

支笏湖学のすすめ

北海道地質調査業協会

技術アドバイザー 若松 幹男



写真 - 1 支笏湖と周辺の山並み (Google より)

1. まえがき

人口約200万人、政令都市札幌の近傍にありながら、豊かな緑に恵まれ、精霊に出会いそうな神秘がただよう透明な湖、それが支笏湖です。

支笏湖は、支笏洞爺国立公園に所属しています。その中には、洞爺湖や登別温泉が入っており、何れも火山がメインです。洞爺湖は、支笏湖と同じような規模のカルデラ湖ですが、周囲は、畑地や住宅地、温泉街として開発が進んでいます。どちらがよいのか、評価は人それぞれだと思います。

しかし、自然環境や生態系の保全、創出が叫ばれている現在、私どもは、多様な自然が残されている支笏湖から多くのことを学ぶ必要があるのではないのでしょうか。

そのようなことから、北海道地質調査業協会のホームページをかり、支笏湖に関する諸々のことを連載で書いてみようと思います。これは、支笏湖から多くのことを学ぼうという主旨で「支笏湖学」と称すことにします。「支笏湖学」の構想は、数年前から持っており、

大学同期などの知人や支笏湖在住の方その他の方に働きかけており、賛同者が次第に増えてきております。従いまして、これらの賛同者にも支笏湖に関することの投稿をお願いすることにしております。これには、自然環境だけではなく、観光、レジャーのことや人文的なことなど、多岐にわたるものを考えております。

余談・・私は、1952年(昭和27年)に支笏湖小学校を卒業しました。その年は、3月にM8.2の1952年十勝沖地震が発生し、揺れや津波によって死者、行方不明者33名の犠牲者がでるなどの被害がありました。支笏湖湖畔でも小学校の横に積んであった薪の束が崩れ落ちるなど、大きな揺れを感じたものです。その後、私は、地質学を糧にするようになりましたが、奇しくも、1968年十勝沖地震に遭遇し、函館港の液状化被害や函館大学の校舎倒壊などの調査に従事する機会を得ました。また、仕事では、主に、地盤工学に関する業務に従事しましたが、支笏湖から流れてきた火砕流(支笏軽石流堆積物)の工学的物性について研究し、学会に発表などもしてきました。そのようなことから、時には、支笏湖時代の思い出や自分で学んできたことなども織りまぜて述べる予定です。

2. 上空から見た支笏湖

私の知人に、軽飛行機を操縦し、あちこちの風景を撮影することを趣味にしている方がいます。その方が撮影した支笏湖の写真 - 2、3を下記に掲載します。写真 - 4、5は、協会の佐藤謙司氏が函館出張の折、飛行機から撮影したものです。

