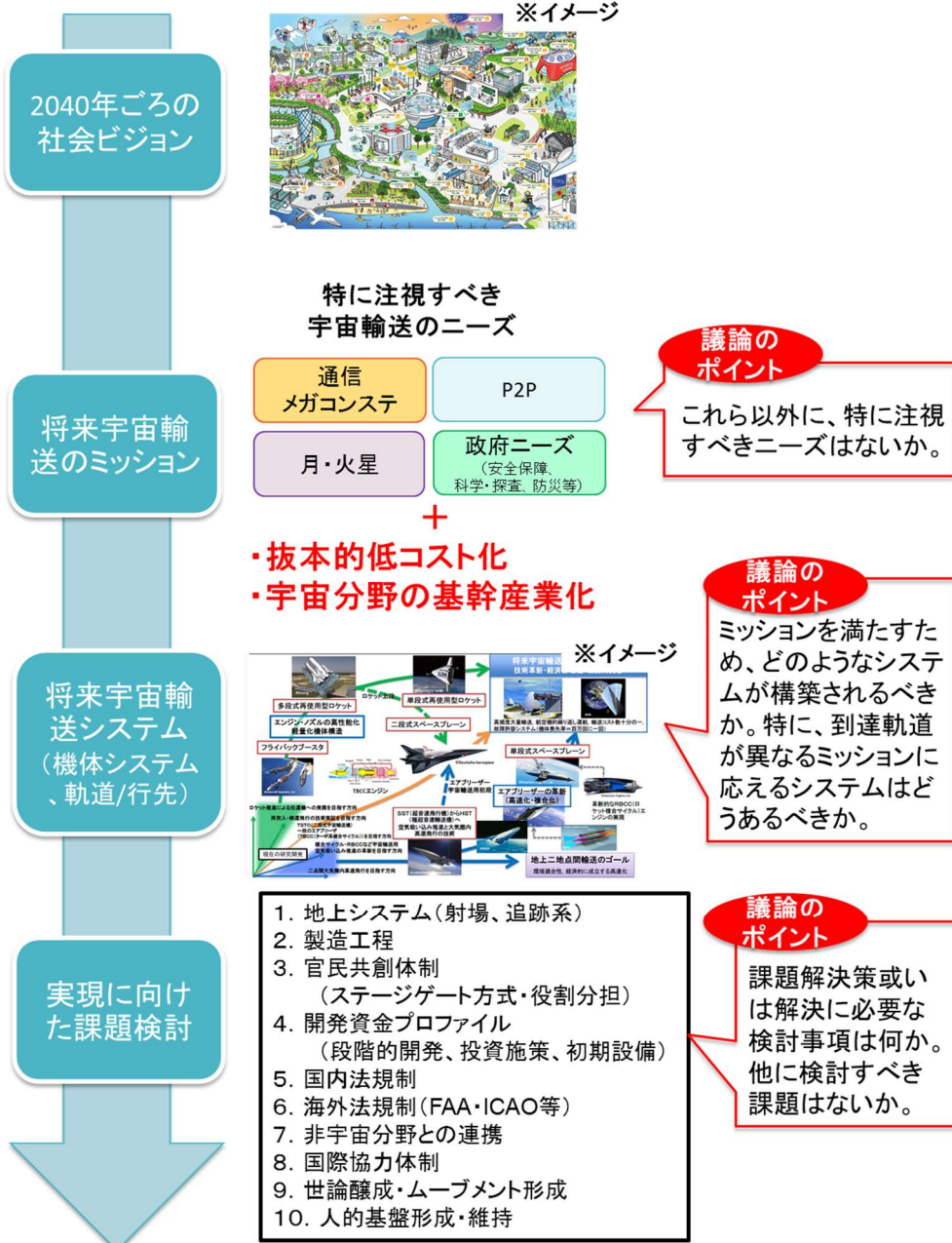


## 革新的将来宇宙輸送システムロードマップ検討会の議論の整理 と検討の進め方 (案)

文部科学省 研究開発局  
宇宙開発利用課

(イメージ)

