

TIRI NEWS

02
03

特集

中小企業の IoT 化支援事業

公募型共同研究

04
07

特集

ロボット産業活性化事業

公募型共同研究開発事業

サービスロボットSIer人材育成事業

08

**2019 年度実践に役立つ
技術セミナー・講習会スケジュール**

09

部長 INTERVIEW [開発本部 プロジェクト事業推進部長]
「“製品化・事業化”というゴールを
強く意識し、開発支援を行っていく」

10

TIRI NEWS EYE
無線ひずみ検知システムで
老朽化した公共インフラを監視する

11

設備紹介
熱流解析システム

12

Information



平成 29 年度 公募型共同研究

研究事例

1

販売員の負担を軽減する 洋菓子店向け接客システム

洋菓子店は店頭販売以外に予約や配送といった業務が存在します。業務にはバースデーケーキに載せるメッセージや、受け取り日時、配送する宛先など必要な情報が多く、接客や伝票管理などが販売員の負担となる場面がありました。株式会社アニーは新たな「接客システム」の開発により、業務の効率化を図りました。



左) いしい まさひこ
株式会社アニー取締役 石井 将彦 氏
右) あやべ とよき
IoT 開発セクター プロジェクト事業技術員 綾部 豊樹

予約の「セルフオーダー」によりボトルネックを最小限に

(株)アニーは、洋菓子店向けPOSシステム「ninalpos」を独自開発するなど、洋菓子店に特化した業務効率化を手がけている企業です。ninalposは予約情報を管理する機能を備えていますが、販売員がお客さまから一連の情報を聞き取り、データを入力する必要がありました。

「いつ受け取るか、ロウソクなどのオプションはあるかななど、予約を巡るお客さまとのやりとりは複雑で、店員の経験による差も生まれます。そこで、店頭に置かれたPCやタブレットから、お客さま自身が予約の情報を直接入力する『セルフオーダー』ができないかと考えました」(石井氏)

予約情報の入力後にレシートが印刷され、お客さまは店

頭で会計のみを行います。予約情報はninalposに記録されるため、その後の管理が可能です。また、接客システムには音声デバイスを連携させ、音声ガイダンスによる接客もサポートするように工夫しました。都産技研は、実施計画の目標設定や事業進捗に合わせた技術課題の解決レビューなどのプロジェクト推進に携わりました。

「セルフオーダー機能によって、予約情報を紙の伝票で管理することがなくなり、店頭販売スタッフの作業負担が減り、働きやすさの改善にもつながりました。こうした業務プロセスを変える力が、IoTの価値といえるでしょう」(綾部)

思いとノウハウの蓄積があるからこそ、新たなアプローチを実現できた

共同研究では「商品推薦機能」の開発も進められました。ninalposには会員カードのIDと購入履歴が記録されており、この情報を元に商品を提案できないかと考えましたが、当初は思うような成果があがらなかったといいます。

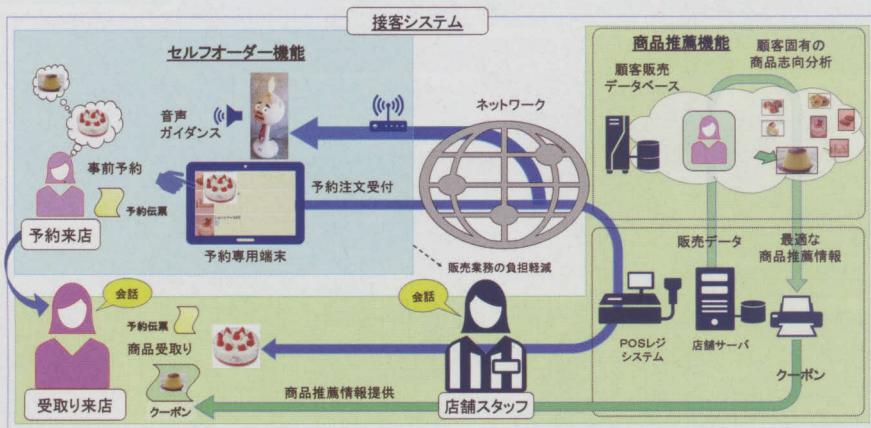
「購入履歴を分析すると、ギフトを買う方、洋菓子を買う方など、お客さまの傾向がはっきり分かっていたんです。そこにダイレクトメールで『こちらもいかがですか?』と提案してもうまくいかない。都産技研のアドバイスを受け、会計後に期間限定のクーポンを発券することで『よかったらこれもいかがですか?』とお薦めする形にしました」(石井氏)

実証実験では、クーポン利用者は来店頻度が向上し、購入

金額の単価も増えていることがわかりました。一方、クーポンに反応しないケースもあり、「より効果的なクーポンを発行できるよう精度を高めていきたい」と石井氏は話します。

「ninalposは洋菓子店のシェフや店舗スタッフの方など、ユーザーの声を聞きながら改善を重ね、歩進してきました。接客システムや商品推薦についても同様に、お使いいただいた方の生の声を反映して、よりプラスアップできるといいですね」(石井氏)

「洋菓子店の課題を解決したいという思いがあり、そのうえにninalposという固有技術と情報の蓄積があるからこそ、新しいことに挑戦できた事例です。IoT化による事業モデルケースができたことをうれしく思います」(綾部)



接客システムからのデータ入力や、商品を推薦する元データなど、洋菓子専門店に特化したPOSレジシステムninalposを中心にシステムが構成されている。



annie

接客システムは店頭に置かれたタブレットから情報を入力し、POSレジで会計する。音声デバイスはバイバイワールド株式会社の「ピックラッピー」を利用。

支援メニューの一つである「公募型共同研究」は、東京都内の中小企業が核となり IoT 製品の開発や実証実験を経て IoT サービスの事業化を進めるプログラムです。今回は採択企業の中から、2社の公募型共同研究事例をご紹介します。

