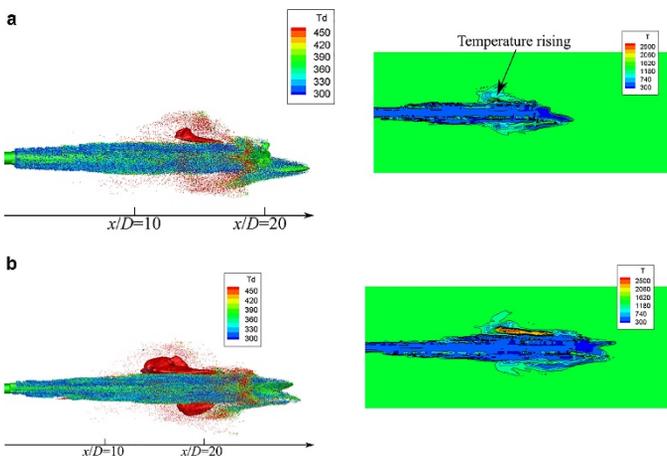


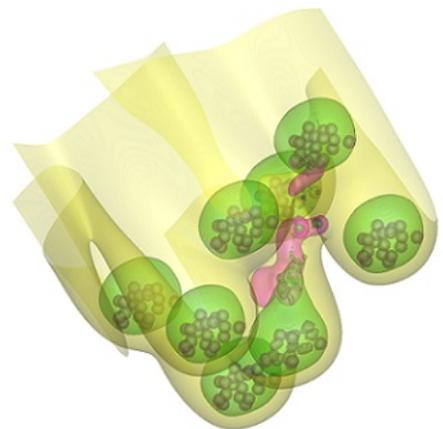
## エネルギー変換の高効率化・低排出物化に向けた噴霧燃焼の改良やバイオ燃料の有効利用に関する研究

次世代たたら協創センター 教授 新城 淳史

再生可能エネルギーの利用が増加しても自動車、航空機、発電など地球規模のエネルギー変換の大部分を燃焼が担う構図は近い将来も変わりません。したがって、環境負荷の低減のためには燃焼の高効率化と低排出物化が喫緊の課題です。液体燃料の燃焼形式である乱流噴霧燃焼は、現象が複雑で未解明の部分も多々あり、まだ改良の余地があります。本研究では、数値シミュレーションを利用し実験での計測が難しい燃焼現象の解明とその改善に取り組んでおり、これまで世界初の高精度の噴霧燃焼シミュレーション手法を開発してきました。また、生物由来のバイオ燃料はカーボンオフセットが期待されますが、エンジンで使う場合には石油由来燃料との細かい物性の違いにより燃焼形態に十分注意しなければなりません。このようなバイオ燃料の燃焼形態の解明にも詳細数値シミュレーションを利用しています。これらの研究を通じてエネルギー変換の持続可能性の改善の方法を探っています。



噴霧着火時の自着火カーネルの発達 (Shinjo & Umemura, *Combust. Flame* 2019)。高温で発熱している自着火カーネル (図の赤いところ) によって噴霧およびその燃焼の発達が強く影響されていることを示しており、その予測が重要である。©Elsevier



混合バイオ燃料の液滴群燃焼 (Shinjo et al., *J. Fluid Mech.* 2016)。火炎 (黄色) からの熱と液滴内部からの蒸気噴き出し (ピンク色) の干渉の様子が燃焼を複雑にしている。©Cambridge University Press (CC)