

とっとり 技術 NEWS

No. 16

2020年6月発行



■特集 ～ AI・IoT・ロボット～

中国・四国地方初～ AI・IoT・ロボット実装支援拠点
「とっとりロボットハブ」開所

■技術支援企業紹介

○坂田製紙 ～写真印刷用“因州和紙”の開発と商品化～

○(株)田中製作所
～自動車用クリアランスソナーケースなどのアルミニウム合金複雑形状品
の高效率生産を実現する革新的精密インパクト成形技術の開発～

○(株)澤井珈琲
～トリゴネリンを高濃度含有したコーヒー甘酒の開発～

■令和2年度人材育成事業のご案内

中国・四国地方初～ AI・IoT・ロボット実装支援拠点 「とっとりロボットハブ」開所

企業の皆さまの生産性向上への取組みを支援するため、経済産業省の平成30年度地域新成長産業創出促進事業補助金地域未来オープンイノベーション・プラットフォーム構築事業の交付を受け、「AI・IoT・ロボット実装支援拠点」（通称：“とっとりロボットハブ”）を当センター機械素材研究所（米子市）内に開所しました。


公設試験研究機関として“中国・四国地方初”となるスマート工場化の技術的検証が可能な施設です。ロボット導入前の実機による事前検証にご活用いただけます。



「とっとりロボットハブ」

主な導入設備

多関節ロボット（産業用ロボット）		
	型 式：VP-6242 メーカー：デンソーウェーブ 制御軸：6軸 最大可搬重量：2.5 kg 位置決め精度：± 0.02 mm 最大動作領域：420 mm	■こんなことができます 3次元カメラで撮影した3次元データをもとに、ばら積みされた部品等の位置情報を取得してランダムピッキングを行う等の複雑な動作を行うことができます。
高速型スカラロボット（産業用ロボット）		
	型 式：SR-3iA メーカー：ファナック 制御軸：4軸 最大可搬重量：3 kg 位置決め精度：± 0.01 mm 最大動作領域：400 mm	■こんなことができます 2次元カメラの撮影画像をもとに、部品等の位置情報を取得してコンベアトラッキングを行うなどの簡易な動作を高速かつ高精度に行うことができます。
高精度型協働ロボット		
	型 式：UR5e メーカー：UNIVERSAL ROBOTS 制御軸：6軸 最大可搬重量：5 kg 位置決め精度：± 0.03 mm 最大動作領域：850 mm	■こんなことができます 協働ロボットのため防護柵を設ける必要が無く、人と一緒に作業することができます。高い繰り返し精度を有しており、内蔵のトルクセンサを用いて部品挿入等の作業を行うことができます。
フレキシブル型協働ロボット		
	型 式：Sawyer メーカー：Rethink Robotics 制御軸：7軸 最大可搬重量：4 kg 位置決め精度：± 0.1 mm 最大動作領域：1,260 mm	■こんなことができます 高精度型と同様、人と一緒に作業することができます。柔軟な関節を有しており、内蔵のトルクセンサを用いて柔軟性が求められるねじ締め等の作業を行うことができます。

自動搬送		
	<p>型 式：LD-90 メーカ：オムロン 最大可搬重量：90 kg 位置決め精度：± 100 mm 最大直進速度：1350mm/s 最大回転速度：180°/s</p>	<p>■こんなことができます</p> <p>レーザーセンサを用いた自動地図作成・障害物検知機能により自動搬送運転を行うことができます。IoT 無線ネットワーク監視機器との通信により稼働状況に応じた走行制御も可能です。</p>

この他にも、IoT 無線ネットワーク監視機器、AI 解析用 PC、作業者の腰痛予防や疲労を低減するための着衣型アシストロボット等も導入しました。これらのロボットの特徴を生かし、各ロボットが連携してギヤボックスの組立製造を行う一連のデモンストレーションを用意しています。このデモンストレーションから発想を得て、現状の課題解決や生産活動の改善につながればと思います。部品の受け入れから梱包、搬出に至るまで生産の自動化・省力化を支援いたしますので、お気軽にご相談ください。

※相談窓口：機械素材研究所 担当 吉田 (TEL 0859-37-1811)

令和元年度の取り組み

ロボット技術の最新動向・導入事例・活用方法等を紹介するセミナーの開催、実際のロボットを用いた実践型のロボット技術や製造工程のスマート化に必要な AI、IoT 技術に関する研修を実施しました。計 7 回の研修に約 200 社、約 300 名の方にご参加いただきました。



