

## ナチュラル・アナログ研究による二酸化炭素地中貯留の安全性高度化

## Natural analogue study for safety of geological carbon sequestration

# 小出 仁 [1]

# Hitoshi Koide[1]

[1] 早大理工研

[1] RISE, Waseda U.

<http://homepage3.nifty.com/zeroemission/>

最近の世界各地の異常気象災害や北極の氷の消滅の速さを見聞きすると、地球温暖化のティッピング・ポイントを過ぎたとさえ感じる。石炭は確認されている埋蔵量が豊富なだけでなく、その10倍から100倍もの深部石炭が潜在する可能性があるが、石炭の利用が増えると地球温暖化が加速される恐れがある。中国では、平均して4日毎に一つずつ石炭火力発電所が建設され、米国でも約150の石炭火力発電所建設が計画されている。二酸化炭素回収・貯留 (CCS) は、石炭火力発電所の温室効果ガス排出をほとんどゼロにする技術として世界的に期待されている。しかし、地球温暖化防止のためには膨大な量の二酸化炭素を地下に貯留するため、コストと安全性への懸念が二酸化炭素回収・貯留 (CCS) の早期普及を妨げている。二酸化炭素回収・貯留 (CCS) のコスト低減と安全性高度化が世界的に喫緊の課題になっている。

二酸化炭素回収・貯留 (CCS) は新しい技術で実施例がまだ少ない。しかし、世界各地に二酸化炭素に富む天然ガス貯留層が存在し、日本でも長野県長野市松代地区や群馬県安中市磯部地区などに天然の二酸化炭素地下貯留層が存在する。日本の松代と磯部の天然ガス地下貯留層は、二酸化炭素が高塩濃度地下水 (カン水) に溶解している溶解型の二酸化炭素地下貯留層である。松代と磯部においては、効果的なキャップロックとなるような地質構造は見られないが、地表への二酸化炭素の漏洩はスポット的で、僅かである。軽い淡水からなる表層水が、重いカン水を被覆し、上昇を防いでいるためと考えられるが、さらに地下水とガスの地下挙動を研究する必要がある。

約40年前の松代群発地震時には二酸化炭素が水と共に大量噴出したが、人畜に被害は報告されていない。米国のマンモス山との比較研究では、表層水の存在が緩衝になって被害を軽減した可能性がある。

このようなナチュラル・アナログ研究結果を反映して、二酸化炭素地中貯留の安全性を高度化するため、二酸化炭素を微細泡化して地下注入し、塩水地下水への溶解と炭酸塩固定化を促進する方法を提案する。