

中小企業庁・令和5年度

中小企業のイノベーション創出を支援する「イノベーション・プロデューサー」による活動支援実証事業

フードアグリ副産物からの

# アップサイクル 製品化 事例集

～地産地消型サーキュラエコノミー・アップサイクルの取組み事例～



一般社団法人 **首都圏産業活性化協会**



# フードアグリ副産物からのアップサイクル 製品化事例集(令和5年度) 発刊にあたって



## 代表ごあいさつ

一般社団法人首都圏産業活性化協会  
会長 野長瀬 裕二

一般社団法人首都圏産業活性化協会(以下協会)は、産・官・学・金の連携推進機関として1998年に設立され、これまで首都圏西部地域を中心に産業活性化に取り組み、技術開発やものづくりビジネスの国際展開など、多くのプロジェクトを創出して参りました。

また、協会では従前より「イノベーション創出支援」の取組みとして、交流・連携・創造の3階層に分けた、ものづくり中堅・中小企業を主に支援しており、その過程においては、成長型中小企業等研究開発支援事業(略称:Go-Tech/旧:サポイン・新連携)をはじめとする経済産業省の支援施策を活用するなど、新規性・独創性に富み、かつ社会貢献に資する新事業を創出、事業化を支援して参りました。

今後も協会としては、交流・連携・創造の3階層で、地域の中核企業・グローバルニッチトップ企業の輩出に向けた活動に邁進する一方で、交流から連携へ、連携から創造へとステップアップを図る上で、それぞれの支援者が具体的にどのようなノウハウを活用し、どのように市場での成功へと導いているのかについては、個々のノウハウに依存するところがあり、「支援プロセスの見える化」が課題となっております。

そこで協会では、令和5年度「中小企業のイノベーション創出を支援するイノベーション・プロデューサー(略称:IP)」事業において、事務局長(芳賀啓一)をはじめとする4人の講師陣とチームを組成し、各々の経験と実績を踏まえ、「活動領域の拡大」と「活動の担い手拡大」の両面から、3つの実証事業を行ないました。

そのうち、「活動領域の拡大」においては、IPがこれまで中小企業のイノベーション創出支援を行なった経験を踏まえ、関西・西日本でアップサイクルビジネスの構築・成長支援の実績を持つ(株)産学連携研究所と連携をはかり、関東・東日本における地産地消型サーキュラエコノミーのニーズ探索とアップサイクルモデル(SUMITAモデル)の普及、他企業の素材で業務の切り分けを実施しました。

それぞれ3つの実証事業につきましては、『「イノベーション・プロデューサー実証事業」支援事例集(令和5年度) 支援事例集』および成果報告会(2024年3月15日(金)16:00~17:00)の場でご報告させていただきますが、本誌では特に、フードアグリ副産物からのアップサイクル製品化の事例について取りまとめを行ないました。

事業を実施するにあたり、(株)産学連携研究所/Curelabo(株)をはじめ、多くの関係者のみなさまより、多大なるご協力を賜りましたことを、深く感謝申し上げます。

本誌を活用することで、新たなイノベーション創出の一助となることを願ってやみません。

2024(令和6)年3月吉日

代表ごあいさつ

1. 事業説明..... 5
  - ・ 事業説明(概要)
  - ・ 実証事業
2. アップサイクルビジネスについて..... 7
3. 食糧・植物残渣から繊維・衣料品へのアップサイクル技術..... 8
  - ・ 繊維・衣料品アップサイクルのサプライチェーン
  - ・ C u r e l a b o (株) の事例紹介 (1) ~ (24)
4. 牡蠣殻・放置竹林をテーマとしたアップサイクルビジネスの取組み 26
  - ・ 大坪G S I (株) の事例紹介 (25) ~ (26)
5. 地域連携昆虫飼料生産事業アップサイクル技術..... 30
  - ・ 東京農工大学の事例紹介 (27)
6. 竹から食品・環境素材へのアップサイクル技術..... 33
  - ・ 東京電機大学の事例紹介 (28)
7. 一般社団法人首都圏産業活性化協会の概要..... 33

# 01

## 事業説明(概要)

### ■事業名称：イノベーション創出支援3階層における支援プロセスの見える化

#### 事業概要

- 埼玉・東京・神奈川および周辺を軸足に「イノベーション創出支援」を実施する首都圏産業活性化協会では、交流・連携・創造の3階層に分け、製品・サービスの開発・事業化を支援している。一方、階層アップに至る「見える化」が課題である。本事業では3人のイノベーション・プロデューサーのチームで「支援プロセスの見える化」を具現化する。

キーワード：交流→連携→創造

#### 連携先

- 株式会社産学連携研究所

#### 本事業を通じて実施する取組

##### ①実施内容

- 中小企業が飛躍するための破壊的イノベーションを起こすための機能を個別企業に付与する。

##### 1) 活動の担い手拡大 (MURAMATSUメソッド)

新規事業を志す中小企業に対し、テーマ発掘段階から派遣し、座学+OJT研修を実施

##### 2) 活動の領域拡大 (SUMITAモデル)

産学連携研究所と連携し、首都圏・東日本における地産地消型サーキュラエコノミーのニーズ探索とアップサイクルモデルの普及活動を行う

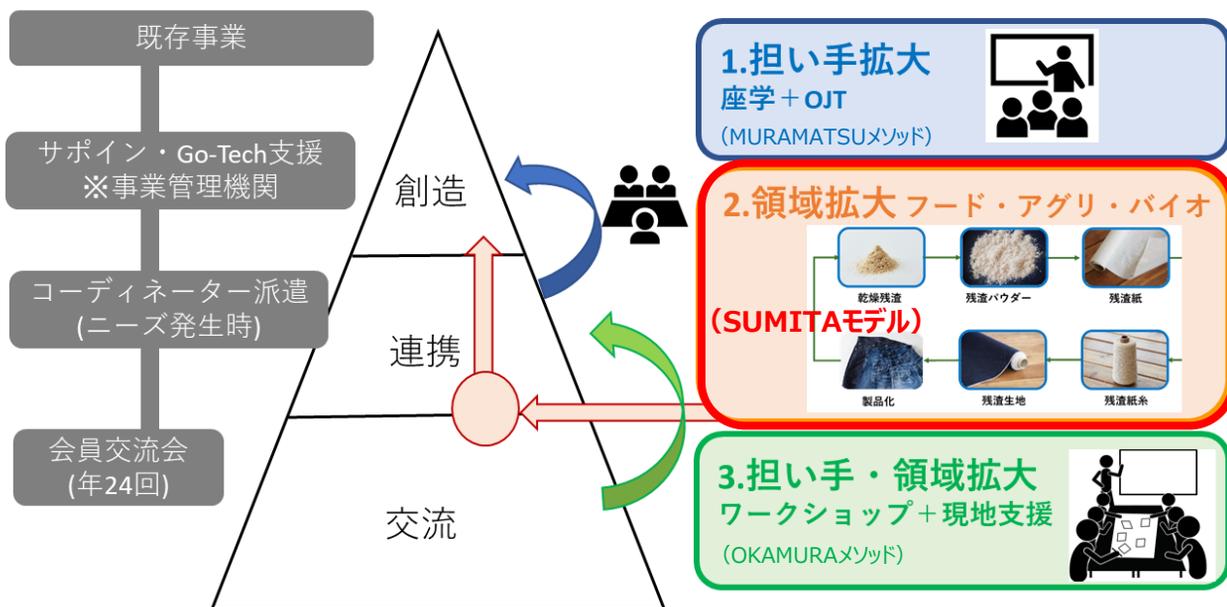
##### 3) 担い手拡大・領域拡大 (OKAMURAメソッド)

