

# 「宇宙技術戦略に関する考え方」について UNISEC加盟研究機関の研究領域該否調査結果 およびUNISEC加盟研究機関からの意見

東北大学 大学院工学研究科 准教授

UNISEC 理事長

栗原 聡文

2024年1月22日

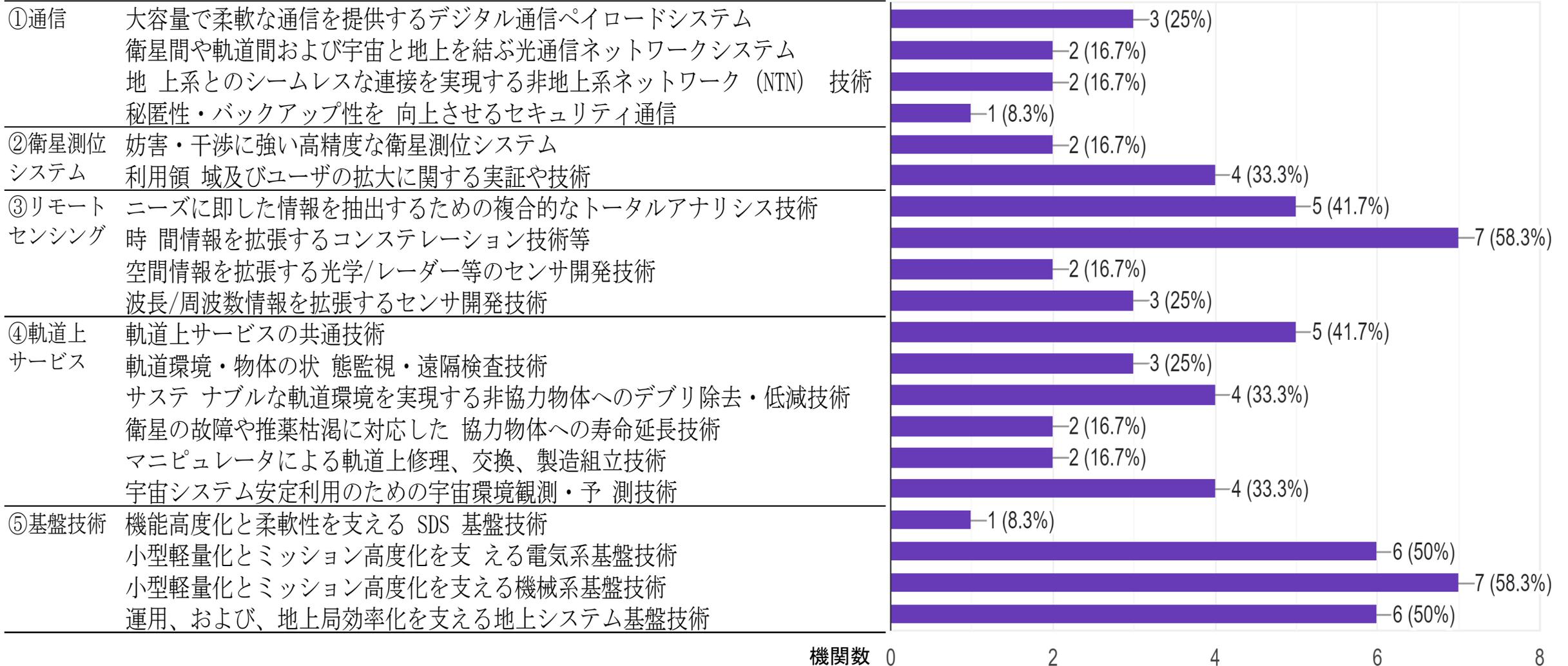
- [資料1] 宇宙政策を巡る最近の動向と宇宙技術戦略の進め方  
(令和5年9月14日 第107回宇宙政策委員会・第34回基本政策部会資料)
  - <https://www8.cao.go.jp/space/comittee/02-jissyou/jissyou-dai24/sankosiryoku1.pdf>
- [資料2] 宇宙技術戦略に関する考え方
  - <https://www8.cao.go.jp/space/comittee/02-jissyou/jissyou-dai26/sankosiryoku1.pdf>

