが、遠足を理科の授業にしたり、登山などの行事と重ね合わせて地層観察をしてはいかがでしょう。調査地は当センターの専門員の先生方が2年間かけて吟味しました。また、写真や図をできるだけ多くいれ、専門用語をさげ児童生徒の学習にいきるように編集しました。

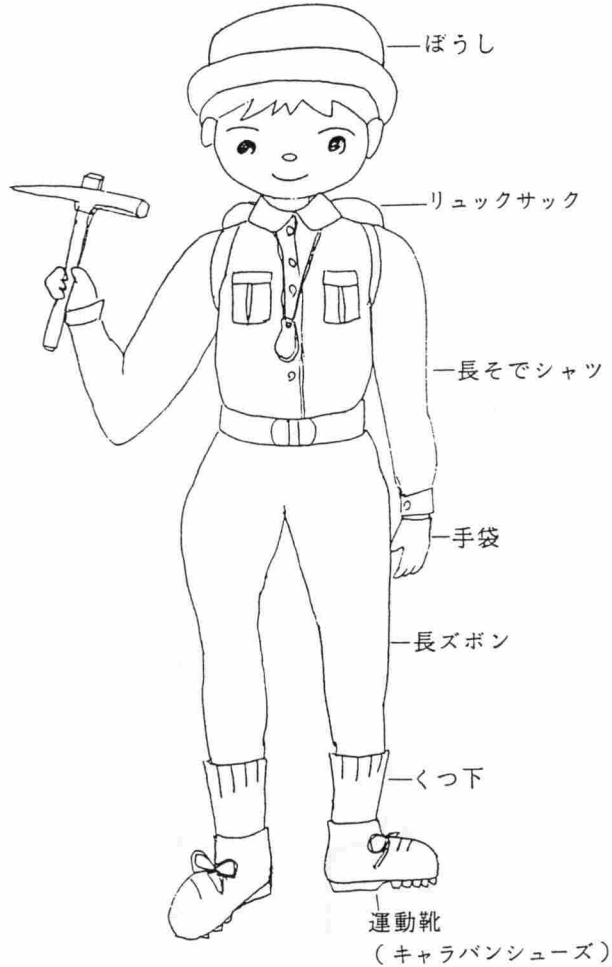
最近「理科離れ」という言葉が新聞雑誌等で大きく取り上げられるようになってきました。理科においては「自然とふれあう」直接経験が特に大切であることが指摘されています。児童生徒が自然とふれあう中で、自然を注意深く観察し、そこから生まれた疑問をすじ道を立てて考えたり、確かめてみたりする力を養うことがこれからの教育に求められています。そのためには、教師と児童生徒が自然の中に出ることが必要です。是非本書に載っている観察地に実際に出かけられ、実物の地層学習が実施されますことを期待いたします。

最後に、時間を惜しまず調査研究を進めてくださった先生方始め、御指導御協力いただいた先生方に対し、深く感謝申し上げます。

平成7年3月



## 地層観察のときの身じたく

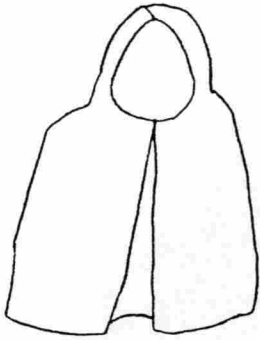


### 地層観察の手順

- 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 となりの露頭(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ょう。

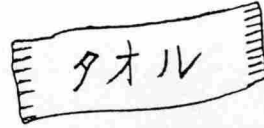
# 持ち物



雨具



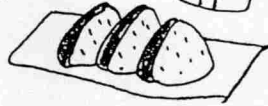
きず薬



ティッシュ



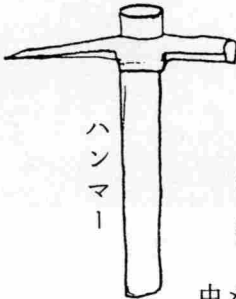
水とう



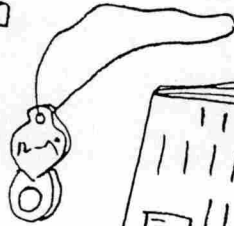
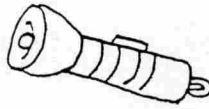
おべんとう



