

広島大学学術情報リポジトリ  
Hiroshima University Institutional Repository

Title	矢野勝光山の地質とろう石鉱床について
Author(s)	松本, 寛造
Citation	広島大学地学研究报告, 16 : 1 - 25
Issue Date	1968-03-30
DOI	
Self DOI	<a href="https://doi.org/10.15027/52875">10.15027/52875</a>
URL	<a href="https://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/00052875">https://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/00052875</a>
Right	
Relation	



# 矢野勝光山の地質とろう石鉱床について

松 本 寛 造

## On the Geology and Pyrophyllite Deposits of the Yano Shôkôzan Mine, Hiroshima Prefecture

By

Kanzô MATSUMOTO

**ABSTRACT:** The Yano Shôkôzan mine has been known for production of pyrophyllite as one of the important deposits in Japan.

The geology appeared in the environs of the mine composes, from the basement to the upper horizon, of the Paleozoic formation, andesitic rocks, dacitic rocks (mainly lava flow), pyroclastic dacitic rocks (containing spherulitic lava flows), shale and crystalline liparitic rocks, among which the volcanic series might have been of the late Mesozoic in age, accompanied with the granite-porphry, diorite, and dikes of quartz porphyry and of andesite, intruding all of the former formations.

The deposits are inferred to have been produced restrictively in some horizon, that is, especially in the part, intercalated with spherulitic lava flow, of the uppermost pyroclastic dacitic formation. The related formations are recognized broadly subjected to hydrothermal alterations such as silicification, chloritization, pyritization and hematitization.

The pyrophyllite deposits included in the formation concerned bear a nearly lenticular form with dimension of 150~250m in length and 20~60m in width as well as a trend, parallel to the formation, of N45°~70°E in strike with dip of S10°~40° coinciding with that of the mother rocks, and, however, are observed often cut by faults after mineralization.

Both Takinotani and Nishiyama No. 3 pits are now being developed. Genetically, the ore deposits in question are believed to have been produced through a sort of metasomatism accentuated by the iron leaching as a result of the action of epithermal solution. In the ore bodies here dealt with, mineralic constituents are found arranged symmetrically and zonally from the central part towards the upper and lower sides between both walls in the following order:

Mainly pyrophyllitized zone (central part),

Pyrophyllitized zone bearing diaspor, corundum, boehmite and sericite,

Zone composing mainly of kaolinite and alunite,

Zone impregnated with iron minerals, and

Silicified zone and chloritized zone (outermost part).

### 目 次

- I 序 言
- II 矢野勝光山の概要
- III 地質について
- IV ろう石鉱床について
- V 産出鉱石について
- VI 結 語
- 参 考 文 献

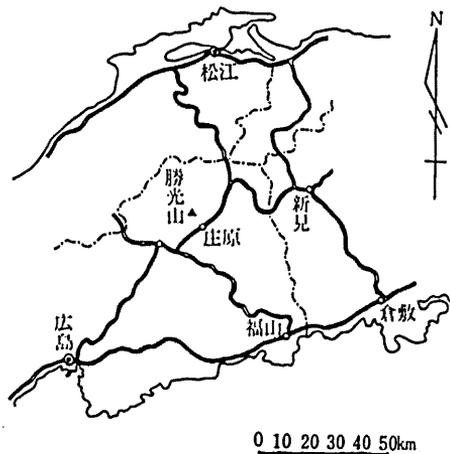
## I. 序 言

広島県庄原市川北町の勝光山ろう石地帯は岡山県和気郡三石町のろう石地帯と共に古くより本邦の重要なろう石鉱床地帯として知られ、すでに多数の研究者により地質学のおよび鉱物学的研究が行なわれた。特に岩生周一、上野三義らは1951年頃よりろう石母岩の変質ならびに鉱物の配列について明らかにしたが、ろう石鉱床胚胎の地質学的条件に関してはなお多くの問題点が残されていた。1960~1961年に至り、木野崎吉郎は中国地方のろう石鉱床が各地区毎に一定の層準に胚胎することを指摘したが、一方時を同じくして西日本中生代後期の火成活動の研究が進展し、特に吉田博直(1961)の中国地方中生代後期の火山活動に関する火山層序学的研究により、ろう石鉱床賦存の地質学的条件が少しずつ確認されて来た。本稿では勝光山地区特に矢野勝光山鉱山におけるろう石鉱床胚胎層準の確認と鉱床形態について論述すると共に、各種ろう石鉱石および鉱物の現出様式についても記載した。

## II. 矢野勝光山の概要

### 1. 位置・交通

勝光山は広島県庄原市の市街地北方8kmの川北町地内にある。鉱床は勝光山南斜面一帯に広く分布し、山元までは芸備線備後庄原駅より13kmでトラック道路を通じている。



第1図 勝光山位置図

### 2. 地 形

勝光山は標高947.4m、庄原盆地の北部につらなる丘陵地帯の北限にそびえ、その北斜面はかなり急傾斜で比和の盆地に下る。勝光山付近に発達する北北東—南南西走向の河谷は恐らく同方向の断層に規制されてできたものと考えられるが、東西方向にもかなり顕著な断層があり、小規模なけい谷が形成されている。

### 3. 沿革

勝光山地区においては、ろう石は 1900 年頃より地元民により石筆石として小規模に鋸引きされていたと伝えられ、現在も良質露頭付近にその採取跡が認められる。1910年頃よりろう石が耐火物およびクレー等の原料として利用されるに至り、露頭付近の採掘稼行が始められた。株式会社勝光山鉱業所に所属する鉱区は勝光山の南斜面の中央部に位置し、1965年には年間約 83,000 トンの出鉱を見ている。

#### 謝 辞

本研究中とくに御懇切な御指導を賜った広島大学前教授の木野崎吉郎先生、また種々適切な御助言を与えられた今村外治名誉教授、梅垣嘉治教授、小島丈児教授、秀敬博士、吉田博直博士、添田品博士、岡山大学の逸見吉之助教授、光野千春博士に対して深謝の意を表する。またこの研究は株式会社勝光山鉱業所の鉱山部および研究部の同僚諸兄の協力と多大の援助によったものである。これら各位とこの研究の機会を与えられ、かつ発表を許可された会社に対しても厚く御礼申し上げる。

### III. 地質について

#### A. 概要

勝光山の北側一帯には安山岩類（溶岩を主とし、凝灰岩をはさむ）が東西に長く露出する。これを整合的におおって、走向  $N45^{\circ}\sim 70^{\circ}E$ 、傾斜  $S10^{\circ}\sim 40^{\circ}$  の酸性安山岩類（主として凝灰岩質累層）が山頂から南斜面に分布する。さらに上位には頁岩・凝灰岩の互層を局部的にはさみ、部分的に角礫をもった流紋岩質凝灰岩が不整合の關係に重なっている。以上の火山岩類は北縁および南縁をそれぞれ花崗斑岩および石英閃緑岩によって貫かれ、内部では石英斑岩・安山岩の小岩脈（幅 5~30m）の貫入が見られる。

以上の諸火山岩類は全体的に珪化・緑泥石化・絹雲母化・硫化鉄鉱染を受けている場合が多い。前記諸岩類を不整合におおって局部的に新第三紀層の砂岩・礫岩の薄層および最大径数 cm の円礫をもった山砂利層がある。さらに地区全体は通称キビドロと呼ばれている新しい酸性火山灰に、またその上は通称クロフクと呼ばれる黒色土におおわれている。

#### B. 各 論

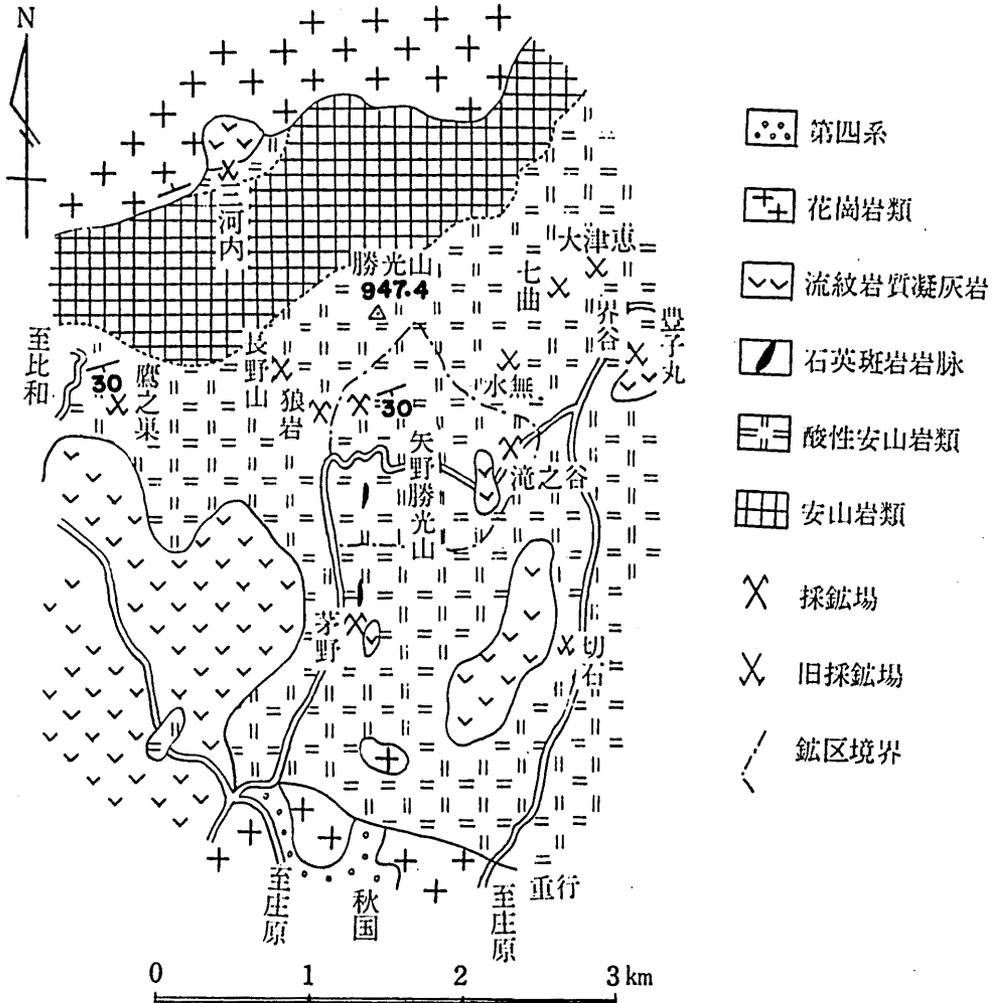
##### 1. 安山岩類

勝光山の北側斜面に東西に分布し、本地区火山岩類の最下底をなすもので、溶岩流を主とし、同質凝灰岩を挟在する。外観は暗緑色で、鏡下では角閃石、斜長石の斑晶が見られ、角閃石は特に緑泥石化を受け、また全体的に緑泥石化・緑簾石化・絹雲母化作用を受けている。

##### 2. 酸性安山岩類

下部の安山岩類とは恐らく漸移整合関係にあると考えられる。勝光山南斜面では、秋国一界谷、秋国一西山および西山一滝之谷道路の西半部、西山 3 号鉱体<sup>たていれ</sup>の立入下盤側等に露出し、下部より上部へ流理構造を呈した酸性安山岩溶岩・同質凝灰岩・同質火山礫凝灰岩・円礫を