# 「宇宙技術戦略に関する考え方」について UNISEC加盟研究機関の研究領域該否調査結果

# 資料2:「宇宙技術戦略に関する考え方」について

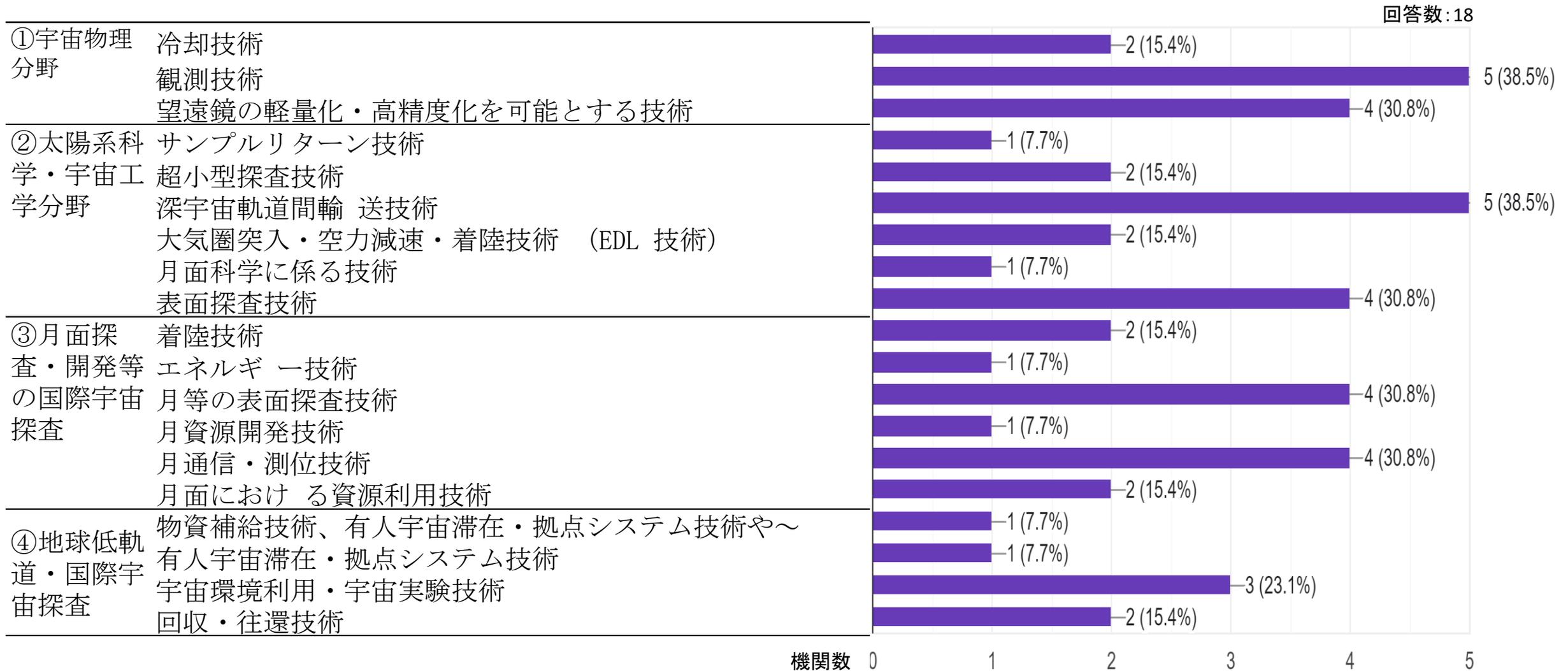
## UNISEC加盟研究機関の研究領域該当調査結果： 2. 衛星

回答数: 18



# 資料2:「宇宙技術戦略に関する考え方」について

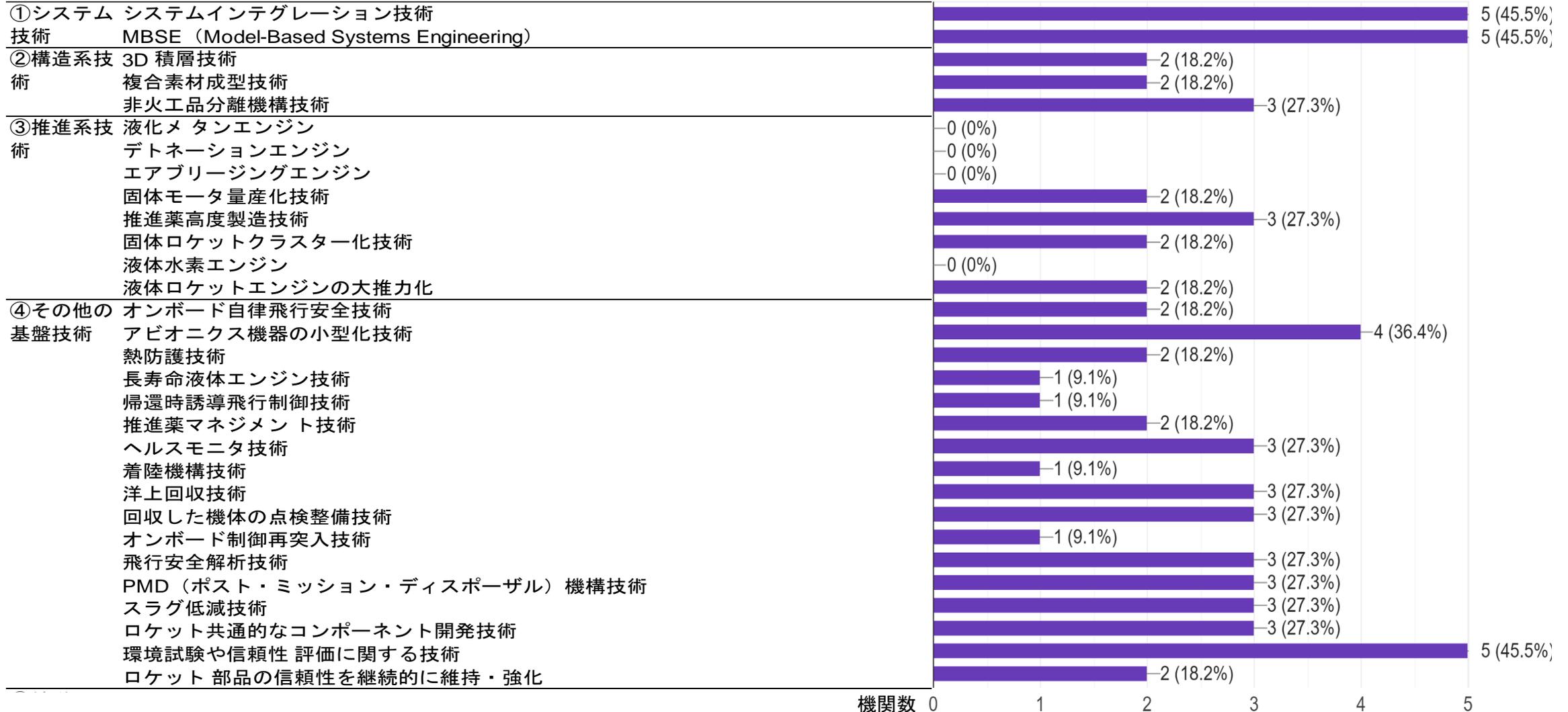
## UNISEC加盟研究機関の研究領域該当調査結果: 3. 宇宙科学・探査



# 資料2:「宇宙技術戦略に関する考え方」について

## UNISEC加盟研究機関の研究領域該当調査結果：4. 宇宙輸送（1/2）

回答数：18

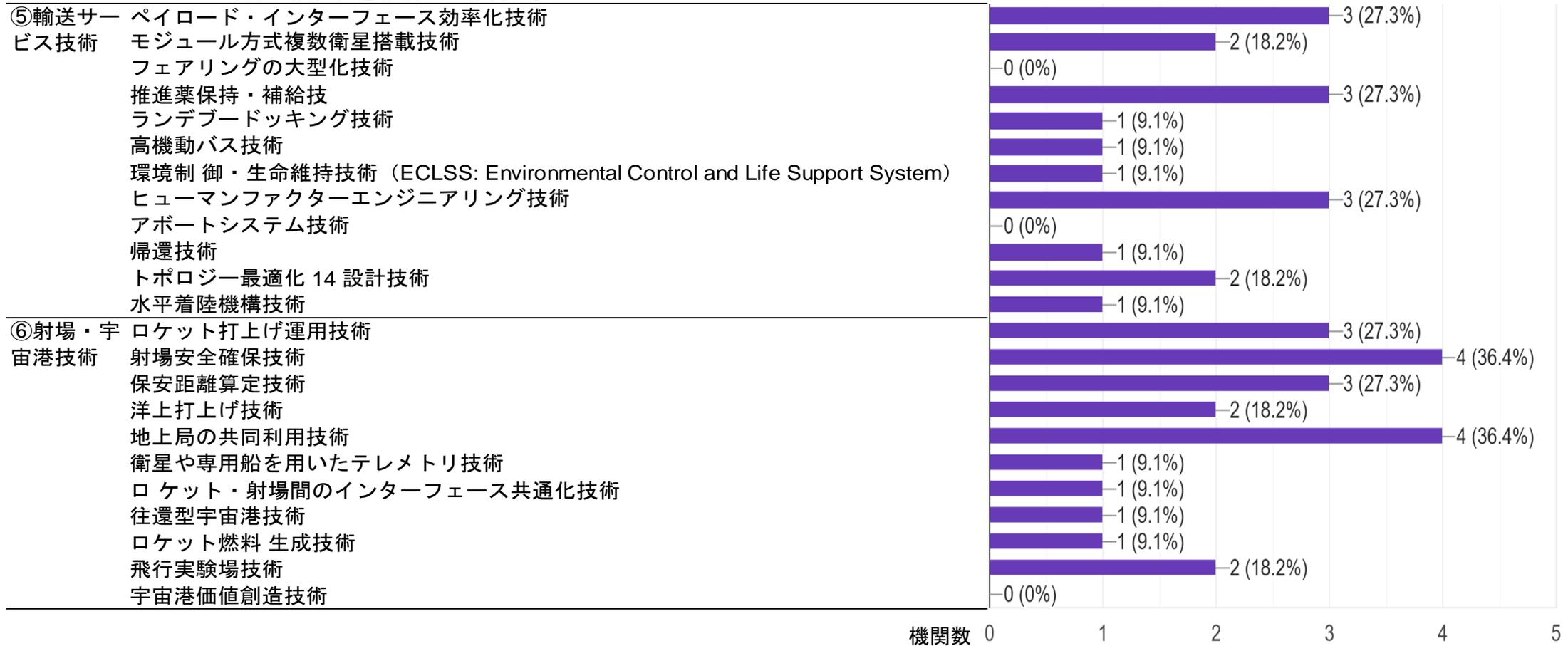


機関数 0 1 2 3 4 5

