

埼玉県長瀬地域における自然銅の分布・産状および採鉱記録

井上 素子

埼玉県立自然の博物館 〒369-1305 埼玉県秩父郡長瀬町長瀬 1417-1

要 旨 長瀬地域に産出する自然銅の分布・産状を明らかにするために、現地調査を行うとともに、既存の標本・学術論文・採鉱の記録を整理した。その結果、自然銅を含む銅鉱物は赤鉄鉱石英片岩中が著しく破碎された部分に、石英脈・方解石脈とともに混在していることが明らかになった。自然銅は銅鉱物の中心部に存在し、その周辺に赤銅鉱、最縁部に孔雀石もしくは珪孔雀石が存在することが多く、その産状から初生において自然銅であったと考えられる。また、長瀬地域では明治20年代～大正時代において銅鉱石の採掘が行われたが、この際に層状含銅硫化鉄鉱床のみならず、自然銅を含む銅鉱物を採掘していたことが明らかになった。

キーワード: 和銅, 採銅坑, データベース

はじめに

自然界において、銅は一般的に酸化物や硫化物として存在し、自然銅として存在することはまれであるが、秩父地域の三波川帯からは自然銅が産出することが知られている。しかし、産出量が少なく現在露頭においてほとんど確認できないため、その分布や産状についてはほとんど明らかになっていない。

秩父地域産の自然銅は、『続日本紀』に「武蔵国秩父郡」より「自然作成和銅(おのずからになれるにぎあかがね)」が朝廷に献上され、元号が和銅に改元されたという記載があることから、歴史学上においても注目されている。その産出地として広く知られているのは秩父市黒谷であり、和銅採掘遺跡調査委員会(1993)によって歴史学・考古学・民俗学・地質学観点から総合調査が行われた。しかし、古代において黒谷周辺から自然銅が採掘されたという積極的な証拠は見つからなかった。黒谷における自然銅の成因について様々な見解があるもの(堀口, 2009; 小幡, 2013 など)、実際に自然銅の産出が確認されていない。

一方、長瀬地域は自然銅の産出が確認されており(神保, 1905; 桜井・長島, 1957)、坑道が存在するとともに、自然銅の標本も数多く存在する。しかし、長瀬地域は、前述の和銅採掘遺跡調査において調査対象外であり、自然銅の分布や産状、坑道の位置や採鉱時期を総括した調査は行われていない。また既存の自然銅標本についてもその希少性から十分に鉱物の同定が行われてこなかった。

そこで、現存する坑道の調査を行い、母岩や銅鉱物の産状を確認するとともに、先行論文および採鉱の記録を整理した。また、自然銅標本について、産状の観察および鉱物の同定を行い、代表的な標本についてEDS分析およびX線粉末回折実験を行った。

調査地域の概要

本地域は三波川帯にあたり、その大部分が泥質および砂質堆積岩起源の結晶片岩からなり、少量の塩基性片岩、石英片岩を伴う。また数か所に蛇紋岩体が分布している(橋本ほか, 1992)。

三波川帯には一般的に層状含銅硫化鉄鉱床が存在し、黄銅鉱を主とした硫化銅が産出する。日立鉱山(茨城県)、別子鉱山(愛媛県)は、この種の鉱床を大規模に採掘した鉱山である。長瀬地域では、含銅硫化鉄鉱床の規模は非常に小さい。これとは別に赤銅鉱や孔雀石を伴う自然銅が、奈良沢(神保, 1905; 桜井・長島, 1957)、金石および岩畳付近(桜井・長島, 1957)にて確認されている。

調査方法

1) 文献調査

先行論文および地方史等に記載された自然銅の産状および採鉱の記録を整理するとともに、聞き取り調査を行った。また、明治期以前の記録については下記の資料を参考とした。

『新編武蔵風土記稿』

江戸幕府によって編纂された武蔵国の地誌全265巻・付録1巻で、質量ともに資料的な価値の高い官選地誌であると評価される。昌平坂学問所地理局において1810（文化7）年から編纂が開始され、1830（天保元）年に幕府へ献上された。1884（明治17）2年、内務省地理局は、幕府に献上された浄書稿本の翻刻版を刊行した。本調査では、この内務省地理局刊『新編武蔵風土記稿』（内務省地理局、1884）のうち、長瀬地域を記載した巻之250～252秩父郡5～7において、採鉱に関する記載を確認した。

『鑛石記』

森玄黄齋は、幕末から明治にかけて活躍した彫刻師で、1807（文化4）年、秩父郡白久村（現秩父市荒川白久）の山中家に生まれ、1831（天保2）年下小鹿野奈倉（現小鹿野町奈倉）の豪商森家の婿となった。印籠や根付に細密な彫刻を施し、忍藩主や将軍家に献上したほか、多数の作品を残している。1886（明治19）年80歳で没した。『鑛石記』（森玄黄齋、1882；個人蔵）は、同氏が1876（明治9）年～1882（明治15）年に、比企郡・大里郡・秩父郡各地の名士を訪ね、彫刻や書画を見聞しながら彫刻や書画に適した石材を調査し、絵地図上に記録したものである。このうち、銅に関する記載を確認した。

『持田鹿之助日記』

秩父郡井戸村（のちに白鳥村；現長瀬町井戸）の農民である持田鹿之助が、42才の1879（明治12）年から、亡くなる前年の1906（明治39）年まで記した日記。同氏は1838（天保9）年に生まれ、農林業を主に蚕主の製造などを行ながら、村会議員や学校役員などの要職を務めた人物である。知識欲旺盛で文人との交流もあり、日記には村内のみならず、近隣の村々の様子や社会情勢なども事細かに書き込んでいることから、秩父地方の明治期の村の様子や人々の暮らし、考え方を知る上で大変有益な資料と評されている。長瀬町によって『長瀬町史 持田鹿之助日記』全8集として刊行されている（長瀬町、2002、2003、2005a、2005b、2007）。

行政文書

1892（明治25）年施行の「鉱業条例」および1905（明治38）年施行の「鉱業法」に基づいて埼玉県から東京鉱山監督署長へ提出された試掘願の照会回答文書が、埼玉県立文書館に保存されている。「鉱業条例」は、それまでの鉱山の国家専有主義の考え方を改め、一定の要件のもとに平等に鉱業経営の自由を認めた法律である。これを母胎として鉱業に関する基

本的制度を定めた「鉱業法」が制定されている。

2) 現地調査

現存する坑道や自然銅の産出地点の調査を行い、坑道の延長、母岩および銅鉱物の産状を確認した。また現在所在不明となっている坑道について、聞き取り調査等を行い場所の特定を行った。坑道の延長は、簡易的にメジャーで計測した。

3) 標本の同定

埼玉県立自然の博物館には、長瀬地域産銅鉱物標本が、本調査において新たに収集した6点を含めて17点収蔵されている（表1）。これらの標本の母岩、産状、銅鉱物の確認を行った。肉眼による鉱物の同定は国立科学博物館名誉館員・名誉研究員松原聰氏に依頼した。

また、（財）長瀬総合博物館より受け入れた Mi2803、および古沢から採集した Mi2860 については、EDS 分析および X 線粉末回折実験を行った。ESD 分析は、国立科学博物館が所蔵する日本電子製 JSM-6610 SEM に装着された INCA Oxford EDS によって、同館重岡昌子氏が実施した。

調査結果

文献調査、現地調査、標本調査の結果を西浦・銅の入・金石・奈良沢・岩畳の5地区に分け（図1）、表2にまとめた。以下に詳細を記す。なお、文献はできる限り原文のまま引用し、旧字の変換が困難な場合は一部常用漢字に変換した。筆者による補足は[]内に示した。

1. 西浦

【文献調査】

『新編武蔵風土記稿』（内務省、1884）井戸村

○岩穴六ヶ所…（中略）…外ニ二ヶ所ハ城山ノ邊ニアリ其一ハ荒川端ニアリ入口高サ五尺許横幅四尺程奥へ五六間其先ハ水有テ入カタシーハ城山ノ麓入口四尺四方奥へ五六間ニテ留レリ [1尺=30.3 cm : 1間=1.81 m]

『鑛石記』（森玄黄齋、1882）

[明治12年7月8日に井戸村の地主井上善三郎氏宅に滞在。荒川沿いに] 旧穴

[明治15年3月27日。古城跡の麓井上善三郎宅の南] 往古之銅敷ノ [荒川岸に] 往古銅敷深サ 数十丈也 古ハ上ノ穴ニ通ルト云 [1=3.03 m]

