SIP 革新的燃焼技術 研究者ミニライブ

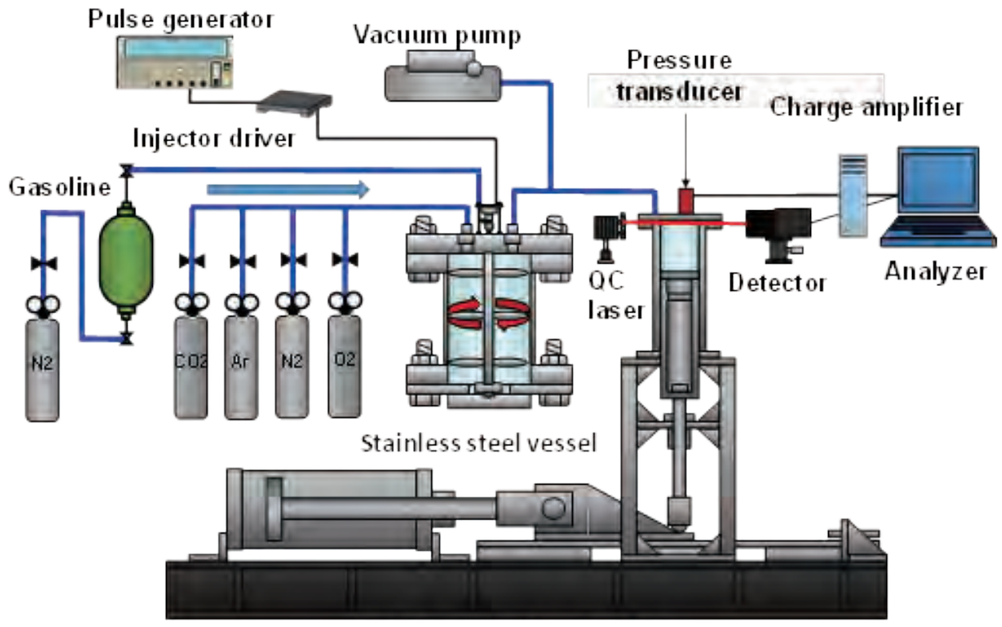
平成 27 年 8/6（木） 12:30 - 13:30

会場：
インテックス大阪４号館
アピールコーナーF

石油や天然ガスなどの大切な資源を社会で使いやすいエネルギーに変換する方法のひとつ「燃焼」現象。この研究は、エネルギー輸入国である日本においてますます重要になっていますが、身近でありながらも科学的にはまだ未解明な部分が多く残されています。
エネルギー変換効率の向上などを目指して世界的な研究競争が行われる中、私たちはエネルギー消費量の多いの動力源：自動車エンジンなどの “内燃機関” に焦点を絞り、その最大熱効率を現在の 39%から 50%に向上させる基盤技術開発に国を挙げて挑戦しています。

Stage1 謎がいっぱい !? ガソリン着火の最先端科学

自動車を動かすための燃料として最も一般的な物質「ガソリン」。しかし、どのような条件で、どのように燃えるのか（これを “着火特性” と言います）の詳細は、実はまだ解明されていないことを皆さんは知っていますか？
着火特性を知ることによってガソリンを効率よく燃焼させる方法が提案できれば、CO_2 削減に寄与します。また、この着火条件制御を安全・安価、クリーンな他の燃料に応用ですることによってガソリンに代わる新燃料活用の道筋を見出せるかもしれません。さまざまな学問を融合して進められる「着火特性の最先端」を皆さんにご紹介します！



Rapid Compression Machine

急速圧縮装置の概要図 ▶
この装置では、ガソリンなどの燃料と酸素、窒素を混合した気体を圧縮し、エンジン筒内に相当する温度や圧力環境を作り出すことができます。圧縮後、一定の体積になった燃焼空間の圧力を計測して着火するまでの時間を指標として、燃料による着火性の違いを整理します。最近は、この装置を用いて、ガソリンだけでなく、エタノールを凌駕する新規バイオ燃料「フラン」類などの着火特性や着火反応メカニズムについて研究しています。

