

2022年4月13日

## 「中堅・中小企業とスタートアップの新たな連携事例」及び「ものづくり企業向けスタートアップとの連携創出ガイド」をとりまとめました

関東経済産業局（以下、関東経産局）と中部経済産業局（以下、中部経産局）では、成長意欲の高い中堅・中小企業が、イノベーション力を秘めたスタートアップとの連携を通じて、「コア技術の応用範囲の拡張」や「新たな市場創出に向けた価値創造」にチャレンジする取組を後押ししています。

この度、関東経産局は、株式会社リバナスとともに、「中堅・中小企業とスタートアップの連携による価値創造チャレンジ事業」の実施を通じて、これまで接点の無かった中堅・中小企業とスタートアップで構成する12チームにおいて、創出された新たな連携事例を公表します。また、中部経産局は、先進的にスタートアップとの協業に取り組むものづくり企業の事例を基に協業のメリットなどをとりまとめた「スタートアップと始める新チャレンジ創出ガイド」を作成しました。

### 1. 背景・概要

中堅・中小企業を取り巻く環境は、市場ニーズの多様化・複雑化、環境問題をはじめとした社会課題解決への意識の高まりに加え、昨今では新型コロナウイルス感染拡大の影響により、各分野の産業構造や求められる製品・サービスの価値基準、ひいては世界規模でのサプライチェーンの在り方にも影響を与えるなど、不確実性が高まっています。「高い技術力」を有する中堅・中小企業においても、自社リソースや既存の企業間取引のみで、外部環境の変化に順応し、成長を維持・拡大するには限界があることも事実です。

関東経産局と中部経産局では、中堅・中小企業が主体となり、イノベーションの手法として注目される「両利きの経営」の実践を通じて、「既存事業の成長」と、「価値創造（コア技術の応用範囲の拡張や中長期的な視点での市場創出等）」を、企業活動の両輪として定着させ、自己変革力を高めていくための新たな一手として、イノベーション力を秘めたスタートアップとの連携による価値創造活動を支援しています。

### 2. 「中堅・中小企業とスタートアップの連携による価値創造チャレンジ事業」を通じて創出した連携事例

本事業は、関東経産局において、「地域サポート機関」として15の自治体、金融機関、産業支援機関からの協力を得て、スタートアップとの連携意欲が高く、技術的なポテンシャルを有する中堅・中小企業（52社）が参画し、コア技術や将来の成長ビジョンを踏まえながら、連携可能性が見込まれる全国

のスタートアップとの共創対話（45件）を実施したものです。その結果、組織同士の相互理解や連携に向けたイメージを深めながら、NDA（秘密保持契約）やMOU（技術提携に関する基本合意書）等の締結を行い、中堅・中小企業とスタートアップで構成する12チームにおいて、共同開発や資本提携などの具体的連携の創出に至りました。

■新たな連携事例一覧

No	中堅・中小企業	スタートアップ	連携テーマ
1	成光精密株式会社（大阪府）	株式会社3D Printing Corporation（神奈川県）	3Dプリンティング技術と既存製造業を調和させた、次世代のサプライチェーンの構築
2	八千代エンジニアリング株式会社（東京都）	超電導センサテクノロジー株式会社（神奈川県）	最先端磁気センサ・システムを用いた、地質・地盤リスクの可視化技術の開発
3	栃木精工株式会社（栃木県）	インテリジェント・サーフェス株式会社（千葉県）	生体親和性バイオインターフェイスで、人に優しい次世代の医療機器開発
4	ダイセイ株式会社（大阪府）	株式会社エイゾス（茨城県）	革新的AIを活用した超仕上盤の条件設定の高速化・高度化
5	田中科学機器製作株式会社（東京都）	ボールウェーブ株式会社（宮城県）	革新的なケミカルセンシング技術を通じた資源の掘削・輸送業界での活用検討
6	株式会社アカネ（広島県）	株式会社ロータス・サーマル・ソリューション（大阪府）	SiCのポテンシャルを引き出す、排熱ソリューションの開発・量産化の検討
7	芝原工業株式会社（静岡県）	株式会社アールティ（東京都）	板金加工業のスマートファクトリー化へ向けたインハウスエンジニア育成
8	墨田加工株式会社（東京都）	株式会社ジャパนมスファクトリー（埼玉県）	苔の大量培養と製造業の連携による世界の汚染・環境保全の社会実装の検討
9	有限会社ヴィルゴビール（東京都）	CRUST BREWING PRIVATE LIMITED（シンガポール）	端材パンを地ビールブルワリーとの連携で、おいしいアップサイクルの確立
10	株式会社有沢製作所（新潟県）	株式会社フューチャーアース研究所（東京都）	カーボンニュートラルの実現に向けた樹脂素材アップサイクルの検討

11	サンプラスチック株式会社（栃木県）	株式会社フューチャーアース研究所（東京都）	廃棄樹脂素材による導電性フィルム製造の検討
12	ハードロック工業株式会社（大阪府）	+Rソフト材料化学研究所（立命館大学）（滋賀県）	線路・建築物など社会インフラの安全性向上へ向けた可視化技術の開発

※詳細はこちらをご覧ください。

[https://www.kanto.meti.go.jp/press/data/20220413\\_startup\\_renkeijirei.pdf](https://www.kanto.meti.go.jp/press/data/20220413_startup_renkeijirei.pdf)

■「地域サポート機関（15組織）」一覧（順不同）

茨城県、栃木県、横浜市、川崎市、墨田区、大田区、東京東信用金庫、多摩信用金庫、株式会社きらぼし銀行、しののめ信用金庫、第四北越銀行、公益財団法人浜松地域イノベーション推進機構、公益財団法人日立地区産業支援センター、公益財団法人横浜企業経営財団、一般社団法人佐久産業支援センター

■令和2年度の連携事例はこちら

[https://www.kanto.meti.go.jp/press/data/20210406\\_startup\\_renkeijirei.pdf](https://www.kanto.meti.go.jp/press/data/20210406_startup_renkeijirei.pdf)

※詳細はこちらをご覧ください。



3. ものづくり企業のためのスタートアップと始める新チャレンジ創出ガイド  
～「強さ」と「しなやかさ」を得るために～

本ガイドは、中部経産局において、中堅・中小ものづくり企業が自社の既存事業の枠を超えて、新たな取組に向けた第一歩を踏み出していただくため、主としてスタートアップとの「協業メリット」と「協業ウソホント」の二つの観点から、実際の先行事例を基に取りまとめたものです。自社を取り巻く事業環境の変化への対応力に問題意識を持っているものの、新たな取組に踏み出せていない中堅・中小ものづくり企業の経営者層の方々や、そのような企業を支援しようとしている地域の金融機関・産業支援機関等の担当者の方々に手に取っていただき、具体的なアクションに繋げていただくことを期待しています。

