



地球はもう死んでいる… ～マイクロ波で宇宙を駆ける～

Dチーム

上智大学 山根 尚浩
宇都宮大学 丸山 稔典
兵庫県立大学 古沢 美涛

今、地球は存続の危機...

地球温暖化による異常気象、海面上昇、森林火災、干ばつ .etc

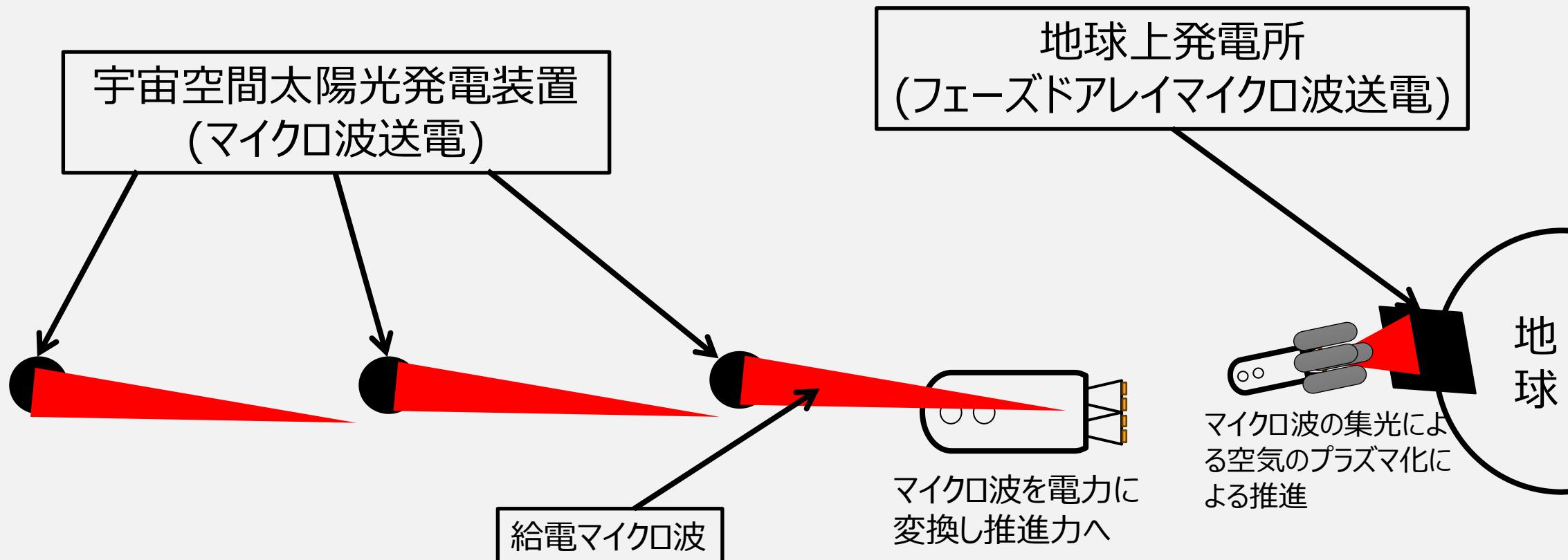


地球に住むのが困難な状況に陥るため、宇宙移住計画が進められている



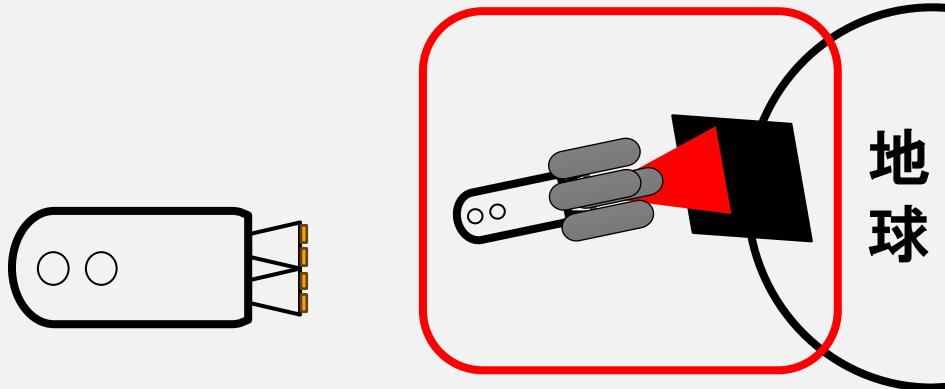
マイクロ波を用いた宇宙内移動システム

- ・**概要**：太陽光によって発電し、マイクロ波によって有人宇宙機(ロケット)に電力を供給
- ・**利点**：エネルギー不足の心配なく、安全に大量に人や物の移動ができる