# 資料2:「宇宙技術戦略に関する考え方」について

## UNISEC加盟研究機関の研究領域該当調査結果: 4. 宇宙輸送 (2/2)

回答数: 18



# 「宇宙技術戦略に関する考え方」について UNISEC加盟研究機関からの意見

# 資料1:「宇宙政策を巡る最近の動向と宇宙技術戦略の進め方」について

#	項目	内容	備考
1	p.5	今後、市場が大きく成長する分野は人工衛星や打ち上げなどの物づくりよりも、リモートセンシングや非衛星産業であると予測されています。一方で、JAXAをはじめ、我が国の官民連携の中心は人工衛星や打ち上げ分野に軸足があるため、リモートセンシングや非衛星産業の活性化に向けた戦略についての議論も必要と感じました。	
2	p.9	アルテミス計画に伴って発生するであろう月圏への輸送を相乗り機会として活かし、月近傍および深宇宙超小型ミッションの技術開発を進める戦略が欲しいです。	
3	p.19	「衛星、宇宙科学・探査、輸送」の分類について、相互に重なり合う領域が存在します。「衛星」は軌道間輸送機や再突入を含むと考えられることから、「衛星」を「衛星・宇宙機」とすることも一案として提案させていただきます。同様に「輸送」は打上げロケット技術に限らず、軌道間輸送や再突入を含むと考えられることから、打上げロケット技術に焦点を当てる場合には、「輸送」を「打上げロケット」とすることも一案として提案させていただきます。	
4	N/A	日本国内における省庁間の宇宙技術戦略の俯瞰・概要・比較分析、どこにオーバーラップがあり、どこが手薄／空白領域なのかを知りたいと思います。	
5	N/A	予算使途が過度に限定されない柔軟な運用を期待しています。	
6	N/A	状況に合わせた情報更新と具体的な技術ロードマップ策定のための体制構築などが課題となるかと思えます。これらを推進するための人材育成なども踏まえて具体化のための方策とローリングの在り方については継続的に審議が必要かと思われます。	

