

日本紅簾片岩の成因

小川 琢治

理學士鈴木醇氏は「本邦産紅簾片岩に就て」(地質學雜誌第三七七號二月)と題して本邦特有の結晶片岩の一種たる紅簾片岩に關してその性質成因の研究を發表せられた。同氏は本邦産紅簾片岩二種(一)土佐白瀧鑛山野地及び(二)伊豫別子銅山端出場産)の定量分析を試みられて、左の如き成績を得られた。(但し第二の私が一〇〇、七五であるは一〇一、七五の誤植かと思はれる)

	硫酸	礬土	一酸化鐵	二酸化鐵	石灰	苦土	加里	曹達	酸化鉍	酸化智	水(十)	水(一)	炭酸	合計
(一)	七、三	七、四	三、五	一、六	二、八	二、三	一、四	三、六	〇、六	〇、六	一、八	〇、三	—	九、九
(二)	五、〇	三、三	三、一	三、三	三、七	一、元	〇、五	〇、三	〇、三	〇、七	〇、六	〇、七	一、七	一〇、七

日本の岩石學上の研究に主として顯微鏡のみを使用して化學成分に觸れぬものが多い間に在つて、自から定量分析を試みられたのは珍らしい例であつて大に筆者の眞摯なる態度を多とせねばならぬ。

鈴木氏の此の岩石の層序上の關係に就いての意見は明確を缺き四國の大崩壞層^{ボケ}より上位を占むるものとする我々の高知圖幅説明書に記載した所を裏書さるゝや反對なるや不明であるが、紅簾片岩

の一枚の層を正確な標準とすることは不可かも知れないが、該片岩を含む層一帯を大きな地層の單位とすることは適當と想はれるといはれたのは妥當の見解と認める。

然れども三波川層と共に紅簾片岩の時代を石炭紀以前と云ふ以外に地質時代を決定し得ないを遺憾とするといはれたのに對しては、我々は紅簾片岩を含む岩層を石炭紀以前のものとすることすら如何と思ふものである。何となれば鈴木氏の報告された肥前彼杵半島以外に野田理學士の周防灘圖幅調査の時に發見された豊前海岸の行橋町附近の孤島(神ノ島)からも産し、又た小藤博士は阿武隈高原の中央中三阪の御在所層からも、紅簾石を含む片岩(我々は小藤博士の所謂御在所層を所謂輝岩系とした喜連川圖幅の日立鑛山附近の珊瑚化石を含む石灰岩の出る綠色片岩と同帶と考へる)を報告されてゐて、内帶の主として石炭紀に屬する變成岩中にも紅簾石が含まれてゐるのであるから、物理的層帶論 *Physikalische Zonenlehre* から離れて考へたならば之を含む片岩を石炭紀以前の岩層に屬すべしとするのも頗る怪しくなるのである。我々は日本外帶の結晶片岩帶、輝岩帶、シャールスタイン帶の排列が層序上に上下の位置を占むと確定するまでは、火山活動の旺盛な部分とその外面の部分と物理的狀態を異にしたので起つた單なる岩相の差異即ち堆積層岩質の差異であり得るとする同時異相説をも考慮するのが寧ろ安全な見解であるまいかと考へる。

鈴木氏は性質を論ずるに當つて列舉された鑛物中に藍晶石 *Cyanit* (*Disthene*) を漏らされてゐる。

是はクラシツ岩石標本説明書の大瀧山紅簾片岩薄片の説明に初めて記載されたもので、我々は一昨年常北高鈴山西麓の白雲母片岩中に検出した後に同薄片に存在するを知つたが、佐藤(傳藏)理學士の手許に別子銅山の北の山腹から獲た大きな結晶が属したとの報告に接し、又た小藤博士の三波川層紅簾片岩の記載を精讀して、先生の「グラマタイト」に類似した未定の一鑽石を擧られたのが多分に該當すべきを知つた。

