

知床硫黄鉱山における日本特殊鉱業時代の採掘の再現

山本 睦徳

大阪市立自然史博物館, 546-0034 大阪府大阪市東住吉区長居公園1-23

YAMAMOTO Mutsunori : Elucidation of the sulfur mining at the Shiretokoiozan Volcano during the period of Japan Special Mining Corporation

✉ yamamoto@earthscience.jp

Shiretokoiozan Volcano was developed as a sulfur mine but details how they mined and transported the ore had not been known. In my study, I elucidated the feature of mining based on the remains and relics. The sulfur has been mined intermittently since the late Edo period or early 19th century. During the mining of the Japan Special Mining Corporation, they installed modern machineries to mine the sulfur efficiently. The mining was taken place in the area around Crater I located on the northwestern mountain flank, Kamuiwakka Creek and in the seafloor of the Kamuiwakka Bay. However, in this study, I focused on the mining in the land area on the northwestern mountain flank especially in the vicinity of Crater I, around the Kamuiwakka Creek and the shore of Kamuiwakka Bay. The Japan Special Mining Corporation mined the sulfur based on the two systems: one is mining the ore deposited in the Kamuiwakka Creek and transporting it by mine cars and an aerial cableway to the Kamuiwakka Bay, and the other one is mining around the Crater I and transporting it by mine cars and another aerial cableway to the Kamuiwakka Bay.

Keywords Shiretoko Sulfur Mine, Japan Special Mining Corporation, mining history, Shiretokoiozan Volcano, Molten sulfur eruption

はじめに

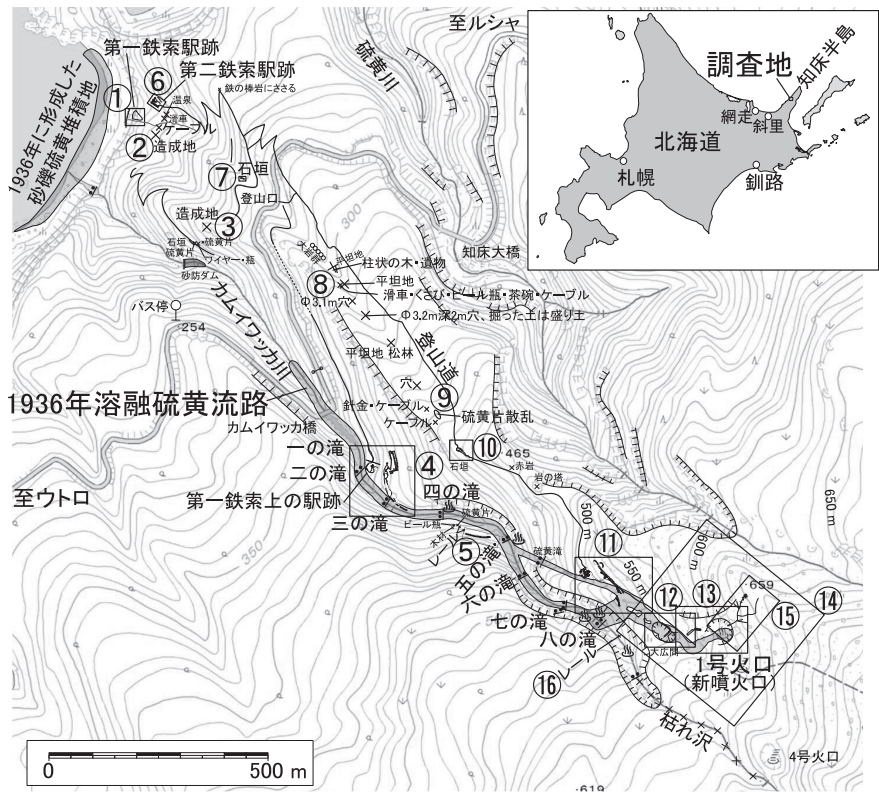
知床硫黄山は北海道知床半島の中央部に位置する活火山で、溶融した液体の硫黄（溶融硫黄）を噴出する世界的に珍しい火山である。松浦武四郎は、知床日誌に安政5年（西暦1858年）に知床硫黄山を訪れたシヤリ詰足軽・道沢重兵衛の話として「ひとつの谷が硫黄で埋まり、百人二百人の人夫を入れても、五年や十年で尽きることはなく、和人が登ったのは私が初めてです」と記録している（斜里町立知床博物館協力会1994）。記録に残っているだけでも、1858年、1876年（1880年?）、1889-1890年、1936年と過去に4回、数十年に1度の割合で噴火が起こっては硫黄が流出し、そのたびに硫黄が採掘されてきた（勝井ら1982）。

硫黄が採掘されたのは、1867年に会津藩が採掘をしたのが始まりで、山から硫黄を背負って下山するという原始的な方法であった。その後、1878年に皆月善六が採掘を始めた。最初の4年間は、会津藩同様に人夫が山で硫黄を背負って下山していたが、1882

年からは地車というリアカーを使って硫黄を運び出すようになった（斜里町史編纂委員会1955）。結局1936年の溶融硫黄噴火まで皆月家が採掘権を保持し続けることになるが、日本特殊鉱業以前は、とても近代的とは言えない方法で採掘されていた。

最後に噴火した1936年には、北西山腹標高600m付近に位置する1号火口（新噴火口）（記録に残る過去の噴火は全てこの火口で起きている）から大量の溶融硫黄を噴出し、カムイワッカ川を硫黄で埋め尽くした。火口付近に堆積した砂礫状の硫黄は火口から湧出した大量の温泉水によって押し流され、カムイワッカ川を経て河口付近の海底に堆積した（渡辺・下斗米1937）。徳田（1936）も「溶融せる硫黄のラヴァは、一時に多量の噴出をなし、カムイワッカの谷を射下し、始めはチョコレート色のラヴァがガラガラと谷を沿うてくだるのであるが、外気のため徐々に冷却するに従ひ、河底は一面の黄色の世界に變（かわ）って仕舞ふ。と同時にその兩岸は硫黄の繁氣（しげぎ）散乱して河床より二-三米の高さまでは一体に硫黄末

図1. 遺構と遺物の分布. 丸番号は、詳細図の範囲.



飛散し、周囲の岩石を黄色に染めつけて仕舞つた」と述べている。

1936年噴火は、2月26日に皆月榮一の現地踏査で最初に確認された(渡辺・下斗米1937)。9月19日には、皆月榮一氏から日本特殊鋳業会社に採掘権が正式に譲渡され、近代的な設備を導入した大規模な採掘が始まった。秋田大学所蔵の渡辺武男(1936)には、「採掘硫黄は日本特殊鋳業より日本硫黄へ〇〇〇〇肥料会社へ(1936年内1万トン)(〇は判読不能)」「9月16日7:00AM入港北洋丸 2,000トン積三瀬戸内海へ向フ予定」とあることから、このときすでに硫黄出荷のめどがたっていて、その硫黄は肥料を製造するための原料に使われたようである。日本特殊鋳業による硫黄採掘は、その後1939年3月まで続いた(森1984)。

工業技術院地質調査所(1967)によれば、知床硫黄鉱山では1936年から1943年までの8年間に粗鋳量116,523トン、硫黄含有量に換算して96,208トンもの生産実績をあげたとされる。赤木(1937)によると、当時の日本の硫黄産出量は、台湾も含めて1932年

85,083トン、1933年115,294トン、1934年135,412トン、1935年166,016トンとなっており、知床硫黄鉱山の1936年噴火で噴出した硫黄の量は当時の日本全体の年間産出量に匹敵するほどであった。

日本特殊鋳業時代の知床硫黄鉱山は、一時期は日本有数の硫黄鉱山となったが、文献が少なくどの場所にどのような施設があったのかを示す資料がほとんど残っていない。当時投入された設備や採掘の方法などは、これまでほとんど知られていなかった。しだいに風化していく遺構や遺物を手がかりに失われた歴史を復元することは、北海道斜里町知床の産業史に新しい史実を加える重要な仕事であると考え、本研究に取り組んだ。

調査

調査地全体を図1に示した。本研究では、中腹1号火口から北西のカムイワッカ河口周辺にかけての帯状の地域で遺構と遺物を調査した。カムイワッカ河口から約1.5 km南西方向のイタシベ(イロイロ沢河口付近)にタコ部屋があったが(森1984)、本研究で

はこの地域は扱わない。

調査地では、石垣の配置から他の遺構の位置を予測しながら踏査したが、できるかぎりくまなく山林を見るよう心掛けた。石垣やコンクリート構造物などの遺構、滑車、ワイヤー、釘、ボルトといった採掘活動に直接関係する遺物のほか、皿、茶碗、ビールやワインの瓶といった労働者が使用したと見られる遺物も多数発見し、地図に位置をプロットしたうえで詳細を記録した。また金属探知機で地下浅所に埋没した金属類の発見にも努めた。コンクリートや石垣遺構は、巻き尺、赤外線距離計、方位磁石、クリノメーターなどを用いて測量したうえで、図面化した。硫黄採掘が終了した後、これらの遺構や遺物は大方が撤去されたと考えられるが、撤去が困難な石垣やコンク

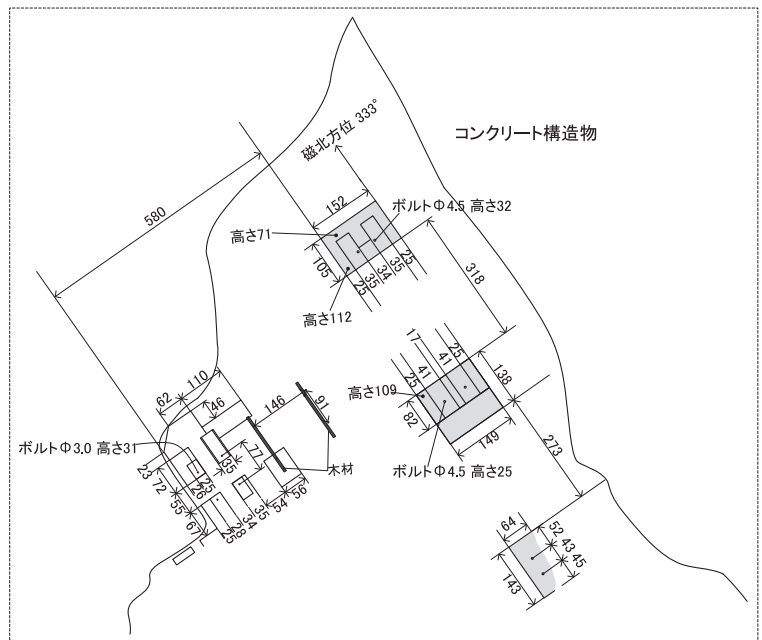
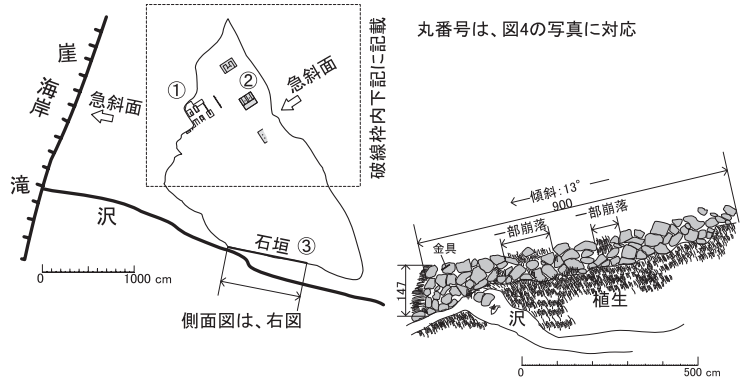
リート構造物、再利用が難しく投棄されたと思われるワイヤーの切れ端や欠けた滑車などの遺物は比較的多く残されていた。

図1中の丸付き番号の順に各地点の遺構と遺物の詳細を述べる。

地点①

カムイワッカ川河口から北北西へ220-330 mほどの断崖の上、標高30 mほどの位置に石垣とコンクリート構造物が見られる。底辺30 m×高さ15 mの直角三角形の形状の土地が人工的に造成されている(図2)。渡辺・下斗米(1937)の付録図では、この位置に索道の駅が描かれている。また知床博物館提供の写真(図3)でも、この位置に建物が確認でき、その

図2. 地点①: 第一鉄索下の駅遺構。カムイワッカ湾の約30 mの崖の上の造成地にコンクリート構造物や石垣遺構が残されている。単位はcm。



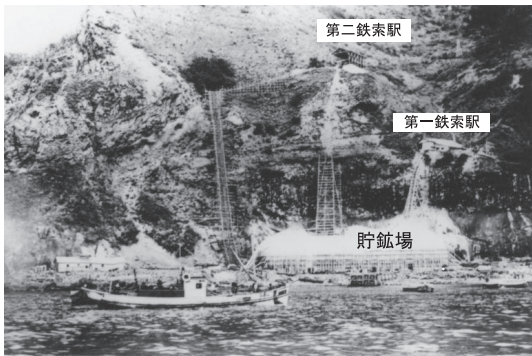


図3. 1938年頃のカムイワッカ河口沖から撮影された海岸の様子(知床博物館所蔵)。崖の下に貯鉱場があり、崖の上には2か所に索道の駅が設置されている。それぞれの駅から白い砂礫状のものが崖下の貯鉱場に落とされ、貯鉱場が満杯に近い状態になっている。

建物から崖下の貯鉱場に向けて硫黄鉱石と思われる砂礫状のものが投下された跡(白い筋)が崖側面に写っている。これらの証拠からこれは第一鉄索の駅遺構と断定できる。

渡辺武男(1936)によると、「採掘計画 玉村式索道を設けて、沢の硫黄を海浜に運ぶ予定。その距離

約2km、30LP Buick Engineを使用」とある。また岡田索道株式会社の名前も記載されている。

コンクリート構造物は、磁北方位約333度(真北方位325度)の方向に設置されている。コンクリートには、粗い円礫が混ぜられている。コンクリート表面からは鉄製のボルトが突き出している(図4-①, ②)。近くで湧出した温泉交じりの水が、造成地の横を流れているが、水流から造成地を守るように石垣が形成されている。石垣の長さは確認できた部分で9m程度。高さは1-1.5mで、海岸に向かって13度の角度で傾斜している。

地点②

地点①から約50m南南東の方向の尾根の上に、斜面を削って造成された比較的平坦な土地がある(図5)。底辺×高さが750cm×450cmの台形の形状をしている。長さ42cm×直径2cmのボルトを発見した。かなり朽ち果てているが、ナットとワッシャーも確認できた。また北側の斜面でケーブルを発見した。全体的に直径25mm程度のケーブルは、直径9mm程度のケーブルを3本ねじるように束ねて作られてい



図4. 第一鉄索下の駅のコンクリート構造物と石垣。玉砂利をまぜた堅固なコンクリートに鉄のボルトが埋め込まれている。また石垣によって沢の水流から造成地を保護していた様子がわかる。

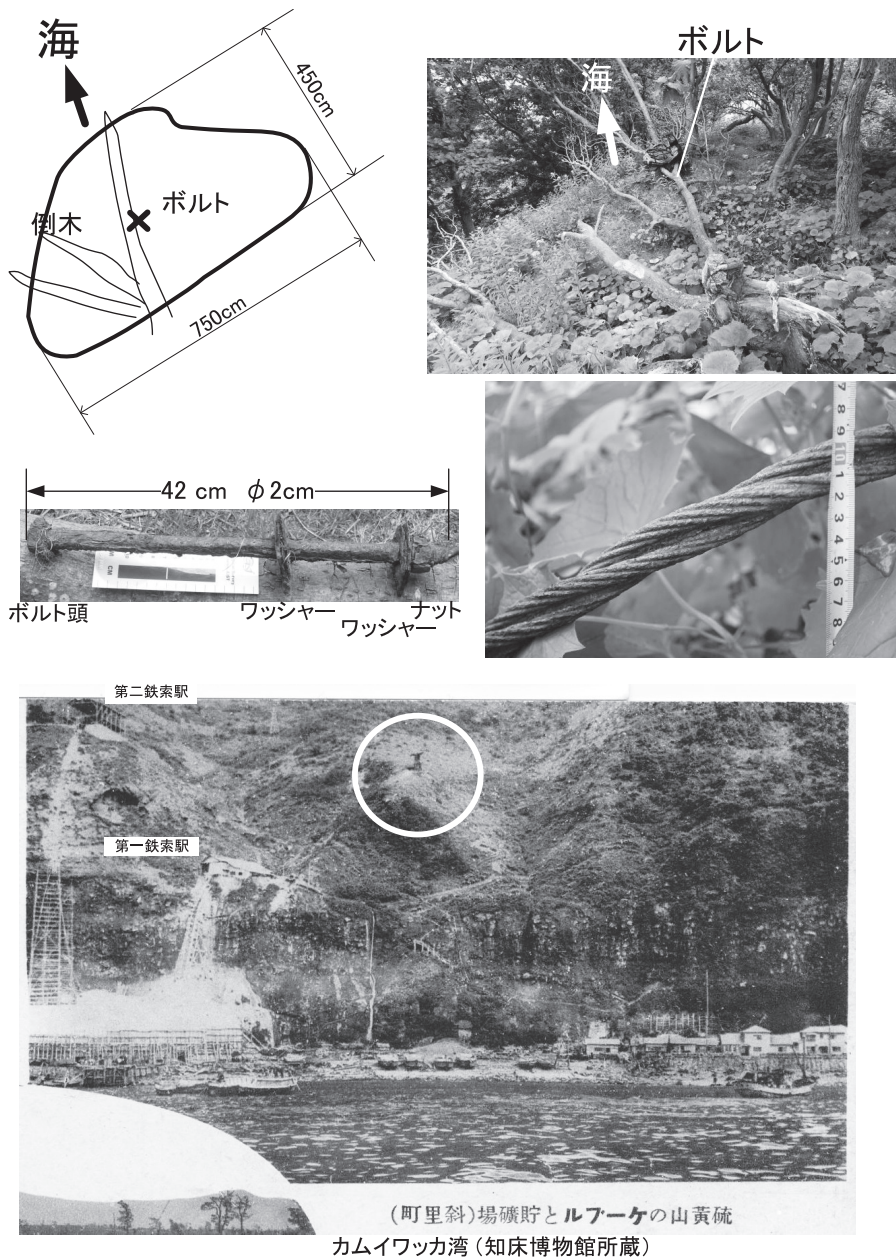


図5. 地点②: 第一鉄索下の駅から約50 m南の尾根にある造成地。尾根の斜面を削って作られた750 cm×450 cmのスペースで、ボルトやケーブルなどの遺物を発見した。ケーブルは直径9 mmのケーブルを3本束ねて全体で直径25 mmのケーブルを形成。下の写真はカムイワッカ湾から撮影された写真。丸印の部分にこの場所にあった索道の支柱が写っている。