事業の詳細は
ウェブサイトをご覧ください。
<https://iot.iri-tokyo.jp/>



平成29年度 公募型共同研究

研究事例 2

IoTによるモニタリングで、 水質改善装置のライフサイクルコストを低減

都市河川などにみられるスカムの大量発生や、湖沼などにみられる藻類の異常発生などの水質汚濁。その原因の一つが、水の流れが淀むことによる貧酸素状態です。イービストレード株式会社は大規模な水流で水域を循環させ、水質改善を促す装置を提供しています。本装置の稼働状況や水質の状態を把握するため、IoTによる監視に取り組みました。



イービストレード株式会社
代表取締役社長
寺井 良治 氏
環境事業部 部長
IoT開発センター
副主任研究員
プロジェクト事業
技術員
根本 裕太郎 氏
清水 雅之 氏
浮谷 俊一 氏

河川に設置する水質改善装置の稼働状況を IoT で可視化する

都市河川や貯水池などの閉鎖的な水域は、水の流れが停滞することで酸素不足となり、水質汚濁を引き起こすことがあります。景観を損ねるだけでなく、スカムの大量発生や藻類の異常発生による悪臭も無視できません。イービストレード(株)の「ジェット・ストリーマー」は、大型の水流発生装置を水中に設置し、人工的に水流を起こすことで、自浄能力の回復を促します。

「薬剤を使用せず水質改善が期待できるとして、全国の官公庁を中心広く製品を展開するほか、水質測定やコンサルティングまでを加えたサービスを提供しています」(寺井氏)

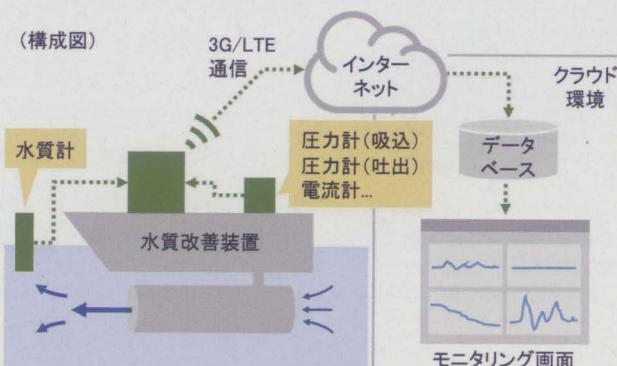
しかし、装置は水質が汚濁された厳しい環境下に設置され、場合によっては24時間の連続稼働が必要です。現地での定期的なメンテナンスのために遠方まで人員を派遣していますが、必ずしもPDCAサイクルが効果的に回っているとはいえませんでした。

「稼働状況がわからないため、故障の予見が難しい状態でした。また、トラブル発生時は発見から対処までリードタイムを要し、ダウンタイムの短縮が大きな課題でした」(清水氏)

そこで IoT による稼働状況の可視化を検討し、都産技研の IoT ソリューション研究に応募。共同研究にて、センサーによるモニタリングに取り組みました。



「ジェット・ストリーマー」



ダム湖や貯水池、都市河川などへの導入事例あり。装置を水中に沈め、大量の水流により流動循環させるしくみ。

より確実な情報収集により、ライフサイクルコストを低減

「我々は装置や技術のことはわかりますが、IoTについては初心者でした。どのような情報をどう処理すれば良いか、IoTに落とし込むノウハウを都産技研から教わりました」と清水氏は話します。取得する情報について協議を重ね、検知センサーは当初の予定に加えて5種類を追加しました。

「システム構成やセンサー機器の選定、実証実験で取得すべきデータなど、技術面での支援を行いました。また、本研究は産学連携のプロジェクトであるため、都産技研が企業と大学の仲立ちを務めるなど、コミュニケーションが円滑になるよう心がけました」(根本)

IoTによるモニタリングでは「稼働状況の可視化」と「水質データの取得」を実現。稼働状況のデータから最適なメンテナンスのタイミングを割り出し、ライフサイクルコスト(LCC)の低減を図りました。

「現在、都内2箇所で本システムを導入しています。装置の稼働環境によってLCCも変化するため、最適な閾値を求めるの

が今後の課題です」(清水氏)

「データ収集によってインプットが増え、製品開発の質とスピードが向上したと感じます。今後、海外展開する上でも稼働状況の把握は必要不可欠です。今回の研究で得た知見が大きく役立つことでしょう」(寺井氏)

検知対象と採用したセンサー種

目録通り 検知	既設	
	電流	電圧
	振動計	圧力計(吸込) 圧力計(吐出) 電流計...
	真空計	
	流量計	
	水位計	
	水中カメラ	
	多項目水質計	
	臭気計	
	風速計	

計画書作成以降の議論で追加

当初は電流、電圧、振動計を想定していたが、共同研究により追加5種類のデータを収集することにした。蓄積された情報はリアルタイムでモニタリングが可能。

* 装置の効果検証、フィールド条件確認用を兼ねる

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ロボット産業活性化事業を実施しています。本事業では人の活動をサポートする「サービスロボット」に着目し、より多くの開発ロボットが市場に出回るためのプログラムを実施しています。

