

海の力引き出しCO₂固定

アサノ大成基礎エンジ 再エネで大量・効率的に



海水にはCO₂を固定化させる能力があらかじめ備わっている。その能力を目覚めさせ、わずかなエネルギーで反応を起こす研究を進めているのがアサノ大成基礎エンジニアリングの糸永眞吾氏だ。「大気中のCO₂が海水に触れ、炭酸カルシウムとなり沈殿する。海水中のマグネシウムがその反応を妨げていると突き止めた。電気分解で海水をアルカリ化させマグネシウムを除き沈殿を促す」。学生も学ぶ基本的な原理。「太古から生物が繰り返し広げてきた営みだ。化学的に模倣しCO₂を地球に返す」。生成物は石灰岩となり沖縄県・宮古島などを形成した地球史を重ねる。太陽光発電システムにつなげれば大量・効率的に固定化できる。膜も触媒もいらない。海の力を引き出し脱炭素に新機軸を打ち出す。

同社の技術は、海水中的のカルシウムとCO₂が接触し反応するプロセスで、炭酸カルシウムが生成され炭素が固定される。豆乳に「にがり」を加えることで豆腐として固まる反応の作用物質と同じ。ただ海水中のカルシウムは空気に触れてもほとんどCO₂と反応せず海水中で炭酸塩として400～600%の過飽和状態にある。これは海水に含まれるマグネシウムの影響と考えられている。

固定する。処理工程で沈殿させた水酸化マグネシウムにもCO₂を吹き込むとマグネシウム炭酸塩に変換でき、これも炭素固定に利用できる。実験では36℃の海水からカルシウムと合わせて105gのCO₂を固定した。大気中のCO₂濃度でも反応すると確かめており、システムを改良することでさらに性能を高められる。CO₂を固定した炭酸カルシウムとマグネシウム炭酸塩はセメントの材料などに利用でき、同社では土木資材としての利用を想定している。

装置は一般的な水処理技術であるpH調整、沈殿、ばっ気装置を使用するため、技術的ハードルは低い。高温高圧などの厳しい条件を含まず消費電力も抑えられる。装置の電力に再生可能エネルギーを使うことでCO₂を排出せずに炭素を固定化することも可能になる。

海水が原材料のため無尽蔵に調達できるが、沿岸・島しょに利用が限定されるといふ制約がある。「生成物はそのまま海に沈めるのが理想的だ。地球上でありふれた反応物質なので環境中に返せるならシステム開発の難度もさらに下がる」と糸永氏。

現在、実験室での研究段階にある。今後実用レベルの実証運転を目指している。