る。日本特殊鉱業時代にカムイワッカ湾海上から撮影された写真（知床博物館所蔵）のこの場所に、索道の支柱が確認できる。

地点③

地点②から南南東約260 m地点のカムイワッカ川右岸の尾根の上にも斜面を削って作られた造成地があり、尾根筋にそって長さ約35 mにわたって植生が薄くなっている。人工的に加工された木材やボルト、

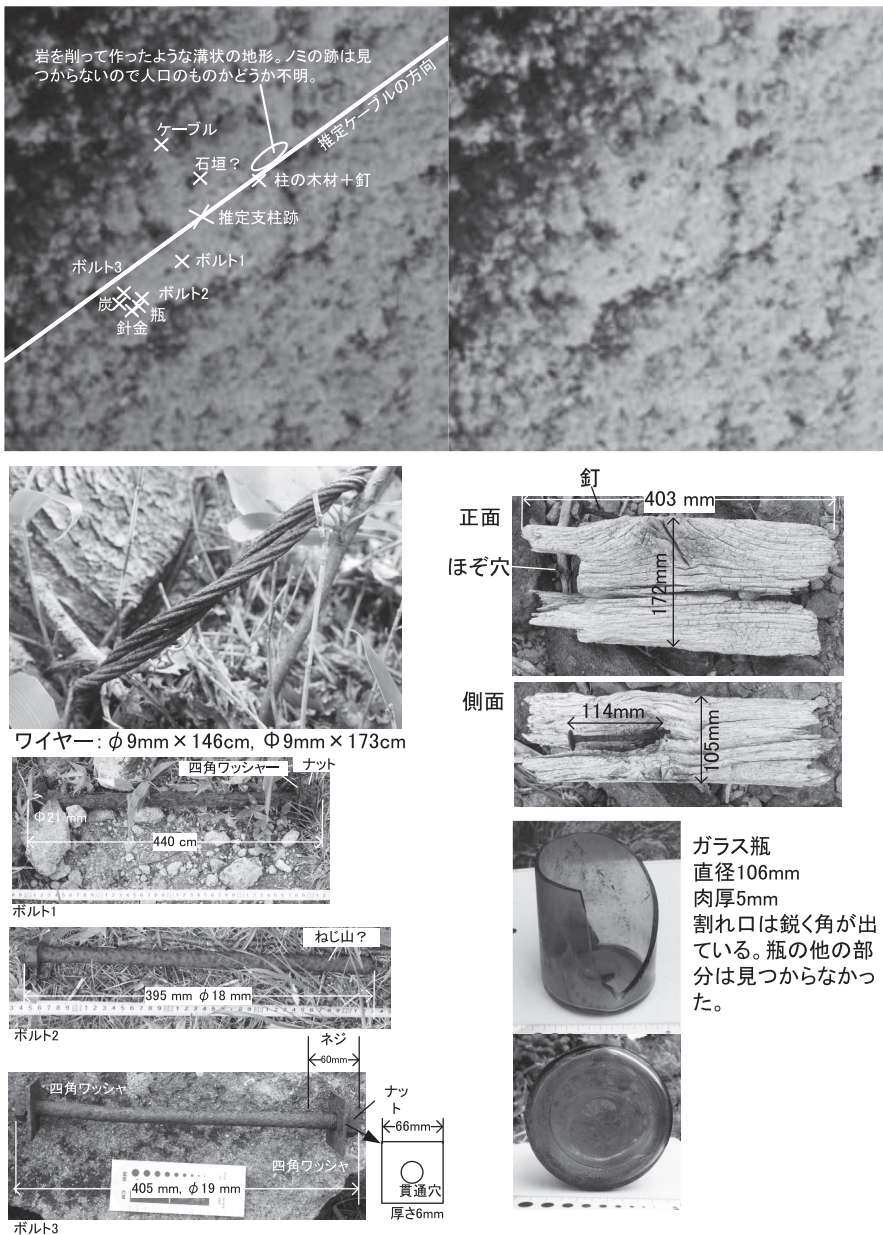


図6. 地点③: カムイワッカ川右岸の尾根を削って作られた造成地. 見つかった柱の一部と見られる木材やケーブル, ボルトなど.

ワイヤー, 針金などを発見した(図6). また, ワインなどのアルコール類のものと思われる瓶の破片や炭化した木片も見つかっている. また, この場所から後述する地点④が遠望できる.

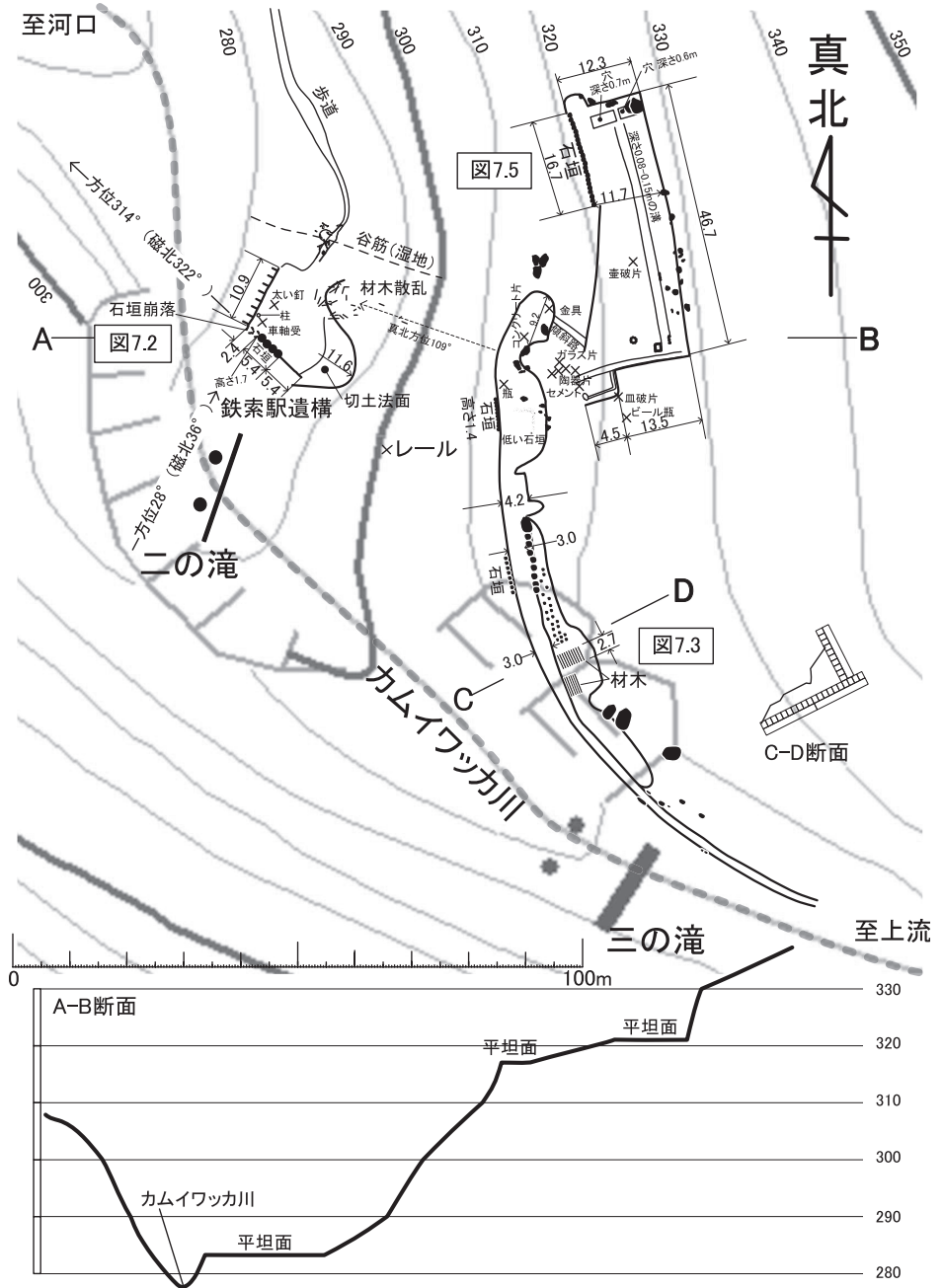
地点④

カムイワッカ川二の滝の右岸に斜面を削って作ら

れた平坦地があり, 一部は長さ5.4 mの石垣で補強されている. 渡辺・下斗米(1937)の本文にある図と付属の地図には, この場所に鉄索(索道)の駅が描かれているので, 索道の駅であったことが判る(図7.1).

鉄索駅跡では, 動物が掘ったと思われる穴からボルトが通された柱と地中に埋められた木材を発見した(図7.2A).

図7.1. 地点④:
カムイワッカ川・
二の滝一三の滝
右岸の遺構と遺
物の分布. 単位
はm.



また金具も発見した(図7.2B). 車軸受けのように見えるが、何に使われたのかはわからない。

鉄索駅跡から東側の斜面に人工的な木材が多数散乱しているのを発見したので、その分布を記録した(図7.2C).

鉄索駅跡から東側の斜面を30 m程度上がった標高318 m付近には幅4-7 mほどの帯状の平坦地があ

り、斜面に沿って水平に三の滝の上に向かって伸びている(図7.1). 渡辺・下斗米(1937)では、「軌道」あるいは「車道」とされているが、巻末の写真から鉤車軌道であったことがわかる。一部は石垣で補強されている。西側斜面下の標高300 m付近にレールを発見した(図7.1中央左).

軌道跡の脇には長さ2.7 m程度の木材が多数積ま

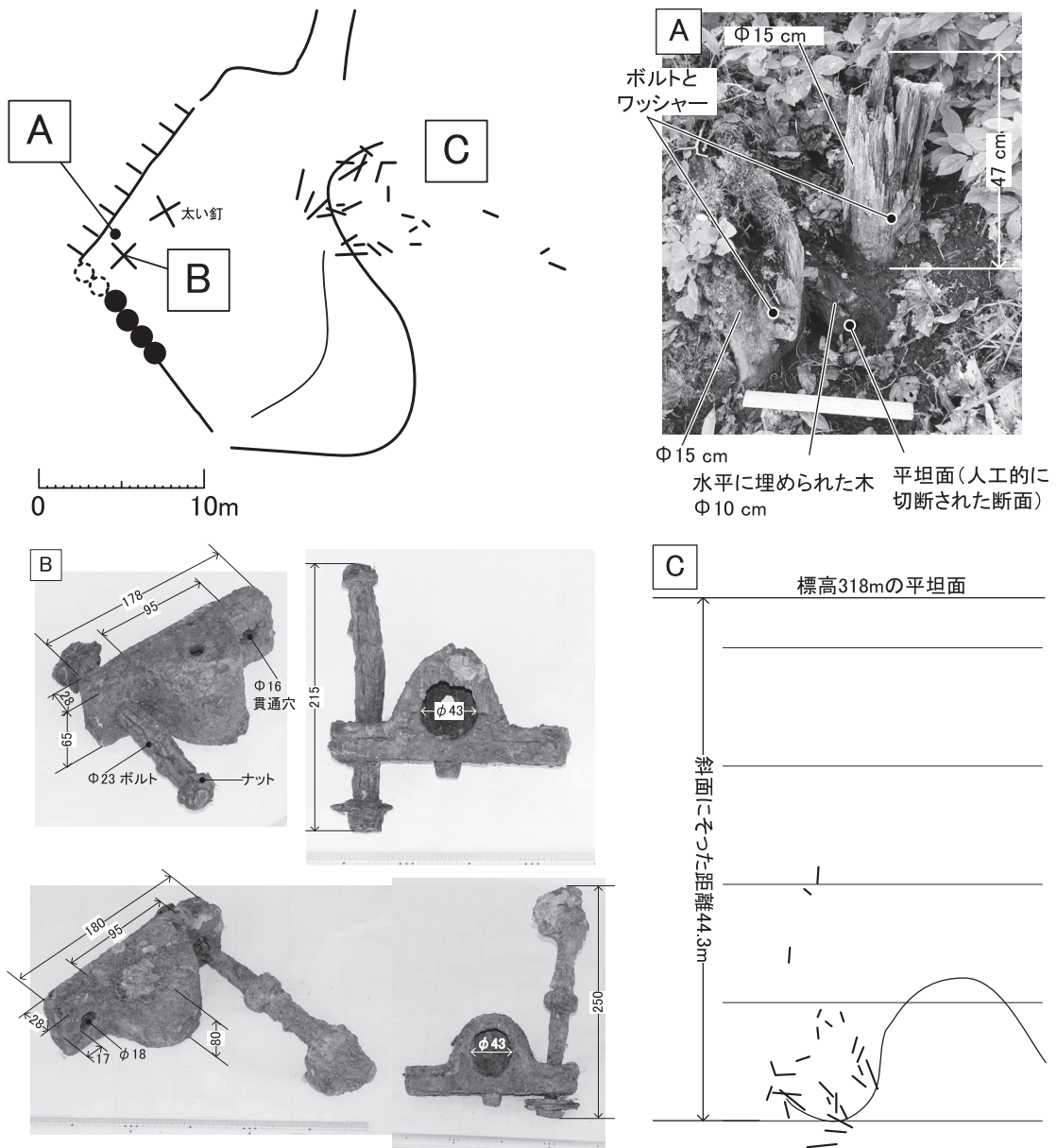


図7.2. 第一鉄索駅跡で発見した遺構と遺物。A: 出土した柱。垂直に埋められた木には鉄のボルトが入っていた, B: 金属探知機で発見した遺物。軸受けのように見える, C: 東側斜面に散乱していた木材の分布。

れており、一部からレールを固定するための犬釘を複数確認した。また犬釘が打ち込まれていたと考えられる穴も見つかった (図7.3)。このことから、これらの木材は、軌道に使われた枕木であることがわかる。枕木は、多くが腐敗激しく原型をとどめていないものが多かった。ほとんどは自然の丸太を利用したものが、1本だけ硬くて腐敗がほとんどない角材の枕木も

見つかった (図7.3の枕木1)。ここで使われたレールは、地点⑩で発見したレールの寸法から、9 kg/m規格のものと判明した。9 kg/mのレール重量で軌間508 mmの軌道に対しては、幅12 cm×厚さ9 cmの枕木を使用することが原則としているが (石橋1961)、図7.3の枕木の断面は、1は7.5 cm×7 cmと、この原則より小さかった。

