



技術ノート

(No.57)

東京の鍾乳洞

一般社団法人 東京都地質調査業協会

〒101-0047 東京都千代田区内神田 2-6-8

TEL (03)3252-2963 FAX (03)3252-2971

ホームページアドレス <http://www.tokyo-geo.or.jp/>

目 次

技術ノートNo.57「東京の鍾乳洞」

発刊にあたって

1. はじめに	1
1-1 鍾乳洞の概要	1
1-2 鍾乳洞の分布	3
1-3 鍾乳洞の歴史	5
2. 鍾乳洞の地形地質概要	6
2-1 地形概要	6
2-2 地質概要	8
3. 鍾乳洞の紹介	12
3-1 日原鍾乳洞	12
3-2 その他の鍾乳洞	24
3-3 洞窟とコウモリ	36
4. おわりに	37
参考文献	39
技術ノートのあゆみ	42

発刊にあたって

皆さん、こんにちは。

令和6年元旦に発生した「能登半島地震」から1年が経過しましたが、その後の豪雨災害も重なり、未だご不自由な避難所生活を送られている方が多くいらっしゃいます。半島特有の地形から被災箇所へのアクセスの悪さが影響している点が原因とされていますが、復興の加速と穏やかな日常が早期に訪れることを願ってやみません。

一方、迫りくる首都直下型地震、東海・東南海地震の脅威は増すばかりです。防災・減災の第一歩は「恐れるより知って備える」「自然災害は必ずやってくる、想定外を想像し受け入れる」こう言った捉え方・考え方が重要です。私たち「一般社団法人東京都地質調査業協会」は、防災・減災に向け都民の安全・安心に寄り添ったわかりやすい地形・地質情報を発信し、地質調査の普及啓発活動をより積極的に展開してまいります。

さて、今般当協会の発刊する技術ノートNo.57が出来上がり、皆様にお届けする運びとなりました。今回取り上げたのは「東京の鍾乳洞」です。東京西郊を構成する西多摩地域には関東山地から繋がる山地帯が並走し、春は新緑・秋には紅葉と四季折々の色を魅せる東京の一大観光地として知られ、「東京の奥座敷」と呼ばれて親しまれております。私も子供のころの家族ドライブはもっぱら「奥多摩」でした。青梅街道を奥多摩方面へ、小河内ダムを経て開通直後の奥多摩有料道路（昭和48年開通、現在は奥多摩周遊道路）で檜原村を廻り五日市街道で帰る、この一筆書きルートが多摩っ子の定番でした。まだまだエアコンの普及率が低い時代でしたから、夏場の鍾乳洞の存在は格別です。入口で感じる天然の冷気はことのほか新鮮で、洞内億単位の年数を経て形成された自然の造形力に圧倒されたことを今も記憶しております。次の週末「東京の鍾乳洞」を、是非アドベンチャー探検されてみてはいかがでしょうか。

技術ノートは、昭和62年の創刊以来東京都内の時の話題を取り上げ、関連する地質・土質・地形等の情報を盛り込んでおり、一般の方々にも「楽しくわかりやすく地形・地質を知ってもらおう解説書」を目標とし作成しております。なお、本書の巻末にはこれまで発刊した全ての技術ノートのバックナンバーが掲載されております。当協会のホームページよりダウンロードができますので、併せてご高覧いただきたいと存じます。この技術ノートを手にとられたお一人お一人が、「東京を学び・知る」きっかけの一冊となることを祈念しております。

最後になりますが、発刊にあたり忙しい日常業務の中で時間を作り、現地取材並びに執筆活動をされた当協会の技術委員会の皆さんに感謝申し上げます。

令和7年1月吉日

一般社団法人東京都地質調査業協会
会長 網代 稔

1. はじめに

今回の技術ノート第57号は、「東京の鍾乳洞」を紹介します。技術ノートでは、これまでに「東京の山」(第19号)などで多摩地方に関するテーマを特集してきましたが、多摩地方のテーマは多くありませんでした。今回は、奥多摩地方にある東京の鍾乳洞に焦点をあてて紹介しながら、その周辺の観光スポットや自然にも触れていきたいと思います。

1-1 鍾乳洞の概要

日本列島には、多くの天然洞窟があります。洞窟は、地中に穴が開く原因によって、様々な種類に分類されます。洞窟の定義は様々ありますが、人が出入りする事ができ、奥行きが入口よりも大きいものが洞窟と呼ばれています。入口の大きさ、形、性状、地質などによって名称が付けられていますが、代表的な物を図1に示します。

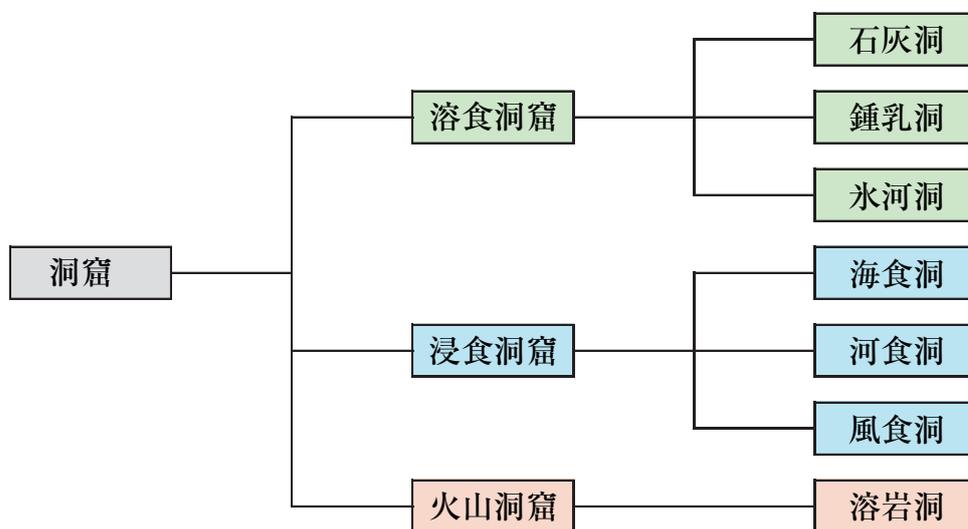


図1 洞窟の代表的な分類

洞窟は、まず大きく3種類に区分されます。溶食洞窟は、雨水や地下水によって岩石が少しずつ溶けていく作用によって形成される洞窟で、日本にある洞窟の多くはこの形態です。一般的に、石灰洞、鍾乳洞、水河洞と呼ばれています。浸食洞窟は、雨水や地下水、川の流れなどによって岩石が削られて形成される洞窟で、水で溶けない岩石や鉱石の地層に作られる事が多いです。一般的に、海食洞、河食洞、風食洞と呼ばれています。火山洞窟は、火山の噴火によって流出したマグマの中に形成される洞窟で、火口そのものを指す場合があります。一般的に、溶岩洞と呼ばれています。その他に、地すべりや断層、褶曲などの地殻変動によって出来る割れ目や断層の崩落、剥離によって出来る洞窟があります。

今回のテーマである鍾乳洞は、これらのうち溶食洞に属しています。鍾乳洞は、太古の海に存在していたサンゴや貝殻等の死骸によって形成された石灰岩の地層が、隆起やプレート移動によって陸地化し、石灰岩の割れ目に雨水が浸透して周囲の石灰岩を溶かします。この溶けて出来た空間に地下水が集まって川が形成され、さらに周囲の石灰岩を溶かして空間が広がり、洞窟が作られます。

溶けた石灰岩は洞窟内で石の結晶を作り、鍾乳石と呼ばれる様々な形の石となります。

鍾乳石は石灰洞の中に作られるもので、炭酸カルシウムの結晶で出来ています。石灰分を含む地下水が元の成分です。鍾乳石には形状や生成過程によって色々な呼び名があり、以下にいくつか代表的な物を説明します。

・つらら石

天井から染み出して垂れた地下水から作られ、鍾乳石の代表と言われます。洞窟の状態や地下水の成分によって形や色が異なります。成長速度も洞窟内の環境によって変わり、一つ一つは長い年月をかけて作られます（写真1）。

・石筍

天井から床へ落ちた水滴が元になり、地上で筍のように上に向かって形成されます。成長速度は遅く、つらら石と比べるとかなり遅いです（写真2）。



写真1 つらら石（玉泉洞の槍天井）



写真2 石筍

・石柱

天井に作られたつらら石と床に作られた石筍がお互い成長して結合し、やがて一本の柱になったものです。初期は結合付近がくびれていますが、成長が続くとまっすぐな円柱状になります（写真3）。

・鍾乳管（ストロー）

天井に開いた穴から落ちる水滴の周囲が固まり、筒状に形成されます。もとは水滴から形成されるため、直径は5 mm程度で細長く成長しますが、薄くて壊れやすい為、成長が続くと自重で落下してしまいます。熱帯や亜熱帯地方では成長スピードが速い事が特徴ですが、それでも3年で1 mm程度とされています。

・流れ石

床や壁を流れる水が、膜状の鍾乳石を作って岩を覆ったものです。下の岩を完全に覆ってしまうものが多く、厚さを調べるのは難しいです。

・畦石

緩やかな斜面や水が湧き出る場所に出来やすく、溢れ出た水が田んぼの畦のような縁を作り、プール状になります。

・曲がり石

うねうねと曲がりながら伸び、天井に出来たものをヘリクタイト、床のものをヘリグマイトと呼びます。表面張力により、この様な不思議な形に成長すると考えられています。密閉度が高い洞窟によくみられます。



写真3 石柱（玉泉洞の銀柱）

1-2 鍾乳洞の分布

日本列島には、石灰岩が豊富な土地に形成された鍾乳洞が多く分布しています。南の海で誕生したサンゴ礁起源の石灰岩がプレート移動によって北上し、それが付加されて出来た土地も多くあります。

日本で最も長い鍾乳洞は安家洞（岩手県）で、その長さは約2万3,702 mとされています。飛騨大鍾乳洞（岐阜県）は日本で最も標高が高い約900 mの位置にあります。深さ日本一は白蓮洞（新潟）で、深さ513 mを記録しています。広さ日本一は秋芳洞（山口県）で、幅約80 m、長さ約175 m、高さ約35 mの巨大な空間を有しています。

日本全国に分布するすべての鍾乳洞を紹介することはできませんが、地域を代表する鍾乳洞をいくつか選んで紹介します。

表1 日本の地域を代表する鍾乳洞

名称	所在地	名称	所在地
中頓別鍾乳洞	北海道枝幸郡中頓別町	面不動鍾乳洞	奈良県吉野郡天川村
当麻鍾乳洞	北海道上川郡当麻町	井倉洞	岡山県新見市
龍泉洞	岩手県下閉伊郡岩泉町	秋芳洞	山口県美祢市
あぶくま洞	福島県田村市滝根町	安森鍾乳洞	愛媛県北宇和郡鬼北町
不二洞	群馬県多野郡上野村	龍河洞	高知県香美市
日原鍾乳洞	東京都西多摩郡奥多摩町	稲積水中鍾乳洞	大分県豊後大野市
飛騨大鍾乳洞	岐阜県高山市	七ツ釜鍾乳洞	長崎県西海市
竜ヶ岩洞	静岡県浜松市浜名区	球泉洞	熊本県球磨郡球磨村
質志鍾乳洞	京都府船井郡京丹波町	玉泉洞	沖縄県南城市



