



誌上講演会

カーボンニュートラル実現に 貢献する高性能レアメタル フリー触媒の開発と 次世代バッテリーへの応用

アジュール エナジー
AZUL Energy(株)
代表取締役社長 CEO

伊藤 晃寿氏

いとう・こうじゅ

プロフィール

東北大学大学院工学研究科修士課程修了後、富士フィルム(株)で17年間機能性材料の生産技術開発と産学連携による新規事業開発を推進。2019年7月にAZUL Energy(株)を設立し、代表取締役に就任。グロービス経営大学院にてMBA取得。



※本記事は、2025年3月25日に開催した定例常議員会・通常議員総会における講演の内容を要約したものです。

蓄電池の性能を向上させる 長期エネルギー貯蔵技術

弊社は、「独自のバイオインスパイアード(生物模倣)技術により、サステナブルな社会を共創する」というミッションのもと、2019年に創業した東北大学発のスタートアップです。これからご説明する青色の新しい触媒「AZUL触媒」を普及させることで、カーボンニュートラルに貢献していきたいと考えています。

現在、「2050年カーボンニュートラルネットゼロ」に向けて、各国・各社がさまざまな取り組みを行っています。しかし、この高い目標に対しては、まだまだ大きなギャップがあるのが現状です。このギャップ

レアメタルに代わる AZUL触媒を開発

再生可能エネルギーは太陽光や風力など、気象に発電量が左右されますが、これらのエネルギーはそのままではためておくことができません。そこで、発電させた電気を蓄えておくことができる「長期エネルギー貯蔵技術(LDES)」と呼ばれる蓄

を埋める施策として、再生可能エネルギーの利用拡大が期待されていますが、せっかく生み出されたこれらのエネルギーを、必要なときに、必要なタイミングで届けるには、蓄電池の存在が不可欠です。しかし、この蓄電池はコストなどの理由により、あまり普及していないのが実情です。

空気電池の性能を高めて 非常用電源として活用

空気電池は、燃料電池の一種で、空気中の酸素を利用して発電するという非常にユニークな電池です。酸素のほか、燃料としてマグネシウムやアルミ、亜鉛といった金属を使用して発電する仕組みとなっており、大型の投光器などにも利用できるほどのハイパワーです。

また、リチウムイオン電池に比べて安全で、原料も安いという特長があります。リチウムイオン電池は充電して放電するものですが、空気電池は金属プレートを交換することで、連続して発電し続けることが可能です。つまり、充電環境がなくて

図2. AZUL Energyのビジネスモデル

Key Componentとして触媒関連部材を販売



私たちは現在、この触媒を電機メーカーや装置メーカーなどに材料として提供するという形を取っています。そして、これらの企業と共同で新たな電池を開発する取り組みを進め、新しいシーズの創出につなげています。今後の事業展開として、これまでは「触媒」という原材料の提供からスタートしてきましたが、この触媒が非常にパワフルで、電池の性能を劇的に向上させる材料であることが研究を通して分かってきましたので、他社に販売するだけではなく、自分たちでもこの材料を用いて、新たな電池の開発を進めていきたいと考えています。この材料技術を基盤に、さまざまな事業へと広げていきたいと思っており、その中でも、特に重要視して取り組んでいるのが非常用電源としての空気電池の開発です。

図3. 空気電池式非常用電源の特徴比較

	ガソリン式発電機	リチウムイオンポータブル電源	空気電池(既存)	空気電池(AZUL式)
出力	✓✓	✓✓	✗ 小さい	✓
容量	大きい	小さい	大きい	大きい
使用環境の制限	✗ 屋外・酸欠懸念	✓ 屋内可	✓ 屋内可	✓ 屋内可
メンテナンス	✗ ガソリン、エンジンオイル交換	✗ 充電、自然放電	✓ 不要	✓ 不要
用途	電化製品一般	小型家電、スマホの充電	小型家電、スマホの充電	小型家電、スマホの充電
価格	○	×	△	○

