

京都大学宇宙総合学研究ユニット 第15回シンポジウム

人類は宇宙に 移住できるのか？

——文理融合型宇宙教育の開発と実践

2.5(土) 13:00~17:00 [オンライン]
シンポジウム講演会

2.6(日) 9:00~17:30 [オンライン]
シンポジウム+パネルディスカッション

JAXA宇宙飛行士講演 [オンライン]

ポスター展示交流会「宇宙研究の広場2022」[対面]

◎登壇者

高井 研 (海洋研究開発機構)

吉川 真、稲富 裕光 (宇宙航空研究開発機構)

関根 康人 (東京工業大学 地球生命研究所)

永崎 将利 (Space BD)

大野 琢也 (鹿島建設)

寺田 昌弘、田島 知之 (京都大学 宇宙総合学研究ユニット)

山敷 庸亮 (京都大学 総合生存学館)

伊勢田 哲治、児玉 聡 (京都大学 文学研究科)

浅井 歩 (京都大学 理学研究科)

Photo Credit NASA

参加無料・事前申込が必要です

ポスター発表と参加の申し込みはウェブから

👉 <https://www.usss.kyoto-u.ac.jp/symp/15th/>



主催◎京都大学宇宙総合学研究ユニット

共催◎京都大学大学院理学研究科附属天文台、

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

後援◎京都府教育委員会、京都市教育委員会、宇宙航空研究開発機構

当シンポジウムは文部科学省宇宙航空科学技術推進委託費「有人宇宙活動のための総合科学的教育プログラムの開発と実践」および「倫理学を基盤とした宇宙教育プログラムの開発と実践」による支援を受けて開催されます。



第15回宇宙ユニットシンポジウム 「人類は宇宙に移住できるのか?—文理融合型宇宙教育の開発と実践」



1日目 2月5日(土)

第1部 サイエンス 13:00-15:00

司会 松岡 彩子 (京都大学理学研究科 地磁気世界資料解析センター)

講演1 高井 研 (海洋研究開発機構)

講演2 吉川 真 (宇宙航空研究開発機構)

講演3 関根 康人 (東京工業大学 地球生命研究所)

第2部 教育、ビジネス 15:10-17:00

司会 山敷 庸亮 (京都大学総合生存学館)

講演4 寺田 昌弘、田島 知之、学生代表 (京都大学宇宙総合学研究ユニット)

講演5 大野 琢也 (鹿島建設)

講演6 永崎 将利 (Space BD)

2日目 2月6日(日)

第3部 宇宙倫理学 9:00-10:10

司会 嶺重 慎 (京都大学理学研究科/宇宙総合学研究ユニット長)

講演7 伊勢田 哲治 (京都大学文学研究科)

講演8 児玉 聡 (京都大学文学研究科)

パネルディスカッション 10:20-11:15

司会: 浅井 歩 (京都大学理学研究科 附属天文台)

パネリスト: 稲富 裕光 (宇宙航空研究開発機構)、伊勢田 哲治 (京都大学) ほか

ポスター交流会 12:00-14:45

JAXA 宇宙飛行士 金井宣茂氏 講演 15:00-16:00

表彰式 16:10-16:30

登壇者プロフィール

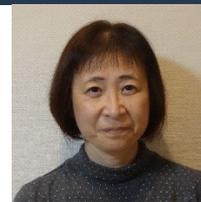


金井 宣茂 (JAXA 宇宙飛行士)

防衛医科大学校医学科卒業。2017年12月から2018年6月にかけて、ISS第54次/第55次長期滞在クルーのフライトエンジニアとしてISSに168日間滞在。滞在中は、ミッションテーマの「健康長寿のヒントは宇宙にある。」に基づく各種利用実験活動のほか、船外活動やドラゴン補給船運用14号機 (SpX-14) の把持などを実施した。

第1部 サイエンス・生命探査

松岡 彩子 (司会・京都大学理学研究科 地磁気世界資料解析センター)



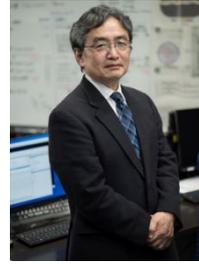
東京大学理学系研究科地球惑星物理学専攻修了、博士(理学)。宇宙科学研究所(現在の宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所)助手、同研究所准教授を経て2020年より現職。ジオスペース探査衛星「あらせ」磁場観測器PI、水星磁気圏探査機「みお」磁場観測器Co-PIをつとめるなど、探査機や地上で観測した磁場のデータの解析を軸とした研究を行っている。



高井 研 (海洋研究開発機構 ミスター深海探査)

講演タイトル: 「宇宙における観測可能なハビタビリティの拡張」

国立研究開発法人 海洋研究開発機構 (JAMSTEC) 超先鋭研究開発部門 部門長。1969年、京都府生まれ。京都大学大学院農学研究科水産学専攻博士課程修了。農学博士。1997年、海洋科学技術センター(現・海洋研究開発機構)深海環境フロンティア研究員。海洋・極限環境生物圏領域深海・地殻内生物圏研究プログラムプログラムディレクターなどを経て、2018年より現職。専門は微生物学。深海や地殻内といった極限環境に住む微生物の研究や、その生態系の仕組みなどを解明する。



吉川 真（宇宙航空研究開発機構/宇宙科学研究所 准教授）

講演タイトル：「小惑星探査機「はやぶさ2」の成果と今後の展開」

宇宙航空研究開発機構、宇宙科学研究所、准教授。理学博士。「はやぶさ2」ミッションマネージャ。1962年、栃木県栃木市生まれ。東京大学・同大学院卒業。郵政省通信総合研究所、フランスのニース天文台等で職務を行った後、1998年より現職。専門は天体力学で、太陽系天体探査や天体の地球衝突問題について研究を進めている。



関根 康人（東京工業大学 地球生命研究所 教授）

講演タイトル：「月と火星の水事情 ― 月に行こうか、火星に行くか」

東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻博士課程修了。東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻准教授を経て、現職。地球や太陽系の天体について、特に生命の存在する、もしくは存在しそうな惑星・衛星が、どうやって今のような姿になったのか、誕生し、進化してきたのかについて研究している。

第2部 教育・ビジネス



山敷 庸亮（司会・京都大学総合生存学館 教授/宇宙総合学研究ユニット）

京都大学博士（工学）環境地球工学専攻。サンパウロ大学工学修士。国際湖沼環境委員会(ILEC)、国連環境計画(UNEP-IETC)、日本大学、東京大学、京都大学防災研究所の各所で勤務後、2013年より大学院総合生存学館。2014年より現職。2016年に初めての日本語対応太陽系外惑星データベース「ExoKyoto」を構築・公開する。専門は地球惑星科学全般（特に水資源・水循環）。2018年にアリゾナ大学との学術提携を構築し、2019年から始まるSpace Camp at Biosphere 2の実現体制を構築する。2020年10月より本シンポジウム共催団体であるSIC有人宇宙学研究センター代表。



