

特集 中小企業のIoT化支援事業

02 「IoT支援サイト」始動！本格稼働する

中小企業の IoT化支援事業

04 IoT導入に挑む中小企業を支える

IoTテストベッド

特集 ロボット産業活性化事業

06 公募型共同研究開発事業

09 サービスロボット事業化交流会
検索システム&マッチングサイト
ロボット関連セミナー

- 10 TIRI NEWS EYE
通信速度が飛躍的に向上
“第6世代”の新技术「MARIA方式」
高校生が
発明！
- 11 設備紹介
傾斜路走行試験装置および
モーションキャプチャーシステム
- 12 Information

「IoT支援サイト」始動！本格稼働する 中小企業のIoT化支援事業

平成 29 年度から都産技研がスタートさせた「中小企業の IoT 化支援事業」は、テレコムセンタービルに総合支援拠点となる「IoT 支援サイト」を先月 10 月 15 日に開設し、本格稼働の段階に入りました。IoT を活用した製品・サービスの開発支援のほか、IoT にどう取り組めば良いかわからなかった中小企業に対し、IoT の導入・活用のための各種プログラムを展開し、広く IoT の普及を目指します。

■ IoT とは

IoT(Internet of Things) は「モノのインターネット」と呼ばれ、あらゆるモノがインターネットにつながり、情報のやり取りを可能にすることを意味します。例えば工場では、センサーが機械から稼働情報を収集することで、遠隔制御や効率運転が可能となり、省人化、エネルギーコスト削減が期待できます。

技術相談から経営支援まで 多彩なサポートを展開

今回開設された IoT 支援サイトでは、IoT 導入による新たなビジネスモデルの創造、経営効率化など経営面の展望や、まったく知識がないところから始まり、IoT の利活用にどういったアプローチで取り組めば良いかなど、従来の都産技研の技術相談とは異なる視点から支援を行います。

熟練工から若手工具への技術継承や人手不足の問題、多品種少量生産への受注構造に悩む企業など、IoT の導入はこれら多くの課題を解決する可能性を秘めています。中小企業の IoT 化支援事業では、「IoT 支援サイト」を拠点に、「東京都 IoT 研究会」「公募型共同研究事業」「人材育成」「IoT テストベッド（詳細は P.4）」の 4 つを事業の柱としています。まずは「東京都 IoT 研究会」について紹介します。

東京都IoT研究会

活発な情報交換で IoT導入の道を探る

平成 29 年 11 月に発足した東京都 IoT 研究会は、セミナーの開催やワーキンググループの活動を通じた IoT に関するさまざまな情報収集・情報交換・企業連携などを目指す研究会（入会無料）です。IoT 機器をつくる側と使う側の双方の中小企業が会員として参加し、製造、卸売、ソフト開発、金融、研究機関、大学など多彩な業種から、現在の会員は 300 名以上となっています。現在 4 つのワーキンググループが結成されており、1 グループにつき 2 名の研究員が担当者として技術窓口相談に当たっています。

現場で改善IoT ワーキンググループ

企業が IoT を自力で、短時間かつ低コストで導入するために、市販のマイコンボードやセンサーをうまく活用して、データの収集と見える化の実証（PoC）を行う実践型のワーキンググループです。会員企業への導入を想定したツールの紹介とハンズオン実習を行うワークショップを開催し、都産技研の研究員も企業の現場に訪問しています。20 社のメンバーで平成 30 年 7 月に発足し、今年度中には個々の現場での実践事例を持ち寄り、情報共有と実用化の検証を進めます。

観光 ワーキンググループ

都産技研と産業技術総合研究所がそれぞれ共同研究を行ってきた研究シーズの事業化に向けた企業への紹介に始まり、2020 年東京五輪に向け、観光産業に有益な事業シーズの紹介や調査研究を行っています。大学、旅行代理店、メディアなどの業種が参加し、8 月のオープンセミナーには 40 名の参加がありました。今後は定期的にゲストスピーカーを招き、観光に関する蓄積データを用いて、インバウンドサービスや地域連携への活用を議論していきます。



右から
櫻井政考 特命担当部長、
大原衛 IoT 開発セクター長、
中川善継 主任研究員

農業 ワーキンググループ

地方の大規模農家とは異なり、都市型農業が中心となる東京都は省人化による効率的な農作物生産、多様な流通ルートでの活用、観光農園などの事業多角化が課題です。これらの課題解決のため、ワーキンググループには若手の農業経営者も多く参加し、容易に導入できる IoT ソリューションや活用事例の紹介を行うほか、ワークショップにより現場の課題を抽出し、IoT ベンダーの新サービス開発につなげていきます。10 月の第 1 回開催時には 20 名の農業経営者が活発に議論を交わしました。

製造業 ワーキンググループ

個別の製造業とソフトベンダーの「製造現場見える化プロジェクト」から発足しました。このプロジェクトは、連携する企業群で都産技研の公募型共同研究事業への応募を計画しています。ワーキンググループの目的の一つは、これらの企業群の連携を議論で終わらせるのではなく、開発助成までつなげて支援することです。今後は、既存の導入しやすい IoT ソリューションの紹介、都産技研も含めた“製造現場見える化ツール”の共同開発などを行っていきます。

