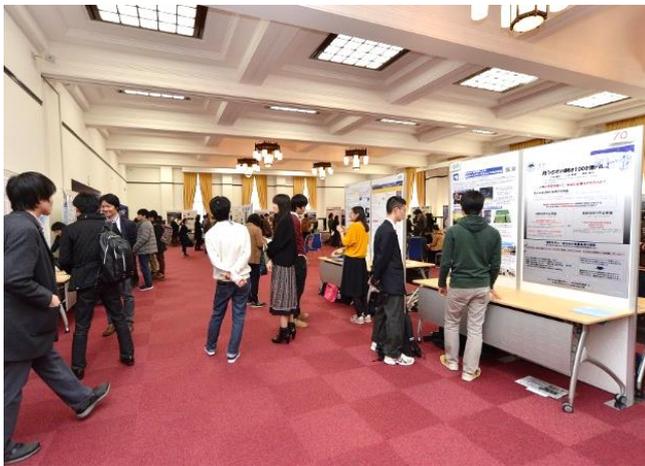


宇宙総合学研究ユニット NEWS 2018年1月号



第11回宇宙ユニットシンポジウム (2/10(土)・11(日)開催)

2018年2月10日(土)・11日(日)にかけて、京都大学国際科学イノベーション棟にて宇宙ユニットシンポジウムを開催します。今回のシンポジウムでは、「**人類は宇宙人になれるか?**」という挑戦的な主題を設定し、ポスターセッションや講演会、パネルディスカッションを通して、人類の宇宙進出・有人宇宙活動にかかわる様々な問題を検討します。また、副題の「**宇宙教育を通じた挑戦**」の通り、宇宙時代へ向けた教育と宇宙を通じた教育について議論を発展させます。また、宇宙研究・開発に関する世代や立場、専門分野を超えた対話を重視し、全ての来場者が密接に議論・交流する場を設けます。



昨年度シンポジウムのポスターセッションの様子(左)とパネルディスカッションの様子(右)

【主な講演登壇者&パネリスト】

- 松沢 哲郎 (京都大学高等研究院 特別教授)
- 浅田 正一郎 (日本宇宙フォーラム 常務理事)
- 藤田 直哉 (SF・文芸評論家)
- 矢守 克也 (京都大学防災研究所 教授)
- 木村 真一 (東京理科大学理工学部 教授)
- 塩瀬 隆之 (京都大学総合博物館 准教授)
- 稲谷 芳文 (JAXA 宇宙科学研究所 特任教授)
- 飯吉 透 (京都大学高等教育研究開発推進センター 教授)
- 中宮 賢樹 (京都大学宇宙総合学研究ユニット 特定助教)
- 土井 隆雄 (京都大学宇宙総合学研究ユニット 特定教授)



シンポジウム告知ポスター

一般参加の来場受付は専用ウェブフォームで1月中旬ごろから受付を開始する予定です。シンポジウムに関する最新情報は**特設ページ**(<https://www.ussf.kyoto-u.ac.jp/symposium11.html>)をご覧ください。

多くの皆様の参加をお待ちしております。

「将来の宇宙探査・開発・利用がもつ倫理的・法的・社会的含意に関する研究調査報告書」の発行

宇宙探査・開発・利用は、近い将来に予定されている国際宇宙ステーション計画の終了、新興国の台頭、民間企業の参入などにより、いま大きな転換点を迎えており、それに伴って様々な倫理的・法的・社会的課題が生じています。そこで宇宙ユニットでは、京都大学内外の研究者と連携し、将来の宇宙探査・開発・利用がもつ倫理的・法的・社会的含意に関する研究調査を行っています。

この度、当該プロジェクトの成果として、「将来の宇宙探査・開発・利用がもつ倫理的・法的・社会的含意に関する研究調査報告書」（先行公開版）を発行します。宇宙科学や科学技術論の研究者の方々や、宇宙開発従事者や宇宙関連企業の方々、宇宙に関心をもつ市民の皆さまなどに広くご回覧いただき、宇宙探査・開発・利用が社会と共生関係を保ちながら発展していくための一助とすることができれば幸いです。

先行公開版は[こちら](http://www.uss.kyoto-u.ac.jp/etc/space_elsi/project.html) (http://www.uss.kyoto-u.ac.jp/etc/space_elsi/project.html) から。

実施報告：第2回パラボリックフライト微小重力実験

宇宙総合学研究ユニットは、霊長類研究所、高等教育研究開発推進センター、野生動物研究センター、高等研究院と協力して、2017年12月16日、愛知県営名古屋空港から発着した大型航空機G-IIを使い、パラボリックフライトによる第2回微小重力実験を実施しました。今回のフライトでは、京大生5人と教員2名が搭乗し、9回のパラボリックフライトにより作られた微小重力環境が人間の心理及び空間認知にどのような影響があるかを調べました。1回のパラボリックフライトによって作られる微小重力環境は約20秒と短いですが、宇宙飛行士が宇宙で体験する無重力環境と同等であり、搭乗者全員が短時間の宇宙体験をしたこととなります。来年度も微小重力実験を実施する予定です。



第2回パラボリックフライト実験の搭乗者の写真

※ 本事業は京都大学 平成29年度 総長裁量経費「[パラボリックフライトを用いた微小重力下における社会的認知・認知進化に関する研究教育活動](#)」により実施しています。