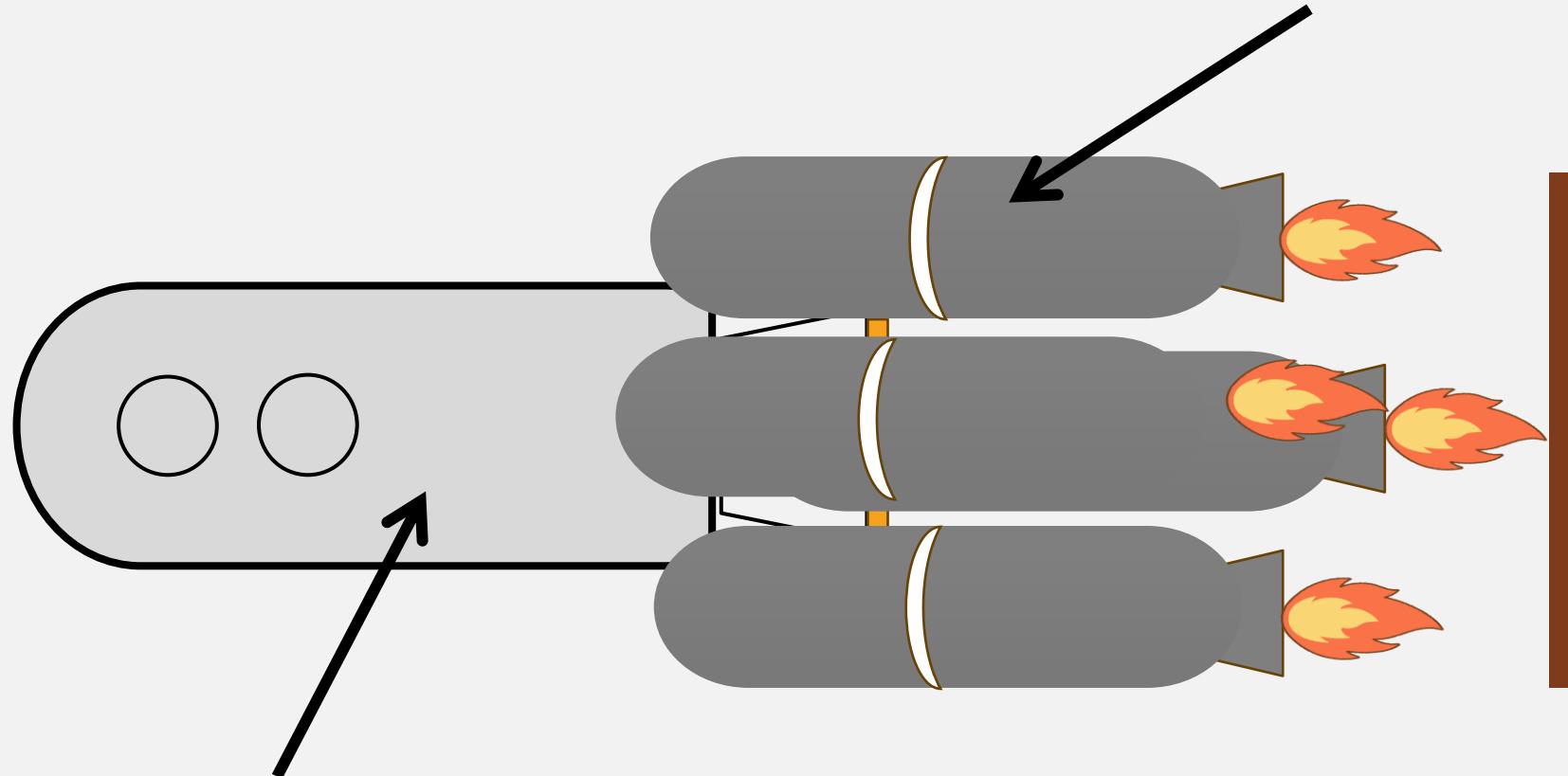
地球上と宇宙の各地点に設置し、各地点からエネルギーを供給

マイクロ波ロケット地上発進技術

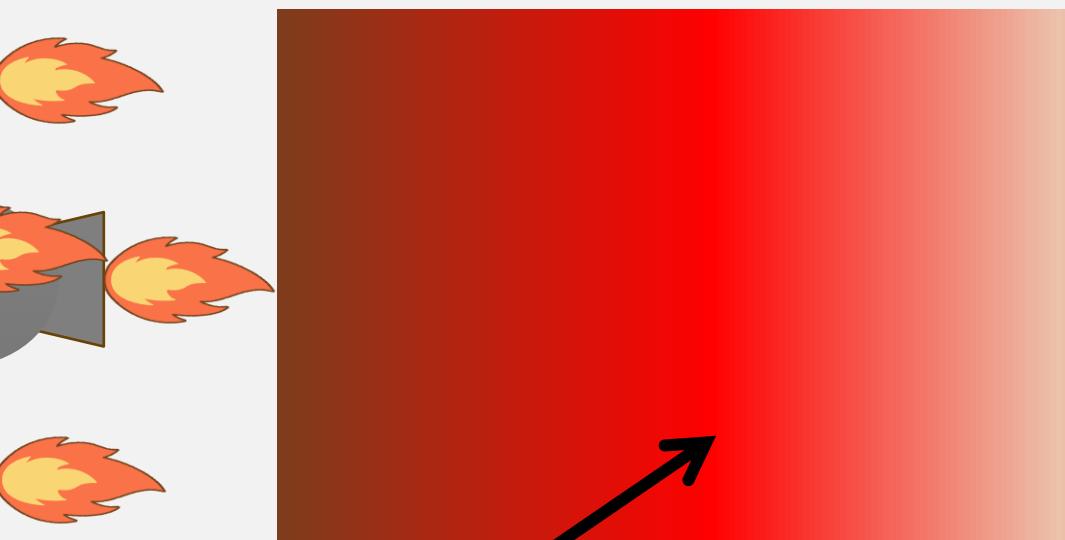


ロケットの構造

ブースター：地上でマイクロ波を発振し、推進力を得て、宇宙圏で機体分離する

