

# 放射能探査のパラダイム転換

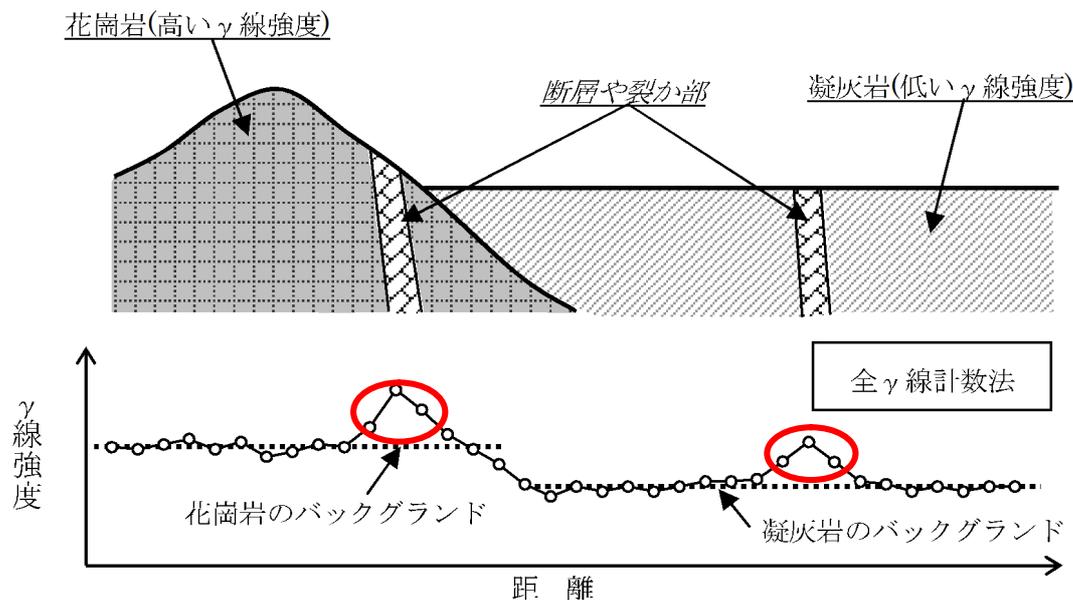
## 岩石の磁性を考慮した

## 放射能探査法



### 背景

- 東日本大震災を契機に、より安全・安心を得られる地震や豪雨土砂災害の予測や評価が求められている。内陸地震の発生源である活断層の評価は原子力発電所立地などで重要になっている。また、豪雨土砂災害の中でも規模が大きい深層崩壊は、一因として断層破碎帯の関与が指摘されているが、深層崩壊の場所を予測することはきわめて困難である。これらの問題に対応できる新たな測定手法が望まれてきた。
- 放射能探査は主として地盤の $\gamma$ 線強度を測定することにより、地質境界や断層などの地質情報を検出する手法である。地質境界の把握は、造岩鉱物に含まれる放射性同位元素の多少により $\gamma$ 線強度に差異があることを利用している。断層検出を目的とした場合には、下記に示すパラダイム（ポピュラーなモデル）が70年ほど前に提示されているが、 $\gamma$ 線測定だけでは地質調査として確定的な情報が必ずしも得られず、測定精度面での限界もあるとされている（物理探査学会, 2008）。



従来の放射能探査におけるパラダイム（断層では、相対的に高い $\gamma$ 線が検出される）

- 一般に放射能探査は、測定方法や解析方法に曖昧な点があり、実際の断層位置から数m~数10mずれることが多く、物理探査手法としては概査段階の手法として位置付けされてきた。そこで、従来の放射能探査の解析法及び解釈の見直しを行い、岩石の磁性を考慮した放射能探査法を新たに考案した。

復建調査設計株式会社 URL <http://www.fukken.co.jp>

問合せ窓口 ■九州支社 地盤技術課 山根 健二 TEL (092)471-8324 FAX (092)415-3751

九州支社 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東3-12-24

本社 〒732-0052 広島市東区光町2丁目10-11

# 岩石の磁性を考慮した放射能探査法

## 岩石の磁性を考慮した放射能探査の原理

$\gamma$ 線強度・帯磁率は、乱されない地層では固有値を示すが、断層では帯磁率異常が生じている（図-1）。帯磁率を $\gamma$ 線遮蔽効果の指標として $\gamma$ 線減衰実験を行った結果、帯磁率が高いほど $\gamma$ 線吸収量が多くなる現象が認められる（図-2）。

