

本邦の辰砂鑛床 (豫報其一)

(昭和18年12月15日受領)

梅 垣 嘉 治

水銀が戦争遂行上不可缺の資材たるや周知の通りであるにも拘らず、従來之を主として海外よりの輸入に俟ち、従つて其鑛床の如きも比較的顧みらるゝ所少かりし爲か、遺憾ながら本邦に於ける其産額洵に微々として擧ぐるに足りなかつたものであるが、決戦下之が開發喫緊の急を要すると同時に又純正科學的見地に立脚するも其生成時期或は運鑛岩に關する問題等幾多未解決の謎を存してゐる現状に鑑み、今秋來田久保先生の御教示に従ひ本邦各地の辰砂鑛床調査に着手した次第である。

起稿に方り御指導の勞を賜はりつゝある田久保先生に對し衷心御禮申上ぐると俱に本研究が文部省科學研究費及び日本學術振興會の援助の下に進捗中なる事を附記し併せて深甚なる感謝の意を表するものである。

三 重 縣 の 部

所謂伊勢水銀の名の發祥地であり、往時其産出を以て嘖々たる名聲を博した三重縣下の辰砂鑛床の中佐奈及丹生兩鑛山に就て茲に概説してみたいと思ふ。尙踏査に當り種々の便宜を與へられた佐奈鑛山中野氏及丹生鑛山北村氏に對し深厚の謝意を捧ぐる次第である。

佐 奈 水 銀 鑛 山

位置 本鑛山は五萬分の一字治山田圖幅の西北部、多氣郡佐奈村字井戸谷部落の西側に位置してゐる。紀勢東線佐奈驛より軌道に沿ひ熊野街道を西南下すること約4軒にして通稱一の谷の現場に達する事が出来る。其鑛區は、標高 316.9米の三角點を主峰とする小山脈の東西に走れる分水嶺を以て南の境界とし、是より殆ど正北に向つて分岐せる幾條かの山梁の間に東端井戸谷より順次西へ王子谷、一の谷及池の谷等の切込を含め、標高 84.43 米の小丘西側即ち隣接丹生村との村界附近を西邊とする地域以北を包括し、軌道の走れる顯著な谷地を以て其北境を劃してゐる。尙此の東北—西南に延びてゐる谷地は一見構造上の不連續を示唆してゐるかの如くであるが、更に其北側から此谷地に向ひ井戸谷部落西側より丹生村字生首の西北側に跨る間に於て並走南下してゐる小丘群と其北傍を東西に走る小山塊との間にも亦同様なる不連續地形を露呈してゐるかの様であ

る。

鑛床 本鑛山は現在の所未だ行稼の域に達してゐない模様であるが、鑛区内諸所に點在する舊坑の中一の谷兩側のもの少許を掘進して着々探鑛實施中である。本鑛床の賦存地帯は恰も西南日本を内、外兩帶に分てる中央構造線の近傍、即ち北部片狀若くは片麻岩質角閃花崗岩地帯と南部所謂宮川層の廣汎な分布を示せる千枚岩類との間に殆ど東西に互つて挾在せらるゝ所謂壓碎角礫岩地帯の南側に近接して千枚岩類の北邊に在り、紀勢東線の南側に於て一般的な走向北約 80° 西傾斜 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 北(但鐵道の北側壓碎帶との間の小區域のものは其走向及傾斜に擾亂を見せてゐる)石墨千枚岩中に挾有せられてゐる白色石英片岩中及其縁邊部の層理若くは片理と殆ど平行な罅隙を傳つて上昇し來つた熱水溶液より其通路竝に之と膚接した兩側に黃鐵鑛、白鐵鑛及極めて少量の鶏冠石等を伴つて辰砂鑛床を沈澱生成せるものである。但此種の鑛床に見らるゝ辰砂の通例の産狀と著しく異つて見える點として、此處では往々にして辰砂の結晶或は粒子其のものはもとより、其の浸潤鑛染に依り示さるべき特有の色彩さへも肉眼的には識別し難い場合の多い事及絹雲母化し、或は粘潤な陶土を挾める通常の珪質粘土脈の部分よりも、鐵滿俺等の發化物に依り赤褐又は黒褐色に汚染せられ、又屢々是等が Liesegang の縞をなして沈澱し、時としては滿俺分がシノブ石を生成してゐるやうな箇所に於ける方が遙に辰砂の集中率高く(百分臺にも達する高品位を示す事がある)且斯かる部分に就て椀かけを試みるに、通常の産狀のものに比し餘程粒徑の大なる結晶を椀底に殘留する等の事實を擧げる事が出来る。

鑛脈の露頭は鑛區の中央部に於て南北の走向を以て櫛比してゐる山梁の尾根を切り、千枚岩類の代表的な東西の走向に従ひ東は井戸谷附近より西は生首東側に跨り斷續連互して數枚平行に排列し、一の谷兩側丘上では珪質の故に風化剝剝に拮抗して地表に聳立してゐる部分もあり、山梁間の谷地に於ては表土の下に姿を沒してゐるが、其處でも地下を走るもの竝に表土中に混淆した漂砂碎屑からも相當の埋藏量を期待し得るものと考へられる。

鑛脈の主要なるものは地表に於ては勿論露頭と軌を一にした走向竝に傾斜を有してゐると同時に、是等の東西の走向の主脈を根幹として、更に之と直交又は斜交して派生した細隙にも鑛液が浸潤し、幾條宛かの小南北支脈を形成してゐる部分も稀ではない。

舊坑の一部に就て見るに、其の第一號坑は一の谷東側の小丘の中腹に於て北面して開口してゐるが、坑口西脇に現はれてゐる鑛幅約40呎走向北 80° 西傾斜 65° 北の露頭と斜交