首都圏中小企業と弊協会内IP担い手を対象とした育成プログラムを、ワークショップと現地OJTにて実施

##### ②期待される成果

- 1) 及び 3) 自社の強みの再認識、2) 差別化戦略の構築。

#### イノベーション創出支援の取組み



# 事業説明 領域拡大

## フードサプライチェーン/アップサイクル(SUMITAモデル)

本実証事業では、イノベーション・プロデューサー(芳賀啓一)が、これまで公的機関および(一社)首都圏産業活性化協会において、中小企業のイノベーション創出支援を行なった経験を踏まえ、関西・西日本でアップサイクルビジネスの構築・成長支援の実績を持つ(株)産学連携研究所(再々委託先)と連携して、首都圏・東日本における地産地消型サーキュラエコノミーのニーズ探索とアップサイクルモデル(SUMITAモデル)の普及、他企業の素材で業務の切り分けを行なった。前者は1月12日(金)に開催した「技術連携交流会」およびサトウキビから原料糖を製造する工程の視察への誘致、後者については本誌の次頁以降を参照願いたい。

### 技術連携交流会

日時 1月13日(土)11:00~15:00 会場 東京たま未来メッセ 展示ホール

会員交流ゾーンに隣接して 「フードサプライチェーン・アップサイクルゾーン」を設置

出展企業 (50音順)

(株)EFFECT DESIGN、大坪GSI(株)、カネパッケージ(株)、Curelabo(株)、(株)協同商事  
埼玉県産業技術総合センター(SAITEC)、(株)産学連携研究所、東京電機大学  
(地独)東京都立産業技術研究センター、東京農工大学

併設セミナー (登壇順)

11:45~12:15 中小企業庁・令和5年度「中小企業のイノベーション創出を支援するイノベーション・プロデューサーによる活動支援実証事業」について  
(一社)首都圏産業活性化協会 理事・事務局長 芳賀 啓一

12:15~13:00 「産学連携研究所が取り組むフード・バイオ・アグリビジネス」  
株式会社産学連携研究所 代表取締役 隅田 剣生 様

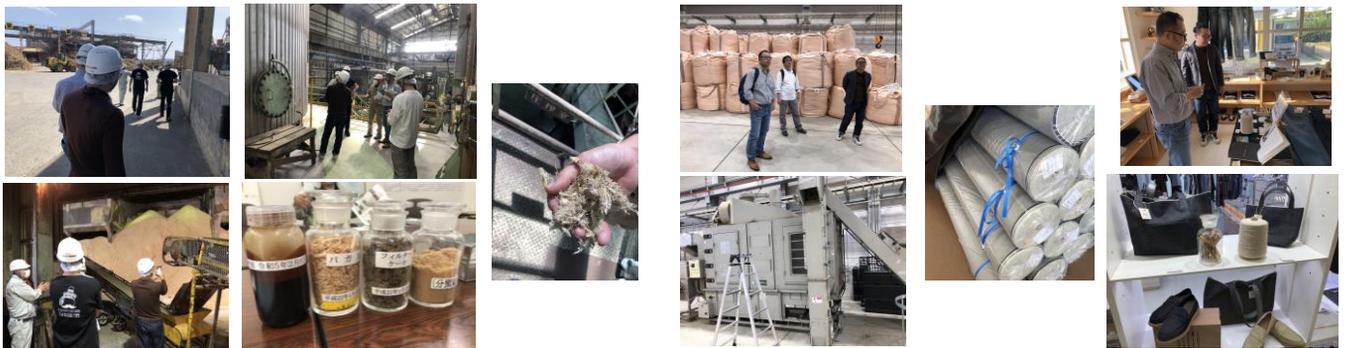
13:00~13:30 「食とエネルギーの西東京国際イノベーション共創拠点のご紹介」  
東京農工大学 特任講師 若松 弘起 様  
「地域連携昆虫飼料生産事業のご紹介」  
東京農工大学 農学研究院 特任助教 坂本 卓磨 様

13:30~14:00 「SAITECのフードテック研究会  
および竹のバイオリファイナリー技術による食品、環境資材への利用」  
東京電機大学 理工学部 理工学科 生命科学系特定教授 椎葉 究 様

### 現地視察

日程 2月13日(火)・14日(水)

参加企業 (50音順) (株)エーディーバンク(山形県山形市)、大坪GSI(株)※(福岡県柳川市)  
(株)ニュートン(東京都千代田区) ※技術連携交流会参加企業



#### 現地視察風景

協力/ゆがふ製糖(株) (沖縄県うるま市)  
サトウキビから原料糖を製造する工程

協力/Curelabo(株) (沖縄県うるま市)

食品残渣を粉碎・乾燥し、布地の原料を製造する工程の一部  
※写真右上は直営店、右下は委託販売先の店頭にて

# 02

## アップサイクルビジネスについて

### 背景

2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に、持続可能な開発目標（SDGs）記載され、世界各国で持続可能でよりよい世界を目指すこととなった。2020年には、欧州委員会（EU）が公表した新たな「サーキュラー・エコノミー・アクション・プラン」の重点対策分野の1つに繊維が指定され、繊維・アパレル産業の環境負荷低減が求められることとなった。

我が国では2022年に経済産業省が、「2030年に向けた繊維産業の展望（繊維ビジョン）」を発表し、新たなビジネスモデルの創造やサステナビリティへの対応等の政策が打ち出された。2023年3月には、「成長志向型の資源自律経済戦略」を策定し、サーキュラーエコノミーの実現のため、具体的な戦略検討を開始し、アップサイクルやリサイクル活動を推進することとなった。

### アップサイクルとは？

アップサイクルは、本来は捨てられるはずの製品に新たな価値を与えて再生することで、「創造的再利用」とも呼ばれている。デザインやアイデアによって付加価値が与えられることで、ものとしての寿命が長くなることも期待できるため、製品のアップグレードと捉えることもできる。