もった厩灰岩・球顆状酸性安山岩と変化する。ここには一括して酸性安山岩類としたが、概して上部ほど酸性度が高い。外観は一般に緑色～暗緑色を呈するが、下部の酸性安山岩溶岩および球顆状酸性安山岩には赤紫色を呈するものが多い。これらは全般に珪化・緑泥石化・絹雲母化・緑簾石化・黄鉄鉱染作用を受け、特に鉱床付近で著しい。鏡下では斑晶はあま



第2図 勝光山付近の地質図

り多く見られないが、半自形を呈した斜長石と融蝕されたきわめて少量の石英があり、石基はガラス質のものおよび石英・長石の細かく結晶したものである。球顆状岩では石英・放射状の斜長石よりなる直径0.5～2mm大の球顆が含まれ、また少量の石英や斜長石の斑晶も見られる。

以上の1. 安山岩類および2. 酸性安山岩類は吉田博直(1961)の吉舎火山岩類(下部白亜紀)に対比される。なお従来硯石統と言われているものは吉舎火山岩類の下位に当る。

### 3. 流紋岩質凝灰岩類

酸性安山岩類を一部整合に、大部分は下部岩類を不整合におおっていると考えられる。すなわち矢野勝光山の割谷沢西部では、下部の酸性安山岩類より上部の頁岩・凝灰岩（小円礫をもった部分あり）・流紋岩へと整合的に移化するが、滝之谷鉱体の上盤側における鉱化帯と本岩類との接触関係および秋国—比和間の県道ぞいや界谷東部の山頂部における本岩類の分布様式等は下部の酸性安山岩類に対して不整合関係であると考えられる。

下部には厚い所で約 10m の頁岩層をもつが、多くの場合は数mかまたは凝灰質砂岩の薄層と互層し、上位へは火山礫凝灰岩に移行する。また本岩中にもわずかに小円礫をもった凝灰岩の 0.5~2m 位の薄層をはさむ。外観は青黒色を呈し、石英の斑晶と下部岩類の角礫をもっているのが特徴である。鏡下では半自形で融蝕された石英と斜長石・黒雲母の斑晶を有し、石基は珪長質の微晶よりなる。本岩類は鉱床の上盤をなすことが多く、弱い緑泥石化・珪化・絹雲母化あるいはろう石化・黄鉄鉱鉱染をうけることがある。また滝之谷西部地区では節理に沿い、ハロイサイトの小脈をもっている。本岩類は吉田博直（1961）の高田流紋岩類（下部白亜紀最上部）に相当するものと考えられる。

### 4. 花崗岩類

前記火山岩類の北縁、南縁および東縁、すなわち比和町三河内・川北町秋国・西城町三田付近に黒雲母角閃石花崗岩ないし花崗閃緑岩（斑岩質部を含む）が前記岩類を貫いて分布し、接触部近くでは熱変成作用をあたえている。これらは岩株状の形態を呈している。これらの深成岩類は吉田博直（1961）が吉舎—高田火山活動に密接に関係するとして井原市深成岩群に対比される。主要ろう石鉱床が花崗岩体から離れて分布しているため、両者の関係は確認しにくいだが、少なくとも大部分の花崗岩はろう石鉱床よりも後期に貫入したものと考えられる。

### 5. 岩脈類

西山3号鉱体東部・紅葉谷（萩原口鉱体付近）では酸性安山岩類中に N10°~20°E 方向の角閃石英斑岩の幅 20~30m の岩脈が見られる。滝之谷西部では流紋岩質凝灰岩類中にも貫入した石英斑岩・安山岩の小岩脈が見られる。西山の岩脈で、鉱床付近のものはわずかに絹雲母化・葉ろう石化作用を受けている。

### 6. 第三系

滝之谷より大津恵に越す峠付近に、酸性安山岩類を不整合に被覆する砂岩・礫岩の薄い互層が見られる。その中にピカリヤの産出が伝えられた。礫としてろう石化岩も含まれている。

### 7. 第四系

西山—滝之谷道路ぞいで割谷沢の奥に、径数 10cm の礫をもった礫層が酸性安山岩質凝灰岩を不整合に被覆して、わずかに露出する。また川沿いに河岸段丘状にろう石の礫をもった沖積層が処々に分布する。上記諸岩類の風化面上に、黒雲母をもった厚さ 1~2m の軽石を含む酸性火山灰で通称キビドロと言われる地層が広範囲に分布する。

## C. 火山岩類の層序と構造について

当地域の火山層序は第3図に図示した模式柱状図としてまとめられる。これら火山岩類は陸成層といわれている。鉢区内に好露出の部分もあるが、全般に露出不良で、各層内の構造は詳細には判別しにくい。流紋岩質凝灰岩と酸性安山岩類とは大部分不整合関係にあり、一部は見かけ上整合状態を呈する。

構造については、層理は、一般的には走向  $N45^{\circ}E \sim EW$ 、傾斜  $S10^{\circ} \sim 40^{\circ}$  で、滝之谷鉢体の北縁に見られる北へ急傾斜の  $EW$  性断層とそれを切る  $N15^{\circ}E \sim NS$  の断層によって切断されており、断層付近では走向・傾斜は乱れている。滝之谷鉢体北縁の弱変質酸性安山岩類がろう石鉱床の見かけの上部に存在する事実および橋本口・萩原口北部の酸性安山岩類の

柱状図	時代および岩質	ろう石化帯の層準	吉田博直(1961)の区分との対比
	新 生 界		
	流紋岩質凝灰岩類 (層灰岩・礫岩挟在) 頁岩・凝灰質岩(礫岩挟在)互層		高田流紋岩類
	火山礫凝灰岩 球顆状酸性安山岩		吉舎火山岩類
	火山礫凝灰岩		
	流理構造の発達した 酸性安山岩・同質凝灰岩		
	安山岩類		
	古 生 界		

第3図 勝光山地方の火山層序模式図

現出状況等に基づき、顕著な  $EW$  性断層付近には東西方向を軸とし、南に倒れた小背斜構造が存在するものと考えられる(第4図および第5図参照)。

## IV. ろう石鉱床について

## A. 概 要

酸性安山岩類は、広く珪化作用を受け、勝光山の南斜面に露出する。それらの中で、角礫

凝灰岩（火山礫凝灰岩）の上部層は、球顆状岩とともに特に変質を受けて、ろう石化している。滝之谷ではそれを被覆する流紋岩類にも下端部では多少変質作用を受けた部分がある。現在開発中の滝之谷鉱体および西山3号鉱体や数十カ所に見られる鉱床露頭はいずれもこの層準中（特に球顆状岩層）にある。それらは広い分布を示す赤鉄鉱・硫化鉄鉱染と珪化の甚だしい変質帯中で特に脱鉄とアルミナの濃縮した部分である。稼行対象となる鉱体のひろがりには、走向 ENE—WSW、傾斜  $S10^{\circ}\sim 40^{\circ}$  で、母岩の層理とほぼ平行しているが、局部的には斜交する場合もある。形態は走向延長 150~250m、厚さ 80~110m、傾斜延長 70~100m のレンズ状をなす場合が多い。

## B. 滝之谷地区の鉱床

### 1. 概要

滝之谷鉱体は、勝光山の南斜面で山頂より南東方向約 1000 m 付近（庄原市川北町界谷）、標高 520~620 m 一带を中心に分布し、本地区最大の既開発鉱床で、現在では露天階段採掘によって年間約 6000 トン（1965年）の出鉱を見ている。1951年頃までは鉱体の比較的下部の良質ろう石露頭より数段の西向き鍾押し坑道により採掘していたが、120m 位の所で硫化鉄鉱染および珪化の甚だしい部分に当り、それを約 30m 鍾押しして、良質ろう石の膨張部に到達した。またほとんど同時に上部剝土作業により地表近くでは良質部が東西に断続しながら連なっていることを確認した。

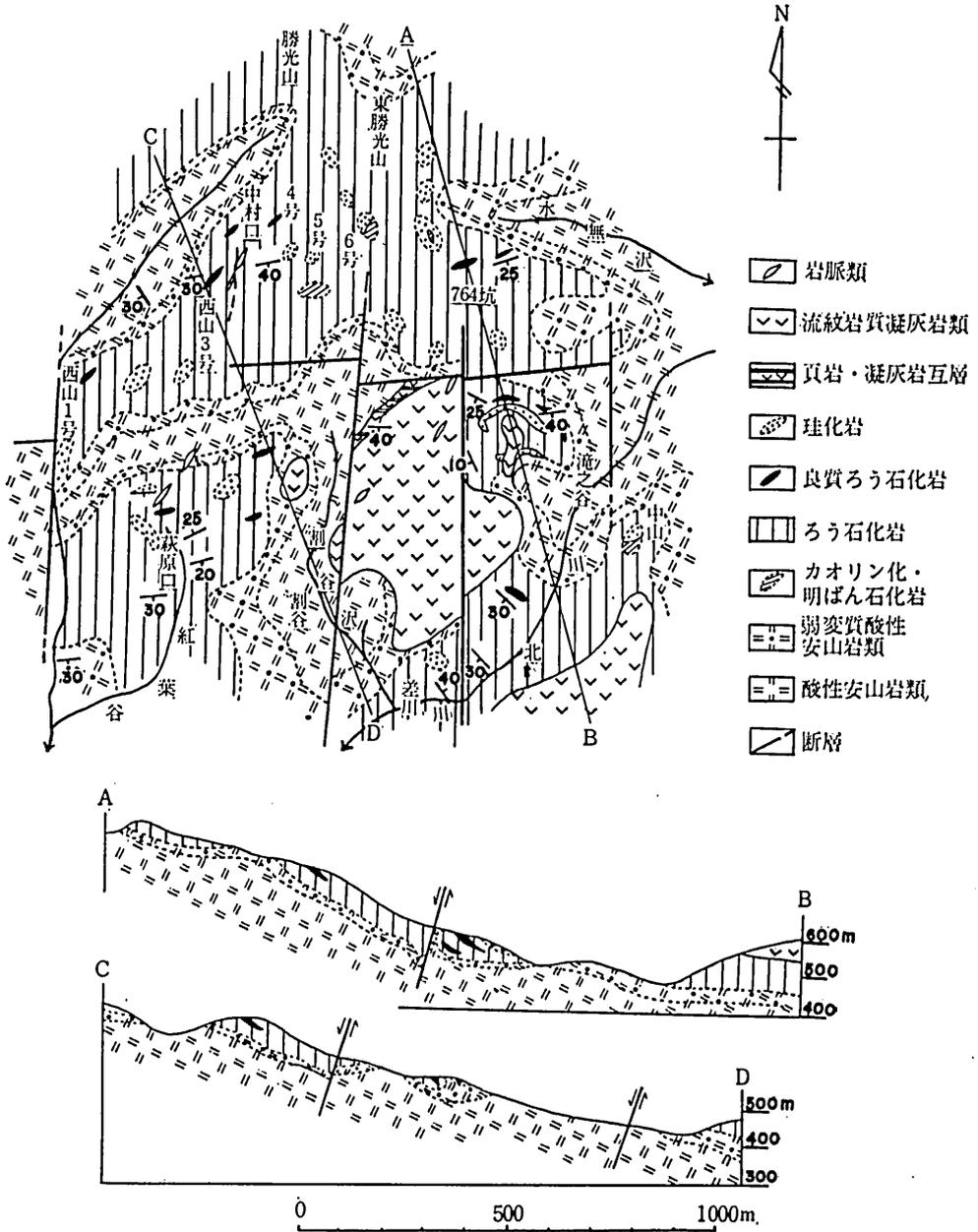
鉱体の規模は、東西約 200m、南北水平幅約 100m、上下約 100m で、北・西側は鉱床生成以後の断層により限られているが、この断層線にそって主ろう石化作用よりも後期の絹雲母化・硫化鉄鉱染作用が認められる。1961 年に探鉱された滝之谷鉱体上部の 764 坑鉱体および南の差川<sup>さしかわ</sup>鉱体もほぼ同じ性状を示している。これらは滝之谷鉱体とほぼ同一層準（764 坑鉱体は僅かに下位）にあったものが断層によって切断されたものと考えられる。

