

火星の歩き方 (光文社新書 1172)

白井寛裕・野口里奈・庄司大悟 [著]

光文社
発売日：2021年12月14日
定価：1078円(税込み)
ISBN：978-4-334-04580-7
10.8 cm x 17.2 cm x 1.2 cm
並製
246 ページ

これまで海外渡航が多かった私にとって、「地球の歩き方」は、旅行ガイドブック以上にたいへん有用であった。現下のコロナ禍において、何方も自由に旅行には行けない厳しい状況でもあるが、それでも何故かこの種の旅行ガイドブックの売れ行きは堅調であると聞いている。一方、昨年、(株)ZOZOの創業者である前澤友作さんが宇宙旅行に参加し、国際宇宙ステーション(ISS)に短期滞在したことがマスコミの話題にあがっていたが、我々民間人でも条件さえ整えば宇宙旅行に参加できる時代が確実に近づいてきている。

火星は太陽系第4惑星であり、地球のすぐ外側を周回する地球とよく似た構造をもつ岩石惑星である。この惑星は地球に酷似することから我々にとって最も身近な惑星である。本書のタイトル「火星の歩き方」は、もちろん「地球の歩き方」シリーズのパロディーであろう。火星の直径は地球の約50%、重力は約38%である。二酸化炭素を主成分とするごく薄い大気に覆われているが、その大気圧は地球の6/1000でしかない。この惑星は肉眼で見ても赤っぽく見えるが、その理由は表面の岩石や砂が酸化鉄を多く含んでいるためとされる。探査機の画像によると、火星の大地にも地球上の沙漠や砂丘で認められるような風成



デューンやリップルが確認されており、激しいストームによって赤い砂が砂塵として巻き上げられていることが推定されている。

火星の極域には地球と同じような極冠が存在する。さらに、地質や地形研究の結果によれば、かつて厚い大気が存在し、海や湖などの広い水域、それらに注ぐ河川が存在したことが判明している。このような水域の存在から、火星には生命が存在していた(もしくは現在も存在している)可能性がおもに宇宙生物学(Astrobiology)分野で議論されてきたが、未だ決着はみていない。

1960年代から人類は多くの探査機を火星に送りだしてきた。そしてランダーやローバーを降下させ、火星の地形・地質さらに水・メタンなどの生命痕跡を詳細に調べてきた。2021年には、これまで欧米主導で行なわれていた状況を覆し、NASA、アラブ首長国連邦(UAE)や中国の探査機が火星の大地に降り立ち、新たな火星探査の多国籍化が始まった。特に、NASAの送り込んだ探査機パーシビアランスの持ち込んだドローンは画期的であり、火星の空を滑空し、新しい探査技術を切り開いたと高く評価されている。2030年代早々には、火星で採取された岩石サンプルの地球への輸送(サンプルリターン)が実現するかもしれない。

人類による火星探査がさらに発展すれば、有人探査機が火星の大地に降り立つ日が遠からず訪れるのであろう。その際は、火星の大地を巡るジオツアーも可能になるかも知れない。著者である3名の研究者たちは、そのような壮大な夢を描きながら本書を執筆したのであろう。上述したとおり、本書のタイトルはパロディー風に付けられているものの、その内容は真っ当な惑星科学の解説であり、まさに火星研究の最前線へと我々を誘う良質な一般普及書と思う。

著者である臼井寛裕教授、野口里奈博士、庄司大悟博士らの専門は岩石学・地球化学・惑星探査学もしくは惑星火山学であり、我が国の惑星科学を牽引されるエキスパートである。このうち、野口さんは現在新潟大学理学部の助教として活躍されているが、数年前には地質調査総合センターにPDとして在籍されていたと記憶している。