平成29年度 公募型共同研究開発事業

開発事例

1

ロール状の原反を搬送する 小型全方位走行運搬ロボット

紙や布、フィルムなどの薄い基材に印刷やラミネート加工を施し、新たな付加価値を生む「コンバーティング業界」。基材の原反はロール状になっており、その重さから人の手で運ぶのは大きな負担となっていました。原反を生産設備に設置するまでに必要な運搬作業について、株式会社ハイメックスはロボットによる自動化に取り組みました。

右) 株式会社ハイメックス なかじま としひで 中島 俊英 氏
左) プロジェクト事業化推進室 副主任研究員 小林 祐介



■ 小型全方位走行運搬ロボット
先端に原反を受ける軸があり、最大60 kg の原反を運搬することが可能。

原反装着の位置合わせを自動化。負担軽減とコストを両立

(株)ハイメックスは、コンバーティング業界で原反にまつわる作業を助ける「マテハン(マテリアル・ハンドリング)小道具」を取り扱う企業です。専用の台車などを開発・販売する中、運搬ロボットを着想したのは10数年前のことでした。

「当時、50～60 kgクラスの原反を作業員が自ら抱えて機械にセットしていたんです。体に負担がかかりますし、落とせば事故になります。狭い作業場でも、原反をスムーズに運搬できる

ロボットがあればと考えました」(中島氏)

(株)ハイメックスは2014年より東京工業高等専門学校と産学連携を始め、「小型全方位走行運搬ロボット」の試作品(1/2スケール)を完成させました。運搬ロボットの移動は作業員が周囲の安全確認をしながら、タッチパネルで操作を行い、運搬した原反の軸と生産設備側の軸の位置合わせは自動で行います。指向は「マン&マシンシステム」と名付けられ、共同研究では1/1スケールに向けた開発に取り組みました。都産技研はロボットの知見を活かし、仕様決めやテスト立ち会い、リスクアセスメントなどに携わっています。

「単純にスケールを2倍にすればいいわけではなく、運搬ロボットの駆動部分などは仕様から再検討する必要がありました。他にもユーザー企業からの要望もあり、仕様決定には半年ほど時間をかけました」(小林)

短い開発期間を開拓した「オンリーワン探求」精神

仕様決定に時間がかかった分、開発期間が圧迫されることになり、駆動部分の実装については「既製品を購入しカスタマイズする」という案もありました。しかし(株)ハイメックスは「ゼロからのものづくり」にこだわりました。

「創業した父が企業理念に『オンリーワン探求』を唱えていました。人の真似をしても生き延びられない、面白くないよねと。高専の先生や設計担当の外注企業も同じ考えで意気投合し、製作期間2ヶ月ほどでベースは完成しましたね」(中島氏)

完成した運搬ロボットはユーザー環境で実証実験を行い、位置合わせが大変好評だったことに、中島氏は手応えを感じたといいます。現在は事業化に向けて取り組んでいます。

「コスト削減が最大の課題です。短期間での完成を優先させたので、部品原価など再検討すべき点が多く残っています。将来的には全自動化も視野に、開発を継続できればと思います」(中島氏)

「リスクアセスメントには現場の意見も取り入れており、完成度の高い運搬ロボットが完成したと感じます。学びとなる部分も多く、携われたことに感謝しています」(小林)



軸の先端にカメラが内蔵されており、生産設備の巻軸の位置を認識して位置を合わせる。原反自体の設置は人力で行う。

公募型共同研究開発事業・サービスロボットSIer人材育成事業では、開発企業とユーザーと、さらに技術とニーズをマッチングするサービスロボットのインテグレーターと都産技研が共同で開発を行い、「事業化に近い」ロボット開発に取り組んでいます。

事業の詳細は
ウェブサイトをご覧ください。
<https://tiri-robot.jp/>



平成27年度 公募型共同研究開発事業

開発事例
2

上肢障害を抱える方の自立を助ける 日常生活支援ロボットアーム

筋ジストロフィーや多発性硬化症など、重度の上肢障害を抱える障害者は、日常生活のさまざまな動作に困難が伴います。食事をする、ドアを開け閉めする、かゆい部分をかくといった行為にも誰かのアシストが必要です。テクノツール株式会社は小型・軽量の国産ロボットアームを、日本で初めて開発・販売しました。



上) テクノツール株式会社 しまだ つとむ
代表取締役 島田 努 氏

下) ロボット開発セクター 副主任研究員 ささき あきのり
佐々木 智典

個人が安価に導入できる小型ロボットアームを開発できないか

PC周辺機器など、多くの障害者支援機器を手がけてきたテクノツール(株)。2008年にオランダ製の福祉用ロボットアームを輸入販売したことをきっかけに、国産のロボットアーム開発に取り組みました。

「海外製品は高価で重量もあり、導入先は研究機関を中心でした。個人が導入するには、より小型で安価でなければなりません。ロボット開発は初めてのことでしたが、10年ほどかけて試行錯誤を重ねてきました」(島田氏)

工場で稼働する産業用ロボットアームとは異なり、日常生活支援では「ゆっくりした動き」「静かさ」「操作のしやすさ」が求められます。試作を繰り返す中、都産技研のロボット産業活性化事業の公募型共同研究に応募し、さらなる小型化・軽量化を目指しました。

「都産技研は、ロボットアームの外装の試作や、開発途中で

発生した回路の不具合の原因調査の支援、試作機完成後の電磁両立性(EMC:electromagnetic compatibility)の評価試験を行いました。これらの支援においては、東京ロボット産業支援プラザの設備である、大型樹脂溶融積層造形装置(3Dプリンター)、サービスロボット用電波暗室を活用しています」(佐々木)



