

2024年度「エネルギー・環境分野における革新的技術の国際共同研究開発」
研究開発課題

【課題-1】	観測困難箇所における風況観測データ解析手法の高度化に関する国際共同研究開発
政策的位置づけ	○革新的環境イノベーション戦略 ③厳しい自然条件に適応可能な浮体式洋上風車技術の確立 ○2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略 ①洋上風力・太陽光・地熱産業(次世代再生可能エネルギー)
課題設定理由	風力発電設備の設置にあたり地形が及ぼす影響は大きく、複雑地形を通過して乱れた風が近隣のウインドファームに到達すると、安定した風を受ける場合と比べ、風車の発電量の不安定化や故障発生率の増加につながる恐れがある。そのため、複雑地形において風がどのような挙動を示すか、また複雑地形によって乱された風が風車にどのような影響を与えるかを正確に把握し、ウインドファームの設計に適用する必要がある、これらの手法高度化が求められている。
国際共同研究に求められる技術テーマ(例)	・数値流体力学と統計的乱流場を利用した複雑地形上のドップラーライダーによる風速値導出手法の開発 ・複雑地形に設置された風車周辺の気流場とそれが風車に及ぼす影響検討
【課題-2】	希少金属に依存しない系統用次世代レドックスフロー電池に関する国際共同研究開発
政策的位置づけ	○革新的環境イノベーション戦略 ④再生可能エネルギーの主力電源化に資する低コストな次世代蓄電池の開発
課題設定理由	カーボンニュートラルの実現にあたっては、系統用途においても大容量蓄電池の導入、低コスト化が必須である。現状、系統用蓄電池の候補の一つとしてレドックスフロー電池(RFB)があるが、バナジウムを電解質に用いており、エネルギー密度が低い性能上の問題に加えて、資源の確保の問題がある。2040年以降を見据えると、太陽光等の再生可能エネルギー発電における電力貯蔵を考えると大量の電解液が必要となるため、エネルギー密度が高く、資源制約の無い元素を用いたRFBが必要である。
国際共同研究に求められる技術テーマ(例)	・資源制約のない、高エネルギー、低コストなレドックスフロー電池の開発
【課題-3】	使用済みリチウムイオン電池の劣化診断技術及び多元素水平リサイクルプロセス技術に関する国際共同研究開発
政策的位置づけ	○革新的環境イノベーション戦略 ④再生可能エネルギーの主力電源化に資する低コストな次世代蓄電池の開発 ○2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略 ⑤自動車・蓄電池産業
課題設定理由	日本はリチウムイオン電池に必要なリチウム、コバルト、ニッケル、銅、黒鉛などのほとんどを輸入に依存し、さらにこれらの一部は産地が偏在することから地政学的リスクも大きく供給制約、価格高騰のリスクに晒

	<p>されている。また、2050年には、コバルトは総資源量として必要とされる絶対量が不足すること、またリチウム、ニッケルも可採埋蔵量に必要量が近づき、その後不足することが予測されている。一方で、車載用蓄電池は、車体の寿命や電池の劣化などで、10年～20年で当初の用途を終え、2040年には国内だけでも毎年200万個を超える電池パックが使用済みとなって排出される見込みである。車載向けを含めた蓄電池需要の急拡大に備え、使用済み電池のリユースと再活用不可となった電池のリサイクルが必要である。</p>
国際共同研究に求められる技術テーマ(例)	<p>(リユース)</p> <p>電池パックの解体をせず、使用履歴を用いずに劣化状況を診断する技術。 例えば以下。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特殊な充放電パターンや重量波形による電圧電流応答で劣化状態を診断する技術 ・パックもしくは容易にアクセス可能な電池部位に後付けで接続するセンサーを利用して、特定の評価手法、分析手法を組み合わせ劣化状態を診断する技術 ・パックの状態でも内部を測定し、劣化状態を診断する分析技術 <p>(リサイクル)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イオン選択的な分離能を本質的に有している分子ふるい炭(CMS)を用いた容量性脱イオン化(Capacitive deionization, CDI) プロセス

