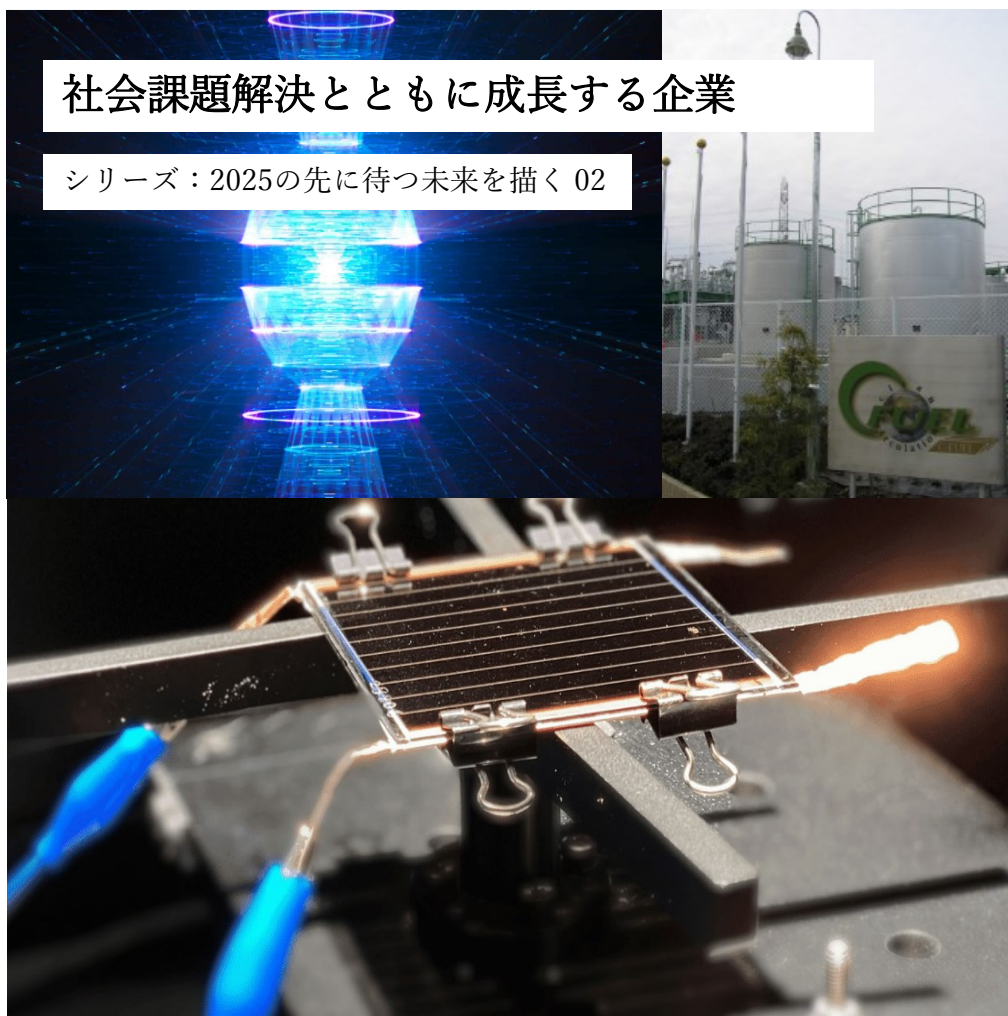


KIZASHI

[関西おもしろ企業事例集 - 企業訪問から見える新たな兆（きざし） -]

社会課題解決とともに成長する企業

シリーズ：2025の先に待つ未来を描く 02



KIZASHI

[関西おもしろ企業事例集 - 企業訪問から見える新たな兆（きざし）-]

経済産業省近畿経済産業局は、近畿2府5県（福井県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県）における経済産業施策の総合的な窓口機関として年間1,000件以上、地域企業の実態把握や施策立案のための企業訪問を行っています。