表 1. 埼玉県立自然の博物館所蔵銅鉱物一覧

★は本調査採集標本

資料番号	資料名称	採集地点	来歴等	産状
Mi361	自然銅	秩父郡長瀬町長瀬銅の入(転石)	旧秩父自然科学博物館所蔵標本 寄贈：法善寺住職 高桑善枝	赤鉄鉱石英片岩および石英・方解石脈中に産出。赤銅鉱・孔雀石を伴う。
Mi553	自然銅	秩父郡長瀬町井戸銅の入(転石)	旧秩父自然科学博物館所蔵標本 採集：1976年10月13日坂本治氏	赤鉄鉱石英片岩および石英・方解石脈中に産出。赤銅鉱・孔雀石を伴う。
Mi554	自然銅	秩父郡長瀬町井戸銅の入(転石)	旧秩父自然科学博物館所蔵標本 採集：1976年10月13日坂本治氏	赤鉄鉱石英片岩/塩基性片岩が互層。石英・方解石脈中に赤銅鉱・孔雀石を伴う。
Mi223	黄銅鉱	秩父郡長瀬町長瀬	旧秩父自然科学博物館所蔵標本	苦鉄質片岩中に層に沿って点在。
Mi309	黄鉄鉱・黄銅鉱	秩父郡長瀬町本野上金石	旧秩父自然科学博物館所蔵標本	苦鉄質片岩中と赤鉄鉱石英片岩の間に厚さ3cmの層をなす。ほとんどが黄鉄鉱。
Mi2802	自然銅	秩父郡長瀬町井戸荒川畔(転石)	旧(財)長瀬総合博物館所蔵標本	赤鉄鉱石英片岩および石英・方解石脈中に産出。赤銅鉱・孔雀石を伴う。
Mi2803	自然銅	秩父郡長瀬町井戸荒川畔(転石)	旧(財)長瀬総合博物館所蔵標本	赤鉄鉱石英片岩および石英・方解石脈中に産出。赤銅鉱・孔雀石を伴う。
Mi2804	自然銅	秩父郡長瀬町井戸荒川畔(転石)	旧(財)長瀬総合博物館所蔵標本	母岩不明。石英・赤銅鉱・孔雀石を伴う。
Mi2805	孔雀石・珪孔雀石	不明	旧(財)長瀬総合博物館所蔵標本 「自然銅」のラベルがあるが自然銅の存否は不明。水石。	孔雀石・珪孔雀石が表面一面に付着。
Mi2816	赤銅鉱・孔雀石	秩父郡長瀬町本野上金石	旧大瀧尋常高等小学校所蔵標本 「自然銅」のラベルがあるが、自然銅の存否は不明。	石英・赤銅鉱・孔雀石が塊状に混在。
★ Mi2860	デュルレ鉱	秩父郡長瀬町井戸古沢(転石)	採集：2014年4月15日松原聰氏 福島明氏の案内による。	赤鉄鉱石英片岩中に産出。
★ Mi2911	自然銅	秩父郡長瀬町本野上奈良沢	「上みの坑」坑道壁面最奥より1710cm地点。 採集：2014年12月9日 松原聰氏	赤鉄鉱石英片岩およびその石英脈中に産出。赤銅鉱・孔雀石を伴う。
★ Mi2912	自然銅	秩父郡長瀬町本野上奈良沢(転石)	「上みの坑」前のズリ。 採集：2014年12月9日松原聰氏	赤鉄鉱石英片岩中に産出。赤銅鉱・孔雀石を伴う。
★ Mi2913	藍銅鉱・孔雀石	秩父郡長瀬町本野上奈良沢	「上みの坑」坑道壁面最奥より1710cm地点。 採集：2014年12月9日松原聰氏	
★ Mi2914	藍銅鉱・孔雀石	秩父郡長瀬町本野上金石(転石)	3つの坑口のうち最上流の坑口前のズリ。 採集：2014年12月9日小林まさ代氏	赤鉄鉱石英片岩/塩基性片岩の互層した岩石の石英脈中に産出。孔雀石を伴う。
★ Mi2915	自然銅	秩父郡長瀬町井戸銅の入	「上の坑」前のズリ。 採集：2014年12月9日清家一馬氏	赤鉄鉱石英片岩/塩基性片岩の互層を切る方解石脈中に産出。孔雀石を伴う。
Mi2916	自然銅	秩父郡長瀬町本野上金石下流・曲淵上流の荒川河床(岩盤)	採集：1884年7月町田瑞男氏・坂本治氏舟下りの河道整備時に発見 旧 Mi576 を再登録	赤鉄鉱石英片岩の石英脈に産出。

『のがみ 文化財をたずねて』(野上町教育委員会編, 1971)

町指定史跡・西浦採銅坑跡 [内部写真掲載]

荒川下流の絶壁から東南に向って硬い岩盤の間を、高さ1.5m~4m、幅員2、4m、延長100mの坑道が整然と掘削され、坑内に殆んど崩壊なく原形をとどめており、坑道の天井と地表間は4~5mと推定される。

明治時代中葉、井戸地区から採掘した銅鉱石を、足尾銅山の古川市兵衛と取引したとの故老の話も伝えられているが、よるべき記録は残っていない。

『県指定旧跡「和銅採掘遺跡」調査報告書』(和銅採掘遺跡調査委員会, 1993)

町指定史跡・西浦採銅坑跡の実測図が記載されている(図3)。

坂本 治氏談話(2014)

坑道は手前から右方向(南東)へ屈折する。砂質・泥質片岩中の破砕帯にそって掘削した形跡がある。坑道内には湧水の排水溝がみられた。最奥は天井部分が段丘礫層からなり、かつて一部が落盤した。

【現地調査】

西浦採銅坑跡と城山南東麓の2つの坑道が存在する。西浦採銅坑跡は坑口が荒川の土砂によって完全に埋没しているため現在内部調査は不可能である。坑口付近の母岩は砂質・泥質片岩である。

城山南東麓の坑道は水が溜まり内部調査不可である。直線的に掘削されており、奥行は目視で10m足らず、母岩は砂質・泥質片岩である。鉱石運搬用の道が残る。



図1. 長瀬地域の自然銅産出・採集地点および坑道位置図
地理院地図 標準地図 (25000) を使用

【標本調査】

標本は現存していない。

2. 銅の入

【文献調査】

『新編武蔵風土記稿』(内務省, 1884) 井戸村

○岩穴六ヶ所 金嶽ノ麓ニアリ自然ノ窟ニアラズ皆坑口ナリ
以下同ジ金嶽ノ山麓ニアリーハ入口高サ八尺程横一間許深サ
曲折シテ十五間程徐此餘三ヶ所モ入口ノ廣サ同ジ深サハ僅ニ
二三間許以上ハ金嶽ノ麓ナリ

『鑛石記』(森玄黄齋, 1882 ; 図2)

[明治12年7月8日に井戸村の地主井上善三郎氏宅に滞在。
金ヶ嶽山頂春日神社の麓に] 旧穴ノ敷ノ即チ此旧穴ヲ往古和
銅錢三拾品ヲ製スノ古敷ト云真ナル哉

[明治15年3月27日 井戸村] 字上ヒラ此邊銅金之質石アリ
ノ往古之 金敷 二穴アリノ此方ハ深シ 最モ岩質銅氣ヲ含ム
ノ榎木之 根本ヨリ 三百目余ノ 自然之銅金出ル 緑青ヲ生ス
ノ法善寺 往古ヨリ五貫余ノ銅石アリ 緑青ヲ顕生スノ此邊穴
百間余 鑛ノ氣アリ [目=匁=3.75 g ; 貫=1000 匁=3.75
kg]

『持田鹿之助日記』(長瀬町, 2007)

[明治15年5月13日] 銅の入の金穴を見ニ行、かへりて
云うにさだか見留らずト云也。(長瀬町, 2002)

[明治24年9月11日] 銅ノ入へ昨日ヨリ鑛山師がハイリ
テ、昨日銅ヲ二百め斗りホリ出シタト云也。[め=目=匁=
3.75 g]

秩父郡白鳥村地内銅鉦試掘願ノ件東京鉦山監督署長ヨリ照会
回答(明治39年12月7日) [埼玉県立文書館 明3141]

秩父郡白鳥樋口外1村地内銅硫化鉄鉦試掘願ノ件東京鉦山監
督署長ヨリ照会回答(明治40年2月14日) [埼玉県立文書館 明
3154 5]

『のがみ 文化財をたずねて』(野上町教育委員会編, 1971)

この金嶽は、和銅遺跡に関係があり、ここを起点として皆
野町金沢に所在する金ヶ嶽の間に自然銅床があるといわれて
いる。法善寺の宝物に自然銅があり、今日でも山麓を流れる
「銅の入」には、自然銅を散見することがある。採銅鉦跡も
山麓及び荒川沿いに数十ヶ所あり、現坑内に緑青や黄銅鉦の
含まれる採銅坑跡が残されている。

『ながとろ ぶらりさんぽ』(長瀬町商工会議所, 2010)

法善寺裏の銅の入と呼ばれる沢ぞいに、三か所の銅を採
取したとされる洞くつがある。沢の南側に一か所、その上流
北側に一か所ある。北側の洞くつは入り口の土砂が崩れて入
りにくい、三坑のうち一番長い(約六十五メートル)。
三つめは沢の北側、春日神社奥社(金ヶ嶽) 参道の登り口に
あり、はいて見ることができる。

『県指定旧跡「和銅採掘遺跡」調査報告書』(和銅採掘遺跡
調査委員会, 1993)

