

## 伊豆半島の鉱山

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-07-24 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 竹内, 正辰 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.14945/00025561">https://doi.org/10.14945/00025561</a>

# 伊豆半島の鉍山

竹内正辰\*

## 概 説

地殻には、我々が有利に利用できる鉍物が集まって鉍床をつくることがある。これには、一種類の鉍物の集まりもあるが、数種類が集合していることもある。

採鉍を目的とする鉍種によって、伊豆の鉍山をわけると、金・銀鉍、銅鉍、硫化鉄鉍、酸化マンガ  
ン鉍、明バン石鉍、珪石鉍などの鉍山になる。

金・銀鉍山には、徳川時代から採鉍され、優秀な鉍床をみつけて、本邦の主要な鉍山に数えられた土肥・縄地などの有名なものがある。第二次世界大戦の初めのころは、戦争物資を莫大に必要とし、輸入量の急増、国際経理の保証のため、国の準備金の増量にせまられ、国内金鉍山はもちろん、当時の日本の権益にあった、台湾、朝鮮、満州などの金鉍山に増産が強要され、どこでも活発な作業が展開していた。ところが準備金を確保する必要は列国とも似た条件にあり、それぞれ苦境にたち至り、アメリカに多量の金の流れこむ変態をおこし、国際経済は甚しくアンバランスになった。こうした時ドイツは苦境を脱するため、資材と加工労働力の確保で国際収支をつぐなうことができるという新説を発表して準備金の維持を放棄した。日本もこれに同調し金鉍整備令を昭和18年に布告した。これにより徳川時代から開発していた産金鉍山はもちろん、これより新しく開発された産金鉍山は、一挙に作業を中止することになった。伊豆半島の金鉍山もこの国家的企画に同調して、埋蔵量をなお確認しながらも稼働を停止しなければならなかった。

戦況がすすみ工業用鉍石の輸入が困難になり、資材の国内補給が必要となるにつれ、国内の採鉍をすすめ代用材の探索が行われた。伊豆では、アルミニウム原料のボーキサイトの代りに明バン石が推奨され、宇久須と仁科東方の長九郎山麓で盛んに採掘して、清水市三保の軽金属工場に送鉍した。また宇久須の明バン石にとまなう珪石は、ガラス原料として旭ガラス会社の稼行で関東地方の同工場に搬出し、板ガラスの製造に活用された。そののち半島には酸化マンガ  
ン鉍が発見され、電池材として利用されるようになった。マンガ  
ン鉍床は第三紀火山性地質によるもので産地は多いが鉍山とはいえない農間採掘の程度の小規模なものが多かった。

鉍山は工業原料を供給する現場で、原料の社会的需要の多少が工業の国家的方針に支配されがちである。こうしたことから、鉍山企業はかなり経済的危険をとまなう。上述のように、長年名をとどろかした金山が国の方針の急変にとまなうて、一朝にして閉山にたち至ることがある。改めて新鉍床を採鉍するにしても、地質条件で採掘可能の鉍床は容易には見つけ出せないことが多い。

なお、危険性は埋蔵地下資源は有限で、産出量を永続するわけにはいかないことである。採鉍すれば埋蔵量はそれだけ減るから、絶えず採鉍が必要である。採鉍費の支出は可採鉍量を確保してはじめて財産に算定されるから一般の消費経済と趣きがちがう。

また鉍山の作業には、いつも身命に危険をおよぼすことがあるので、経済にふれない人身の安全確保を絶えず考慮していなければならない。

この項の末尾に述べたいことは、終戦後輸入原料の加工で貿易が発展し、工業が盛んになり、商工

\* 静岡市西草深町 20-19

業の国策的進捗が盛況化し、資源に乏しい所を探鉱するよりも、未開発国の開発に努力するといった鉱業形態に変化発展してゆく傾向が著るしいことである。伊豆半島の地下資源開発は、いきおい軽視されるようになった。現在、半島内で見学ができる現場が一、二に減少し、古い鉱山は開発史か鉱床鉱物の産出史をかざることが多くなり、現場の見学を希望される学徒には極めて残念な現況となった。

### 分布の概要

鉱床が分布している状態を、地形・地質について検討してみよう。鉱床種の分類は表1を参照されたい。

表1 伊豆半島の鉱床とその胚胎する地層(A<sub>1</sub>、B<sub>1</sub>……は図1参照)

