

長野県浜横川鉾山、大日鉾山、余地鉾山産の鉾物について

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-05-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 川平, 裕昭 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.14945/00025069">https://doi.org/10.14945/00025069</a>

# 長野県浜横川鉾山, 大日鉾山, 余地鉾山産の鉾物について

川平 裕 昭\*

## 1. はじめに

2002年夏に長野県(図1)で行われた益富地学会(京都)の巡検会に参加した。その際訪れた浜横川鉾山、大日鉾山、余地鉾山等から産出される鉾物について報告する。

### 巡検の日程

- 第一日目 長野県上伊那郡辰野町浜横川鉾山  
鉾物採集
- 第二日目 佐久町大日クロム鉾山鉾物採集  
佐久町有恒鉾業余地鉾山鉾物採集
- 第三日目 上田市前山鉾物採集  
小県郡武石村鉾物採集

## 2. 巡検地の地質について(塩田、上田、小県地方の地質概説)

上田、小県地域の地質は大部分が第三紀層で占められ、第四紀層は千曲川沿いの段丘や塩田平、上田盆地などの平地に分布する。第三紀層は海成層で、火山砕屑性堆積岩類は美ヶ原を中心とした武石、丸子地域や上田北方から菅平西方の太郎山、真田地域に分布する。これらは、本間不二男によって内村層と呼ばれたものに相当する。砕屑性堆積岩類は内村層の上に整合でかさなってくる別所層、青木層、小川層を構成している。別所層は泥岩を主に青木層は砂質泥岩を主に、小川層は礫岩や砂岩を主にしている。これらの第三紀層の上は、千曲川流域から佐久地方へかけて分布する小諸層群が覆っている。また、第三紀層を石英閃緑岩やひん岩などが貫いている(表1)。

以下、各層について略述する。

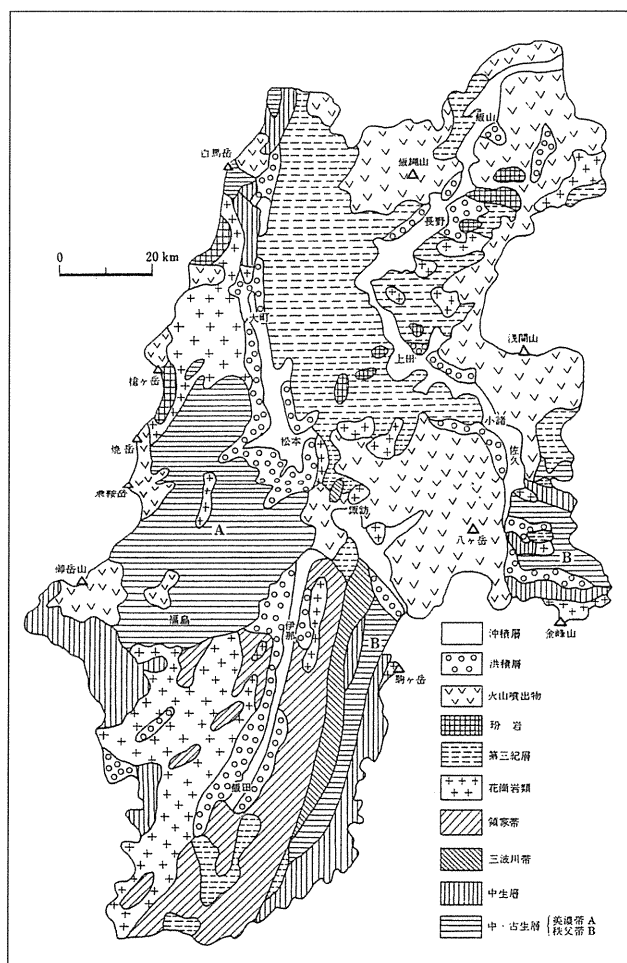


図1. 長野県の地質図.

\*長泉小学校

表 1. 東信地域対比表.