- ① **「とっとりロボットハブ」導入前セミナー** (令和元年11月6日、機械素材研究所)
 内 容：協働ロボットおよび食品加工現場のロボット導入の最新事例紹介等
 講 師：ユニバーサルロボット 水野信隆 氏、(株)ニッコー 大場 勝 氏
 (地独)鳥取県産業技術センター 門脇 亘
- ② **「とっとりロボットハブ」開所セミナー** (令和元年12月24日、機械素材研究所)
 内 容：導入ロボットの説明及び見学
 講 師：(株)デンソーウェーブ 益田博文 氏 (株)キーエンス 吉田一希 氏
 ユニバーサルロボット 水野信隆 氏 住友重機械工業(株) 津曲芳信 氏
 バイナス(株) 伊藤滋啓 氏 (地独)鳥取県産業技術センター 草野浩幸
- ③ **組み込みマイコン制御実践研修** (令和元年10月3、4日、電子・有機素材研究所)
 内 容：IoT ツール等を活用した実践的なハンズオン研修
 講 師：ロジックテクノロジー 田淵利彦 氏
- ④ **AI 画像処理実践研修** (令和元年11月1日、機械素材研究所)
 内 容：AI 開発環境を使った Deep Learning による画像認識の実践的なハンズオン研修
 講 師：ソニーネットワークコミュニケーションズ(株) 小林由幸 氏、高橋伸一郎 氏
- ⑤ **IoT 無線通信実践研修** (令和元年11月28日、電子・有機素材研究所)
 内 容：IoT 無線通信規格である LoRaWAN を活用した無線通信の実践的なハンズオン研修
 講 師：センスウェイ(株) 山口知昭 氏、平田健志 氏、高町咲衣 氏
- ⑥ **ピッキング制御実践研修** (令和2年1月28日、29日、機械素材研究所)
 内 容：多関節ロボットでピッキングを行うロボット操作手法の実践的なハンズオン研修
 講 師：(株)デンソーウェーブ 都築 博 氏、永田健介 氏、(株)キーエンス 吉田一希 氏
- ⑦ **ロボットハンド製作実践研修** (令和2年2月19日、機械素材研究所)
 内 容：3次元 CAD と 3Dプリンタを利用したロボットハンド製作手法の実践的なハンズオン研修
 講 師：(株)VOST 三谷大暁 氏

令和 2 年度計画

■人材育成

◇◇実習形式により AI・IoT・ロボットの各専門技術や連携技術について習得できます◇◇

ロボット技術等の積極的な導入・活用を促進することを目的とした「ロボットエンジニア育成推進事業」を県から受託し、企業内のロボットエンジニアやシステムインテグレーターを養成する AI・IoT・ロボット技術に関する実習形式の専門技術研修（中上級コース）を実施します。AI 技術(画像認識)、IoT 技術(通信・制御)、ロボット技術の各専門研修に加えて、ロボットシステムインテグレータに必要な専門技術研修も行います。

また、応用コースとして、企業の皆様のご要望にあわせたオーダーメイド型の研修として実施している当センターの「ものづくり人材育成塾」に“AI・IoT・ロボット技術習得コース”を新設しました。企業の皆様が自社の製造現場で抱える個別課題の解決を行う研修として、ご活用頂けます。

※詳細は、P 7「令和2年度人材育成事業のご案内」をご覧ください。

■研究開発

ハンドセンサを用いたパワーアシスト調整機能付き簡易装着型ロボット介護機器の開発(H30～R2)

医療介護施設や製造現場等で発生している腰痛を予防するための装着型アシストロボットを開発します。

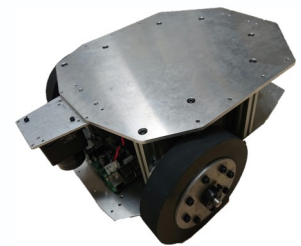
AI 技術を活用して両手のハンドセンサから得られた荷重情報および位置情報を集約し、得られた情報から腰に掛かる負荷量をマイコンで推定することで、アシスト力を負荷量に応じて調整するモータ制御を実現します。



自動搬送ロボットの障害物検知・自己位置検知技術の開発(R1～R2)