公募型共同研究事業

中小企業の IoT 利活用に向けた ロールモデルを創出

「公募型共同研究事業」は、東京都内の中小企業が核となり、ユーザー企業との共同体として応募された案件の中から、厳正な審査を経て採択し、都産技研との共同研究を行うプログラムです。平成 29 年度は研究期間が 1 年間の＜IoT 共同開発研究＞と、2 ～ 3 年間の＜IoT ソリューション研究＞とい

う二つの枠組みを設けています。

＜IoT 共同開発研究＞は、IoT に関連するハードウェアまたはソフトウェアに関する研究開発が、＜IoT ソリューション研究＞は、事業所などの IoT 化開発から実証実験までを行う研究開発が対象です。生産工場での IoT 導入であれば、生産性向上の効果検証データの提出を求めることで、費用対効果の見える化を行い、中小企業の IoT 導入事例の充実を図ります。この二つに加え、平成 30 年度からは「テーマ設定型 AI 活用実証型研究」の共同研究もスタートさせ、IoT 活用の成功モデルを示していきます。

■ 公募型共同研究事業

平成 30 年度に新たに採択されたテーマ

IoT共同開発研究	IoTを活用したカカオ豆 需要予測システム開発	IoTソリューション研究	多点観測実証による地震防災サービスの 事業化開発
	画像解析技術を用いて 設備監視をIoTで効率化		気密検査計測データの収集 および遠隔監視システムの開発
	生産プロセスのばらつき 見える化システムの開発		IoTを活用したデジタル エリアマネジメントの研究
	図書館IoTによる IoTセンサービジネス研究開発		介護施設向け見守り ビッグデータ利活用システム
テーマ設定型 AI活用 実証型研究	AIによる土木構造物の非破壊調査診断技術研究		
	AIによる化学製造プロセス解析支援ツールの開発		

人材育成

多面的・包括的にIoTを学ぶ

都産技研では中小企業の現場において、IoT を理解し活用できる「IoT 人材」を創出・育成することを目指し、IoT 利活用に必要な多様な知識を包括的に取得できる講座を提供します。受講者は、経営者、現場の技術者を想定し、全 4 回の初心者向けプログラムを展開します。

この講座は東京都 IoT 研究会の会員を対象にご案内しています。研究会への皆さまのご入会をお待ちしています。

■ IoT講座カリキュラム

第1回	IoT ビジネスの実施に必要な知識		
	IoT 概論	IoT ビジネス	IoT の世界
第2回	IoT デバイスのハードウェアとソフトウェア		
	IoT デバイスの構成要素	代表的な IoT デバイス	IoT デバイスの活用
第3回	ネットワークとセキュリティ		
	無線通信規格	通信プロトコル	セキュリティ対策
第4回	データ蓄積とデータ処理		
	データベース	データ分析と AI	IoT プラットフォーム

東京IoT研究会への入会方法はこちら ▶

お問い合わせ：IoT 開発セクター〈本部〉 TEL 03-5530-2286



IoT導入に挑む中小企業を支える

IoTテストベッド

IoT支援サイトにおいて、IoT導入を目指す中小企業の水先案内人としての役割を果たすのが「IoTテストベッド」です。IoTの“いろは”をパネル展示やデモ機を用いて紹介し、IoTに関する教育スペースとして機能させるとともに、IoT機器導入支援、クラウド導入支援、IoT製品評価も行います。



① スマート東京エリア



「IoTをどのようにビジネスに活用するのか」というヒントを得るため、「製造業」「観光」「住宅地」など11業種でのIoT活用事例を模型と映像コンテンツによりわかりやすく紹介する、IoTを理解するための導入部分となる展示です。

② IoT活用事例エリア／IoT体験・テストエリア

IoTでは、集めたデータを「現場で見える化」してそのまま実践する場合と、一度クラウドに集めて「解析してフィードバック」して実践する場合の二つがあります。両者は、データのサイズや頻度、システム規模により異なります。例えば、小規模な工場では、現場の製造データをそのままモバイル端末に送信して改善活動に利用することが多く、大規模な工場では、現場の製造データを別の工程で集めたデータと合わせて解析し、生産計画の見直しに活用します。ここでは、両者の活用の仕組みの違いを同じベルトコンベアを使ったデモにより紹介します。ベルトコンベアを通過する製品をセンサーが感知して一日の生産量を自動で予測するシステムや、異常をセンサーが検知し

てシグナルを発信することでラインが自動停止し、製造ロスの削減につながるシステム（エッジ構成）に対し、複数拠点の生産情報を一元的に集約して、生産実績の予測や、トレンド分析などを行うシステム（クラウド構成）の二つのデモを展示します。



システム 評価試験室

IoTテストベッドには4種類の試験機があり、うち3種類は「システム評価試験室」に設置しています。主な目的は公募型共同研究における有線と無線の通信品質の評価です。

ビッグデータの処理や、映像データをはじめとする高速かつ大容量のデータ通信が求められる中で必要不可欠なのは、10ギガビット超の有線によるデータ処理をリアルタイムに評価する「次世代高速通信評価システム」です。また、さまざまな電波が飛び交う環境で、妨害波を当てながらIoT機器が正常に信号を送受信するかどうか計測を行う「無線妨害波耐性評価および無線伝搬特性評価システム」も用意しています。

