

# SIC 有人宇宙学研究センター NewsLetter 2026年2月号 No.50

## SIC 有人宇宙学研究センター 50号記念メッセージ

SIC 有人宇宙学研究センターニュースは創刊以来継続的に発行され、このたび第50号を迎えることとなりました。我が国で初めて「有人宇宙」を冠した大学組織として、本センターは、京都大学大学院総合生存学館ソーシャルイノベーションセンター（SIC）の一研究領域として2020年10月に設置され、2021年6月の設立記者会見を経て本格的に活動を開始しました。

センター名の礎となった「有人宇宙学」は、土井隆雄宇宙飛行士（当時、京都大学特定教授）が提唱された概念です。人・時間・空間を横断する学問として、実際に二度のスペースシャトル・ミッション（STS-87〈コロンビア号〉、STS-123〈エンデバー号/1J/A〉）を経験された知見と、未来の宇宙開発を見据えた学際的構想が結実したものであり、その理念は本センターの活動全体を貫いています。この「有人宇宙学」は、その後私が提案しているコアコンセプトと融合して、「有人宇宙学—宇宙移住のための三つのコアコンセプト」2023年7月に小職の編集により京都大学学術出版会から書籍として正式に刊行されました。

センター設立時には、DMG 森精機株式会社 森雅彦社長、土井隆雄宇宙飛行士とともに記者会見を行い、大きな社会的反響を呼びました。本センターは、企業との共同研究を基軸とし、①宇宙木材研究、②宇宙居住研究、③宇宙放射線研究、④宇宙教育研究、⑤宇宙・地球探査研究

の五つを基幹分野として活動を展開してきました。また、翌年と、一昨年度には、鹿島建設株式会社との宇宙居住における人工重力施設開発についての共同記者会見を開催しました。

設立から五年を経て、具体的な成果も着実に現れています。

宇宙木材研究では、世界初の木造人工衛星 LignoSat が宇宙へと放出され、現在は龍谷大学の協力のもと、2号機の開発が進められています。

宇宙居住研究においては、鹿島建設株式会社との共同研究が正式に開始され、コアバイオーム、BIOECLSS、物理模型・数値模型の構築、ならびに生理的影響評価に関する研究が進展しています。

宇宙放射線研究では、航空機被ばく評価に続き、現在は宇宙服を対象とした被ばく評価計算に着手しており、Amateras Space 株式会社との連携により、宇宙・地球双方でのデュアルユースを見据えた宇宙服開発へと展開しています。



また昨年には、大阪・関西万博 大阪ヘルスケアパビリオンにおいて、1 週間にわたる公開展示を実施し、多くの来場者との対話と交流が生まれました。この展示に先立ち、SIC 有人宇宙学研究センターは Amateras Space 株式会社および岐阜医療科学大学とともに西陣織宇宙服を発表し、その初公開の場として万博会場が選ばれました。現在、強化繊維を用いた西陣織素材は、実用強度達成の見通しが立ちつつあります。

さらに先週末には、神奈川県横浜市で開催された YOYO FESTIVAL 2026 において、三年目となる「横浜×宇宙」イベントに参画し、ブース展示およびセミナーを開催しました。この場では、発表から 10 周年を迎えた日本語対応太陽系外惑星データベース EXOKYOTO の 3 次元版 - EXOKYOTO3D- を初公開しました。

2026 年、SIC 有人宇宙学研究センターは次の段階へと進みます。

今年度は特に、

1. 鹿島建設との共同研究を軸とした人工重力を含む宇宙居住の具体化
2. 龍谷大学との協力による木造人工衛星 2 号機と宇宙木材研究の深化
3. Amateras Space、岐阜医療科学大学と連携した新世代宇宙服（西陣織・潜水服型宇宙服）の開発
4. Aquanauts 等と協力した潜水を用いた無重力・1/6 重力教育モジュールの構築
5. 太陽系外惑星データベース ExoKyoto3D の公開
6. ヒューマンデザイン活動の促進 横浜未来機構や一般社団法人 宇宙美容機構（Space Cosmetology Organization: SCO）と協力して、宇宙におけるモードを探求するヒューマンデザイン関連活動

