

# 世界を変える新素材 PIECLEX

持続可能な社会の実現には、  
地球と人のどちらにもやさしい  
テクノロジーや取り組みが欠かせません。

村田製作所の「でんき」と帝人フロンティアの「せんい」、  
それぞれの得意技術を融合させることで  
環境にも人にもやさしい新素材が誕生しました。

アパレルやヘルスケア、  
日常の消費財から産業用品に至るまで、  
幅広く応用できるピエクレックス。

「着るだけ・使うだけ」で誰もが  
地球と人の未来にやさしく寄り添える  
社会の実現を目指します。

## 電気の繊維

**PIECLEX**  
UTILIZE YOUR ENERGY

### 電圧技術

**muRata**  
INNOVATOR IN ELECTRONICS

### 株式会社村田製作所

京都府長岡京市に本社を置く世界  
トップクラスの総合電子部品メーカー。  
セラミックスをベースに独自技術  
による電子部品を開発・生産・販売。  
エレクトロニクス社会発展への貢献を  
目指している。

### 技術を融合

株式会社ピエクレックスは、  
村田製作所と帝人フロンティアの  
共同出資により誕生した合併会社です。  
「“でんき(電気)のせんい(繊維)”で世界を変える”  
を企業ビジョンとしています。

### 化学繊維技術

**TEIJIN**  
Human Chemistry, Human Solutions

### 帝人フロンティア株式会社

大阪府大阪市に本社を置く、帝人  
グループにおける繊維・製品事業  
グループの中核企業。繊維の研究開発  
から生産、販売までをワンストップ  
で行う業界唯一の繊維専門商社。

## Company Profile



野洲事業所のある滋賀県野洲市

株式会社ピエクレックスは、村田製作所グループ最  
大の研究開発拠点、野洲事業所に所在しています。  
甲子園球場の7つ分もある広大な敷地の一角に研究  
所を構え、研究と開発に取り組んでいます。高い環  
境安全性と半永久的な抗菌効果をもつ新素材「ピエ  
クレックス」を様々な分野へ応用することで、誰も  
が地球と人にやさしい未来に貢献できる世界の実現  
を目指します。

商号	株式会社ピエクレックス
商号(英訳名)	PIECLEX Co., Ltd.
設立日	2020年4月1日
所在地	〒520-2393 滋賀県野洲市大篠原2288番地
電話番号	077-586-8135
代表者	代表取締役社長 玉倉 大次
資本金	1億円
事業内容	繊維製品の開発・製造・販売

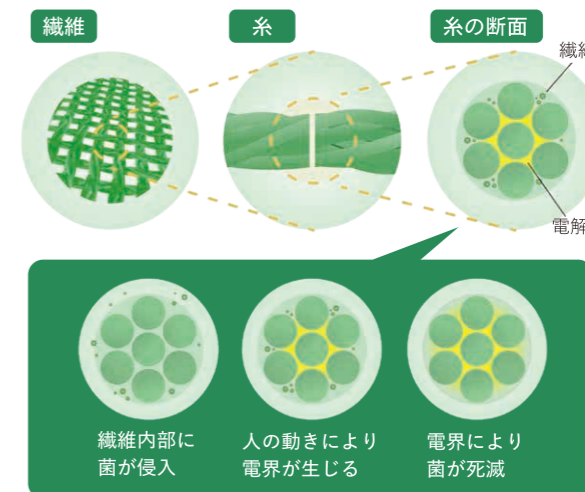
## ピエクレックスとは

身に着けて動くだけで電気エネルギーを生成できる革新的な「電気  
の繊維」です。村田製作所の電気技術と帝人フロンティアの繊維技  
術を掛け合わせることで誕生しました。独自かつ有用性の高い性質  
により、従来のものにはない新たな価値を繊維製品にもたらします。

## 特徴と効果

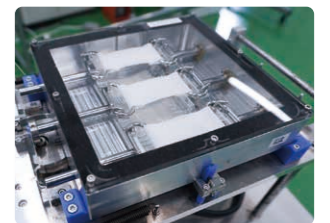
ピエクレックスは、人の自然な動作を電気エネルギーに変えて、持続的な抗菌効果を発揮します。  
植物由来のポリ乳酸を使った繊維が動くことで発生する電気の力によって、臭いの元となる菌の増  
殖を抑制します。発生する電気は、全く感じないほど微弱なため安心です。  
また、通常の抗菌加工は衣服への薬剤塗布で施されるため、洗濯を繰り返す度に効果が薄れていき  
ます。一方でピエクレックスは繊維自体が抗菌性を持つため、何度洗濯しても効果が持続します。

