

ユタ州のクリスタル (CO₂) 間欠泉での重力連続測定 Continuous gravity measurements at Crystal (CO₂) Geysers, Utah

杉原 光彦^{1*}, 相馬宣和¹

SUGIHARA, Mituhiko^{1*}, Nobukazu Soma¹

¹ 産業技術総合研究所

¹ AIST

米国ユタ州のクリスタルガイザーで CG5 重力計による連続測定を 2011 年 12 月に行った。クリスタルガイザーは過飽和の炭酸ガスが泡立って吹き上がる沸騰を伴わない間欠泉である。調査の目的は 2 つある。(1) 既存坑井による CO₂ 漏洩の天然類似現象を調査すること, (2) クリスタルガイザーで地表近くの地層と同じ地層が深部にある場所で CO₂ 地中貯留を行う計画があり, そこで重力連続観測によるモニタリングを計画している。同じ地層内での CO₂ 移動に関わる現象に関わる重力変化を地表近くなれば CG5 重力計でも連続測定で検出できることを期待した。

観測期間の間欠泉活動は Gouveia 他が 2005 年に 76 日間にわたって行った観察記録とは全く異なっていた。当時は短期間の活動と長期間の活動の二種類が明確だったのだが, 今回は当時の短期間活動 (継続時間が 7-32 分) よりもはるかに短い (60-90 秒) 活動が約 10 分間隔で発生していた。

自動重力計 CG5 は指定した時間間隔で計測を繰り返すので連続的な重力観測を容易に行える。また, 6 Hz の 4 成分 (重力, 傾斜 2 成分, 内部温度) 内部信号も記録することができる。この機能を使った連続観測により, 間欠泉活動と関連付けられる特有の信号が重力に加えて傾斜 2 成分にも見出された。間欠泉活動は水・CO₂・熱の移動に関わる不安定現象であるが, 流体の貯留層や経路の深度・体積等に関して連続重力記録から情報が得られることは, これまでにも広河原 CO₂ 間欠泉やニュージーランドの間欠泉で行ってきた。可搬型重力計 CG5 は数時間程度の時間変化の現象ならば動力的現象の解明に適用できる。

尚, 本研究は, 経済産業省からの委託研究「平成 23 年度二酸化炭素回収・貯蔵安全性評価技術開発事業 (弾性波探査を補完する CO₂ 挙動評価技術の開発)」の一部として実施した。

キーワード: 間欠泉, 炭酸ガス, 重力

Keywords: Crystal Geysers, CO₂, gravity