を重点的に推進していく予定です。

人類の宇宙進出は、もはや工学だけでは語れません。生存、文化、教育、産業、そして社会との接続を含めた「有人宇宙学」の視点こそが、これからの宇宙時代に不可欠です。SIC 有人宇宙学研究センターは、今後も学術と社会、地球と宇宙を結ぶ拠点として、挑戦を続けてまいります。（山敷庸亮記）

## YOYO FESTIVAL2026 にて共催セッションの開催

2026 年 1/31 2/1 YOYO FESTIVAL にて、横浜未来機構と共催セッションを開催しました。

### 宇宙居住の未来を語ろうセッション

#### 京都大学 SIC 有人宇宙学研究センター・横浜×宇宙プロジェクト

開催日時：2026 年 1 月 31 日 14:30-16:00

場所：横浜ランドマークプラザ サカタのタネ ガーデンスクエア

オーガナイザー：京都大学 SIC 有人宇宙学研究センター・横浜×宇宙プロジェクト

協力：横浜未来機構宇宙プロジェクト宇宙ナビゲーター 後藤幸江（Mirus 合同会社 代表）



2024年から3年目の「宇宙に住めるの!？」専門家トーク。

本セッションは、2024年の初開催から数えて3年目となる「宇宙に住めるの!？」専門家トークとして実施された。これまで、宇宙居住というテーマを一般市民にひらかれた形で継続的に議論してきた本企画は、単なる技術紹介にとどまらず、「人間が宇宙で生きるとはどういうことか」という根源的な問いを、毎年異なる角度から掘り下げてきた。3年目となる

今回は、これまでの議論を踏まえつつ、より具体的かつ人間的な視点から宇宙居住の現実と可能性を考えることを目的として構成された。

月や火星、さらには深宇宙を含む将来の宇宙居住のあり方について、大学（京都大学）、JAXA（桜井誠人）、企業（鹿島建設 大野琢也）、国際組織（ムーンビレッジアソシエーション 黒須 聡）といった異なる立場の専門家に加え、市民参加型の宇宙活動を牽引するコスモ女子（塔本愛）にも登壇いただいた。司会は後藤幸江（MIRUS 合同会社代表）および山敷庸亮（京都大学）が務め、専門性の高い議論を来場者に分かりやすく橋渡ししながら進化した。

セッションでは、「将来、我々は本当に他の惑星に住めるのか」という来場者の素朴な疑問を出発点に、宇宙での生活のリアル、技術的制約だけでなく、宇宙で味わう楽しみや孤独、期待と不安といった“心の揺らぎ”にも踏み込んだ議論が行われた。宇宙居住を単なる技術課題としてではなく、人間の生活や感情を含む総合的なテーマとして捉える点が、本セッションの大きな特徴である。

各登壇者には、現在の宇宙業界における自身の立ち位置、宇宙で行ってみたい場所、宇宙に一つ持っていくとしたら何を選ぶかといった問いが投げかけられた。月が現実的な第一候補であるとの意見が多く示される一方で、「宇宙に露天風呂を持っていきたい」といった率直で人間味あふれる発言もあり、会場の雰囲気をもたせざる場面も見られた。

また本セッションでは、京都大学が開発を進める太陽系外惑星データベース「EXOKYOTO3D」が初めて一般公開された。太陽系内の惑星に加え、JAXA 桜井氏が「行ってみたい」と語ったアニメ作品に登場する仮想惑星（イस्कンダル星）と類似していると考えられる太陽系外惑星 Kepler-1544b や Kepler-452b が紹介され、来場者にとって宇宙をより身近に感じられる視覚的体験が提供された。

さらにセッション冒頭では、宇宙タレントの黒田有彩さんが歌う公式テーマソングが披露され、横浜という都市空間と宇宙を音楽で結びつける象徴的な導入となった。この演出により、セッション全体が「専門家の議論」であると同時に、「未来を共有する場」としての性格を強く印象づけるものとなった。