【課題-4】	革新的水素製造・輸送・貯蔵技術に関する国際共同研究開発
政策的位置づけ	<p>○革新的環境イノベーション戦略</p> <p>⑦製造：CO2フリー水素製造コスト1/10の実現、⑧輸送・貯蔵：圧縮水素、液化水素、有機ハイドライド、アンモニア、水素吸蔵合金等の輸送・貯蔵技術の開発</p> <p>○2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略</p> <p>②水素・燃料アンモニア産業</p>
課題設定理由	<p>水素は発電・産業・運輸など幅広く活用されるカーボンニュートラルのキーテクノロジーであり、我が国が他国に先行している技術が多いが、一方で欧米/中国等海外においては官民からの潤沢な予算と豊富な再エネ電源、CCSインフラ等を活用した研究開発が重点的・集中的に実施されていることも事実。また、将来我が国が必要な水素を適切に確保するためにも、海外企業や研究機関等との連携は不可欠であると考えられる。以上から、主に基礎的な非競争領域において、我が国の優位性を維持、強化する目的で海外の研究機関等と共同研究を行うことが有意義と考えられる。</p>
国際共同研究に求められる技術テーマ(例)	<ul style="list-style-type: none"> ・余剰再エネ電力からの水素製造(水蒸気電解)と水素からの高効率発電(燃料電池)が可逆的にできる革新的エネルギーシステム、従来の水蒸気電解セルと比較し低温で作動する革新的セル ・水素輸送・貯蔵コストの大幅削減を可能とする革新的要素技術の開発 ・水素貯蔵容器の安全率低下のための統計的手法の研究開発

【課題-5】	航空・次世代空モビリティ分野における革新的モビリティ推進機構に関する国際共同研究開発
政策的位置づけ	<p>○革新的環境イノベーション戦略</p> <p>⑬自動車、航空機等の電動化の拡大(高性能蓄電池等)と環境性能の大幅向上</p> <p>○2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略</p> <p>⑩航空機産業</p>

課題設定理由	国際民間航空機関（ICAO）では 2020 年以降、国際航空に関して CO2 排出量を増加させないとの目標を採択しており、また、国際航空運送協会（IATA）は 2050 年時点で CO2 排出量を 2005 年比で半減させる目標を掲げている。当該目標を達成するためには航空分野における低炭素でかつ社会受容性も兼ね備えた新たな部材やデバイス、システム等の開発が重要である。
国際共同研究に求められる技術テーマ（例）	高電圧によって推進力を発生させる技術や、従来搭載とは異なったプロペラ形状等、革新的なモビリティ推進機構の開発。 ※本課題においては、航空・次世代空モビリティ分野における新たな推進機構（新たな原理、社会受容性に配慮した機構）を開発対象とする。

【課題-6】	欧州等海外の規制に合致するバイオマスプラスチック類に関する国際共同研究開発
政策的位置づけ	○革新的環境イノベーション戦略 ③バイオマスによる原料転換技術の開発 ○2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略 ⑬資源循環関連産業
課題設定理由	バイオマス資源からのものづくりは、化学品・素材・繊維・燃料など多様な産業領域での活用が見込まれており、従来の化石資源を原料とした様々な製造プロセスを置き換える「持続可能なものづくり」として、カーボンニュートラルの達成や我が国産業競争力強化に不可欠である。バイオマスプラスチック類に関して国内の研究機関、企業等で研究開発が行われているところであるが、我が国技術や製品の海外展開を考えた場合、欧州等海外の規制に合致した技術の開発が十分に行われているとは言い難い状況である。また、海外のバイオマス資源を活用する技術の開発や、海外展開を見据えた国際標準化の取得が必要である。
国際共同研究に求められる技術テーマ（例）	・バイオプラスチックの合成とその解重合・リサイクル・アップサイクルを可能とするスケールアップ技術の開発 ・環境負荷対策やサステナビリティをより重視する欧州等の市場要求に合致する環境負荷対策等に係る評価手法の確立、ガイドラインの作成や国際標準化の取得