講　師　田中 光太郎（Kotaro Tanaka）

茨城大学工学部機械工学科　准教授、博士（工学）
洛南高等学校（京都府）卒業

＜経歴＞
平成 14 年 3 月　東京大学工学部 機械工学　卒業
平成 16 年 3 月　東京大学大学院 工学系研究科 機械工学 修士課程　修了
平成 19 年 3 月　東京大学大学院 工学系研究科 機械工学 博士課程　修了

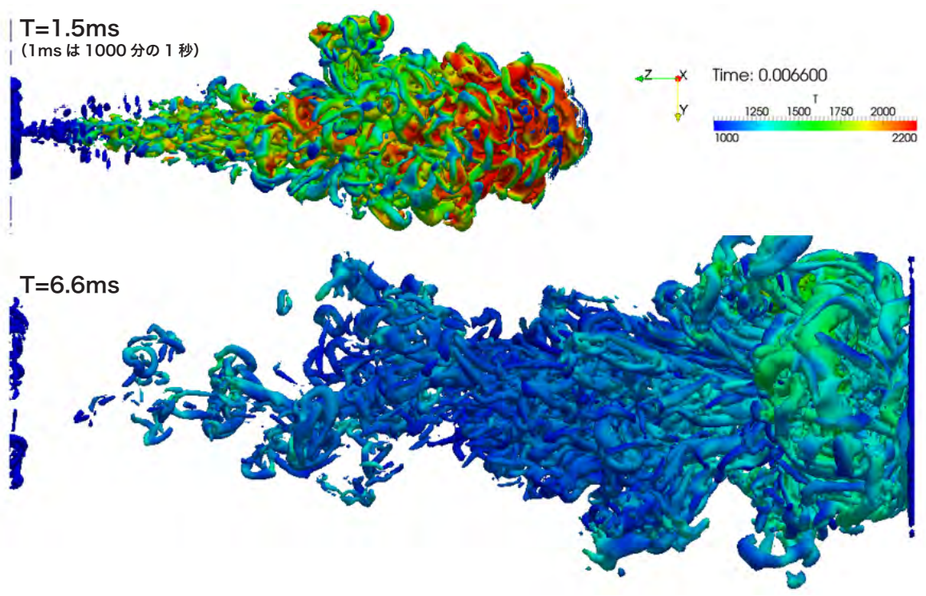
Stage2 スパコンで実現！ 最新の自動車用エンジン燃焼をシミュレーション

講　師　堀　　司（Tsukasa Hori）

大阪大学大学院工学研究科　助教、博士（工学）
兵庫県立洲本高等学校卒業

＜経歴＞
平成 16 年 3 月　同志社大学工学部 機械システム工学科　卒業
平成 18 年 3 月　同志社大学大学院 機械工学科 博士前期課程　修了
平成 21 年 3 月　同志社大学大学院 機械工学科 博士後期課程　修了

大学などによる基礎的な研究で提案された数式やスーパーコンピューターを用いた計算の高速化手法をエンジン燃焼分野に応用すると、今まで見ることができなかった現象、自動車用エンジン内で燃料がどのように進んでいくのかをシミュレーションできるようになりました。
「燃焼現象」は、一瞬の中で、非常に複雑に乱れた流体の運動が起こす化学変化です。変化する状態から、どうすれば効率よくエネルギーを取り出せるのでしょうか？ これまで私が取り組んだチャレンジの数々を皆さんにお見せします！



◀ 軽油の噴霧燃焼中の渦構造
左側から軽油を噴出させ、燃やした場合のシミュレーション。細かい渦を計算で再現することで、噴霧発達（長さ、幅）の予測精度が向上しました。これによりディーゼルエンジンの燃焼特性（すす・NO x 生成燃焼率）の予測精度の改善が期待できます。
また、スパコンを利用することで、従来困難とされた細かい渦を短時間で計算できるようになりました。

トークセッションや、田中先生・堀先生に直接質問できる時間もあります。会場でお会いしましょう！

詳しい取り組みについては、下記の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）ホームページをご覧ください。

http://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/

背景画像出典：BEIZ Graphics（httpwww.beiz.jp）