#### (1) 協業メリット

スタートアップとの協業に先導的に取り組む中堅・中小ものづくり企業の事例を基に、協業に取り組むことで得られる5つのメリットを抽出しました。社会経済構造が大きく変革しようとしている中、スタートアップとの協業は、ものづくり企業が「強くしなやかな組織」へと変革するための一つの契機となることを示しています。

#### (2) 協業ウソホント

これまで既存事業に注力してきたものづくり企業にとって、スタートアップと連携して新たな取組にチャレンジするということは、一見するとハードルが高く感じられるかもしれません。本ガイドでは、協業に際してもものづくり企業が抱きがちな8つの先入観に対するウソホントを整理しました。

※「ものづくり企業のためのスタートアップと始める新チャレンジ創出ガイド～「強さ」と「しなやかさ」を得るために～」は以下のリンク先よりご覧ください。

<https://www.chubu.meti.go.jp/a32kikaku/chosa/20220413/index.html>

#### 4. 関連サイト

- ・中堅・中小企業とスタートアップの連携による価値創造チャレンジ事業について（関東経産局 HP へ）



[https://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/seizou/startup\\_challenge\\_jigyo.html](https://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/seizou/startup_challenge_jigyo.html)

（本発表資料のお問合せ先）

関東経済産業局 産業部  
製造産業課長 麻生 浩司

担当者：遠矢、中村

電話：048-600-0313（直通）

E-MAIL：[seizou-sangyou@meti.go.jp](mailto:seizou-sangyou@meti.go.jp)

中部経済産業局 総務企画部  
企画調査課長 浅井 敬介

担当者：佐藤

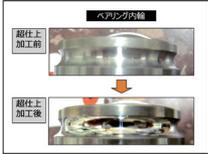
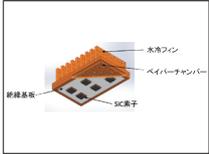
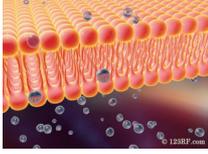
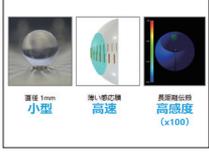
電話：052-951-2723（直通）

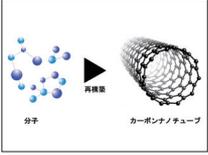
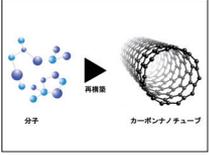
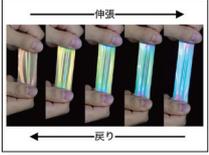
E-MAIL：[chb-kikaku@meti.go.jp](mailto:chb-kikaku@meti.go.jp)

2021年度関東経済産業局委託事業

# 中堅・中小企業とスタートアップの 連携による価値創造チャレンジ事業





## 課題背景

- 中堅・中小企業を取り巻く産業や社会は、近年急速に進歩している**デジタル化やグリーン化による社会・産業構造の変化**や、**新型コロナウイルスの影響**も相まって、より一層変化が加速することが見込まれます。
- これにより、各分野の産業構造や求められる製品・サービスの価値基準、ひいては**世界規模でのサプライチェーンの在り方にも影響**を与えるなど、これまで以上に、不確実性が高まっています。
- 中堅・中小企業は、**競争力の源泉といえる「高い技術力」**を有していますが、外部環境の変化に対応しながら、**成長を維持・拡大**していくには、**自社リソースや既存のサプライチェーンのみで対応するには限界があることも事実**です。

### 中堅・中小企業の成長に寄与する新たな切り口

- 中堅・中小企業が主体となり、**イノベーションの手法として注目される「両利きの経営」の実践**を通じて、「**既存事業の成長**」と、「**価値創造（コア技術の応用範囲の拡張や中長期的な視点での市場創出等）**」を、企業活動の両輪として位置づけ、自己変革力を高めていくことが求められます。
- そのため、**分野や領域を超えて、これまで接点を持たない新たな組織との連携を戦略的に進め**、新たな技術開発や市場創出にチャレンジし、**サプライチェーン上の新たなポジションの獲得を目指した行動**が重要ではないでしょうか。



## 解決に向けた方向性

- 「大手企業牽引のサプライチェーン」に加えて、**成長意欲の高い中堅・中小企業(グローバルニッチトップ(GNT)企業、地域未来牽引企業、サポイン企業等)**が、イノベーション力を秘めた異分野・新領域の**スタートアップとのチャンネルを開拓し、バリューチェーンの構築を推進**します。
- 主体的かつ持続的な価値創造活動によって、自己変革力を高め、将来的な成長力の源泉となることが期待されます。

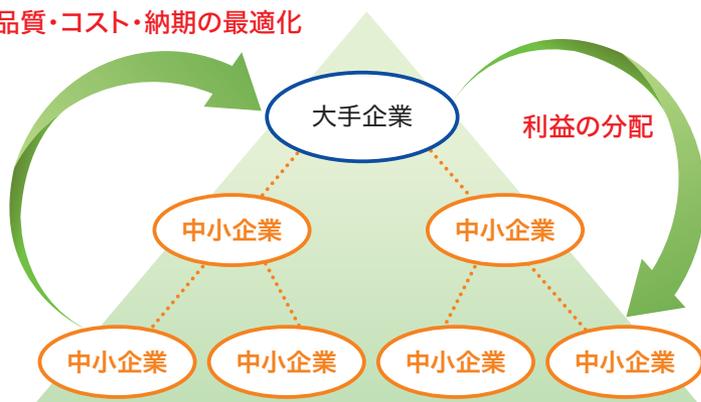
### 大手企業牽引のサプライチェーン(既存の事業領域)