### 2. 地質

滝之谷鉱体付近一帯の火山岩類は、上盤側の流紋岩質凝灰岩の一部を除いては、ほとんどすべて甚だしいろう石化変質作用をうけ、原岩の詳細な決定は困難である。しかし付近の地質およびわずかに残された原岩の角礫状の外観等と鏡下に見られる残留石英や残留構造等によって、下盤側より酸性安山岩質火山礫凝灰岩・球顆状酸性安山岩・同質凝灰岩（角礫をもつ部分あり）が重なり、さらに上盤側に頁岩・凝灰岩の薄層から流紋岩質凝灰岩となることが知られている。ろう石化作用は大略球顆状岩類を中心として上下に及んでいる。球顆状岩は滝之谷鉱体の下盤側および 764 坑鉱体の上盤側に向って変質度を減じ、もとの構造を残したものが認められる。

滝之谷鉱体の上部では、北へゆくにつれて南傾斜から垂直さらに北傾斜と変化し、北端部では下位の弱変質部が逆転して見かけでは上位にのる（第4図と第5図のA-B断面参照）。

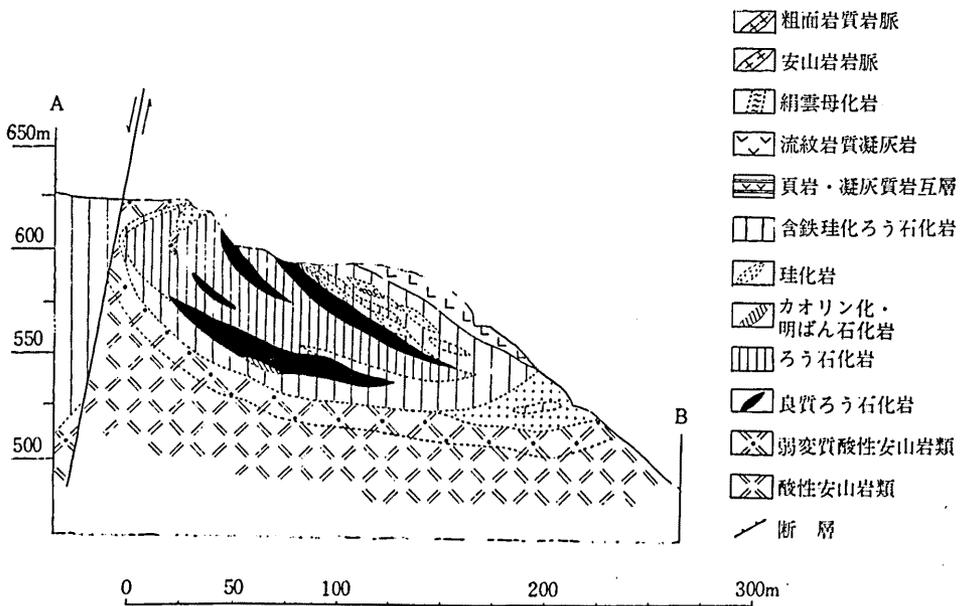
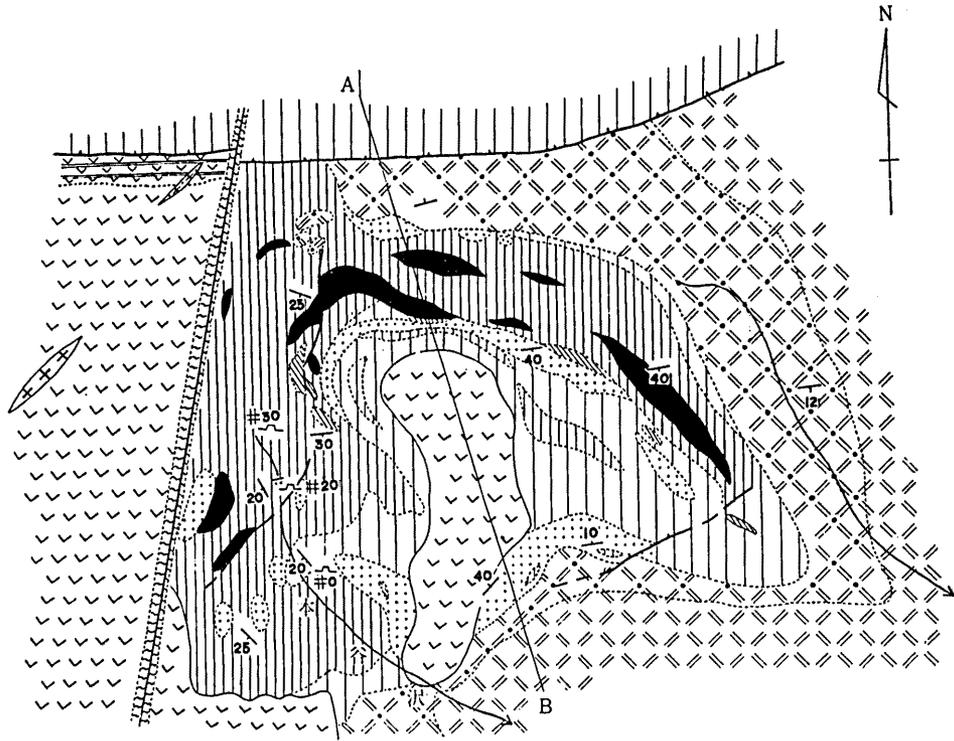
滝之谷地区の鉱床層準は、断層の北側ブロックでは西山地区鉱床の西山3号鉱体等の東方延長部層準に対比され、断層の南側ブロックよりわずかに下位層と考えられる。このEW性断層を復元すると、断層付近には東西方向を軸とし、南に倒れた小背斜構造が存在する。



第4図 矢野勝光山地質鉱床図

3. 鉱体の賦存状態

764 坑鉱体と差川鉱体は未開発ながら大略滝之谷鉱体と同様と考えられるので、特に後者



第5図 滝之谷鉱体付近の地質鉱床図

について詳述する。その地質と賦存状態は第5図に示す通りである。顕著にろう石化作用を受けた部分の層厚は約70mで、その中の上下盤側約10mは、含鉄鉍物による汚染が甚だしく、珪酸分の多い部分のあるろう石化帯である。この鉄鉍物は、下盤側では一般に硫化鉄、上盤側では赤鉄鉍の形をとる場合が多い。その色調より“くろばん”と呼ばれる下部のものは現段階では鉍石として扱われない。下盤側はほとんどの場合0.1~1m幅の断層性カオリン、ろう石粘土をもってくろばんと接触する。下盤側の“くろばん”は珪化・絹雲母化された球顆状酸性安山岩に漸移するが、上盤側では珪化・ろう石化岩が直接弱変質頁岩または流紋岩質凝灰岩の下部層に接している。鉍体の西端は、走向N10°E、西に急斜する正断層で切断されて南へ約100m移動し、断層を境いとして流紋岩質凝灰岩に接する。この岩類は、接触部付近では原岩の構造をほとんどとどめず、絹雲母化・硫化鉄鉍染および緑泥石化を受けている。東部は南北方向の谷に露出している。南部では地層に平行にほとんど水平に横たわるが、上下盤側が、一体となってせん滅するかのように、谷地に露出している。その延長方向では再び膨脹して差川・中山の鉍体になるものと思われる。北部はEW性断層に切られており、断層付近の鉍体上部は逆転して北傾斜となり、層序的に下位の弱変質部に覆われる。鉍体と絹雲母化を主とする弱変質部との接触部は白色粘土または硫化鉄鉍染粘土（絹雲母を主とする）をはさんでいる。鉍体中央部では、540mレベル(#0)より560mレベル(#20)位まで東西約30mの間に、また600mレベル付近に局部的に硫化鉄鉍染を甚だしく受けた部分がある。鉍体内ではNSおよびEW系の小断層がかなり多い。

4. 産出鉍物とその現出状態

第1表 滝之谷鉍体における鉍物現出状況

現出場所	産 出 鉍 物										変質帯名称	変質帯層厚
	葉ろう石	ダイアスポア	ペーサイト	カオリン	絹雲母	明ばん石	赤鉄鉍	黄鉄鉍	緑泥石	石英		
上盤側											弱変質流紋岩類	
↓											珪化・鉄鉍染帯	5~10m
											珪化・カオリン化・明ばん石化帯	10m
											葉ろう石化・絹雲母化帯	10m
											葉ろう石化帯	40m
											黒ばん帯	10~30m
下盤側											弱変質酸性安山岩類	

備考 第5図との関係。本表の珪化・鉄鉍染帯と黒ばん帯は第5図の含鉄珪化ろう石化岩に、珪化・カオリン化・明ばん石化帯はカオリン化・明ばん石化岩に、葉ろう石化・絹雲母化帯はろう石化岩に、葉ろう石化帯は良質ろう石化岩にほぼ対応する。

鉱体および母岩の変質生成鉱物は、葉ろう石・石英を主とし、ダイアスポア・ペーマイト・カオリン族鉱物（ディッカイト・カオリナイト・ナクライト）・明ばん石・絹雲母・長周期粘土を産出し、これらの組合せにより種々の工業原料鉱石となる。鉱石の不純物として、黄鉄鉱・赤鉄鉱および緑泥石等が見られる。これら鉱物の現出状態を模式的に示すと、第1表のようになる。

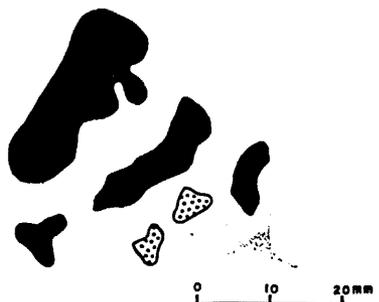
各帯の内容はほぼ次の通りである。

**弱変質流紋岩類** 斑晶長石と石基がわずかに珪化・絹雲母（ごくわずか葉ろう石）化・緑泥石化作用を受けているが、原岩の構造は明らかである。

**珪化・鉄鉱染帯** 珪化、赤鉄鉱・黄鉄鉱による鉱染および葉ろう石化、カオリン化を主とし、原岩構造はほとんど不明であるが、角礫状部のみが緑色の葉ろう石となることがある。

**珪化・カオリン化・明ばん石化帯** 全般に珪化作用を受け、またディッカイト（武司1958によれば、多量のナクライトを含む）・カオリナイト・葉ろう石・ダイアスポア・明ばん石化された珪質ろう石帯である。ディッカイト・カオリナイト・明ばん石は、ふつう厚さ2~3mのレンズ状で、母岩の層理と見られる方向に膨縮しながら賦存する。またカオリンには、幅2~3mmから鏡下で認められる位の細脈となって晶出したものもある。ダイアスポアには白色で自形を呈するものもあり、鏡下ではカオリンに浸蝕されていると観察されるものもある。

