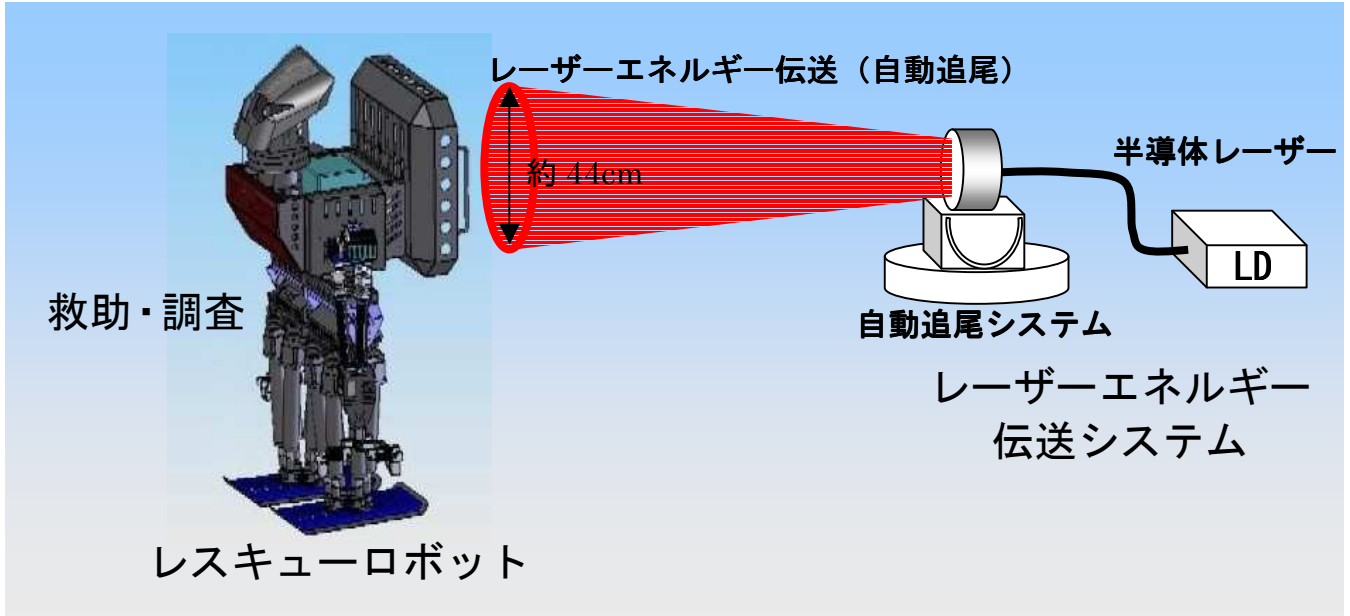


平成16年度私学助成「産学連携推進事業」

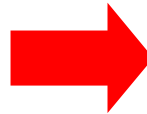
# 原子炉事故等災害救助のためのロボットへの 半導体レーザーを用いたエネルギー供給システム

近畿大学総合理工学研究科  
（株）ロボメカニクス研究所

河島信樹、山本昌彦、武田和也  
藤井康夫、花輪敦志



想定される状況： 原子炉の事故  
サリン・テロ災害の現場



構成： ロボット部（通信制御部含む）・半導体レーザー部・自動追尾機構部  
エネルギー伝送距離： 約10m（レーザー出力200W/cw）

ファイバーカップリング半導体レーザー（水冷式）：

波長：806.1nm  
出力：200W(cw)  
ファイバーコア径：400 $\mu$ m（クラッド径：470 $\mu$ m）  
レンズ：直径25mm，焦点距離50mm  
集光径：直径約44cm

電源： 電流電圧：14.82V，38.9A（201W出力時）

冷却装置： 冷却能力：700W（最大）

寸法： 縦35cm×横45cm×高さ120cm

重量： 約100kg（LD本体+電源+チャラー）

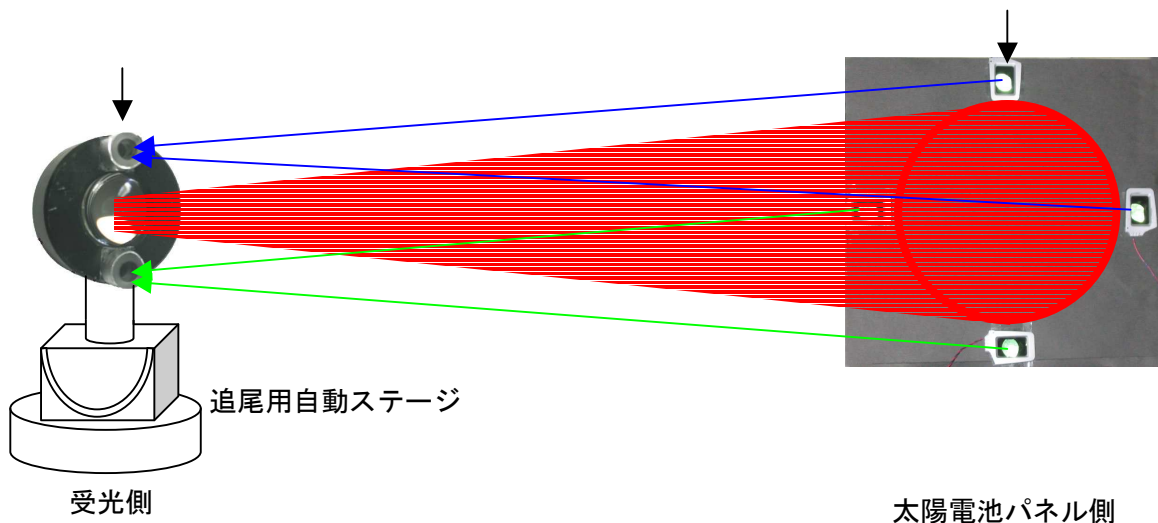


半導体レーザーによるエネルギー伝送 →

ロボットの移動に合わせたレーザーの追尾  
太陽電池パネルの中央にレーザースポット中心を合わせる

### エネルギー伝送用レーザーを利用した追尾機構

- 受光側： 偏光フィルター＋受光素子＋フィルター回路  
エネルギー伝送用レンズと一体型（射出方向を制御する自動ステージ上に搭載）
- 太陽電池パネル側： コーナーキューブ＋液晶シャッター  
コーナーキューブによる反射 → 同じ場所へ戻る  
（ロボットの姿勢・距離に依存しない）
- 偏光素子の働き → レーザーのずれを判定



- 寸法： 幅 782mm（腕部含む）×高さ 1340mm～1540mm  
重量： 約 72kg  
消費電力： 約 25W（最小）  
制御： コマンド入力（無線 LAN）  
歩行速度： 0.1m/s  
可搬重量： 約 10kg  
搭載： 太陽電池パネル（直径約 40cm）  
（200W 光入射時の出力 約 46～50W）  
（SingleJunction-GaAs 太陽電池 46 枚使用  
23 枚直列・2 並列）  
（200W 光入射に対する変換効率 約 23%）

### パラレルリンク構造：

アクチュエータの小型化

↓  
ロボット全体の小型化・重量軽減が可能

