

## Single grain 法による火山噴出物の TL 年代測定

## Single grain method of TL dating for volcanic quartz

# 山縣 理恵[1], 印牧 もとこ[2], 遠藤 邦彦[1]

# Rie Yamagata[1], Motoko Kanemaki[2], Kunihiko Endo[3]

[1] 日大・文理・地球, [2] 日大・文理・自然研

[1] Geosystem Science, Nihon Univ., [2] Institute of Natural Sci., Nihon University, [3] Geosystem Sci., Nihon Univ

本研究では、TL 年代測定における新しい手法として、Single grain 法を提案する。Single grain 法では、火山噴出物の石英斑晶の中でも、最も一般的な粒径のもの(0.25~数 mm)を粉砕せずにそのまま用いる。これは従来の TL 年代測定で用いられてきた粒子粒径よりかなり粗粒である。また、石英粒子一粒ごとに総被爆線量を求めるので、原理的にはたった一粒の石英でも年代値を得られることになる。従って、本法が確立されれば、石英含有量がわずかでこれまで TL 法の適用の困難だった試料にも道が開かれる。斑晶としては石英を含まない玄武岩や安山岩も、捕獲岩片や捕獲結晶としてわずかも石英が含まれば年代測定の対象となり得る。しかし、一粒の石英結晶で繰り返し人工照射と TL 測定を行う為、TL 測定時の加熱による石英結晶の TL 感度変化を補正できるかどうかの問題となる(Richardson, 1993; etc.)。そこで、石英粒子ごとの感度変化をまず調べ、人工照射に伴う TL 生長曲線をそれにより補正した。また、粒子ごとに得られる年代値が、C-14 年代と整合的かどうかを検討するため、試料には年代既知のものを用いた。試料は、活動的な伊豆-マリアナ島弧上の火山島である神津島より採取した、秩父山火砕サージ堆積物-A(菅ほか, 1992)である。この層は、AT 火山灰(24~26Ka)の上位に堆積する黒雲母流紋岩質テフラである。更に、最下部のユニット中の材から C-14 年代により  $21,0120 \pm 410y.B.P$  (GaK - 16454) が得られている。

試料は粉砕せずに篩分けにより 250~500  $\mu\text{m}$  のフラクションを集め、その中から石英の遊離斑晶をハンドピッキングにより抽出した。更に、フッ酸により表面をエッチングし、超音波洗浄後、室温で乾燥させ、一粒ずつ識別できるようにした。各石英粒子は径 5mm の Pt パン上で TL 測定を行った。パンの反射率等による誤差を無くすために同一の Pt パンを繰り返し用いた。人工照射は Co-60 (9.0Gy/h 以下)による。まず、全ての粒子の Natural TL (NTL) を測定し、TL 生長曲線を求めるためのものと、感度変化を調べるものに分けた。前者は高島・本多(1989)で示された生長曲線法を応用して人工照射(12~100Gy)に対する TL 応答を測定し、後者は繰り返し 50Gy を照射し、TL 強度の変化を調べた。TL 測定には赤色 TL (570~640nm) を用いた。

NTL のグローカーブ(昇温速度: 1.9 /sec.)は、約 230 付近から発光が観測され、280、330 付近にピークが見られる。最高発光量は 330 付近にある。NTL の 330 のピークは、ほとんどの粒子で 6,000~10,000cps を示し、一粒でも十分 TL 測定が可能な強度である。TL 強度とグローカーブの形は粒子ごとに異なり、その特徴から 3 タイプに分かれた。大多数の粒子では測定回数を重ねる度に、微量であるが TL 強度の減少が見られ、加熱による感度変化が起こっていると思われる。測定したすべての粒子の TL 生長曲線では、25~100Gy 付近で直線性が、また、0~25Gy 付近で非直線性(スプラリニアリティ)が見られた。総被爆線量は、加熱による感度変化の補正を行った TL 生長曲線から求め、年間線量は、bulk 試料の U、Th、K 含有量に宇宙線量を加えて評価した。

これらの結果から粒子ごとに TL 年代を求めると、年代値は 20~30Ka に分布し、ヒストグラムのピークは 25Ka 付近にある。

今後の課題としては以下のような点があげられる。感度変化は粒子ごとに若干の違いが見られるので、感度変化の測定と生長曲線を得るための測定は同一粒子で行うことが望ましい。また、溶岩等のように石英抽出時に粉砕が必要で、石英粒子が破壊される可能性がある場合には、結晶の元粒径で線量を補正しなければならない。さらに技術的な課題はあるが、各粒子中に含まれる K 含有量も年間線量評価に加える必要があるだろう。これらが解決されれば、より精度の高い Single grain 法による TL 年代決定が可能となるであろう。