# 資料2:「宇宙技術戦略に関する考え方」について

## 2. 衛星 (1/2)

#	項目	内容	備考
1	2(1)-① 技術的優位性	これまで我が国がJAXAを中心として技術開発に取り組んできた先駆的技術について、 <b>民間が継承し更なる発展と国際的な技術競争力の獲得を目指すもの</b> については高く評価すると共に、産業化に向けて国からの十分な支援を行う方針とするのがよいと思います。	
2	2(2)-④ 軌道上サービス	軌道上サービス用の衛星バスは観測用の衛星バスとは大きく機能が異なり、高い機動性を有したバス技術及び高推力推進技術が重要となります。「軌道上サービスの共通技術(RPOの効率化・高度化、マニピュレータ技術等)」に、「 <b>高機動バス技術</b> 」、「 <b>高推力推進技術</b> 」の追記を希望いたします。	
3	2(2)-④ 軌道上サービス	(デブリ除去・低減技術)「 <b>軌道離脱技術</b> 」、「 <b>制御再突入技術</b> 」、「 <b>再使用技術</b> 」、「 <b>ロボットアーム技術</b> 」、「 <b>捕獲技術</b> 」の追加を希望致します。	
4	2(2)-④ 軌道上サービス	下記の記述は軌道上サービスに限らず、「2(2)-⑤基盤技術」に該当するのではないのでしょうか。 「また、太陽活動等は軌道上の衛星運用等に支障を及ぼすおそれがあり、安全保障分野を含め、宇宙通信・観測・測位や地上インフラ機能等、宇宙システム安定利用のための宇宙環境観測・予測技術の開発が重要である。(宇宙環境観測技術、宇宙環境予測技術、ユーザーニーズに即したサービス・アプリケーション等)」	
5	2(2)-⑤ 基盤技術	「 <b>衛星の生産技術、試験技術</b> 」に関する技術があった方がいいと思います。分野・共通に入るかとも思いますが、コンステレーション向けの大量生産と試験は衛星分野で特に必要とされています。追記を希望いたします。	
6	2(2)-⑤ 基盤技術	(小型軽量化とミッション高度化を支える電気系基盤技術) (小型軽量化とミッション高度化を支える機械系基盤技術) それぞれ、「 <b>姿勢決定技術</b> 」および「 <b>姿勢制御技術</b> 」が不足しているように感じます。追記を希望いたします。	

# 資料2:「宇宙技術戦略に関する考え方」について

## 2. 衛星 (2/2)

#	項目	内容	備考
7	2(2)-⑤ 基盤技術	地球低軌道活動はもちろんのこと、「 <b>月周辺の探査機や月面活動の支援、深宇宙探査機の運用に対応できる地上局システム技術、地上通信インフラの整備</b> 」が必要になってくると思います。その旨、追記を希望いたします。	
8	2(2)-⑤ 基盤技術	<p>衛星通信の免許状がボトルネックとなり、日本国所属の衛星開発に対して相対的に魅力が低減しているように感じています。他国所属の衛星で科学ペイロードの実験をした方が、取り組みやすいという現状があります。</p> <p>免許状の審査や発行に対して、より強い総務省との連携や、新しい法整備が望まれます。例えば、日本国所属の衛星が日本の地上局と通信する際に、膨大な審査や強い制約がある一方で、海外所属衛星に対しては、ITUへの申告さえしていればフリーパスで通信できている状況など、公平を欠いていると思われます。</p> <p>干渉調整に関しても、海外所属衛星の通信が考慮されておらず、バランスを欠いており、その作業量も時間も、本質的に意味のある調整に感じられません。</p> <p>現状のように、機関同士の調整頼みだと、資金力のある組織が免許状を独占できるリスクがあり、すでに対応に苦慮しています。現状、各機関の良心に委ねられているが、国内機関で邪魔をし合って、日本全体としての発展を阻害する結末になりうるリスクがあります。一定の技術的ルールに従えば、先行免許状の機関が後発免許状に対して不要なクレームができないなど、<b>新規参入しやすい客観的公平なルールが望まれます。</b></p>	