**葉ろう石化・絹雲母化帯** 珪質ろう石化部もあるが、葉ろう石を主とし、カオリン鉱物・絹雲母が密に混在し、また藤色のダイアスポア密集部が3~20mm大の不規則な模様をなして見られる。この部分を鏡下で見ると、30 $\mu$ 位の針状のダイアスポアが密に重なり、その間を葉ろう石・カオリンが充填している。また葉ろう石集合体中の白色不透明で形状不規則な



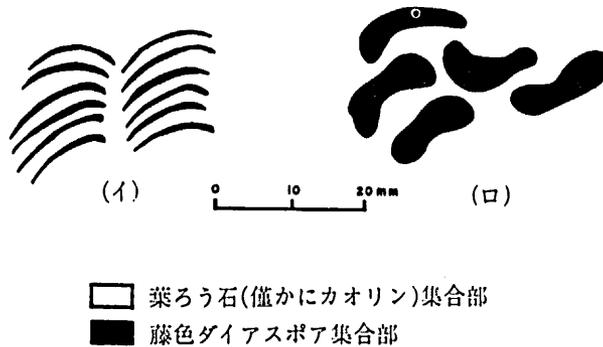
- 淡緑色葉ろう石(僅かにカオリン)集合部
- 藤色ダイアスポア密集部
- べーマイト・カオリン集合部(白色不透明)

第6図 藤色ダイアスポア・ペーマイトの産状図

小片中にペーマイトがカオリンと密に混在している（第6図参照）。この帯には厚さ30cm位の東西方向に延びた白色粘土脈および南北方向の小断層にそう淡黄緑色粘土脈で、葉ろう石・絹雲母・カオリン・ダイアスポア・長周期粘土を混じた粘性の大きい部分が見られる。

**葉ろう石化帯** 葉ろう石を主とし、その含有量は上盤側より黒盤側に漸増の傾向を示す。

共生鉱物は石英・ダイアスポア・カオリンである。この帯中で黒盤のすぐ上部に2カ所白ろう石と称する幅数mのレンズ状部が産出する。この部分は白色～灰色の葉ろう石70%、 $30\mu$ 位の粒状ダイアスポア25%、他はカオリンよりなり、わずかに明ばん石を含む。



第7図 紋型ろう石の産状図

白ろう石の上位部では淡緑色の葉ろう石中に、藤色のダイアスポアが第7図に示すような集合形態で産出し、図の(a)を小紋型、(b)を大紋型ろう石と呼ぶことがある。鏡下ではこのダイアスポアはモザイク状の結晶を示すことが多く、葉ろう石で浸蝕されている。また原岩の斑品状石英と思われるものの残留することがある。なお葉ろう石化帯では、上記のように珪化作用による二次的石英をほとんど含まない。

**黒ばん帯** 石英・葉ろう石を主とし、少量のダイアスポア・絹雲母・カオリンを含み、微細な黄鉄鉱の鉱染によって甚だしく灰黒色を呈する。

**弱変質酸性安山岩類** 鉱床のごく近くでは原岩の構造は認めにくく、角礫凝灰岩質なものに漸移する。漸移部のもは鏡下では球顆状部および長石の一部が珪化・葉ろう石(絹雲母)化を受けている。変質部は珪化・葉ろう石化・絹雲母化・緑泥石化と共に黄鉄鉱鉱染を受け、またピンク色のモンモリロナイトと思われるものを生じた部分もあり、層理に斜交した白色変質岩化部が認められる場合もある。

### C. 西山地区の鉱床

#### 1. 概 要

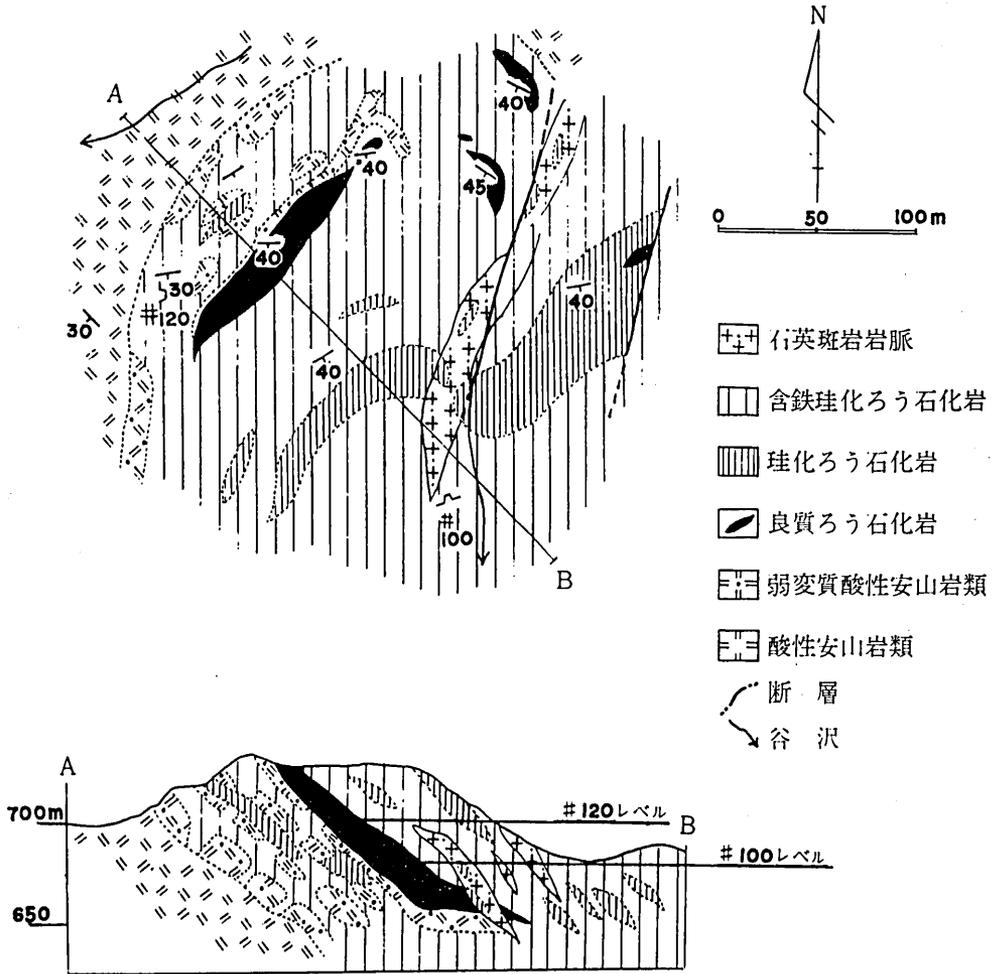
勝光山の南斜面で、山頂部より南東方向に標高680mまでの一帯では、ろう石化された露頭が多く見られる。そのうち西山3号鉱体は、山頂の南方約500m、標高680m～780m一帯を中心として位置し、かつては滝之谷鉱体と同様坑内採掘であったが、現在は露天採掘を主体として月間約1000トン(1965年)を出鉱しており、コランダムを含むろう石を産出する。

1937年頃よりかつて石筆石が採取された西斜面露頭付近より東に向かって錘押探鉱および採掘が行なわれ、延長約150mで鉄鉱物鉱染部ならびに弱変質石英斑岩にあたり、1961年この斑岩を50m切って再び良質鉱に着き、現在東部延びの方向に掘進中である。また同年剝土作業により確認されたところによれば、その走向 $N60^{\circ}\sim 70^{\circ}E$ 、傾斜約 $40^{\circ}S$ で、規模は東西約170m、南北水平幅約100m、上下約100mである。

西山3号鉱体の東部に位置し、西山4号・同5号・同6号と呼ばれた露頭のある西山東地区、南西部の西山1号露頭地区、北部の中村口露頭地区、南部の萩原口鉱体、橋本口鉱体等は、現在未開発であるがほとんど同一層準のもので、北部はわずかに下部、南部はわずかに上部の層準のものと考えられる。

2. 地 質

地表一帯はすべて甚だしいろう石化作用を受け、原岩の詳細な決定は困難であるが、角礫状および球顆状構造の残留状況ならびに立入坑道での下盤母岩と萩原口付近での下部のボーリングの資料等によって、下盤側原岩を火山礫凝灰岩層を含む酸性安山岩質凝灰岩、上盤側を球顆状酸性安山岩、および凝灰岩と判定した。下盤側では明らかに層理をほぼ垂直に横切って白色変質岩化された（石英・絹雲母を主とする）部分が存在する。橋本口の一部を除いては流紋岩質凝灰岩は見られない。球顆状岩はすべてろう石化作用を受け、また赤鉄鉱鉱染



第8図 西山3号鉱体付近の地質鉱床図

を受けることが多い。西山3号鉍体の東部には、幅 30m 位の角閃石石英斑岩岩脈が NS 方向に伸び、一部は岩床状に貫入したと考えられるものもある。この岩脈は南へは萩原口地帯を経て鉍区外に至り、北部へもかなり伸びているようである。しばしば断層に切断され、鉍体と接する部分ではわずかに変質作用を受けている場合がある。

3. 鉍体の賦存状態

西山地区で開発の最も進んだ西山3号鉍体について述べれば、顕著にろう石化作用を受けた層厚は 90~110m に及び、地表近くでは上下盤側とも鉄鉍物による鉍染部があり、特に上盤側では厚さ 40m の赤鉄鉍染帯をもち、良質部は幅 20m 位であるが、地表より約 60m 下位の 680m レベル(#100)では約 40m となり、660m レベルでは硫化鉄鉍染部中に不規則に足を出したような形になっている。鉍体の北側は変質酸性安山岩質火山礫凝灰岩と漸移したり、滑り面または明瞭な境をもって接している。南側では鉄鉍物を鉍染したろう石化岩が広く露出している。西側への延長部では鉄鉍物鉍染部が多くなり、その先は未確認である。東側への延長は鉄鉍物鉍染部および石英斑岩岩脈に限られ、その先は NS 方向の断層でわずかに南にずれ、西山東地区の鉍床に続くものと考えられる。

4. 産出鉍物とその現出状況

鉍体および母岩の変質生成鉍物は滝之谷の場合とほとんど同様で、主に異なる点はコランダムを産し、ダイアスポアが少ない。また上下盤側に特に甚だしい珪化帯もなく、カオリン化・明ばん石化帯の顕著なもの認められないが、西山東地区ではこの部分がきわめて顕著に認められる。変質生成物は鉍体内では一般に均質で、葉ろう石を主とし、石英の混合した

第2表 西山3号鉍体における鉍物現出状況

現出場所	産 出 鉍 物										変質帯名称	変質帯層厚	
	葉ろう石	ダイアスポア	コランダム	ペーライト	カオリン	組雲母	明ばん石	赤鉄鉍	黄鉄鉍	緑泥石			
上盤側	(鉍物現出状況の図表)										弱ろう石化帯	+40m	+90 ~ 80 m
	(鉍物現出状況の図表)										葉ろう石化帯	20~40m	
	(鉍物現出状況の図表)										弱ろう石化帯	0~30m	
下盤側	(鉍物現出状況の図表)										弱変質酸性安山岩類		

