

日本アルプスにおける氷成堆積物のTL・OSL年代測定

Thermoluminescence and optically stimulated luminescence dating of glacial deposits from the Japan Alps

近藤 玲介 [1], 綿貫 拓野 [2], 塚本 すみ子 [3]

Reisuke Kondo [1], Takuya Watanuki [2], Sumiko Tsukamoto [3]

[1] 都立大・理・地理・院, [2] 都立大・院・地理, [3] 都立大・理・地理

[1] Dept. Geogr. Grad. Sci. Tokyo Metropolitan Univ., [2] Geography, Tokyo Metropolitan Univ., [3] Dept. of Geography, Tokyo Metropolitan Univ.

日本の山岳地域における氷河地形の編年は、年代試料の不足により、いずれの場所でも普遍的に得られる年代測定法が望まれている。そこで、北アルプス白馬岳松川北股入、北アルプス蒲田川左俣谷、中央アルプス木曽駒ヶ岳黒川谷において、最終氷期に堆積したと考えられるティルを採取し、TLおよびOSL年代測定を行った。また、氷河底起源のティルの摩擦・破碎効果によるリセットについても考察する。各測定法により粒度を分け、0～1280 Gyの8段階に分けて γ 線を照射し、TL・OSL強度の成長曲線から各サンプルの被曝線量を求めた。

日本山岳地域における氷河地形の編年にあたっては、氷成堆積物（ティル）中や、地形として残存しているモレーン、またはそれに続く段丘において木片やテフラなどの年代試料を得ることが望ましい。しかし実際には、年代試料不足により、他地域の氷河地形との高度の対比や、モレーン構成礫の風化皮膜の厚さなどに頼る場合が多く、いずれの場所でも普遍的に得られる年代測定法が求められている。そこで、日本アルプスにおいてティルを採取し、ルミネッセンス年代測定法の応用を試みた。日本においては氷河地形の保存が悪いことや、ティルの認定の難しさなどにより、氷河底起源のティルの解釈が重要となっている。しかし、氷河底起源のティルは光によるリセットがなされているとは考えにくい。不対電子とホールの再結合は摩擦や破碎によってもおきることが知られていることから、本研究では氷河底における摩擦・破碎効果によるリセットについても考察する予定である。

ティルの採取は、北アルプス白馬岳松川北股入、北アルプス蒲田川左俣谷、中央アルプス木曽駒ヶ岳黒川谷で行った。これらのティルは酸素同位体ステージ2～4に堆積したと考えられている。各ティルの産状は以下のとおりである。

白馬岳松川北股入は数多くの氷河性堆積物の存在が報告されている（小嶋ほか，1974）。氷河前進期のひとつである、赤倉沢期のターミナルモレーン中の木片から約2.5万年前の年代が得られている。ここではターミナルモレーンのすぐ内側のティルを採取した。無層理で淘汰の悪いコンパクトな堆積物で、氷河底起源のティルと思われる。

北アルプス南部、蒲田川左俣谷には多くの氷河地形・堆積物があり、長谷川（1996MS）によって、数回の氷河前進期が報告されている。特に、標高約1700 m（水鉛谷出合）から標高約1950 m付近にかけては、多様な氷河底堆積物の存在が報告されており、その地形や層相によって、上流から下流に向かって堆積年代が古くなっていくと考えられる。ここでは、無層理・無淘汰の非常にコンパクトな氷河底起源と思われるティルを3地点で採取した。上部層と下部層で層相が異なる露頭では、それぞれの層準でサンプルを採取した。

中央アルプス木曽駒ヶ岳黒川谷は上流部において明瞭なU字谷を呈し、氷河地形と堆積物が報告されている（小野ほか，1982）。特に、標高約1900 mの伊勢滝上流付近のラテラルモレーン頂部からは、その構成層中に御岳起源のテフラが散在することが報告されている。ここでは、露頭頂部より約5 m下位の層準から採取した。

サンプルの採取は以下の方法で行った。露頭面に垂直に約20～30 cm掘り込み、長さ20 cm、直径3～5 cmの先端を鋭角に尖らせた塩化ビニール管をハンマーで打ちこんだ。堆積物を充填させた塩化ビニール管は、管内部でサンプルが再移動することを防ぎ、気密性を高めるために両端をシリコンで固め、アルミホイルで包んだ。礫が多い場合や、管が打ちこめないほど固い露頭面の場合は、こぶし大のブロックを採取した。サンプル採取時に光の影響を受けていない部分を分析に使用するため、塩化ビニール管の両端を切断し中心部のサンプルのみを実験に用いた。ブロック状のサンプルは、乾燥させた後、ワイヤーブラシで表面を削り中心部を実験用試料とした。

試料処理は以下の方法に従った。分散剤としてカルゴン（炭酸ナトリウム＋ヘキサメタ燐酸ナトリウム）を使用し、粒子の沈降速度の差から4～11 μm の微粒子を取り出した。これを H_2O_2 （約4 %）で有機物を除去し、 HCl （約4 %）で炭酸カルシウムを除去し水で洗浄した。粗粒子法の場合は、ふるいを使用し100 μm の粒子を取り出し、 H_2O_2 ・ HCl による処理後、 H_2SiF_6 （約40 %）処理により、石英のみを取り出した。そしてTL用アルミパン・OSL用アルミディスクにそれぞれ一定量の試料を定着させた。

また摩擦・破碎によるリセットの検定のために、いくつかのサンプルについてはガラス板または乳鉢で一定時間擦り、その後、数段階の大きさの粒子に分け、前述の方法によって処理を行った。被曝線量の推定には、0～1280 Gyの8段階に分けて γ 線を照射し、TL・OSL強度の成長曲線から各サンプルの被曝線量を求めた。年間線量

の推定には、DAYBREAK社製のアルファカウンターを用いた。

当日はこれらティルのTL・OSL年代について考察する予定である。