

隱岐島前群島に於けるアルカリ粗面岩岩脈に就きて (三)

下 間 忠 夫

一、粗面安山岩

二、粗面岩 此は更に次の如き類に分たれる。

a、含斜長石黒雲母輝石粗面岩

b、黒雲母輝石粗面岩

c、角閃石粗面岩

d、含橄欖石黒雲母粗面岩

三、曹達石英粗面岩

以上を簡單に以下に説明する。

一、は肉眼的には殆ど二、と區別がつかぬが概して二、よりも新鮮な露出を示し、風化面はより多く褐色を帯び多少緻密であるが規模も分布も共に小さい。西之島赤之江、三度、浦郷、高崎山附近、中之島布施、須賀、宇受賀^{ウツカ}附近及び知夫里島の薄毛附近等より採集した標品中に多く此を見出した。肉眼的には褐灰色時に緑灰色細粒の顯著な班狀構造を示し、長石、黒雲母及び輝石の班晶を見る。一般に半蠟狀光澤を有してゐる。顯微鏡下では過石基質を示し、アルカリ長石は玻璃狀に透明で稀

に自形をなして現れるも石基中には多量に他形をなして現出するが、時に斜長石の外縁をなす場合もある。之は殆ど直消光に近く消光角は正負六度を踰えないで常にa軸の方向に長い長柱狀を呈し屢カル、スバッド双晶を示して白光に於ては(20°)は平均六四度三〇分と測定され、光軸面は正しくa軸に並行で尙ほ(110)面に直角である。尙ほ光學的には負性で屢特有の波動消光及び微斜長石構造を示してゐる。以上の諸性質から此アルカリ長石は曹微斜長石（アンルツクレース）に屬してゐるものと思ふ。次に斜長石は其量比較的多く通常カル、スバッド、アルバイト稀にペリクリン式双晶をなし著しい累帶構造を呈し、最も外縁はアルカリ長石の薄層に包まれてゐて其の消光角より見ると大體基性のアンデシン(Ab-An₅₀)なる事が知られ、漸次外部に向ひオリゴクレーヌに移行する。

黒雲母は常に多量に片狀を成して現れ、平均徑一耗内外で酒黄色又は濃褐色を呈し外側より磁鐵鑛に變異してゐるを普通とする。

輝石は淡綠色、自形を呈し、長さ平均〇・六耗内外で殊に西之島高崎山の南西麓に露出するものに於てはアルカリ長石ト輝綠岩構造（オヒチツクストラクチュア）を成してゐる。一般に最大消光角は(60°)に於て四四度を示し、吸狀は中等度で重屈折は相當高い。双晶面としては普通は(100)面であるが稀に底面に於てするものもある。通常黒雲母、長石を貫いてゐる山成學士の所謂粗面輝石(綠色透輝石)に該當するものであらう。時としてチタン輝石を共出することもある。此外副成分として燐灰石磁鐵鑛等を常に現出するも其量は一般に僅少である。

石基はアルカリ長石、輝石の小粒及び小量の玻璃から成り時として褐色の弱い重屈折を示すもの

を見るも判定至難である。一般に過結晶質であるが、時として玻璃晶質を呈す。西之島浦郷東方海岸に表れる岩脈では玻璃基流晶質であるが、三度西方、中之島布施灣の北岸須賀東方山頂に於けるものは明瞭な粗面岩構造を現してゐる。

既に述べた如く二は前記一と殆ど肉眼的には鑑別困難であるが顕微鏡的に其性質を稍異にしてゐるので一と之等を區別したが、以下其等の特長を簡單に分類別を示す。

(a) 含斜長石黑雲母輝石粗面岩。前記粗面安山岩に酷似してゐるが斜長石は前者と比較して甚だ少く多くの場合灰曹長石 (Ab₉₀An₁₀) である。アルカリ長石は曹微斜長石で時には斜長石を内部とする累帶構造を成し、或は兩者がポイキリチック構造を成す場合もあるが、此時は斜長石は常にホストを成してゐる。而して之等長石は常に群體的に石基中に散在して現出するを普通とす。輝石も多くは粗面輝石で弱い多色性を有する淡緑色の結晶であるが、時に蛇紋化してゐる事もある。其他の造岩鑛物に就ては殆ど一、と同様であるが構造は著しく粗面岩質である。本岩々脈は其分布甚だ少く西之島宇賀附近に露出するもの、及び中之島須賀附近に現れるもの等は其著しいものである。