ロボットアームは6つの関節を持つ軽合金製腕部とグリッパー部から成る。電動車椅子上で使用を想定し、電源は電動車椅子のバッテリーを利用する。

介護用品ではなく「自立支援機器」。アクティブな障害者の思いに応える

共同研究を通じて完成した新たなバージョンは、3分の1の軽量化を実現。プラスチック製のギアを採用し、油差しなどのメンテナンスが不要になるように設計しました。また、内部設計がコンパクトになったことで、デザイナーが設計した外装デザインを満たせるようになりました。

「操作は、利用者の症状に合わせた専用のキーパッドで行います。電動車椅子に取り付けることができ、食事をはじめ、リモコンの操作や爪を切るといった細かい動作も可能です。都産技研には実際のユーザーによる実証実験のサポートもしていただきました」(島田氏)

「Udero(ウデロ)」と名付けられた日常生活支援ロボットアームは、2019年春から個人向けの販売をスタート。大学や研究機関向けの有償提供も行っています。Uderoは「介護用品」ではなく、あくまで「自立支援機器」であると島田氏は説明します。

「電動車椅子をお使いの方には、非常にアクティブな方がおられます。自ら積極的にいろいろなことへ挑戦したいという思いを、ロボットアームによって実現できれば幸いです。将来的には障害者支援機器として国の認定を受けることも視野に入れて、今後はさらなる改良を重ねるとともに、世界に向けて発信していきたいと考えています」(島田氏)



設計・製造は主に島田氏が担当。かつて航空機部品を手がけた経験から、軽量かつ丈夫な構造を設計に取り入れた。

ロボット産業活性化事業

平成29年度 公募型共同研究開発事業

開発事例

3

高齢者の服薬支援と見守りを実現する 服薬支援ロボット「FUKU助®」

慢性的な疾患にかかりやすい高齢者は、病院から処方される薬の量が多く、飲み残しや飲み忘れが発生しがちです。服用されなかった「残薬」は、75歳以上の高齢者だけでも年間500億円にものぼるといわれています。株式会社メディカルスイッチは服薬支援ロボット「FUKU助」を開発し、この問題の解決を図りました。



上) 株式会社メディカルスイッチ みやした なおき
代表取締役社長 宮下 直樹 氏

ロボット開発セクター
プロジェクト事業技術員 すずき かおり
鈴木 薫

服薬支援や内蔵センサーで高齢者の安全を見守る

(株)メディカルスイッチが開発した「FUKU助」は、服薬の時間になると「おくすりの時間です」と声をかけ、服薬を促します。利用者が正面のタッチパネルに表示されたボタンを押すと、トレイから1回分の薬が差し出されるしくみです。本体には4種類の薬をそれぞれ30日分収納でき、朝食後や夕食後など



「FUKU助」というネーミングは宮下氏の奥様が考案（商標登録済）。別売りの「表情シール」でまゆ毛やヒゲを加えることも可能。

服薬のタイミングに合わせて適切な薬を差し出します。

「利用者が薬を取り出したことを検知し、メールや専用のスマートフォンアプリを通じてご家族に通知する機能も備えています。また、薬を取り出さなかった場合も“異常”と判断して通知を行います。「FUKU助」は携帯電話回線の通信装置を搭載しており、インターネット回線がない環境でも通信が可能です」（宮下氏）

服薬支援機能の実装後、事業化に向けた取り組みとして、宮下氏は「見守り機能」の搭載を検討しました。そこで、在宅介護サービスを提供する(株)カラーズにユーザー企業として参画を依頼し、都産技研の公募型共同研究に応募して、開発に取り組みました。

「内蔵センサーにより、温度や湿度、人感反応などのモニタリングを行い、熱中症の恐れなどの異常を検知した場合は、緊急通知を発信するしくみを開発しました。都産技研をはじめ、ユーザー企業ほか福祉に携わる多くの方々からいただいたアドバイスの一つ一つを、製品にフィードバックしていました」（宮下氏）

「かわいさ」で不安を解消。残薬解消により医療費の削減も

都産技研の支援内容には、事前のリスクアセスメントと倫理審査支援が含まれました。見守り機能の実証実験に先駆け、被験者に危害を及ぼさないことを示す必要があると判断したためです。

「当初考えていたリスクをロボットの安全規格(JIS B 8445)に照らして分析し、さらに項目に抜けがないかを協議の上、想定リスクの網羅に努めました。倫理審査については、日本生活支援工学会への申請書類の作成から審査通過まで継続して支援を行いました」（鈴木）

実証実験を通じて、高齢者ユーザーによる思わぬ動作への対応や、「ゴミの日を通知してほしい」といった現場の要望を反映。認知症を抱えた高齢者でも問題なく使用でき、ユーザーからは「かわいい」と高評価を受けました。「丸みのある、親しみやすいデザインのロボットにすることで、高齢者の不安を和らげることができた」と宮下氏は話します。

「2019年4月より地域限定でレンタルを開始し、5年後に1万台の稼働を目標にしています。薬を間違えずに飲めるようになれば、利用者の方に健康に過ごしていただけますし、離れて暮らすご家族も安心できます。残薬を抑えることで、医療費の削減にもつなげていければと考えています」

（宮下氏）



FUKU助のアプリの表示例
「FUKU助」には専用のスマートフォンアプリがあり、離れて暮らしていても服薬の状況や部屋の環境などを知ることができます。



平成30年度 サービスロボットSIer人材育成事業

人材育成事例

物流倉庫の働き方を変える 自律型協働ロボット

人手不足により、省人化のニーズが高まっている物流業界。一部大手企業では自動倉庫やロボットによる全自動化の取り組みも見られますが、導入・運用コストが高価であり、大がかりな専用設備が必要であることから、未だ導入には非常に高いハードルがあります。GROUND株式会社は人とロボットが“協働”するしくみを整えることで、現場のニーズに応えようと考えました。