地質時代		信濃中部 本間不二男(1931)	武石・丸子・青木・川西地区 内村団研(1958)	小諸地域 塩川団研(1962)	
第四紀	洪積世	塩川層		岩尾累層	
	鮮新世	(北信層群)	榑層 小川層 青木層	(小諸層群) 瓜生坂累層 布引累層 大梨坑累層 平梨層	
第三紀		中新世	(中信層群)	別所層	玄能石・魚化石(越戸)
	内村層 上部			(小泉累層) 富士山層 虚空蔵層	中性長石4H1石(弘法山) 魚眼石・沸石(寺塚)
				内村層 下部	本郷層 一ノ瀬層 武石層

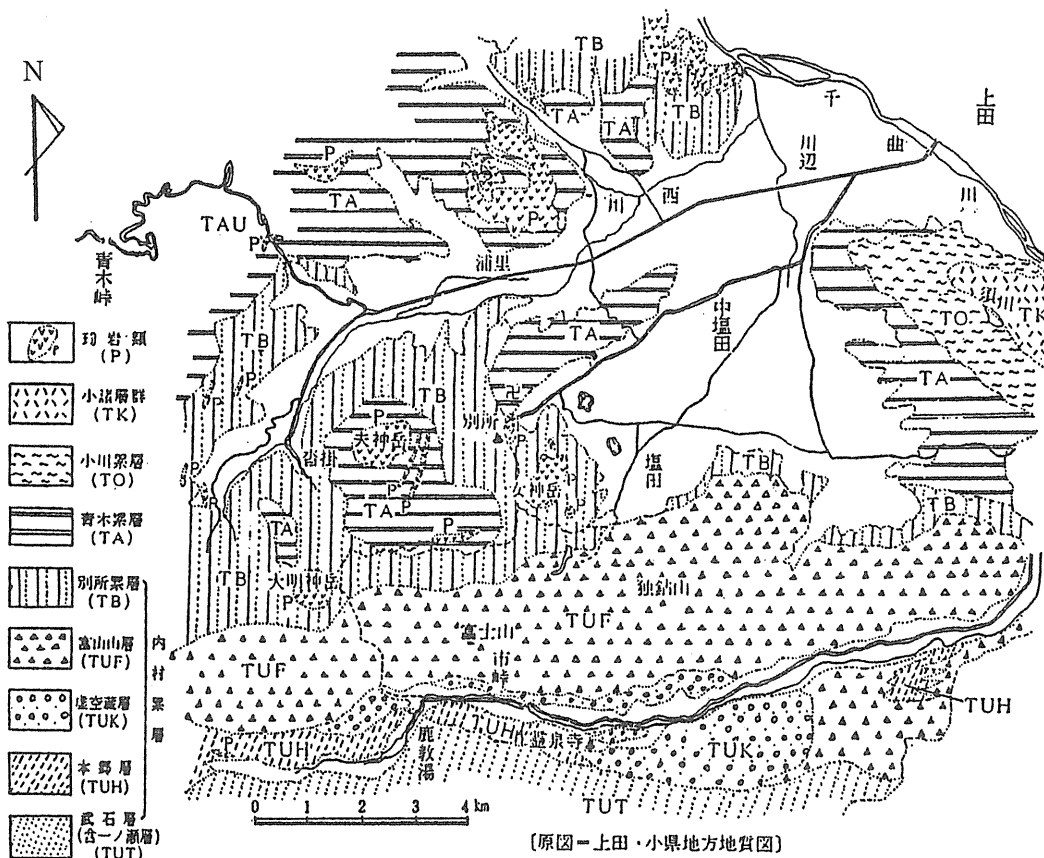


図 2. 塩田平周辺の地質図.

(1) 内村累層：内村累層は、第三紀中新世(2000～3000 万年前)に海底火山の噴出物によってできた地層である。この岩石は一般に緑色をしているので緑色凝灰岩と呼ばれている。しかし、詳しく調べてみると凝灰岩(グリーントフ)だけでなく、溶岩なども含まれているので緑色火山岩類というのが正しいと思う。このグリーントフは長野県内では小県地域のほかに諏訪では守屋山、横河川地域、松本市東方などに分布している。また北陸、山陰、東北日本海側、北海道、千島に至るまで帯状に分布している。これらの地域の地質にはいろいろな共通な特徴があるので、一括してグリーントフ地域と呼ばれている。

