

工学系高等教育支援事業 (M-JEED/1000人エンジニアプロジェクト) 主な共同研究のご紹介



工学系高等教育支援事業は、モンゴルにおける工学系教育の国際水準化、及び工学系教育環境の質向上を図ることを目的とし、2014年から2024年まで実施している有償資金協力事業です。

主に以下の3つの内容で構成されています。

- ①モンゴルの主要2大学（モンゴル国立大学・モンゴル科学技術大学）の研究能力の強化
- ②モンゴルの産業界で必要としている工学分野での日本留学支援
- ③モンゴル科学技術大学の工学系学部カリキュラムの改善

研究能力の強化を諮るために、モンゴル国立大学・モンゴル科学技術大学が日本の大学と協力し、合計20個のテーマを基に共同研究を行っています。中でも特に顕著な成果を挙げている研究テーマについて、ご紹介します。

モンゴルの植物、微生物等を応用した生物学的活性化合物および有用な遺伝子の研究 Biological active compounds and useful genes from Mongolian plants, microorganisms and their application

✓概要

- モンゴルの牧草地では、112科683属に属する3127種の植物があり、これらは冬と夏だけでなく、昼夜の温度変化、干ばつ、塩分や肥沃度の低い土壌、砂漠などの厳しい気象条件や環境に適応している。また、家畜が食物としている1250種のほとんどが薬用植物だが、その化学成分や遺伝子検出が進んでいない。
- 本研究は、モンゴルの植物の化学成分と生理活性の研究、有用遺伝子の検出、エンドファイト放線菌の研究分析を進めるとともに、モンゴルの薬用植物を活用した製品を開発することを目的にしている。

✓研究から開発した製品



UNIQARE

抗生物質耐性菌
と口腔内病原菌
に対する抗菌



АнтиПи
ХҮЛХМЭЛ

AntiPi
効能：喉の
抗炎症作用



Anti-MRSA ointment

効能：メチシリン
耐性黄色ブドウ球菌
が引き起こす皮膚の
化膿性炎症を改善
するオイル

✓協力機関



東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO



帯広畜産大学
Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine



TOHOKU MEDICAL AND
PHARMACEUTICAL UNIVERSITY



メタルを基盤とした新たな鉱物資源における先進技術の開発研究 Development and research on advanced technology of new materials Metal-based material

✓概要

モンゴルから輸出される製品の85%が鉱物資源であるにも関わらず、そのほとんどは原材料の状態では輸出されており、加工業が未発達な状況。

本研究では、モンゴルの鉱物資源をモンゴル国内で加工し付加価値の高い製品を開発するため、主に次のような技術開発を行っている。

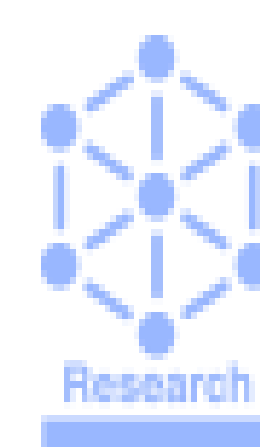
- モンゴル・ホブド川のタングステン精鉱からタングステンカーバイド粉の抽出
- モンゴルのタングステン精鉱から多孔質タングステンの製造
- 炭化タングステンをベースにした硬質合金の製造
- 廃アルミとフライアッシュを用いたアルミ基複合材の作製
- モンゴルの鉱物資源を利用したフィルター製造技術の研究