---

## 横浜×宇宙 大交流会

開催日時 2026年1月31日 17:00-19:00

場所 TECH HUB YOKOHAMA

オーガナイザー：京都大学 SIC 有人宇宙学研究センター・横浜×宇宙プロジェクト

協力：横浜未来機構宇宙プロジェクト宇宙ナビゲーター 後藤幸江（Mirus 合同会社 代表）

「横浜×宇宙プロジェクト」が3年目に入り、宇宙関連ビジネスの現状を最前線で活躍する方々に語っていただくとともに、在横浜企業における宇宙ビジネス参入障壁を取り払い、横浜の宇宙ビジネスを活性化させるために必要なネットワークと仕組みについて議論が行われた。

森裕和（カエラムコンシリアム株式会社）氏は、自身が宇宙に関わってきた経緯を振り返り、現在行っている宇宙関連事象のコーディネートについて紹介した。

大野琢也（鹿島建設）氏は、自身の生い立ちやルナグラスに至る発想を語るとともに、現在鹿島建設と京都大学で進めている研究内容についてビデオを用いて紹介した。

深浦希峰（日揮グローバル）氏は、キリマンジャロ登山や砂漠横断を含む多様なフィールドでの経験を踏まえ、日揮グローバルが進めてきた月面プラント構想や、VRを含む各種コンテンツの活用事例について紹介した。

浅利玲欧（GREEN×EXPO 協会）氏は、横浜市職員から GREEN×EXPO 協会に関わるようになった経緯を述べるとともに、GREEN×EXPO に宇宙をどのように取り入れているかについて説明した。また、同協会と株式会社バスキュールが進める「きぼうの種プロジェクト」において、公式マスコットキャラクター「トウクントウク」と、ヒマワリ、マリーゴールド、ストック、ブロッコリーの種子が国際宇宙ステーション（ISS）に到達した事例が紹介された。

最後に、EXOKYOTO3D を用いた宇宙の紹介が行われ、太陽系惑星に加え、太陽系外惑星への旅についても紹介があった。

---

## 横浜から宇宙ビジネスの未来を語ろう～宇宙未来都市 × デザイン～

開催日時：2026年2月1日（日）11:00-12:30

場所：横浜ランドマークプラザ サカタのタネ ガーデンスクエア

オーガナイザー：京都大学 SIC 有人宇宙学研究センター・横浜×宇宙プロジェクト

協力：横浜未来機構宇宙プロジェクト宇宙ナビゲーター 後藤幸江（Mirus 合同会社 代表）

本セッションは、急速に拡大・高度化する宇宙産業の現在地と将来像を、都市・デザイン・ビジネスという観点から捉え直し、「横浜から宇宙ビジネスの未来をどのように描けるか」を議論する場として開催された。世界的に宇宙ビジネスが官主導から民間主導へと移行しつつある中で、都市が果たす役割や、地域産業・文化との接続のあり方が改めて問われている。とりわけ港町としての歴史を持ち、2027年には GREEN×EXPO の開催を控える横浜において、宇宙分野をどのように位置づけ、発展させていくかが

重要なテーマとなった。

セッション冒頭では、若手を中心としたキーパーソンによる自己紹介と現在進行中のプロジェクト紹介が行われ、それぞれがどのような立場で宇宙産業に関わっているのかが共有された。続いて、宇宙服開発を手がける蓮見大聖氏（アマテラススペース株式会社）からは、大阪・関西万博における展示を含め、宇宙服を「機能装置」ではなく「文化的プロダクト」として捉える試みが紹介された。また、マルチタレントとして活動し



つつ、水中探査や極限環境に関わる森裕和氏（カエラムコンシリアム株式会社）からは、宇宙と海洋という二つのフロンティアを横断する視点の重要性が語られた。さらに、探検家としても知られる深浦希峰氏（日揮グローバル株式会社）からは、月面プラント開発に関わる立場から、極限環境における人間活動のリアリティについて報告が行われた。