備考 第8図との関係。本表の弱ろう石化帯は第8図の含鉄珪化ろう石化岩と珪化ろう石化岩に、葉ろう石化帯は良質ろう石化岩にほぼ対応する。

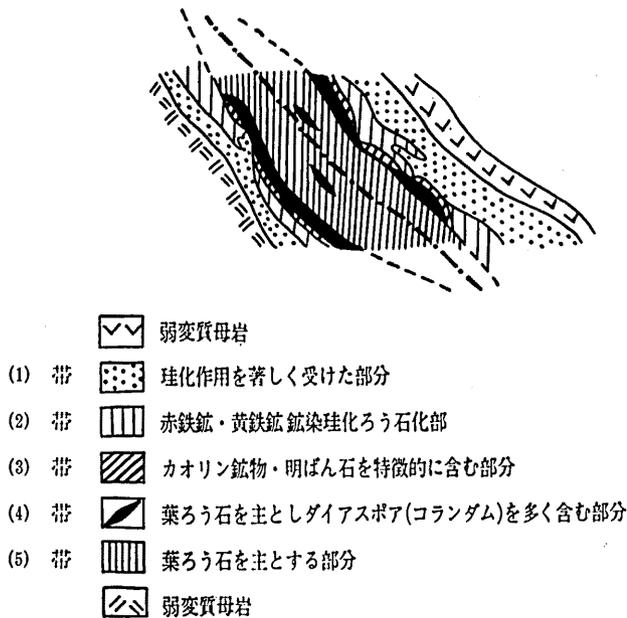
ものが多い。これを模式的に示すと、第2表のようになる。

第2表に示したようにコランダムは上下盤側において石英を含まない軟質淡緑色～白色のろう石の地の中に濃青色で虎の縞のような状態で産出することが多く、通称虎石と言われる。また2～3mm大の点紋状に、時には数mm大の玉状および第7図に示す紋型の産状を示す場合もある。弱ろう石化帯および強ろう石化帯中においても、脈状または不規則なポケットとして産する部分があり、また珪酸分の多い石英質ろう石中にも散点することがある。鏡下では細粒状のコランダムが散点し、一部ダイアスポア化し、その間を葉ろう石が充填浸蝕しているのが観察される。

上盤側の弱ろう石化帯中に特に顕著に絹雲母化された部分がレンズ状に胚胎することがある。

#### D. 鉱床中における鉱物の配列と晶出について

勝光山のろう石鉱床における累帯配列についてはすでに岩生、上野両氏により述べられたが、滝之谷・西山3号の両鉱体における鉱物の産出状況を模式化すれば、第9図に示すよう



第9図 鉱物の対称累帯配列模式図

に、葉ろう石化帯中に中心線をもって、上下盤側に対称的に鉱物の配列が認められる。鉱物の対称的配列については、すでに第1表および第2表に示した通りであるが、ここに言う対称は現出鉱物種の分布傾向を意味したもので、量的には下盤側で第9図(3)帯が少ないかまたは欠除することが多く、第9図(2)帯に関しては、一般に上盤側では赤鉄鉱、下盤側では黄鉄鉱が優勢である。

鉱物の品出順序については、野外および鏡下の観察を基にして第3表のように要約される。ただし葉ろう石と絹雲母の判別は困難である。品出順序は一般的には高温→低温であるが、ダイアスポアより高温生成と考えられている葉ろう石がほとんど常にダイアスポアの結晶の周辺や劈開に沿って交代しており、実際の鉱物品出順序は高温→低温および低温→高温→低温のような乱れがあったのではないかと考えられている。

鉱物が対称的配列を示し、特に上下盤側に早期品出の鉱物から晚期品出の鉱物が共生し、一見 telescoped ore の性状を呈しており、かつその配列が母岩の層理とほとんど一致する

第3表 鉱石鉱物の品出順序

コランダム	
ダイアスポア	
葉ろう石	
絹雲母	
明ばん石	
カオリン鉱物	
ペーサイト	
石英	
赤鉄鉱	
黄鉄鉱	
緑泥石	
モンモリロナイト	

早期 ←————→ 晩期

現象は、ろう石化作用をもたらした鉱化剤に限られた地層内に噴出・浸潤して、アルカリ・鉄・珪酸を溶脱し、温度降下・pH の減少と共にこれらの成分をおもに鉱体の上下盤側の周辺部に移動・濃縮・沈澱させ、それに前後して残留のアルミナ・珪酸より含水珪酸アルミニウム、アルミナ酸化物、同加水物等を沈澱したために生じたもので、その際水と硫黄分の添加も考えられる。しかも鉱化剤の流動は一回限りのものではなかったと思われる。

#### E. 鉱体形成の時と場について

ろう石鉱床は勝光山の南斜面に露出する酸性安山岩質岩類中、特にその上部の球顆状岩をもった層準中に存在している。ここに言う鉱床とはいわゆるろう石化作用を受けた岩層である。鉱床は母岩の層理とほぼ平行した走向・傾斜を示している。しかしその層準のすべてが良質の葉ろう石化作用を受けているのではない。こうした岩層中に滝之谷鉱体・西山3号鉱体と呼ばれる脱鉄作用を著しく受け、アルミナの濃縮した部分が存在している。

鉱床と岩脈類の関係については、流紋岩質凝灰岩中に貫入した粗面岩質岩脈・安山岩岩脈は、分布位置から判断して、鉱床形成と関係がない。ろう石化層準中に貫入した石英斑岩岩

脈群では、西山3号および萩原口でみられるように鉱体中の岩脈が鉱体と接した部分と時には岩脈の内部でわずかに弱い葉ろう石化を受けている。しかし主要な鉱化作用の行なわれた場所は、その貫入方向、接触面に支配されてはいない。

この地方の花崗岩類は少なくとも大部分、安山岩・酸性安山岩・流紋岩類の噴出以後、おそらく鉱床形成後に貫入したもので、一部のろう石鉱床に対する熱の影響を除けば、鉱床と成因的關係はないと判断される。その理由は、

(1) ろう石鉱床はほぼある層準にそって分布するが、花崗岩類は前述の主鉱体より南北各2km離れた付近に出現し、その貫入接触面はろう石化層準とは斜交している。鉱床との距離、鉱床の帯状分布などの点から見ても花崗岩体から鉱化剤がもたらされたとは考えにくい。

(2) 勝光山北部の三河内ろう石鉱床(旧坑)は三河内の花崗閃緑岩体に近接して存在しているが、この鉱床にはこの地方の主要鉱床中にはほとんど産しない紅柱石をかなり産し、その母岩は多少ともホルンフェルス化しているので、この鉱床は熱変成作用を受けていると考えられる。

ちなみにわが国におけるろう石鉱床の中で明らかに紅柱石を伴うものは、五島列島福江島の鉱床で花崗岩質岩体中に産するとされているのを除けば、ほとんど花崗岩質岩体に近接した位置の火山岩ないし堆積岩中に産する。木野崎(1963)は木与(山口県)および熊野(広島県)ろう石鉱床の紅柱石は花崗岩類による熱変成作用によって生じた疑いが大であると述べている。これに対して、近くに花崗岩質岩体の露出が認められず、しかも紅柱石を含むろう石鉱床としては七曲および豊ろう(広島県)などわずかな産地が知られているのみである。この紅柱石は初生的なものかあるいは潜頭の花崗岩質岩体の貫入による熱変成鉱物なのかは明確には識別できない。一方紅柱石の熱水条件の合成安定に関する研究では、Roy, D, M, (1954), Roy, R. and E.F. OSBORN (1954) および Roy, D.M. and R. Roy (1955) の  $MgO-Al_2O_3-SiO_2-H_2O$  系に関するものがある。Roy and Roy は紅柱石について、その安定領域を確立できなかったが、約  $400^{\circ}C$  以下で過剰な水の存在下ではダイアスポアやカオリナイトのような hydrate が安定で、紅柱石は安定でありえないが、水の不足の場合にはこのような温度でも安定でありうるかと述べている。すなわち紅柱石は水の圧力ないし化学ポテンシャルの高い条件下で比較的高温で形成され、低温では形成されにくいことがわかる。

以上のことから、わが国におけるろう石鉱床中の紅柱石はすべて後生の熱変成鉱物であるとは断定できないが、紅柱石の産出顕著な鉱床は、ろう石鉱床生成後に花崗岩類の貫入に伴う熱変成作用をうけた可能性がきわめて強いと判断される。

なお、勝光山東方の大屋ろう石鉱床は第2図に示した地域より更に東方に存在するが、花崗岩体(西城町三田付近)に近接した位置にあり、しかも花崗岩からの熱変成作用をうけた形跡が認められない。おそらく大屋ろう石鉱床母岩と付近の花崗岩とは断層で接しているであろう。

鉱床と構造との関係についてみると、層序的な構造支配は受けているが、鉱化作用をもたらしたと考えられる断層等の構造線は確認されていない。ただし鉱床を切る断層沿いには顕著な絹雲母化作用が見られる場合があるが、これはろう石鉱床生成後のものである。

鉱体内においてはコランダム・ダイアスポア・葉ろう石・カオリン・明ばん石は累帯配列の傾向をもって出現するが、鉱体中の上、下盤側のせまい空間に特にこれら高温性鉱物と低

温性鉱物が共生する部分があり、鉱床はいわゆるゼノサーマル型のもと考えられる。木野崎吉郎 (1962, 1963) によれば、ろう石鉱床は、火山活動に伴う噴気ないし熱水作用によって比較的浅所で、火山岩類の形成とほぼ同時期に形成されるが、高品位のアルミナ鉱物の鉱化作用は葉ろう石化作用の間にはさまれて起ったエピソード的現象であると考えられている。

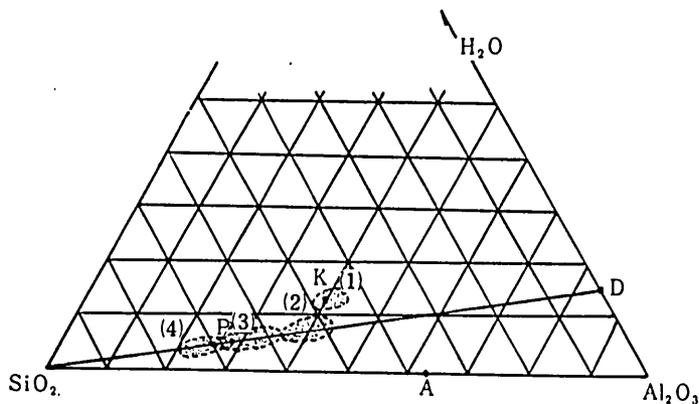
滝之谷鉱体および西山3号鉱体の下盤には小規模ではあるが、層理と大きく斜交する方向にろう石化した部分が存在している。この部分は西山3号鉱体西方で、鉱体下盤を横切る道路崖でよく観察される。このような酸性安山岩類の層理をほぼ直角に切って、鉱体の下盤にろう石化部（石英と僅かの絹雲母・葉ろう石からなる。写真図版Iの5参照）が脈状に存在する事実は水蒸気または熱水の通路を示すものではないかと考えられる。

以上の事実にもとづき、滝之谷・西山3号等の鉱体は、酸性安山岩類の噴出後、流紋岩質凝灰岩類の噴出前の火山活動の不安定時に、酸性安山岩類中に形成され、その鉱化作用は酸性安山岩類の地表または地下浅所で、噴気に続いて熱水液の浸潤があった場所におよんだものと考えられ、その余波は僅かに流紋岩類の堆積後にもあったものと思われる。

## V. 産出鉱石について

### A. 鉱石の分類

現在鉱石としての経済価値が認められているものは、アルミナ分の含有量と産出形状により約10種に分類されている。それらは化学組成的には第10図に示す  $Al_2O_3-SiO_2-H_2O$  三