し東南方に向つて東西脈を求めて立入を試みたるものらしく、約1.8米を隔てゝ南側に露頭の脈と平行した同じ鍾幅の第二枚目の東西脈に遭遇するや之を少しく西に鍾押して直に走向南北の小支脈に當り此附近一部稼いだ跡があるが、最近立入を更に掘進して再び約1.8米南側に第三枚目の平行東西脈在るを確認してゐる。第二號舊坑は第一號舊坑の稍々西に寄り、其の2.3米下位より其附近に露はれてゐる薄い南北の支脈を追ひつゝ正南に向つて切込み、夫々殆ど同じ走向及傾斜を示せる三枚の平行東西脈と直交してゐるが、此處では第一號舊坑の露頭脈に該當すべき第一脈が既に其鍾幅を約1.5米に肥厚してゐる點よりして此地帯の鑛脈には横よりも縦に消長ある證左が得られると同時に、上位の第一號坑に於て僅々1.8米内外に過ぎなかつた第一枚目と第二枚目の兩脈の間隔も亦俄に増大して5米に垂んとしてゐる點より考ふるに、熱水溶液の上昇するに際しては、大體に於て層理若くは片理及是等に沿ふ罅隙或は之より分岐せる細隙を傳つたものに相違はないが、同時に構造線生成時に構造線の方角と偶々平行してゐた、其走向は概ね舊態を保持しつゝ唯傾斜のみ様々の角度を示せる厚薄不定の罅隙を生じ従つて其處に沈澱生成せられたる鑛脈の厚さに水準的に不規則な膨縮を招來したるものゝ如くである。第二脈と第三脈との間隔も亦同じ程度の擴大を示してゐるが、第三脈の鍾幅には是を第一號坑に於て見たる場合と較べて大差がない。第三號舊坑は同じ丘上西側に於て一の谷に直面して開口し、第二號坑の更に下位から其第三脈に該當すべき東西脈に沿ひ東に向つて其鍾押を試みてゐるが、第二號坑に於て4.50 經を示してゐた此脈の厚さも亦茲では膨脹して殆ど2米に達してゐる。第三號舊坑と同じ谷の側面を更に稍々南下せる所に恐らくは第四枚目の東西脈を辿りしものと考へられる一舊坑があり、其坑口附近に於て果然東西脈に着いてゐる外に走向北 55° 東傾斜 70° 北を示した特殊の一脈とも直ちに交叉し、是をも少しく鍾押しした形跡が認められる。尙此東西脈の東方への延長を求めたるものと思しく、此舊坑の上部丘上に更に一の南面した坑口が開いて居り、北に向つて少しく切込んでゐる。一の谷を横斷して其西側の小丘に移ると、此處には東側丘上に於ける第三枚目以南の東西脈の西方への延長を求めて數個の舊坑がある。其等の中第四號舊坑は此小丘東側の露頭から第五枚目の東西脈と見らるゝものに就き、一部東北に向つて立入を試み、同時に一部其鍾を押した形跡歴然たるものがあるが、浸水のため充分なる觀察が出来なかつた。第五號舊坑は前者の北側に在る窪みの中腹に北面して開口せられた南向の立入であるが、最近是を掘進して二枚の東西脈と三條の小南北支脈に着いてゐる。其坑口に近い第一の脈は鍾幅約60 經走向北 80° 西傾斜 60° 北を示し、之

を東へ延長すれば恰も第三號舊坑の東西脈、即ち東側丘上に於ける第三枚目のものと連繫するかの如くであり、是を少しく西に押した箇所三條の南北支脈が現はれてゐる。此第一脈と平行した其南側の第二脈即ち全體として第四枚目に該當すべきものは此坑道の引立近傍に見らるゝのみならず、同じ丘の上部及第四號舊坑の稍々北側の路傍にも其露頭を現はしてゐる。尙第五號舊坑内に於て白色石英片岩の碎屑物中に混つて比重相當大なる白色半透明微粒の一礦物があるが、是に關しては別の機會に報告の豫定である。

丹 生 水 銀 鑛 山

位置 多氣郡丹生村附近の辰砂鑛床は五萬分の一丹生圖幅の東北隅を占め、前記佐奈鑛山の西北方約4軒、松阪電鐵大師口驛より櫛田川の清流に沿つて縣道を約2軒東南下するか、若くは紀勢東線柝原驛より五ヶ谷村を経て北上する事約6軒にして鑛床賦存地の中心丹生村に達する。古來單一に丹生水銀の名を以て呼ばれてゐた此鑛床は、現在では第一乃至第五號迄に分割せられてゐる五ヶ鑛區を主體としてゐるもので、從つて各鑛區毎に別個の經營者の所管に係つてゐる。其各々の位置に就て概説せば圖上 108.5 米の三角點南側通稱日の谷東側の小丘を中心とし、主として其周邊の丘阜地帶を包括する第一號鑛區……丹生水銀鑛山、其北隣に接して丹生村民家密集地の南半を占め、前記鑛區の西部を圍むが如く櫛田川の東岸に互り、概ね東西の延長を有つ第二號鑛區……西部丹生水銀鑛山、更に其北側に丹生村部落の北半部を含め櫛田川東岸以東同部落北端三叉路の北側に跨つて同じく東西に延びた第三號鑛區……丹生水銀鑛山、第二號鑛區の西側即ち西隣茅廣江村の東部を占め、櫛田川の彎曲部西側の河床及低臺地を一括してゐる第四號鑛區……茅廣江水銀鑛山及其南側より第一號鑛區の西南部に接し、隣接五ヶ谷村の北部を含める第五號鑛區……新龜水銀鑛山等を主要なるものとするが、外にも是等を圍繞して此地域周邊には尙多數の鑛區が錯綜してゐる。

鑛床 本鑛床は前記佐奈附近の鑛床を胚胎せる千枚岩類の北側に分布してゐる片狀若くは片麻岩質角閃花崗岩地帶及特に是を貫いて迸出した酸性岩脈中に賦存せられてゐるものである。即ち主として北方津田村四近及茅廣江村北部に露出してゐる比較的粗粒な角閃石黒雲母花崗岩と南部櫛田川彎曲部南端古江部落附近を経て東微北—西微南の方向を以て隣接佐奈村字井戸谷北側に連互する謂ふ所の壓碎角礫岩地帶 (porphyroid 様岩帶) との中間に介在し、同じく東西の帶狀分布を示してゐる片狀或は片麻岩狀角閃花崗岩並に更に其中に迸入したペグマタイト質若くは半花崗岩質の leucocratic な岩脈等の罅隙或は節理、時としては斷層面等に沿ひ上昇せる鑛液より比較的少量に結晶質の鶏冠石を伴