GROUND 株式会社
左) セールス部 部長 いそべ むねかつ
磯部 宗克 氏
右) エンジニアリング企画部部長 新井 守 あらい まもる
氏
ロボット開発セクター 副主任研究員 もりた ゆうすけ
森田 裕介 氏

人が商品を乗せ、ロボットが運ぶ“協働”による物流の効率化

物流倉庫からの出荷には、膨大な棚から商品を拾い集める(ピッキングする)作業が欠かせません。ハード・ソフト両面から物流の最適化を手がけるGROUND(株)は、ピッキング作業の負荷を軽減するため、新たに自律走行タイプのAMR(Autonomous Mobile Robot=自律型協働ロボット)の企画・共同開発を行っています。

「倉庫のレイアウトを変えずに自動化を実現するAMRは、設備投資を抑えつつ効率化を図りたいというニーズに合致すると考えました。海外製AMRを日本向けにローカライズするにあたり、物流とSI(システム インテグレーション^{※1})に特化した人材を育てるべく、都産技研のサービスロボットSIer人材育成事業^{※2}に応募しました」(磯部氏)

AMRは注文データの管理と商品の運搬を担当し、ピッキング作業は人が行います。在庫管理システムからのオーダーを

受けたAMRは、目的の棚まで自ら移動して待機します。作業者は止まっているAMRの元に近づき、画面に表示された商品を棚から取り出して、本体に設置しているバスケットに積み込みます。1名の作業者につき3台のAMRを稼働させ、作業者の移動負荷を軽減します。

「AMRが最適な経路で棚を巡回するには、大量のオーダーを適切に振り分ける必要があり、その部分を実現するソフトウェアの開発も行いました。検証作業では実際に約400坪の仮設倉庫をつくり、人力で作業した場合との生産性を比較しています」(磯部氏)



GROUND(株)が導入する、HRG社(中国)の自律型協働ロボット。

*1 利用目的に合わせてコンピューターやネットワークのいろいろな種類のハードやソフトウェア、テクノロジーなどを連携させ一体化することで、利便性を向上させたり、効率性を飛躍させたり、新たなサービスを生み出したりするシステムをつくること。

*2 サービスロボット活用を検討するユーザーに対して、サービスロボット活用方法の提案、設計および構築を行う企業および人材の育成を目的とした支援事業。

規格や法律が未整備の新たな分野でいかに安全性を確保するか

都産技研では、従来のAMRの性能を確認し、その結果をGROUND(株)の新型機の設計にフィードバックすることを目的に、都産技研の各種試験機を用いて、強度試験、安定性試験を実施しました。また、品質や安全を確保するため、設計段階からコンセプトの明確化とリスクアセスメントについて支援を行いました。

「都産技研のシーズ技術である自律移動案内ロボットLibraで得た知見と各種安全基準(痛覚耐性基準など)を踏まえながら、設計のポイントやリスク分担についてのディスカッションを行いました」(森田)

「人とロボットが同じ現場で働けば、転倒や接触など、従来はないリスクが考えられます。AMRはまだ規格や法律が整備されていない新しい分野。どんな試験で安全性を担保すれば良いか助言いただき、大変助けられました」(新井氏)

AMRは開発および検証を終え、年内にはお客様への導入

も予定されています。GROUND(株)は今後、販売にも力を入れていくといいます。

「AMRが身近な存在になり、人とロボットが共に働くようになれば、働き方に対する価値観そのものも変化していくのではと考えています。新たな物流の在り方を我々から提唱し、もっと世の中に広めていければと思います」(磯部氏)



棚の前で待つAMRに、作業者が商品をピッキングして積み込む。作業者は棚のレイアウトを熟知することなくピッキング作業が可能であり、教育コスト削減も見込める。

実践に役立つ 技術セミナー・ 講習会 スケジュール



都産技研では、主に都内中小企業の皆さんを対象に、各種技術セミナー・講習会を開催しています。金属加工、電気、光、音、環境、表面、バイオテクノロジー、情報、デザイン、先端材料、3Dもののづくりなどの各分野の基盤技術・技術動向・トピックスなどをとりあげ、実施しています。

技術セミナー・講習会の最新情報は、 メールニュースで！



技術セミナー・講習会などの最新情報を「都産技研メールニュース」で配信しています。新たに配信を希望される方は、都産技研ウェブサイトのメールフォームよりお申し込みください。
<https://www.iri-tokyo.jp/site/mail-news/>

PICK UP セミナー

3D-CAD 入門

開催概要

日 時 2019年12月11日(水)
10:00～16:30 (講義 5.5 時間)
場 所 都産技研本部
受講料 4,200円
定 員 8名

内 容

3D-CAD 導入を検討されている方を対象に、概要とモデル作成の流れを理解していただく講習会です。パソコンが操作できる 3D-CAD 操作初心者を対象としています。3D-CAD (SolidWorks) を使用します。
※同じ内容の講習会を年 6 回開催しています。

12月

会場	担当	種別	テーマ名	講義 (時間)	実習 (時間)	定員 (人)	受講料 (円)
本部	3D ものづくりセンター	講習会	3D-CAD 入門(第5回)	1.5	4	8	4,200
	先端材料開発センター	セミナー	材料開発のための考え方(仮)	4	-	30	2,000
	実証試験センター	講習会	重大事故防止のためのねじ締結体設計の基礎	2	1	12	2,300
			計測器の精度管理と不確かさ評価	3	1	20	3,100
			熱拡散率測定	3	3	16	4,600

