

群馬県四万温泉および四万蠟石鉱床調査報告

中村 久由* 上野 三義**

Résumé

On Occurrence of Hot Springs and the Pyrophyllite Deposits at Shima, Gumma Prefecture

by

Hisayoshi Nakamura & Mitsuyoshi Ueno

The Shima hot spring area, Gumma prefecture, consists of porphyrite, quartz diorite and liparite of Tertiary. The hot springs in areas of porphyrite and quartz diorite are related to the fissures and joints in these rocks curving in N 40—60° E and N 20—40° W.

Judging from the fact that the direction of the river courses in the area coincides with the strikes of these cracks, the River Hinatami and Shima with the hot springs are regarded as so-called weak zone.

The pyrophyllite ore deposits regarded as of hydrothermal replacement type occur on the high land, 80—120 m above the river, which consist of porphyrite and liparite. Constituent minerals of the ore are pyrophyllite and quartz with small amount of andalusite and dumortierite. It seems that the development of pyrophyllite deposits might have, in doubt, not an important guidance on outflowing of the hot spring from the jet to the high land through the remarkable distance.

まえがき

四万温泉は群馬県吾妻郡沢田村にあり、長野原線（渋川～長野原間）中之條駅の北西方約17kmの地点に位置する。

温泉は「新湯」を中心として四万川および支流の新湯川・日向見川に沿う山口・新湯・日向見の3区域から湧出し、一般にこれらの湧出区域を総称して四万温泉と呼んでいる。溪谷に臨む静寂な環境と豊富な湧出量とに恵まれ、主として湯治・保養向きの温泉として知られており、最近酸ヶ湯・日光湯本とならんで国民温泉の指定をうけたところである。

四万温泉の周辺には数カ所の葉蠟石鉱床の露頭があり、新湯の北西方の蠟石山ではすでに稼行されている四万鉱山があつて、その他の鉱床についても開発に着手しようという計画が最近たてられている。このために「蠟石鉱床の開発とそれに伴う既存源泉群への影響」の問題が生じた。

群馬県当局もこれに関して温泉地周辺に鉱区禁止地域

の設定を考慮している実情にあり、筆者等はそれぞれ専門の立場から、温泉の湧出状況については中村久由が、また蠟石鉱床関係を上野三義が担当して、昭和29年9月18日より3日間調査した。この報告は調査結果の概要を取纏めたものである。

なお調査に当つては小池物産株式会社および地元温泉関係の各位から種々調査上の便宜をうけた。附記して謝意を表する次第である。

1. 地質概要

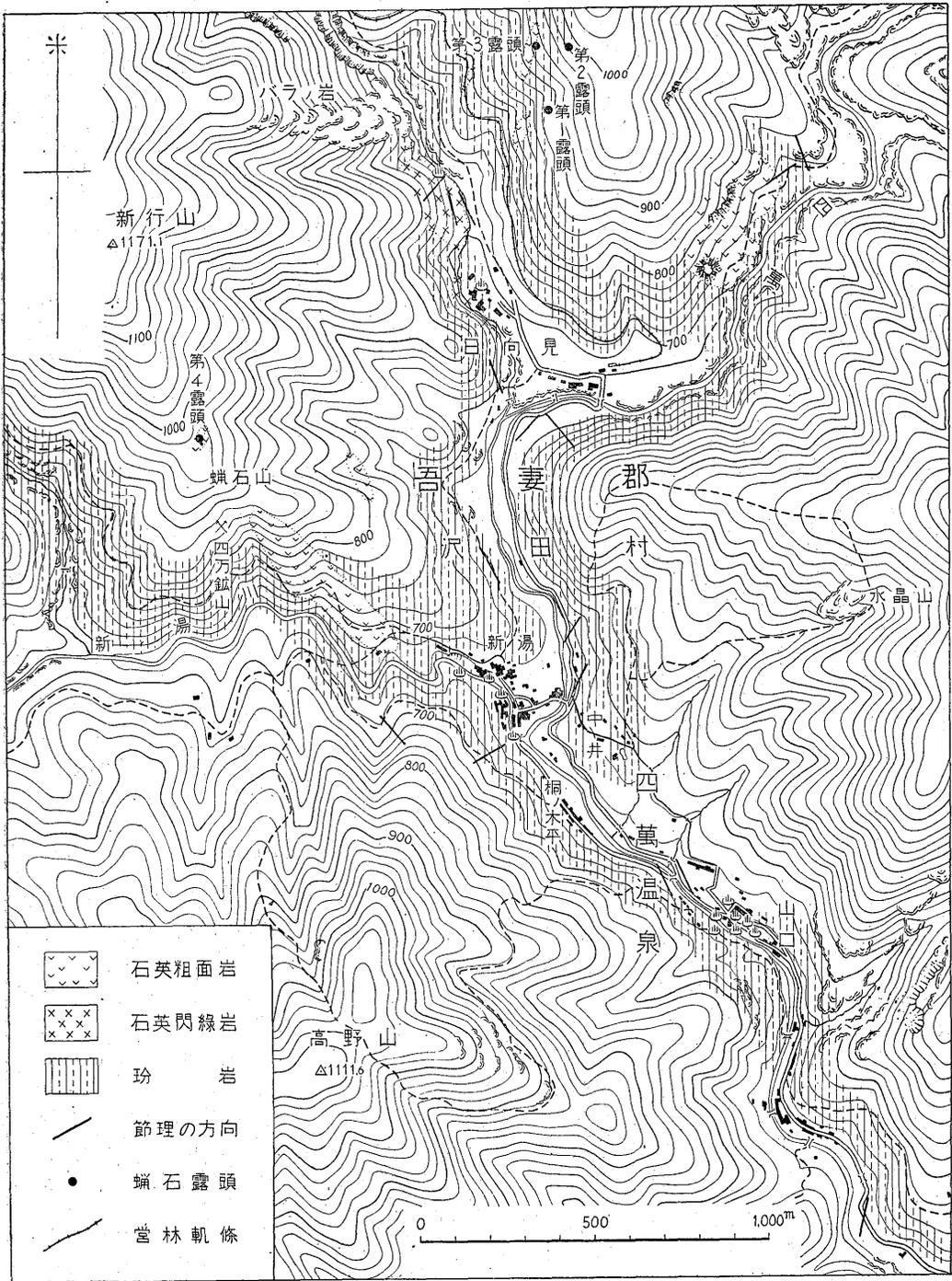
調査区域は温泉と蠟石鉱床とを含む2km²にたりぬ狭い範囲に限られたが、この区域の構成地質は玢岩・石英閃緑岩および石英粗面岩よりなる(第1図)。