		湯ヶ島層群					白浜層群		
金・銀鉱床		1.大仁 A <sub>1</sub>	6.大東	11.ネギノ畑 A <sub>1</sub>	16.湯ヶ野 A <sub>2</sub>	20.大平 A <sub>1</sub>	25.大松 A <sub>2</sub>		
		2.豆州 A <sub>1</sub>	7.清越 A <sub>1</sub>	12.昌平 A <sub>1</sub>	17.蓮台寺 A <sub>2</sub>	21.持越 A <sub>1</sub>			
		3.鍋沢 A <sub>1</sub>	8.土肥 A <sub>1</sub>	13.丸山 A <sub>1</sub>	18.三金 A <sub>2</sub>	22.沢田 A <sub>2</sub>			
		4.浄廉 A <sub>1</sub>	9.天城 A <sub>1</sub>	14.光明 C <sub>1</sub>	19.加曾野 A <sub>2</sub>	23.縄地 A <sub>2</sub>			
		5.湯ヶ島 A <sub>1</sub>	10.宮原 A <sub>1</sub>	15.佐賀野 A <sub>2</sub>		24.運上山 A <sub>2</sub>			
雑鉱床	雑鉱床	26.宇久須 B <sub>1</sub>	28.安良里 B <sub>1</sub>	30.湯ヶ野 B <sub>2</sub>	32.毛倉野 B <sub>3</sub>	34.薬師沢	37.白金 B <sub>3</sub>		
		27.黄金崎 B <sub>1</sub>	29.堀坂 B <sub>1</sub>	31.大道 B <sub>3</sub>	33.青野 B <sub>3</sub>	35.小松野 B <sub>3</sub>	38.青市 B <sub>3</sub>		
	銅鉱床	39.佐賀野 B <sub>2</sub>	40.奥山 B <sub>3</sub>			36.三倉 B <sub>3</sub>			
	黄鉄鉱床	41.岩科 B <sub>3</sub>	42.須崎 B <sub>3</sub>						
酸化マンガン鉱床		43.野畑 C <sub>1</sub>	47.蓮台寺 C <sub>2</sub>			50.安良里 C <sub>1</sub>	55.相ノ山 C <sub>3</sub>		
		44.佐賀野 A <sub>2</sub>	48.大沢 C <sub>2</sub>			51.南郷 C <sub>1</sub>	56.伊豆 C <sub>3</sub>		
		45.高根山 C <sub>2</sub>	49.横川 C <sub>2</sub>			52.峯輪 C <sub>1</sub>	57.賀茂 C <sub>3</sub>		
		46.白浜 C <sub>2</sub>				53.池代 C <sub>1</sub>	58.三坂 C <sub>3</sub>		
						54.小杉原 C <sub>1</sub>	59.妻良 C <sub>3</sub>		
非金属鉱床		60.宇久須 D <sub>1</sub>	62.白田 D <sub>3</sub>			64.上船原	66.一条 B <sub>3</sub>		
		61.仁科 D <sub>2</sub>	63.片瀬 D <sub>3</sub>			65.池代 D <sub>2</sub>			

イ、金・銀鉱床の大多数は、湯ヶ島層群に胚胎し、高位地形に分布している。

ロ、雑鉱(主に硫化物)と酸化マンガン鉱床は、比較的低位地形に分布する。主に湯ヶ島層群に胚胎するが、下田以西にあるものは、賀茂貫入岩体と深い関係がある鉱化作用によるものと思われる。

ハ、非金属鉱床は、一条粘土鉱床をのぞき、ほとんど露頭鉱床で、新期火山噴出による粘土質変質帯にあり、洪積世の生成と考えられる。

ニ、地域を分画すると図1ようになる。半島の西半分と東南部で、A(金・銀)、B(雑鉱)、C(酸化マンガン鉱)の三種がそれぞれ地帯を

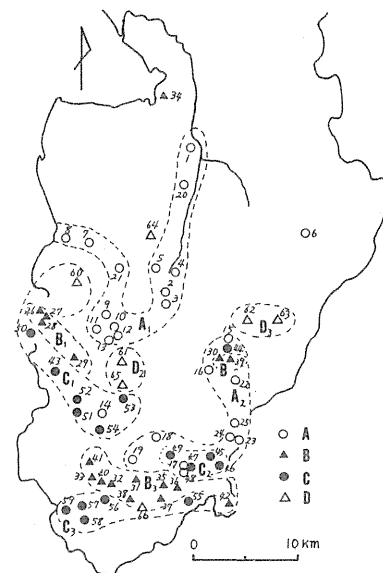


図1 鉱床種の分布

A: 金・銀鉱床      B: 雑鉱床  
C: 酸化マンガン鉱床      D: 非金属鉱床

なして、北から南にならび、D(非金属)帯はそれらと関係なく分布している。A<sub>2</sub>帯にB<sub>2</sub>とC<sub>2</sub>がまじっているのは不規則にみえるが、B<sub>2</sub>帯は一つの孤立した生成域と考えられる。C<sub>2</sub>帯はあとの各説で述べるように、蓮台寺型の特異鉱床であるから、A<sub>2</sub>帯と重複しているのは、むしろ当然である。ホ、B<sub>1</sub>とC<sub>1</sub>がNW-S E方向に、B<sub>2</sub>がE-W方向に分布するのは、それぞれの鉱脈走向に一致している。これは地質構造ができた後に鉱化活動がおこなわれたためと考えられる。