そのほかにも、「サイバーセキュリティ検査システム」や、「電源ノイズ評価システム」も導入し、多角的な評価が可能です。



ハンズオン・ テストスペース

ハンズオンスペースでは、IoTデバイスとクラウドをつなぐための実践的な支援・アドバイスをを行います。「IoTを活用してオフィスの施錠確認をしたい」「会議室の空き状況を社内のどこからでも見られるようにしたい」といった企業の具体的な要望に対して、実際の導入前にクラウド上に類似環境を構築して体験できる環境です。システムインテグレーターにシステム導入を依頼する前に、個々の課題にどのようにIoTを活用すべきか、都産技研の研究員が中小企業の「身の丈に合った」システム構築のアドバイスをを行います。「何が自動化されて効率が上がるのかイメージできない」「どのようなデバイスを買っていいかわからない」といった中小企業の悩みに寄り添い、安心してシステムインテグレーターに依頼できるように橋渡しを行います。

テストベッドの見学について

都産技研のIoTテストベッドは、公募型共同研究における試作品の評価や、東京都IoT研究会の会員向けの利用が中心となりますので、ご興味がある方は、ぜひ東京都IoT研究会にご参加ください。今後は、一般開放として定期的に見学会を実施することも計画しています。参加をご希望の方は、下記の専用ウェブサイトよりお申し込みください。

<https://iot.iri-tokyo.jp/testbed/>

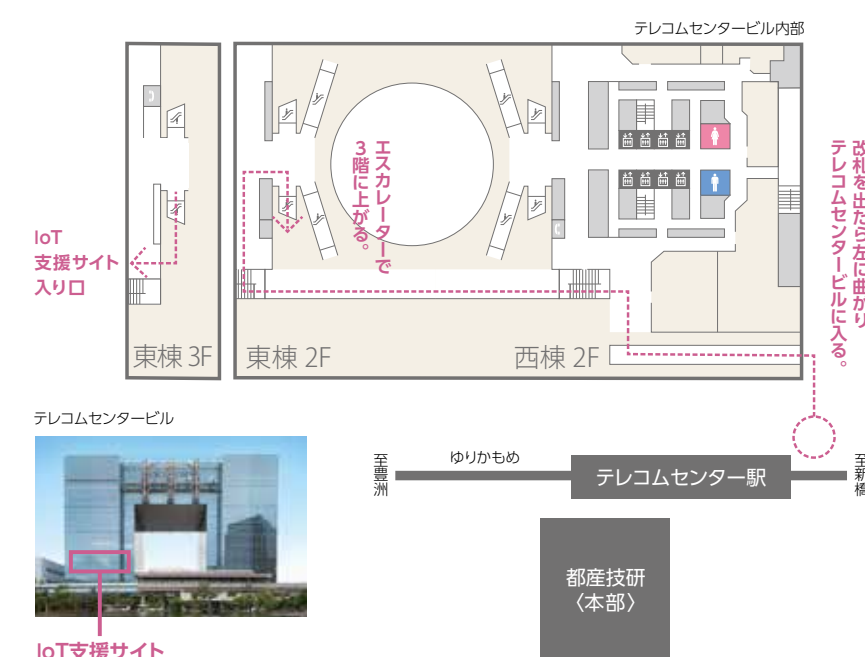


③ IoT基本技術習得エリア



IoTに必要な技術的要素であるセンサー、ゲートウェイ、クラウドなどについて、模型展示やパネル展示でしくみをわかりやすく紹介します。データの集め方（収集）、データの送り方（送信）、データの貯め方・解析の仕方（蓄積・解析）と四つの領域に分けた展示により、どのようにデータを集めて解析し、現場で活用するのかというIoTのしくみが理解できます。

Access map



都産技研

ロボット産業活性化事業

都産技研では、中小企業のロボット産業への参入を支援するため、平成 27 年度よりロボット産業活性化事業に取り組んでいます。事業が 4 年目を迎え、公募型共同研究開発事業の事業化に向けた動きや、中小企業によるサービスロボット産業への参入を後押しするサービスロボット事業化交流会など、都産技研が実施している支援メニューをご紹介します。

公募型
共同研究
開発事業

サービスロボット
事業化交流会

→ P.9

検索システム&
マッチングサイト

→ P.9

ロボット関連
セミナー

→ P.9

ロボット産業活性化事業では「公募型共同研究開発事業」として、都産技研が中小企業者に研究開発を委託し、その研究開発の一部を都産技研が分担して実施する共同研究開発事業を推進しています。今回は、支援テーマ「点検支援」から、施設や構造物のインフラ点検や災害対応などの業務を支援するロボットおよびシステムを開発する 5 社の研究開発成果をご紹介します。

作業員の負担軽減を目指す

調査点検ロボットシステム

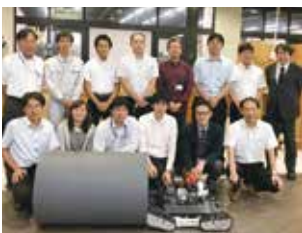
サンリツオートメーション株式会社

<https://www.sanritz.co.jp/>

点検からレポート作成まで オートマティック&オールインワン

橋梁やトンネルの老朽化に伴う道路インフラ点検の需要が年々高まりをみせています。ただ、「カルバート（ヒューム管）」と呼ばれる狭い管などの空間については、数としては圧倒的に多いにもかかわらず、人が入ることができないということから、これまで十分な点検が実施されてきませんでした。この未点検管を調査し、より安全なインフラ環境を整備するために、サンリツオートメーション（株）がロボットの開発をスタート。ロボット本体は愛知工業大学などと共同で試作機を製作し、より実用性を重視したアプリケーションの開発を都産技研の公募型共同研究開発事業で進めています。

