

地球 第十七卷 第四號

昭和七年四月一日

筑豊炭田に於ける含古銅石輝石安山岩に就て

(圖版第九版付)

上 治 寅 次 郎

一

筑豊炭田の炭層中に岩床、岩脈をなし、又は地表に小火山丘をなして火山岩の存在することは古くから知られて居る。然るに、これ等火山岩は未だ極めて調査研究不十分であつて、同一の火山岩を以つて、或は玄武岩と稱し、或は安山岩と呼んで居る状態にある。しかし、其の分類上の名稱につきては茲に問はずとするも、岩質についての研究が不十分、不明瞭なるがために、他地方の岩石との關係、進入の時期等諸般の地質學上の問題に關しては不明に屬する點が多い。近來、他の諸地方の岩石、並に其の地質的關係に關する研究は著しく進展し來れるに拘はらず、ある意味に於ては甚だ重要な關係を經濟界にも有する地方の岩石が、その分布の様子さえも、未知の儘に捨てられて、石炭採掘上にも多大なる不便を生じ居ることは甚だ遺憾である。尤も、明治二十年代に鈴木(敏)博士は筑豊地方の地質調査に際して、一部の火山岩を調査され、福地學士は明治三十年代に於て顯

微鏡による研究を試みられ、其の後、加藤(武夫)博士は英彦山火山研究の際に一部の筑豊地方の岩石にも論及されたことがある。當時に於ては火成岩存在の憂なき優良な炭層が豊富であつたから、火成岩の研究は、採炭上に於て左程必要でもなかつた。又それを研究するにしても標品採集に於て甚だ困難であつたことは、筆者の経験から十分に推察される。現今に於ても標品を得るには、危険な坑内を巡檢せねばならぬから、尠からざる困難を伴ふのであるが、採炭事業の進展と共に各地炭礦の坑内に於て試料を採集し得る便宜があるのであるから、到底昔日の比ではないのである。筆者は過去數年間、筑豊を遍歴し、聚集した標品は石炭試料、並に故山田邦彦博士の聚集されたる標品類を合すれば、一千餘種に及んで居る。然るに筆者の徴力と怠慢の致すところ、これ等の研究は容易ではないのである。例へば數年前より筑豊火山岩中に含古銅石輝石安山岩の存在するらしきことは、筆者及故山田博士の採集にかゝる標品中に之を認め居り、加藤博士からも暗示を得て居たにも拘らず、尙、不安を解決し得ずして、今日に及んだ如き、その一例である。近頃になつて、漸く大體に於て誤りなからむとの確信を得る様になつた。今、茲に概略之れが記載を試み、識者の高教を仰がんとするものである。

二

筑豊炭田嘉穗盆地の南端、夾炭第三紀層と古紀の基盤岩との境界に近く、金比羅山と呼ぶ約百二十米前後の小火山丘があつて、山頂並に丘陵の大部は橄欖石を含む玄武岩より成つて居る。この火

山丘の東方中腹以下に於て、玄武岩に被覆された形に於て存在する火山岩は、一見玄武岩に類するが如きも薄片の検査によれば、全く異なる礦物組成の岩石であることが知れる。更にこの火山丘より東方の冲積平野中に存する一小丘を形成する火山岩は、地表部は殆んど赭色の粘土に化成し、其の岩質を知るによしなきが如き状態にあるが、各部を踏査して、漸く採集することが出来た新鮮な試料は、外觀に於ても、何人と雖も安山岩たることを決定するに吝かならざる特有なる構造を有し、鏡檢すれば前記の金比羅山中腹の岩石と均しき礦物組成を有するものなることを確實にされる。更に、炭田の東部、田川盆地に於て、後藤寺町の四近に岩床をなして存在する火山岩は風化の程度と炭層に接觸して變化せる等の關係によりて、灰黒より灰白、帶綠灰色等種々に變色し、外觀に於て全く異なる岩石の如く見ゆると雖も、炭坑内に入りて、順次に同一の岩床を追及して其の變化の様子を精査せば、全く同一岩石の變化によるものに外ならざることが知れる。