寺田 昌弘（京都大学宇宙総合学研究ユニット 特定准教授）

大阪大学大学院生命機能研究科修了。専門は、宇宙医学、宇宙生物学。2009年にJAXA宇宙医学生物学研究室（向井千秋研究室）に入社し、宇宙飛行士の健康管理技術の研究に従事。2014年10月から3年間、NASA Ames Research Centerへ研究留学し、宇宙滞在中の健康評価手法の開発に向けた研究に従事。その後、東京慈恵会医科大学に移り、2018年4月より現職。



田島 知之（京都大学宇宙総合学研究ユニット 特定助教）

京都大学大学院理学研究科生物科学専攻博士課程単位取得退学。博士(理学)。京都大学大学院理学研究科研究員を経て、2019年10月より現職。専門は宇宙霊長類学。私たち人間と同じヒト科の類人猿、オランウータンの生態をボルネオで研究してきた。野生下と飼育下で変化する霊長類の行動と社会関係の比較を通じて、宇宙移住後に予測される社会的課題とその対策について見据えた研究をしている。

大野 琢也（鹿島建設/京都大学総合生存学館 SIC 有人宇宙学研究センター特任准教授）



講演タイトル：「宇宙建築 人工重力研究」

神戸大学工学部建築学科卒業。1993年神戸大学大学院工学研究科建築学専攻修士。1993年鹿島建設入社、設計・エンジニアリング総事業本部。1997年より関西支店建築設計部。2020年より京都大学大学院総合生存学館非常勤講師。子供のころより宇宙居住に興味持ち、基礎として建築設計を学ぶ。宇宙居住の問題点は、低重力により地球に戻れない体になること、誕生や成長が正常に行われないこと、であると考え、その対策として遠心力を利用した人工重力施設が役に立つかもしれないと思い、仕事とは別に研究を重ねてきた。書籍、雑誌、講演などで独自の人工重力施設の建築的手法を世に問いかけている。



永崎 将利 (Space BD 株式会社 代表取締役社長)

講演タイトル：「宇宙ビジネスに挑むいま、大切にしていること」

福岡県北九州市出身。早稲田大学教育学部卒業後、三井物産株式会社で人事部（採用・研修）、鉄鋼貿易、鉄鉱石資源開発に従事、2013年に独立。1年間の無職期間を経て2014年ナガサキ・アンド・カンパニー株式会社設立、主に教育事業を手掛けたのち、2017年9月Space BD株式会社設立。日本初の「宇宙商社®」として、設立9か月でJAXA初の国際宇宙ステーション民間開放案件「超小型衛星放出事業」の事業者に選定されるなど、宇宙商業利用のリーディングカンパニーとして宇宙の基幹産業化に挑んでいる。著書「小さな宇宙ベンチャーが起こしたキセキ」（アスコム）。

第3部 宇宙倫理



嶺重 慎 (司会・京都大学大学院理学研究科 教授/宇宙総合学研究ユニット長)

東京大学大学院理学系研究科（天文学、博士課程）修了、理学博士。マックスプランク研究所研究員、ケンブリッジ大学研究員、茨城大学理学部助手・・・京都大学基礎物理学研究所教授等を経て2008年から現職。専門はブラックホール天文学、サイドワークとしてインクルーシブ天文学（障害者対象の教材開発など）にも従事。

伊勢田 哲治 (京都大学文学研究科 准教授/宇宙総合学研究ユニット)



講演タイトル：「正しく宇宙へ移住するために—宇宙倫理学の課題」

京都大学文学部卒業、文学研究科修士課程修了、University of Maryland 院修了、Ph.D. (Philosophy)。専門は科学哲学、特に社会認識論、検証理論、科学实在論、社会科学の哲学、認識論、科学技術倫理、宇宙倫理学。



児玉 聡（京都大学文学研究科 准教授/宇宙総合学研究ユニット）

講演タイトル：「彼方から見た宇宙倫理学」

京都大学博士(文学)。東京大学大学院医学系研究科講師を経て、2012年10月より現職。専門は功利主義を中心とする近現代の倫理学・生命倫理学。近年は進化論が倫理学に与える影響、予防医学・犯罪予防・災害予防などに通底する予防の倫理学の構築、新型コロナウイルス感染症のパンデミックがもたらす倫理的・法的・社会的課題などについて研究している。

パネルディスカッション



浅井 歩（司会・京都大学理学研究科 准教授/宇宙総合学研究ユニット）

京都大学理学研究科博士課程修了 博士号（理学）。国立天文台野辺山太陽電波観測所上級研究員、京都大学宇宙総合学研究ユニット特定助教および特定准教授を経て、2016年より現職。専門は太陽物理学。太陽面爆発（フレア）の発生機構やフレアに伴って生じる噴出現象や衝撃波が太陽-地球圏環境に与える影響（宇宙天気）について研究を行っている。



稲富 裕光（宇宙航空研究開発機構/宇宙科学研究所 教授）

東京大学大学院博士課程修了（工学（博士））。現在、宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所学際科学研究系研究主幹。専門は物質科学、宇宙環境利用科学。電磁場利用による地上研究、そして落下施設、大気球、観測ロケット、国際宇宙ステーションの利用による数多くの微小重力実験を実行し、特に物質の相変態過程の解明に取り組んでいる。宇宙惑星居住科学連合の立ち上げに尽力し、国際宇宙探査、そして宇宙における人類の活動圏拡大・社会構築を可能にする新たな科学研究の展開可能性を模索している。

当シンポジウムは文部科学省宇宙航空科学技術推進委託費「有人宇宙活動のための総合科学研究教育プログラムの開発と実践」および「倫理学を基盤とした宇宙人材育成プログラムの開発と実践」による支援を受けて開催されます。

主催◎京都大学宇宙総合学研究ユニット

共催◎京都大学大学院理学研究科附属天文台、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

後援◎京都府教育委員会、京都市教育委員会、宇宙航空研究開発機構

第15回宇宙ユニットシンポジウム

正しく宇宙へ移住するために --宇宙倫理学の課題--

伊勢田哲治
京都大学 文学研究科
iseda213@gmail.com

1

宇宙倫理学とは？

- 人間が宇宙開発を進めて行く過程で現に生じている問題、将来生じそうな問題、生じる可能性もある問題などさまざまな問題について考える。
 - 宇宙空間の利用にどのような倫理的な制限がかかるか（安全保障、プライバシー、デブリ対策）
 - 宇宙へ人を送り出すことにまつわってどういう倫理問題が生じるか。
 - 宇宙に人が住み始めるとどんな倫理問題が生じうるか。
 - 宇宙の資源は誰のものか
 - 他の知的生物と出会ったらどう接するべきか、など。

2

倫理の視点

- こうした問題について、宇宙科学や宇宙探査の関係者からの発言は多い。しかし、そうした発言は倫理学者からみると根拠も客観性もない前提から出発するひとりよがりなものだったりする。
- 単に自分の偏見や現状肯定ではなく、もう少し客観性のある原理にもとづいて、できるだけ筋を通して議論するのが倫理学の流儀。