手帳



ハンマー



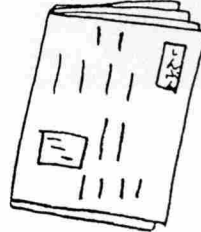
虫メガネ



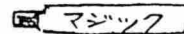
ポリ袋



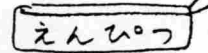
空のフィルムケース



古紙聞紙

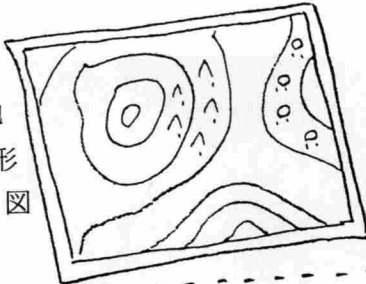


マジック  
油性マジック



えんぴつ  
筆記用具

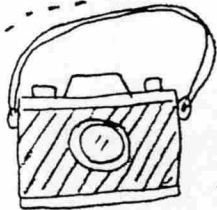
地形図



色えんぴつ  
色鉛筆



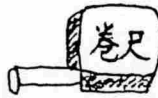
軍手  
手袋



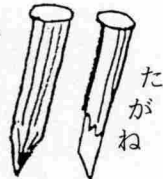
カメラ



フィルム



巻尺



たがね



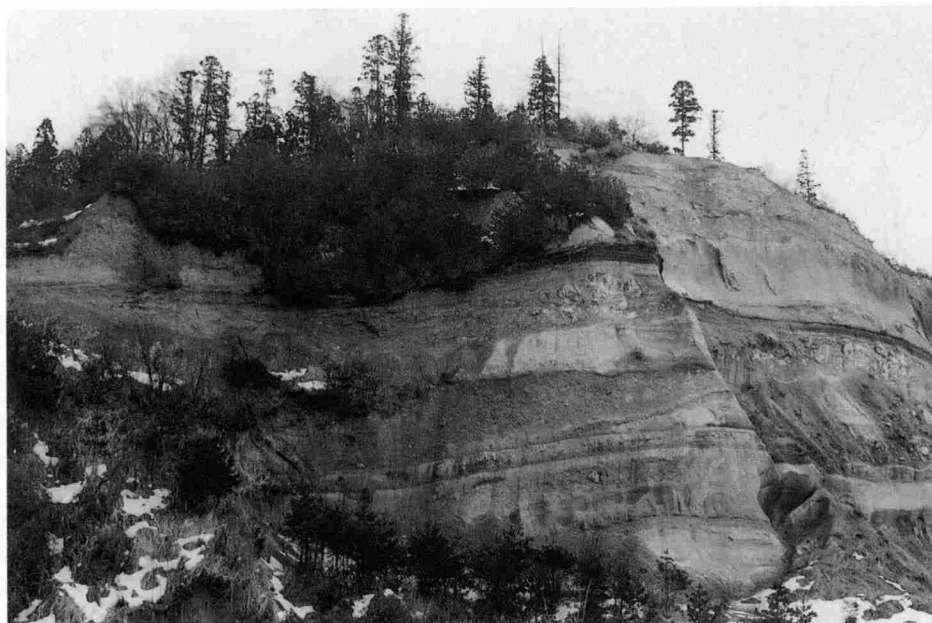
クリノメーター



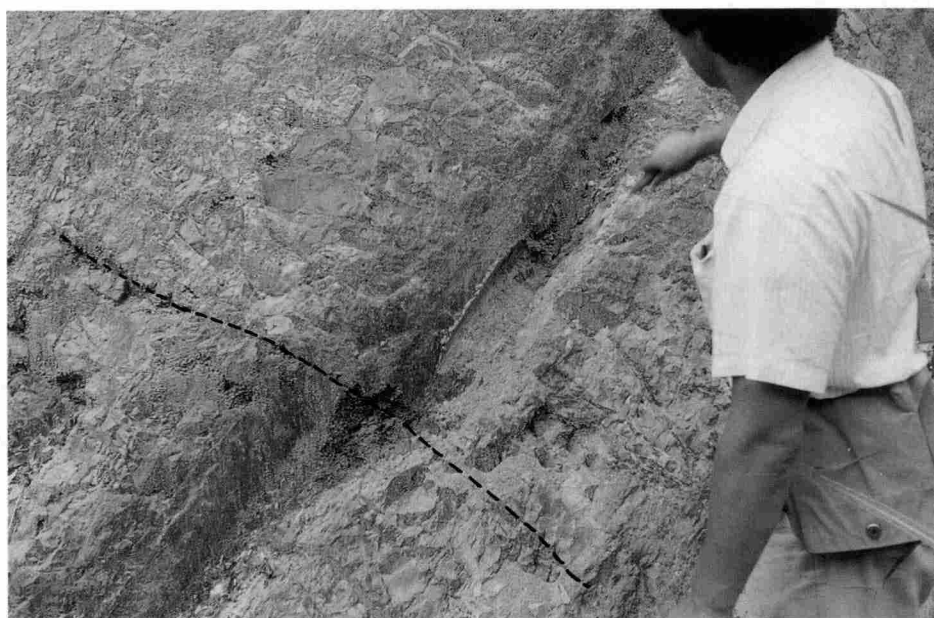
お金

あると便利

# 1 新津丘陵コース



泥岩と砂岩の互層が観察できる露頭<sup>るところ</sup>  
(P11・12の⑤)



断層が分かる地層

## 1. 案内図

- JR信越線、矢代田駅下車。徒歩10分（1km）で「石油の世界館」に着きます。石油の世界館の向かいに、広い駐車場があります。駐車場には、ゆうゆうプラザ観光物産館と恐竜の建物があります。
- 車では国道403号線、兎谷の信号交差点から石油の世界館に向かいます。兎谷の信号交差点から車で2分。

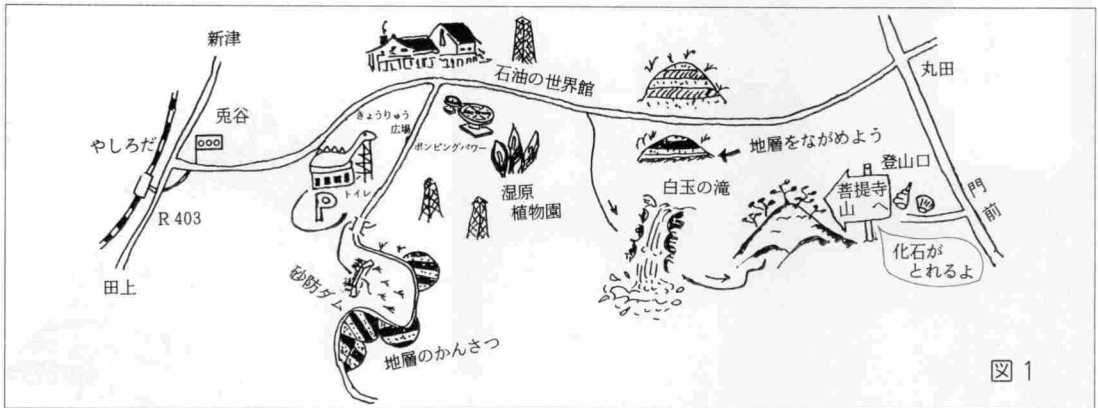


図 1

## 2. コース周辺の見学地等

石油の世界館の向かいの駐車場から一の沢川の砂防ダム付近を観察します。門前の菩提寺山の登山口まで足をのばせば、化石も採れます。（石油の世界館から門前まで約5km）

石油の世界館（入館料子供200円、団体100円）と石油汲み上げ装置の「ポンピングパワー」の見学はお勧めです。

## 3. 新潟からの距離とかかる時間

新潟駅を起点として、新潟バイパスを通り石油の世界館まで約20km、観光バス利用で所要時間約40分で石油の世界館の向かいの駐車場につきます。

## 4. コースの全長と観察等に要する時間

石油の世界館の向かいの駐車場から小川の橋を渡り、林道を歩いていくと、10分ほどで一の沢川の砂防ダムに着きます。じゃり道の左側に露頭が見られ、約200mにわたって観察できます。観察しながら行くと20分ほどで断層が見られる地層までいきます。