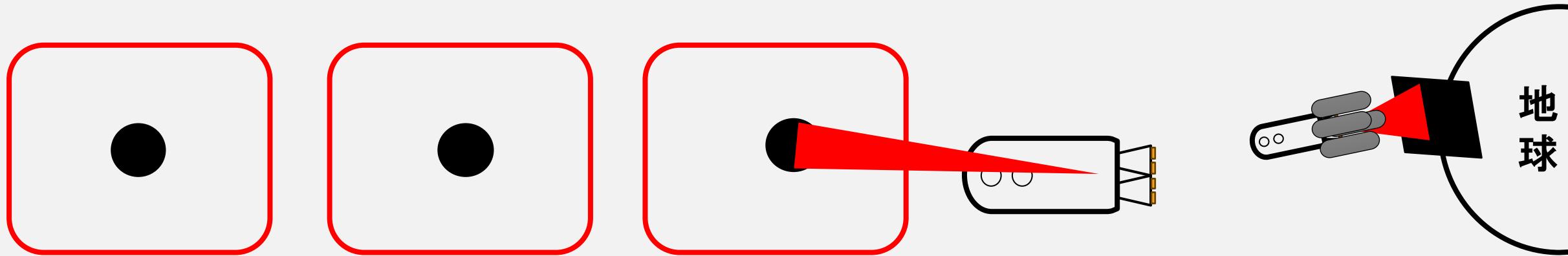


機体：ボディがマイクロ波受電部で構成されており、
推進力に変換
同時にパイロット信号(2.45GHz)を発電装置へ送信



マイクロ波(5.8GHz)：地上のフェーズド
アレイアンテナから

宇宙空間太陽光発電装置