✓本邦企業との協力可能性

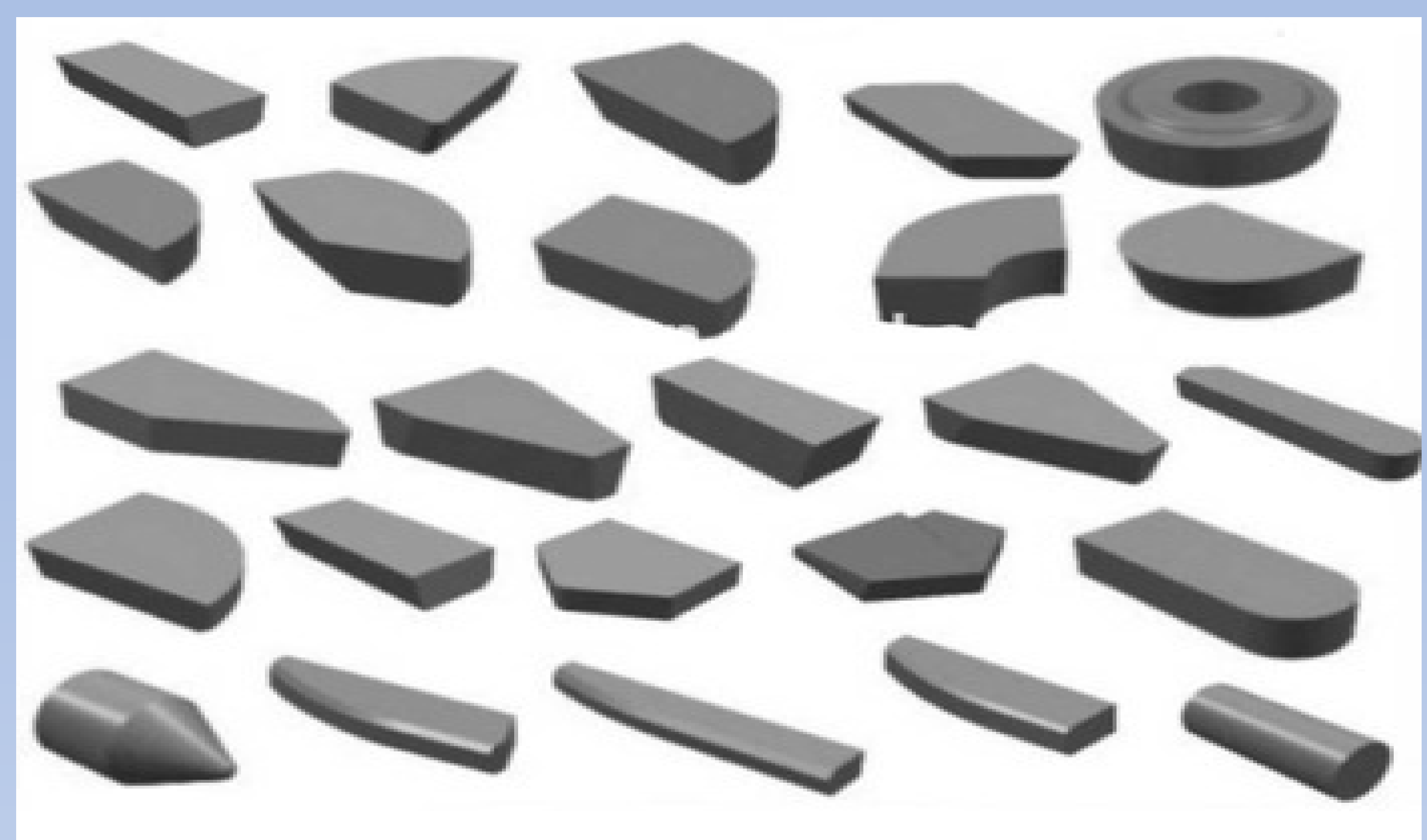
- 粉末冶金の製造
- 硬質合金や複合材料の製造
- 多孔質材料の製造

✓協力機関

- 東北大学
- 長岡技術科学大学



IMR Institute for Materials Research
