



[写真拡大](#)

隕石（いんせき）からリボ核酸（RNA）を構成するのに必要な糖を検出したと、東北大と北海道大、米航空宇宙局（NASA）などのチームが19日、米科学誌に発表する。

これまでもアミノ酸などの有機物が見つかったことはあったが、生命の根幹を担うRNAを構成するのに必要な糖が見つかったのは初めて。地球で生命が誕生したときの材料となった可能性があるという。

この糖は「リボース」と呼ばれる物質。豪州などで見つかった隕石を粉砕し、特殊な方法で気体にして成分を分析したところ、見つかった。地球の生物由来の糖とは炭素の同位体の割合などが違っており、隕石が地球に落下してから混ざったのではなく、もともと隕石内であって宇宙から飛来したと考えられるという。

この隕石は地球で生命が誕生したより昔の40億年以上前に形成されたい。地球でも当時、この糖がつくられた可能性はあるが、証拠は見つかっていない。（合田禄）

<https://sorabatake.jp/3706/>

宇宙空間 2019/2/19

はやぶさ2が持ち帰る小惑星の欠片は売れる？ 宇宙資源と国際ルールの動向

小惑星の科学的目的での探査と商業的探査ではどのような差が出てくるのでしょうか。法的観点から宙畑編集部が解説します。



小惑星リュウグウにタッチダウンを行う「はやぶさ2」のイメージ図。

Credit: JAXA デジタルアーカイブス

2014年12月に小惑星探査機はやぶさ2が地球を旅立ってから早4年。宇宙航空研究開発機構（JAXA）は、はやぶさ2の小惑星リュウグウへの1回目のタッチダウンを2019年2月22日に実施する計画を明らかにしました。

今後ははやぶさ2は地下物資を採取し、2020年末に地球へ帰還する予定となっています。

世界から科学的成果が期待されるはやぶさ2。実は、小惑星の経済価値のデータベース「[Asterank](#)」ではリュウグウの時価総額は830億円として上位にランクインしています。

では、小惑星の科学的目的での探査と商業的探査ではどのような差が出てくるのでしょうか。法的観点から宙畑編集部が解説します。

(1)小惑星の科学的探査と商業的探査の違い

はやぶさ2の主要な目的として、「原始太陽系における鉱物・水・有機物の相互作用を解明することで、地球・

海・生命の起源と進化に迫る」「『はやぶさ』で実証した深宇宙往復探査技術を維持・発展させる」の2点が挙げられています。

小惑星の科学的探査と商業的探査の違い



科学的探査	商業的探査
合法	?
宇宙条約 第1条 「宇宙空間の探査と利用の自由」	宇宙条約 第2条 「宇宙空間の領有の禁止」
<p>第1条</p> <p>月その他の天体を含む宇宙空間の探査及び利用は、すべての国の利益のために、その経済的又は科学的発展の程度にかかわらず行われるものであり、全人類に認められる活動分野である。</p> <p>月その他の天体を含む宇宙空間における科学的調査は、自由であり、また、諸国はこの調査における国際協力を容易にし、かつ、奨励するものとする。</p> <p>(抜粋)</p>	<p>第2条</p> <p>月その他の天体を含む宇宙空間は、主権の主張、使用若しくは占拠又はその他のいかなる手段によっても国家による取得の対象とはならない。</p> <p style="text-align: center;">宇宙資源は…?</p>

小惑星の科学的探査と商業的探査の違い Credit: 宙畑

宇宙空間及び天体の探査と利用に関する基本原則を定めた法律、宇宙条約*の第1条では「宇宙空間の探査・利用の自由」が定められています。つまり、はやぶさ2のミッションは合法であると言えます。

*宇宙条約：宇宙空間及び天体の探査と利用に関する基本原則を定めた法律。

一方で、宇宙条約第2条では、天体を含む宇宙空間に対しては、いずれの国家も領有権を主張することはできないことが定められています。

そのためにはやぶさ2の商業的利用、例えば、持ち帰ったリュウグウのサンプルを営利目的で販売したり、将来的に水やレアメタル等の資源が採掘された場合に販売したりするというのは、現在の国際宇宙法では、合法とはいえない行為となってしまうのです。