独自の触媒技術で、出力を改善した安全で超高容量の空気電池式非常用電源を開発中

も、金属のストックさえあれば発電し続けられるため、非常用電源として大変優れた方式の電池といえます。

この事業の背景には、私たちの拠点である宮城県が、東日本大震災に見舞われた経験があります。災害時にライフラインである電気が止まるという事態を、皆さんも記憶されているかと思いますが、やはり、電気は非常に重要なライフラインであり、こうした自然災害時に社会貢献できるようなプロジェクトを触媒技術を通じて提供したいと思っています。

さらに、各家庭に限らず、自治体においても災害対策のあり方には、コストやメンテナンスを含めさまざまな課題があります。これらの解決策として、この触媒技術を活用した新しい方式の空気電池によって、非常用電源などに貢献できると考えています。今後は、この新しい空気電池の性能をさらに高めて、製品化に向けた取り組みを加速させていきたいと思っています。

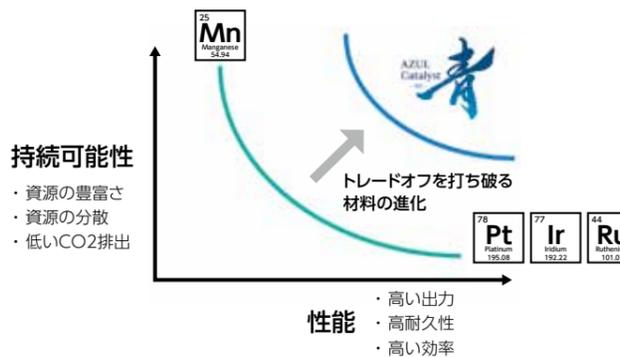
最後になりますが、もう一つの応用として、イルミネーションの点灯にも活用できると考えています。2025年の冬には、現在開発中の空気電池を用いた企画を実現したいと考えています。今後、クラウドファンディングなどを通じて、資金面での協力をお願いする機会もあるかと思えます。また、イルミネーションの企画をされている方がいらっしゃいましたら、点灯エリアのご提供など、ぜひ、ご協力をお願いいたします。

電池などの技術を用いて、電力供給を調整する必要があります。この技術は、電気化学反応を利用したものであり、その反応を効率よく進めるために、「触媒」という材料が必要になるのですが、現在はその触媒として大量のレアメタルが使われています。具体的には、白金(プラチナ)や、さらに高価なイリジウムなどのレアメタルが用いられており、それらを大量に使用することで、再生可能エネルギーの貯蔵や利用が支えられています。

レアメタル触媒には、名前の通り、希少であることに加え、供給量が少ないために価格が高騰しやすいという課題があります。また、白金の主な算出国は約6〜7割が南アフリカ、残りがロシアで、いずれも地政学的リスクを抱えています。こうした背景を踏まえ、弊社では、青色の新素材「AZUL触媒」を用いて、白金の代替となる技術を開発しました。この青色の材料は、家庭にも普及しているインクジェットプリンターの青色などに使われている顔料インキと同じような構造を持つものです。私たちは、このインキに特殊な分子を注入することで、触媒としての性能を発揮させる研究を行っています。この技術は、世界トップレベルの触媒性能を有することが確認されており、燃料電池や空気電池用の「カソード触媒」(酸素還元反応を促進するための材料)において、従来の二酸化マンガンや白金などの触媒と比較しても、高い性能を実現しています。また、この材料はインキとしてすでに

図1. 各触媒の性能と持続可能性

AZUL触媒はそのトレードオフを打ち破る次世代の触媒



低コストで安定供給が可能な化学物質となっており、現在使われている顔料製造プラントで大量生産することが可能です。そのため、資源制約の解消に加えて、90%のコストダウンが実現できる材料となっています。

さらにCO₂排出量も非常に少なく、クリーンな触媒であるという点が重要な特長です。これまでは、素材の性能を求めると環境負荷が高くなり、一方で持続可能で豊富にある資源を使うと性能をあまり高くすることができませんでした。つまり、触媒性能と持続可能性はトレードオフの関係にあったのですが、私たちはこのトレードオフを解消するような材料を今回、開発することができたと思っています。

より良い環境をめざす。

青葉環境保全 AOBIA

〒984-0037 仙台市若林区蒲町19-1 TEL 022(286)3161(代)