

## 第10回MV勉強会 アンケート結果

## Q. 月面居住施設の建設計画を進めるにあたって日本が貢献できる技術にはどのようなものがあるとお考えになりますか。

- 建物建造、掘削技術
- 月面穴掘り技術（大手の建設会社を中心にリモート制御で作業と行う）。月軌道基地から、遠隔で工事を行っていく。
- 施設の設計・施工・維持管理
- ロバー（iSpaceさんのロバー）
- 無人・ロボット施工
- 無人で機械装置類を遠隔もしくは自動制御する技術
- 居住空間の空調や排水(需要が出るのはかなり先か?)設備のための流体機械技術
- 燃料、材料、建築構造、意匠、都市計画などの分野における提案
- シールドマシンによる地下空間作成技術を微小重力環境用に作り変える技術
- 小さくたたんで大きく展開できる構造物やパッケージ型のコンパクトなECLSSのような技術
- ケータリングサービス（電子レンジでチン技術を使う。）
- 食料生産で必要な、閉鎖型植物工場の技術
- リサイクル技術
- 壊れずに長く使えるものすべて、インフラ、使えるなら電化製品のようなもの、日用品
- 人工物でありながら、自然を感じられるような、日本的なデザイン。技術では無いですが。。

**Q. 仮に、あなたが現実に月面に移住できることになった際に、厳しい重量制限が課せられることになると思います。その際に絶対に地球から持っていきたいものは何ですか。**

- 水
- 果物
- PC
- スマホ
- スマートフォンなど連絡手段、地球での生活において思い入れの深い小さな物品ひとつ
- 情報端末、ブドウの種
- カメラ
- 画像、各種データを残すための機材
- 音楽再生プレイヤー
- 背嚢型のサバイバルセット（スマホには、危険時の対処法を入れておく。酸素と水とビーコン）。
- 御神前
- 小さな地球儀
- 月に獲得できない元素
- すべての居住区でカタストロフィーハザードが起きた場合に、生命維持装置付きの一人で着られる宇宙服
- 化粧品と薬

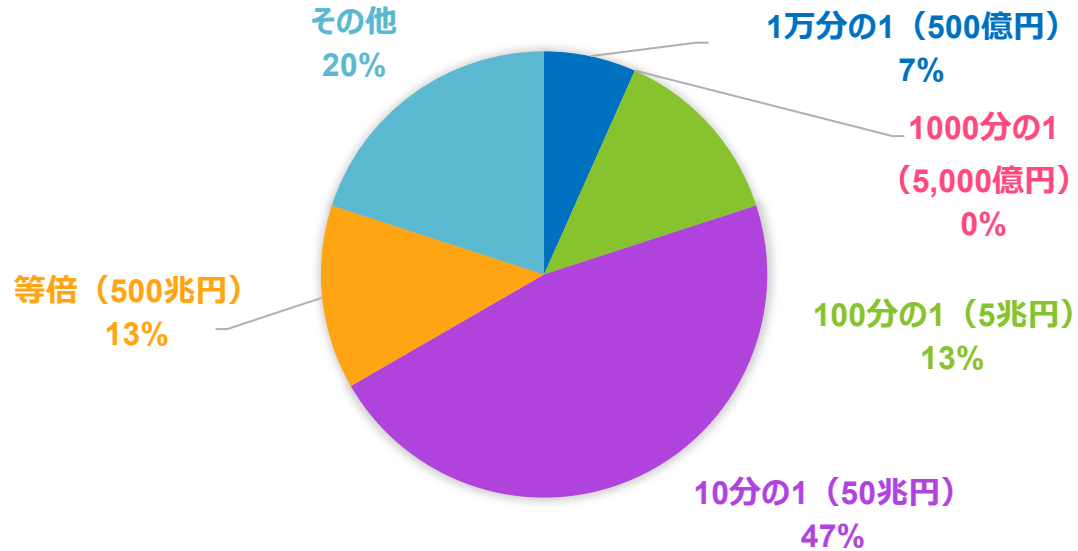
## Q. 鶴巻崇氏のご講演「月面居住施設建設と3Dプリント技術」に関してご感想、ご意見があればご記入ください。

