

概報・速報

553.57 : 550.85(521.71) : 622.19

三重縣下の赤白珪石鉱床調査報告

岡野 武雄* 高橋 博*

Résumé

Silica Stone for Fire Brick in Mie Prefecture

by

Takeo Okano and Hiroshi Takahashi

The writers studied on the Silica Stone for fire brick in Mie Prefecture.

The results obtained are as follows:

(1) In many deposits in this province, there are two working mines named Ouchiyama and Gosoyama Mines.

(2) In Ouchiyama, Ouchiyama-mura, Watarai-gun occurs only a deposit, 2-5 m. thick. Hanging wall of the deposit is chert, while the footwall schalstein.

The ore of Ouchiyama deposit is a kind of "Akashiro" (reddish silica breccia in white quartz), and classified as 1st grade.

Probable ore reserves are about 8,800 t.

(3) The deposits of Gosoyama, Ichinose-mura, Watarai-gun, occur as lenticular masses, over 400 m. long and over 15 m. thick, in schalstein.

The ore of Gosoyama deposit is also "Akashiro", and is not so good as the preceding one and may be qualified as 2nd grade for refractory brick.

Probable reserves of 2nd class are estimated to be about 18,000 t and possible reserves about 9,000 t.

1. 緒言

三重縣渡会郡沼木村附近より西南方、北牟婁郡赤羽村にかけて赤白珪石鉱床の存在することは古くから知られている(第1図参照)。しかしながら概してこの地区の鉱床は鉱石の質が不良なこと、および搬出が不便なこと等の理由で、今日まで積極的な開発が行われていなかった。

昭和27年春、岡野および高橋は、昭和26年夏以後、再開された渡会郡大内村(大内山鉱床・中野山鉱床・井良野山鉱床)および一之瀬村(ゴウソ山鉱床)の鉱床を調査する機会を得たので、以下に本地区の赤白珪石鉱床の概要を報告する。

調査に当つて便宜を與えられた安部鉱業所(高知市)に対して深い謝意を表する。

2. 位置および交通

2.1 大内山(稼行中)

大内山鉱床は三重縣渡会郡大内山村字一本杉にあり、

紀勢東線大内山駅の西方直距2.5 km(矢ヶ峯の西斜面)道路に沿うて7 kmの地点に当る。道路は良好である。

2.2 中野山(未開発)

大内山村字中野の北方、すなわち前記大内山鉱床の東南に赤白珪石の露頭が存在する。

2.3 井良野山(稼行中)

三重縣渡会郡大内山村字井良野にあり、大内山駅の南方直距600 m、土井珪石(兵庫縣氷上郡市島駅前)系の中山英吉(渡会郡滝原町滝原駅前)が稼行している。

2.4 ゴウソ山(稼行中)

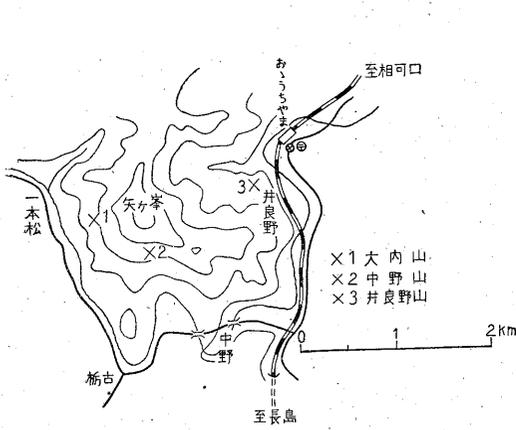
ゴウソ山鉱床は、三重縣渡会郡一之瀬村にあり、参宮線宇治山田駅の西南20 kmに当り、この間バスの便がある。