図2 日本の地域を代表する鍾乳洞の分布

1-3 鍾乳洞の歴史

人々は昔から洞窟、石灰岩台地と深い関わりをもって生活してきました。その歴史を紹介します。

日本列島に人類が住むようになったのは約5万年前の旧石器時代の頃です。その頃は氷河期で気温は低く、植物も針葉樹が主で草原が広がっていました。住まいとして岩陰や洞窟を利用していたことが分かっており、生活のあとが多く見つかっています。貝輪を身に付けた縄文人と推定される骨が見つかっており、宗教遺跡である敷石遺構が見つかったり、今でも地元の人々に信仰されている洞窟もあります。なお、縄文時代に洞窟を埋葬の場所に使った遺跡も各地で見つかっています。

石灰岩は鉱物資源として利用されてきました。石灰は、建物の壁に塗るしっくいとして、古墳時代から製造、使用されてきました。明治時代になると、国は自国産業を盛んにするために、工業発展の一つとして本格的な石灰工場の建設を普及させました。他の工業が発展すると石灰の利用範囲が広がり、ガラス、繊維、薬品、紙など多くの工業製品の原材料として利用されるようになりました。

石灰岩が変成作用で結晶化すると大理石となります。大理石は美しいので、建築の壁材や彫刻の材料として人気です。江戸時代にはすでに利用されており、神社の狛犬などの材料にも使用され、国会議事堂などには、秋吉台産の大理石が多く使用されています。

石灰石はセメントの原料の一つです。セメントは石灰石と粘土を混合して高温で焼いて粉状にしたものです。明治時代にセメント会社が誕生し、明治8（1875）年に東京の本所深川に官営セメント工場、民間では明治14（1881）年に山口県小野田市に小野田セメントが誕生してセメント製造が開始されました。セメントは建築や土木など各分野の建造物に多く使用されています。余談ですが、明治8（1875）年5月19日に日本で初めて国産のセメント（ポルトランドセメント）の製造に成功しました。これを記念して、5月19日を「セメントの日」としています。

戦後、洞窟は観光資源として着目され始めました。洞窟は学術上価値の高い動物、植物、地質、鉱物、地形などが見られる希少な存在として認められ、観光地として認知されるようになりました。現在の文化財保護法が施行された後、秋芳洞（山口県美祿市）は地質・地形の天然記念物として指定され、存在価値は高まりました。

鍾乳洞観光の発展を図ることを目的として、全国9つの鍾乳洞により日本観光鍾乳洞協会が組織されています。東京都奥多摩町の日原鍾乳洞も協会に属しています。

2. 鍾乳洞の地形地質概要

2-1 地形概要

東京都内にある鍾乳洞は、地形的な違いや後述の地質的な違いから、大きく2つに分けることができます。1つは、本土の都内にある日原鍾乳洞（奥多摩町）、川乗鍾乳洞（奥多摩町）、大岳鍾乳洞（あきる野市）、三ツ合鍾乳洞（あきる野市）などの鍾乳洞です。いずれの鍾乳洞とも、山地にあります。また、日原鍾乳洞と川乗鍾乳洞、大岳鍾乳洞と三ツ合鍾乳洞は、それぞれ、位置的に近いところにあり、これは、地質的な要因が関わっている可能性があります。

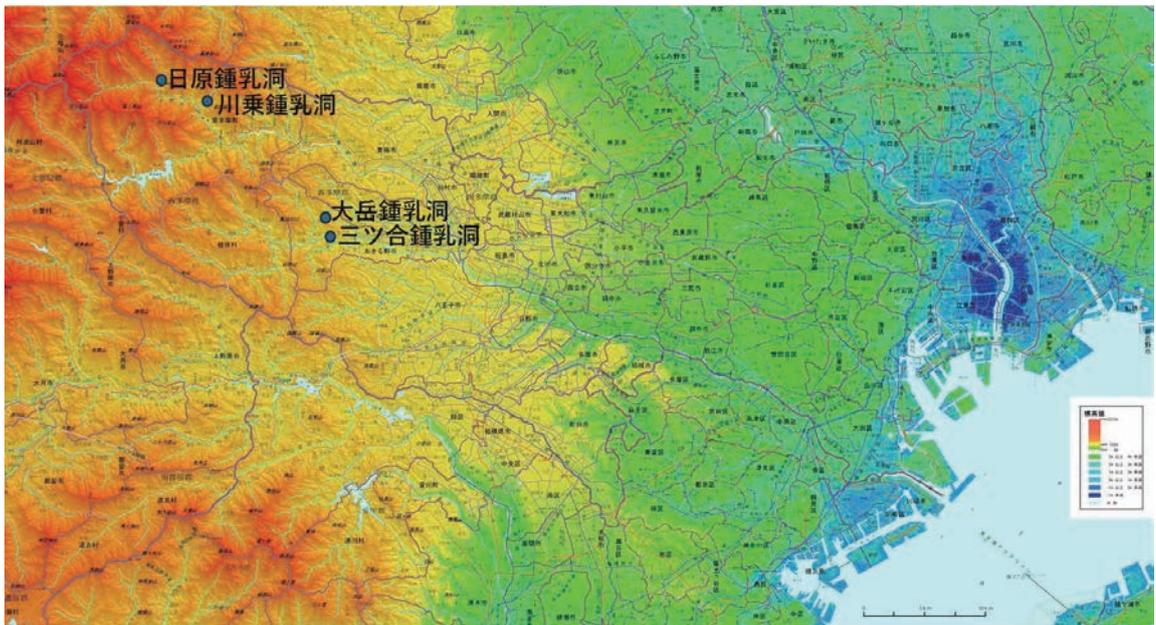


図3 東京都の地形概要（国土地理院地図 デジタル標高地形図に加筆）¹⁾

もう1つは、小笠原諸島の母島にある清見ヶ岡鍾乳洞と石門鍾乳洞です。地形的には、先に述べた日原鍾乳洞、川乗鍾乳洞、大岳鍾乳洞、三ツ合鍾乳洞と異なり、海岸からほど近い平地にあります。また、島しょにあるということも大きな特徴と言えます。

地形は、いずれの鍾乳洞とも、石灰岩がある場所に特有のカルスト地形を形成しています。カルスト地形とは、地表の石灰岩が浸食や溶食をあまり受けず、台地や平地に残されているものを指します（図3を参照）。台地や平地に石灰岩が残る景観を呈します。

図4にあるように、水による浸食や溶食を受けた石灰岩は、縦穴から、雨水などの水が地下水として、地中に浸透し、さらなる石灰岩の浸食や溶食を生じ、地下に空間を形成して、鍾乳洞になると考えられています。

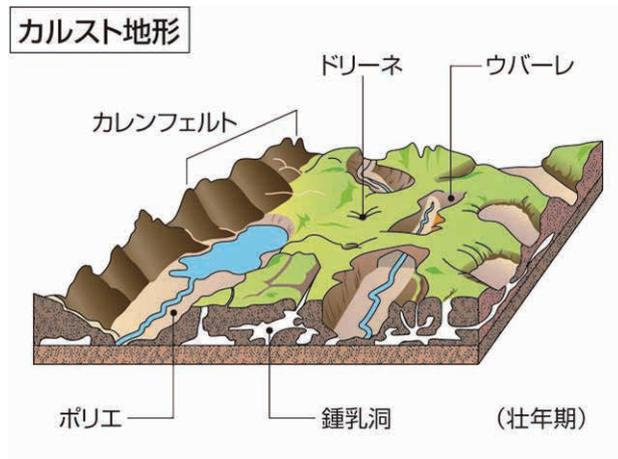


図4 カルスト地形の概要 (デジタル大辞泉より抜粋)³⁾



写真4 奇岩状の景観を示すカルスト地形の例

2-2 地質概要

鍾乳洞とは、カルスト地形に形成される石灰岩の空洞（洞窟）のことを言います。すなわち、鍾乳洞が存在するのは、地質の観点からすると、石灰岩の分布域です。本土にある日原鍾乳洞、川乗鍾乳洞、大岳鍾乳洞、三ツ合鍾乳洞、そして島しょにある清見ヶ岡鍾乳洞、石門鍾乳洞のいずれも、石灰岩の分布域に存在しています。しかし、日原鍾乳洞、川乗鍾乳洞、大岳鍾乳洞、三ツ合鍾乳洞の石灰岩と、清見ヶ岡鍾乳洞、石門鍾乳洞の石灰岩は、その形成過程や地質時代が全く異なります。以下のそれを解説していきます。

(1) 本土にある石灰岩

本土にある石灰岩は、地質的には、秩父帯と呼ばれ、日本列島の基盤を構成する地帯構造区分の1つにあたります（図5を参照）。

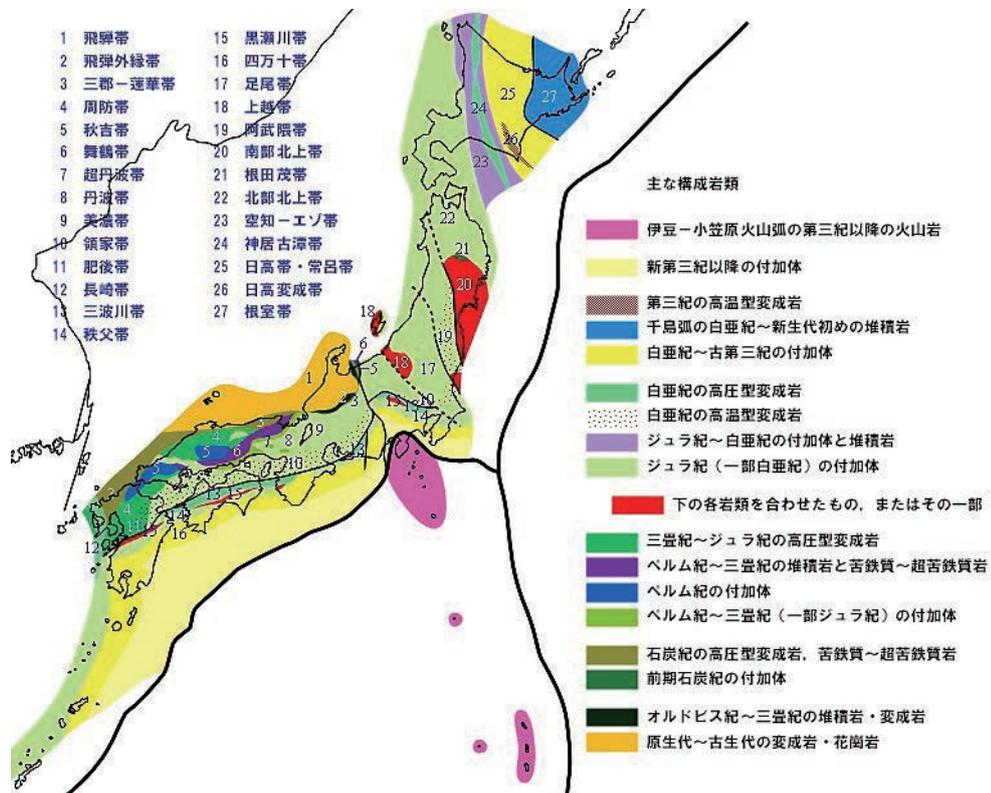


図5 日本列島の地帯構造区分図（日本列島の地質と構造より抜粋）⁴⁾

基盤岩とは、いろいろな地域の基礎となる岩盤のことで、場所によって、その分布する深度が異なります。例えば、軟らかく、形成年代の新しい地層が分布する関東平野などでは、基盤岩となる岩盤は、数百m以上の深さに分布します。一方、山地では、軟らかく新しい地層は、ほとんどなく、硬質な岩盤が基盤岩として、直接地表に露出しています。

では、この地帯構造区分を形成する基盤岩が形成されたかを形成したのか、それを説明するには、プレートテクトニクスを理解しなければいけません。以下に、簡単なプレートテクトニクスを述べていきます。

