

太陽光励起レーザー

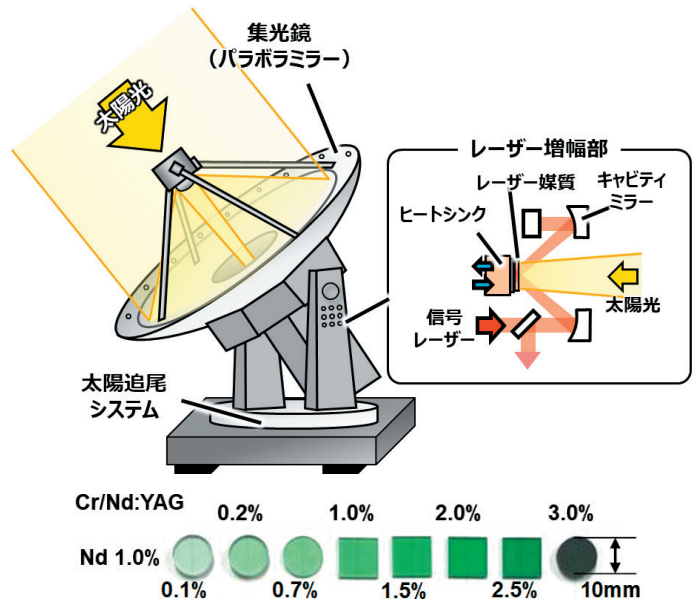
Solar-Pumped Laser

荻野純平 助教

共同者：藤田雅之招へい教授（レーザー総合技術研究所）、余語覚文教授、椿本孝治准教授

宇宙空間でのエネルギー利用

宇宙空間でのエネルギー利用には、太陽光を利用することが重要です。しかしながら、太陽光は発散角を持ち、スペクトル帯域が非常に広いという特徴から、太陽光をそのまま簡便に利用することは困難です。そこで、太陽光をレーザーに変換することが提案されています。本研究では、太陽光励起レーザーの効率向上を目指しており、太陽光励起レーザーのレーザー媒質として有望なCr/Nd:YAGのエネルギー特性・熱特性の解析を行っています。さらに、太陽光励起レーザーの実証実験として地上太陽光を用いたレーザー装置の開発も行っています。宇宙太陽光励起レーザーが実現すれば、宇宙空間での高効率のエネルギー伝送や、宇宙基地開発の建材製造などの応用が可能になります。

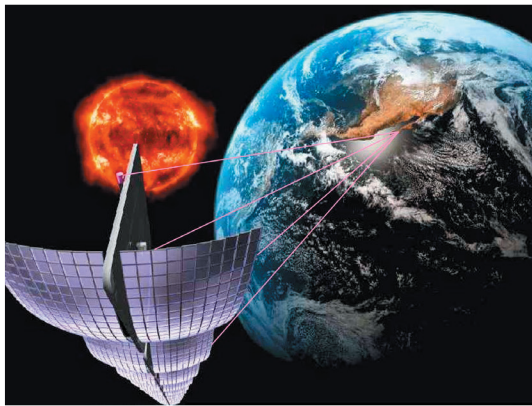


レーザー・システム

応用1

宇宙空間での高効率なエネルギー伝送

宇宙空間で太陽電池パネルを使用せずに、直接太陽光を指向性の良いレーザーに変換し、宇宙空間または地上の発電プラントに伝送する発電システムが提案されています。太陽光のレーザーへの変換は、太陽光直接励起固体レーザーが期待されています。



(<https://www.u-fukui.ac.jp/fukupre/9802/>)

応用2

宇宙基地の建設材料製造

人類の宇宙進出を加速させるためには、月や火星などにおける宇宙基地の建設が必要不可欠です。しかしながら、その建設のための材料を地球から輸送することを考えると、莫大な費用と時間がかかるという問題があります。宇宙基地の建設材料には、月や火星表層に豊富に存在する砂（レゴリス）を用いることが提案されていますが、宇宙環境における簡便な建設材料製造手法は確立されていません。そこで、レーザーを用いた3次元造形により建設材料を製造する手法が提案されています。このレーザーを、太陽光励起レーザーにより提供することで、宇宙基地の建築材料製造を全て地球外にあるもので行う“現地調達・完全地産地消”の製造手法となると期待されています。この手法は、人類の宇宙進出に大きく貢献するとともに、宇宙応用の新分野が開拓されることが期待できます。



作成した
レゴリス焼結材

グループHP

<https://www.ile.osaka-u.ac.jp/ja/groups/research01/pls/>

キーワード

太陽光励起レーザー、固体レーザー、レーザー加工、宇宙開発

