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. 115

HU-ACE NEWS LETTER

Advanced Core for Energetics, Hiroshima University

Vol.115
2026.7

研究拠点の動き

2026年7月9日	カーボンリサイクル特別講座（NEDO事業）第4回講座　カーボンリサイクル施設の見学と実習【実習・見学】を共催しました。
2026年7月6-7日	第10回燃料とエネルギーに関する国際シンポジウム（ISFE2026）を開催しました。
2026年7月11日	ひがしひろしまエネ・エコセミナー 第2回「どうして地球の温度が上がるの？－地球温暖化－」を共催しました。
2026年7月15日	第7回エネルギー貯蔵セミナーを主催しました。 第117回拠点運営拡大会議を開催しました。
2026年7月16日	第117回拠点運営拡大会議を開催しました。
2026年7月24日	第183回HU-ACEセミナー(第153回メカニカルシステムセミナー）を共催しました。
2026年7月25日	こどもエネルギー体験学習広場2026を共催しました。
2026年7月28日	第129回広島大学バイオマスイブニングセミナー（第185回HU-ACEセミナー）を共催しました。
2026年7月29日	第22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178回HU-ACEセミナー）を共催しました。

エネルギー分野の研究動向：SFP2026を開催

本拠点の研究動向の一例として、2026年6月2日から4日まで、広島大学フェニックス国際センターMIRAI CREAにて、12th International Workshop on ‘Stochasticity in Fusion Plasmas’（SFP2026)がハイブリッド形式で開催されました。この会議は、フュージョン発電炉を実現する上で大きな課題となっている、炉内機器の熱負荷問題を統計的に乱れた（ストカスティックな振る舞いをする）磁力線を用いて制御し低減する方法を考察することに特化した、2年に1度開催される国際ワークショップです。今回、この国際ワークショップを、初めて日本で開催することになりました。

今回の会議では、世界中のフュージョンプラズマ実験装置からの最新の実験成果、理論・数値シミュレーションによるモデリング結果など、多数の講演が行われ、活発な議論が行われました。次回は2028年にドイツで開催予定です。



写真）SFP2026参加者集合写真

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7月30日

HU-ACE NEWS LETTER Advanced Core for Energetics、 Hiroshima University Vol. 115

エネルギー知っていますか？ No. 14

水素キャリア

宮岡 裕樹
自然科学研究支援開発センター　教授



研究分野： 工学、材料工学、構造・機能材料
研究キーワード： 水素、水素貯蔵、水素製造、エネルギー変換、窒化物、アンモニア
サステナブル物質科学、分析技術

水素キャリアとはどういうものですか？

現在，2050年カーボンニュートラル実現に向けて様々な取り組みが進められていますが，中でも再生可能エネルギー(太陽光や風力等)の導入は重要な位置づけです。しかしながら，これら再生可能エネルギーは時間的，場所的な変動が大きいため，我々の需要に合わせた供給が困難です。そこで，これら変動的なエネルギーを利用するための媒体として“水素”が注目されています。一方，後述するように水素をそのままの形で輸送するのは，その物性上困難であるため，別の物質と反応させてより使いやすい状態に変換して利用することが検討されています。代表的なものとして，常温常圧付近で液体状態を形成するアンモニアや有機ハイドライド(メチルシクロヘキサン等)が挙げられ，大量のエネルギーを海外等から輸送すること等を目的に利用技術の研究開発が進められています。このように，水素を効率的に貯蔵・輸送するための物質を“水素キャリア”と呼びます。

水素キャリアにはどのような課題がありますか？

これまで水素キャリアについては，多くの研究開発が進められており，材料科学的な視点においては，各要素技術は高い水準に達していると言えます。一方で，実用化という視点で見た場合には，各水素キャリアにそれぞれ異なる課題が存在しています。例えば，アンモニアは高い水素貯蔵量を有する一方で，人体に悪影響を与える劇物であるため，安全面での対策が必要不可欠です。有機ハイドライドは，アンモニアに比べれば水素貯蔵量が低く，水素の取り出しにも比較的大きなエネルギー投入が必要ですが，既存の石油系インフラストラクチャーを利用できるため，社会実装が比較的容易と考えられています。このように，社会実装を進めるためには，各水素キャリアの物性や反応制御のみならず，実用面での課題をクリアする必要があります。

なぜ水素キャリアが重要なのですか？

水素は，様々な再生可能エネルギーから生成可能であり，燃焼時に水しか排出しないクリーンな燃料ですが，その一方で，常温常圧付近では液化できない，つまり物性上高密度化が困難であり，高圧(350-700気圧)や極低温(-240 ℃以下)といった厳しい条件での利用が求められます。従って，常温常圧に近い条件で，コンパクト(高体積密度)に水素を貯蔵・輸送する技術の確立が必要であり，上述したような水素キャリアの利用が重要視されています。

水素キャリアは今後どのような展開が期待されていますか？

現在，水素キャリアとしては，上述したアンモニア，有機ハイドライドに加え，液体水素やメタノール等，様々な材料系の検討が進められています。これらの水素キャリアにはそれぞれ特徴と課題があるため，利用する再生可能エネルギー，導入時期，輸送するエネルギーの規模や方法，それらに必要となるコスト等を考慮し，需要に適した水素キャリアを選定，利用することが重要になります。