これらのうち玢岩は四万地方一帯に広く分布するもの一部で、その進出時期は明らかでないが、群馬大学の調査研究によれば次に述べる石英閃緑岩の先驅として第三紀の火山活動期(初～中期)に生じたものと解釈されている。

本岩の外観は青灰色ないし暗青緑色味を帯び、斑状構造を示し、局所的な岩相の変化が著しい。一般に緑泥石

* 地質部

** 鉱床部



第1図 四万温泉附近の地質図

化作用を受け黄鉄鉱が鉱染状に散在し、珪化作用を強く蒙つて脱色した部分がある。

石英閃緑岩は主として日向見川の川床に沿つた低い地域に点々と露出し、場所によつて玢岩との境界が明瞭な部分と漸移状態を示して両岩の境界がきわめて不鮮明な

場合とがある。肉眼では青味を帯びた細粒ないし中粒質の粒状構造を示し、特に玢岩との接触部附近は岩相の変化が著しい。

石英粗面岩は多くの場合岩脈状をなして玢岩を貫ぬき蝨石山の北東斜面・日向見温泉北側斜面・四万川上流等

第1表 四万温泉主成分分析表

採取地	化学成分	温度 °C	pH	Cl' mg/l	SO ₄ '' mg/l	HCO ₃ '	CO ₃ '' mg/l	Ca'' mg/l	CO ₂ mg/l
新湯 積善館 源泉		75	7.0	637	378	46		153	3
〃 田村館 源泉		73	6.3	812		49			11
山口 鐘寿館 下温泉		54.5	7.0	480	306	80		161	5
日向見 薬師堂 下温泉		55	8.8	28	393	0	9	129	—

に露出している。

当区域の石英粗面岩はいずれも若干の絹雲母化および珪化作用を受けており、本岩の近くには蠟石鉱床があり、またその一部が葉蠟石鉱床の母岩をなすことから、その貫入時期は石英閃緑岩・玢岩の迸出後のもので葉蠟石鉱床の生成に関係があるものと推定される。

2. 温泉の湧出状況

四万温泉は新湯を中心として下流の山口、上流の日向見の3区域から湧出している。これらの区域は玢岩と石英閃緑岩の分布する区域であつて、日向見川沿岸の状況を見ると温泉は閃緑岩の裂隙あるいは節理の間隙から湧出している。新湯・山口では湧出口に集湯タンクを設置しているために湧出状況は直接みられないが、この区域も地質状況から判断していずれも上記岩塊の裂隙ないし節理から湧出しているものと考えられる。