関西はものづくりからサービスまで進取の気風をもって、特色や強みを備えた彩り豊かな企業が多数立地しています。その中にはエンドユーザーの目に届くことが少ない加工産業や、部品製造で独自技術をもって果敢に挑戦する「おもしろい」企業がたくさんあります。そんな企業に出会えることも私たちの強みの一つです。

当局では、そんな企業の挑戦を、より良い未来を見据えた変化への「兆し」と捉え、広く世の中にその兆しを届けるために「KIZASHI [関西おもしろ企業事例集 - 企業訪問から見える新たな兆（きざし）]」として、作成、公表しています。

Information - Vol.19-

今回の「KIZASHI vol.19」では、「社会課題の解決とともに成長する企業 - シリーズ：2025の先に待つ未来を描く 02 -」をお届けします。

現在、私たちは、人口減少による労働者不足、地球温暖化にかかる異常気象や気候変動、資源不足によるエネルギー問題など様々な社会課題を抱えています。これらは一朝一夕で解決することが困難で、近畿経済産業局においても、社会課題解決に向けたイノベーション創出を支援すべく、関西に所在する国の支援機関と共に「関西・共創の森」を結成し、研究開発から実用化・事業化を支援しています。

そうした中、今回は、「健康で豊かな未来を創りたい」という熱いパッションを持ち、社会課題解決に果敢に挑む企業を特集しました。

エネルギーからヘルスケア、測位技術など、8社の熱い想い・技術が「カタチ」となって描く未来の片鱗を、是非手に取ってご覧ください。

2022年12月

近畿経済産業局 イノベーション推進室

中小企業政策調査課

CONTENTS

001 INFORMATION

003 株式会社アイ・エレクトロライト

幅広い温度で利用可能なLIBが切り開く
新たな用途展開

005 イーセップ株式会社

ナノセラミック分離膜技術で
カーボンニュートラル社会の実現を

007 株式会社EX-Fusion

レーザー核融合技術で
クリーンエネルギーの実現

009 株式会社エネコートテクノロジーズ

太陽光で超長期的な
エネルギー問題の解決を！

011 emol株式会社

個々人のメンタルヘルス問題を
アプリで解決！

013 株式会社AutoPhagyGO

オートファジーで健康寿命の延伸へ！

015 株式会社Phindex Technologies

いつでもどこでも居場所の分かる世界一の
位置情報プラットフォームへ

017 株式会社レボインターナショナル

使用済み食用油由来の再生可能
エネルギーを生み出すイノベーター

019 編集後記・バックナンバー



×



経済産業省
近畿経済産業局

近畿経済産業局が発行する企業事例集「KIZASHI」の公式noteを運営しています。
この「KIZASHI」公式noteアカウントでは、これまでpdfで発行した「KIZASHI」の
記事をnoteに掲載し、より取材先の企業がたくさんの人の目にとまる情報発信を進め
ていきます。



[KIZASHI公式note（外部リンク）](#)



幅広い温度で利用可能なLIBが切り開く新たな用途展開

株式会社アイ・エレクトロライト
代表取締役社長兼 COO 阿部 一雄

イオン液体電池の技術を活かした
関西大学発ベンチャー

株式会社アイ・エレクトロライトは、関西大学の石川正司教授が「イオン液体電池」の技術を核に2014年4月に立ち上げた大学発ベンチャー。石川教授が2005年に初めて作動を確認した、通常の電解液の代わりに「イオン液体」を用いることで揮発成分・引火成分を一切排除し、宇宙用電池で不可欠であった堅牢な外装を不要とし、かつ軽量で薄くコンパクトな蓄電池を開発している。



