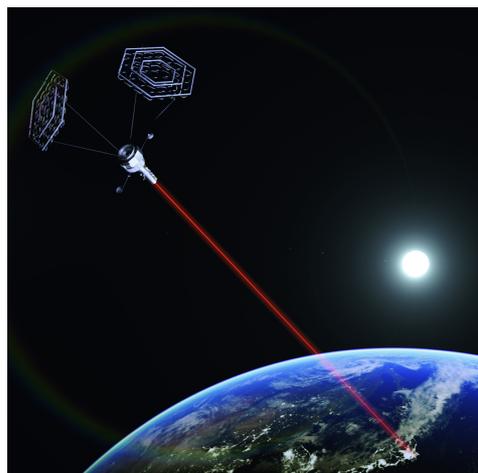


宇宙太陽光発電技術



背景

宇宙太陽光発電は、太陽光エネルギーを宇宙空間で収集し、地上に伝送する技術です。地上36,000kmの静止軌道では太陽が地球の影にほとんど入らず、昼夜問わず発電可能であり、大気による減衰が無いため太陽光の単位面積当たりのエネルギーは地上の約10倍となります。

成果の概要

効率よく地上にエネルギーを送り届けるために、太陽光励起レーザ技術、長距離伝送ビーム技術、高強度ビームエネルギー変換技術の研究を進めています。擾乱環境下での1kmレーザ伝送試験、屋外太陽光による太陽光励起レーザ発電実験、高効率光電変換素子の試作に成功しています。

大分県中央空港での屋外実験

強い大気擾乱下において1kmレーザエネルギー伝送試験に成功

受光側

送光側



大分県中央空港

受光側

送光側

太陽光励起レーザ発振実験

Nd/Cr:YAG単結晶による太陽光吸収とレーザ発振を確認



赤道儀

レーザ出力

軸外放物面鏡

太陽光

レーザ媒質

レーザ出力

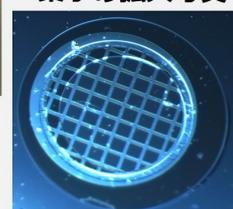
赤外線レーザ用光電変換素子

半導体組成および電極構造最適化により効率27%を達成



測定の様子

素子の拡大写真



技術のポイント

- 大気擾乱を考慮したシミュレーションに基づく光学設計とハイパワーに対応した光学系構築による1kmレーザエネルギー伝送の成功
- 太陽光のみで発振するレーザ媒質（Nd/Cr:YAG単結晶）を育成し、屋外太陽光によるレーザ発振を確認
- 赤外レーザ光の波長に特化して高効率な光電変換素子を試作、半導体組成および電極構造の最適化により効率27%を達成

この研究がもたらす未来

広大なスペースが広がる宇宙にて、地球環境への影響を最小限に抑えながらクリーンで持続可能なエネルギー供給を実現できる可能性を秘めています。

コラボレーションパートナー

三菱重工業株式会社、光産業創成大学院大学、宮崎大学

出展企業

日本電信電話株式会社

問い合わせ先

rdforum-exhibition@ml.ntt.com