

## 火星に液体の水が存在する新たな証拠

火星表面の河川地形はかつて火星の気候が湿潤で、表面に液体の水が流れたことを物語る。しかし、いまの火星の気候は寒冷で、表面にドライアイスや水氷が存在することは知られているが、液体の水が存在するという確固たる証拠はなかった。イタリアの惑星科学者 R. オロセイ (Orosei) らマーズ・エクスプレスによる火星探査計画の電波科学チーム[1]は、火星の南極地域に液体の水が存在するという新たな証拠を発表した。

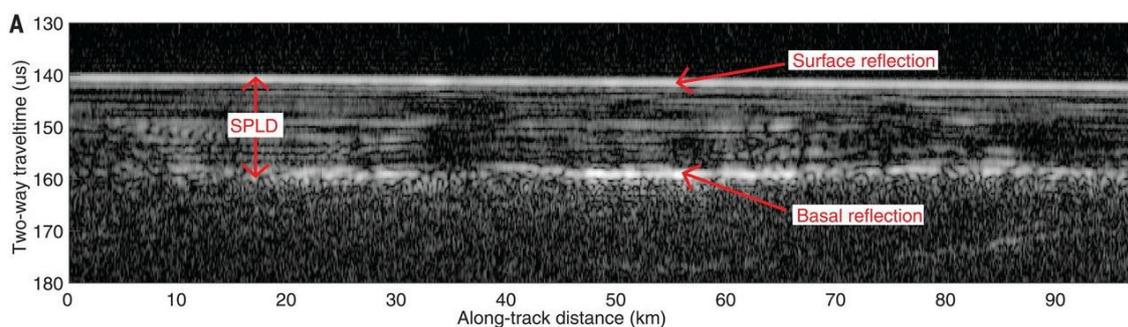


図 1. 電波観測で明らかになった火星の南極の層状堆積物の地下構造。

地下 1.5km の深さに強い電波反射面が存在する。

マーズ・エクスプレス計画の電波科学チームは、低周波電波による地下構造探査を行っているが、南極の層状堆積物が分布する Planum Australe と名づけられた地域を 2012 年から 2015 年にかけて探査し、電波エコーデータを集積して解析を行った(図 1)。火星表面に向けられた電波は地表や地下の反射面で反射して戻ってくる。反射面は誘電率が急激に異なる層の境界を示す。得られたデータをみると、地表と地下 1.5 キロメートルのところに強い反射面が存在することがわかる。問題はこの地下の反射面の原因である。それを探るにはこの層構造における誘電率を推定する必要がある。オロセイらは、地下の誘電率構造に関するモデル解析を行って、強い反射面が地中に存在する液体の水によるものであると結論づけた。

火星の南極の地下に液体の水は存在できるのか。現在の火星環境下で南極の地下温度を推定すると $-68^{\circ}\text{C}$ になる。この温度で純水は液体で存在できない。しかし、塩分が含まれると氷の融点が下がるので、十分な塩分を含む塩水であれば存在できる可能性がある。

もし、火星の層状堆積物に液体の水の層が存在すれば、こうした堆積物の流動に影響を与えている可能性がある。そうだとすれば、火星の南極冠の流動特性を長期にわたってモニターすることで、液体の水の存在を裏づける証拠が得られる可能性もある。もし、持続的に火

星表層に液体の水が存在するとすれば、火星における生命の起源と進化に関する研究も現実味を帯びたものになるかもしれない。

[1] Orosei, R. et al. (2018) Radar evidence of subglacial liquid water on Mars. *Science*, 361, 490-493.