ところで、天体の領有権の問題といえば、[ルナーエンバシー社](#)が販売している「月の土地」を思い浮かべる方もいらっしゃるのではないのでしょうか。同製品は、サッカーグラウンド1つ分に当たる月の土地の権利書を、2,700円～という驚くような価格で販売しているもので、すでに世界で130万人、国内で30万人が購入しています。



ルナーエンバシー社が販売している月の土地権利書 Credit: 株式会社 ルナーエンバシー

ジャパン

ルナーエンバシー社は、宇宙条約に定められているのは国家による宇宙空間の領有の禁止であって、企業や個人については制限されていないと主張しているのです。ユーモラスなプレゼントとして購入されることも多い同製品。今後月面開発が進んでいく中で、その事情は変わっていくのではないかと考えられます。

また、近年では米国の Space Resources 社や Deep Space Industry 社、日本の ispace 社など、月や小惑星の資源

採掘を実施しようとしているベンチャー企業が出てきています。これらの企業による商業的探査にあたる彼らの活動はどのように捉えられているのでしょうか

(2)世界の先駆けとなった米国およびルクセンブルクの宇宙法

2015年宇宙法（米国）

宇宙条約では宇宙資源の商業的利用は合法とは言い難いと紹介しましたが、2015年に米国 オバマ大統領は著しく発展する宇宙開発ビジネスを背景に、宇宙空間及び天体の商業利用に関する「2015年宇宙法(H.R. 2262, SPACE Act of 2015)」に署名しました。

同法は世界初となる民間企業による宇宙資源の商業利用を認めた法律です。この法律の重要な論点となるのは「領有権」についての問題です。

宇宙の平和的利用と宇宙法の発展を目的に活動している NGO、国際宇宙法学会（International Institute of Space Law,通称 IISL）は、米国の2015年宇宙法に対して、宇宙条約は宇宙資源採掘を禁止しておらず、現状明確な根拠になる法はないという旨を[ポジションペーパー](#)で発表しています。

宇宙条約のほかに、天体を探査する際の基本原則として月協定*があります。

この月協定では、月および天体の天然資源の所有権はいかなる国家や組織にも帰属しないことが定められています。

しかしながら、同協定は実際に宇宙開発に取り組んでいる国の参加が極端に少ないことが問題となっており、米国も非締結国のひとつです。そのため、米国において宇宙資源の所有権の制約はありません。

*月協定：月やその他の天体を探査する際の基本原則を定めた協定。

宇宙資源の探査と利用に関する法律（ルクセンブルク）

米国に次いで、翌年2016年にはルクセンブルクで政府が宇宙で採掘した資源の所有権を民間企業に保証する「宇宙資源の探査と利用に関する法律」を制定しました。

ルクセンブルクは情報通信産業の振興にもいち早く取り組み、現在ではヨーロッパの中核を担っています。そういった背景から、同国は宇宙資源の価値の高さを感じていて、いち早くその地位を確立しようとする姿勢が伺えます。

宇宙資源の探査と利用に関する法律の制定は小惑星の資源探査と商業利用を目的とした”Space Resources.lu（計画）”の一環であり、宇宙資源採掘を目指す、Planetary Resources社やDeep Space Industries社、ispace社を誘致しました。

米国同様、月協定を締結していないルクセンブルク。宇宙資源の探査と利用に関する法律の第一条には同法が国際法に準拠している旨が記載されています。

(3)宇宙資源と国際ルール

米国とルクセンブルクの動きから、2017年には国連が宇宙資源のあり方を重要議題のひとつとして設定し、国際的な議論も行われるようになりました。ここでは、宇宙資源の利用に関する「ハーグ宇宙資源ガバナンスワーキンググループ」を取り上げます。

ハーグ宇宙資源 GW とは？

米国が2015年宇宙法を制定した翌年2016年、宇宙資源開発の国際ルールのあり方を検討していく、[ハーグ宇宙資源ガバナンスワーキンググループ](#)（The Hague International Space Resources Governance Working Group,以下ハーグ GW）が発足しました。