アプリケーション開発で重要視しているのは、保守点検企業が求める作業者の負担軽減。こうして構築したのが、現場での調査からデータ蓄積、レポートの作成までをトータルで行えるオールインワン型のロボットシステムで



共同体メンバーの皆さん

す。ロボット本体を点検場所に設置した後は、遠隔かつ簡易操作で点検が可能です。作業員には専門知識が不要のため導入もスムーズ。操作技術による調査精度の差異が生じにくく、安定した水準の調査が実現します。また、設備情報・地図・画像・調査記録・ロボットの位置情報を、ローカルサーバーやクラウドサーバーへ即座に自動送信。データの蓄積のほか、レポート（報告書・調査書）の即時自動生成も可能になり、作業の大幅な時間短縮に寄与します。

また、同社は都産技研において、軽量化・小型化に向けたアドバイスや技術支援を受けたほか、安全性評価テストの実施など、ハード面でも支援をフル活用。その結果、レスキューロボットの技術に応用した「クローラー式」という駆動装置を採用し、従来は「難所」だった堆積物を乗り越えることが可能になり、より精度の高い点検を実施できるようになりました。

人の役に立ち、命を守る ロボットを全国に

現在は、実証実験で実際の作業員に操作モニターを依頼して、操作性の改善に注力している段階です。同社が目指しているのは、「現場を意識したシステム構築」と、「すぐ使えてすぐ役に立つ製品開発」。より実用的な製品にするために、導入のしやすさにも配慮していきます。



クローラー式により段差にも対応



飛行可能・禁止エリアもひと目で判別可能

飛行ルートが自動で設定され 点検状況を“見える化”する

電力会社が従来から実施してきた送電線・鉄塔点検は、ヘリコプターを使用したり、作業者が鉄塔に登るなど、非常に手間やコストがかかり、危険も伴うことが大きな課題でした。そこでブルーイノベーション（株）は、これらの課題を解決すべく効率性・安全性の向上を目指し、ドローンナビゲーションシステムを開発しています。

ベースにあるのは「Blue Earth Platform」という、ミッションをベースに複数のドローンやロボットを統合管理する技術。鉄塔の緯度や高度の情報、飛行禁止区域などを含めた 3 次元の位置データから最適な飛行ルートを自動で生成し、送電線・鉄塔点検に最適な飛行計画の策定が可能になります。また、策定した飛行計画を点検現場で確認するためのシステムを構築。インターフェースの制作を含めたアプリケーションを開発することで、ドローンに関する詳しい知識がない作業員でも容易に飛行点検業務を行うことができるようになり、現場作業の安全性が向上します。現在は実証実験の段階にあり、近い将来の実用化が見込まれます。

斜面・壁面の点検を安全に行う

係留型ロボット飛行船

有限会社アストロン

<http://www.astron-co.jp/>

老朽化した「法面」を 安全に点検

山間部の道路脇の斜面など、「法面」といわれる場所は、強度向上のために施工時にモルタルの吹き付けなどを行いますが、各地で老朽化が進み、劣化状況の確認と補修・リニューアルが必要な場所は少なくありません。ただ、現状では作業員による目視や打音点検が中心。高所作業のため滑落などの危険性も高く、人手不足が深刻化しています。そこで、より安全な点検手法を望む施工企業の声に応えるべく、法面点検用「係留型ロボット飛行船」の開発を始めました。

着目したのは、ヘリウムガスで浮く飛行船です。ガスを閉じ込める 2 重膜構造とし、密閉効果を高めるために都産技研の UV プリント機を活用し、発熱試験や引張試験なども都産技研で実施済みです。



(有)アストロン 代表取締役 堀井健蔵氏 (写真中央) とユーザー企業、協力企業の皆さん

送電線・鉄塔点検のための ドローンナビゲーション システム

ブルーイノベーション株式会社

<https://www.blue-i.co.jp/>

ドローン開発のパイオニア企業 新プロジェクトにも期待

同社はこれまで 10 年以上にわたりドローンの運用やシステム開発を進めてきたドローン・インテグレーター。ユーザーの多様なニーズに応じたソリューションを提供し、機体の開発からコンサルティングに基づくサービス提供まで、ドローンに関するトータルプロデュースに強みがあります。

同社は、ドローンメーカー、各種センサーメーカーなど、パートナー企業を常に探しているといいます。「ドローンで何かをしてみたい」「ドローンに自社技術を転用させたい」といった顧客の要望に対して、一つひとつ検討するのが同社。豊富な実績とノウハウを活かした画期的なドローンプロジェクトが期待されます。



アプリ上で自動生成された飛行経路



テスト飛行の様子

揚力とロープで引っ張り合い 安定を確保する画期的構造

最大の特徴は、1 トンの力にも耐える φ 3 mm 程度の強力なロープを地上の 2 つの支点からつなげ、飛行船の揚力とバランスを取りながら法面に対する横移動と上下移動を制御する点にあります。これにより墜落の危険性が極めて低くなり、傾斜に沿って最適な位置からの点検が可能になります。

