

概 報

553.32 : 550.85 (521.61) : 622.341.2

静岡県大嶽鉾山マンガン鉄鉾床調査報告

高島 彰* 東郷文雄* 高瀬 博*

Résumé

Manganese bearing Hematite Deposits of the Otake Mine, Shizuoka Prefecture

by

Akira Takabatake, Fumio Togo & Hiroshi Takase

Otake Mine is situated about 22 km northwest of the Shizuoka station on the Tōkaido line.

The geology of this district consists of the alternation of clayslate, chert, schalstein, sandstone etc., so-called Setogawa series, and intruded serpentine mass that is in NNE-SSW tectonic line, and elongated dolerite flow (pillow lava) that covers the serpentine mass.

Ore deposits occur in this dolerite flow. Ore deposits of this mine consist of Otake deposit group and Ipponsugi deposit group. Ore is composed of micro-grained manganese hematite. The results of chemical analyses of ore are follows:

Fe 25 - 36 %

Mn 8 - 13 %

1. 緒 言

戦時中本邦屈指の含マンガン鉄鉾床として、中外鉾床株式会社により稼行された本鉾床は、終戦後廃業されたまゝで、数年間調査が行われていなかった。

高島・高瀬の両名は東京管内の中小企業技術指導の一環として昭和28年10月1日より5日間、地質鉾床の概査を行った。その後新鉾床権者木村達三氏の申請に基づく受託調査として、12月8日より8日間東郷・高瀬の両名がさらに広範囲に亘る地表調査と鉾床精査を行った。以下に2回に亘る調査結果を取纏めて報告する。なお室内作業には物部長進の協力を得た。

2. 位置・交通 (第1図参照)

5万分の1地形図 清水市

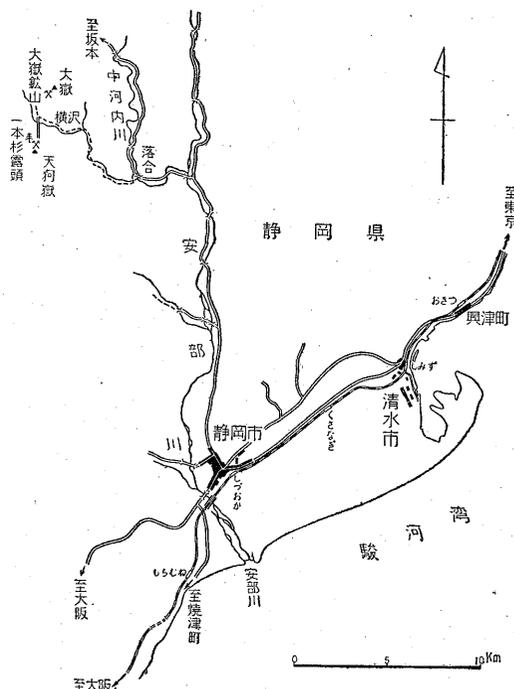
20万分の1地勢図 静岡

静岡市北西方直距離 21~22km

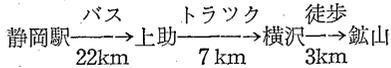
静岡県安倍郡玉川村大字横沢・大沢。海拔600~1,000m

附近の大嶽山腹に既知鉾床が分布する。

* 鉾床部
木村達三依頼調査
発表許可昭和29年2月



第1図 静岡県大嶽鉾山位置交通図



静岡市より鉾山現場南麓まで安倍川沿いにトラック道路が完成しており、標高350m 附近より同600m 附近までは索道の架設を必要とする。現場には中外鉾業株式会社時代からの鉾山用地がそのまま残っているため、今後附帯諸設備を建設する場合には好都合である。

降雪は至つて少なく、年間を通じ数 cm 内外の積雪を数回見る程度で、冬季作業に支障をきたすことはない。溪流の水は豊富で鉾山用水として事欠くことはない。

3. 沿 章

約30年ほど以前に日本鋼管株式会社が開発に着手し、その後静岡市の小原藤太郎が坑内の探鉱に主力を注ぎ、さらに中外鉾業株式会社に譲渡した。戦時中は数100名の人力と機械力とによつて1番坑地並以上、4番坑地並に至る間を露天掘と坑内掘を併用して大々的に移行し、昭和19年度には年間3万t以上を出鉱した。また昭和19年頃から1番坑地並以下を探鉱するため、本坑・中切坑・嶽ノ腰坑等の鑿入坑道を開鑿した。本坑では坑口より約120m 附近で着鉱し、南北方向と東西方向に錘押し、約10m切上り等で鉾体の規模・形態・品位等を探索した程度で探鉱はほとんど行われていない。中切坑・嶽ノ腰坑は鑿入不十分で未だ着鉱しないまま掘進を中止している。