後半では、宇宙ビジネスの第一線で活躍する登壇者が加わり、より俯瞰的な議論が展開された。昨年末に Forbes JAPAN の表紙を飾り、超小型衛星開発を牽引する福代孝良氏（アークエッジスペース株式会社）からは、日本発スタートアップが国際競争の中で果たす役割についての示唆が示された。加えて、宇宙ビジネスの黎明期から関わってきた金山秀樹氏（清水建設株式会社）からは、建設業の視点から見たロケット打ち上げ支援や宇宙インフラ整備の変遷が語られた。さらに、日本航空宇宙学会第 53 期会長である河野功氏からは、神奈川県における宇宙分野の歴史を振り返り、かつて日本の人工衛星は全て神奈川県で作られていたことが紹介された。GREEN×EXPO 協会の浅利玲欧氏からは、2027 年の国際園芸博覧会を見据え、宇宙関連コンテンツを通じて未来社会像を提示する試みについて紹介があった。

全体討論では、各登壇者が宇宙に対して抱く原体験や思い出を共有するとともに、EXOKYOTO3D を用いて「行ってみたい天体」を可視化しながら、宇宙を遠い存在ではなく、具体的に想像できる対象として捉え直す試みが行われた。また、横浜という都市が、研究開発、スタートアップ、文化発信の拠点として宇宙分野にどのように貢献し得るのかについて、産業・行政・市民の接点を意識した意見交換がなされた。

本セッションを通じて、宇宙ビジネスは特定の専門家だけの領域ではなく、都市や地域、さらにはデザインや文化とも密接に結びつきながら発展していくものであることが共有された。横浜から発信される宇宙ビジネスの可能性と、その将来像を多角的に描き出す対話の場となった点が、本セッションの大きな成果である。

---

## 宇宙産業の進化と美（ヒューマンデザイン）

開催日時 2026 年 2 月 1 日 13:00-15:00

開催場所 TECH HUB YOKOHAMA

オーガナイザー：京都大学 SIC 有人宇宙学研究センター・横浜×宇宙プロジェクト

協力：横浜未来機構宇宙プロジェクト宇宙ナビゲーター 後藤幸江（M i r u s 合同会社 代表）

テクノロジー×美×デザインの融合を横浜から発信することを目的としたセッションとして開催された。宇宙産業の進化が、人の身体・感性、そして「美」の在り方と深く結びつき始めている現状を踏まえ、ファッション、アート、美容といった視点から宇宙との関係が議論された。

殿木修司（宇宙美容機構）氏は、美容業界での経歴やアメリカでの活動を紹介した後、宇宙美容機構がこれまでに開催してきたシンポジウムや、国際宇宙ステーション（ISS）に搭載され、大西卓哉宇宙飛行士および油井亀美也宇宙飛行士に使用された宇宙生活専用鏡「ORIGAMI MIRROR」について紹介した。また、今後の横浜×宇宙との連携も視野に入れたコクーンプロジェクトについても言及があった。

佐藤あずさ（アマテラススペース株式会社）氏は、アパレル業界での経験を経て、大阪・関西万博での宇宙服制作に至るまでの経緯や苦勞を語り、報道対応への姿勢、ものづくりへのこだわり、宇宙におけるファッションやブランドの在り方について述べた。VESTRA が大阪万博、京都市役所、東京各地で展示された経緯や、宇宙服に「カーマン」という名前を付けて SNS を通じて発信してきた取り組みについても紹介があった。

ヴォーターズさわ（SAWA VAUGHTERS 代表／クリエイティブディレクター）は、帽子制作の経験を踏まえ、ブランド「T+」立ち上げ時の商標取得の工夫や、NASA ロゴ使用に伴う課題、売上の一部を宇宙関連団体に寄付する仕組みについて紹介した。また、「宇宙兄弟」とのコラボレーション事例など、宇宙業界における協業の可能性についても語られた。

コスモ女子の塔本愛氏からは、団体設立の経緯や、女性が主体的に宇宙に関わる場をどのように作ってきたかについて紹介があった。

議論では、宇宙に関わるプロダクトやデザインをどのように社会に広めていくか、マネタイズの方法、異分野連携の可能性について意見交換が行われた。また、横浜発でヒューマンデザインを主軸とした展示会や宇宙ファッションショーを実現する可能性についても議論が交わされた。