GWの名称にも入っている「ハーグ」とは、オランダの北海沿岸部に位置する、デン・ハーグという国際司法裁判所をはじめ国際刑事裁判所や化学兵器禁止機関などの国際機関が多数置かれる都市で、「平和と司法の街」と呼ばれています。また、会合はオランダのライデン大学で開催されました。国際宇宙法において世界的に権威のある大学です。

このハーグ GWには、オランダ王国外務省を議長に、研究機関や宇宙機関、関連企業など 17ヶ国 29組織が参

加しています。日本からは月面資源探査を目指している ispace 社がメンバーとして、オブザーバーとして宇宙法の研究を行なっている、西村あさひ法律事務所が参加しています。

2016年4月の1回目に始まり、2017年9月に4回目の会合を終え、宇宙資源開発を促進するための国際ルールの草案に合意するとともにこれを公表しました。

草案では「民間企業を含めた宇宙資源の開発者に宇宙資源に対する権利が確保されること」「宇宙資源開発に関するビジネスの発展を妨げることがないように柔軟に設計すべきであること」といった内容を含んでいます。

また宇宙資源開発関係者間の利害関係の調整を図る観点から、各国が現場におけるセーフティーゾーンの設定や開発における優先権の登録を可能にするべきであるという画期的な内容も記載されています。

宇宙資源と探査のこれから

ハーグ GW は草案を作成・公開した2016～2017年を第一フェーズとし、現在は第二フェーズとして、草案に対して寄せられたパブリックコメントに対する審議が行われています。2019年も引き続き会合が開催されるとみられており、今後の動向も注目されています。

また、はやぶさ2に続いて、NASAの探査機OSIRIS-RExはすでに小惑星ベンヌに到着していて、サンプルリターンは2023年の予定です。

さらに、JAXAは昨年2018年に、フランス国立宇宙研究センターとドイツ航空宇宙センターとともに、火星衛星フォボスおよびダイモスのサンプルリターンを目指す計画に参画することを発表しました。

同プロジェクトの目的は科学的利用ですが、技術が確立されることによって、今後宇宙ベンチャー企業による採掘や商業利用も勢いを増すのではないのでしょうか。

日本でも昨年から宇宙資源に関する法整備について有識者会議が行われています。

小惑星探査を引率する国としての姿勢が、今後問われるのではないかと考えられます。

https://digital.asahi.com/articles/ASMCH6QRLMCHULBJ00W.html?_requesturl=articles%2FASMCH6QRLMCHULBJ00W.html&pn=3

45億光年先から星の遺言 宇宙で最も激しい爆発を観測 [石倉徹也](#) 2019年11月21日05時30分



ブラックホールがガンマ線を放出するイメージ=東京大宇宙線研究所など提供



スペイン・カナリア諸島にあるチェレンコフ望遠鏡=東京大宇宙線研究所提供

45億光年向こうの宇宙から来た過去最高エネルギーのガンマ線を観測することに東京大などの国際研究チームが成功した。太陽系が誕生したころに最期の瞬間を迎えた巨大な星が超新星爆発を起こし、ブラックホールになった際の断末魔の叫びが届いたとみられる。成果は20日付の英科学誌ネイチャーに掲載された。

特集 [宇宙・天文のページ](#)

[スペイン](#)・カナリア諸島にあるチェレンコフ望遠鏡が1月、「ろ座」の方向で、これまで観測されたものの約1

0倍となる過去最高のガンマ線を観測した。「ガンマ線バースト」と呼ばれる**宇宙**で最も激しい爆発現象で、**超新星爆発**などで発生すると考えられる。

解析によると、太陽の数十倍の重さの星が45億年前に寿命を迎え、大爆発を起こして**ブラックホール**になった際にガンマ線を出したらしい。太陽が一生かけて出すエネルギーを20秒間で解き放ったとみられる。

