

## 奈良縣大和水銀鉍山鉍床調査報告

岸本文男\*

Résumé

### Mercury Deposit of Yamato-Suigin Mine, Nara Prefecture

by

Fumio Kishimoto

The mine is situated in the granite area of Yamato province, which is in the inner zone of the Median line.

The deposit consists of many quartz-cinnabar veins which are fissure-filling type with 3 mineralized zones.

In mineralized zones, the veins fill up echelox-like fissures diverging obliquely from main fault groups. Strikes and dips of these faults are N 40-60° W and 40-50° S respectively. Those of the veins show N 40-60° W and 30-40° S. On some cases, the fault curves nearly perpendicular with the above-mentioned strikes, but the circumstances of the fault are unknown in detail.

The country rocks, namely the granite and some granite gneiss etc., are altered widely colosing about the vein. As to the alterations, — kaolinization, sericitization and silicification are remarkable.

These geological properties suggests a very important meaning for prospecting of unknown deposits of this kind.

## 要 旨

本鉍山は、大和地方のいわゆる「西南日本内帯」にある花崗岩体中に位置する。

鉍床は多数の裂隙充填性石英・辰砂脈からなり、3鉍化帯を形造る。

その鉍化帯のなかでは、鉍脈は主断層（仮に主断層と呼ぶ1枚天蓋を作る大きな迂り面）から斜に分岐した雁行性裂隙を満したもので、その断層の走向と傾斜は、それぞれ N 40~60° W, 40~55° S である。鉍脈は N 40~60° W, 30~40° S を示す。ある場合には、断層は前述の走向にやゝ直角に近く彎曲をしているが、詳しいことは再調査に俟ちたい。

母岩すなわち花崗岩や若干の花崗片麻岩等は、鉍脈を中心として広く変質している。変質作用としてはカオリン化作用・絹雲母化作用と珪化作用が著しい。

これらの地質的特徴は、この種の未知鉍床の探鉱に大きく役立つであろう。

\* 鉍床部

## 1. 緒 言

筆者は奈良縣大和水銀鉍山の鉍床と地質構造支配の有無とその状態を明らかにする目的を以て、昭和28年2月20日より3月20日まで29日間調査した。現在なお研究を続けているが、一応今までに得られた結果をこゝに発表して、各方面の御検討を乞う次第である。

従来大和鉍山は幾多の専門家により調査され、すでに発表せられた報告もまた多い<sup>10-11)</sup>。しかし本鉍脈の地質構造支配に関する資料は甚だ少なく、しかも坑内の詳しい地質図も見当たらないので、筆者は第3番坑と第8番坑を選び、その坑内地質図を縮尺 1/500 を以て作製するとともに、必要に応じて実物大のスケッチを行つた。従つて調査範囲は全山におよぼし得なかつたが、今後さらに調査を継続すれば、鉍山附近から西の多武峰村に続くこの種の水銀鉍床について、個々の性質と相互の関係を示す資料が得られることと思ふ。

本調査にあたり大和鉍業所より調査上種々の便宜を受けた。特に記して謝意を表する。

2. 調査地域

2.1 沿革

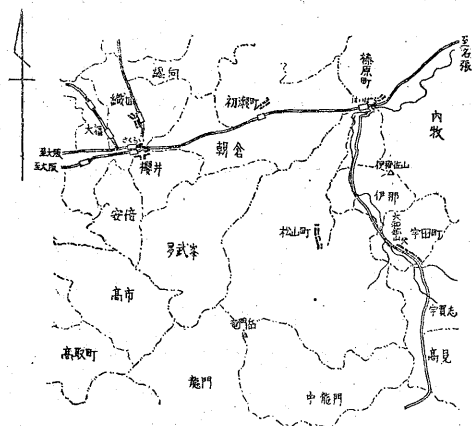
本鉱山は奈良時代に採掘せられた遺跡のある鉱山であるが、近代の光を浴びたのは大正末期からである。その後、採掘が最もさかんであつたのは旧帝国鉱産時代、特に昭和15年前後の5、6年間で、そのほかの期間は小規模な採掘を断続したにすぎない。

現権者はふたたび機械採掘をなすべく準備しているが、目下のところは製錬は行わず貯鉱に専念している。

2.2 位置および交通 (第1図参照)

大和水銀鉱山(事務所・採掘現場・選鉱場および製錬所は同一地域にある)は奈良縣宇陀郡宇太町字大沢にあつて、近畿鉄道<sup>ハイバラ</sup>榛原駅南南東約7kmに位置する。

