

# 産業遺構、人工洞窟としての鉱山跡論考

藤浦 淳

*Thinking about Old Japanese Mines as Industrial Monument  
and Artificial Cave*

Atsushi FUJIURA

## ABSTRACT

The metal and human are in an inseparable relation. It becomes the necessity and indispensable to daily life and wealth and hunt and festa after the human race invents the bronze ware several thousand years ago, and it comes to use ironware at the present age. However, neither the mineral that invents the metal nor the producing mine are unexpectedly known. In this text, a modern meaning of the mine as an artificial cave is considered as industrial posthumous works hitting the focus to the metallic mine in Japan, and introducing the mineral.

First, it introduces the metallic articles left by the departed seen in ruins, and secondarily the secret story around construction of great image of buddha of Todaiji Temple in Nara. Thirdly, it takes a general view of the metal and the Japanese who puts it from the civil wars to the Edo period. And, it wants to discuss the importance of the metal and the environmental load, etc., to see the modern mine development after the Meiji era and the rise and fall, and to tie to modern value, the current state of use, and the proposal in the last chapter.

**Keywords:** mines, Iron, Minerals, Sightseeing

[洞窟環境NET学会 紀要1号] [Cave Environmental NET Society(CENS) , Vol.1(2010), 22-29pp]

## 1. はじめに

金属と人間は切っても切れない関係にある。それは数千年前、人類が青銅器を発明し、鉄器を使うようになって以来、祭祀に、狩猟に、日常生活に、そして富に必要不可欠なものとなって現代に至っている。しかし、その金属を生み出す鉱物と、産出する鉱山のことは意外と知られていない。本稿では、日本の金属鉱山に焦点を当て、鉱物も紹介しつつ、産業遺稿として、人工洞窟としての鉱山の現代的な意義を考察する。

第一に、遺跡に見る金属製の遺品を紹介し、第二に奈良・東大寺の大仏建造を巡る秘話、第三に戦国から江戸期にかけての金属と日本人を概観する。そして金属の重要性、環境への負荷などについても論じ、明治以降の近代鉱山開発とその盛衰を見て、最終章で現代的価値と利用法の現状、提言へと結びつけたい。

## 2. 太古の金属について

### 2-1. アナトリア半島と日本の鉄器

---

産経新聞大阪本社総合編集部次長・洞窟環境NET学会理事

昨年3月26日に、朝日新聞紙上で画期的な発見を報じる記事が掲載された。世界最古の鉄器の発見である。発見された遺跡は、それまでの通説であった同じアナトリア半島に住み、鉄器を使った最古の部族とされるヒッタイト族の遺跡よりも500年以上さかのぼる BC2000前後のものであった。ここから鉄器(Photo1.)が発見され、その製造も歴史を遡ることとなったのである。

国内では、弥生時代中期のものが最古とされその製造法、利用法は中国から伝わったのではないか、と考えられている。1800～1500年前の北海道の常呂川河口遺跡(北見市)からも鉄器が発見されており、このころにはすでに列島全域に行き渡っていたようである(Photo2.)。