田川盆地の南部、川崎村の地内には川崎炭礦、島廻炭礦、大峰第一坑、第二坑等の炭礦がある。川崎炭礦は筑豊夾炭第三紀層の最下層なる大燒層群の炭層を稼行し、大峰炭礦は其の上位なる本層群の炭層を採掘し、島廻炭礦は更に上位の竹谷層の炭層を掘り取つて居る。これ等三炭礦中に於て最下層たる大燒層を稼行した川崎炭礦は火山岩床の分布廣さによつて最も苦められ、遂に、現今は休礦の止むなきに至つて居る。本礦の坑内に汎布せる火山岩は後藤寺附近のものと同じ性質を有し又、嘉穂盆地南部の火山小丘に於て見たる火山岩と大差なき、或は岩石學的には同一となし得べき性質の岩石である。

以上は模式岩の標式産地を挙げたのであるが、同様の岩石は嘉穂盆地の上山田炭坑内、田川盆地の池尻附近の岩床等にも見られ、相當に分布の廣いものであることを推察するに困難ではない。

三

筑豊炭田中の火山岩は他の地方に於けるものと同様に、地表に流出するものと地下に岩床又は岩脈をなして存在するものとに於て、外觀上の構造並に薄片に窺はる構造に於て多少異り、前述の如く、或る種類に於ては同一種類に屬する岩石にして、現出状況を異にするものを全く異なる岩石となす危険を伴ひ易く、筆者は最初この誤謬を再三反復し、自らの不明を人知れず恥ぢたるが多かつたのであるが、炭坑内を踏査中、例へば、嘉穂盆地の山野炭礦の坑内に於て、筑豊炭田中にて、相當に深部の探掘を以て知らる坑内、海面以下三百六十米の地下に於ける火山岩が、恰も地表の熔岩の如く、多孔質の構造を有する事實ある點、並に多くの岩床、岩脈は地表の火山岩よりも多少結晶度高く、緻密であるとするも、而も岩石の種類を區別する程度に變化せざる事實等より推して礦物組成の均しき岩石は同一岩石とし、而も地下と地表との別なく、同一の名稱の下に統一しても大なる無理を生じないことを認めた。よつて前述の嘉穂田川兩盆地に於て、相似たる礦物組成を有する火山岩は、地表と地下との別なく、之を安山岩となし、輝石の外に古銅輝石を多量に含有するを以て、含古銅石輝石安山岩と呼ぶことにした。

四

岩石の構造

圖版に示した如く、地表に流出せる岩石(圖版、第九ノ一)と地下の炭層中に進入して固結せる岩石(圖版第九ノ二、第九ノ三、第九ノ四)とは構造及び結晶粒に於て異り、地表の岩石中には斜長石の結晶だけについても二耗大以上の結晶粒から成つて、比重分類によつても第一表に示した如く、二・六七—二・六九のものが最も多く、即ち、安長石級に屬するものの最も多量を占めることを測定し得る程度の大きさを有するものから、(圖版、第九ノ一)斑晶であつても微小にして、經緯鏡臺を用ひても、正確なる測定をなし得ない程度に微細な斜長石の結晶を有するもの(圖版、第九ノ三)までの差異がある。地表の安山岩は石基と斑晶が明瞭であるが、炭層中のものは大なる斑晶の数が減じて、結晶質の微晶が増加する。

(ツレー重液に據る)

試料數	比 重	溫 度	Day 合成長石の比重
13	2.67	4° C	2.65 Ab ₃ An ₁
7	2.69	4° C	2.68 Ab ₁ An ₁
1	2.70	4° C	—

特殊礦物 岩石薄片を一見した感じは有色礦物が割合に少なくことに初成の磁鐵礦が乏しいことが、この種の岩石の一特質となし得る。但し、褐色雲母は稀に存在するも輝石は淡色の透輝石質のものが多く。石英の結晶が屢々存在する。これ等の共通性は岩漿の性質が相似たものであつたことに原因すると考へることは無理ではないと考へる。

斜長石 嘉穂盆地の南部確井附近の火山丘をなせる安山岩中の斜長石は普通一耗内外の結晶をなし、二耗を越える斑晶もある。晶帶構造をなすもの多く、カル、スバッド式、アルバイト式の双