## 鉱床各説

A、金・銀鉱床——大仁・清越・持越・土肥・蓮台寺・縄地が代表であるが、清越のみが稼行中で他はみな休山している。見学はできないが伊豆の鉱山を知ろうとする学徒は、開発史上心掛けておくべきものである。

大仁鉱山——伊豆箱根鉄道で大仁駅に着くころ、西の山の中腹に大仁金山と掲示してある選鉱場の階段状建物が眼にはいる。この地下の含金石英脈を採掘していた。鉱石には若干の雑鉱(黄鉄鉱・黄銅鉱・閃亜鉛鉱)をともなう。戦後新鉱脈を探查するために、山上から試錐したら、未知鉱脈を把握した上に多量の温泉水が噴出した。半島の各地で温泉郷ブームを要望していた時もある、大仁町に給湯し、一躍この町が温泉街になった。

清越鉱山——船原峠を越え駿河湾を眼下にみて土肥川に下ろうとすると、部落の西の山の裾に鉱山の数軒の建物がみえる。坑口がそこにあって、数百米の水平坑道で着脈し、坑道レベルの上・下位を採掘している。鉱脈は変朽安山岩化した湯ヶ島層群の凝灰岩、集塊岩、玄武岩、安山岩中の断層、ヒビに貫入した充填鉱脈で、角礫状・輪鉱状・網状の構造をした鉱石がでていいる。鉱石鉱物には、自然金・自然銀・輝銀鉱(Ag<sub>2</sub>S)・雑銀鉱(9Ag<sub>2</sub>S・Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>)・脆銀鉱(5Sb<sub>2</sub>S・Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>)・濃紅銀鉱(3Ag<sub>2</sub>S・Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>)・方鉛鉱(PbS)・閃亜鉛鉱(ZnS)・黄鉄鉱(FeS)・黄銅鉱(CuFeS<sub>2</sub>)などがみとめられる。鉱脈走向はN 30°-40°Eのものが数条あり、含金品位は17g/tonでAgはAuの10倍ほどを含む。

採掘した鉱石は鉱山事務所近くにある選鉱場で選別して精鉱とし、持越精錬場へ空中ケーブルで送っていた。この輸送費の節減と未知鉱脈の探查を目的として、持越区域までの水平坑を掘進した。現在は貫通していて、空中ケーブルを撤去し坑内運搬が行われている。

坑内下位には富鉱帯の存在を確認しているが、坑内湧水が多量で、機械排水してもその経費は採掘鉱石の搬出費をうまわるので、稼行を中止している。坑内水を坑底に集め水平坑で土肥川に放水している。

金鉱整備令の布告で、全国の著名金山が閉山したが、清越金山は乾式精錬用珪石の産出をつづけていたので、終戦直後この鉱山の産金量は本邦のレコードホルダーであったというニュースが流されたことがあった。

持越鉱山——中外鉱業会社が伊豆に古く開発した鉱山であるが、稼働が清越に移って以来、湿式精錬所があるだけで坑内開発は早い頃に中止した。最近排水の一部が小川に流出して環境保全上問題になったことは衆知であろう。

土肥鉱山——土肥町の南側の山地下を開発した歴史の古い鉱山である。町内には徳川時代の金山

奉行市川助右衛門夫妻の墓碑があり、それに元和(1620年ごろ)の年号がきざまれている。

鉍脈はN 20 - 45°Wの走向、45 - 80°の傾斜で、10条余の平行脈がある。造脈運動は、(1)石英、氷長石の生成のあと (2)硫化物を多くともなう石英脈を噴出し (3)最後に方解石が晶出した。金・銀の富鉍部は(2)にあり、鉍石は俗にギングロとよばれ、Au10.9 gr/ton、Ag48.0 gr/tonである。鉍脈は走向方向に1 - 2 km、傾斜方向に300 mも続く場合がある。

坑内を下位にすすむと、鉍脈から温泉水が湧出していて、深い所ほどその量が多い。地表からパイプで冷水をおくり、坑夫はこの水で温度を調節して苦境の労働作業に耐えていた。悪条件下の坑内労働の貴重さを目撃したものであった。このころ町内で温泉の新開発がおこり、鉍山は坑内温泉水を町の温泉組合に供与して町の発展に貢献した。

鉍山に温泉水を併出することは、大仁でも述べたが、土肥はつぎにあげる蓮台寺鉍山と似て温泉水で採鉍作業がむずかしくなった例である。温泉水の坑内湧出は、鉍化作用と一連の関係が深いことを改めて承知されたい。