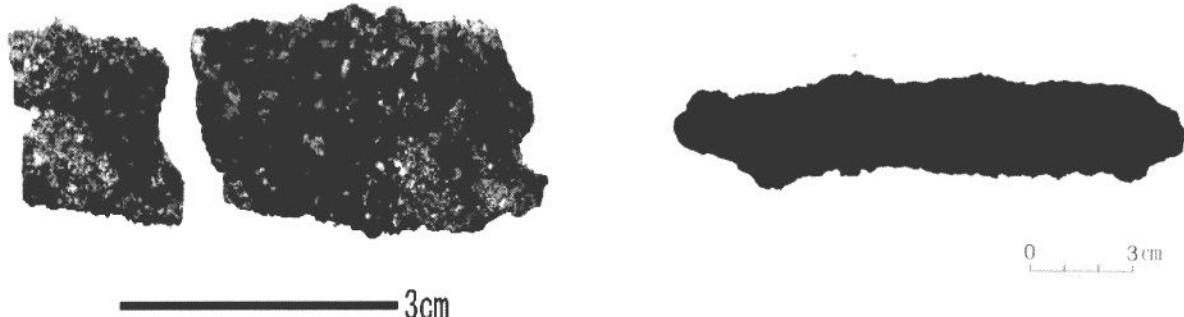


Photo1. トルコで発見された世界最古と見られる鉄器。

Photo2. 北海道の常呂川河口遺跡出土のナイフ。

## 2-2. 金属を得る

当時、こうした金属を人類はどうやって得ていたのか。ギリシアのペロポンネソス半島南端にあるローリオンでは、すでに5000年前には鉛や銀を採掘していた。早くも鉛と銀が密接に関係して産出する金属であることを熟知しており、露天掘りで銀を得て交易に利用し、富を得ていた。現代もローリオンでは当時の鉱物が混じった鉱石や製錬後に排出されたカラミの中に様々な2次鉱物が産出することで名高い遺跡となっている。ここはまた科学者による研究のほか、歴史家からカメラマンまでがその姿を研究、紹介しており、閉山後の鉱山のあり方について示唆に富んだ存在といえる。

しかしこうした例はかなり稀で、当時鉄の場合は砂鉄、つまり花崗岩に含まれる顆粒状の磁鉄鉱のことであるが、これが雨や河川による風化作用で分離し、河口付近に濃集したものを利用する多かった。青銅器に使われる銅は、金や銀と比べて格段に自然銅(Photo3.)としての産出が多く、そのまま利用できる状態で見つかる多かったようである。かつては国内でも、こうした自然銅は各地に見られたはずであるが、現代では採掘する鉱山もなく、時折小来川鉱山(栃木県)や三尾鉱山(奈良県)など銅鉱山の採掘跡で見いだされる程度である。



Photo3. 米国産の自然銅。ほぼ純粋な銅として産出するので、そのまま利用することができる。

Photo4. 奈良の大仏に必要だった金属量(銅:499t、すず:8.5t、水銀:2.5t、金:440kg)。

### 3. 昆紗那仏の造立

#### 3-1. 長登(ながのぼり)は奈良のぼりだった

長門国(山口県)は古くより一大銅産地であった。鉱床的に言えば、石灰岩と花崗岩とが接触し変成を起こしたスカルン鉱床地帯で、近代になんでも長登(ながのぼり)、喜多平などの大鉱山が金属を産出していた。奈良時代にはすでに平城京にも納められ、和同開珎や万年通宝といった貨幣として用いられていた記録が残っている。

749年、聖武天皇によって大仏造立の詔が発せられた。これにより、仏像を製造する技術者とともに全国各地に必要な金属を供出することが義務づけられたのである。必要な金属は表の通り(Photo4.)である。このときの銅や金、水銀などの献上については、例えば銅なら三尾(奈良県)、生野(兵庫県)、神岡(岐阜県)など各地に残っている。

その中でも最大級の銅の供給源が長登だったと考えられている。もともとの地名は不明であるが、現在の美祢市長登付近は、もともと平城京への銅の供給地であったため大量の銅が奈良へ上っていった、ということから「奈良のぼり」転じて長登となった、という説は地元の美祢市なども紹介しているほどの定説となっている(Photo5.)。

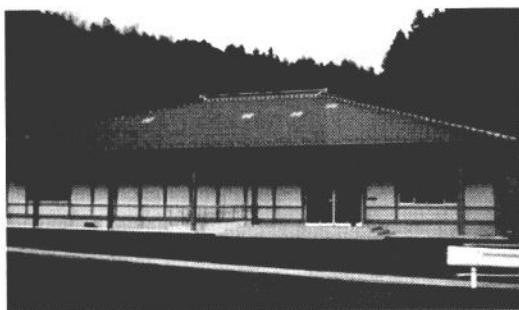


Photo5. 昨年4月にオープンした美祢市長登銅山文化交流館。

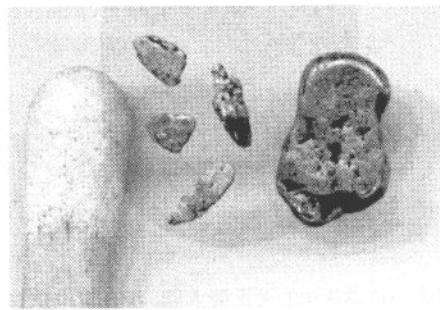


Photo6. 宮城県産の砂金。わずかマッチ棒の先ほどの大きさだが、現在では国産ならこれでも大きい方である。

#### 3-2. 万葉集に見る金の花

銅は比較的容易に集まったと考えられる。金メッキをするために必要な水銀も、供給には事欠かなかったと考えられる。あその主要産地は三重県から奈良、和歌山を経て徳島県に至る中央構造線南側に数珠繋ぎになっており、中でも奈良にほど近い丹生(三重県多気町)や菟田野(奈良県宇陀市)多武峰(同県桜井市)が、当時から現代に至るまで大産地だったからである。