### 圧電抗菌のイメージ(マルチフィラメント拡大イメージ図)



発生する電気は「数V~数10V」と微弱であり、静電気の「1000V~3000V」  
とは違い、人には感じない程度で心配は全くありません。

### 圧電による抗菌性能試験

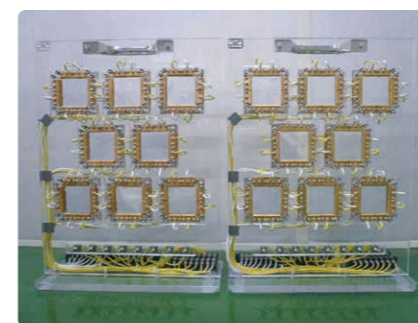


生地に菌を接種して圧電による抗菌性  
を評価するためにサンプルを連続伸縮  
させる評価装置を独自に開発

## 開発ストーリー

始まりは内部公募で採用された  
透明スピーカー。

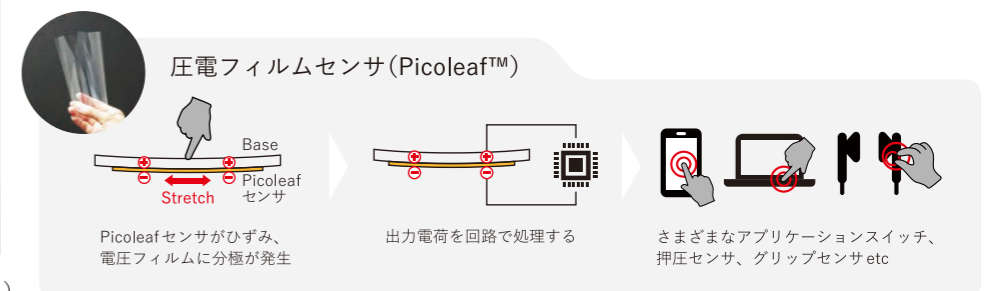
2007年当時、村田製作所内で新規事業の  
アイデアを募る制度「未来の扉」において、  
安藤正道(現ピエクレックス取締役)が  
応募した「テレビ画面に貼る透明なスピー  
カーの開発」が採用されたのが始まりで  
した。



テレビの画面に貼る透明なスピーカー(試作品)

挑戦から新事業へ。研究を経て  
フィルムセンサ「Picoleaf」を開発。

その後、三井化学との共同研究によって、電  
圧で振動するポリ乳酸を使用した透明なス  
ピーカーを試作します。しかし、高音は再現  
できなかったものの低音が十分にせず、プロジェ  
クトは一時停滞。  
そこで、曲げたりねじったりすると電気が生  
じるポリ乳酸の特性を活用して、フィルムセ  
ンサ「Picoleaf(ピコリーフ)」を開発。これが  
企業に採用されて事業化に成功しました。



ポリ乳酸から電気を帯びた  
抗菌繊維「ピエクレックス」へ。

そして、ポリ乳酸の糸を用いてアパレル製品に  
組み込むアイデアを基に、帝人と協力して研究  
を推進。その結果、ポリ乳酸で出来た繊維が電  
気を発すると、細菌の増殖を防ぐ効果があるこ  
とを発見します。  
こうして当初は透明スピーカーの開発を目指して  
スタートしたプロジェクトでしたが、紆余曲折  
を経て、薬剤を用いず抗菌効果を発揮できる電気  
の繊維「ピエクレックス」の開発に至ったのです。