さらに本セッションでは、EXOKYOTO3D における惑星テクスチャ制作について、実際の写真が存在しない天体をどのように物理法則に基づいて可視化するかという課題が共有され、制作に関わった白樫聖夢氏（京都大学医学部）から補足説明が行われた。NASA による Artistic Impression が標準化される状況に対し、物理を考慮した別の可視化の可能性を提示する試みとして、EXOKYOTO の思想が紹介された。

最後に、横浜発のヒューマンデザイン展示会や宇宙ファッションショーの構想、ならびに横浜×宇宙の公式テーマソングの発案経緯や歌詞についての議論が行われ、本セッションは締めくくられた。

なお、すべての発表は司会を山敷庸亮（京都大学大学院総合生存学館 SIC 有人宇宙学研究センター）と後藤幸江（横浜未来機構 宇宙プロジェクト 宇宙ナビゲーター／M i r u s 合同会社 代表）が担当した。

また、二日間を通じて現地展示として、京都大学 SIC 有人宇宙学研究センターは、人工重力モジュール「ルナグラス」の小型模型、人工重力輸送システム「HEXATRACK」の模型、木造人工衛星

Lignosat の模型、および EXOKYOTO3D による太陽系外惑星への旅の紹介を行い、多くの来場者の関心を集めた。（三本勇貴 記）

## 西陣織と宇宙を結ぶ「装いの思想」

### — 第 29 回 京・ベストタイトレッサー認定に寄せて —

SIC 有人宇宙学研究センター長を務める山敷庸亮教授が、2026 年 1 月 6 日、西陣織工業組合主催、京都府・京都市共催による第 29 回「京・ベストタイトレッサー」に認定された。本認定事業は、西陣織ネクタイのブランド価値向上と、京都発の装い文化の振興を目的として、長年にわたり継続されてきたものである。

西陣織は、平安時代に起源を持ち、応仁の乱後に各地に散った織師たちが再び集い、「西の陣」の名のもとで技を磨いてきた、千年以上の歴史を有する織物技術である。軽やかで美しく、かつ高い強度を併せ持つ絹織物の技術は、時代とともに進化しながら受け継がれてきた。

近年、この西陣織の技術は、伝統工芸の枠を超え、先端分野への応用可能性を示している。2025 年 8 月、京都大学大学院総合生存学館 SIC 有人宇宙学研究センターと、アマテラススペース株式会社、岐阜医療科学大学との共同により、「西陣織宇宙服」の開発が発表された。この宇宙服は、2025 年日本国際博覧会（大阪・関西万博）において、大阪ヘルスケアパビリオン、関西パビリオン京都ゾーン、京都市役所など複数の会場で展示され、伝統工芸と宇宙工学の融合を象徴する試みとして大きな注目を集めた。

宇宙服に関する記者会見の場では、タイヨウネクタイ株式会社による西陣織ネクタイが着用され、とりわけブルーを基調とした文様が印象的であったことが、今回の認定につながる評価の一因となった。授賞式当日には、祇園祭の意匠を織り込んだ西陣織ネクタイが着用され、京都文化の精神性を体現する装いとして紹介された。

現在は、タイヨウネクタイ株式会社および京都市産業技術研究センターの協力のもと、強化繊維を用いた新たな西陣織素材の研究開発が進められている。これらの素材は、宇宙分野にとどまらず、防災や安全、人命保護といった分野への応用も視野に入れたものであり、実用化に向けた強度評価においても一定の成果が得られている。西陣織は、過去の文化遺産として保存されるだけの存在ではなく、高度な織機技術と素材工学を基盤とする「生きた技術」である。今回の京・ベストタイトレッサー認定は、装いを通じて、京都の伝統文化と最先端科学技術を未来へとつなぐ取り組みを象徴するものといえる。（辻廣智子 記）

## 電波教室

目に見えない電波ですが日常生活で無くては成らないものです、しかし大部分の皆さんが電波を使っていると言う意識が無いのが現状かと思えます。この目に見えない電波を体感して頂くのがこの電波教室です。LignoSat チームメンバーの皆さん全員に受講頂いて居ます。