自動搬送ロボットへ適用できる 360 度ステレオカメラによる自己位置検出技術を開発し、既存の市販ロボットへの補完機能としてアドオン、またはモデル台車へこれを実装することで、目標停止位置精度の向上を実現します。

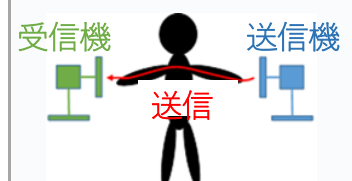
特殊なセンサを使用しない低コスト化で既存ロボットの課題を解決することにより、県内企業への自動搬送ロボットの普及を目指します。



人体通信を利用した作業動態管理技術の開発(R2～R3)

製造現場において、生産性向上を図るため作業時間の計測や作業履歴の管理が行われていますが、そのためのバーコードの読み取りなどで作業員への負荷が発生しています。

そこで、センサに触れるだけで通信を可能とする人体通信技術を利用し、作業員の作業状態のデータを収集、分析するシステムの開発を行います。



■ 技術支援企業紹介 ～ 県内企業の新製品・新技術～

鳥取県産業技術センターがこれまでに実施した各種研究会活動・人材育成・技術相談対応等の技術支援活動や研究成果の技術移転により、県内企業での新技術導入や新製品開発に繋がった事例をご紹介します。

1. 写真印刷用“因州和紙”の開発と商品化（坂田製紙） ～ 因州和紙の新たなブランド構築を目指して～

新商品概要

鳥取県の伝統産業である因州和紙は、多種多様な植物繊維の配合技術により、書道用紙の産地として全国で高い評価を得ています。その配合技術を生かした新たな商品展開を目指して、「鳥取県伝統和紙高度利用促進支援事業研究会」により、因州和紙協同組合とセンターがインクジェット印刷用和紙の開発に取り組み始めました。

その実用化第1弾として、坂田製紙では、色鮮やかさ（発色が難しいされる青色や赤色の高発色化）や白黒のコントラストの高さを特徴に持つ写真プリント専用和紙を商品化しました。

センターとの関わり

- 和紙の新たな用途、商品展開を探る中で、因州和紙協同組合とセンターの合同研究会で紹介されたセンターが開発した「印刷用和紙」の発明に注目
- センターが特許出願中の「印刷用和紙」について、令和元年9月に実施許諾契約を締結し、同技術により製品化を開始

社長のコメント



センターの研究技術を活用して、なんとか新規分野への製品化を実現することができました。今後も、自社製品の開発を続けながら、写真用和紙を因州和紙全体でブランド化できるように因州和紙組合、センターと共に頑張っていきたいと考えています。

今後の展開

和紙の風合いを持ちながら、色鮮やかなインクジェットプリントが可能な写真プリント専用和紙を令和元年10月から出荷。キヤノン(株)が主催する新人写真家コンテストの優秀作品をプリントする和紙に発色性能が認められて採用されました。

今後、さらに品質安定性を高め、高付加価値製品の開発に取り組みます。



【企業概要】

所在地 鳥取市青谷町青谷 2 1 0 - 1
 電話 0857-85-0961
 事業内容 機械抄き和紙製造。画仙紙、書道用紙等製造、写真用和紙製造
 製品販売 あおや和紙工房で販売中（上写真）

2. 自動車用クリアランスソナーケースなどのアルミニウム合金複雑形状品の高効率生産を実現する革新的精密インパクト成形技術の開発（(株)田中製作所）

～独自技術を高め合い 新たな価値を創造する～

新技術概要

近年、高齢化社会への移行を背景に、事故を未然に回避するための各種センサーが自動車に装備されるようになりました。その一つに、前方走行の自動車や後方の障害物等の距離を超音波の照射・反射を利用してセンシングする「クリアランスソナー」があります。クリアランスソナーの筐体（ケース）は、強度のあるアルミニウム合金製で、厚み等が部位ごとで異なり、しかも高い寸法精度が要求されます。

田中製作所では、強みである独自のプレス加工技術をベースに、クリアランスソナーケースのような複雑形状品を1回の衝撃押出加工－「インパクト成形」で製造する技術を開発しました。さらに、AI技術を活用したインパクト成形用の自動機ラインを開発し、高効率一貫生産を実現する生産システムを構築しました。従来の製造方法である「切削加工」や薄板から加工する一般的な「深絞り加工」と比べて、使用する原材料の歩留まりは高く、スピードとコストの両面で優れています。

