

Japan Beyond-Brittle Project : 延性帯における涵養地熱発電の提案

Japan Beyond-Brittle Project: a proposal of engineered geothermal power generation in ductile zones

村岡 洋文^{1*}, 浅沼 宏², 土屋 範芳², 伊藤 高敏³, 茂木 透⁴, 伊藤 久男⁵

Hirofumi Muraoka^{1*}, Hiroshi Asanuma², Noriyoshi Tsuchiya², Takatoshi Ito³, Toru Mogi⁴, Hisao Ito⁵

¹ 弘前大学, ² 北日本新エネルギー研究所, ³ 東北大学大学院, 環境科学研究科, ⁴ 東北大学, 流体科学研究所, ⁵ 北海道大学, 理学研究院, ⁶ 海洋研究開発機構, 地球深部探査センター

¹ NJRISE, Hirosaki University, Aomori, Japan, ² GSES, Tohoku University, Sendai, Japan, ³ IFS, Tohoku University, Sendai, Japan, ⁴ GSS, Hokkaido University, Sapporo, Japan, ⁵ CDEX, JAMSTEC, Yokohama, Japan

これまでの涵養地熱系 (EGS) 発電技術は実際の利用上、2つの致命的な欠点を持っていた。1つは注入水損失であり、いま1つは誘発地震リスクである。注入水損失は日本のような活動的テクトニック地帯では50~70%にも達している。誘発地震リスクはスイスのパーゼルのように、地震の少ない地域ではとくに重大な影響を与えることになる。これら2つの致命的な欠点を解決するために、我々は延性帯における涵養地熱系 (EGS) 発電技術という新しい発電方法を提案する。もし、我々が水の圧入冷却によって、延性帯中に孤立した脆性帯をつくることができれば、延性帯の包囲によって、注入水損失と誘発地震リスクを効果的に抑制することができるだろう。この方法は脆性帯を超えた、開発可能な熱伝導資源を劇的に拡大するだろう。この方法は天然の熱水対流系をいささかも使用しないことから、日本における多数の温泉との究極の共存を可能にするだろう。延性帯はすでに葛根田地熱地域において、経済的に接近可能な深度に確認されている。この方法の掘削ターゲットは広範な高温の熱構造であり、そのために掘削の失敗リスクも激減する。ICDP-JBBP ワークショップは延性帯中に孤立した脆性帯をつくる方法の可能性について、明らかにするために、仙台において、2013年3月12日~3月16日の間に計画された。講演時には、このワークショップの結果についても、簡単に報告する。

キーワード: 涵養地熱系, 注入水損失, 誘発地震リスク, 脆性帯, 延性帯

Keywords: engineered geothermal system, losses of injected water, risk of induced seismicity, brittle zone, ductile zone