この地域の緑色凝灰岩は本間(1931)によって内村層と呼ばれ、上下にわけられた。その後、内村団体研究グループ(1958)によって詳しく研究され、表1のように下位から上位へ武石層、一ノ瀬層、本郷層、虚空蔵層、富士山層に細分されている。

(a) 武石層：淡緑色ないし暗緑色の堅い岩石で、緻密なところが多い。全部が火山性の岩石からできており、堆積岩はみられない。火山性の岩石は、前述のグリーントフであるが、顕微鏡で見ると全部火山岩(安山岩～玄武岩)で、もともと黒っぽい色をしていたものが、変質を受けて暗緑色ないし淡緑色の岩石に変わったものである。変質は一様でなく、暗緑色と淡緑色の部分が不規則に入り交じっている。色の違いは鏡下ではともに同じ安山岩質ないし玄武岩質の岩石で、変質の度合いによって色の違いが現れる。これらの岩石は、時々石英脈や緑れん石脈に切られている。また、石英閃緑岩に貫入されており、その接触部はホルンフェルスになり、変質の結果黒雲母ができていたり、長石がモザイク状に再結晶している。ホルンフェルスの部分から離れると、数 100 m の幅にわたって珪化作用を受けているのが目立つ。この部分は武石層一般に見られるような緑色ではなく、暗灰色から灰青色で非常に堅いことが特徴である。

武石層の走向や傾斜は碎屑岩が挟まれていないことや全体が塊状であるためほとんどわからないが、上位の一ノ瀬層の走向傾斜から推定すると、おそらく東西性の走向で北へ傾斜していると思われる。層厚は 1500 m 以上である。

(b) 一ノ瀬層：武石層に整合に重なり、本郷層とは同時異相の関係、上位の虚空蔵層または富士山層に整合におおわれている。

淡緑色の凝灰角れき岩を主とし、砂岩や泥岩の層をわずかにはさんでいる。岩相は変質流紋岩質岩が大部分であるが、ときには変質した安山岩ないし塩基性安山岩質のものも含まれ、また、凝灰角れき岩の他に溶岩と思われる部分も含まれている。変質の状況は武石層と異なり、2～5 m の角れき状、脈状をした淡灰色の部分と淡緑色の部分とが不規則に入り交じっていることが多い。

(c) 本郷層：武石層と一ノ瀬層とは同時異相の関係にあり、上位の富士山層・虚空蔵層に覆われている。浅間温泉北方では数 1000 m の厚さをもっているが、三才山峠付近で 1600 m、鹿教湯付近で 300 m、霊泉寺付近でせん滅する。

松本市付近では分布が広く、礫岩、砂岩、泥岩が多く、いくつかの部層に分けられているが、小県地域ではせまい分布で、砂岩や黒色泥岩が多い。

構造は、松本市東方ではいくつかの波曲を繰り返しているが、全体的には東西性である。武石峠では南北性となり、入山西方で東へ曲がって東西性となり、鹿教湯西方で北東に曲がり、鹿教湯をすぎ

ると再び東西性ないし南東方向をとるようになる。このように階段的な折れ曲がりの見られることはたいへん興味深い。武石峠では走向傾斜は、N 75 W 20 NE であるが、この付近の武石層の緑色火山岩の中には含まれる砂岩、泥岩の方向も同じで、武石層と同時異相の関係にあることを示している。

霊泉寺温泉付近では、本層の上部が一ノ瀬層の緑色凝灰岩の上に整合に重なり、虚空蔵層の下部と指交しながらせん滅している様子が観察される。

(d) 虚空蔵層：本郷層と一ノ瀬層の上に整合に重なり、富士山層に整合に覆われている。しかし、霊泉寺では本郷層と互層し、丸子町荻窪南方では富士山層と互層している。

岩相は玄武岩質ないし変質玄武岩の溶岩であるが、角レキ質となったり、安山岩、溶岩をはさんだりしている。これらが岩床状に貫入しているところもあり、また、枕状溶岩を各所にはさんでいることが特徴である。虚空蔵付近で最も厚くなり、東西に薄くなるが、鹿教湯から西方で再び厚くなる。東は丸子町上和子で急に薄くなるが、腰越橋付近まで継続しながら続いている。虚空蔵層には富士山層のガラス質安山岩をしばしば挟み、これがしだいに厚くなって富士山層に移過する。