3. 沿革および現況

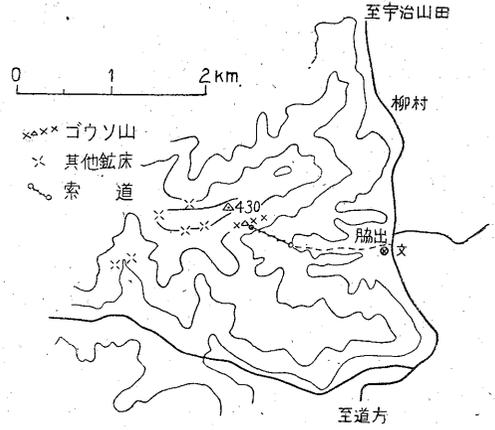
3.1 大内山

大内山鉱床は1943年(昭和18年)東海工業株式会社の所有になり、1943~1945年(昭和18~20年)の間稼行され、月産100~150 t出鉱、その後休山していたが、19

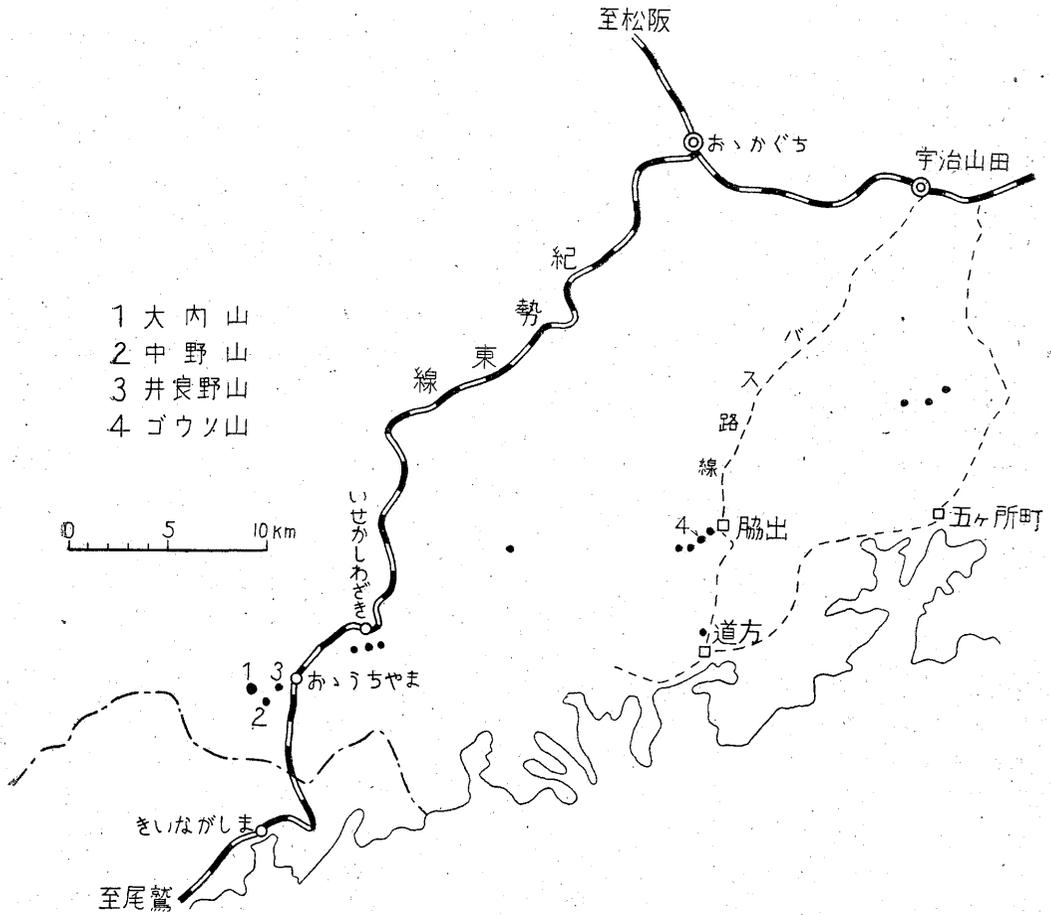
* 鉱床部



第1圖 大内山附近位置圖



第2圖 ゴウソ山位置圖



第3圖 三重縣下鹽材珪石鉾床分布圖

51年(昭和26年)5月採掘権が安部鉱業所に譲渡され、目下本格的採掘の準備を整えて、多少の出鉱を行つている。上記の旧東海工業大内山鉱床の西隣の黒崎大内山(現在新坑と呼んでいる)は、黒崎築業株式会社が権利を所有しているが現在まで未着手である。