当鉱山に到る経路は、上記近畿鉄道榛原駅より古市場行バスの米谷橋下車後、村道を北方へ約300mで鉱山に達する。また榛原駅より事務所までトラックを通ずる。



第1圖 大和水銀鉱山位置および交通圖

2.3 鉱業権等

鉱業権者：株式会社大和鉱業所

大阪府東区南久宝寺町4丁目

宇部ソーダ工業株式会社内

鉱種：水銀

鉱区：奈良縣探登第52号，同72号

2.4 地形

附近は奈良平野に向うなだらかな丘陵が北に向つて起伏し、その間に水田が発達する。またその間を芳野川(宇陀川)がほぼ南より北へ向つて流れるが、これを南に向つて遡つて吉野郡に入ると順次地形は高峻となる。

3. 地質

3.1 概説(第2・3・4・5・6図参照)

調査した坑内の地質は、西南日本内帯の花崗岩を主とし、それを貫ぬく半花崗岩および石英脈と、一部片麻岩化した花崗岩・輝緑岩・黒雲母片麻岩よりなる。

これらの岩石は半花崗岩・石英脈を除き、粘土化作用(おそらく高陵土化作用と絹雲母化作用)および珪化作用(おそらく蒙つており、坑内においては、変質作用を蒙らない岩石は少ない。変質作用は鉱脈(広くいつて鉱化帯)から遠ざかるに従つて微弱となる傾向を示す。

坑内には多数の断層と擾乱部が存在する。これについては第4章で述べる。

3.2 岩石

**花崗岩** ほとんど花崗岩が粘土化作用と珪化作用を受けて白色ないし灰色となり、ザクザクになるか、または堅硬質になつている。それらのうちにも特に黒雲母を多量に残している部分が認められるので、花崗岩と黒雲母花崗岩と一応区別して呼ぶことにする。両者は漸移するので本質的には同一のものである(各坑内地質図参照)。このうち、最も広く分布するのは粘土化作用を受けた花崗岩で、ほとんど変質していないと思われる新鮮な花崗岩は第三番坑の南の一部にみられる。その新鮮な花崗岩は、中粒質で比較的黑雲母が少ないもので、少量のジルコンを伴っている。また微視的な石英細脈を伴っていることもある。

**花崗片麻岩と黒雲母片麻岩** 花崗岩(あるいは黒雲母花崗岩)と漸移して、ところどころに花崗片麻岩と黒雲母片麻岩が分布する。これら両岩の区別の意味は花崗岩の項で述べたものと同様である。両岩とも粗大な片状構造を示し、石英は歪を呈している。岩石は塊状であるが、石理はレンズ状である。これらはまた花崗岩の項で述べたように、それぞれ粘土化作用と珪化作用を受けている。このなかには変質の著しいものと、変質程度のきわめて弱いものがある。両岩とも第2図にみられるように南部に多い。

**輝緑岩** 第2図に明らかのように、第3番坑のいわゆる上鑛採掘場にのみ割合広く分布しているもので、変質程度は概して低い。本岩石は暗緑色を呈し、成分としては輝石と斜長石を主とし、黒雲母を少量伴っている。目下のところ、古い岩床であろうと考えているが、なお引き続き検討を加えて明らかにした。

**半花崗岩岩脈と石英脈** いずれも変質作用を蒙っていない。しかも辰砂・硫化鉄等を含んでいないのも、調査地域内ではこの2種岩石だけである。

半花崗岩は南に急斜し、膨縮著しく下部ほど小さくな

る傾向をみせている。少なくとも3本以上は存在するようであるが、鉱床とは直接関係はないものと思う。

ここに掲げる石英脈は第3図に示すものと第4図に示すもので、含辰砂石英脈と異り、幅が30cm以上2.5m近くにもおよぶ大きなbarren石英脈で、鉱床生成後の断層で変位してはいるが、特に第3図の石英脈はかなり屈曲が著しく、しかも断層の上盤ないし下盤に沿って入っているところから見ると、断層に沿って迷入したと思われる。

このbarren石英脈と含辰砂石英脈との関係について、直接結びつける資料は得られなかったが、これら両者、特に後者は断層との関係が深いものと思われる。このbarren石英脈を伴う規模の大きな断層は、取明けが進むにつれて鉱床との関係がわかってくるであろうし、また南東方の神生鉱床等との関係も判明してくるのではあるまいか。

