

地熱発電 (Vol.4)

高温岩体発電の水圧破碎による誘発地震に与える地下構造の影響

- 高温岩体発電の賦存量は大きく、実証実験が行われたにも関わらず実用化されていない。
- 高温岩体発電では人工貯留層を造成するために水圧破碎が行われ、造成される人工貯留層の大きさと透水性が重要だが、一方で近隣地域に与える影響が大きい誘発地震の抑制も重要。
- 地下構造として天然亀裂密度に着目し、既報6サイトの天然亀裂密度の文献調査を通じて、エネルギー収支の観点から水圧破碎と地下構造を解析する新たな方法論の有用性を示す。

■ 天然亀裂密度と誘発地震エネルギー

- 天然亀裂密度に対して誘発地震の最大マグニチュードを片対数グラフにプロットすると(図1)、誘発地震マグニチュードは天然亀裂密度の対数にほぼ比例することが分かった。
- 最大誘発地震エネルギーは、天然亀裂密度の影響を大きく受け、天然亀裂密度ごとに注水エネルギーと比例関係にあるので、天然亀裂密度をパラメータとした最大誘発地震エネルギーチャート(図2)を作成することが有用である。

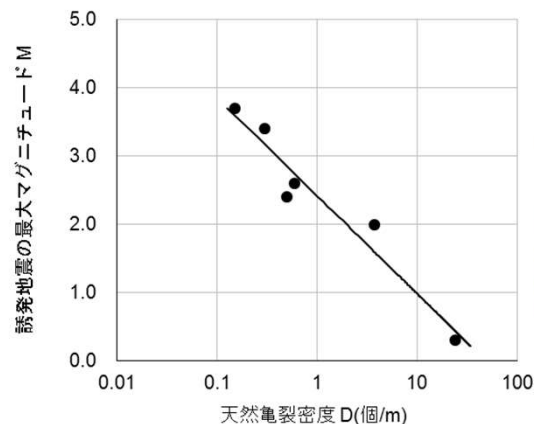


図1 天然亀裂密度と最大マグニチュード

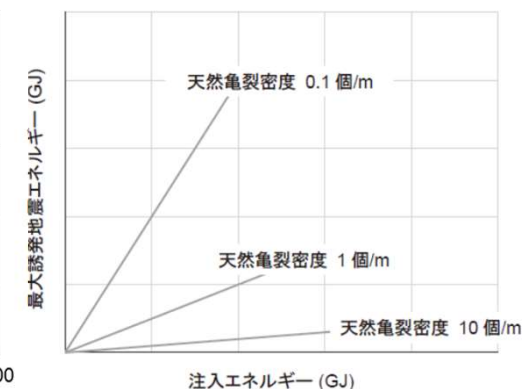


図2 最大誘発地震エネルギーチャート

政策立案のための提案

高温岩体発電のための水圧破碎をエネルギー収支の観点から解析する際に、天然亀裂密度のデータを加えることにより、誘発地震の最大マグニチュードを推定でき、注水エネルギーと誘発地震エネルギーに関する有用な情報が得られることが分かった。

(高温岩体発電の開発を推進するための課題)

- (1) 効率よく水圧破碎を実施し、高温岩体発電の低コスト化を実現するために、地質コア試料を採取し、既存の天然亀裂の密度および亀裂幅などを調査すること。
- (2) 天然亀裂、岩石の種類、空隙率などの地下構造と、水圧破碎による誘発地震や造成される貯留層の特性との関係を、エネルギー収支の観点から明らかにすること。