本鉱床は安部鉱業所(安部新一、高知市棧橋通1の125)が鉱区を所有し、鉱員9名にて再開準備を行いながら、月70t前後の出鉱を行つている。整備完了後は月200~250tの出鉱を予定している。鉱石は黒崎築業株式会社清水工場に送られる。

3.2 中野山

これは黒崎築業株式会社の所有に属し、未開発の鉱床である。

3.3 井良野山

黒崎築業株式会社の所有で、昭和25年5月頃より稼行を開始し、月産約250tの出鉱をみている。鉱石は黒崎築業株式会社清水工場に送られる。鉱員7人。

3.4 ゴウソ山

ゴウソ山は1943年(昭和18年)はじめて東海工業株式会社の所有となり、1943年~1946年(昭和18~20年)の間稼行され、月150~200tの出鉱をみた。1951年(昭和26年)6月安部鉱業所の所有となり、1952年(昭和27年)1月より出鉱を始めた。現在鉱員15名を雇用し、索道は延長75m および700mの2本がある。鉱石はトラックで道方(同郡中島村)に運ばれ(11km)、船積(200t前後)の上、八幡製鉄所に送られる予定である。

4. 搬出

大内山鉱床の搬出系統は次の如くである。

採掘場——(索道)——積込場——(トラック)——
標高[400m] 450m [240m]

紀伊長島駅——(紀勢本線)——清水工場
[5m]

積込場が紀伊長島駅になっているのは、同駅が大内山駅より貨車廻り良好なためである。

5. 地質

5.1 大内山

大内山村矢ヶ峯を中心とする附近(大内山鉱床、後述の中野山鉱床・井良野山鉱床を含む)の地質は、主として砂岩・頁岩・粘板岩と僅かのチャートおよび輝緑凝灰岩(輝緑岩を含む)より構成されている。地層の一般的傾向は走向 N 60~80°W、傾斜 50~80°N を示しているが、部分によりかなりの変化を示す(例えば柘古附近 N 80°E、中野山附近 N 50°E 等)。大内山矢ヶ峯附近の地質が他の赤白珪石鉱床地区(丹波・四國・岐阜)等のそれと比較して、かなり異なる特徴は、いわゆる「チャート」と称する珪質

岩の発達が少ない点である。すなわちチャートは大内山・中野山・井良野山鉱床に接して存在するものを除けば、その他には2、3の地点に小露頭をみるにすぎない。

本地区に発達している岩層は飯塚技師(飯塚保五郎: 1: 75,000野後図幅 1927~28年)によれば、珠羅系的矢層と記載され、四國の安藝川統に対比されているが、名古屋大学の木村氏は、この地質時代に対しては疑問を持つている。従つて従来、大内山鉱床ならびに四國安藝珪石鉱床を胚胎する母岩は、中生界のものとされていたが、この時代の決定および層位的解明は、赤白珪石の特性や成因にも関連することであり、かつ実用方面からみても今後の重要な研究課題と考える。大内山鉱床に接する附近の地質は下部より砂岩・頁岩層・赤色輝緑凝灰岩(および同質頁岩層)・輝緑凝灰岩(あるいは輝緑岩)・鉱床・赤色千枚岩質チャートの順に配列し、最後の3者の間はいずれも整合的で、丹波その他の地区の標式的赤白珪石の産状と同様である。

5.2 中野山

本鉱床は矢ヶ峯の六合目(標高約430m)に、走向 N 50°E、傾斜 30°N の傾向で連続した少なくとも2枚の層状鉱床からなり、その中の1層は著しい断層の影響をうけずに、100m以上に亘つて分布することが認められた。

5.3 ゴウソ山

一之瀬村附近の地質は古生代上部石炭紀層に属し(飯塚保五郎: 1: 75,000鳥羽図幅, 1925~27)、主として砂岩・頁岩・粘板岩よりなり、多くのチャート層を挟んでいる。地層の走向は一般に N 70~90°E、落しの方向はNである。鉱床附近には輝緑凝灰岩が発達する。