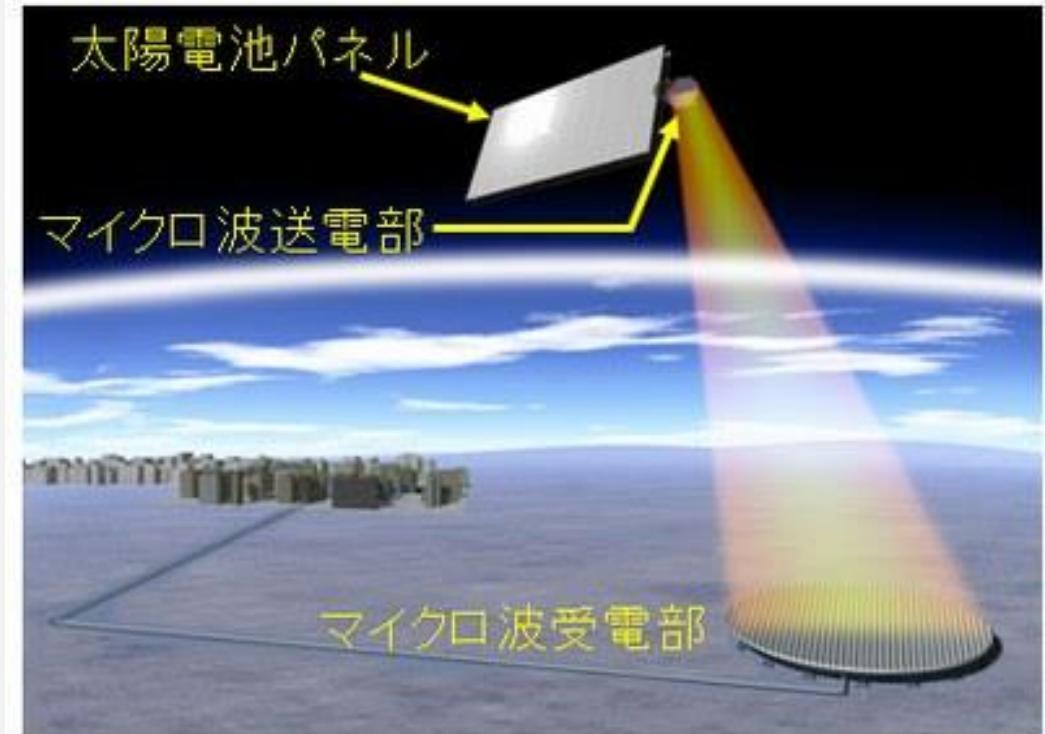
アイデア① マイクロ波の給電技術

原理

- ①宇宙空間でソーラー発電
- ②フェーズドアレイアンテナ
でマイクロ波で地上に送電

利点

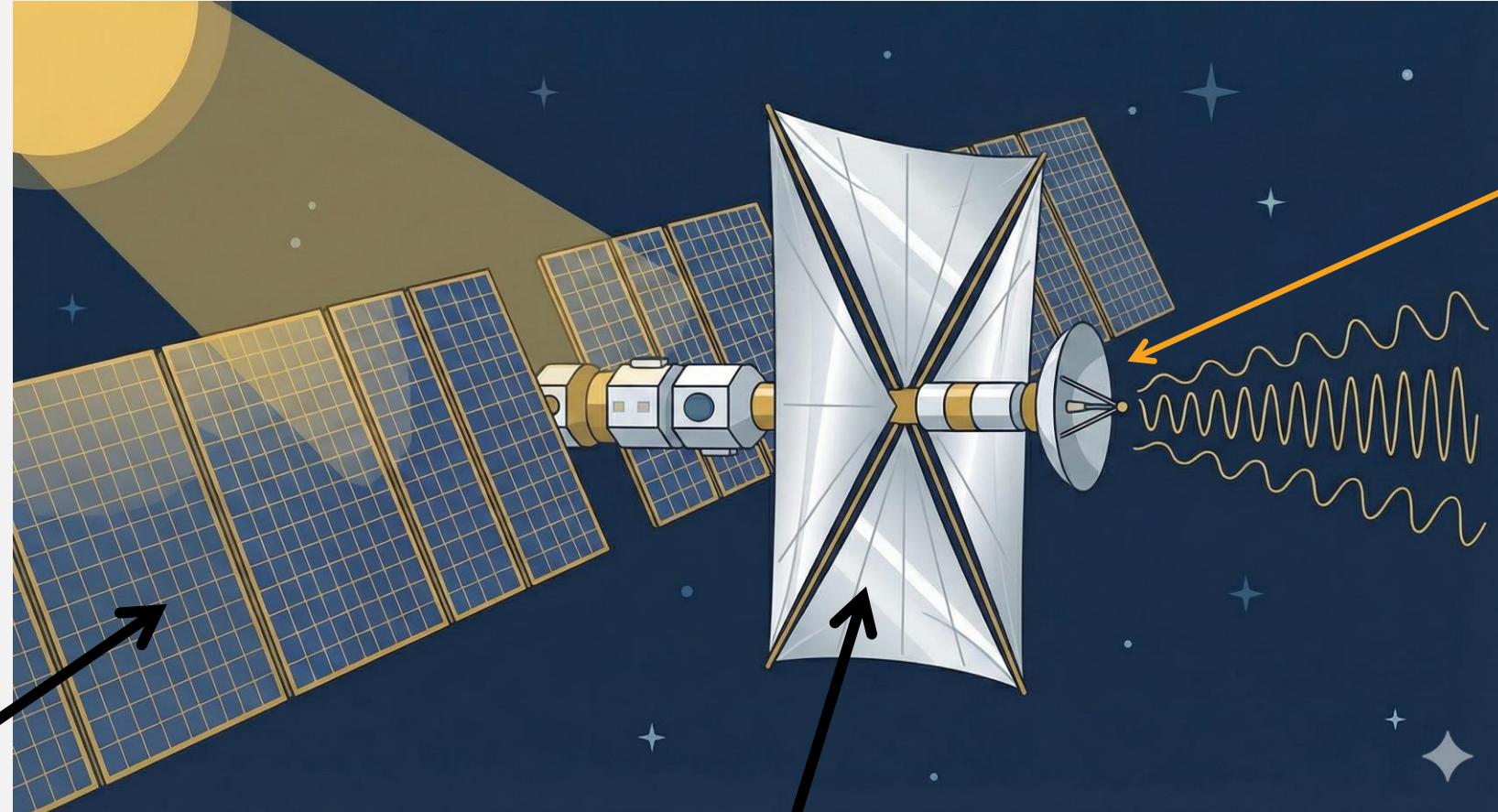
- ①地球にやさしい基幹電源
- ②昼夜・天気を問わず利用可能