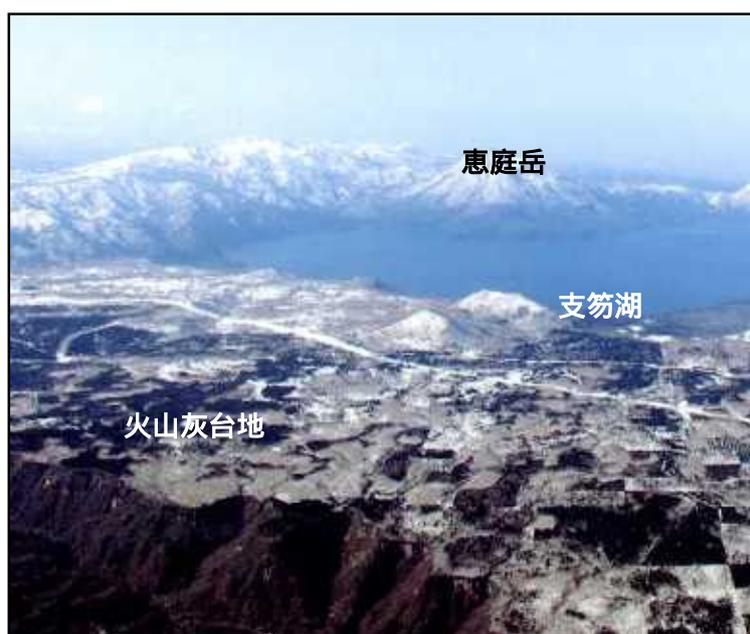


写真 - 2 恵庭岳を背景にした初冬の支笏湖

この台地は、支笏火砕流堆積物の分布する火山灰台地(火砕流台地)です。手前の崖に

は、恵庭岳、樽前山の火山灰や支笏火山から噴出した火砕流がみられます。



写真 - 3 初冬の樽前山と風不死岳

なんとなく風景が道南の駒ヶ岳に似ています。火山は、似たような地形を作るようです。



写真 - 4 春を待つ支笏湖

写真 4 の湖面は凍っていません。支笏湖は日本最北の不凍湖といわれています。

右側の白老台地は、支笏火山の噴火したときに流れた火砕流で出来ており、美笛川沿いの崖に露頭が見られます。ここでみられる露頭は、ハンマーでたたくとカンカンと音がする程度に固結しており、「溶結凝灰岩」といわれるものです。

この台地の上は、尾瀬のようなヨシ、スゲ類が繁茂する高層湿原になっており、泥炭が堆積しています。付近には、エゾアカマツなども茂っており、素晴らしい自然が見られますが、熊の巣でもありますから、一人で行くことは控えたほうが良さそうです。

支笏湖は不等湖といわれていますが、何十年に1回程度、全面が凍結することがありま

す。奇妙に、全面凍結と洞爺湖の傍にある有珠山の噴火の時期が一致するらしく、ビジターセンターを訪れた子供から、なにか関係があるのだろうかといった質問がきているようです。誰かこの答えをだしてもらえないでしょうか。



写真 - 5 恵庭岳の背後に眠る神秘的なオコタンペ湖

恵庭岳の裏側に周囲長 5 km、水深 20m ほどの小さな湖、オコタンペ湖があります。これは、恵庭岳が噴火したときにできた堰止湖です。周囲をエゾマツ、トゾマツなどの原始林で囲まれた自然そのままの姿を残しています。以前は、エゾサンショウゴがすむ程度でしたが、何時の間にか、色々な魚がすむようになったようです。

余談・・・子供の頃、オコタンペ湖まで遠足に行ったことがあります。焼き玉エンジンの船でオコタンペまで行き、そこから汗をかきながら緑に囲まれた山道を登っていき、いい加減疲れた頃に、静かな湖が目の前に飛び込んできます。そのときの何ともいえない感激は今でも忘れることができません。

しかし、最近、恵庭岳の裏側をめぐる立派な舗装道路ができ、オコタンペ湖を真上から眺められるようになりました。多くの方が誰でもこの美しい湖を鑑賞できるということは、良いことかも知れませんが、あの頃の感激を味わうことはできません。湖を上から眺めるということは、自然に対する冒瀆のような気がしてなりません。できることなら、オコタンペ湖を眺められるのは、苦勞して登っていった者のみの特權にしたいものです。

3. 支笏湖の伝説

私が子供の頃、支笏湖に関する色々な伝説を聞いたことがあります。その内の二つを紹介します。これは、何時、誰に聞いたのか記憶がはっきりしませんので、その程度のものとして読んで下さい。

支笏湖成因伝説

むかし、むかし、支笏湖ができる前のことでした。支笏湖があるあたりには大きな川が流れていました。その川は今の千歳川の源流です。ある時、そこに向かって海から大きな鯨が迷い込んできたことがありました。鯨は体が大きくUターンできないので、仕方がなく川をどんどんのぼっていきましたが、ついに山線鉄橋のある付近で岩にはさまれて動けなくなってしまいました。そのため、川はせきとめられ、池ができました。鯨にせき止められた池はだんだんと大きくなり、いつの間にか今のような支笏湖となったそうです。

ひょっとしたら、山線鉄橋付近の川底を掘ると鯨の化石がでてくるかも知れませんか？

余談・・・以上は、私が小生が子供の頃に聞いた話をまとめたものですが、この話を支笏湖だいがく塾で話しましたところ、丸駒温泉の社長佐々木氏は、自分は巨大アメマスが引かかったと聞いているといい出しました。また、他の方は、そうではなく、大きな鹿がはまり込んだと聞いているとっていました。恐らく、伝説というものは、このようにして分派していくのではないかと思ったりしたものです。

