

## CO<sub>2</sub>地化学トラッピングの進行に与える地下水組成の影響

### Effect of Groundwater Chemical Composition on the Progress of CO<sub>2</sub> Geochemical Trapping

高谷 雄太郎<sup>1\*</sup>, 片山 智弘<sup>2</sup>, 鹿園 直建<sup>3</sup>, 中村 謙太郎<sup>4</sup>, 加藤 泰浩<sup>1</sup>

Yutaro Takaya<sup>1\*</sup>, Tomohiro Katayama<sup>2</sup>, Naotatsu Shikazono<sup>3</sup>, Kentaro Nakamura<sup>4</sup>,  
Yasuhiro Kato<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東大・工・システム創, <sup>2</sup>慶應・理工・開放環境, <sup>3</sup>慶大・理工, <sup>4</sup>PEL, JAMSTEC

<sup>1</sup>Sys. Innovation, Univ. of Tokyo, <sup>2</sup>Open and Environmental Systems Sci, Keio, <sup>3</sup>Sci. and Tech., Keio Univ,  
<sup>4</sup>PEL, JAMSTEC

CO<sub>2</sub>地中貯留の長期安全性を規定するメカニズムとして、地化学トラッピングの重要性が強く認識され、実験・シミュレーションの両面から研究が進められている。地化学トラッピングの進行は、貯留層の母岩は勿論、貯留層内の温度・圧力などの条件に大きく左右されるため、現在までに様々な岩石種に対して、様々な温度・圧力条件の下、実験やシミュレーションが行われてきた(Xu et al. 2004, Matter et al. 2007)。しかし岩石種や温度、圧力という条件に加えて、貯留層内の初期的な地下水組成もCO<sub>2</sub>地化学トラッピングの進行に対して影響を持つことが予想される。特に、地下水の塩濃度はCO<sub>2</sub>の地下水への溶解反応(溶解トラッピング)に影響し、結果として炭酸塩鉱物の形成(鉱物トラッピング)にも強く影響することが予測される。そのため、CO<sub>2</sub>貯留の長期安全性を評価する1指標として、地下水組成の影響を把握することはCO<sub>2</sub>貯留の大規模実施を見据える上でも必須の課題となる。

そこで本研究では、地層水組成の相違が地化学トラッピングの進行に与える影響を評価するため、地球化学モデリングソフトであるGAMSPATH (Talman et al. 2000)を利用し、CO<sub>2</sub>地中貯留の長期シミュレーションを行った。シミュレーションにおいては、地化学トラッピングの優位な進行が期待される玄武岩をCO<sub>2</sub>貯留層として想定し、特にCO<sub>2</sub>の長期的な挙動の把握を目的に考察を行った。

#### 〈参考文献〉

- [1]Talman SJ., Perkins EH., Gunter WD. (2000): Users Manual for GAMSPATH: A Reaction Path – Mass Transfer Program DRAFT. pp.39, Geochemical Applications and Modeling Software Ltd.
- [2]Xu T., Apps JA., Pruess K. (2004) Numerical simulation of CO<sub>2</sub>disposal by mineral trapping in deep aquifers. Applied Geochemistry, vol. 19, 917-936
- [3]Matter JM., Takahashi T., Goldberg D. (2007) Experimental evaluation of in situ CO<sub>2</sub>-water-rock reactions during CO<sub>2</sub>injection in basaltic rocks: Implications for geological CO<sub>2</sub>sequestration. Geochemistry Geophysics Geosystems. vol. 8, No. 2, Q02001, doi:10.1029/2006GC001427

キーワード: CCS,シミュレーション,地化学トラッピング,玄武岩質帯水層

Keywords: CCS, simulation, geochemical trapping, basaltic aquifer