

理学博士久野久君の「輝石に関する岩石学上の研究」に対する授

賞審査要旨

現代の岩石学では、岩圈における物理化学的現象を探究することに力が注がれている。久野久君は、このような現象の一つである岩漿からの輝石の結晶径路を明らかにすることに顕著な貢献をなした。

岩漿から輝石の結晶する径路については、古くから諸家の研究があつたが、たまたま一九三二年 F. F. W. Barth は、玄武岩質岩石中で一般に斑晶単斜輝石が透輝石であり、石基単斜輝石がピジョン輝石であるという事実を発見し、これを説明すべき輝石の結晶作用を想定し、一九三二年坪井誠太郎博士はこの事実ならびに他の輝石に関する諸事実を包含して説明すべき一つの学説を提唱し、それによつて輝石の結晶作用を論じ、さらに一九三三年および一九三五年 N. L. Bowen, J. F. Schairer 等はこれに補足を加え、以来、輝石に関する岩石学上の問題は斯学界の異常な注意を惹くに至り、世界の諸学者がこれについての研究を行い今日に及んでいる。

久野君の研究は、以上のごとき背景のもとに主として一九三四年頃から始められたものであつて、その今日までの成果は、別表に列挙する十六篇の論文として公表されている。これらの論文に現われた事柄のうちから重要と認められる諸点を拾つてその要旨を略述すれば次のとおりである。

(一) 一九三六年久野君は、箱根火山の一熔岩中に斑晶ピジョン輝石の産する稀有な例を発見した。これ以前、斑晶

ピジョン輝石の存在はスコットランドにおいて知られていたが、このことは「ピジョン輝石は岩漿の急冷により準安定相として生ずる」とする従来の説によつては理解することの困難な一つの謎であつた。しかるに、久野君は斑晶ピジョン輝石を研究してその成分が常に $MgSiO_3 : FeSiO_3 \angle 59 : 41$ (分子比) であることを知り、この成分範囲のピジョン輝石は安定相として生ずることを示した。斑晶ピジョン輝石の成分限界を定めたことは、その後の諸家による輝石論に一つの基礎資料を供したことになつた。

(一) 一九四〇年から一九五〇年にかけて、久野君はさらに数ヶ所から斑晶ピジョン輝石を発見し、それらについて研究したが、いずれも前記のごとく $FeSiO_3$ 分に富むものであることが確かめられた。

(二) 一九五〇年久野君は、十年余にわたる箱根、伊豆等の地方の火山岩の研究から、これらの地方の火山岩の諸岩型は成因上二つの系列に分けられることを示した。久野君によれば、その一つは玄武岩質岩漿から分別結晶作用によつて導かれる岩型の系列であり、他の一つは玄武岩質岩漿が花崗岩または珪質水成岩を同化して生ずる岩型の系列である。この二系列の岩型は、その石基の輝石に関して互に対照的な特徴を有し、前者ではそれがピジョン輝石であり、後者ではそれが紫蘇輝石である。これによりこの二系列はそれぞれ「ピジョン輝石質岩系」および「紫蘇輝石質岩系」と呼ばれる。

(四) 岩漿からの輝石の結晶径路を論ずるに當つて輝石の晶出温度と転移温度との相互の高低関係を想定すること、坪井博士(一九三六年)および H.H.Hess (一九四一年) のすでに行つたところであるが、久野君はさらにこれを詳細に研究し、 $MgSiO_3 - FeSiO_3$ 系の成分温度関係図における輝石の固相線と転移温度曲線との相互の位置関

係が、火山岩の系列によつて異なることを明らかにした。これによれば、固相線(転移温度曲線よりも傾斜が緩い)の位置は、ピジョン輝石質岩系の石基輝石のものが最も高く、固相線と転移温度曲線との交点は $MgSiO_3 : FeSiO_3 = 70 : 30$ (分子比) の位置にあり、同岩系の斑晶輝石のものがやや低く、固相線と転移温度曲線との交点は $MgSiO_3 : FeSiO_3 = 59 : 41$ (分子比) の位置にあり、紫蘇輝石質岩系の輝石のものは最も低く、固相線は転位温度曲線よりも下位にあるのでこれと交ることがない。