なお、支笏火山が噴火した4万年前頃の地球は寒い時代でした。海面が現在よりも60後低かったため、鯨が川をのぼるようなことは考えにくいようです。従って、巨大アメマス説の方がよいのかも知れません。

アイヌ戦争伝説

何時の頃か分かりませんが、かなり昔、今の千歳川の流入口がある支笏湖温泉(支笏湖湖畔)付近にアイヌの小さな部落があったそうです。湖の魚や周りの山でとれる動物、山菜などが沢山ありましたので、部落の皆は幸せに暮らしておりました。ところが、ある冬の日、白老のアイヌ部族がその食べ物をねらって、白老台地を越え、湖を渡っておそってきました。その頃は、冬になると湖は一面に凍り、簡単に渡ってくるのができたのです。支笏湖アイヌの人たちは、多勢に無勢、戦いに勝てるわけがありませんので、神様にただ祈るばかりでした。ところが、朝になってみますと、湖の氷が全部とけてしまい、氷の上で野営していた白老アイヌの姿が見えなくなっていました。神様が敬虔な支笏湖アイヌの人々を守ってくれたのだと思いますが、そのときから、支笏湖は凍らなくなったそうです。それからは、支笏湖アイヌの人々は、よその部落からおそわれることがなく、幸せに暮らすようになりました。

最近の支笏湖是最北の不凍湖といわれていますが、何10年かに1度は全面が凍ることがあるそうです。そのときは、おそわれないように用心したことでしょう。

余談：小学生の頃、学校の行事で、舟に乗って丸駒温泉まで一泊旅行をしたことがあります。当時は、今のような湖岸沿いの道路はなく、丸駒やモーラップ、美笛などに行くには、焼玉エンジンのついた船を利用したものです。その時、温泉宿の裏山でクマの頭骨を見つけ、ここは、クマ祭りの跡で、付近にアイヌが住んでいたのかもしれないなど思ったことがあります。しかし、そのクマ祭りの真偽については明らかではありません。

不凍湖といわれる支笏湖も、冬になると沿岸部数10mは氷が張りましたので、引き戸のレールを改良した手製のスケートでよく遊んだものです。当時、美笛に金鉱を採掘する千歳鉱山があり、そこには小中学校があるほどの大きな集落がありました。鉱山の住人は、美笛から船で支笏湖湖畔まで通い、そこからバスや山線（小型のSLが走る森林軌道）に乗って千歳や苫小牧に出かけていました。冬になると湖岸が凍り、船が着岸できなくなるため、途中で下船した乗客が長い板を抱えて氷の上を恐る恐る歩いて桟橋に向かうユーモラスな光景が今でも目に浮かびます。

4．恵迪寮々歌と支笏湖

北海道大学の学生 500 人ほどが暮らしている寮が大学構内にあります。この寮は、明治40年（1907年）に恵迪寮と名付けられ、今年で100周年を迎えます。恵迪寮命名以来、毎年寮歌が作られ、「都ぞ弥生」など多くの歌が歌い継がれています。支笏湖も、時折、寮歌の中に歌い込まれています。その中の一つ「湖に星の散るなり」を紹介します。これは、4番までありますが、1番のみを収録します。

因みに、今年の9月22日、北大のローンやクラーク会館で「恵迪寮100年記念祭」が催されます。

湖に星の散るなり（昭和16年寮歌）

湖に星の散るなり幽(かそ)けさよ松の火燃えて
漕ぎ出づる愛奴の漁舟(ふね)の岸边佇(た)ち泌々(しみじみ)眺む
旅の日ははや暮れゆきぬ夢に酔い夢にぞ軟(な)かん
汚れなき心を慕ふ大いなる支笏の湖(うみ)よ
花咲く我汝が許へ
希望(のぞみ)満ち今宵宿らん