電波を使うには電波法という法律があり、日本国内の電波使用について一元管理している総務省総

合通信局が有ります。無線機(トランシーバー)はネットを通じて簡単に購入出来、買った直ぐに使って良い物も有りますが、一般的には、無線従事者の免許を取得し、使用する無線機で無線局免許を取得しないと使えません。LignoSat も人工衛星局(コールサイン:JL3ZPD)と管制用の地球局(コールサイン:JL3ZPE)の無線局免許を取得し予備免許までは取得しましたが、残念ながら電波が出なかったので本免許は取得出来ませんでした。この 2 つの無線局とは別に、宇宙木材研究室無線局(コールサイン:JL3ZLJ)も開局していますので、このコールサインを使って世界中のアマチュア無線家と交信し LignoSat を PR したいですね。

電波教室の話に戻ります。私が所属する、総務省総合通信局のボランティア活動団体で京都府電波適正推進員協議会があり、小中学校への出前授業や京都市伏見区の青少年科学センターで毎年 11 月に開催される、青少年のための科学の祭典でファミリー電波教室として開催しているプログラムです。

元々のプログラムは、アマチュア無線家の、故)小永井貞夫さんが考案された小中学校生向けのプログラムですが高校、大学生向けに内容を更新しています。実験の道具も推進員の手作りです。

実験に使用する電波は、アマチュア無線で使える UHF 帯の電波で、LignoSat で使用するのと同じ帯域の電波を使います。電波を受信するアンテナに豆電球や LED を取り付け、受信した電磁波のエネルギーで、豆電球や LED が光るのを見てもらう事で電波を体感出来ます。

また、電気が流れた時の電磁波の広がりや、電波の名前の通り、電波が波であることが実験を通して目で見て体感出来ます。



龍谷大学と京都大学での電波教室開催の様子です

ご興味のある方はいつでも実演可能ですので、石原までご連絡ください。

電波適正利用推進員協議会 <https://www.cleandenpa.net>

## 電波についての簡単な紹介

電波の成り立ちは、実は人間が作ったものではなく、雷が落ちた時にノイズの形で電波は発生しています。電波での通信の始まりは、電気が放電した時に出るノイズ成分の電磁波が空間を伝わり、ノイズの有り無しを受信することで始まりました。これが究極のデジタル通信では無いでしょうか？

無線通信はモールス通信から始まりますが、モールス符号は名前の通り、アメリカ人のサミュエル モールスが 1838 年に考案し、電磁式電信機を使った有線の通信が始まりです。このモールス符号が無線通信で活用され普及しました。

## 電波の歴史的な成り立ち

電波は自然界にも存在しますが、人間が利用する「電波の技術」は 19 世紀後半に確立されました。

- ・予言（1864 年）：イギリスの物理学者マクスウェルが、電場と磁場が波として空間を伝わるとい「電磁波の理論」を数式で導き出しました。
- ・実証（1888 年）：ドイツの物理学者ヘルツが、実験によって電波が実際に空間を伝わることを証明しました。
- ・実用化（19 世紀末）：マルコーニがヘルツの成果をもとに、無線通信を実用化しました。

## 電波の要素

電波は、周波数と電波形式の 2 つの要素で区別され、通信の目的によって色々な組み合わせで利用されます。電波形式は、電波に乗せる情報の方法で、CW/AM/FM/デジタル/方式があります。

周波数は電波の波長の長さで分類され、電波伝搬方法の様々な特性を利用して情報の伝達に最適な周波数を使います、電波は有限の資産なので総務省総合通信局で管理されています。



波長が長い(周波数が低い)----->波長が短い(周波数が高い)

宇宙通信は VHF より高い周波数が利用されます、LignoSat は UHF の電波を使っています。（石原正次 記）

## 神奈川宇宙サミットで土井隆雄宇宙飛行士が登壇

本有人宇宙学研究センター創立メンバーである 土井隆雄宇宙飛行士（元京都大学特定教授、現・龍谷大学特任教授）は、神奈川宇宙サミットの冒頭において、同じく宇宙飛行士である 野口聡一氏とともに、対談形式による基調講演を行った。