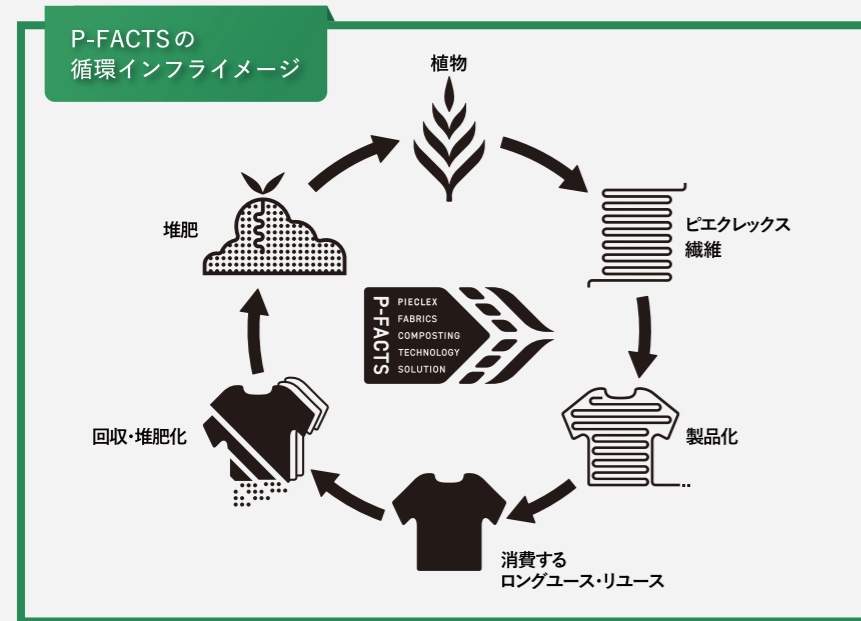


# ピエクレックスが主導する 循環インフラ「P-FACTS」

ピーファクツ

誰もが気軽に環境貢献を感じられる、  
真のサステナブルファッション実現を目指す

「P-FACTS」(PIECLEX Fabrics Composting Technology Solution)は、ピエクレックスが主導し、アパレル・繊維メーカー、パートナー企業、自治体、福祉施設、学校法人など、多くの関係者と協力・共創して作り上げる、アパレル・繊維製品の循環インフラです。



ピエクレックスは、植物由来の原料から生まれた地球にやさしい「電気の繊維」を提供しています。ただし、こうした環境保全性の高い素材提供に留まらず、それらが土に還り、堆肥として次の植物が育つまでを実現させることこそが素材メーカーの責任であり、真のサステナブルファッションだと考えています。

具体的には、アパレル・繊維メーカーとの協力により「堆肥化できる素材で構成された製品づくり」を推進します。その上で、地域で使用して地域で再利用する“地着地消地循”のコンセプトに基づき、使用後の製品を透明性高くかつ確実に「回収・分別・堆肥化」し、最終的に「農業や林業での堆肥利用」までを実施します。

これにより、アパレル製品の焼却や埋め立て処分の削減、さらにはCO<sub>2</sub>排出量削減を推し進めることで、真のサステナブルファッションを実現します。

## 認証を示す「P-FACTS マーク」

P-FACTS 対応製品には認証を示す「P-FACTS マーク」が付与され、「堆肥となり植物になるまでを実現できる」製品であることが約束されます。



繊維が堆肥となり、新たな植物を芽吹く様をデザインしています。



## SDGs への貢献

ピエクレックスの取り組みは、2015年9月に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」に記載されている「SDGs(持続可能な開発目標)」の17目標のうち、主に以下3つに対して貢献します。



作り手だけでなく、使い手である生活者も含めて、製品ライフサイクル全体における廃棄物の発生を削減・防止できる仕組みづくりを進めます。



自然界でCO<sub>2</sub>を吸収した植物を原料とすることで、石油由来の繊維よりも低いCO<sub>2</sub>排出量を実現させます。



ご愛用いただいた商品を回収し、堆肥化まで行うことで、自然界由来の繊維を地球へ還すとともに、森林保全や農業に貢献します。

## 石油に次ぐファッション業界の汚染問題

国連貿易開発会議 (UNCTAD) において、環境汚染産業の1位は石油業界、2位はファッション業界とされています。ファッション業界は毎年500万人のニーズを満たせる水を使用し、石油換算で300万バレルに及ぶマイクロファイバーを海洋に投棄していると指摘されています。さらに国内だけでも年間50万トン以上のファッション製品関連の廃棄物が出ており、その多くはCO<sub>2</sub>を排出する焼却処分によって処理されているのが実状です。



服1着あたり換算	
CO <sub>2</sub> 排出量	約25.5kg
水消費量	約2,300ℓ
ペットボトル(500ml)	約255本製造分
浴槽	約11杯分