5. 支笏湖の概要

支笏洞爺国立公園内にある日本最北の不凍湖、支笏湖の概要は、次のとおりです。

表 1 支笏湖の概要

所在地	北海道石狩支庁千歳市
面積	78.4 km ² 日本 8 番目の大きさ 琵琶湖の 1 / 9 カルデラ湖としては屈斜路湖に次ぐ 2 番目の大きさ
周囲長	40.4 km
湖面標高	248 m
最大水深	363 m 湖底は海面下 115m 田沢湖に次ぐ日本 2 番目の深さ
平均水深	265 m
貯水量	20.9 km ³ 琵琶湖の 3 / 4
成因	支笏火山のカルデラ湖
湖沼型	貧栄養湖 (淡水)
透明度	17.5 m
流入河川	美笛川、オコタンペ川、ニナル川、フレナイ川、その他の溪流
流出河川	千歳川
魚類等水棲生物	ヒメマス、アメマス、ニジマス、コイ、ブラウントラウト、フナ、山椒魚、ザリガニ、エビ等
鳥類	ヤマセミ、シジュウカラ、アカゲラ、ミヤマカケス、ツグミ、アオバト、コノハズク、コケイラン、ハシブトガラ、エゾライチョウ
ほ乳類	ヒグマ、シカ、ウサギ、キタキツネ、イタチ、エゾリス、シマリス、コウモリ等
草木類	エゾマツ、トドマツ、アカエゾマツ、ミズナラ、イタヤ、アオダモ、ハルニレ、ダケカンバ、山ザクラ、キタコブシ、ホオノキ等
山菜、木の实	タケノコ、フキ、アズキナ、タランゴ、ワラビ、シイタケ、ボリボリ、マイタケ、山ブドウ、コクワ、クワノミ等

湖の周囲長 40.4 km の内、恵庭岳山麓の丸駒温泉からポロピナイ、支笏湖温泉、風不死岳山麓をとり、美笛に到る 30 km ほどの湖岸道路は、整備されていますので、これを利用してマラソン大会を開くことも可能と思われます。

6. 支笏湖の生い立ち

・ はじまり 支笏湖はここから始まった！

支笏湖の西側は、標高 7~800 の山並みで限られています。10 万年ほど前、現在の支笏湖のあたりは、台地だったようです。このようなところに、5 万 5 千年ほど前に噴火がおきたと考えられています。これを古支笏火山と称しておきます。

古支笏火山は、直径数 km ほどの小さなものでした。

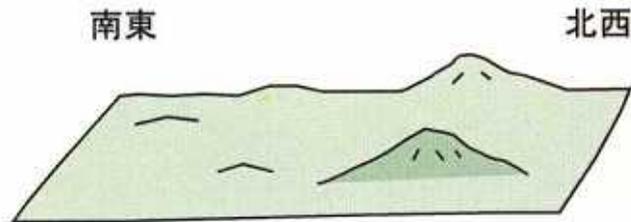


図 1 10 万年前 支笏火山が噴火する前の地形
右側は、漁岳や紋別岳など古い溶岩でできた山で限られているが、この後、絵の中央付近、支笏火山が噴火するあたりは、平らな台地だったと思われる

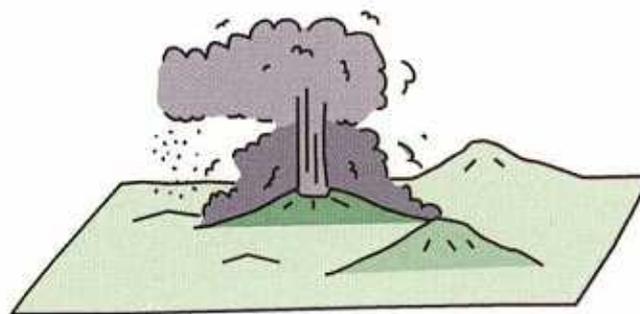


図 2 5 万 5 千年前 古支笏火山の噴火
支笏スコリアや支笏スコリア流を噴き出す
スコリア：火山噴出物の一種で、塊状で多孔質のもののうち
暗色のもの。岩滓（がんさい）ともいう