鉍石は会社専用の港の棧橋から、瀬戸内の精錬所に船輸送をしていた。けれども終戦後しばらくして、経済の悪化によって閉山するに至ってしまった。今日港に近い山麓に、江戸時代からの金山稼働を物語る小規模の坑内模型として、「天正金坑跡」が観光材料に残されている。

蓮台寺鉍山——下田市街の北部、稲生沢川に流れこむ蓮台寺川の北の山に、鉍山の稼行した鉍脈が、走向N 40 - 45°W、傾斜75°SWで平行群をなしている。それぞれ性格がちがい、鉍物採取には面白かったが、休山した現在ではそれも物語に類することになってしまった。

(含テルル金鉍脈)—— 桧沢ヒといわれた脈で、陶器状外観のなめらかな微細石英粒の脈石が破碎されたところに、テルル金を含んだ鉍液が浸入してできた輪

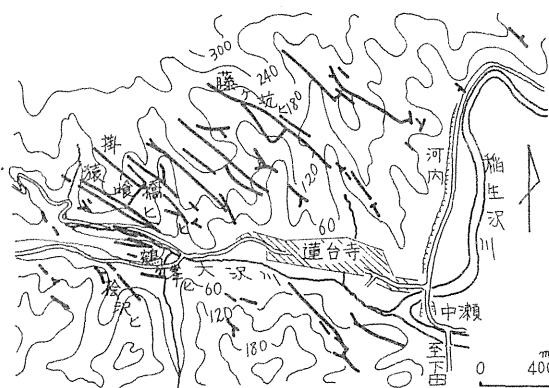


図2. 蓮台寺鉍脈分布図

鉍状鉍石である。テルル鉍はテルル蒼鉛鉍( $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ )と自然テルル(Te)とからなり、自然金が共存している。晶洞に酸化テルルの淡黄色柱状の珍しい美晶をみたことがある。

(銅鉍脈)—— 鶴ヶ峯ヒ群といわれていた鉍脈で、黄銅鉍( $\text{CuFeS}_2$ )と班銅鉍( $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$ )を多量に産出し、戦時中さかんに稼行されていた。

(含マンガン金・銀脈)—— 猿喰ヒ、掛橋ヒなどといわれ、輝銀鉍( $\text{Ag}_2\text{S}$ )、方鉛鉍( $\text{PbS}$ )、閃亜鉛鉍( $\text{ZnS}$ )、黄銅鉍( $\text{CuFeS}_2$ )、黄鉄鉍( $\text{FeS}_2$ )の硫化物と、二酸化マンガン鉍をとともなう鉍脈である。金は輝銀鉍に共存するものが主であるが、ときには淡紅色放射状のイネス石( $(\text{Mn}_4\text{Ca})\text{SiO}_3 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ )を随伴して富鉍部をつくることもある。二酸化マンガンは含マンガン鉍液が上昇し酸化してできたもので、褐色樹脂状のペンウィス石( $\text{MnSiO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )をつくることもあるが、方解石( $\text{CaCO}_3$ )を汚染して、黒色のマンガン方解石となっていることが多い。

(孔雀石をとともなう金鉍脈)—— 藤ヶ坑ヒといわれた鉍脈で、孔雀石( $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ )をとともなう珍しいものであった。

以上のように鉱物種がちがういくつかの鉱脈の群で、それぞれの鉱化作用には甚しい複雑性がひそんでいる。半島内のすべての鉱床のうち最優秀の鉱化帯であった。この鉱山産の金・銀を分析したら  $Ag: Au = 60: 1$  のように銀分がはなはだ多いのが特徴であった。

坑内の下位には温泉水が多量に湧出している。それから下位には富鉱帯を確認していたにもかかわらず閉山にたち至った。その直後、温泉水を下田市に供与し、市は一朝にして温泉都市に変貌し観光客に寵愛される町に発展している。

縄地鉱山——半島の東海岸、河津川の河口の南の走向  $N 35-60^{\circ}W$ 、傾斜  $70-80^{\circ}N$  の平行石英脈群で、含金品位が低く鉱石は石英質にすぐれた珪酸鉱で日立に送鉱していた。古い時代には半島の金山開発史上有名な鉱山であった。往時坑夫が使っていた石臼の遺物が今の部落の階段や石壁にたくさん残っている。また慶長年間、家康が金を上納させる運上山にえらんだ鉱山で、山の名称に運上山の名が残っている。ここを経営した大久保石見守保長は天文18年甲斐に生まれ武田信玄に寵されたが、天正10年武田氏が亡び駿府に移って家康に仕えた。