第4図に示す石英脈は、図にみられる通り鉱脈の上盤に位置する点で第3図のものとは趣を異にする。しかし断層に貫入してきた岩脈である点では、第3図の石英脈と同様である。

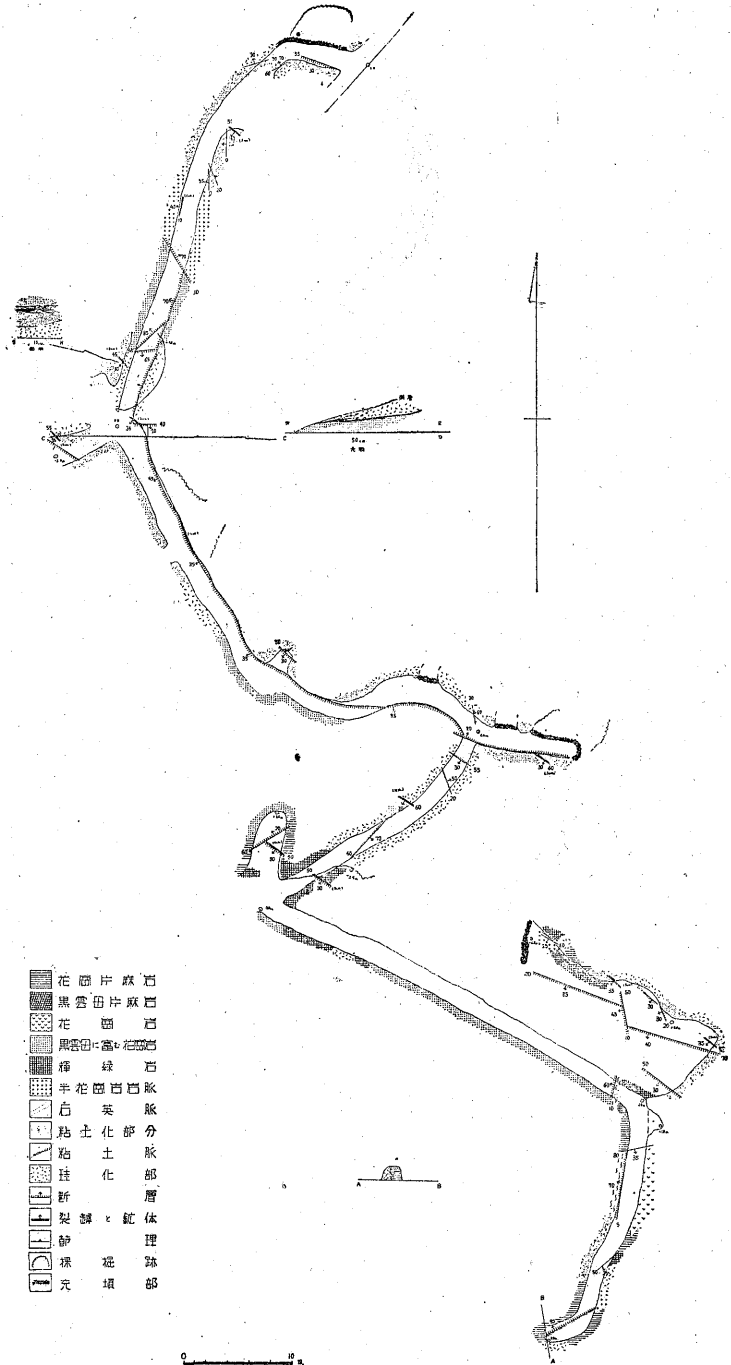
#### 4. 鉱床 (坑内図参照)