また、法面に対する縦移動はプロペラで制御し、プロペラの後流によって熱源を冷却する構造を採用しています。給電方式は有線とし、点検用カメラなどの重量物を搭載したままでの長時間飛行が可能です。赤外線カメラや暗視カメラ、自動追尾カメラなどを搭載でき、画像伝送システムによるリアルタイムでの状況確認や、旋回装置による広範囲の画像撮影によって、安全で高精度な点検を実現します。

本研究は法面での実証試験の段階にありますが、大規模イベントなどでの警備・監視用途では実用化の段階にあります。同社ではユーザー企業に対する機材レンタルと運用管理をセットにしたサービスの提供を視野に入れており、ロボット飛行船のさまざまな活用方法の可能性が広がっています。

風力発電機 ブレード点検ロボット

株式会社クラフトワークス

<http://cwc.jp/>



開発は現場での試行錯誤を繰り返して進められた

地上での操作で、点検から表面補修 避雷針の導通チェックまで可能

クリーンエネルギーの一つとして注目される風力発電。ただし、風力発電機のブレードは、屋外の厳しい環境に設置されており、定期的なメンテナンスが必要となりますが、人の手が届かない高所にあるため、点検作業が困難です。

より安全で効率的な点検・メンテナンス方法の確立は業界のニーズでもあり、(株)クラフトワークスと弘前大学が中心となって、既設大型風力発電機ブレードの点検・塗装を自動化するロボット開発がスタートしました。開発中のロボットは、地上からのリモートコントロールと2本のロープを駆使して点検するものです。ナセルと呼ばれる風車上部のスペースにつなげた2本のロー



高所での危険な点検作業を
ロボットが代わりに実施

プにロボットを取り付け、地上の作業員がロープを操作することで、ロボットが風車のブレードに沿って点検を行います。ロボットにはカメラが取り付けられ、動画撮影による通常の点検業務を行えるほか、塗料を塗布するための装置を取り付けることもでき、点検と同時にブレード表面の補修も可能です。

現場で実践的なテストを繰り返し 使い勝手が向上

開発に直面した壁は、風力発電機のブレードの形状がメーカーによって異なり、形状に関する設計データも非公開だということ。そのため、現場ではトライアンドエラーの連続だったといいます。その際、実際にブレード点検を行う作業員の協力を仰ぐことで、一つずつ問題をクリアし、使い勝手・操作性にこだわった開発を進めることができたといいます。なお、部品づくりでは都産技研の3Dプリンターを利用したほか、実証実験場所も都産技研が提供しました。

現在は、実用化に向けた信頼性や安全性に関する製品評価のフェーズにあります。次世代のエネルギー産業を支える開発として期待が集まっています。

高速巡航型マルチコプターを用いた 広域観測システム

ルーチェサーチ株式会社

<https://luce-s.net/>



浮上用と推進用のローターを備える高速巡航型マルチコプター

高速・広域巡行を目指し 2種類の試作機を検証

近年、甚大な被害をもたらす自然災害が頻発する中、ドローンでの災害調査が注目されています。しかし、現状のドローンの性能では、バッテリー容量に伴うフライト時間の上限もあり、広域にわたっての初動災害の状況確認が難しいという課題があります。

そこで、機体は通常のマルチコプターに推進用ローターを取り付けることで、飛行速度の目標値を72 km/hに、航続距離の目標値を30 kmに、バッテリーを含む機体重量の目標値を9 kgに設定しました。

開発当初は、プロペラの形状の異なる2種類の試作機を検討。しかし、一方は前進時の効率やカスタマイズ性に優れた反面、横風に対する安定性と重量の面では目標を達成できませんでした。もう一方は、軽さやホバリング時の安定性と剛性バランスに優れた反面、推進用ローターを搭載しづらいといった問題が発生したといいます。



浮上用と推進用の2つのローターを 搭載する独自機構

結果的には、両者の利点を併せ持つ新たな第3のタイプとして、マルチコプターでは世界で類をみない機体が完成。通常の浮上用ローターに加えて、今回の共同研究で開発した推進用ローターを取り付けることで、飛行をより高速化し、かつ制御可能なシステムを構築し、飛行速度は自律航行時に36 km/h、手動飛行時に80 km/h、そして目標値より40%近くUPの航続距離41.5 kmを達成しました。

今後は予備実験の要改善点を反映させながら量産試作機を開発し、平成30年度内の事業化を目標としています。

実証実験の様子

「ロボットを使いたい」 「ロボットをつくりたい」 を多角的にサポートします



第1回全体会議の様子

サービスロボット事業化交流会

都産技研では、平成30年4月からサービスロボット事業化交流会(以下、交流会)の活動を開始しました。交流会の会費は無料。サービスロボットを「製造・開発する企業」と、「利用を希望する企業(以下、ユーザー企業)」、「サービスロボットのシステムインテグレーター」など、サービスロボット産業への参入を希望する企業間の交流や情報交換、開発に必要な技術習得の場を提供することが目的です。都産技研は、企業の技術情報や、ユーザー企業の要望をヒアリングし、マッチングすることで、各社の強みを活かしたサービスロボット利用を支援。また、アドバイザーとして参画し、都産技研が開発したロボットを実験機として貸し出すほか、技術支援や各種設備・機器利用などを通じてロボット導入の促進を支援します。なお、交流会では、会員企業の開発状況や技術内容、事業化の状況などを紹介する全体会議を定期的に開催しています。