宇宙太陽発電所SPS概念図（引用：京都大学篠原研究室）

この技術を応用して、地球や宇宙の各地点からエネルギー供給する

宇宙空間太陽光発電装置



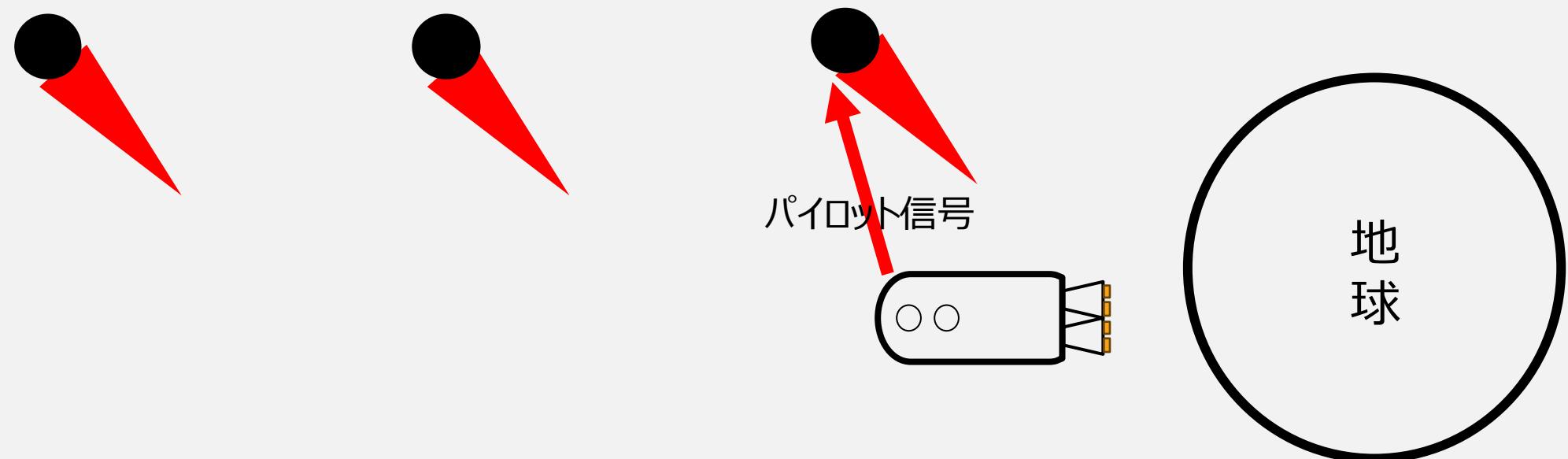
太陽光パネル

太陽帆：宇宙線（太陽等）の光子のみでの動力

マイクロ波給電
アンテナ