第二表
 斜長石の性質を測定したる鏡緯経緯によつて

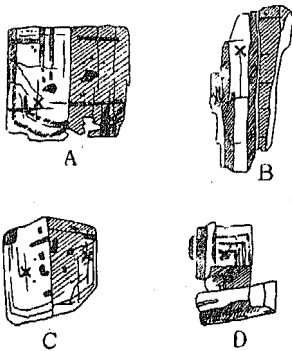
測定方法 斜長石	2V法による測定			(010)劈開線による測定			(001)劈開線による測定		
	2V°	光學性	An%	2V°	光學性	An%	2V	光學性	An%
A	78	+	48	•	•	•	79	+	47
B	•	•	•	80	+	46	•	•	•
C	•	•	•	78	+	48	•	•	•
D	78	+	48	•	•	•	•	•	•

内太數字は直接測定値、他はベレクに掲げたる曲線によりて求めし値

晶を主とし、ペリクリン双晶は稀である。小結晶中には新鮮なるもの多きも、斑晶は中心部が風化し、外部が却つて新鮮であることが多い。

第一圖(A)は長徑一・八耗、短徑一・七耗、ほぼ正方形に近く、淡綠色の鑛物及び、第二次的鐵鑛を少量包裹する。(B)は長徑〇・六耗、短徑〇・三耗あつて新鮮、双晶及底面、卓面の劈開よく觀察される。(C)は長徑一・〇耗、短徑〇・七耗、カルルスバッド双晶を明瞭に觀察され、ペリクリン双晶も見ゆ。中心に近く淡綠色鑛物を包裹する。(D)は長徑〇・六耗短徑〇・四耗の斜長石であつて、三個體が集合し、晶帶構造の明瞭に觀察されるものもある。これ等四種の斜長石を經緯鏡臺及びウルフ正射圖を用ひて測定した値は第二表の通である。

第一圖
 斜長石の結晶形及測定位置



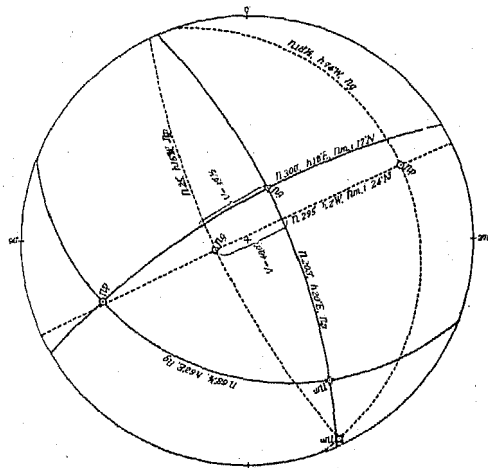
× 測定位置

第三表
斜方輝石の光學的性質測定の角距

結晶別	測定順	n°	h°	J-A	i°	V°	$2v^\circ$	光學性
I	1	203	20E.	np.				
	2	300	18E.	nm.	17N.	$39\frac{1}{2}$	79.0	+
	3	$68\frac{1}{2}$	62E.	ng.				
II	1	295	2W.	nm.	24N.	40.0°	80.0	+
	2	25	16W.	np.				
	3	$18\frac{1}{2}$	74W.	ng.				
III	1	112	5W.	nm.	24S.	40.0°	80.0	+
	2	$20\frac{1}{2}$	16w.	np.				
	3	$38\frac{1}{2}$	73W.	ng.				

肉太文字は直接測定角距，他はウルフ正射圖により求めたる角距

第二圖



ウルフ正射圖に記入せる斜方輝石測定角距

即ち、光軸角は七十八度乃至八十度、光學性は正、灰長石分子は四十六乃至四十八パーセントとなつて、中性長石中の基性なる安拉長石級に屬するものと考へらる。岩床をなして存在する安山岩中の斜長石は微少にして經緯鏡臺によつて、正確と考へらるゝ値を得るに困難であるが、灰長石分子は稍高らしい。

斜方輝石 斑晶及石基中に多く存在し、川

崎炭礦産の安山岩中には石基中に小柱狀針狀

第四表
安山岩輝石銅古含產炭豐筑分析表

岩石別 成分 % 別成分	I		II		III	
	wt. %	mol. %	wt. %	mol. %	wt. %	mol. %
SiO ₂	59.71	64.67	55.51	63.78	52.85	60.23
TiO ₂	0.22	0.18	0.55	0.48	0.45	0.35
Al ₂ O ₃	14.47	9.21	14.61	9.78	11.81	8.87
Fe ₂ O ₃	2.97	2.02	4.17	1.79	2.99	3.79
FeO	7.31	6.99	7.50	7.18	6.65	5.08
MgO	3.51	5.71	2.47	4.26	6.54	11.17
CaO	6.64	7.71	6.74	8.29	5.80	7.08
Na ₂ O	2.46	2.20	2.65	2.94	2.49	2.75
K ₂ O	1.06	0.73	1.15	0.84	1.77	1.29
MnO	0.35	0.13	0.41	0.40	0.21	0.221
H ₂ O	1.37	—	0.76	—	3.83	—
Co ₂	—	—	3.95	—	4.04	—
P ₂ O ₅	0.15	0.07	0.35	0.17	0.28	0.14
Total	100.22	99.61	100.85	99.94	99.71	100.00

