



# TERCOM

人を育て未来を創造

Develop My Talent,

Create Our Future

# 陸自の宇宙に係る取り組みの方向性

陸上自衛隊教育訓練研究本部 研究員 小島 大

## 趣旨

超長期的な将来(2080年頃※)までの宇宙利用、宇宙安全保障の展望を踏まえて、陸自の宇宙に係る取り組みの長期的な方向性を明らかにするもの。

※地球の人口動態や宇宙開発計画等から見通し得る最も長期の期間として、2080年頃までを研究の対象期間に設定

## 目次

- 1 宇宙利用の状況の展望
- 2 宇宙安全保障の状況の展望
- 3 軍事と宇宙の関係の方向性
- 4 宇宙に係る新たな任務・課題
- 5 陸上自衛隊の宇宙に係る取り組みの長期的な方向性

本研究は研究員個人の見解であり、所属組織の見解を示すものではない。

***Leading Innovation  
of the JGSDF***

# 1 宇宙利用の状況の展望

参考資料1-1 参照

**趣旨** 2080年までの宇宙活動領域の拡大、利用形態の多様化、宇宙人口の急増に係る展望を説明するもの。

**全般**

- 現在は、将来的に実現し得る宇宙進出の本格化と対比した場合、利用形態は人工衛星等限定的（**宇宙利用の端緒**）
- 2060年頃には宇宙発送電等の宇宙インフラへの依存深化に伴い、宇宙の価値も相対的に高まる。（**宇宙利用の一般化**）
- 2080年頃には月への定住等に伴い宇宙人口が急増し、宇宙の価値も地球と同等以上に高まる。（**宇宙進出の本格化**）

⇒ 防衛省・自衛隊は、宇宙進出の本格化に伴う宇宙の価値の高まりや**宇宙安全保障状況の変化にも適切な対応が必要**



※出典:国連「世界人口推計2022年版」(2022年11月)、日本航空宇宙学会「宇宙ビジョン2050」(2020年4月)、SpaceX「MARS&BEYOND」(<https://www.spacex.com/human-spaceflight/mars/>)等を参考に作成

## 2 宇宙安全保障の状況の展望

**趣旨** 2023年現在と対比した上で、2080年頃までの宇宙における安全保障の状況の展望を説明するもの。

**2023年現在：軍事力の基盤としての宇宙における安全保障**

- 人工衛星等による一時的利用が主(宇宙は利用領域)
- **地球周辺軌道**の利用が主。月周辺(シけ)空間は未活用  
⇒ 宇宙安保の地域上の焦点は「地球周辺軌道」、内容上は「地球における宇宙利用の優越(Space Control from the Earth)」
- 宇宙は地球上の軍事作戦にとって死活的に重要な「**軍事力の基盤**」となるため、優位性を巡り「**戦闘領域**」化

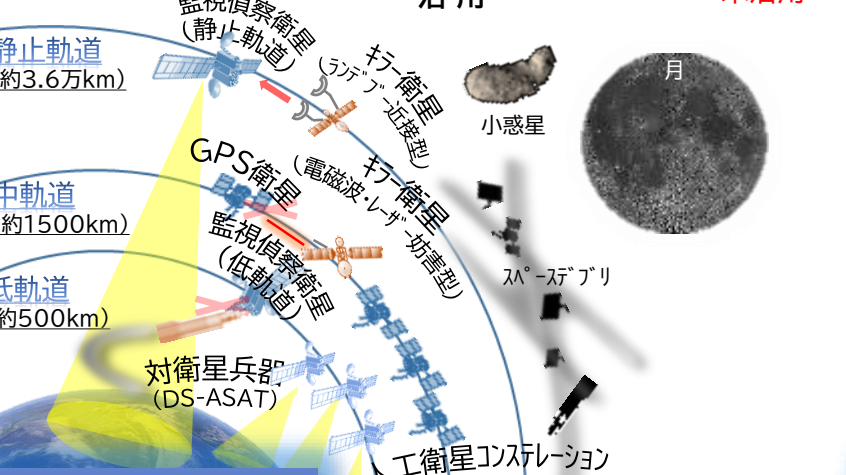
**2080年頃：作戦空間・重要防護対象としての宇宙における安全保障**

- 月面基地等による宇宙での持続的活動が徐々に増加(**活動領域化**)
- 人類の生活圏は月面等**シけ空間**まで徐々に拡大し**ロケット**は**火星**到達  
⇒ 宇宙安保の焦点は、地域上「シけ空間」、内容上は「宇宙空間における宇宙利用の優越(Space Control in Space)」「天体における宇宙利用の優越(Space Control on Moon(& Mars))」に徐々に集約
- 既に戦闘領域化した宇宙は更に「**作戦空間**」「**重要防護対象**」となる。