縄地鉱山の付近には、現在バス路が設けられていて、ドライバーに喜ばれる景色がよいところである。鉱山の西には保長が傘をさしたまま馬にのって入坑したと伝えられる高さ  $5 m$  余の坑道が現存する。その北方の高台には、彼が屋敷をかまえお花畑をめぐらして坑口の仕事を監視していたという場所がある。その一部は今では学校の敷地になっている。土地には彼の業績をたたえる伝言が多く残されている。伊豆を巡ってこうした話を耳にするのは、往時の鉱山の盛況さを連想して一興に値する。

B、銅鉱床——奥山鉱山——半島内の唯一の銅鉱山である。南部の青野川の上流、青野部落の北にあり、賀茂貫入岩体の活動に関係してできた鉱床で、走向  $N 40-70^{\circ}W$  の平行脈群である。走向にそい  $1 km$  に達するものがある(図3)。母岩が石英粗面岩。脈壁に塊状黄銅鉱が数  $cm$  巾で帯状をなし、脈中央は晶洞が多く、水晶の小結晶が群生している。この石英と黄銅鉱との間には、紫水晶

をとまなう無色塊状石英帯をなす。黄銅鉱は坑内水で表面が黒変し輝銅鉱 ( $Cu_2S$ ) 化している。(図4)

この銅鉱石の品位は優秀で、終戦後国内銅山の復活の初めに名をとどろかしたこともあった。多量の銅鉱石が輸入されるようになって、閉山する淋しい運命になった。

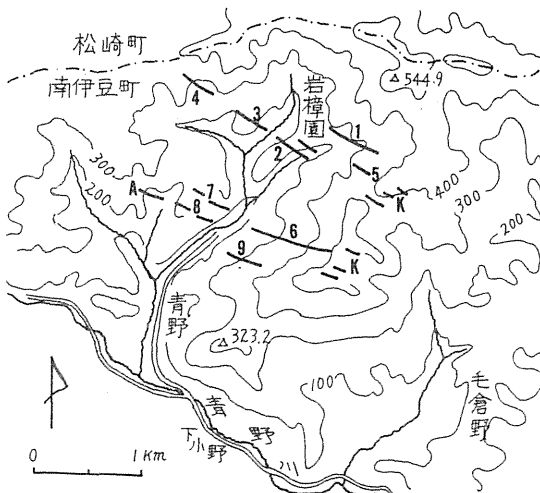


図3. 奥山鉱床概要

- 1. 奥山樋 2. 松樋 3. 山下樋 4. 新興樋
- 5. 興竜樋 6. 梅樋 7. 笠松樋 8. 桜樋
- 9. 椿樋 K: 毛倉野旧坑 A: 青野旧坑

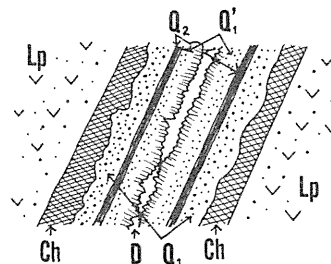


図4. 松樋の構造

- LP: 黄鉄鉱の鉱染した珪化石英粗面岩
- Ch: 黒色黄銅鉱 Q<sub>1</sub>: 無色石英 Q<sub>2</sub>: 淡紫色石英
- Q<sub>1</sub>: 無色結晶石英 D: 晶洞

C、黄鉄鉱鉱床 —— 須崎鉱山 —— 半島内唯一の黄鉄鉱鉱山で、その特異性から全国に名がひびいている。変朽安山岩化した安山岩、集塊岩を母岩にした直径 40 m、深さ 100 数 10 m の円筒状鉱床で、黄鉄鉱が緻密塊状に集合している。一部にはカラベラス鉱 ( $(Au \cdot Ag)Te_2$ )、シルバニヤ鉱 ( $AuAgTe_4$ )、ヘッス鉱 ( $Ag_2Te_3$ ) などを含む高品位のテルル性金銀鉱物を産した。

テルルは稀有金属元素で、黄鉄鉱、自然硫黄などの副成分になることがあるし、金銀銅鉱床に局部的に濃集し、ときにテルルを主成分とする鉱物として産出する。日本では、手稲(北海道)・大谷(宮城県)のほか 2~3ヶ所からの産出が記録されている。伊豆半島では、蓮台寺と須崎が有名であった。多産することは望めないが、珍しい鉱物のためにかつての伊豆鉱床界に話題を投じたから、参考として知っておくのは無駄でもなからう。

D、マンガン鉱床 —— 半島には、鉱液活動の末期か低温低圧下の生成による酸化マンガン鉱床が多い。地域は賀茂郡に限っているともしえる。鉱床型種を産地名をつかって分けると、蓮台寺型・峯輪型・妻良型及び池代型の 4 種になる。(表 2) このうち蓮台寺型と池代型とが規模が割合に大きい、どれも採鉱を永く続けるほどの量がなく、終戦後数年して閉山してしまった。鉱種はすべて酸化マンガン鉱のために、製鉄用には不適當で電池などの製造につかわれた。