2箇所の坑道の実測図が記載されている(図3)。

【現地調査】

銅の入に3箇所4本の坑道が現存する(本論では上流から「上
の坑」・「中の坑1」・「中の坑2」「下の坑」と表記とする)。
また、古沢に1箇所存在する。

・上の坑

銅の入から金ヶ嶽への登山道が分岐する地点にある。母岩
は赤鉄鉦石英片岩が主体で、塩基性片岩と層をなしている。

坑道内にはスリッケンラインが存在する。坑道は延長約20mで、ほぼ直線的に掘削しており、途中で屈折する(図3)。坑道内壁面で孔雀石を確認したが、自然銅は確認できなかった。坑道前のズリ中に自然銅を確認した(Mi2915)。

・中の坑1

銅の入右岸に存在する。坑口は半分土砂に埋もれている。延長は約73mと、4本の坑道の中で一番長い。はじめは直線的であるが、奥では破碎帯に沿って屈曲して掘り進められている。坑道内にスリッケンラインが認められる。母岩は赤鉄鉱石英片岩と一部塩基性片岩だが、鉄分の坑道壁への付着が著しく容易に確認できない。

・中の坑2

中の坑1のすぐ上流に存在するが、延長は7mと短い。母岩は赤鉄鉱石英片岩が主で、直線的に掘削されている。銅鉱石は確認できなかった。

・下の坑

銅の入左岸に存在する。延長約14.2mで、ほぼ直線的に掘削し途中で屈折する(図3)。母岩は赤鉄鉱石英片岩を主とする。銅鉱石は確認できなかった。

・古沢

古沢左岸に存在する。延長はほんの数mで、赤鉄鉱石英片岩を直線的に掘削している。銅鉱石は確認できなかった。古沢の転石より、デュルレ鉱1点(Mi2860)を採集した。

【標本調査】

旧秩父自然科学博物館所蔵の自然銅標本が3点存在する。いずれも銅の入の転石から採集したものである。Mi361は法善寺住職高桑善枝氏が採集し、当館へ提供した標本である。赤鉄鉱石英片岩および石英・方解石・銅鉱物(自然銅・赤銅鉱・孔雀石・珪孔雀石)が団塊状に混在している。Mi553・Mi554は、当時同館学芸員であった坂本治氏が採集した。赤鉄鉱石英片岩および石英・方解石脈中に自然銅が産出し、赤銅鉱・孔雀石を伴っている。

また、旧長瀬総合博物館所蔵標本として、自然銅3点(Mi2802, Mi2803, Mi2804)がある。いずれも長瀬総合博物館の目録に産地が「井戸 荒川畔」と記載されている。Mi2802, Mi2803は、赤鉄鉱石英片岩および石英・方解石・銅鉱石(自然銅・赤銅鉱・孔雀石・珪孔雀石)が団塊状に混在している。Mi2804は、母岩部分が失われ、銅鉱石と石英が塊状になった標本であり、自然銅の含有量が非常に多く、自然銅の展性により、岩石カッターで切断できないほどであった。

本調査採集では上の坑付近のズリから自然銅を採集した(Mi2915)。赤鉄鉱石英片岩と塩基性片岩が互層した母岩を

切る方解石脈中に、少量の自然銅が孔雀石を伴って産出している。

その他にも地元には、個人蔵の自然銅標本が多く残されている。法善寺には寺宝とされる自然銅がある。文明年間に根古屋城主が銅の入で採掘し、寺へ納めたものと伝えられる(長瀬町商工会議所, 2010)。赤鉄鉱石英片岩および石英・方解石・銅鉱石(自然銅・赤銅鉱・孔雀石・珪孔雀石)が団塊状に混在している。また、法善寺住職高桑善枝氏が若い頃に銅の入で採集した5点の自然銅がある。また、坂本眞康氏も祖父から受け継いだ自然銅を所蔵している。

銅の入の南にある古沢では、地元の福島白氏が若い頃から緑青をふいた転石を収集し、多くを自宅で保管している。1点は銅の入で収集したという。本調査で福島白氏の案内により、古沢から銅鉱物(Mi2860)を採集した。銅鉱石は後述するようにEDS分析およびX線粉末回析実験の結果デュルレ鉱であった。

3. 金石(金石鉱山)

【文献調査】

『鑛石記』(森玄黄齋, 1882; 図2)

[明治15年3月27日絵地図上に記載 本野上村字金石の渡上流] 水中ニ 金銅光リ 顕然ス 昨年 日テリニ 小児トモ 水中ニ入テ 之ヲ 採リテ 見ルニ 自然 銅金ニ シテ石 緑青ヲ生ス

『持田鹿之助日記』(長瀬町, 2003)

[明治19年5月16日] 金石砒山ノ判ヲ仕揚テ、…前書ノ判は恒木亀吉へ頼ム。出重方へ遣ス分也。コノ金穴へ寄りて見レバ、新谷六三郎が職人ヲ三人ツレテキテホリて云ケルニ、銅ガ出ルト云也。

「武蔵国結晶片岩中の自然銅」(神保, 1905)

本野上の裏手荒川に臨みたる岩に[明治38年の]十五六年前に古河氏が掘りたりと稱する短き坑道あり、珪岩と緑泥片岩との境に層状を爲したる厚さ一寸位の黄鐵鑛ありて坑は直立せる斷層に従いて進み、何物をも出さざりしが如し、又た同町の渡し場の下も手なる曲淵邊にも自然銅を出す所ありといふ、

『長瀬町史 近・現代資料編』(長瀬町, 1995)

土地借用契(約)書

一 畑拾五坪

右貴殿所有土地此度鉱業用地へ通行ノ便ノ為メ道トシテ借用

表 1. 長瀬地域の銅鉱物の産状,

地区 (大字)	銅鉱物の産状(標本・記載) ★は本調査採集標本	坑道の現状
西浦 (井戸)	なし	<p>荒川右岸(町・史跡 西浦探銅鉱跡) 1箇所 入り口埋没のため調査不可。 [形状] 荒川の絶壁から東南に向って整然と掘削。坑内に殆んど崩壊なく原形をとどめている。(野上町教育委員会, 1971) 碎帯沿いに掘削。坑道内には排水溝あり。最奥は天井部分に段丘礫層が露出しており、かつて落盤があった。(坂本 治氏談話, 2004) 実測図あり(和銅探掘遺跡調査委員会, 1993) [延長] 100 m/幅員 2~4 m/高さ 1.5~4 m 坑道の天井と地表間は 4~5 m (推定) (野上町教育委員会, 1971) [母岩] 砂質・泥質片岩 [銅鉱石] 確認できず。</p> <p>天神城山南東麓 1箇所 [形状] 直線的に掘削。軌道跡あり。 [延長] 10 m程度(計測不可) [母岩] 砂質・泥質片岩 [銅鉱石] 確認できず。</p>
銅の入 (井戸)	<p>銅の入・転石 自然銅【Mi361】 赤鉄鉱石英片岩・石英・銅鉱物(自然銅・赤銅鉱・孔雀石)が塊状に混在。 自然銅【Mi553】 赤鉄鉱石英片岩および石英・方解石脈中に産出。赤銅鉱・孔雀石を伴う。 自然銅【Mi554】 赤鉄鉱石英片岩/塩基性片岩が互層。石英・方解石脈中に赤銅鉱・孔雀石を伴う。 自然銅【法善寺寺宝】 赤鉄鉱石英片岩・石英・銅鉱物(自然銅・赤銅鉱・孔雀石)が混在。 自然銅【法善寺所蔵】5点 赤鉄鉱石英片岩・石英・銅鉱物(自然銅・赤銅鉱・孔雀石)が混在。</p> <p>井戸荒川畔 自然銅【Mi2802】 赤鉄鉱石英片岩・石英・銅鉱物(含自然銅)が混在。 自然銅【Mi2803】(分析値あり) 赤鉄鉱石英片岩・石英・銅鉱物(含自然銅)が混在。 自然銅【Mi2804】 石英・銅鉱物(含自然銅)が混在。</p> <p>上の坑付近・ズリ ★自然銅【Mi2915】 赤鉄鉱石英片岩/塩基性片岩の互層を切る方解石脈中に産出。孔雀石を伴う。</p> <p>産状の記載(桜井・長島, 1957) 井戸の自然銅は石英片岩中にまれに少量を産する。</p>	<p>銅の入 3箇所 上の坑 [形状] ほぼ直線的に掘削・途中で屈折。 実測図あり(和銅探掘遺跡調査委員会, 1993) [延長] 約 20 m [母岩] 赤鉄鉱石英片岩・塩基性片岩 坑道内にスリッケンラインあり。 [銅鉱石] 孔雀石を確認。 転石に自然銅を確認【Mi2915】</p> <p>中の坑1 [形状] 破碎帯に沿って掘削。 [延長] 73 m [母岩] 赤鉄鉱石英片岩・塩基性片岩 坑道内にスリッケンラインあり [銅鉱石] 孔雀石</p> <p>中の坑2 [形状] 直線的に掘削。 [延長] 7 m [母岩] 赤鉄鉱石英片岩・塩基性片岩 [銅鉱石] 確認できず。</p> <p>下の坑 [形状] ほぼ直線的に掘削・途中で屈折。 実測図あり(和銅探掘遺跡調査委員会, 1993) [延長] 約 14.2 m [母岩] 赤鉄鉱石英片岩 [銅鉱石] 確認できず。</p>
	<p>古沢・転石 ★デュルレ鉱【Mi2860】(分析値あり) 赤鉄鉱石英片岩中に点在。</p>	<p>古沢 1箇所 [形状] 直線的に掘削。 [延長] 数 m [母岩] 赤鉄鉱石英片岩 [銅鉱石] 確認できず。</p>