つて赤色辰砂及黑色准辰砂を沈澱し、鑛床を生成するに到つたものである。尙上記角閃花崗岩は相當著しく Mylonite 化して居るのみならず、酸性岩脈の進入及之に續く熱水液の上昇浸潤に依り其等との接觸部では綠泥石化及絹雲母化従つて粘土化等の熱水變質を被つて居り、同様に進入岩脈中にも亦鑛液の通路を挟む兩譬には相當の厚さの白色乃至灰青色の粘土層を生成し、部分に依つては母岩珪化の跡も見られる。又往々にして鑛脈自體が全く粘土脈と化して居る場合も珍しくない。

本鑛床も亦現在は稼行せられて居らず、依然舊坑及露頭に就て鋭意探鑛中のものであるが、往時の殷盛を物語る數多くの舊坑が丹生村部落を中心として其周邊各所に散在し鑛床の露頭と思しき粘土質脈の如きものも到る處に見出されるので、今其等の中の主要なものに就き纏めてみると、大體に於て鑛床賦存地帯の南側を殆ど東西に走つてゐる壓碎帶の分布方向と略々平行して走向東西乃至北 70° 東傾斜 40°~65° 北を示してゐる東西脈を主要脈とし、是より派生分岐したかの如き形觀を呈してゐる走向北 10°~25° 西傾斜 40°~65° 西の南北脈を從屬脈とする二つの系統に大別するのが妥當と考へられる。

先づ主系統に屬する東西脈の中樞田川彎曲部南端古江部落附近以北に於て河岸の兩側に露出してゐる顯著なものを下流に向つて拾つてみると、(1) 古江部落西側橋梁附近河床に露出して走向概ね東西傾斜約 50° 北を示せるもの、(2) 下出江部落東方樺田川東岸の通稱地藏下附近に在る走向北 85° 東傾斜 65° 北の粘土脈、(3) 其下流約 1 軒、丹生、茅廣江兩村を結ぶ橋梁の南側東岸に出てゐる脈幅約 3.6 米走向北 70° 東の垂直脈、(4) 更に其の少しく下流西岸に於て脈幅約 90 厘走向北 80° 東傾斜 50° 南を示してゐる粘土脈及 (5) 橋梁北側の東岸に現はれてゐる脈幅 1.5 米走向東西傾斜 40° 北の粘土脈等があるが、斯の如く脈の傾斜が時として南落しに變轉すること及上記諸脈の外に橋梁南側東岸に於て脈幅約 90 厘走向北 55° 西傾斜 65° 南を示し系統の範疇に入れ難い特殊の一脈が存在する事更に又 (2) の東西粘土脈の北側に走向北 50° 西傾斜 45° 南の一斷層竝に其の稍々下流に在る走向北 40° 西傾斜 40° 西の一脈を追つてゐる二つの探鑛坑道が東岸に開口して居り、前記斷層面に沿つて多量に鶏冠石及辰砂を沈澱してゐる狀況等より推すに、上記主、從二系統の他に多少型外れの走向及傾斜を示す鑛脈或は裂罅の存在すべき事及本地域内には東西の主方向と斜交する斷層の介在してゐる事も考へ得る。更に (2) 乃至 (4) の東西脈間の河畔に夫々厚さ 60 厘内外走向北 40° 東傾斜 30° 東を示してゐる數條の小粘土脈が平行して排列してゐるが、是等は上記斷層若くは特殊脈の走向と略々直交し、恰も其等を西へ延長したものより分岐した支脈群の如き關係に在る。尙地藏下附近の東西脈は其處では

其脈幅4米にも及んでゐるに拘らず、是の東への延長と考ふべきものが此地點との高距8.90米上位に當る日の谷舊坑の露頭に於ては數條の細脈或は網狀脈となり終つてゐる事實を以てすれば、此處でも佐奈の鑛床に於て認められたのと同様の狀況で、鑛脈の幅員には平面的な變化よりも水準的の膨縮が著しい事が分る。殊に本地域では少くとも地下水準面より上位に於ける限り下部に向つて肥厚し、上部に進むに従つて瘠瘦するかの如き傾向が極めて顯著な様に思はれる。

次に従系統即ち南北脈に屬し、主として櫛田川東側の丘阜地帯に分布してゐるものを見るに、所謂日の谷舊坑附近即ち標高140米餘の小丘天頂に可成粗粒の辰砂及少量の鶏冠石を伴ひ、且鐵、滿俺分等の酸化物に依り赤褐色の「焼け」を呈してゐる露頭があり此處は恰も走向、北80°東傾斜50°北の幾枚かの薄い東西脈と是より北側のみに分岐した走向北20°西傾斜50°西を示す幾枚かの南北支脈との交叉點に當つてゐるので、往時は等東西竝に南北兩脈を一括して稼行したるものゝ如く天頂及其南側約10米下位の谷間に舊坑が見られる。天頂に於て南北脈を求めて西から東へ切込んでゐる斜坑は約35°東の傾斜を以て掘り下り南北の支脈に達するや其中の三枚について各々殆ど正北に向つて掘進してゐる。日の谷舊坑の西側小丘の西脚附近に切間坑と呼ばれてゐる上、下二つの舊坑があり、走向北20°西傾斜約50°西の一脈が可成多量の鶏冠石を伴つて見得る範圍内でも既に脈幅の膨縮を示しつつ露出してゐる。切間坑の西方數百米、鳴谷山道の路傍に在る所謂鳴谷口舊坑では、脈幅約60厘走向北25°西傾斜55°西の粘土質脈が上磐に白色粘土、下磐に青色珪質粘土層を抱いて露出せるものがあり、其の更に西方の縣道傍の小溪流の河底にも通稱柳谷坑と呼ばれて脈幅約3米走向北10°西傾斜45°西の粘土脈を追つてゐる一舊坑があり、脈中處々に鶏冠石及辰砂を散點してゐる。