我々の此の鑛物を識別し得たのは收斂光で殆んど軸面(100)に並行する斷面即ち π の第一等分線に垂直の面を黒十字線の位置から検出し、此の面の上で π 希臘ガンマの方向のc軸に對する消光位が大約三十四五度でローゼンブッシュの古い測定は勿論ワインシェンクの「造岩鑛物篇」に示した三〇度よりも稍多いが、大體光學的位置の一致するを認めたからである。但し日本産の場合も薄片に於ける複色性は著しからずして、接眼二色計 Ocular-dichroscope を使用して僅かに決定したのであつて、厚過ぎる薄片で初めて明白なるは火山岩中の堇青石に彷彿たるを免れない。

此の如く藍晶石が存在するものとせば鈴木氏の造岩鑛物から推測して、比較的に低い程度の働力變性を受けたもので、グルーベンマン氏の所謂表帶即ち物理的層帶の上層帶に屬せしむべきものであるとした結論には吻合せぬ。グルーベンマンが藍晶石を中層帶の特有鑛物と考へたのから謂へば、我々は紅簾片岩を含む結晶片岩層を上層帶から中層帶への遷移水準に屬すべしと考へ、從つて層序

上からいへば大崩壊層の背斜の北翼に在つてその上部を被覆するに關らず、變性の物理的層帶の關係からいへばより大なる壓力に服從したものとせねばなるまいと思ふ。

紅簾片岩の成因に關しては分析表の第一を酸性水成岩より、第二を石灰に富んだ珪質水成岩より變化したものと考へ、第一に含まれた曹達長石と紅簾石又は綠簾石の石灰分を原岩石の斜長石から導かれんとし、第二に含まれた諸簾石の石灰分は原岩石の方解石から導かれたと考へ、紅簾石中の滿俺に至つては原岩石中の鐵鑛の一部又は不純物として含まれたものと考へた以上に、原岩石の性質及び滿俺の來歴に觸れてゐぬ。

我々も亦た久しく此の滿俺に關する疑問に頭を悩ましつゝあるもので、一見すれば滿俺鑛を含む硅岩と共に硅質の紅簾片岩をも深海鍾測の際撈取される滿俺結核と關係あるものとして、その起源を深海沈渣作用に求むべきやうに考へられ得る。が此の岩石の最も好く發達した別子を中央とした高知圖幅の西半に於ては黑色の石墨片岩、千枚岩及び淡青灰色の凝灰質片岩の薄層と頻繁に互層し、單調なる沈渣作用の行はれた深海成層とは考へ難く、特に別子支山筏津の東に當る銅山川筋で此の岩石と互層した青灰色の綠泥片岩に脱玻璃作用の行はれた暗色の一種の火山岩斑紋が雜はり、阿蘇熔岩と同じ凝灰狀と玻璃狀の交互錯綜した熔岩として流出したものが認められたから、綠泥片岩に變化した火山岩の噴出が餘り深い海底に起つたと考へられぬやうである。

日本の火山岩に滿俺の含有せられることは環太平洋帶の一特性であつて、故菊池博士は磐梯山の安山岩中の斜方輝石に含まれることを報告せられ、中國諸圖幅の玢岩古凝灰岩等にも滿俺含有の著明な事實もあり、鈴木氏の分析により知れた紅簾片岩中の滿俺の如く微量なものは凝灰岩の沈渣しつつある海底に續成作用 Diagenesis が行はるゝ間に一旦海水中に溶解して再び沈積したものと考へて差支ないであらう。且つ淺海にも酸化滿俺が炭酸滿俺から導かれて集積する化學的變化の行はれるのはマーレー、アーブイン兩氏の蘇國クライド河口灣内の實例に就いて詳細に説明した所で、その要領はレオン、コレー氏の佛國科學百科字彙の「海成沈渣層」篇第一二六—一二三頁に紹介されてゐるので明かである。

