

RCSMEI

大内研究室



[エネルギーの高効率利用と資源循環への挑戦]

持続型材料エネルギーインテグレーション研究センター

Research Center

for Sustainable Material Energy Integration

エネルギー・材料物理化学

マテリアル工学専攻

<https://www.iis.u-tokyo.ac.jp/ja/research/staff/takanari-ouchi/>

エネルギーを金属材料へ！

大内研究室が取り組む 4 つの課題

大内研究室では、「**エネルギーの高効率利用と資源循環への挑戦**」という標語を掲げ、**非鉄金属の高効率製造プロセス**および**リサイクルプロセス**の研究開発に取り組んでいます。エネルギーを金属の形へと高効率に変換し、先端技術の発展に寄与するとともに、資源循環を実現する革新的リサイクルプロセスを開発し、持続型社会の実現に貢献していきます。

Point! 1

非鉄金属製造過程において、低コスト・省エネルギー・CO₂削減・低環境負荷のプロセス開発が求められている

Point! 4

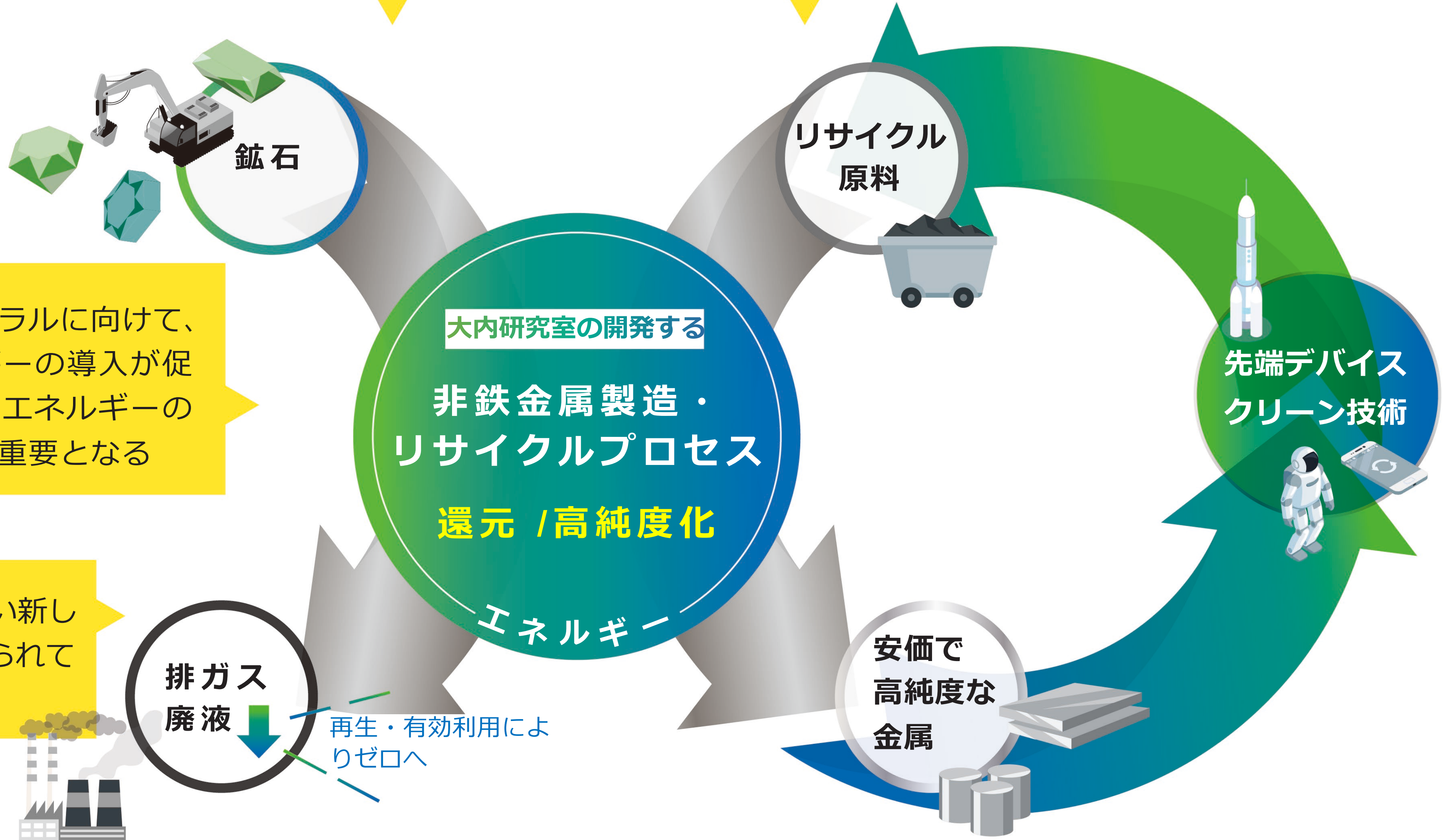
リサイクルの促進により、省エネルギー・CO₂削減・低環境負荷を実現することが求められている

Point! 2

カーボンニュートラルに向けて、再生可能エネルギーの導入が促進されるにつれ、エネルギーの高効率利用が益々重要となる

Point! 3

排ガス・廃液のない新しいプロセスが求められている



KEY RESEARCH TOPICS

貴金属

金や白金族金属などの貴金属は、先端デバイスを支えるキーマテリアル。貴金属が溶融塩中に陰イオン（アニオン）として溶解する現象と溶融塩電解を組み合わせた「アノード電析」を用いて、スクラップから貴金属を選択的に分離・回収する全く新しいリサイクルプロセスを開発する。

活性金属

リチウム、ナトリウム、カルシウム、マグネシウム、アルミニウム、亜鉛、希土類金属などは、エネルギー材料、機能性材料、金属製造の還元剤、構造材料などに用いられる。溶融塩中での電気化学反応の制御により、革新的製造・リサイクルプロセスを開発する。

チタンのリサイクル

鉱石から金属チタンを製造する工程は、高消費エネルギー・高CO₂排出量の、極めて特殊な多段階プロセス。長時間を要し高コストなため、これに代わる、チタンスクラップから酸素を効率的に除去し、鉱石からの一次生産品よりも純度の高いチタンに「アップグレードリサイクル」する新しいプロセスを開発し、低コスト・省エネルギー・CO₂削減・低環境負荷のチタン製造を実現する。

めっき技術

先端デバイスの配線、接点、防食、機能部品、触媒などの作製に不可欠な技術。金属イオンの挙動、電極表面の電位や結晶構造などの制御により、所望の機能と形状を有する構造体・膜を形成する革新的なめっき技術を開発する。