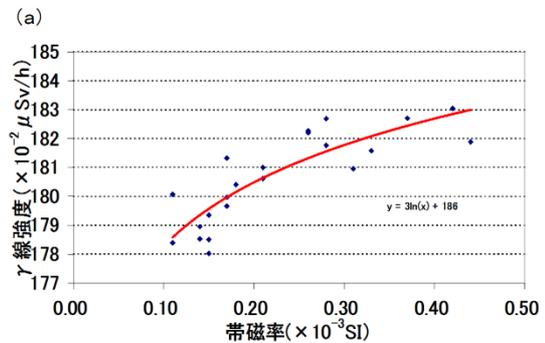
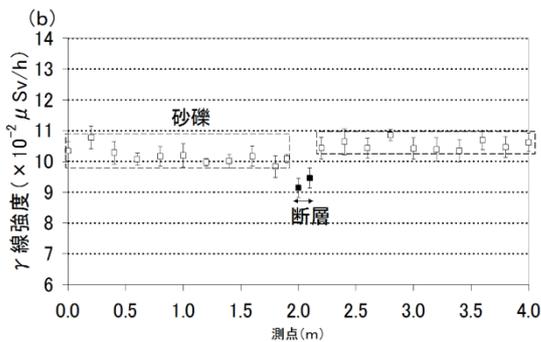
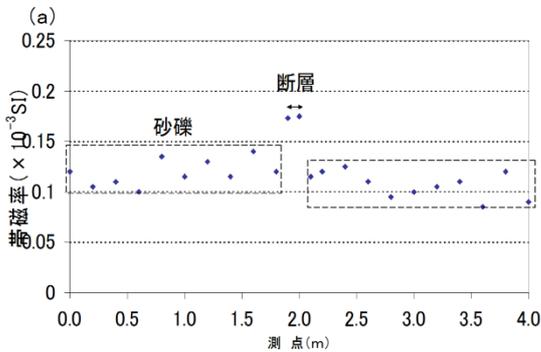
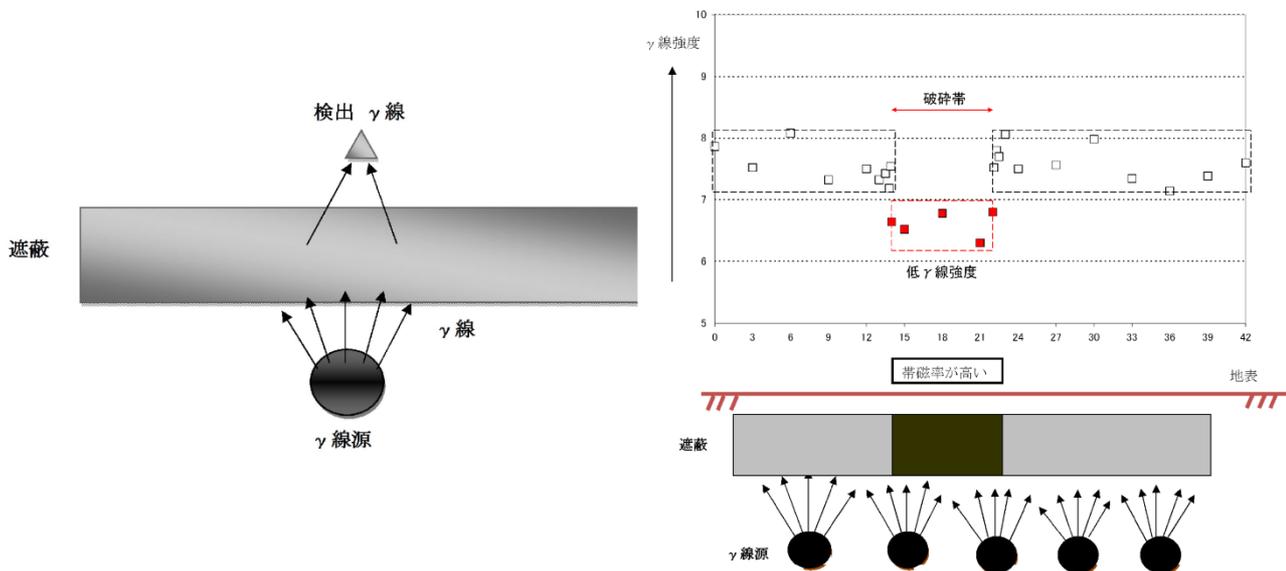


図-1 断層で高帯磁率・低 $\gamma$ 線を検出

図-2 帯磁率が高いほど $\gamma$ 線吸収量が多くなる

帯磁率は、磁性鉱物の大きさ、磁性鉱物量の増減、磁性鉱物の風化・変質によって変化する。断層における $\gamma$ 線は、断層物質の磁性特性によって変化し、非破碎部の $\gamma$ 線強度より高 $\gamma$ 線や低 $\gamma$ 線が検出される。実際の断層での $\gamma$ 線強度は、7割～8割は低 $\gamma$ 線を呈し、従来のパラダイムとは真逆の現象が認められる。



遮蔽モデル（ $\gamma$ 線は断層物質の磁性特性に依存する 경우가多く、高 $\gamma$ 線や低 $\gamma$ 線が検出される）