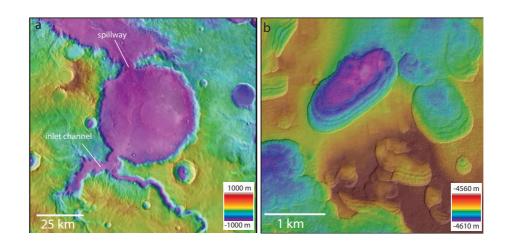




新聞稿 即時發放

港大地質學家提出火星的古代湖泊數量可能遠超越科學家的估計

2022年9月16日



圖一. 圖中為火星上一個偌大的撞擊坑湖(左)和一個細小的永久凍土湖(右)。圖像顯示了將火星 軌道器激光高度計 MOLA 和高分辨率立體相機 HRSC 所錄得的高程數據加疊於熱輻射成像系統 THEMIS(左) 和 CTX 相機圖像(右)上的模樣。圖片鳴謝: ESA/JPL/NASA/ASU/MSSS

湖泊是由降雨、融雪、河流和地下水供給的水體(bodies of water),不但為地球孕育生命,亦包含過去氣候的重要地質記錄。儘管今天的火星是一片冰凍的沙漠,但科學家們早已證實,這個赤紅的星球於數十億年前確曾存在古老湖泊,當中很可能還包含其古代生命和氣候狀況的證據。香港大學(港大)地球科學系地質學家 Joseph MICHALSKI 博士統合分析由衛星搜集多年、有關火星湖泊證據的數據,提出以下論點:科學家們可能大大低估了曾經在古代存在的火星湖泊數量。

Michalski 博士和其國際研究團隊最近在《自然天文學》(Nature Astronomy)上發表了他們的研究結果,提出了對古代火星湖泊的新論點。Michalski 解釋道:「我們知道火星上大約有 500 個古老的湖泊,但已知的湖泊幾乎所有都很大,平均大於 100 平方公里;但縱觀地球上,七成以上湖泊的面

Pokfulam Road Tel: (852) 3917 2683 Fax: (852) 2858 4620 E-mail: science@hku.hk Website: https://www.scifac.hku.hk





積都較這個為小,並多於寒冷環境下在冰川融化後形成。因此,小湖泊很可能於火星上存在,但若透過衛星遙感 (remote sensing) 來辨識則比較困難,粗略估計火星上很可能有至少七成的火星湖泊尚未被發現。」科學家透過監測地球上的這些小湖泊以了解氣候變化;同樣地,火星上未被發現的小湖泊很可能包含有關昔日氣候的重要信息。

此論文亦指出,大多數已知的火星湖泊可以追溯到 35 到 40 億年前,但期間每個湖泊可能只存在了很短的地質時間(一萬到十萬年)。這意味着古代火星的氣候多為寒冷而乾燥,但卻曾經在很短的時間內偶爾變暖。 Michalski 補充說:「由於火星上的低重力和普遍的細粒土壤,造成其湖泊可能都十分渾濁。如果它們曾經存在的話,這種土壤可能阻礙光線穿透至深層,為光合生命帶來挑戰。」

湖泊含有水、營養物質和能量來源,包括光合作用所需的光,故微生物可存活於此。正因如此,湖泊是火星探測器進行天體生物學探索的首要目標,好像現正於火星探勘的美國國家航空航天局的毅力號火星探測器便是一個例子。但 Michalski 提醒:「並非所有湖泊都一樣的,換句話說,有些火星湖泊比其他的更適合微生物生存,因為它們可能面積較大、較深和壽命較長,而且具備有利於簡單生命形成的熱液系統環境。」從這角度來看,未來的探索目標可能應集中於大型、古老和環境多樣化的湖泊。

「地球是許多環境的宿主,我們可借它推斷其他相似行星的情況。從斯瓦爾巴群島(Svalbard)的 崎嶇地形到莫諾湖(Mono Lake)的深處,我們可以確定如何設計工具來檢測其他星體的生命,並針 對檢測微生物生命的殘骸和殘留物。」對地球湖泊中的微生物系統非常熟悉的港大生物科學學院生 態學家 David BAKER 博士道。

中國於今年 5 月成功將首輛火星車「祝融」登陸火星。祝融目前正在烏托邦平原勘察,探索近期氣候變化所帶來的礦物學和化學痕跡。中國還計劃在本世紀末進行一次火星樣本取回任務,而該任務所針對的很可能是其中一個有趣的湖泊沉積物。

Michalski 博士是港大地球科學系的副教授及太空研究實驗室的副總監。他與來自加拿大、美國和英國的研究夥伴合作進行這項由香港研究資助局資助的研究。有關 Michalski 博士的研究,可參看以下

Pokfulam Road Tel: (852) 3917 2683 Fax: (852) 2858 4620 E-mail: science@hku.hk Website: https://www.scifac.hku.hk



DEAN (INTERIM) Professor Vivian W W Yam



網址: https://www.clays.space

圖二. 加拿大的 Pingualuit 火山口湖是地球上冷撞擊火山口湖的現代例子,和火星上的古代火山口湖類近。圖片鳴謝: Google 地球

有關相關論文,可參閱以下網址: https://www.nature.com/articles/s41550-022-01743-7

相片下載及說明:https://www.scifac.hku.hk/press

傳媒如有查詢,請聯絡理學院外務主任杜之樺(電話: 3917 4948; 電郵: caseyto@hku.hk / 助理傳訊 總監陳詩迪(電話: 3917 5286; 電郵: cindycst@hku.hk) 。

Pokfulam Road Tel: (852) 3917 2683 Fax: (852) 2858 4620 E-mail: science@hku.hk Website: https://www.scifac.hku.hk