表 2. マンガン鉱物をともなう鉱床型

		型 名	マンガン鉱物	鉱 床
マンガン鉱物をともなう 含金・銀石英脈		蓮 台 寺 型	珪酸マンガン鉱 菱マンガン 鉱 イ ネ ス 石 マンガン方解石 酸化マンガン鉱 含マンガン方解石	白 高 蓮 根 台 浜 山 寺
酸化マンガン 鉱のみから なる鉱床	鉱 染 交 代 鉱 床	妻 良 型	酸化マンガン鉱	安 小 良 里 横 杉 原 相 賀 ノ 川 賀 三 妻 伊 茂 伊 豆 坂 良 豆
	脈 状 又 は 網 状 鉱 床	峯 輪 型	酸化マンガン鉱	野 畑 南 郷 峯 輪
	堆 積 鉱 床	池 代 型	酸化マンガン鉱	池 代

蓮台寺型 —— 既述の清越・土肥・蓮台寺鉱山など、金・銀石英脈にともなうもので、再記することは略す。

峯輪型 —— 峯輪鉱床は、松崎町の東 4 km、中川にそそぐ小谷の中流にあって、輝石安山岩の板状節理 (N 40° E、10-20° E) とそれにほぼ直角に交わるヒビにマンガン液が進入してできた網状ヒビ充填鉱床である。鉱石の破面は金属光沢をなし、(1)黒青灰色放射状繊維構造のもの (2)黒青灰色微粒構造のもの (3)褐色味のある繊維状構造でときに黒褐色粉末の皮殻を持つものがある。(1)と(2)は軟マンガン鉱 ( $MnO_2$ )、(3)は水マンガン鉱 ( $MnO \cdot OH$ ) で、その皮殻は軟マンガン鉱である。

妻良型 —— この型の代表的産地は妻良部落の東北方約 1 km の太平山の西南斜面で、戦時中にブド

一状鉍塊を多産し、そのころ、半島のマンガン鉍山としては最大規模であった。鉍床は白浜層群に属する輝石安山岩質集塊岩の基地をマンガン液が交代した不規則形の鉍体である。鉍石標本を今日採取できないが、辛うじて採取した試料は軟マンガン鉍であった。この型の鉍床の規模の小さいものは割合に多く、三坂・賀茂・伊豆（どれも妻良一下賀茂の中間位置）、相ノ山（吉佐美の東）、安良里（半島西海岸）、小杉原（バサラ峠の北）などがある。小杉原鉍床は角礫凝灰岩の中に網状に胚胎し、ときには貝化石を含む凝灰岩の層理に鉍層状に胚胎することもあるが、下位岩石のヒビにそって上昇した鉍液から生成したことが明らかである。

鉍石は水マンガン鉍とそれが変質した軟マンガン鉍である。鉍石の周縁には白色膨潤性の粘土鉱物ベントナイトを母岩の変質物として伴うことがある。

池代型——池代鉍山は中川の上流、池代部落の北1 kmにあり、半島内唯一の堆積鉍床である。トドロキ石とよばれるマンガン鉍物を産出する点で興味ぶかい。白浜層群に属する礫質ないし粗粒凝灰岩が湯ヶ島層群の安山岩質集塊岩とそれに貫入した粗面岩質両輝石安山岩を不整合におおい、その基底礫質部にマンガン鉍床をともなう。鉍層の走向は西部ではE-W、東部ではN 50-60° Wに弯曲し、傾斜は20-30° Nである。基底礫は数cm~数10cmの礫、ときには2 mにおよぶ楕円体礫もあり、礫の表面は円磨されている。

鉍石の産状を模式図で示す（図5）

下盤表面は赤盤化し、それにそって基底礫をつつんだマンガン鉍体が発達している。この鉍石はトドロキ石（ $Mn_2O_3 \cdot 3MnO_2 \cdot 2H_2O$ ）を主とし、クリプトメレン（ $KMn_8O_{16}$ ）と軟マンガン鉍（ $MnO_2$ ）を含む。トドロキ石は吉村豊文氏が北海道トドロキ鉍山で発見し、1934年に命名された鉍物で、これ以来諸外国のマンガン鉍の鑑定に記録されている。本邦では、池代鉍山で産出するものに比較される見事な例はあまり報告されていない。なおトドロキ石の間隙に非常に微量ではあるが、セピオライト（ $2H_2O \cdot 2MgO \cdot 3SiO_2$ ）が鑑定された。この鉍物は、超塩基性岩石の変質、菱苦土鉍中、塩類堆積にともなう粘土質岩石中などに産出することが報告されているが、堆積マンガン鉍にともなうものは池代が最初である。