以上甚だ粗略乍らも取敢えず鑛床の野外的觀察、特に鑛脈の走向及傾斜のみに關して稍々縷述を試みた所以のものは、夫が他種の脈狀鑛床の場合と同様に探査上一つの手懸りとして重要であるのみならず、少くとも本縣下に於ては中央線の側近に於て其生成と殆ど時を同じうして成生せられ従つて其れと平行せるものと考へ得らるゝ同一系統の走向及傾斜を示せる裂隙の發達が著しく、是等を傳つて上昇せる低溫熱水溶液より本地域一帯の辰砂鑛床が沈澱生成せられた形跡が極めて明瞭に認證し得らるゝが故であるが、更に此推論を飛躍せしめると、嘗に三重縣下に止まらず、其西隣奈良、大阪及和歌山等の各府縣を通過し、四國を横斷、九州の中部に連互する中央線の縁邊部、或は其餘波を被つた地帯に胚胎せる辰砂鑛床のすべての間に一連の脈絡があり、同巧の機作に従つて生

成せられたるが如き觀を呈して來る。即ち中生代の末葉より第三紀の初期に跨り中央線の生成と相前後して花崗岩、閃綠岩等深成岩類の活潑なる迸入が連續反覆せられたる時期と時代的には餘り著大な隔たりを措かず、然も其等の中の一分漿の末期的相貌を代表する低溫熱水溶液が其際に生じたる罅隙に沿つて上昇浸透し、斯して此種鑛床が生成せられたるものとなす解釋が新たに與へらるゝ譯である。果して然りとせば此種鑛床の母岩の種類に一定の規矩を見ざるが如きは當然の理として殆ど論議の餘地なきも、從來鑛床賦存地帶の近傍に著しき分布を示せる事實のみを根據として所謂瀬戸内火山帶の活動ありし新しき地質時代との間に一種の關聯性を見出さんとし、或は同様の論據に基いて直接局部的なる酸性岩脈が之を齎したるものと限定する向等もあり、何れにせよ未だ充分なる解決點に到達してゐなかつた是等鑛床の生成期及眞の意味に於ける運鑛岩に關する課題は茲に全く別個の觀點に立つて一應再検討を加ふべき必要があるのではあるまい歟。

愛媛縣の部

四國の辰砂鑛床は徳島、高知及愛媛の各縣内に賦存してゐるが、孰れも新期火山岩類の露出地より遙に隔たつた所謂外帶の堆積岩中にのみ見らるゝ事實は甚だ興味ある現象と謂ふべく、三重縣の部に於て些か觸るゝ所ありし如く、之が究明に依り近畿及九州各地の辰砂鑛床の一脈と連繫を以て重大なる示唆が得らるゝに非ずやとの構想に基いて四國の鑛床全般を概査したる結果の一部を茲に報告する譯である。

尙四國踏査に際し種々の便宜を圖られた大阪鑛山監督局井關課長、矢島技師、同中野松山支所長、高知縣廳伊藤技師、日吉鑛山佐伯氏及由岐鑛山中野氏父子等の各位に對し此機會に厚く御禮を申述べる。

日吉水銀鑛山

位置 本鑛山は北宇和郡日吉村字父野川小字藤川、即ち五萬分の一田野々圖幅の北端中央部附近に位置せるものであるが、嘗ては附近の字名を冠して、富母里鑛山、父野川鑛山又は藤ノ川鑛山等の名を以て呼ばれてゐた經歷を有つてゐる。此處に到るには交通の便極めて悪く、豫讃線伊豫大洲驛より省營自動車卯之町線に依り約2時間後坂石に於て同南豫讃線に乘換へ、更に約1時間後伊豫日吉にて下車し、爾後は徒歩にて廣見川北岸に沿ひ東方に遡る事10軒餘にして漸く鑛山所在地に達する譯である。其鑛區は大體日吉村字大村の周邊及其西南の同村字藤川部落に跨る地域の中、主として廣見川南岸に沿へ

る山地で、標高 904.2 米の三角點より廣見川の溪谷に向つて分岐する山梁の北邊、即ち中藤川部落東西の線以北を包括し、大村東方約 2 軒南北の線以西、下藤川及中藤川を連ぬる道路以東の區域を擁して存在するが、現在採掘及選鑛せられつゝある現場は鑛區の西北隅下藤川の三叉路東南側に唯一ヶ所あるのみである。

鑛床 本鑛床賦存地域一帯は上部侏羅系安藝川層の下部（或は一般に四萬十統）とせられてゐる砂岩及頁岩の累層の露出地であるが、鑛床の行稼せられてゐる部分は主として灰色乃至灰黒色の頁岩（一部粘板岩質）中に在つて、其層理と概ね平行した走向北 60° 内外東傾斜 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 北を示せる顯著な一斷層の上下兩盤に挟まれた破碎帶を縫つて上昇浸潤した鑛液より朱泥狀、稀には結晶質の鶏冠石を伴つて辰砂、時には自然水銀を沈澱し、鑛床を生成した形跡が極めて判然と看取出来るものである。従つて兩盤は部分に依り甚だ堅硬明確な鑛肌を現はしてゐるのみならず、相當激しい珪化作用を被つてゐる事がある。尙其間に介在する大小不定の斷層角礫は大體其等の間隙を充填した石英を以て膠結せられて居り、勿論粘土質物を挟んでゐる箇所も見られるが、兎に角破碎帶全體として全く其儘一種の鑛脈狀を呈してゐるものである。斯の如き鑛脈は其縦幅に平面的のみならず水準的にも部分的の膨縮を示しつゝ觀察し得た範圍に於ては蜿蜒 200 米餘にも及んで截然と連續してゐるので、素より之を主脈の方向と見倣して差支へないが、通例に従つて之と斜交した小規模な派生脈、或は磐際近くに生成してゐる網狀脈にも可成著量の辰砂を伴つてゐる箇所があり、又時には單に辰砂を母岩中に鑛染してゐる部分も見られる。鑛石の品位は必ずしも脈幅そのものゝ膨縮とは比例的でなく、又走向方向には屢々著しい消長を示してゐるに拘らず、比較的傾斜方向には激しい變化を見せず連絡するが如き向傾を持つてゐる。