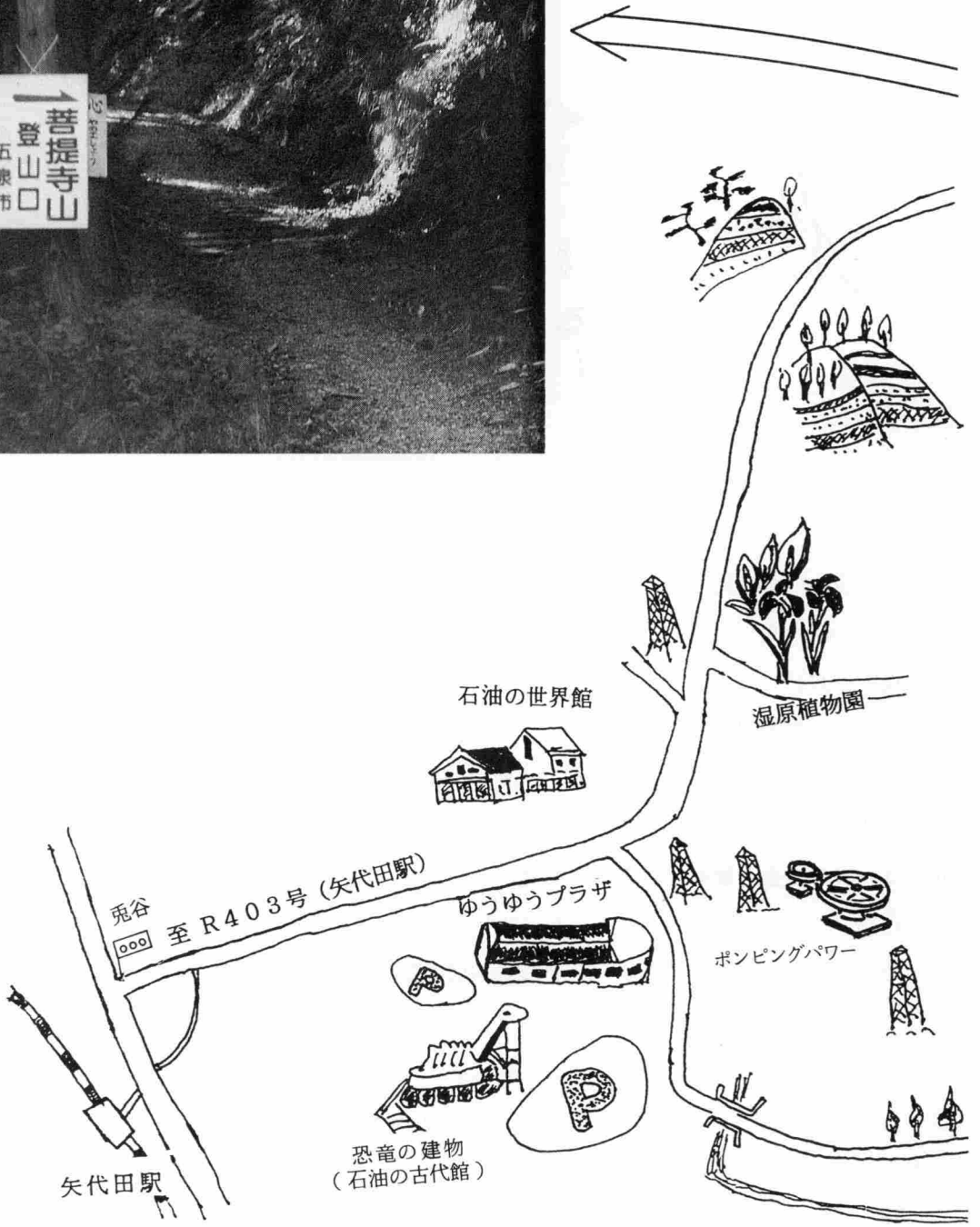
## 5. トイレの位置

石油の世界館の向かいの駐車場には、恐竜の建物があり、雨になっても退避できます。そこでトイレ休憩もできます。

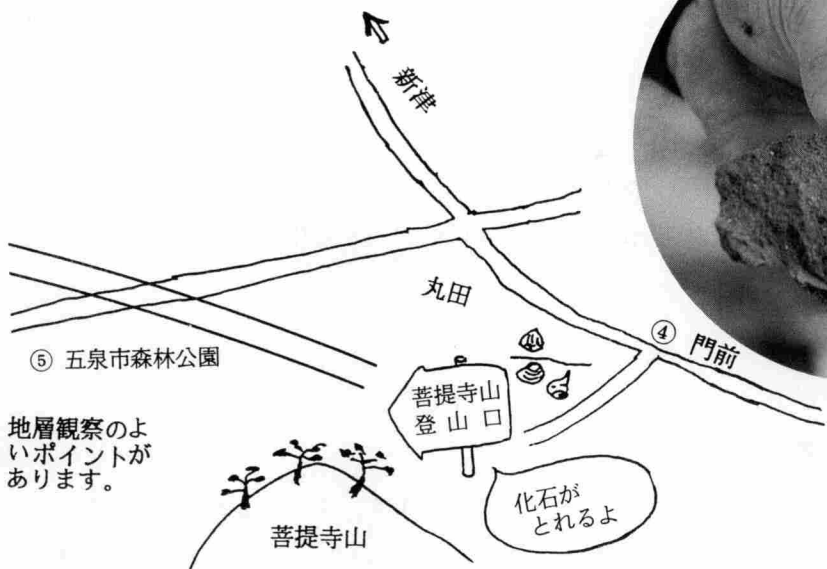
## 6. 駐車場

大型バスも駐車ができ、広々としています。

新津丘陵コース案内図

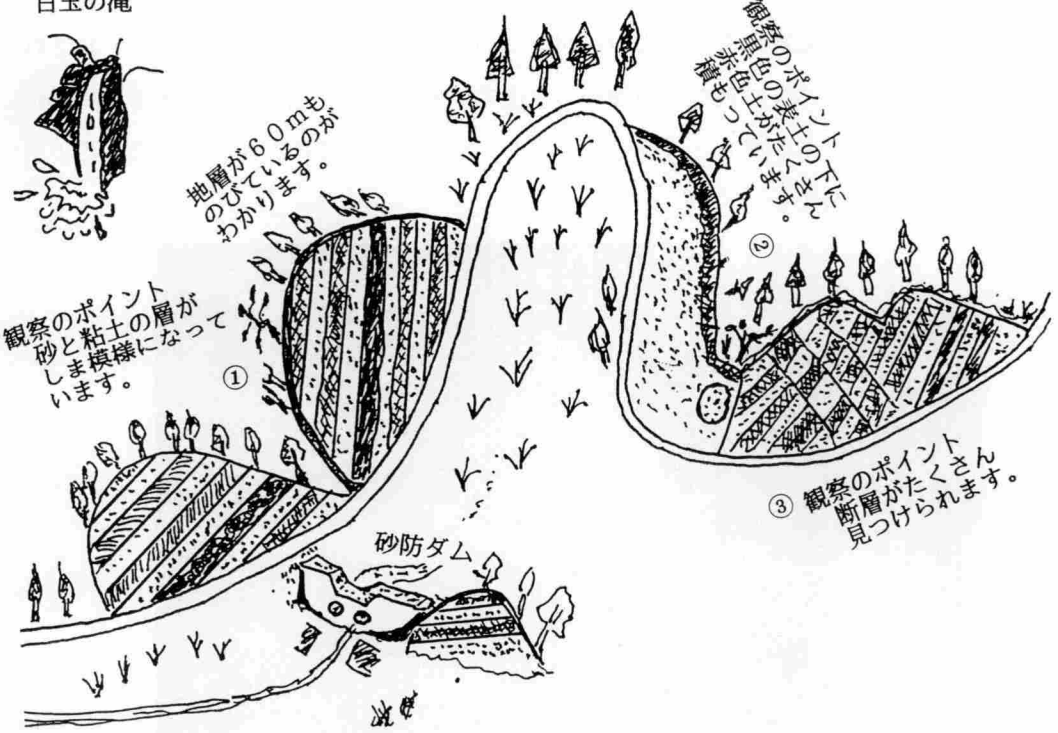






地層観察のよいポイントがあります。

白玉の滝



## 新津丘陵の地層について

新潟平野の南東に位置する新津砂丘は300年以上も前から草生水（石油）のしみ出る露頭が知られていました。明治6年には手掘り井戸による採油が始まり、現在でも、毎日ドラムカン2本（400ℓ）ほど採っています。

この地域はおよそ1500万年前の深い海の環境から少しずつ浅くなり、160万年前には浅い大陸棚になり、沿岸海域から陸上の河川環境（50万年前頃）へと変化しました。

## 観察のポイント

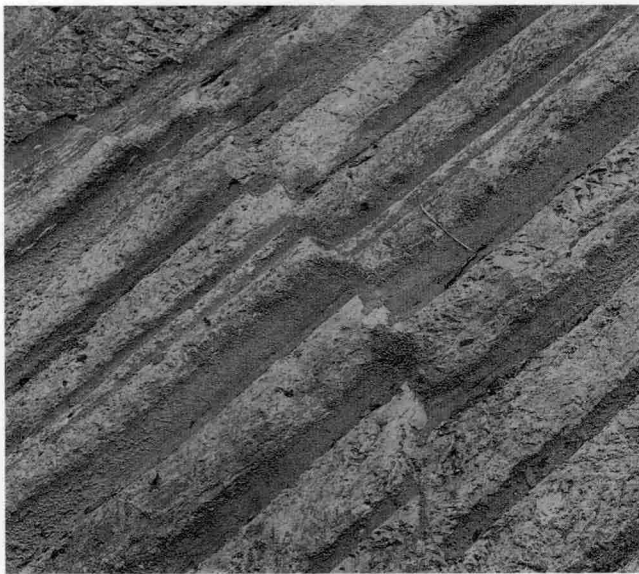
### ① 地層のつながりを考える

歩き始めて10分ほどたつと、大きな露頭が目につきます。よく見るとしま模様をしていることに気付くでしょう。今みなさんが、歩いている地面は、このようにいくつもの種類の異なった性質の地層からできています。ここでは、粘土の層と砂の層が交互に重なり、きれいなしま模様になっています。この地層を「金津層」といいます。ここでは地層が約35度傾いています。砂防ダムをはさんで対岸にも同じ模様の地層があります。手前側と向こう側の地層はもともとつながっていたのですが、川のはたらきで分断されたのでしょうか。さらに先に進むと石油がしみ出ている黒っぽい地層が出てきます。手にとってにおいをかいでみましょう。石油のにおいがします。この石油の層があることが金津層の大きな特徴です。



## ② 地層にふくまれているもの

ここでは、表土の様子を観察してみましよう。地面の浅いところは、黒々とした土になっています。葉や枝が腐ってできた土です。少し深くなると赤茶けた土になります。赤色土といいます。①の地層とくらべてみましょう。