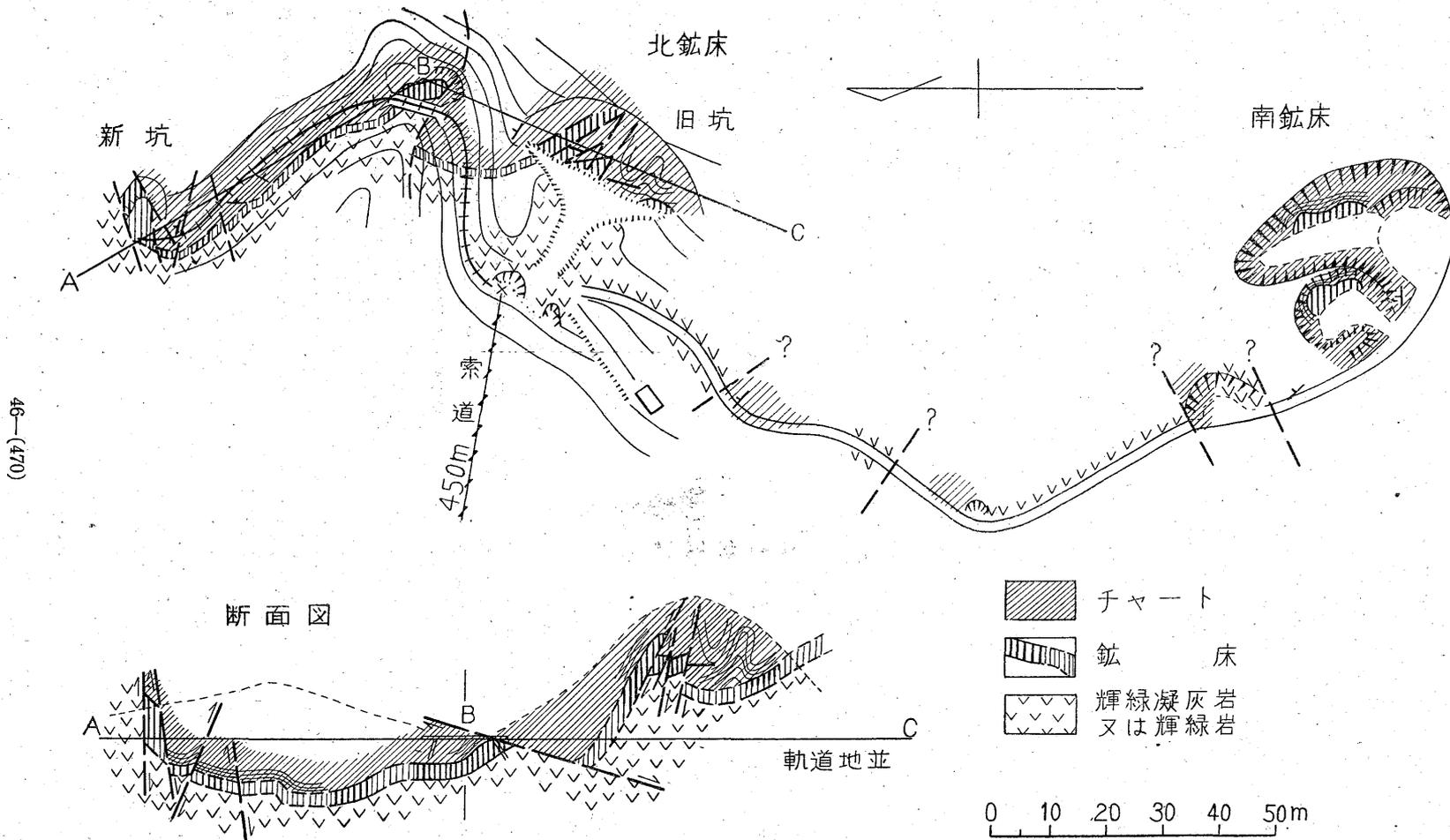
6. 鉱床

6.1 大内山

鉱床は暗緑色輝緑凝灰岩または輝緑岩と、赤色千枚岩質チャート層との境に存在する赤白珪石鉱床で、北鉱床・南鉱床の2鉱床に分けられる。鉱床の走向はかなり変化に富んでいるが、上下盤の岩石の状況よりしておおむね走向 N 30~60°W、傾斜 40~60°W を示すものと推定せられる。しかしながら後に述べる特徴ある断層の影響を受けて、見掛上の延長方向はむしろ NS を示している。