服の着数換算	
端材等排出量	45,000t
服	約1.8億着分

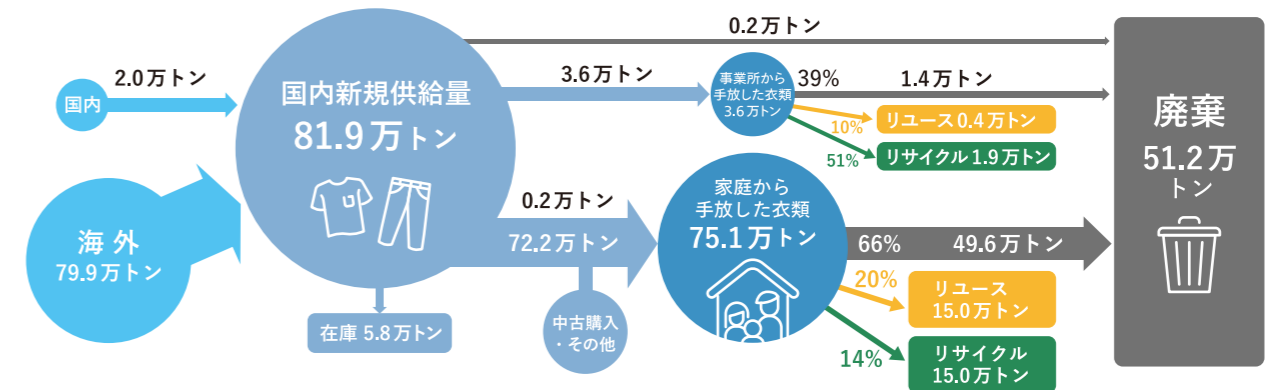
1人あたり(年間平均)の衣類消費・利用状況	
購入枚数	▶ 約18枚
手放す服	▶ 約15枚
着用されない服	▶ 35枚

※2019年時点における服の国内供給量と2020年の調査に基づいて算出  
※国内供給量約35.3億着をもとに算出しています

※服1着は0.25kgとして計算されています  
※実際には端材はその多くがリサイクルされています

出典：環境省「サステナブルファッション」(https://www.env.go.jp/policy/sustainable\_fashion/)