このように温泉は岩石中の割目を湧出通路としているようにみられるので、玢岩および石英閃緑岩における裂隙と節理の方向を測定し、その結果を図示すると第1図の通りである。

これらの方向性をみると四万地方にはN40~60°E、N20~40°Wの2方向に顕著な節理が発達する傾向が認められ、さらに四万川と日向見川の流路の方向が節理の方向と密接な関連のあることを考えると、この地域の河川の流路は玢岩および石英閃緑岩塊中に生じたいわば弱線に相当するものとみなすことができよう。

上記2方向のうちNE~SW方向のものは比較的古い構造運動に支配され、NW~SE方向の節理は新期の構造運動に関係があるといわれている。このように考えると日向見・新湯・山口における湧出裂隙ないし節理の方向はおのおの新期の節理の方向と一致するが、全般的にみると四万温泉の湧出区域、いゝかえれば四万温泉におけるいわゆる熱源の存在は旧期の弱帯と新期の弱帯との交叉地域に関連があり、温泉は新期の弱帯を通路として地表に達していると考えられる。

3. 温泉の温度と化学成分

次に温泉の温度と化学的性質について簡単に触れてみ

ることにする。まず温度分布であるが、最高温度は新湯区域における田村館源泉および積善館源泉の84°Cである。新湯区域にはこのほか75°C(積善館)、73°C(田村館)、59°C(共同浴場)等の源泉がある。

山口区域では新湯より低く54.5~60°Cである。さらに日向見では55°Cを最高とする。このように四万温泉における温泉の温度分布は新湯を中心として南側および北側の湧出区域に至るにつれて温度が低下する傾向がある。

これらの湧出区域の中から代表的な温泉水を選びそのおもな化学成分を示すと第1表の通りである。

この分析値をみると新湯・山口温泉と日向見温泉との間に著しい相違のあることがわかる。すなわち新湯・山口ではpH6.3~7.0で僅かながら炭酸ガス(CO₂)を含むのに対して、日向見ではpH8.8を示し炭酸塩で特徴づけられる。またCl'含有量をみると新湯・山口では812~490mg/lという比較的高い含量を有するのに対して、日向見では38mg/l程度にすぎない。

これまでの資料によるとアルカリ性の温泉は一般にいわれる火山地帯から遠ざかった地域に多く分布する傾向がみられ、上越地方もこの例に属し、日向見温泉だけでなく湯檜曾・水上・法師等にも特徴的なアルカリ性温泉の存在が知られている。これに対して新湯・山口温泉は日向見に比べて温度も高く遊離炭酸ガスを伴う上に、Cl'含量も遙かに著量である。このように温度・pH値(主として炭酸ガス存在の有無による)・Cl'含量の点で相当著しい差のある両温泉群が成因的に同一系統に属するかどうかは上越地方温泉群の熱源の問題にも関連する大きな課題の1つであつて、これについては上越地方全般の地質構造および各温泉群の化学性をさらに詳しく検討する必要があるものと考えられる。

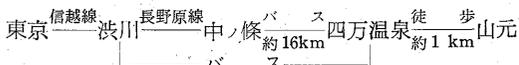
4. 葉蠟石鉱床

4.1 位置および交通

葉蠟石鉱床は群馬県吾妻郡沢田村大字日向見地内に散在し、四万鉱山(一名群馬蠟石鉱山)は四万温泉新湯の北西方直距離約0.8km、蠟石山の南斜面に第1・第2・第3露頭は御夢想ノ湯の北東方約3~4.5kmの山地にそ

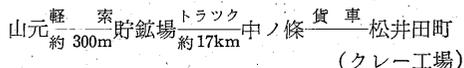
それぞれ位置し、いずれもおおむね海拔800m以上の地点にある。

四万鉢山には、



の経路により、第1～第3露頭へは御夢想ノ湯の北側で四万川に注ぐ支沢に沿って北東方に約200～300m廻れば達する。

四万鉢山からの鉱石運搬は



の経路をとる。第1～第3露頭が開発される際には日向見まで約1.5kmの間は営林軌條を利用することができる。

当地方は静寂な山地であり、湧出量の豊富な温泉地であるが冬季(11～3月)には尺余の積雪があり、鉱石の搬出距離がやゝ長い点は稼行上多少の困難を伴なう。

4.2 鉱業権関係

調査地区内における蠟石の鉱業権は次の通りである。

四 万 鉢 山	第1～第3露頭地
鉱業権 小池光雄 (小池物産K.K.) 群馬県山田郡大間々町 981	小池光雄(小池物産K.K.) 群馬県山田郡大間々町 981
登録番号 群馬県 試登第3,449号	群馬県 試登第3,582号
鉱種 蠟石	蠟石
鉱区 群馬県吾妻郡沢田村四万国有林地内	群馬県吾妻郡沢田村日向見 16,816アール