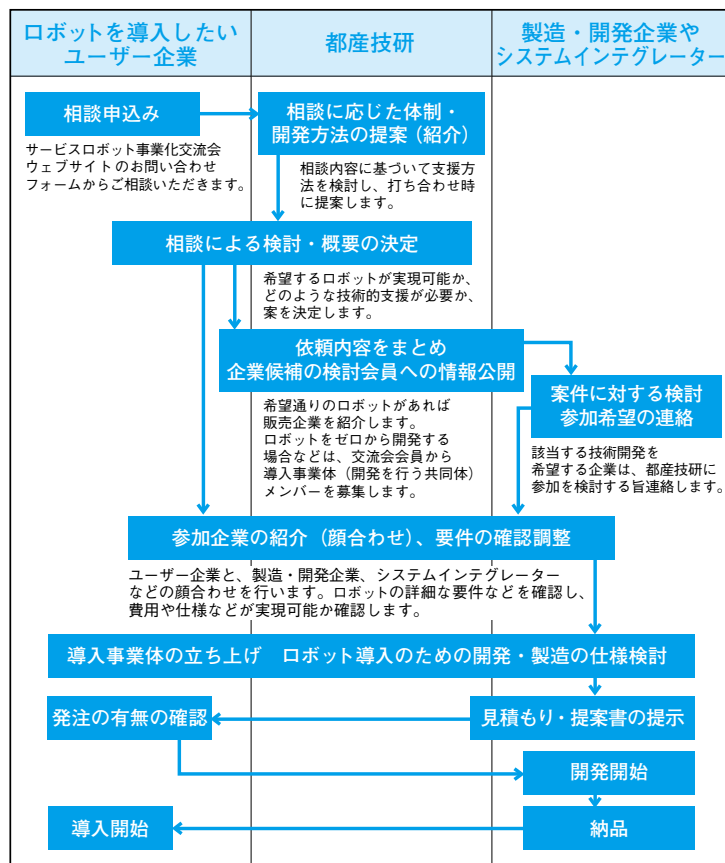
会員限定サービス

交流会会員企業向け 検索システム&マッチングサイト

都産技研では、交流会会員が手がける開発ロボットの状況をデータベース化し、マッチングサイトとしてご利用いただけます。希望の企業があれば都産技研が仲介し、情報提供や、具体的な仕様検討に対する支援を行います。また、ロボット関連技術の開発企業は、自社の情報をダイレクトにユーザー企業や、システムインテグレーターなどに紹介することもできます。また、ユーザー企業やシステムインテグレーターも、ニーズに応じて開発企業やロボット情報を検索することができます。

ロボット関連セミナー

都産技研では、より実践的なサービスロボットのための人材育成プログラムとして、各種セミナー、講習会を実施しています。自律移動ロボットの開発手法や、ロボット向け会話知能ソフトウェアの利用方法および実践術、システムインテグレーター向けのサービスロボットを事業化するための手法検討など、順次プログラムを拡充予定です。



講座例

ROS 自律移動入門～3日で作る自律移動ロボット～

ロボット用フレームワーク「ROS(Robot Operating System)」の初心者想定し、自律移動ロボットの開発手法を解説。
セミナー内容 [日程:全3日間、受講料:9,000円(1名)]

案内ロボットLibra 用対話シナリオ・ソフトウェア開発実習

多言語対応の自律移動案内ロボットLibra(リブラ)を使用し、ディスプレイや音声会話などを使用した対話シナリオの開発手法を解説。
セミナー開催内容 [日程:1日間、受講料:3,000円(1名)]

サービスロボット事業化交流会の詳細・お申し込みはこちら

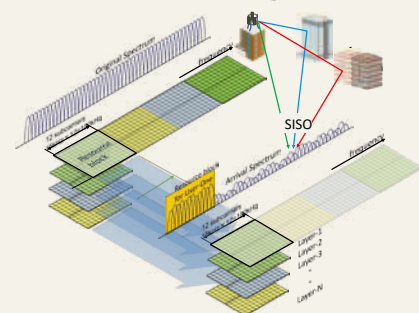
<https://robotkoryu.tiri-robot.jp/>



高校生が
発明!

通信速度が飛躍的に向上 “第6世代”の新技术「MARIA方式」

2020年に通信は第5世代を迎え、IoTやAI、ロボット技術の制御や運用において、さらなる高速通信や信頼性が求められます。一方で周波数枯渇問題にも直面しており、有限な周波数資源の利用効率の向上が不可欠です。この難題になんと現役の高校生が立ち向かいました。



「時間の反転」や、平行移動による「時間のずれ」によって生まれた複数のレイヤーのイメージ。

世界の研究者があきらめた 変調方式の技術革新に挑戦

発明の舞台は、平成28年に文部科学省の「スーパーサイエンスハイスクール」(以下、SSH事業)に指定された神奈川県立横須賀高校。携帯電話の研究機関である(株)横須賀テレコムリサーチパークの太田現一郎工学博士の指導の下、入学間もない瀧川マリアさんと原佳佑くんの2名は「プリンキピア」と呼ばれる必修の課題研究で、「携帯電話の歴史と技術」を選択。知識の習得にとどまらない“成果”を求めて、新たな通信方式の開発に挑戦しました。