同社が開発したイオン液体電池

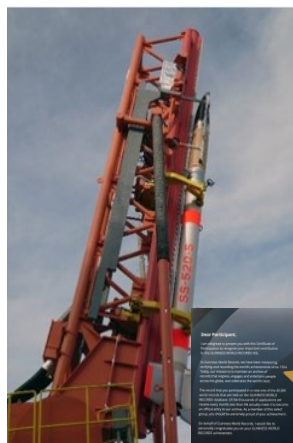


iELECTROLYTE
KANSAI JAPAN

2014年6月には宇宙用イオン液体電池として開発に成功し、人工衛星「ほどうし3号」に搭載されるなど、超高真空の宇宙空間でも安定作動することが確認され、宇宙用電池として利用可能な電池であることも実証。従来のリチウムイオンバッテリー（「LB」）では実現が難しい状況においても電力供給可能な状態を作り出している同社の代表、阿部一雄氏にお話を伺った。

蓄電池技術で世界を持続可能にする

リチウムイオン電池は、スマートフォンやタブレット、ウェアラブルデバイス、ノートパソコンなど小型・薄型化する電子機器をはじめ、EV（電気自動車）・HEV（ハイブリッド自動車）の車載用バッテリー、住宅用の太陽光発電・燃料電池の蓄電システムなどに幅広く使われている一方で、リチウムイオン電池の最高許容周囲温度は「45度」と規定されていることから、使用できる範囲の制限や、その温度帯に収まる設備等が必要となってしまふ。



JAXA SS-520 5号機 ロケットに搭載
(2018年)



研究イメージ

しかしながら同社技術を活かしたイオン液体電池は、消防法でも難燃剤とされているイオン液体を電解液の代替とするためマイナス40度～80度の環境下でも作動可能。2022年7月に打ち上げられたJAXA観測ロケットにも採用された。宇宙空間では、これまでの電池に必要であった堅牢な外装が不要になり、地球周回軌道上での充放電試験に世界で初めて成功した。

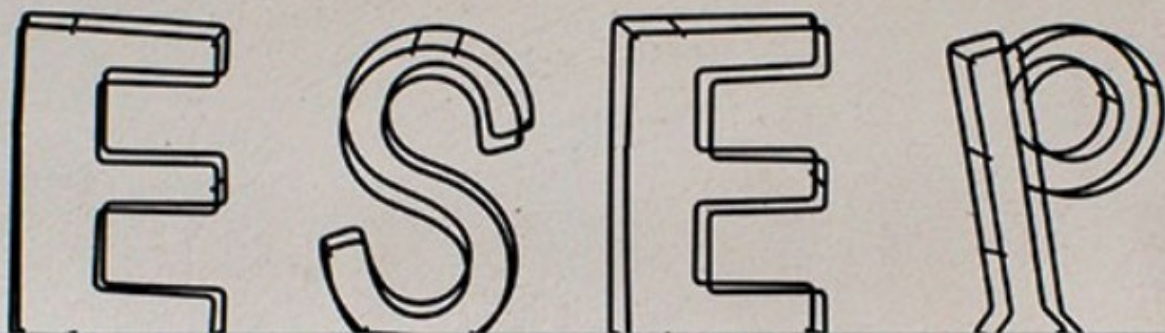
用途可能性の広がりを実現を目指す量産化

イオン液体は粘度が高く、十分な充放電性能を得られず、実用化は難しいとされていたが、石川教授が確立したイオン液体電解液であれば、高い電池特性を引き出すことが可能であり、今後の様々な用途可能性が広がる。過酷な宇宙環境への応用のみならず、地上での用途展開を見越して、これまで温度面等で活用が見送られていたと想定される市場の開拓（潜在顧客の発掘）に取り組み、規模の経済を働かせることで課題解決を目指している。

今後、同社のこうした活動が現在の「LB」では活用が想定できないさらなる潜在顧客の発掘と国内電池産業の発展に繋がることを期待したい。

株式会社アイ・エレクトロライト

- ・設立：2014年
- ・代表取締役兼COO 阿部 一雄
- ・資本金：6,210万円
- ・事業内容：電気化学デバイスの実用化、天然高分子材料を利用した電池用部材の販売
- ・従業員数：10名
- ・所在地：大阪府吹田市山手町3丁目3番35号 関西大学イノベーション創生センター309号室
- ・URL：<https://ielectrolyte.net/>