(昭和30年2月現在)

4.3 鉱床概要

当地区の葉蠟石鉱床は第三紀の火山活動によつて迸出した玢岩とこれを貫ぬく石英粗面岩とを母岩とする熱水交代鉱床であつて、四万温泉日向見地内の流水面より約80～120m以上の山地に生成され数カ所の地点に露出している。

今日までに稼行された鉱床は四万鉢山だけで、他の露頭は全く開発されていないために、当地区における鉱床の分布状態や各鉱床の性状は明らかにし得ないが、最近各所から新露頭が発見されつつあり、当域は1つの葉蠟石鉱床区をなすものと推定される。

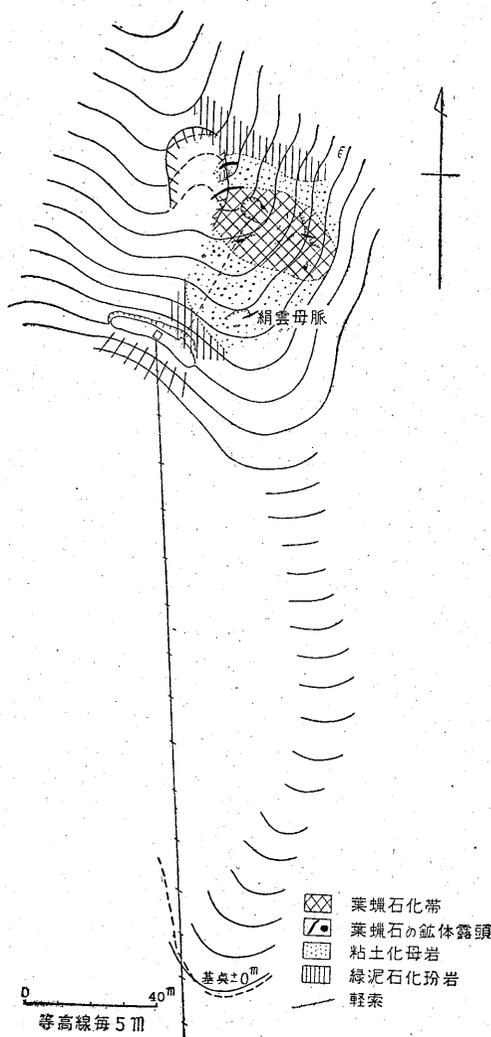
鉱床は1つあるいは数個の鉱体よりなる塊状の交代鉱床で、

- (1) 玢岩を母岩とするもの
- (2) 石英粗面岩を母岩とするもの
- (3) 上記両岩を母岩とするもの

があり、いずれも鉱床の周辺に熱水変質帯を伴ない、石英粗面岩岩脈に接近した所に生成されている。

この地区の鉱床としては葉蠟石化帯中にレンズ状に膨縮する脈状、あるいは不規則塊状の小規模な富鉱部が散在し貧鉱部で囲まれている場合(四万鉢山)、上方に拡がる鉢形を示す場合(第2露頭)、母岩との境界が不明瞭で形状の不規則な場合(第4露頭)等があつて、1つの鉱床の規模はおおむね3,000～6,000t程度である。

当地区の葉蠟石鉱床では熱水変質作用のおよんだ範囲がきわめて狭く、個々の鉱床の周辺部のみに限られ、三石あるいは勝光山地区の葉蠟石鉱床地帯にみられるよう



第2図 四万葉蠟石鉢山の鉱床概念図

な広範囲にわたる葉蠟石化帯は生成されず、また顕著な珪化作用・明礬石化作用を伴っていない。しかしながら鉱床と母岩との間にはおゝむね、

母岩（^{緑泥石化}絹雲母化）母岩—葉蠟石化帯—貧鉱部—富鉱部の遷移関係を認め、一般に鉱床の中央附近に富鉱部がある。多くは富鉱部と葉蠟石化母岩とは明らかな境界で接しているが、葉蠟石化作用の進捗した所では SK29~30 程度の貧鉱部がこの間に発達することがある。一般に富鉱体内には珪質部が不規則に存在し、珪質鉱と良質蠟石とが混在することが多い。

当地区の蠟石鉱床は下部が漸次細くなって珪質母岩に移化する傾向があり、熱水変質帯の状態および既知鉱床の形状と規模から推定して、大規模の潜在鉱床を予想することはむずかしく、また各鉱床の比較的下部が露出しているものが多いので稼行できる深さとしては現在の地表からせいぜい 30m 以内と考えられる。