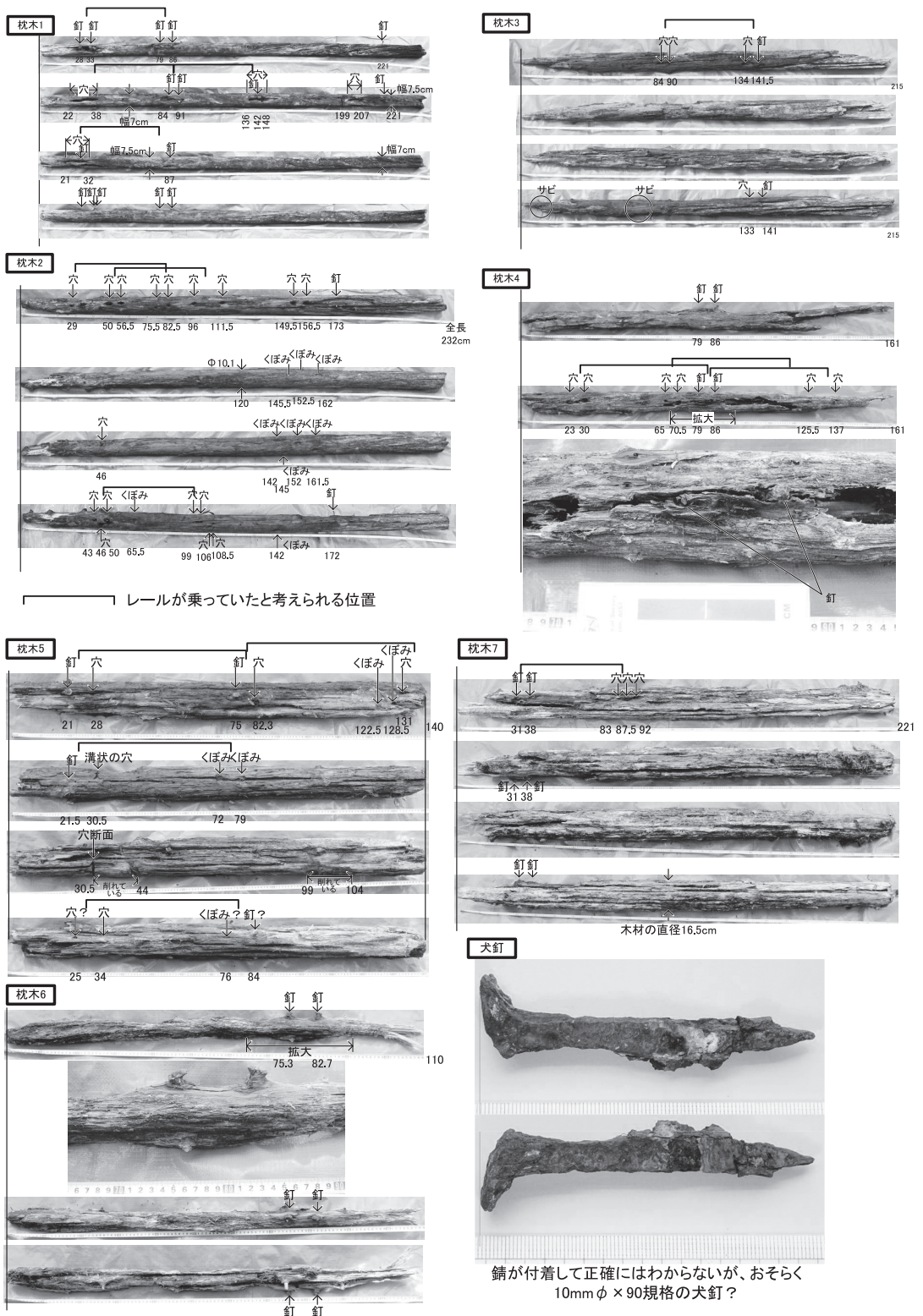


図 7.3. 枕木と犬釘. 造成地に積み上げられた材木は、表面の穴の間隔や犬釘の存在から枕木と判明. 釘や穴の間隔から軌間は508 mmであったと推定される. 写真は、枕木4と6以外は、各枕木を手前に90度回転させながら撮影した. 単位はcm.

犬釘も錆が著しく、枕木から破損せずに採取するのが困難であったが、比較的錆が少ない犬釘の寸法を石橋（1961）の記述と比較したところ、おそらくφ10 mm×90 mm 規格の犬釘であろうと思われる。

また枕木の下からは、滑車を発見した（図7.4）。直径183 mm×厚み62 mmで、軸が取り付けられているが、滑車と一体のものかどうかは、痛みが激しく見分けることができなかった。

鉱車軌道跡の東側には、一段高くなった平坦地がある。広さは46 m×18 m程度で一部は野面積みの石垣で補強されている（図7.5）。南西部には、陶器片、ガラス片、セメント、ビール瓶といった遺物が多数見られた。また中央部には、焼酎の容器が粉碎された陶器片が散乱していた。

図7.4. 積み上げられた枕木の下で発見した滑車。単位はmm。

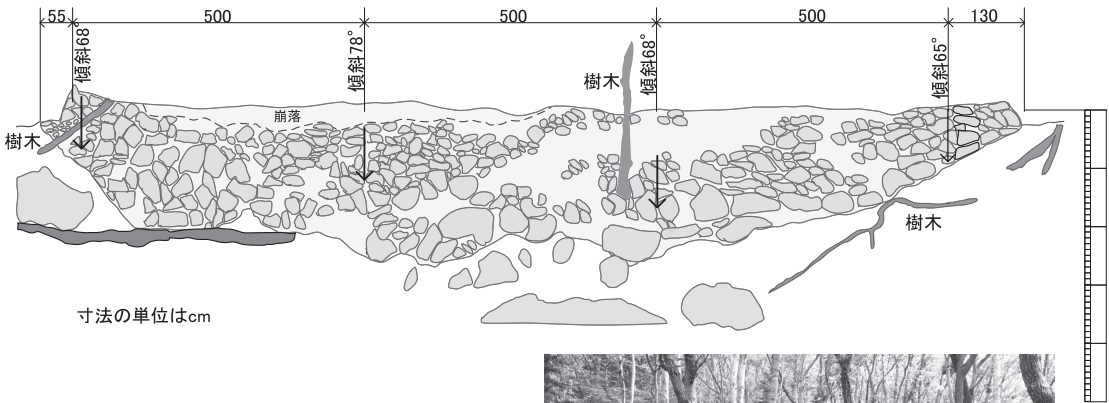
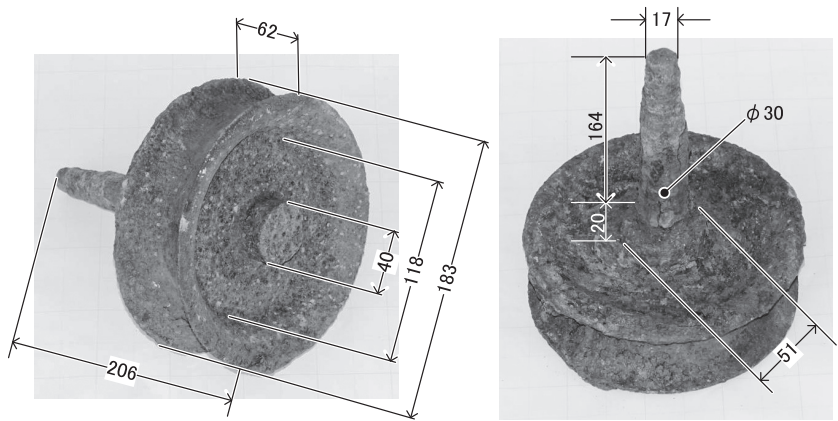


図7.5. 標高320 m付近にある造成地の石垣。自然石を利用した野面積み。



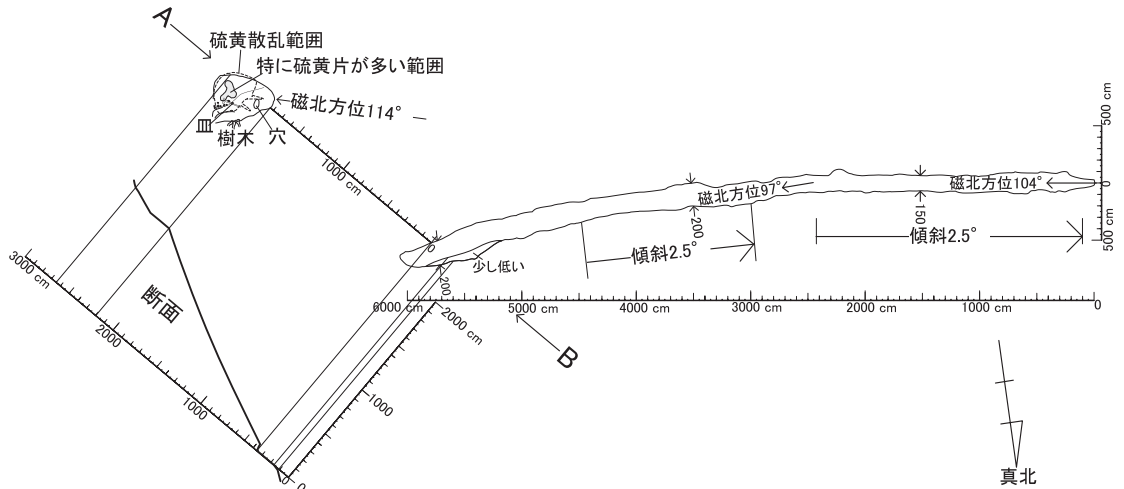
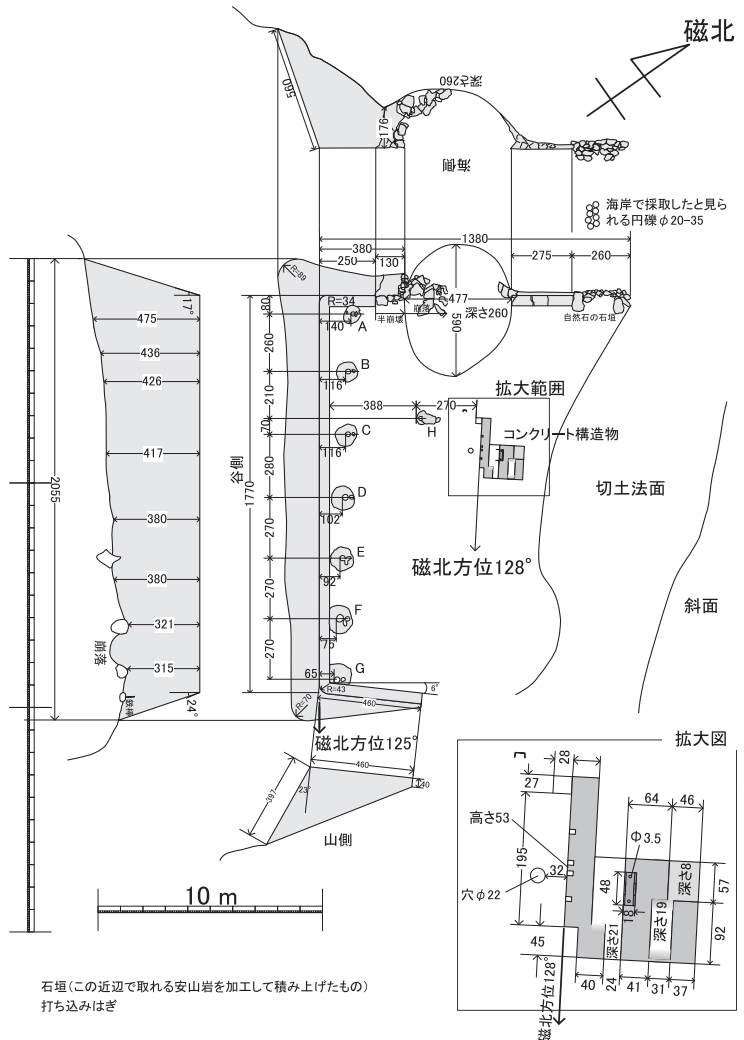


図8. 地点⑤: カムイワッカ四の滝一五の滝間の左岸にある遺構. 幅1.5-2.0 mの帯状の造成地が認められる. 東端の南東方向の斜面上に約5.0×4.0 mの造成地があり, 硫黄が散乱している. 単位はcm.

図9.1. 地点⑥: 第二鉄索下の駅遺構. カムイワッカ海岸の急な傾斜地に石垣を組んで作られた造成地に, コンクリート構造物が作られている. 構造物の一边は磁北128度の方向を向いていて, それは, 1号火口に向う谷の方向と一致している. 単位はcm.



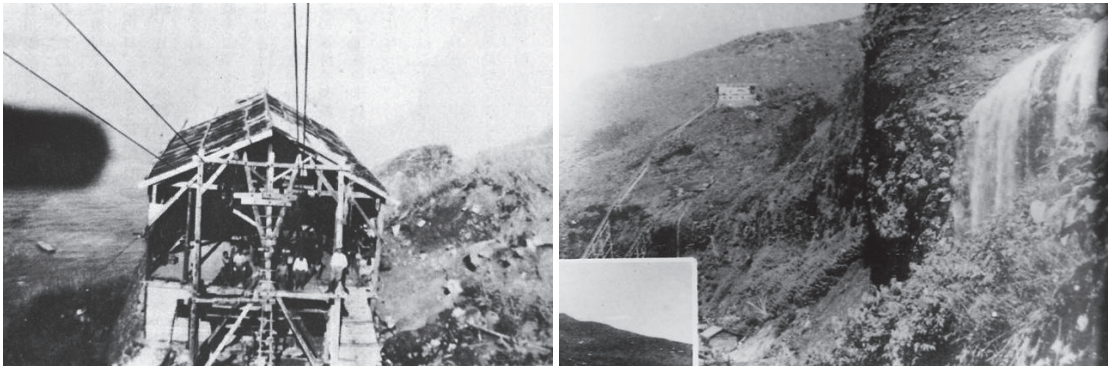


図9.2. 第二鉄索下の駅完成直後の写真。1938年秋に芳賀良蔵氏が撮影（左，森1984から引用）。日本特殊鋳業が撮影したカムイワッカ河口付近の写真（右）。右にカムイワッカの滝，左上に第二鉄索下の駅が写っている。

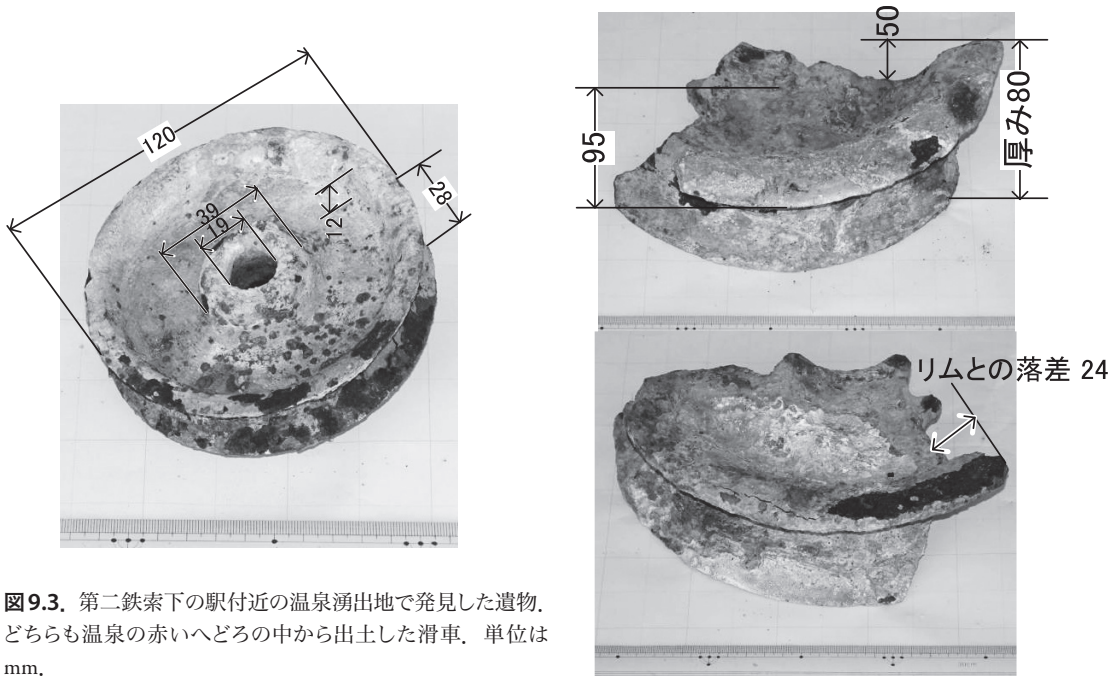


図9.3. 第二鉄索下の駅付近の温泉湧出地で発見した遺物。どちらも温泉の赤いへどろの中から出土した滑車。単位はmm。

地点⑤

カムイワッカ川四の滝と五の滝の間の左岸の崖を30 m程度登った位置に幅1.5~2 m×長さ60 mの帯状に斜面を削った造成地がある。斜面にそって南方へ若干湾曲しながら、西に向かって2.5°の緩やかな角度で傾斜している(図8)。西の端からさらに西方の斜面下で、レール、木材、硫黄片、ビール瓶等を発見した。一方、帯状造成地の東端の南東方向に直径5 m程度の造成地があり、硫黄片が多数散乱している。

地点⑥

標高80 m付近の急斜面に石垣が構築されていて、17.7 m×13.8 mの平坦面を形成している(図9.1)。コンクリート構造物が残されており、方位128°の方向を向いている。柱穴と思われるコンクリートで補強された穴が8か所で確認できる。石垣の石は、この付近に産出する岩石と同じ安山岩を割って整形した後に積み上げられている。海に面している北西部に4.8 m×5.9 m×深さ2.6 m程度の穴があり、石垣が一部崩落している。もともとその部分は石垣が無かったと考

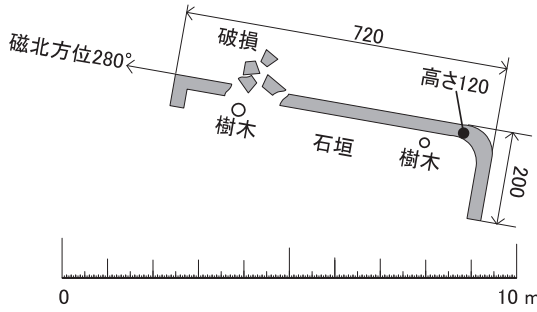


図10. 地点⑦: 石垣遺構. この付近で産出する自然石を積み上げて作られた簡単な石垣. 単位はcm.