I 福岡縣嘉穂郡碓井村西郷産， II 福岡縣田川郡後藤寺町三井田川第二坑産， III 福岡縣田川郡川崎村川崎炭産（分析者，京都帝國大學工學部探鑛冶金學教室熊崎岑一）

田川第二坑所産の安山岩中にあり、バスタイト構造を有する。長柱狀をなすこと多く、横斷せるクラックは屢々之を認められる。圖版第九ノ三、第九ノ四の長柱狀をなし、又は針狀をなす鑛物は何れも斜方輝石である。

斜方輝石中、後藤寺町三井田川第二坑産の安山岩中に存在する斑晶につき經緯鏡臺によつて測定した結果は第三表及び第

の小结晶として多量に存在し、斜長石甚だ少く或は殆ど全く存在せず斜方輝石のみの集合より成る部分を有して居る。mm 淡青色、mp 帶褐色、mm 帶綠淡褐色を有するも多色性は甚だ強くはない。圖版第九ノ二に示せるは長徑約一・二耗、短徑約〇・七耗長方形の一斑晶で、田川盆地後藤寺町三井

二圖に示した如く、光軸角が七十九度乃至八十度、光學性正であつて古銅輝石に屬することは誤りなからうと確信する。

五

以上の含古銅石輝石安山岩の化學成分は第四表に示す如くである。珪酸量は何れも重量百分比にて六〇%以下であるが、モル百分比では六四・六七%以下六〇・二三%以上の間にある。酸化鐵は第一

第五表 ノルム分類表

ノルム礦物名	I	II	III
Quartz	18.75	15.80	13.79
Orthoclase	6.28	6.70	10.45
Albite	20.85	22.50	21.06
Anorthite	25.24	24.50	15.79
Diopside	5.76	7.40	9.45
Hypersthene	16.74	10.70	11.87
Olivine	—	—	—
Magnetite	4.32	6.00	4.34
Ilmenite	0.43	1.10	0.78
Apatite	0.34	0.70	0.67
* H ₂ O	1.37	0.79	3.83
* CO ₂	—	3.94	4.04
* MgO ² Residue	—	—	3.68
Total	100.09	100.13	99.75

*ノルム計算より省略す、I, II, III は第四表參照

鐵第二鐵を通じて、重量百分比に於て二・九七%乃至七・五〇%、苦土は二・四七%乃至六・五四%、石灰は五・八〇%乃至六・七四%の間にある。大體に於て鐵分に比して苦土石灰に富むを以てこの火山岩の特徴とする。ノルムに分類すれば第五表の通りになる。即ち、ノルム石英は約一九%を最高とし、約一四%内外存在し顕微鏡下に屢々石英の結晶を見るのと一致する。長石はI及びIIには五

二%乃至五四%存在することになるが、IIIには三七%となる。モードに於てはIIIには長石が最も僅小であるから大體に於て矛盾はせぬ。輝石鑛物は一八%乃至二二%に達し、甚だ多量であるが、磁鐵鑛其他の鑛物は極めて僅少であつて、ノルムとモードの調和を保つことを知る。但し、褐色雲母普通輝石等の鐵苦土鑛物で複雑な成分を有するものはノルム計算に參與せざる約束となつて居るから、これ等の鑛物はノルムには示されないものである。

次に米國式方法によつて、岩石の名稱を求むれば上記三種共に Class II, Order 4, Rang 4, Subrang 4-5 に包含されることになり、盤梯岩 Bandose に屬することになる。神津博士が松山圖幅説明書に載せられた釣島產瀬戸内海式輝石安山岩に比較せば化學性に於て極めて類似し、同博士の記載に係る化學性をノルムに分類せば又、同一分類の岩石となる。ウオシントンの火成岩の化學分析表 (Professional Paper, no. 89, p. 417, 1917) に載せたる所によれば盤梯山の輝石安山岩又は安山岩、三原山安山岩質玄武岩、隱岐道後島の安山岩、笠山石英玄武岩等は何れもこの中に包含さる。最も注意すべきは瀬戸内海の安山岩と化學成分が近似し、鐵分少きに比して、苦土分多きことである。