1月

会場	担当	種別	テーマ名	講義 (時間)	実習 (時間)	定員 (人)	受講料 (円)
城東支所	城東支所	講習会	レーザー加工機入門	1.5	1.5	5	2,300

2月

会場	担当	種別	テーマ名	講義 (時間)	実習 (時間)	定員 (人)	受講料 (円)
本部	電気電子技術グループ	講習会	絶縁設計の基礎的な考え方(仮) 一 低圧系統内機器(JIS C60664-1 の読み解き方)一	2.5	1.5	10	3,100
	表面・化学技術グループ	講習会	発注者のためのめっき入門 一めっきの品質管理一	2.5	1	5	2,700
	環境技術グループ	講習会	ガラス製品の破損事故解析	2	2	12	3,100
	バイオ応用技術グループ	講習会	体験で学ぶはじめての材料分析	2	3	9	3,900
	3D ものづくりセンター	講習会	3D-CAD 入門(第6回)	1.5	4	8	4,200
		セミナー	3D ものづくりセミナー(仮)	4	-	50	2,000
	先端材料開発センター	講習会	ガス吸着法を用いた解析手法 微粒子分散体とその評価方法(入門編)	1.5	1.5	5	2,300
多摩テクノプラザ	電子・機械グループ	セミナー	EMC 設計開発支援セミナー	4	-	80	2,000

3月

会場	担当	種別	テーマ名	講義 (時間)	実習 (時間)	定員 (人)	受講料 (円)
城東支所	城東支所	講習会	実践グラフィックデザイン入門	0	3	5	2,300

注1) 開催時期、テーマ名、内容などにつきましては、変更することがあります。

注2) 受講者募集: 開催予定期間の1ヶ月から2ヶ月前よりチラシ、またはウェブサイトの「募集中の技術セミナー・講習会」ページにて行います。

注3) (第〇回) と表示のあるテーマは、同様の内容を複数回開催予定です。

種別について: 「講習会」は、座学と実習の両方を行います。「技術セミナー」は座学のみを行います。

お問い合わせ

技術経営支援室 技術振興係〈本部〉 | TEL 03-5530-2308

“製品化・事業化” というゴールを強く意識し、 開発支援を行っていく

都産技研では、中小企業のロボット・IoT産業への参入を支援する公募型共同研究開発事業を実施しています。その中心的な役割を担うのがプロジェクト事業推進部です。これまでの成果や今後の方針について、プロジェクト事業推進部長に聞きました。

成長が見込まれるロボット・ IoT産業への参入を支援

プロジェクト事業推進部は、2015年度にスタートした「ロボット産業活性化事業(以下ロボット事業)」を担当するプロジェクト事業化推進室とロボット開発センター、2017年度スタートの「中小企業のIoT化支援事業(以下IoT事業)」を担当するIoT開発センターで構成されています。ロボット事業・IoT事業は、それぞれテレコムセンタービル内の「東京ロボット産業支援プラザ」「IoT支援サイト」を拠点に活動しています。委託型の共同研究を中小企業に公募し、開発促進を図り、製品化・事業化までの支援を行うのが両事業の特徴です。現在、ロボット事業では35件の開発を実施し、そのうち2018年度末までに11件の製品化・事業化を実現しました。IoT事業では、これまでに20件の研究を実施し、成果展開を図っています。

私たちは、中小企業と共同で研究開発した成果を“事業化”に結び付けることを最終目標としています。そのためには、ユーザーの意見を正しく汲み取り、開発者、インテグレーター、ユーザーが三者一体となって開発を進めることが重要と考えています。その一助として、「サービスロボット事業化交流会」や「東京都IoT研究会」を立ち上げ、情報提供やマッチングの機会を

提供しています。毎回、多くの企業が参画されており、情報収集や活発な意見交換の場として、自然発生的なマッチングが起こるなど成果にもつながっています^{*1}。

ロボット事業では2018年から「サービスロボットSIer人材育成事業^{*2}」を開始しました。産業用ロボットとは異なり、サービスロボット分野はまだシステムインテグレーター(SIer)の人数が少なく、育成は急務です。事業化促進に向け、人材育成への支援も今後注力していきたいと考えています。

常に最新の技術動向を把握 企業に合わせ豊富な知識に基づく提案を

両事業を遂行する上で私たちが重視しているのが、最新の技術動向の情報収集です。ロボットやIoTのシステムは、企業それぞれの事業内容や、現場の状況に合わせたカスタマイズ・提案が不可欠であり、常日頃からさまざまな情報を集め、知見を蓄積することが大切です。ロボットやIoTの専門展示会を活用し、自ら出展するのみならず最新動向を把握するとともに、新しいサービスの提供に向けて、多種多様な出展者と交流するなど実践的に情報収集しています。また、収集した情報をそのまま発信するのではなく、情報を取捨選択、サービスや事例に即してわかりやすい表現に変えるなど、企業の皆さんにとっての

開発本部 プロジェクト事業推進部長
みつお あつし
三尾 淳



理解促進を図る工夫をしています。

ロボット・IoTの両事業は最長5年間の限定事業ですが、一過性の支援で終わらせらず、培ったシーズやノウハウを継続して発信し、今後も皆さまにお役立ていただきたいと思います。積極的なご利用をお待ちいたします。

***1** 2019年8月末現在の会員数：サービスロボット事業化交流会 172社（189名）、東京都IoT研究会 468社（593名）。入会無料。

***2** サービスロボット活用を検討するユーザーに対して、サービスロボット活用方法の提案、設計および構築を行う企業および人材の育成を目的とした支援事業。



ロボット事業にて開発した案内・警備・介護ロボット

- ① “Pyxis (ピクシス)”、② “Perseusbot (ペルセウスボット)”、③ “Libra (リブラ)”
- ④ “FUKU助”、⑤ “Siriusbot (シリウスボット)”、⑥ “チリンロボット”、⑦ “Chapit (チャピット)”