坑道の現状および採掘記録

試掘・採掘の記録	地区
<p>文化—文政年間以前 (内務省地理局, 1884)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「城山」の辺りに2箇所古い坑道あり。 ・「荒川端」 入口高さ1.5m あまり, 横幅約1.2m, 奥へ約10m その先は水がたまり入りにくい。 ・「城山ノ麓」入口約1.2m 四方奥へ約10m で止まる。 <p>明治15年3月17日 (森玄黄齋, 1882)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「古城跡」の麓に2箇所の古い銅坑あり。 ・井上善三郎宅の南に古い銅坑。 ・荒川岸に古い銅坑. 深さ約60~90m. 古くは上の穴へ通るといふ。 <p>明治時代中葉 (野上町教育委員会, 1971)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・井戸地区から採掘した銅鉱石を、足尾銅山の古川市兵衛と取引したと伝わる。 	<p>西 浦</p>
<p>文化—文政年間以前 (内務省地理局, 1884)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金嶽ノ山麓に4箇所の坑口あり。 ・1箇所は入口高さ約2.4m, 横1.8m, 深さ曲折して約27m. ・その他3箇所入口高さ約2.4m, 横1.8m, 深さ約4~5m. <p>明治15年3月17日 (森玄黄齋, 1882)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・古い坑道が2箇所あり, 1箇所は深くても岩に銅気を含んでいる。 ・槻木の根本から約1.1kgあまりの「自然之銅金」が出た。緑青を生じていた。 ・法善寺に古くから17.7kgあまりの「銅石」があり緑青が生じている。 ・法善寺下の荒川岸約180mあまりは「 鑛ノ氣」あり。 <p>明治15年5月13日 (長瀬町, 2002)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・銅の入の「金穴」を見にいったが分からなかったという。 <p>明治24年9月11日 (長瀬町, 2007)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・銅の入へ昨日から「鑛山師」が入って、昨日銅を750gあまり掘り出したという。 <p>明治39年12月7日 秩父郡白鳥村地内銅鉱試掘願ノ件東京鉱山監督署長ヨリ照会回答 [埼玉県立文書館 明3141]</p> <p>明治40年2月14日 秩父郡白鳥樋口外1村地内銅硫化鉄鉱試掘願ノ件東京鉱山監督署長ヨリ照会回答 [埼玉県立文書館 明3154 5]</p> <p>昭和56年頃 (野上町教育委員会, 1971)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金ヶ嶽と皆野町金沢に所在する金ヶ嶽の間に自然銅床があるといわれている。 ・今日でも銅の入には、自然銅を散見することがある。 ・採銅坑跡が山麓及び荒川沿いに数十ヶ所あり, 現坑内に緑青や黄銅鉱の含まれる採銅坑跡が残されている。 	<p>銅 の 入</p>

表 2. 長瀬地域の銅鉱物の産状,

地区 (大字)	銅鉱物の産状(標本・記載) ★は本調査採集標本	坑道の現状
金石 (本野上)	<p>最上流坑口前ズリ ★自然銅【Mi2914】 赤鉄鉱石英片岩(塩基性片岩互層)中の石英脈中。孔雀石を伴う。</p> <p>坑道内 ★黄鉄鉱・黄銅鉱【Mi309】 塩基性片岩と赤鉄鉱石英片岩の間。層厚 3 cm.</p> <p>不明 ★赤銅鉱・孔雀石【Mi2816】 石英・赤銅鉱・孔雀石が塊状に混在。</p> <p>産状の記載 (桜井・長島, 1957) ・含銅硫化鉄鉱床の上盤をなす石英片岩中に苔状をなして産し、赤銅鉱・孔雀石を伴っている。</p>	<p>荒川左岸 1箇所 [形状] 3つの坑口があり、すぐ1つになる。中央の穴は崩落によりふさがる。20m までほぼ直線。その先は北側に屈折。 実測図あり(和銅採掘遺跡調査委員会, 1993)</p> <p>[延長] 20m 以上。これより奥は調査不可。 元郵便局(本野上北沢)まで達していたと聞くが不明(小澤 守氏談話, 2014)。</p> <p>[母岩] 下位より塩基性片岩/ 含銅硫化鉄鉱床(数 cm)/ 赤鉄鉱石英片岩 坑道は赤鉄鉱石英片岩部分を掘削。</p> <p>[銅鉱石] 自然銅【Mi2914】</p>
奈良沢 (野上)	<p>曲淵上流荒川河床(岩盤) 自然銅【Mi2916】(旧 Mi576 を再登録) 赤鉄鉱石英片岩の石英脈に産出。</p>	<p>奈良沢左岸斜面(上みの坑) 1箇所 [形状] ほぼ直線的。 [延長] 20m50 cm [母岩] 赤鉄鉱石英片岩。 坑道内にスリッケンラインあり。 [銅鉱石] 自然銅【Mi2912】</p>
岩量 (長瀬)	<p>産状の記載 (桜井・長島, 1957) ・自然銅は長生館よりやや下流の河原に露出している石英片岩中に苔状または樹枝状または団塊状をなして産し、少量の輝銅鉱・斑銅鉱・赤銅鉱・孔雀石を伴っている。 ・故松崎銀平氏の所蔵せられていたものはこの附近の河原から拾われたもので重量およそ 7.5 g に達し、表面には赤銅 鉱・孔雀石が附着し美しい。 ・大正館裏手にある赤鉄石英片岩中に赤銅 鉱・孔雀石を伴って少量を産する。</p>	<p>天神入 1箇所 [形状] 破碎帯に沿掘削。坑口2つ,すぐ1つに。 坑口は3つあった(坂本眞康氏談話, 2014)</p> <p>[延長] 5m80cm/11m40cm [母岩] 塩基性片岩(鉄の含有量大) [銅鉱石] 坑道内で微量の孔雀石を確認。</p> <p>なし</p>

坑道の現状および採掘記録 (つづき)

試掘・探鉱などの記録	地区
<p>明治 19 年 5 月 16 日 (長瀬町, 2003)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「金石砵山」の出重方へ提出する「判」を仕上げで恒木亀吉へ頼んだ。 ・この坑道へ立ち寄ってみると、新谷六三郎が職人を 3 人連れてきて掘ったところ銅がでるといふ。 <p>明治 38 年 4 月 24 日 (神保, 1905)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本野上の裏手荒川に臨む岩に 15, 6 年前に古河氏が掘ったという短い坑道がある。 ・「砵岩」と「緑泥片岩」との境に厚さ 3cm 位の層状の黄鉄鉱がある。坑道は直立する断層に沿って進む。採掘せず。 <p>大正 4 年 (長瀬町, 1995)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・武蔵砵山が採掘した鉱石を輸送するために、村田米作氏から土地を借用した際の契約書あり。 <p>昭和 56 年頃 (野上町教育委員会, 1971)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・野上町文化財所在一覧略図に「金山採銅坑跡」の記載あり。 	金 石
<p>明治 15 年 3 月 17 日 (森玄黄齋, 1882)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「宇金石渡シ」下流において水中に「金銅」が光って見えていたため、昨年子供たちが水中に入って採集したところ「自然 銅金」であり「緑青」を生じていた。 <p>明治 38 年 4 月 24 日 (神保, 1905)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・曲淵あたりにも銅を産出するところがあるといふ。 	
<p>明治 36 年 6 月 17 日 秩父郡野上村地内銀銅砵試掘願ノ件東京砵山監督署長ヨリ照会回答 [埼玉県立文書館 明 3103]</p> <p>明治 36 年 10 月 23 日 (長瀬町, 2007)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・藤三郎の話として、村代が白山神社の下の沢で「アカガネノ玉」を見つけ、峰を探すと銅があった。 ・その話が広まって、東京より来て初めて掘り始めるといふ。 <p>明治 38 年 1 月 12 日 秩父郡野上村地内銀銅砵試掘願ノ件東京砵山監督署長ヨリ照会回答 [埼玉県立文書館 明 3135 2]</p> <p>明治 38 年 4 月 24 日 (神保, 1905)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・坑道 2 箇所 ・「下の坑」沢の上約 3m (?) の所を北に約 30m 掘削。石英のレンズを含む苦鉄質片岩を切る。岩石および石英中に黄鉄鉱が散在する(黄銅鉱も見たと聞く)。 ・「上みの坑」現在約 24m 北に掘削。 ・「某工學士」が 37 年 11 月と 38 年 1 月 2 回出張して現場を調査し、「上みの坑」は同氏の指揮によって開坑したといふ。 <p>明治 38 年 5 月 3 日 秩父郡野上村地内銀銅砵試掘願ノ件東京砵山監督署長ヨリ照会回答 [埼玉県立文書館 明 3135 7]</p> <p>明治 42 年 6 月 25 日 秩父郡野上村地内銀銅砵試掘願二関シ東京砵山監督署長ヘ回答 [埼玉県立文書館 明 3617]</p> <p>明治 44 年 3 月 30 日 秩父郡野上村外 1 村地内金銀銅砵試掘二関シ東京砵山監督署長ヘ回答 [埼玉県立文書館 明 3619 2]</p> <p>昭和 56 年頃 (野上町教育委員会, 1971)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・野上町文化財所在一覧略図に「採銅坑跡」の記載あり。 <p>戦時中 (村田六郎氏談話, 2014)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・陸軍の保管庫になっていた。 	奈 良 沢
<p>明治 38 年 4 月 24 日 (神保, 1905)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・天神入りの西南側にも含銅の露頭ありといふ。 	
<p>なし</p>	岩 壘