プレートテクトニクスとは、マンツルの対流によって起こるプレート運動のことで、海嶺で生じたプレートが、海溝で沈み込む一連の流れを指します（図6参照）。

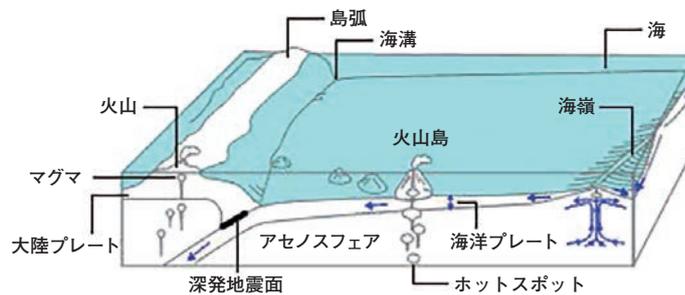


図6 プレートテクトニクスの概念図

日本列島は、海溝にプレートが沈み込む場所の近傍に位置し、海洋プレート上にある堆積物や海山などが、次々とプレート運動によって衝突・付加し、日本列島に堆積して、硬質な岩盤となって、日本列島を成長させて、今のような形となりました。この時、衝突・付加された岩盤が、地帯構造区分を形成する基盤岩となっているわけです。地帯構造区分を形成する基盤岩には、それぞれ名前があり、それぞれ異なった年代を示しますが、年代は、海溝から遠い北ないし西側（日本海側）が古く、海溝側（太平洋側）に向かって年だが若くなるという特徴があります。

秩父帯は、主に関東山地を形成する基盤岩です。硬質な岩盤からなり、砂岩や頁岩、チャート、石灰岩などの堆積岩を主体とする岩盤で構成されています。このほか、玄武岩質な火砕岩類を含みます。日原鍾乳洞、川乗鍾乳洞、大岳鍾乳洞、三ツ合鍾乳洞は、秩父帯にある石灰岩の分布域に形成されています。これらの石灰岩は、中生代から古生代の時期（2億年～3億年前）のものにあたり、フズリナやサンゴ、ウミユリなどの浅い海に生息していた生物の化石を大量に含む、異地性（現在の場所と異なる場所）の地層になります。



写真5 石灰岩中にあるフズリナ化石の例

これらの地層（化石）が異地性となった理由は、先に述べたプレートテクトニクスで説明されます。すなわち、秩父帯の石灰岩は、遠く離れた大洋のサンゴ礁やフズリナなどが、海洋プレートに乗って運ばれ、日本列島に衝突・付加されて、現在の秩父帯の石灰岩地帯を形成したとされています。このため、プレート上に形成された島しょやサンゴ礁が数億年の時間をかけて、プレート運動に乗って移動し、ついには日本列島へと運ばれてきたということです。その後、石灰岩は、地上に露出したのち、雨水等の天水の浸食や溶食を受けて、地下に巨大な空間を作り、現在の鍾乳洞となったと考えられます。

(2) 島しょにある石灰岩

清見ヶ岡鍾乳洞や石門鍾乳洞がある母島は、本土の東京から南に1050km離れた、小笠原諸島の1つにあたります。



図7 清見ヶ岡鍾乳洞と石門鍾乳洞の位置（国土地理院地図より抜粋し加筆）

清見ヶ岡鍾乳洞や石門鍾乳洞およびその周辺は、主に新生代の古第三紀（約5000万年前）の海底火山によって形成された安山岩や無人岩の溶岩、火砕岩からなります。そして、石灰岩が、この火山岩の上に存在しています。石灰岩は、母島を取り巻くように存在するサンゴ礁を起源としており、地質年代は、火山岩より新しいものとなります。海底火山の噴火によって形成された母島は、その後、周囲にサンゴ礁が形成しました。後に海退（海面の低下）によって、陸地に残された石灰岩は、サンゴ石灰岩として、島内に石灰岩地帯を形成しました。そして、石灰岩地帯は、雨水等の天水の浸食や溶食を受け、地下空洞を形成し、鍾乳洞となったと考えられています。これらの石灰岩は、透水性が高い多孔質なものとなっており、緻密な岩盤上の様相を呈する本土の石灰岩とは、かなり異なります。

なお、このような、石灰岩の分布は、父島にも存在しており、母島のみならず、鍾乳洞として認知されていない石灰岩洞窟は数多く存在していると考えられています。

3. 鍾乳洞の紹介

3-1 日原鍾乳洞

(1) 日原鍾乳洞の位置について（秩父多摩甲斐国立公園内）

図8に環境省HP「国立公園に行ってみよう！」から国立公園の位置図を引用します。破線が県境、赤線で囲まれている範囲が、「秩父多摩甲斐国立公園」です。公園は、埼玉県、東京都、山梨県、長野県に跨がっています。日原鍾乳洞は、図中の赤丸の位置、公園内の東端に近いところにあります。この図から分かるように、日原鍾乳洞があるのは、東京都の西端、国立公園の東端付近、埼玉県との県境付近です。

日原鍾乳洞が埼玉県境に近いことから、埼玉県からのルートがあるのかも？と思いましたが、「埼玉県側から奥多摩へ入る道は無いが、年に数人登山ルートで入ってくる（山越えてくる）方がいる」とのことでした（奥多摩ビジターセンターでの聞き取り結果です）。



図8 秩父多摩甲斐国立公園の位置図⁷⁾
【環境省HP「国立公園に行ってみよう！」掲載の図を加工】

ここで、同HPから秩父多摩甲斐国立公園の説明文を引用します。

『秩父多摩甲斐国立公園は、北奥仙丈岳（2,601 m）を最高峰とし、金峰山、甲武信ヶ岳、雲取山など標高2,000 m級の高峰が連なる奥秩父山塊と、その周辺の大菩薩嶺、両神山、

御嶽昇仙峡、御岳溪谷などを含む、山岳と溪谷が特徴的な公園で、東西約70km、南北約40kmの広さを有しています。』

奥多摩駅では、結構多くの登山する姿の方を見掛けました。奥多摩駅から山に入る人がかなりいるのでしょうかね。

(2) 日原鍾乳洞付近の地形

日原鍾乳洞周辺の標高を把握するため、地理院地図（電子国土Web）にて色別標高図を描いてみました（図9参照）。日原鍾乳洞は、日原川沿い急峻な溪谷（水色の範囲で標高625m付近）にあることが分かります。等高線が詰まっていて、非常に急峻な地形となっています。

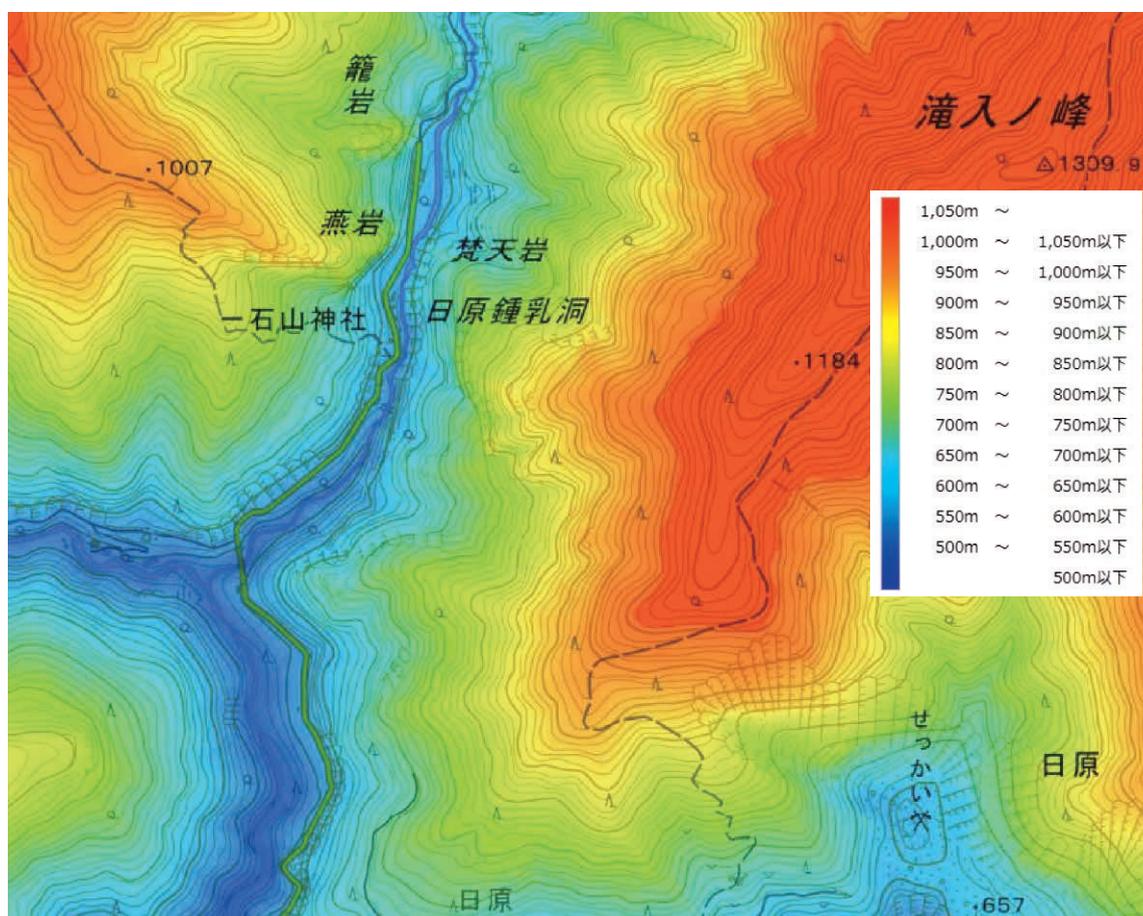


図9 鍾乳洞付近の色別標高図⁸⁾
【地理院地図（電子国土Web）を加工】

鍾乳洞周辺の地形と状況が分かる写真をいくつか紹介します。

写真6と7は鍾乳洞付近の日原川です。写真6の左端に鍾乳洞入口が写っています。鍾乳洞の旧洞は水平な洞穴です。つまり、河川との高低差があまりない位置に旧洞は延びています。少し上流には、河川勾配を緩くする目的と崩壊土砂の流下を防止するためか、堰堤が築造されています。



写真6 日原川（鍾乳洞入口）



写真7 日原川（鍾乳洞上流の砂防堰堤）

写真8は日原川右岸の状況です。道路はロックシェッドで保護されていて、まさに断崖絶壁となっています。写真9は砂防堰堤上流の左岸の状況です。左岸側も右岸と同様に崖となっています。崩壊箇所もありますが、砂防堰堤が機能を果たしてくれています。



写真8 日原川右岸の崖状況

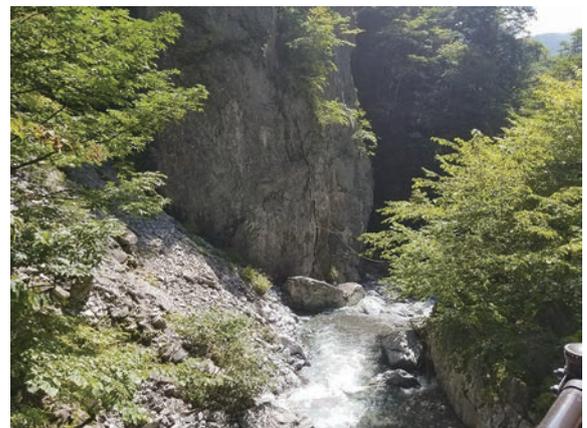


写真9 日原川左岸の崩壊（砂防堰堤上流）

日原川沿いには鍾乳洞だけではなく、採石場、滝、溪流釣り場などがあります。web地図の空中写真で日原鍾乳洞付近を眺めると、地形の変化が楽しめますよ（図10参照）。



図10 地理院地図（電子国土Web）より鍾乳洞付近の空中写真⁸⁾
(2020年10～11月撮影、日原川の上下流に採石場が見える)