(b) 黑雲母輝石粗面岩。本岩は本群島中の岩脈の大部分を構成するもので、分布も最も廣い。規模には大小種々あるも其數に於ては筆者の見たものでも百五十以上に及ぶ。實に主岩脈とも稱さるべきものである。既述の如く變色し易く新鮮な部分是一般に淡緑灰色を呈してゐる。肉眼的にも顯微鏡的にも前記のものと大同小異であるが、斜長石は殆ど發見し得ない。曹達微斜長石は通常卓狀或は軸の方向に延長し、時に長さ三耗に達す。輝石は長柱狀の淡青綠色を帶ぶもので、やはり弱い

多色性を有する粗面輝石であるが、前記岩類のものに比して更にエデル輝石に近いものであるらしい。又副成分鑛物として更に屢風信子鑛を有するのと第二次的に沸石を現す事は多少異なる點である。構造は多石基質で石基は玻璃基流品質又は粗面岩質である。

(c) 角閃石粗面岩。本岩は知夫里島薄毛灣の南東海岸に限りて露出するもので、新鮮な標品を得ることが至難である。肉眼的には淡褐灰色の緻密な半蠟狀光澤を帶ぶもので造岩鑛物は判定出来ないが顯微鏡下では明かに曹微斜長石、斜長石、角閃石、黑雲母、磁鐵鑛、磷灰石等の班晶を有する班狀構造を成すことが分る。斜長石は灰曹長石で、角閃石は常に自形を成し、綠泥石様物質と伴つて現れ、短柱狀又は八角形の斷面を有して現れ、其平均長 0.2 に及ぶ。色は黃褐色又は赤褐色を呈して多色性は甚だ強く即ち X の方向には黃褐色、 Y の方向には帶綠褐色、 Z の方向に赤褐色を呈し、吸収は $(N \vee X \vee Y)$ の如く、最大消光角は略二五度を示してゐる。而して重屈折の高度なる點から曹達角閃石の一種でバーケピカイトに近いものと思はれる。其他の造岩鑛物に就ては特記すべきものは無い様である。石基は殆ど完晶質に近く又粗面岩質である事は前記のものと同様である。

(d) 含橄欖石黑雲母粗面岩。之は知夫里島東端キサネ近くの巾五米で北二十度西の方向に玄武岩を横斷する岩脈よりの標品中に發見したものである。

肉眼的には多石基質で淡灰色非顯晶質の寧ろ多孔質の石基中に一乃至五耗に及ぶ長さを有す短柱狀長石、及び黑雲母が散在し例により全體として著しく蠟狀光澤を帶ぶ事は既述のものに等しい。顯微鏡下では班晶中の橄欖石を除けば他は既述のものと同様で自形を成す曹微斜長石、板狀を成す

黒雲母、燐灰石、風信子鑛及磁鐵鑛を出す點も全く同様である。橄欖石は稀に自形を成し常にZ軸の方向に延長して現れるを普通とし、其長さ二耗に達するものもある。通常は無色であるが、時として劈開に沿ふて蛇紋化し所謂メッシュ構造を呈すものもある。石基は過結晶質、非等粒質で粗面岩質構造を成してゐるが其大部分はアルカリ長石及輝石の微晶から成つてゐる。

三(曹達石英粗面岩)は前記(d)と甚だ接近してキサネ灣の北岸に露出するもので、岩脈の中央部は淡灰綠色を呈し班晶としては肉眼的に長石及び石英を見出し得る。後者は稍丸味を帶ぶ輪廓を成して現れる。此兩班晶の分量の比は三對二位で常に長石の方が稍多いし、又大きさも稍大きい。石基は非顯晶質である。然し岩脈の外側に近かつくに從つて石基は次第に綠色の玻璃質となり瀝青質を帶ぶに至る。