金は国内では、熱水性の金属鉱脈のほかスカルン、花崗岩、熱変成を受けた変成岩地帯などに古くから幅広く産出するが、製錬技術の低い当時、石英脈の中の不可視的な金を精錬する技術に乏しく、もっぱら河川による風化で濃集する砂金に頼っていたので、集めるのに相当な労力を要したと見られている(Photo6.)。

万葉集卷18に掲載された大友家持の歌で「天皇(すめろき)の 御代栄えむと 東なる 陸奥(みちのく)山に 黄金(くがね)花咲く」というものがある。万葉文化館元副所長の松尾光氏によると、大仏に必要な金が東北地方の現在の宮城県北部で大量に発見され、これを聞いた当時の和歌の最高峰である家持がこれを喜び、言祝いだ歌である。現代風に言えば、一斉を風靡するほどのミュージシャンが政府の目玉の施策であった高層ビルの落成を喜んで歌った、といった具合であろうと考えられる。

## 4. 秀吉の世と江戸時代

### 4-1. 秀吉の小判と褒美

金属は、時代が下るにつれて次第に大量に必要とされるようになった。特に織田信長と豊臣秀吉はその重要さに鑑みて、佐渡金山(新潟県)や生野銀山を開所や奉行所を設けて直轄して生産量を調整することで、通貨の安定や武器の生産を司るなど、金属を重視する製作を行った。中でも秀吉は、金で大判を鋳造させて(Photo7.)流通させたほか、銀を論功行賞につかわしたとされる。

戦国時代は財産の多寡が大きな基準であり、有力大名は競って鉱山開発を行った。下総の佐竹義重は、後に世界有数の電機メーカー「HITACHI」を生む原動力となる日立銅山を開発した。同じ頃四国で開発された別子銅山は住友財閥の礎となるなど、この当時の盛んな鉱山開発が、明治維新以降の日本の近代化を支えたと言えるのである。また甲斐の武田信玄は甲武信(こぶし)鉱山(長野県川上村)を隠し金山として開発するなど、当代一流の大名はこうした「金のなる山」を必ず領有していたこともわかっている。



Photo7. 秀吉が鋳造させた天正菱大判。現在では数枚しか現存していない。

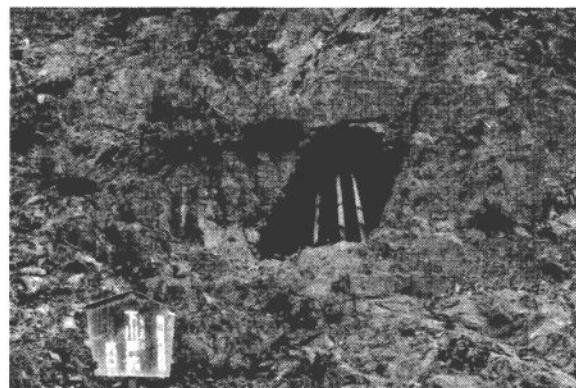


Photo8. 生野銀山の山肌に残る坑口穴の高さは1メートル以下だ。

### 4-2. 江戸社会

幕藩体制のもと、日本は鎖国時代を迎える。同時に人口は徐々に増加し、江戸は1700年代には百万都市として、当時世界有数の人口を誇ることとなる。このため金属の需要は基本的に増加したと思われるが、海外からの輸入はほとんどなく、国内での供給に頼らざるを得なかつた。一方で、当時露頭を削って鉱脈を掘り崩す露天掘りは限界に来ていたとみられ、生野銀山でも秀吉時代のものとしては慶寿樋や千珠樋などという巨大な採掘跡が今も見られるが、江戸時代のものになると、もっぱら狸(たぬき)掘りという坑道掘削による地下鉱脈の採掘跡ばかりとなる。坑道掘削は容易ではなく、人一人が這って入れる程度の穴を開けて鉱脈まで掘り進み、脈に突き当たって初めて大きく掘削するという手法であるので、ますます金属が貴重なものとなつたことは容易に想像がつく(Photo8., Photo9.)。