##### 4.1 鉱床の概要

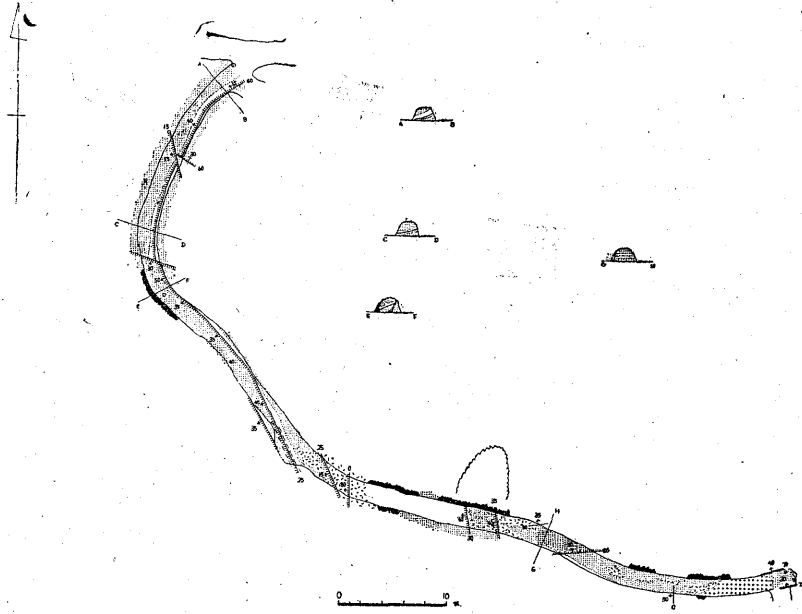
鉱床は裂隙充填性的水銀石英脈を主とし、これに網状鉱脈を伴っている。走向はN40~60°Wで30~40°Sに傾斜し、1本の脈は脈幅数mm~30cm(かつて上部では脈幅6尺あったという)、走向延長5~10m、傾斜延長10~17m程度であつて、鉱床はこれが多数雁行しているものである。

母岩はそれぞれ変質作用を蒙っている花崗岩、黒雲母に富む花崗岩、花崗片麻岩・黒雲母片麻岩・輝緑岩である。

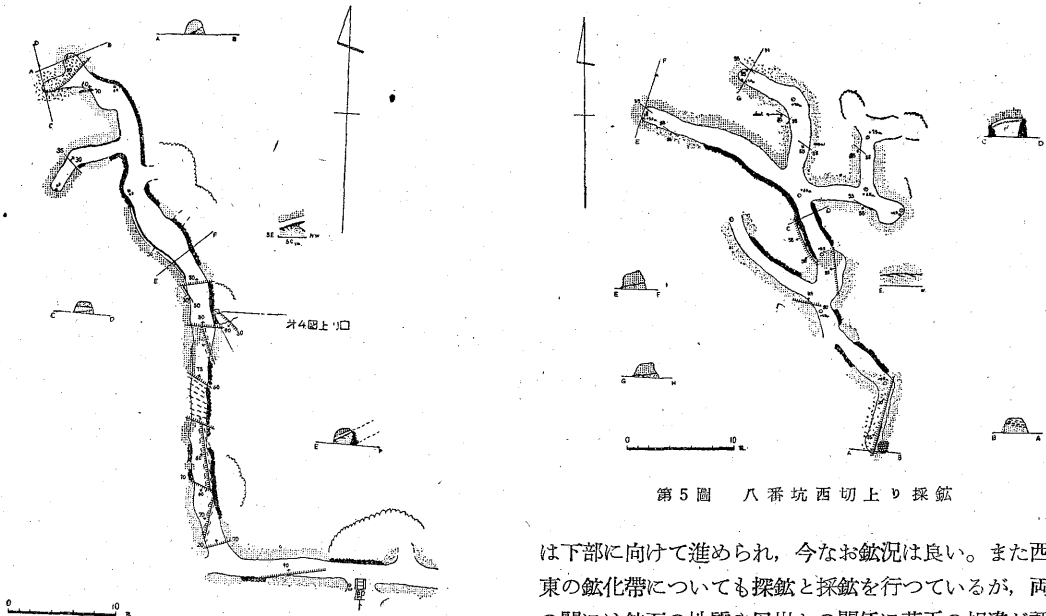
これらの母岩中の多数の雁行裂隙



第2図 第3番坑 (以下凡例は共通)



第3圖 八番坑回廊下



第4圖 八番坑西引立より東

第5圖 八番坑西切上り探鉱

を充填した鉱脈は、3本の平行する鉱化帯からなり、走向  $N 40^{\circ} W, 55^{\circ} SW$  に傾斜する。そのうち最も規模の大きいものは中央の鉱化帯である。

この中央鉱化帯の上部はほとんど採掘済で、目下採掘

は下部に向けて進められ、今なお鉱況は良い。また西と東の鉱化帯についても探鉱と採鉱を行つているが、両者の間には鉱石の性質や母岩との関係に若干の相違が認められる。すなわち、東の鉱石は硫化鉄を含む黒い縞を伴うことがほとんどないし、加えて品位（脈幅が狭く、しかも脈石が多い）が悪い。母岩との関係についても、西部のものは上盤側に珪化作用が著しいのに対し、東の鉱脈はその両盤とも粘土化作用が著しく上盤側に黒雲母に富んだ花崗岩を伴っていることが多い。従つて西部の