消費者ニーズは「安価・高品質」。企業は、コスト競争を通じて、利益の最大化を目指す。

- ✓ 規模の経済が優位性を持つ。
- ✓ モノやサービスをデザインする大手企業が中小企業などを指揮して、長期・系列的な供給体制を構築。

#### モノ・サービスの供給を通じた繋がり

品質・コスト・納期の最適化



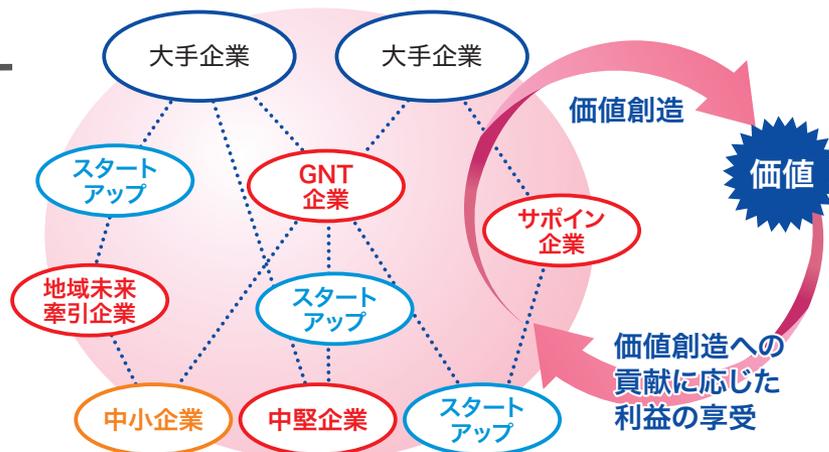
(出所) 未来投資会議構造改革徹底推進会合資料を基に当局作成

### 価値創造活動の活発化(既存の事業領域+新領域)

市場の価値観は多様・複雑化し、社会的課題解決への意識も向上。企業は、個々のニーズに応える「価値」の創造を目指す。

- ✓ 企業規模や資本力よりも、価値提案力や創造力が重要になる。
- ✓ 実現したい価値を共有する大手企業、中堅・中小企業とスタートアップが、業種・地域・Tierを越えて繋がる。

#### 実現したい価値を通じた繋がり





# 中堅・中小企業とスタートアップの連携による価値創造チャレンジ事業

- スタートアップとの共創による新事業創出に果敢にチャレンジする中堅・中小企業を顕在化し、成長支援を実施します。
- GNT企業、サポイン企業、地域未来牽引企業など、高い技術力を有する企業に対して、コア技術や成長ビジョンとの親和性が見込まれるスタートアップとのマッチングを行い、事業創造に向けた連携プログラムを推進します。



技術とビジネスを橋渡しするエージェント機能  
組織間のコミュニケーションをサポート、ブリッジ機能を提供

## 中堅・中小企業

各経済産業局  
自治体、支援  
機関、金融機  
関等

- ① 理念と事業計画
- ② 自社技術・強み
- ③ ビジネスプロセス

## 連携仮説の設定

- A 共同事業イメージ構築 (ゴール設定)
- B マイルストーン設計 (目標と時期設定)
- C 小規模 PoC 設定 (小さく、早く試す)

- ① 理念と事業計画
- ② 自社技術・強み
- ③ ビジネスプロセス

## スタートアップ

Exploring Deep Tech & Solving Deep Issue  
TECH PLANTER.

約1600社から  
該当企業を選抜



## 地域サポート機関の設置

- 中堅・中小企業の成長を加速する新たな手段として、スタートアップとの連携を通じた価値創造活動支援に意欲的な自治体、産業支援機関、金融機関等の募集を行い、「地域サポート機関」として15機関が参画し、地域一体となった推進体制を構築しました。
- 企業推薦からマッチング対話など、各プロセスを共に推進することを通じて、将来的な自立化を視野に、価値創造支援活動に係るノウハウの横展開を図りました。さらに、他の経済産業局との連携強化により、全国的な取組として波及していくことが期待されます。