終戦と同時に坑内外に集積された多大の貯鉱を送鉱することもなく、放棄廃業したまゝで今日に及んでいる。

なお本調査終了後、木村達三(東京都渋谷区神山町55番地)が企業再開のため鉾区を設定し(静岡県試掘権登録第4,141号)、残鉱整理と1番坑地並以下の探鉱・採鉱を立案中である。

4. 地 形

本地域には、山梨県と静岡県との県境をなす十枚山(1,719m)・真富士山(1,345m)・文珠岳(1,041m)等を連ねる南北の稜線と、それより約20km 西方で、それと平行して南北に縦走する、笹山(1,763m)・勸行峯(1,450m)・三ツ峰(1,350m)・天狗石山(1,365m)等の稜線とが発達し、この間を安倍川が南流する。伏山附近は標高約1,000mの群峯よりなり大嶽はその一つである。

大嶽——一本杉を結ぶN30°E方向に発達する蛇紋岩地帯は、風化侵蝕が特に著しく、地切り、山崩れの地形を明瞭に呈し、また蛇紋岩体の上部を被覆する粗粒玄武岩熔岩の大小岩塊が斜面に崩落転在するものも一特徴であ

る。

5. 地 質 (第2図参照)

本地域の地質は7万5千分の1静岡図幅地質説明書(千谷好之助, 昭和6年)に記述されている中生代瀬戸川統^{註1)}に対比されると考えられる粘板岩・チャート・輝緑凝灰岩・砂岩等の累層と、それらを買ぬく蛇紋岩・輝緑岩・安山岩、およびこれらを被覆する粗粒玄武岩溶岩等よりなる。

5.1 粘板岩

黒色緻密塊状ないし暗灰色千枚岩状をなすもので、局部的には砂岩の薄層を挟有したり、同質岩礫を包含することがある。風化作用を受けた部分は脱色して淡灰色を呈することが多い。

5.2 チャート

灰白色ないし暗灰色で塊状をなすものと、数cmの間隙で成層面に平行な割れ目の発達する層状のもの(吉村豊文の千枚珪岩)とがある。後者は褶曲構造の著しい地域に見られる現象である。チャート層と粘板岩層との漸移帯では、これらが縞状に互層することが多い。