東京大**宇宙線研究所**の野田浩司准教授（ガンマ線天文学）は「**ブラックホール**がガンマ線を放出するメカニズムをさらに解明していきたい」と話している。（**石倉徹也**）

https://news.biglobe.ne.jp/trend/1124/mai_191124_2149174981.html

ホテイの「やきとり缶詰」が宇宙食に JAXA 認証 11月24日（日）11時19分 [毎日新聞](#)



1月から販売予定の期間限定パッケージ「やきとり缶詰柚子こしょう味」=ホテイフー

ズコーポレーション提供 [写真を拡大](#)

静岡県清水区の缶詰製造会社「ホテイフーズコーポレーション」の「やきとり缶詰」が、10月に宇宙航空研究開発機構（JAXA）の「宇宙日本食」に認証された。食肉缶詰としては国内初。同社は1月ごろから「宇宙日本食」のロゴをデザインした限定商品を販売する。期間は1年ほどの見込み。

宇宙日本食は、宇宙空間で飛び散らない▽常温で1年半以上の賞味期限▽限られた設備で調理可能一などの基本条件の他、工場検査などの厳しい審査を通して認証される。同社によると、通常は食品メーカーが宇宙用に開発する機会が多いが、やきとり缶詰は条件を満たしていたため、パッケージを変えるだけで対応できた。

缶詰は1970年に全国で販売を開始。全5種類のうち、今回はたれ味とゆずこしょう味が認証された。今後、宇宙飛行士の野口聡一さんらが国際宇宙ステーションに滞在する際に食べる予定で、同社の担当者は「一般の方にも、宇宙食レベルで管理された缶詰を改めて味わってほしい」と話した。【古川幸奈】

<https://natgeo.nikkeibp.co.jp/atcl/news/19/112000674/>

火星の酸素、春と夏に謎の急増、従來說覆す発見 落ち着きがなかった火星の酸素濃度、説明つかず

2019.11.21

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) >



NASAの火星探査車「キュリオシティ」が、2015年にシャープ山のふもと付近で撮影した自撮り写真。キュリオシティは2012年から、一帯を探索しながら大気の測定値などのデータ収集を続けている。（PHOTOGRAPH COURTESY NASA, JPL-CALTECH/MSSS）

6年以上にわたり、火星の薄く冷たい空気を観測してきたNASAの探査車が、驚くべき発見をした。火星の大

気には、科学者の予想以上に多くの酸素が含まれており、しかもその挙動に奇妙な点があるというのだ。

「また火星に騙されました!」。11月12日付けの学術誌「Journal of Geophysical Research: Planets」に、酸素の奇妙な挙動についての論文を発表した研究チームに所属する、米ミシガン大学の惑星科学者サシル・アトレイヤ氏はそう述べている。

論文によると、火星では、北半球の春と夏に酸素濃度が通常の数値から400ppmも急上昇する。これは、火星の大気中にある他のガスの挙動に基づいた従来の推定を30パーセント上回る値だ。酸素濃度の急上昇は、大気メタン濃度が季節に合わせて増減するという、もうひとつの火星大気の謎とも関連がありそうだ。(参考記事：[「真夜中ちょうどに震える謎の磁場、火星で発見」](#))

惑星の大気中に酸素があると聞くと、すぐに光合成が行われているのではないかと考えたくもならない。だが、火星の酸素は非生物学的なプロセスによって作られていることがわかっており、これを生命の証拠と解釈することはできない。

今回の発見からわかるのは、火星表面の化学的性質について、まだわたしたちの理解が及んでいない部分があるということだ。過去あるいは現在の“火星”に関する直接的な証拠を探すためには、こうした知識の穴を埋めていく必要がある。(参考記事：[「宇宙人はいるのか？ 火星で見つけた怪現象」](#))

[次ページ：酸素はゆったり増減すると予想していた](#)

来たる2020年の夏には、複数の国が火星でのミッションを開始することになっている。たとえばNASAの探査車「マーズ2020」は、サンプルを貯蔵して、将来的に地球へ持ち帰る予定だ。欧州連合とロシアもまた、共同でエクソマーズ計画を進めており、探査車「ロザリンド・フランクリン」を開発している。この自動探査車は、火星表面に深さ1.8メートル以上の穴をあけ、惑星内部の化学組成についてかつてないほど詳細な調査を行う。(参考記事：[「欧州発の火星探査機、着陸直前に通信途絶える」](#))