Tohoku University

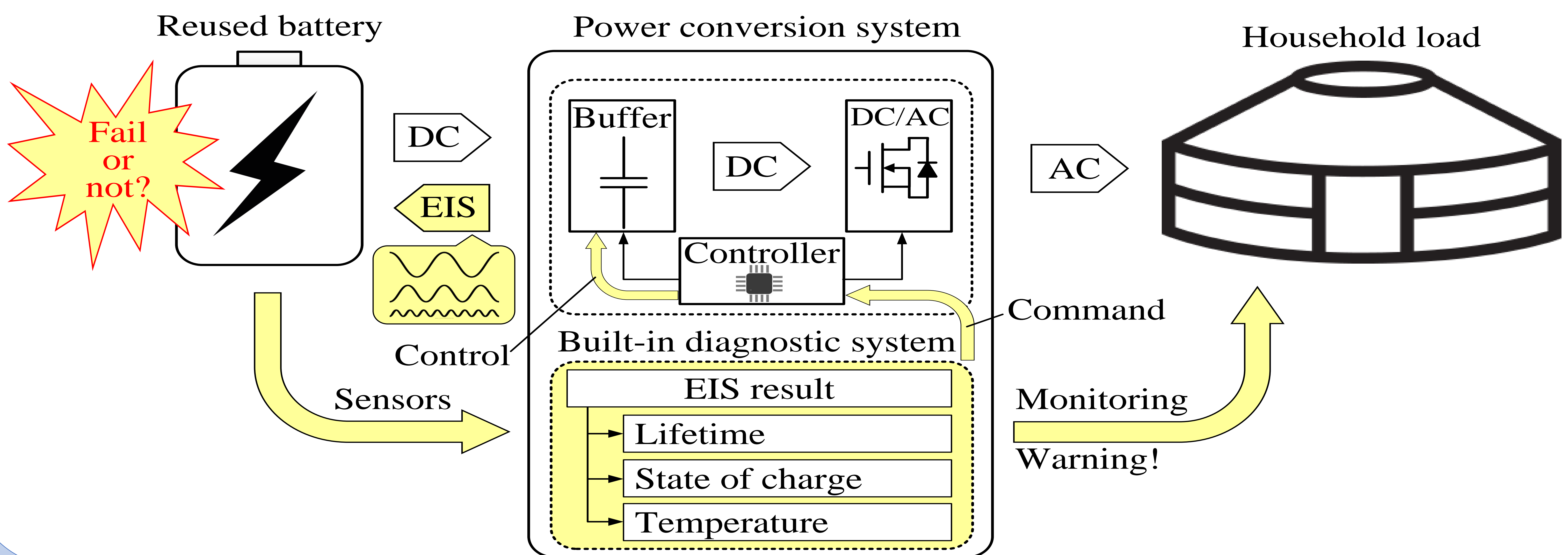


パワーエレクトロニクス及び産業自動化のための研究開発 Research and Development for Power electronics and Industrial automation