5.3 輝緑凝灰岩

淡緑色緻密で、一見風化作用をうけた粘板岩様を呈するが、一般に凝灰質で層理も明瞭である。

5.4 蛇紋岩

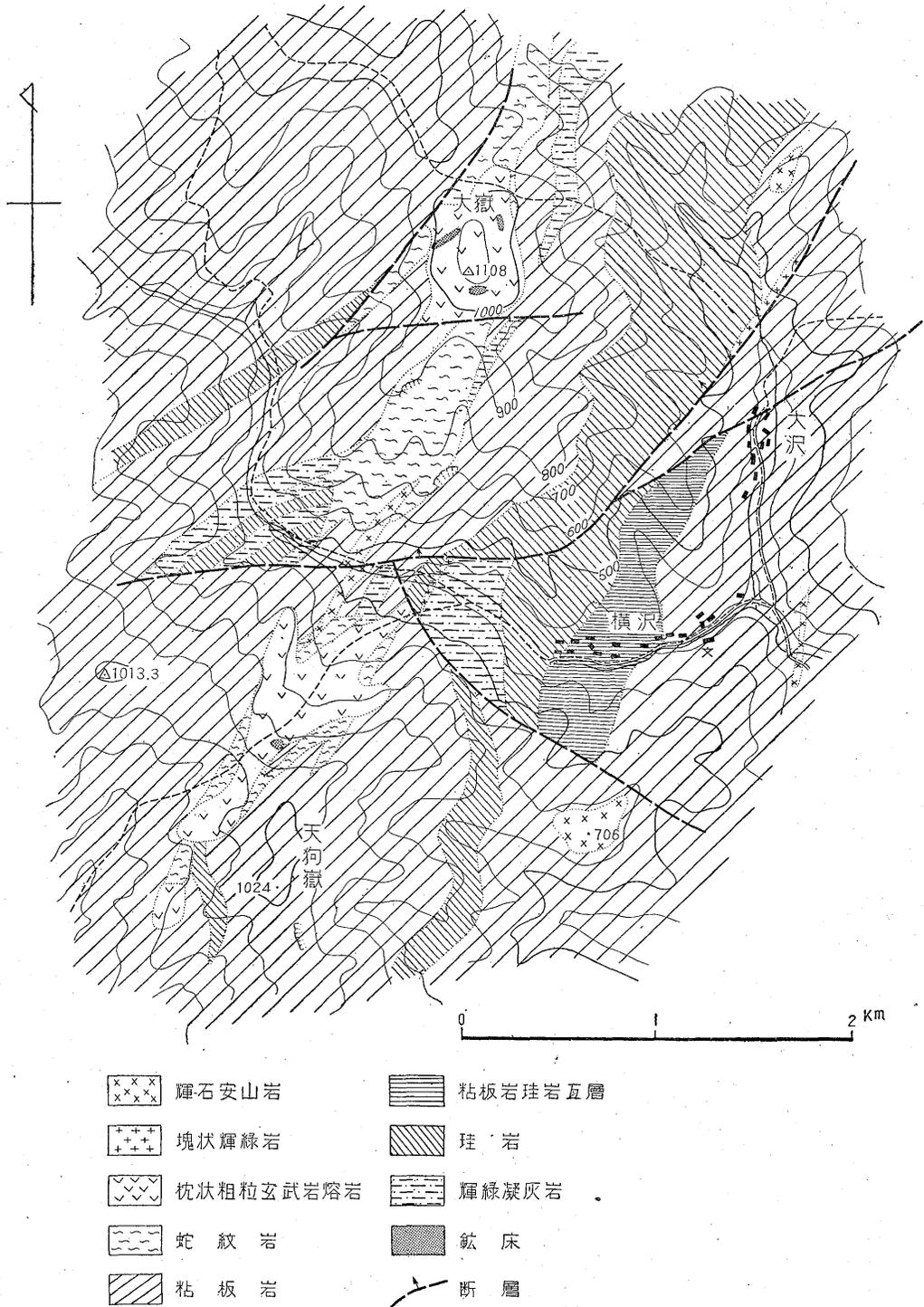
大嶽——一本杉を結ぶ線上に数100mの幅をもつて大規模に発達するものと、鉾床周辺部で粗粒玄武岩が局部的に緑泥石化ないしは蛇紋岩化して生じた小規模のものがある。前者は横沢川流域では数10m内外の幅をもつて粘板岩中に進入しているが、横沢川より北部地域ではこれがレンズ状に肥大する。この蛇紋岩体は一本杉を経て島田市北西方まで数10kmの間に帯状に発達する。これはほとんどピコタイトよりなることが鏡下で認められる。地表に露出する部分はほとんど風化作用をうけ、蛇紋岩円礫を混える緑色粘土に変化している。

この蛇紋岩中には一本杉北部で石棉・螢石・大沢川上流域でニツケル鉱を産出する所がある。

5.5 安山岩

横沢部落北方・大沢部落北方・腰越部落・横沢川流域等に岩床・岩脈、あるいは岩瘤として粘板岩層・蛇紋岩体等を買ぬく中粒の輝石安山岩と、横沢川を横断して小規模に分布する変朽安山岩の岩脈とがある。後者は大嶽——一本杉を結ぶ構造線に沿つて貫入した安山岩脈の自己変成作用によつて生成されたものと考えられる。

註1) 淡 正雄:地質学(1953) 附図によれば古第三系(池辺展生対比)となっている。



第2図 大嶽鉱山附近地質図

5.6 輝緑岩

本岩は横沢川流域で瀬戸川統の輝緑凝灰岩層とチャート層の境に沿って岩床状をなして小規模に産出し、外観は濃緑色塊状緻密で、後述する粗粒玄武岩とはその産状および侵入時期を異にしている。

