

ガソリンエンジンおよびディーゼルエンジンともに
正味最高熱効率50%超を「産産学学連携」で達成

内閣府 総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「革新的燃焼技術」（管理人：国立研究開発法人 科学技術振興機構（JST）において、慶應義塾大学、京都大学、早稲田大学などの研究チームは、乗用車用のガソリンエンジンおよびディーゼルエンジンともに、正味最高熱効率50%を上回ることに成功しました。

現在市場に出ている乗用車のエンジンの熱効率は40%程度です。本プロジェクトは、過去40年間かけて自動車企業が10%ほど向上させた熱効率を、5年間という短期間でさらに10%引き上げるという野心的な目標を掲げていました。

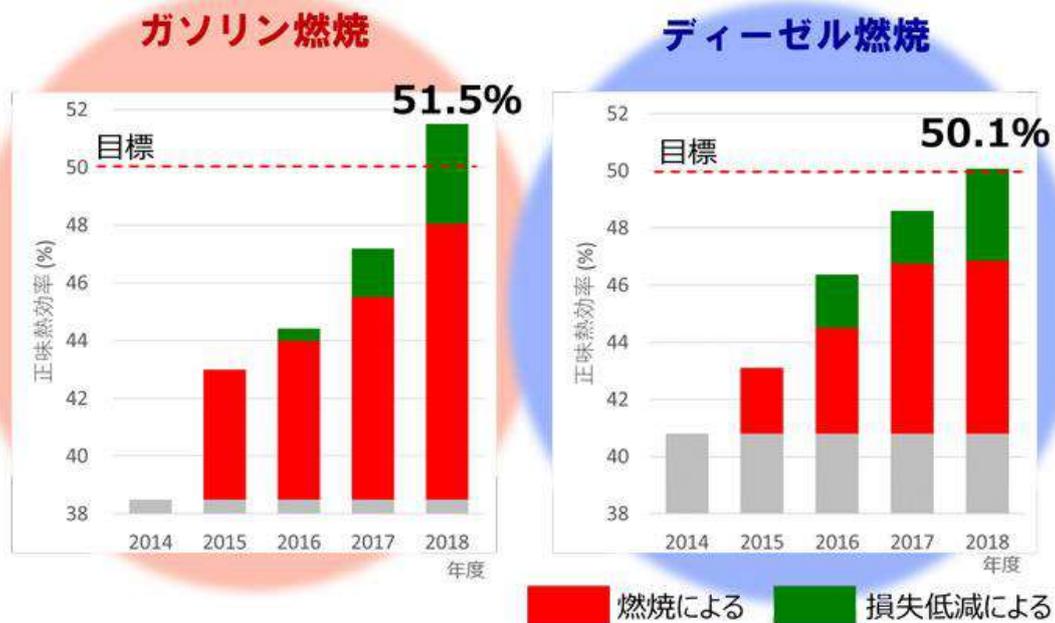


図1 正味最高熱効率50%超達成の推移

本プロジェクトでは、ガソリンエンジンについては、超希薄燃焼（スーパーリーンバーン）、ディーゼルエンジンについては、高速空間燃焼の実現に成功しました。さらに両エンジンに共通する損失低減のための研究開発によって、機械摩擦損失の低減技術、ターボ過給システムの効率向上技術、および熱電変換システムの効率向上技術を開発しました。これらの技術を統合した結果、ガソリンエンジンでは51.5%、ディーゼルエンジンでは50.1%の正味最高熱効率を得ることができました。

このほか、本プロジェクトでは、東京大学により、自動車エンジンの3次元燃焼解析ソフトウェア「HINOCA（火神）」、PM（粒子状物質）生成のモデル「RYUCA（粒神）」、

および自動車エンジン燃焼のモデルベース制御システム「RAICA（雷神）」の構築にも成功しています。

今回の成果は、今後数十年間は主流と予測されている内燃機関を搭載した自動車による環境負荷を低減し、世界の二酸化炭素（CO₂）排出量の削減に貢献するものです。さらに、燃焼分野の基礎科学を発展させると同時に、日本の産業競争力の強化をもたらすものです。