アップサイクルという言葉は、1994年にドイツのライナー・ピルツ氏が、「ダウンサイクル」の対義語として提唱したのが始まりといわれている。アップサイクルは、廃棄物や副産物を、新しい製品等へ高付加価値化する取り組みである。



リサイクルは、廃棄されるものの中から使えるものを取り出し、原料や材料として再利用することである。リサイクルは、アルミ缶・紙・ペットボトルのように既に製品化されたものを再製品化する取り組みである。リユースは中古車や古着のように再利用する取り組みである。

ダウンサイクルは、その価値は元の製品よりも下がってしまうことが、アップサイクルと異なる点である。たとえば、古くなった洋服を雑巾にすることが該当する。

出典：講談社SDGs

# 03

---

食糧・植物残差から繊維・衣料品へのアップサイクル技術  
繊維・衣料品アップサイクルのサプライチェーン  
C u r e l a b o (株) の事例紹介

# 03

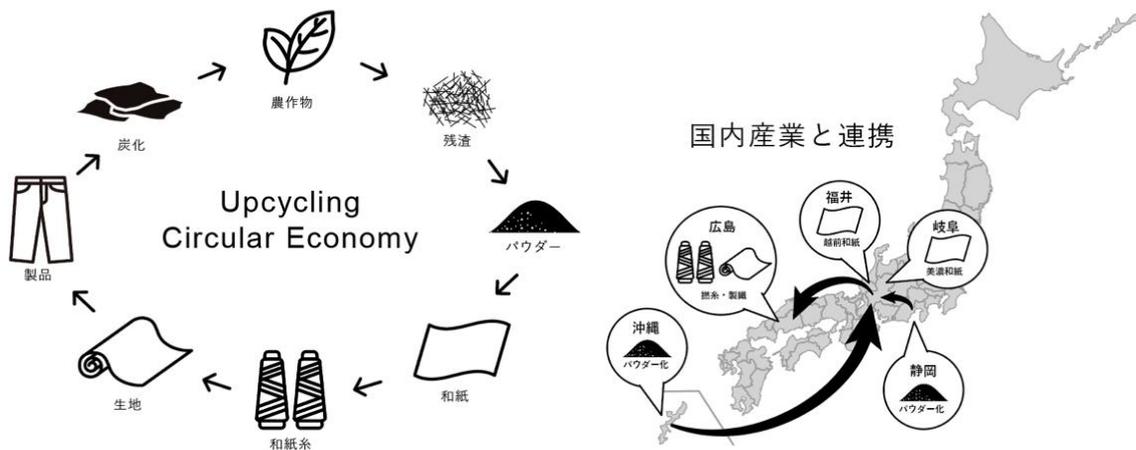
## 食糧・植物残渣から 繊維・衣料品へのアップサイクル技術

### 素材：サトウキビの搾りかすのバガス

Curelabo株式会社では、バガス等の未利用資源から和紙糸・生地・デニムまでのアップサイクル事業に取り組んでいる。その工程は、

- 1) 製糖工場から産出されるバガスを乾燥し、パウダー状に粉碎
- 2) マニラ麻にバガスパウダーを混合させ、バガス和紙を抄造し、バガス和紙を1.5mm幅や4mm幅にスリット
- 3) スリット紙を撚糸し、バガス和紙糸を製糸
- 4) バガス和紙糸を横糸にし、デニム用の綿糸を縦糸に生地を製織
- 5) バガス生地をデニムに縫製している。

各工程のサプライチェーンは全国に展開しており、次ページで各サプライチェーンを紹介する。



## Curelabo株式会社

本社：沖縄県浦添市港川2丁目14番7号  
うるま工場：沖縄県うるま市勝連南風原5192  
京都事業所：京都市左京区吉田上阿達町17番地  
福山事業所：広島県福山市西町1-1-1  
代表者：山本直人  
資本金：62,200,000円  
設立：2021年3月10日  
事業内容：さとうきび等の未利用資源を活用した  
アップサイクル素材の開発、製造、販売

本社



うるま工場



## バガス

## ゆがふ製糖 株式会社

社名：ゆがふ製糖株式会社

住所：沖縄県うるま市川田330-1

事業内容：

沖縄本島全域のさとうきびを加工し原料糖を作る製糖会社。

サトウキビの原料からグラニュー糖や三温糖の素である「分蜜糖」を製造。製造プロセスには、サトウキビの粉碎、搾汁、精製、結晶化などを行っている。

<< 令和3/4年期の実績 >>

収穫面積 2,461ha

原料搬入高 121,822t

産糖量 14,637t



## パウダー

## オキナワパウダーフーズ

社名：オキナワパウダーフーズ株式会社

住所：沖縄県糸満市豊原307番地

事業内容：

沖縄県糸満市にある粉碎加工会社。

沖縄県南部を中心に仕入れた沖縄の島野菜をパウダーへと加工してる。

原料である島野菜の栄養成分をなるべく壊さずに瞬時に乾燥させパウダーへと加工するため、素材そのままの栄養成分をパウダーでとることができ、より手軽にもっと多くの野菜を皆さんのお手元に届けることができるよう商品開発を進めている。



## 和紙

### 大福製紙株式会社

社名：大福製紙株式会社

住所：岐阜県美濃市前野422

事業内容：

岐阜県美濃市。1934年創立以来、「優れた製品を作り、社会に貢献する」という基本理念のもと、美濃和紙の「均一で、美しく、強い」という伝統技術継承に努めると共に技術革新を進め、特殊紙の可能性を追求している。

粘着テープ、電気・電子材料などの工業用資材用途から衣料や化粧用などの生活素材用途まで、様々な分野のお客様にご使用頂いている。



## 糸

### 備後撚糸株式会社

社名：備後撚糸株式会社

住所：広島県福山市芦田町福田872

事業内容：

広島県福山市にて「撚糸加工」事業と「和紙糸関連」事業を行っている。近年は海外から注目も高くなっている。

特に和紙糸分野については、その素材の特性・限りなく環境に優しいエコ素材であることが注目され、繊維製品以外にもさまざまな素材の開発に検討または実用化され始めている。



## 生地

## 篠原テキスタイル株式会社

社名：篠原テキスタイル株式会社

住所：広島県福山市駅家町中島703

事業内容：

創業1907年、115年に渡り、広島(備後地方)伝統の絣織物の製造から「織り」を続けてきている。

現在はその技術を進化させ、デニムに特化した商品開発を行っている。

デニムを使ったサステイナブルな取り組みにも参加。デニムの産地である福山に本社を構える会社として、デニムの価値や認知を上げる活動を積極的に行っています。

電子制御された革新織機や機械式の古いシャトル織機を使い、それぞれ特徴あるデニム生地を織っている。



## 縫製

## 株式会社NSG

社名：株式会社NSG

住所：広島県福山市新市戸手2145-1

事業内容：

広島県福山市、創業48年間、厚地デニム生地やヴィンテージジーンズの縫製などデニム製品全般の縫製を行っている縫製工場。

デザイナーズブランドやラグジュアリーブランドのOEMを国内外問わず数多くのブランド・メーカー様の洋服作りに携わっている。縫製工程において、自社独自でオリジナル縫製ツール等も開発・保有している。

