広島大学 エネルギー超高度利用研究拠点 ニュースレター　Vol. 118

HU-ACE NEWS LETTER

Advanced Core for Energetics, Hiroshima University

Vol.118
2026.10

研究拠点の動き

2026年10月2日	第23回広島大学バイオマスイブニングセミナーを共催しました。
2026年10月3日	ひがしひろしまエネ・エコセミナー第5回「大地の熱で省エネ空調－地中熱－」を主催しました。
2026年10月7日	カーボンリサイクル特別講座（NEDO事業）第9回講座　カーボンリサイクル実習～再エネ水素・分離回収CO2からｅ-メタンまで～を共催しました。
	第120回拠点運営拡大会議を開催しました。
2026年10月8日	第16回地中熱セミナー（第186回HU-ACEセミナー）を主催しました。
2026年10月20日	第33回バイオマスプロジェクト研究センターシンポジウム「バイオマスの新展開－バイオ炭の可能性を探る」を共催しました。
2026年10月21日	第23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187回HU-ACEセミナー）を共催しました。
2026年10月22日	カーボンリサイクル特別講座（NEDO事業）第10回講座　水素とカーボンリサイクルによる次世代エネルギー【技術動向】を共催しました。
2026年10月29日	第189回HU-ACEセミナー（第155回メカニカルシステムセミナー）を共催しました。

バイオマスシンポジウムを開催しました。

2026年10月20日、広島大学東千田キャンパスにおいて、「バイオマスの新展開－バイオ炭の可能性を探る」をテーマに、バイオマスシンポジウムをハイブリッド形式で開催しました。バイオマス由来の固形燃料やバイオ炭は、再生可能なエネルギー資源としてだけでなく、農業やものづくりなど幅広い分野での活用が期待されています。また、脱炭素社会の実現に向け、コークス代替などの新たな用途にも関心が高まっています。本シンポジウムでは、国内外の専門家4名をお招きし、バイオマス固形燃料およびバイオ炭に関する最新の研究動向や活用事例をご紹介いただきました。当日は会場とオンラインで多くの方々にご参加いただき、最新の取り組みや今後の展望について、活発な情報共有と意見交換が行われました。本シンポジウムは、広島大学バイオマスプロジェクト研究センターおよび中国地域バイオマス利用研究会が主催し、広島大学エネルギー超高度利用研究拠点の協力のもと、毎年秋に開催しています。



研究相談、共同研究など大歓迎です！

［編集・発行］
広島大学　エネルギー超高度利用研究拠点

〒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/

編集責任者：金 佑勁　発行日：2026年11月6日

HU-ACE NEWS LETTER Advanced Core for Energetics、 Hiroshima University Vol. 118

エネルギー知っていますか？ No. 17

鉄燃料 ― 鉄でエネルギーをためる・運ぶ・使う



金佑勁
先進理工系科学研究科　エネルギー変換プログラム
反応気体力学研究室　准教授

研究分野:
熱工学・燃焼工学・反応工学・粉体工学・反応性ガス力学・安全工学
キーワード:
金属燃料、粉じん爆発、ガス爆発、水素安全、微小重力燃焼

鉄は燃料になるのですか？

鉄は建物や機械の材料として身近ですが、細かな粉にすると、燃料として利用することもできます。専用のバーナーに鉄粉を空気とともに供給して点火すると、鉄の粒子が酸素と反応し、明るく輝きながら燃えて高温の火炎をつくります。この熱をボイラーなどで取り出し、工場で使う蒸気や熱の供給に役立てるのが「鉄燃料」の技術です。鉄の塊は簡単には燃えませんが、粉にすると空気に触れる面積が大きくなり、反応が進みやすくなります。鉄粉と空気の供給を調整し、安定した燃焼を維持することが、熱を有効に利用するための鍵となります。

燃やした鉄は、もう一度使えるのですか？

燃焼後の鉄は、酸素と結びついた「酸化鉄」になります。これを回収し、水素などを使って酸素を取り除く「還元」を行えば、再び鉄として利用できます。再生可能エネルギーで製造した水素を使うことで、鉄を繰り返し利用するエネルギー循環を目指せます。ただし、鉄を元に戻すにはエネルギーが必要です。鉄燃料は、エネルギーを無限に生み出すものではなく、外部のエネルギーを鉄の形で溜め、必要な場所で取り出す仕組みです。

なぜ鉄燃料が注目されているのですか？

鉄そのものは炭素を含まないため、鉄の燃焼反応では二酸化炭素が発生しません。また、固体の粉として貯蔵・輸送できるため、再生可能エネルギーを使って再生した鉄を、熱が必要な場所へ運ぶという利用方法が考えられます。特に、工場で使う蒸気や高温の熱を供給する燃料として期待されています。ただし、環境面での効果は、鉄の再生に使う水素や電力の製造方法、輸送、設備の効率などによって変わります。燃焼だけでなく、循環全体で二酸化炭素の排出を減らすことが重要です。

実用化に向けて、どのような課題や展開がありますか？

主な課題は、鉄粉を安定して燃やすこと、燃焼後の酸化鉄を効率よく回収すること、少ないエネルギーと費用で鉄に戻すことです。繰り返し使う際には、粒子の大きさや性質の変化にも対応する必要があります。また、細かな粉を扱うため、粉じんの飛散や着火を防ぐ安全対策も欠かせません。
広島大学では、鉄粉の着火や火炎の広がり、粉体燃焼の基礎研究から、金属粉体バーナーの開発まで取り組んできました。こうした研究成果を実用化につなげるために誕生したのが、スタートアップFerruvia (https://ferruvia.com/) です。これから大学と企業が連携し、燃焼設備の実証や利用先との協力を進めながら、鉄燃料を産業の現場で使える技術に育てていきます。