またすでに知られている数カ所の鉱床や露頭の間には互に関連性がみられず、散在していることは、恐らく当地区において鉱液上昇の通路となつた地質構造線または弱帯があり、これに沿つて点々と鉱床が形成されているように考えられる。しかしこの点については詳細な地質鉱床調査が必要である。

当地区の鉱床における組成鉱物の特徴としては紅柱石・金紅石・榍石が比較的多量に含まれることであり、分析結果でも TiO_2 値が高く (0.5~0.1%)、特に第 1 露頭には多量のデユモルテイル石が密集し、浅熱水成鉱床としては比較的高温性の鉱物が生成されている。

4.4 鉱床および露頭の性状

4.4.1 四万鉱床 (第 2・3 図)

鉱床は蠟石山の南東斜面、小倉ノ滝に通ずる林道の上方約 130m の地点にある。山元附近にはパイロフィライトと石英とよりなる葉蠟石化帯 (SK 29~30 程度の貧鉱部) があり、斜面に沿つて約 45m、幅約 30m の範囲を占めこの中に蠟感にとむ SK 31~32 程度の鉱石からなる富鉱部が脈状、レンズ状または芋状に数多く生成されている。

これらの富鉱部は幅 1~3m、1 鉱体の規模は数 100~数 1,000t 程度の小さなもので、NE~SW あるいは E~W 方向に延びるものが多い。

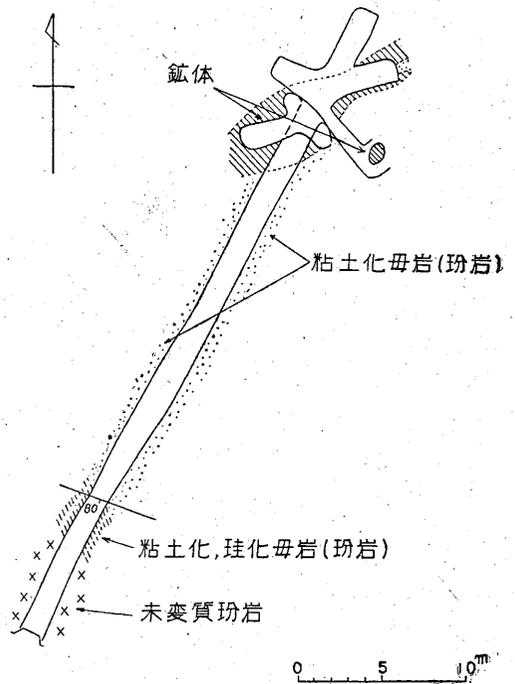
また貧鉱部の周辺には軽度の葉蠟石化作用を蒙つた粘土状の変質母岩があり、この中にも SK30 土の低品位鉱を主とする鉱体がレンズ状または小塊状に生じていることがある。

本鉱床はかつて貧鉱部の西端部に露出する延長方向 E~W、傾斜約 60°N の脈状鉱体を採掘して坑内を陥没

させ、昭和 27 年まで断続的に稼行してはいるが大規模な採掘は行っていない。

当地方が国立公園地域に指定されているために露天採掘ができないことも稼行上の難点であつて、昭和 28 年には旧採掘場 (露天) へ向つて約 30m 下から N30°E の方向に立入坑道を掘進した。この結果坑口より 32m 掘進してはゞ直立し、N 60°E 方向に延びる瓢箪形の塊状鉱体に着鉱したので、専らこの鉱体を稼行して、月産約 200t を出鉱している。鉱体の幅は最大 4m、平均約 2m で北押し切羽には幅約 1m の「中石」を挟み、さらに北東方へ続くようであるが総延長はせいぜい 20m 程度であろう。本鉱体は露天採掘跡の鉱体と同様に貧鉱部の周辺に位置してはいるが、鉱体の延長方向と傾斜を異にし全く別個の鉱体であることは明らかであつて、さらに立入坑道により貧鉱部中を採掘するならば新鉱体を発見することができるものと考えられる。

鉱石は一般に淡褐色ないし灰色気味の軟質塊状で蠟感にとみ、均質かつ粉碎し易いものが多く、クレー原料に適している。



第 3 図 四万葉蠟石鉱山の坑内図

良質鉱の鉱物組成は次の通りである。

鉱物 大 き さ

パイロフィライト

微細な結晶——長さ 0.03~0.08 mm

葉片状集合をなすもの——長さ 0.1~0.25 mm

第 2 表

	SiO ₂ %	TiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	MgO %	CaO %	Na ₂ O %	K ₂ O %	Ig. loss	耐火度 (SK)
I*	64.20	1.08	28.80	0.32	0.01	0.01	0.19	0.10	5.34	30
II*	74.01	1.50	20.20	0.36	0.01	0.01	0.07	0.01	3.88	31
III	64.73		28.73	0.60	0.27	0.29			5.31	32
VI	70.43		26.56	0.04		0.25			4.85	31

