

飛騨山脈における氷成堆積物のルミネッセンス年代測定

Luminescence dating of till from the Hida Range, Japan

近藤 玲介[1], 塚本 すみ子[2], 岩田 修二[2]

Reisuke Kondo[1], Sumiko Tsukamoto[2], Shuji Iwata[3]

[1] 都立大・理・地理・院, [2] 都立大・理・地理

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

日本の氷河地形研究では、絶対年代試料の不足によって、多くの場合は相対年代法による氷河地形の編年がおこなわれてきた。そのため、正確な氷河前進期の推定のためには、より高精度な編年をおこなうための手法が必要である。堆積物から直接年代値を得ることが可能なルミネッセンス年代測定法は、堆積物中の石英や長石が運搬される過程で太陽光を浴び、それまで蓄積されてきたルミネッセンスがゼロになる（ゼロイング）ことに基づく年代測定法である。なかでも長石は赤外光をあてることにより強く発光することから、赤外励起ルミネッセンス（infrared stimulated luminescence : IRSL）という。IRSL法の基礎となった熱ルミネッセンス（thermoluminescence : TL）法を用いて氷成堆積物の年代測定を試みる研究では、予想より著しく古い年代値が得られることが多かった。このことから、氷成堆積物の試料では、氷河底での摩擦や、氷河表面で運搬され堆積するまでの過程で露光が不十分であり、鉱物のTLのゼロイングが不十分であったと考えられる。氷成堆積物はその運搬、堆積のプロセスによって様々な層相を見せる。本研究では、氷成堆積物それぞれの層相ごとのIRSL年代測定をおこない、既存の14C年代や相対的に求められた氷河前進期と比較することにより、どのような氷成堆積物を用いれば年代測定が可能か検討した。

本研究では、微粒子法（Zimmerman, 1971）を適用し、粒径4~11 μ mの鉱物粒子をIRSL測定用試料とした。0~約900 Gyの8段階に分けて線照射し、IRSL強度の成長曲線から各試料の等価線量を求めた。プレヒートプラトーテストの結果から、試料はいずれも140, 16時間のプレヒートをおこなった。

白馬岳東面、松川北股入では多くの氷河地形、堆積物が報告されている。右岸に位置する葎原期端堆石では直上からAso-4テフラが発見されている。ここで採取された試料のIRSL年代値は約90 kaで、テフラと矛盾しない。左岸の赤倉沢では氷河底で生成されたと考えられる氷成堆積物から採取された試料が、既に得られているいくつかの年代試料と矛盾しない値（60 ka）を示した。本露頭では同一層準から約25ka（小疇ほか、1974）、約>48ka（苅谷、2000私信）という14C年代値が報告されている。

槍穂高連峰東面、横尾谷において端堆石基部で採取された試料は、IRSLが飽和しており、年代値の算出が不可能である。

縦沢岳南面、蒲田川左俣谷では、氷河底で生成された堆積物を連続的に採取した。いずれの試料も長谷川（1996MS）によりほぼ同時期に堆積した氷成堆積物であると考えられている。ここでは氷河底起源の堆積物を中心に採取した。これらの試料のIRSL測定の結果、約20~30 kaというIRSL年代を示すものが多いが、一部の試料の年代値は約80~90 kaを示し、著しくばらついている。また本調査地域では複数の木片が採取されており、これらの14C年代値はいずれも約2.5 kaとなった。14C年代値が予想よりも大幅に新しい年代値を示したことから、本調査地域の堆積物に関しては再検討が必要であろう。

これらの年代値の算出結果から、端堆石において試料を採取する場合、端堆石表面の付近の堆積物は露光によるゼロイングが期待でき、IRSL用試料として適していることがわかった。端堆石基部においてはIRSLが飽和しているため試料が著しく古いか、ゼロイングがおこなわれていないと考えられる。松川北股入赤倉沢で採取した試料の測定結果と露頭での観察結果から考慮すると、氷河底で強力な引きずりを受けた微粒子のIRSLは、摩擦によってゼロイングを受けている可能性もある。また蒲田川左俣谷で採取した試料の測定結果は、氷河底付近で生成された堆積物中には、1ユニットの氷成堆積物内部にもゼロイングの程度に大きな差があることを示す。

以上のことから、試料採取地点の地形的位置および、氷成堆積物の形成プロセスを充分考慮した上で分類すれば氷成堆積物のIRSL年代測定は可能であり、過去の氷河前進期の推定に大きく寄与すると考えられる（現段階では氷河表面を運搬された堆積物が望ましい）。発表当日は同一の試料によるTL・BLSL（blue light stimulated luminescence）年代測定についても言及する。TL, IRSL, BLSLではそれぞれ測定対象とするルミネッセンスのゼロイング速度が違うため、比較することで本当にゼロイングが行われていたかの確認をおこなうことができる。