(e) 富士山層：虚空蔵層に整合に重なり、別所累層に覆われている。部分的には本郷層の上に直接整合に重なったり、一ノ瀬層の上に整合に重なっているところもある。

一般的に暗緑色ないし緑色のガラス質安山岩からなる地層で、岩相的には変質した複輝石安山岩の溶岩である。大部分はガラス質安山岩であるが、詳しく観察すると、暗灰色ガラス質安山岩、緑色ガラス質安山岩、角レキを持たない灰色安山岩などが見られる。これらについてさらにガラス化が強くなると黒色の瀝青岩となった部分もみられる。これは沢山湖―市峠ルートで観察できる。暗灰色ガラス質安山岩と緑色ガラス質安山岩の関係は、前者が原岩で、これらが変質して緑色化したもので、野外では漸移している。緻密安山岩とガラス質安山岩の関係は明瞭な境界で境され、ガラス質安山岩中に緻密安山岩が角レキとなってとりこまれていることがある。

富士山層のガラス質安山岩は無層理で、その走向傾斜は一般には不明であるが、その中にふくまれている角レキの配列から測定すると、N 60~70 W、20~30 NE である。ガラス質安山岩の中には、古くから有名な鉱物としてちがい石（中性長石）と沸石がふくまれている。

(2) 別所累層：内村累層を整合に覆い、上位には青木累層が整合に重なっている。おもに泥岩からなり、別所温泉付近では 500 m ほどの厚さであるが、松本市北方では 1000 m を越す厚さである。基底部には 10~20 m の厚さの灰色粗粒砂岩があり、この中には海緑石が含まれている。この海緑石砂岩は小泉地域では鍵層として内村累層と別所累層を区別するのに役立っている。

別所累層は大部分が黒色から灰色の泥岩で、上部は砂岩を挟む。泥岩の層理は明らかでないが、ラミナの発達がよく、ラミナの方に板状にはげやすい。節理はラミナの方とこれに直角の方のものが発達していて、細かな直方体または長柱状に崩れることが多い。ときどき径 10 cm 内外の石灰質のノジュールを含んでいる。別所温泉安楽寺の庭に据えてある亀石（天然記念物）や別所温泉の石屋さんの前に陳列してあるのはこれである。

化石は原生動物、軟体動物、脊椎動物、植物など多種にわたる。軟体動物の小型二枚貝や魚類の鱗の化石はいたるところから産出する。珍しいものとしてはイルカの化石、鯨の化石などがある。また、泥岩の中からは玄能石を産出することが多い。

(3) 青木累層：別所累層の上に整合に重なり、小川累層に整合に覆われている。下位の別所累層との関係については、本間(1931)は不整合と考え、大庭の路頭を示したが、内村団体研究グループ(1958)のその後の調査によると、不整合ではなく整合であるといっている。別所累層との関係は、別所温泉・岳ノ尾ルート、豆石峠付近でよく観察することができる。両者の関係は、別所累層の上部に砂岩のはさまが介在するようになり、この上に急激に厚いレキ岩が重なって青木累層に変わる。

青木累層のレキ岩は固結度が高く、レキの大きさは径5～8 cmが多く、分級度がよい。レキの種類は古生層のチャート、粘板岩がもっとも多く、このほか古生層地域の花崗岩や流紋岩などが混ざっている。また、第三紀層のグリーントフのレキも混入されている。グリーントフのレキが入っていることは、おそらく青木累層の堆積の時代には内村地域はわずかに海面上に隆起しており、内村累層の一部が削られて青木累層の海に堆積したものと思われる。一方、内村地域に広く分布する石英閃緑岩のレキはまったくみられないことから、石英閃緑岩はおそらく貫入したままの状態地表には顔を出していなかったのであろう。中部から上部にかけては砂質泥岩が比較的多くなる。

化石は松本市北方では多いが、小県地域ではたいへん少ない。

(4) 小川累層：小川累層は上水内郡小川村を模式地として本間(1931)によって名づけられた地層で、小県郡では北西部の青木村弘法区の西方にごく一部と、小牧山中腹だけに分布する。いずれも青木累層の上に整合に重なり、砂岩を主体とし、レキ岩、砂質泥岩を挟む。ときに亜炭層を挟んでいる。