図2. 森玄黄斎著『鑛石記』 (部分) 森真太郎氏所蔵

左：明治12年7月8日 井戸村の地主井上善三郎氏に滞在した際の記録
 右：明治15年3月27日 宮前氏の案内で見聞した際の記録



図3. 坑道実測図 (和銅採掘遺跡調査委員会 (1993) より引用)

左より銅の入上の坑・銅の入下の坑・西浦採銅坑跡・金石
 文字のみ活字化した。岩石の同定は本稿と異なるが原図のまま引用した。

候処実正也付テハ壱ヶ年地代金壱坪式拾（錢）ノ割ニテ地代金毎年全能可仕地代金納金ノ日ヲ以テ納金ノ期トシ万一期日二至リ代金滞リ候節ハ此契約を無効トシテ従前ノ畑ニ直シ返却可仕為後日契約書入置候所依如件

大正四年七月拾七日

秩父郡野上村大字藤谷淵

武蔵鉱山代理人

大沼 徳次郎 印

注大字長瀬字川端、荒川左岸の通称金山地内には三ヶ所の採鉱跡（坑道）がある。前記契約書は大正初期に武蔵鉱山なる企業が同所にて採掘した鉱石を輸送する為、この地の村田米作氏からこの土地を借用した際の契約書である。

「秩父産鉱物目録（その2. 長瀬附近・秩父盆地・山中地溝帯の鉱物について）」（桜井・長島, 1957）

金石の自然銅は含銅硫化鉄鉱鉱床の上盤をなす石英片岩中に苔状をなして産し、赤銅鉱・孔雀石を伴っている。

『のがみ 文化財をたずねて』（野上町教育委員会編, 1971）
野上町文化財所在一覧略図に「金山採銅坑跡」の記載。

『県指定旧跡「和銅採掘遺跡」調査報告書』（和銅採掘遺跡調査委員会, 1993）

坑道の実測図が記載されている（図3）。

小澤 守氏談話（2014）

元郵便局（本野上北沢）まで達していたと聞くが、確認されていない。

【現地調査】

坑口3つのうち中央の穴は崩落によりふさがるが、すぐ中で1つとなるため、内部調査は実施できた。坑道は20mまではほぼ直線でその先は北側に屈折している。17mより奥は土砂や水が溜まり調査ができない。母岩は下位より塩基性片岩・含銅硫化鉄鉱鉱石（約3～5 cm）・赤鉄鉱石英片岩である。坑道は赤鉄鉱石英片岩部分を掘削。坑道内では自然銅を確認できず、坑口前のズリに自然銅を確認した（Mi2914）。

【標本調査】

坑道内に露出する含銅硫化鉄鉱鉱石を採集した、旧秩父自

然科学博物館所蔵の黄鉄鉱・黄銅鉱1点（Mi309）がある。また、旧大滝尋常高等小学校所蔵標本中に、「自然銅」というラベルのついた標本（Mi2816）がある。石英・銅鉱石（赤銅鉱・孔雀石）が団塊状に混在しており、銅の入の自然銅と産状は酷似するが、肉眼で自然銅は認識できない。

本調査では、金石採銅鉱最上流坑口前ズリ中に自然銅を確認した（Mi2914）。赤鉄鉱石英片岩／塩基性片岩が互層した岩石の石英脈中に孔雀石を伴って産出している。

また、坑道跡から少し下流の曲淵の荒川河床岩盤から採集した自然銅標本（Mi2916）がある。1884年に河道整備の際に河床に自然銅が見えたとの連絡を受け、埼玉県立自然の博物館が採集したものである。赤鉄鉱石英片岩の石英脈に自然銅が産出しており、河床に露出していた部分は展性により自然銅が表面部に張り付いたような産状をしている。赤銅鉱や孔雀石は伴わない。

4. 奈良沢（野上銅山）

【文献調査】

秩父郡野上村地内銀銅鉱試掘願ノ件東京鉱山監督署長ヨリ照会回答（明治36年6月17日）〔埼玉県立文書館 明3103〕

『持田鹿之助日記』（長瀬町, 2007）

〔明治36年10月23日〕藤三郎ノ咄ニ、村代ガ白山様ノ下ノ沢ニテアカガネノ玉ヲ見付テ、夫ヨリ峯ヲサガセバ銅有、其咄ガヒロマリテ、東京ヨリキテホリ始めて掘ト云也。

秩父郡野上村地内銀銅鉱試掘願ノ件東京鉱山監督署長ヨリ照会回答（明治38年1月12日）〔埼玉県立文書館 明3135 2〕

「武蔵国結晶片岩中の自然銅」（神保, 1905）

此溪（ツベノ澤〔奈良沢〕）を上ること（殆登る事を感じず）五丁位にて二個の坑口あり其一は溪の流より十尺位（？）の處にて北に掘り込み、唯石英のレンズを含みたる緑泥片岩（岩石及石英中に黄鉄鉱散点し又聞く所に因れば黄銅礦をも見たりと云ふ）を切りて凡百尺程度進みたるのみ之を下の坑口とす。

之より高き水平（溪の水より高距凡百尺位）にて下の坑口の殆真上に尚ほ一坑あり、現在凡そ八十余尺ほど北に向ひ掘り込みて緑泥片岩中に介まれたる三四尺の暗灰色の赤鉄硅岩（多少の緑泥片岩を介む）を採掘す、然して此硅岩および其中の白色の石英網状脈中に自然銅赤銅礦、孔雀石等を含めり之を上みの坑口とす

尚ほこの坑の西側に同様の硅岩を槌撃して含銅質なる事を

確かめたる跡あり、又此坑の東側より山腹に沿ひて同岩の露頭を追ひながら地表の土を掘り去りて、同岩中に含鑛あることを窺めたる長さ千六百餘尺（案内者の言にてその實測の結果を示す）に達せり、

含鑛の状態は上みの坑にて、所々厚薄あり、又坑内に輕少の断層あり、彼の千六百餘尺に亙る所の露頭の一線も亦地層の傾きのみにて説明し難き高低ありとす、

上みの坑の東北側に近きヒラヤマ神社〔著者注：白山神社の誤り〕の上み手に現はれたる硅岩が二三年前此銅鑛發見の最初の點にして試掘の初には上みの坑の處にある銅鑛を直立の脈と見誤りたる結果として下の坑口よりタテイレを試みたりと云ふ、

某工學士は三十七年十一月と三十八年一月と兩回の出張を爲して現場を調査せりといふ上みの坑は同氏の指揮に因りて開坑せりといふ、

（中略）

硅岩は一種に非ずして、上の坑内の物は稍塊状にして其下磐の方に當る者は薄板を重ねたるが如き構造著しく且つ其或る部分は美しき赤色を呈し初歩の者は之を紅簾片岩と見誤るの恐れあり、然して硅岩は主として鑛區内の古き部分（天神入りより東北）に多くして増區の部分には著しからずといふ、

