

HU-ACE NEWS LETTER

Advanced Core for Energetics, Hiroshima University

Vol. 111
2026.3

研究拠点の動き

- 2026年3月5日 第27回中国地域バイオマス利用研究会講演会（第31回HU-ACEシンポジウム）「講習会：基礎からわかるバイオ燃料」（共催）
- 2026年3月16日 第6回エネルギー貯蔵セミナー（主催）
- 2026年3月17日 第113回拠点運営会議を開催
- 2026年3月17日 第14回地中熱セミナー（主催）
- 2026年3月27日 第21回広島大学バイオマスプレミアムイブニングセミナー（第174回HU-ACEセミナー）（共催）

バイオマスシンポジウムを開催しました。

2026年3月5日、中国地域バイオマス利用研究会、バイオマスプロジェクト研究センターと当拠点の共催によるシンポジウム「基礎からわかるバイオ燃料」をハイブリッド形式で開催しました。本講習会は、バイオマスを専門に扱っていない方々や、バイオマス利用に興味を持っている方々、仕事でバイオマス導入を検討している方々に対して、基礎からわかりやすく解説し、最新の情報を提供することを目的として開催しています。今回は、代表的なバイオ燃料であるウッドペレット、バイオディーゼル、バイオメタンの3つの講演に加え、トピックとして、脱炭素の観点から注目されるバイオコークスについて、キュポラでの利用を想定した研究開発を進めているマツダ株式会社よりご講演いただきました。鑄鉄の基幹設備であるキュポラ溶解炉は石炭コークスを燃料としていますが、本講演では、バイオマス廃棄物を石炭コークス代替のバイオコークスへ改質する技術と、100%バイオマスコークスによる実炉実証操業について紹介され、非常に興味深い内容となりました。本講習会は毎年3月に開催しています。次回もぜひご参加ください。



関連の内外イベント

The 10th International Symposium on Fuels and Energy (ISFE2026)

燃料・エネルギー分野の国際シンポジウム ISFE2026 を開催します。国内外の研究者・技術者が集い、次世代燃料やエネルギー技術について議論します。ぜひご参加ください。

📅 日時：2026年7月6日(月)–7月7日(火)

🌐 HP: <https://symposium2026.isfe.hiroshima-u.ac.jp/> (準備中)

✉ お問い合わせ: hu-ace-info@ml.hiroshima-u.ac.jp



[編集・発行]
広島大学 エネルギー超高度利用研究拠点

研究相談、共同研究など大歓迎です！

〒739-8511 広島県東広島市鏡山1-3-2
広島大学 未来共創科学研究本部 研究戦略推進部門
e-mail: hu-ace-info@ml.hiroshima-u.ac.jp, tel:082-424-4613
拠点ホームページ: <https://hu-ace.hiroshima-u.ac.jp/>

エネルギー知っていますか？

アンモニア燃焼

下栗 大右

先進理工系科学研究科 機械工学プログラム
燃焼工学研究室 准教授

研究分野： 工学 / 機械工学 / 燃焼工学

研究キーワード： 高効率燃焼技術/低環境汚染物質排出燃焼/触媒燃焼



アンモニア燃焼とはどのようなものですか？

アンモニア(NH₃)の燃焼利用です。アンモニアは炭素を含まないノンカーボン燃料の一つとして注目されており、液化が容易なため水素キャリアとしても期待されています。燃焼分野では50年以上前から基礎燃焼特性が研究されてきましたが、いくつかのデメリットにより実用燃焼器への適用は進んできませんでした。主な課題は、燃焼速度が炭化水素燃料(都市ガスやガソリンなど)と比べて約1/5と遅く、火炎の安定化が難しいことです。また燃焼時には窒素酸化物(NO、NO₂)が多量に排出され、基礎実験ではNO_x(NO+NO₂)が約2000ppmに達することが確認されています(一般的な規制値は約200ppm)。さらに条件によっては亜酸化窒素(N₂O)が生成されます。N₂Oは地球温暖化係数がCO₂の265倍と高く、ppmレベルでの抑制が必要です。近年、ガスタービン燃焼器において「二段燃焼」を用いることでNO_xを大幅に抑制できることが示され、アンモニアを燃料の一部として利用する火力発電の実証が進められています。

アンモニア燃焼の研究はどのように行うのですか？

広島大学の燃焼工学研究室は、国内のCO₂排出の約10%を占める産業分野(熱利用)において、従来の天然ガスをアンモニアで代替することを目的としたNEDOプロジェクトに参画しています。広島にある炉メーカー、三建産業と共同し、工業炉を模擬した「ベンチスケール炉」を構築してアンモニアの燃焼研究・開発を行っています。これまでに「高温空気燃焼」と呼ばれる燃焼技術を用いることで、アンモニア100%を燃料とした炉燃焼で、現行の規制値以下までNO_x排出を抑制可能であることを確認しています。

また、電動化が極めて困難とされる航空分野に対してアンモニアの燃料適用を試みるNEDOプロジェクトにも参画しています。航空用ガスタービン燃焼器で想定される高温・高圧環境下でのアンモニアの着火遅れ期間の計測を行っています。

なぜアンモニア燃焼の研究が重要なのですか？

アンモニア燃焼はCO₂排出抑制の観点のみならず、学術的観点からも重要です。アンモニアは極めて単純な分子構造である一方で、完全には理解されていません。アンモニア燃焼時のNO_x生成についても、技術的にはその抑制が達成されていますが、NO_x生成と同時にNO_x還元(DeNO_x)反応や熱分解反応なども進行し、その複雑さから未だ定量的な予測や制御は困難です。また、水素や炭化水素燃料など他の燃料と混ぜて燃焼させる場合(混焼)の挙動も理解されていない部分があります。このようにアンモニアの燃焼特性は未解明の部分が多く、基礎的な理解に基づく制御手法の確立は重要な課題です。

アンモニア燃焼は今後どのような発展や応用が期待されていますか？

今後は、あらゆる燃焼器において脱炭素を進めるため、燃料利用されることが期待されます。