✓本研究では主に2つのテーマをもとに、熊本大学と協力しながら研究開発を行っています

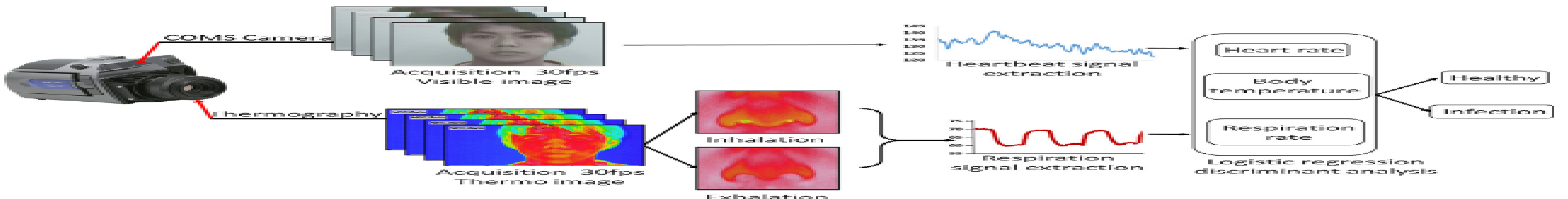
①パワーエレクトロニクス

ハイブリッド電気自動車から廃棄されるニッケル水素電池を家庭用エネルギーシステムに再利用するソリューション開発研究

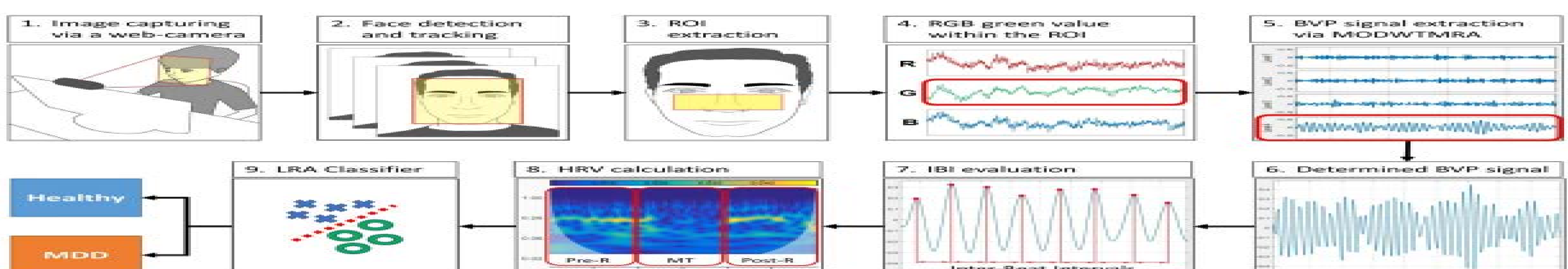


②産業自動化

項目応答理論 (Item Response Theory; IRT) を基にした複数のバイタルサインを遠隔で感知し、感染症の疑いのある患者を迅速かつ正確にスクリーニングするためのシステム開発



大うつ病性障害 (MDD) の潜在的な患者の受診率を高めるために、接触型の指先の光電センサを用いたMDDスクリーニングシステム開発



革新的な技術に基づく産業、サービス、インテリジェントシステムに関する研究 Industrial, service and intelligent systems based on advanced technologies

✓概要

本研究はモンゴルでまだ発展途上にあるIOTを中心とした最先端の技術を基にした産業創出およびサービス指向の高品質なインテリジェントシステムの開発を行っている。

✓研究内容

✓研究テーマ

- メガトロニクスの体系的な研究と応用、先端技術に基づいた最先端のロボットの開発
- 高度なモンゴル語音声認識技術の研究とヒューマンコンピュータインタラクションに基づくコミュニケーション技術の開発
- IoT製品開発、サービス、家庭用システムの開発と実装

✓具体的な研究内容

- 多脚型ロボットの開発
- IOTプラットフォームを構築するためのセンサーネットワークの技術開発
- モンゴル語での音声対話システムの開発

✓協力機関

- 熊本大学
- 徳島大学
- 九州工業大学



複雑なプロセスのモデリング、最適化とシミュレーション Complex Process Modeling, optimization and simulation

✓概要

- 現実社会において、産業および非産業プロセスの多くは複数の要因に紐づいておりこれらは複雑プロセスと呼ばれ、特定のプロセスをコンピュータ上でモデリングまたはシミュレーションし、高度な数学的計算に基づくシミュレーション結果を用いてプロセスを最適化することは、社会的・経済的に非常に重要。これらの複雑プロセスの研究は多くの先進的な研究が行われているが、複雑プロセスを応用した実証研究はそれほど行われていない。
- 本研究では、複雑プロセスを用いた実証試験を行うために数値解析、画像処理、コンピュータグラフィックス、最適化など、さまざまな分野の先端研究を行っている。

✓研究内容

- バーチャル・リアリティ技術、オーグメンテッド・リアリティ技術を適応したシミュレーションの開発
 - バーチャル・リアリティ技術を用いたマルチプレイヤー重機シミュレータの開発
 - 3次元点群処理と3次元モデリングに関する研究
 - モンゴルの文化遺産を対象とした3Dモデルデータベースの構築
 - LiDAR技術を用いた長距離3Dスキャナーの開発
 - バーチャル・リアリティ技術を利用したインタラクティブな科学実験と学生向けSTEMコンテンツの開発
- ⇒これらの開発技術を生かし、スタートアップ企業を立ち上げてモンゴル社会への還元にも取り組んでいる