小牧山ではN40Wの方向に向斜軸があり、この方向は小牧山の中央にある須川湖の長軸の方向と一致している。この付近には、亜炭層があり、戦時中は稼業していた。亜炭層の上下の砂岩泥岩の中からは植物化石を多産し、赤塩(1953)のくわしい研究がある。

(5) 塩田累層(第四紀層)：第四紀層洪積世の地層は、尾根川、産川、湯川、浦野川に沿ういわゆる塩田平に広く分布しており、塩田累層と呼ばれている。塩田累層は内村累層、別所累層、青木累層、小川累層などの中新統を斜交不整合に覆い、主として泥岩層、砂岩層、レキ岩層から構成され、一部に軽石層や凝灰角レキ岩層をはさんでいる。層厚はボーリング試料しかないが、60 m以上である。この地層からは、トウヒ、ツガ、モミなどの花粉やナウマン象、エゾ鹿の角、ヘミオナス馬などの化石が報告されており、リス・ウルム間氷期からウルム氷期頃の堆積物と考えられている。

### 3. 鉱物を採集した鉱山の概要

(1) 浜横川鉱山(長野県上伊那郡辰野町横川)：この鉱山は1910年に発見されたマンガン鉱山で、1983年に閉山となるまでに約40万トンのマンガンを産出した。国内のマンガン鉱山としては比較的最近まで稼行していた鉱山でズリも豊富に残っている。鉱床は中、古生界のチャートや粘板岩などの堆積岩に層状に胚胎する堆積性マンガン鉱床で、いくつかの鉱床の中でも出押沢には日向、大岩、中央、敷島鉱体などの比較的大きな鉱体が集まっている。

坑口はこの沢に沿う形で、下の道路脇に弥生坑、その100メートル上に敷島坑、さらに旭坑、中央坑、第一坑、大岩坑、日向坑と上方に続いている。坑口はすべて塞がれている。ズリは沢筋を埋める様にあるが、下部よりは中、上部の方が状態が良い。マンガン鉱山のズリはどれもこれも真っ黒に変色するので外観では判断できないが、手で持つと重いものにマンガン鉱物が多く入っている確率が高

い。

浜横川鉱山に産出する鉱物は下記のようなものである。

(a) ハウスマン鉱 (Hausmannite、正方晶系)：ここでは微細粒が集合する黒褐色の塊状鉱として多く見られ、層状マンガングループ中にアレガニー石や菱マンガングループやテフロ石などと一緒にチョコレート色の細粒で緻密な集合体 (通称チョコレート鉱) をなして産する。黒色、亜金属光沢を呈する。磁性が無いことと、赤褐色の条痕色で磁鉄鉱と識別される。

(b) アレガニー石 (Alleghanyite、単斜晶系)：淡紅褐色、微細な粒場集合としてみられ、ハウスマン鉱などと高品位マンガングループを形成する。結晶がほとんどなく、色も地味なので注目されない種であるが、珪酸マンガングループの鉱物ではふつうにあるものの一つで、関東地方の産地の変成層状マンガングループ床中常連である。

(c) 緑マンガングループ (Manganosite、等軸晶系)：新鮮な被面では鮮やかな緑色だが、空気に触れるとすぐに黒い二酸化マンガングループに変わってしまうので、透明ラッカーやマニキュア液などで保護する必要がある。ハウスマン鉱中によくみられる。

(d) ヤコブス鉱 (Jacobsite、等軸晶系)：黒色金属光沢でアレガニー石や菱マンガングループなどと縞状鉱を形成することがある。磁性があり、ハウスマン鉱やブラウン鉱との区別はつきやすいが、同じく磁性のある磐城鉱があるとすれば同定は困難である。

(e) マングカンらん石 (Tepnroite、斜方晶系)：マンガンを主成分としたかんらん石グループだが、オリビンの様に美しくはなく灰色基調の塊状鉱として産出する。バラ輝石と共存していることがある。

(f) 菱マンガングループ (Rhodochrosite、三方晶系)：淡紅褐色、明瞭な劈開と低硬度が特徴だが細かくなると同系色のバラ輝石と区別が困難になるものもある。鉄を多く含むものは白色を呈する。

