

SVC049-P06

会場:コンベンションホール

時間:5月23日 14:00-16:30

高温岩体システムにおける岩石と地化学特性 Fluid geochemistry and rock minerals on EGS system

柳澤 教雄^{1*}

Norio Yanagisawa^{1*}

¹ 産業技術総合研究所

¹ AIST

現在、世界各地で地熱発電を目的とした開発が実施され、その中で、地上から水を入れて、地下の貯留層で加熱後、バイナリーシステムなどで発電を行う高温岩体システム (EGS) の開発がオーストラリアなどで取り組まれている。この手法は、日本でも雄勝や肘折などのカルデラ地域において要素技術の研究が実施されていた。

本発表では、山形県肘折地域とオーストラリアのクーパーベースンにおいて循環試験中の流体化学組成を測定結果から、化学組成の差異が岩石の鉱物組成や循環システムなどに支配されることを示す。

まず、Ca の濃度は、クーパーベースンでは循環試験中ほぼ一定の約 25ppm であったが、肘折では、初期が約 30ppm と高く、しかも循環中に 200ppm まで上昇する生産性もみられた。また SO₄ 濃度も肘折が初期が約 50ppm、最大値が約 600ppm となり、クーパーベースンの約 35ppm を大きく上回った。一方、貯留層の岩石の鉱物組成としては、クーパーベースンの岩石ではほとんど観察されなかった硬石膏が、肘折のトータル岩ではカルデラ形成活動の影響もあって約 5% 認められた。そのため、地上から注入された水に硬石膏が溶解したことにより、Ca と SO₄ の濃度が増加し、さらに肘折の場合は河川水を混合させて注水したので、システム全体の温度がクーパーベースンより低くなり、硬石膏の再沈殿が妨げられ、さらに濃度が増加したと思われる。

一方、Cl, Na などの濃度は、クーパーベースンでは循環試験中にわずかに上昇しており、Cl 濃度は平均約 8,900ppm であった。事前の生産試験では、2008 年 3 月が約 7,500ppm、7 月が約 8,200ppm であり、Cl 濃度が上昇していることが示された。Na 濃度は 3,800 ~ 5,100ppm、K 濃度が 560 ~ 700ppm で上昇傾向であった。

また、肘折の長期循環試験の初期の流体濃度は、Cl が約 4,000ppm、Na が約 2,500ppm と Habanero の約半分の値を示しており、Na や Cl は循環にともない低下する傾向が見られた。上の値を示した。このように各地域の地質状況、循環システムなどにより、特徴的な地化学組成を示している。

キーワード: 地熱, 高温岩体システム, 流体化学, 岩石組成

Keywords: geothermal, EGS, fluid chemistry, Rock minerals