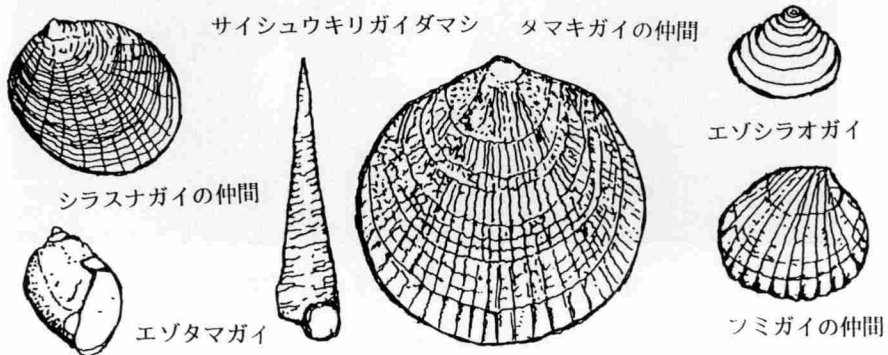
## ③ 断層の観察

地層が切れて、互いちがいのなっているところを断層といいます。ここでは約20cmずれています。それに、地層の傾きも50度くらいになって、ずいぶん急になっています。①の地層の傾きと比べてみましょう。

海から陸に隆起するとき、大きなエネルギーがかかって、地層が傾いたのでしょう。

## ④ 化石の採集

門前の集落の「菩提寺山」登山口付近には、山道やそのわきを流れる小川の川底に貝の化石がたくさん見られます。



## 2 護摩堂山コース

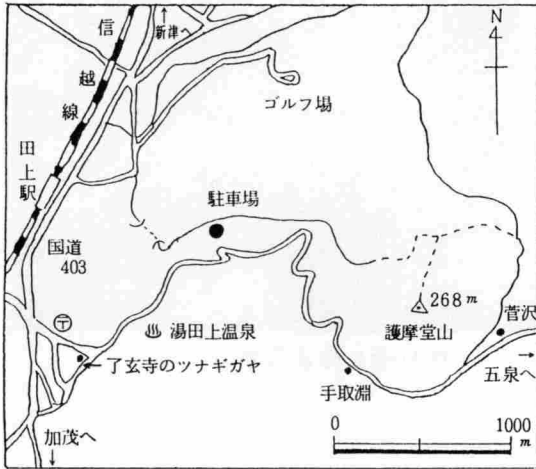


地層が見られる駐車場の露頭  
(砂の層と丸い石のまじった層が見られます)



山頂の石切り場跡の岩・護摩堂石  
(石英安山岩質凝灰岩という岩石です)

## 1. 案内図



- 新潟駅からJR信越線の田上駅で下車します。
- 田上駅から登山口（駐車場）まで徒歩で40分くらいです。
- 駅から駐車場までの道路は狭いところがあります。ゴルフ場側からの道路は、高さ制限（3.0m）のトンネルがあります。

## 2. コース周辺の見学地等

護摩堂山登山と兼ねるのがお勧めです。了玄寺のツナギガヤ（越後七不思議）に立ち寄るのも楽しいです。

## 3. 新潟からの距離とかかる時間

新潟駅を起点として、田上駅まで国道403号線で約28kmです。

所要時間は観光バス利用で約1時間です。

## 4. コースの全長と観察等に要する時間

駐車場から山頂まで約1,200mの道のりです。

登山口にある地層や山頂の石切り場の観察に要する時間は1時間程度必要です。また、コースの行き帰りに1時間程度は見ておきましょう。

護摩堂山の山頂の標高は268mです。

## 5. トイレの位置

コースの途中にはありません。登山口（駐車場横）と山頂のトイレを利用します。

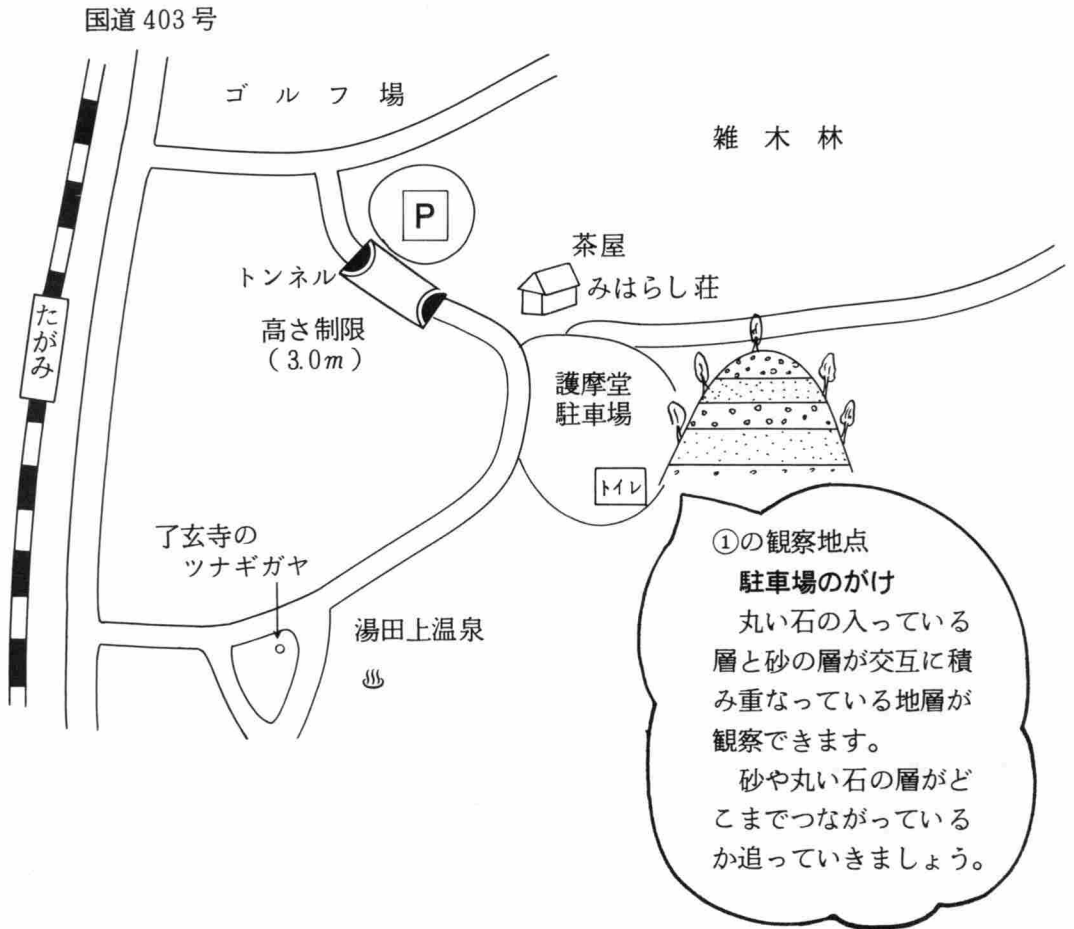
## 6. 駐車場

登山口の護摩堂山駐車場は普通車で20台くらい駐車できます。ほかにトンネル付近にも駐車場があります。

# 護摩堂山コース案内図

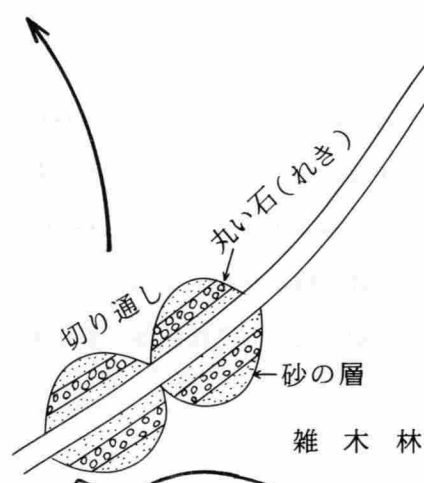
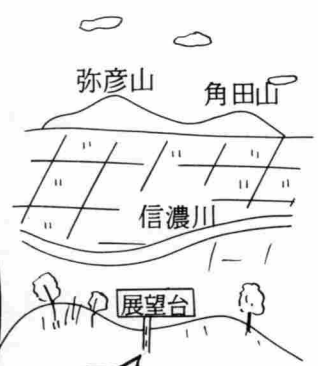