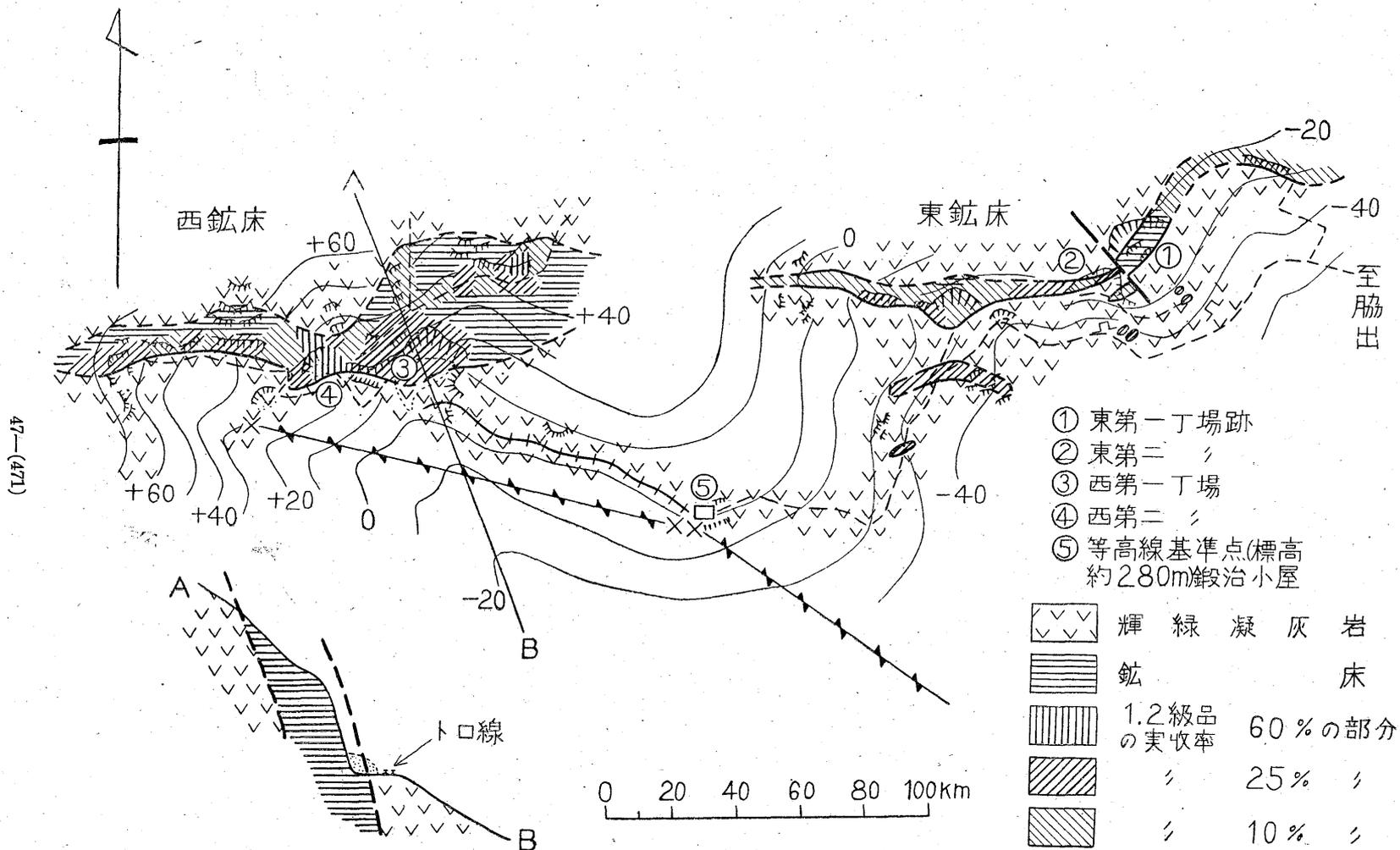
鉱床の規模は北鉱床では旧坑より棧橋下の掘跡を経て、新坑まで約100mの間連続しているものと認められ、鉱体の厚さは旧坑において2.7m以上、新坑附近において同じく3mに近い。