3

宇宙倫理学の日本における流れ

- 京都大学宇宙総合学研究ユニットでの共同研究開始 (2012~)
 - 水谷・伊勢田「宇宙倫理学事始---宇宙進出と倫理学」(第6回宇宙ユニットシンポジウム)
- 応用哲学会でのシンポジウム、サマースクール「宇宙開発について学び、一緒に考える」(2014年9月8-10日)
- 宇宙倫理学研究会発足 (2015~)
- 稲葉振一郎(2016)『宇宙倫理学入門』ナカニシヤ出版(研究会メンバー)
- 伊勢田哲治ほか編(2018)『宇宙倫理学』昭和堂(研究会メンバーの共著)



4

宇宙開発のELSI・科学技術社会論

- さまざまな派生プロジェクトも進行
- 京都大学SPIRITS学際型プロジェクト
「将来の宇宙開発に関する道徳的・社会的問題の総合的研究」
- 挑戦的研究(開拓)「宇宙科学技術の社会的インパクトと社会的課題に関する学際的研究」
 - <https://sites.google.com/view/ssts2018/>
 - 2月20日に「宇宙科学技術社会論フォーラムおよび対論型サイエンスカフェ」開催。参加登録募集中。
 - 研究成果として『宇宙開発をみんなで議論しよう!』（仮題）出版準備中

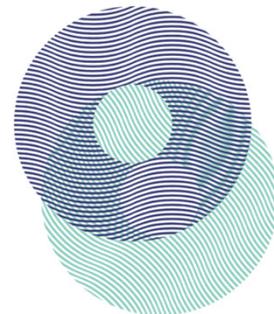
5

「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」(2018年2月)

<http://www.usss.kyoto-u.ac.jp/wp-content/uploads/2021/02/booklet.pdf>

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

京都大学 SPIRITS:「知の循環」融合チーム研究プログラム・学際型プロジェクト
「将来の宇宙開発に関する道徳的・社会的問題の総合的研究」



SPIRITS

6

宇宙倫理学教育プログラムへ

- 宇宙倫理学研究会は、主に哲学者による、哲学的観点からの宇宙開発をめぐる問題の検討
- 哲学の議論はいろいろな視点が提示されて結論が出ないで終わりということも多い。
- 他方、現実の宇宙開発を「正しく」すすめていく上では、現時点でどういうことが問題になっているかを整理した上で、それを踏まえて開発の方針を選択していくという建設的な使い方が必要。
- 来年度から実施する宇宙倫理学教育プログラムはそうした発想ができるような学際的なバックグラウンドを持った学生の育成を目指す。
- <https://www.ussp.kyoto-u.ac.jp/seep/>

7

宇宙倫理学教育プログラムの目指すもの

- 現在の宇宙倫理学はまだ萌芽的な段階にあり、宇宙開発の具体的な指針に組み込むべき道徳的原則などもまだ見えていない。
- 生命倫理学はその意味では先行。生命倫理学の主要な原理がさまざまな生命科学・医療の指針に反映されている（被験者保護、インフォームド・コンセント、医療における公平性の重視など）
- AIやロボットについては現在倫理的な観点も含んだ指針の策定が進行中（ただ単に制約をかけるということではなく、指針があることで安心して研究を展開できるという面も）

8

宇宙時代の「エクセル方眼紙」にならないために

- でもなぜ「宇宙」倫理学が必要なのか。
- われわれが普遍的だと思っている価値はもしかしたら地球上のローカルな特殊事情の下でのみ意味をなすものかもしれない。
- そうした特殊事情を宇宙に進出したあとの世代にも押し付けるのは果たして理にかなっているのか。
- エクセル方眼紙：文書のデジタル化が進行しはじめた当初、エクセルのセルを方眼紙にみたてて一文字ずつ記入させる「エクセル方眼紙」と呼ばれる書式が多く見られた。
- 紙ベースの文書作成になれたものにとっては自然な発想でも、デジタル時代においてはエクセル方眼紙はエクセルの本来の能力を殺して単に不便にしているだけにすぎない。
- 十分な想像を働かせずに機械的に今の倫理を宇宙時代に当てはめることはデジタル時代にエクセル方眼紙を押し付けるようなことにもなりかねない。

9

宇宙への移住

- 今回のシンポジウムの総タイトルは「人類は宇宙へ移住できるのか？」
 - 人類は：現生人類？宇宙へ適応したポストヒューマン？
 - 宇宙へ：ISS的なもの？月？火星？スペースコロニー？小惑星？
 - 移住：どのくらいの規模で？閉鎖空間内？テラフォーミング？どのくらいの将来に？一時的？恒久的？片道か往復か？
- どのタイプの「移住」を考えるかでかなりイメージは分かれるが、何をするにしてもそれにまつわる倫理的配慮事項があり、「正しく」移住するために決定しなくてはならないことがある。

10

火星への移住を考える

- 現生人類が火星へ数千人単位で数十年以内に恒久的に移住する（まずは閉鎖空間内移住だがテラフォーミングも排除しない）というシナリオを考える。
- このシナリオに限定しても、何をすべきか（何をしてはならないか、何が許可されるか）についていろいろな面から考えるべきことがある。
 - 移住計画はそもそも行うべきか（許可されるか）
 - 誰が計画を担うべきか（許可されるか）
 - だれが移住すべきか（許可されるか）
 - 移住のプロセスはどうあるべきか（どういうやりかたが許可されるか）
 - 移住者は火星に対して何をすべきか（何が許可されるか）
 - 移住者の社会はどう運営されるべきか（何が許可されるか）

11

移住計画はそもそも行うべきか

- 現時点で数十年以内に恒久的移住をする理由を考えるのは難しい。
 - 学術目的・産業目的では恒久的移住は不要
 - 地球環境悪化への対処は地球上でなんとかする方が現実的
 - 小惑星衝突での地球壊滅は可能性ゼロではないがかといってすぐに起きそうな脅威でもない。火星コロニーで解決になるかも不透明
 - 宇宙進出は人類の運命といったレトリックは倫理の議論ではあまり意味がない
- どのようなやり方をするにしても移住計画は膨大な資源を消費→地球上の問題の解決にその資源をふりむけるべきでは？
- どういう条件が整ったらゴーサインが出るのか、条件をみんなで考える必要性

12

誰が計画を担うべきか

- 火星移住を進めるべき（進めてもよい）となったとき、次の問題は誰がそれを進めるのか。
- 公的セクターか民間セクターか。公的セクターとしたらどこかの国が単独でやるのか、ISSのような国際プロジェクトとしてやるべきか。
 - 国際的な宇宙開発競争にまかせてしまって大丈夫？
- 2011年に火星への片道移住をかかげたMars One が発足。
 - ウェブサイトによれば2016年に資金枯渇のため活動停止。報道によると2019年に破産宣告されたとのこと
 - これはそもそも宇宙飛行実験の前段階で頓挫したため人的被害はなかったが、仮に中途半端に技術力があつたら大惨事につながっていたかも
- 民間が担うとしたらその許認可の制度も必要になってくる？

