

奥会津地熱地域での涵養注水終了後に生じた微小地震群の移動とそれに続く非地震性の断熱膨張

Migration of microseismicity and subsequent aseismic adiabatic expansion after the termination of injection in Okuaizu Geothermal Field

*岡本 京祐¹、易 利²、浅沼 宏¹、岡部 高志³、阿部 泰行⁴、都築 雅年⁵

*Kyosuke Okamoto¹, Li Yi², Hiroshi Asanuma¹, Takashi Okabe³, Yasuyuki Abe⁴, Masatoshi Tsuzuki⁵

1. 産業技術総合研究所、2. 大阪大学、3. 地熱技術開発、4. 奥会津地熱、5. 石油天然ガス・金属鉱物資源機構
1. AIST, 2. Osaka University, 3. GERD, 4. OAG, 5. JOGMEC

奥会津地熱地域では蒸気生産量の安定化を図るために、2015年度に涵養注水試験が行われた（1回目：2015年6月-8月、2回目：11月-12月）。本涵養注水の際に、当該地域に設置した9点（地表5点、坑内4点）の微小地震計で観測された微小地震記録を利用して、「涵養注水前」、「第一回涵養注水中」、「第一回涵養注水後」、「第二回涵養注水前」、「第二回涵養注水後」の期間に分けて、流体挙動把握を試みたので報告する。

微小地震のイベント決定に際して、1,000Hzサンプリングで収録されたデータに対して、P波、S波の目視読み取りを行った。更に、決定された微小地震群に対して、波形相関を利用した震源クラスタ解析を適用することで、より高分解能な微小地震分布を求めた。更に、蒸気が卓越している地熱貯留層岩石孔隙内が、涵養注水に伴い液相で置換され弾性波速度が急変し得ることに着目し、散乱波解析によりその推定を試みた。本解析により、涵養水の到達・未到達を時空間で判断することを目指す。以上の解析を通して、以下のことを明らかとした。

- ・涵養注水中に一定して表れる微小地震群（Mqs1, Mqs2）を特定した。これらが涵養水の流動方向を示している可能性を明らかとした。
- ・第一回涵養注水後に新たに生じる微小地震群(Mqs3)を特定した。この微小地震群は間隙圧力の伝播によって生じている可能性を明らかとした。
- ・第二回涵養注水後には、新たな微小地震群は発生しないことを特定した。同時に、涵養井周辺とMqs3により生成された領域間で、断熱膨張と水の凝縮の繰り返しが生じている可能性を見出した。

以上のことより、高分解能な微小地震観測を行うことで、涵養注水に伴う地下流動を予測できることが分かった。

本研究はJOGMECの地熱発電技術に関する委託研究「地熱貯留層評価・管理技術」の一環として行われた。ここに記して感謝の意を表します。