現在稼行繼續中の所謂二番坑は、是との高距約 30 米の上位に於て稍々東南側に寄つた山腹に開口してゐる舊坑（一番坑）を刻苦約 3 ヶ年に亘つて取り分けた結果に基いて探鑛計畫を樹て、遂に近年に至つて着脈したものゝ由であるが、是は要するに上記の如き斷層の走向に沿つた錘押しの大切坑道で、廣見川の河底より上位約 8 米附近に於て河流に面して南向きに切込まれてゐる。

一番坑は其後數箇所崩壞して觀察出来なかつたので入坑し得た二番坑の狀態のみに就て概説してみると、坑口近く先づ走向北 80° 東傾斜 70° 北の小脈が現はれ、其の稍々奥には走向北 55° 東傾斜 80° 北の一脈があり、更に坑口より 60 米附近でも略々同様な微弱な二脈が見られるが、是等は何れも單に鑛液浸潤の跡を示してゐるのみで、未だ辰砂を伴つ

てゐない。是等の走向と即かず離れずの状態を保ちつゝ進み 110 米附近に達するや脈幅約 40 糎走向北 50° 東傾斜 70° 北となり、且下方に肥厚するが如き向傾を示しつゝはじめて其下磐に 7 糎内外の厚度を以て鶏冠石と同時に辰砂を沈澱し、爾後走向方向に約 4 米の間同じ状態を保つてゐるが、是を過ぎれば辰砂の含有量急速に減少し遂に角礫のみを混へた脈石となり、脈幅全體としては部分的膨縮を示しつゝも連續し概ね走向北 60° 東傾斜 70° 北を以て南下する。160 米附近に至ると走向北 44° 東傾斜 48° 西の一脈が坑道の東側より、又走向北 70° 東傾斜 74° 北の他の一脈が西側より主脈を追躡してゐる坑道の走向を切つて現出し、茲に三脈相會する譯であるが、此箇所は恰も上位の舊坑に於ける富鑛部より脈の傾斜を追つて掘下つた所謂第一號井との連絡點に當つて居り、尙此部分より數米進めば、走向の間隔約 13 米、其中の辰砂の厚さ平均 20 糎にも及ぶ此坑道に於ける所謂第一富鑛部に達するから、此附近に於ける舊坑との垂直距離 20 米餘の間で上、下の富鑛部に多少喰違ひのある事が分る。又此附近は上、下兩磐が甚だ明瞭で、上磐には鑛液が網狀の支脈をなして浸透してゐるのに對し、下磐は堅緻な鏡肌を現はし、殆ど典型的な斷層の形態を呈してゐるが、既に此富鑛部の傾斜に沿ひ約 10 米切上りを試み、相當多量の鑛石を一括採掘し終つてゐる。第一富鑛部の奥 6 米附近に於ける鑛脈の走向北 62° 東傾斜 70° 北を示して依然繼續してゐるが、茲では最早辰砂は全く見られない。坑口より約 196 米の箇所に到ると前者同様舊坑の富鑛部と第二號井を以て連結した第二の富鑛部を現出し、茲では走向の間隔約 3 米、少量の自然水銀を伴つた辰砂が下磐に約 20 糎の厚さを以て挟まれてゐる。更に現在舊坑に於ける第三の富鑛部の下位を窺ひ、坑口よりの延長 230 米附近迄掘進して居り、此附近に於ては脈幅全體としても 20 糎未滿で、其走向北 56° 東傾斜 60° 北を示し、未だ辰砂の氣配は見られないが、兩磐漸次堅硬の度を加へつゝある狀況は總て目的物近きを暗示せるものではあるまいか。

地形其他種々の事情に束縛せられ、本鑛山では未だ鑛體に對する立入が施されてゐないので、平行脈の存否等は全く不明ながら、他所の例に徴しても斯かるものが單獨に唯一つ存在するのみとは考へ難い。又本鑛山を中心として其近傍 10 數軒四方の廣汎域に互る各所、例へば鑛區の東、西及東北側に近接せる山地、西北方の同村字本村西側溪谷及東南方の櫛原村字仁井田並に番所谷附近等には多少とも辰砂の痕跡が認めらるゝ事實よりして、調査如何に依ては相當大規模なる鑛床地帶を現出し得る公算が考へられる。尙是等を綜合して得らるゝ一つの顯著な事實は、當地域一帶の地層堆積後に構造線が生起せられ、其主要な方向、即ち東北東—西南西乃至東微北—西微南の斷層若くは裂隙に沿

ひ其後鑛液の上昇があり、本鑛床を生成せるものと考へられる點である。其他周知の如く本縣下宇和島東南方には白堊紀層を貫き第三期初頭の迸入に係れるものと思しき花崗岩株の露出せるがあり、従つて本鑛床の生成期及運鑛岩も想像し得るが、詳しくは更に精査の後報告させて頂く積りである。

徳島縣の部

本縣下に於ける辰砂鑛床賦存地として現在擧げ得るものには目下稼行せられつゝある由岐水銀鑛山を中心とする那賀郡加茂谷村、其南側大龍寺山北斜面及西南方細野部落附近等があり尤も是等は同一鑛床地帯として一括して考ふべきものとしても猶別に辰砂若くは自然水銀の産出を傳へらるゝ美馬及三好の兩郡も亦等閑に附し難い地域なるものゝ如くである。

由岐水銀鑛山

明治中葉の開発に係る本鑛山は嘗ては其所在地那賀郡加茂谷村字水井の字名を冠して水井鑛山と稱せられてゐたものであるが、其後開發者の姓に因んで標記の名稱を以て呼ばるゝに至つた譯である。尙本鑛山に於ては幸にして小型レトルト四基を裝備し、既に自家装煉に着手してゐるのは時局下洵に機宜を得た處置として特筆に値するものと思ふ。

位置 本鑛山は五萬分の一阿波富岡圖幅の西方に位置してゐるが、其現場に至るには牟岐線立江驛より其西南萱原附近の峠を横斷し、那賀川左岸に沿ひ楠瀬、深瀬及十八女等の各部落を経て水井に達する全行程約15軒の經路と、同じく牟岐線阿波富岡驛に下車其西側寶田及大野の兩部落を経て東加茂に達し、爾後配賀川右岸を遡つて鑛山に到る約18軒の經路とがある。其鑛區は水井部落の東南側に於て那賀川が大きく南へ蛇行彎曲せる突出部の最南端附近より南へ切込んでゐる小谷地兩側の地域一帯を擁して存するが、同じ谷地の上方には此地帯の石灰岩採掘を目的として稼行中の樫野セメントの現場もある。