携帯電話の根幹にあるのは「変調方式」による「周波数利用効率」という、一定の電波でどれだけのデータを送れるかという指標です。しかし、変調方式の権威である科学者シャノンが示した利用効率の上限まで研究開発の余地があるにもかかわらず、変調方式の研究は世界的にストップ

し、同じ周波数のアンテナを複数実装させる「MIMO技術」の研究の方が盛んに行われるようになりました。このMIMO技術だけでは、いずれ周波数が枯渇してしまいます。そこで瀧川さんと原くんは、改めて変調方式での周波数利用効率の向上を目指すことにしました。

理論値で10倍の高速化が可能 シミュレーターでの検証段階へ

まずは、携帯電話技術の基本であり、相対性理論や量子力学、宇宙物理学の基礎でもあるマックスウェルの方程式を学習。そこに表れる多様な物理量の中で、今までどの研究者も着目していなかった「時間領域」や「負の周波数」に着目しました。

「周波数がどう変化するかを表す基本モデルをベースに、時間軸上での『位相の反転』、『時間の反転』、平行移動による『遅延』という三つの細工を組み合わせ、1ユーザーに配分される一つの周波

数領域の中で、送信側の回路内に仮想の伝送モデルを設ける方法を考案しました。モデルは10種程度は容易につくれるため、原理的には周波数利用効率が10倍となり、通信速度も10倍になります」(瀧川さん)

「この方式はMIMO技術も応用したので“MIMO Applied”、周波数領域を重ね合わせるため“Resource-Block Interleaving”、最後に通信の“Access”とし、頭文字をとって『MARIA方式』と命名。平成30年3月に電子情報通信学会で発表して大きな反響を得ました。3ヶ年目となる平成30年度からは八巻蒼くんが加わり、無線通信システムのテストや解析の専門ソフトを用いて、シミュレーションを進めています」(太田先生)

MARIA方式は、実はプログラムの書き換えによって第4世代にも適用できる技術とのことですが、第5世代までは国際標準化が完了しているため、その次の世代、「第6世代」として発表。国内特許は出願済みで、海外特許も計画しています。

「生徒たちは、当初は難解な方程式を理解できずに悔しい思いもしました。それでも、決してあきらめず、多様なバックグラウンドを持った人々と交流できる環境の中で、熱いハートを持って頑張れば、高校生でも、とても大きな成果を生み出せることを証明してくれました。中小企業も、決してあきらめず、夢を実現してほしいと思います」(太田先生)



左から、太田先生、八巻くん、瀧川さん、原くん。
横須賀高校ではSSH事業として、1年生全員に最先端科学の研究に挑戦させるなど、教科書だけにとられない広大な世界を生徒たちに教えています。

傾斜路走行試験装置および モーションキャプチャーシステム

自律走行するサービスロボットは私たちの社会に実装されつつあり、人の労働力代替として期待されるほか、さまざまな場面で暮らしを豊かにしてくれます。これらロボットの運用にはリスク管理が重要です。設計者は、使用者への安全配慮のためのリスクアセスメントに始まり、適切な安全設計が求められます。都産技研では、T型ロボットベースや自律移動案内ロボットの開発で培った安全性評価のノウハウを活用して、傾斜路走行試験装置などの試験設備によるサービスロボットの製品開発支援を行っています。



車輪移動式ロボットの 走行性能評価

移動機能を有するロボットには、位置決めや経路追従の性能、そしてロボットの走行時の挙動に対する安定性が要求されます。これらを検証するためには、傾斜路走行試験装置とモーションキャプチャーを組み合わせたシステムでの測定が有効です。ロボットを傾斜路走行試験装置上で実際に走行させ、同時に3次元位置データを測定し、速度、加速度、姿勢を導出して、定量的に性能を評価することができます。



モーションキャプチャーシステムのカメラ

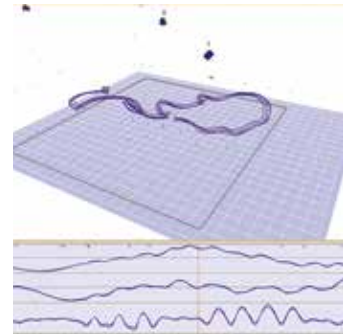
活用事例

動的安定性試験

生活支援ロボットの安全規格ISO13482や電動車いすの構造・性能試験などの規格JIS T9203に基づいた試験が行えます。ロボットは路面環境のほか、加減速時の慣性力や遠心力の影響により、不安定な挙動が生じます。例えば、上り坂を急発進することで車輪が浮くといった危険事象です。こうした事象に対してモーションキャプチャーシステムによる計測を行うことで、定量的に安全性の検証が行えます。



動的安定性試験



モーションキャプチャーシステムの解析画面

SPEC & PRICE

主な仕様

項目	対応項目
最大傾斜角	12度
床材	Pタイル、カーペット、フローリング、セーフティウオーク（凹凸床面）
床寸法	10 m × 15 m
モーションキャプチャー	Motion Analysis Raptor-12HS、安定計測領域 6 m × 6 m 程度、撮影速度 120 コマ / 秒 等（調整可能）
俯瞰カメラ	固定カメラ×1台、追従カメラ×1台