こうしたことから、国内ではリサイクルが進み、資源を使い回す理想的な仕組みが整つていったと考えられる。その証左の一つが、金属製品に関わるリサイクル、修繕業者に発達である。鍋釜を修繕する鋳掛け屋はその後昭和30年代まで残存する画期的で有意義な商売であったし、もちろんどうしても使えなくなったものも回収業者が存在した。

ユニークなのは「とつけえべえ」という業種で、子供に古釘などを拾ってこさせて、お菓子やおもちゃと取り替えてやるというものである。こうした業態については、東京・霜降商店街のホームページに詳しいのでそちらを参照されたい。現代のリサイクル社会がいかに未熟なものであるかを感じることができるであろう。



Photo9. 生野銀山の山体内に続く狸掘りによる坑道。

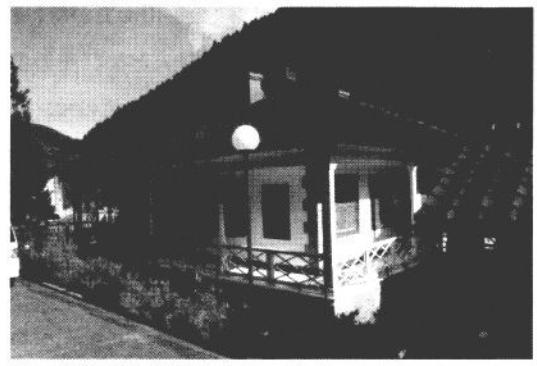


Photo10. 兵庫県朝来市神子畠に再現された鉱山技師・ムーセの居宅。地元のギャラリーとし利用されている。

## 5. 近現代の鉱山

### 5-1. 近代化と戦争と

明治時代になると、政府は資源の本格的な開発に着手する。フランスやイギリスなど、開国と同時に政府が目標とした欧州各国から鉱山技師を招き、巨大な坑道掘削とダイナマイトを用いた採掘、トロッコを用いた鉱石の搬出などを取り入れ、富国強兵政策に多大な貢献をした。今でも兵庫県朝来市神子畠には、精錬所(生野銀山と、峰の反対側にあった明延鉱山の鉱石を製錬していた)跡前にムーセというフランス人技師の居宅が再現、保存されている(Photo10.)など、各地にその面影をとどめている。

こうして国内では、それまでにあまり知られていなかった金属も含めて数多くの鉱山が誕生する。三菱金属鉱山が開発した市ノ川鉱山はアンチモニーを含む輝安鉱(Photo11.)の世界最大の産地となった。資源としてのみならず、鉱物標本として今も世界各地の自然系博物館にその大型結晶が展示される有名な鉱山となった。また日本海側を中心に、当時各国が武器製造に必要としたモリブデンを含む輝水鉛鉱(岐阜県・平瀬鉱山など、Photo12.)が大量に分布していることも見つかるなど、それまでにない金属の豊かな国として文明を開化させていった。

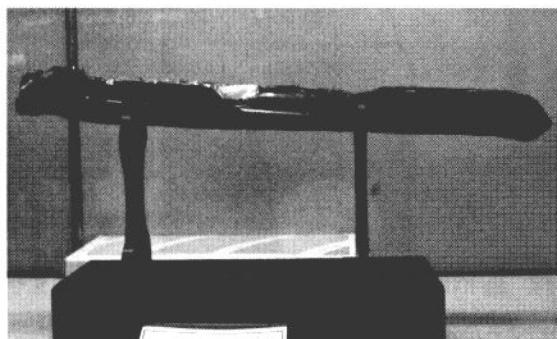
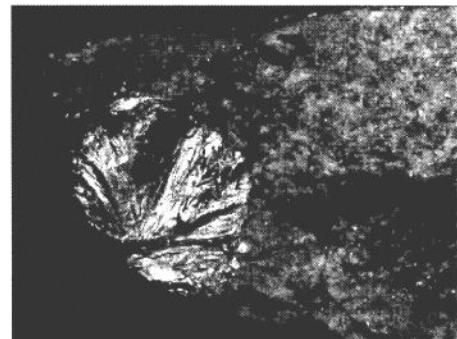


Photo11. 世界的に有名な輝安鉱は日刀のような結晶(生野鉱物館 Photo12. 戦後 GHQ も目をつけた輝水鉛鉱(島根県産)。蔵)。



一方で第二次大戦時には金属資源は需要が増大して供給は追いつかなくなり、金属供出が国民に強制されるなど、大戦末期を中心に資源の乏しさに悲鳴を上げざるを得なかった。そんな中、徴兵を免れる理由としての鉱山開発が全国で行われた。特に京都府中部の丹波山系