13

だれが移住するべきか

- 移住者は誰になるのか？
 - 近年次々に実現している民間宇宙旅行では主に富裕層が旅客となっている。何もしなければ火星移住もそうなる？
 - Mars Oneは移住者を公募してセレクションをかけていた。
- 誰が行くべきかはどのような意義付けで移住計画をすすめるかによる
 - 人類の代表として移住するのであれば、ダイバーシティへの配慮が必要（多様な民族、セクシャリティ、障害者etc.）
 - 資源採掘などの目的のための移住であれば、その目的に適した人（専門スキルの持ち主など）が優先的に移住すべきかも
 - 破壊活動の影響の深刻さを考えるなら犯罪的性向などに基づく選別も正当化される？

14

移住のプロセスはどうあるべきか

- 一般人が宇宙移住をする計画が認められる上では相応の安全性の確保も必要はず。どの程度の安全性が必要？
 - 宇宙放射線：現在のNASAなどの見積もりでは600日で火星へ往復するミッションだけで1000ミリシーベルト被曝する。これは地球上の放射線作業で許容される限度(通常5年で100ミリシーベルト)を大きく超えるが、どう考えるのか
- 移住先となる空間（火星基地？）の満たすべきスペックについても考えておく必要がある。（安全性だけでなくどのような機能がそなわっているべきか）

15

移住者は火星に対して何をすべきか

- 移住者は火星にどのくらい干渉してよいのか？
 - 火星固有の生命の存在の可能性を考えるなら「まったく干渉しない」が一つの答えになる
 - 環境倫理的にも火星の「環境」の「保存」が求められそう
 - しかし火星資源を使って生活するしかない恒久的移住者にそれを要求するのはそもそも現実的なのか。
- 逆に火星のテラフォーミングは許されないのか？
 - 火星の温暖化を急速に進めることで人間にとって生活しやすい環境に近づけていくことは不可能ではない
 - 恒久的に住むなら当然テラフォーミングを進めたいだろうし、地球人が「だめだ」と言うなら「地球上で開拓者たちがやってきたことと同じことをしてなぜ悪いんだ？」と移住者に逆に問い返されることになるだろう。
- 「火星生命と出会ってしまったらどうするか」みたいなことも事前に考えておかななくていいのか。

16

移住者の社会はどう運営されるべきか

- 火星植民地にはどのような政治体制が望ましいのか
 - 独立の国家として運営されるのか、特定の国家の領土という扱いになるのか、ISSや南極の基地のような中立的な場所として扱うのか
 - 数千人が恒久的に一緒に暮らすのだとしたら位置づけはともかく自治政府（というよりマンションの管理組合的なもの？）は不可欠になるのでは。
- 火星移住者の集団が地球上と異なるのは、閉鎖空間になること、地球との連絡や地球からの干渉が困難であることなど。
 - こうした特徴にともなう特有の運営方法やルールは必要ないのか
 - たとえば宇宙植民地における労働者の権利は転職の自由が制限されることなどを踏まえて決めるべきかも（杉本俊介「宇宙コロニーでの労働者の権利」）

17

倫理的移住プロジェクトの策定のために

- 実際に宇宙移住が現実的になってきたら以上のような問題についても議論が始まるだろう。
- しかし、現実が動き出してから議論をはじめると、そのときに先行している国や企業が議論の枠組みを作ってしまうことになり、倫理的に何が望ましいか、という考慮が後回しになってもしまいかねない。
- 生命倫理やロボット、AI倫理などを参考にしつつ、宇宙開発の基本原則を見出していくことで、倫理的な移住プロジェクトを策定していくこともできるはず。

18

宇宙倫理学教育プログラムへ！

- 宇宙倫理学教育プログラムは、倫理学の知見に基づきつつ、こうした問題について建設的に議論し、提案を行うことのできる人材育成を目指しています。
- 興味をもった方はぜひウェブサイトをチェック（プログラムの詳細、特に外部からの参加の方法については今後順次公表していきます）
- <https://www.usss.kyoto-u.ac.jp/seep/>

An astronaut in a white spacesuit is floating in space, with the Earth's blue and white clouds visible in the background.

彼方から見た宇宙倫理学

児玉聡 (京都大学大学院文学研究科)

「彼方から見る」

- From a Distance (Bette Midler, 1990)
- 生命倫理学から見た宇宙倫理学
- 「宇宙の視点」とOverview Effect



生命倫理学から見た 宇宙倫理学

生命倫理と言えば…

- ・ 脳死・臓器移植、安楽死、クローン羊・人間、等
- ・ 要因1：新しい医療技術や生命科学・生命工学の発展
- ・ 要因2：**非倫理的な**医学研究・医療行為
 - ・ ベルモントレポート(1978)
 - ・ ⇒**生命倫理の四原則**(ビーチャム／チルドレス、1979)
 - ・ 自律尊重原則、無危害原則、善行原則、正義原則

宇宙倫理学への含意

- ・ 「宇宙倫理に関しても、たとえば今後、火星に人類が行くときに、どんなことに気を付けなければいけないかに関して、たぶん同じような原則は作れると思います」(伊勢田対談2018: 51)
 - ・ 倫理原則は**場当たりの対応**にならないために重要
 - ・ **非倫理的な慣行なしにプロアクティブ**に作れるか?
 - ・ どんな原則になるか
- ・ 事典(EoB 1978)、学会(IAB 1992, JAB 1989)

研究の「正当化」の問題

- ・ 「暫定的結論としては、倫理的観点から有人宇宙探査への公的投資を正当化することは非常に困難だと言える」(呉羽2018: 84)
 - ・ 医学研究は健康の向上や病気の治療は「誰にとっても役立つ」
 - ・ ⇒リベラリズムでも公的投資が正当化しやすい
 - ・ とはいえ、基礎研究とか難病研究などは同じ問題がある



宇宙の視点とOverview Effect

倫理学における「宇宙の視点」

- ・ コールバーグ流の道徳的発達理論
 - ・ 前慣習レベル(自己利益)⇒社会の慣習⇒脱慣習的レベル
 - ・ 自分や自分の所属する社会を超えた**普遍的な視点**の獲得
- ・ 功利主義の「最大多数の最大幸福」
 - ・ **全体の利益**を促進する行為が正しい
 - ・ シジウィックの「**宇宙の視点**」

シジウィック

Henry Sidgwick, Methods of Ethics

「ある特定の個人の善は、宇宙の(と言ってよければ)視点からすると(from the point of view (if I may say so) of the Universe)、他のどの個人の善と等しい重要性しかもたない(…)という自明な原則を得る。そして、私にとって明らかなのは、理性的存在として私は単に善の特定の一部ではなく、その全体を—自分の努力によって達成可能な限りにおいて—追求する義務があるということである」