茨城県



栃木県



横浜市



川崎市



墨田区



大田区



東京東信用金庫



多摩信用金庫



株式会社きらぼし銀行



しのめ信用金庫



第四北越銀行



公益財団法人  
浜松地域イノベーション推進機構



公益財団法人  
日立地区産業支援センター



公益財団法人  
横浜企業経営支援財団

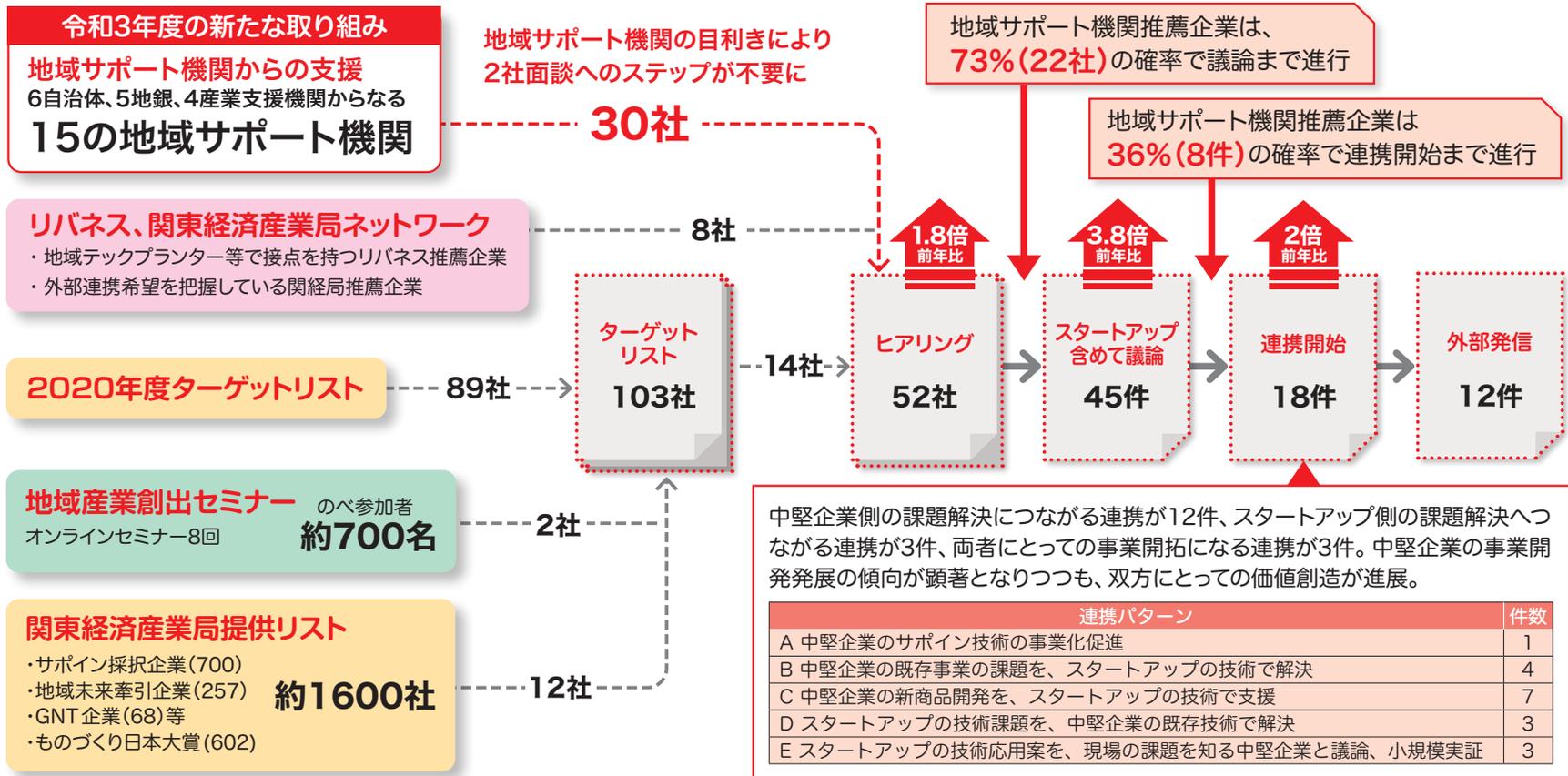


一般社団法人  
佐久産業支援センター



# 本事業の全体スキーム

- 本年度は、昨年度に開発した関東経済産業局提供リストから抽出した中堅・中小企業へアプローチするスキームを発展させました。具体的には、地域の中堅・中小企業に詳しい「地域サポート機関」の目利きによる推薦を中心として、リバネス及び関東経済産業局のネットワーク上にあるスタートアップ連携に意欲的な企業と直接面談調整を行うことで、プロセスの効率化を図りました。
- ヒアリングを通じて、連携が見込まれるスタートアップ候補との連携仮説を立てながら、スタートアップとの面談を行いました。
- その結果、18件において、NDA や MOU 等を締結し、共同研究・開発、小規模 PoC 等の具体的連携に進み、うち外部公開の合意を得た12件について、本資料で紹介しています。



## 3Dプリンティング技術と既存製造業を調和させた、次世代のサプライチェーンの構築

ものづくりの現場では、高度な機能や種々の特性の実現のため、一筋縄では加工できないことが多くあります。その際に鍵となるのが加工をサポートする「治具」の活用です。しかし、治具の設計には幅広い知識が求められ、その製造にも時間がかかります。今回、3DPCの開発する「製造物の図面データから加工方法の検討や治具の設計製造を実現するシステム」と成光精密の「広い製造の知見や加工技術」が連携することで、幅広い製造ニーズに迅速・低コスト・ハイクオリティで応え得るワンストップサービスを開発しました。

### 成光精密株式会社

精密部品加工の  
技術・経験を活かした、  
「アイデア具現化ファクトリー」



地域未来牽引企業



精密部品加工技術

### 株式会社3D Printing Corporation

3Dプリンティング/アディティブ・  
マニュファクチャリング(付加製造)  
業界のリーディングカンパニー



3Dプリンティング技術  
(ハードウェア、材料、ソフトウェア、周辺技術も含む)



高度な製造のワンストップ  
サービス構築を目指し、連携検討

### 精密部品加工の 高速・高度化

部品の精密加工において、治具作製はコスト・スピード・クオリティの面で大きな差異を生み出します。これらは職人の暗黙知領域でもあり、システムとして簡便に使いえれば、大きなインパクトが期待できます。

地域  
サポート  
機関



IDEC  
YOKOHAMA

地域企業とのネットワークを駆使し両者連携の機会を創出

#### 中堅・中小企業

SEIKO SEIMITSU

成光精密株式会社

住所：大阪府大阪市  
設立：2001年9月  
事業内容：産業用機械の設計および製作、精密部品の製作・量産 各分野における技術開発・研究開発等  
資本金：1,000万円

#### スタートアップ



株式会社3D Printing Corporation

住所：神奈川県横浜市  
設立：2016年2月  
事業内容：3Dプリンティング コンサルティング  
資本金：2億6699万円

## 最先端磁気センサ・システムを用いた、地質・地盤リスク可視化技術の開発

建設・土木分野の調査設計に携わる「八千代エンジニアリング」は、超高感度磁気センサによる非破壊地盤探査技術を保有する「超電導センサテクノロジー」と、最先端磁気センサ・システムを用いた地質・地盤リスク可視化技術の開発を視野に、現場における共同実験※を開始しました。今後、多発する豪雨・土砂災害や、地下空間へのインフラ整備において課題となる地質・地盤リスクを効率的かつ客観的に抽出することを目指して、防災・減災、再生可能エネルギー分野、学術研究等・幅広い分野で柔軟に対応可能な技術開発にむけた共同実験を進めて参ります。 ※フィールド提供：国土交通省 関東地方整備局 長野国道事務所

超高感度なセンサを用いた新技術導入  
“現場実証試験を開始”

八千代エンジニアリング株式会社

創業60年の  
大手総合建設コンサルタント会社



長年にわたる建設・土木分野における調査・解析実績  
知見・ノウハウによるコンサルティングサービス

超電導センサテクノロジー株式会社

最先端の磁気センサ・システムを活用し、  
脱炭素・水素社会とSDGs実現に貢献



超高感度なSQUID磁気センサシステム



### 革新的 地質調査手法の開発

各種インフラの計画・施工時に  
課題となる地質・地盤リスクを、  
効率的かつ客観的に抽出。軽量・  
小型なシステムで簡易に測定が  
可能かつ、振動・騒音を発せず  
低草木の伐採も不要な、環境に  
優しく経済的な調査を実現します。

中堅・中小企業



八千代エンジニアリング株式会社

住所：東京都台東区  
設立：1963年1月  
事業内容：建設事業に関する計画、調査、測量、  
設計、評価、施工、工事監理およ  
び技術協力 ほか  
資本金：4億5,000万円

スタートアップ



超電導センサテクノロジー株式会社

住所：神奈川県横浜市  
設立：2020年7月  
事業内容：高温超電導量子干渉素子の開発と  
それを利用したシステム開発  
資本金：3,228万円

## 生体親和性バイオインターフェイスで、人に優しい次世代の医療機器開発

注射針を介して投与される希少薬液は、非常に高価かつ、液だれによる使用時のロスが医療機器業界共通の課題となっています。そのため、刺通抵抗を低減するシリコンオイル等の薬液によるコーティングや針管端面への物理的処理が行われていますが、生体親和性や塗料量の均一性という観点で課題があります。今回、インテリジェント・サーフェスの開発する「MPCポリマー」を、栃木精工の「注射針製造技術」に活用することで、医療機器市場における課題解決を進めていきます。