✓協力機関

- 岩手大学
- 京都大学
- 南山大学



京都大学
KYOTO UNIVERSITY



モンゴルの重炭化水素資源に係るクリーンで効果的なエネルギー技術開発 Clean and Efficient Energy Technologies based on Mongolian Heavy Hydrocarbon Resources

✓概要

- モンゴルには、褐炭、瀝青炭といった天然の炭化水素資源が豊富に存在し、石炭は約1,730億トン以上と推定されている。現在モンゴルでは、調査された200の石炭鉱床のうち約50の鉱床が利用されている。我が国には膨大な石炭資源があり、石炭産業は急速に発展したが、石炭産業は主に原料炭の輸出収入に関連している。さらに、低品質の石炭（褐炭）はモンゴルの石炭鉱床の中で最も多くの資源を占めているにもかかわらず、その利用は不十分で貧弱なレベルにとどまっている。褐炭は熱量が低くかつ水分が多いため価格が低く、原料炭と同じように扱うことはできない。
- 一方、モンゴル国内では、褐炭を火力発電所や熱源として利用されているが同時に深刻な大気汚染を引き起こす原因として挙げられている。そのため褐炭をガス化して非集中暖房地域に住む人々にクリーンなガス状燃料として供給することが計画されており、実現できれば、モンゴル国内だけではなく、近隣諸国にも供給できる可能性がある。

✓研究内容

①環境に優しい炭素資源の熱プロセス

触媒を使ってリグナイトを合成ガスと水素に変換し、クリーンな燃料合成と再生可能エネルギー源として利用

②資源エネルギー・環境保護

クリーンな液体燃料を調製するための石油製品の水素化処理、アップグレード、および水素化分解

③クリーンエネルギープロセスにおける新触媒開発

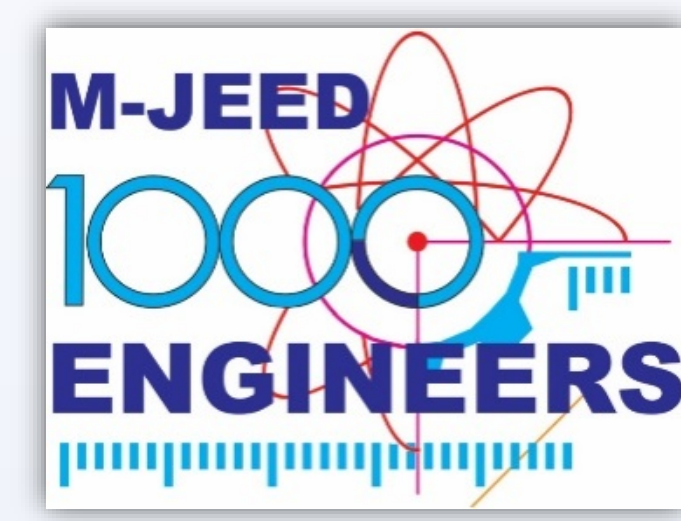
燃料電池システムにおける選択的酸素還元のための希土類ペロブスカイト触媒の設計

✓協力機関





MINISTRY OF
EDUCATION AND
SCIENCE



✓お問い合わせ

プロジェクト運営事務局 (MJEED- PIU)

 Central library 605, Mongolian University of
Science and Technology

 +976-11-315563

 piu.heedproject@gmail.com

 www.mjeed.edu.mn

特定非営利活動法人アジアシード

 103-0014
東京都中央区日本橋蛸殻町1-39-5
(北辰ビル7階)

 +813-6206-2222

 mjeed@asiaseed.org

 www.asiaseed.org