デニム製品の中でも特に厚地といわれるデニムの縫製が強み。



## かりゆし

## 株式会社フタバ

社名：株式会社フタバ

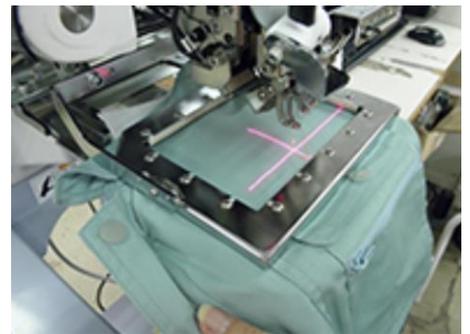
住所：沖縄県那覇市天久893-4

事業内容：

沖縄県那覇市にてかりゆしウェアや制服など衣類の仕立て、ユニフォームの刺しゅうなどを手掛ける。

沖縄県衣類縫製品工業組合から認定を受けた『かりゆしウェア』製造工場。製造したかりゆしウェアは、沖縄県内のスーパーやデパート、ユニホーム・制服販売業者にて販売されている。

保育園や幼稚園の制服の製造・その他、専門学校や企業の制服も手がけている。



## 縫製

## doublevolante

社名：ダブル・ボランチ

住所：沖縄県沖縄市久保田2丁目30-12

事業内容：

沖縄県沖縄市の工房で作られるオリジナルジーンズ。ジーンズのメッカである岡山県児島の工場で10年間の修業を経て、生まれ故郷である沖縄でデニム工房を立ち上げ。全国から注文が入る確かな腕から作られるジーンズは、すべて手作業で作られている。

「ダブルボランチ」という名前には「お客様とふたりでかじを取り、1本のジーンズを仕上げていきたい」という想いが込められている。



## 01 ジーンズ (SHIMA DENIM WORKS)

### 製品・サービスの概要

バガスをアップサイクルした紙糸を緯糸に用いたデニム生地を使用。

国内の職人の手によって丁寧に作られたジーンズ。

デニムは経年変化を楽しみながら長年愛用できるサステナブルなアイテムである。

### 製品・サービスの特徴

バガス紙糸は、綿と比べて重さが1/2程度と軽量であり、吸湿速乾にも優れているため、軽くてさらったとした履き心地がある。加えて、バガスに含まれるリグニンというポリフェノール系の物質が抗菌消臭効果を高めている。

また、サプライチェーンを国内に集中させることで、物流によるCO2排出量を抑制している。



## 02 ジーンズ (オリオンビール)

### 製品・サービスの概要

オリオンビール様の数量限定商品として、バガスをアップサイクルしたデニム生地でジーンズをOEM製造。

沖縄復帰50周年を記念し、50本の限定生産を行った。

### 製品・サービスの特徴

宮古島で育ったサトウキビの搾りかす（バガス）を原料に14.5ozのヘビーウェイトデニム生地へ加工し、オリオンビールオリジナルのレザーパッチやピスネームを取り付けた。

商品はオリオンビール様の公式通販で販売され即日完売となった。好評のため第二弾として75本限定ジーンズの生産も行った。



## 03 かりゆしウェア (SHIMA DENIM WORKS)

### 製品・サービスの概要

沖縄の正装として知られるかりゆしウェア。  
生地にバガスをアップサイクルしたシャツ生地を使用。  
沖縄での店舗販売に加え、県内ホテルで観光客向けにシェアリングサービスも行っている。

### 製品・サービスの特徴

紙糸の特長である、軽くてさらっとした着心地はかりゆしウェアとの相性が良く人気商品である。  
知念紅型研究所とコラボレーションし、シャツ全体に琉球びんがたの古典柄を生地にプリントしている。



## 04 かりゆしウェア (日本トランスオーシャン航空)

### 製品・サービスの概要

日本トランスオーシャン航空様 (JTA) の廃棄予定だった機内ヘッドレストカバーをアップサイクルしたかりゆしシャツを製造。JTAの機内販売にて数量限定で販売された。

### 製品・サービスの特徴

ベースのシャツ生地には弊社のバガス生地を採用し、襟・袖部分に裁断したヘッドレストカバーを使用している。  
JTAは空港スタッフの制服にかりゆしシャツを採用しており、今後バガスをアップサイクルしたかりゆしシャツの制服としての採用を検討いただく。



## 05 スーツ（オーダーメイド）

### 製品・サービスの概要

バガスをアップサイクルしたデニム生地を活用し、  
スーツを製造。

完全オーダーメイドでの販売を行っており、体形に合わせた  
たスーツを仕立てる。

### 製品・サービスの特徴

オーダーメイドによる着用感の良さや愛着は製品寿命の最  
長化につながるためサステナブルである。

普段使いからフォーマルまで、シーンに合わせていろ  
んな着こなしを楽しむことができる。



## 06 オーバーオール（SHIMA DENIM WORKS）

### 製品・サービスの概要

バガスをアップサイクルしたデニム生地を活用し、  
オーバーオールを製造。

オーバーオールは作業着としても使用でき、沖縄のさとう  
きび農家様にも愛用いただいている。

### 製品・サービスの特徴

軽くて丈夫な仕上がりになっているため、カジュアルだけ  
でなく作業着としても優れている。



## 07 ローファー (SHIMA DENIM WORKS)

### 製品・サービスの概要

バガスをアップサイクルした生地を活用しローファーを製造。  
インディゴ・チノ・生成の3色展開。



### 製品・サービスの特徴

総重量243gの軽量ローファー。バガスをアップサイクルしたデニム生地を使用。

アウトソールには、焼却してもダイオキシンが発生しない、リサイクル可能など環境に配慮された素材を使用。

インソールには、吸水性・断熱性に優れるコルクと合成樹脂を使用し、夏でもさらっとした履き心地で過ごすことができる。

## 08 枕カバー (イワタ)

### 製品・サービスの概要

天保元年（1830年）創業、京都の老舗寝具メーカーである株式会社イワタ様とのコラボレーション商品。

バガスをアップサイクルした生地を使用し、枕カバーを製造。



### 製品・サービスの特徴

バガス紙系の特性である、吸湿速乾性・抗菌消臭効果は寝具との相性が良い。

現在イワタ様のブランドである「RENMEN」として販売されている。「RENMEN」は資源の循環を通して、新たな製品やサービスを生み出すプロジェクトであり、地球のつながりがずっと長く続くことを願って「RENMEN」（連綿）と名付けられている。