これらの研究成果は、「産学連携体制」（複数の企業が競争領域前の協調領域において連携し、また複数の大学・研究室も連携し、さらにこれらが相互に有機的に連携する体制）を構築し機能させることによって、オールジャパンのアカデミアの基礎研究力を引き出し成し遂げられました。この体制は、本プロジェクトが終了した後も持続するよう、産学の取り組みが開始しています。

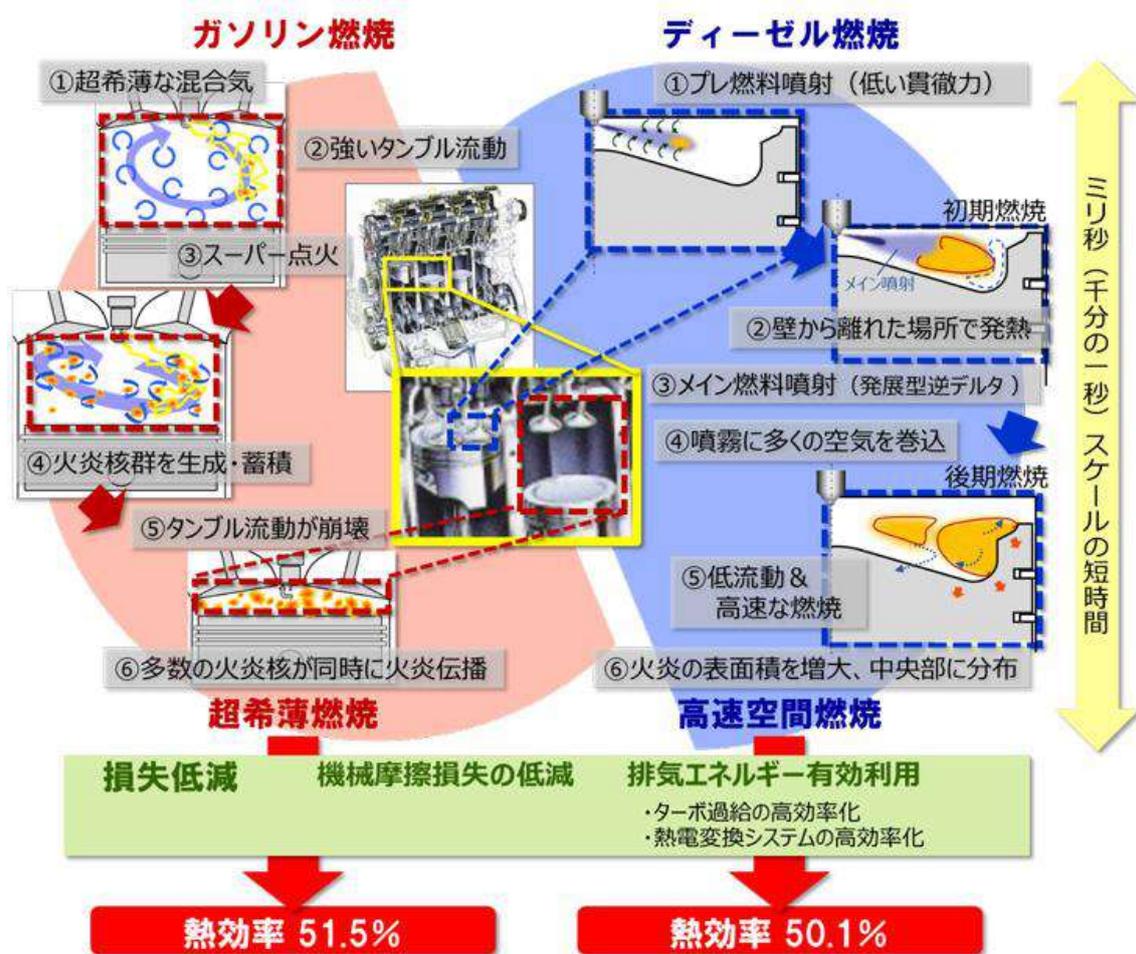


図2 正味最高熱効率50%超を達成した技術の概要

文 JST 客观日本编辑部

日文发布全文 <https://www.jst.go.jp/pr/announce/20190116/index.html>