切り通しのようす





石切り場跡



③の観察地点  
石切り場跡

頂上の切り立ったがけは昔の石切り場跡です。この石は「護摩堂石」と呼ばれ、昔はかまどの石などに使われていました。ほくらが祭ってある周辺や道に落ちている石を手にとって、中に含まれている粒を観察してみましよう。

④の観察地点  
山頂からのながめ

山頂から北西の方向を見ると、ゆうゆうと流れる信濃川と広々とした新潟平野をながめることができます。遠くには弥彦山と角田山も望めます。新潟平野はその昔信濃川が運んできた土砂が積もってできたといわれています。

②の観察地点

切り通し

道の両側が切られています。①の地層と比べてみましょう。厚い砂の層ばかりのようですが、道路には①でみたのと同じような丸い石が入った層がみられます。



つなぎがやの写真

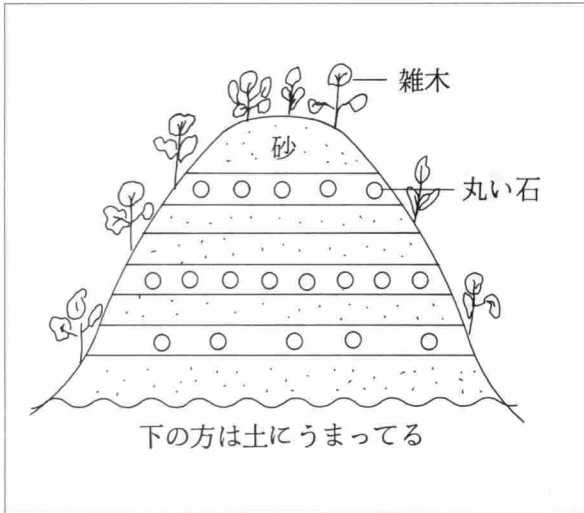
地層観察のついでに了玄寺のツナギガヤ

越後の七不思議の一つとして有名です。天然記念物に指定され、新潟県下にしかない珍しいものだそうです。このカヤの実には糸でつないだ穴のあとがあることからツナギガヤといわれています。

また、年毎に伸びるカヤの小枝の葉が表と裏とにかりばんこにねじれ、一枝に葉の表と裏をつないだようなめずらしい枝もみられます。

## 観察のポイント

### ① 地層の重なりが見られるがけ



〈しま模様—地層—の観察〉

このがけは駐車場のために山を切っ  
てくずしてできた地層です。

20mくらいの高さで全体がよく見わた  
せます。まだ、かたまっていない砂や丸  
い石の地層がほぼ水平に重なっています。

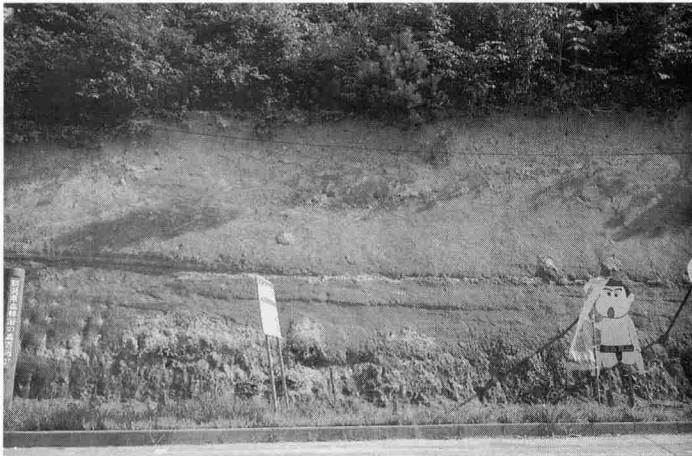
まず、全体の様子を調べて記録します。  
しま模様の数、色や厚さを記録しましょ  
う。



〈地層に含まれているもの〉

地層は黄土色の砂の層と、直  
径約10~20cmの丸い石が入った  
層でできています。このような地  
層をれき層といいます。

地層に含まれている丸い石は  
川原の石と似ています。地層が  
できるのは水のはたらきと関係  
があるのです。



〈地層のつながり〉

砂の層やれき層がどこまでつ  
ながっているかを追ってみましょ  
う。

砂の層とれき層の境目がはっ  
きりしないので少しむずかしい  
ですが、地層がつながっている  
ことが観察できます。



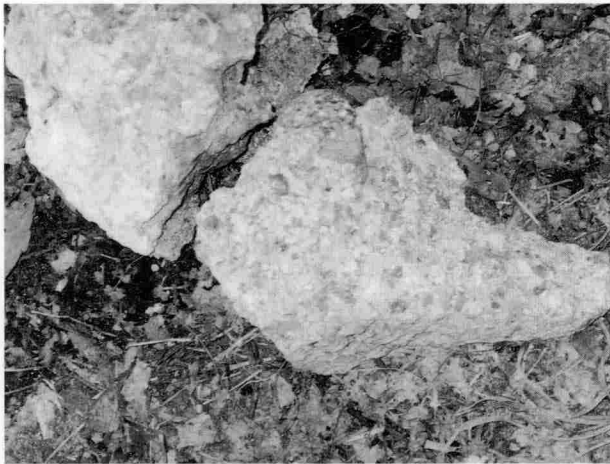
## ② 地層のつながりを考える



登山道の途中の両側に、ところどころ道を切ったあとの切り通しが見られます。ほとんどが黄土色の砂だけの層ですが、駐車場でみたのと同じような丸い石が入っている層が目につきます。道の反対側も見てみましょう。

同じように丸い石が入っていませんか。登山道ができる前は両側の地層が一つづきになっていたと考えられます。

## ③ 頂上の護摩堂石



頂上の切り立ったがけは、駐車場や登山道で見た地層とは様子が全く違います。全部固い岩でできています。

石切り場跡のほこら周辺や道に落ちている石を手にとって観察してみましょう。灰白色のセメントのような中に黒色や白色の角ばった粒（れき）が見えます。護摩堂石の本当の名前は、石英安山岩質凝灰岩です。

ここの石は約1500万年前、海底の火山活動によって積もった火山灰などが固まってできた岩なのです。

## ④ 頂上から新潟平野をながめる



新潟平野は日本海側で1番大きい平野です。日本一長い信濃川がたくさんのどろや砂を運んでつくった平野です。遠くに弥彦山や角田山も見えます。

### 3 角 田 山 コ ー ス



角田岬灯台下に見られる溶岩（水中自破碎溶岩）



巻町運動公園入り口に見られる火山灰と砂より細かい土（シルト）からなる露頭

## 1. 案内図



### 2. コース周辺の見学地等

角田山登山（灯台コース）か、巻町運動公園への遠足と組み合わせられます。

### 3. 新潟からの距離とかかる時間

新潟駅を起点として、角田岬灯台下まで約30km。所要時間は約40分。

新潟駅から巻町運動公園まで約30km。所要時間は約40分。

### 4. コースの全長と観察等に要する時間

角田岬灯台下では、なるべく灯台に近い所に駐車すれば、観察する露頭は目の前です。岩をくりぬいたトンネルから遊歩道の終わりまで行って帰ってくると約30分くらいかかりますが、遊歩道の露頭は基本的にほとんど同一の火山岩です。適当なところで切り上げれば時間の調整は可能です。巻町運動公園入り口の露頭は単独の露頭であるので、30分もあれば十分観察できます。

### 5. トイレの位置

角田岬駐車場と巻町運動公園の中にあります。

### 6. 駐車場

角田岬駐車場と巻町運動公園の駐車場を使用します。バスなら10台くらい駐車できます。

# 角田岬遊歩道コース案内図



## 観察のポイント

### ① 露頭ろとうを作っているもの

角田岬駐車場から灯台の方を見てみましょう。灰色っぽい岩石の上に黒っぽい岩石が重なって層のように見えます。しかし、私たちがよく目にする地層とは違うようです。それぞれの岩石はどんなものからできているのでしょうか。