**地球周辺軌道**  
(高度100km~約3.6万km)

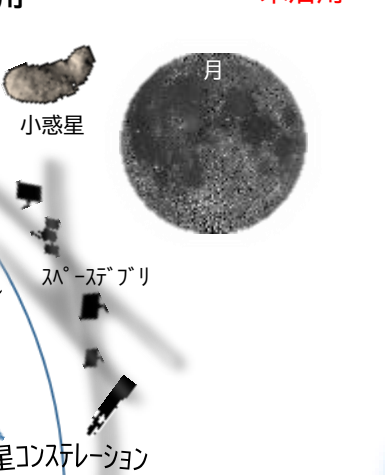
**シけ空間**  
(約3.6万~約38万km)

**活用**



地球における宇宙利用の優越  
**Space Control from the Earth**

**未活用**




- 人工衛星等を介した利用が主
- 宇宙利用で指揮・統制、通信、情報等の作戦・戦闘機能が圧倒的に強化
- 宇宙システムは「**軍事力の基盤**」となり、地球上の作戦に付随して宇宙システム利用の優越を巡る攻防が生起し、宇宙は「**戦闘領域**」化

**地球周辺軌道**  
(高度100km~約3.6万km)

**シけ空間**  
(約3.6万~約38万km)


**深宇宙**  
(約38万km~)

**活用**



天体における宇宙利用の優越  
**Space Control on Moon (& Mars)**

**一部活用**

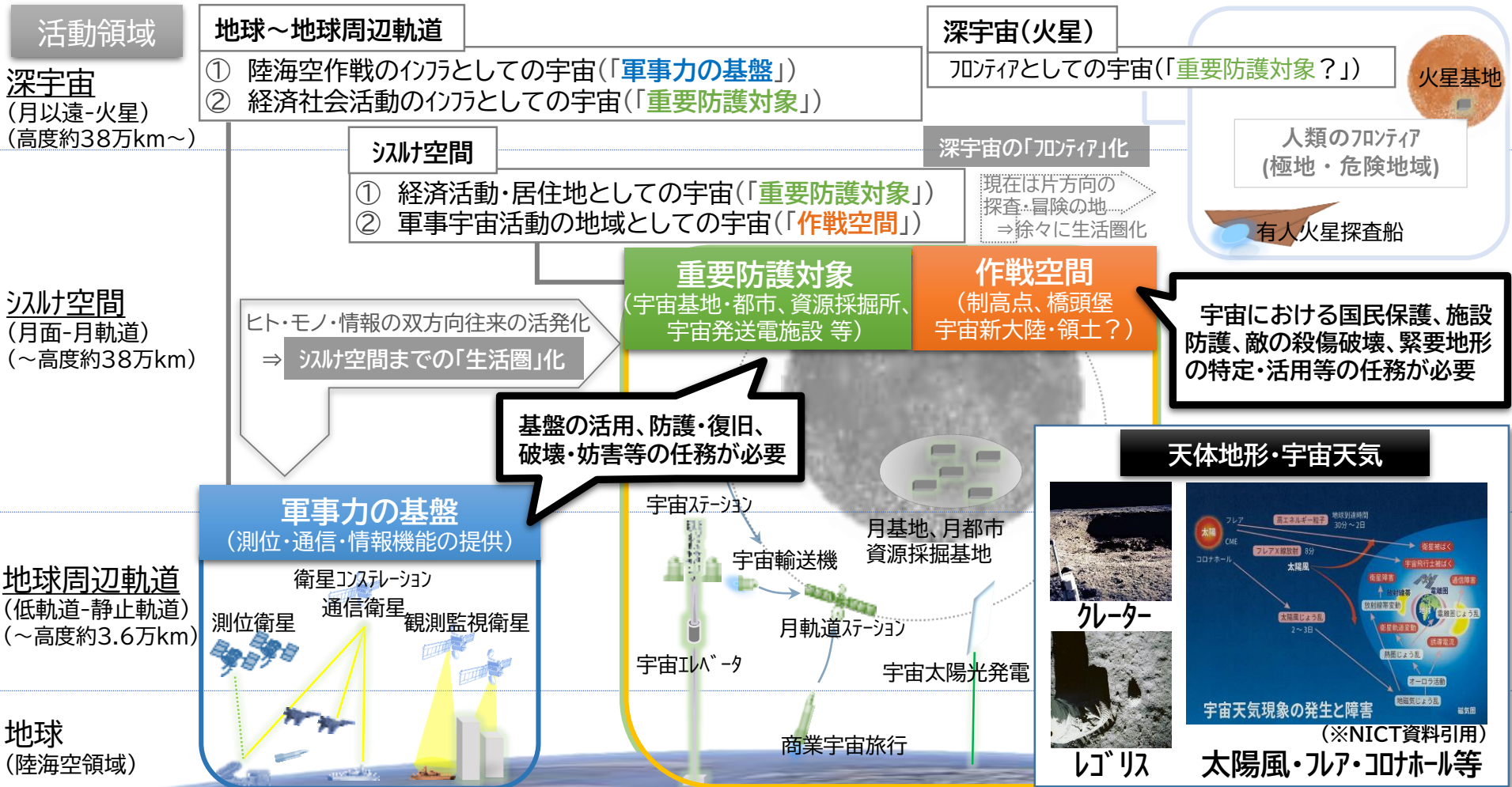


- 人類の宇宙進出が増加し宇宙は活動領域化
- 地球上での宇宙利用以外に、宇宙所在の国民の生命・財産保護、シけ・火星等天体の拠点防衛・攻略、惑星探査船の警護等の軍事作戦が必要になる。
- 宇宙は「**軍事力の基盤**」以外に**作戦空間**、**重要防護対象**となる。

# 3 軍事と宇宙の関係の方向性

参考資料3-1~3-4 参照

**趣旨** 2080年頃までの宇宙利用の状況を踏まえ、活動領域ごとの軍事と宇宙の関係を個別に説明するもの。



**総括**

人類の活動領域の拡大に伴い、地球・周辺軌道では測位・通信機能等の提供により宇宙は**軍事力の基盤**となり、資源採掘地や橋頭堡としての価値が増大するシムレ空間・深宇宙は**重要防護対象**、**作戦空間**となる。⇒ 全般として宇宙は「**戦闘領域**」となり、軍事力は、これら変化に応じて**宇宙を作戦空間とした新たな任務・課題**への対応が必要となる。また、宇宙の特質(**天体地形・宇宙天気**)の把握・活用も作戦上必要

## 4 宇宙に係る新たな任務・課題

参考資料4-1～4-3 参照

### 趣旨

2080年頃までの軍事と宇宙の関係の推移に基づく新たな任務・課題に関して、防衛省・自衛隊としての処置・対策(案)、陸自に係る論点を整理したもの。

| 軌道・空間                             | 関係性        | 宇宙に係る新たな任務・課題                | 防衛省・自衛隊としての処置・対策(案)                                     | 陸自に係る論点  |
|-----------------------------------|------------|------------------------------|---|--|
| 地球<br>～周辺軌道<br>(地球～高度<br>約3.6万km) | 軍事力<br>の基盤 | ① 宇宙利用による <b>作戦能力</b><br>の向上 | ① 宇宙利用による陸上作戦・戦闘機能の向上                                   | ① 陸自として <b>強化すべき宇宙由来の陸上作戦・戦闘機能は何か</b> 、またその優先順位は。  |