日本惑星科学会誌『遊・星・人』の宇宙ユニット特集！

日本惑星科学会誌『遊・星・人』第26巻(2017)4号にて、宇宙ユニットからの6記事が同時掲載されたいわば特集号が発行されました。佐々木貴教 助教(理学研究科/宇宙ユニット)が編集を担当し、山敷庸亮 教授(総合生存学館/宇宙ユニット)、土井隆雄 特定教授(宇宙ユニット)、磯部洋明 准教授(総合生存学館/宇宙ユニット)、野津湧太 氏(理学研究科)&柴田一成 教授(理学研究科/宇宙ユニット)、呉羽真 特定研究員(宇宙ユニット)が寄稿しています。

[日本惑星科学会ホームページ](https://www.wakusei.jp/)(<https://www.wakusei.jp/>)の「学会刊行物」より、『遊・星・人』の詳細をご覧ください。ぜひ、宇宙ユニットによる宇宙に関する幅広い研究・教育活動をお楽しみください。

宇宙ユニットが関係するイベント情報等

日時	内容	場所など
1月16日(火) 14:45-16:15	第16回宇宙学セミナー (主催) 尾久土正巳氏 (和歌山大学観光学部 教授) 観光客の宇宙へのまなざし	京都大学吉田キャンパス 北部総合教育研究棟 小林・益川記念室 学生・研究者対象
2月27日(火) 14:45-16:15	第17回宇宙学セミナー (主催) 本田隆行氏 (フリーサイエンスコミュニケーター) タイトル: TBD	会場: TBD 学生・研究者対象

宇宙に樹木を連れていくとどうなるのか

馬場 啓一 助教

(生存圏研究所 バイオマス形態情報分野)

有人宇宙開発の究極的な姿のひとつに宇宙への移住も想定されている。スペースコロニーや月、火星へ人類が居住するのに必要な準備は何があるのか、すでにあれこれと研究が始まっている。地球からの物資を容易に運べない距離に移住するとなれば、自給自足の生活を送らなければならない。その時には、樹木も一緒に連れて行く必要があるだろう。木材は加工が容易で人類が有史以前から利用してきた扱いやすい材料であり、また果樹や栗などは食料の供給源ともなる。

樹木を宇宙に連れて行った場合、地球と異なる環境として真っ先に思い当たるのは重力の違いであろう。既往の研究では、地上でクリノスタットに樹木の芽生えを載せて擬似的微小重力下におくと、細胞壁が薄くなり木部組織が少なくなったという[1]。おそらく、支える力が少なくてすむからであろう。ところで樹木全体の形はどうなるのだろうか？ 樹形は木材生産の歩留まりや、果樹栽培の効率などに影響する重要な要素のひとつである。宇宙に連れて行った時の樹形変化をあらかじめ予測できるようにすることは、樹種の選定や宇宙での作業想定など、準備段階から必要な知識である。樹形は枝の出方やその頻度と出る角度に依拠している[2]。地上では、樹木は重力の方向に応答して、軸の先端は鉛直に上へ向き、枝は樹種ごとに（あるいは個体ごとに）それぞれの状況に応じて重力に対する最適の角度を維持するよう、枝や幹を屈曲させて対応している。枝にかかる重力が小さくなれば、軽くなるので上へいくのか、より大きな重力を感じようと広がるのか。あるいは、重力の方向だけを感じてその大きさにかかわらず枝の角度は同じなのか。

樹形がどう変化するか、今のところ、擬似微小重力下でさえ実験した例はない。樹木が枝を増やしてそれらしい樹形になるには長い年月がかかるし、樹体もそれなりの大きさとなる。最近、人工気象器を用いて休眠-休眠打破を含む樹木の周年サイクルを4-5ヶ月に短縮できる培養系[3]でポプラを育成した

ところ、休眠した回数分の年輪が幹内部に形成される[4]だけでなく、休眠－休眠打破を繰り返すたびに枝分かれが多くなることがわかった[5]。この枝分かれは剪定などの障害的処置を経ないでできるので、自然な樹形形成のモデル実験系として利用できる。また、10-15 cm の挿し木後 1 ヶ月程度の小さな個体でも多枝化させることが可能だ。こうして得られる極小多枝化樹木を使って、現在、育てながらクリノスタートに載せる方法を検討中である。

一方、地球外で森林育成するためのドームを建設するならば、人間は住めなくとも樹木の生育を維持できる程度に気圧を下げた方が構造物を簡素化でき、地球から運ぶ材料も少なくてすむ。減圧環境下だとレタスの例では成長速度が早くなるという[6]。樹木はどのくらいまで低い気圧でも生育できるのか、またそういう環境での成長や材形成はどうなるのか、などといったことも興味の持たれるところである。

【引用文献】

1. Yoshida M, et al: *J Wood Sci*, **51**, 448-454 (2005)
2. Honda H, Hatta H: *Forma*, **19**, 183-196 (2004)
3. Kurita Y, et al: *J Plant Res*, **127**, 545-551 (2014)
4. Baba K, et al: *J Wood Sci*, DOI 10.1007/s10086-017-1664-x (2017)
5. Baba, K, et al: *Sustainable Humanosphere*, **13**, 1-4 (2017)
6. Spanarkel R, Drew M C: *Physiol Plant*, **116**, 468-477 (2002)

京都大学 宇宙総合学研究ユニット
<http://www.usss.kyoto-u.ac.jp/>

〒606-8502 京都市左京区北白川追分町 吉田キャンパス北部構内 北部総合教育研究棟 403 号室
Tel&Fax: 075-753-9665 Email: usss@kwasan.kyoto-u.ac.jp