・ 支笏火山の噴火 ヒグマもびっくりした大噴火

今から 4 万年前頃に、大きな噴火がおきました。これが支笏火山です。その頃は、中期石器時代に相当し、人類はまだ北海道に住んでいなかったようです。しかし、当時の緑の森林は、火山灰に埋め尽くされ、そこに住んでいたヒグマや鹿などの動物は大騒ぎをしたことでしょう。多くの動物が火山灰に埋められたのでしょうか、それとも、事前に災害を察知して安全な場所に逃げのびたのでしょうか、このようなことを想像してみるのも面白いことです。

支笏火山は、噴煙を高さ3万m以上まで吹き上げるような激しいもので、広い範囲にまで何回となく火山灰や軽石（支笏降下軽石といっています）を降らせました。その後、火口が拡大するにつれ、噴煙柱は崩壊し、大量の火砕流が流れだし、図5に示しますように、広い範囲の低地を埋めていきました。

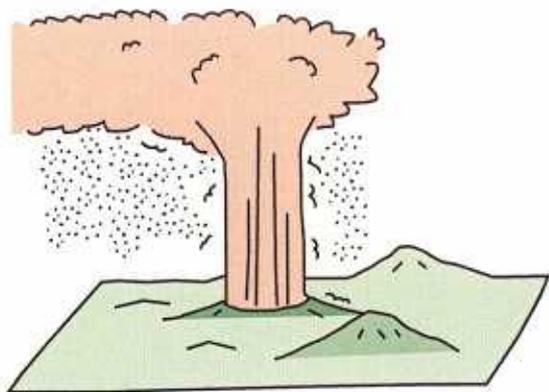


図 3 4万年前 支笏火山の大噴火

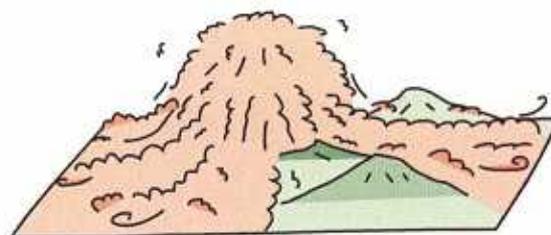


図 4 支笏火砕流の噴出

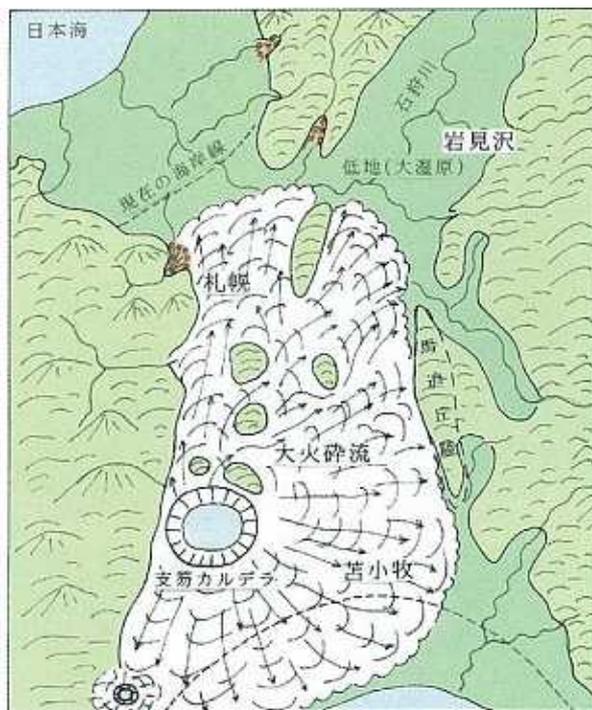


図 5 支笏火砕流の流れた範囲（岡 孝雄 より）

札幌 苫小牧低地帯といわれる平野を埋め尽くした
 当時の海面は、今よりも60mほど低かったので、海岸線は
 沖まで張り出している

・ 支笏カルデラの形成 支笏湖はカルデラ湖

支笏火山は、大量の火砕流を噴き出したため、その跡が長径 18 k m、短径 14 k mの楕円状に陥没しました。このように火砕流を吹き出してできた陥没地形をカルデラといっています。このカルデラに水が溜まってできたのが支笏湖です。現在の支笏湖の底は、海より 115mも深い位置にあります。できたての頃はもっともっと深かったものと思われます。