(g) ブラウン鉱 (Braunite、正方晶系)：石英やバラ輝石と共生していることが多く、ここでは黒色の微細粒で産することが多く結晶はまず見られない。磁性は無い。

(h) バラ輝石 (Rhodonite、三斜晶系)：ここにはバイロクスマングループ石も産するが、結晶でなければ両者の区別はできない。稀産鉱物の鈴木石は石英を含んだ緻密なバラ輝石中に顕微鏡的な大きさで産出するらしい。緑マンガングループはバラ輝石と共生することがまず無いので、このての石に入っていれば鈴木石の可能性が高い。

(i) 鋭錐石 (正方晶系)：サイズは 2 mm 程度で小さいが石英質岩中に金属光沢の結晶が見られる。

(j) 辰砂 (六方晶系)：熱水変質岩、温泉沈殿物、低中温熱水脈、黒鉱鉱床、層状マンガングループ床などに産する赤色の粒状結晶の集合であることが多くて鶏冠石に似るが、鶏冠石より赤みが濃く光沢も強い。条痕色は鮮やかな赤色で、鶏冠石の黄色みがかかった赤色とは容易に区別できる。辰砂は鶏冠石の二倍以上の比重をもち、はるかに重い。

(k) 重晶石 (斜方晶系)：火山岩の空隙、温泉沈殿物、低中温熱水脈、黒鉱鉱床などに広く産する。熱水鉱脈中では硫化鉱物にともなう板状結晶をすることが多い。まれに堆積岩中に塊状をなしたり、層状マンガングループ床にともなうことがある。白色-淡黄色-淡青色で、透明なガラス光沢を示す。方解石、硬石膏など、見かけのよく似た他の鉱物とは、重晶石がずっと重いことで区別できる。

(1) 方解石 (六方晶系) : 石英と並んで多くの産状を示す鉱物。石灰岩や大理石の構成鉱物として産するほか、火山岩の空隙や温泉沈殿物、鉱脈鉱床、スカルン鉱床に産する。また超塩基性岩、変成岩中にも脈状をなして産出する。堆積岩中に団塊をつくることもある。ふつうは無色透明・白色黄色であるが、まれに褐色、淡青色を呈する。菱面体の劈開が著しい。六角板状、六角柱状、錐状、犬牙状の自形結晶をつくる。希塩酸で溶解・発泡する。

(m) 黄鉄鉱 (等軸晶系) : 最もふつうに見られる硫化鉱物。低中温熱水脈、スカルン鉱床、黒鉄鉱床をはじめとする塊状硫化物鉱床や熱水変質岩に広く産する。泥質堆積岩中に球状の集合体として産したり、化石を置き換えることもある。立方体、五角十二面体、八面体およびそれらが組合わさった結晶形を示す。結晶面は金属光沢の真鍮色、微粒子は黒色を呈する。上記鉱物の他にもペンウイス石、キミマン鉱などを産する。

(2) 大日クロム鉱山 (長野県南佐久郡佐久町大日向石堂) : 大日クロム鉱山は大日鉱業によって1937年から採掘が始まった。国内では産出の乏しいクロムは特殊鋼の原料として貴重であったために国から重要鉱山の指定を受け、最盛期には100人を越す従業員がいたが、第二次世界大戦終戦とともに閉山した。

鉱石は蛇紋岩中のクロム鉄鉱 (ここのものはクロム苦土鉱らしい) が主体で、掘り出された鉱石は羽黒下駅経由で名古屋方面に出荷されていたという。大日鉱山の露頭に接する中生代の地層からは三角貝などの化石を産出することが古くから知られている。

(a) ハイドログロッシュラー (Hydrogrossular) : 蛇紋岩中に灰白色または淡褐色の硬質な塊をなす。鉱山では、白岩といい、硬いので嫌われた。

(b) クロム苦土鉱 (Magnesiochromite、等軸晶系) : 蛇紋岩中に黒色粒状の集合体をなす。ズリでは、塊や母岩中に黒い粒がごま塩のようになったものが目につく。クロム鉄鉱は肉眼では区別がつかないが、ここのものはクロム苦土鉱とされている。