(3) 日原鍾乳洞付近の地質

図11は、地理院地図電子国土Webから20万分の1日本シームレス地質図V2（産総研地質調査総合センター）を読み込んだものです。図には、日原鍾乳洞の位置と周辺にある採石場の位置を書き加えました。

地質図とは、『表土の下にどのような種類の石や地層がどのように分布しているか』⁹⁾を示した地図です。つまり、地質図は、地上の動植物を無視し、表土を剥がしたその下の基盤となる岩や地層を描いた図です。

日原鍾乳洞付近の（表土の下の）地質は、ほとんどが付加体というもので構成されています。付加体とは、海洋プレートが大陸プレートに沈み込む際に、海底堆積物や海底で固まった玄武岩などの火山岩が剥ぎ取られて大陸プレートに張り付いて（付加して）形成される地質構造です。石灰質の殻をもつプランクトンの死骸やサンゴ礁は石灰岩に、放散虫などの石英で殻をつくるプランクトンの死骸はチャートになります（第2章で「地質」について説明していますので、参照してください）。なお、奥多摩の地層の地質年代は、『中生代三畳紀から白亜紀で構成されている』¹⁰⁾とのことです。少し正確性に欠けた表現ですが、恐竜が地上を闊歩していた時代の海底堆積物が、この地に張り付いて分布しています。

図11にて主に出現する岩盤は、石灰岩（青色）、砂岩泥岩互層（黄緑色）、付加体・混在岩（灰色）、チャート（チャート）、玄武岩（緑色）です。日原鍾乳洞は、石灰岩が分布する範囲にあります。図中の黒円は石灰岩の採石場です。採石場も当然ですけども石灰岩が分布しています。

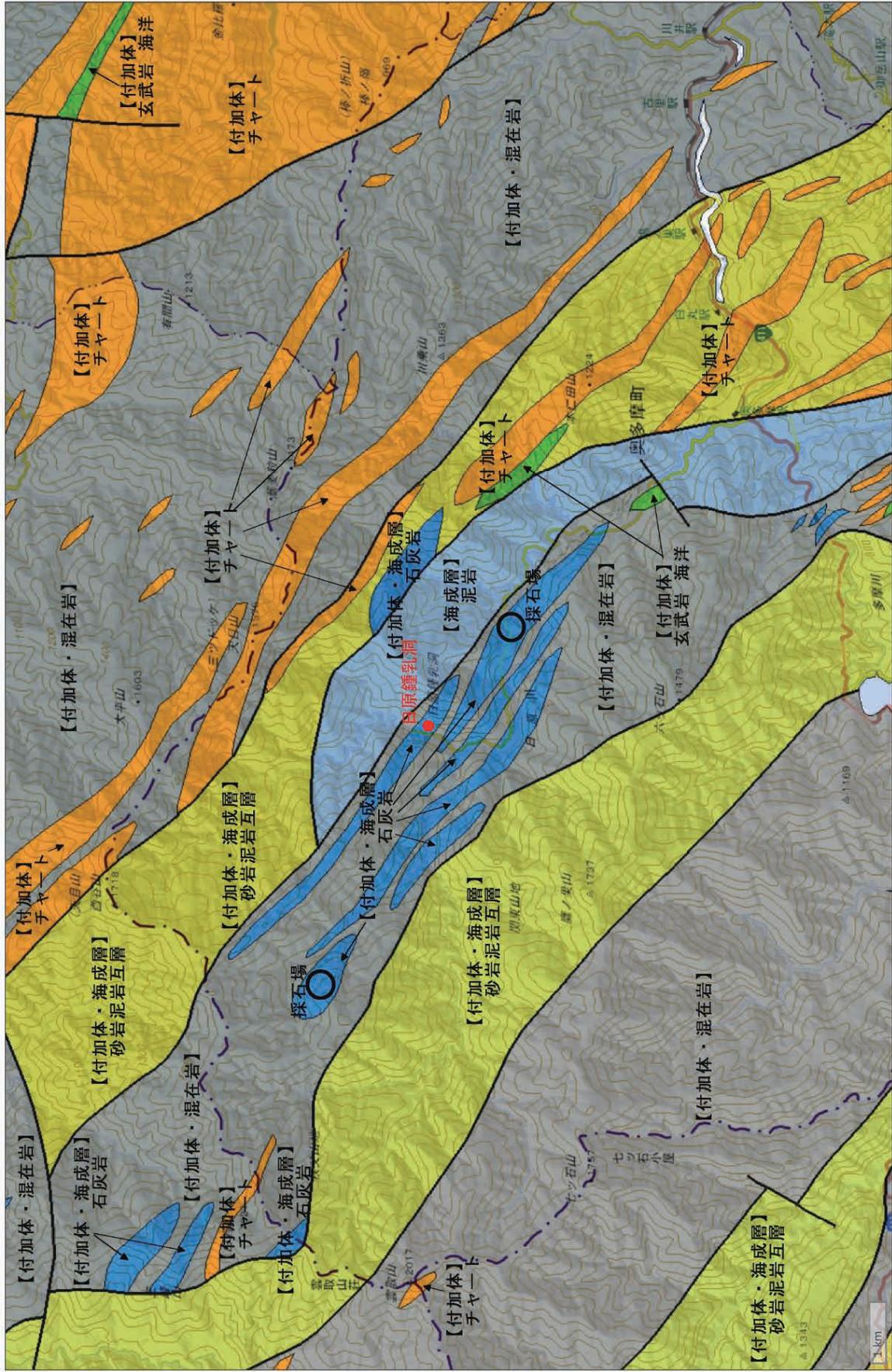


図11 鍾乳洞周辺の地質図【地理院地図（電子国土Web）を加工】⁸⁾

(4) 日原鍾乳洞概要

日原鍾乳洞は、ほぼ水平方向に延びる旧洞と、高さ40mに及ぶ縦穴の新洞で構成されています。Wikipediaでは、鍾乳洞の長さは『総延長1270メートル、高低差134メートル。』¹¹⁾と記載されています。一方、公益社団法人東京市町村自治調査会HPでは、『洞内は全長約800メートル、1周40分のコースとなっていて』¹²⁾とあります。

以上を鑑みると、見学コースとしては、概ね700～750mくらいの水平洞穴（旧洞）コースと50～100mくらいの縦穴（新洞）コースから構成されているのでしょうか。なお、旧洞コース長は、入口と出口が共通なので、コース長はもう少し長いのかも知れません。ちなみに筆者は、見学コースを1時間15分かけて回りましたので、体感的には全長2kmといった感じでした。

洞内の気温は、年間を通じて、11℃とのことです（写真10）。筆者が訪れた時は、券売所の気温は24℃（写真11）、当日ほぼ同時刻の東京都大手町（東京都心）の気温が33.5℃でした。夏はとても涼しいです。



写真10 券売所寒暖計（24℃）



写真11 鍾乳洞入口寒暖計（11℃）

日原鍾乳洞の発見当時について、「武蔵野風土記」から引用します。

『日原鍾乳洞の発見については定説がないが、古くから一石山大権現（いっせきさんだいごんげん）として栄え、天正十八年（1590年）、小田原北条氏滅亡の際に、家臣の原島氏が日原に入り、宮司となったといわれる。その後、江戸時代に上野寛永寺の寺領となり、明治以後は日原部落が管理している。』¹³⁾

江戸時代には山岳信仰の聖地とされ、多くの修験者・参詣者が訪れていたとのこと。

(5) 日原鍾乳洞の成因

一般に鍾乳洞は、空気中や土壌中に含まれる二酸化炭素（CO₂）が溶け込んだ雨水（炭酸水に変化H₂CO₃）が、石灰岩を溶かしてできると言われています。日原鍾乳洞では、それに加えて、しみ込んだ雨水が帯水することで石灰岩の浸食があったと考えられています。帯水した雨水が横に広がることで横穴が形成されたのでしょう。旧洞の壁面には写真12、13のように水平に伸びる凹凸が見られますが、それらは当時の地下水面であったと判断されます。

旧洞の成因が帯水した雨水によるものであれば、石筍や石柱は期待できませんね。これらは新洞（縦穴）に期待しましょう。



写真12 旧洞壁面に刻まれた凹凸 (1)



写真13 旧洞壁面に刻まれた凹凸 (2)

(6) 洞内紹介

日原鍾乳洞の内部を一部紹介します。右図は鍾乳洞のパフレット¹⁴⁾です。

悠久の時間がくれた贈り物。自然が描き出す神秘と幻想の世界へ

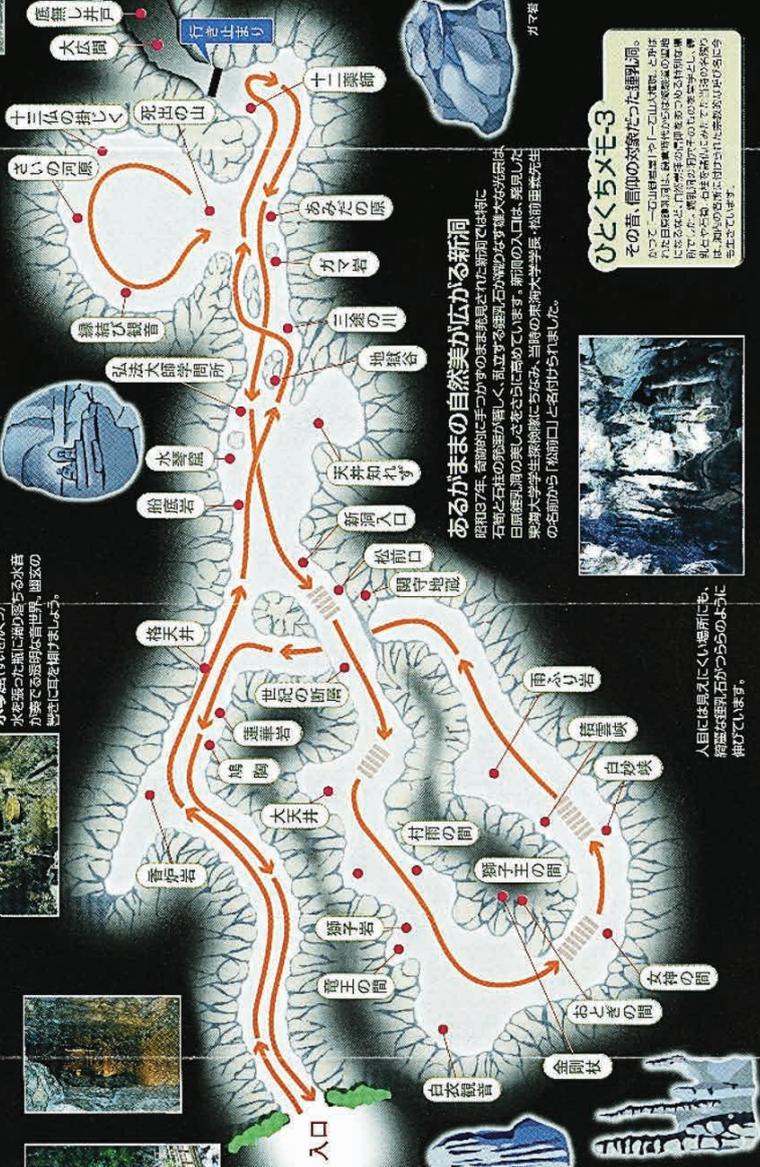
都の天然記念物に指定され、関東でも唯一のスケールを誇る日原鍾乳洞。年中雨氏11℃と夏涼しく冬暖かい洞内を、設備の行き届いた通路に沿って通りながら、一歩一歩、驚異の自然美が彩る未知の世界を体験しましょう。