本書の目次は以下の通りである。

プロローグ

(第1章) そもそも火星はどんな星?—旅立つ前におさら

いする火星のキホン

(第2章) 気球でまわる火星一周—太陽系最大級を巡る旅

(第3章) オリンポス登山—溶岩と氷河が作った太陽系最大級の山

(第4章) 火星の極地へ—水と二酸化炭素の楽園

(第5章) 待ちきれない人へ—地球上の火星アナログサイト

エピローグ

主な参考文献

本書の巻頭には、口絵としてカラー版で高精度の火星の地形図が織り込まれており、本書で紹介されている各ジオサイトの位置が簡潔に読み取れる。第1章では火星の基本情報が解説されている。第2章において著者らが用意しているのが、気球(ドローン)による仮想の火星一周旅行である。西から東へと巡るルートは、洪水堆積物、玄武岩質の溶岩流や噴出物で形成されたアマゾニス平原に始まり、太陽系最大級の火山とされるオリンポス山を巡り、火山群タルシス三山を経て、マリネリス峡谷に至る。特徴的な山や谷、砂漠地帯などの地形・地質学的成り立ちについて、豊富なカラー画像を交え解りやすい解説を試みている。例えば、マリネリス峡谷(長さ約4000 km、幅約200 km、深さ約7 km)は一見するとアメリカのグランドキャニオンの河川浸食地形のようにも見えるが、両者のスケールはログオーダーで異なる。最近では、この峡谷が浸食地形を成したのは後世のことであり、その起源は地殻変

動によって生じた断裂帯であったと考えられつつある。

第3章には、オリンポス山の登山コースが、具体的な行程や経路とともに示されている。この火山は太陽系最大級の盾状火山とされ、ハワイ島と同様に玄武岩質マグマの噴出によって形成されたと推定されている。但し、両者を比較するとその規模は大きく異なる。オリンポス山の高さは約20 km(エベレストの約3倍)、直径は550 kmであり、頂上付近にあるカルデラだけ見ても直径70 kmの規模をもつ。

第4章では、火星の極冠の地形について詳しく紹介している。特に二酸化炭素(ドライアイス)の昇華によって、地球上では知られていない奇妙な地形が出来たらしい。

第5章には、近未来の火星旅行が待ちきれない人のために、地球上で見られる火星アナログサイト(火星と成因的によく似た地球上の地形・地質が観察できるジオサイト)が紹介されている。さらに、各章には1~2件のコラムが付記されており、本文を補足し、さらに少し踏み込んだ専門的な解説がなされている。

読者の多くはGoogle Earthを使って世界のジオサイトを巡る仮想旅行やネットサーフィンを行った経験がおありになるかと想像する。実は、Google Earthの機能を使って火星の大地を巡ることは簡単に出来るし、この方法についてはコラム7に詳しい記述がある。本書の発想はまさに火星版Google Earth仮想旅行であり、足りない現地情報の多くは著者らの経験や地球上の類似した地形・地質の産状に基づく想像で補っているイメージがある。研究分野的には、火山学や地質学というよりは、むしろ地球の表層部を取り扱う地形プロセス学に近いように私には思えた。現在のところ人類は火星から直接岩石サンプルを入手できていない状況にあるので、私のような岩石分析を行う研究者から見るとやや物足りない議論に思えるのはやむを得ないことなのであろう。

この新書では、最新の惑星探査技術で判明している火星研究がたいへん面白く、魅力的だということを、多くの写真と図版を使い、わかりやすい言葉で丁寧に解説している。おそらく中高生から一般の方が読まれる一般普及書として適していると思う。特に、安価な新書にしては精密なカラー図版が多く使用されていることが、本書の最大のセールスポイントであるといえよう。

ところで、巻末のエピローグには、「人類は火星を旅行する権利はあるか?」という、この部分だけ少しだけシリアスな記述がある。みなさまもお気づきの通り、現在、世界各国が多額の資金を使って競うように火星探査を行って



いるのは、純粋なサイエンスが目的ではない。むしろ、近未来における地球上の資源枯渇を見越しての資源確保という明確な目的がある。では、今後の火星探査で発見された資源は、誰が(どの国が)どのように管理し開発することになるのか？そもそも他の惑星(地球)の住人である我々にそのような権利があるのか？火星本来の自然環境の保護はどうするのか？この新書を読むと火星旅行も夢ではない

と確かに感じてしまうが、それと同時に、今後の本格的な火星探査や火星旅行を実施する前に我々人類が考えておくべき倫理的課題も多々あるように思った次第である。

(産総研 地質調査総合センター 地質情報基盤センター
／ふじのくに地球環境史ミュージアム 七山 太)