えられる.

森 (1984) では, この場所に第二鉄索 (索道) の駅があったとされる (図9.2). また知床博物館所蔵の, カムイワッカ湾海上から撮影された写真では, この場所に建物が存在し, そこから硫黄と思われる白い砂礫状のものが崖下に落とされているようすも確認できる (図3). また日本特殊鉱業が撮影した写真からも同様のことが確認できる (図9.2).

第二鉄索駅の石垣から約30 m南南東に湧出する温泉沈殿物の中から滑車が2個出土した (図9.3).

地点⑦

7.2 m×2 m×高さ1.2 mの谷の左岸斜面に設置されたL字型の石垣を発見した (図10).

地点⑧

登山道に並行する谷の地点⑧において滑車と人工的な木材を発見した (図11).

滑車は鉄製で直径29 cmで一部が欠けている. 木材は, 長さ147 cm×18 cmで直径2.5 cmの穴があげられている. 長年の風雨にさらされ, かなり朽ち果てている.

地点⑨

登山道と並行する谷の地点⑨では, 硫黄片が散乱している (図12). 硫黄片は方向性を持って散乱しており, その方向はおおよそ磁北方位で144°となる. 一部この傾向から外れる硫黄片も確認できたのでそれも記載した. 溶融硫黄流は, この場所から200 m南西の標高差が100 m以上低いカムイワッカ川を流れ

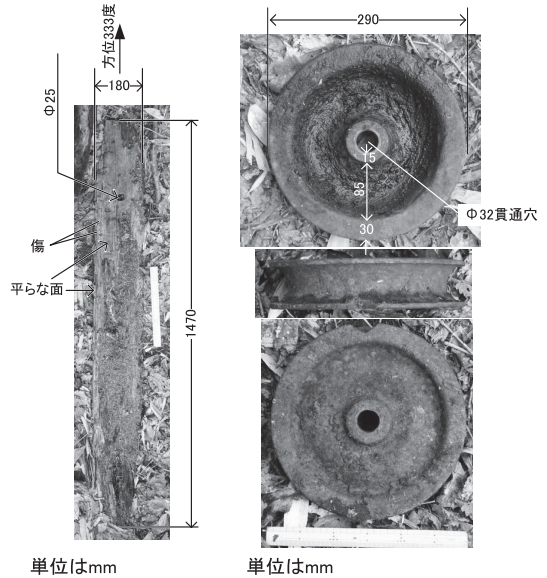


図11. 地点⑧: 谷で発見した木材と滑車. 滑車は一部が欠けており, 撤去の際に投棄されたか?

ており, 自然な状態でこの場所に硫黄が散乱することは考えられない.

地点⑩

斜面を整地して石垣で補強された平坦地で, 登山道の一部になっている (図13). 石垣は自然石をそのまま積んだ野面積みで, 乱雑に積み上げられている. 2か所で柱の一部と思われる木が鉛直方向に突き出しているが, 北東側のものは, 登山客に踏まれてかなり摩擦しており人工的なものか自然の樹木の一部なのかは確認できない. 周囲には, 針金やガラス片, 材木片などが確認できる.

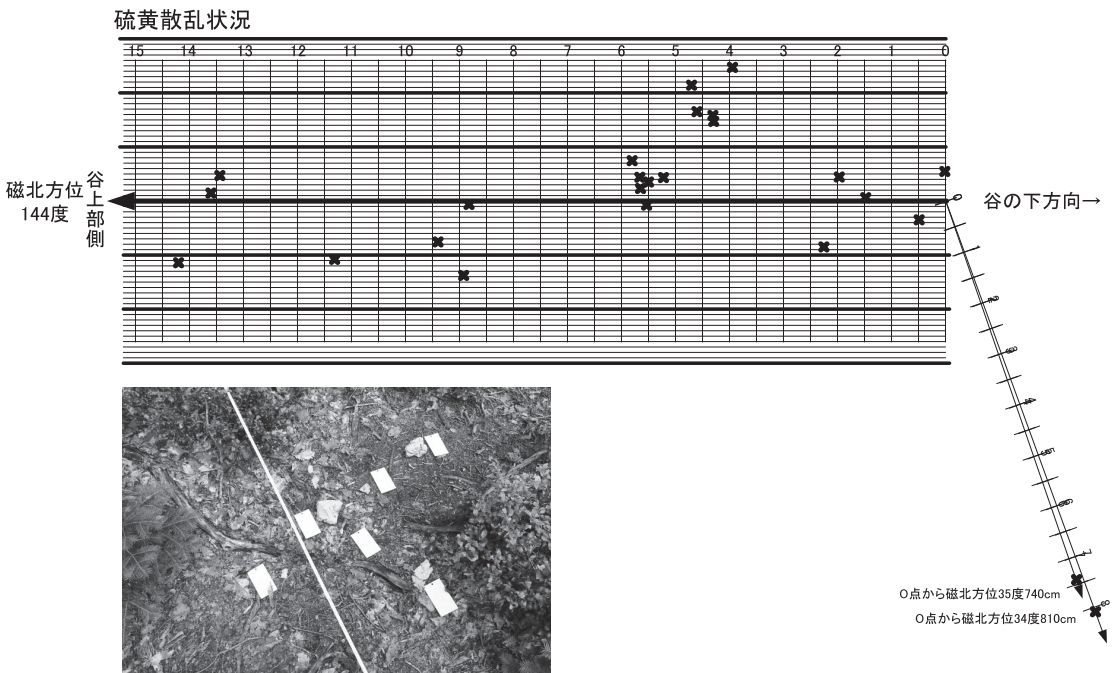


図12. 地点⑨: 谷の中の硫黄散乱状況. 数センチからこぶし大くらいの硫黄片が谷に散乱. 分布域の伸長方向は, 谷のそれにほぼ一致する. 単位はm.

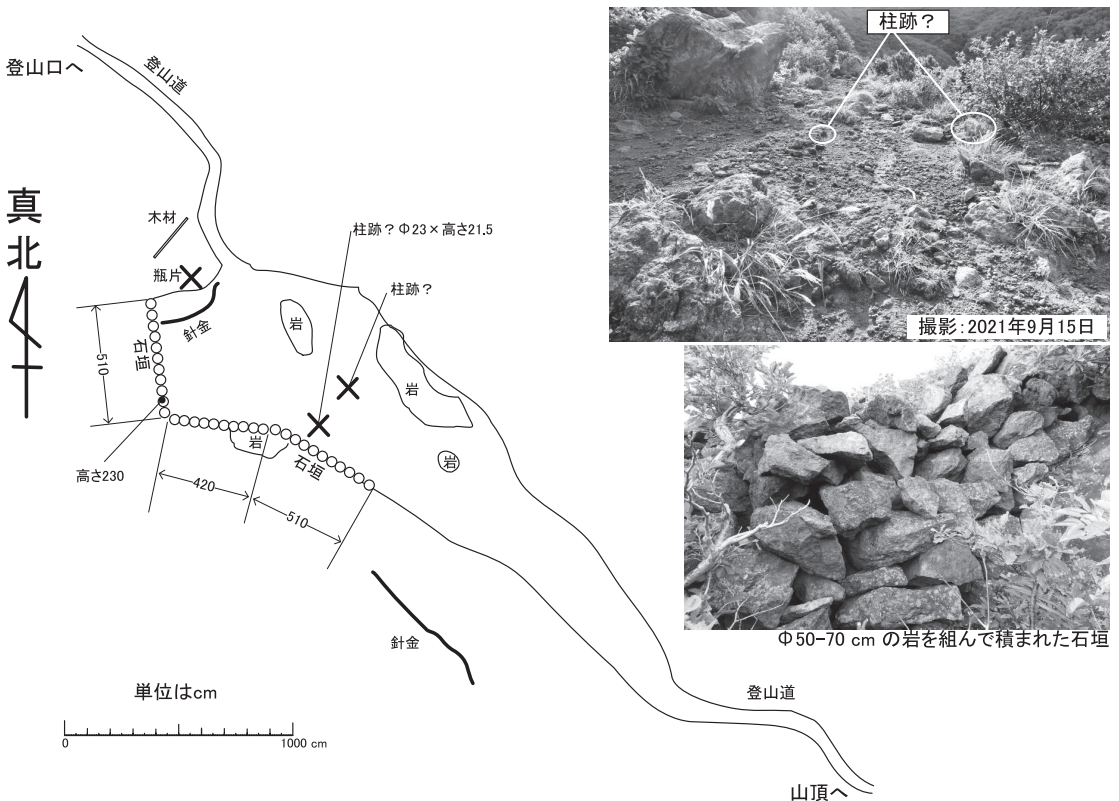
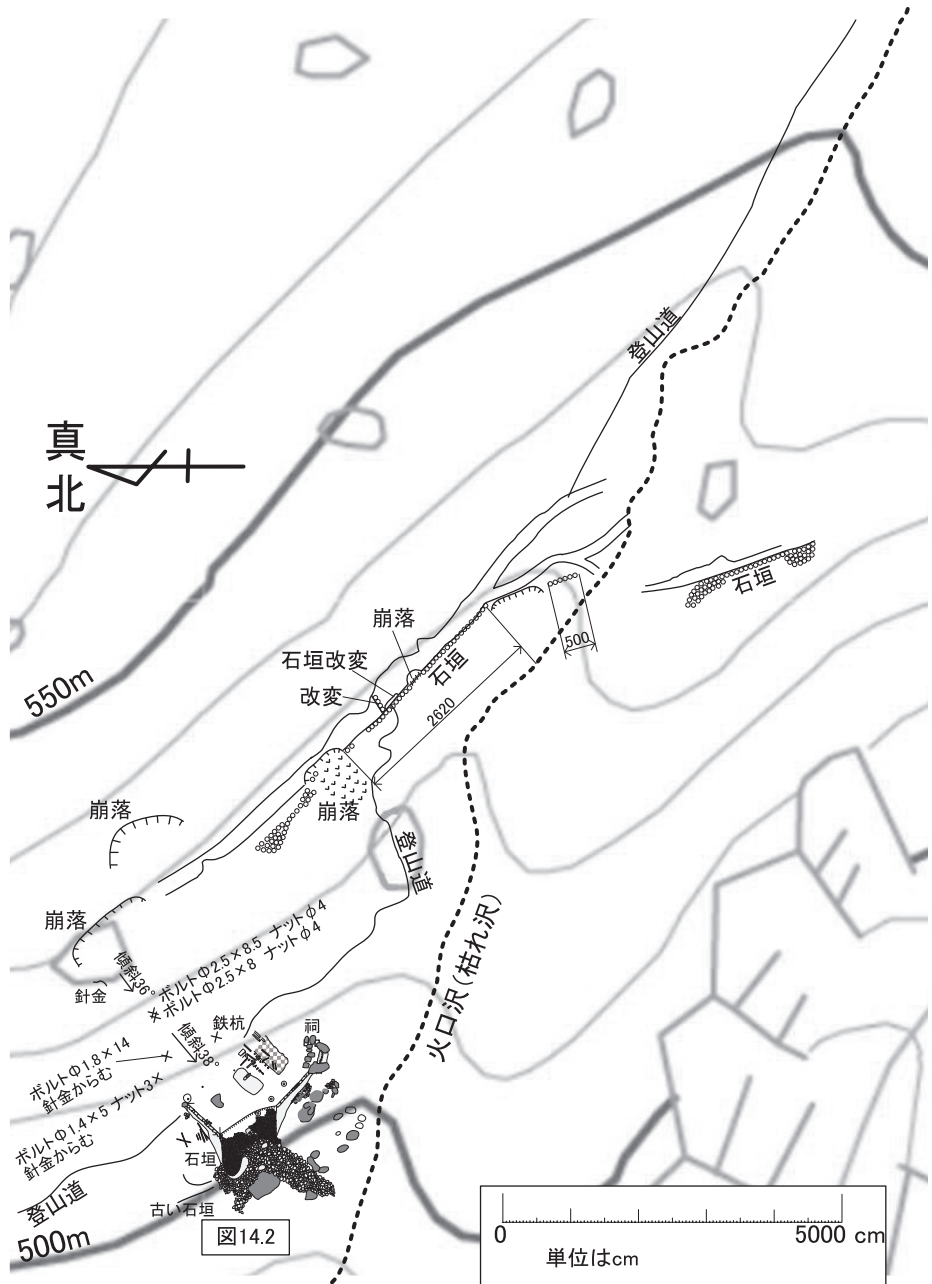


図13. 地点⑩: 登山道中の造成地と石垣遺構. 尾根の斜面を削って石垣で補強して作られた造成地. 柱のようなものが2か所で確認できるほか, 木材, 針金, 瓶の破片などの遺物が確認できる.

図14.1. 地点①:
登山道中の石垣遺構。図下部の石垣は、第二鉄索上の駅、中央の石垣は、鉱車軌道跡。単位はcm。



地点①

石垣を3か所で確認した(図14.1)。図14.1の最も西(図中の左下)の標高510m付近に位置する石垣は、登山道の一部になっている(図14.2A)。上部の平坦面は約10m×20mで、一部が大きく崩落している。南西側の石垣にそってコンクリート製の柱穴が4か所で確認できるが、うちひとつは石垣の崩落に伴っ

て90°転倒している。転倒した柱穴のさらに北西側にもうひとつ柱穴が存在したと考えられるが、崩落により谷へ落下したと思われる。北東の斜面側には、柱跡が3か所確認できた。平坦地の中央付近はコンクリートで地面が覆われている。その南東側には5.3m×2.8m×深さ1.5m程度の穴があいている(図14.2B)。穴の北西側に斜めに設置された柱が13本確認できる。