### 栃木精工株式会社

歯科用麻酔針の  
国内シェア約5割を占める  
医療機器メーカー



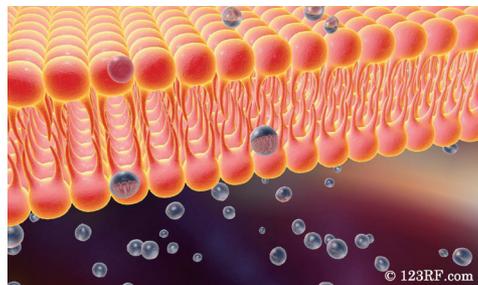
地域未来牽引企業



医療用注射針製造技術

### インテリジェント・サーフェス株式会社

革新的生体親和性材料  
「MPCポリマー」を開発する  
東京大学発ベンチャー



生体親和性材料「MPCポリマー」(\*)  
※リン脂質極性基を有するポリマー

スタートアップ技術を活用した  
新製品開発に向けた連携を開始

### 注射針端面及び端面 内部へのコーティング

MPC ポリマーにより非物理的  
処理且つシリコンオイルフリー  
で針管 端面及び内部のコーティ  
ングがされることで、錆のリス  
クを抑え、注射針を介して投与  
される希少薬液の液だれ防止注  
射針が実現できます。



地域企業とのネットワークを駆使し両者連携の機会を創出



### 中堅・中小企業



栃木精工株式会社

住所：栃木県栃木市  
設立：1948年5月  
事業内容：医療機器の製造及び製造販売・  
EOG滅菌受託  
資本金：1億円

### スタートアップ



Intelligent Surfaces, Inc.

インテリジェント・サーフェス株式会社

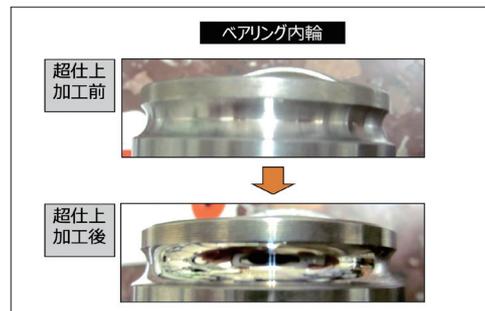
住所：千葉県柏市  
設立：2016年5月  
事業内容：MPCポリマーの製造・販売  
資本金：8,954万円

## 革新的AIを活用した超仕上盤の条件設定の高速化・高度化

特に高い精度を求められるベアリングなどのパーツでは、一般の加工装置とは異なる「超仕上盤」での加工が必要です。そのためには、砥石の種類をはじめ、数多くのパラメータを逐次設定しなければなりません。現状は高いスキルを持つ作業者が経験と試行錯誤から適切なパラメータを定めており、製造工程の律速の一つになっています。今回、従来のPDCAサイクルにAIの手法を取り入れた「革新的実験計画法」を活用することで、最適パラメータ設計の高速化を検討します。加えて、より高付加価値の超仕上盤の開発を目指します。

### ダイセイ株式会社

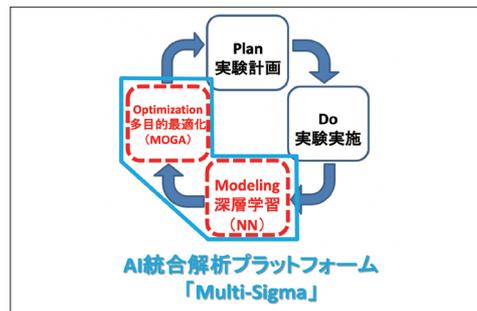
精密計測と精密加工の技術を駆使し、自動車や軸受けメーカーの品質向上に貢献



超仕上盤(表面粗さを短時間で高精度に仕上げる加工機)

### 株式会社エイゾス

研究開発をはじめ、あらゆる解析技術が必要とする現場において、AIを用いた、データの向上をサポート



革新的実験計画法

### AI活用による産業用装置 条件出しの高速化・高度化

#### 超仕上盤の 条件設定の高速化

超仕上盤による高度な加工は、複数の入力(砥石種類、時間、回転数など)と複数の出力(精度、コストなど)がある「多入力多目的システム」です。試行錯誤や経験に頼っている領域をAIを活用した「革新的実験計画法」で高速・高付加価値化します。

#### 中堅・中小企業



ダイセイ株式会社

住所：大阪府池田市  
 設立：1957年10月  
 事業内容：精密測定機器製造販売・精密工作機械製造販売・前各項に付帯する業務  
 資本金：9,000万円

#### スタートアップ



株式会社エイゾス

住所：茨城県つくば市  
 設立：2014年8月  
 事業内容：AI解析プラットフォームの提供、AIに関するコンサルティング  
 資本金：1,000万円

## 革新的なケミカルセンシング技術“ボールSAWセンサ”の資源の精製・輸送業界での活用検討

石油などの資源の精製や輸送を安全に行うためには高い信頼性を持つ測定技術が必要です。田中科学機器製作はその領域で、130年以上に渡る実績を持つグローバルニッチトップ（GNT）企業です。日本発の技術で業界の世界標準を自ら創出し・維持してきました。今回、ボールウェーブ社の持つ超微量物質のセンシング技術を活用し、ガス中の微量不純物の迅速センシングによるインフラ管理技術の共同開発を目指します。加えて、技術の標準化や石油近接の業界への提案検討していきます。

### 田中科学機器製作株式会社

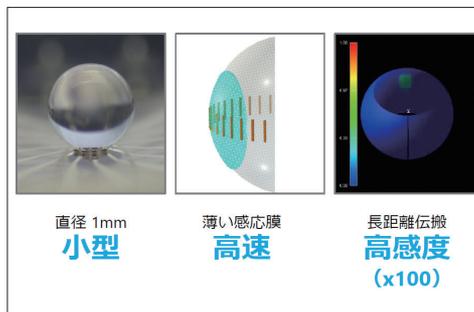
石油類の低温性能試験器を  
迅速化・高精度化、公定試験法化した  
ことにより高マーケットシェアを獲得



石油試験器のグローバルニッチトップ

### ボールウェーブ株式会社

革新的なケミカルセンシング技術  
「ボールSAWセンサ」により多様な  
ガス・気体を高速・高感度にセンシング J-Startup



小型・高速・高感度な革新的ケミカルセンシング技術

GNTの知見を活かし、  
スタートアップ技術の  
高速社会実装を目指す

## ガス中の超微量不純物 検出システムの構築

各種ガスのより高度な利用を見据えると、ごく微量の不純物の迅速なセンシングが求められます。歴史ある業界では、スタートアップの技術導入ハードルは高いが、GNTの標準化などの知見を活用し、社会実装を試みます。

### 中堅・中小企業

**TANAKA**  
Petroleum Testing & Beyond

田中科学機器製作株式会社

住所：東京都足立区  
設立：1892年5月  
事業内容：石油・石油化学分野の品質管理、  
工程管理用自動試験器、分析機器、  
研究用機器の製造・販売など  
資本金：3,000万円

