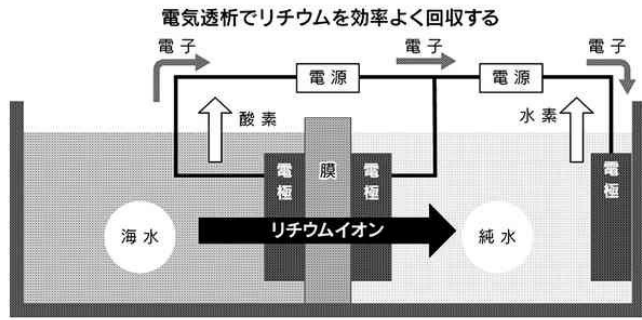


リチウム、海水から効率回収

Next Tech
2050



リチウム回収技術の歴史と見通し	
1817年	アルフレドソンが鉱石の分析によりリチウム元素を発見
1923年	独メタルゲゼルシャフト社が金属リチウムの工業的生産法を発見
90年代	チリなどで塩水からのリチウム抽出が拡大
91年	リチウムイオン電池が実用化
2004年	佐賀大が海水からのリチウム抽出のための実証プラントを稼働
14年	日本原子力研究開発機構が発電しながら海水からリチウムを抽出することに成功
20年	弘前大が海水からのリチウム回収技術を改良
50年ごろ	世界のリチウム生産が全て海水由来に

脱炭素社会のカギを握っているのは太陽光や風力などの再生可能エネルギーだけではない。作った電気をためる電池も重要だ。現在広く普及するリチウムイオン電池は、さらなる需要拡大に伴い、原料のリチウムの調達が難しくなる恐れもある。海水に微量含

まれるリチウムを効率よく安価に取り出す技術が実現すれば、2050年にはリチウムイオン電池はすべて海から採れたリチウムで作られる可能性がある。

「リチウム不足の問題はこの技術で解消できるだろう」と弘前大学の佐々木一哉教授は話す。電気透析という手法でリチウムを海水から速く効率よく取り出す方法を開発している。実験室レベルの小さい装置だが1時間に1立方センチメートルの海水からリチウムを回収できる。回収速度は従来より数百倍以上という。

電氣流す手法改良、数百倍速く

リチウムイオン電池は材料が含まれており、全世界で

「リチウム不足の問題はこの技術で解消できるだろう」と弘前大学の佐々木一哉教授は話す。電気透析という手法でリチウムを海水から速く効率よく取り出す方法を開発している。実験室レベルの小さい装置だが1時間に1立方センチメートルの海水からリチウムを回収できる。回収速度は従来より数百倍以上という。

解決法となるのが海水からの回収だ。塩湖や鉱山ほど高濃度ではないが、海水には1リットルあたり0.17gのリチウムが含まれており、全世界で

は2300億tにも上る。佐々木教授はここに目をつけ、海水に電気を流すことでリチウムイオンを移動させて集める手法を開発した。

具体的には、特殊な膜で2つの部分に仕切った水槽の一方に海水、もう一方に純水を入れ、双方に電極を入れて電流を流す。海水中に溶けている陽イオンは純水側に移動しようとするが、膜はリチウムイオンを選択的に通す。集まったリチウムイオンに炭酸ナトリウムなどを添加すれば、反応して炭酸リチウムが析出する仕組みだ。

実は、これまでも同様の手法は検討されてきた。だがリチウム回収の速度を上げるために高い電圧をかけると、電

流が水だけでなく膜にも流れて効率が下がる課題があり、研究が停滞していたという。佐々木教授は、装置に電源と電極を純水側にも一つ追加することで、電流が膜に流れるのを防ぐ効果があることを見いだした。これにより効率の低下を防ぎ、従来法の数百倍以上の速さでリチウムが回収できるようになった。

ただ「実験でリチウムの回収速度を上げる原理は分かっていたが、装置の最適な構造や運転条件を今後見つける必要がある」（佐々木教授）。企業と協力し、これらを研究するための実証機を建造中だ。

新手法は水に電気を通しているため、電気分解のように水素や酸素が発生する。水素は燃やしても二酸化炭素(CO₂)を発生しない燃料として需要増が見込まれている。脱炭素に向け、リチウムと水素を同時に生産する手法として普及させたい考えだ。