「生命の存在を持ち出すのは、最後の手段にすべきです」と語るのは、NASAゴダード宇宙飛行センターの惑星科学者で、今回の研究の主執筆者であるメリッサ・トレーナー氏だ。「わたしたちは、火星がシステムとしてどのように機能しているのかを完全に理解する必要があります」

おしとやかではなかった火星の酸素

火星の大気について現在わかっていることの大半は、地球上に設置された望遠鏡、および火星の軌道をめぐる探査機による測定に基づいている。これらの機器を使えば、化学的な信号を探して、酸素濃度を含む、惑星全体の大気組成を明らかにできる。科学者らはかねてより、火星の酸素が非生物学的な方法で生成されている可能性があることを認識していた。

太陽の紫外線が火星の大気中で二酸化炭素(CO₂)と水蒸気(H₂O)にぶつかると、それらの分子が分解されて、酸素分子(O₂)が生成される。最終的には、この酸素がまた別の化学反応を経て二酸化炭素分子を形成してサイクルが完結するが、酸素分子は火星の大気中に少なくとも10年間はとどまれる。太陽光によって生成されたこうした酸素が、現在の火星大気の0.16パーセントほどを占めている。

科学者らはこれまで、長期間安定している火星の酸素は、ゆったりと増減を繰り返していると予想していた。ただし、視界をさえぎるちりなどの要因によって、火星表面付近の空気については、望遠鏡では信頼に足るデータを得られない。そこで登場するのが、火星探査車「キュリオシティ」だ。キュリオシティは2012年から火星表面の探査を続けており、収集された各地の大気データは、これまででもっとも詳しい。(参考記事：[「ここがすごい! 「マーズ2020」火星探査計画」](#))

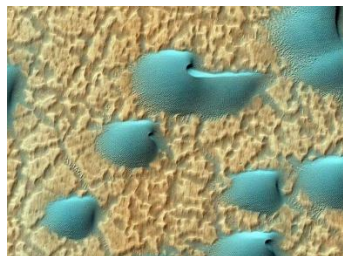
「これほど徹底した測定は行われたことはありません」と、トレーナー氏は言う。

キュリオシティによる測定値からわかったのは、火星の酸素はそれほどおしとやかではない、ということだ。火星では毎年、酸素濃度が急上昇するだけでなく、どの程度上昇するのかも、年ごとに異なっている。(参考記事：[「祝20周年! 探査機が撮った火星の絶景写真36点」](#))

また、酸素濃度の急上昇は、季節ごとのメタン濃度の急上昇と奇妙な一致を見せている。どちらのガスも、火

星では秋と冬に濃度が徐々に下がって、春と夏に上昇する。ただし、そこには重要な違いが存在する。酸素の増加は、メタンと比べて、火星年の早い時期に始まる。さらに、酸素濃度の上昇の程度が不規則なのに対し、メタンでは毎年一定だ。なお、メタンは火星大気で希少なガスであり、地球では生命と関連が深いとみなされることが多い。(参考記事：[「【解説】火星に複雑な有機物を発見、生命の材料か」](#))

トレーナー氏は言う。「これらふたつの謎の間に関連があるのかどうか、ぜひとも解明したいと思っています。酸素とメタンが両方とも地表から発生している可能性はありますが、両者の発生源が同じであるかどうかはわかりません」



ギャラリー：水がつくった火星の美しい風景 写真8点 (写真クリックでギャラリーページへ)

火星にはかつて、多くの衝突クレーターが氷に覆われていた時代があり、周期的な気温の上昇と下降に伴ってしわやひび割れが形成された。(PHOTOGRAPH BY NASA/ JPL-CALTECH/ UNIV. OF ARIZONA)

[\[画像のクリックで別ページへ\]](#)

