



工学部 機械工学科  
教授 大久保友雅

主な学会発表  
論文・著書・社会活動

- [1] "New Spatial Value Estimation Method for Curved Characteristic Line," J. Adv. Comput. Intell. Intell. Informatics, vol. 27, no. 4, pp. 616-621, 2023
- [2] "Artificial Intelligence for Estimating Multiple Irradiation Conditions from Temperature Distribution," J. Laser Micro/Nanoengineering, vol. 16, no. 2, pp. 194-198, 2022
- [3] "Numerical simulation of a laser-induced bubble of new laser propulsion method inhaling water," Appl. Phys. A Mater. Sci. Process, vol. 128, no. 9, 2022
- [4] "Analysis of Vase Shaped Pumping Cavity for Solar-Pumped Laser," J. Adv. Comput. Intell. Intell. Informatics, vol. 25, no. 2, pp. 242-247, 2021.

<https://www.o-kubo.org/~lab/>

# 光・レーザーエネルギーの有効利用



KEYWORDS 太陽光励起レーザー、レーザー加工・加熱、熱流体解析、レーザー工学、太陽光エネルギー

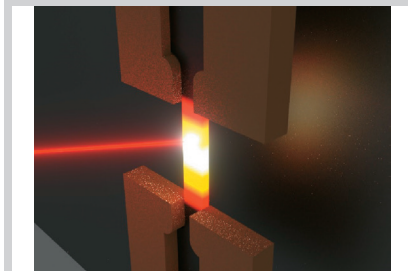
21世紀は「光の世紀」とも言われています。本研究室では、太陽光のエネルギーをレーザーへと変換したり、レーザーをものづくりに役立てたりする技術について研究をしています。また、その実現・効率向上・最適化の為に、実験だけでなく熱流体解析やAIを駆使しています。

## 01 太陽光励起レーザー



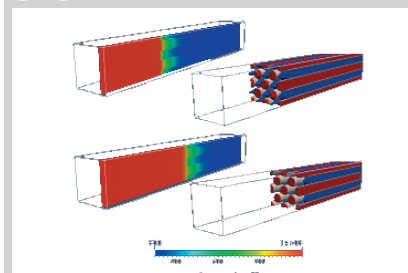
地球上に無限に降り注ぐ太陽光のエネルギーを、電気を介さずに直接レーザーへと変換する、光-光変換技術の研究を行っています。  
サステナブル社会の実現に向けて、エネルギー利用から、宇宙での移動やものづくり等、太陽光エネルギーの新しい利用方法への発展が期待されています。世界一の効率の奪還を目指して研究を行っています。

## 02 レーザーを用いた加熱試験



様々な材料の高温時や加熱と冷却を繰り返した際の特性を把握するための加熱試験装置の研究開発を行っています。特に、航空機のエンジンの次世代材料としても注目されるSiC/SiCのセラミックス複合材料を主な対象としています。必要な領域を塗り絵のように高速でレーザーで塗り潰すように加熱し、自由な形状を1400℃級の高温に加熱する、世界初の装置を目指しています。また、照射パラメータをAIによって決定させる研究も行っています。

## 03 レーザー加工の数値計算



レーザーは、物を切ったり、溶接したり、更にもっと応用して3Dプリンタを実現したりと、様々なものづくりに応用されています。これらの光と物質との相互作用によって生じる熱や流体の現象について、主に数値計算によるアプローチで、現象の理解や最適化を目指しています。汎用の数値計算ソフトを用いた解析に加えて、独自に開発したコードによって汎用ソフトでは計算できないような計算を行い、未知の現象の解明にも力を入れています。

### 想定される活用例、相談可能な分野

- 新しい太陽光エネルギーの利用方法(宇宙太陽光発電月面でのレーザー加工レーザー推進など)
- 温度分布/勾配を制御した高耐熱材料の新しい耐熱試験レーザー加工等のパラメータをAIで決定
- レーザーを用いた加工における物理の理解とそれによる加工精度の向上