アイデア② マイクロ波による位置情報の把握

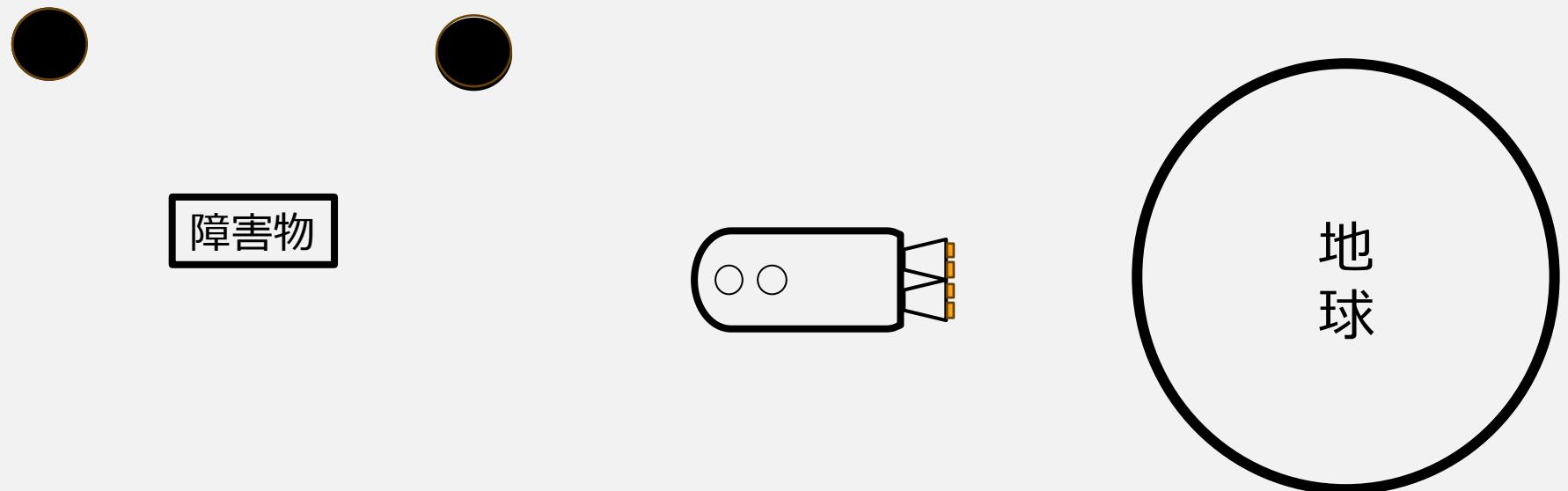
- 各エネルギー供給地点の受信側(アンテナ)からマイクロ波（パイロット信号）を発信し、ロケットの位置情報を把握→ロケットにピンポイントに電力を供給
- 宇宙空間太陽光発電装置同士間、ロケット-発電装置間での通信



