

二酸化炭素 メタン（カーボン）サイクルとその応用

Carbon-dioxide – methane (carbon) cycle and its application

西村 進[1]; 桂 郁雄[1]; 西田 潤一[2]; 鍵谷 司[3]

Susumu Nishimura[1]; Ikuo Katsura[1]; Junichi Nishida[2]; Tsukasa Kagiya[3]

[1] NPO シンクタンク京都自然史研究所; [2] 大谷大学・文; [3] 環境計画センター

[1] NPO ThinkTank Kyoto Institute of Natural History; [2] Faculty of Literature, Otani Univ; [3] Environmental Planning Center

地球温暖化対策の二酸化炭素削減は非常に大切且つ急を要する問題である。この問題の解決の一方法は、若く厚い堆積盆地での炭素 メタンサイクルに見出される。水溶性メタンの存在が多くの堆積盆地で認められるからである。このメタンは嫌気性環境でのメタン生成菌の働きにより二酸化炭素がメタンに変換された結果である。この変換は嫌気性の停滞地下水のもとで地熱を使い、二酸化炭素や炭化物は、例えば ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{H}^+$) の変化でヒドロ炭酸と水素が出来、ヒドロ炭酸がメタン生成菌によりメタンに還元される (村上・長沼, 2000; 金子ほか, 2002; 小出, 2002)。この変換は、自然環境に応じた時間で進行する。この過程の証明は琵琶湖周辺で示した (西村ほか, 2002; 地球環境産業技術機構, 2004; 西村ほか, 2004)。

一方、既に実績のあるごみ固形燃料化 (RDF), RDF 発電所、火力発電所 (例えば、環境計画センター, 2001) の燃焼を純酸素ガスで行い、排気ガスの二酸化炭素の濃度を高める。発電された電力は売却し、排気ガスを液化して輸送し、気化・加圧して効果的に上記の堆積盆地中に圧入する。圧入された二酸化炭素は、次第にメタン生成菌の働きによりメタンに転換され、メタンは回収し燃料として利用する。この系は現在われわれが研究参加している二酸化炭素炭層固定化の手法 (関西総合環境センター, 2003) を応用する。これらのサイクルをつくり、無害かつ二酸化炭素を出さないエネルギー源を確保しようとする試みである。このシステムの確立と設計を試みるのがこの研究の最終テーマである。