

ルミネッセンス年代測定と放射性炭素年代の比較

—広域テフラ年代を例として—

The comparison of Red Thermoluminescence dating and Radiocarbon dating

*宮入 陽介¹、横山 祐典¹、塚本 すみ子²*Yosuke Miyairi¹, Yusuke Yokoyama¹, Sumiko Tsukamoto²

1.東京大学大気海洋研究所、2.ライプニッツ応用物理学研究所

1.Department of Nuclear Engineering and Management, School of Engineering, The University of Tokyo., 2.Leibniz Institute for Applied Geophysics

大規模な火山噴火では、その噴出物は広域に飛散されるため、地質学的、考古学的にいわゆる鍵層として利用されており、大規模噴火の年代値は、地質学的には他の堆積層、考古学上では遺跡の年代の年代値の基準として使われている。そのため、高精度な年代測定や信頼性の高い年代測定手法の確立が必要である。現在から約5万年前までは、主に放射性炭素年代測定法（以下¹⁴C法と表記）を使いテフラの年代が測定がなされ、また約10万年前のテフラでは主にK-Ar法を使って年代測定がなされている。

しかし、この¹⁴C法とK-Ar法の適応域の間である5万年前～10万年前のテフラの年代を測定しようとした場合には、信頼に足る年代測定手法が確立されているとは言い難い。筆者らはこの問題を熱ルミネッセンス法（以下TL法と表記）や光ルミネッセンス法（以下OSL法と表記）による解決を目指している。TL法やOSL法は自然放射線によって鉱物中に生成した不対電子が、準安定なサイト（トラップ）に蓄積することを利用して、トラップに蓄積された電子は、熱や光の刺激によって安定状態に戻る。その際に生じる発光現象を捉え、その発光量から試料の総被曝線量を求め、試料が堆積期間中に受けた年間線量率とあわせて年代を求める。という原理に基づいている。これらの手法はその適応年代範囲が現在～数百万年前程度と5万年前～10万年前の間の¹⁴C法とK-Ar法の空白域をカバーできるものとなっており、これら手法を用いることに高精度で高信頼度のテフラの噴出年代測定ができれば、この年代域の火山の噴火史の解明に飛躍的進展が期待できる。

筆者らはAT火山灰中の石英粒子を用い、特にその赤色のTLピークを用い年代測定を行った（RTL測定）。火山起源石英の赤色の発光ピークに卓越していることが、橋本らによって指摘されており（たとえば 橋本, 2000）、従来の青色域のTLピークを用いたTL測定（BTL測定）に比べ、信頼度の高い測定ができると考えられる。

従来これらの手法（TL法やOSL法）は¹⁴C法やK-Ar法の適応できない年代域での報告例は数多くあるが、¹⁴C法などで、age controlがなされているテフラで測定値をクロスチェックした報告例は十分とはいえない状況にあった。筆者らは¹⁴C法により年代の測定が数多くなされ信頼度の高い年代値が得られている（たとえば Miyairi et al., 2004など）AT火山灰試料等を用いて、¹⁴C法より求められた年代と比較検討した。

近年、¹⁴C年代測定も50,000までのIntcal13 (Reimer et al., 2004) が発表されたことにより長期の高精度暦年較正曲線が構築され、2万年～5万年までの年代範囲でもより高精度決定が可能となった。高精度放射性炭素年代と高精度ルミネッセンス年代測定法と組み合わせ手用いることは第四紀後期の高精度地質編年に有用な選択肢となりうる。

キーワード：始良Tn火山灰、放射性炭素年代測定、赤色ルミネッセンス年代測定、広域火山灰

Keywords: AT ash, radiocarbon dating, Red thermoluminescence dating, widespread tephra