

## 生活文化・ ルミネッセンス光で被曝放射線量と製作年代を知る エネルギー

鉱物やセラミックスに放射線が照射されると、照射された放射線量に応じて状態変化が起こり、光あるいは熱を加えるとルミネッセンスが発し。蓄積放射線量を知ることができる。考古学の世界ではこれを利用して、遺跡から出土した土器や陶磁器などを対象に蓄積された自然被曝による放射線量を見積り、製作年代が評価できる。又、昨年10月に臨界事故を起こしたJCO施設の中にあった石英製のルツボや蛍光灯などのセラミックス類試料を測定したところ。他の方法により報告されている放射線量とおおよそ一致する線量を得ることができた。

### 【1E05\*】 古文化財および臨界事故周辺より得られたセラミックス類からのルミネッセンス特性

(新潟大学院自<sup>\*1</sup>、新潟大学理<sup>\*2</sup>) 高野雅人<sup>\*1</sup>・橋本哲夫<sup>\*2</sup>

天然鉱物やセラミックス類には欠陥や不純物が多く存在しており、放射線の照射の結果準安定状態として捉えられた正孔-電子対は、光照射や加熱(輻射光が顕著になる400 nm付近まで)により格子振動が激しくなり捕捉部位から励起され再結合するときにルミネッセンスをもたらす。天然鉱物やセラミックス類の場合、準安定状態の数そのものは、作用した天然蓄積放射線量に相当する。したがって、観測されるルミネッセンス量は過去に受けた放射線量に相当する蓄積ルミネッセンスとなり、図で見られるように過去を記憶した時計や事故時の放射線被曝線量計として利用できる。

今回、昨年10月初めに臨界事故の起きたJCO施設内にて入手することが出来たセラミックス類試料を用いて、ルミネッセンス特性(波長域、発光色)を確認し、熱ルミネッセンス(TL)法により、主として線に由来する事故時の蓄積被曝放射線評価を行うことが出来た。

実際には、JCO施設内からの実験用アルミナ・マグネシア及び石英ルツボ片、蛍光灯などセラミックス類試料を粉碎し、ルミネッセンス測定を行った。既知の線(放射線)を照射した試料からのルミネッセンス量を基に標準曲線を作成し、これに被曝試料からのルミネッセンス量を挿入することで線による事故時のひばく線量を見積もることが出来た。これらの試料のうちアルミナルツボ片からの赤色ルミネッセンス(RTL)からの結果は再現性良好であり、約40mの位置では約60mSvと30~40mSvの線量であると評価できた。前者は告されている測定値とおおよそ一致した値であり、後者との違いは遮蔽体の存在と線量応答性が再現されていないためと考える。

焼成考古遺物としての、土器片、陶磁器片、焼石、窯跡、土ら抽出した石英粒子の放射線誘起ルミネッセンス特性はほとんどRTLであった。得られた石英粒子試料に対しTL測定を行い、そのTL積算強度を基に自然界での年間放射線被曝線量を放射線定等で求めることにより、焼成以来のその絶対年代値を見積れた。