鑛床 本鑛床の賦存地帯は所謂勝浦川窪地の東南側に位し、是を構成せると同様の白堊紀層に屬する砂岩、頁岩及其等の間に挟まるゝ石灰岩角岩等が代表的な走向略々東西の帶狀分布を示して露出してゐる地域である。尙其東方大野村附近には是等の累層を貫いて迸入せる閃綠岩蛇紋岩等も見られるが、是は西南日本外帶に於て點々同様の迸入型式を示せる深成岩類の四國に於ける東の一翼をなしてゐるものであり、鑛床生成上重要

なる役割を演じたるものゝ如くである。上記堆積岩中には其層向と略々平行し、或は之と交叉せる裂罅若くは斷層が著しい發達を遂げて居り、爲に鑛床生成を原因した熱水溶液の上昇に大いに便宜を與へられたるものと考へられる。

本鑛山に於て稼行中のものには佐々木及丹波の兩坑道群がある。前者是那賀川彎曲部最南端に注ぐ谷地の稍々東側に於て標高約80米の箇所より、後者は其西南側約200米、谷地西側高地の上方標高約230米の部位より夫々概ね地層の走向を切つて南に向つて切込まれたものである。

佐々木坑と總稱せらるゝ坑道群には其主體をなす佐々木坑の外に恵美須坑、無名坑、松崎坑及辰坑等がある。是等の中所謂佐々木坑は北 25° 西の方向を採つて南側へ約80米切込まれた大切坑道で、先づ坑口より約30米にして走向北約 80° 東傾斜 85° 北の明瞭な斷層面に沿つて生成せられた一脈と會し、其走向及傾斜に従ひ東側へ約10米西側へも數米既に採掘せられてゐるが、西側のものは最早地表に抜けてゐる。更に約10米にして一つの舊富鑛部に達する譯であるが、此部分の延長を求めて其處から東へ約35米西へ約60米全體として大體北 70° 東の方向を保ちつゝ途中相互に連絡する上、下二段の坑道が切られてゐる。現在採掘せられつゝあるものは西側のものゝ中大切から西へ20數米離れた箇所に存在するもので、即ち大切の分岐點より約20米西側に於て北 60° 西の方向に約10米分岐掘進し、少量の鶏冠石及網狀の石英の細脈を伴へる砂岩の中にある幅30厘走向北 40° 東傾斜 35° 東南の一珪質脈に會するや之と交叉して西に轉じ、數米にして黑色粘板岩質の母岩に挾まれた幅60厘走向北 10° 東傾斜 20° 東の一脈に着き、更に相踵いで其稍々西側に黄鐵鑛、白鐵鑛等と共に辰砂を伴へる幅30厘走向北 10° 東傾斜 40° 西の帶青綠色珪質粘土脈が相當珪化作用を被つた砂岩の中に現出するが、茲で後者の傾斜に沿ひ 30° の勾配を以て西へ10米以上も掘下つて居り、然も途中一箇所眞北に向つて切込み、黑色粘板岩中に幅15厘走向北 20° 東傾斜 45° 西の黄鐵鑛、白鐵鑛等を伴つた辰砂脈に着き、更に斜坑の切羽でも幅30厘走向北 10° 東傾斜 30° 西を示せる含辰砂珪質粘土脈が石英の網狀脈に依り膠結せられた角礫岩様を呈せる母岩の中に挾まれて現はれてゐる。尙此附近は大體谷地の下底に當つてゐるので、出水に悩まされつゝも引續き稼行繼續中である。此近傍の状態より見るに、鑛脈が砂岩中に生成せられたる場合の方が軟質の粘板岩を母岩とするものよりも辰砂の品位高率を示すが如き傾向が窺はれる。再び大切に戻つて其西側、舊富鑛部の西端附近に當る箇所に鐵、滿庵の酸化物をも沈澱せる幅10厘走向南北傾斜 50° 西の一脈があり、是より西南西に向つて約35米も探鑛坑道は延長せられてゐるが、此

脈以西には現在の所顯著なものを發見するに至つてゐない。大切坑道の東側に於ても東北東の方向を探つて前記舊富鑛部より二段に切込まれた探鑛坑道があるが、上位のものゝ切羽の直前即ち大切より約30米東方に走向北60°東傾斜58°南の一斷層があるのみで確な鑛脈には當つてゐない。上述の如く佐々木坑大切は主として砂岩、頁岩若くは粘板岩及角岩中を貫通してゐるものであるが、其引立直前に於て遂に石灰岩に達する。

惠美須坑及無名坑は何れも大切の西側上位より夫々東南に向つて切込まれ幾許もなくして大切の舊富鑛部に連絡してゐる。

松崎坑は大切の引立の南側約15米高距約30米上位に西面して開口し東に向つて切込まれて居り、松崎坑の西南約90米、其れとの高距約25米上位にも辰坑と稱する一舊坑が西南方に向つてゐるが、是等は坑内の觀察不可能であつた。

次に丹波坑と總稱せらるゝ坑道群に就て概説してみると、茲には丹波坑、無名坑、二號坑及三號坑の四坑道が包括せられる。是等は何れも既述の如き東西の帶狀分布を示せる石灰岩中の裂隙若くは斷層等の中に生成せる方解石脈に伴はれた辰砂を求めて掘開せられたものである。

此坑道群の骨幹をなす丹波坑は標高 223 米の箇所にて北面して開口し、殆ど正南に向つて切られた大切坑道であるが、其坑内に入るや直ちに辰砂及少量の鶏冠石を伴つた幅15呎走向南北傾斜 20° 東の一方解石脈に着き、其傾斜に沿つて東側へ約20米切下り、稍々下方では走向方向にも其錘を押して既に附近一帯の採掘を終つてゐる。坑口より約15米奥にも同一の南北脈の傾斜を東へ追つた切下りがあり、東側に於て坑口の切下りと連絡して居るが、後者は大切より約15米東側に於て東南方に向つて彎曲してゐる。坑口より約30米にして大切坑道は西南に方向を轉じ、其西側に在る本坑の舊富鑛部に入るや縱横に探鑛坑道を分岐して目ばしきものは稼ぎ盡されてゐるものゝ如くであるが、尙大切彎曲部の西南西約40米附近に鶏冠石と共に辰砂を伴つた幅30呎走向北40°西傾斜35°西（是は或は同一の走向及傾斜を示せる山上の露頭に通するものかも知れない）及走向北10°西傾斜35°西の二脈が相近接して現はれて居り、更に約20米西側に走向南北傾斜40°西及走向北70°西傾斜70°北の二脈にも着いてゐる。