南鉱床では採掘跡がみられるだけであら、延長は知り得ないが幅は2.7m以上である。しかしながら極めて厚いものとは考えられず、全般的に鉱床の幅は3mを越えることはないというる。



46-(470)

第4圖 大内山鉱床圖



第5圖 ゴウソ山鉱床圖

鉦床を切断する断層は数多くあるが、その中のおもな断層については1つの特徴が認められる。すなわち第5図に示したごとく、鉦床はいずれも断層の北側が見掛上、上方に移動していることである。従つてこれらの断層の影響を受ける前の原形を復元してみると、鉦床はN30~60°W方向の走向を持つため、南鉦床を基準点として考えれば、その露頭線は順次地形の低所、すなわち西側(附図では判読困難であるが、鉦床の東側が地形が高く、西側は低い)に移るべきであつたのが、これら1群の断層により見掛上NS方向に連続し、旧坑・新坑・南鉦床等がほとんど等しい標高の所に存在するに至つたものである。なお南鉦床と旧坑との間にも岩石の分布から判断して、同種の断層が少なくとも4本存在していると考えられる。さらに新坑の北側の断層は、やゝ大規模のもの如くであつて、新坑より北方には今日まで鉦床露頭の存在が知られていない。

大内山鉦床中の南鉦床・新坑においては鉦体内に含鉄石灰岩(丹波酒梨山・日鉄畑鉦業所等においてみられる鉄分に富んだ緑色または朱色の石灰岩)または輝緑岩を取込んだものが存在するのが認められる。

6.2 中野山

鉦床は上盤の赤色千枚岩状チャート、下盤の輝緑凝灰岩(1部下盤の不明なところもある)の間に約2m余りの厚さで、多少膨縮しながら連続する。観察された鉦体の1部では上盤側から180cmは赤色部の多い赤白珪石、下盤側25cmは白色部の多い青白珪石である。

6.3 井良野山

鉦床は下盤の輝緑凝灰岩または凝灰質輝緑岩と、上盤側の輝緑凝灰岩およびその下部の粘板岩の走向はEW、傾斜はNであるが、鉦床附近は地質が攪乱しているため、走向傾斜は一定せず、鉦体は数個の塊状体に切断され、これら塊状鉦体の露頭を結ぶ線は、N40~60°Eであり、傾斜はSである。

鉦体を切断する断層は複雑で、大内山のごとき一定の規則性は認められず、また鉦体自身が輝緑凝灰岩または千枚岩質珪岩状のチャート中にもみ込まれているため、鉦床の構造を明らかにすることができない。

6.4 ゴウソ山

ゴウソ山鉦床は一之瀬村脇出の西方、1.5km、標高400~430mの稜線の南斜面標高約300mのところであり、露岩をなして東西方向に400m余に亘つて連続している。ただし鉦床の中間部(地形の高所に当る部分)は、未調査のため便宜上この地点を境として、東西2鉦床に分類することとする(第5図参照)。

鉦床の走向は多少の変化を示すが、おおむね東西、傾

斜は南に急であるが、東鉦床1号丁場跡では傾斜はかなり緩くなつており、その形は大きなレンズ状と推定される。西鉦床においてはレンズ状鉦体の上部が幾分北側に彎曲しているものと考えられ、図面では見掛上厚くなつているが、鉦体中央部の厚さは約15m、末端部に移るに従つて薄くなるものと認められる。

東鉦床においてはレンズの厚さは西鉦床に比較して薄いようである。東鉦床において推定される厚さは1号、2号丁場跡附近で6m前後で、西部は次第に厚さが薄くなり、2m前後になつている。なお本鉦床には主要鉦体におおむね平行して数枚のレンズ状鉦床がみられるが、いずれも幅0.5~5mのもので、走向延長も短い。