A: 紅柱石, D: ダイアスポア, K: カオリン, P: 葉ろう石

第10図 矢野勝光山産ろう石の化学組成分布図

角ダイアグラム中の4区域に含まれ、各区域内の鉱石は次のように呼ばれている。

- (1) 区域 a. ディッカイト
- (2) 区域 b. 含ダイアスポアろう石
- c. 虎石 (含コランダムろう石)
- d. 白ろう石

- (3) 区域 e. 滝之谷特原石 (2)(3)(4)区域の破碎混合物  
 f. 西山特原石 i. 滝之谷粘土  
 g. 白粘土 j. 西山粘土
- (4) 区域 h. 上質原石

### B. 分類鉱石の性状

第4表(次頁)に分類鉱石の性状一覧表を示す。

### C. 鉱石各論

#### a. デイックサイト

乳白～灰白色、半透明、緻密塊状、介殻状断口を示し、きわめて軟質。鏡下では $5\mu$ 位のデイックサイト集合体を主とする。集合したデイックサイト微品中に $30\mu\sim 2mm$ 位の粒状ダイアスポアが散点することがある。ダイアスポア結晶の散点したものは乳白色不透明となり、デイックサイト結晶は $20\mu$ と大きくなっている。良質鉱の周辺部産のものは石英・明ばん石と共生している。sk 34～36。滝之谷鉱体上盤側の珪化・カオリン・明ばん石化帯に主として産出し、西山東地区の露頭に多く見られ、西山3号鉱体強ろう石化帯の上盤側にも標本的に産する。

#### b. 含ダイアスポアろう石

葉ろう石を主とし、20～25%のダイアスポアを含む。ダイアスポアは、ほとんど淡緑色の葉ろう石よりなる生地の中に、藤色を呈して、紋型(結晶集合形態)に入ることが多く、鏡下では $200\mu\sim 1mm$ 位の長針状または $200\mu$ 位のモザイク状に発達し、葉ろう石またはカオリン鉱物に交代されているのが観察される。僅かに絹雲母・残留斑晶状石英を含む。また淡緑色のろう石生地の中に、乳白色不透明な小パッチ状にベーマイトとカオリンの微晶が集合したものがある。sk 33～36。滝之谷鉱体の上下盤側に主として産出する。

#### c. 白ろう石

葉ろう石を主とし、20～25%のダイアスポアを含む。葉ろう石もダイアスポアも白～灰白色を呈し、鏡下では $30\sim 50\mu$ 位の微品粒状ダイアスポアを葉ろう石と少量のカオリン鉱物が充填する。一部明ばん石を鉱染しているものがある。sk 33～35。滝之谷鉱体下盤側および葉ろう石化帯中に産する。

#### d. 虎石(含コランダムろう石)

淡緑色のろう石と濃青色のコランダム集合部とが虎模様のように見られるものが多いが、コランダム部が点紋状に入ることもある。鏡下では $30\mu$ 位のコランダムが葉ろう石およびカオリン鉱物によって交代充填され、コランダム結晶の周辺がダイアスポア化しているものが見られる。わずかにベーマイトや絹雲母を伴うこともあり、また明ばん石鉱染を受けることがある。sk 33～35。西山3号鉱体の強ろう石化帯の上下盤に主として産し、時に鉱体内部および西山東地区に産出する。

#### e. 滝之谷特原石

淡緑色で、軟かく、ろう感あり特に良質部で半透明なものもある。鏡下ではほとんど葉ろう石よりなり、わずかにダイアスポア・カオリン・石英が見られる。結晶には隠微晶質のものが多いが、自形、半自形を呈したものと密に集合したものもある。sk 30～32。滝之谷鉱体

第4表 分類鉱石の性状一覽表

名	称	主産地	外 観	鉱物組成							化学組成 %			耐火度 SK	
				C	D	B	K	P	A	S	Q	Ig. Loss.	SiO <sub>2</sub>		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
含	ア	滝	淡緑色ろう石中に藤色ダイ	+	+	+	+	+	+	±	7~9	50~45	40~45	±0.1	33~36
赤	う	之	アスボアを含む	±	±	±	±	±	±	±	8~10	50~45	40~45	±0.01	33~35
白	う	之	白~灰白色のろう石に白色	+	+	+	+	+	+	±	8~10	50~45	40~45	±0.01	33~35
虎	石	山	淡緑色ろう石中にコランダ	+	+	+	+	+	+	±	8~10	50~45	40~45	±0.01	33~35
			ムを含む												
滝	之	之	淡緑色 ろう感大	+	+	+	+	+	+	+	5~7	60~55	30~35	±0.01	30~32
西	特	之	"								3~5	75~60	18~23	±0.01	29~31
山	原	西									5~7	70~60	25~30	±1.0	30~32
白	粘	之	白~淡緑色 粘性大 粘土	+	+	+	+	+	+	+	5~7	75~60	18~23	±0.01	29~31
上	質	滝	白~灰白色 粗面 ろう感	+	+	+	+	+	+	+	3~5	45~40	39~44		34~36
デ	イ	之	なし								14~16	75~60	18~23	±0.6	29~31
イ	ッ	滝	白~灰白色 介殻断口 白	+	+	+	+	+	+	+	3~5	75~60	18~23	±0.6	29~31
之	カ	之	色ダイアスボアを含む	+	+	+	+	+	+	+	3~5	75~60	18~23	±0.6	29~31
滝	イ	之	-25mm 褐色粉状	+	+	+	+	+	+	+	3~5	75~60	18~23	±0.6	29~31
西	ト	之	-25mm 赤褐色粉状	±	±	±	±	±	±	±	3~5	75~60	18~23	±0.6	29~31
明	谷	山	白~淡紅色 ろう感少し												
	粘	之													
	土	滝													
	山	之													
	ん	西													
	石	之													

C:コランダム D:ダイアスボア B:ベーマイト K:カオリン鉱物 P:葉ろう石 A:明ばん石  
S:絹雲母 Q:石英 +:含有を示す (±・卍は含有の多いもの)。±:含まれたり、含まれなかつたりすることを示す。

葉ろう石帯に主として産する。

f. 西山特原石

外観は滝之谷特原石と同様である。ダイアスポアの代わりにコランダムがあり、石英は概して多い。sk 29~31。西山3号鉱体強ろう石化帯の大半を占める。

g. 白粘土

白~淡緑色、脂感強く、粘性の大きな粘土で、良質ろう石と珪質ろう石の破砕物を含み、粘土部分では粒径 $5\mu$ 以下のものが20数%を占めることがあり、X線分析によると、葉ろう石を主としカオリン鉱物・絹雲母・石英を含み、長周期粘土が混入することがある。sk30~32。滝之谷鉱体の葉ろう石・絹雲母化帯や西山3号鉱体の上盤側弱ろう石化帯に多く産出する。

h. 上質原石

白色~灰白色で、ろう感にとほしく、やや硬い。鏡下では約50~60%の葉ろう石・二次生成石英および母岩の残留斑晶状石英・わずかにダイアスポアまたはコランダムとカオリン鉱物・絹雲母を生じている。sk 29~31。滝之谷鉱体葉ろう石帯の上部および西山3号鉱体に産する。

i. 滝之谷粘土

主として滝之谷特原石、一部含ダイアスポアろう石・上質原石の採掘時の粉鉱(-25mm)で、葉ろう石を主とし、石英・カオリン鉱物・ダイアスポア・絹雲母の混じたものである。sk 29~31。

j. 西山粘土

西山特原石・上質原石の粉鉱で、滝之谷粘土とは鉱物構成の上では、ダイアスポアとコランダムとが入れ替ったものである。sk 29~31。

k. 明ばん石

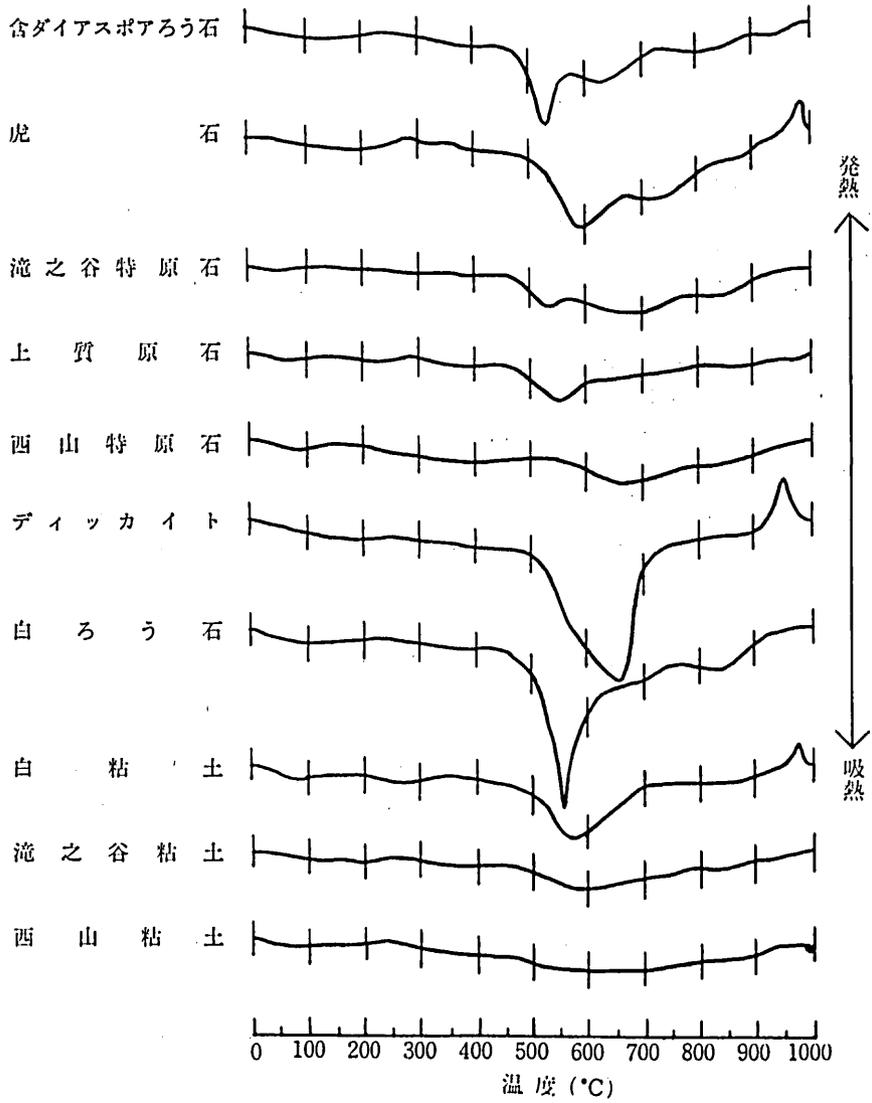
淡紅色~白色を呈し、淡紅色のものには一部半透明なものがある。良質なものは $K_2O$  6~8%で、ふつう石英・カオリン鉱物と共生する。滝之谷鉱体のカオリン・明ばん石化帯および西山東地区露頭に産出する。