丹波坑西脇の無名坑は大切に於ける富鑛部を目指し西南に向つて緩傾斜を以て切上つてゐるが坑口より約30米奥に幅10呎走向南北傾斜 20° 東の一脈があり、是は大切坑に於ける南北脈其のものゝ上位に該當してゐるらしい。更に數米にして走向北40°西傾斜18°西の一脈があり、尙其西側及西南側に夫々走向東西傾斜70°南及走向北50°東傾斜 65° 西

北の二斷層に沿ふ鑛脈が現はれ、特に後者に平行せる別の一脈もあるので坑道は茲で二斷層の走向を追つて分岐する。分岐せる兩坑道の中後者は漸次方向を西に轉じ途中前者と連絡しつゝ殆ど一體をなし分岐點より西へ約70米も掘進せられてゐる。其中北側の坑内では分岐點より約30米西方に於て走向北20°西傾斜15°東の一脈が其南端を走向北40°西傾斜50°東南の一斷層に切斷せられて現出し、是より更に15米西側に於ても走向北20°西傾斜22°東の一脈に着いてゐる。此附近も亦一つの小富鑛部を構成してゐたものゝ如く坑道が縱横に相錯綜してゐる。是等の南側に於ては更に西へ延長せられた坑道の引立前約15米附近に現はれてゐる走向北85°東傾斜55°南の一斷層があり、是を東へ延長せば前述二斷層分岐點の南側約10米稍々下位に現はれてゐる走向北75°西傾斜45°南の斷層へと移行するかの如き關係位置を示してゐる。

第二號坑は丹波坑の約20米西方に於て約20米上位より一應北70°東の方向を探つて南側へ切込み、10米弱にして眞西に轉じ、更に10米後舊方向に復歸してゐるが、此附近に至つて坑道は三方向に分岐し、其中央を進んでゐるものが程なく走向北70°西傾斜80°南の一斷層と會するのみで、何れも目ぼしき鑛脈に逢着せず、丹波坑西端の舊富鑛部上位迄延びてゐるに過ぎない。

第三號坑は第二號坑の西側約10米稍々上位より眞西に少しく切込まれたものであるが未だ着脈してゐない。

上述の如く本鑛山の鑛脈には東西系統に屬するものゝ外に比較的屢々南北に近い走向を示し傾斜も亦東西に變轉するものがあり、一見稍々不規則の觀を呈してはゐるが、鑛脈賦存部全體として總括してみると矢張此地帶の堆積岩の構造に支配せられてゐるらしく、概ね東北東—西南西の方向に鑛床が配列せられてゐるのは顯著な事實である。

奈良縣の部 (其一)

本縣下宇陀郡宇太村及神戸村周邊一圓を擁する辰砂鑛床は名實共に依然近畿地方に於ける王座を占むるものであり、従つて是等に關しては既に幾多の詳細な報告も發表せられてゐるにも拘らず成因に關する諸問題に就ては何れも尙釋然たらざるものを存して居り、又是等の西方への延長とも見らるべき磯城郡多武峰村四近の鑛床に關しては未だ綿密なる調査が遂げられてゐない狀況に鑑み一應之が概査を試みた譯であるが、茲に其一部を概報させて頂く事とする。

多武峰村の辰砂鑛床

位置 磯城郡多武峰村には字針道部落を中心として約1.5 軒四方の區域を包括する多武峰水銀鑛山の外に、其外廓を圍繞し且一部西に延てび談山神社附近をも含める磯城水銀鑛山、其他の數鑛區が蟬集して居り、下居、南音羽、八井内及飯盛塚等の各部落には辰砂若くは輝安鑛を求めて掘開せられたらしい數多の舊坑も存在してゐるが、現在甚だ微々たるものながら稼行せられてゐるのは多武峰鑛山唯一箇所に止まつてゐる。本鑛山の現場は五萬分の一吉野山圖幅の中央部北邊に近く、即ち關西線若くは關急電鐵櫻井驛より多武峰行乗合自動車に依り其南方約5 軒の八井内に下軍、是より其東側熊ヶ岳に源を發する小溪流に沿ふ山道を東に遡ること約2 軒附近針道部落東側の谷地に在る。

鑛床 本鑛床賦存地帯には隣接宇陀郡のそれと連り、同じく主として英雲閃綠岩等が廣く分布してゐるが、其間處々に著しく風化の度の進んだ角閃花崗岩、片狀角閃花崗岩が混淆介在し、又是等を貫いて優白半花崗岩質岩脈、時としてはペグマタイト質岩脈等の迸入が見らるゝ外、東方音羽山の東北側及熊ヶ岳の東斜面等には斑樺岩様閃綠岩の小露出もある。

鑛床は概ね東西の走向を主方向とする閃綠岩自體の裂隙若くは之を貫ぬく酸性岩脈中の罅隙を傳ひて上昇せる熱水溶液に依り沈澱生成せられた白色乃至青色の粘土質脈中に黄鐵鑛及白鐵鑛等と同時に辰砂鑛を伴へるものである。

舊坑或は露頭等に就て北より南へ概説してみると、先づ下居部落附近河床には走向北80°東傾斜62°北の一脈を主脈とし、走向北60°東垂直及走向北58°東傾斜70°北の二細脈を支脈とせる粘土脈が露出し、附近一帯は明かに特有の「燒け」を呈してゐるが、微量の黄鐵鑛及白鐵鑛が見らるゝのみで辰砂其のものは地表では認められない。然し之を目標とせるものらしく、西岸に一舊坑があり、現在は既に崩壞して觀察不可能であるが、嘗て東南に向つて河底を約30米探つたものゝ由である。是等の西への延長を求めて倉橋部落より崇峻天皇御陵西側谷地を南下してみたが、それらしきものは發見出來なかつた代りに、閃綠岩中に辰砂鑛脈の微細な斷片を捕獲せるものを認め得たのは成因考究上重要な意義を齎すものかも知れない。尙倉橋部落の國民學校傍では閃綠岩の著しい裂隙の走向は殆ど東西で傾斜は北落してあつた。