参考：アンテナ技研株式会社
人工衛星搭載アンテナ技術

アイデア③ 障害物のマイクロ波センシング

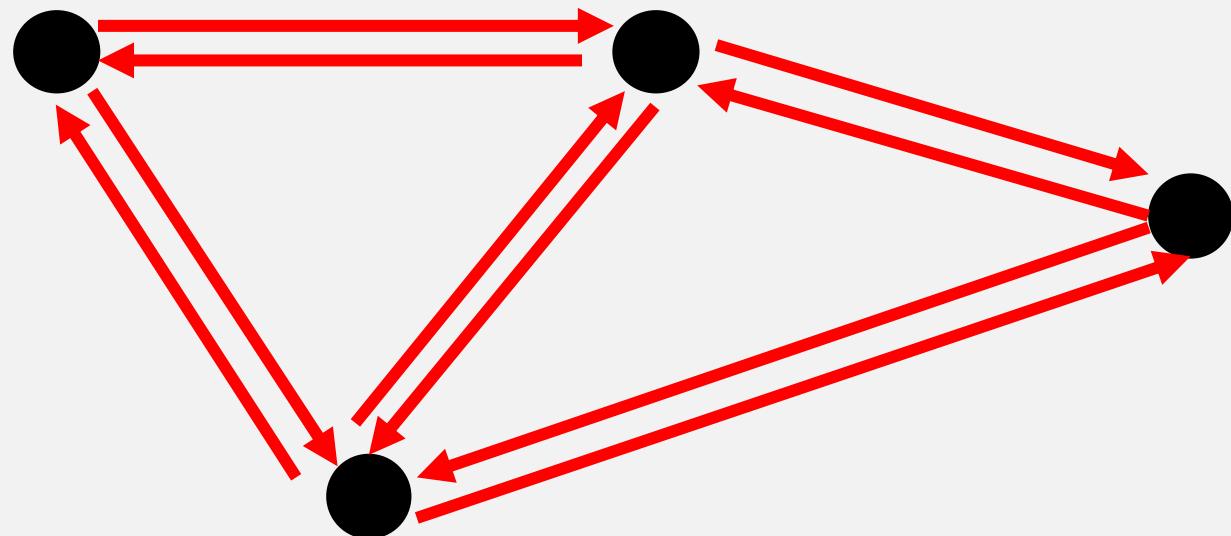
- ・マイクロ波レーダー(ミリ波センシングの応用)により障害物の位置を把握し、航路決定



参考：iDAQS
ミリ波センシング技術

アイデア④ シミュレーションによる発電装置の開発

- ・宇宙空間太陽発電装置同士の間の距離や位置の最適化
 - 発電装置同士の干渉やマイクロ波の飛散距離の計算



簡易電波伝搬シミュレーション



参考：構造計画研究所
航空宇宙シミュレーション技術

総括

・マイクロ波を用いた宇宙移動システム

- ①給電技術 (京都大学篠原研究室)
- ②位置情報の把握 (アンテナ技研株式会社)
- ③障害物のセンシング技術 (iDAQS)
- ④シミュレーション (構造計画研究所)

⇒宇宙空間での人や物の大規模な移動が実現する!!