※各ロボットの支援内容はロボット産業活性化事業ウェブサイトをご覧ください。
<https://tiri-robot.jp/case/>



災害対策への IoT 活用事例

災害立国と呼ばれる日本において、降雨による地滑り発生の前兆現象を観測するため、広範囲の計測ポイントに配置した杭と一体型のセンサーからIoT技術でデータを収集。地滑りの危険予知と迅速な避難指示に活かすことが期待される。

TIRI NEWS

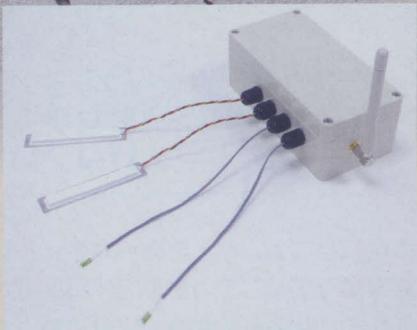


Vol.55

CACH 株式会社

無線ひずみ検知システムで老朽化した公共インフラを監視する

CACH(カック)株式会社は、老朽化した道路の構造物を監視する「無線ひずみ検知システム」を開発しました。人の目では認識しにくいひび割れや傾きなどを遠隔で確認でき、点検コストの低減が期待されています。



構造物の“ひずみ”などを検出しデータを送信する「ST-COMM」。1台につき4本のセンサーを接続することが可能。

目視では難しいミリ単位の変化を検出 乾電池で5年間使用可能

高度経済成長期に建設された道路やトンネルが老朽化を迎え、メンテナンスが必要な状況になっています。公共インフラの点検は作業者が現場に出向き、目視確認するなど、人手やコストがかかり、全国各地の建造物をカバーすることは容易ではありません。また、橋梁やトンネルなどのインフラは5年に1度の点検が義務づけられていますが、2019年2月に行われた国土交通省の点検要領の改定により、道路メンテナンスを効率化するための監視のニーズも高まっています。CACH(株)が開発した無線ひずみ検知システム「ST-COMM」は、センサーと無線通信を組み合わせ、構造物の遠隔監視を実現しました。

「構造物の状況は刻々と変化しています。ST-COMMは点検で『要監視』と判断された部分に設置するもので、構造物の“ひずみ”など、センサーで検出した定量的なデータを日々収集します」(石川氏)

ST-COMMに接続する“ひずみゲー

ジ”は、設置対象のわずかな伸び縮みを検知するセンサーです。同様にひび割れの幅を検知するセンサーも接続でき、目視点検では難しいミリ単位の変化を検出します。検出されたデータはIoT向けの無線通信規格「Sigfox」で送信され、クラウド上に蓄積され、PCやスマートフォンからグラフで確認が可能です。Sigfoxの基地局は既に全国に設定されており、新たに中継基地を設ける必要はないため、設備投資コストを抑えてスピーディーに導入することができます。

「電源は乾電池を用い、1日4回の通信間隔だと5年間(インフラの点検間隔と同期間)使用できます。省電力化を図り、最低限の機能で最大限の価値を提供できるよう設計しました」(石川氏)

目の前の技術にとらわれず お客様が必要とするものをつくる

必要最低限の機能を目指したST-COMMでしたが、省電力化や取得したいデータ、搭載すべき機能など、開発当初はどこまでが必要最低限なのかわからず苦労したといいます。

「オフィススペースに同居していた企業からお客さまを紹介してもらい、プロトタイプを評価していただきました。開発当初はひずみゲージ1本で十分と考えていたのですが、部材の縦・横・表裏を網羅するには4本必要だとお客さまから教わったんです。解くべき課題は何か、現場が使いたいものは何かを明確にする大きさを学びました」(石川氏)

センサー類は実績のある他社製品を採用しているため、荷重計や水位計、傾きなどもST-COMMから収集が可能ですが。川の水位や地滑りによる土地の傾きを検知できれば、自然災害のモニタリングにも役立ちます。建設現場で部材の異常監視に用いた事例もあり、その応用範囲の広さに期待が寄せられています。

「将来的にはAIを活用し、日々のデータからメンテナンスのタイミングを提案する『寿命予測』ができればと考えています。インフラの老朽化は世界的な課題ですので、海外への展開もていきたいですね」(石川氏)



CACH株式会社
最高執務責任者
石川 幸佑 氏



センサーを変えればひずみ以外の変化も検出可能。傾きセンサーを用いて地滑りを監視することもできる。(画像はイメージ)



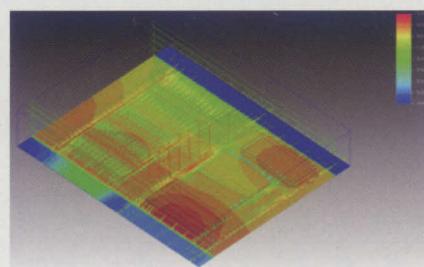
CACH(株)が入居するオフィススペース「MONO」。工作室もあり、ものづくり企業の情報交換の場としても機能する。

2016年に創業し、IoTデバイスの開発およびサービスを提供。2018年よりひずみ監視サービスを提供し、大手ゼネコンや公共研究施設などで導入が進んでいる。

熱流解析システム

熱流解析システムは、電子機器などから出る熱量を解析するためのシステムです。現在の電子機器は、高性能化・小型化が進んでおり、それに付随して、適切に処理する必要のある熱量も増加しています。しかし一般的には、製品完成後に排熱性能などを向上させるのは難しいといわれています。