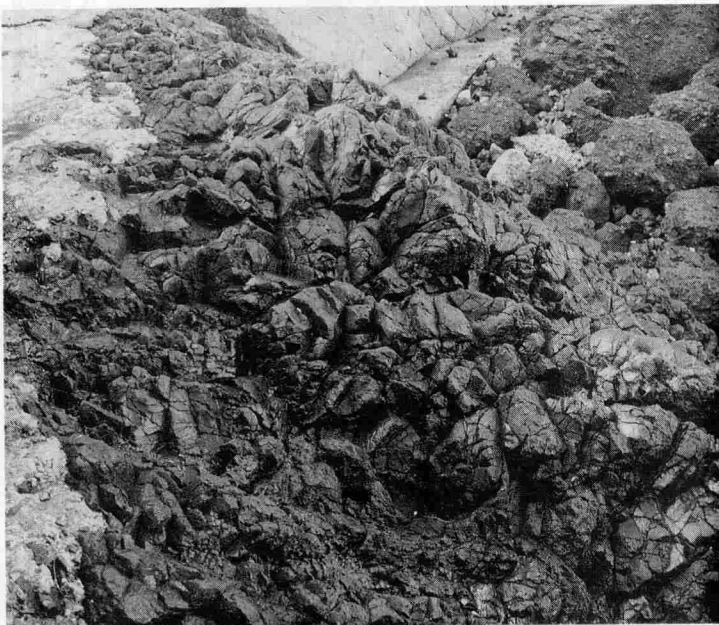
岩石の様子をもっと詳しくみるために角田岬灯台の下のトンネルをくぐって遊歩道に足を進めてみましょう。

左手にはごっごつした岩石が続きます。これは安山岩(複輝石安山岩)の溶岩です。

これらは、海底火山活動によってできた火山岩類だと言われています。



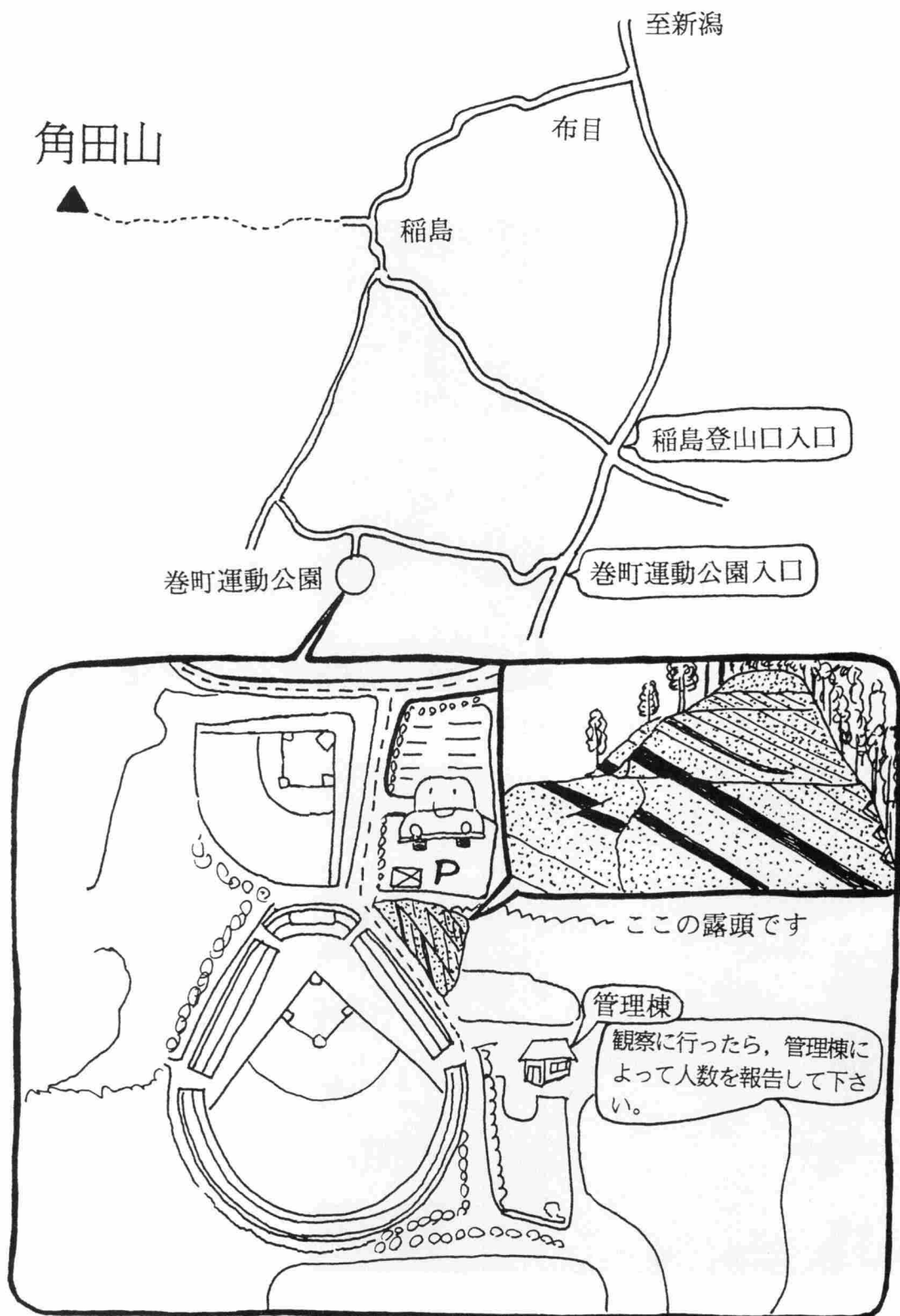
### ② でき方を考えよう (水中自破碎溶岩すいちゅうじはさいようがん)



ごっごつした岩石はどのようにしてできたのでしょうか。それは溶岩が水中を流れたとき水と接触して表面が冷やされて割れてできたのです。

ごっごつした岩石のまわりを黄褐色のものが満たしているのがわかります。よく見るとそこにラミナという細かいしま模様が見えます。これは水中で堆積たいせきしたことの1つの証拠だと考えられます。

# 巻町運動公園案内図

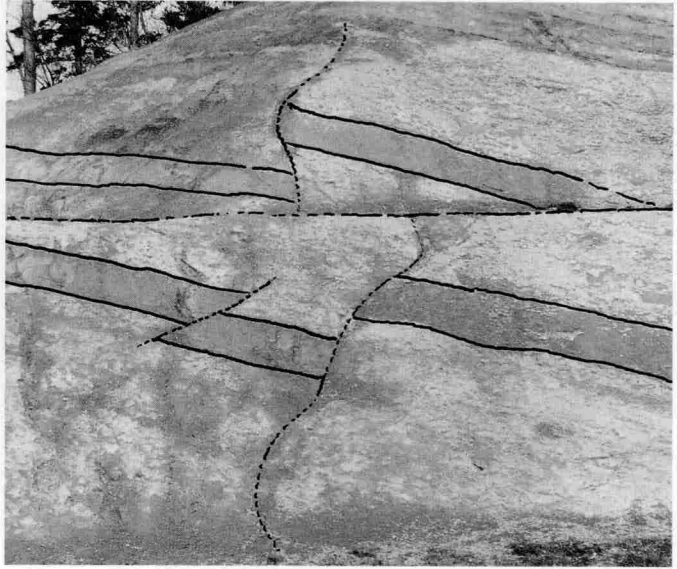


## 観察のポイント

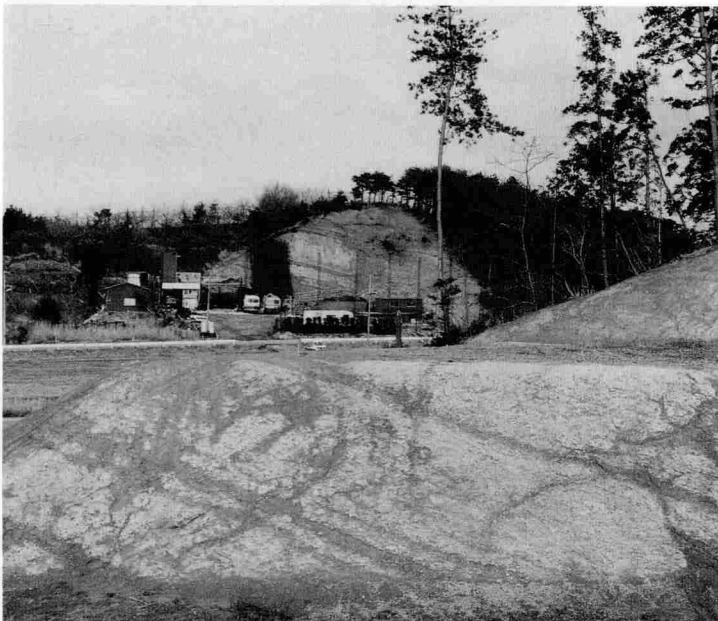
### ① 地層を作っているもの

駐車場から野球場のわきを通って運動広場に向かう途中にこの露頭<sup>ろとう</sup>があります。露頭を観察すると、斜めにしま模様があることがわかります。このようなしま模様を地層といます。この色の違いはそれらを作っているものが一つ一つ違うということです。