水琴窟（みづかみ）
水を流した風に通る水が
かき立てる音の世界。洞穴の
奥まで感じさせる型窟です。

弘法大師学問所
弘法大師が修行に使ったと
もいわれる型窟。洞内の名
所を巡らせます。

縁結び観音
石像中に囲まれ
るように配置され
ます。縁結び、ご利
拜を求めて熱心
にお参りする人も。



あるかまの自然美が広がる新洞

昭和37年、奇跡的に手つかずのまま発見された新洞では特に
石洞と石柱の美観が美しく、乱立する鍾乳石が驚かす雄大な光景は
日原鍾乳洞の美しさをおさらさらに高めています。新洞の入口は、発見した
栗洲大学学生探検隊におなじみ、当時の栗洲大学学長・松崎重義先生
の名前から「松崎口」と名付けられました。

ひとくちメモ-1

鍾乳洞の中には水が
流れています。
鍾乳洞の中には水が流れていて、洞内は常に湿度が高く、気温も安定しています。洞内には多くの鍾乳石があり、その中には水が流れているものもあります。水が流れている鍾乳石は、水が流れることで成長が速いと言われています。

ひとくちメモ-2

1億7千万年前に、なんと70〜130年。
1億7千万年前に、なんと70〜130年。この期間に、地球の歴史の中で最も長い氷河期が訪れました。この期間に、地球の歴史の中で最も長い氷河期が訪れました。この期間に、地球の歴史の中で最も長い氷河期が訪れました。

ひとくちメモ-3

その音、信仰の対象だった鍾乳洞。
その音、信仰の対象だった鍾乳洞。この鍾乳洞は、その音と信仰の対象として知られています。この鍾乳洞は、その音と信仰の対象として知られています。この鍾乳洞は、その音と信仰の対象として知られています。

白女観音

白女観音は、洞内の奥深くにあり、その姿は非常に美しく、多くの参拝客がその美しさに心を奪われます。白女観音は、洞内の奥深くにあり、その姿は非常に美しく、多くの参拝客がその美しさに心を奪われます。



金剛杖

金剛杖は、洞内の奥深くにあり、その姿は非常に美しく、多くの参拝客がその美しさに心を奪われます。金剛杖は、洞内の奥深くにあり、その姿は非常に美しく、多くの参拝客がその美しさに心を奪われます。



人目には見えにくい場所にも、
網壁が鍾乳石がつかつたように
伸びています。

図12 鍾乳洞内案内¹⁴⁾

鍾乳洞の内部を紹介します。

写真14、15は入口から香炉岩までの状況です。この間は幅が狭かったのを人工的に拡幅しました。壁面には小さな断層が確認できます。



写真14 鍾乳洞入口付近 (1)



写真15 鍾乳洞入口付近 (2)

写真16、17は水琴窟付近の状況です。この付近は、地下水の曲流によって浸食された結果、洞が入り込んで、段々になっています。この段々を弘法の学問所に見立てています。水琴窟は平成8年8月に設置されました。耳を澄まして音色を聴いて下さい。

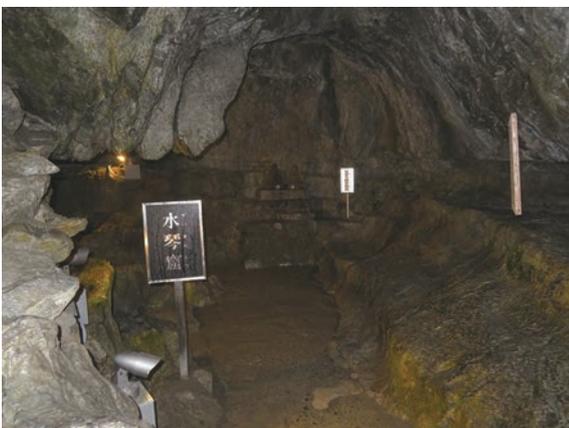


写真16 水琴窟 (すいきんくつ)



写真17 弘法の学問所

写真18、19は旧洞の最奥の死出の山とさいの河原です。ここは天井の高い広間となっています。見上げると、天井に明瞭な割れ目（断層）を確認することができます。さいの河原に散らばっている岩塊は崩落岩塊*です。

※ここでは、断層によって引きちぎられて崩れ落ちた岩塊を意味し、鍾乳洞ではよく見られます。鍾乳洞の発達には、地下水の浸食作用だけではなく、断層などの作用も寄与しています。



写真18 死出の山



写真19 さいの河原

新洞に入ってきました。世紀の断層は、断層面が鏡肌となっています（写真20参照）。見上げると大天井です。鍾乳洞っぽくなりました（写真21）。



写真20 世紀の断層



写真21 大天井

鍾乳洞のクライマックスを飾るのは、つらら石、石筍、石柱の数々です。天井から下がるつらら石は、1cm伸びるのに約70年、床に積もる石筍では130年もの年月を要するといわれています。

金剛杖（こんごうづえ）は、成長に3万2000年以上の年月を費やしたと推測され、およそ2m50cmもある細長い石筍です（写真22参照）。写真23は白衣観音（びやくいかんのん）です。並び立つ石筍の中の一体を仏像に見立てています。



写真22 金剛杖



写真23 白衣観音

(7) 日原鍾乳洞への交通案内

電車の場合であれば、JR青梅線「奥多摩駅」にてバスに乗り換えます。平日であれば西東京バスの「鍾乳洞」行きに乗り、終点で下車して徒歩10分で到着します。土・日・祝日の場合は「東日原」行きに乗り、終点で下車して25分歩きます。バスの運行本数は1～2時間に1本と少ないので、事前に時刻表をチェックしておくことをお勧めします。

なお、車の場合は、圏央道の青梅インターチェンジから70～80分で到着するようです。

3-2 その他の鍾乳洞

多摩西部には、前章の日原鍾乳洞だけでなく、名の無き鍾乳洞を含めて多数の鍾乳洞が存在しています。その中でも今回は、養沢川流域にある、三ツ合鍾乳洞と大岳鍾乳洞について紹介したいと思います。

この2つの鍾乳洞は、どちらも関東山地に位置しており、秩父帯という地層の石灰岩から形成されています。この地層は、海で形成された石灰岩が長い年月を経てプレートの運動で運ばれ、中生代の砂岩や泥岩から成る大陸プレートに取り込まれて形成された付加体です。浅い海に生息していたフズリナやウミユリなどの化石を含んでいます。

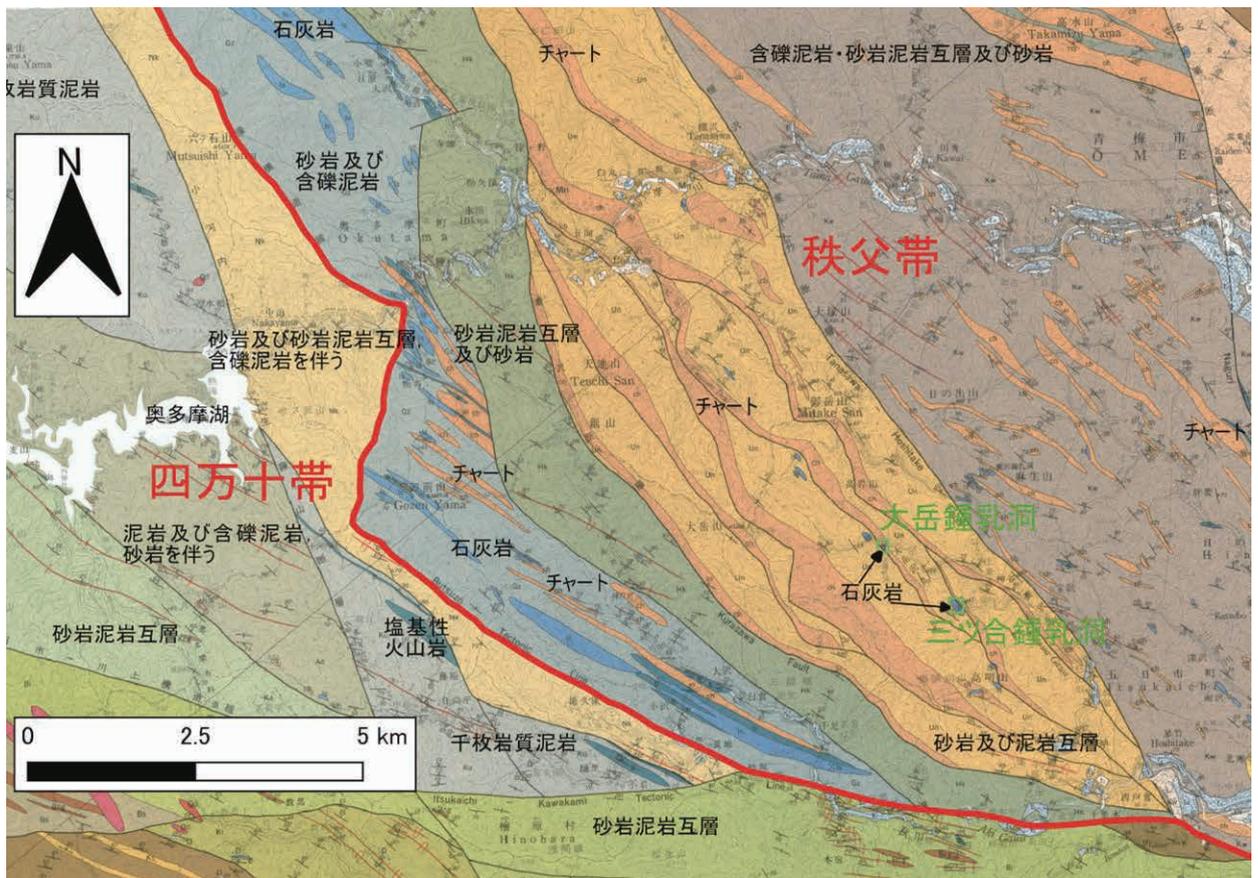


図13 多摩西部の地質図（一部加筆）¹⁵⁾

(1) 三ツ合鍾乳洞

(所在地：東京都あきる野市養沢1075)

三ツ合鍾乳洞は、全長約120mの鍾乳洞です。標高470m付近に位置しています。鍾乳洞内には2つの梯子があり、3段構造の竪穴型の鍾乳洞で、全体の高さとしては約30mあります。

鍾乳洞の入口は高さ約1.5mです。身長によっては屈みながら入るので、ちょっとした冒険心を楽しめます。鍾乳洞入口付近の温度は、洞窟内温度計で16℃でした（※取材当時2024/8/27 AM10:00頃）。鍾乳洞の一番下から一番上に上がるルートのため、鍾乳洞入口付近の温度が一番低くなります。



写真24 三ツ合鍾乳洞入口とその周辺



写真25 三ツ合鍾乳洞の案内図

鍾乳洞内は少し暗いですが、受付で懐中電灯を借りることができます。入って一番最初の見どころは、弁財天を祀っている祠と、不老長寿・家内繁昌と言われる水が流れる竜神の滝（写真27）です。竜神の滝は高さ約10mの縦穴で、撮影当時は少量の水が流れていました。この水は、鍾乳洞内の竜ヶ池に注いでいます。