## 2020年版 衣類のマテリアルフロー

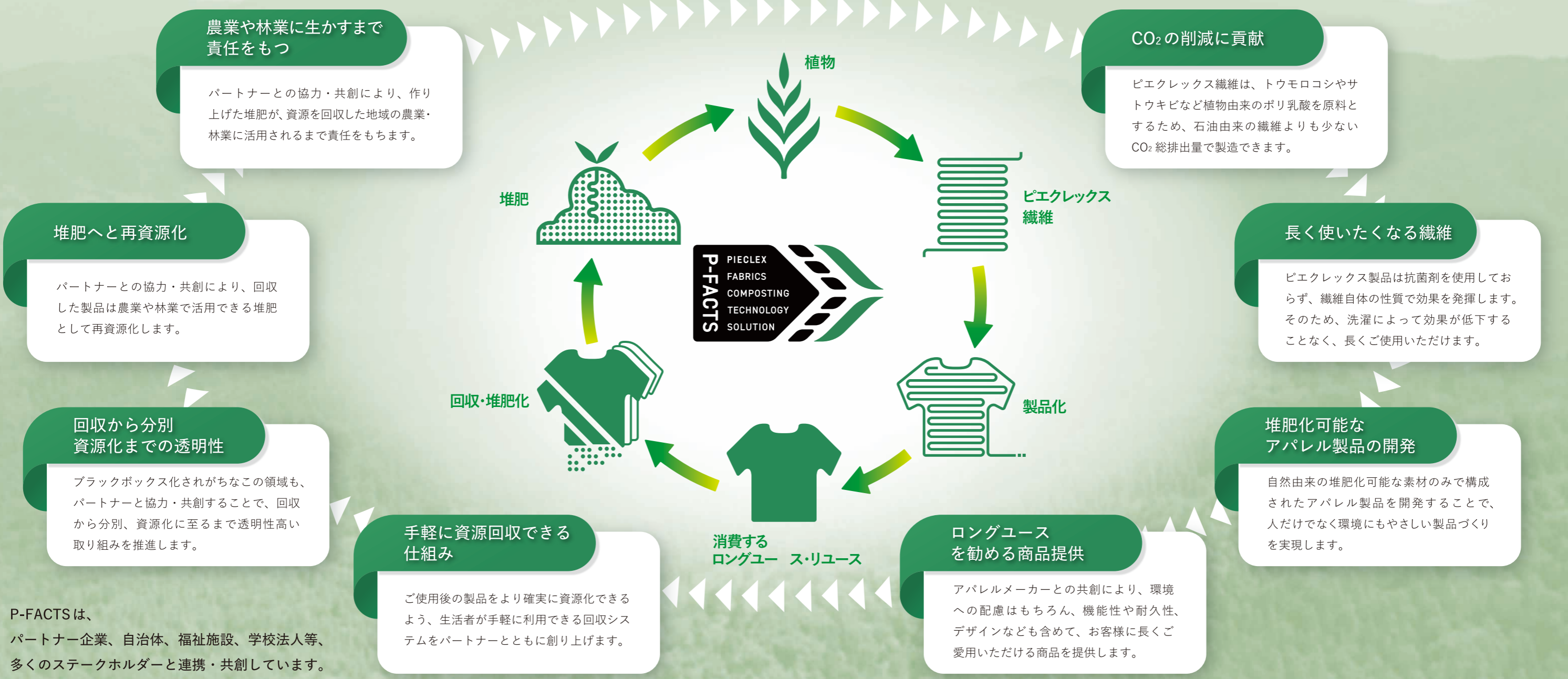


混紡・混織などで2種類以上の繊維素材が複合された製品はリサイクルにおいて個々の素材を分離・分解することが難しく、最終的には廃棄せざるを得ないのが現実です。これらの事情もあり、国内だけでも年間50万トン以上のファッション製品が廃棄されています。

出所：株式会社日本総合研究所

# 循環インフラ「P-FACTS」共創パートナー

ピーファクト



P-FACTSは、  
パートナー企業、自治体、福祉施設、学校法人等、  
多くのステークホルダーと連携・共創しています。

## 共創パートナーの一例

<p><b>MIYAMOTO</b></p> <p>宮本製作所</p> <p>茨城県古河市に本社を置く製造メーカー。マグネシウムを使った洗濯補助用品「洗たくマグちゃん」が広く認知されている。その他、環境関連部品や自動車エンジン部品なども手がける。</p>	<p><b>鴨志田農園</b></p> <p>東京都三鷹市で地域に根ざした野菜を年間で約40種も栽培する農園。「どうい野菜をつくるか＝どうい社会をつくるか」という理念を掲げ、無農薬、無化学肥料の農業を営む。</p>	<p><b>hummel</b></p> <p>ヒュンメル</p> <p>デンマークのスポーツブランド。ミッションに「スポーツを通して世界を変える」を掲げ、人権、ジェンダー、平和の取り組みをグローバルで推進。持続可能な価値観をスポーツから追求する。</p>	<p><b>RITSUMEIKAN</b></p> <p>立命館守山 中学校・高等学校</p> <p>滋賀県守山市にある立命館学園4番目の付属校。受け継がれる建学の精神「自由と清新」、教育理念「平和と民主主義」をもとに独自の教育目的「ゲームチェンジャーの育成」を掲げる。</p>	<p><b>TODA CORPORATION</b></p> <p>戸田建設</p> <p>東京都中央区に本社を置く総合建設会社。建設事業を主体としており、都市のランドマークや経済拠点の建設、社会インフラの構築・整備など幅広く社会に貢献する。</p>	<p><b>長岡京市</b></p> <p>京都市の南西に位置しており、平安京の前に「長岡京」として都がおかれた歴史あるまち。「長岡市中心市街地活性化基本計画」に基づき、官民一体で様々な取り組みを進めている。</p>	<p><b>守山市</b></p> <p>滋賀県南東部に位置し、新田開発による稲作や琵琶湖の沿岸部では漁業が盛んに行われる。地方創生として「起業家の集まるまち守山」を掲げ、官民連携で様々な政策を展開する。</p>	<p><b>muRata</b> INNOVATOR IN ELECTRONICS</p> <p>ムラタコスモス</p> <p>村田製作所の通用特例子会社であり、本社と各事業所に置かれた4か所の分室にて、清掃、オフィスクリーニング、従業員カフェ、製造オペレーター作業などを担う。</p>
---	---	--	---	---	--	--	---

以上は、共創パートナーの一部です。最新のパートナー情報については、HPをご確認ください。