

火星地下の CO₂ 貯蔵層On the subsurface CO₂ storage in Mars

栗田 敬[1]

Kei Kurita[1]

[1] 東大・地震研

[1] ERI, Univ. of Tokyo

かつて火星には現在よりも厚い CO₂ 大気が存在していたと考える人は多い。この CO₂ 大気は現在地表面近傍の地殻内に存在していると考えられる。その探索は火星探査の大きな研究課題であり、火星表層環境の変遷を解く鍵でもある。想定されている貯蔵場としては、ドライアイスとして極冠、地殻中の空隙部、凍土層内部などである。過去に大規模な海が存在しカーボンサイクルが機能していたとすれば、海から沈殿した炭酸塩鉱物も大きな貯蔵場であるが、現在までのところ光学的探査では大規模な炭酸塩鉱物層は見つかっていない。

一方巨大チャネルやガリーの存在は地形形成に果たした流体の存在を示している。またランパート・クレーターの形状はエジェクタの堆積に流体が関与したことを示唆している。これらの地形学的特徴から要請される「流体相」としては H₂O が想定されており、三重点がより高压側にある CO₂ は主体では無いと考えられている。現在までのところ CO₂ 大気の地殻内貯蔵を示す確たる地形学的証拠はない。本講演では火星地殻中の CO₂ 貯蔵形態に関して以下の三点に焦点を絞って述べる。1) CO₂ 貯蔵形態・場所の候補、2) CO₂ 貯蔵場としての CO₂ ハイドレイト、3) CO₂ ハイドレイト形成の問題点。CO₂ ハイドレイト層として地殻中に CO₂ を固定化する仮説は魅力的で、またその存在を示唆しているかもしれない地形学的特徴も明らかになってきた。一方その相図から要請される高压での安定性と言う特徴は、表層環境の寒冷化によって地下に形成された、と考える形成プロセスに厳しい制約条件を与える。地殻上層部の浅い部分に先に凍土層が形成され、それがシール材の役割を果たし氷下部の高压部分への CO₂ の効率的輸送を阻害するためである。現時点では効率的な輸送を引き起こす地学現象は明らかにされていない。