方が変質作用が著しいといえるかもしれない。

鉱石中には硫化物が少ないので、露頭はヤケを伴ってはいないが、はなはだ不明瞭である。加えて自然水銀は移動し易いために露頭はきわめて貧弱である。従つて露頭を以て鉱床の規模等を推定することは困難である。

以上のほかに、水銀鉱脈尖滅して黒色粘土脈に漸移することが、西八番坑等ではしばしば認められる。また同じ西八番坑では辰砂の細脈が、黒色鉱物の細脈を切つて網状に走るのも認められる。この黒色脈の構成鉱物につ

くの断層が存在する。しかし主断層群以外は鉱床生成後の、しかもほとんど大部分が、正断層で変位の程度も小さく、要するに N40~60°W の走向を示し、40~60°SW に傾斜して粘土脈を伴うか、あるいは送り面の明瞭な断層は、今度両盤の変質状態を検討した上、鉱脈を伴う断層ではないかということに注意して、詳細に検討して見る必要がある。

## 5. 鉱石

鉱石は辰砂・准辰砂と自然水銀等註1)の水銀鉱物と、その他の硫化鉱物として黄鉄鉱・白鉄鉱の少量よりなる。これら水銀鉱物、特に辰砂には異つた数種の産状を示すものがある。すなわち、辰砂そのものの脈が変質した母岩ときわめて明瞭な境界を作るもの、石英中に点々と辰砂の小粒が散在しているもの、角礫化した母岩の小片を含むもの、淡紅色辰砂が粘土中に不規則に散在し、または網脈を作るもの等が認められる。

これら粗鉱の品位は 0.25~0.4% Hg である。

## 6. 稼行現況

### 6.1 探鉱

すでに旧帝国鉱業の経営時代に坑道は東西南北に放射状に掘進され、探鉱の記録が残っているが、現在その大半は充填ないし埋没し、詳細不明である。

そのほか試錐による探鉱が行われたという記録は残っていない。

現在は主として小規模な坑道探鉱を実施してはいるが、探鉱に追われている様子である。目下手掘法を用いているが、すでに機械掘の準備も捗っていることであるから、近く機械化によつて能率を高めることであろう。

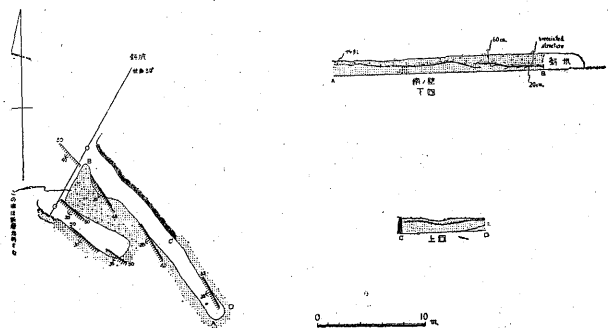
### 6.2 選鉱

選鉱はプレーキクラッシャー(5馬力)1台を使用しているほかは一切人力によつている。すなわち、坑内からスキップ巻によつて搬出した原鉱石は大・中・粉鉱に篩分ける。大塊はプレーキクラッシャーで砂砕して中および粉鉱にわけ、これらを手選して上・中・尾の3級に区別し、目下貯鉱中である。従業員は6名である。

### 6.3 産額

山元にレトルト(3本1組)1基を持つているが目下は保温作業だけ行つていて、実際に産出してはいない。製錬原鉱までの鉱石稼動率は60%といわれる。

1) 最近では第3番坑西切上り探鉱で相當量産出した



第6圖 八番坑東切羽

いてはいろいろ検討中であるが、目下のところでは黄鉄鉱が主要部分をなしているものと考えられる。

### 4.2 鉱脈と地質構造との関係

前述の各種母岩中に水銀石英脈の胚胎されている状況は、坑内図にみられるように、主断層(坑内でしばしば観察できる1枚天盤を形成している送り面を仮に主断層と呼んでおく)から斜に分岐生成した雁行裂罅を鉱化物が充填したものである。因みにこの主断層の走向は N40~60°W で 40~60°SW に傾斜し、この雁行裂罅の走向(換言すると辰砂石脈の走向)は N40~60°W で 30~40°SW に傾斜している。