センターとの関わり

日頃から製品開発を行う上で直面する技術上の様々な課題について相談しており、本案件もインパクト成形技術の相談がきっかけでした。

担当者のコメント



今回の共同開発において、インパクト成形技術の開発とともに、「設備・人材の最大活用」「原価低減」「自動化・自働化の推進」といった多くの課題に対するノウハウの蓄積を行うことができました。

今後も、お客様にとって価値のある技術の開発・製品の提供の為、今回得た知見を活かし・伸ばして参りたいと考えております。（サポインPJメンバー）

研究開発を進める上で資金も必要なことから、センターから経産省の「戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン事業）」の活用についてお話をいただきました。平成29年に申請採択され、本年3月までセンターと産総研と共に研究開発に取り組みました。

今後の展開

従来よりも低コストで高品質なソナーケースを大量生産できるインパクト成形技術を開発することができ、関連技術として特許3件を出願しました。車載用センサー市場は成長傾向にあり、今後この部品が大量に必要となってきます。本技術によりソナーケースを安定供給することで川下ユーザーの生産増強に貢献できると考えています。



インパクト成形による試作品の一例

【企業概要】

所在地 鳥取市気高町宝木 1562-132
 電話 0857-82-3355
 URL <http://www.heart-tanaka.co.jp>
 事業内容 金属プレス加工、金型設計・製作

3. トリゴネリンを高濃度含有したコーヒー甘酒の開発 ((株)澤井珈琲)

～コーヒーを通じてオンリーワン商品を届けます～

新商品概要

(株)澤井珈琲ではコーヒーの販売のほか、コーヒー、紅茶を通じて「健康」「安心」「安全」をキーワードに、オンリーワン商品の開発に取り組んでいます。

コーヒーの機能性成分（トリゴネリンやクロロゲン酸）に着目し、「トリゴネコーヒー」や「トリゴネコーヒー葉茶」を製品化してきました。

令和元年度に新たなラインナップとして、オリゴ糖等の栄養が豊富で「飲む点滴」とよばれ、女性に人気となっている甘酒とコラボした新商品の開発に取り組みました。甘酒をベースとして、単にコーヒーを混ぜ込むだけではなく、味や風味はもちろんのこと、コーヒーの機能性成分（トリゴネリンやクロロゲン酸）を機能的に保持させるなどの検討を重ね、令和元年12月に「トリゴネコーヒー甘酒」を製品化しました。

センターとの関わり

「トリゴネコーヒー甘酒」の開発にあたり、センターの「ものづくり人材育成塾」に参加し、コーヒーの機能性成分（トリゴネリンやクロロゲン酸）を機能的に保持した状態を保つため、コーヒー成分の配合方法、配合量、加工による減少量などを検討しました。

今後の展開

当製品はインターネットや店頭での販売を行っており、寝起きに良いなど、好意的な意見も多くいただいています。本製品は澤井珈琲ウェルネス部門の初製品となりますが、甘酒製品の企画の他、トリゴネリンやコーヒー・紅茶そのものの持つ健康効果を活かした製品開発を今後も行っていく予定です。



【企業概要】

所在地 境港市竹内団地278-6
 電話 0859-47-5381
 URL <http://www.sawaicoffee.co.jp/>
 事業内容 コーヒー豆の卸小売業

社長のコメント



薬やサプリメントではなく毎日飲むことで健康になっていただきたいと願って、珈琲、紅茶の本来持っている健康成分を十分に引き出した商品の開発をセンター様にご支援いただき、商品化することができました。これからも、毎日の「飲」を通じてお客様の「健康」で輝いた毎日の実現をお手伝いして参ります。

令和2年度人材育成事業のご案内

～専門分野の最新技術セミナーや実践形式の講習会～

「AI・IoT・ロボット技術分野」、「電気・機械関連分野」、「食品関連分野」の3分野を対象に、5つの専門技術分野の人材育成事業を計画しています。また、企業の皆様が抱える個別の技術課題の解決を通じて技術力向上をはかるオーダーメイド型の人材育成コースも実施しています。

※開催日程や内容の詳細が決まり次第、随時、センターホームページ (<https://tiit.or.jp/>) でご案内します。

生産性向上を目指した AI・IoT・ロボット技術分野

1. AI・IoT・ロボット導入実証支援プロジェクト …… 担当： 電子システム、機械・計測制御

中級コースは、通信制御・外部機器制御、ロボット制御、AI 処理、画像認識技術に関する専門知識を習得できます。また、上級コースでは、ロボットピッキング技術、AI の生産工程制御等のより実践的な専門知識が実習形式で習得でき、AI・IoT・ロボット技術の製造現場導入に関わる即戦力の人材育成に繋がります。