## 09 うちわ（小丸屋住井）

### 製品・サービスの概要

創業寛永元年、京都の伝統工芸を長年受け継いできた老舗であり、京丸うちわや深草うちわなどで知られる小丸山住井様とのコラボレーション商品。

### 製品・サービスの特徴

うちわの紙にバガスを40%配合した和紙を使用。

京丸うちわは一本の竹片で作られているのが特徴で、職人が1つ1つ手作業で作りに上げている。



## 10 扇子（京風庵大むら）

### 製品・サービスの概要

元禄二年（1689年）創業、京扇子を製造する京風庵大むら様とのコラボレーション商品。

京風庵大むら様は環境保全のためのプロジェクト「KERプロジェクト」を自ら立ち上げるなど、環境への取り組みも積極的に行っていることからコラボレーションに至る。

### 製品・サービスの特徴

扇子の表面（絵柄側）にバガスを20%配合した和紙を使用。裏面には高知県の伝統工芸である土佐和紙が使用されている。

絵柄は「清水寺」「富士山」「桜」の3種類のラインナップを用意している。



## 11 タンブラー（アサイユウアス）

### 製品・サービスの概要

バガスを脱糖・洗浄し、ポリプロピレンと混ぜてバイオコンポジットを製造。

アサイユウアス株式会社と協業し、タンブラーを開発した。

### 製品・サービスの特徴

バガス55%、ポリプロピレン45%の割合で製造。

植物繊維由来の細かな凹凸が、ビールの泡を細かくする働きをもち、サーバーで注いだようなきめ細かい泡を楽しむことができる。

またガラスと比べて、高い保冷性能があり、結露しにくいことも特徴である。



## 12 黒糖こんぺいとう

### 製品・サービスの概要

沖縄の黒糖に微粉碎したバガス（バガスパウダー）を混ぜてこんぺいとうを製造。

製造は京都の老舗である青木光悦堂で行っている。

### 製品・サービスの特徴

黒糖を使うことでまろやかな甘みとコクがあり、人気商品である。

また、バガスパウダーは食物繊維の含有比率が8割以上であるため、健康食品としても注目されている。



## 13 モルト・ホップからジーンズ（サッポロ）

素材：モルトの搾りカスとホップの蔓

サッポロビール株式会社様でビール製造に発生するモルトの搾りかすとホップの蔓をアップサイクルしたオリジナルジーンズを開発にした。



アップサイクル製品の特徴

バガス紙系の製造技術を応用し、モルトの搾りかすとホップ蔓のパウダーを含有した紙系製造。

その紙系を緯糸（よこいと）に使用したインディゴとブラック2種類のデニムを製造した。

製品についてはサッポロビール株式会社様の公式ECサイトにて販売し、好評を博した。

## 14 モルト・ホップからMA1ジャケット（サッポロ）

サッポロビール株式会社様でビール製造時に発生するモルトの搾りかすとホップの蔓をアップサイクルしたオリジナルのMA1ジャケットを製造した。



モルトの搾りかすとホップの蔓を原材料にした紙系を緯糸（よこいと）に使用し、ブラックデニムの生地を製造。

デザイナーと連携し、細かな意匠にもこだわった製品として、サッポロビール株式会社様公式ECサイトにて販売を行った。

## 15 カカオの殻（明治）からデニムジャケット

### 素材：カカオハスク（カカオの殻）

株式会社明治様のチョコレート製造工程で発生するカカオハスク（殻）を原材料にした紙糸を開発。

その紙糸を緯糸（よこいと）に使用し、オリジナルのデニム生地を開発した。

### アップサイクル製品の特長

カカオハスクを微粉碎し、バガス紙糸の技術を応用し紙糸を製造した。

この紙糸を緯糸に用いたデニム生地からデニムジャケットを試作。大手アパレルブランドと連携しデニム製品の量産に向けた準備を行っている。



## 16 廃棄される緑茶からデニム

### 製品・サービスの概要

京都府内の老舗お茶メーカーにて、製品製造過程で発生する販売できない茶葉を原材料にした紙糸を製造した。

お茶の色味を活かした繊維及び生地を製造し、試作品の開発を進めている。

### 製品・サービスの特徴

廃棄される茶葉を微粉碎し、バガス紙糸の製造技術を応用し、茶葉を含有した紙糸を製造した。

緑茶の緑色を活かした、薄緑色の紙糸となっており、この紙糸を緯糸（よこいと）に使用することで、色味を活かしたデニム生地及び試作品の開発にも着手した。



## 17 ハトムギの殻からエコバッグ

### 素材：ハトムギの殻

大手化粧品メーカー様から発生するハトムギの殻を原材料にした紙糸を製造。また、その紙糸を緯糸（よこいと）に使用し、帆布生地 of 製造にも着手した。

硬さが特徴であるハトムギの殻を独自の粉碎技術で微粉碎し、

バガス紙糸の製造技術を応用し、ハトムギの殻を含有した紙糸を製造した。また、この紙糸を用いた帆布生地も製造し、企業ノベルティの素材として活用いただいた。



## 18 バラ剪定枝からデニム生地

### 製品・サービスの概要

バラの町として知られる広島県福山市で、バラを選定した際に発生する廃棄される枝を原材料にした紙糸を製造した。

またその紙糸を緯糸（よこいと）に用いて、福山市内の生地メーカーと連携したデニム生地を開発した。



### 製品・サービスの特徴

バラの枝については硬い繊維質が特徴であるが、独自の粉碎技術によって微粉碎し、バガス紙糸の製造技術を応用することで、バラ剪定枝を含有した紙糸を製造。

また、この紙糸を緯糸（よこいと）に使用し福山市内で発生する残渣をアップサイクルしたデニム生地を開発した。

## 19 さくらんぼの剪定枝から和紙糸

### 素材：さくらんぼの剪定枝

日本一のさくらんぼの産地である山形県で発生する、廃棄されてしまう剪定枝を原材料にした紙糸を製造。

この紙糸を活用し、山形県内の繊維事業者と連携したもののづくりを実施する。



### アップサイクル製品の特長

硬い繊維質であるさくらんぼの剪定枝を独自の粉碎技術によって微粉碎し、バガス紙糸の製造技術を応用することで紙糸を製造。

紙糸特有の軽さやさらっとした肌触りを生かした製品開発を山形県内の繊維事業者と連携し進めていく。



## 20 杉の端材からえんぴつ

### 製品・サービスの概要

京都府の木に認定されている「北山杉」の木材製造時に発生する端材を原材料にした

えんぴつを開発。

府内の小学生に向けた配布や、お土産遺品としての展開を予定している。



### 製品・サービスの特徴

北山杉の端材を原材料としたえんぴつ。製品の特長として、本体に小さな穴をあけており、植物の種を入れることができる構造となっている。

えんぴつを使い終わった後、土に植えることで種が発芽し、植物を育てる「植育」につながる製品となっている。

## 21 米の籾殻からジーンズ

### 素材：米の籾殻

精米時に発生する籾殻を原材料にした紙糸を製造。この紙糸を緯糸（よこいと）に使用したデニム生地を製造。ファッションアイテムや、農作業への活用を進めている。

### アップサイクル製品の特長

硬い素材である籾殻を独自の粉碎技術で微粉碎し、バガス紙糸の製造技術を応用することで、籾殻を含有した紙糸を製造した。また、この紙糸を用いたデニム生地を開発し、ジーンズなどの製品を試作した。