(五) 久野君は、紫蘇輝石質岩系およびピジョン輝石質岩系における造岩鉱物の不連続反応系列をそれぞれ次のとおり推定した。

橄欖石 → 輝石 → 角閃石 → 黒雲母

橄欖石 → 斜方輝石 → ピジョン輝石 → 鉄橄欖石

(六) 久野君は、諸種の岩石から輝石を分離し、その化学成分、光学的性質等を明らかにした。それらの個々の事実がいずれも貴重有用である。なお、これにより斜方輝石には化学成分に従つて光軸角分散の $\alpha < \epsilon$ なるものと $\alpha > \epsilon$ なるものがあることが知られた。また、岩漿中において互に平衡を保つて共存する紫蘇輝石とピジョン輝石との化学成分が決定された。

(七) 久野君は、斜方輝石についてのX線による研究から $MgSiO_3$ と $FeSiO_3$ とが連続固溶体を形成し、低温においても不混和領域の認められないこと、斜方輝石中に CaO が二・六%まで固溶体として入りうること、その CaO の量は斜方輝石の生成温度に關し、高温生成のものほどその量多く(二二〇〇—一〇〇〇度で二・六一—一・五%、

1000—1900 度で $1 \cdot 5 - 1 \cdot 0\%$ (900—1700 度で $1 \cdot 0\%$ 以上) 程度の CaO の量から斜方輝石の生成温度を推定した。この CaO の量は、ハルネ線分光器による $10 \cdot 5\%$ 内の誤差を以て決定したること等を示した。以上の業績は、『岩石学の進歩と發達』(1938) の多分である。

論文目録

- 1) H. Kuno and M. Sawatari: On the augites from Wadaki, Idu, and from Yoneyama, Etigo, Japan. Jap. Jour. Geol. Geogr. 11, 1934, 327-343.
- 2) H. Kuno: Petrology of Alaid volcano, north Kurile. Jap. Jour. Geol. Geogr., 12, 1935, 153-162.
- 3) H. Kuno: Petrological notes on some pyroxene-andesites from Hakone volcano, with special reference to some types with pigeonite phenocrysts. Jap. Jour. Geol. Geogr., 13, 1936, 107-140.
- 4) H. Kuno: On the crystallization of pyroxenes from rock-magmas, with special reference to the formation of pigeonite. Jap. Jour. Geol. Geogr., 13, 1936, 141-150.
- 5) H. Kuno: Hyperssthene from Odawara-mati, Japan. Proc. Imp. Acad. Tokyo, 14, 1938, 218-220.
- 6) 久野久: 箱根火山産ピツォン輝石石英閃緑岩抛出岩塊に就いて。地質学雑誌, 47, 1940, 175-179.
- 7) 久野久: 福島県南会津郡産ピツォン輝石安山岩に就いて(予報)。地質学雑誌, 47, 1940, 180-182.
- 8) H. Kuno: Pigeonite in the groundmass of some andesite from Hakone. Jour. Geol. Soc. Japan, 47, 1940, 347-451.

- 9) H. Kuno: Dispersion of optic axes in the orthorhombic pyroxene series. Proc. Imp. Acad. Tokyo, **17**, 1941, 204-209.
- 10) H. Kuno: Occurrence of porphyritic pigeonite in "weiselbergite" from Weiselberg, Germany. Proc. Japan Acad., **25**, 1947, 111-113.
- 11) H. Kuno: Hypersthene in a rock of amphibolite facies from Tanzawa Mountainland, Kanagawa Prefecture, Japan. Proc. Japan Acad., **23**, 1947, 114-116.
- 12) H. Kuno: Two orthopyroxenes from the so-called bronzite-andesites of Japan. Proc. Japan Acad., **23**, 1947, 117-120.
- 13) H. Kuno and T. Inouye: On porphyritic pigeonite in andesite from Okubo-yama, Minami-Aizu, Fukushima Prefecture. Proc. Japan Acad., **25**, 1949, 128-132.
- 14) H. Kuno: Petrology of Hakone volcano and the adjacent areas, Japan. Bull. Geol. Soc. America, **61**, 1950, 957-1020.
- 15) H. Kuno and K. Nagashima: Chemical compositions of hypersthene and pigeonite in equilibrium in magma. Amer. Miner., **37**, 1952, 1000-1006.
- 16) H. Kuno: Study of orthopyroxenes from volcanic rocks. Amer. Miner., **39**, 1954, 30-46.