謎を解く鍵は土壌の中に？

現在のところ、酸素濃度を上昇させる有力な原因は見つかっていない。火星の酸素分子を発生させている通常の太陽光によるプロセスでは、これほど急激に濃度は上昇しない。そこでトレーナー氏らは、酸素を含む化学物質が豊富に存在する火星の表面に着目した。

ひとつの可能性として考えられるのは、火星の土壌に含まれる過塩素酸塩だ。原理的には、火星に届く宇宙線は、過塩素酸塩をより反応性の高い化合物に分解し、その際に酸素分子が放出される。しかし研究者らによると、このプロセスが起こる速さは、年間の濃度上昇に必要な分の100万分の1程度だという。(参考記事：[「火星の土」でミミズの繁殖に成功、NASAの模擬土](#))

もうひとつの可能性としては、水の不安定な仲間である過酸化水素(H₂O₂)がある。過酸化水素ガスもまた、二酸化炭素と水蒸気が分解されることで継続的に生成され、酸素を放出する元となる。化学モデルは、この過酸化水素が火星の土壌に拡散して、地下3メートルの深さにある粒子に付着し、いわば地下の酸素貯蔵庫のようなものを形成する可能性を示唆している。

しかし、過酸化水素が1000万年間土壌中に留まるという最良のケースを想定した場合でも、このプロセスから生まれる酸素分子は、必要な量のわずか10分の1にすぎない。

研究チームはさらに、1970年代の火星探査車「バイキング」のデータも再検証した。バイキングは、火星の土壌を加湿すると驚くほど大量の酸素ガスが放出されることを発見した探査車だ。

トレーナー氏はしかし、これが今回の発見と直接関わりがあるとは考えていない。その理由は、ひとつには、バイキングの実験は、火星地表の平均気温をはるかに上回る10°Cという高温の環境で行われたことだ。また、火星の土壌が大量の酸素を一度に放出できるというだけでは、毎年酸素濃度が上昇することの説明にはならず、酸素がどのように再補充されるのかもわからない。

「バイキングのデータが示しているのは、有力な容疑者ではなく、また別の犯罪といったところでしょう」と、米メリーランド大学の博士課程終了後の研究者であるティモシー・マコノキー氏は言う。

生物の影響がない惑星の姿

トレーナー氏らは、現在さまざまな可能性を検討している。たとえばアトレイヤ氏は、宇宙を飛び回る高エネルギーの粒子が、火星の地下数メートル以内での化学反応を引き起こす仕組みについて、より詳しく調べたい

としている。また米カリフォルニア工科大学の惑星科学者ベサニー・エルマン氏は、火星の土壌は地球よりも反応性が高いと指摘する。

「わたしたちは、火星の土壌が何でできているのかを、まだ完全に理解したわけではありません。火星の土壌は、鉄や硫黄を含む鉱物が非常に豊富で、地球とは非常に異質であることは明らかです」

将来のミッションにおいて、大気の測定がより頻繁に行われれば、謎の解明は進むだろう。キュリオシティの場合、こなすべき作業があまりに多いため、トレーナー氏のチームは、火星の四季を通じてたった 19 回分のデータしか入手できなかった。このデータからは、長期的なパターンをざっくりとつかめても、短期的な変化はわからない。毎日、さらには毎時間、火星の酸素とメタンを測定できたなら、どんな発見があるだろうか。

「そうしたデータは、間違いに有益なものになるでしょう」と、論文の共同執筆者で、米月惑星研究所の常勤科学者であるヘルマン・マルティネス氏は言う。

新たな研究が行われるたびに、どのような、またどの程度の非生物的な反応が、火星の大気供給に貢献しているのかについて、より詳しいことがわかっていくだろう。

「地球では、そうしたプロセスにはすべて、私たちの生物圏の影響が及んでいます」とトレーナー氏は言う。「そのため、火星に行くに酸素の挙動に驚かされるのです。火星ではわたしたちの知らないことが山ほど起こっているということです」



