

CO₂貯留容量に関する数値解析検討

Numerical analysis on CO₂ storage capacity

*西山 治希¹、木野戸 広¹、鳥羽瀬 孝臣²、中島 崇裕³、薛 自求³

*Haruki Nishiyama¹, Hiroshi Kinoto¹, Takaomi Tobase², Takahiro Nakajima³, Ziqiu Xue³

1. 株式会社JPビジネスサービス、2. 電源開発株式会社、3. 公益財団法人地球環境産業技術研究機構

1. JP Business Service Corporation., 2. Electric Power Development Co., Ltd., 3. Research Institute of Innovative Technology for the Earth

気候変動の緩和策としてCO₂地中貯留に期待が寄せられている。CO₂地中貯留における貯留層評価の主な検討項目は、①CO₂貯留容量の評価、②圧入性能の評価、の2つである。本研究ではCO₂貯留容量の評価に関して、数値解析による検討結果について報告する。

CO₂地中貯留のサイト選定段階では入手できる地質情報が限定されるため、一般的には「容積法」により概算的な貯留容量が評価される。貯留サイト選定後、貯留層の傾斜、物性値（浸透率、孔隙率等）の不均質性、遮へい層の破壊圧等の詳細な地質情報が得られるならば、それらを反映した地質モデルを構築し、数値解析を用いた検討を行うことによって精度の高い貯留容量を評価することが望ましい。

本研究は、数値解析により貯留容量を評価する方法を採用した。仮想的な地質モデルを想定し、CO₂圧入シミュレーションを実施し、貯留容量の評価を行った。解析コードは多成分・多相流体を扱うTOUGH2-ECO2Nを用いた。容積法と数値解析の検討結果を比較すると、容積法に比して本研究の数値解析の結果は65%程度の貯留容量であると評価された。資源分野で用いられる「資源量」と「埋蔵量」との対比で言えば、容積法による貯留容量は「資源量」に該当し、数値解析による貯留容量は「埋蔵量」に該当すると考えれば、容積法と数値解析の結果の相違は概ね妥当であると思われる。

数値解析による方法は、単に貯留容量を評価するだけでなく、貯留層内の圧力上昇やCO₂プルームの分布等を予測した上で、対象とする貯留層を有効に活用する（無駄なく利用する）ための圧入坑井の配置、坑井数、圧入流量・時間、また必要に応じて圧力緩和井の設置などの「設計」を可能にするものとして期待できる。

キーワード：二酸化炭素回収貯留、TOUGH2、貯留層シミュレーション

Keywords: Carbon dioxide capture and storage, TOUGH2, Reservoir Simulation