ナノセラミック分離膜技術で カーボンニュートラル社会の実現を

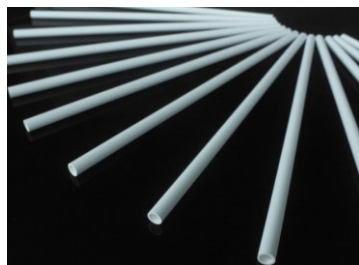


イーセップ株式会社 代表取締役社長 澤村 健一

ナノセラミック分離膜技術で 脱炭素に貢献

現在の化学工場における生成物の分離精製プロセスでは、大規模なプラントでの加熱・冷却を何度も繰り返しているため、大量のCO₂を排出してしまっている。コンピューターのデバイスが超大型から小型へと進化したように、「化学プロセスもプラントを小型化することで省エネに貢献できないか。」そうした考えの下、ナノセラミック分離膜（※1）技術を活用し、化学プロセス（反応・分離）の小規模化・省エネ化を目指しているのがイーセップ株式会社だ。

今回は、ナノセラミック分離膜技術で省エネイノベーション・カーボンニュートラルの実現に挑む代表取締役社長 澤村健一氏にお話を伺った。



シリカ系分離膜
長さ：400mm
両端部保護シール付き標準品
膜孔：2~10nm

（※1）ナノセラミック分離膜

膜孔径をナノレベル(nm(ナノメートル)は10億分の1メートル)で精密制御したセラミック分離膜

ナノセラミック分離膜が叶えるプラントの小型化・省エネ化

同社がカーボンニュートラル社会の実現に向けて取り組んでいるうち、今回は次の2つを紹介したい。

① 化学溶剤のリサイクル

化学プラントでは現状、大規模なプラントにより加熱・冷却を繰り返すことで化学溶剤から水分を取り出し、化学物質の分離を行っているが、使用された化学溶剤のうち、リサイクルされているのは1〜2割程度にとどまる。

そこで、所望の分子のみを選択的に膜透過させることができる同社の「ナノセラミック分離膜」を用いて化学物質の分離を行うことで、従来生成過程で必要であった加熱・冷却作業の省力化に繋がり、プラントの小型化に繋がる技術の実用化への道筋を拓くことに繋がった。

実は、この分離膜技術は30年以上も前から注目されてきたものの、分離膜は高熱によって溶けてしまうことが大きな課題とされていた。

しかし、同社は奈良先端科学技術大学院大学をはじめとした様々な大学等と連携しながら開発を進め、高温耐久性に優れたナノセラミック分離膜の製品化に成功。廃棄溶剤の大幅な削減や、原料となる化石燃料の節約など、カーボンニュートラル実現への貢献が期待されている。

② 「e-fuel」の高効率精製

CO₂からガソリンをつくる。また、同社は、未利用の間伐材などのバイオマス由来の再生可能エネルギーを利用した水の電気分解から生まれるH₂（水素）と回収CO₂（二酸化炭素）から液体合成燃料「e-fuel」を精製する事業にも注力している。

従来技術では、CO₂からe-fuelを作る工程の反応率が低く、生成される水を除去するには、複雑で大きな設備が必要とならざるを得ないなどの課題が存在した。そこで、株式会社やまびこ（東京都青梅市）と共同研究開発契約を締結し、同社のナノセラミック分離膜技術を活用し、やまびこ社の主力製品である小型屋外作業機械に搭載するエンジン駆動を実証として、効率的にCO₂からe-fuel（ガソリン）を生成することに取り組んでいる。

同社は、今後、2025年の大阪・関西万博を1つのターゲットとし、e-fuelの製造実証や、製造したe-fuelを用いた車両試運転など、実証を重ねていく予定だ。

また、やまびこ社との連携はe-fuelの合成プロセスにおいて、再生可能エネルギーを利用した水電解による水素と回収CO₂を用いて合成する方法のみならず、現状未利用のまま放置されている林地残材を用いた木質バイオマス資源を有効に利用する方法も構想しており、今後の進捗が楽しみだ。