### スタートアップ

**Ball Wave**

ボールウェーブ株式会社

住所：宮城県仙台市  
設立：2015年11月  
事業内容：センサー開発・製造・販売事業  
資本金：1億円

## SiCのポテンシャルを引き出す、排熱ソリューションの開発・量産化の検討

自動運転、電気自動車等の高度化が求められており、その電源のコントロールに重要なSiC（シリコンカーバイド）など次世代パワー半導体素子の研究が急ピッチで進んでいます。しかし、狭いエリアで高温発熱するSiCは、うまく熱を逃がすことができないため、能力をフルに活用できないという課題があります。ロータス社は山口東京理科大学とともに、ベイパーチャンバー（放熱促進部品）の内部にロータス金属による沸騰冷却促進体を用いて、世界で唯一SiCの実装に足る放熱特性を達成しました。今回、サポインで要素技術の確立を行った2社が連携することで、ビジネスレベルでの実証や量産化を目指します。

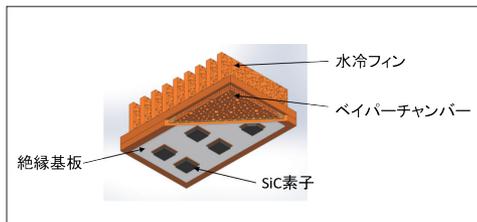
「脱炭素社会」の鍵を握る、  
パワー半導体実装のキーパーツを実現

### 株式会社アカネ

独自の焼結技術を持つ、  
自動車部品加工



サポイン事業活用



ベイパーチャンバーの量産接合技術

### 株式会社ロータス・サーマル・ソリューション

ロータス型ポーラス金属を用いた  
高性能ヒートシンクの製造・販売



サポイン事業活用



高い放熱性能を持つロータス金属(多孔質構造の金属)

## SiC向け高熱流束 ベイパーチャンバーの量産

SiCパワー半導体を実装させることにより年間4000万t-CO<sub>2</sub>の省エネ効果に貢献できると言われています。今回目指す、革新的な放熱部品は、同分野のブレイクスルーになり、エレクトロニクス諸分野への大きな貢献も期待されています。

### 中堅・中小企業

**AKANE**

株式会社アカネ

住所：広島県 広島市  
設立：2001年9月  
事業内容：産業用機械の設計および製作、精密部品の製作・量産 各分野における技術開発・研究開発 等  
資本金：1,000万円

### スタートアップ

**LTS**  
Lotus Thermal Solution

株式会社ロータス・サーマル・ソリューション

住所：大阪府大阪市  
設立：2016年1月  
事業内容：ロータス型ポーラス金属を用いた高性能ヒートシンクの製造・販売  
資本金：1億840万円

### 板金加工業のスマートファクトリー化に向けたインハウスエンジニアの育成

「職人技とロボットの融合」を掲げ、レーザーやロボット、AI、IoTなどの最新技術を導入しDXに力を入れている芝原工業。更なる発展のためには、会社の中長期計画やビジョンに沿って、現場に精通する社員自身が必要なIoT検討などの提案が出てくるようにしたいという想いがあります。そこで、インハウスエンジニア育成の研修プログラムをもち、かつ人と共に働けるロボットを自社開発している株式会社アールティとの連携へ向けて、幹部向け研修会を実施。今後は、研修プログラム導入によるインハウスエンジニア育成の仕組み構築を目指します。

#### 芝原工業株式会社

職人技とロボットの融合による、  
高精度な溶接・板金



地域未来牽引企業



職人技と最新設備のハイブリッドな技術

#### 株式会社アールティ

企業エンジニア育成研修のパイオニア。  
食品工場向けロボット技術が、  
「ICEF2021」のTop10に選出



独自ロボット教材を使った企業向けエンジニア育成プログラム

#### インハウスエンジニア育成へ向けた 社内研修会を実施

### 板金加工業のスマート ファクトリー化モデル構築

製造業の課題には現場の職人が最も詳しいが、解決策を見出すためにIoT等の新しい知識に触れる機会は不足しがちです。そこで職人が基礎的なロボティクスの知見を得ることで、現場が主体的に解決策を考案、導入できるように社内人材育成を行います。



地域企業とのネットワークを駆使し両者連携の機会を創出

地域  
サポート  
機関



公益財団法人  
浜松地域イノベーション推進機構  
Hamamatsu Agency for Innovation

#### 中堅・中小企業



芝原工業株式会社

住所：静岡県磐田市  
設立：1964年5月  
事業内容：半導体製造装置、電子部品実装装置、  
工作機械装置向け精密溶接・精密  
板金加工  
資本金：1,000万円

#### スタートアップ



RT CORPORATION

株式会社アールティ

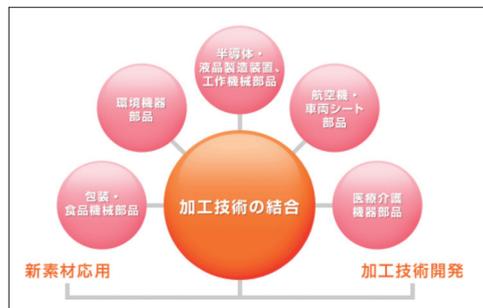
住所：東京都千代田区  
設立：2005年9月  
事業内容：ロボットおよび人工能に関する  
企画、開発、製造、販売、導入支援、  
教育ならびに技術指導  
資本金：1億円

### 理研究“苔の大量培養”ベンチャーと製造業の連携による、世界の汚染・環境保全の社会実装の検討

「苔で地球環境を守る」を理念とするジャパンモスファクトリーは、世界で初めて苔の大量培養に成功しました。苔は生育過程の中で、ある限定的な期間だけ胞子をつくり、胞子が発芽することで「原糸体」という状態になります。同社は苔を原糸体の状態で培養することで通常の100倍以上の速度での培養を実現しました。さらにこの苔原糸体には、重金属を回収する性質があることも発見しました。本技術を事業化し産業利用するためには培養槽のスケールアップが必要不可欠です。そこで、高度なプラスチック加工技術を有する墨田加工との連携を開始しました。

#### 墨田加工株式会社

自動車、航空機、電子機器、医療機器など、あらゆるプラスチック加工・成形を実現



プラスチック部品の製造

#### 株式会社ジャパンモスファクトリー

環境改善素材として、苔の原糸体を製造・加工する環境系の理研ベンチャー



苔原糸体の培養技術

#### 実験用特注品を安価な産業版に改良

#### 世界初の苔の産業培養槽の開発

研究室の中で実現した、世界初の苔の培養槽はコスト度外視で製作された特注品でした。しかし今回産業利用のための培養槽の製作へ向けて、安価でかつ同性能の培養槽の開発に成功しました。