写真26 三ツ合鍾乳洞



写真27 弁財天(左)と竜神の滝(右奥)

鍾乳洞を進んでいくと、竜宮の亀（写真28）や見返りの大石柱（写真29）といった鍾乳洞ならではの岩石を見ることができます。竜宮の亀は“石筍”という鍾乳洞の底面にみられる鍾乳石です。亀が首を伸ばしているように見えますよね。これは、鍾乳洞上部から石灰分を含む水滴がしたたり落ち、固まることで形成される鍾乳石です。対して、天井からぶら下がっている鍾乳石を“つらら石”と呼びます。

見返りの大石柱は、文字通り“石柱”です。石柱は、竜宮の亀のような石筍とつらら石が、気が遠くなりそうなほど長い時間をかけて成長し繋がり、やがて柱になっていきます。もしかしたら遠い将来、竜宮の亀は姿を変え石柱へと成長しているかもしれませんね。



写真28 竜宮の亀



写真29 見返りの大石柱



写真30 昇殿の間

昇殿の間は、約15mの縦穴で、フローストーンなどを見ることができます。フローストーンとは、流れる水に含まれる石灰分が結晶して洞窟の壁を覆ったものです。その壁の様子が、流れる水の様に見えることからフローストーンと呼ばれています。

オーロラ天井は、天井の空洞がライトアップされていました(写真31)。なんとなく、鍾乳石が色づいていてオーロラのように見えてきます。

出口付近は、入口付近に比べ気温が上がります。鍾乳洞内は約20分で回ることができます。全体的に登っていくような構造であるため少し体力を使いますが、出口を出た後の景色に疲れが吹き飛びました。



写真31 オーロラ天井



写真32 出口付近



写真33 鍾乳洞出口とその周辺

鍾乳洞を出ると、さらに上に続く階段があります（写真34）。途中で倒木があったり足場が悪い場所があったりするので、少しの注意が必要です。登った先には、大きな鍾乳石があります（写真35）。これは、「天の岩戸」と呼ばれているもので、三ツ合鍾乳洞が発見されたきっかけとなった鍾乳石と言われていて、かつては「昇殿の間」と繋がっていたそうです。立派なフロストーンが見られます。奥には祠がありました。



写真34 鍾乳洞出口から上に続く階段

三ツ合鍾乳洞は、鍾乳洞としての規模はそこまで大きくないですが、見どころとして名前がついている箇所以外でも、鍾乳洞ならではの地形がたくさんあり、見ごたえがありました。

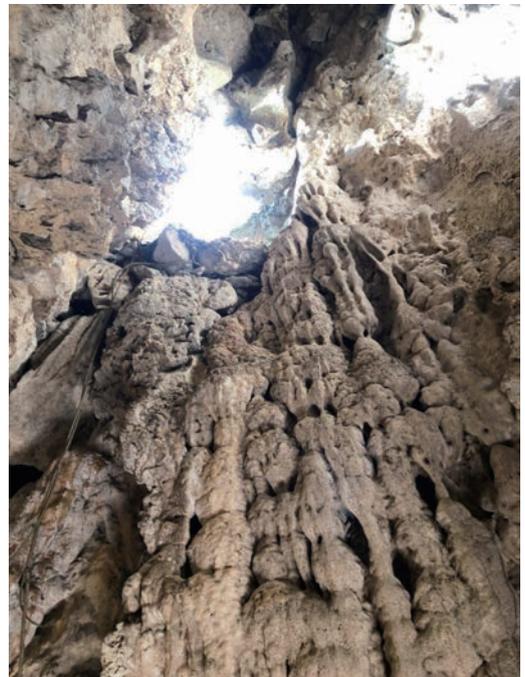


写真35 天の岩戸

左：天の岩戸 右：内部の鍾乳石（提供：三ツ合鍾乳洞）

○アクセス

車の場合は、あきる野ICから40分ほどで到着します。

公共交通機関を使用する場合は、「JR武蔵五日市駅」で電車からバス（上養沢行）に乗り換え、「三ツ合」で下車後、徒歩15分ほどで到着するようです。

(2) 大岳鍾乳洞

(所在地：東京都あきる野市養沢1587)

大岳鍾乳洞は、東京都の天然記念物に指定されている、全長約300mの鍾乳洞です。一般公開部分の一部で、未公開部分を含めるとさらに大きいそうです。大岳山麓標高520mに位置しています。

鍾乳洞入口は、三ッ合鍾乳洞よりもさらに入口の高さが狭く、中の狭さを想像すると胸が高まります。

洞窟の温度は、洞窟内温度計で15℃でした(※取材当時2024/8/27 PM12:30頃)が、通常は11～13℃ほどだそうです。

大岳鍾乳洞のルートは通常コースの他にチャレンジコースがあり、それぞれ紹介したいと思います。



写真36 大岳鍾乳洞



写真37 鍾乳洞入口



図14 大岳鍾乳洞 洞内マップ¹⁶⁾

○通常コース

入口を入り、通常コースは案内標識に従って進んでいきます。(図14洞内マップ1~25)。鍾乳洞内は照明が完備され明るいですが、天井が低いところが多く、高さ110cm程の場所が続く場所などがあります。受付でヘルメットを借りることができ、ちょっとした探検家になった気分を楽しめます。



写真39 鍾乳洞内のウミユリの化石

写真40) や、ライトの光で植物が育ったのか、人の介入によって意図せぬ新たな自然が作られていたりする場所もあります(写真41)。



写真40 明星湖



写真38 鍾乳洞入口周辺

図14の7番の場所では、ウミユリの化石を見ることができます(写真39)。ウミユリは形が植物のユリに似ていることから名付けられましたが、植物ではなく、かつては浅い海に生きた生物です。棘皮動物といわれる無脊椎動物の一つでウニやナマコと同じ種類といえれば分かりやすいでしょうか。現在は深海に住処を移し、生体を見ることが難しくなりました。このように、浅い海の痕跡も見ることができます。

また鍾乳洞内では、天井が低く水たまりの上の木製の板を歩く明星湖(図14の8番、



写真41 鍾乳洞内の植物

他にも、天井が低い「銀河殿」(写真43)、石灰岩と雨水などが長い時間をかけて作った地形がみられる「聖輪殿」(写真44)、たくさんの石筍が見られる「石筍殿」(写真45)などがあります。写真46の止水滝は、大雨時は鍾乳石の間から水がじゃばじゃば出てくるそうです。各地点の名前の付け方が素敵ですよ。

場所によっては、ごつごつした岩の階段を登っていくような場所もあり通常コースとは言いほど少しドキッとするようなポイントもあります。



写真42 鍾乳洞内の様子

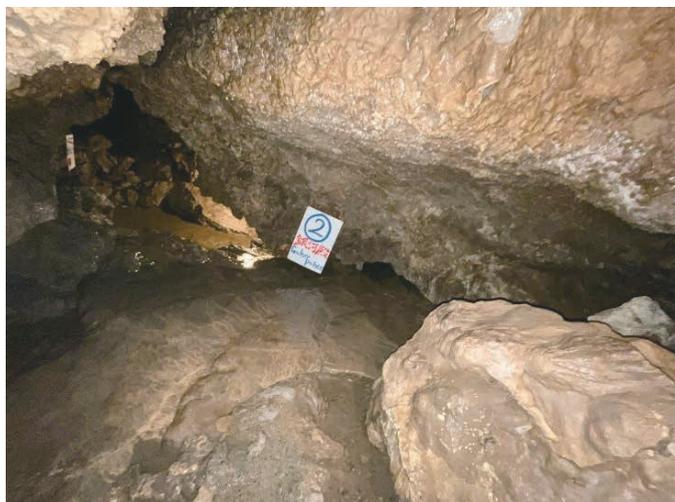


写真43 銀河殿



写真44 聖輪殿



写真45 石筍殿

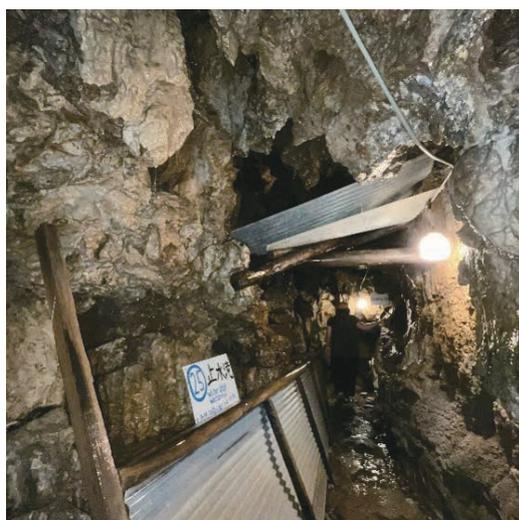


写真46 止水滝

○チャレンジコース

大岳鍾乳洞には、チャレンジコースがあります。約30年間通れなかったコースであるらしく、2019年7月に復活したそうです。挑戦したい場合は、案内標識に沿って進んでいきます（図14のA～C）。全長26m、所要時間は5～10分ほど、狭くて足場が悪い場所が続くようなコースで、汚れても問題ない服装で挑むことがオススメです。図14のAは、大黒様を祀っている場所で、石筍を大黒様に見立てた大黒柱があります。図14のCは、「新たな扉」という高さ60cmほどの穴を進むことになり、常時しゃがんだ状態で進んでいきます（写真48）。



チャレンジコースを回り終わると、「通常コースに戻ってきたよ」という看板があり、疲れた身体も癒され達成感をえます。

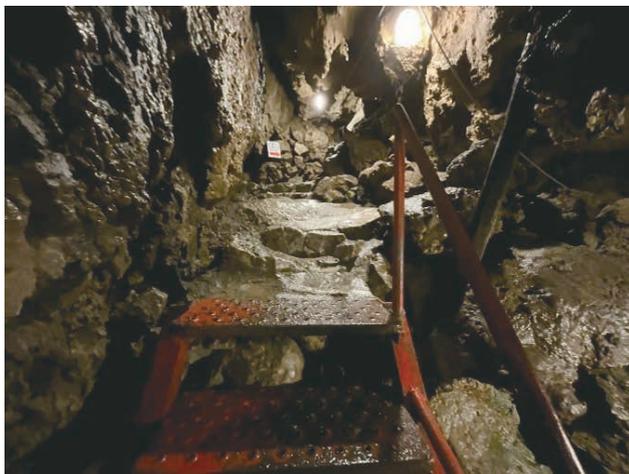


写真47 チャレンジコース開始

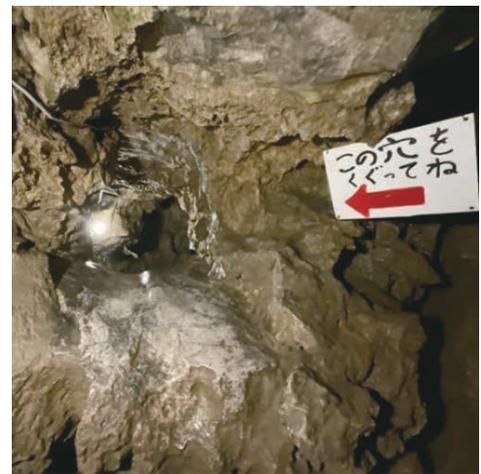


写真48 新たな扉

三ツ合鍾乳洞は入口と出口が別々でしたが、大岳鍾乳洞では出入口が同じです。通常コース・チャレンジコース合わせて30分ほどで回ることができました。

○アクセス

車の場合は、あきる野ICから40分ほどで到着します。公共交通機関を使用する場合は、「JR武蔵五日市駅」で電車からバス（上養沢行）に乗り換え、「大岳鍾乳洞入口」で下車後、徒歩30分ほどで到着するようです。