現在の日本の淺海に於ける滿俺沈渣の進行は之を知ることが出來ぬが、第三紀時代の沿海に於ける場合は能登七尾灣の沿岸及び島嶼の新期第三紀層に面白い實例がある。此の岩層には燐鑛と滿俺鑛とが共に含有せられ、之を構成する一種の砂岩は大部分硅質海綿類の刺から成り、能登島ではその上に安山岩熔岩流があつて滿俺鑛は此の岩磐の上に最も豊富で、能登半島の側でも火打谷その他の燐鑛採掘地は同時に滿俺鑛を掘つた遺跡たることを目撃した。(輪島圖幅説明書參照)

此の現出狀態を觀て直に想ひ起したのは鳥羽圖幅調査の際に見た志摩國の滿俺鑛を含む暗紅色乃至薔薇色の硅岩に燐鑛の白い細脈が網目を成して交錯してゐるものゝ原岩石の性質であつた。此の

場合の化學的變化の詳細は明かでないが、硅岩が淺海に集積した海棲生物の硅質遺骸から導かれて、滿俺鑛は之と成因を共にするとして説明され、燐鑛も亦た能登に於ける如く同じ淺海盆地に集積した腐屍から出來たものと考へられた。

第三紀層硅質砂岩から古生層硅岩に轉じ、更に一轉して結晶片岩中の硅質紅簾片岩に溯れば、前に述べた如く別子附近の淺海に流出した火山岩及び堆積した凝灰岩と共に主として膠質硅酸より成る砂岩が出來たとするのは單に可能といふ以上に自然な推論である。鈴木氏の紅簾片岩の分析成績に滿俺と共に燐酸が檢定されてゐぬことは此の考説に撞着する如く見えるが、燐酸の可溶性なる爲めに續成作用の進行中に海水中に溶解し去り得るであらうから必しも問題とはなるまい。

終に臨んで尙ほ日本變成岩類の全體に就いてベッケ、グルーベンマン兩氏の物理的層帶論に基いた分類の試案を提出して本稿を結びたい。日本の岩層で始原代の片麻岩系として地質圖に區別されたものの、中、花崗片麻岩の岩層はその一部のみが下層帶に屬すべく想はれ、大部分は尋常花崗岩に漸移して層帶の位置を考へ難い。之に反して所謂結晶片岩系又は秩父古生層下部に接觸した之上斷層に近い部分に發達する角閃片麻岩又は閃綠片麻岩と呼ぶべきものと之に伴ふ領家片岩の如き黑雲母片岩及び片麻岩角閃片岩等とは下層帶に屬すべく、常北日立鑛山附近の高鈴群と呼ぶべき硅綠石片麻岩、電氣石堇青石を含む角閃片岩及び片麻岩の如きも略ぼ之に近く、藍晶石及び楔石を含むも

の、夾在から推せば、此等の諸岩層と雖も中下兩層帶の遷移水準に在るものかも知れぬ。常北に於ては此の層帶と上層帶を代表する微晶狀及び斑狀の改竄石理 *Palimpsest structure* を殘した綠色板岩との間に來るべき中層帶の發達は極めて貧弱であるやうに見える。之を概言すれば日本の變成岩は主として側壓力に起因する變性であつて、高い靜壓力の下に地殼の下層に於て出來る再結晶作用でない爲めに、歐米に記載された如き種類のものと大に趣を異にするのでないかと想はれる。中央の片麻岩帶に接した所謂結晶片岩系の場合には特に側壓力に起因したもので、固有の層序と無關係に片麻岩に近い部分の岩層が最も激甚な變性を示し、而かも中層帶の上部よりも深處に起る變性の痕跡を持たぬのであらう。物理的層帶論を日本變成岩層に適用するに當つて此の點を考慮せねばならぬと思ふから茲に注意を喚起して置くのである。

尙は基性火山及び凝灰岩のそのまゝ變性作用に服從したと想はれるものに紅簾石が含まれたのは前に述べた日本岩石の滿庵含有量の一般に著明で、特に基性乃至中性噴出岩に多い事實から直接に考へられることはいふまでもない。追記して之を補足する。