

レーザー軌道打ち上げ機による大量宇宙輸送

Mass Transportation to Space by Laser Orbital Launcher

山口大院創成科学¹, 名大院工², 静岡大工³, 東大院工⁴

○葛山 浩¹, 森 浩一², 松井 信³, 小紫 公也⁴

Yamaguchi Univ.¹, Nagoya Univ.², Shizuoka Univ.³, Univ. of Tokyo⁴

○Hiroshi Katsurayama¹, Koichi Mori², Makoto Matsui³, Kimiya Komurasaki⁴

E-mail: katsura@yamaguchi-u.ac.jp

これまで宇宙へ物を送る手段として使われてきたのは、常に化学ロケットであった。しかし、化学ロケットは、高コストかつ低ペイロード比なため、宇宙へ大量に物を打ち上げる用途に向いていない。そこで、化学ロケットに代わるシステムとして、レーザー打ち上げ機が注目されている。レーザー打ち上げ機では、エネルギーが地上のレーザー基地から供給されるため、自身にエネルギー源を搭載する必要がなく、高ペイロード比を達成できる。レーザー打ち上げ機の代表的なものとして、パルスレーザー打ち上げ機 (Fig. 1) がある。このシステムでは、レーザー基地から発振される光のハイウェイに沿って、軌道エレベータのように物を打ち上げる。その際、推進剤には大気を用いる事ができ、また機体の構造も簡潔なため、レーザー基地建設後のコストは、ほぼ電気代のみとなり、現在のシステムの 1/10 程度のコスト削減が可能である。もう一つの方式として、化学ロケットの燃料の代わりに、水素やヘリウムなどの軽い推進剤を搭載し、これを連続発振レーザーで加熱して、高い比推力を得るシステム (Fig. 2) も提案されている。このシステムは、最近の発展が目覚ましい連続発振の大出力ファイバーレーザーが使用できる、化学ロケットと同様に軌道を傾けて打ち上げることでエネルギーをセーブできるなどの利点がある。講演では、これらのシステムの詳細、およびレーザーに対する要求などを紹介する。

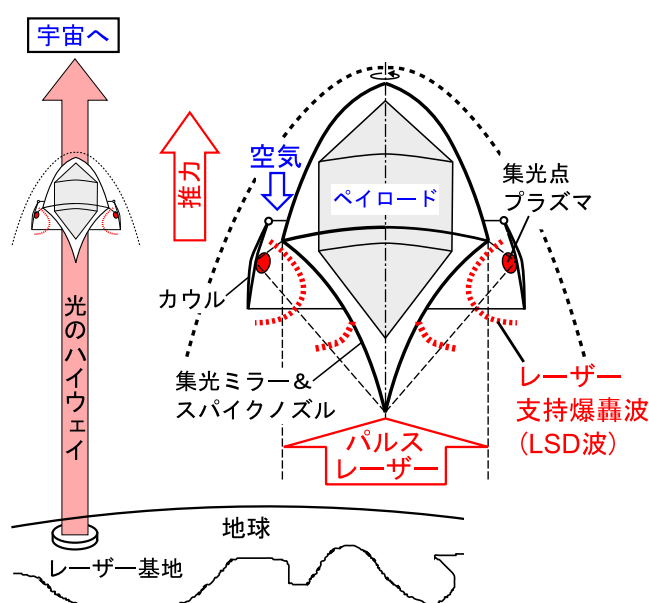


Fig. 1 Pulse laser type launcher

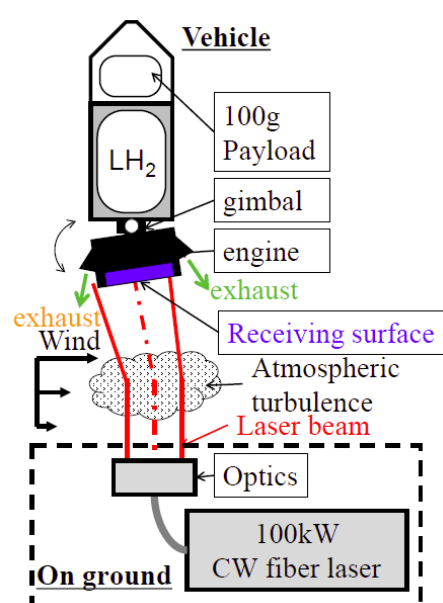


Fig. 2 CW laser type launcher