顯微鏡的には本岩は多石基質で長石は曹達微斜長石なる事を知り、且つ石英は一般に半自形乃至自形を呈してゐるが、多少とも岩漿融蝕を蒙つてゐる。此外特に著しい事實は石基中に長さ〇・三耗内外の濃藍色或は褐色塵埃狀物質を稍多量に見出すが、高度のレンズで此を検するに其比較的大なるものは角閃石に特有な劈開線を示す。即ち二群の剪開線は凡そ一二四度に交つてゐる。此場合略直消光を爲し、多色性は甚だ強い。然し結晶が甚だ微小なので確定的に知る事は困難であるが、大體Z軸の方向に濃藍、Y軸の方向に青綠色及びX軸の方向に藍褐色を呈するもの、様で吸收は(NVXV)の如く重屈折は中等度である。以上の諸性質から不完全ながら筆者は此を曹閃石と鑑定し尙ほ此に伴ふ小破片狀の褐色なる鑛物も其多色性の強くて黄褐色から暗褐色に變るより見れば或は

バーゲビカイトに近いものかと思はれるも微小な爲判然しない。

石基は過結晶質で玻璃は脱環作用を受けてゐるを常とするが、岩脈の外側部のは著しい流狀構造を示し、屢淡綠色の球顆構造を爲し暗褐色の班紋を點在してゐる。以上の如く本岩脈は其分布は極めて少いもので局部的の露出に過ぎぬ。

(五)岩脈の成因に關する私見。本群島中最も廣い地域を占めてゐる粗面玄武岩の迸出後其熔岩流の表面は侵蝕を相當受けたが、多量の熔岩を流出した結果基盤は安定を得る爲に漸次沈降を初め、特に構造線(之に就ては後に記す)が綱目狀に交る其中央部に於て著しく沈降し其大部分は海浸を受けるに至つた。同時に此の影響として既に固結してゐる粗面玄武岩の迸流中に大小の放射狀又は同心圓狀の裂罅を生じ、再び火山活動を誘起し、アルカリ粗面岩々漿の上昇を促進して此等の裂罅を充填したものが岩脈を成し、裂罅の稍大規模のもの又は數個の裂罅の交錯した部分からは次に述べる小規模の迸流を生じたものと考へられ更に此等裂罅の集中する本地域の中央部に於ては燒火山を構成する玻璃質粗面岩を比較的急速にしかも大量に噴出するに及んで此の火山活動は休止したものと想像される。即ち此等岩脈及び迸流は燒火山熔岩噴出の前驅として生成したものらしい。

(2) 迸 流

粗面岩質岩類の迸流は前記岩脈の比較的大規模のもの又は岩脈を構成する裂罅の數個交つた個所等から多少溢流を伴ふ裂罅噴出と見做すものが大部分を占めてゐる。然し之等の中には西之島の燒火山の如く獨立したトロイデ狀の山岳と稍異なる岩石で構成するものもあるが、大體に就て見るに此等

の迸流は其成因を前記岩脈と共に本地域中央部の陥没に原因する大小の裂罅の比較的小なるものには前記岩脈を作り、大なるもの及び裂罅の交點等からは多少の溢流を伴ふて此等を作つたものである。而して此等の裂罅は單に直線狀を爲すばかりで無く或は屈曲し、或は種々の形に數個組合を爲してゐるものもあるし、中には單一の點狀の中心から噴出したと思はるゝものもある。即ち焼火山西麓の海岸に沿ふ圓錐丘の様なものは斯るものである。斯様な狀態であるから迸流の形狀も甚だ不規則を免れぬ。又粗面玄武岩の迸流の侵蝕面の上に本岩の迸流が流れたる事實を各所に見出し得る事から兩者噴出の間には可成の時間的間隙の存在した事を想像し得られる。既に述べた様に本岩は浸蝕に對する抵抗力比較的強い爲海岸に稍大規模の半島を作り、或は島嶼として殘留してゐることが多い。其著しいものは中之島の知々井岬、能田岬及之を東に距る二籽の海中に位置取る松島或は知夫里島の東方の大波加島の如きものである。尙又岩脈と同様に本岩迸流の地域は前記性質の爲に比較的險阻な山脊又は山頂を成すを見る即ち西之島の高崎山、中之島の金光山、角山、家督山^{アトベ}等の如きは此の好例である。岩質は焼火山を構成するもの以外は大體に於て前記岩脈を成すものと大差無く唯多少の石理を異にせる位で略同一の熔岩溜から上昇し兩者の間にも大して時間の距たりは無かつたものと思はれるし、又岩脈夫自身も殆ど同時に生成したものらしい。筆者は中之島家督山の北麓で岩脈が交錯してゐるものを一度發見し得たに過ぎぬ。本迸流に就ての一々の記載は此を省略するが唯迸流中特殊な焼火山に就て以下簡單に述べる。焼火山を構成する迸流。迸流中最も顯著なもので地貌上からも本地域は本群島の盟主の觀を示すことは既に述べた所である。本迸流の北部は