I : 坑内軟質塊鉱 (並級品)

II : 露頭における蠟感にとむやゝ硬い良質鉱

III : 坑内から採掘した軟質鉱 (東京工業試験所分析)

IV : IIIに同じ (群馬大学山県登分析)

* : 地質調査所化学課前田憲二郎分析

鉱物 大 き さ

石 英——径0.04~0.15 mm

紅 柱 石——長軸の長さ0.1~0.5 mm

金紅石・榭 石——微粒状0.03~0.07 mm

その他 (不透明黒色鉱物)

顕微鏡下では微細なパイロフィライトが80~90%を占め、この中に葉片状に集合するパイロフィライトとモザイク状を呈する石英の集合部が散在する。紅柱石は結晶が自形を示すものとパイロフィライトで交代され形状の不明瞭なものがあり、金紅石・榭石は鉱石全体に散在し、稀に石英と金紅石が密集しているのを認める。

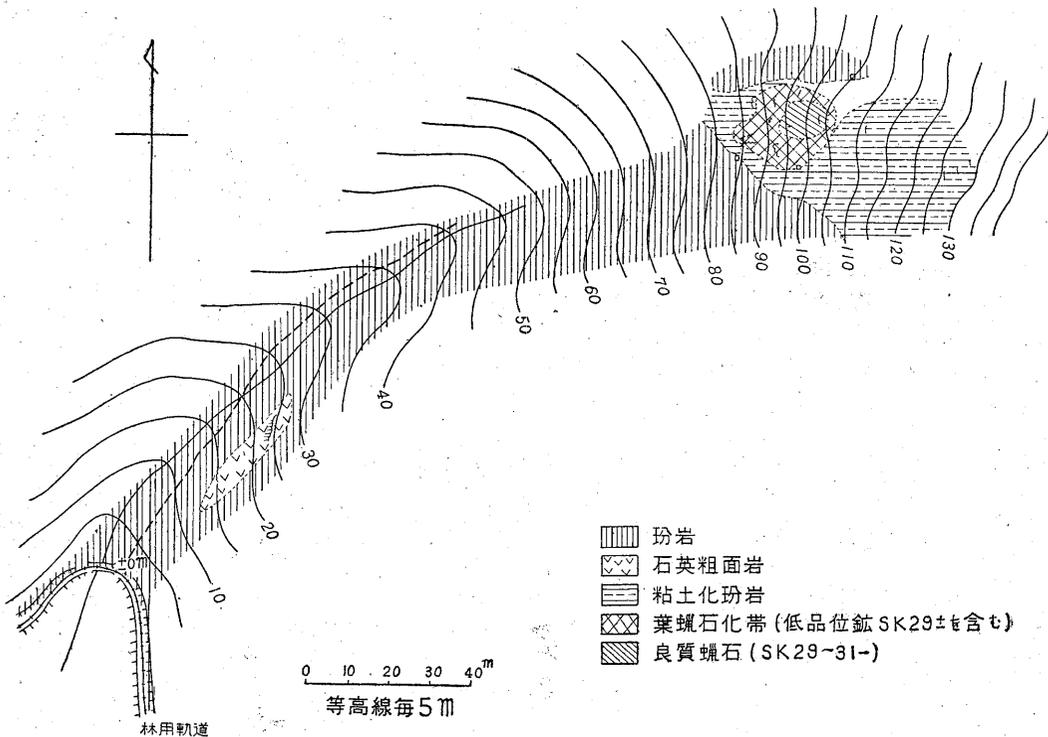
鉱石の耐火度はSK30~32+程度であり、出荷される鉱石はSK31±のものが多い。

おもな鉱石の分析値は第2表の通りである。

次に坑内から採取した試料について小池物産株式会社で実施したクレー原料品質試験結果は次の通りである。

篩別試験% (300mesh篩 の通過率)	水分 %	pH	農薬試験 法による 仮比重	鉱石の出 荷年月日
99.95	0.30	6.0	0.41	昭29.5.25
99.52	0.28	6.2	0.38	〃 6.15
99.84	0.32	6.0	0.40	〃 6.25

これらの諸資料を検討すると四万鉱床の蠟石は農薬用クレーおよび並級耐火原料に適しており、製紙用のクレー原料に供するためにはクレーの白色度を高める必要が



第4図 四万葉蠟石鉱山の日向見第一露頭

ある。

4.4.2 第1露頭 (第4図)