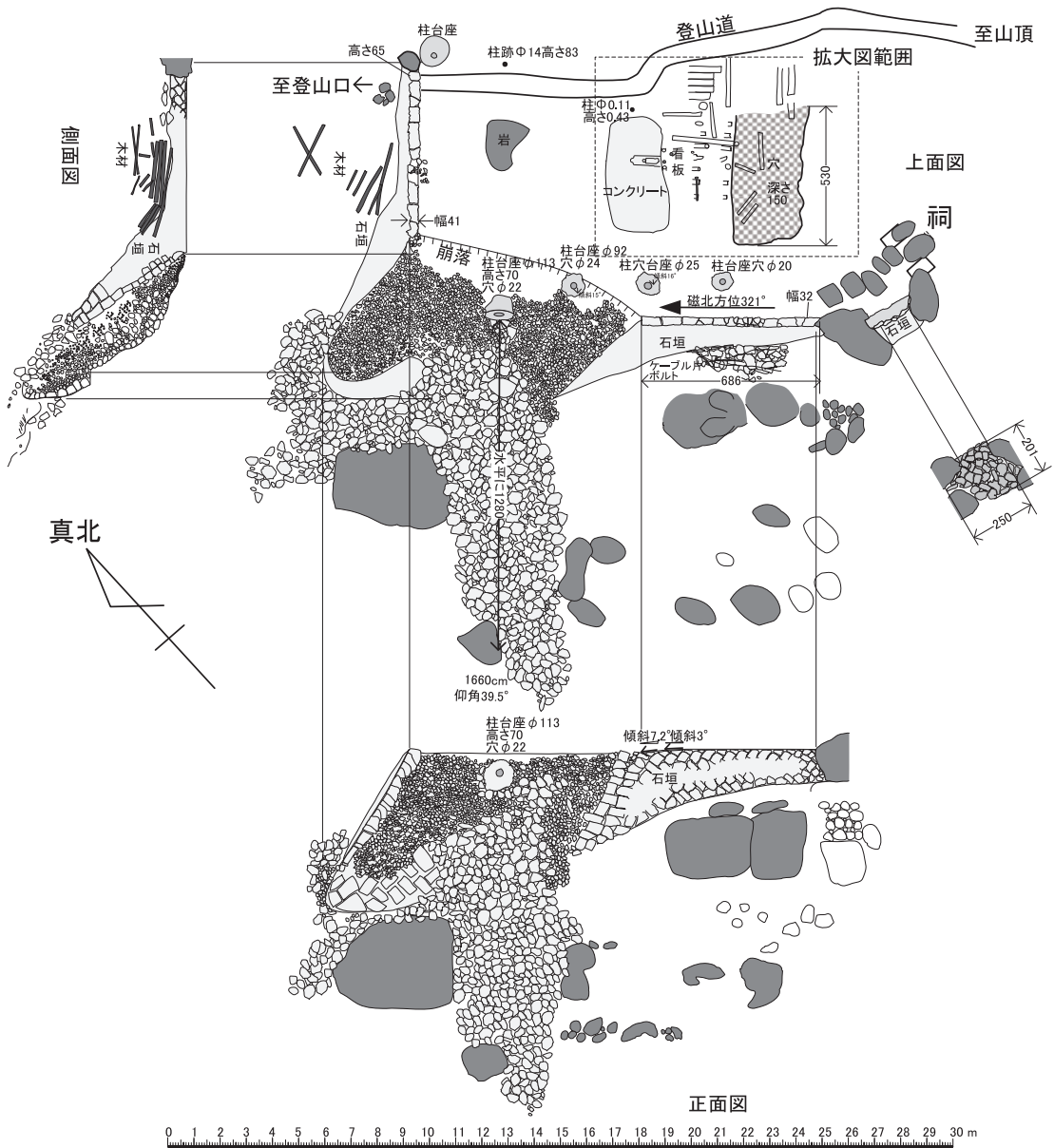
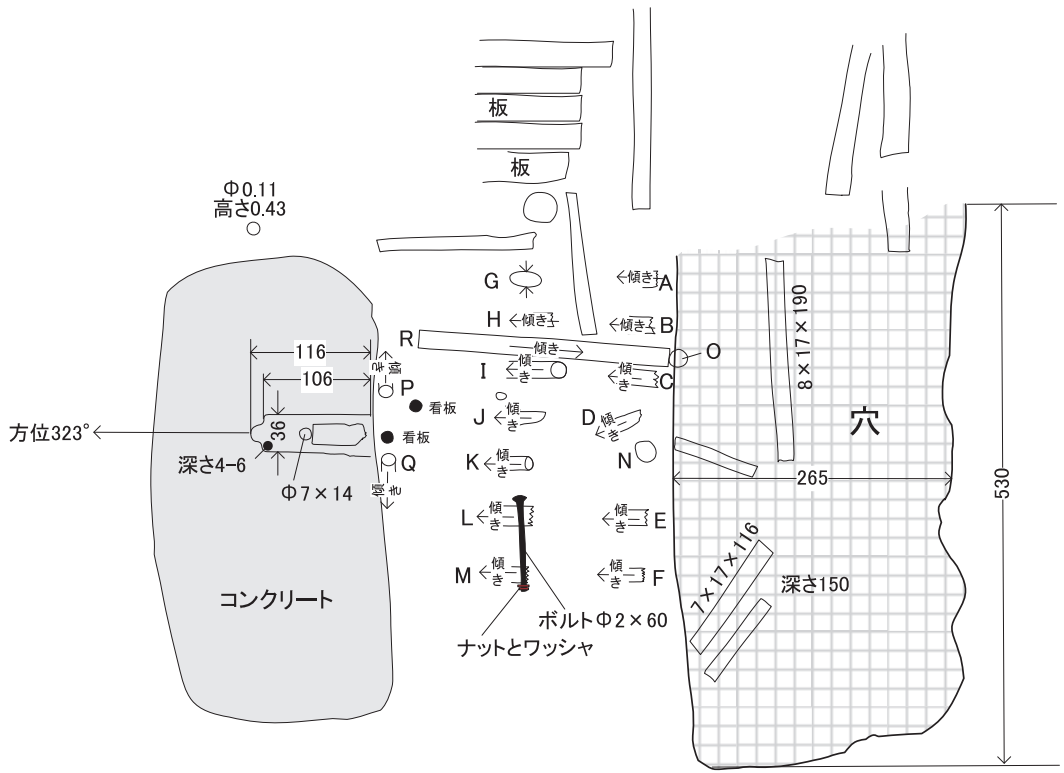


図 14.2A. 第二鉄索上の駅遺構。A: 本研究で最大の石垣遺構で、一部が崩落している。柱穴が5か所で確認できる。遺構の中心部分はコンクリートで固められ、木製の柱が斜めに埋め込まれている。南東部には深さ1.5 mの穴がある。ボルト、ケーブル、材木といった遺物を発見した。石垣の南西部は大きく崩落している。単位はcm。

穴の中から柱が建っている方の断面を見ると、コンクリートは深いところまで達していて、斜めの柱はコンクリートに埋め込まれているようである。柱の寸法と傾きを図 14.2B に示した。筆者は 2005 年からこの地を観察してきたが、この 16 年の間に破壊が進み、残っていた木材の数が減っている。

石垣の平坦面の北東側の斜面は、5か所で岩にボルトや金具が打ち込まれ、針金が巻かれているものもある。斜面の傾斜は 36-38 度で、植生は殆ど見られず地面が露出している。

この石垣から 40 m ほど東-南東方向の標高 530 m 付近 (図 14.1 中央部) には、別の野面積みの石垣が



	傾き °	直径 cm	長さ cm
A	43	16	20
B	47.8	18	35
C	38.3	16	50
D	38.8	14	37
E	40.3	15	23
F	45.8	13	20
G	0	15	?
H	43	14	25
I	43.7	16~18	76
J	37.8	9, 24	48
K	41.6	13	30
L	48.7	19	40
M	45.4	15	20
N	垂直	20	22
O	垂直	15	107
P	64.6	13	17
Q	61.1	13	21

	幅 cm	高さ cm	長さ cm	傾き °
R	17	22	240	7.4

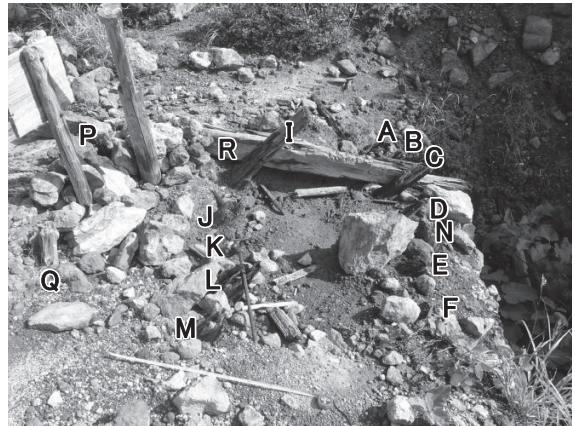
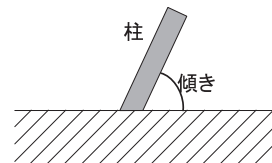


図14.2B. 第二鉄索上の駅遺構. B: 遺構中心部の詳細. 柱が山頂側に倒れるように設置されている. 穴内部から北西側の壁面を見るとコンクリートで覆われているので, 斜めの柱はコンクリートに埋め込まれているものと推測できる. 単位はcm.



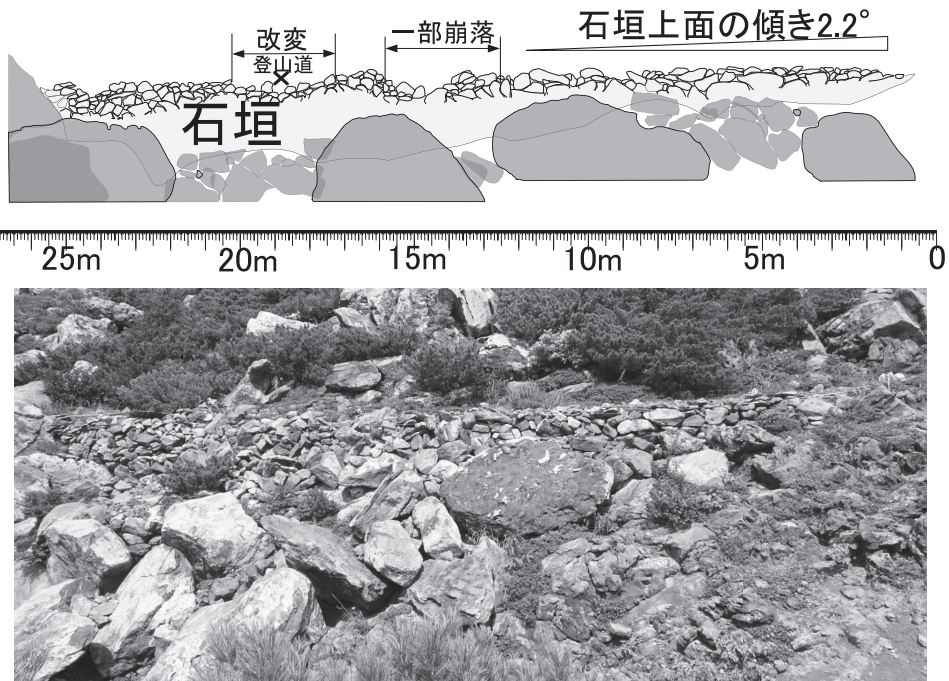


図14.3. 帯状の造成地(鉱車軌道跡)を支える石垣。急な斜面に石垣が組まれて帯状の造成地が作られている。石垣は海に向かって2.2度の角度で緩やかに傾斜している。

見られる(図14.3)。石垣の上は、幅2.5m前後の道路のような帯状の平坦地が長さ約90mに渡って続いており、一部が分岐している。分岐した一方は、枯れ沢(火口沢)を渡った対岸にも続いていて、一部石垣で補強されている。

地点⑫

日本特殊鉱業が撮影したとされる写真(図15下)には、溶融硫黄を噴出した1号火口(新噴火口)から140m西に位置する「大広間」と呼ばれる窪地での、鉱山稼働当時のようすが写っている(網走市史編纂委員会1971)。当時この場所は貯鉱場となっており、硫黄鉱石(白黒写真で白く見えるもの)が高く積み重ねられている。写真左側に鉱車軌道が2車線写っており、写真の右の方には鉱車らしいものが写っている。鉱石を鉱車に積み込むための漏斗も確認できる。貯鉱場に積み重ねられた硫黄鉱石の左上にも、木製と思われる構造物が確認できる。

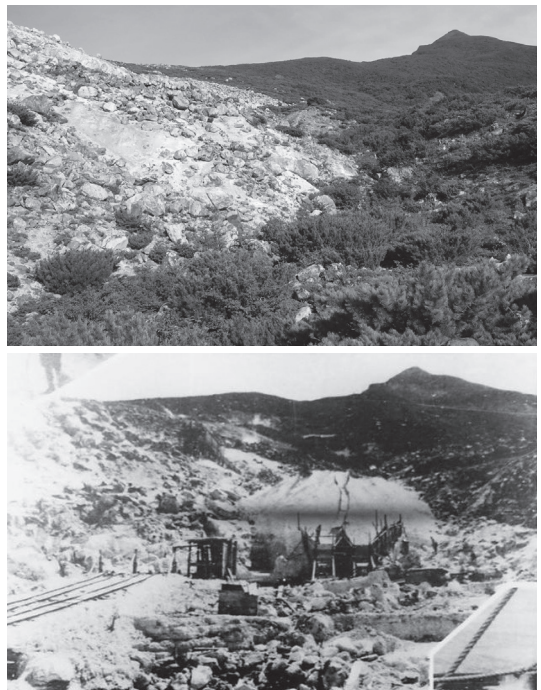


図15. 地点⑫: 大広間。上: 2020年7月26日の大広間のようす(新噴火口付近)、下: 同じ場所の鉱山時代の様子。1938年頃?(日本特殊鉱業撮影)。

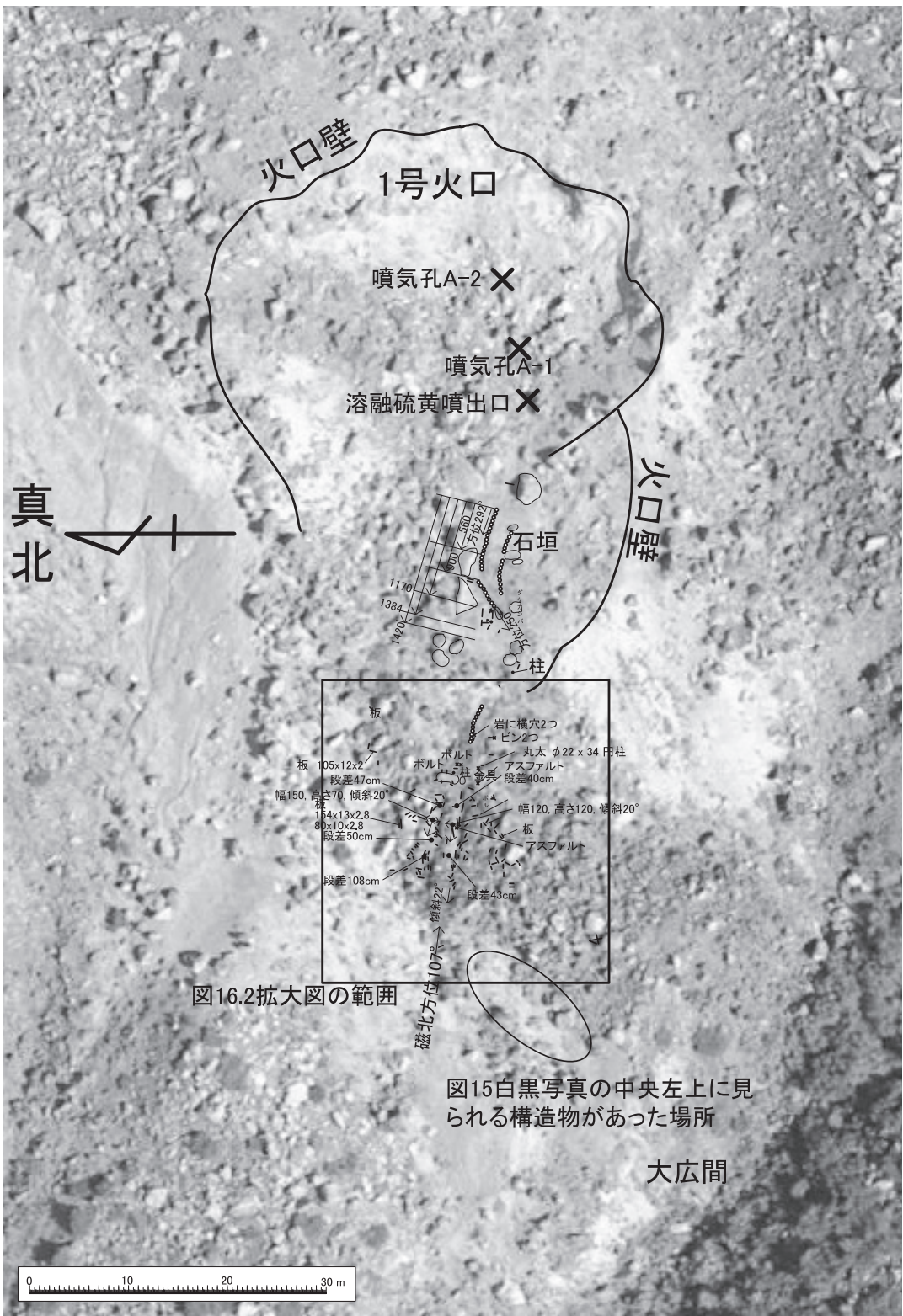


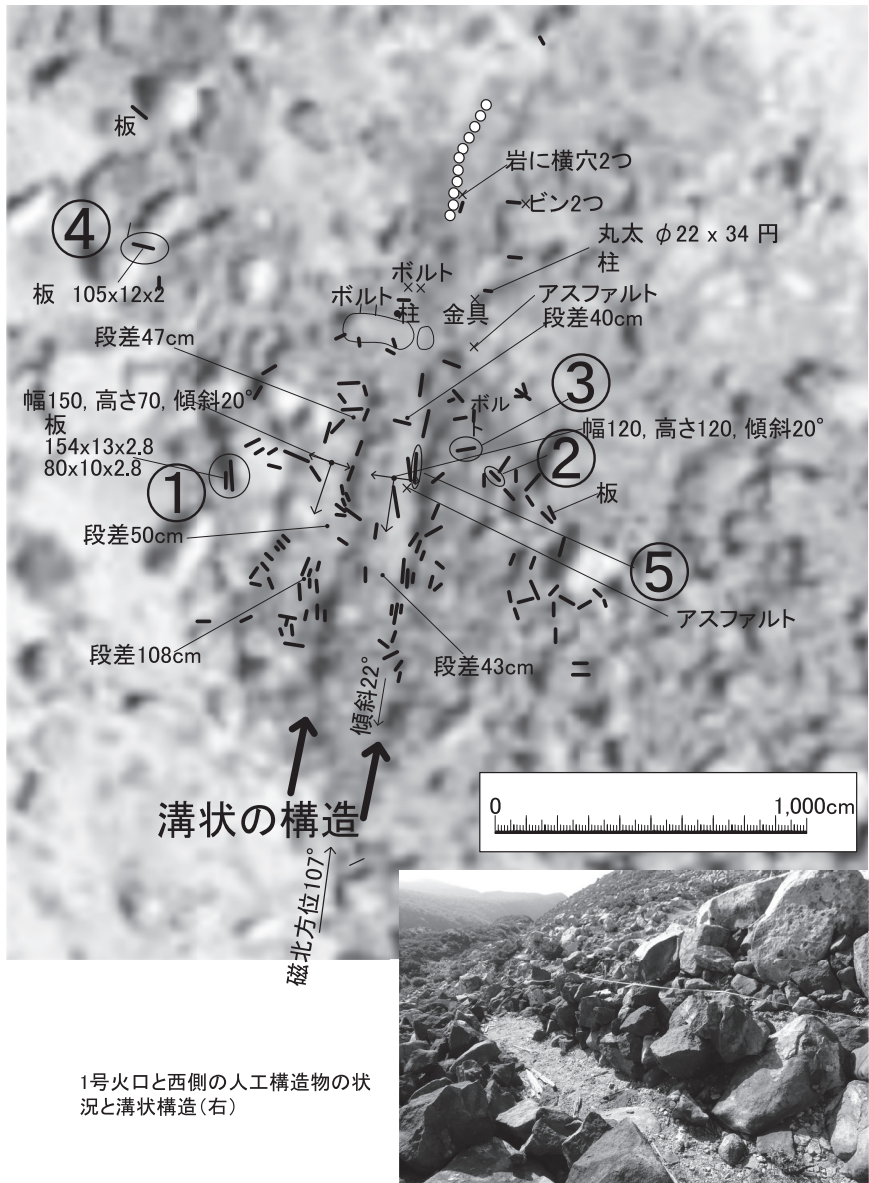
図16.2拡大図の範囲

図15白黒写真の中央左上に見られる構造物があった場所

大広間

図16.1. 地点⑬: 1号火口付近の空中写真と遺構の配置. 1号火口(写真上部)から西に向かって石組の遺構が見られる. 特に四角枠内では, 石組周辺に木材が散乱している. 単位はcm.