|                                   |            | ② 宇宙能力の <b>防護・復旧</b>         | ②-1 SDA(宇宙領域把握)能力の向上<br>②-2 宇宙防衛及び再構築能力の保持              | ②-1 SDA能力の一部を陸自は担任すべきか、するとすればどのような能力か。<br>②-2 防衛・再構築能力を陸自は担任すべきか、するとすればどのような能力か。   |
|                                   |            | ③ 敵の宇宙能力の <b>破壊・妨害</b>       | ③ 対宇宙能力の保持(※・ノ※/地対宙)                                    | ③ 対宇宙能力を陸自は保持すべきか。するとすればどのような能力か。また <b>コンステレーションの対応策はあるか</b>   |
|                                   |            | ④ 宇宙能力の <b>代替・補完</b>         | ④-1 宇宙代替・補完能力の保持<br>④-2 非宇宙由来型の基盤的機能の向上                 | ④-1 宇宙代替・補完能力を陸自は保持すべきか。するとすればどのような能力か。<br>④-2 陸自の非宇宙由来型の基盤的機能を向上させるべきか。するとすればどの能力をどのように向上させるか。                                      |
| 近接空間<br>～深宇宙<br>(～高度<br>約38万km)   | 重要<br>防護対象 | ⑤ 宇宙における <b>国民保護、施設防護</b> 等  | ⑤ 多様な宇宙任務への対応能力の保持(宇宙災害対処、宇宙非戦闘員退避活動(NEO)、宇宙警護、宇宙治安維持等) | ⑤ 宇宙で活動する国民から必要とされる任務は何か。また陸自がその任務に対応する必要はあるか。あるとすればどのような能力が必要か。   |
|                                   |            | ⑥ 宇宙における敵の <b>殺傷・破壊</b>      | ⑥ 対宇宙能力の保持(※・ノ※/宙対宙)                                    | ⑥ ③に同じ。追加として月対月、月対宙、宙対月の対宇宙能力はどのような能力か。陸自はその能力を保持すべきか。   |
|                                   | 作戦空間       | ⑦ 宇宙における <b>緊要地形の特定・活用</b>   | ⑦-1 宇宙要域地誌の整備<br>⑦-2 宇宙緊要地形に適した作戦・戦術・装備の整備              | ⑦-1 <b>宇宙における軍事的な要域・緊要地形は何か</b> 。またそのために陸自として対応する必要はあるか。あるとすればどのような対応が必要か。<br>⑦-2 宇宙緊要地形に適した作戦・戦術はどのようなものか。またそこで用いる装備としてどのようなものが必要か。 |