に多い層状マンガン鉱床を巡っては多くの鉱山開発が行われ、その多くが朝鮮半島から連行または、親族を頼ってやってきた人々によって担われた。しかし現実には有用な鉱山はほとんどなく、その多くは試掘程度で終わってしまったようである。もちろん丹波地方のマンガン鉱山自体は昭和59年に弓山鉱山が閉山するまで、良質のマンガン鉱を産出する全国有数のマンガン地帯ではあった。現在京都市在住の竹村道雄氏が、長年にわたって丹波山系を中心とするマンガン鉱山跡の研究、検証を行っている。その詳細はマンガン放浪記として益富地学会館(京都市上京区)館報に毎月連載されている。

## 5-2. 戦後と盛衰

戦後、海外の領地を全て失った日本は、国内での鉱山開発も限界を迎えていた。昭和30年代には金属鉱物の産出はピークを迎えたが、それは採掘や製錬技術の進歩によるところが大きい。高度成長を迎えるとともに資源の枯渇による閉山が相次ぎ始めたが、40年代にはいると今度は人件費の高騰など国内経済情勢の変化に伴って赤字経営を余儀なくされる鉱山が増加、やがてまだ資源を残したまま閉山する鉱山が激増した。

こうして金属の国内での採掘、生産は平成までにはほぼ姿を消した。現在残っている金属鉱山は、鹿児島県菱刈鉱山(伊佐市)ただ一つである(Photo13.)。ここは世界有数の金鉱脈が眠っており、まだまだ採算が採れる鉱山として開発が進んでいる。

それ以外の鉱山は現在、どうなっているか。その多くは山間部に眠っている。鉱山は、職員や周辺産業の従業員とその家族をはじめ、その一つ一つに対して鉱山街ができあがるほど規模の大きい産業であるため、閉山が地域社会にもたらす影響はきわめて大きかった。人口の極端な減少と過疎化、自治体の経済的困窮などに象徴されたが、一方でまた坑道から流れ出る鉱廃水の処理問題や廃村の荒廃問題など、新たな問題も抱えているのが現状である。大和水銀鉱山(奈良県宇陀市)や大谷鉱山(京都府亀岡市)など大規模な鉱山跡では現在もいつ終わるともしれない廃水処理が続けられているのである。



Photo13. 菱刈鉱山の坑道に見られる金鉱脈。壁面中央の白い石英脈に多量に含まれる。



Photo14. 地下に向かって垂直に破碎された鉱脈の跡。鉱物を含む部分は柔らかいので、脈だけを爆破して鉱石を掻き出すことが可能だった。公開されているこの穴は深さ約50メートルに達する。

## 6. 研究施設や観光資源として

### 6-1. 生野鉱山

昭和46年閉山した生野銀山は、早くも48年には観光用坑道をオープンさせ、一般に公開された。鉱山の2次利用としては草分け的な存

在である。現在、総延長300キロを超える坑道のうちの800メートル部分を公開して、江戸時代から現代までの採掘方法を再現している。ダイナマイトで鉱脈だけを発破するシュリンゲージ工法の跡である地下の人工の裂け目など、その規模は圧巻で、産業遺構としても一見に値する見学コースとなっている(Photo14.)。

年々観光客は増加しているといい、特に冬の日本海側への「カニツアー」などとセットで立ち寄る団体客が多くなっている。生野と同様の鉱山跡の観光利用は、尾去沢(秋田県)尾小屋(石川県)、中竜(福井県)、鯛生(大分県)など各地にあるが、生野の成功は今後の各地の施設での集客のヒントとなるであろう。

一方石見銀山のように世界文化遺産へ登録されると、観光客は増加する。増加する観光客の受け入れについてはトイレやゴミの問題はじめ、かなり多くの課題を環境整備によって克服しなければならないとはいえ、うまくいけば名高い産業遺稿になるのは間違いない。ちなみに石見銀山では坑内に残る巨大な竜頭(りゅうず)など、落盤を防ぐための貴重な先人の工夫の跡なども見学できる(Photo15.)。