5.7 粗粒玄武岩

本岩は大嶽山頂部、一本杉北部斜面等に蛇紋岩体・粘板岩層等を被覆して分布するいわゆる枕状熔岩で、本地域の含マンガン鉄鉱床の母岩をなすものである。本岩は径1m内外以下の大小不同の枕状の岩塊が同質物質で膠着されているものである。新鮮な部分は濃緑色緻密で、輝石・斜長石の斑晶が顕著であるが、鉱床周辺部では赤鉄鉱の鉱染または、含鉄溶液の浸透等によつて赤色を帯びまた一部には炭酸化作用、珪化作用、絹雲母化作用、緑泥石化作用、蛇紋岩化作用等をうけていることがある。

顕微鏡下では輝石と斜長石が粗粒玄武岩様組織、オフィテック組織ないしはインターグラニユラー組織をなし、また斜長石がスフェルリイテック組織をなす等の中深成ないし浅成型の変化にとむ特徴が顕著に認められる。破砕された輝石には、その割れ目に沿つて石英・方解石・緑簾石等が脈状に貫入し、また褐鉄鉱、鉱物名不明の結晶質不透明の鉱物等の含まれることがある。橄欖石源と考えられる蛇紋石は認められるが、変質していない橄欖石は認められない。斜長石はほとんど曹長石化、絹雲母化しているが、灰長石成分にとむものと考えられる。

5.8 地質構造

瀬戸川統の一般走向はN30~40°Eで、西または東へ30~80°傾斜し、横沢部落附近以西約2kmの間においては、ほぼNまたはS落しの軸をもつて緩慢な波状褶曲を繰返している。

総体的にみて大嶽——一本杉を結ぶ線には大規模の構造線が予想され、あるいは西傾斜の押被せ性断層が存在する可能性が強い。

また本地域は大沢部落を通りEW方向に発達する優勢な断層と、内匠部落を通りN60°W方向に発達する断層とによつて3大地塊に分断されている。大嶽のすぐ西方をN60°E方向に発達する断層面に沿つて蛇紋岩の小規模な貫入が認められる。

上記の大嶽——一本杉を結ぶ構造線に沿つて南延長上島田市北方千葉山附近までの間に、蛇紋岩・粗粒玄武岩・輝緑岩等の超塩基性ないし塩基性岩の火成活動が行われたことが推定される。大嶽・一本杉等に分布する粗粒玄武岩熔岩の厚さは概して薄い。これは基盤が蛇紋岩のため、両者の境界面に沿つて迂り、粗粒玄武岩の一部が崩

壊して蛇紋岩と混つて両者の境界を不明瞭にしているもので、进出当時の熔岩流の原型・量等は推定するに足る根拠がない。

6. 鉱床

鉱床は大嶽山頂部附近の1群と、一本杉北部斜面の1群が知られている。これらの鉱床はいずれも粗粒玄武岩熔岩中のみに胚胎する不規則塊状の群小鉱体の集合よりなる。

各鉱体の胚胎する層準は、両盤をなす母岩の間に岩質上相異の見られない点、鉱体の走向・傾斜が不定等の点から限定することが困難である。母岩は片盤が珪化、片盤が緑泥石粘土化していることが多く、また鉱体周辺部は母岩との間に幅数m以下の赤色細片状節理にとむ礫土質ないし珪質の低品位鉱の部分を含括する。高品位鉱は帯紫赤色脆弱で、低品位鉱とは比較的明瞭に境されている。また母岩の粗粒玄武岩と低品位鉱とも明瞭に境されしかも粗粒玄武岩は枕状構造をなすため、凹凸にとむ面で境界されるのが普通である。

