

# 海水からのマグネシウム・カルシウム 回収とCO<sub>2</sub>固定化

令和4-5年度海洋技術開発助成

事業者：代表事業者 アンヴァール株式会社  
共同事業者 静岡大学 工学部  
静岡県水産・海洋技術研究所

## ○事業概要：

1. マグネシウムは現在 2200 億円/年の地金売上だが本事業で 9 兆円/年のアルミニウム売上にも食い込んでいくことが可能になる。現在中国では石炭火力由来の熱と陸上で掘り出した鉱石と還元剤を用いて熱還元法（ピジョン法）によりマグネシウムを生産している。今回は静岡大学と共同出願した海水からマグネシウムを電解+膜で取り出す方式を卓上装置からスケールアップすることで中国の寡占状態を打破して純国産マグネシウム安定供給に向けて研究を進める。
2. 同時に副生物の有効利用を図る。副生物の水酸化カルシウムは CO<sub>2</sub>を吸収させて炭酸カルシウムとし、コンクリート材料とする。また水酸化マグネシウムも同様に炭酸マグネシウムとして骨材（砂利）の代わりにセメント材料とすることでさらに CO<sub>2</sub>吸収率を上げた新型コンクリートを作れる可能性を探る。
3. 本回収方式はイオン交換膜と電解を用いるので陽極・陰極から酸素・水素が発生する。またCO<sub>2</sub>をマグネシウムと反応させて固体炭素として固定した後工程に 2021 年に特許を出願した 化学反応炉を設置することでさらに水素を発生させることも長期的な展開として志向する。

## ○成 果：

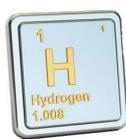


\* 静岡県水産・海洋技術研究所（焼津）にMg回収装置を設置し、海洋深層水を使ってマグネシウム採取実験を実施した。  
\* 静岡大学と共同出願した「マグネシウムの回収方法およびマグネシウム回収装置」は本研究の結果を加味しながら審査を進めて2024年6月に特許第7538489号として登録された。

## ○今後の予定：



(写真出典: 東京都HP  
<https://www.metro.tokyo.lg.jp/zankyo/index.html>)



(写真出典: 東京都HP  
<https://www.metro.tokyo.lg.jp/rosei/hedohappyo/press/2017/02/24/07.html>)



(写真出典: 戸田建設HP)

\* 昨年9月に東京ベイeSGプロジェクト先行プロジェクトに「海水からの直接水素生成」で採択された。マグネシウム採取と水素生成を同時におこなえる電極の開発を進める。



\* マグネシウム採取・水素生成と共に海水中の二酸化炭素を回収するダイレクトオーシャンキャプチャー方式につなげることで世界の気候変動対策に貢献する。

○ここに注目：本研究は、海水由来のマグネシウムを活用し、二酸化炭素固定、水素生産など、環境負荷低減に対し大いなる可能性を秘めている技術開発だと思えます。  
今後、実証試験を継続し、社会実装に繋げる技術としての確立を期待いたします。