## 22 晩柑の皮からジーンズ

### 製品・サービスの概要

熊本県天草市の特産品である晩柑を加工する際に発生する、廃棄される皮を原材料にした紙糸およびデニム生地を製造。

京都芸術大学と連携し、天草市長をはじめとした天草市内で働く方々へのギフトングを実施した。

### 製品・サービスの特徴

「天草のさりの島デニム」と題し、産業間のつながりと人と人とのつながりをリンクさせるためのアイテムとしてジーンズを製造。今後は地域の特産品や、ふるさと納税の返礼品につなげる展開を想定している。



## 23 パイナップルの葉からカリユシ

### 素材：パイナップルの葉

沖縄県内でパイナップルの収穫時に発生する廃棄されてしまう葉を原材料にした紙糸を製造。

また紙糸を用いてシャツ生地を作り、沖縄県の正装であるかりゆしウェアを試作した。

### アップサイクル製品の特長

パイナップルの茎葉は繊維質が多く、粉碎が難しい素材であるが、独自の粉碎技術を用いて微粉碎を実施。

また、バガス紙糸の製造技術を応用することでパイナップルの葉を含有した紙糸を製造した。その紙糸を用いたかりゆしウェア試作しており、今後はバガスに並んで沖縄らしさのある素材として展開を図っていく。



## 24 ぶどうの搾りかす

### 製品・サービスの概要

山梨県内でワインの製造時に発生するぶどうの搾りかすを原材料にした紙糸を製造。

またその紙糸を緯糸（よこいと）に使用したデニム生地も開発した。

### 製品・サービスの特徴

糖分を多く含むぶどうの搾りかすを独自の粉碎技術によって微粉碎し、バガス紙糸の製造技術を応用することで紙糸を製造した。

またこの紙糸を用いたデニム生地も開発しており、今後はヨーロッパを視野に入れた素材の展開を図っている。



# 04

---

牡蠣殻・放置竹林をテーマとした  
アップサイクルビジネスの取組み  
大坪G S I（株）の事例紹介

# 04

## 牡蠣殻・放置竹林をテーマとしたアップサイクルビジネスの取組み

### 素材：産業廃棄物、ガラス瓶、牡蠣殻

大坪GSI株式会社では、工場の生産活動など事業活動に伴う産業廃棄物の適正処理とリサイクルニーズに応えるため、「山川リサイクル工場」「ガラスリサイクル工場」「立花碎石工場」「柳川リサイクル工場」「三橋工場」の5つのリサイクル施設で様々な産業廃棄物の再資源化、再生利用に取り組んでいる。2006年4月の「中間処理施設（薬剤固化プラント）」許可取得を契機に、「柳川リサイクル工場」に施設を建設し、リサイクルプラントを操業している。これまで、リサイクル製品は、土木建設系資材として販売していたが、現在では農業や建築分野、インテリア等、そのフィールドは多岐にわたる。

#### 収集運搬



解体現場等で発生した産業廃棄物を収集し、各リサイクル施設に運搬。

#### 中間処理・リサイクル



産業廃棄物から最大限まで資源回収できるように、中間処理を実施。

#### リサイクル製品



がれき類や建設汚泥を適切に再資源化。当社では100%リサイクル。

### 大坪G S I 株式会社

本 社： 福岡県柳川市大和町徳益416  
山川リサイクル工場、ガラスリサイクル工場： 福岡県みやま市山川町河原内1438  
柳川リサイクル工場：福岡県柳川市田脇345-1  
代表者：大坪 尚宏  
資本金：35,000,000円  
設 立：1988年1月8日



山川リサイクル工場

事業内容：  
鉱物及び岩石の採取、精製、販売、輸出入及びその研究  
資源の有効な利用の促進に関する法律に基づく指定副産物のリサイクル業務  
産業廃棄物及び一般廃棄物の収集、運搬、保管、処理ならびに再生品の製造、販売

## 25 牡蠣殻から土壌改良剤へアップサイクル

### 素材：牡蠣殻

山のミネラルが糸島の海に注がれ、その栄養豊富な海で育った、福岡県糸島産の牡蠣殻を大地に還元することで、循環型社会を推進します。

牡蠣殻を粉砕して製造された環境に優しい良質で安心・安全な天然石灰です。



### アップサイクル製品の特長

- アルカリ成分が48%以上含まれ、土壌の酸性化の防止や発根促進、水質浄化、根腐防止の効果があります。
- 天然の動物石灰のため、カルシウム・ミネラル・微量元素を豊富に含み柔軟な土壌にします。
- 有機石灰のため水に溶けにくく、幅広い粒度分布で配合されているため、他の石灰肥料に比べて緩効性があり、散布後すぐに作付けできます。



## 26 放置竹林から竹製めんまへアップサイクル

### 素材：放置竹林

福岡県みやま市の放置竹林。全国的に問題となっている放置竹林抑制を目的に始めた幼竹伐採は、採りそこねたタケノコ〈幼竹〉を採取し味付けや乾燥の手順で作ります。

竹製珍味

するめんま®



### 製品・サービスの特徴

幼竹を原料にして作った『するめんま』は、福岡県産リサイクル製品認定され、みやま市のふるさと納税返礼品としても扱われている。めんまの状態でおつまみとするもよし、10分ほど少量の水にさらすと、味付きメンマに早変わりし、食材としても使用できる。



# 05

---

地域連携昆虫飼料生産事業アップサイクル技術  
東京農工大学の事例紹介

# 05

## 地域連携 昆虫飼料生産事業アップサイクル

東京農工大学 農学部 動物生化学（昆虫系）研究室

府中キャンパス  
・大学本部・農学部・農学府



小金井キャンパス  
・工学部・工学府・生物システム応用科学府



- 農学部(府中キャンパス)
- 工学部(小金井キャンパス)

理系国立大学  
教職員 629 名  
学生総数 5,838 名  
(令和5年5月1日現在)