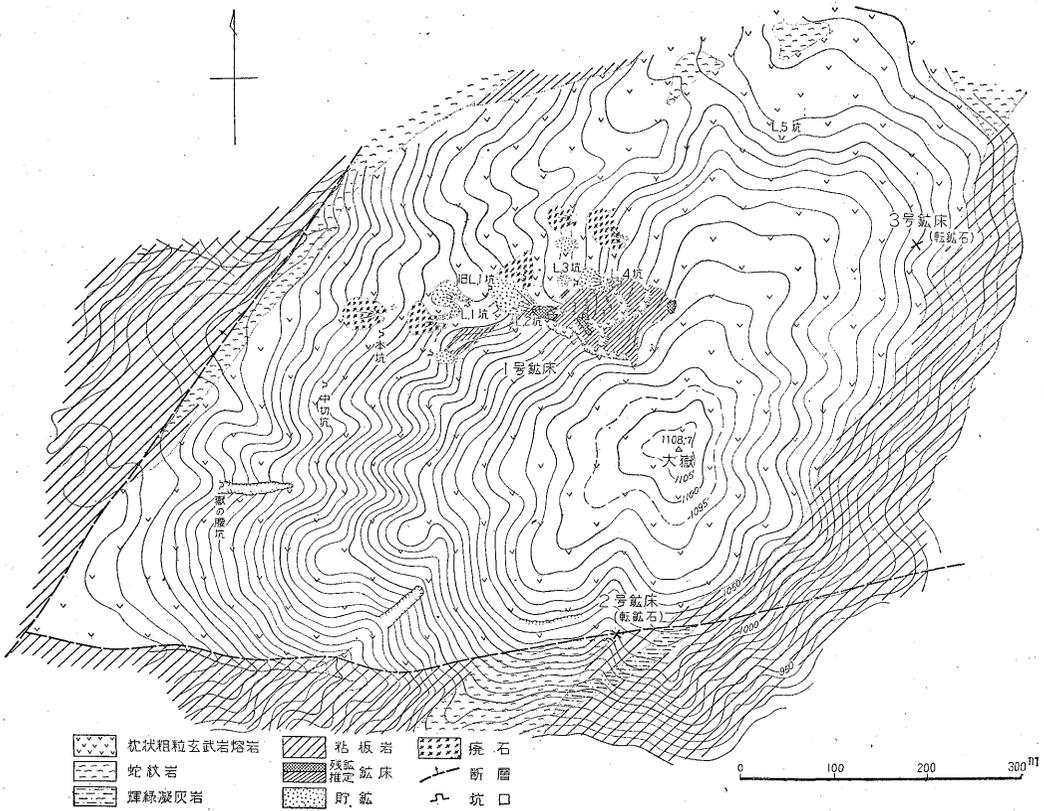
6.1 大嶽鉱床群 (第3・4図参照)

大嶽北西斜面、標高950m附近から1,070m附近にかけて分布する1号鉱床、南斜面の同1,000m附近に転石の集合した2号鉱床、北東斜面の同980m附近に転石の集合した3号鉱床が知られている。これらのうちで稼行されたのは1号鉱床のみで、2号・3号については、未だ鉱床の本体は把握されていない。転石の存在状態から推しておそらく本体は比較的近距离の山頂附近に潜伏賦存していることが考えられる。

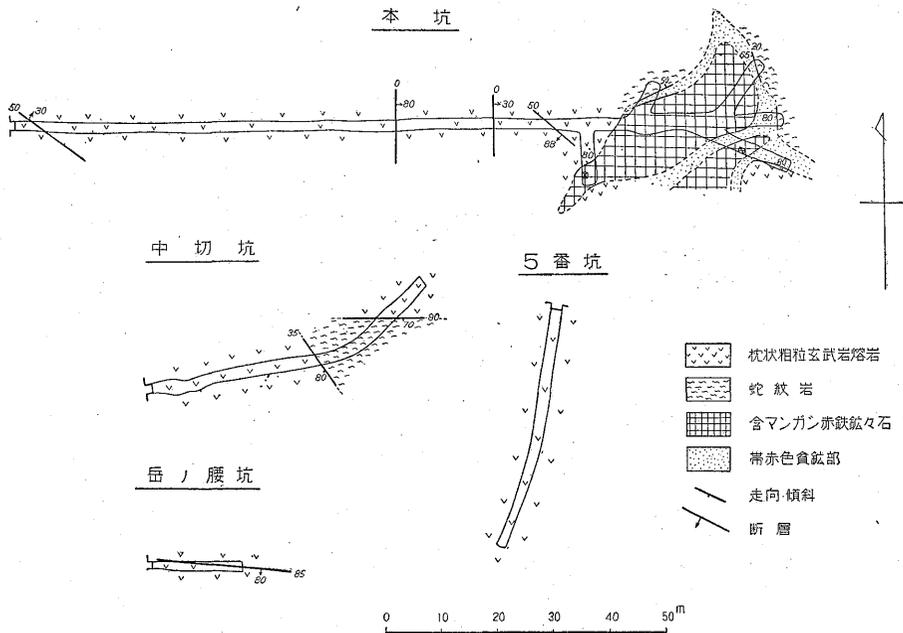
1号鉱床は標高900m附近から比高約30mごとに嶽ノ腰坑・中切坑・本坑・1番坑・2番坑・3番坑・4番坑・5番坑の8地並でかつて採鉱および探鉱用の坑道が開坑されているが、1番坑地並から4番坑地並に至る間は露天掘を併用したため、各坑道は上から転落した岩塊により圧縮崩壊し現在入坑することは、ほとんど不可能で、坑内の模様は把握できない。

