

第4回アンケートの結果

Q1. 「宇宙に暮らす」という大きなテーマについて、もう少し詳しく知りたい点などありましたらご質問ください。

- 南極基地の例は大変参考になると思う。基地の発達の過程をまとめてくれるとありがたい。まずは数名の宇宙基地からと思う。
- **火星と地球との物資や情報のやり取りがマクロな社会動向や閉鎖生態系の行動**を律速する場面があるかと思いますが、そういったダイナミックな話も聞けると嬉しいです。
- **閉じた系の何かのバランスが崩れた時**に、どのような影響がでるのか、ご検討されていればお聞きしたいと思いました。
- 農場のデザインが地球と似通っているのに違和感を感じました。植物工場では植物が光・熱・水と近接するように設計されています。人間も与圧服 = 最小の宇宙船と考えると、生存に要する空間は非常に狭い。**地球圏外では食糧生産と憩い場は別の空間**にすべきでしょう。
- **世界で今閉鎖生態系の研究に取り組んでいる大学や過去にそれに取り組んだ研究機関の研究結果**
- 建材の生産に関する具体事例
- 人体への宇宙線の影響について、いまどのレベルまで防御できるのか、どのようにクリアするのか、とても気になりました。惑星へ行く途中においても重要と思い、その辺の技術や建築基準、輸送船での基準などについても気になりました。
- リスクの面がもっと知りたかったです。まずは**月面生活を軌道に乗せるまでの開拓時期には、地球上で生活するよりも遥かに高いリスクにさらされているのではないか**と思います。最悪を妄想した上で、それらを克服するためのアクションを取っていくのだと思います。
- 宮嶋先生が考える、**宇宙に暮らす、究極の目的は何でしょうか？**
- 複数の専門領域を横断するシミュレーションなので他の専門分野のかたと共同で研究を進められたと思いますが、**分野が異なること**でご苦労された点があれば教えてください。
- **産業として持続可能にしていくための方法論**は、どうなのでしょう？

Q2. 100年後や、500年後など具体的な未来を想定し、人類がどのように宇宙で暮らしているか、現在の発想の延長線上にない皆様の考えをお聞かせください。

- 宇宙に順応するように、**人も植物のように淘汰もしくは遺伝子組み換えされた未来の世代**が生まれるのではないかと考えています。本気で宇宙に生存圏を広げるなら、宇宙という特殊環境に生命体として順応したほうが長い目で文明・種も長続きすると考えます。宇宙開発関係者だけで議論するのではなく、**生命倫理の研究者も交えて本気で議論していく時代に遅かれ早かれ入っているのではないかと**考えました。また、そのような時代に差し掛かっている・もしくは、既に入っていることを国家レベルで自覚するような気運を高めることも本コミュニティで発信していくのも重要ではないでしょうか。
- 100年以上前から第3次革命が発展をして工業化、エネルギー、科学、医学が想像できなくらい進みました。最近、Society 5.0という表現がありますが、そのようなレベルではないでしょう。ispaceは、Society6.0を唱えて、宇宙空間と地上の融合によるダイナミズムを想定していますが、これからも超えるような変化があると思います。ましてや、500年先となると、宇宙を飛び出し、月に住居をかまえるというような話もあるかもしれません。しかし、南極などに住居を構えるほど、難しさがあると思われるので、そんな簡単にはいかないことが想像されます。おそらく、惑星で暮らすには、活動領域は、放射線を避ける意味でも地下になり、時たま、地上にでて観測をしたり、星を観測したりするという世界ですかね。それには、ダーウィンの法則ではないですが、**人体が宇宙空間で適応する能力をつける必要がある**とおもわれ、そのような変化もあるのかもしれない。
- 宇宙線などの影響を除去できて、人類が全人生を宇宙ですごせるなら、**500年・1000年後、無重力や低重力での長期生活で人類の機能自体がその環境にあうように変化している**気がします。食品も直接分子を合成させたり、など映画などであるような未来を想像します。100年後は旅行で月にいく程度のようなきがするので、いまと変わらない気がします。**気軽に太陽系外にいけるときまで、意外に生活とか社会は変わらない**気がします。
- **月や火星の自然に対して最適化されたデザイン、生活様式が確立し、新しい文化・風習が生まれる**と思います。そこから発信される情報、技術などが地球に逆輸入されるような時代も来ると思います。
- 火星が定住地として開発され、そのトランジット場所として月があると思う。