近寄ってそれらが何でできているかを調べてみましょう。ほとんどが粒の細かい土でできていますね。このような粒の細かい岩石をシルト岩といいます。よく観察すると砂の地層や火山灰の地層が見つかります。土をくずさないように気をつけながら調べましょう。



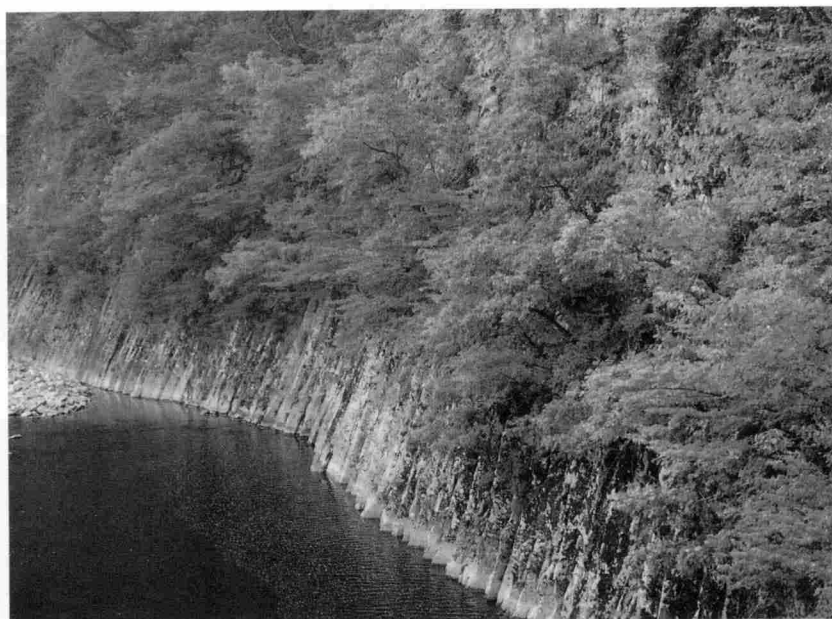
### ② 断層<sup>だんそう</sup>の観察と地層のつながり



露頭をよく観察すると地層が切れてずれているところ(断層<sup>だんそう</sup>)や上下の地層の傾きが違うところ(不整合)が見られます。これらはどのようにしてできたのでしょうか。みんなで考えてみましょう。

また、近くにはこの露頭と似た露頭が見られます。どうつながっているのか考えてみてください。

## 4 早出川コース



### 衣 岩 ↑

早出川を小面谷からさらに上流に向かって登り、田川内を過ぎると、川の流れを拒んでいるかのような大きな岩の壁があります。

これは、どのようにしてできたのでしょうか。

### 夫 婦 滝 →

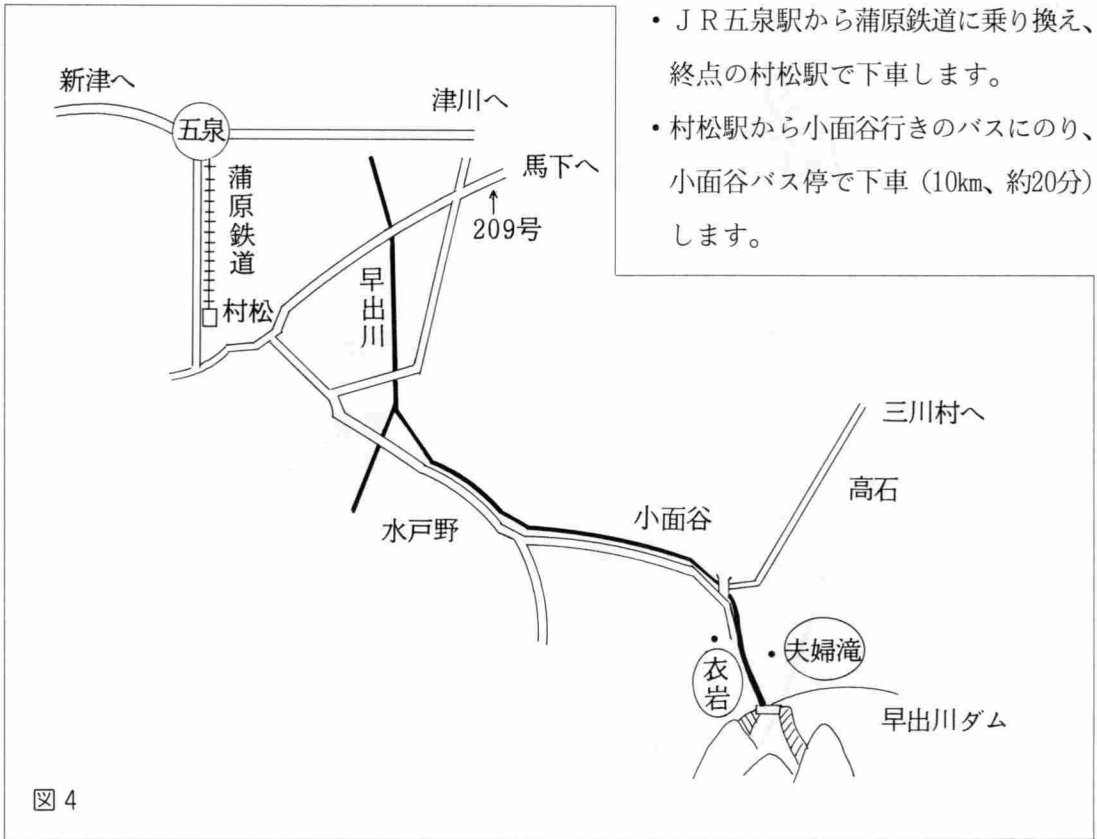
滝の周りの岩石は、衣岩の岩石と同じでしょう。

これも人間が作り出したものではありません。自然が作り出したすばらしい作品です。





## 1. 最寄りのバス停からの案内図



- JR五泉駅から蒲原鉄道に乗り換え、終点の村松駅で下車します。
- 村松駅から小面谷行きのバスにのり、小面谷バス停で下車（10km、約20分）します。

図 4

## 2. コース周辺の見学地等

- 早出川ダムの見学、村松公園への遠足と組み合わせられます。

## 3. 新潟からの距離と時間

- 新潟駅を起点として、高速道を利用すると車で早出川ダムまで約1時間です。

	高速	49号	290号			
新潟駅	新潟中央	安田	馬下橋	中川新	小面谷	早出川ダム
	6 km	24km	6 km	5.2km	12km	4.5km

## 4. コースの全長と観察等に要する時間

- |        | 1.2km (400m) | 1.5km | 0.5km | 0.9km |     |
|--------|--------------|-------|-------|-------|-----|
| 小面谷バス停 | 緑色凝灰岩・おう穴    | 衣岩    | 夫婦滝   | 早出川ダム |     |
|        | 30分          | 30分   | 30分   | 10分   | 20分 |

