

食塩の OSL 特性に関する基礎研究

Fundamental Study on OSL Property of Salt

○(M2C) 劉 軼夫¹、永坂 光正¹、山崎 淳¹、吉橋 幸子¹、渡辺 賢一²、瓜谷 章¹

¹名古屋大学、²九州大学

抄録：瀬戸内の海塩でより作製された食塩を対象として、X 線を用いて OSL 性能を評価し、食塩の放射線事故時の OSL 量計としての能力を評価する。

キーワード：X 線、OSL、事故時線量計、食塩

1. 緒言：大規模な放射線事故が発生した時、一般の家庭には専門的な線量測定装置がないので、被災者の被ばく線量は把握しづらい。この場合は周辺の材料を測定対象として、被災者らが受ける放射線量を推定する必要がある。食塩は一般的な調味料として、各家庭に常備されているという利点がある。また、多くの食塩は良好な OSL 発光性能を持っている。食塩は最小測定線量が低く、線量保存時間が長いという利点があり、事故時の線量計として適している^[1]。しかし、食塩の生産地や生産方法によって、その OSL の性能は大きな違いがあるので、予め異なる食塩の OSL 特性を評価し、OSL の事故線量計の能力があるかどうかを評価しなければならない。本研究は瀬戸内の海塩と海外の岩塩から作製された食塩を研究対象としている。多種の食塩の OSL の線量に対する直線性、発光波長、フェーディング特性等について調べ、多種の食塩の OSL 線量計としての能力を評価した。

2. 実験方法：粉末状の食塩を油圧機で 60 Mpa の圧力でペレットを作り、これに X 線照射を行った。線量照射後に、発光波長 565nm の LED 光で励起し、OSL リーダー装置によりその OSL 信号を検出した。測定が完了したら発光波長 455nm の LED 光を照射することによりサンプルを初期化し、測定を繰り返した。

3. 実験内容：試料の光初期化方法、熱刺激が試料に及ぼす影響、発光波長、吸収線量に対する直線性などを評価した。また、異なる種類の食塩の OSL 性能を比較した。一例として、図 2 に 10 mGy から 1000 mGy までの吸収線量に対する OSL 強度を示す。

4. 結論：瀬戸内の海塩は良好なエネルギー応答直線性とダイナミックレンジを有し、最低検出下限は 1 mGy 以下であり、OSL 事故時線量計として使用できる可能性が示唆された。

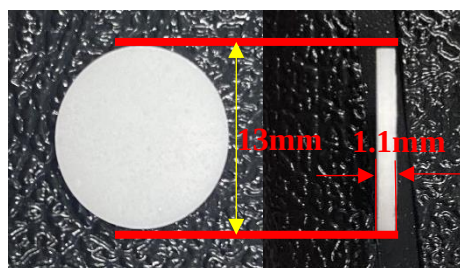


Fig 1. Example photo

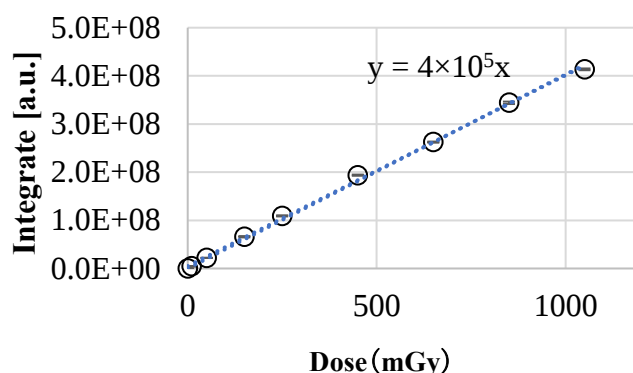


Fig 2. Dose response characteristics at 10 mGy to 1000 mGy

参考文献

[1] A low-cost personal dosimeter based on optically stimulated luminescence (OSL) of common household salt (NaCl)

Daniela Ekendahl, Boris Bulánek, Libor Judas, Radiation Measurement, **85**(2016)93.

Yifu Liu¹, Mitsumasa Nagasaka¹, Atsushi Yamazaki¹, Sachiko Yoshihashi¹, Kenichi Watanabe², Akira Uritani¹

¹Nagoya Univ, ²Kyushu Univ.