露天掘跡からみて径10~70m程度の不規則塊状の鉱体が大嶽三角点附近から北方約150mの幅の間にほぼ東西に数鉱体配列しているのが確認される。総体的にみて鉱床群は南西方向に落ちており、最上部の露頭から本坑地並の鉱体まで、落し方向に約200mは不連続ながらも鉱床の存続することが確認されている。

本坑地並ではN40°E方向に長径約40m、N20°W方向に短径約15mの擬円形断面をなす鉱体に着鉱しているが、約10m切上り探鉱しているのみで、下部の探鉱・採鉱は全然行われていないので、実際の鉱体の形態・規



第3図 大嶽鉱山地質鉱床図



第4図 大嶽鉱山入坑可能坑道別地質鉱床図

模は把握困難である。本鉱体の東部にも幅約2mの赤色貧鉄部を挟んで、東西に約4mの幅を有する高品位部に達している。これは前記鉱体とは別鉱体の北端部を代表するものかも知れない。これに対しては切上り坑道附近から南西方向に掘進してみる必要がある。

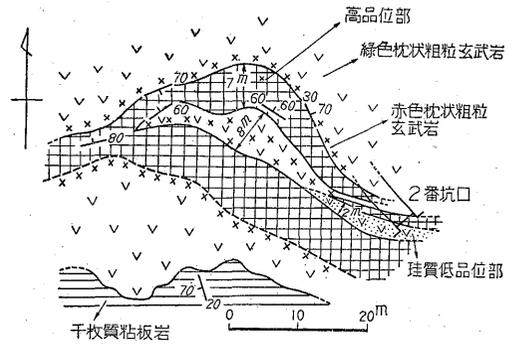
鉱体を中心として周辺部には幅2~3mの帯赤色貧鉄部が圍繞し、その外側は南部では帯赤色球質の粗粒玄武岩、北部では蛇紋岩に漸移している。

中切坑・嶽ノ腰坑・5番坑では着鉱していないので、1号鉱床群の最上部および下部の様子は不明である。

2番坑地並から4番坑地並にかけての露天掘箇所には若干の掘り残された鉱体の断片がみられる。盤との境界は比較的明瞭であるが、部分的には漸移状態のこともある。一般に母岩は枕状構造と熔岩組織を残したまま、赤鉄鉱が鉱染したり、縞状に浸入しているのが普通であ

る。

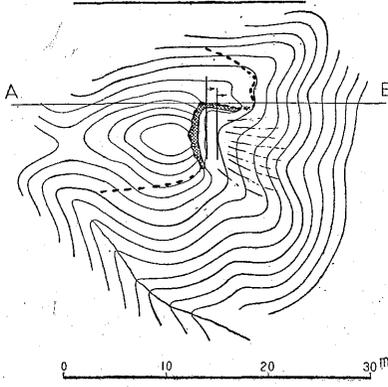
鉱体の肥大部でも西端は急激に尖滅する傾向が坑外で観察できる。単位鉱体間にははねこみによつて連絡されて辛ずる状をなすか、あるいは本坑地並におけるように2



第5図 大嶽鉱山2番坑附近露頭見取平面図

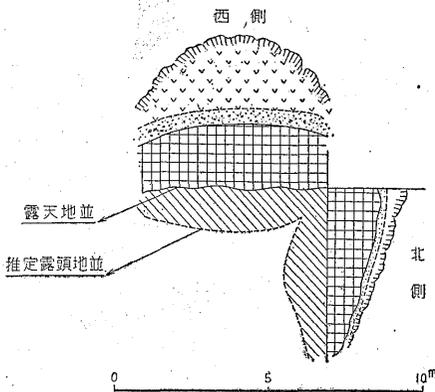
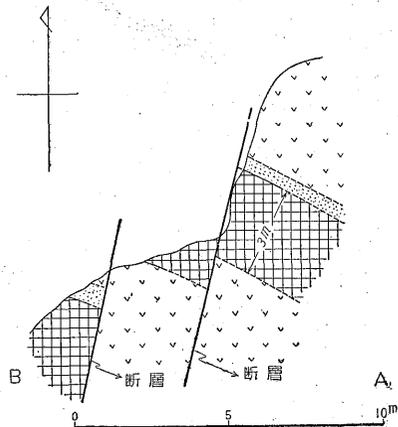
一本杉露頭