この裂罅はほとんど大部分は主断層の下盤側に発達するもので、上盤側には認められないわけではないがはなはだ微弱である。

鉱化帯は、それぞれこれら多数の雁行鉱脈を伴つた主断層群を数枚集めている。

富鉱部は主断層に接近した部分、すなわち鉱脈の傾斜のゆるい部分にあり、主断層から離れるに従い品位・鍾幅とも小さくなり、漸次黒色ないし粘土脈に移化するに至る。

鉱脈は主断層の傾斜が変化している場合には、主断層の傾斜の急な部分に発達する。

これら主断層群のほかにも、坑内には種々の方向の多

以上のように調査当時はほとんど貯鉱するのであつたが(昭和28年2月まで生産していた。今後、機械化完成後製錬にかかる計画の由)、参考までに過去の産額を記述する。

1931	Hg 1 kg/Month	選鉱精鉱 20 t/M
1939	〃	19,491 kg
1940	〃	38,524 〃
1941	〃	18,915 〃
1942	〃	7,855 〃
1943	〃	8,468 〃
1944	〃	4,404 〃
1945	〃	936 〃
1952	再開以来	200~300 kg/M, 原鉱 1.3 t/day (Hg 0.8%) 全従業員 50名

#### 6.4 将来の探鉱計画

鉱山側の意見をも一部参考にし、すでに述べた鉱脈の性質等より次の探鉱計画を樹てた。

地表より試錐を実施する：本鉱床のように緩漫な丘陵と水田が発達し、しかも露頭に乏しい地域では、試錐によることが最も適当な探鉱法であると思われる。現在までに附近の民家の井戸より辰砂の存在が数カ所も報告されていることから見ても、試錐探鉱の必要性を痛感させられた。試錐予定地としては次の4カ所が地質上から見て有効と思われる。

地表から6番坑を鉛直に貫ぬく位置を選定して見込深度100mで垂直試錐

小学校の井戸附近より見込深度60mの垂直試錐

小学校の西側水田中に見込深度40mの垂直試錐

前記の場所より西の丘陵より見込深度60mの垂直試錐

坑内の坑道探鉱：鉱床と地質構造との関係から1枚天盤の走向と傾斜の方向に沿つて、これを上盤に貫ぬかないように坑道を掘進する方法である。

これに適すると思われる場所は第3番坑の上鍾と中鍾である。そのほか第8番坑においてもまったく同様であるが、たゞ竜神斜坑向けの分岐点附近は擾乱の著しい処であるから、探鉱を行うにあつては充分に擾乱の状況

を知る必要がある。

#### 7. 結 論

1) 本鉱床は花崗岩・花崗片麻岩・黒雲母片麻岩・輝緑岩等を母岩とし、それらの変質著しい部分に胚胎する裂隙充填性水銀石英脈である。

2) 鉱床生成に関係のある裂隙は、主断層から斜に分岐し雁行性を呈し、上記母岩の種類による選択性は認められない。

3) 主断層の下盤側には分岐する裂隙がはなはだ多く、しかも大きい。上盤側にはほとんどない。稀にあつてもきわめて微弱である。

4) 鉱床は3連の鉱化帯からなる。1連の鉱化帯は数枚の主断層を伴い、1枚の主断層は多数の上記鉱脈を伴う。

5) 露頭はきわめて貧弱で、探鉱としては試錐探鉱とともに上記鉱床の性質を利用して錘探探鉱を行うのが妥当であろう。

6) なお、今後さらに精密調査を行うことによつて未確認鉱体が発見される可能性が多いと思われる。

(昭和28年2~3月調査)

#### 文 献

- 1) 比企 忠：大和国辰砂鉱床、水曜会誌、1,2号と京大工紀要I, 1915
- 2) 村井一郎：大和水銀鉱山、日鉱誌、47巻、1931
- 3) 村山賢一：水銀鉱、日本地質産誌、1932
- 4) 田久保実太郎・鶴川平太郎：南大和の鉱床見学案内、地球、27巻3号、1937
- 5) 稻井信雄：京大地質学科卒論、1937
- 6) 田村忠亮：東大地質学科卒論、1913
- 7) 鈴木駿一郎：東大地質学科卒論、1931
- 8) 矢島澄策：水銀鉱床、日本鉱山協会資料、85輯、1942
- 9) 高島彰・橋本公久：奈良縣大和鉱山の地質及び鉱床、地質雑、50巻、1943
- 10) 杉山隆二：水銀鉱床附近の地質調査並に水銀鉱床の運鉱岩の研究、東京科博報告、16号、1944
- 11) 梅桓嘉治：本邦の辰砂鉱床、京大理報、4巻並に日本学振報告、11号、1945