受講レベル	形式	内容
中級	座学&実習	・IoT 技術分野 (通信・外部機器制御等)
	座学&実習	・ロボット技術分野 (外部機器連携やロボット制御等)
	座学&実習	・AI 技術分野 (AI 処理、画像認識技術等)
上級	実習	・IoT 技術分野 (通信・生産工程のスマート化技術等)
	実習	・ロボット技術分野 (ロボットピッキング等)
	実習	・AI 技術分野 (AI の生産工程制御等)
	実習	・ロボットシステムインテグレーターの専門研修

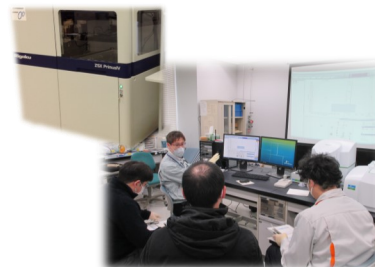


電気・電子分野 & 機械・金属技術分野

2. 分析技術能力強化事業 …… 担当： 有機・発酵、無機材料

電気・電子分野、機械・金属分野を対象に、製品不良の原因究明に最適な分析方法やデータ解析までの一連の分析スキルを習得できます。初中級コースの蛍光 X 線分析装置や熱分析の研修のほか、上級コースは、企業の皆様から要望の多い「鉄鋼材料の成分分析」をテーマとした実習研修を行います。

受講レベル	形式	内容
初級	座学	・電子顕微鏡セミナー
中級	座学&実習	・波長分散型蛍光 X 線分析装置講習会
	座学&実習	・熱分析装置講習会
	座学&実習	・レオメーター講習会
上級	実習	・鉄鋼材料の成分分析講習会



3. 次世代ものづくり人材育成事業 …… 担当： 機械・計測制御、無機材料

電気・電子分野、機械・金属分野を対象に、下記講座の講習会を行います。実践的な専門知識が習得でき、即戦力の人材育成に繋がります。

受講レベル	形式	内容
中級	座学&実習	・「ワイヤーカット放電加工」、「切削シミュレーション」、「製品設計・シミュレーション評価」、「三次元測定」等からコースの高い1講座
	座学&実習	・「材料の強度評価」、「微細組織観察」、「熱処理技術」の3講座

食品関連技術分野

4. 食品開発・品質技術人材育成事業 …………… 担当：水畜産食品、農産食品・菓子

初級コースでは、食品の品質管理や製品の品質向上に必要な基礎知識と評価手法のほか、食品素材の加工技術（粉末化技術、殺菌技術）を習得できます。また、中級コースでは、食品のおいしさや香り評価等の付加価値の高い新商品開発等に活用できる技術が習得できます。

受講レベル	形式	内容
初級	座学&実習	・微生物検査手法（基礎）研修
	座学	・賞味期限・消費期限設定講習会 ※殺菌技術研修の内容を含みます
	座学	・食品素材の乾燥粉末化技術講習会
中級	実習	・食品のおいしさ、かおりの測定手法研修



5. 清酒製造技術支援事業 …………… 担当：有機・発酵

清酒製造の基礎知識や製麹から仕込みまでの製造にかかる一連の工程のポイントを習得できるほか、製造管理に重要な分析評価手法（原料米の溶解性評価・グルコース分析）を習得できます。また、併せて全国新酒鑑評会入賞を目標とした研究会を実施します。

受講レベル	形式	内容
初級 ～ 中級	実習	・製麹研修（トライ製麹法、スプレー製麹法（岩手県開発の手法）、 麹菌株による違い等） ・仕込み研修（高エステル生成酵母、育種酵母等の試験醸造）
中級	実習	・分析手法講習会（原料米の溶解性評価・グルコース分析）
中級	研究会	・全国新酒鑑評会研究会



県内企業の課題に対応したオーダーメイド研修

◇ものづくり人材育成塾

企業の皆様が抱える個別の技術課題の解決を通じて技術力向上をはかるオーダーメイド型の人材育成コースです。本年度は、「課題解決手法習得コース」に加えて、センター重点分野に関連する「AI・IoT・ロボット技術習得コース」、「水産加工技術習得コース」を設け、下表の通り3コースを設定しています。研修期間は、取り組む課題に応じて、月単位で受講頂けます。

