

光ルミネッセンスによる堆積年代測定

地質災害や地殻安定性の長期評価手法の高度化を目指して



田村 亨

たむら とおる

toru.tamura@aist.go.jp

地質情報研究部門
海洋環境地質研究グループ
主任研究員
(つくばセンター)

沿岸域を中心に地球環境の将来予測に資するため、地層に記録された過去の環境変動や地質災害を評価する手法を開発し、国内外のフィールドで適用しています。

光ルミネッセンス年代測定とその特長

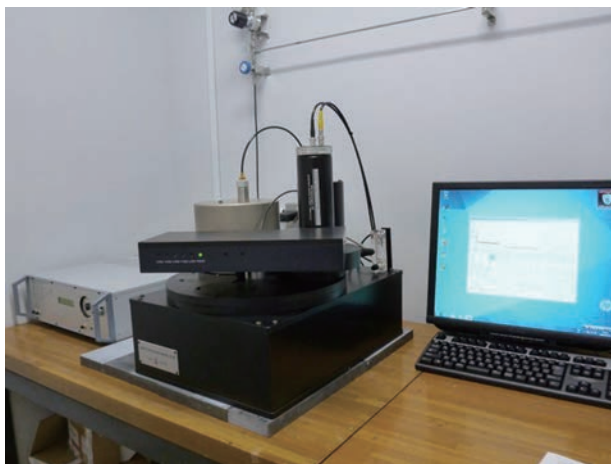
地質情報研究部門では、地層に記録された過去の地質災害や環境変動などを復元する目的で、2012年度に光ルミネッセンス年代測定実験室を構築しました。光ルミネッセンス年代測定とは、石英や長石などの鉱物粒子がもつルミネッセンス特性を利用した地質年代測定法です。地中に埋没していた鉱物粒子に光をあけると、埋没中に粒子が浴びた放射線の蓄積量（単位時間あたりの放射線量と埋没時間の積）に応じた強さの光が生じます。この光を、光（励起）ルミネッセンスと呼びます。光ルミネッセンスの強さを測定し、単位時間あたりの放射線量をガンマ線スペクトロメトリーなどで測定すれば、鉱物粒子の埋没時間（すなわち地層の年代）を知ることができます。

光ルミネッセンス年代測定を適用できる時代と一部重なる地層に対する最も主流な手法に、有機物や貝殻などの放射性炭素年代測定があります。光ルミネッセンス年代測定の誤差は、年代値の5%から10%程度で、例えば5000年前であれば250年から500年と、誤差が数十年程度である放射性炭素年代測定には劣ります。しかし、光ルミネッセンス年代測定は、有機物や貝殻の含有に左右されず、堆積物粒子そのものの年代

決定を行えること、また、適用できる地層の時代幅が、放射性炭素年代測定の500年前～5万年前よりも格段に広く、数十年前から数十万年前にわたることが大きな特長です。

今後の利用目的と期待される発展性

光ルミネッセンス年代測定は、地質分野におけるさまざまな研究での利用が見込まれます。まず、過去の巨大地震やそれに伴う津波の痕跡である海成段丘や津波堆積物の砂の堆積年代測定を決定することで、過去数千年間における地震発生間隔の評価手法を向上できます。また、5万年前より古い海成段丘の高度分布と光ルミネッセンス年代測定から、地殻の長期安定性評価に有用な、沿岸域の隆起・沈降傾向とその長期変動について、新たな知見を得ることが期待されます。さらに5万年前から数十万年前の地層には、時代が詳しくわかっていないものが数多くありますが、こうした地層の多くにも光ルミネッセンス年代測定は適用でき、地質図の高度化への貢献も見込まれます。このように、光ルミネッセンス年代測定によって得られる高度な地質情報から、自然災害のリスク評価などに対して貢献することが期待されます。



光ルミネッセンス年代測定装置