D. 各代表的鉱石の試験表

各鉱石の代表的な試料の化学分析、示差熱分析、X線回折の結果を次の表および図で示す。この試験は株式会社勝光山鉱業所研究部で実施したものである。

第5表 化学分析表

名 称	Ig. Loss.	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Total
含ダイアスポアろう石	7.70	49.93	42.01	0.04	0.16	0.25	0.13	—	100.22
虎石	8.51	51.21	40.07	0.10	0.22	0.11	—	—	100.22
滝之谷特原石	6.06	60.25	33.09	0.01	0.34	0.20	0.01	—	99.96
上質原石	4.74	70.39	24.59	0.08	0.31	0.17	0.01	—	100.29
西山特原石	3.86	76.64	19.21	0.02	0.31	0.06	0.01	—	100.11
ディッカイト	14.45	45.99	39.34	0.01	0.21	0.06	—	—	100.06
白ろう石	8.03	47.58	44.23	0.07	0.13	0.28	—	—	100.27
白粘土	6.03	65.66	26.33	0.05	0.35	0.18	0.11	1.11	99.82
滝之谷粘土	3.90	76.10	19.42	0.12	0.46	0.24	0.01	0.64	100.89
西山粘土	3.88	76.10	19.17	0.07	0.32	0.23	0.01	0.66	100.35



第11図 示 差 熱 分 析 曲 線 図



## VI. 結 語

矢野勝光山のろう石鉱床は後期中生代白亜紀の火山岩類累層の中、特に球顆状岩を指準層とする層準中に胚胎する。この層準は広くろう石化作用を受け、脱鉄・脱珪酸の行なわれた所が経済的に重要な鉱体となっている。またこの層準はその上位を流紋岩質凝灰岩によっておおわれ、下位には整合的に酸性安山岩類および安山岩類が連続している。これらの火山活動は海底で行なわれたものではないと考えられている。

主要なろう石化層準には層理と考えられる平行な板状構造が比較的よく観察される。ろう石化作用の行なわれた方向は花崗岩その他の貫入の方向、接触面および断層弱線には支配されていない。主要なろう石化作用をうけた部分は、火山岩類噴出時の噴気ないしは熱水作用の強く行なわれた付近と思われる。鉱体形成の場の必然性の解明はなお今後の問題である。

鉱床を形成した交代作用は母岩の層準とほぼ平行して行なわれ、鉱体の両盤に対称的鉱物配列が生じ、アルミナおよび含水アルミナ珪酸塩鉱物の共生する各種の鉱石が形成された。

## 参 考 文 献

- ARAMAKI, S., and R. ROY (1958): Further equilibrium studies in the system  $Al_2O_3-SiO_2-H_2O$  under hydrostatic and uniaxial pressure (abstract). *Geol. Soc. Amer. Bull.*, 69, 1530.
- E-AN ZEN (1961): Mineralogy and petrology of the system  $Al_2O_3-SiO_2-H_2O$  in some pyrophyllite deposits of North Carolina. *Amer. Mineral.*, 46, 52-66.
- HEMLEY, J.J. (1959): Some mineralogical equilibria in the system  $K_2O-Al_2O_3-SiO_2-H_2O$ , *Amer. Jour. Sci.*, 257, 241-270.
- 細田英彦(1960): 広島県勝光山付近の地質とその矽石鉱床。金沢大学卒論手記。
- 岩生周一(1949): 日本の明礬石鉱床調査報告。地調報告, (130)。
- 岩生周一(1952): 日本の熱水性粘土鉱床に関する2,3の地質的問題。鉱山地質, 2, (5), 120~130。
- 岩生周一(1959): 鉱床の変質帯における粘土の産状。粘土科学の進歩, (1), 57~74。
- 岩本昇海(1963): 広島県勝光山産ろう石鉱物。広大地研報告, (12), 73~82。
- 神谷雅晴・桑島純一(1964): 岡山県浅口市郡鴨方町北方のろう石鉱床。中国地方の工業用鉱物資源, 3, 31~37。
- 神谷雅晴(1964): 広島県安芸郡熊野町周辺のろう石鉱床。中国地方の工業用鉱物資源, 3, 41~46。
- KENNEDY, G.C. (1959): Phase relations in the system  $Al_2O_3-H_2O$  at high temperatures and pressures. *Amer. Jour. Sci.*, 257, 563~573.
- 木野崎吉郎(1960): 勝光山のろう石鉱床。地学見学案内—2, 庄原, 勝光山, 帝釈峽 (木野崎吉郎・多井義郎・横山鶴雄著)。日本地学教育研究会広島大会, 6~17。
- 木野崎吉郎(1961): 矢野勝光山鉱山, 広島通産局企業診断書。
- 木野崎吉郎(1962): 中国地方のろう石鉱床。地質雑, 68, (802), 369~372。
- 木野崎吉郎(1963): 中国地方のろう石鉱床概論。広大地研報告, (12), 1~35。
- 木野崎吉郎(1964): ロウ石の産状と利用。日本鉱業会誌, 913, (80), 615~623。
- 木野崎吉郎(1965): ロウ石鉱床の鉱物共生。広大地研報告, (14), 173~183。
- 木野崎吉郎(1965): ロウ石鉱床。鉱物学雑誌, 7, 185~199。
- 木下亀城編(1961): 日本地方鉱床誌 (九州地方)。朝倉書店。
- KOIZUMI, M and R. ROY (1959): Synthetic montomorillonoids with variable exchange capacity. *Amer. Mineral.*, 44, 788~805.
- 久野 久(1954): 火山及び火山岩。岩波全書。
- 松本寛造(1951): 広島県勝光山一帯のろう石鉱床及びその鉱物現出様式 (要旨)。地質雑, 57, 261。
- 松本寛造(1963): 矢野勝光山の地質とろう石鉱床。岡山県商工部, 耐火物資源研究発表論文集, 28~33。
- 松本寛造(1965): ロウ石鉱物と選鉱について。鉱物学雑誌, 7, (4), 232~249。
- 松本寛造・木野崎吉郎・秀敬(1965): わが国ろう石鉱床中における紅柱石の産出と花崗岩類との関係。三鉱学会連合秋季講演要旨集, 7。

- 淡 秀雄(1965) : Pyrophyllite の生成に伴う鉍物組合わせに見られる帯状構造. 鉍物学雑誌, 7, (4), 200~208.
- 三浦三郎(1963) : 広島県庄原市勝光山付近の地質とろう石鉍床. 昭和38年度広島大学卒論手記.
- Roy, D.M. (1954) : The hydrothermal synthesis of andalusite. *Amer. Mineral.*, 39, 140~143.
- Roy, D.M. and R. Roy (1955) : Synthesis and stability of minerals in the system  $MgO-Al_2O_3-SiO_2-H_2O$ . *Amer. Mineral.*, 40, 147~178.
- Roy, R. and E.F. Osborn (1954) : The system  $Al_2O_3-SiO_2-H_2O$ . *Amer. Mineral.*, 39, 853~885.
- 空本敏三(1952) : 広島県山内北村勝光山付近の地質及び鉍床. 昭和27年度広島文理科大学卒論手記.
- 須藤俊男(1962) : 粘土鉍物. 岩波全書.
- 武司秀夫(1958) : 蠟石中のカオリン鉍物について. 鉍物学雑誌, 3, (5), 388~405.
- 田阪朋一・神谷雅晴(1964) : 山口県阿武郡阿武町地内のろう石鉍床. 中国地方の工業用鉍物資源, 3, 58~77.
- 田島清允・三田村信雄(1963) : 広島県庄原地区のろう石鉍床. 中国地方の工業用鉍物資源, 2, 55~73.
- 上野三義(1958) : 広島県比婆郡勝光山地域の葉蠟石鉍床調査報告. 地調月報, 9, 335~346.
- 山本 力(1963) : 岡山県付近のろう石鉍床の鉍物組成. 昭和38年度合同秋季大会(北九州) 分科研究会資料, (A)鉍物—鉍床—探査, 7~10.
- 吉木文平(1933) : 勝光山産ディアスポール (Diaspore). 岩鉍, 9, 182~187.
- 吉田博直(1961) : 中国地方中部の後期中生代の火成活動. 広大地研報告, (8), 1~39.

株式会社 勝光山鉍業所

## 図版 I 説明

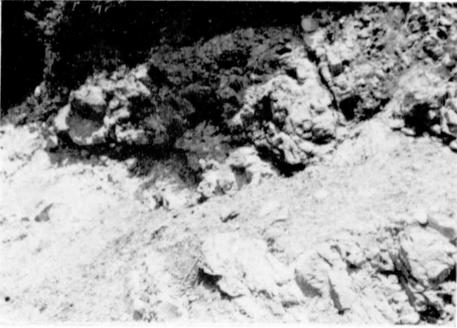
1. 滝之谷露天採掘場西南斜面の遠景。
2. 滝之谷露天採掘場近景。 右上盤は流紋岩類，正面は珪化鉄鉱染帯で，層理と考えられる板状構造は右(南)へ緩傾斜している。
3. 滝之谷 0 番 (# 0 m 坑準) 道路横の露頭。 ハンマーより下は珪化岩，上は流紋岩類。流紋岩類とろう石珪化岩とは不整合関係。右へ急傾斜の平行な割目は節理。
4. 西山 3 号採掘場西斜面遠景。 剝土跡は大略南へ $30^{\circ}$ 傾斜す。
5. 西山 3 号西方，鉦体の下盤を横切る道路壁の弱変質酸性安山岩露頭。 右へ緩傾斜する層理をほぼ直角に横切って白色のろう石化部が生じている。
6. 大津恵道路横 (三金別れ付近) のろう石化岩露頭。 層理と考えられる板状構造が左へ緩傾斜 (南へ $30^{\circ}$ ) している。



1



2



3



4



5



6

## 図版 II 説明

1. 滝之谷鉦体上盤の流紋岩質凝灰岩。 非変質。直交ニコル。
2. 滝之谷一西山間の道路ぞい、割谷奥の球顆状酸性安山岩。 非変質。直交ニコル。
3. 滝之谷鉦体下盤の酸性安山岩質凝灰岩。 弱変質。直交ニコル。
4. 滝之谷鉦床下盤変質球顆状酸性安山岩。 直交ニコル。
5. 西山 6 号露頭下の球顆状酸性安山岩起源のろう石化岩。 直交ニコル。
6. 西山 3 号鉦体下盤側ろう石化帯中の緑色凝灰岩。 原岩は酸性安山岩質と考えられる。  
坑内産。下方ニコルのみ。