本露頭は御夢想ノ湯の北北東直距約500m, 南北方向に延びる尾根に近い西斜面の標高約900mの地点で急斜面の中腹にある。葉蠟石鉱床は斜面に沿って約30m, 幅10~20mの細長い範囲に露出している。

この鉱床は玢岩を交代した不規則塊状の小規模なもので、周囲を包む熱水変質帯の範囲も小さく、緑泥石化玢岩と鉱床とが近接している部分がある。鉱床の露出面においては一般に珪質な蠟感のやゝ劣る蠟石と著しく堅硬な珪質部が不規則に混在し、縞状あるいはごく局部的に良質蠟石が介在している。おゝむね露頭面の中央附近には軟質の葉蠟石化作用が進捗したSK30±程度の鉱石が纏まつており、この中にデユモルテイル石が生じて淡青色を呈する部分が散在する。

本鉱床は未開発の露頭で詳細な性状については将来の探鉱に待たねばならないが、鉱床の露頭と熱水変質帯の範囲が狭く、かつ地表に現われている露出面は鉱床の比較的下部に当るように考えられる。

鉱石には軟質で蠟感のあるもの、多孔質でやゝ珪質なもの、蠟感には乏しいが純白で緻密堅硬なもの等品質にむらがある。したがってこの鉱石は、

クレー原料——蠟感ある軟質鉱、鉄分少なく、SK30~32

並級耐火物用——珪質なものおよび軟質鉱で褐色のもの、SK30~31

の用途による選別が必要である。

採取試料を鏡下で観察した鉱物組成は、次の通りである。

1) 露頭中の最も蠟感の強いもの

パイロフィライト— { 長さ0.03~0.06mm—60~70%
 " 0.08~0.1mm—約10%
 石 英—径0.04~0.15mmの粒状—20~25%
 最も微細なパイロフィライトは長さ約0.01mm±でパイロフィライトの大きさにはむらがある。このほか金紅石と不透明塵状物とを若干認める。

2) 淡青色を呈しデユモルテイル石を含むもの

パイロフィライト—長さ0.01~0.03mm程度のもの
 および長さ0.09~0.5mmのもの
 (葉片状に集合する)があり、全体の約70%を占める。

石 英—径0.8~1.5mm大の原岩斑晶と径0.1~0.6mm程度のものとが約30%含まれ、斑晶石英は周辺が著しく融蝕されている。

デユモルテイル石—特に密集する部分は肉眼で青インクを散らしたような鮮青色の模様を示す。長軸の長さ0.05~0.1mm, (001)に劈開が著しくやゝ大晶(長さ0.1~0.7mm)のものは放射状に集合して波状消光を示す。多色性は、X=鮮青色, Z=淡青色, である。

その他——少量の紅桂石・榍石がある。

上記2種の分析結果は次表の通りである。

	SiO ₂ %	TiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	Ig.loss %	Total %	耐火度 (SK)
a	76.54	0.70	18.60	0.40	3.66	99.90	32
b	80.12	0.50	15.71	0.32	2.62	99.32	29

(化学課前田憲二郎分析)

当鉱床の鉱石は品質に変化があり、一般に石英を含むものが多いけれども、農業用クレーおよび耐火原料に利用することができる。しかし鉱床の規模が小さいので稼行に際してはまず鉱床下部の性状を明らかにする必要があり、探鉱する場合には中央にある良質部へ向って地表下約10m位までの富鉱部を探鉱するのが適当であろう。

4.4.3 第2露頭

第2露頭は第1露頭の北東約300mの地点、南西に延びる尾根にある。玢岩を母岩とする塊状鉱床で、おゝむね60°SWに傾斜し、NNW~SSEの方向に延び、上方に拡がった形状を示している。

露頭は鉱床の下底部にあたり、地表下約7mで鉱床は消滅して淡緑色の緑泥石化玢岩に移化する。本鉱床は一般にSK29~30程度の低品位鉱からなり、露出面のほとん中央部には軟質の良質鉱がある。しかし良質鉱の範囲は幅2~3mの小規模なもので利用価値のある鉱石の量はきわめて少なく、鉱床の位置が不便な所にあるので稼行価値に乏しいものとする。

露頭における良質鉱を検鏡すると長さ0.03~0.08mm程度のパイロフィライトが80~90%含まれ、石英・金紅石・水酸化鉄が認められる。

耐火度はSK32で蠟石としてはきわめて良質ではあるが金紅石と水酸化鉄が多く、この種鉱石は数100t程度にすぎない。なおこの試料の分析結果は次の通りである。

SiO ₂ %	TiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	Ig.loss %	Total
63.26	0.80	28.19	2.20	5.44	99.89