露頭に於ケル眼光は多く孔雀石なれどもまた自然銅を見るところもあり、天神入の西南側にも眼光の露頭ありといふ、

（中略）

（以上野上銅山の事は三十八年四月二十四日實視の現状なり）

秩父郡野上村地内銀銅鉍試掘願ノ件東京鉍山監督署長ヨリ照会回答（明治38年5月3日）〔埼玉県立文書館 明3135 7〕

秩父郡野上村地内銅鉍試掘願ニ関シ東京鉍山監督署長へ回答（明治42年6月25日）〔埼玉県立文書館 明3617〕

秩父郡野上村外1村地内金銀銅鉍試掘ニ関シ東京鉍山監督署長へ回答（明治44年3月30日）〔埼玉県立文書館 明3619 2〕

「秩父産鉍物目録（その2. 長瀨附近・秩父盆地・山中地溝帯の鉍物について）」（桜井・長島, 1957）

野上の自然銅はツベノ沢の白山神社より約120mほど奥の右手上方にある含銅硫化鉄鉍床の上盤をなす石英片岩中に産し孔雀石を伴っている。

『のがみ 文化財をたずねて』（野上町教育委員会編, 1971）

野上町文化財所在一覧略図に「採銅坑跡」の記載。

村田六郎氏談話（2014）

上みの坑は戦時中陸軍の保管庫になっていた。

坂本眞康氏談話（2015）

天神入には坑口が3箇所あったと記憶している。子どもの頃中にはいって遊んだ。

【現地調査】

神保（1905）に記載された坑道は近年所在不明となっていたが、地主村田六郎氏の案内により「上みの坑」を確認した。下の坑の所在はわからなかった。

「上みの坑」の延長は20 m50 cmでほぼ直線的に掘削される。坑道内にはスリッケンラインが存在する。赤鉄鉍石英片岩である。坑道壁面より銅鉍石を採集した（Mi2911）。また、坑口前のズリ中にも自然銅を見出した（Mi2912）。

「上みの坑」のある尾根の北側の沢、字天神入にも1箇所坑道が存在する。破碎帯に沿って掘削しており、坑口は2つあるがすぐ1つになる。総延長は17 m20 cmである。塩基性片岩で鉄の含有量が多く表面に鉄分が滲出している。坑道内では微量の孔雀石しか確認できなかった。

【標本調査】

既存標本はなく、本調査で2点の自然銅を採集した。1点は「上みの坑」坑道最奥より17 m10 cm地点の壁面で採集した標本（Mi2911）である。赤鉄鉍石英片岩およびその石英脈中に自然銅が赤銅鉍・孔雀石を伴って産出している。

もう1点は「上みの坑」坑口前のズリから採集した自然銅（Mi2912）であり、赤鉄鉍石英片岩に赤銅鉍・孔雀石を伴って産出している。

5. 岩量

【文献調査】

「秩父産鉍物目録（その2. 長瀨附近・秩父盆地・山中地溝帯の鉍物について）」（桜井・長島, 1957）

長瀨の自然銅は長生館よりやや下流の河原に露出している石英片岩中に苔状または樹枝状または団塊状をなして産し少量の輝銅鉍・斑銅鉍・赤銅鉍・孔雀石を伴っている。故松崎銀平氏の所蔵せられていたものはこの附近の河原から拾われたもので重量およそ7.5 gに達し、表面には赤銅鉍・孔雀石が附着し美しい。また大正館裏手にある赤鉄石英片岩中に赤銅鉍・孔雀石を伴って少量を産する。

【現地調査】

桜井・長島（1957）の2地点とも、本調査では確認できなかった。国指定名勝・天然記念物長瀬の指定範囲内である。

【標本調査】

桜井・長島（1957）の図版に自然銅標本の写真が掲載されているが、現在この地域の銅鉱物標本は存在しない。

切断面の観察および分析結果

旧（財）長瀬総合博物館所蔵自然銅標本1点（Mi2803）を切断して産状を観察した。母岩は赤鉄鉱石英片岩であり、母岩・石英・銅鉱物が団塊状に混在する。母岩部分は少なく、不定形に破碎された石英脈の塊の中に銅鉱物が混在している。銅鉱物は主に赤銅鉱と推定されその中に自然銅が散在していた。最縁部は緑色であり、孔雀石もしくは珪孔雀石と推定される（図4）。

日本電子製 JSM-6610 SEM に装着された INCA Oxford EDS（国立科学博物館）によるEDS分析およびX線粉末回折実験を行い確認した結果、自然銅周辺の赤色部は、ほとんどが赤銅鉱で微量な赤鉄鉱を含んでいた。緑色の濃い部分は孔雀石で、やや水色がかかったところは珪孔雀石であった。反射電子像（図5）において、明るく光っている部分が自然銅であり、周囲のやや暗い部分はほとんど赤銅鉱である。

産状から、もともと自然銅として存在したものが、酸化が進み、一部自然銅として残っていると考えられる。この酸化は地表付近でおこったようなものでなく、初期段階で起こった交代作用の一種によると考えられる。孔雀石や珪孔雀石は地表付近で生成した二次鉱物であると考えられる。

一方、古沢の転石から採集した標本（Mi2860）は、母岩が赤鉄鉱石英片岩で石英脈が網状に入っている。自然銅は確認されなかったが、鋼灰色の銅鉱物が散在していた。分析した結果鋼灰色の銅鉱物は Cu-S 系鉱物であり、主にデュルレ鉱であると判断できた。他に反射電子像写真により微細な黄銅鉱、斑銅鉱も見つかった。Mi2860の反射電子像（図5）を見ると、わずかな濃淡があり、化学組成の違いがある2相よりなることがわかる。

考 察

以上の結果を踏まえ、各地区における銅鉱石の産状および採鉱時期を考察する。

1. 西浦

【銅鉱石の産状】

現存する2つの坑道とも、内部調査ができないこと、標本が残されていないことから、産状や産出する銅鉱石は不明である。母岩は砂質・泥質片岩である。

【採鉱時期】

『新編武蔵風土記稿』（内務省、1884）および、『鑛石記』（森玄黄齋、1882）には、荒川岸と天神城山麓の2箇所採銅坑跡が記載されており、江戸後期以前に採掘されていたことがわかる。そのうち荒川岸のものは、所在地から町指定史跡・西浦採銅坑跡に比定できる。ただし延長は、『新編武蔵風土記稿』で四五間、『鑛石記』では数十丈、現在は約100m（野上町教育委員会編、1971；和銅採掘遺跡調査委員会、1993）と記載される。また、排水溝が掘られていることから、近代に旧坑道に排水処理を施して延長した可能性がある。

城山麓の坑道は、『新編武蔵風土記稿』（内務省、1884）に延長約10mで掘り止まると記され、『鑛石記』（森玄黄齋、1882）には古くは荒川岸の坑道とつながっていたと記されている。現存する坑道は、延長や所在についてこれらの記載と矛盾しないが、節理や断層に沿わない直線的な形状であること、運搬路が残されていることから近代のものと考えられる。

明治時代中葉、井戸地区から採掘した銅鉱石を足尾銅山の古川市兵衛と取引したと伝わっている（野上町教育委員会、1971）。

2. 銅の入

【銅鉱石の産状】

昔から、銅の入および荒川にて、自然銅を含む転石が数多く採集され、埼玉県立自然の博物館に収蔵されている（Mi361, Mi553, Mi554, Mi2802, Mi2803, Mi2804）。母岩はすべて赤鉄鉱石英片岩である。自然銅の多くは石英（一部方解石）脈中に赤銅鉱・孔雀石を伴って産出している。母岩・石英脈ともに著しく破碎されて連続せず、母岩・銅鉱物・石英脈が団塊状に混在している。銅の入や荒川から転石として採集された標本は、石英脈と銅鉱物の団塊が主で、母岩は浸食され、残された部分は少ない。

現存する坑道は3箇所4本であり、そのうち銅鉱物を確認できたのは「上の坑」のみである。母岩は赤鉄鉱石英片岩であり、坑道内にスリッケンラインが認められる。坑道内で自然銅は確認できなかったが、ズリに自然銅を確認した。赤鉄鉱