- 建設方法について、大変面白く聞かせて頂きました。
- 興味深い必要技術と思う。但し、住居は豎穴の下になると思われる。
- 非常に興味深く拝聴させていただきました。講演では主に月面上に建物を建てることになっていますが、宇宙における厳しい環境から建物を守ることを考えると地面に穴を掘って居住空間を作る方法もあると思いますが、何かデメリットなどがあるのでしょうか。
- サブスケールで良いので、地上で作ってみて欲しい。（国はこういうアイデアを持っている『複数の』方に、チャレンジの機会・資金を提供してほしい。机上だけでは進まない）
- 専門的な話ながら、美しい画像で想像しやすかったのと、お話に具体性（実際性）があったため、今までの勉強会のなかで、一番生産的だったように思われる。建築は、理系文系両方の要素があることから、人文社会学を重視する本勉強会でも、これからも重要な探求領域になるのではないかと思う。
- 過去に例を見ないほど具体的かつリアリティのある講演内容に驚き、宇宙建築という分野において歴史的な飛躍はもうすぐそこまで迫っているとすら感じてしまいました。放射線遮断における壁の厚みや3Dプリントを利用する箇所など技術面についての指摘が多かったものの、鶴巻さん自身が仰った人間が実際に活動を行う場所としての合理性について、今後深く探っていくことの重要性を実感しています。
- 月の材料を利用する技術は大変興味深かった。利用するためには、材料を収集したり、選別したり、プリンターに供給したり、具体的にいろいろと技術が必要ですね。
- 3Dプリント技術の概要、施工の現状と課題を理解することが出来た。
- とても面白かったです。大規模構造物に3Dプリントがこんなにも使われているとは知りませんでした。月での地産地消型施設建設に現実味が沸きました。一方専門家の先生方と、レゴリスでの放射線遮蔽に必要な厚さについてギャップがあったのが気になりました。ESAの計画に基づいているとは言え、まだまだ検討すべき課題が多々あるということでしょうか？
- 居住スペースを月の表面に積み上げるより、ミミズのようなロボットを群で制御して地下を掘った方が、地球で応用できる技術領域が広いと考えています。廃炉、海底探査、地下熱利用など。
- 接着剤を現地において生産出来れば、実用化できそうだと思います。
- 極地以外の居住施設のレギュレーションも考えたい。
- 月での生活が具体的にイメージできてとてもよかった



## Q. 月が地球から完全に自立した時点で、月ではどのくらいの規模の産業ができると思いますか。

現在の日本のGDP（500兆円）を基準として、2040年の月の全産業規模は、



### 等倍とした理由：

- まずは、極領域のみの活動。空気、水、電気、居住区が必要であり。多くの人に住むのはかなり先と思う。短期旅行者は多く来ると考える。
- 月のイルメナイトの有効活用ができるようになれば、独立可能になると思います。

### その他：

- 10倍（5,000兆円）：日本の10倍ぐらいの規模がないと難しいのでは。
- 5,000分の1（1000億円）：1万人規模で、一人当たりのGDPは日本の倍として。
- 可能だとしても、完全に自立はしないと思うので、そんな時点は来ない。

### 1万分の1（500億円）とした理由：

- 人類進出規模にもよるが、よほどの人口増加がないと厳しいと予想

### 100分の1（5兆円）とした理由：

- 「自立」の捉え方次第だが、自立のスタート時点ではそれほど規模は大きくないと予想される。
- 高度な物質循環が完成した社会ですので、おカネの価値が消えていると思います。

### 10分の1（50兆円）とした理由：

- スウェーデンぐらいあれば自立できるかと。
- 小規模な国家や自治体の規模相当と考えました。
- 少しずつ増やすのがベター
- 産業規模は人口に依存すると思う
- 経済関連の分野には疎いため、ほぼ感覚での回答になりますが、月が完全に自立して産業の場として機能するのであれば、この程度には十分到達しうるのではないかと思います。それ以上も可能だとは思いますが、それなりに信じられるラインとなるとこの辺りになりました。

Q. 「ムーンビレッジ勉強会／リファレンスモデル（ビジネス分科会）中間報告」に関してご感想、ご意見があればご記入ください。

- 月におけるビジネスの規模感や想定されるスケジュール感をある程度認識することが出来た。
- パナム定期便の様な、安全で、整った輸送インフラの整備が必要。輸送技術の開発で大幅なコストカットを期待する。
- 想定しないといけない項目が多いと思いますが、よく考えられていると思います。
- 月で地産地消の市場が形成された場合、地上ではなく、月で売上が立ちます。これをどう考えるのか？ どうしても現実的に現在の資本主義市場が頭にあり、地球上へのリターンを考えてしまいますが、地球上へのリターンは少なくとも、月で経済圏が発展すれば良いという考え方もあると思いました。経済指標が月地球一体で回ればの話ですが。
- ビジネスモデルの考え方など非常にためになる講演でした。
- 2000人の街を参考にするのがよかった。
- 米国のような、政府から民間へ発注し、宇宙産業が大きく成長できるような提言を示してほしい。