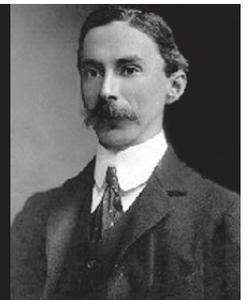
どうやってこの視点に辿りつけるのか

- ・ 「なぜこの視点に立たなければならないのか」
- ・ 「どうやったらこの視点が得られるのか」

宇宙の視点獲得のための三つの方法

1. B・ラッセルぐらい哲学を勉強する
2. ビル・ゲイツぐらい計算が得意になる
3. 宇宙旅行に行く

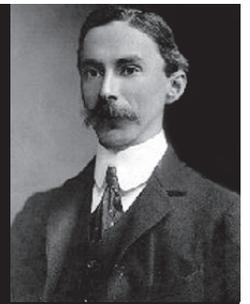
哲学的観想と宇宙の視点



- 哲学的観想の自由と公平さを身につけた心は、それと同じ自由と公平さを、行為と感情の世界でもある程度持ち続け、**自分の目的と欲望を全体の一部として見る**だろう。そしてその際、自分の目的や欲望は世界の無限に小さな断片であり、自分が何をしようとも、それら断片を除いて世界には何の変わりもないことを理解する。...それゆえ、観想は私たちの思考の対象だけでなく、行為や愛情の対象をも広げるのである。**私たちはもはや、城に立てこもり外界のすべてと戦う兵士に過ぎないのではなく、宇宙の住人となる。**

(ラッセル『哲学入門』第15章「哲学の価値」)

「宇宙の市民」

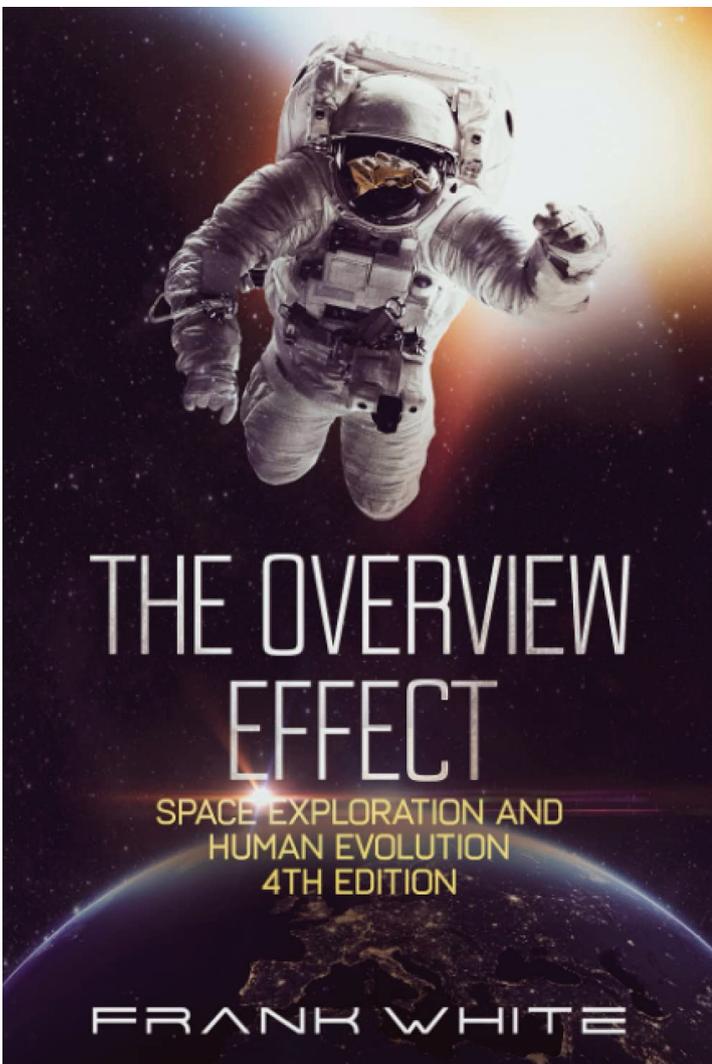


- 実は、...自己とその他の世界との対立は、私たちが外部の人びとや物に本物の関心を寄せるようになると、たちまちことごとく消散するのである。...すべての不幸は、ある種の分裂あるいは統合の欠如に起因する。...幸福な人とは...自分の人格が内部で分裂してもいないし、世間と対立してもいない人のことである。そのような人は、**自分は宇宙の市民だと感じ、宇宙が差し出すスペクタクルや、宇宙が与える喜びを存分にエンジョイする**。また、自分のあとにくる子孫と自分は本当に別個な存在だとは感じないので、死を思って悩むこともない。『幸福論』最終章1930年

ビル・ゲイツ (ゲイツ財団)



- ▶ エイズのようにメディアに取り上げられやすい病だけでなく、マラリア、赤痢などの地味であるが毎年多くの人々の命を奪っている予防可能な感染症の対策に力を入れる
- ▶ 寄付先を決めるさいの二つの原則：共感ではなく、「どの問題が、最も多くの人々に影響を及ぼしているか」、「過去に無視されてきた問題は何か」(Sellers 2008)
- ▶ 「われわれは大きな数字を見ると無関心になる。ゲイツは大きな数字を見て、次のような道徳的な計算を行うのだ。
回避可能な死＝悪い。回避可能な死×100万人＝100万倍悪い」
(Thompson 2007)



1st ed. 1987

オーバービューエフェクト(俯瞰効果)とは、米口の宇宙飛行士が宇宙旅行中に経験したとされる世界観の変化であり、それはしばしば軌道周回中や、地球から月に向かっての間や、月の表面から地球を見たときに起きるとされる。それは地球が宇宙にあり、小さくて今にも壊れそうな生命の球体であり、「虚空に浮いて」おり、紙のように薄い大気によって守られ養分を与えられているという現実を直に見るという経験を指す。この経験がしばしば、地球および宇宙における人類の意義に対する宇宙飛行士の見方を変容させる。そのいくつかの側面には、畏敬の感情、全ての生命の内的結び付きに関する深遠な理解、環境を守る責任についての新たな感覚などがある。

Topics
Missions
Galleries
NASA TV
Follow NASA
Downloads
About
NASA Audiences

Search

Latest

Related

Houston We Have a Podcast

Aug 30, 2019

The Overview Effect

[Listen Now](#)

[Subscribe via Apple Podcasts](#)
[Subscribe via Google Play](#)
[Subscribe via SoundCloud](#)
[Subscribe via RSS Feed](#)

If you're fascinated by the idea of humans traveling through space and curious about how that all works, you've come to the right place.

"Houston We Have a Podcast" is the official podcast of the NASA Johnson Space Center from Houston, Texas, home for NASA's astronauts and Mission Control Center. Listen to the brightest minds of America's space agency – astronauts, engineers, scientists and program leaders – discuss exciting topics in engineering, science and technology, sharing their personal stories and expertise on every aspect of human spaceflight. Learn more about how the work being done will help send humans forward to the Moon and on to Mars in the Artemis program.