直接に第三紀層を掩ひ東方に於ては石英閃長岩々瘤を被覆してゐる。而して溪谷或は海岸に沿ふて局部的に下部岩類を露出してゐる狀況より本迸流の被覆は中心以外に於ては比較的薄いものであつたと想像される。次に此地域の西部海岸に噴出せる小規模の粗面岩迸流との關係は大體に於て後者の末端を掩へるものと認る。而して前記粗面岩類の岩脈及び迸流は本迸流を起す前驅としての火山現象と考へられる故本迸流は粗面岩質迸流中の最も新期の噴出に屬するものと察せられる。渡邊、今泉兩氏によれば本山を島後の大満字山と共にトロイデとされてゐるが筆者も同様に噴出孔と見るべきものは發見し得なかつたが、恐らくは南北に排列する數個の裂罅狀の噴孔から爆發を餘り伴はぬ熔岩流を起したもので、其導管の一部は前記石英閃長岩々瘤中を通じたものと思ふ。

燒火山熔岩の岩質。場所に仍り多少の石理の變化はあるも大體に一樣である。神津博士の所謂含橄欖石玻璃質粗面岩である。次に簡單に其性狀を示す。

(肉眼的性質) 灰黑色緻密な石英中に比較的大にして新鮮な長石の班晶を多量に散在して、其班晶の長さは時に四耗に達するものもある。本岩の比重は平均二・六〇である。

(顯微鏡的性質) 顯微鏡下では班晶として長石、透輝石、橄欖石、風信子鑛、磷灰石、磁鐵鑛等を見出す就中長石は最も多く一般に半自形を呈し、屢破片狀を爲し、時として岩漿融蝕を受けてゐるものもある。而して此等の大部分は矢張曹達微斜長石に屬するも稀に斜長石を現出するが此場合其多くはアルバイト又はオリゴクレーヌ ($Ab_{75}An_{25}$) 附近のものである。輝石は淡黃乃至殆ど無色の自形を呈し平均一耗の長さを有すも其量は甚だ少い。往々其劈開に沿ふて著しく酸化鐵に染められて

ゐる。橄欖石も極めて稀に現出するが、一般に微小である。次に石基は殆ど玻璃質で通常著しい流状をなし、ユークサイト構造を示してゐるが、時として多少異常結晶質を成すものもある。又屢々安山岩質のゼノリスを含むこともある。尙ほ前記主要斑晶たるべき曹達微斜長石の結晶形狀から見て或は此等の或物は同化殘存の結果では無いかとの疑問も起る。

五、結 言

第三紀末期に中國地方一帯を通じて起つた地塊運動は大正十三年七月軍艦大和の海洋調査に仍て知られた所謂大和堆に出雲北端から連なる一大沈水半島即ちノトイドバンクの頸部にも及び、大體東々北―西々南及び之に直角なる方向の構造線を生成した。此等二方向の構造線は實に中國地方では最も顯著なものである事は今更述べる必要は無いが、此地殼運動は前記沈水半島頸部に於ては之等二方向の構造線が數條交叉した地域に岩漿上昇を誘起し、其結果として沈水半島の一部は海面にまで押上げられたと考へらる。之即ち吾が隱岐群島の基盤である。現在に於ても斯る構造線の方角は大體に察せられる即ち島前群島及び島後島を連結せる線、島前群島の西之島及び中之島の長邊の方角等は略東北―西南に向ひ知夫里島と西之島西部屈曲部を結んだ線及び島後島の西郷、北方間の一裂線等は前者に略直角なものである。(第三圖參照)之等は本群島の其後の主な火山活動が地殼變動の爲に生ぜる構造線に沿ふ裂罅に依つて起つた結果である事を物語るものである。其故島前群島