図 16.2. 図 16.1 の枠内を拡大. 溝状の石組みと木材の散乱状況, 単位は cm.



1号火口と西側の人工建造物の状況と溝状構造(右)

地点③

記録に残っている過去の噴火は、全て地点③の1号火口(新噴火口)で起こっている。大雨の後に火口底で90°Cを超える温泉が湧出することがあるが、1936年の噴火では、その場所から溶融硫黄が噴出した(図16.1)。火口内の西寄りには石垣が残っていて、一部に木材が残されている。

さらに火口西側の火口外には、石で作られた溝状の構造があり、その周囲には人工的に加工された木

材が散乱している。このほか、ガラス瓶、金具、アスファルトを発見した。溝状構造の東の端の岩にはボルトが埋め込まれている。石垣や木材散乱の状況を図16.2に記した。

周囲に散乱している木材のうちいくつかを選んで図16.3に詳細を記載した。それぞれの木材の発見位置は、図16.2に丸番号で示している。木材は、板状のものが多かったが、中には丸太も含まれていた。

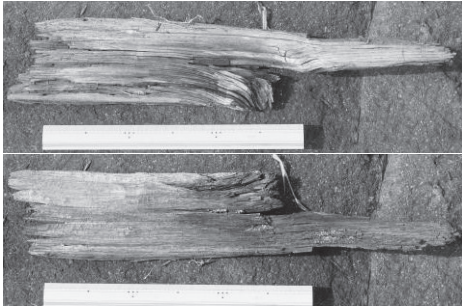
1号火口内部での採掘作業について、日本特殊



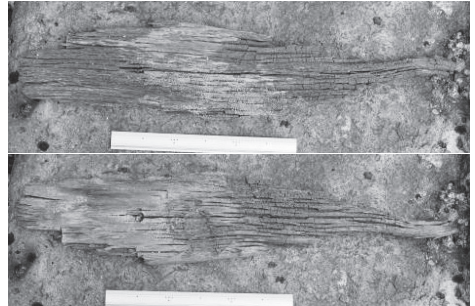
① 板: 154×13×2.8cm, 80×10×2.8cm



② 板: 49.5×12.8×2.6cm



③ 板: 51.7×10.1×2.6cm



④ 板: 71.3×15.0×2.2cm



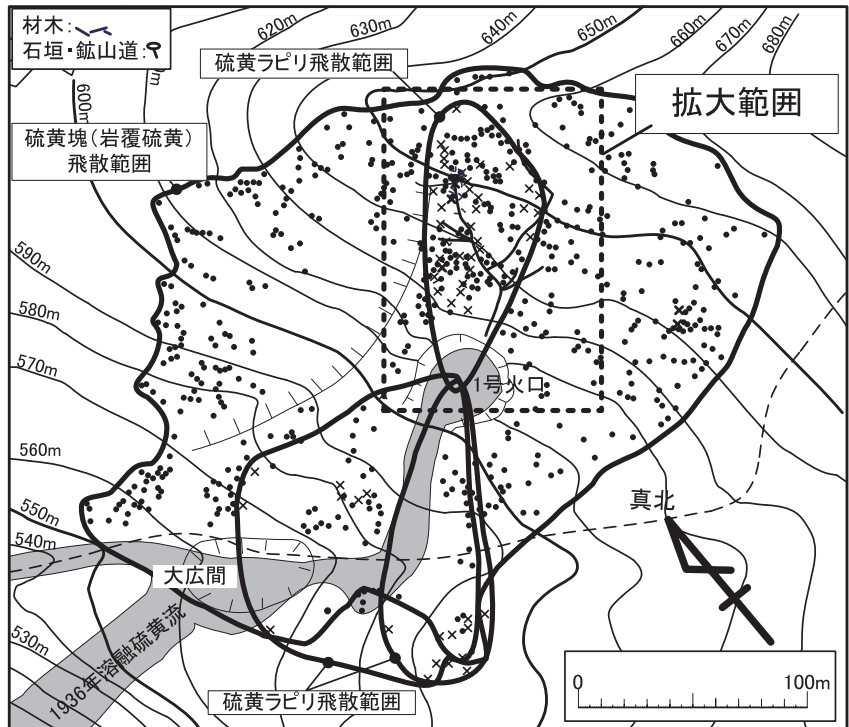
⑤ 丸太: 141×直径9.5cm

図16.3. 図16.2の丸番号で示した木材の詳細。ほとんどが板状の木材。

図16.4. 1号火口内部の採掘の様子(日本特殊鉱業撮影)。長径50m弱×短径45m程度の小さなスペースに17人もの労働者が人海戦術で採掘している様子が見られる。

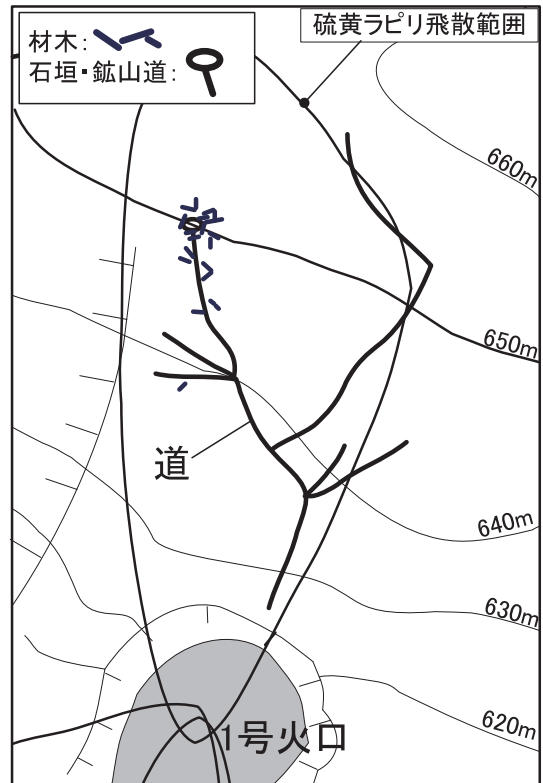


図 17.1. 地点④: 1号火口周辺の硫黄ラピリと硫黄塊(岩覆硫黄)の分布.(Yamamoto 2017 の Figs. 2と4を改変)



硫黄ラピリ × 硫黄塊(岩覆硫黄) (比較的大きな硫黄) ●●●●●
 Yamamoto 2017のFig. 2と4を改変

図 17.2. 地点⑤: 鉱山道と硫黄ラピリ飛散範囲(図 17.1 の点線部拡大図).



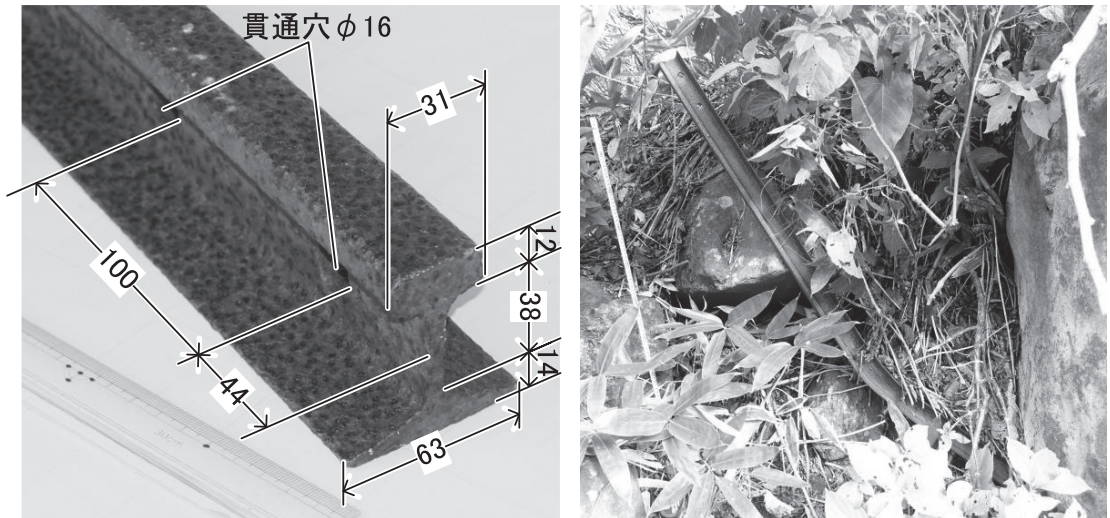


図18. 地点⑩: カムイワッカ川で発見したレール。寸法から9 kg/m規格のレールと判明。単位はmm。

鉱業が撮影したとされる写真（網走市史編纂委員会1971）には、17名の労働者が作業しているようすが確認できる（図16.4）。

地点⑭・⑮

Yamamoto (2017) は1号火口周辺に硫黄ラピリ（涙状硫黄）や岩覆硫黄の分布を調べ、1号火口での爆発噴火によって溶融硫黄が吹き飛ばされ、火口周辺に散乱したと述べている（図17.1）。渡辺・下斗米（1937）は、「粉状硫黄 噴出孔四近に層状に堆積せる粉末状の硫黄あり」「中空状硫黄 噴出孔付近に散歩せる直径1-2ミリの中空状硫黄にしておそらく登別・ポントウ等にみらるるものと同様の成因に依りて生じたるものが水蒸気と共に噴出し飛散されたるものならん」と述べている。神保（1890）は「硫黄の雨」と題して「硫黄細粒（Sulphur grains, “Sulphur-lapilli”）が雨下せしは珍しきことなり」と述べているように、1936年以前の噴火でも同様の現象が起きていた。また東京大学総合研究博物館には渡辺武男氏が1936年に採取した砂礫状の硫黄と粉状硫黄が収蔵されている。溶融硫黄は、数ミリメートルのしぶぎとなって空中で冷却固化した硫黄ラピリ（涙状硫黄）とそれより大きな体積の硫黄が地面や岩の表面に衝突し岩の一部を覆っている岩覆硫黄などがある（Yamamoto 2017）。現在の1号火口周辺には、降り

積もった硫黄はわずかに残されているだけだが、硫黄の分布状況と過去の文献から、噴火直後にはもっと大量に堆積していたと考えられる。

1号火口の東側の斜面は、硫黄ラピリや硫黄塊が特に多く見つかる。1号火口周辺は、シート状安山岩が熱水変質して残った岩（コアストーン）が広く分布しているが、数十センチ大の岩を移動させて簡易的に作られた道が残されている。複数の道が1号火口に向かって収束するように合流している。また一部には人工的に加工された木材が散乱し、簡易的な石垣が組まれているところもある（図17.2）。

地点⑩

カムイワッカ川の河床付近（八の滝の約60 m南東）で鉱車用と思われるレールを発見した（図18）（発見場所は、図1を参照）。レールは岩の下に挟まれて取り出しが出来ない状態だが、錆が少なく非常に良好な状態で残っている。石橋（1961）には「9 kg/m規格 頭部の幅32.10 mm 高さ63.50 mm 底部の幅63.50 mm」とあり、それと実物の寸法とを照らし合わせて地点⑩で発見したレールは、9 kg/m規格のものと判明した。

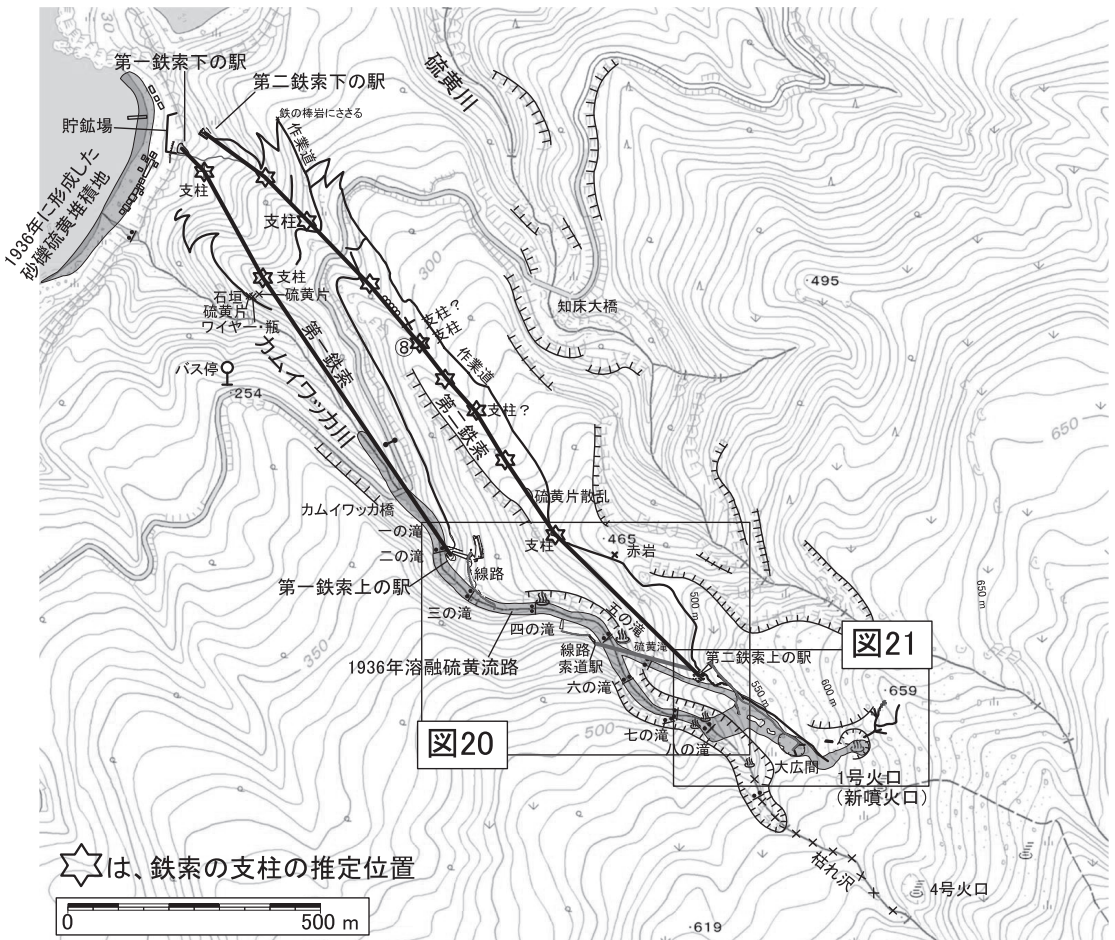


図19. 日本特殊鋳業時代の知床硫黄鉱山全体図。日本特殊鋳業時代の知床硫黄鉱山では、カムイワッカ川の中に堆積した硫黄を採掘運搬した第一鉄索を中心とする第一系統と、1号火口周辺に堆積した硫黄を採掘運搬した第二鉄索を中心とする第二系統によって硫黄を採掘した。