付近見取図 高距毎1m



鉱床側面図

A-B断面図



-  枕状粗粒玄武岩熔岩
-  含マンガン赤鉄鉱床
-  帯赤色貧鉄部
-  露頭線
-  断層
-  表土剝・崩壊部

第6図

鉱体間に低品位鉱の薄層を介在して並列することが多い。

6.2 一本杉鉱床群 (第6図参照)

横沢部落西方直距離約2km附近にいわゆる一本杉鉱床がある。本鉱床は僅に露頭部を露天掘した程度で全然未開発のため、規模・形態等は推定の域を出ない。

本鉱床も枕状粗粒玄武岩中に胚胎する塊状ないしレンズ状鉱体よりなり、露頭部では西へ30~40°傾斜する。走向延長15~20m、傾斜延長数10m、幅3~5m程度の規模が見込まれる。

鉱体は露頭部においてはN-S系の群小正断層によつて切断され、1m内外の落差で階段状を呈する傾向が認められる。鉱体の上下盤には幅0.5~0.7mの千枚質赤色の低品位部を挟有し、さらに枕状構造を有する帯赤色ないし帯緑色の粗粒玄武岩に直接する。時には帯赤色低品位部と粗粒玄武岩との境界部に著しく擾乱をうけた輝緑凝灰岩層が介在することがある。

なお横沢部落より一本杉に通じる道路の横沢川南方約500m附近に転鉱石が若干みられ、また附近に既知鉱床周辺の母岩と岩相上類似する粗粒玄武岩の分布も顕著であるから、将来の探鉱いかによつては附近に新鉱床探知の可能性のあるものと考えられる。

7. 鉱石

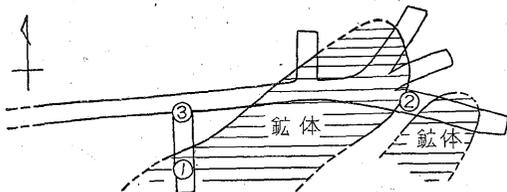
鉱石は赤褐色ないし帯紫赤色を呈し、塊状緻密で、微粒均質である。酸化帯では鉱石の節理面に沿つて黒色酸化マンガン鉱の薄膜が生成されている。良質の鉱石は脆質で、破砕片は稜角にとむ。また黒褐色を呈し光沢の強いことも良質鉱石としての1つの特徴である。

貧鉱は珪質のものと軟性礫土質のものがあり、色彩・光沢・硬度等の物理的特性および、脈石混入状態等により良質鉱石とは見掛けの上でも容易に区別することができる。

鉱石の條痕色はすべて赤褐色である。

主要鉱石鉱物は赤鉄鉱と硬マンガン鉱で、母岩と鉱体の接触部附近では方解石・緑泥石・緑簾石・石英・黄鉄鉱・黄銅鉱・自然銅等の脈石鉱物を伴なう。

本坑地並における鉱体中心部より周辺部、母岩に至る



第7図 本坑地並資料採取見取図

間の鉱石鉱物の共生・構造・組織の変化を模式的に示せば第1表の通りである。

第1表

位置	主要鉱石鉱物	脈石鉱物	組織・構造	見込品位
①	赤鉄鉱 硬マンガン鉱		微粒緻密、塊状、均質	Fe30~ 36% Mn7~ 13%
②	赤鉄鉱	石英・方解石・緑泥石・蛇紋石	細片質節理、微褶曲構造を伴うことがある	Fe25~ 30% Mn5~ 10%
③		石英・方解石・緑泥石・緑簾石・蛇紋石・黄鉄鉱・黄銅鉱・自然銅	オフイテック組織、枕状構造	

鉱石(上鉱)品位は大略 Fe 27~33%, Mn 3~9%, SiO₂ 15~20%, P 0.4~0.7%, S 0~0.3%, CaO 3~12%, Al₂O₃ 3~6%, MgO 1~3%である。本調査中に採集した試料についての分析結果は第2表の通りである。