鉍石はまた基底礫に隣接する礫間にもあって、その位置によって、礫間鉍・漂積鉍となづける。これらは膠状・顕晶質あるいは粗鬆質で非金属光沢である。鉍物はトドロキ石・軟マンガン鉍・水マンガン鉍・クリプトメレン等が混在している。漂積鉍は流水にともなう礫の漂積でできた鉍石ではあるが、トドロキ石のみが漂積して磨蝕した表面をしているものもある。また鉍染鉍ともいえる類で、粗粒砂を鉍液で膠結したのものがある。マンガン鉍石としては品位がわるく、利用されないが、鉍床の成因を考える上ではかなり役立つ性質のものといえる。

以上の産状から、鉍床は地層の堆積とほぼ同成的であると考えられ、東北地方（青森県）日本海側の第三紀マンガン堆積鉍床の生成に類似している。

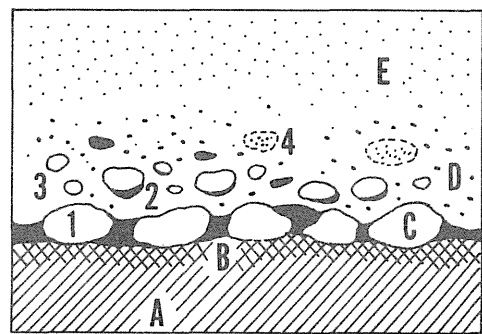


図5. 鉍石産状の模式図

- A:下盤 B:赤盤 C:円礫 D:粗粒砂  
E:細粒砂  
1:礫底鉍 2:礫間鉍 3:漂積鉍  
4:鉍染鉍 黒:マンガン鉍



Ⅴ、非金属鉱床——半島内の主なものは、珪石と明バン石鉱床で産出量は少ないが、硫黄・粘土・加里を産出するものがある。

珪石・明バン石鉱山——湯ヶ島層群を熱水が交代して、珪化したり明バン石化した鉱床で、両者が共存することはしばしばである。

上船原——宇久須——長九郎山にかけてこの交代域が分布している。宇久須と長九郎山麓とは、大戦時に活発に稼行し、宇久須は現在も珪石を採掘している。この両鉱床については概説の項で述べているので、稼行経過をここには再述しない。

宇久須の海拔 700 m の山頂を中心として、湯ヶ島層群の安山岩質・粗面岩質岩石が熱水交代で、粘土・多孔質珪石・明バン石・珪石化の帯状分布構造が生成した。長九郎山麓にもこれに似た分布構造があるが明瞭には見分けられない。

アルミニウムの製錬には、 $Al_2O_3$  50%以上のボーキサイトを利用するのが常道であるから、 $Al_2O_3$  30%に達しないこの地方の鉱石は、極端な代用品とみざるをえない。製造費を犠牲にしてまで稼働しなければならなかった戦時態勢がしのばれる。中国人俘虜を苦使して稼行にはげんだ当時の戦線鉱山の名も今では口にする人もなく、作業場は荒廃状況を残した悲惨な風景に化している。瞬時に人口密度が急増した仁科町は静かな環境にたちかえり、急造した鉱石積出港のコンクリート造築は淋しい思い出を回顧させている。

ガラス原料としての珪石の品位は、 $SiO_2$  97%以上、 $Al_2O_3 + CaO + MgO$  1.5%以下、 $Fe_2O_3$  0.08%以下といった基準である。こうした品位の鉱石は宇久須でのみ採取できるので、大戦時に開坑した以後今日も稼行をつづけている。

硫黄鉱山——池代部落から長九郎山(995.7 m)にのぼる途中標高およそ 600 m の南斜面に、硫黄を採取した露天掘の跡がある。昭和のはじめ、昭和電工会社が採掘したと伝えられている。安山岩溶岩・角礫岩・凝灰岩から成る地質で、変質作用をうけている。その白色帯に、硫黄・硫化鉄で着色された淡黄色土あるいは黒灰色土がレンズ状か層状に点在している。露天掘跡の近くに、硫黄鉱石を加熱するのに使った燃焼釜が散乱していた。

この鉱床には帽岩となる岩石が見当らなかった。おそらく上昇してきた硫黄ガスは、地表から発散して岩石間に硫黄の富鉱部をつくらなかったためと考えられる。したがって鉱山といわれる形の稼行ができないうちに、品位不良で閉山したものである。

この形態に似た硫黄の胚胎地は、宇久須の変質帯の周囲にも存在している。岩石のヒビや集塊岩の基地の一部に、微小の硫黄結晶が散在している。ここでも帽岩がないので、いたずらに発散してしまつたらしい。稼行を試もうとする人もなく、さびしく硫黄晶出を示すだけで残っている。

半島は火山の多いところであるから、硫黄ガスを噴出したことは想像されるが、箱根の大湧谷に似た噴出口はどこにもなく、普通の硫黄山のように帽岩が存在する地質もないので、鉱山といわれる規模にはならなかった。あえて本項にこれを記したのは、存在してもよさそうな硫黄鉱床が単に存在する兆候だけを示していることをのべて読者の判断に供したいためである。