～鍾乳洞周辺の観光～

三ツ合鍾乳洞や大岳鍾乳洞で自然の神秘を体感した後も、養沢川流域にはまだまだ自然を楽しめるような観光施設が多数あります。ここでは、そのうちの一部を紹介したいと思います。

○三ツ合の滝

三ツ合鍾乳洞内から歩いて10分程のところ三ツ合の滝があります。三ツ合鍾乳洞の管理人の方に詳細な場所を教えていただき、三ツ合鍾乳洞付近に流れる川の上流に歩くことでたどり着けます。道ではなく、ほぼ自然のままの状態の場所を進んでいくため、靴には注意が必要です。

三ツ合の滝は、4段で落差約20mもあるそうです(写真49)。写真では伝わりにくいかもしれませんが、かなり大規模な滝なので、三ツ合鍾乳洞に訪れたら合わせて一緒に見たいスポットの一つです。



写真49 三ツ合の滝(提供:三ツ合鍾乳洞)

○秋川国際マス釣場(所在地:東京都あきる野市養沢1311)

秋川国際マス釣場は、三ツ合鍾乳洞から車で10分、大岳鍾乳洞から車で15分のところにあるマス釣場です。釣り道具一式は受付で借りることができ、老若男女、釣り初心者でも、コツをつかめば釣ることができます。釣ったマスは、持ち帰ることも、その場で焼いて食べることも可能ですし、焼いたマスと交換して食べることも可能です。きれいな川を見ながら食べるマスは別格です。



写真50 秋川国際マス釣場

(閑話) 鍾乳洞以外の洞窟 ～氷穴・風穴～

鍾乳洞は、雨水や地下水によって岩石が少しずつ溶けていく作用によって形成される「溶食洞窟」ですが、富士山麓には、火山の噴火によって流出したマグマの中に形成される「溶岩洞窟」である氷穴・風穴が見られます。その中でも、東京都から足を伸ばして、約1100年前の富士山の噴火によって形成された山梨県の国指定の天然記念物である鳴沢氷穴・富岳風穴について紹介したいと思います。

鳴沢氷穴・富岳風穴はどちらも、約1100年前の富士山の噴火によって形成された溶岩洞窟で、青木ヶ原樹海内にあります。青木ヶ原樹海では玄武岩の露頭が多数見られ、溶岩が固まる際に溶岩内のガスや水蒸気が外に噴き出たような跡が見られました。当時の噴火で、粘性の低い玄武岩質マグマが斜面を下り、徐々に冷えて固まっていき、冷える過程できた空洞が、鳴沢氷穴や富岳風穴です（図15）。

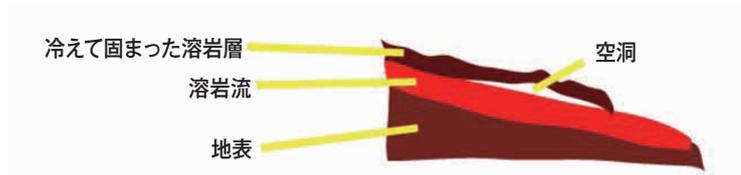


図15 氷穴・風穴の成因¹⁷⁾

では、両者の違いは何でしょうか。それは、空洞のでき方が違います。鳴沢氷穴は、噴火の際、大木などが溶岩になぎ倒され飲み込まれますが、酸素がないために燃え尽きず炭化します。溶岩内のガス溜まりが抜けて炭化した大木と繋がり、大木が風化して作られたと言われている空洞が鳴沢氷穴です（図16）。ただ、風穴と同じようにできた説など諸説あるそうです。

一方で、富岳風穴は、流れ出る溶岩流の表面部分が内部より先に冷却され固まりますが、下部の溶岩流はそのまま流れ続けます。その際に表面部分と内部との間に空間ができ、その空間に溶岩の供給が止まってできたのが富岳風穴です（図17）。

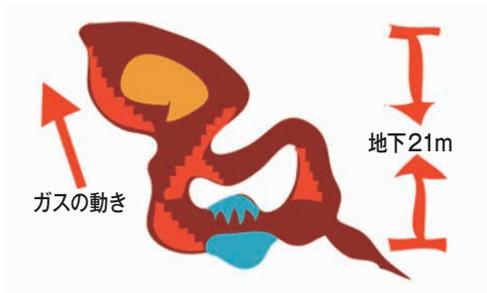


図16 鳴沢氷穴¹⁸⁾

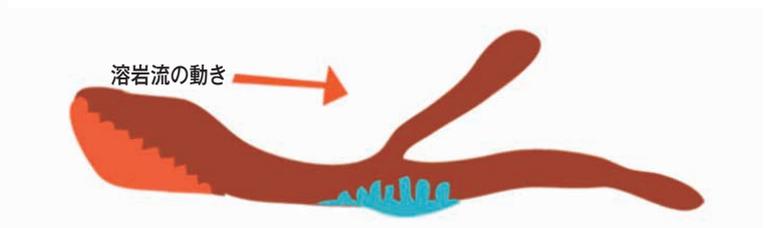


図17 富岳風穴¹⁸⁾

○鳴沢氷穴

鳴沢氷穴は、全長153mの縦穴であり、階段を昇り降りするような洞窟です。下りは91段、上りは101段あり、低い溶岩トンネルの天井は91cmと少しハードな洞窟です。取材当時は8月末でしたが、当時の洞窟内の温度は0℃。洞窟内の平均気温は3℃ということなので、訪れる際は長袖をオススメします。1周は15分程でした。

洞窟内では、天井から染み出した水が落ち、その水滴が凍って形成される「氷柱」や、縦穴のため『一步足場を失うものなら二度と帰ることのできない』と掲示物がある「地獄穴」などを見ることができます。また、「氷の壁」という冷蔵庫のない時代に使用されていた貯蔵庫の再現を見ることができます（写真52）。

○富岳風穴

富岳風穴は、全長201mの横穴であり、階段は65段ほどで、鳴沢氷穴よりは歩きやすい洞窟です。天井の低いところは120cmだそうです。鳴沢氷穴と同様に、平均気温は3℃とのことなので、やはりこちらも長袖がオススメです。1周は15分ほどで回ることができます。

洞窟内では、縄状溶岩や溶岩棚、溶岩が冷却される過程で天井から垂れ下がった溶岩がそのまま固まってできた溶岩鍾乳石など、溶岩の地形を見ることができます。また洞窟内には、養蚕や種子の貯蔵をしていた天然の貯蔵庫がありました（写真53）。ここは、昭和30年ころまで使用されていたらしく、繭の成長を抑制し、良質な種子の芽吹きをよくするために温度が低い富岳風穴で貯蔵していたそうです。また岩肌には、微生物の餌となる珪酸華という苔の一種を見ることができます（写真54）。



写真51 鳴沢氷穴



写真52 氷の壁



写真53 蚕・種子の貯蔵庫



写真54 珪酸華

3-3 洞窟とコウモリ

鍾乳洞や氷穴・風穴は、一概に言ってしまえば“洞窟”ですよね。洞窟と言って連想するものは多々あるかと思いますが、そこにいる生き物として、真っ先に思い浮かぶのは、コウモリではないでしょうか。日本には約35種類のコウモリが生息していると言われています。その中でも、先に紹介した洞窟の周辺地域やその洞窟で見られるコウモリは、特徴的な鼻葉から名付けられた「キクガシラコウモリ」、ウサギの耳の形にそっくりな大きな耳を持つ「ウサギコウモリ」、キクガシラコウモリの半分ほどの大きさの「コキクガシラコウモリ」が挙げられます。



写真55 コキクガシラコウモリ¹⁹⁾



写真56 ウサギコウモリ²⁰⁾ (撮影：今泉忠明氏)

コウモリの住処は様々ですが、多くが天敵である猛禽類やヘビなどがいない洞窟を住処としています。そのコウモリの排泄物がきっかけで“ムーンミルク”と呼ばれる生成物を洞窟内に形成することがあります。ムーンミルクは、炭酸塩鉱物の集合体で白色を呈していて、触るとドロツとした感触があります。これは、コウモリの糞を栄養とする細菌などの微生物が何らかの形で石灰分の結晶化を妨げていると考えられているそうです。一見コウモリしかいなさそうな洞窟の中にも生態系が作られ、住処となる場所の地形生成の一部として関わっていることがあるのですね。

4. おわりに

今回の技術ノート第57号では、「東京の鍾乳洞」を紹介しました。

自然が創り出す鍾乳洞の魅力について、本書を通して読者の皆様に伝わり、鍾乳洞に興味を持っていただければ幸いです。また、鍾乳洞へ足を運ぶきっかけづくりとして、今回紹介した鍾乳洞のうち、日原鍾乳洞周辺の観光物について紹介して結びと致します。

改めて日原鍾乳洞の所在地は、東京都西多摩郡奥多摩町日原です。公共交通機関でのアクセスとしては、JR青梅線の終着駅である「奥多摩駅」が電車での最寄り駅となります（写真57参照）。奥多摩駅周辺の観光地は、奥氷川神社や奥多摩ビジターセンターがあります（写真58および写真59参照）。奥氷川神社は、埼玉県さいたま市の氷川神社、同県所沢市の中氷川神社とともに武蔵三氷川として知られています。御神木である三本スギは、樹齢700年、鎌倉時代に植えたと伝わる都指定天然記念物です。奥多摩ビジターセンターは、奥多摩の自然・文化・登山道などの案内施設であり、解説員や自然教室ボランティア会の会員による自然ガイドやクラフトが体験できます。JR青梅線奥多摩駅から日原鍾乳洞近くまでは、バスが運行しており途中の登山口バス停への利用者も多く見られました（写真60参照）。



写真57 JR青梅線奥多摩駅



写真58 奥氷川神社と三本スギ



写真59 奥多摩ビジターセンター



写真60 西東京バス奥多摩駅

奥多摩駅から日原鍾乳洞への道のりは、緑豊かな山間の日原川沿いとなり、この道中にも魅力的な観光物がいくつも存在します。日原川は、雲取山を中心とした奥多摩山域に形成される溪流が集まったものであり、奥多摩駅近くで多摩川に合流する一級河川多摩川水系の一次支流です。この日原川の清流で育ったヤマメやニジマスなどを対象とした氷川国際ます釣場や日原溪流釣場があり、家族で楽しめるスポットとして人気があります。また、周辺の山々のトレッキングも人気であり、川苔山登山口や川乗山登山口、倉沢のヒノキ上り口など多くの登山口があり、多くの登山者が訪れています。

日原鍾乳洞周辺の観光物としては、写真61に示す日原森林館や日原ふるさと美術館があります。日原森林館は、人々と森林との関わりをパネルや映像で展示されており、全国の巨樹も紹介されています。日原ふるさと美術館は、多摩地域を中心に作画活動をされていた故・倉田三郎画伯の作品を展示されています。日原森林館は、訪れやすい入館料であり、日原ふるさと美術館は、入館無料であるため気軽に立ち寄れるスポットです。