オーザンの提唱せる分類法によるに珪酸度はI IIは類似し、IIIは稍低い、珪酸量と他の珪酸化合物を作る要素との比(K)は一より高さを以て、完晶質の場合は石英の結晶を見るべく、モードに於て石英の存在を見るを以て、概して結晶度の高い岩石なるを知り、顯微鏡觀察と化學成分との矛盾なきを知る。アルカリ度は概して高く、岩石の一般性は中性以下である。IVは神津博士所載の分析

表によりて求めたる値にして、岩石は釣島産輝石安山岩である。(第六表)

第六表
オーザン法による分類表

岩石 記號	I	II	III	IV
S.	64.85	64.26	60.72	59.88
K.	1.88	1.27	1.09	1.19
N.	7.5	7.7	6.8	7.2
A.	3.37	4.41	3.80	2.29
C.	7.27	7.04	3.60	7.78
F.	19.39	18.55	22.60	20.77

I, II, III は筑豊産、第四表参照、IV は瀬戸内海釣島産瀬戸内海式輝石安山岩の一例

六

以上、筑豊炭田中嘉穂盆地、田川盆地の一部の地表又は炭層中に存在する輝石安山岩には古銅石を有し、顕微鏡並に化学成分共に瀬戸内海地方の安山岩に類似するものがある。恐らくは同一岩漿によりて生成せる岩石なるべく、この岩石の存在する筑豊炭田南半部を瀬戸内海岩石區に包括するを以て適當であると信ずる。

而して、上記の輝石安山岩の存在状態を見るに矢部長尾兩博士によつて研究されたる南北又は北々西より南々東に走る筑豊特有の構造線に支配されて進入するもの多きも、尙、岩石分布の趨勢は東西に近き方向を保つて存在するは、この岩石が瀬戸内海方面の岩石と因果關係深さを推測する一助ともなすに足らむ。

若し、右の輝石安山岩にして、筆者の研究が甚しき誤謬なからむに於ては、これ等の火山岩の進入期は瀬戸内海諸火山の活動期と時期の隔りが小なるものとなすを至當と考ふ。而して筑豊地方には瀬戸内海地方よりも基性岩多く、上述の含古銅石輝石安山岩の外に、尙他に二三種の火山岩あり

これ等の諸火山岩が、瀬戸内海岩區に屬するものなりや否や等の問題につきては後の機會の研究に譲る。(完)

大阪府中河内郡堅上村地にり見學案内

(圖版第十版付)

槇 山 次 郎

奈良盆地の水は集つて大和川となり生駒葛城山脈を東西に切る峽谷を流れて河内の平野に出る。堅上村は此峽谷の右岸即ち北側に位置する。左岸には斷層崖に似た明神山の急斜面がある。明神山の南斜面は比較的緩で其南は二上火山の地域に連なる。二上火山に就いては前に故大湯博士の詳細なる報文があり後には吉澤學士の研究(地球十四卷)がある。堅上村には雁多尾畑(村役場所在地)の北方にドロコロの高地(三三三米)東方にトメシヨの高地(二七六米)がある。此等は地形が示す如く小火山丘であり、裂鉢噴出をした安山岩の中心と認められる。ドロコロ

の北には信貴山がある、此も同様な小火山で東麓の王寺驛、西麓の高安からケール線により容易に登る事が出来る。生駒傾動地塊の東斜面にはなほ生駒聖天奥ノ院の小火山丘がある。此等は南北に配列し傾動地塊の西側をなす斷層に平行な弱線に沿ふ如くである。トメシヨ高地の南斜面は大和川に臨み下方は臺地をなしてゐる。此臺地の下を關西本線の鐵道がトンネルで通つてゐる。上には峠の小部落がある。安山岩の肥沃なる土と南面した溫暖なる氣候に恵まれ此斜面は良好なる葡萄畑(其他の果樹にも適す)となつてゐる。しかるに今冬に地にりの變が起つ