For Episode 107 space philosopher and author Frank White discusses the impact of looking down at the Earth from above, and how it can create a shift in the way astronauts view and think about our planet and life itself. This episode was recorded on June 11, 2019.

Credits: NASA
[Subscribe](#)

<https://www.nasa.gov/johnson/HWHAP/the-overview-effect>



The Overview Effect

Bringing it Down to Earth

Thursday, November 7
2:30 pm

0:03 / 1:16:29



The Overview Effect

5,872 回視聴 • 2014/07/08

👍 74 🗑️ 低評価 ➦ 共有 📌 保存 ...



Smithsonian National Air and Space Museum ✓
チャンネル登録者数 5.96万人

チャンネル登録

https://www.youtube.com/watch?v=oFjAtNBb4cU&ab_channel=SmithsonianNationalAirandSpaceMuseum

宇宙からの帰還

立花 隆

Tachibana Takashi

新版



単行本1983年
文庫1985年
新版2020年

立花隆 『宇宙からの帰還』

- ・「宇宙から地球を見ているとき、冒瀆的表現を使えば、自分はいま神の眼で地球を見ている、自分はいま神の位置に自分を置いているのだという感覚があった。」
- ・「結局、宇宙飛行士たちは、それぞれに独特の体験をしたから、独特の精神的インパクトを受けた。**共通していえることは、すべての人がより広い視野のもとに世界を見るようになり、新しいヴィジョンを獲得したということだ。**(……)私は、宇宙飛行士は自分たちが宇宙で得た新しいヴィジョン、新しい世界認識を全人類にわかち与えるべき責任があると思う。我々が宇宙から見た地球のイメージ、全人類共有の宇宙船地球号の真の姿を伝え、人間精神をより高次の段階に導いていかねば、地球号を操縦しそこなって、人類は滅んでいく。**人間はみな同じ地球人なんだ。国がちがい、種族がちがい、肌の色がちがってしようと、みな同じ地球人なんだ。**最低限度これだけは知ってもらいたいね」(ジム・アーウィン、アポロ15号搭乗)

立花隆 『宇宙からの帰還』

- ・「一つは、物の見方、考え方が変わったということだ。人間の物の見方と言うのは、すべて経験の産物だ。小さな経験しかない人間は考え方も狭い。例えば、あなたが小さな子供の時、あなたの全宇宙は家の中だけだ。しかし、やがて、家の外に出て、近所を歩きまわるようになれば、それだけ世界は広がり、世界の見方が広がる。もっと大きくなって隣の街まで出るようになれば、さらに広がる。隣の州、隣の国までいってみれば、もっと広がる。世界の広がりが見方を見る見方を広げる。**我々宇宙飛行士は、地球の外から地球を見るという経験を持った。これは、その体験をした人間の物の見方を変えずにはおかない経験だ。**」
(ジョン・スワイガート、アポロ13号搭乗)

立花隆 『宇宙からの帰還』

- ・「眼下に地球を見ているとね、今現に、このどこかで人間と人間が領土や、イデオロギーのために血を流しあっているというのが、ほんとに信じられない位馬鹿げていると思えてくる。いや、ほんとに馬鹿げている。声をたてて笑い出したくなるほどそれは馬鹿なことなんだ。(……) **宇宙からは、マイナーなものは見えず、本質が見える。表面的な違いは皆消し飛んで同じものに見える。**相違は現象で、本質は同一性である。地球で違うところを見れば、なるほど違うところは違うと思うのに対して、宇宙から違うところを見ると、なるほど違うところも同じだと思う。人間も、地球上に住んでいる人間は、種族、民族は違うかもしれないが、同じホモ・サピエンスという種に属するものではないかと感じる。対立、構想と言うのは、全て何らかの違いを前提としたもので、同じものの間には争いがないはずだ。同じだという認識が足りないから争いが起こる」(ドン・アイズリ、アポロ7号搭乗)

立花隆 『宇宙からの帰還』

- ・「神秘的宗教体験に特徴的なのは、そこにいつも**宇宙感覚**(cosmic sense)があるということだ。だから宇宙はその体験を持つためには最良の場所なのだ。歴史上の偉大な精神的先覚者たちは、この地上にいてコスミック・センスを持つことができた。これは凡人にはなかなかできることではない。しかし、**宇宙では凡人でもコスミック・センスを持つことができる。**何しろそこが宇宙だからだ。宇宙空間に出れば、虚無は真の暗黒として、存在は光として即物的に認識できる。存在と無、生命と死、無限と有限、宇宙の秩序と調和といった抽象概念が抽象的にではなく即物的に感覚的に理解できる。**歴史上の賢者たちが精神的知的修練を経てやっと獲得できた感覚を、我々は宇宙空間に出るという行為を通して容易に獲得できたのだ。**」(エド・ミッチェル、アポロ14号搭乗)

立花隆 『宇宙からの帰還』

- ・ 「宇宙に行き外から地球を見るという経験は人を変えずにはいられません。特に船外活動で真空の宇宙に出るのは、地球との接近体験としては質的な違いがあると思います。窓越しに景色としての地球を「見る」のと、EVA（船外活動）で目の前にある地球を物体として「感じる」のとでは、リアリティーが違う。何しろ自分が生まれて以来見てきたすべての人々、すべての生命、すべての景色、すべての出来事は、目の前にある球体で起きたことなのですから。地球と一対1で対峙しながら考えた事は、見渡すかぎりの星空の中で生命の輝きと実感に満ちたこの星は地球しかないということでした。それは知識ではなく実感です。天啓と呼んでも良いかもしれない。それが私にとっての人生観の変化と言えるものかもしれません。」(野口聡一、スペースシャトルディスカバリー搭乗、ISS滞在)

まとめ

- ・ 「彼方から見ること」の重要性
- ・ 宇宙倫理学を生命倫理学(など)から眺めることの効用
- ・ 「宇宙の視点」が我々の倫理的思考に役立つ(かもしれない)

引用文献

- ・ 伊勢田・神崎・呉羽編(2018) 『宇宙倫理学』昭和堂
- ・ 立花隆(2020) 『宇宙からの帰還 新版』中公文庫
- ・ ラッセル(2005) 『哲学入門』ちくま学芸文庫
- ・ ラッセル(1991) 『幸福論』岩波文庫
- ・ White, F. (2021) The Overview Effect, independently published.
- ・ Sellers, P. (2008) Melinda Gates goes public, CNN.com.
<https://money.cnn.com/2008/01/04/news/newsmakers/gates.fortune/>
- ・ Thompson, C. (2007) Clive Thompson Explains Why We Can Count on Geeks to Rescue the Earth
<https://www.nasa.gov/johnson/HWHAP/the-overview-effect>