#### 中堅・中小企業



sumida  
墨田加工株式会社

住所：東京都葛飾区  
設立：1946年2月  
事業内容：多様なプラスチックの加工技術を総合的に提供する機械加工メーカー  
資本金：4,000万円

#### スタートアップ



Japan Moss Factory  
株式会社ジャパンモスファクトリー

住所：埼玉県和光市  
設立：2019年4月  
事業内容：植物素材の製造・加工  
資本金：700万円

## 端材パンを地ビールブルワリーとの連携で、おいしくアップサイクル

食糧不足や食品ロス等、食領域の様々な社会課題を、イノベーションによって解決する「フードテック」が国内外において注目されています。いま日本全国で流行りの地ビール（＝クラフトビール）と、食品ロスの掛け合わせで、まだ食べられるのに廃棄されてしまうような余剰食品を飲料製品などにアップサイクルし、社会に新たなソリューションを提供する連携が実現しました。本連携により、社会にアップサイクルという考え方や、手法の普及を進めます。

### 有限会社ヴィルゴビール

若男女問わず、気軽に楽しく飲める爽やかで軽やかな飲みやすいビールの製造を心がけた、東京都墨田区発祥の地ビール醸造企業



クラフトビール醸造技術・設備

### CRUST BREWING PRIVATE LIMITED

端材パンなど食品ロスとなる余剰食品を飲料製品などにアップサイクルする、シンガポール発スタートアップ



アップサイクル醸造レシピ



地域のアップサイクルな  
仕組みを目指してテスト醸造開始

### 地域循環型システムの モデルケースへ

地域での醸造設備などを持つ企業や、食品ロスがでる企業、消費者に対して、循環型社会の構築へ向けた関心と行動を引き出せるフラッグシップ的な取り組みを目指します。



地域企業とのネットワークを駆使し両者連携の機会を創出

#### 中堅・中小企業



有限会社ヴィルゴビール

住所：東京都墨田区  
設立：2000年9月  
事業内容：酒類製造販売業、飲食店経営、惣菜・弁当・冷凍食品製造販売業  
資本金：5,200万円

#### スタートアップ



CRUST BREWING PRIVATE LIMITED

住所：Singapore 730824  
設立：2019年4月  
事業内容：食品ロスのアップサイクル技術開発・提供  
資本金：\$15,000 SGD

## カーボンニュートラルの実現に向けた樹脂素材アップサイクルの検討

現在、世界的にカーボンニュートラルの実現に向けた取り組みが進む中、CO<sub>2</sub>排出と直接的な関係を有するプラスチック材料を扱う会社では、より積極的なアクションが求められています。そのような背景の中、株式会社有沢製作所では、プラスチックからカーボンナノチューブ（CNT）を高効率で生成する株式会社フューチャーアース研究所と連携することで、自社の廃棄プラスチックからCNTを生成し、自社製品として活用できるような未来に向けた連携を開始しています。

### 株式会社有沢製作所

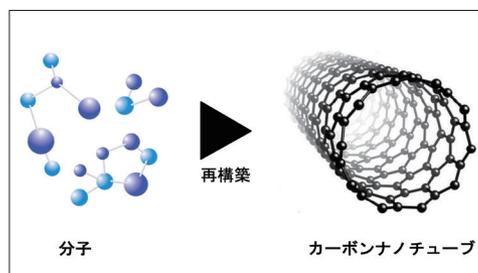
エレクトロニクス関連材料の製造・販売を行う企業。2030年度にカーボンニュートラルの達成を目指すことを宣言



「織る」「塗る」「形づくる」を基盤とした樹脂配合技術、製造・加工技術

### 株式会社フューチャーアース研究所

プラスチックからCNTへの新しい変換技術を開発。「高速生産・大量生産・高品質」技術を確立



プラスチックからのカーボンナノチューブ生成技術

### 機能性プラスチックのCNT最適化手法を検討

### 自社製品でカーボンニュートラル貢献

自社製造ラインで発生するプラスチック材料を用いてCNTを効率的に製造する手法を検討することで、将来的な製品開発への第一歩を進めていきます。



第四北越銀行 地域企業とのネットワークを駆使し両者連携の機会を創出

#### 中堅・中小企業

 株式会社 有沢製作所

株式会社有沢製作所

住所：新潟県上越市  
 設立：1949年7月  
 事業内容：エレクトロニクス関連材料などの  
 開発・製造・販売  
 資本金：76億2,363万円

#### スタートアップ



株式会社フューチャーアース研究所

住所：東京都国分寺市  
 設立：2012年8月  
 事業内容：環境関連商材の販売・施工  
 資本金：700万円

## 廃棄樹脂素材による導電性フィルム製造の検討

カーボンニュートラル社会実現に向けた取り組みの中で、製造過程で発生する端材のアップサイクルは広く取り組まれています。しかしながら、コストの割に材料の価値は下がってしまうことが課題でした。このような中で、シュリンクフィルムや静電気対策フィルムの製造に取り組むサンプラスチック株式会社は、プラスチックからカーボンナノチューブ(CNT)を高効率で合成する技術を持つ株式会社フューチャーアース研究所と連携することで、プラスチック端材を高付加価値な導電性フィルムへと変換する取り組みを開始しました。

### サンプラスチック株式会社

シュリンクフィルムを中心に帯電防止など高機能フィルムの開発・製造・加工を一貫して行うメーカー



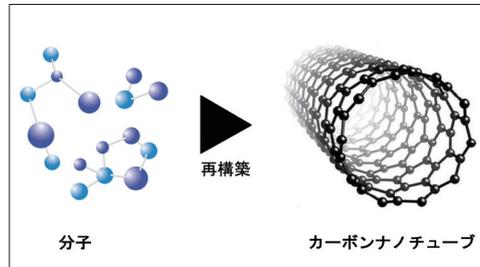
地域未来牽引企業



導電性フィルム製造技術

### 株式会社フューチャーアース研究所

プラスチックからCNTへの新しい変換技術を開発。「高速生産・大量生産・高品質」技術を確立



プラスチックからのカーボンナノチューブ生成技術

### プラスチック端材をCNTに変換し導電性フィルム材料へ

### 廃プラスチックの高付加価値化

製造過程で発生する廃プラスチック材料を用いてCNTを高効率に製造し、それを用いた導電性フィルムを開発することで自社内で完結しかつ高付加価値化となるアップサイクルを実現します。