Q2. 100年後や、500年後など具体的な未来を想定し、人類がどのように宇宙で暮らしているか、現在の発想の延長線上にない皆様の考えをお聞かせください。

- 月や小惑星の資源、太陽光の完全利用による宇宙居住空間を期待します。宇宙に浮いた安全な町が創造できます。
- ブロック経済圏ができちだと思うので、そうならない未来を願っています。
- 火星村建設の想定年次計画のお話を伺いましたが、地球からの物資輸送に頼らない火星都市建設には、水・食料・電力などの自給だけでなく、**例えば製鉄・機械加工などのプラントを備えインフラを自給する体制や、医薬品・化学製品などを自給する体制の整備プランが不可欠だと思いますが、400年後までのお話ではそこまで達しないように想いましたが、織り込み済みだったのでしょうか？**
- 生存の4要素 酸素・体温・水・食料を獲得する時間とエネルギーが小さくならないと、生存環境を発展・拡大することはできないと私は考えています。具体的には、南極は体温以外の3要素を獲得できるはずですが、文明圏から常に物資を送り続ける必要があり、南極の資源だけで昭和基地の文化・文明水準が上がる事は決して無い。一つ欠けただけで生存するのがギリギリの状態ですから、**生存4要素が揃った地球の文明圏で、それらを獲得する時間とエネルギーが極端に小さくならない限り、地球圏外で生存することは不可能**でしょう。
月の生活圏へ登っていくイメージではなく、転落・都落ちといったネガティブなイメージを帯びるぐらい、**地球での技術水準を向上させる必要がある**。
- 1000人規模のMoon Villageを統治するには、決め事が多くなりますが、地球上の政治形態を持ち込むのではなく、恐らくAIによる最適化を活用した社会システムが作られていくようにも思えます。一つのVillageでまとまるのではなく、複数のVillageに分散していくような気がします。月面を拠点に長く居住するようになると、地球の重力は非常に重く感じられるため、地球に時々里帰りする場合には、リハビリをしながら重力に適應できる安全な施設が地球上にも求められると思います。スペースポートはそういう役割も担うようになっていくと思っています。姿も心もAIロボットに変えて暮らすのかなあ。
- 宇宙への進出・居住の技術的なハードルが下がった場合、最初に宇宙に進出するのは、特定の価値観を持った団体かも知れません。
- これらの**新しい発想に関しては、真剣に「SF作家の参画」を検討すべきだ**と思いました。既存の発想ではなく新たなアイデアを人に説明可能なレベルにするには相当なイマジネーションが必要であり、それを常日頃より磨き上げてる人材としてSF作家は最適ではないでしょうか。
- 宇宙からはじまるパラダイムシフトが起きていると思います。

Q3. 宮嶋宏行氏のご講演に関してその他のご感想, ご意見.

- 月の縦孔のコロニー構想をもう少し詳しく聞きたかったです。
- まずは、南極基地など10名程度の村が目標と思います。場合により避難できるシェルターも作っておく必要があると思います。
- 滞在人数ごとにモデルが作られており、関連領域の広さがうかがえて、勉強になりました。人数の差は、多分滞在のステップに依存し、各ステップでの目的、例えば、始めは少人数で、必要な領域の訓練された技術者が滞在するので、最低限の滞在環境が必要、などなど、**目的を考慮したステップごとの想定をすることが必要**と感じました。一方で、**現在の技術を考慮せずに、まず理想的な月面滞在を想定し、それに必要な技術は何かという方向からのアプローチが大切**と思いました。
- 専門外のため国際的な動きを把握してなかったので、宇宙に暮らすという観点で各国がどのように進めているかについて、民間との共同研究など含めて興味があります。
- **地下農場**の形態を提案します。「水没しない田んぼ」
地下に円管を垂直に埋め、内壁を沿うようにレールを螺旋状に地下に伸ばしていく。そのレール上に低背の水稻を植える。水稻が一束だけの「棚田」が内壁にそって螺旋状に地下に降りていくイメージ。円管の中心に糸・棒状の光源を長く降ろし、レールを沿って流れ落ちた水をくみ上げて循環しつつ、光源を冷却。地下と地表の温度差を発電に利用できるかも。洪水が来ても、上部を密閉すれば水没しない。
円管にCNFなど堅牢な材質を採用すれば、護岸・堤防の土壌改造に兼用できる。
- 全般的には非常に素晴らしい内容だったのですが、1点だけ、社会のガバナンスに関し、政治家が居らず、基本的にAIで物事を決めていくような話しをされていたと理解したのですが、そのような世界が実現可能なのかどうか、疑問に思いました。**月・火星を含め、人間の居住に関しては、何らかのリソース（エネルギーや資源等）に限りがある場合、そこに争いは避けられず、それをどのように折り合いを付けていくのが、課題ではないか**と思われました。