2022年 第15回宇宙ユニットシンポジウムアンケート回答まとめ

1. アンケート種別と回収状況

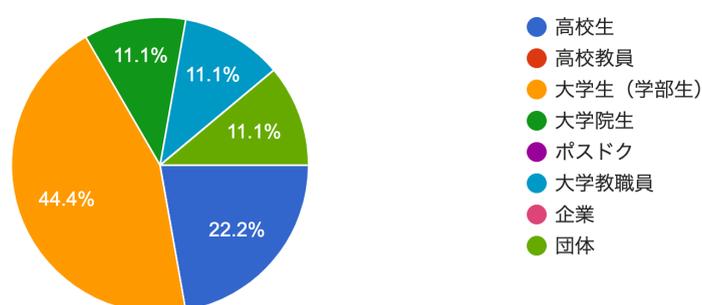
ポスター出展者用アンケート:回収数10

一般来場者用アンケート:回収数99

2. ポスター出展者用アンケート回答概要

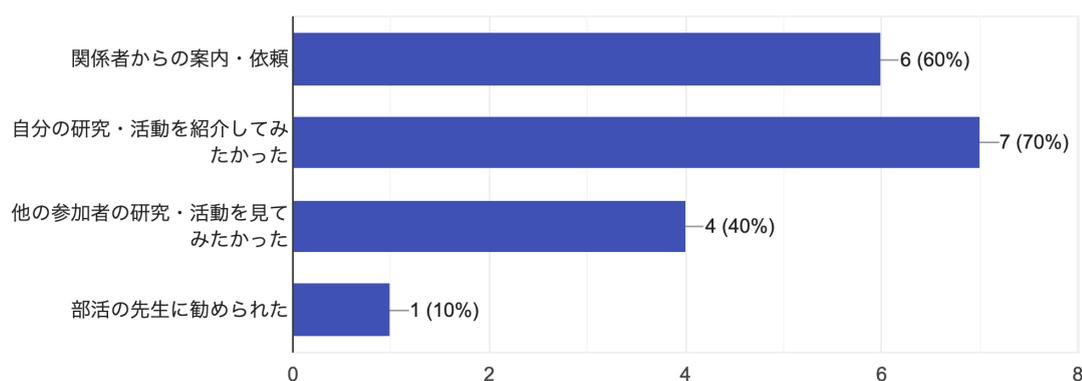
Q1. 身分を選んでください

9件の回答



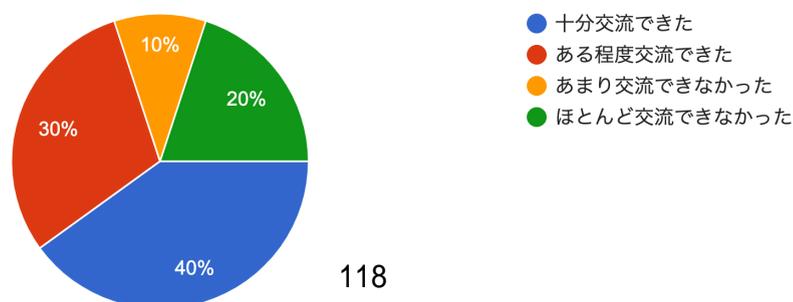
Q2. ポスター発表に出展した理由についてお答えください。(複数選択可)

10件の回答



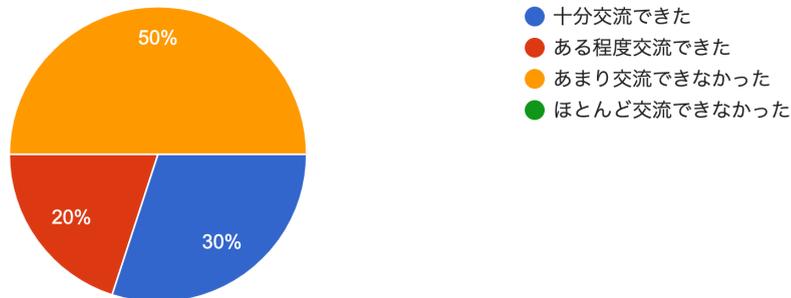
Q3. 自分たちのポスターについて来場者と交流できましたか？

10件の回答



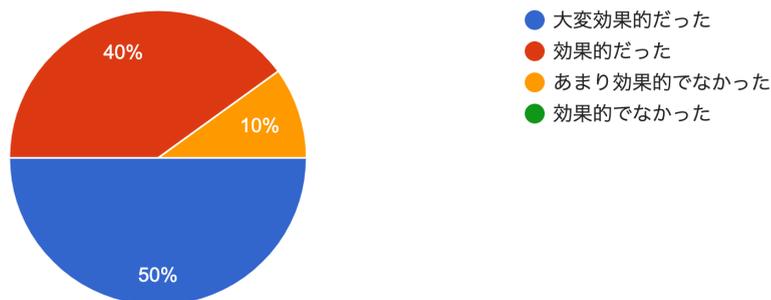
Q4. ポスター展示交流会の時間中、他のポスター出展者と交流できましたか？

10件の回答



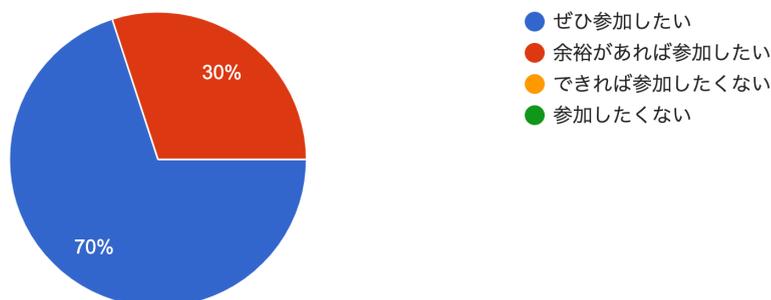
Q6. ポスター展示交流会は来場者と直接交流を促すうえで効果的だと思いますか？

10件の回答



Q7. 次回も同様のポスター展示交流会があったら参加したいですか？

10件の回答



Q.8 ポスター展示交流会について、ご感想・ご要望がありましたら自由にお書きください。(抜粋)

- ブレイクルームで分けたので、知り合いでもない入りづらい。また、入っても途中から話に非常に入りづらかった。発表者ごとに部屋をつくるのではなく、3~5チームくらいで一組にするのはいかがでしょうか。

- オンライン開催でしたが、ポスター展示交流会で様々な方に自分の研究を知ってもらい、反応をいただけることはとても新鮮でした。ぜひ次回も参加したいです。また、次回は対面で行えるとより良いなと思いました。
- どのような形式で発表するのか、事前にもう少し具体的な説明が欲しかったです。どのような予定で進めるのか分からないまま本番になってしまったので、、
- 現状のZoom機能の限界まで活用した運営だったと思います。ただ、コアタイムよりもそれ以外の時間の方がより交流できたように感じました。
- 自由時間の時に、発表者がそのルームにいないといけない雰囲気だったが、発表者の私も他のルームに行きたかった。