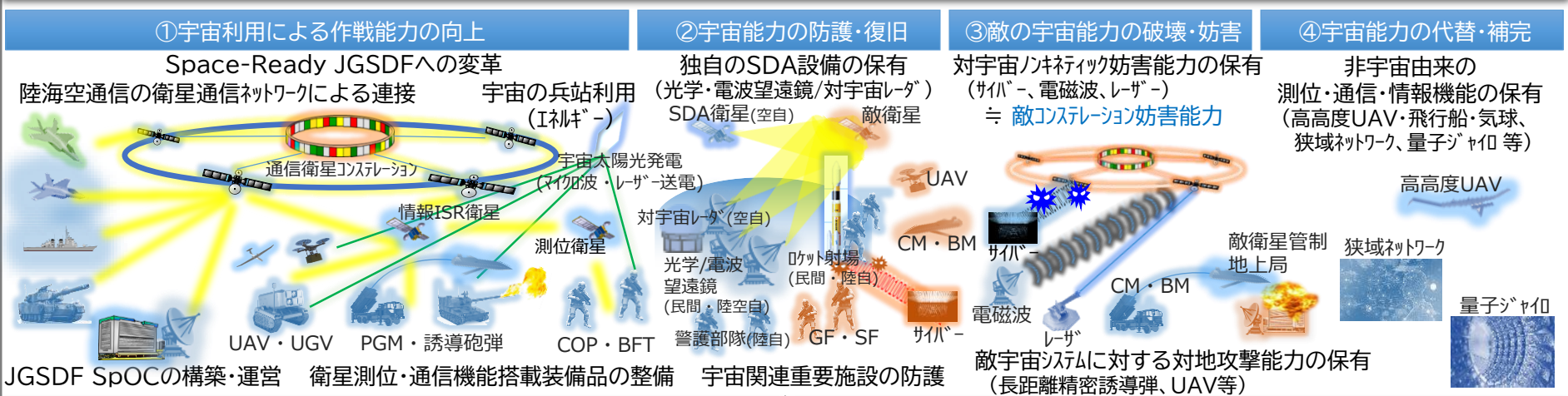
### 総括

- 人類の活動領域となる宇宙の軌道・空間ごとに、新たな任務・課題への対応が必要になる可能性大
- それぞれの任務・課題に対する防衛省・自衛隊としての処置・対策(案)について先行的に検討が必要  
⇒ この際、本研究では特に**陸自に係る論点**の検討を通じて、今後の取り組みの方向性を案出

# 5 陸上自衛隊の宇宙に係る取り組みの長期的方向性(総括)

**趣旨** 我が国の宇宙安保関連諸施策を踏まえた陸自の宇宙に係る取り組みをイメージで図示したもの。

## 「軍事力の基盤」の観点からの取り組み



## 「重要防護対象」の観点からの取り組み

**⑤宇宙における国民保護、施設防護**  
月面等での国民保護、施設防護、武力行使  
↑ 月面都市の防護 (※日本航空宇宙学会資料引用)  
宇宙エレベータの防護 → (上から静止軌道STA、地上港) (※大林組資料引用)

**⑥宇宙における敵の殺傷・破壊**  
林/ノックアウト宇宙能力の保有  
地上発射型対宇宙・月ミサイル 宇宙対人レーザー  
月面用重装甲戦闘服 ©Kow Yokoyama (※HASEGAWA資料引用)

## 「作戦空間」の観点からの取り組み

**⑦宇宙における緊要地形の特定・活用**  
宇宙・月面等地誌の継続的整備 宇宙地形・宇宙天気への対応装備の開発

月面地形図 (※国土地理院地図) 宇宙天気 (※NICT資料引用) 月面用重装甲戦闘服 (※NASA資料引用) 宇宙デブリ除去 (※ASTROSCALE資料引用)