地域企業とのネットワークを駆使し両者連携の機会を創出

### 中堅・中小企業



サンプラスチック株式会社

住所：栃木県那須塩原市  
 設立：2014年3月  
 事業内容：シュリンクフィルム・静電気対策フィルムの製造・加工・販売等  
 資本金：1,000万円

### スタートアップ



株式会社フューチャーアース研究所

住所：東京都国分寺市  
 設立：2012年8月  
 事業内容：環境関連商材の販売・施工  
 資本金：700万円

## 線路・建築物など社会インフラの安全性向上へ向けた締め忘れ可視化技術の開発

新幹線の線路や東京スカイツリーなど、現在多くの社会インフラに活用されているハードロック工業のゆるみ止めナット。これらのインフラのさらなる安全性向上においては、人為的なミスである「締め忘れ」という課題が残されています。そこで、圧力によって色が変わる樹脂を研究する立命館大学のチーム「+Rソフト材料化学研究所」とともに、「締め忘れ」を抑制すべく基盤技術の開発に取り組んでいます。

### ハードロック工業株式会社

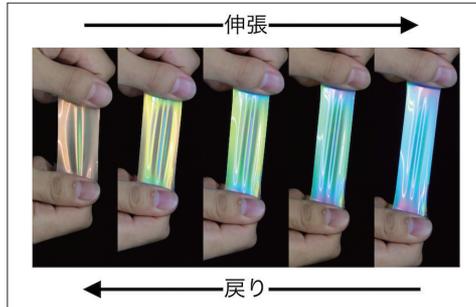
ゆるみ止めナットの  
トップメーカー  
ものづくり日本大賞(特別賞)受賞



ゆるみ止めナット技術

### +Rソフト材料化学研究所(立命館大学)

分子の集まり方を制御して  
高い機能を創発させる研究で  
多くの知見を有する



力を見える化するエラストマー技術

### 締め忘れ可視化技術の開発

## 社会インフラの 安全性向上

世界中のインフラ設備に用いられているねじ。ねじ締め付け現場では十分注意していても、見落としや思い込みによる締め忘れが発生し重大事故の要因にもなっています。ねじの締め忘れ抑制技術は、安全性向上に大きく寄与します。

### 中堅・中小企業



ハードロック工業株式会社

住所：大阪府東大阪市  
設立：1974年4月  
事業内容：ゆるみ止めねじの開発製造販売、  
技術特許 ライセンスビジネス  
資本金：1,000万円

### スタートアップ

+R ソフト材料化学研究所

+Rソフト材料化学研究所(立命館大学)

住所：滋賀県草津市  
設立：法人化前  
事業内容：「力を見える化」する材料の創製、  
高分子中における分子配向制御技  
術、液晶性金錯体の開発など  
資本金：-

# 地域産業創出セミナーの開催実績

## 第1回 (2021年6月24日)

### 「板金加工企業が革新的設計技術のスタートアップと仕掛ける新規事業とは」

金属に弾性や変形といった機能を持たせた新製品、新事業の開発に取り組み、金属加工の可能性を開拓している事例について、連携に至った経緯や乗り越えた課題、今後への期待など、トークセッションを実施。



自動車部品の試作で培った技術をものづくりに活用する企業



Asano Co., Ltd.

メタマテリアルの形状設計ソリューションスタートアップ



## 第2回 (2021年7月28日)

### 「自動車用量産機器製造の中堅企業が、スタートアップとの連携で異分野への進出を加速」

「外付け流水センサ (IoT) による、豚舎における元管の不具合検知及び飲水量測定」の取り組みにおいて連携し、実際の栃木県内養豚場での実証実験などを行った事例について紹介。



ものづくり産業の構造変革を行う企業



AOKI SYMTECH

AI、IoT、ICTで養豚をアップデートするスタートアップ



## 第3回 (2021年8月27日)

### 「材料系スタートアップの量産課題を中堅企業の技術で支援し、電子機器の放熱性課題解決を牽引」

量産へ向けた連携先を探索していたU-MAPに、セラミクスシートの生産技術を有する岡本硝子を紹介し、両者連携の機会を創出した東京東信用金庫も交えて、連携の経緯や要点を紹介。



特殊ガラスで世界トップシェアのメーカー



東京都墨田区に本店を置く信用金庫



高熱伝導率セラミクス複合材料を開発するスタートアップ



## 第4回 (2021年9月30日)

### 「水道インフラの中堅企業が、ドローンスタートアップとの連携で点検を効率化」

両社が手がけた「下水道管路の戦略的予防保全に向けた実践ツール」、国土交通省から第二回インフラメンテナンス大賞 (特別賞) を受賞し、その後合併会社設立などに発展した取り組みについて、トークセッションを実施。



上下水道と環境の総合建設コンサルタント



日本のドローン専門メーカー



# 地域産業創出セミナーの開催実績

## 第5回(2021年10月28日)

### 「培養肉スタートアップと、試作支援の浜野製作所が持続可能な食産業を創造する」

細胞農業オープンイノベーションプラットフォーム「CulNet コンソーシアム」に浜野製作所が参画し、培養装置の試作開発などで連携に至った経緯など、トークセッションを実施。



企画の初期段階から  
ものづくりを伴走する町工場

細胞農業生産基盤技術をもって、  
食文化を継承し創造する



## 第6回(2021年11月24日)

### 「大型3Dプリンターが、中堅企業の自動車部品製造を加速する」

前田技研が ExtraBold へ出資をした経緯や、スタートアップに人材を派遣するという人材育成への取り組みが、両社にとって大きな価値創出に繋がっている事例などを紹介。



自動車メーカーの各種金型、  
設計から保全までの  
一貫体制をもつ中堅企業

3Dプリンティング技術から  
超高速で大型製品製造を可能とする  
スタートアップ



## 第7回(2022年1月28日)

### 「デジタル技術による治具設計の半自動化が、町工場のものづくりを加速させる」

部品製造を行う上で重要でありながらも、匠の技術を要する治具設計から製造までの過程を約1000倍の速度まで高速化させることに成功させた背景、驚異的なスピードで進んだ連携の要点を紹介。



ベンチャー、研究者と共に  
アイデアの具現化を  
支援する町工場

横浜経済の活性化と  
地域社会の健全な発展

3Dプリンティングにて  
次世代のサプライチェーンを  
構築するスタートアップ



## 番外編(2022年3月9日)

### 「自治体、地銀、産業支援機関が、スタートアップと中堅企業連携を加速する」

地域サポート機関が、外部連携への意欲や技術的な潜在力を見極めながら、地域企業の推薦、マッチング対話などに協力し、テクノロジースタートアップと中堅企業との連携創出にいかにかに寄与したのか、具体事例を元にトークセッションを実施。