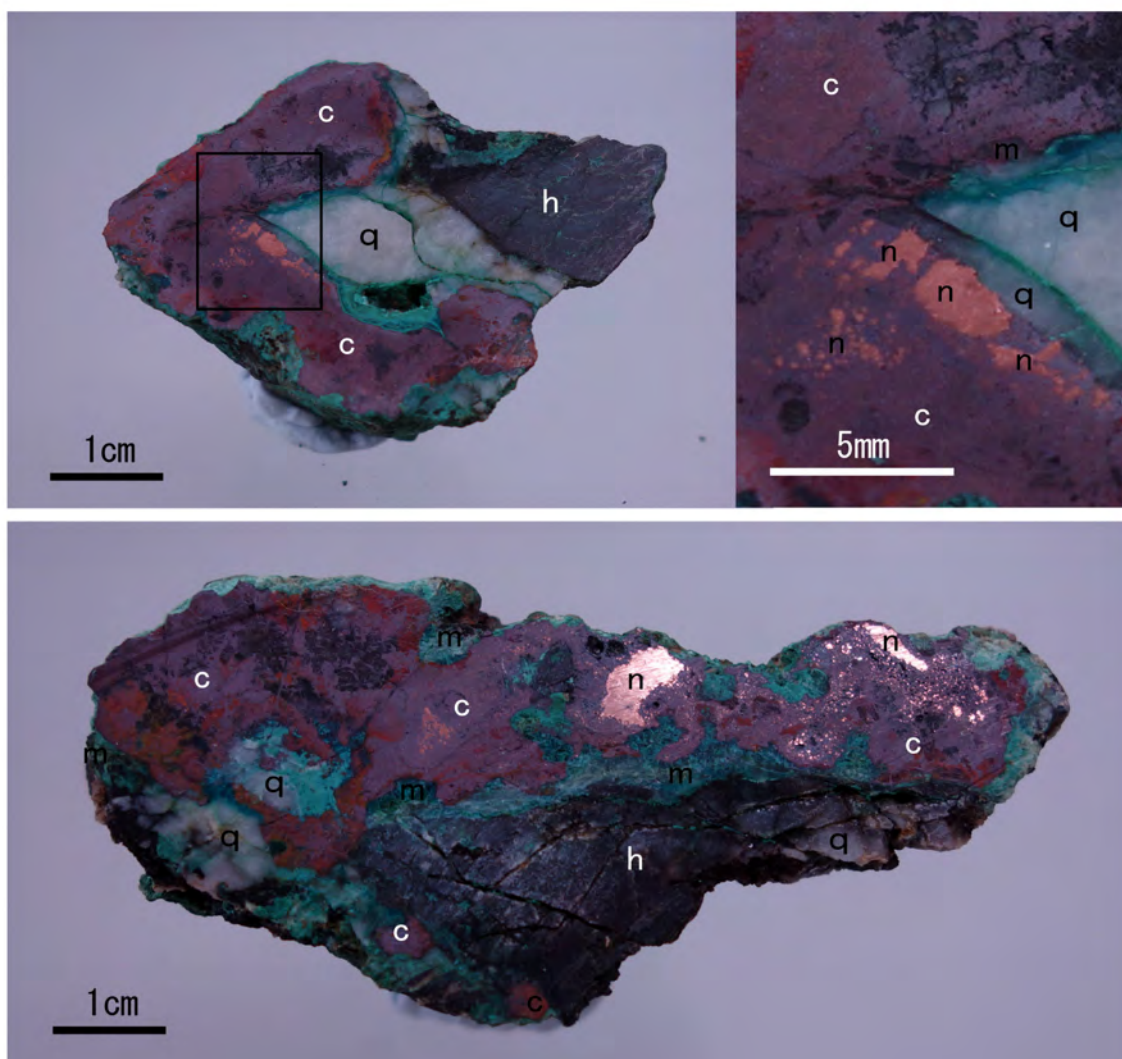


図4. 自然銅標本 (Mi2804) 切断面
上：横断面とその拡大写真・下縦断面
n：自然銅 c：赤銅鉱 m：孔雀石 (珪孔雀石を含む) h：赤鉄鉱石英片

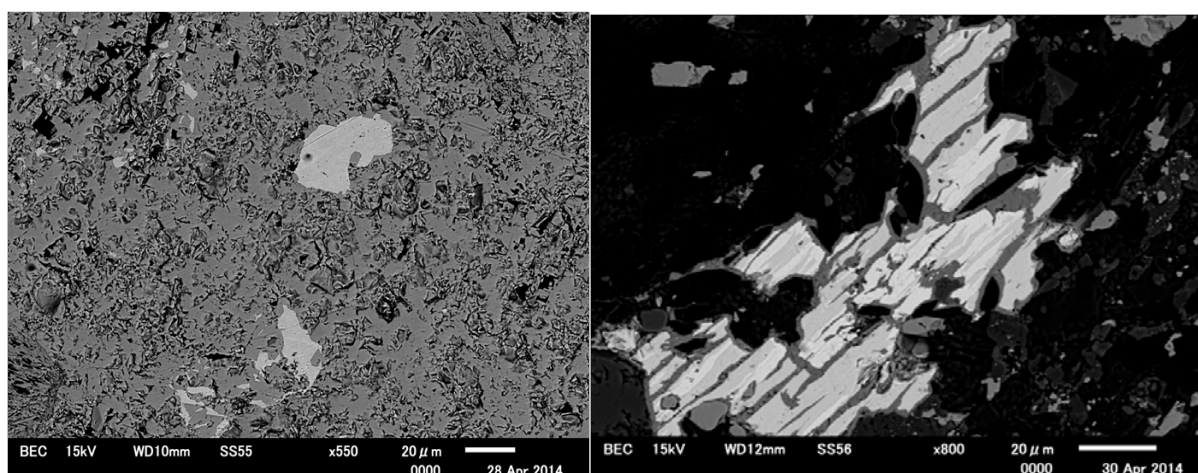


図5. 反射電子像による写真
左：自然銅 (Mi2804) 右：デュルレ鉱 (Mi2860)

石英片岩と塩基性片岩が互層する母岩を切る方解石脈中に、自然銅が孔雀石を伴って産出している (Mi2915)。

以上のことから、赤鉄鉱石英片岩（もしくは塩基性片岩との互層）の破碎された部分に、石英、方解石、銅鉱石（自然銅・赤銅鉱・孔雀石）が塊状に混在していたと考えられる。

【採銅時期】

『新編武蔵風土記稿』に採銅坑跡が4箇所、うち1箇所は屈曲して延長約27 m、他3箇所はわずかに4~5 mと記される。『鑛石記』（森玄黄斎、1882）に採銅坑跡が2箇所記載されている。『持田鹿之助日記』に、1886（明治24）年「鑛山師」が銅を750 g あまり掘り出したとあり（長瀬町、2005）、1906（明治39）年「白鳥村地内銅鉱試掘願に関する回答」が、1907（明治40）年に「白鳥樋口外1村地内銅硫化鉄鉱試掘願に対する回答」が東京鉱山監督署に提出されている。昭和56（1981）年頃には山麓および荒川沿いに採銅坑跡が数十箇所存在している（野上町教育委員会、1971）。

このことから、明治時代に井戸村で盛んに試掘が行われていたことがわかる。文献に記された坑道と、現存の坑道を比定することは難しい。明治時代中葉、井戸地区から採掘した銅鉱石を足尾銅山の古川市兵衛と取引したと伝わっている。

3. 金石

【銅鉱石の産状】

下位より塩基性片岩、層厚数cmの薄い含銅硫化鉄鉱床、赤鉄鉱石英片岩が存在する。桜井・長島（1957）によると、自然銅は赤鉄鉱石英片岩より赤銅鉱・孔雀石を伴い産出するとされる。旧大瀧尋常高等小学校所蔵の標本 (Mi2816) は石英と銅鉱石（赤銅鉱・孔雀石）が塊状に混在しており、桜井・長島（1957）の記載と整合的である。本調査では、坑道内に自然銅を認めることはできなかったが、坑口前のズリに自然銅を認めることができた (Mi2914)。自然銅は、赤鉄鉱石英片岩と塩基性片岩が互層した岩石を切る石英脈中に孔雀石を伴って産出している。母岩、石英脈ともに著しく破碎されている。

以上のことから、赤鉄鉱石英片岩（もしくは塩基性片岩との互層）中に石英、方解石、銅鉱石（自然銅・赤銅鉱・孔雀石）が塊状に混在していたと考えられる。

【採銅時期】

持田鹿之助は、1886（明治19）年の日記に、新谷六三郎が職人を3人連れてきて掘削したところ銅が出たと記し（長瀬町、2003）、神保小虎（1905）は、金石に15~16年前に古河氏が

掘ったという短い坑道があり、直立する断層に従って掘削したが、何も出さなかったと記載している。以上から明治20年前後に古河氏が試掘をしたが、採銅に至らなかったと推測される。

しかし1915（大正4）年になって、「武蔵鉱山」が運搬路として村田米作氏と土地の借用契約を交わしている（長瀬町、1995）ことから、実際に採銅していたことが分かる。この場所は大字長瀬字川端（村井六郎氏所蔵公図によると窪川端）にあたり、通称「金山」と呼ばれていた（長瀬町、1995）。そのため野上町教育委員会（1971）には「金山採銅坑跡」と記載される。

一方、採銅坑跡より下流にある曲淵の河床岩盤（赤鉄鉱石英片岩）においても石英脈から自然銅が産出する。埼玉県立自然の博物館が標本を採集しており (Mi2916)、同様の産状が『鑛石記』や神保（1905）に記載されている。

4. 奈良沢（野上銅山）

【銅鉱石の産状】

神保（1905）によると「上みの坑」では、赤鉄鉱石英片岩やその中の石英網状脈中に、自然銅・赤銅鉱・孔雀石を含んでいる。坑内の、赤鉄鉱石英片岩はやや塊状で、その下盤のものは薄板を重ねたような構造をしている。同質の岩石は坑道東側より山腹に沿って約480mの露頭を確認できる。含鉱部分は厚薄があり、坑道の内外に小規模の断層があり、「上みの坑」内には60~90cmのすべり痕が認められるという。

本調査において、この坑道壁面に自然銅を確認した (Mi2911)。母岩は赤鉄鉱石英片岩であり、母岩もしくは石英脈中に赤銅鉱・孔雀石を伴って産出している。坑口前のズリから採集したMi2912も同様の産状であった。坑道内ではスリッケンラインを確認した。