第2表

No.	Fe %	Mn %	Fe+Mn %	資料採取場所
1	35.16	8.60	43.76	本坑南鑛入西壁
2	30.24	12.60	42.84	本坑南鑛入引立
3	33.28	9.56	42.84	1番坑坑口上部(2番坑地並)貯鉱場
4	28.24	9.31	37.55	同上(低品位鉱)

分析者 地質調査所化学課
分析年月日 昭和28年12月24日

8. 開発上の問題および探鉱方針

8.1 大嶽鉱床群 (第3・4図参照)

1) 第1鉱床附近の坑外には相当量の貯鉱が集積されており、しかもその分析結果をみても一応商品価値があるものと考えられるので、各貯鉱場ごとにその数量を概算してみた。径30cm内外、10~5cm、3cm内外の3種類の塊鉱とそれ以下の粉状鉱区とに大別されるが、それらの合計量は第3表の通りである。

2) 1番坑地並以上、4番坑地並に至る間で、旧坑取開作業の容易なものを1坑道は取開けて坑内調査を試みることが将来の探鉱方針をたてる上に有意義である。

3) 本坑および中切坑についてはさらに東部に掘進し1番坑地並東富鉱体の下部を探鉱してみる必要がある。それと同時に本坑地並で逢着している富鉱体に沿つて上下に掘進してゆくこと。本坑の東部高品位部は西部高品位部

第3表

品位別	貯鉱場別	貯鉱量(t)	備考
高品位鉱	4番坑地並	4,500	見込比重 3.5 孔隙率 30%
〃	3 〃 (1)	600	〃
〃	3 〃 (2)	1,000	〃
〃	2 〃	6,500	〃
〃	1 〃 (1)	6,000	〃
〃	1 〃 (2)	700	〃
高品位鉱計		19,300	〃
低品位鉱計		7,000	〃
総計		26,300	〃

高品位鉱とは Fe+Mn 40% 以上

低品位鉱とは 〃 30% 以上

部位とは別鉱体のおそれがあるから、東切上坑道附近から南西方向に錘押してみるによりさらに発展性が予想される。

4) 本坑地並から切下り、中切坑地並附近まで発展するまでは嶽ノ腰坑は稼行しない方が安全である。

5) 坑外の探鉱としては、大嶽三角点北東直距離約350m 附近および同南方約200m 附近の斜面等に転在する3号鉱床・2号鉱床の本体をつきとめることが肝要である。いずれも脆弱な鉱石であるから長距離にわたる転位とは考えられない。場合によつては周辺の地形を考慮して表土剥ぎを試みる事が大切で、その結果露頭の本体が判明すれば、大嶽鉱床群の賦存分布等も解明され、未知鉱床に対する将来の発展が期待される。

8.2 一本杉鉱床群

1) さしあたり現在確認されている露頭部より傾斜方向に採鉱しつつ、西延長上の探鉱を試みるほかない。

2) 一本杉と横沢川との中間の斜面に転在する転鉱石についても、大嶽2号・3号鉱床と同様の探査法により吟味すれば、さらに本鉱床群の範囲が拡大されるものと考えられる。

9. 結 語

本地域の鉱床は中生代瀬戸川統堆積後の地殻変動に係するNNE-S SW方向の構造線に沿つて行われた火成活動に伴う蛇紋岩侵入体を基盤とし、その上部に迸出した粗粒玄武岩の熔岩中に不規則な形態をもつて配列する群小鉱体の集合よりなる。今回の調査により鉱床は蛇紋岩との境に近い枕状熔岩(粗粒玄武岩)中のみで胚胎することが判明したから、将来の探鉱範囲をこれに限定集約しても差しつかえないものと考えられる。

径10~70mの単位鉱体が落しの方向に数100m 断続することが判つたが、鉱体の上下盤が岩相上類似しているため、鉱床の胚胎する層準を厳密に決定する手段がなく、探鉱上種々な困難を伴うとともに、鉱床成因論にも決定的論拠をうる事が難かしい。一般に母岩と鉱体の境界が明瞭で、局部的に交代作用を伴う部分も認められ、母岩と同時生成か否かについてはさらに将来の研究にまたねばならない。

(昭和28年10月調査)

文 献

- 地質調査所：7万5千分の1地質図幅静岡および同説明書、千谷好之助調査、1931
 吉村豊文：日本のマンガン鉱床、1952
 須藤俊男：静岡県志太郡大津村千葉山のマンガン鉄鉱床の鉱物、地質鉱床と物理探鉱、1943
 湊 正雄：地層学、1953