

宇宙太陽光発電とは？ 仕組みと実用化への課題

宇宙の太陽電池で発電し、マイクロ波などで地上へ送る構想です。1968年の提唱から研究が続き、いまは要素技術を確認する段階にあります。

電線をつながない宇宙から、
電気はどうやって届くんだろう？



宇宙から地上へ電気を届ける3段階

STEP 01

宇宙で発電

宇宙に置いた太陽電池で太陽光を電気に変える



STEP 02

無線で送る

電気をマイクロ波かレーザー光に変え、ビームとして地上へ向ける



STEP 03

地上で受け取る

受電アンテナレクテナで受け、電気に戻す

要はビームを狙った地点へ正確に向ける制御技術

地上より強い太陽光を使える

宇宙で使える太陽光の強度（地上比）

約1.4倍

JAXA（比較条件の記載なし）

- 光の強さ

静止衛星1.4kW/m²、晴れた日の正午の地上1.0kW/m²（NTT）

- 昼夜・天候込み

夜・悪天候・斜めの入射を含めた地上と比べると**最大で約10倍**（NTT試算）

何と比べるかで、**約1.4倍にも最大約10倍にもなる**

実用化を阻む3つの課題

01 技術 TECHNOLOGY

数万トン・数km規模の設備を運ぶ、組み立てる、保つ

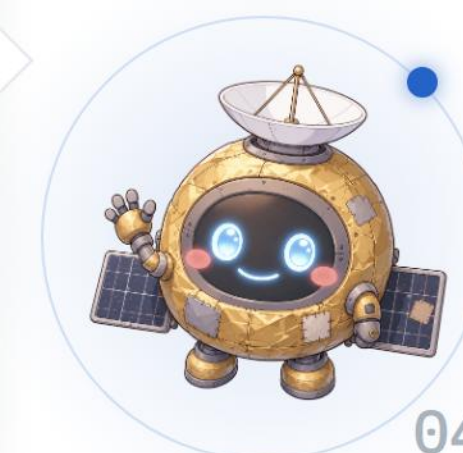
02 安全性と環境 SAFETY

人の健康・大気・電離層・航空機・電子機器への配慮

03 経済性 COST

輸送・建設・運用・廃棄の費用を他の発電方法と競える水準へ

安全性の課題には、電離層への影響のようにこれから実験で確かめることも含まれているんだ。



日本の研究の歩み

STEP 01

1980年代

SSPSの組織的な研究が始まる



STEP 02

1990年代

1万kW級の「SPS2000」を設計



STEP 03

2000年代

JAXAと経済産業省が100万kW級を検討



STEP 04

2026年

小型衛星OHISAMAの打ち上げ・運用予定（令和7年10月時点の計画）

海外ではCaltechが2023年に宇宙での無線送電を実証

まとめ | 宇宙太陽光発電のいま

01 宇宙で発電し、マイクロ波などで送り、レクテナで電気に戻す構想

02 昼夜や天候の影響を受けにくく、地上より強い太陽光を使える

03 実用化の時期や費用はまだ決まっていない研究開発の段階

まずは仕組みと課題を知っておこう

次に注目したいのは、
OHISAMAの実験で何が確かめられる
かな。