Kanagawa Space Summit と称される本会議は、神奈川県が推進する宇宙関連事業を牽引する位置づけで開催されたものであり、横浜みなとみらい地区に位置する アニヴェルセル みなとみらい横浜 を会場として実施された。

当日は、野口宇宙飛行士がトラブルにより北海道から現地入



りできず、オンライン（Zoom）での参加となったが、その構成は結果として、国際宇宙ステーションと地上を結んで対話しているかのような臨場感を生み出し、有人宇宙活動のリアリティを強く印象づけるセッションとなった。

土井宇宙飛行士は講演の中で、宇宙飛行士にとって不可欠な要素として「リーダーシップ」と「フォロアーシップ」の双方の重要性を強調した。特に宇宙での活動においては、責任を担い統率するリーダーシップに加え、フォロアーとして主体的かつ批判的に関与する姿勢が、ミッション成功の鍵を握ることが示された。

対談の中で語られたフォロアーシップとは、「単に指示された内容を遂行する役割」ではなく、「リーダーの発信する指令に対し建設的な議論を行い、その内容を発展的に再構築することで、チーム全体を最適な判断へと導く役割」であると説明された。この点については、日本社会一般において十分に共有されていない概念であることも指摘された。

また講演では、「有人宇宙学とは何か」という問いを軸に、京都大学大学院総合生存学館における10年来の有人宇宙学講義の歴史的背景が紹介された。あわせて、木造人工衛星 LignoSat の完成および運用に至る研究・教育の歩みについても触れられ、学術研究と実践的宇宙開発を結びつける取り組みが示された。



宇宙飛行士としての劇的な経験に基づき、学問分野における有人宇宙活動に必要な要素を抽出し、それを次世代へ継承しようとする姿勢、さらに LignoSat を起点とした発展的展開に対して、会場からは大きな共感が寄せられた。

加えて、野口宇宙飛行士との対談を通じて、宇宙飛行士における先輩・後輩という強い信頼関係が自然に示され、日本の有人宇宙活動を長年にわたり支えてきたレジェンドとしての存在感を強く印象づける講演となった。（山敷庸亮 記）

## 第4回宇宙木材利用シンポジウム

### 開催予告

第4回宇宙木材利用シンポジウムが2026年2月24日（火）に龍谷大学瀬田キャンパス8号館103教室で開催されます。宇宙での木材利用と樹木の育成に焦点を当てたシンポジウムです。皆さんの参加をお待ちしています。

**10:00-10:05 開会の辞**

**10:05-13:00 第1部 宇宙における木材の利用**

木造人工衛星・ExBAS 実験速報

**15:00-16:00 第2部 宇宙における樹木の育成**

低圧下・微小重力下における樹木の育成

### 16:30-17:30 第3部 パネルディスカッション

宇宙木材産業の展望

### 17:30-17:35 閉会の辞

参加希望者は、次のメールアドレスに「宇宙木材利用シンポジウム参加希望」と書いてお送りください：  
[spacewood@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp](mailto:spacewood@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp) (土井隆雄 記)

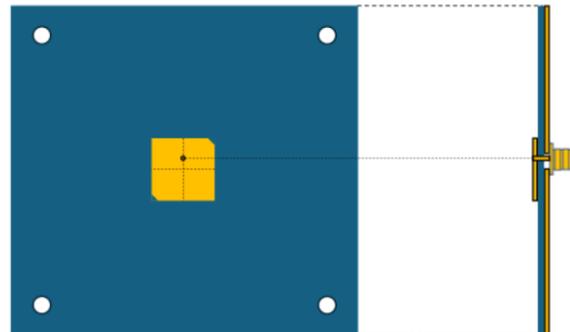
## LignoSat 学生チーム活動紹介 COMM 班

### パッチアンテナの開発状況

現在、COMM 班では LignoSat 2 号機に搭載予定のパッチアンテナの開発を進めています。今回は、その一部を紹介したいと思います。

パッチアンテナとは、小型化が可能な平面アンテナの種類の一つです。LignoSat 2 号機ではこれを衛星筐体内部に設置し、将来的に木材が宇宙利用された際にアンテナの破損を防いだり、メンテナンスをしやすいするためにアンテナを木造構造物内部に設置できることを実証しようとしています。またパッチアンテナは指向性が高いため、地上と通信するために Mission 班が開発中の姿勢制御システムを用いる必要があります。

