

2. 農業（林業）、漁業そして近代産業

○熊谷枝折

（一社 循環社会推進協議会会員、東北大学産学連携先端材料研究開発センター）

1. はじめに

現在の私たちが直面する最も大きな課題は、持続可能な方法でエネルギーを生産し、社会を維持するために消費することです。例えばマグネシウム（以下Mg）を新たなエネルギーキャリアとして利用する展開に筋道をつけることが喫緊の課題となっています。再生可能エネルギーや余剰時のエネルギーを使ってMgを製錬し、これを電極として電池利用し、使用後の化合物から再度製錬することができる、真に材料循環ができる可能性をMgは具備していると考えられます。Mgは真に循環可能なエネルギーキャリアとみなすことが出来、これを持続可能なエネルギー循環システムとして構築し、世界中のどこでも公平に使うことができる技術とすることにより、地球環境の維持保全に貢献することができると考えられます。

2. 海洋資源としてのMgについて

Mgの主な資源は海水に含まれる膨大な量と地殻表層にある炭酸塩岩です。Mgという有価元素の蓄積が人類の生活圏である地表面近傍と一致しており、これは極めて幸運なことです。大気中のCO₂が海水との間で平衡関係にあり、海水中に溶存するMgと共に生物活動により炭酸塩として固定、除去される過程は、大気と海洋、地殻との間のバランスに大きく関わっており、人類の生存にとってかけがえのない重要なものです。この絶妙なバランスを崩すことなく、これに調和した営みを通じてエネルギーと材料を語り、紡いでいくことができるかもしれないということを、新たに認識させてくれる元素がMgです。

3. 再生可能エネルギーを利用する循環社会

21世紀に入り、再生可能エネルギー・余剰時エネルギーの利用が叫ばれてきました。日本国内の発電量（2015年）の状況を見ると総発電量で10億4,000万kwh、その中の水力発電を含む再生可能エネルギーは8,557万kwhであり全体の約8%でしかありません。再生可能エネルギーの発電施設は、地方や離島に多く、事業所数も増えていますが、大きな電力消費地の送電線で送られるので、送電に係る弊害があります。さらに再生可能エネルギーの発電地（生産地）には、それを使う産業が少なく、電力の多消費地に新幹線で移動する距離の規模で送電されています。エネルギーの生産も地産地消に近づけて行く活動と技術が持続性に即していることがわかります。最も環境に優しいと言われる水力発電所の近くに電力の消費場所があったように、再生可能エネルギーの利用には地産地消の促進を余儀なくされます。

私たちは現在、これらの技術実証の好適地として久米島をモデルとして考え、自治体と密接な連携の下で技術開発及び社会実装を進めています。久米島は離島であり、エネルギーの自活が悲願であるとともに、このような活

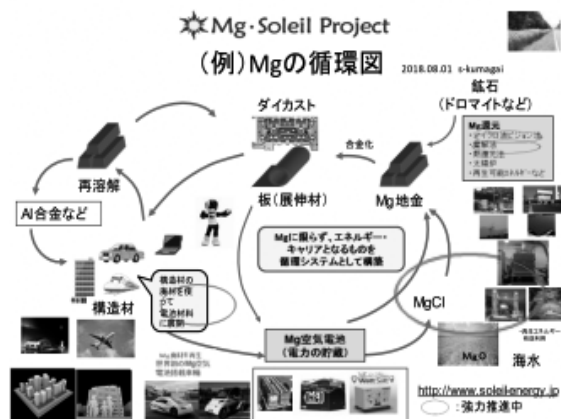
動に対して社会的にこれを受容する素地があることが極めて重要であると考えています。海に囲まれている日本の将来のビジネス展開を想定しつつ下記の目標を掲げて進めています。

- ① 海洋深層水プラントからの副産物である苦汁の製錬原料化。
- ② 海洋温度差発電および再生可能エネルギーによる電力を活用したMgのグリーンな製錬の実施。また、使用済電池残渣の製錬プロセスへのリターンによる循環利用。
- ③ Mg空気電池の現地生産と現地での利用、例えば離島仕様のEVへの充電や発電インフラ等の実現。
- ④ Mg産業に属する企業や研究機関の進出を実現し、地域振興の一翼を担う。

4. まとめ

Mg合金をエネルギーキャリアにすることができれば、再生可能エネルギーを利用する方法の多様性が確実に広がります。

我々プロジェクトでは、Mgに限らず真に循環できるエネルギーキャリアが何かを見出し持続可能なエネルギー循環システムとして構築することによって、世界のどこでも公平に使うことができる技術として確立し、産業の持続的な発展を支え、将来に亘って地球環境の維持保全に貢献することを目指しています。それは「グリーンマテリアル」の展開であり、新しい景色が多くの場所で見えてきます。



(参考文献)

1. 月刊環境管理（2021年4月号）熊谷枝折
2. 金属（2021年12月号）柴田浩幸、坂本満、熊谷枝折