支笏火山が噴火した頃は、かなり寒い時代であり、海面は今よりも 60m前後低い位置にあったようです。噴火の時代は違いますが、洞爺湖や倶多楽湖、摩周湖なども同じようにしてできたカルデラ湖です。

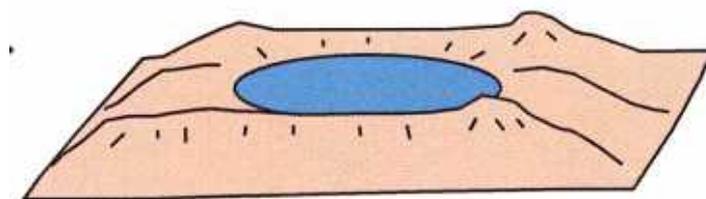


図 6 支笏湖の成立

大量の火砕流が流れ出した後が陥没し、そこに水が溜まって支笏湖ができた

・ 火砕流でできた札幌軟石 名古屋まで流れた支笏火山噴出物

火砕流は、図 5 のように周辺の低地を埋めていき、その一部が札幌まで到達した痕跡があります。

小樽の石造建築や余市ニッカ工場の建物などに利用されている札幌軟石は、支笏火山の火砕流が溶結したもので、札幌の定山溪に行く途中にある石山付近から切りだされました。

札幌市内でも札幌軟石で作られた倉庫や建物を見ることができますが、その一部は、明治村や北海道開拓の村に保存されています。

明治村に保存されているのは、札幌電報電話局です。ここは愛知県犬山市にありますから、支笏火山の火砕流は名古屋まで流れていったともいえます。

・ 支笏火山の子供達 後カルデラ火山（風不死岳、恵庭岳、樽前山）

支笏火山の噴火が収まった後、最初に風不死岳が噴火し、約 2 万年前に恵庭岳、約 9 千年前に樽前山が次々と噴火し、円形だった湖を瓢箪型に変えてしまいました。これらの火山は、支笏火山の子供のようなもので、後カルデラ火山といわれています。風不死岳は休んでいますが、恵庭岳や樽前山は今も噴煙を上げており、樽前山は、時々噴火して、苫小牧など火山の東側に住む人々を驚かしたりしています。