考察

これまでの調査から日本特殊鋳業時代の知床硫黄鉱山は、大きく分けて2系統で採掘が行われていたと考えられる。1系統は、鋳車と鋳車軌道、シュート、索道を1組とする。ひとつは、第一鉄索、もう一つは第二鉄索を軸とする系統である(図19)。

1. 第一系統：第一鉄索を中心とする系統

第一の系統は、第一鉄索を中心とする系統で、若干の例外は別として、主にカムイワッカ川の中に堆積した硫黄を採掘した(図20)。

第一鉄索は、1号火口が溶融硫黄噴火を始めた年(1936年)の9月にはすでに作られており、この頃現

地を調査し報告した、渡辺・下斗米(1937)の地図に記載されている。また渡辺武男氏のフィールドノートの記載によると、Buick社製のエンジンを動力として動いていたようである。

カムイワッカ上流部八の滝付近からスクレーパーや鋳車など、何らかの方法で川沿いに硫黄をおろしてきたと考えられるが、具体的なことは本研究ではわからなかった(図20①)。

一部、カムイワッカ川から右岸の崖の上の第二鉄索の駅付近から簡易的な索道で五の滝左岸まで運搬した(地点⑤)。この付近の斜面に朽ちたレールが見つかったことから、地点⑤に軌道があり鋳車で左岸沿いに軌道上を約60m運搬して四の滝手前で

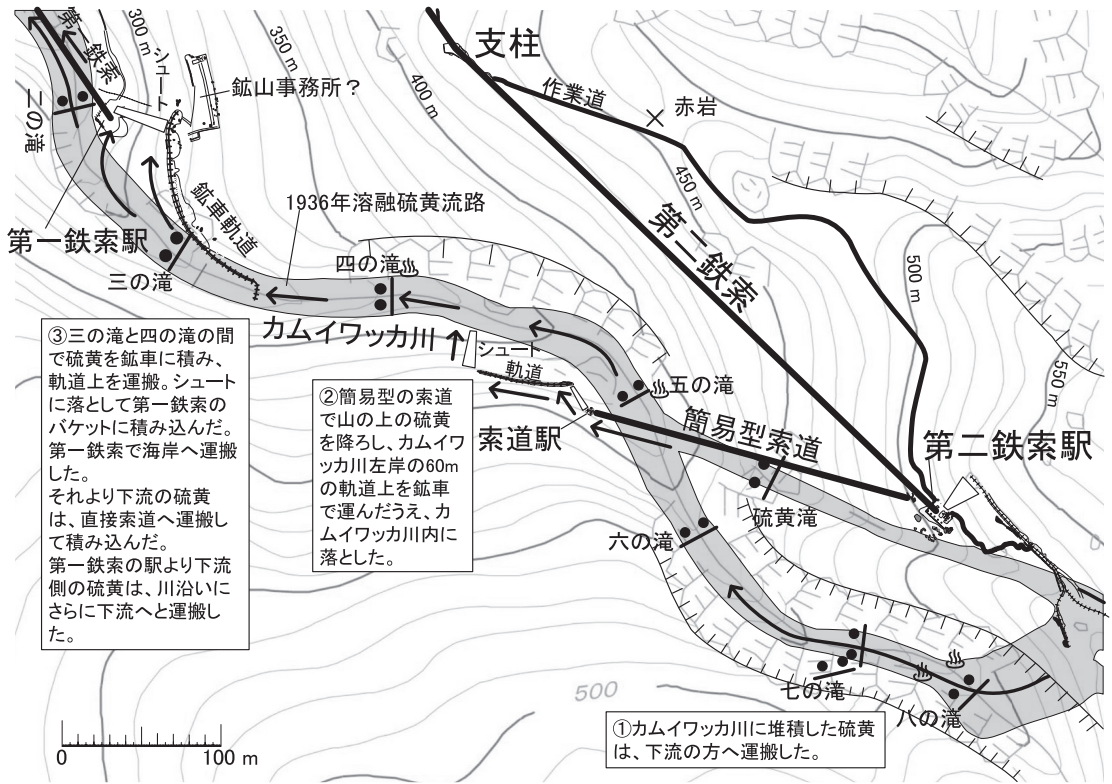


図20. 第一系統の上部の採掘運搬システム。

シュート（滑り台のようなもの）を使って川の中に落としたと考えられる。四の滝から約50 m上流側の左岸の崖には植生がほとんどない部分があるが、若干硫黄片と加工された板材を見ることができる。そこに硫黄鉱石を滑らせるシュートがあったと推測する。左岸の岩盤の傾斜は34度と急傾斜で、鉱石は重力によって自然に川の中へ滑り落ちたと考えられる。

硫黄は、四の滝と三の滝の間で鉱車に積み込まれた（図20左上部）。渡辺・下斗米（1937）の付録の写真には、カムイワッカ川に堆積した硫黄の上に線路が敷かれ鉱車に硫黄が積み込まれているようすが写っている。地点⑯で発見したレールは、重量9 kg/mという規格のものであった。地点④の軌道脇に積まれた枕木の犬釘や釘が刺さっていたと思われる穴の間隔を調査したところ、軌間（レールの間隔）は508 mmであると推定した（図7.3）。レール重量9 kg/mで軌間508 mmの場合に対応する枕木の長さは90 cmと規定されている（石橋 1961）。しかし、地点④の軌道跡脇に積まれていた枕木は、全長2 mを超えるものが

多かった。前述の渡辺・下斗米（1937）の写真では、地点④の軌道のカムイワッカ川に近いところは単線であることがわかる。しかし、軌道の北半分は、枕木の長さや軌道跡の幅から判断して複線であった可能性がある。つまり1本の枕木に2組の線路が敷かれていた。釧路市立博物館の石川孝織氏の話では、この噴出時の知床硫黄山の硫黄鉱石は品位91.0-99.9%という記録もあるように（渡辺・下斗米 1937）ほぼ純粋な硫黄なので製錬の必要がない。そのため生産性を上げるには、採掘と搬出を早く効率的に行うことが重要である。軌道は複線だと積荷を降ろしたあと空の鉱車を採掘現場に回送するさいに行き違いができるので、効率がよいとのことだ。また枕木は、回転させた別の面にも釘や釘穴があることから、複数回使いまわしていたようである（図7.3）。しかし、地点④の軌道跡の線路は、カムイワッカ川の上流から運ばれてきた硫黄鉱石をシュート上部に運ぶためのものであり、第一鉄索が稼働している間は、線路を敷設しなおす必要はない。

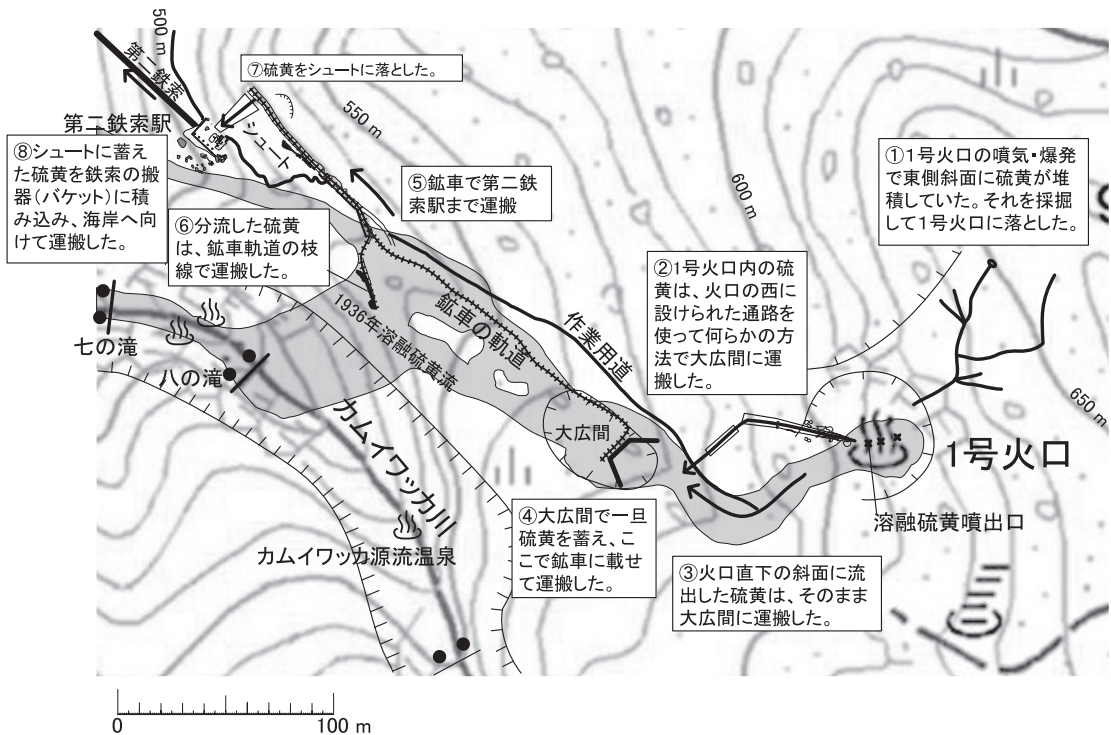


図21. 第二系統の上部の採掘運搬システム。

想像の域を出ないが、このように考えることもできる。八の滝の上から三の滝の上までの間は、カムイワッカ川の中に堆積した硫黄の上に線路を敷いたのではないかと。この間で、枕木を何度も使いまわしたのではないだろうか。滝と滝の間を鉱車で硫黄を運搬し、上流部の硫黄を全て運搬し終わったときに、滝の一段下の河床にレールを敷きなおして落とした硫黄を運搬したのではないかと。そのために枕木が複数回利用されたのではないかと。さらなる調査が望まれる。

四の滝の下流の川の中で鉱車に積み込まれた硫黄は、三の滝の右岸に敷設された約100mの軌道上を運ばれた。軌道の終点から鉄索駅跡へ下る斜面に木材が散乱しているが(図7.2C)、軌道と鉄索駅の位置関係から判断して鉱車を滑り落とすためのシュートが設置されていたと考えられる。軌道の終点付近から鉱車をシュートに落とし、シュート下部に硫黄鉱石が蓄えられていく。シュート下部で、石橋(1961)に紹介されているような「しょうご」が設置されていて、しょうご口扉(ピンゲート)を開いて索道の搬器(バケット)に鉱石を積み込み、海岸付近に設置された駅へと運ばれる。海岸付近にある駅で搬器から硫黄が降ろさ

れ、海岸の崖下に設置された貯鉱場に鉱石が落とされて蓄えられる。ここまでが第一鉄索を中心とした第一系統である。

2. 第二系統：第二鉄索を中心とする系統

第二の系統は、第二鉄索を軸とする系統で、1号火口から流出して火口沢沿いと大広間に堆積した硫黄を採掘したと考えられる(図21)。第二鉄索は、森(1984)にカムイワッカ湾の崖の上の駅が記載されているだけで、それ以外の部分はこれまで全く記録が無かった。

図9.1に示したように、駅のコンクリート台座は磁北方位128度の方向を向いている。これを真北方位に換算すると120度となり、登山口がある谷の伸長方向と一致する。つまり、その方向にケーブルがのびていたことを示唆している。

谷の方へたどっていくと、地点番号⑦に石垣がある(図1および10)。ここに鉄索のケーブルを支える支柱などの設備があったと思われる。さらにたどっていくと地点⑧において滑車が見つかった。さらにその近くに柱状の木材の遺物も見つかっている(図11)。こ

の場所にも支柱があったのではないだろうか。地点番号⑨では硫黄が散乱しているが、その分布域の伸長方向は磁北方位でおよそ144度、真北方位に換算して約136度で、このあたりの谷の伸長方向にほぼ一致している(図12)。硫黄の散乱の分布は、この場所を谷に平行に第二鉄索のケーブルが通っていて搬器が通過する際に振動し積み荷が落下したと考えると合理的に説明できる。

地点⑩(図13)では登山道がミズナラ林からカムイワッカ川を見下ろす尾根の上に出る場所で、植生が少なく地面が露出している。柱のようなものが地面から出ていること、谷側が石垣で補強されていること、さらにこの延長線上には図14の石垣があることから、地点⑩も支柱が設置されていた可能性が高い。

第二鉄索には、どのような支柱が設置されていたのか。森(1984)は、ディーゼルエンジンの機関士として現地に赴任した芳賀良蔵氏という人物の証言として「第二鉄索の工事が急ピッチで勧められていた。支柱は直径二尺、長さ二十尺を標準とし、基部を七尺埋め、二本つなぎ合わせて一本の柱とした。この柱は、知床のしんこ松六十八本が払い下げられ利用することになる。」と述べている。1尺は30.3 cmとすると、直径約60 cm×長さ6 mほどの木材をつなぎ合わせて12 mとし、そのうち2 mほどは地中に埋めた

ので、高さ約10 mほどの支柱であったと解釈できる。「しんこ松」はアイヌ語の呼び方で、アカエゾマツのことをさし、知床半島に広く分布している。日本特殊鉱業は、知床硫黄鉱山の採掘の後、1952年から阿寒硫黄鉱山で生産を開始した(石川2015)。阿寒硫黄鉱山で使用された索道の支柱の写真(図22)を参考にすると、森(1984)の記述とおおむね一致するので、おおよそこのような支柱が、第二鉄索にも使われたのではないかと推測できる。

地点⑩からカムイワッカ川が湾曲してできた谷を超えてまっすぐ延長したところに図14.1左下の石垣がある(地点⑪)。この石垣には、環境庁(現環境省)と林野庁が建てた看板がある。10 m×20 mと比較的広いスペースを二方に石垣を築いて維持している。コンクリートで補強された柱穴は、海岸沿いの鉄索の駅の構造と酷似している。この石垣の位置関係やこれらの根拠から、ここが第二鉄索の上の駅であったと考えられる。図14.2Bに示したように、地面にうたれたコンクリートと海岸方向に対して正反対の方向に斜めに倒して設置された柱木などから考えて、かなりの重量のものをここで支えていたと考えられる。

ここで、索道の支柱についてさらに考察しておきたい。森(1984)によれば前述のように日本特殊鉱業にアカエゾマツを68本が払い下げられた。図22に見ら



図22. 阿寒硫黄鉱山の索道支柱 左: 索道の支柱(1954年野中 信郎撮影, 石川2015から引用), 右: 索道の設置工事(1952年野中 信郎撮影, 石川2015から引用)。人物の身長を約170 cmと仮定すると、柱の高さはおおよそ12 mになる。柱の中間部分で2本の木材がつなぎ合わされているのがわかる(矢印部)。

れるように直径約60cm×長さ6mほどの木材は、支柱1基あたり8本使用されているので、払い下げられたアカエゾマツ材で8基の支柱を建設することが可能であったことがわかる(68÷8=8.5)。第二鉄索上の駅から次の支柱(地点⑩)までの400m区間は、カムイワッカ川の湾曲部の空中を渡すので他に支柱は

無い。地点⑩の支柱から海岸の下の駅までの距離は1,100mであり、その間に残りの7本を建てたととして、 $1,100 \div (7+1) = 137.5$ m、つまり地形などの条件によって多少前後するが、おおむね138m前後の間隔で支柱を建てたことになる。