西鉦床と東鉦床との関係は前記のごとく、その中間部(約60m)が未探鉦のため、これを明らかにすることはできなかつたが、西鉦床の東端が見掛上厚いにもかかわらず、東鉦床の西端部はかなり薄くなつており、西鉦床から東鉦床に次第に薄くなりながら連続するか、あるいは断層によつて接するものかいずれかであろうと思われる。

ゴウソ山鉦床の上下盤はいずれも輝緑凝灰岩で、大内山鉦床および一般の赤白珪石鉦床の産状(上盤チャート、下盤輝緑凝灰岩)とは異なる少数の例に属するものである。この両輝緑凝灰岩には見掛上著しい差異はない。鉦体内に多くの小断層の発達しているのが認められるが、構造を支配するような落差の大きな断層は(両鉦床の中間部を除いては)認められない。

7. 鉦石

7.1 大内山

大内山鉦床の鉦石は赤白珪石を主とし、1部に青白珪石がみられる。赤白珪石は角礫状を呈し、硬く珪化し良質でほとんど1級品である(南鉦床・旧坑)。青白珪石は新坑の1部および新坑と旧坑の中央部(第4図上B点附近)にみられ、赤白珪石に較べて良質でない。

この鉦石で注意すべきは、含鉄石灰の混じてくることである。現在新坑の1部においてその混在が著しいが、その産状は青白珪石中では青白の角礫として、また赤白珪石中では青白の角礫として存在する。見分け方は比較的容易であるが、後者の場合など鉦石全体が非常に硬く、選鉦のための小割が容易でない。

7.2 中野山

鉦石は赤白珪石を主とし、僅かに青白珪石を伴う。一般に赤色部が多く、全体として1級品30%、2級品50%の割合で採掘しうる。

7.3 井良野山

鉦石は白色石英部に乏しく、青色部を混えている赤白

珪石で、十分に珪化し、緻密堅硬で、粉鉍になる恐れが少ない。僅かに硫化鉄の細脈を伴っているのがみられる。主として2級品(2級品としては良質に属する)である。

7.4 ゴウソ山

ゴウソ山の鉍石は青白を多少含む赤白珪石で、赤色石英部が多く採掘の対象となる場所は、おおむね2級品である(西鉍床2号丁場の現在採掘中のところは、1級品をかなり含む)。細い割れ目に富み、粉鉍になり易く塊状鉍歩留が低い。またマンガン様物質で汚染されていないところが多い。

8. 鉍 量

8.1 大内山

旧坑および新坑の間における鉍層の延長は約110m、平均の厚さは2.7mであつて、さらに現在の露出面よりの奥行(深さ)を10mと推定すれば(旧坑においては現在の切羽面より10m範囲を推定する)。鉍量は $110 \times 10 \times 2.7 \times 2.5$ (比重) $\approx 7,500$ (t)となる。

また南鉍床は長さ20m、厚さ2.7m、奥行10mと推定して1,300tの鉍量が得られ、両鉍床の合計は8,800tとなる。これはほとんど1級品と考えてよい。なおこの他に南鉍床と旧坑との中間部に鉍床の存在が予測される。

8.2 中野山

この中の1層についてだけ鉍量計算を行えば長さ約100m、平均幅2m、深さ10m、比重2.5、可採歩留を70%として、 $100 \times 2 \times 10 \times 2.5 \times 0.7 = 3,800$ t(主として2級品)の確定可採鉍量が得られる。

この鉍量は1層についてのみのものであるから、さらに精しく調査し、鉍層の枚数(2層あるいはそれ以上)、走向延長(100m以上)を確認すればさらに鉍量が増加する。

8.3 井長野山

本鉍量は前述の如く、鉍体が塊状をなして点在するので、これを算定することは困難である。塊状を呈する1鉍体の鉍量は一般に20~500t程度である。現在採掘しているトロ水準面以上の範囲では、1,000~1,500tを採掘することが可能である。