また、恵庭岳の後ろには、恵庭岳の噴火で堰止められてできたオコタンペ湖（写真 5）があります。

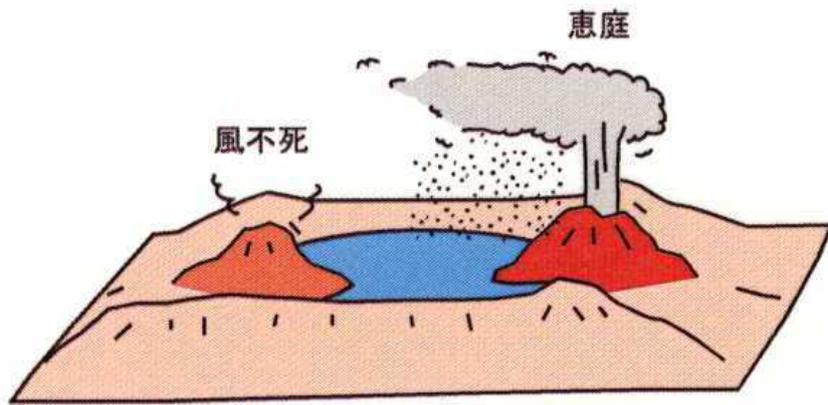


図 7 3万年前 風不死火山の噴火 2万年前 恵庭火山の噴火

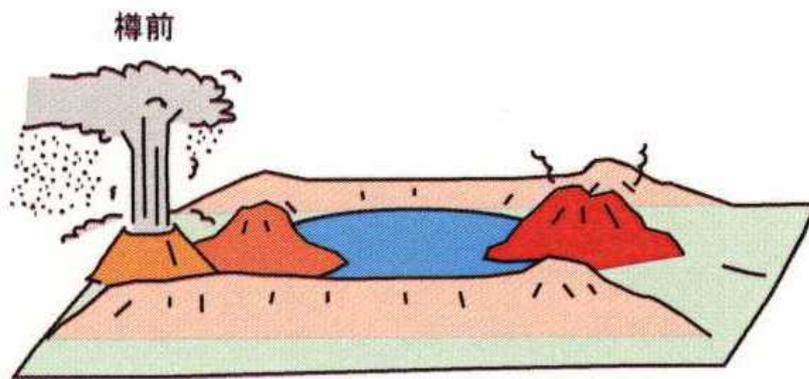


図 8 9千年前 樽前火山の噴火

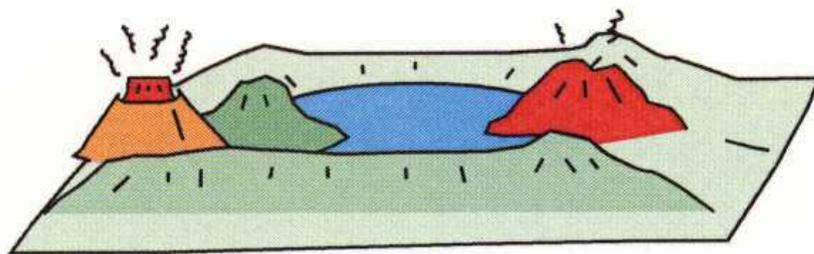


図 9 百年前 樽前火山の溶岩ドーム形成

(図 1～4, 図 6～9は、北大理学部の長谷川健さんの力作です)

7. 支笏湖から噴き出した火山灰



写真 - 6 支笏火山および恵庭、樽前火山の噴出物

写真 - 6 は、美支笏火山および恵庭、樽前火山から噴き出した火山灰です。この火山灰の断面は、美々付近で見ることができます。

- 支笏火山の降下火山灰 (Spfa)

一番下の縞状になっているのは、支笏火山が降らせた火山灰で、降下火山灰 (Spfa) といっています。噴火が幾度となく繰り返されたため、火山灰が層状に堆積しています。

- 支笏火山の火砕流堆積物 (Spfl)

その上に厚く堆積している Spfl は、支笏火山の火砕流堆積物で、支笏軽石流堆積物ともいわれています。

火砕流堆積物は、高温状態で流れますが、上下が早く冷えるため、中間部の固結 (溶結) 度が大きく、上下の固結度が小さくなる傾向があります。溶結度が大きく、ハンマーでたたくとカンカンと音がするようなものは、溶結凝灰岩といわれています。

前に述べた札幌軟石はこの溶結凝灰岩に相当するものです。

- 後カルデラ火山の火山灰

支笏火砕流の上には、時代の新しい恵庭岳や樽前山から噴出した火山灰がのっています。

- 腐植土

火山灰と火山灰の間に茶褐色～黒褐色の土が挟まれています。これは、当時、地表に生

い茂っていた樹木や草が炭化または腐ってできたものです。これを腐植土または黒ボクなどといっています。支笏降下火山灰（Spfa）の中には、炭化した太い樹木の化石（化石林）を見ることができます。

腐植土の中にある木片に含まれる炭素の放射性同位元素の性質を利用して当時の木片が死んだときの年代（ C^{14} 年代）を知ることができます。このことから、その上にのっている火山灰の堆積年代、つまり、各火山の噴火の時代が分かるようになりました。支笏火山やその他の火山が何年前に噴火したといっているのは、地質屋が当てずっぽうにしているのではなく、このような科学的根拠にもとづいているのです。

なお、これらの時代は、木片だけではなく、火山灰に含まれる鉱物からも求めることができます。

8 . あとがき

以上、支笏湖のことについての概要を紹介しましたが、最初に述べましたように、支笏湖に関する色々なことを追加していくように考えております。そのためには、多くの方々の投稿もお待ちしております。



オオバナの延齡草