### 革新的将来宇宙輸送システム実現に向けたロードマップ<sup>o</sup>



## (議論の流れ)

### 1. 将来宇宙輸送システムの意義・価値

提言) 革新的将来宇宙輸送システム実現に向けた我が国の取組強化に向けて

#### 4. 今後の取組方策 (2) 革新的将来宇宙輸送システムの実現

安全保障や宇宙探査といった将来の政策ニーズへの対応や高速二地点間輸送等の将来の大きな需要を生み出す発展性と可能性のある市場形成と一体となり、利用形態や市場主導で将来のあるべき事業形態からバックキャストしつつ、それぞれの領域に対して必要となる革新的将来宇宙輸送システムの実現を関係省庁や民間事業者等の関係者とともに目指す。そのとき、自立性確保や将来の宇宙開発利用の飛躍的拡大に向け、抜本的低コスト化等を実現する革新的技術をはじめとして国が革新的で基盤的な研究開発を先導し、民間事業者や大学等の関係者が資金分担も含めてそれぞれの役割を果たす。

本検討会第1回資料(資料 2-2-1 革新的将来宇宙輸送システム実現に向けたロードマップ検討会の検討項目素案)

#### 1. ロードマップの目標

遅くとも2040年代前半までに継続的に我が国の宇宙輸送システムの自立性確保、併せて国際競争力確保及び産業発展を目指した将来の国益確保と新たな宇宙輸送市場の形成・獲得に向け、抜本的低コスト化等も含めて革新的技術による革新的将来宇宙輸送システムを実現し、我が国の民間事業者が主体的に事業を展開することで、自立した宇宙開発利用を飛躍的に拡大させるとともに、宇宙輸送をはじめとする宇宙産業を我が国の経済社会を支える主要産業の一つとする。

また、将来宇宙輸送システムの意義・価値に関して、これまでの検討会で各委員から以下のような意見をいただいている。

— 深宇宙市場の拡大 —

- 世界的な人口拡大に対応したエネルギー／資源のニーズが急増する。そのための宇宙利用の発掘。
- 宇宙の GDP は 人の活動量と資源の利用で拡大する。
- 今後持続的人類の活動が予測されるため「深宇宙」は市場として期待できる。このため低軌道から高軌道への移動が市場となり、日本の独自性をだすべきである。

— 地球周回軌道利用市場 —

- 「移動」そのものに価値がある市場と、移動が「手段」である市場は分けて考えるべきである。
- 将来 1 兆円市場は 通信メガコンステ、深宇宙、P2P が想定される。但し、メガコンステの市場形成には不確かなところもある。宇宙からの通信利用 (5G) 例えばコネクテッドカー／自動運転等の低軌道宇宙利用がある。

- 宇宙活動の起点として国内でのスペースポート実現を期待する。
- P2P については技術、制度の観点で時間を要するので、その途中として「宇宙旅行」は適切な市場ではないか。

— 一般的な宇宙市場拡大の方策 —

- コロナの影響で「生命／環境」がキーワード化している中で「宇宙の貢献」を世論とする活動が必要
- カーボンニュートラルの達成目標を踏まえて社会の宇宙インフラ化から生ずる宇宙市場を考えるべき
- 宇宙技術の地上への活用の拡大
- 深宇宙にしる、P2P にしろ有人輸送が将来必須となるので、信頼性を早期に早める必要がある。

## 2. 2040 年頃の宇宙開発利用の状況（斜体は主に官需）

		行き先			
		サブオービタル軌道	低・静止軌道	深宇宙(月・火星)	他
輸送対象	有 人	P2P 宇宙旅行(※)	宇宙旅行(※)	月・火星経済圏 アルテミス計画(国際 協力)	
	無 人	P2P 微小重力環境実験	通信メガコンステ ISS 活用 軌道上サービス 安全保障、防災利用等		
	他				

(※) 「移動」が手段ではなく、「移動」そのものに価値がある利用

### 3. 2040年頃の宇宙利用における宇宙輸送システム要件

これまでの検討会での各委員からいただいている将来宇宙輸送システムの要件に関する意見を集約すると以下となる。

- 上記ニーズを満たす軌道間移動、低軌道から高軌道移動等軌道間輸送ネットワークを構築することが重要
- 宇宙輸送システムの実現は「構造効率」（軽量の度合い）と「比推力」（燃費）で決まるのでこの観点での定量的な整理が必要。
- 宇宙輸送システムにはバリエーションがあり、オペレータで選択できることが必要
- 有人対応を含めて、航空機等との共通基盤性が有効
- 段階的に収益をあげながら（多様なニーズに継続的に対応しながら）発展させていくフレキシブルな開発方策が必要

////////////////////////////////////以下は次回以降の議論点////////////////////////////////////

#### 4. 輸送系のイメージ

#### 5. 抜本的低コスト化に向けたコスト削減方策

#### 6. 必要な革新的技術

#### 7. 具体的な開発の進め方（体制・制度等）

#### 8. 基幹ロケットとの位置づけ

以上