粘土鉱山——下田市から西方へバスで40分ほどのところに一条があり、そこに一条鉱山とよぶ粘土鉱山がある。石英粗面岩・石英安山岩・安山岩質凝灰岩地域で、東西性の断層にそって熱水変質

がおこなわれ、そこに粘土脈が構成された。粘土はセリサイト（絹雲母）、カオリナイトと微粒石英から成り、製紙原料に供している。

この鉱床は半島随一で、むしろ珍しい存在である。特性のあるものとして参考に値するであろう。

## 総 括

本稿には、従来知られている半島の鉱山のうち、主なものを概述した。伊豆半島は第三紀の火山作用を骨格とした地質で構成されていて、これにともなう浅熱水鉱床が成立し、深熱水鉱床を欠いている。また顕著な火山作用の余勢が今日継続しているものはなく、特異な鉱床がほとんどないし、規模の大きな鉱山もあまりない。

ではあるが、本半島に珍しい鉱物を産出したことは、たとえ現在閉山中とはいえ記憶に値することである。今日の稼行鉱山がいたって少ないことは、現地観察を希望される学徒にはひととき残念に思われるが、閉山している理由をわきまえ、稼働の歴史を知ることは半島の鉱床地質をつぶさに研究する上に役立つであろう。鉱床と温泉の成立関係は現地観光推奨の時代に、地学的視野を高める粗材となろう。

(付録) 伊豆半島の鉱床

鉱山名 (地名)	位置	鉱床の胚胎する 地層及び鉱床母岩	鉱床	鉱山名 (地名)	位置	鉱床の胚胎する 地層及び鉱床母岩	鉱床	鉱山名 (地名)	位置	鉱床の胚胎する 地層及び鉱床母岩	鉱床
薬師沢	伊豆長岡町	N-凝灰岩	雑鉱脈	昌平	西伊豆町	Y-プロピライト	含金石英脈	万蔵山	下田市	Y-カリ石英粗面岩	(岩石)
大東	中伊豆町冷川	Y-プロピライト	含金石英脈	天城	"	"	"	須崎	"	"-プロピライト	黄鉄鉱交代鉱床
大仁	修善寺町爪生野	"	"	仁科	"	"	明バン石鉱床	蓮台寺	"	"	金・銅脈
大平	" 大平	S-石英粗面岩	"	猿山	"	"	珪石鉱床	大沢	"	"	マンガン鉱床
船原	天城湯ヶ島町	"-プロピライト	明バン石	長九郎	"	"	"	横川	"	"	"
湯ヶ島	"	Y-	含金石英脈	野畑	"	"	マンガン鉱床	三金	"	"	含金石英脈
持越	"	S-	"	峯輪	松崎町	S-凝灰岩	"	加曾野	"	"	"
浄簾	"	Y-	"	南郷	"	"	"	相ノ山	南伊豆町	S-凝灰岩	マンガン鉱床
豆州	"	"	"	池代	"	"	"	三倉山	"	"-カリ石英粗面岩	(岩石)
鍋沢	"	"	"	池代	"	"-凝灰砂礫層	硫黄鉱床	小松野	"	"	雑鉱脈
清越	土肥町新田	"	"	小杉原	"	"-凝灰岩	マンガン鉱床	白金	"	"	"
土肥	"	"	"	光明	"	Y-プロピライト	含金石英脈	青市	"	"	"
宇久須	賀茂村	"-プロピライト 石英粗面岩	雑鉱脈	岩科	"	"	黄鉄脈	大道	"	"	"
宇久須	"	"-プロピライト	珪石、明バン石	佐賀野	河津町	"	金銀銅マンガン脈	一条	"	"	粘土脈
黄金崎	"	"	雑鉱脈	湯ヶ野	"	"	雑鉱脈	毛倉野	"	Y-プロピライト	雑鉱脈
安良里	西伊豆町	S-石英粗面岩	"	沢田	"	S-凝灰岩	含金石英脈	奥山	"	"	銅石英脈
安良里	"	"-凝灰岩	マンガン鉱床	大松	"	"	"	青野	"	"	雑鉱脈
堀坂	"	Y-プロピライト	雑鉱脈	運上山	"	"-石英粗面岩	"	伊豆	上下小野	S-凝灰岩	マンガン鉱床
ネギ畑	"	"	含金石英脈	縄地	"	"	"	賀茂	南伊豆町	"	"
宮原	"	"	"	白浜	下田市	Y-	マンガン鉱床	三坂	"	"	"
丸山	"	"	"	高根	"	"-プロピライト	"	妻良	"	"	"

N:長岡凝灰岩層 Y:湯ヶ島層群 S:白浜層群