コース	内容	研修期間/参加費
課題解決手法習得コース	企業技術者がセンター研究員の助言により、自社内で抱える技術課題を解決する手法を習得することができます	取り組む課題に応じて月単位で設定 ※原則 12ヶ月以内 1ヶ月 2,000円/人
New AI・IoT・ロボット技術習得コース	AI・IoT・ロボット技術を製造現場に導入しようとする企業の技術者が、センター職員の助言により、具体的な技術課題について検討することで、導入に必要な知識やスキルを習得することができます	
New 水産加工技術習得コース	水産物加工に関する具体的な技術課題について、企業の技術者がセンター研究員の助言により検討を実施することで、必要な知識やスキルを習得することができます	

■開放機器使用料・依頼分析手数料の減額制度

～新型コロナウイルス感染症により事業活動に影響を受けている県内事業者の方へ～

鳥取県産業技術センターでは、県内小規模事業者を対象に、開放機器使用料、依頼分析手数料の減免を行っていますが、新型コロナウイルス対策支援として、下表の条件に該当するすべての県内企業を対象に、開放機器使用料及び依頼試験手数料を減免いたします。

減免の要件	県内に主たる事務所を有し、次のいずれかの要件に該当する事業者であること。
	(1) 新型コロナウイルス感染症特別貸付(日本政策金融公庫)、地域経済変動対策資金(鳥取県)等、新型コロナウイルスに関する公的制度融資を利用していること。
	(2) 新型コロナウイルス感染症の発生に起因して、最近3ヶ月間の売上高又は販売数量(以下「売上高等」という。)が前年同期の売上高等に比べ5%以上減少していること。
	(3) 新型コロナウイルス感染症の発生に起因して、最近1ヶ月間の売上高等が前年同月の売上高等に比べ5%以上減少し、かつその後の2ヶ月間を含む3ヶ月間の売上高等が前年同期に比べ5%以上の減少が見込まれること。
範囲	開放機器使用料・指導料、依頼分析等手数料(試験分析等成績書を除く)
減免	県内に主たる事務所を置く小規模事業者登録を受けている者 > 3分の1相当額に減額 小規模事業者登録を受けていない者 > 2分の1相当額に減額
期間	令和2年4月24日～令和3年3月31日

○申請に必要な書類や登録申請書は、当センターHPをご確認ください。

<https://tiit.or.jp/index.php?view=6478>

○認定後においても、試験研究機器利用申込・試験分析等の依頼手続きの際、現行どおり減免申請の手続きが必要です。



■鳥取県の新型コロナウイルス対策緊急支援のご案内

事業名	内容	お問い合わせ先
危機突破企業緊急 応援事業 (経営危機克服型)	新型コロナウイルス感染拡大による本業の落ち込みに対して、新商品開発や新たなサービスの提供、新分野進出など企業の新たな取組を支援します。(補助率3/4、上限50万円)	頑張ろう鳥取県緊急支援センター 電話：0857-26-7988 (県庁 企業支援課内)
危機突破企業緊急 応援事業 (感染症対策型)	「非対面型ビジネス」への転換に必要なシステム開発、感染予防・防止に向けた各種商品・システム開発に要する経費を支援します。(補助率2/3、上限1,000万円)	FAX：0857-26-8078 受付：8:30～17:15 (土日祝も開設)
企業内感染症防止 対策補助金	県内中小企業等が取り組む感染予防、感染拡大防止等の取組みを支援します。 【緊急対応型】オフィス内等での簡易かつ緊急的な感染防止策(仕切り板・マスク・消毒等)にかかる経費の一部を支援(補助率3/4、上限20万円) 【体制整備型】感染防止対策(衛生環境改善・ネット通販・宅配システム)機器導入にかかる経費の一部を支援(補助率3/4、上限200万円)	頑張ろう鳥取県緊急支援センター 電話：0857-26-7987 (県庁 商工政策課内) FAX：0857-26-8078 受付：8:30～17:15 (土日祝も開設)

上表のほか、関連する各種支援事業がございます。詳しくは、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)特設サイト(<https://www.pref.tottori.lg.jp/corona-shiensaku/>)をご覧ください。