が一見環狀に排列してゐる様であるが事實は方眼狀に排列してゐるものと考へるのが至當であらう以上述べた本群島の基盤の生成及び其後の火山活動、地盤の沈降等を約言すると大體以下の様に成る。

(1) 基盤生成。第三紀中新世の海中に地盤の沈降を續けながら凝灰質砂岩及頁岩等の堆積。

(2) 前記基盤を貫く小規模の安山岩々脈の生成。

(3) 石英閃長岩々瘤及び閃長班岩々脈の貫入。同時に急な地盤の隆起を生じ水面上三百米内外に及ぶ(4) 比較的長時靜穩な狀態が持續した後地盤は漸次沈降を初め同時に火山活動を誘起し、前記構造線に沿つて可なり烈しい粗面玄武岩の裂罅噴出を數回繰返して、本群島火山活動の全盛期に達す。

其後此火山活動の餘波として粒狀粗面玄武岩々脈を生成した。

(5) 既に述べたアルカリ粗面岩々脈及び迸流の生成の時で之等生成後も尙ほ基盤の沈降は暫らく引續いた。此事實は島前、島後共に東南方に向つて傾動してゐるのを地形上認めらる。

(6) 火山活動の餘波としての小規模な玄武岩々脈の生成。

以上の如き火成岩噴出の順序からして岩漿分化の順程に就いても相當考察材料が得られる事と思ふが筆者は未だ正確に之に觸れ得ないのを遺憾とする。要するに本地域は朝鮮東北部吉州明川地方、鬱陵島、及び姉妹島たる島後等と共に所謂環日本海地域と稱せられるアルカリ岩類より成る、特殊な同源岩域に屬して其の南の限界として著名であるばかりで無く、單に粗面岩類岩脈の現出狀態のみでも地學愛好者の興味を引く事が多いと思つたので調査研究の尙ほ甚だ不徹底をも顧みず敢て

筆を採つた次第である。

擲筆するに臨み、筆者が本群島地質調査に際し、終始懇切な御指導を賜つた京大の小川、中村、横山、本間、並に黒田諸先生に對し萬腔の感謝の念を捧ぐ。(昭和二年十二月四日稿了)

主要参考文献

- (一) 山上萬次郎、廿萬分の一地質圖隱岐圖幅及び同説明書(明治二十九年)
- (二) 春本篤夫、隱岐島後東北海岸火山岩の風景。地球第五卷第一號
- (三) 春本篤夫、隱岐島後火山岩に就て。地球第六卷第六號、第七卷第一號、第二號
- (四) 富田達、隱岐島後の地質學的並に岩石學的研究。地質學雜誌第四〇九號、第四一〇號
- (五) S. Kôzu: Petrological Notes on the Igneous Rocks of the Ōki Islands, Sci. Rep. Tôhoku Imp. Univ., 2nd Ser., Vol. 1, No. 3, 1913.
- (六) T. Ichimura: Preliminary Notes on Modes of Occurrence of the Alkaline Syenite in the Kainei District, Korea. Jap. Journ. Geol. and Geogr., Vol. 111, No. 3-4, 1924.
- (七) F. Yamamori: Soda-Pyroxenes in the Tertiary and Post-Tertiary Alkaline Rocks from the Environs of the Sea of Japan. Jap. Journ. Geol. and Geogr., Vol. 111, No. 3-4, 1924.
- (八) A. Harumoto: Geology of Dôgo Island, Ōki.
(京都帝國大學地質礦物學教室卒業論文、手記) 大正十五年。
- (九) T. Shimomura: Geology of the Dôzan Islands, Ōki.
(京都帝國大學地質礦物學教室卒業論文、手記) 昭和二年。
- (10) Pissou: Petrography and Geology of the Igneous Rocks of the Highwood Mts, Montana. Bulletin No. 236 U. S. Geo. Survey. 1905.