**SpaceU.N.**  
宇宙関連の国際法秩序の形成主導

**総括** 超長期・政府横断的な視点から将来的な国益を見据えて陸自の宇宙に係る取り組みの**先行的推進が必要**  
⇒ 将来的には「宇宙陸自(Space JGSDF)」の役割も期待される可能性

## 5 陸自の宇宙に係る取り組みの長期的方向性

参考資料5-1～5-2 参照

### 趣旨

陸自の宇宙に係る取り組み毎の長期的対応の方向性について整理したもの。

| 関係性                                   | 任務・課題                      | 防衛省・自衛隊としての処置・対策(案)                          | 陸自としての対応の方向性(案)   |
|---------------------------------------|----------------------------|--|---|
| 軍事力の基盤<br>(測位・通信・情報機能の提供)             | ① 宇宙利用による <b>作戦能力の向上</b>   | ① 宇宙利用による陸上作戦・戦闘機能の向上                        | ○ <b>宇宙由来の情報・通信・測位</b> 等作戦機能を強化   |
|                                       | ② 宇宙能力の <b>防護・復旧</b>       | ②-1 宇宙領域把握(SDA)能力の向上<br>②-2 宇宙防衛及び再構築能力の保有   | ○ <b>地上配備型SDA能力</b> 保有 ⇒ 官民、海空自との連携<br>○ <b>地上施設の警護能力</b> を保有(衛星地上局、打上場等)   |
|                                       | ③ 敵の宇宙能力の <b>破壊・妨害</b>     | ③ 対宙能力の保持(キネ・ノキネ/地対宙)                        | ○ <b>地上配備型ノキネティック破壊・妨害手段</b> を保有(電磁波、レーザー、サイバ-等) ⇒ <b>敵コンステレーション妨害能力</b>  |
|                                       | ④ 宇宙能力の <b>代替・補完</b>       | ④-1 宇宙代替・補完能力の保有<br>④-2 非宇宙由来型の能力の向上         | ○ 宇宙由来の情報・通信・測位の <b>代替・補完能力</b> を保有<br>○ <b>非宇宙由来型</b> の情報・通信・測位等能力を向上  |
| 重要防護対象<br>(宇宙基地・都市、資源採掘所、宇宙発送電施設等の防護) | ⑤ 宇宙における <b>国民保護、施設防護</b>  | ⑤ 多様な宇宙任務への対応能力の保持(NEO、災害対処、国民保護、警護出動、防衛行動等) | ○ 宇宙における各種任務への対応能力を保有(宇宙国民保護部隊、宇宙ILVA-タ防護隊等の編成)   |
|                                       | ⑥ 宇宙における <b>敵の殺傷・破壊</b>    | ⑥ 対宙能力の保有(キネ・ノキネ/月対月、宙対宙)                    | ○ <b>地上/宇宙対宙兵器・装備</b> を保有(地対宙・月面ミイル、宇宙対人兵器、宇宙装甲戦闘服等)  |
| 作戦空間<br>(制高点、橋頭堡、宇宙新大陸・領土)            | ⑦ 宇宙における <b>緊要地形の特定・活用</b> | ⑦-1 宇宙空間及び天体表面での緊要地形の識別・獲得・利用能力を保有           | ○ <b>宇宙地誌</b> の整備(月・火星地形図、宇宙天気予報等)  |
|                                       |                            | ⑦-2 宇宙緊要地形に適した作戦・戦術・装備の整備                    | ○ 宇宙地形・宇宙天気に対応した <b>装備の開発</b> (月面装甲戦闘車、宇宙デブリ除去・障害処理機材等) ⇒ 民間企業との連携が必要(トヨタ自動車、アストロスケール等)<br>○ 我が国に <b>有利な宇宙国際法秩序</b> の形成主導 |

### 総括

- 軍事力の基盤の観点からは**宇宙由来の情報等機能**の強化、**独自のSDA能力**の保有、**敵コンスタ**妨害能力の保有が必要
- 重要防護対象の観点からは**各種宇宙任務**への対応能力の保有、**地上対宙・宇宙対宙兵器・装備**の保有が必要
- 作戦空間の観点からは**宇宙地誌**の整備、**宇宙地形・天気**対応装備の開発、**宇宙国際法秩序**の形成主導が必要
- ⇒ 陸自は、我が国の他の宇宙安保政策との節調や官民間の連携を図りつつ、宇宙に係る各施策に先行的に取り組む必要