

## J-PARC/BL19「匠」での中性子回折による岩石中のひずみ測定 Strain analysis in Rock samples using Neutron diffraction at J-PARC/BL19 "TAKUMI"

阿部 淳<sup>1\*</sup>, 関根 孝太郎<sup>2</sup>, ハルヨ ステファヌス<sup>1</sup>, ゴン ウー<sup>1</sup>, 相澤一也<sup>1</sup>  
Jun Abe<sup>1\*</sup>, Kotaro Sekine<sup>2</sup>, Stefanus Harjo<sup>1</sup>, Gong Wu<sup>1</sup>, Kazuya Aizawa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 日本原子力研究開発機構, <sup>2</sup> 石油天然ガス・金属鉱物資源機構

<sup>1</sup>JAEA, <sup>2</sup>JOGMEC

茨城県東海村に建設された大強度陽子加速器施設 J-PARC の BL19 工学材料回折装置「匠」において、金属材料への適用が主である中性子回折を用いたひずみ測定を岩石材料へ展開するための研究をこれまで行ってきた。その結果、測定領域を 2x2x2 mm に設定し、中性子の透過距離が 40 mm 程度になる岩石試料内部からでもひずみ解析可能な中性子回折パターンが得られる事が明らかになり、1 軸圧縮変形その場中性子回折実験では、ひずみゲージから求まる試験片全体のひずみ量と中性子回折パターンから求まる石英粒子内部のひずみ量に差が見られ、鉱物粒子内に蓄積するひずみと鉱物粒子のすべりが岩石全体のひずみ量に関係していることが示唆された。

二酸化炭素地下貯留などの地下環境の工学的利用のためには、地殻応力の評価が必要であり、地殻から回収したコア試料には、地殻応力を反映したひずみが残留していると考えられる。そこで、地下深部より回収した岩石コア試料中の中性子回折実験を行い、残留ひずみが生じているか検討した。

岩石コア試料は、2009 年三重県熊野市にて深度 589m から採取した凝灰岩であり、弾性波伝播速度の直交異方性が測定されている。測定位置に対して、石英粒子および長石粒子の格子定数の違いが観測され、コア試料の中心部付近に存在する石英中には引張りの残留ひずみが、長石中には圧縮の残留ひずみが生じていると推測される。これらの実験結果から、岩石試料の残留ひずみ解析により、地下の応力情報を取得でき、中性子回折手法を用いた新たな地殻応力評価が今後可能になり得ると予想される。

キーワード: 中性子回折, ひずみ解析

Keywords: Neutron diffraction, strain measurement