(化学課前田憲二郎分析)

4.4.4 第3露頭

第3露頭は第2露頭の西側斜面を約100m下つた地点

にあつて、玢岩と石英粗面岩岩脈とを交代した葉蠟石帯が急斜面に沿つて約60mの間にわたつて露出している。

この葉蠟石化帯は一般に珪酸分にとみ、大部分が蠟石として利用できないものであるが、この中にレンズ状、脈状または塊状の良質鉱があり、また珪質母岩と良質な部分が薄く縞状をなして伴われる。この良質な蠟石はSK29~30程度の耐火度があつて、クレ-原料に適しており、きわめてキメが細かい。

鉱物組成は次の通りである。

パイロフィライト:長さ0.04~0.09mm...約80%

石英:径0.04~0.08mm...約15%

紅柱石 他鉱床に比して含有量が特に多
カオリン等 {く一部がパイロフィライト・石英・カオリンに交代されている。}

第3露頭附近は表土が厚く鉱床の性状も明らかでないのでまず精密な地表調査を行う必要がある。

4.4.5 第4露頭

本露頭は四万鉱床の北方約300m、蠟石山の上方で標高約900mの地点にあつて、2カ所の露頭探鉱の跡がある。鉱床は両探鉱跡の間約10mにわたつて点々と露出し斑晶石英にとむ石英粗面岩を母岩とする交代鉱床で、規模は当区域の鉱床の中で最も大きいように思われる。

地表附近の鉱石はおむね珪質の緻密堅硬なもので、割れ目や鉱床内にも鉄分による汚れが少なく、品質にむらが少ない。

鉱石の耐火度は大体SK29~30程度あり、次のような鉱物組成を有する。

パイロフィライト {長さ0.08~0.16mm 石英 基中
長さ0.015~0.03mm 斑晶斜長石
70~80%

石英 {径0.8~1.6mm 斑晶
径0.02~0.04mm 石英 基中
20~30%

榍石—微量

原岩の斑晶斜長石は灰曹長石で、パイロフィライトと石英で交代され、一部に未変質部を残し、稀に紅柱石・榍石を認める。

この鉱床は鉱量に恵まれ、品質としては陶磁器原料に適するので稼行に値するが、採掘に先がけて鉱床の露出範囲と深さを探鉱することが望ましい。

4.5 稼行に対する意見

当区域の葉蠟石鉱床は広い範囲にわたつて点々と露出しており、地質・鉱床状態からさらに新鉱床が発見される可能性がある。

しかし鉱床の性状および葉蠟石化作用の進捗程度と母岩の変質状態とから次のことが推定される。

(1) 個々の鉱床の規模は1,000~数1,000t程度であつて、比較的大きな鉱床と思われる第4鉱床でも数万t程度と予想され、大規模な鉱床を期待することはできない。

(2) 地表に露出している部分はいずれも原鉱床の下部に当るので稼行しうる深さは各鉱床とも地表下約30mが限度であろう。

したがつて稼行に際しては、各鉱床の開発がほとんど行われていない現状としては、個々の露頭について充分探査し、ある程度の確定(確定に近い推定鉱量を含めて)鉱量を確認した後に 出 鉱 計 画 を 樹 てる ことが肝要である。当地区の鉱床中で現在差し当つて採掘できるのは四万鉱床だけであり、坑内採掘で月産150~200t程度の出荷が可能である。また第4鉱床も陶磁器原料として稼行価値はあるが、もし景観を害しない程度に露天採掘を行うことが許されるならば四万鉱床とともに可採率を上げることができよう。

5. 結 語

すでに述べたように新湯・山口温泉と日向見温泉とはそれぞれその性質を異にするが、温泉の存在状態を考えると温泉は新期の節理を湧出通路として地表に達しているものとみることができる。「葉蠟石鉱床と既存源泉との関係」という問題をとりあげた場合、少なくとも葉蠟石鉱床は第三紀末期に貫入した石英粗面岩に関係して生成されたもので、温泉の湧出に関係ある弱帯の生成とは地質時代を異にし、また鉱床の位置は温泉の弱帯とは東あるいは西にはずれ、高さが湧出水準より約100m以上の高所にあることからいつても、鉱山の開発によつて直接既存源泉に与える影響はほとんど危惧するにおよばないものとする。

しかしながら将来、鉱床の位置がさらに既存源泉に接近した所に発見されることも考えられるので、このような場合を考慮すると一応既存源泉の周辺に限つて鉱区禁止地域を設定することが適当な措置といえよう。

(昭和29年9月調査)