

2006年4月12日

国立大学法人東京工業大学  
三菱商事株式会社

## **化石燃料を使用しない、無公害新型エンジンの実験機が完成**

東京工業大学と三菱商事とは、2004年より、「新技術と知的財産の事業化による社会的価値創造」のための組織的な連携を行っており、2005年からは、第1号プロジェクトとなる、太陽光励起レーザーを基軸とした新しいクリーンエネルギーシステムの研究を推進しています。このクリーンエネルギーシステムの一翼を担う、新型エンジンの実験機がこの度完成致しました。

新型エンジンは、「MAGIC (Magnesium Injection Cycle) エンジン」と言い、東京工業大学矢部教授・生田特任教授らが、品川区の精密加工メーカーである小野電機製作所の協力を得て開発を進めて参りました。直径約5cm、高さ13.5cmの小型ながらも、数十kwの熱出力が発生し、動力が得られます。マグネシウムと水で燃焼する本エンジンは、化石燃料を使用しない、無公害型で、従来のエンジンとは全く異なるものです。推力が可変であるため、コジェネレーション、自動車、船舶などの、CO2排出ゼロの新型エンジンとして期待できます。また、副産物としてできる酸化マグネシウムは、既に開発が進んでいる太陽光励起レーザーを使い、分解してマグネシウムに戻し、繰り返し利用します。これは、文部科学省 科学技術振興調整費による成果でもあり、今後さらに、研究を進め、3年後の実用化を目指しています。

このプロジェクトは、「資源の枯渇」と「環境破壊」という2つの地球規模の大問題を、枯渇の恐れがない太陽光とマグネシウムを用いることにより解決することを究極の目的としています。

以上

< 本件に関するお問い合わせ先 >

東京工業大学 産学連携推進本部 本部長代理 香取 和之

( 電話 03 - 5734 - 2445 )

三菱商事 広報部報道チーム 吉田 弘美

( 電話 03 - 3210 - 2511 )



MAGIC エンジン  
MAGnesium Injection Cycle  
Engine

# Entropia レーザー-Initiative プロジェクトの概要

「持続可能な社会」が最近頻りに語られている。その基本は、社会を支える **エネルギー**、**水**、**食糧**が持続的に確保され得るかということである。

【問題1】化石燃料はいずれ使い切る。その前にその不足が顕著になってくると、高い金額を払わないと買えなくなる。また、各国が備蓄に走り、売って貰えなく恐れも出始めた。これらは日本の**社会基盤**を根本から揺るがす。

【問題2】一方、環境負荷の問題を考えると、たとえ、メタンハイドレードなどの利用で化石燃料の枯渇を先延ばしできたとしても、化石燃料をそのまま消費し続けてよいのかという大きな問題が残る。**温暖化ガス削減の国際的責務**もさることながら、**環境破壊**がこれ以上に進み**気象変動**を招くと、水の問題や農業・食糧への大打撃が生じかねず、予測されている**人口爆発**と相まって**難民化や争い**へと繋がりがかねない。

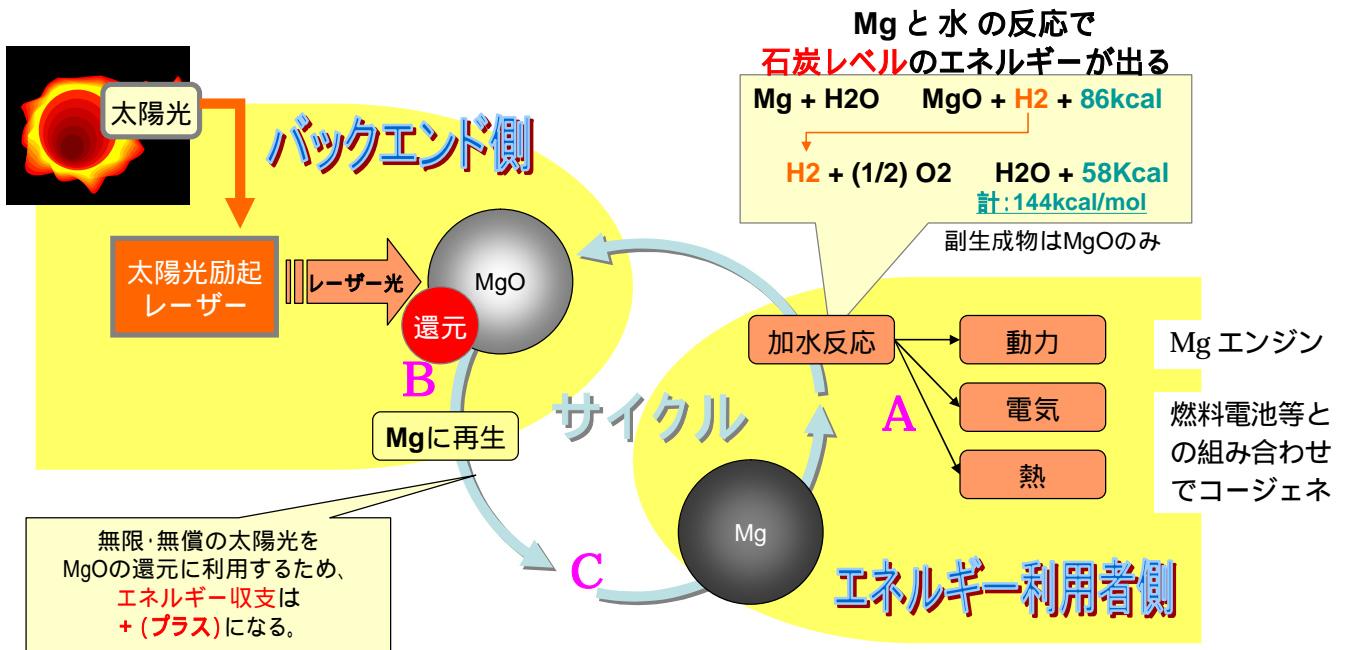
人口増加と BRICs などの経済発展により急増するエネルギー/水/食糧の需要に対し、供給が困難になりつつある。

本プロジェクトは、マグネシウム (Mg) と太陽光という枯渇の恐れのない2つの資源を用いて、CO2 排出ゼロの循環型エネルギーシステムを創り出し、持続可能な社会を実現することを目指すものである。

化石燃料に依存しない循環型クリーンエネルギー社会の構築を実現するため本プロジェクトが推進する**エネルギーサイクル**は下図の通りである。その根幹技術である「**太陽光励起レーザーシステム**」、「**Mg 還元システム**」、「**Mg 加水反応システム**」が東工大にて開発中である。最近では、化石燃料を使用せず Mg と水のみで燃焼する**無公害新型エンジンの実験機**が完成した。



## マグネシウムを媒体とした「循環型 エネルギー サイクル」



Mgは石炭とほぼ同じエネルギーを持つ燃料。水で燃焼し、CO2などを排出しない。唯一の副産物である酸化マグネシウム (MgO) は、太陽エネルギーを圧縮したレーザーにより還元され再度 Mg燃料に戻る。

- (A) 地球上に豊富な Mg と水との反応により得られる水素と熱を利用する。水素は燃焼や燃料電池を通じて電気や熱、動力エネルギーに変換する。(エネルギー利用者側)
- (B) 副産物である酸化マグネシウム (MgO) は、無尽蔵の太陽光エネルギーをレーザーに変換し、その力で再び Mg に還元し繰り返し利用する(循環のためのバックエンド)
- (C) エネルギーの貯蔵・物流は Mg で行う(エネルギーの物流・貯蔵)

(基本技術は科学的検証が完了しつつあり、応用を睨んだベンチマーク研究へ展開中)