以上いずれも顕微鏡写真

Q : 石英

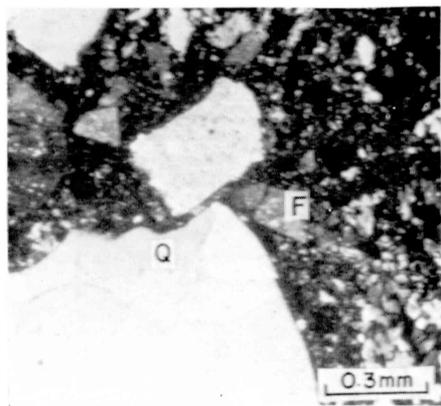
F : 長石

F + Q : 長石と石英の集合体

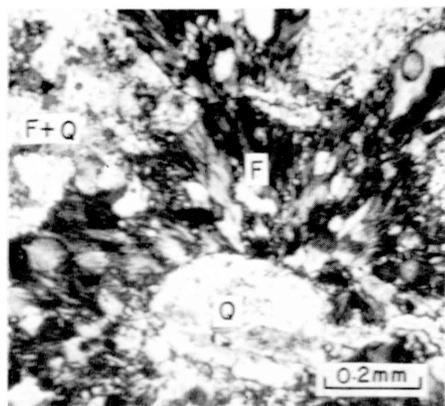
P : 葉ろう石

Chl : 緑泥石

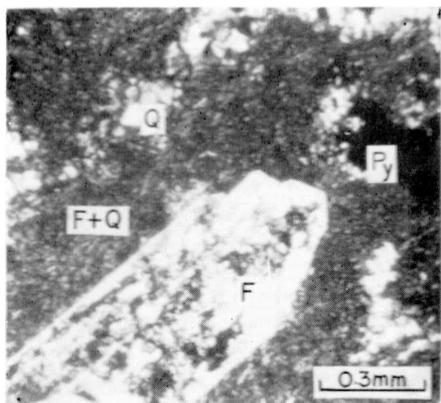
Py : 黄鉄鉦



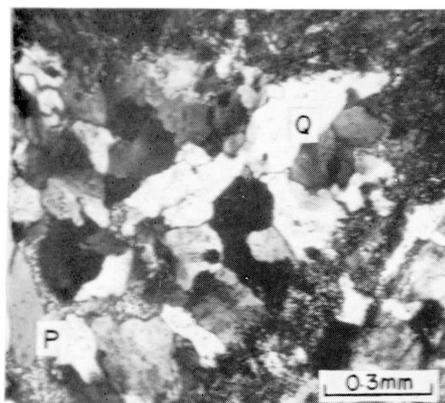
1



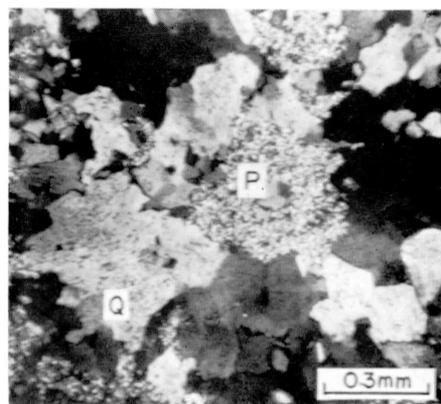
2



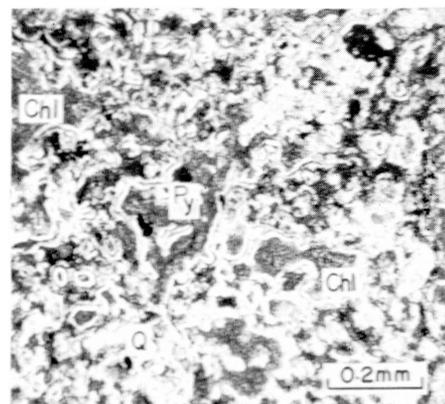
3



4



5



6

### 図版Ⅲ説明

1. 764 坑鉞体下の赤紫色ろう石化岩。 下方ニコルのみ。
2. 滝之谷鉞体上盤側珪化・鉄鉞染帯中の珪質ろう石鉞。 直交ニコル。
3. 滝之谷鉞体の #20坑道黒ばん帯上部の灰黒色軟質ろう石。 下方ニコルのみ。
4. 西山3号坑, 葉ろう石化帯中の上盤側の虎石。 下方ニコルのみ。
5. 西山3号坑, 葉ろう石化帯中の下盤側含ダイアスポアろう石。 下方ニコルのみ。
6. 西山3号坑, 葉ろう石化帯中の下盤側の虎石。 直交ニコル。

以上いずれも顕微鏡写真

Q: 石英

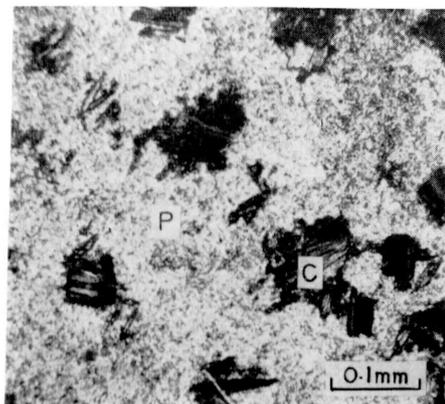
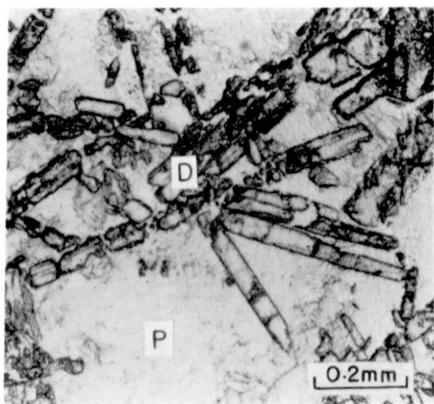
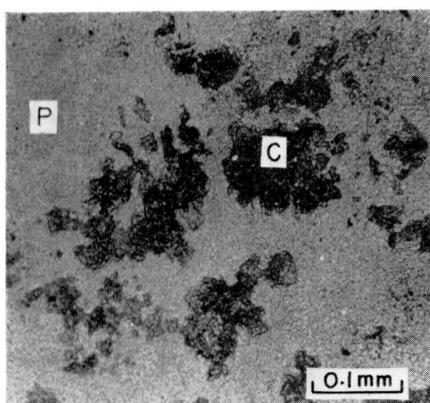
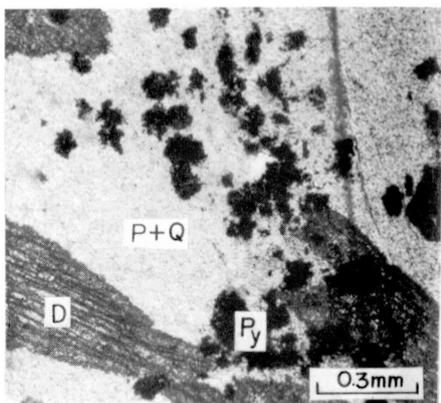
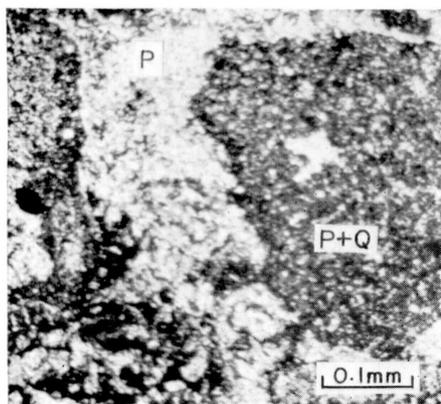
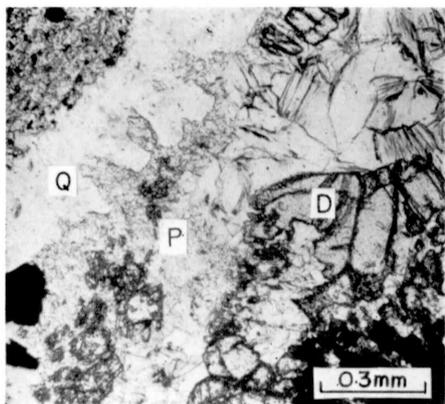
P: 葉ろう石

D: ダイアスポア

P+Q: 葉ろう石と石英の集合部 (微粒)

Py: 黄鉄鉞

C: コランダム



図版 IV 説明

1. 滝之谷鉍体葉ろう石化帯中部含ダイアスポア青ろう石（小紋型）。 直交ニコル。
2. 滝之谷鉍体葉ろう石化帯下部含ダイアスポア青ろう石（小紋型）。 直交ニコル。
3. 滝之谷鉍体葉ろう石化帯下部含ダイアスポア青ろう石（大紋型）。 下方ニコルのみ。
4. 滝之谷鉍体珪化・カオリン化・明ばん石化帯中のディツカイト・ダイアスポア鉍。 下方ニコルのみ。
5. 滝之谷鉍体葉ろう石化・絹雲母化帯中の含ダイアスポア青ろう石。 下方ニコルのみ。
6. 滝之谷鉍体葉ろう石化帯中の最下部白ろう石。 下方ニコルのみ。

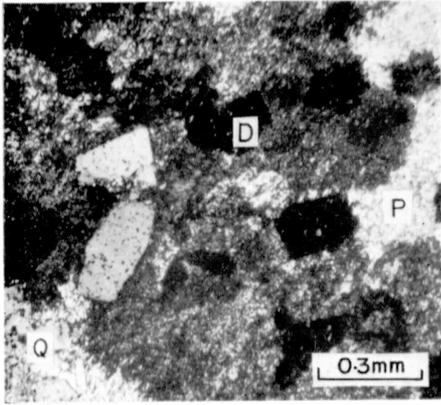
以上いずれも顕微鏡写真

D：ダイアスポア

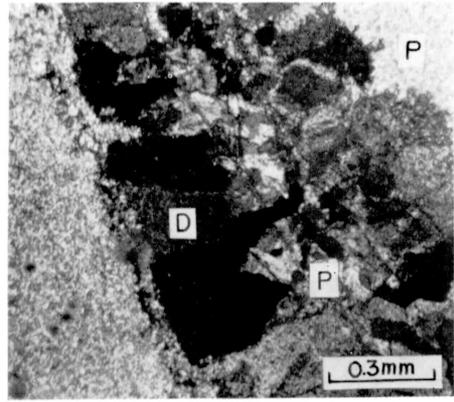
P：葉ろう石

K：カオリン

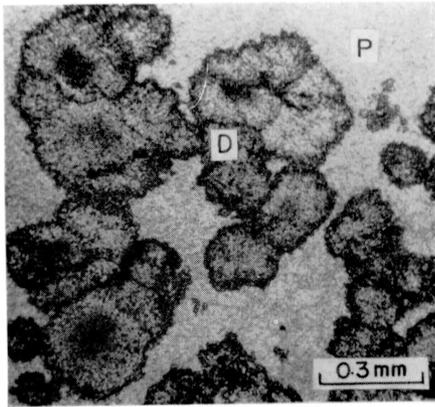
P+K：葉ろう石とカオリンの集合部（微粒）



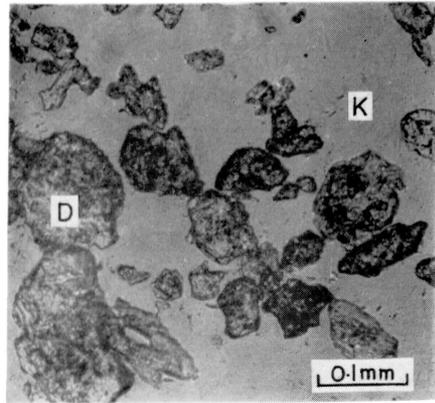
1



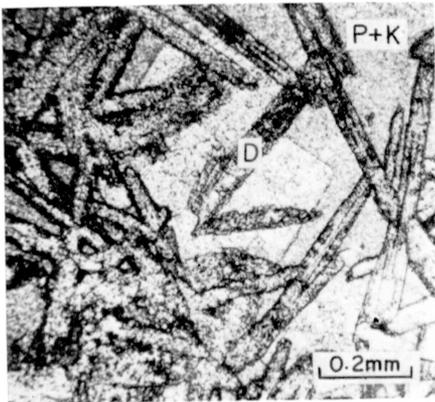
2



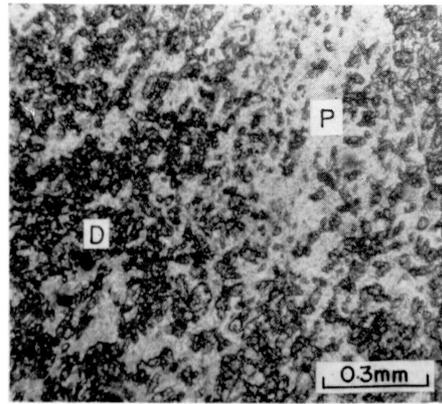
3



4



5



6