ギャラリー：水がつくった火星の美しい風景 写真 8 点（写真クリックでギャラリーページへ）

火星にはかつて、多くの衝突クレーターが氷に覆われていた時代があり、周期的な気温の上昇と下降に伴ってしわやひび割れが形成された。（PHOTOGRAPH BY NASA/ JPL-CALTECH/ UNIV. OF ARIZONA）

[\[画像のクリックで別ページへ\]](#)

文＝MICHAEL GRESHKO／訳＝北村京子

国を超え「月移住」に知恵絞る 民間主導で国際会議 科学記者の目 編集委員 小玉祥司

月や火星をはじめとする宇宙に人類が進出して暮らし始めた時に、どのような課題に直面するのだろうか。そうした課題について、技術だけでなく経済性や法律、文化といった多様な視点から取り組もうという国際的な会議が、12月5日から日本で開かれる。非営利団体（NPO）が中心となって一般の個人や民間企業も参加、国家のワクを超えて人類の未来と宇宙について知恵を集める。

国際ムーンビレッジ・ワークショップ&シンポジウムは、NPOのムーンビレッジ協会（MVA）が主催。月面に多くの人が生活する「ムーンビレッジ」を建設するという目標に向けた議論を東京と京都市で行う。100人ほどの見込みの参加者は欧米を中心に中国などからも来日、日本の大手建設会社やウクライナの宇宙関連企業なども参加する予定だ。国内の組織委員会委員長を務める稲谷芳文・宇宙航空研究開発機構（JAXA）名誉教授は「人類の宇宙活動について、米国や中国といったワクから離れて考えてみよう」と趣旨を説明する。



[画像の拡大](#)



[画像の拡大](#)

これまでの大会でも世界から集まった参加者が月面開発などについて議論を交わした（Moon Village Association 提供）

MVAは2017年の設立で、ウィーンに事務局を置く。第1回のワークショップ&シンポジウムはフランスのストラスブール、第2回は米ロサンゼルスで開催。今回の日本は第3回で、共同議長には宇宙飛行士の向井千秋東京理科大学特任副学長、土井隆雄京都大学特定教授と、宇宙に関する法律に詳しい青木節子慶応大学教授が就任した。会期前半の東京では米航空宇宙局（NASA）や中国国家航天局などによる講演のほか、参加者は「ムーンビレッジの建設コンセプト」や「月の市場」「文化的考察」などテーマごとの分科会に分かれて議論。後半の京都では一般向けの講演会も開く。

こうした国の枠組みを超えた取り組みがされる背景には、宇宙の商業利用が本格化し、宇宙ベンチャーの活動が活発になっていることは間違いない。代表的な宇宙ベンチャーである米スペースXのイーロン・マスク氏が大規模な火星移住計画を打ち出し、アマゾン・ドット・コム創業者として知られる米ブルーオリジンのジェフ・ベゾス氏が宇宙空間に浮かぶスペースコロニーの建設に言及。国際宇宙ステーション（ISS）に宇宙飛行士が長期滞在を続ける実績も積み重なり、夢物語でしかなかった宇宙での暮らしが現実味を帯び始めている。

月に人類が定住する未来を想定している（Moon Village Association 提供）

「地球低軌道（LEO）」と呼ばれる地球を回る軌道上が中心だが、民間企業中心の宇宙利用が本格化するにつれて、宇宙をビジネスで利用するための法的な環境整備なども本格化。人類が宇宙で暮らしたときの社会的な変化などを研究する宇宙人類学や宇宙倫理学といった研究分野も盛んになりつつある。宇宙で生活するための技術だけでなく、社会的・文化的な視点まで包括した総合的な検討をする場所は貴重だ。

現時点では月面基地の建設や火星探査はまだ国家主導の色彩が濃く、技術的な視点が中心になりがちだ。民間主導で多数の人類が宇宙に長期的に滞在して社会生活を営むまでにはまだ時間がかかりそうで、MVAの取り組みを時期尚早と考える人が大多数だろう。しかし、こうした気が早すぎる取り組みこそ未知の分野を開拓し、新たな産業や社会システムを生み出す原動力になるのではないかと。今回の開催が、日本の知的活性化につながることを期待したい。