# 資料2:「宇宙技術戦略に関する考え方」について

## 3. 宇宙科学・探査

#	項目	内容	備考
1	3(2)-④ 地球低軌道・国際宇宙探査	(宇宙環境利用・宇宙実験技術) 地球低軌道活動は基礎研究要素も多く含まれることから、 <b>政府として民間サービスの利用の枠組みを確保</b> すると共に、商業化においては <b>輸送の低価格化、回収機会の高頻度化、実験の自動化・無人化</b> を進めることが重要である。その旨、追記を希望いたします。	
2	3(2)-④ 地球低軌道・国際宇宙探査	(回収・往還技術) 我が国は小型宇宙機による再突入・回収技術に大きな強みを有し、特に、宇宙ステーションからの小規模回収技術を有するのは世界でも我が国のみである。 <b>ポストISSからの高頻度・安価な物資回収に加え、無人小型宇宙環境利用・回収プラットフォームによる国際競争力の高いサービスを提供できる技術的優位性があり、国際貢献を通じた我が国のプレゼンスの発揮・向上に寄与するものであり、有人宇宙技術に匹敵する戦略技術となり得る。</b> その旨、追記を希望いたします。	

# 資料2:「宇宙技術戦略に関する考え方」について

## 4. 宇宙輸送 (1/2)

#	項目	内容	備考
1	4(2) 全般	今後の宇宙輸送を議論する上では、打上げロケット技術だけではなく、衛星・宇宙機搭載推進装置を含めて検討を行う必要があると思います。 <b>再使用型打上げロケット、再使用型宇宙輸送船、軌道間輸送機(OTV)、軌道上サービス機、再突入機/回収カプセル</b> 等がその適用分野となります。	
2	4(2)-① システム技術	システムインテグレーション技術やMBSEは輸送系だけの技術ではなく、5. 分野共通技術に分類されるものかと思います。 ロケット打上げ信頼性向上のためには、 <b>システム設計技術、プロジェクトマネジメント技術</b> の向上が求められていると思います。	
3	4(2)-③ 推進系技術	<b>非爆発性推進剤技術</b> の追記を希望致します。 <b>ハイブリッドロケット</b> がこれに相当します。相乗り打上げ宇宙機用キックモータや空中発射用ブースタロケット(固体より安全で推力制御・停止・再点火が可能なものが望ましい)への適用が期待できます。	
4	4(2)-③ 推進系技術	<b>固体ロケット点火技術</b> の追加を希望します。	
5	4(2)-③ 推進系技術	日本全国の多くの大学研究機関および民間事業者が推進装置の研究開発に取り組んでいます。 <b>大気/真空燃焼試験技術の向上と地域的に分散的に配置された共用燃焼試験設備の拡充</b> の追記を希望致します。	
6	4(2)-⑤ 輸送サービス技術	(軌道間輸送ネットワーク) 安全性が高く機動性に優れた <b>低毒高推力推進技術</b> の必要性について追記を希望します。	

# 資料2:「宇宙技術戦略に関する考え方」について

## 4. 宇宙輸送 (2/2)

#	項目	内容	備考
7	4(2)-⑤ 輸送サービス技術	(帰還技術) 有人輸送技術獲得には長期を要するため、無人機を活用して個別技術の開発実証を進めていく必要がある。特に、 <b>地球低軌道からの無人大気圏再突入・回収技術</b> は地球低軌道活動の維持・発展に必要となる(デブリ除去・低減技術)や(宇宙環境利用・回収技術)にも欠かすことができないものであり、民間事業としてのニーズも大きく、日本の技術優位性強化のためにも先行技術開発の重要性が高い。 <b>高機動バス技術、高推力推進技術、軌道離脱技術、制御再突入技術、低密度アブレータ技術、再使用技術</b> が重要となる。その旨、追記を希望致します。	

# 資料2:「宇宙技術戦略に関する考え方」について

## 5. 分野共通技術

#	項目	内容	備考
1	5(2) 分野共通重要技術	(開発サイクルの高速化や量産化に資するシステム開発・製造プロセスの変革) <b>開発サイクルの高速化や量産化に資する実証機会の確保が重要です。民間サービスによる軌道上実証機会の拡充、地上回収が可能な宇宙環境利用サービスの変革の追記を希望致します。</b>	
2	5(2) 分野共通重要技術	(機能性能の高度化と柔軟性を支えるハードウェア技術) 特に超小型宇宙機に搭載できる宇宙用二次電池の入手性が低く、我が国における超小型衛星を活用した宇宙開発のボトルネックになっています。 <b>小型宇宙機にも搭載可能な宇宙機搭載二次電池の追加を希望致します。</b>	