## 5. 駐車場及びトイレ

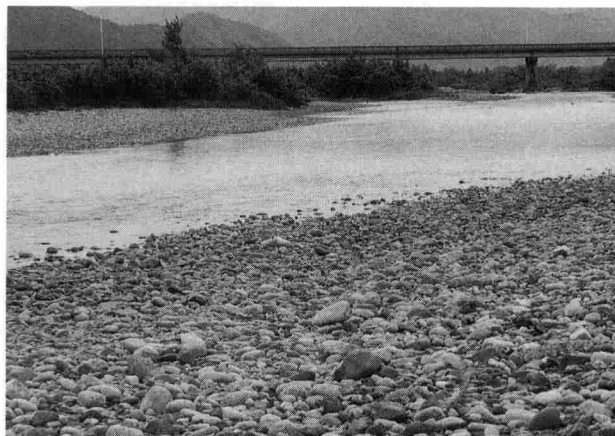
ふるさと奥早出・早出川ダムの駐車場を利用します。

衣岩・奥早出遊園・ふるさと奥早出・早出川ダムのトイレが利用できます。

## 早出川コース案内図

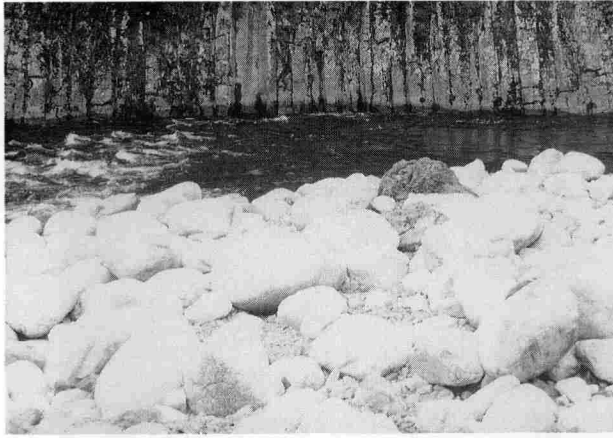


下流の早出川橋付近の河原のよう  
すです。上流と比較してみましよう。  
3年生「土と石」の石の観察場所  
にも最適です。



### 4年生「流れる水のはたらき」

川の水の流れるようすや、川の水のはたらきを観察できます。



① <sup>りよくしよくぎょうがん</sup> 緑色凝灰岩（グリーンタフ）の観察

早出川をダムに向かって小面谷・田川内へ進んでいくと川の周りや川底に緑がかった岩がみられるようになります。

川原に降りて、ハンマーで岩をたたいてみましょう。鮮やかな緑色をしていることがわかります。これは、今から千数百万年前に火山が噴火したときの火山灰が積もってできた岩石で緑色凝灰岩（グリーンタフ）と呼ばれています。



② ポットホール（おう穴）の観察

小面谷を少し上流に上がり谷がやや開けて川が曲がったところに田川内の堰堤<sup>えんてい</sup>が見えてきます。堰堤の下の中にある岩に穴があいていて、その中に小さな石がはいつているのが見られます。

穴があいている岩は、緑色凝灰岩で軟らかそうな感じですが、触ってみると固いことがわかります。

中に入っている石が、流れる水のはたらきによって緑色凝灰岩を削り、穴ができたと考えられています。これは、「ポットホール」と呼ばれているもので、川の流れが激しかったことが想像されます。



### ③ 衣岩りゅうもんがん ちゅうじょうせつり（流紋岩の柱状節理）の観察



田川内地区を過ぎて、衣橋を渡ると右手に衣岩と呼ばれる大きな岩の壁があります。川はこの岩壁にあたって大きく曲がって流れています。

この岩は火山が噴火した時、吹き出した溶岩が冷えて固まってできたと考えられています。

近づいてみると、柱のような形をした岩石が規則正しく並んでいるのが分かります。このような岩石の様子を「柱状節理ちゅうじょうせつり」と呼んでいます。

これは流紋岩と呼ばれる岩石で、近くに見える権現山が噴火した時の溶岩が冷えて固まったものです。冷えて固まるときに、体積が小さくなり、節理（割れ目）ができるといわれています。



#### ④ 夫婦滝（こうさがん硬砂岩）の観察



衣岩から早出川ダムに向かって500mほど坂道を登って行くと左手に滝が見えてきます。「夫婦滝」と呼ばれています。

二段になって落ちてくる落差約11mの滝です。

この滝の周りの岩石は「衣岩」の岩石と違ってきます。黒みを帯びた硬い岩石です。

これは、古生代に堆積した砂岩が長い年月に変質して硬くなったもので硬砂岩と呼ばれています。

## ⑤ 早出川ダムの周辺の観察

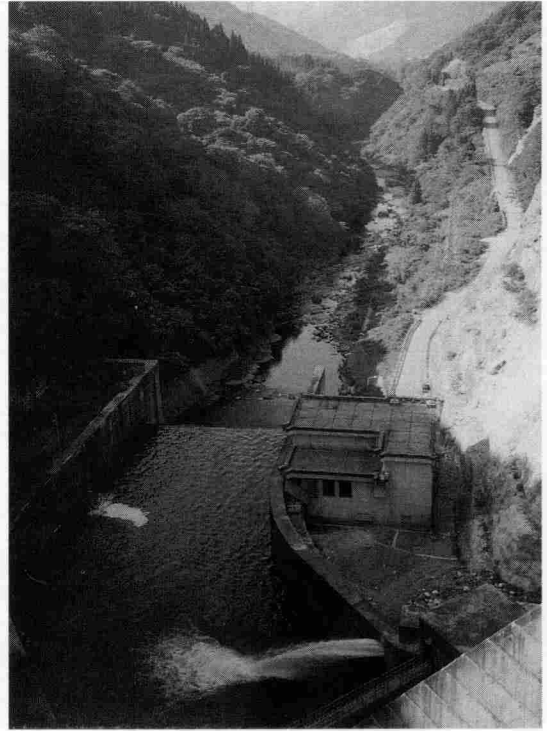
(硬砂岩、ホルンフェルス、カコウ岩)

衣岩から1kmほど登ると早出川ダムが見えてきます。古生代の硬い岩盤の上に築かれたダムです。

ダムの左側の林道に沿って登って行くと紫がかった岩石を見つけることができます。手にとって見ると、硬砂岩より重いことがわかります。これは、硬砂岩などがマグマの熱を受けて、「ホルンフェルス」という岩石に変わったものです。

さらに林道を登っていくと、前方に白い岩肌が見えてきます。この岩石は、マグマが地下の深いところで冷え固まってきた「花こう岩」と呼ばれるものです。

中生代の頃にできた深成岩です。



## ⑥ その他の見学箇所

チャート 水戸野頭首工の上流が東光院の淵と呼ばれています。チャートという岩石が川の流れをせばめて淵を作っています。

暮坪の橋を渡って杉田の方へ入ったところのがけもチャートでできています。硬いチャートが露出しているところでは、川がせばめられて淵を作っていることが多いようです。

段丘 小面谷より下流に行き暮坪を過ぎると対岸に松野・黒谷地区があります。この松野黒谷は、暮坪側から見ると平坦になっています。これは、早出川が作った河岸段丘と考えられています。

大沢鍾乳洞 村松から羽生田へ向かう途中の大沢峠には、「大沢鍾乳洞」がありません。

鍾乳洞は石灰岩でできていて雨水に含まれている酸によって溶かされてこのような地形になったと考えられています。このような鍾乳洞は県内ではめったに見られません。





#### 地域素材専門員

須田 郁子 (礎小学校)  
石塚 正春 (坂井東小学校)  
富永 隆 (関屋中学校)  
渡辺 徹 (内野小学校)  
片桐 宏之 (新潟市立総合教育センター)

#### 参考文献

新潟地学ハイキング 地学団体研修会高田支部編 新潟日報事業社  
新潟県地学のガイド 天野和男編著 コロナ社