特産品としては、日原川で育つ川魚のほか、奥多摩わさびも名産です。奥多摩わさびは、秩父連峰からの清らかな水に育まれたわさびであり、しっかりとした辛みとほのかな甘みが評判です。著者らは、日原鍾乳洞へ取材の際に、日原鍾乳洞売店にて奥多摩わさびジェラートなるものを食しました（写真62参照）。がわさびの風味や食感（小さなわさび粒）も感じられるジェラートであり、小さな子供でも美味しく食べられるジェラートでした。まだ暑さが残る日の取材でしたが、涼しい鍾乳洞と冷たいジェラートで爽やかな取材となりました。東京の名産にご興味ある方は、「No.35 東京の野菜」や「No.56 東京のくだもの」にて紹介していますので、ぜひ技術ノートHPや刊行物を閲覧してください。

最後の付け加えとして、奥多摩駅西側5kmには水辺を楽しめる奥多摩湖や青梅線の途中駅である沢井駅では、奥多摩の名水が生んだ東京の地酒「澤乃井」を醸す小澤酒造など、このほか書ききれない楽しいスポットが満載です。

長くなりましたが、日原鍾乳洞を訪れた際には、上記の観光地や特産物を併せて楽しんでいただくと幸いです。



写真61 森林館



写真62 奥多摩わさびアイス

- 1) デジタル標高地形図「関東」国土地理院
https://www.gsi.go.jp/kankyochiri/degitalelevationmap_kanto.html
- 2) 地質を反映した地形 国土地理院
https://www.gsi.go.jp/kikaku/tenkei_chishitsu.html#%E3%82%AB%E3%83%AB%E3%82%B9%E3%83%88%E5%8F%B0%E5%9C%B0
- 3) デジタル大辞泉「カルスト地形」
https://kotobank.jp/word/%E3%81%8B%E3%82%8B%E3%81%99%E3%81%A8%E5%9C%B0%E5%BD%A2-3147964#goog_rewarded
- 4) 日本列島の地質と構造 地質調査総合センター
<https://www.gsj.jp/geology/geology-japan/geology-japan/index.html>
- 5) 洞窟どっとこむ「清見が岡鍾乳洞」
<https://doukutsu.com/tokyo/kiyomigaoka.html>
- 6) 洞窟どっとこむ「石門鍾乳洞」
<https://www.doukutsu.com/tokyo/sekimon.html>
- 7) 環境省HP「国立公園に行ってみよう！」
<https://www.env.go.jp/nature/nationalparks/list/chichibu-tama-kai/spot/>
を加工して作成
- 8) 地理院地図（電子国土Web）
<https://maps.gsi.go.jp/#16/35.851013/139.038270/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c0glj0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f0&d=m>を加工して作成
- 9) 産総研地質調査総合センター HP <https://www.gsj.jp/Map/>
- 10) 「来さっせえ 奥多摩」、第54号、2019.7.15,p3（一社）奥多摩観光協会
- 11) Wikipedia（日原鍾乳洞） <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%97%A5%E5%8E%9F%E9%8D%BE%E4%B9%B3%E6%B4%9E>
- 12) 公益社団法人東京市町村自治調査会 HP
https://www.tama-100.or.jp/contents_detail.php?co=ser&frmId=977
- 13) 「武蔵野風土記」、朝日新聞社、1969,p.61
- 14) 日原鍾乳洞パンフレット、日原保勝会
- 15) 地質調査総合センター 1/5万 地質図「五日市」 一部加筆
https://www.gsj.jp/data/50KGM/JPG/GSJ_MAP_G050_08049_1987_200dpi.jpg
- 16) 大岳鍾乳洞 公式HP <https://ootakecave.com/page1.html>
- 17) 天然記念物 富岳風穴・鳴沢氷穴 公式HP
<https://www.mtfuji-cave.com/contents/qanda/page10.php>
- 18) 天然記念物 富岳風穴・鳴沢氷穴 公式HP
<https://www.mtfuji-cave.com/contents/qanda/page01.php>
- 19) 三ツ合鍾乳洞 X <https://x.com/unniaekqbgxsjjw/status/1840544015810482308?s=53&t=YkRbJZgxn6-A17Ejke1IGg>
- 20) けもの塾HP 撮影：今泉忠明氏 <https://kemono-jyuku.net/archives/1103>

東京都地質調査業協会の会員を紹介します。



豊富な試験量に基づく確かな品質

関東近郊を中心に日本全国からのご依頼に対応する
「室内土質試験」専門の会社です。

業務内容

- ◇物理・化学試験
- ◇変形・強度試験
- ◇透水・圧密試験
- ◇安定化試験



株式会社 田中土質基礎研究所



〒182-0024 東京都調布市布田 3-25-5

TEL:042-490-8260 FAX:042-490-8261 Mail:juchu@tanaka-slabo.co.jp URL:https://www.tanaka-slabo.co.jp/

A photograph of four children standing on a grassy hill, looking towards the horizon. The background is filled with various Japanese phrases in a light green, handwritten-style font, such as '信頼のもと、社会になくてはならない企業グループに', 'One and Only', '社会の創造', '地面の上と下', '防災・減災の社会課題を解決する', '人と自然が微笑む', '誠実に、失敗の学を現場、社会に貢献する', '橋梁のプロフェッショナル', '大地と空間、人と社会の可能性を引き出し、未来を拓く', and '地質に強い地盤に明るい'.

信頼のもと、
社会になくてはならない
企業グループに

One and Only
社会の創造
地面の上と下
防災・減災の社会課題を解決する
人と自然が微笑む
誠実に、失敗の学を現場、社会に貢献する
橋梁のプロフェッショナル
大地と空間、人と社会の可能性を引き出し、未来を拓く
地質に強い地盤に明るい



大日本ダイヤコンサルタント株式会社
Dia Nippon Engineering Consultants Co., Ltd.



東京都地質調査業協会の会員を紹介します。

ASK ME!

- A** 安定発展を図る企業展開
- S** 成長と差別化を目指す営業品目
- K** 研鑽による技術力の向上
- M** モットーの順守による信用力アップ
- E** 永続は安全が第一の合言葉



地質調査・建設コンサルタント
千葉エンジニアリング株式会社

東京支社

〒171-0021 東京都豊島区西池袋 4-22-12

TEL 03-5917-3911 FAX 03-5917-3912

WEB <http://www.chiba-eng.co.jp>

本社 / 地盤工学研究所 / 新港機材センター /
北関東支店 / 東北支店 / 横浜営業所 / 茨城営業所



大地に そして心に残る 仕事をしよう

CHUO KAIHATSU RECRUIT
REMAIN IN EARTH AND MIND



〒169-8612
東京都新宿区西早稲田三丁目13番5号
TEL 03-3204-0561 FAX 03-3204-0475



建設総合コンサルタント

中央開発株式会社



技術ノートのおゆみ

技術ノートは 当協会技術委員会が技術情報誌として昭和62年12月に創刊号を発行して以来、令和7年2月までで第57号に達しています。

創刊号から第56号までの内容は、既刊リスト表に示すとおりです。トピックスの内容は、東京を舞台とする様々な話題の中に地形、地質との関連または基礎工学的な話を織り込みながらその歴史や現在を伝える内容となっています。各号とも写真や図にカラーをふんだんに使い、明るい紙面となっています。

技術ノートは、一般の方々に地質調査業を理解していただこうと始めた活動であります。今後も、たくさんの方々に読んでもらえるよう、内容を充実させて地域社会に貢献していきたいと思ひます。

創刊号から最新号まで（一社）東京都地質調査業協会のホームページ
(<https://www.tokyo-geo.or.jp/>) からPDFファイルで読むことができます。



■技術ノート既刊リスト表（バックナンバー）

No.	発行年月	技術トピックス	No.	発行年月	技術トピックス
1	S. 62.12	東京都の地形区分図・地質断面図	30	H. 12. 3	首都圏を支える鉄道網
2	S. 63. 3	超高層ビルの地質の基礎形式	31	H. 12. 9	東京の公園
3	S. 63. 7	江戸城なりたち、その地形・地質との関係	32	H. 13. 3	東京のお酒
4	S. 63.10	東京湾の埋立、その歴史	33	H. 13. 9	三宅島 - 2000年噴火と火山災害-
5	H. 1. 3	東京の川と水	34	H. 14. 3	大江戸線
6	H. 1. 8	建築基礎工法の変遷、その地質との関係	35	H. 14.10	東京の野菜
7	H. 1.12	隅田川の橋、その地質と基礎形式	36	H. 16. 2	東京の斜面と災害
8	H. 2. 5	東京の地下鉄	37	H. 16.11	東京湾
9	H. 2.11	東京の石	38	H. 17.11	多摩川
10	H. 3. 3	新東京都庁舎	39	H. 18.11	東京の地名と地形
11	H. 3. 7	東京の遺跡	40	H. 19.11	隅田川
12	H. 3.12	東京の高速道路	41	H. 20.10	社団法人化10周年記念誌 東京を知る
13	H. 4. 3	東京の温泉	42	H. 21.11	東京の下町
14	H. 4. 9	都内の庭園	43	H. 22.11	東京の地下
15	H. 5. 3	山手線	44	H. 23.11	中央線
16	H. 5.10	東京のベイエリア	45	H. 24.11	千代田区
17	H. 6. 3	東京の下水道	46	H. 25.11	港区
18	H. 6. 9	東京のエネルギー	47	H. 26.11	東京の天然（地中）ガス
19	H. 7. 3	東京の山	48	H. 28. 1	荒川
20	H. 7. 9	東京の上水道	49	H. 29. 1	東京国際空港
21	H. 8. 3	東京の低地	50	H. 30. 1	東京の超高層建物の支持層と基礎形式
22	H. 8.10	東京の運河	51	H. 31. 1	東京都の津波・高潮対策
23	H. 9. 3	東京のトンネル	52	R. 2. 2	東京都の地下水
24	H. 9. 9	東京の防災	53	R. 3. 2	高輪ゲートウェイ駅とその周辺
25	H.10. 3	東京の川 神田川	54	R. 4. 2	石神井川
26	H.10.10	東京の台地	55	R. 5. 2	東京の古墳
27	H.10.12	東京の道	56	R. 6. 2	東京のくだもの
28	H.11. 3	東京の水辺	57	R. 7. 2	東京の鍾乳洞
29	H.11.10	東京のまちなみ			



編集後記

皆様は図書館をどの程度利用されているでしょうか。私は執筆ネタの収集や取材の下準備のため、よく図書館に足を運びます。一時期はかなりの数の利用者カードを持っていたほどです。都内各地の図書館を巡っていると、民俗資料館等が併設されている施設もあり、新たな発見に繋がることがあります。

話が逸れました。私はネタ探しに図書館を利用することが多いのですが、特に役立っているのが国会図書館デジタルコレクションです。古い文献は、直接的な執筆資料として使わなくても、過去の状況と現在の状況を（頭の中で）比較することで、文章構成のヒントになると思っています。もちろん、知りたいことをインターネットで検索したり、生成AIに質問すればすぐに答えが得られる便利な時代になりました。しかし、紙の書籍や電子書籍で時間をかけてじっくりと調べることには、また違った良さがあると感じています。

さて、今回の技術ノートでは、「東京の鍾乳洞」を特集しました。私は勝手な思い込みで鍾乳洞は山の中にあるものだと思っていましたが、島しょ部にもあるんですね。新たな発見があり、大変勉強になりました。

この冊子が皆様のお手元に届く頃は、まだ物寂しい寒さが残る時期かと思いますが、「若葉」の春、「新緑」の初夏、「万緑」の盛夏、「紅葉」の秋と、どの季節に鍾乳洞とその周辺を訪れても、それぞれの魅力的な景色を楽しむことができるでしょう。

これからも東京の魅力を、地形や地質を中心に様々な観点から皆様にご紹介していきたいと思っておりますので、次号の技術ノートもぜひご期待下さい。

技術委員会（渡邊、糸井、澤井、河野、井上）