使用するパッチアンテナの帯域の候補は 2.4GHz 帯か 5.8GHz 帯となっています。パッチアンテナの開発の流れとしては、まずどの帯域を使うアンテナかを決定し、その後設計ソフトを用いてパラメータを調整していきます。2.4GHz 帯のアンテナはすでに完成しており現在は 5.8GHz 帯のパッチアンテナを発注している段階で、その後実際にアンテナ放射パターンの測定を行います。



パッチアンテナの概要

以下の図面は現在発注している 5.8GHz 帯のパッチアンテナのもので、

このパッチアンテナの開発を通じて、木材の宇宙での優位性を示すことが可能となり、そのお手伝いができることにやりがいを感じています。(滝口朔矢 記)

## 低圧下樹木育成プロジェクト活動紹介

### 新メンバー向け勉強会

低圧下でのポプラ育成実験を行うに際しての森林・林業に関する基礎的な知識を習得する為の勉強会を、新たに樹木育成プロジェクトに加わった学生メンバー 4 名に対して 11/20, 12/11, 12/18 に、池田先生による講義形式で実施しました。引き続き、1/30, 31 に実施予定です。

【第1回・第2回】 自然植生 水平分布 垂直分布 生態学 針葉樹 生活環

【第3回】 森林 林木 林業 天然林 火星 人工林 遷移

### 第1回・第2回

私は山に森林があることは当たり前だと感じていました。しかし、それは日本に森林を形成されるのに適した温度と降水量があるからです。勉強会ではそんな日本に見られる様々な森林について学習したので、一部紹介しておきます。

私たちの住む近畿地方では主に落葉広葉樹林（里山）と照葉樹林を見ることができます。特に照葉樹林は一番馴染みのある常緑の広葉樹林で、この森林の木は高さが25～30メートルほどあります。樹木も他の植物と同じように光合成をすることで大きくなる為、この木はそれぞれ重なりあうことはなく育ちそれぞれに光が当たるようになっています。私は奈良に住んでいるのですが、家の近くの春日山ではこの様子が分かりやすく見られるそうなので、次回行ったときにはこの上（樹冠）の方を見上げて森林の様子を感じたいと思いました。

次に、森林を扱うにあたって生態学は非常に重要な考え方だそうです。生態学とは、植物や動物などの生物が存在する前の環境にそれらの生物が適応するメカニズムを研究することです。つまり生物を取り囲む環境が非常に重要だということを知ることができました。

また、生態学は英語で ecology です。『エコロジー』という言葉はよく聞くので、このことだと私は思っていたのですが、実はこのカタカナ『エコロジー』は人目線で自然をどう利用するかという言葉であり、生態学の ecology とは違うことも知り驚きでした。

### 第3回

森林とはそれが占める土地・土壌である林地と林木の総称と定義されます。第3回では改めて森林の定義や種類と火星との関係性について学びました。現在、樹木育成チームでは火星での樹木育成条件を明らかにするために低圧下での樹木実験を行っています。火星に森林を育成するとき、それは人が火星にどの気候帯の自然環境を用意できるかが重要だそうです。火星で森林を造るということは私にとってまだまだ未知の領域です。まずは地球の森林について、残りの勉強会や実験を通して理解を深めたいと思いました。（松本音寧 記）

## 京都大学 SIC 有人宇宙学研究センター

<https://space.innovationkyoto.org/>

〒606-8306 京都市左京区吉田中阿達町1 京都大学東一条館2階208号

編集人：宇宙木材研究室 三本勇貴、豊西悟大、山本陽大

Email: [spacewood@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp](mailto:spacewood@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp)

SIC 有人宇宙学研究センター Newsletter No.50

2026年2月1日発行