南音羽を経て音羽觀音に至る參詣道上には風化せる角閃花崗岩(一部片狀を呈す)が露出してゐるが、途中明瞭な粘土脈が黄鐵鑛及白鐵鑛等を伴つて路傍に露はれて居り、其走向北80°西傾斜60°北を示してゐるから是亦一の東西脈たるや疑を容れられない。

南音羽部落の西側、河流東岸の閃綠岩を切つて此の著しい南北の河谷の生成と一種の

關聯あるを想はしむる一斷層が斷層角礫を挾んで存在し、此地帶の露頭の主要な走向と全く直交して走向南北傾斜 70° 西を示してゐる。是の生起が鑛床生成と同時期とすれば其裂隙にも鑛液上昇があつて然るべきであるが全く其形跡が認められない。恐らく鑛床を切つたものであらうと考へられる理由は目下の所談山神社東側の顯著な河谷以西の地域では西隣高市村字細川部落北側山地の片狀角閃花崗岩中に走向主として南北傾斜北落しのペグマタイト質岩脈及走向北 70° 東の優白半花崗岩質岩脈を認め得るのみで全然露頭らしきものは發見出來ず、恰も南北の構造線が鑛床を截斷し、其北邊を區劃してゐるかの如き觀を呈してゐる。

破裂山天頂及其周邊には少量の黒雲母を含んだ角閃花崗岩の激しく風化せるものが露出し、其碎屑土砂が低位に在る閃綠岩の上に匍降してゐるので、兩者の關係を決定するには尙綿密なる調査を必要とする。談山神社西北側山道に露出してゐる閃綠岩の裂隙は明かに走向北 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 西傾斜 $65^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 北を示し、茲でも東西脈の生成に便なるものゝ如くである。

八井内北側の山道を東に入ると、針道の多武峰鑛山現場に至る迄の路傍にも既に數ヶ所閃綠岩及優白質岩脈の罅隙中に介在せる粘土脈の露頭が見られるが、其等の中最も著しいものは本道と山道との分岐點より約1軒東方に於て溪流を切つてゐる走向北 $70^{\circ}\sim 72^{\circ}$ 西傾斜 70° 南乃至垂直の二脈及走向北 60° 西傾斜 50° 北乃至垂直を示せる二脈が相近接して露出してゐる箇所である。斜道部落の南側、同じ山道傍の溪流に面した側に往昔輝安鑛を探つて切込まれたと稱せられる一舊坑があり、是は溪流の2、3米上位より畑地の下底を濬り大體同部落東側の谷地を目指したるものゝ如く北 70° 東の方向を以て約12米掘進せられてゐるが、既に引立附近が崩壞してゐるので現在は何物をも認め得ない。

針道部落東側谷地即ち所謂尺ヶ谷及其北側數百米の間谷には多武峰水銀鑛山の稼行現場がある。間谷及尺ヶ谷坑の一部は閃綠岩に貫入せる優白半花崗岩質岩脈中の裂隙を充填せる粘土質脈を求めて嘗ては夫々北及東に向つて掘進せられたものであるが、目下の處稼行を中止し、唯尺ヶ谷坑最下位に於て南面して開口してゐる第二號坑のみが僅かに採掘貯鑛せられつゝあるに過ぎない。其第二號坑に就ても商略上の理由に基き綿密なる觀察の自由が與へられなかつたが、一應輝安鑛の採掘を目的として着手せられ辰砂に轉向せられたるものゝ由で、上位の露頭の走向に基き北に向つて切込まれた立入と思しき舊坑跡である。此坑道の坑口から幾許もない箇所既に相當天井の低下した一廢坑が西に向つて分岐してゐるが、鐘乳石、石筍が垂下林立し、此附近明瞭に炭酸化作用のは

たらいした跡を示してゐる。更に少々北に尙進むと連続北に向つて掘進してゐる舊坑と現在西に向つて辰砂を追つてゐる錘押し坑道との分岐點に達する。前者は坑木腐朽して入坑不可能であるが、後者は錘幅最大18呎走向東西傾斜 45° 北の黄鐵礦及白鐵礦を伴つた含辰砂粘土脈について概略西に進み、引立の稍々東側に於て再び殆ど眞北に向つて切込み、直ちに走向東西傾斜 45° 北を示す二條の鑛脈に着いてゐる。茲で上磐の平行脈の探索を目的とせるものと思しく東北の方向に斜に切上り、更に一枚の東西脈と逢着するや之を追つて逆に東に進み、途中一ヶ所北側を探つてゐるが、引立附近では却て逆に南に向つて切込んでゐる。本坑に於て判明した事實は殆ど東西の走向を有する裂隙が大體に於て閃綠岩と之を貫いてゐる半花崗岩質岩脈の何れの中にも發達して居り、且是等を充填せる鑛脈が閃綠岩中に在る部分の方が辰砂の品位高き事及辰砂が母岩に鑛染せられてゐる場合は別として、他所に見らるゝが如き主脈と交はれる支脈に乏しい事等である。

八井内部落東側に在る小祠の裏山に上、下の二舊坑があり、坑口附近に於ける走向北 80° 西を示す青色粘土脈について錘押しを試みたものらしく東に向つて切込んでゐるが、入坑出来ないで坑外に少しく貯鑛せられたものを見るに大部分は輝安鑛で稀に少量の辰砂を伴つてゐる。

更に南下して飯盛塚部落東南側山地にも上、下の二廢坑が存在し閃綠岩を貫いた白色岩脈中に挟まれた走向略々東西の粘土脈に就いて一部錘を押し一部立入を試みた跡が明瞭に看取せられるが崩壊して詳しい觀察は出来ない。尙此附近の山地には東西の系統に屬する二、三の粘土脈の露頭が見られる。