- ◆ 大学院教育の強化・博士人材の養成
- ◆ 多様な人材(女性・外国人・若手)の登用を推進
- ◆ 女性研究者の継続的活動支援

### 学長ビジョン

第4期中期目標(令和4~9年度)  
「人の未来価値を最大に高める」

科学を基盤に人の価値を知的に社会的に  
最大に高める世界第一線の研究大学へ

人とかがやく Flourish with People

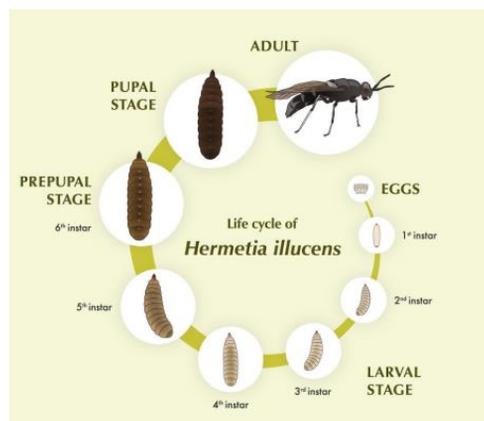
- 戦略1: 人の未来価値を広げる教育改革
- 戦略2: 研究連携に基づく新機軸の創成
- 戦略3: 社会に向けた知識の提供と実践
- 戦略4: 教職協働による経営基盤の強化

## 27 東京多摩地域での食品廃棄物アップサイクル

素材：アメリカミズアブ

(圃場型ディープレック昆虫工場)

約1ヶ月半でライフサイクルがまわるため、1年間に何度も生産できる。昆虫の飼育には、家畜のような大きなスペースは必要ない。密度を適切にコントロールすることで、成長速度があがり、より多くの残渣を処理できるようになる。小さなスペースを使い、大量飼育可能な技術開発が可能。



東京多摩地域での

食品廃棄物アップサイクル

地域連携昆虫飼料生産事業アップサイクル事業

- ・ 東京多摩地域での食品廃棄物、植物由来残渣を飼料として、昆虫生産事業を行う。
- ・ 生産した昆虫を加工し家畜飼料として利用する事により、家畜飼料の自給率向上を狙う。



東京多摩地域での食品廃棄物アップサイクル

# 06

---

竹から食品・環境素材へのアップサイクル技術  
東京電機大学の事例紹介

# 06

## 竹の バイオリファイナリー技術による 食品、環境資材への利用

東京電機大学 理工学部 理工学科 椎葉 究

東京電機大学 理工学部理工学科 生命科学系  
特定教授 椎葉 究

### 本技術に関する知的財産権

発明の名称：食用竹粉末、それからなるクロストリジウム属細菌の増殖抑制剤  
及び免疫賦活剤、並びに食用竹粉末の製造方法

出願番号：特願2023-112880

出願人：東京電機大学

発明者：椎葉 究

### 問い合わせ先

東京電機大学  
研究推進社会連携センター  
産官学連携担当  
TEL：03-5284-5225  
FAX：03-5284-5242

## 28 竹から食品素材へのアップサイクル

### 素材：竹

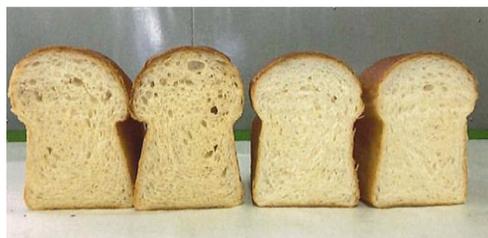
強力な光合成で地球温暖化を阻害するCO<sub>2</sub>を吸収できる。  
国内のサステナブルで優良な未利用バイオマス資源である。  
急成長・繁殖力があり、サイクル資源として活用できる。  
放置竹林を解消し、竹害を減らし、環境整備を図れる  
(整備された景観＝観光資源としてのプラスも)。



### 食用竹粉末の特徴

生竹は、乾燥・粉砕してもそのままでは食に適さず、食品に利用されるまでには至っていない。竹のバイオリファイナリー技術により、食物繊維状態の素材とすることで、食用のための品質向上と低コスト生産に成功した。

従来のパンの小麦粉や米粉加工品などに竹粉末を添加することで、健康的でサステナブルな食品を提供することができた。



BMF 5%  
小麦粉ミックス

コントロール  
(小麦粉のみ)

# 07

---

一般社団法人首都圏産業活性化協会の概要

# 一般社団法人 首都圏産業活性化協会の目的

(定款第3条より)



本会は、埼玉・東京・神奈川および周辺地域を一体とした地域の産学官の強固な連携の下で、環境調和の観点にも配慮しつつ、同地域の中堅・中小企業の製品・サービスの開発力強化と市場の拡大並びに新規創業環境の整備を図ることなどを通じて、当該地域を世界有数の新規産業創造の基盤として発展させ、もって21世紀の我が国経済の健全な発展に寄与することを目的とする。

## TAMA協会の活動-1

## イノベーション創出支援



右図のように3つのLayerに分け、ゆるやかな交流から個別支援の頻度を高め、イノベーションの創出に向けた支援を行なっております。

### Layer3：創造

- 共同研究開発プロジェクトのハンズオン支援
- 知的&標準化戦略の支援
- 新技術・新製品・新サービスの創出支援

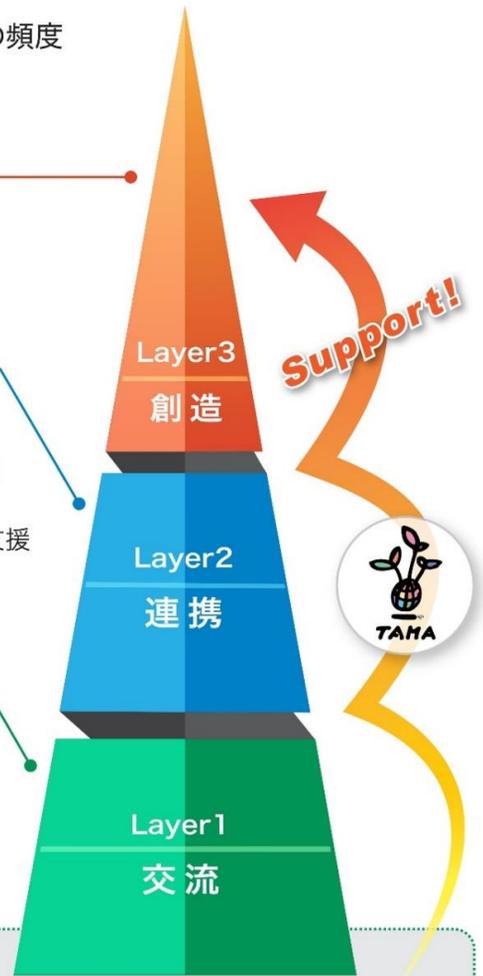
### Layer2：連携

- 会員企業の戦略策定に基づくマッチング支援
- 会員企業の個別課題についての解決提案
- 企業の製品・技術PRレポート、大学研究室レポートの作成・情報発信
- 産学官連携の支援、競争的資金の獲得支援
- 連携機関や協力機関のネットワークを活用した広域的なマッチング支援