また一昨年あたりから、廃墟がブームとなり、旅行各社が廃墟ツアーを組むなど異例の展開を見せているが、このブームの火付け役となつたのが、長崎県の東シナ海上に浮かぶ高島(軍艦島)である。かつて数千人が住んだ炭坑の島で現在は無人島であるが、長崎から船で上陸し、高層アパートがそびえる島の周囲を見て回るツアーが今も人気を集めている。

インターネットでは廃墟をテーマにしたホームページやブログが無数に存在するのが現状である。こうした人々を取り込むための情報発信は、旧鉱山街では比較的簡単にできると思われる。自治体ホームページによる「廃墟あります」というたぐいの宣伝である。また「歴女ブーム」を利用し、若い女性もターゲットにして、本稿でも述べてきた奈良時代から第2次世界大戦後までに至る長い歴史をアピールできればより効果的である。実際、多田銀山の瓢箪問歩近くの林の中に山中鹿之助の墓がひっそりと立つなど、鉱山跡の秘めた歴史的な価値のポテンシャルはかなり高いものがあると考えられる。やはり観光客受け入れのための環境整備は必要不可欠であるが、廃墟の二次利用の手段として、日本の歴史の一端について広く啓発する手段として、またその人気を定着させるためにも、今が数少ないチャンスではないかと思われる(Photo16.)。



Photo15. 石見銀山の観光坑道内部に残る鉱脈中の竜頭。落盤を防ぐために柱の代わりに残されたもの。



Photo16. 軍艦島ツアーの募集チラシ。昨今の廃墟人気を象徴している。

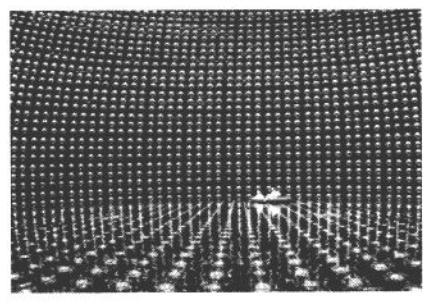


Photo17. スーパーカミオカンデ内部の様子。中央に浮かぶボートでその規模がわかる。

## 6-2. 施設として

神岡鉱山では、太陽から降り注ぐ超微細物質のニュートリノを純水を使ってとらえるための施設「スーパーカミオカンデ」が稼働している。地下約1000メートルにある東京大学の研究施設で、ニュートリノが岩盤を透過する性質を利用して画期的な施設である(Photo17.)。また地下深くにあるという利点を利用して地震計が各地の鉱山跡の坑道に設置されていて、これなどは、鉱山跡への設置を各地自体なり管理主体の企業なりに義務づければ、地震国日本の研究に大きな役割を果たすと思われる。設置の資金の一部を国が補助すれば、現政権が事業仕分

けで失った科学界からの信頼回復の一助にもなるはずである。

人工洞窟としての鉱山跡は利用価値が高い。大きな鉱山跡では地下水系を作り出しているところもあり、その中の生物の研究も興味が尽きないし、壁面などに生成する2次鉱物の研究も欲しいところである。また温度が一定しているためワインや日本酒の蔵などとしても利用可能である(生野銀山では実際に利用されている)。

## 7. 終わりに

国内の鉱山はもう二度と開発されることはないであろう。しかしその痕跡は、日本人がたどってきたこれまでの2000年近い歴史を振り返り、検証する上で欠くことの出来ない遺構であるとともに、人工の洞窟としてその利用価値の高さは、本稿で見てきたとおりである。学校教育の一環で鉱山の見学と学習を取り入れることも大いに有意義であるし、鉱脈や鉱物といった理系的な側面から興味を抱く人材が現れるかもしれない。こうした様々な可能性を秘めたものとして、放置された鉱山跡の利用促進を強く提唱したい。

(2009年12月10日 大阪経済法科大学講演)、(2010年1月30日受稿、2010年2月5日掲載決定)

## 参考文献

- 1) 藤原卓「日本の鉱物」、成美堂出版、1996年。
- 2) Piet Glaude Piet von Kalmthout Christian Rewitzer「LAURION」, Janssen Prints, 1996.
- 3) 京都地学会館編「京都の地学図鑑」、京都新聞社、1993年。
- 4) 産経新聞夕刊連載「鉱物の美」、大阪本社版、2006年。
- 5) 沢 熊 70年の歩み -洞窟と情報とは-、2010年。
- 6) 独立行政法人造幣局公式サイト、2010年。
- 7) 美祢市公式サイト、2010年。