

理學博士坪井誠太郎君の火成岩の成因に關する研究に

對する授賞審査要旨

火成岩の成因に關する問題は範圍廣大なるも、岩漿固結の徑路に關する問題は地質學上岩石學上根本問題の一なり。坪井君は十數年來此の問題の研究に従事し、從來學者間に行はれたる方法の不備を指摘し、自己の創案に係る方法によりて行詰れる諸點を打開し、火成岩成因論の發展に寄與せり。就中注目すべきは近年發達せる火成岩成因論上の原理と天然の火成岩に於ける事實とを比較し、其基礎的原理を檢討すると共に、火成岩の諸事實に對する成因的解釋を與へたる點にあり。

本來火成岩の成因を論議するに當りては、其の基礎たる原理と火成岩の事實との間の關係が極めて緊要なるは言を俟たざる所なるも、之が研究闡明には多くの困難あり、從つて此點に就きて遺憾の點從來少なからざりや。

坪井君は此の困難を除かむが爲に種々の工夫を爲せり。即ち先づ火成岩を構成する礦物特に固溶體礦物の時期（岩漿進化上の時期 Stage）なる概念を抽出し、火成岩成因論上の原理に基き、岩漿の固結する時の條件が最後の固結塊を構成する結晶相の時期の上に如何なる影響を及ぼすかを考究し、火成岩中の諸礦物の時期を知ることが前述の如き關係状態を明かにする上に大切なることを示し、殊に

相伴ひて共存する長石と有色礦物との時期の關係を明かにすることが火成岩の成因的解釋に對して最も重要な手掛を與ふべきことを指摘せり。

然れども此の考に基き火成岩中の礦物の時期を實際に決定せむとするには、又種々の障害あり。第一の障害は斜長石以外の多くの固溶體礦物に關して其の成分竝に成分が時期によりて變化する徑路が未知なることなり。第二の障害は假令時期による成分變化の徑路が明かにせられたりとするも、火成岩中の礦物の多くは微細不均質なるにあり。坪井君は其の礦物の物理的諸性質が其の化學成分の變化に伴ひ連續的に變化することを利用し、問題とする礦物の物理的恒數を測定することにより、其の礦物の時期の異同を明かにすることを創意し、此の目的に最も適する物理的恒數として光學恒數殊に屈折率を選ぶことを提案せり。

之に要する微細礦物の屈折率測定に就きても亦坪井君の創案に係る方法あり。即ち光學的異方體の粉末を以て其の主屈折率を浸液法によりて決定するに當り、光の分散を利用する分散法の原理を組合せ、更に特殊の分散網を用ひ、迅速正確に粉末礦物の主屈折率を定め得る工夫を爲せり。又主なる造岩礦物の如く一定の劈開性を有する物にありては、劈開片上の屈折率を分散法によりて求め、以て其の化學成分を決定すべき圖表を作製せり。此等の光學的方法は、火成岩成因論の外に一般に造岩礦物研究の方法としても現今世界に於て廣く用ひらるゝに至れり。

坪井君は前述の如き創意の光學的方法により諸火成岩の成因上の研究を爲せり。其の結果の中にて主要なるもの若干を擧ぐれば左の如し。

- (1) 諸火成岩體に於て岩漿固結の際の結晶移動の状態を追跡し得たること。
- (2) 諸火山の成因的系統、相互關係を窺ひ得たること。
- (3) 火成岩を構成する礦物中、其の火成岩の固結し終るまで岩漿殘液と相互反應したるもの（生存礦物）と固結の途中にて殘液と沒交渉になれるもの（殘存礦物）とを判別し得たること。
- (4) 右に關して知り得たる一般的關係は下の如し、「火成岩中に殘存礦物の存する場合には、之と同じ反應系列（reaction series）に屬する生存礦物が然らざる場合に比して一層晩期のものとなる。」
- (5) (4)の關係を利用することにより、岩漿に於ける反應對（reaction pair）並に反應系列を定むる一方法を得たること。（之を定むることは一九二二年 Bowen の反應原理（reaction principle）提唱以來の要求なりき。）
- (6) 花崗岩中の角閃石と黑雲母との關係に就いて、兩礦物が反應對を成す場合と、然らずして角閃石が殘存體なる場合とあるを知り得たること。
- (7) 火成岩中の同源包裏物（Autolith）と外來包裏物（Xenolith）との區別は從來困難なりしが其區別が可能となれること。

(8) 所謂「片狀花崗岩」及「正片麻岩」の少くとも一部は、從來考へられたる如き純火成岩にあらずして、粘板岩と花崗岩漿との相互作用によつて生成せる合成岩なるを推知し得たること。此等の結果は總て從來の方法によりては到達し得られざりし所なり。

以上は専ら光學的方法による研究にあるも、坪井君の火成岩成因上の研究には尙他の方法によるものもあり。斑糲岩と玄武岩との化學成分の比較より過鹽基性岩の成因に論及せるものは其の一なり。又最近（一九三二年）には岩漿より輝石の晶出する徑路に就きて、「岩漿の結晶作用が地下深所に於て行はるゝ時は輝石の合分の混和度に制限あり、岩漿が地表に噴出して石基を生ずる時は輝石の合分の混和度に制限無し」との一學説を提出せり。此學説は火成岩中の輝石に關する事實を、從來諸家の學説よりもよく説明するものにして、既に Barth は一九三〇年の自説を捨て、坪井君の説に賛し、Bowen も亦た此の説を支持せり。

之を要するに坪井君の岩石學上に於て新研究法を創案して火成岩成因を闡明するに貢獻したる功績は頗る顯著なり。