### Layer1：交流

様々な技術をテーマにしたプレゼンや異業種交流の場を実践

- つなぐWaSession(毎月第4金曜日に開催)
- 技術連携交流会(埼玉・東京・神奈川にて毎年1回以上開催)
- 新都心イブニングサロン(年3回予定) ※埼玉県主催/当協会にて運営
- はむらイブニングサロン(年6回予定) ※羽村市主催/当協会にて運営
- 大学や支援機関との共催イベントを随時開催
- 会員が主催するイベントへの後援



### 研究会・会員ネットワーキング

会員のみなさま同士が交流するネットワークの場です。是非ご参加ください。



カーボンニュートラル  
研究会



- ・新都心イブニングサロン
- ・はむらイブニングサロン
- ・技術連携交流会  
(埼玉・東京・神奈川で開催)



- ・つなぐWaSession
- ・自社に眠る財産の  
掘り起こしセッション
- ・マーケティング講座



DX 促進事業



## 3つの支援ツールを活用し 会員企業の「稼ぐ力」を強化

## 経営デザインシート

[内閣府公開・推奨]



自社の持続的成長のため、将来の経営の基幹となる価値創造メカニズムをデザインして移行させるためのシート

## オリジナル 技術研究レポート

TAMA協会オリジナルで、調査・情報収集した、「企業の高付加価値技術」と「大学研究者のシーズ」のデータ集。これまでに多数の連携実績があります。



※令和4年6月末現在

## ローカルベンチマーク

[経済産業省公開・推奨]



企業の経営状態の把握、「企業の健康診断」を行うツール。企業経営の現状や課題を相互に理解します。



掲載

1,720 社

## 「ワザ自慢」製品・技術PRレポート

技術的に優れている企業の技を紹介



掲載

630 件

## 大学技術工房

大学が保有する技術・研究開発状況を紹介



掲載

48 件

## カーボンニュートラル編

カーボンニュートラル関連のシリーズを紹介

## 情報ネットワーク

- ワザ自慢製品・技術PRレポート(約1700社)・大学技術工房(約600シーズ)による技術ネットワーク。技術連携活動の推進。
- 連携機関の仕組みを利用したマッチング。
- メールマガジンによる協会イベント、国・都県等の補助金等施策紹介。



## 技術経営大学

※ 技術経営大学：技術を経営資源とする企業のテクノロジーとマネジメントに精通した人材育成を行っていくため、各種団体や大学等と連携して「ものづくり人材育成プログラム“技術経営大学”」を開講。

新人社員研修、内定者フォローアップ研修、面接官研修、入社3年目研修、中堅社員研修、次世代トップリーダー育成講座、各種専門講座等人材の定着・人材育成に資する講習や交流会を実施します。

## 人材確保事業

他機関と連携した、学生との交流会・合同企業説明会、インターンシップ受入れ事業などを実施します。また、会員団体との提携によるオリジナルのサービスメニューも開発・提供しております。



## SDGsへの取り組み

(一社)首都圏産業活性化協会は、持続可能な社会実現のために、SDGs (Sustainable Development Goals/持続可能な開発目標)の取り組みを推進していきます。



女性研究者や女性技術者、外国人材の社会活躍を支援します。



カーボンニュートラル研究会を発足しCO<sub>2</sub>の排出削減、エネルギー自家消費型への活用を積極的に促進します。



DXを推進し、IoT、AIを活用して生産性向上と新事業創出を促進します。



研究会や交流会、オープンイノベーションによるビジネスマッチングなどを通じて、産学連携、産産連携を促進し、技術革新を促進します。



製品ライフサイクルを通じ、環境上適正な化学物質や全ての廃棄物の管理を実現します。廃棄物の発生防止、削減、再生利用及び再利用により、廃棄物の発生を大幅に削減します。



産学官金ネットワーク、産業支援機関や専門家によるエコシステムにより中小企業の活性化に向けて地域に根付いた活動を行います。

## 協会概要

名称：一般社団法人 首都圏産業活性化協会

英文名：Greater Tokyo Initiative

設立：1998年(平成10年4月)

経営革新等支援機関(第3号) ID番号100313031220

## 協会沿革

1998年4月	関東経済産業局の協力を得て、地域の企業、大学、自治体、商工会等により、八王子商工会議所内の一角でTAMA産業活性化協議会(任意団体)設立
2000年4月	事務所を、八王子商工会議所から三鷹産業プラザへ移転
2001年4月	TAMA産業活性化協議会解散。関東経済産業局の許可を受け社団法人首都圏産業活性化協会(略称：TAMA協会)設立
2002年8月	事務所を、三鷹産業プラザから八王子スクエアビルへ移転
2003年	コーディネーター制度確立
2006年	大手企業と中小企業の技術連携交流開始
2010年4月	一般社団法人首都圏産業活性化協会へ移行
2013年2月	経営革新等支援機関認定(第3号)ID番号100313031220
2019年7月 8月	(独)中小企業基盤整備機構と連携協定締結 (地独)神奈川県立産業技術総合研究所と連携協定締結
2021年9月	北関東産官学研究会と連携協定を締結
2021年7月	株式会社さがみはら産業創造センター(SIC)と連携協定締結
2023年7月	台日産業技術合作促進会と連携協定を締結

## 会員分類

会員総数：536

- 企業：248
- 教育機関：29
- 公益法人等：38
- 自治体：21
- 中小団体：5
- 商工団体：30
- 金融機関：6
- 個人：21
- コーディネーター：138

### 【専門分野】

- ・ビジネスプラン・経営戦略
- ・研究開発・産学連携
- ・商品企画・商品開発
- ・営業・マーケティング
- ・特許・知的財産権
- ・IT・情報化
- ・生産管理・物流
- ・人事・労務

## 組織

- 理事：21名  
(会長1名・副会長1名)
- 監事：2名

総会

理事会

監事

事務局

※令和5年11月末現在

## 一般社団法人 首都圏産業活性化協会 (TAMA協会)

■ お気軽にお問い合わせ下さい

E-mail：info@tamaweb.or.jp

URL：https://www.tamaweb.or.jp



### 八王子事務所

TEL：042-631-1140

FAX：042-631-1124

〒192-0083

東京都八王子市旭町9-1 八王子スクエアビル11階



JR八王子駅 北口出口正面



### 羽村サテライト

TEL：042-570-3481

FAX：042-570-3482

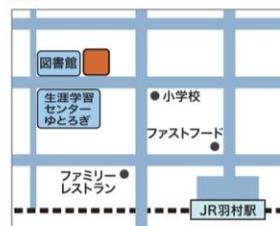
〒205-0003

東京都羽村市緑ヶ丘2丁目11-1

羽村市産業福祉センター1階



JR羽村駅 徒歩7分





# Upcycling Circular Economy Products



令和6年3月発行

発行元：一般社団法人首都圏産業活性化協会