8.4 ゴウソ山

西鉍床は鉍体が斜面に露出しているから、鉍体露出の最下点(すなわち鉍体と上盤との境界線上の各点)より上部の鉍体の鉍量を推定鉍量、これ以下、地下10mの範囲を予想鉍量とすれば、各鉍量は次に示す如くである。

推定鉍量	90,000 t	} 2級以下を含む
予想鉍量	45,000 t	

このうち2級品として採掘可能な部分は、全体の約20%の見込であるから、赤白珪石2級品としての鉍量は、

推定鉍量	2級品	18,000 t
予想鉍量	2級品	9,000 t

である。

東鉍床を西鉍床と同様に考えると(ただし東鉍床では露頭下約15mにある坑道にて、鉍体の下部連続が確認されているので、予想部分を15mとする)、鉍量は次に示す如くである。

推定鉍量	2級品	180 t
予想鉍量	2級品	5,300 t

9. 結 論

9.1 大内山

大内山鉍床は三重縣下の爐材珪石鉍床中、品質の点において最良の鉍床である。従つてこの良質鉍石を残りにく採掘するためには、第1に鉍床の充分な探鉍、第2に採掘実収率を上げること、第3に選鉍に注意することが大切である。

第1の探鉍について述べれば、北鉍床の旧坑と新坑の間の鉍床の存在状況は、第4図に示すごとくほとんど水平に近く分布している状況が明らかになつた。旧坑と南鉍床の中間部については、道路に沿う上下盤の露出状況、轉石の分布状態、さらに旧鉍床との厚さの一致等より考察して、道路の東側、すなわち道路より地形の高所に鉍床の連続分布が推定されるので、剝土作業による充分な探鉍が望ましい。南鉍床のさらに南部は地質調査を行つて、しかる後にその結果により同様の探鉍をすべきである。

第2の採掘実収率の上昇については、現在の軌道線を10~15m下方に敷換えることにより、断面図に示す新旧両坑中間部の鉍石を採掘しうようになる。また新旧両坑間の鉍床の存在するところは地形急峻であるため、採掘に当つては坑内掘が主となるであろう。

第3の点については鉍石の項においてすでに記述した。

9.2 中野山

中野山鉍床は、今後採掘を開始するに当り、次の諸点につき考慮を拂う必要がある。

(1) 鉍床附近の地勢は南傾斜約40°の急斜面で、かつ鉍体は30°Nの傾斜で山側に緩く落しているため、採掘が進むと排土が著しく多くなる。従つて露天掘では多大の出鉍は望めず、勢い坑内掘に重点を置かざるを得ないであろう。

(2) 鉦石の品質にむらがあるため、2級品を主として出鉦することになる。

(3) 鉦体は厚さが薄いため、採掘費が高くなる。また索道を700余mに亘つて架設する必要がある。

9.3 井良野山

井良野山の採掘方針としては現在のトロ線水準の採掘が終つた後、トロ線を延長して西南の旧採掘場方面に進むことと、トロ線水準を1段下げて、現採掘部の下部を探ることの2計画が樹てられる。

前者を採れば、鉦石の品質は半ば低下し、さらに上盤の千枚岩質珪岩状のチャートの被りが厚くなり、採掘は困難となる。後者を採れば索道終点の鉦石落し場において、バケットが地面を引きずることが懸念される。従つて索道の落し場を移動させることが必要となり、その結

果トラック道路の延長 (このためには田圃を埋立ねばならない)が必要となる。

9.4 ゴウソ山

ゴウソ山の鉦床はその規模において赤白珪石鉦床のうち、きわめて大きな部類に属するものであるが、採掘の対象となる部分が不規則な塊状として存在するため、採掘作業を集中させる部分が限定される欠点がある。現状としては西鉦床2号丁場附近が濠行の中心となろう。索道送鉦に当つては特に注意をしないと、赤珪石の部分が多くなり、品質が低下するおそれがある。今後採掘が進むにつれて廃石が多くなるので、下方の田地に対して災害をおよぼさぬよう砂防工事を行う必要が生じるであろう。

(昭和27年1月調査)