(c) 蛇紋岩 (Serpentine) : クリノクリソタイル、アンチゴライト、リザード石など一群の鉱物の通称名。

(d) アルチニ石 (Artinite、単斜晶系) : 蛇紋岩の割れ目に無色針状をなす。

(e) 霏石 (Aragonite、斜方晶系) : 蛇紋岩などの割れ目に白色または無色の細柱状結晶をなす。

(f) アロフェン (Allophano、非晶質) : 褐色半透明の皮殻。内部に小板状の霏石結晶を含むことがある。

(g) ダイピング石 (Dypingite、単斜晶系) : 蛇紋岩の表面を覆う、やや透明感のある白色被殻状または半球状集合。ミネラライトで少し白く蛍光する。水苦土石とは肉眼では区別できない。

(h) 水苦土石 (Hydromagnesite、単斜晶系)

(i) プラグナテリ石 (Brngnatellite) : 蛇紋岩の表面をおおう灰褐色の皮殻。

(j) 水滑石 (Brucite) : 淡褐色の皮殻状で繊維状集合体にも見える。

(k) コーリング石 (Coalingite、三方晶系) : 母岩の割れ目に褐色鱗片状をなす。劈開は一方向的に完全で一見雲母のように見えるが雲母とちがい塩酸に溶ける。

(l) 灰クロムざくろ石 (Uvarovite、等軸晶系) : 蛇紋岩の割れ目やクロム苦土鉱に伴って鮮やかな緑



色の皮膜をなす。まれに自形結晶も見られ、2～3 mm の自形結晶も産出する。本産は組成上灰鉄ざくろ石に近いが本種に属する。

(m) きん泥石 (Kaemmerevite)：クロム苦土鉱の隙間をうめて紫紅色をなす。

(3) 余地鉱山 (長野県南佐久郡佐久町余地)：この鉱山は有恒鉱業という会社がセメント用の低アルカリ粘土として熱水性質ロウ石鉱床を採掘していたが、1998年に閉山になった。鉱床は第三紀のひん岩が熱水変質を受けたもので、見た目には原岩の組織構造が残っておらず、残存する石英の斑晶も丸く溶融したものが多くみられる。鉱石は葉蠟石 (Pyrophyllite) が主体であるが絹雲母やカオリナイトも混ざった鉱石で、強い珪化作用も受けているので、石筆に使われていたものとは感じが異なる。

(a) ズニ石：ズニ石はロウ石鉱石中に産する。ズニ石は正四面体に結晶することの多い珍しい鉱物である。結晶は大きくても2～3 mm だが天気の良い日には少し離れてもキラキラと光を反射するのがわかるほどである。ズニ石は褐鉄鉱に汚染された鉱石に多く含まれている。ズニ石の他に稀にトパーズ・ダイアスポアが見つかることがある。

(b) ダイアスポア：酸化アルミニウムと水酸基からなり、耐火磁器原料として採掘され、日本にも多くの産地がある。白色で緻密な塊状のダイアスポアが一般的で、たまにはルーペで結晶面が認められるやや粗粒のものもあるが、白い陶石という感じである。熱すると水分を遊離し、劈開に沿ってばらけてくる。粉末を熱するとはじけて四散する。硬度が高く宝石としての資格もある。

(4) 上田市前山に産する鉱物

(a) 弘法山の中性長石(ちがい石) (産地：長野県上田市前山)：弘法山の中性長石は斜長流紋岩の斑晶が分離したもので長さ7 mm 程の結晶である。結晶面は b、c、m、M、f、z、y からなり、晶相は二種ある (図3)。

- 1) b、c が発達して拍子木状となるもの。
- 2) b が発達して扁平なもの。

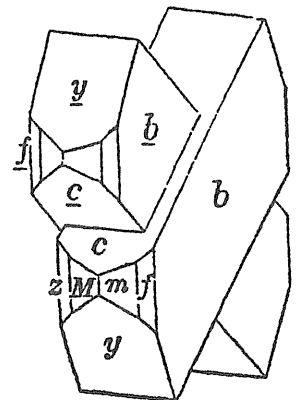
双晶はカルルスバッド式、アルバイト式、ペリクリン式の三種があり、時にこれらの重複双晶をなす。稀にマネバハ双晶をなすものがある。単晶をなすものは少なく、カルルスバッド式交叉透入双晶が多く、ちがい石と呼ばれる。

表2. 中性長石の化学分析値。

SiO <sub>2</sub>	58.10
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	26.46
CaO	7.58
Na <sub>2</sub> O	6.33
K <sub>2</sub> O	1.28
	99.85

図3. 中性長石の双晶。

b : (010)、m : (110)  
 c : (001)、M : (1 $\bar{1}$ 0)  
 y : ( $\bar{2}$ 01)、z : (1 $\bar{3}$ 0)  
 f : (130).