以上のことから、赤鉄鉱石英片岩（もしくは塩基性片岩との互層）中に石英、方解石、銅鉱石（自然銅・赤銅鉱・孔雀石）が塊状に混在していたと考えられる。

【採銅時期】

明治36（1903）年、村代が奈良沢において「アカガネ」を発見し、その近辺の尾根から銅を見出して採銅がはじまった（長瀬町、2007）。同年、東京鉱山監督署長への試掘願の照会回答が出されている。初めて銅鉱を発見したのは、白山神社の上手の石英片岩においてであり、初めは「下の坑」から「上みの坑」へ直立して銅鉱があると見誤り、「下の坑」より「タテイレ」を試みた。明治37（1904）年11月と、同38年1月に東京の「某工学博士」が調査して「上みの坑」を開坑し

ている(神保, 1905)。明治38年1月に東京鉱山監督署長へ試掘願に関する照会回答が提出されており、このことを裏付けている。明治38年4月に神保小虎が訪れたときには、約24mまで掘り込んでいたとされ、ほぼ、現存の長さまで掘削が進んでいたことがわかる。同38年5月、明治42年6月、明治44年3月に東京鉱山監督署長へ試掘願に関する回答が提出されていることから、少なくともこのころまで鉱山は稼行していた。

一方、奈良沢北方尾根の北側の沢筋、宇天神入にも坑道が存在する。泥質・砂質片岩を破碎帯に沿って掘削しているが、坑道内で微量の孔雀石を確認したのみで、自然銅は確認できなかった。

5. 岩畳

【銅鉱石の産状】

桜井・長島(1957)によると、自然銅は、石英片岩中に少量の輝銅鉱・斑銅鉱・赤銅鉱・孔雀石を伴うか、赤鉄鉱石英片岩中に赤銅鉱・孔雀石を伴って少量産出する。本調査で追跡することができなかった。

【採鉱時期】

坑道跡は存在せず、採掘された記録はない。

まとめ

長瀬地域の銅鉱物について、先行論文および採鉱の記録を整理するとともに、現存する坑道調査を行い、母岩や銅鉱物の産状を確認した。また、自然銅標本について、産状の観察および鉱物の同定を行い、代表的な標本についてエネルギー分散型X線分析装置(EDS)による分析を行った。その結果下記のことが明らかになった。

(1) 現地調査・標本調査により銅の入転石および「上の坑」坑口前ズリ、金石坑口前ズリ、金石曲淵上流荒川河床岩盤、奈良沢「上みの坑」坑道壁・坑口前ズリにおいて自然銅の産出が確認できた。

(2) 自然銅が産出するのは主に赤鉄鉱石英片岩(もしくは塩基性片岩との互層)中である。自然銅は、母岩およびその中の石英脈(一部方解石脈)中に存在する。母岩および脈は著しく破碎を受けている場合が多く、母岩・銅鉱石(自然銅・赤銅鉱・孔雀石・珪孔雀石)・石英が塊状に混在した産状を示す。

(3) 自然銅の多くは赤銅鉱中に存在する。自然銅・赤銅鉱の周辺部には孔雀石・珪孔雀石が存在する。石英分が多い場所では自然銅として単独で存在していることもある。これらの

産状から、自然銅が産出した後、交代作用によって赤銅鉱となり、さらに表層において孔雀石・珪孔雀石に置き換わったと考えられる。

(4) 長瀬地域に現存する坑道は9箇所10本である。

(5) 明治23年に「鉱業条例」が、明治38年に「鉱業法」が制定されており、長瀬地域ではこの頃盛んに銅鉱石の試掘が行われていたようである。銅の入は明治24年・38年・39年、金石(金石鉱山)は明治19年、奈良沢(野上鉱山)は明治36年・38年・42年・44年に試掘が行われている。

(6) 試掘に終わらず採鉱されたことが文献上明確に確認できるのは、奈良沢と金石である。少なくとも奈良沢「上の坑」では明治38年に、金石では大正4年頃には採鉱されていた。その他、西浦の城山南東麓の坑道も採鉱していたと推定される。

(7) 銅の入「上みの坑」・金石・奈良沢「上みの坑」は赤鉄鉱石英片岩の破碎帯に沿って存在していた自然銅を採掘していたと考えられる。

(8) 近世後期には少なくとも西浦に2箇所(うち1箇所は町指定史跡西浦採銅坑跡か)、銅の入に4箇所の採銅坑跡があり、明治10年代は、西浦に2箇所、銅の入に2箇所存在していた。これらの坑道は、坑口が塞がったか、もしくは近代になって再度掘削している可能性もあり、特定が難しい。

本調査では、自然銅の分布や産状、坑道の位置や採鉱時期を総括的に記録することに主眼をおいた。そのため母岩の岩石の鑑定は肉眼にとどまり、偏光顕微鏡下での観察を行っていない。また坑道内は二次生成物や菌類に覆われ、岩相を確認することは容易ではないため、一部地点の観察結果で代表しており、調査が不十分であることは否めない。今後自然銅の成因を考察するためには、より詳細な調査が求められる。

謝 辞

本稿は平成26~27年度にかけて実施した長瀬地域の自然銅調査の結果をまとめたものである。国立科学博物館名誉館員・名誉研究員松原聰氏には現地調査・標本採集・鉱物同定等、全面的にご指導頂いた。埼玉県立自然の博物館外部研究員坂本治氏には、現地調査・坑道や既存標本に関する情報提供等多岐にわたってご協力いただいた。本調査は同氏の長年にわたる情報収集によるところが大きい。長瀬町役場小澤守氏には、採鉱に関する文献や口承について情報提供頂いた。現地調査にあたっては、同館職員小林まさ代氏・奥村みほ子氏・半田宏伸氏・高橋美織氏(当時)・清家一馬氏(当時)、同館ボランティア和田山悦子氏・萩原洋一氏・坂本眞康氏にご協力頂いた。特に高橋美織氏は、岩石の切断を担当され自

然銅の発見に大きく貢献された。また小林まさ代氏には坑道に関する有益な情報を提供して頂いた。法善寺住職高桑善枝氏、福島白氏、村田六郎氏には坑道や銅鉱石について情報を提供して頂いた。以上の方々に記して感謝の意を表したい。

文 献

- 神保小虎, 1905. 武蔵国結晶片岩中の自然銅. 地質学雑誌, **12**: 257-259.
- 橋本光男・田切美智雄・日下部和宏・増田一稔・矢野徳也, 1992. 関東山地児玉 - 長瀬町三波川変成地域における層状体の構造的累積による地質構造. 地質学, **98**: 953-965.
- 堀口萬吉, 2009. 秩父の和銅について, 野外調査研究所報告, **16**: 3-4.
- 森玄黄齋, 1882. 鑛石記.
- 内務省地理局, 1884. 新編武蔵風土記稿巻之250 秩父郡之5. 内務省地理局. 東京都.
- 長瀬町, 1995. 長瀬町史 近・現代資料編. p355. 長瀬町.
- 長瀬町教育委員会編, 2002. 長瀬町史 持田鹿之助日記第2集. 271pp. , 長瀬町.
- 長瀬町教育委員会編, 2003. 長瀬町史 持田鹿之助日記第3集. 304pp. , 長瀬町.
- 長瀬町教育委員会編, 2005a. 長瀬町史 持田鹿之助日記第5集. 311pp. , 長瀬町.
- 長瀬町教育委員会編, 2005b. 長瀬町史 持田鹿之助日記第6集. 359pp. , 長瀬町.
- 長瀬町教育委員会編, 2007. 長瀬町史 持田鹿之助日記第7集. 389pp. , 長瀬町.
- 長瀬町商工会議所編, 2010. ながとろ ぶらりさんぽ. p. 37. 長瀬町商工会議所.
- 野上町教育委員会, 1971. のがみ 文化財をたずねて. pp. 37-38. 野上町教育委員会.
- 小幡喜一, 2013. 秩父市黒谷の和銅露天掘り跡, 地学教育と科学運動, **70**: 63-68.
- 桜井欽一・長島乙吉, 1957. 秩父産鉱物目録(その2. 長瀬附近・秩父盆地・山中地溝帯の鉱物について). 秩父自然科学博物館研究報告, **7**: 35-66.
- 和銅採掘遺跡調査委員会, 1993. 県指定旧跡「和銅採掘遺跡」調査報告書. 122pp. , 和銅採掘遺跡調査委員会. 埼玉県

The distribution, occurrence and mining records of native copper in Nagatoro region, Saitama Prefecture, Japan

Motoko INOUE

Saitama Museum of Natural History, Nagatoro 1417-1, Nagatoro, Saitama, 369-1305 JAPAN

Abstract : I conducted a field survey and organized existing specimens, scientific papers and mining records to clearly demonstrate the distribution and occurrence of native copper produced in Nagatoro region. The survey revealed that copper-bearing minerals, including native copper, intermingled with quartz and calcite veins usually occur in areas where hematite quartz schist was significantly crushed. Native copper usually exists in the center of the copper-bearing minerals, cuprite exists in its circumference and malachite or chrysocolla exists closest to the edge. Therefore, I concluded that the copper-bearing minerals were primarily native copper. Additionally not only stones of the bedded cupriferous iron sulfide deposits but also copper-bearing ores, including native copper, were being mined in Nagatoro region in the Meiji-Taisho Era.

Keywords: *wa-dou*, disused copper mine, database