本システムを利用することで、製品の設計段階から、発熱や空気の流れをシミュレーションすることができ、効率的な製品の開発が可能となります。

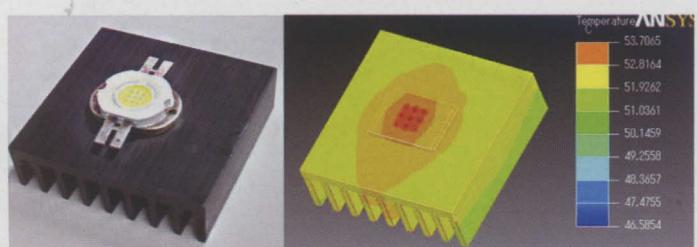


熱流体シミュレーション例

装置の特徴

電子機器の温度変化などについてシミュレーションを用いた解析ができます。解析用のソフトウェアとして、Ansys社のIcepak version 19.2を搭載しています。十分な時間が経過した状態に行う「定常解析」や時間変化を伴う「非定常解析」が可能です。また、自然対流やファンなどを設置した際の強制対流など、空気の流れについての解析もできます。

CADファイルの読み込みや温度・風速の表示、粒子の追跡表示、非定常解析のアニメーション表示など、さまざまな形式での表示も可能です。



ヒートシンクのシミュレーション例

活用事例

熱流解析システム

お客さまに自由に機器を操作していただける機器利用事業と、職員が解析を行うオーダーメード開発支援事業を行っています。

活用例としては、LEDや電子基板、電子機器の筐体などの解析が主になっています。それ以外にも、空調設備を用いた際の部屋全体の温度解析や半導体製造工程時の温度変化の解析、医療機器の恒温滅菌時の温度の解析、食品の流体解析などに利用した事例があります。



活用対象の例

S P E C & P R I C E

主な仕様

項目	仕様
ソフトウェア	Ansys社 Icepak version 19.2
時間解析	定常解析・非定常解析に対応
流体解析	自然対流・強制対流に対応
CAD ファイルの読み込み	STEP 形式に対応

料金表

機器利用料金	中小企業	一般
熱流解析システム (Icepak) [1件1時間につき]	1,670 円	3,320 円

※オーダーメード開発支援の料金については、お問い合わせください。

お問い合わせ | 情報技術グループ（本部） | TEL 03-5530-2540

墨田支所 施設公開

墨田支所・生活技術開発セクターの取り組みや機器をご紹介します。中小企業向けのビジネスデー、一般の方にも参加いただけます。ファミリーデー、それぞれ異なるプログラムを開催します。

開催概要

開催日時 2019年11月22日(金)～23日(土) 10:00～17:00
(22日は9:30から)

開催場所 墨田支所(墨田区横網1-6-1 KFCビル12F)

参加費 無料

申込方法 一部事前予約制

◆22日(金) ビジネスデー

無料セミナー(事前予約優先)(10:00～11:30)

・「人間工学を活用したものづくり入門」横井 孝志氏
(日本女子大学教授)

・筋電計やサーモグラフィー、電子顕微鏡をはじめ各種機器の実演など(一部体験あり)

◆23日(土) ファミリーデー(「スミファ2019」参加イベント)

・ワークショップ「巾着づくり、キーホルダーブルーバード」(予約不要)
・見学ツアー(要予約)

※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/open-sumida2019.html>



スミファ2019とは・・・

一般の方がどなたでも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"を感じることのできるイベントです。

開催日時 2019年11月23日(土)～24日(日) 10:00～17:00

主催 スミファ実行委員会

共催 墨田区



お問い合わせ

生活技術開発セクター〈墨田〉 | **TEL 03-3624-3731**

(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 墨田区横網1-6-1KFC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

展示会「IFFT/インテリア ライフスタイルリビング」出展

都産技研は、ライフスタイル提案型のインテリア総合国際見本市である、「IFFT/インテリア ライフスタイルリビング(interior lifestyle living)」に出展します。都産技研で行った研究や開発した素材を使って、設計・商品化された製品を展示します。

また、ご来場の開発者の方には、新商品の開発や新たな共同研究につながることを目的とした新材料のご紹介を予定しています。

開催概要

開催日時 2019年11月20日(水)～22日(金) 10:00～18:00
(最終日は17:00まで)

開催場所 東京ビッグサイト 南1・2・3・4ホール(江東区有明3-11-1)

入場料 2,000円(税込) ※事前登録者は無料

小間番号 4F-03 (ACCENTゾーン)

主催者 <https://ifft-interiorlifestyle-living.jp.messefrankfurt.com/tokyo/ja.html>

主催 一般社団法人日本家具産業振興会
メッセフランクフルト ジャパン株式会社



展示会「ET & IoT Technology 2019」出展

都産技研は、「ET & IoT Technology 2019」に出展します。情報技術グループ、電子・機械グループ、IoT開発セクターが事業紹介や研究事例の展示を行います。

「ET & IoT Technology 2019」は、テクノロジー、インダストリー、マーケットなど幅広い領域から最新トレンドを発信し、新たなIoTサービスの創出を目指すエッジテクノロジー総合展です。皆さまのご来場をお待ちしています。

開催概要

開催日時 2019年11月20日(水)～22日(金) 10:00～17:00
(21日は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) ※事前登録者は無料

主催者 <http://jasa.or.jp/expo/>

主催 一般社団法人組込みシステム技術協会



TIRI NEWS・メールニュースのご案内

●TIRI NEWSの無料定期配信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。



今号のチラシは、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。