



2022年7月15日

フォルクスワーゲン グループ ジャパン株式会社  
アウディ ジャパン  
プレスサイト <http://www.audi-press.jp/>

お客様問い合わせ 0120 - 598 - 106  
アウディコミュニケーション センター

## ハイテク金属を持続可能な方法で抽出：膜技術を使用した採掘

- 調査：アウディ環境財団 は革新的な採掘方法を推進
- 地下：マイクロ浸潤過程と膜技術が環境を保護
- 協力：他の分野に応用可能なパートナー企業を募集

(ドイツ本国発表資料) 2022年7月12日、インゴルシュタット/フライベルク：アウディ環境財団は、フライベルク工科大学と協力して、ハイテクエレメントを採掘する新しい方法を研究しています。いわゆる希土類元素（レアアース）と言われる金属は、光ファイバー、太陽光発電、半導体などの最新技術に欠かせないものです。膜技術は、環境に優しく持続可能な方法で地下の原材料を採掘するために使用されます。

電気自動車を含む多くの未来のテクノロジーには、将来的に枯渇する可能性がある金属材料が必要です。ハイテク金属のインジウムとゲルマニウム、コバルト、リチウム、および希土類は、2020年のEUの重要な原材料リストに含まれています。供給リスクが高く経済的に重要なこの原材料リストは、貿易協定の交渉を支援し、研究、革新、および持続可能な調達を推進することを目的として作成されました。

多くの一次原料は、世界の極めて少数の国でしか産出されず、また、世界各地に点在しているため、アクセスが困難です。場合によっては、産出量が少なく、採算が取れないこともあります。さらに、採掘活動は環境に大きな影響を及ぼします。このような理由により、アウディ環境財団は、フライベルク工科大学熱環境資源研究所のプロセスエンジニアリングとともに、原材料を確保するための代替抽出方法の確立に協力。この2年間の研究プロジェクトでは、採掘をより持続可能なものにする方法に取り組みました。この目的のため、研究者たちは、研究室の中だけでなく、実際の地下の採掘現場の両方で導き出した理論を実践しました。

### 2段階の膜処理によるハイテクエレメントの持続可能な抽出

その目的は、大規模な掘削や発破によって自然環境を破壊することなく、鉱石からハイテクエレメントを抽出することです。従来の鉱石採掘とは対照的に、ここでは現代の外科手術と同様のマイクロ浸潤と呼ばれる方法を採用しています。これにはいくつかの利点があります。重機が必要なく、消費するエネルギーや、化学物質の使用量が少なく、景観へのダメージもありません。アウディ環境財団ディレクターのリュディガー レクナゲルは次のように述べています。「このプロセスは、大規模な採掘活動を回避することが可能になり、少量の鉱石でも抽出できるため、革新的で環境に優しい方法です」。レクナゲルによれば、この方法により、輸入の独立性が強化され、供給安定性が高まります。

インシチュバイオリーチングとして知られるこのプロセスは、実験室で開発され、プロセスが最適化された後、フライベルク工科大学の研究鉱山を使用して、実際の条件下で最終的なテストが実施されました。ここで、研究者は地下の鉱脈に小さな穴を開けます。その後、浸出プロセスにより、鉱山にすでに存在する微生物の助けを借りて、貴重な元素を鉱石から溶解させます。熱、環境、資源プロセスエンジニアリング研究所のローランド ハセンダーは、次のように説明しています。「バクテリアは、金属イオンを溶液に溶解させる小さな鉱夫のような存在です。このプロセスを通じて、いくつかのミネラル成分が

溶解します。専門家は、このステップを 2 段階の膜処理と組み合わせます。現場で作業するということは、輸送コストやロジスティクスの必要がないことを意味します。金属エレメント抽出後は、微生物を分離し、サーキュラーエコノミーのコンセプトに基づいて、微生物を浸出プロセスに戻します。

このプロセスの最終目標は、複数の成分が溶解した混合液からインジウムとゲルマニウムを分離して濃縮することです。これらの 2 つの戦略的金属は、フラットスクリーン、タッチスクリーン、ナビゲーションシステム、光ファイバーテクノロジー、コンピューターチップ、太陽光発電システム、自動車用ベアリングなど、一連のハイテク製品に必要です。

### 地下の実験室およびフィールドテストが効率を証明

専門家は、深さ 147m、湿度 90%以上、気温 10°C、酸性水が滴る条件下の地下で、システムがどのように機能するかを知りたいと考えていました。重要なパラメーターには、細菌溶液の組成、目標元素の濃縮度、使用するプロセスパラメーター、目標元素の採取量が含まれていました。このテストにより、システムの効率が証明されました。「元素の分離効率を大幅に改善するために、圧力、流量、精製プロセスが調整されました」とハセnderは説明しています。ハセnderはまた、ゲルマニウムの分離効率が実験室での成果と比較して、20%向上したと述べています。

将来的には、この持続可能な抽出プロセスは、コバルトなど、他の鉱床の他の元素にも使用されます。このプロセスは、素材の包含濃度が低い低品位の鉱石や二次原料から元素を抽出する場合や、既存のインフラを使用して、既存の採掘現場から元素を抽出する場合に特に適しています。ハセnderはまた、このプロセスが都市鉱山などの他の分野にも応用できる可能性があることを示唆しています。フライベルク工科大学では、このプロセスを他の分野に応用するためのパートナーを探しています。究極のビジョンは、マイクロインベシブ採掘を世界規模で実施することです。

### アウディ環境財団について

アウディ環境財団は、住みやすい未来を構築するための、新しいテクノロジーと科学的方法の研究を積極的に支援しています。その使命は環境を保護し、持続可能な活動を創出して促進することです。この財団は特に、環境にやさしい技術、環境教育プログラムに加え、自然界の中で人間、動物、植物が生きるための基盤を保護するための取り組みの進歩と開発に重点を置いています。アウディ環境財団は、社会的な責任を果たし、環境保護を支援するアウディの活動の一環として、2009年にAUDI AGの完全子会社として設立されました。

※本リリースは、AUDI AG 配信資料の翻訳版です。