機器利用料金表

	中小企業	一般
傾斜路走行試験装置 （1件1時間につき）	4,901 円	5,293 円
傾斜路モーション キャプチャーシステム （1件1時間につき）	7,701 円	8,093 円

※サービスロボットが対象の場合のみ利用可能です。

お問い合わせ：ロボット開発セクター〈本部〉TEL 03-5530-2706

墨田支所 施設公開 ファミリーデー in スミファ

墨田支所(生活技術開発セクター)の事業や設備を紹介し、ものづくりをご家族で楽しんでいただけるイベントです。

開催概要

開催日時 平成30年11月18日(日) 10:00 ~ 17:00

開催場所 墨田支所(墨田区横綱 1-6-1 KFCビル12F)

参加費 無料

申込方法 一部事前予約制

ファミリーデー・プログラム (スミファに参加、右記参照)

- レーザー加工機によるネームタグ作成(要予約)
- 熱転写による巾着プリント(予約不要)
- 見学ツアー(要予約)など

※詳細は、都産技研ウェブサイトをご覧ください。
<https://www.iri-tokyo.jp/site/seikatsu/sumifa2018.html>

※ビジネスデーは
平成31年1月開催予定です。



ネームタグ作成



巾着プリント

お問い合わせ

墨田支所 TEL 03-3624-3731

展示会「Embedded Technology 2018」 出展

都産技研は「Embedded Technology 2018 / 組込み総合技術展」に出展します。情報技術グループが出展し、事業紹介や研究事例の展示を行います。皆さまのご来場をお待ちしています。

開催概要

開催日時 平成30年11月14日(水) ~ 16日(金) 10:00 ~ 17:00
※15日(木)は18:00まで

開催場所 パシフィコ横浜(横浜市西区みなとみらい1-1-1)

入場料 1,000円(税込) ※招待券持参者、事前登録者無料

ウェブサイト <http://www.jasa.or.jp/expo/>

主催 (一社)組込みシステム技術協会



お問い合わせ

経営企画室 広報係 TEL 03-5530-2521

(地独)東京都立産業技術研究センター

本部 〒135-0064 江東区青海 2-4-10
TEL 03-5530-2111 (代表) FAX 03-5530-2765

城東支所 〒125-0062 葛飾区青戸 7-2-5
TEL 03-5680-4632 FAX 03-5680-4635

墨田支所・
生活技術開発セクター 〒130-0015 墨田区横綱 1-6-1 KFCビル12階
TEL 03-3624-3731 (代表) FAX 03-3624-3733

城南支所 〒144-0035 大田区南蒲田 1-20-20
TEL 03-3733-6233 FAX 03-3733-6235

多摩テクノプラザ 〒196-0033 昭島市東町 3-6-1
TEL 042-500-2300 (代表) FAX 042-500-2397

バンコク支所(タイ王国) MIDI Building, 86/6, Soi Treemit, Rama IV
Road, Klongtoei, Bangkok 10110.
TEL 66-(0)2-712-2338 FAX 66-(0)2-712-2339

スミファ「素材×技術×人」つながる。開催

墨田区の町工場を巡って、職人と話し技術に触れ、ものがつくられていく“現場”を肌で感じることのできるイベントです。



開催概要

開催日時 平成30年11月17日(土)・18日(日)10:00 ~ 17:00

開催場所 各参加企業22社

内容 工場見学・ツアー・ワークショップ・商品販売など

参加費 入場無料 ※一部ワークショップ有料

参加方法 一部事前予約制

主催・運営 「スミファ」実行委員会
※詳細は「スミファ」ウェブサイトをご覧ください。

公式サイト <http://sumifa.jp/>

公式Facebook <https://www.facebook.com/sumifa.jp>

公式Twitter @sumifa.jp



お問い合わせ

スミファ実行委員会 (墨田区産業観光部産業振興課内)

TEL 03-5608-6188

mail: info@sumifa.jp

西武信用金庫主催 「第19回ビジネスフェア」開催

「ビジネスフェア」は、地域を越えた中小企業の皆さまのビジネスチャンス拡大を目的とする、企業展示・マッチング会です。第19回目となる今回のテーマは、“新時代を拓くネットワークとの「出会い」”です。都産技研からは多摩テクノプラザが出展します。新たなビジネス創出のきっかけとなりますよう、皆さまのご来場をお待ちしています。

開催概要

開催日時 平成30年11月6日(火) 10:00 ~ 17:00

開催場所 東京ドームシティ プリズムホール(文京区後楽 1-3-61)

入場料 無料

主催 西武信用金庫

お問い合わせ

西武信用金庫 法人推進部 ビジネスフェア事務局

TEL 03-3384-6631

TIRI NEWS・メールニュースのご案内

- TIRI NEWSの無料定期配送およびメールニュース(週1回発行)の配信をご希望の方は、お名前とご住所(TIRI NEWSの場合)、メールアドレス(メールニュースの場合)を下記までご連絡ください。

連絡先: 経営企画室 広報係 <本部>

TEL 03-5530-2521 FAX 03-5530-2536

E-mail koho@iri-tokyo.jp

アンケートにご協力ください。

アンケートは、ウェブサイトからでも
ご回答いただけます。

こちらのQRコードをお使いください。



今号のチリンは、何ページにいたでしょうか?
アンケートに答えを書いて送付してください。抽選で記念品をお送りします。