そこで、図1の地点⑩から海岸の方向に(北西方

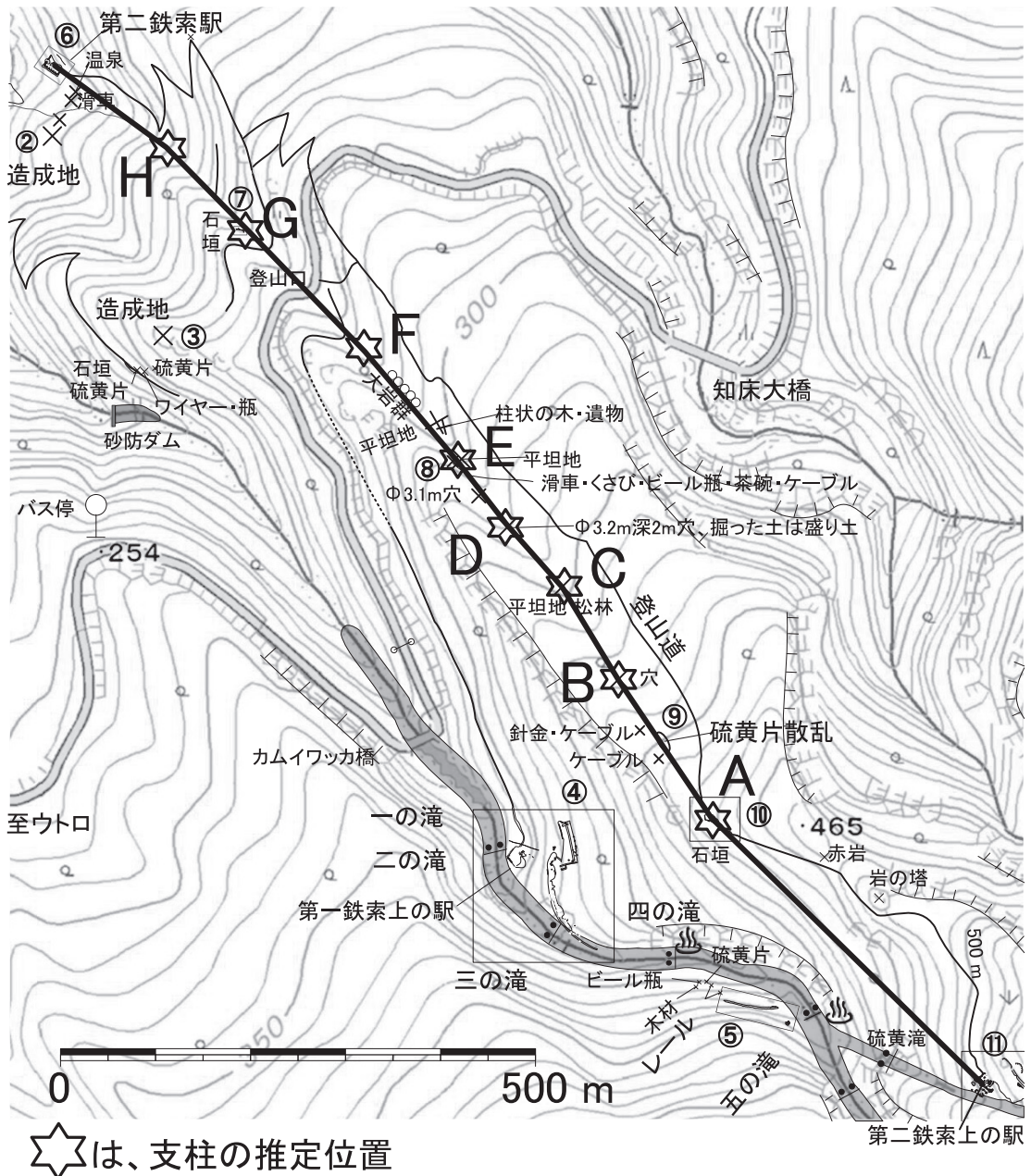


図23. 第二鉄索の支柱の推定位置。図1の第二鉄索周辺部分の地図を拡大し、支柱の推定位置を星印でプロットした。

向) たどってみると、地点⑨のさらに北西に地面に掘られた穴がある。その穴は、地点⑩の支柱から約170 m離れている。この穴に上の駅から数えて2本目の支柱があったのではないか。想像の域を出ないが、穴は、支柱を撤去するさいに地中に埋めていた部分を掘り返した跡ではないか。この穴と地点⑩の支柱との中間地点に硫黄片が散乱している地点⑨がある。支柱と支柱の間は揺れやすく、そのために搬器に積まれた硫黄がこぼれ落ちたと考えられないだろうか。

図23に地点⑩から下の駅に向かって支柱があったと考えられる地点に星印をプロットし、アルファベットを割り振った。支柱Aは、前述の支柱で上の駅と下の駅を結んだ線上にあり、上の駅からカムイワッカ川の湾曲部上空を通して最初に到達する陸地で石垣や柱の跡があることから、ここに支柱があったと推定できる。支柱Bは前述のように地面に穴が掘られていて、支柱撤去の際に掘られた穴ではないかと思われるのでここに支柱があったと推定した。Dにも直径3.2の穴があり、そこにも支柱があったと思われる。DとBの間は距離が約200 m開いており、間隔が開きすぎている。その中間のCにちょうど平坦地があるので、そこにも支柱があったと思われる。Eでは滑車やくさび、ケーブルを発見しており、またビール瓶や茶碗といった遺物も見つかったので、ここにも支柱があったと推定した。DとEの間にも直径3.1 mの穴があるが、DとEそれぞれから50 m程度の距離しかないので、支柱は想定しなかった。ただ、この穴にも支柱があった可能性も排除できない。Fは平坦地で谷の傾斜が変わるところにあり、またEから160 mと程よい距離にあるので、ここにも支柱があったと推定した。Gは地点⑦に該当し、石垣がある。ただし石垣は支柱を建てるには小さすぎる。この周辺でも、谷の傾斜が変わるので、石垣の周辺に支柱があったと推定した。Hでは、谷の方向が変化する。それに合わせてケーブルも方向転換する必要があるので支柱があったと推定した。おおざっぱな推定なので、今後さらに詳細な調査が望まれる。

次に、第二鉄索の運搬能力を見積もり、1号火口周辺の硫黄を全て搬出できたかどうかを考察する。第二鉄索は、1938年秋に完成したが、翌1939年3月に採掘権は伊藤貞夫氏に譲渡され採掘を開始してい

る(森1984)。また「私(伊藤貞夫)が入山した時点で原鉱は、払底し、谷底にこびり付いた硫黄を鶴嘴(つるはし)・二本鋏で岩盤から剥がし、土砂と共に掻き集めた。」と森(1984)は述べている。伊藤貞夫氏が採掘を始めた1939年3月には、硫黄はほぼ採りつくされていたように思える。

しかし一方、工業技術院地質調査所(1967)によれば、年代別の知床での硫黄生産量は、それぞれ、1936年9541トン、1937年42,079トン、1938年11,549トン、1939年18,072トン、1940年9,050トン、1941年10,275トンとなっており、伊藤氏もそれなりに生産していたことになる。第一鉄索だけが稼働していた1936年と1937年の2年間で51,620トンもの硫黄を生産しているので、1938年秋の時点で第一系統のカムイワッカ川の硫黄はほとんど採りつくしていたのではないだろうか。第二鉄索が完成した1938年秋の時点では1号火口周辺の硫黄がまだ採掘されないまま残されていたと考えられる。

そこで、第二鉄索の運搬能力を検討する。石川(2015)は、日本特殊鉱業が後に経営した阿寒硫黄鉱山では、「容量3/8トンのバケットを間隔約60 mで連ね速度は7 km/時、30トン/時の運搬能力を有した。」と述べている。仮に、知床硫黄鉱山の第二鉄索も阿寒硫黄鉱山の鉄索と同様の運搬能力があったとすると、1日12時間稼働したとして1日に360トンの硫黄を海岸の貯鉱場に蓄積することができたことになる(30トン×12時間=360トン/日)。さらに1カ月では、10,800トンになる(360トン×30日=10,800トン/月)。1938年9月中旬から第二鉄索が稼働したとすると、オホーツク海に流氷が流れ着く1月中旬までの休日を除いて3カ月の間に、32,400トンの硫黄を搬出する能力があったことになる。仮に1938年と1939年の生産量を合算した29,621トンを第二鉄索で搬出したとすると、第二鉄索は1号火口周辺の硫黄を全て搬出できたことになる。

次にシュートについて考察する。図14.1に示したように、この駅の北東側の斜面の岩にはボルトや針金がところどころに見られることから、斜面にも何かの構造物があったと考えられる。斜面の傾斜は、36-38度。この石垣が第二鉄索の駅であり、硫黄を搬器に積み込む場所であったことを考えると、この斜面に

あったものは硫黄を滑らせるためのシュートであったと推定できる。

さらに地点①について考察を続ける。図14.1中央部、標高530 mの高さには急傾斜を加工して作られた帯状の造成地があり、石垣で補強されている(図14.3)。ここから200 mほど南東方向にある大広間を写した写真(図15下の写真)を見ると、2車線の軌道と鉱車らしいものが見える。この軌道が帯状の造成地まで続いており、その下の索道駅まで硫黄を運んだと考え、硫黄搬出の道筋が繋がることから、この写真の軌道が帯状の造成地まで続いていたと考えられる。当時作業道としてつかわれていた現在の登山道は、傾斜が急なことから、軌道は並行している火口沢(枯れ沢)の中に堆積した硫黄の上に敷設され、第二鉄索の上の駅の北東斜面の上まで続いていたと考えられる。帯状の造成地は、図14.3の石垣付近で分岐して火口沢の南側にもものびており、その先端部にも簡易的な石垣が見られることから、軌道は分岐して枝線を使って火口沢の南側からの硫黄も運んでいたと思われる(図21⑥)。

大広間(図21中央部)から第二鉄索上の駅のシュート付近(図21左上)まで落差は29 m、水平距離は213 mなので、傾斜角は7.75度で136%となる。釧路市立博物館の石川孝織氏によると、これは人力や馬力を動力とするならば傾斜であるため、巻き上げ機を使って鉱車の速度を制御しながら軌道上を走らせる必要があるという。またシュートで硫黄鉱石を降ろした後、大広間に空の鉱車を回送する際も、巻き上げ機を使わなければ、鉱車を押して傾斜を上がるのは難しかったのでは、という。図15下の写真には、巻き上げ機らしいものは確認できないが、今後の調査が待たれる。

図15の写真に見られるように大広間では、南東側に硫黄が貯蔵されていた。じょうごが取り付けられ、鉱車が横づけされるよう軌道が敷かれていた。じょうご口扉を開いて硫黄鉱石を鉱車に積み込んだ。

1号火口の西方に岩を組んで作られた溝状の構造物があり、板材が周囲に散乱している(図16.1)。火口内部に石垣があり、その伸長方向の延長線上にこの溝状の構造物があるので、何かひと続きのものがあったと推定できる。図15下の写真には、溝状構造

物から大広間に向かって何かの構造物が写っている、一連の経路で1号火口の中に堆積した硫黄を大広間に運搬していたと考えられる。溝状の石組み周辺に散乱している木材は、板材がほとんどであったので、通路のようなものがあったと思われるが、具体的にどのようなものがあったのかは、今回の調査では判明しなかった。

図16.4の日本特殊鉱業が撮影したとされる写真には、1号火口内で硫黄を採掘する17名の労働者のようすが写っている。小型のシュート(滑り台のようなもの)や硫黄塊の影の濃さから、夏の炎天下で作業が行われていると推測できる。知床硫黄鉱山の他の部分では、索道や鉱車といった近代的な設備を導入している一方、1号火口では、長径50 m弱×短径45 m程度の小さなスペースに17人もの労働者が人海戦術で採掘しており、生産効率あまりよくないのではないかと推測できる。森(1984)は、タコ労働者を使った人権を無視した強制労働があった事を述べているが、この写真の労働者が、タコ労働者かどうかを確認することはできなかった。どの労働者もよく似た服装をしており、会社から支給されたのであろうか。

地点④には1号火口の爆発や火山ガスの激しいジェットで噴出した硫黄が堆積している(図17.1)(Yamamoto 2017)。特にオホーツク海から吹く偏西風の風下にあたる火口の東側斜面は溶融硫黄ラピリと大き目の溶融硫黄塊が飛散してより多くの硫黄が堆積した。火口周辺の岩を移動して道が作られており、図17.2に示したように木の根状に分岐していて、1号火口の東側火口壁付近で1本に収束している。このことから東側斜面に堆積した硫黄を採掘して1号火口内に効率良く運搬するために作られた道であると推定できる。

これまでの考察から、第二鉄索を中心とする第二系統の採掘運搬について1号火口から海岸の貯鉱場まで順序を追ってまとめる。

溶融硫黄を噴出した1号火口では、多くの労働者を投入して人海戦術で採掘を行っていた。また火口の東側の斜面でも採掘が行われ、岩をよけて作られた通路を通して1号火口の中に硫黄を運び入れた(図21①)。

1号火口の硫黄は、火口の西側に設けられた通路

を使って何らかの方法によって大広間に運ばれた。この通路の具体的な形状や運搬した方法などは、今回の研究では判らなかつた(図21②)。

火口直下の斜面に流出した硫黄については、そのまま大広間に運搬した(図21③)。

大広間には貯鉱場があり1号火口とその周辺の硫黄はそこに一旦蓄えられた。貯鉱場にはじょうご口扉が設けられ、扉を開いて鉱車に硫黄鉱石が積み込まれた(図21④)。そこから軌道上を第二鉄索上の駅の斜面に設けられたシュートの最上部に運ばれた(図21⑤)。このとき、鉱車はワイヤーに繋がれて巻き上げ機でゆっくりと減速しながら傾斜を下った。鉱石を降ろした後の空の鉱車も巻き上げ機で引っ張って貯鉱場にもどした。軌道は、火口沢の中の硫黄の上に敷設されていて、採掘の修了時には、採掘場所を後退させながら線路を取り外して撤収していったと思われる。

軌道は一部で分岐して支線はカムイワッカ川の方に向かって伸びていて、大広間から分流した硫黄を採掘運搬した(図21⑥)。

シュートの上部まで運搬した硫黄は、鉱車から降ろしてシュートに落とした(図21⑦)。シュートでも硫黄が蓄えられていった。じょうご口扉を開いてシュートに蓄えられた硫黄を第二鉄索の搬器(バケット)に積み込み、第二鉄索で約1.5 km離れ、400 m以上の落差がある海岸崖の上の第二鉄索の下の駅へと運ばれた(図21⑧)。

海岸の崖上にある第二鉄索下の駅まで運ばれた硫黄は、搬器から降ろされ、約80 m崖下の海岸の貯鉱場に落とされた(図3)。この貯鉱場で、カムイワッカ川に堆積した硫黄を運んだ第一鉄索からの硫黄と火口周辺に堆積した硫黄を運搬した第二鉄索から来た硫黄がいつしよに蓄えられ、船に積み込まれて出荷された。

まとめ

1936年9月から1939年3月にかけて知床硫黄山は日本特殊鉱業により近代的な設備を導入した硫黄採掘が行われた。採掘工程は、カムイワッカ川の中に堆積した硫黄を採掘運搬した第一系統と、1号火口や大広間周辺に堆積した硫黄を採掘運搬した第二

系統に分けられる。それぞれの系統で、鉱車、シュート、索道などの設備がセットになっていて、採掘現場では人海戦術も行われていた。

謝辞

筑波大学・中村光一氏には、知床硫黄山に関するさまざまな資料を提供いただき、粉状硫黄に関して貴重な助言を頂いた。また関係する資料や標本を所有する機関をご紹介いただいた。東京大学総合研究博物館・島崎英彦氏には、1936年噴火の際に渡辺武男氏が現地で採取した試料を観察する機会をいただいた。秋田大学大学院国際資源学研究所附属鉱業博物館・千田恵吾氏には、同博物館が所蔵する渡辺武男氏のフィールドノートを閲覧させていただいた。釧路市立博物館・石川孝織氏には、鉱車の枕木、線路、ワイヤー巻き上げ機を含め鉱山採掘全般について当方が描画した図面を見て貴重な助言をしていただき、また掲載することの許可を頂いた。また多数の参考文献をご提供いただいた。しれとこ村・桂田精一氏には、調査地滞在の支援をいただいた。森亮一氏には、タコ労働の歴史についてご教示いただき、また写真掲載の承諾もいただいた。記して感謝いたします。

引用文献

- 赤木健. 1937. 本邦天然硫黄鉱床. 二本鉱業会誌 第55巻第625号. 硫黄及硫化鉄号論説及報告 241-251.
- 網走市史編纂委員会. 1971. 網走市史・下巻. 網走市役所. 網走.
- 石川孝織. 2015. 阿寒国立公園と硫黄鉱山. 釧路市立博物館.
- 石橋重遠. 1961. 鉱山読本3・16 鉱山の運搬(1). 株式会社技術書院, 東京.
- 工業技術院地質調査所. 1967. 北海道金属非金属鉱床総覧.
- 斜里町史編纂委員会. 1955. 斜里町史2-3 鉱山. pp 452-475. 斜里町役場. 斜里.
- 斜里町立知床博物館協力会. 1994. 松浦武四郎没後100年記念. 松浦武四郎知床紀行集.
- 神保小虎. 1890. 硫黄の雨. 地学雑誌 2: 591-592.

- 徳田貞一. 1936. 硫黄河. 地理学 4: 2234-2238.
- 勝井義雄・横山泉・岡田弘・高木博. 1982. 知床硫黄山 火山地質・噴火史・活動の現況および防災対策. 北海道防災会議札幌.
- 森亮一. 1984. 知床無残 知床硫黄山タコ労働の記録. 斜里町郷土研究 10: 1-21.
- 渡辺武男・下斗米俊夫. 1937. 北海道地質調査会報告 9 北見国知床硫黄山昭和11年の活動.
- 渡辺武男. 1936. フィールドノート No 29. 八雲鉾山, 知床硫黄山. 秋田大学大学院国際資源学研究科附属鉾業博物館所蔵.
- Yamamoto M. 2017. Explosive eruption which blew out molten sulfur at the Crater I on Volcano Shiretokoiozan. Bulletin of the Shiretoko Museum 39: 1-20.