芝浦工業大学

芝浦工業大學
SHIBAURA INSTITUTE OF TECHNOLOGY
Established 1927

芝浦工業大学

大学の紹介

工学部（9学科）、建築学部、システム理工学部（5学科）、デザイン工学部、大学院理工学研究科で理工学分野のすべてが産学連携活動の対象です。

社会に学び、社会に貢献する技術者の育成

本学は創立100周年となる2027年に名実ともに“アジアエ科系大学トップ10”になる目標を掲げております。そのためには、様々な分野でグローバル化や技術の高度化が進む現代社会において、社会はどのような理由で本学を求め評価しているのかを建学の原点に立ち返り見つめ、さらなる教育の質の向上を目指し、全学の求心力を高めるとともに新たな挑戦に取り組んで参ります。また、豊洲キャンパスに「ベイエリア・オープンイノベーションセンター」（略称：BOiCE）を開設し、外部組織との共同研究を推進する拠点として活用しております。

BOiCE
Bay Area Open Innovation Center

ベイエリア・オープンイノベーションセンター（BOiCE）｜芝浦工業大学

事業概要

企業ニーズと研究シーズのマッチングによる技術相談、具体的な研究成果を出す委託・共同研究、大学の知的財産を有効活用する技術移転、そして大学の知的財産を活用した起業支援の4つのサービスを展開しています。

- **技術相談**
  企業ニーズと研究シーズの最適なマッチングによる技術相談
- **委託・共同研究**
  企業ニーズと研究シーズのマッチングにより実施する委託・共同研究、研究成果の創出
- **技術移転**
  所有する知的財産から、企業ニーズに合ったものを提案、移転と支援
- **企業支援**
  大学の知的財産を活用した企業支援、企業を目指す人たちをサポート

産学連携事例

産学連携につなげるための取り組みとして、カーボンニュートラル（CN）とロボットに係る技術シーズを冊子にまとめさせていただきました。それぞれの例を右に紹介します。

CN技術シーズはCNに係る研究室の取り組みを紹介するために研究室単位で、ロボット技術シーズは技術シーズに焦点を当ててまとめさせていただきました。今後も他の分野の技術シーズにつきまして、その目的に応じて分かり易くまとめていく予定です。

CN技術シーズ例

1　エネルギーシステム工学研究室　副学長　磐田朋子

CN社会　レジリエンス

技術シーズ
- 住宅および建築物のエネルギー需要制御システム（CN社会, レジリエンス）
- 分散型再生可能エネルギーの利活用システム（CN社会, レジリエンス）
- 社会心理学に基づく行動変容の促進（CN社会）

技術の概要・背景

再生可能エネルギーを活用した持続可能なエネルギーシステムを構築するためには、エネルギーの供給側と需要側の双方の努力が不可欠です。供給側は、再生可能エネルギーの 出力安定化やコスト削減に向けた検討が必要です。また、需要側においてもエネルギー供給状況に応じた行動変容や需要制御を 可能とする機器の 普及が求められています。本研究室では、このような需給双方を含むエネルギーシステム全体を対象とした環境影響評価や経済性分析を行うと共に、システムの社会実装に向けて社会心理学に基づく住民・企業の行動変容の促進に取り組んでいます。

技術の特徴（優位性、独創性、差別化）

数理手法と計測を組み合わせたエネルギー解析技術に優位性があり、建屋内のみならず街区も対象としている点に差別化があります。さらに、技術の 普及や需要家の行動変容を促す対策に関して、社会心理学に基づいて解析を行っている点に独創性もあります。本テーマで注目している需要制御（DR:デマンドレスポンスやVPP:バーチャルパワープラント）は、特に再生可能エネルギーによる分散電源利用に関して有効であり、個々の需要家が保有する分散型エネルギーリソース（太陽光発電、蓄電池・電気自動車、燃料電池など）をデジタル技術で統合・監視するシステム構築は 環境性能に加えてレジリエンスを高める上で有効な手段になります。

実用化に向けた課題

エネルギー需要制御システムの設計のためのエネルギーデータの蓄積や、需要家の行動変容を促す心理学的調査データの蓄積が必要である点が課題です。

社会課題を解決しながら地域における再生可能エネルギー利用を加速する

想定される用途

・再生可能エネルギーを住戸・建物／街区で有効利用するためのエネルギー需給制御システム
・建物内または地域全体でのDR・VPPシステム
・社会心理学に基づいた省エネ設備機器の 普及促進策、需要家の行動変容促進手法の 提案など

企業に期待すること（連携の内容、協力の要望など）

建物や地域単位でのエネルギー需給制御システムや需要家の行動変容を促す手法の効果を確認するための 試験設備や実証フィールドなどの 提供をお願いしたいと考えています。

芝浦工業大学

ロボット技術シーズ例

人間の動作と力覚情報を伝達するロボット
－職人の“技”を伝承するハプティクス技術－

制御　産業　AI　ス・医

人の動作とモノに触れたときの力覚を高精度に伝達し、職人の“技”を記録・再生・教示するロボット技術を開発しています。

技術・研究の内容

特徴（優位性、独創性、差別化）

人が物に触れたときの力のかかり方（力覚情報）を、ロボットに高精度で伝え、同時に人の動きも記録できるのが最大の特徴です。遠隔手術ロボットで味わった「動作＋力覚」を伝達する技術を応用し、触感つきで作業を保存・再生できます。

保存した“手の動”はロボットが自律で再生でき、見本の軌跡をなぞるだけでなく、力の入れ方まで含めて忠実に再現します。さらに、ロボットがインストラクターになり、学習者の手に適切な力を導入してこの強さ・この角度を体で理解させる指導も可能です。動画や位置データだけでは伝わらなかった暗黙知を数値化し、編集・共有・再実演できるため、伝統工芸や精密加工のように“言葉にしにくいコツ”を磨かなデータ資産に変えられます。

実績としては、腎種手術での力加減の伝送や、きざけ加工の自律化、天井壁面の繊細な作業支援で成果を上げており、繊細さと安全性が両立できる点が差別化ポイントです。

Master Robot　Slave Robot
力覚を伝達する協働手術ロボット

ロボットハンドによる動作の転写

実用化に向けた課題

用途ごとに最適なデバイス設計（小型・低摩擦・衛生／防塵対応など）が必要です。次に、職人の「力の入れ方・角度・滑らせ方」を失わず取得するデータ収集体制の構築が課題です。

脊椎手術スキルのVR連動シミュレータ

想定している用途

伝統工芸や精密加工向けの技能保存と継承、食品やパティシエの繊細な成形・仕上げの標準化、クリーンルームでの組立・検査の遠隔化、博物館・美術の修復作業支援、医療や産業向けのハプティクス訓練シミュレータ、運転支援など、触感の質が成果を左右する現場全般に展開できます。

相談できる分野

人手工程の自律化・遠隔化コンサル、ハプティクス適用検討、デバイス／ロボット開発、データ解析・デジタルツイン仕様で一貫してご相談にのれます。

芝浦工業大学 SHIBAURA INSTITUTE OF TECHNOLOGY　システム理工学部　機械制御システム学科
実世界情報メカトロニクス研究室　准教授　桑原央明

産学連携窓口　芝浦工業大学　複合領域産学官民連携推進本部　研究推進部　研究企画課　産学連携担当

所在地　〒337-8570　埼玉県さいたま市見沼区深作307
TEL 048-720-6550 FAX 048-720-6551
E-mail sangaku@ow.shibaura-it.ac.jp
URL https://www.shibaura-it.ac.jp

産学連携：お問合せ