平均屈折率は1.543–1.546の間にあり、その成分中KOは中性長石としては適量と思われるが、これをNaOとみなして斜長石の分子式を産出すればおよそAbAnの結果を得る(表2)。

(b) 中性長石 (アンデシン) (Andesine、三斜系)  $(\text{Na,Ca}) \text{Al} (\text{Al,Si}) \text{Si}_2\text{O}_8$  : 中性長石は斜長石の一種で、曹長石成分に灰長石成分が 30~50% とけ込んだものを指す。閃緑岩の主要構成鉱物として、また安山岩の斑晶として産する。

#### 1) 弘法山産中性長石の伝説

東前山集落の南方、独鈷山の一支峰、弘法山には岩崖堂という前山寺奥の院である岩窟があり、弘法山大師修行の場所という。そのまわりは斜十字形の斜長石の結晶を産し、これを違い石といい、弘法大師がこの石を携えるものは、もろもろの災厄を免れさせようと誓ったところから名付けられたという伝説がある。

#### (5) 小県郡武石村の鉱物

(a) 武石 (Limonite、斜方晶系) (産地: 長野県小県郡武石村下武石): 武石は褐鉄鉱が黄鉄鉱の仮晶をなすもので、凝灰岩中に点在して産する。色は表面褐色または褐黒色で光沢がある。結晶の多くは六面体と五角十二面体及びその集形で、五角十二面体のみのこともあり、また稀に五角十二面体に八面体を加わるものもある。大きさは数 mm~1 cm 程度。

(b) 緑れん石 (Epidote、単斜晶系): 俗称をやきもち石という。緑れん石の色は、独特の黄緑色で、結晶片岩などの岩石中に微細な結晶で含まれていても、その色で緑れん石の存在が分かる。

#### 引用文献及び参考文献

- 赤塩一巳 (1953) 上田市東南地域の地形と地質。長野県の地学 II 巻 (長野県地学会編), 教育出版社。  
本間不二男 (1931) 長野県中部地方の地質構造。地質学雑誌, 34, 403。  
堀秀道 (1992) 楽しい鉱物図鑑(1)。草思社, 212 p。  
堀秀道 (1997) 楽しい鉱物図鑑(2)。草思社, 224 p。  
堀秀道 (1990) 楽しい鉱物学—基礎知識から鑑定まで。草思社, 304 p。  
降旗和夫編 (2001) 長野県地学のガイド—長野県の地質とそのおいたち地学のガイドシリーズ <6>。コロナ社, 282 p。  
木村敏雄・速水格・吉田鎮男 (1993) 日本の地質。東京大学出版会, 362 p。  
木下亀城 (1957) 原色鉱石図鑑。保育社, 231 p。  
木下亀城 (1957) 続原色鉱石図鑑。保育社, 302 p。  
益富寿之助 (1974) 鉱物: やさしい鉱物学。保育社, 151 p。  
益富地学研究会 (2002) 夏期巡検資料。  
益富寿之助 (1955) 原色岩石図鑑。保育社, 383 p。  
日本鉱業協会探査部会編 (1965) 日本の鉱床総覧 (下巻)。日本鉱業協会, 941 p。  
信州理科教育研究会編 (1994) 大地は語る長野県の地形・地質案内。東京法令出版社, 255 p。  
豊遙秋・青木正博 (1998) 検索入門鉱物・岩石。保育社, 206 p。  
通商産業省工業技術院地質調査所編 (1992) 日本の岩石と鉱物。東海大学出版会, 150 p。  
内村団体研究グループ (1958) 内村地域の団体研究。地球科学, 14。  
塩川団体研究グループ (1962) いわゆる塩川層の地質。地質学雑誌, 62, 734。