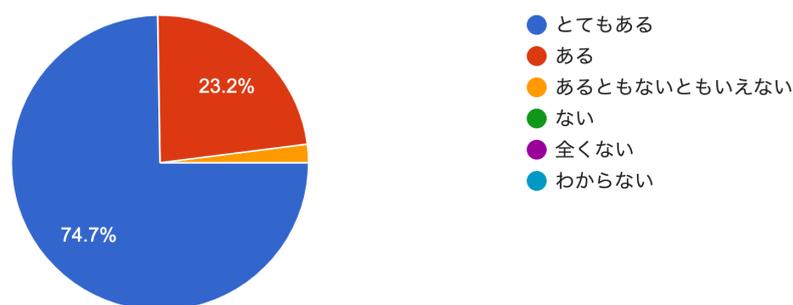
Q10. シンポジウムの運営全体に関するご感想・ご意見をご自由にお書きください。
(抜粋)

- 去年はポスターの展示だけだったのに対し、今年は発表者同士の交流があったので、より楽しむことができました。ありがとうございました。
- 来年も参加したい！と思えるようなものだったと思います。
- 中高生から最先端の研究者までが交流できる貴重な機会として今後も続けて頂きたい。
- オンラインはまだ試行錯誤が続くと思います、めげないで頑張ってください。

3. 一般来場者用アンケート回答まとめ

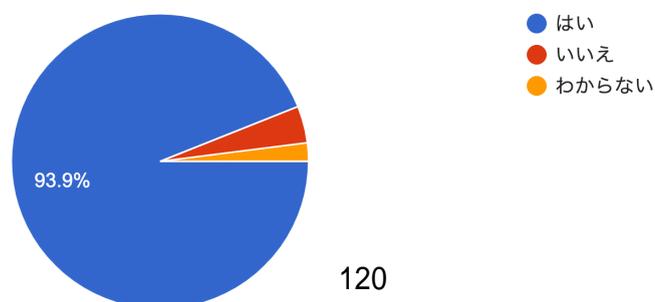
Q1. 科学・技術に関心がありますか？

99件の回答



Q2. 科学・技術に関する情報を積極的に調べることはありますか？

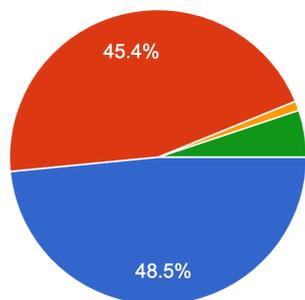
99件の回答



Q3.

これまでに科学・技術に関する情報を調べた際に、探している情報を見つけることができましたか？

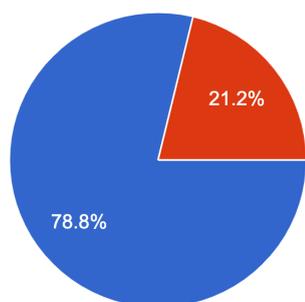
97件の回答



- 見つけられた。また大抵は、その内容を容易に理解できた。
- 見つけられた。しかしほとんどの場合、その内容を理解することは難しかった。
- 見つけれなかった。ほとんどの場合、探している情報は見つけれられない。
- わからない

Q4. 講演会についてどう感じましたか？

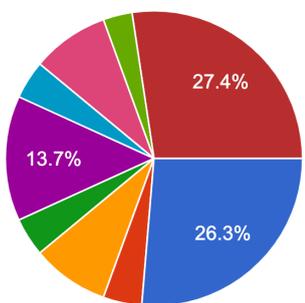
99件の回答



- とてもよかった
- まあよいのでは
- いまひとつ
- やめたほうがよい

Q5 (1). 特によかった講演はどれですか？

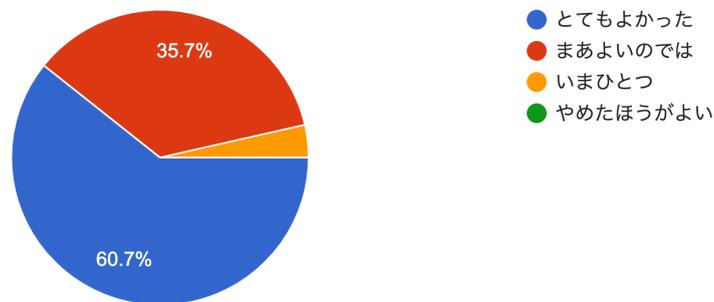
95件の回答



- 高井 研 (海洋研究開発機構)
- 吉川 真 (宇宙航空研究開発機構)
- 関根 康人 (東京工業大学 地球生命研究所)
- 寺田 昌弘、田島 知之、学生代表 (京...)
- 大野 琢也 (鹿島建設)
- 永崎 将利 (Space BD)
- 伊勢田 哲治 (京都大学文学研究科)
- 児玉 聡 (京都大学文学研究科)
- 金井 宣茂 (JAXA宇宙飛行士)

Q6. パネルディスカッションについてどう感じましたか？

84 件の回答



Q7. シンポジウムの運営全体に関するご感想・ご意見をご自由にお書きください。(抜粋)

- シンポジウムに関しては予想通り先生のお話がみな爆速だったので、録画が(限定でもいいので)公開されないのであればせめてキャプチャくらいOKにしてくれてもよかったのに、とは思いました。(公開さえ禁止にすればいいのでは) あとせっかくオンラインでやるのであればQA以外にもチャット公開にしても良かったのではないのでしょうかね(アカデミックデイではそれで聴衆同士が結構盛り上がりましてやりとりしていました)。ポスターセッションは面白いやりかたでしたね。ちょっと時間が足りずに全部見に行けなかったのが残念。あと、研究してる人達と今後連絡とりたいな一となっても取り方がいまいちわからないのが、次回以降のトライで改善されるとうれしいです
- また来年も開催してほしい。ポスターもオンラインでも拝見できるのはとても良かった。できれば、リアル開催で講演を拝聴できればと思う。
- 申し込んだ後、直前までzoomのリンク先が届かないのが不安だったので、それを前もってアナウンスしていただけるとよかった
- パネルディスカッションでは浅井先生のマイク音量が小さすぎて聞き取りにくい。マスクをしているため相手に伝わりにくい。ネットを通して参加者にどのように聞こえているのかチェックをして欲しかった。
- ポスターにプログラム内容、開始時間などのスケジュールを記載してほしい
- 宇宙開発・移住に向けたシステムや考え方の準備が予想以上に進んでいることがわかって驚いた。また宇宙倫理学といった新しい考え方も知れた上、まだまだ多くの課題があることも知れた。
- オンラインは、自宅でも参加できる、ポスターの閲覧も容易にできるという利点があります。来年、会場での開催になったにせよ、オンライン配信は併用してほしいと思います。
- 自由に興味のあるルームに入って、説明を聞けるのが良かったです。

- 他の都合により全日程に参加できなかったのに、参加申込者限定でも、アーカイブ共有があると大変嬉しいです。