「簡単」「エコ」「高効率」な分離でみんながスマイルな未来へ

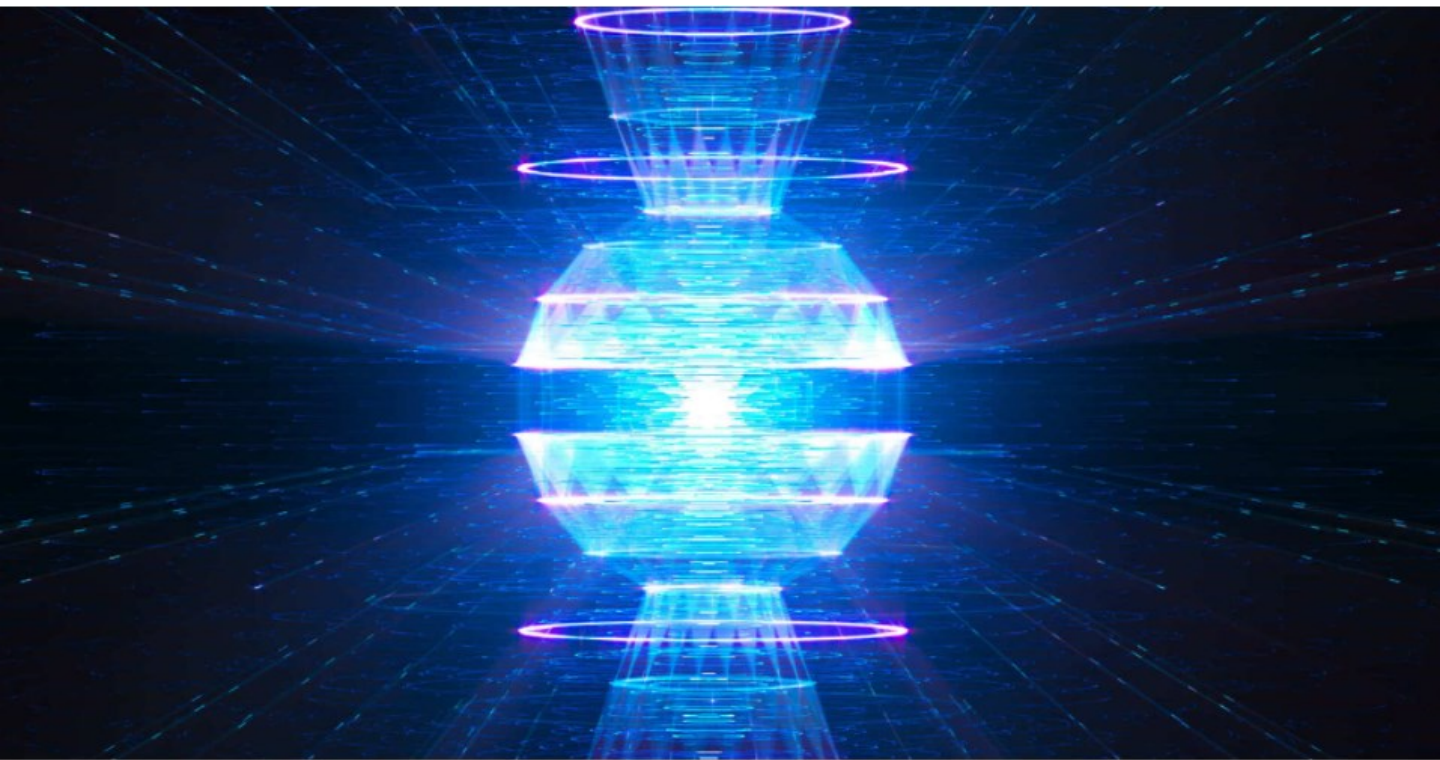
澤村社長は、カーボンニュートラルの実現には、「経済性も重要な要素」だと語る。

また、シニア人材の積極活用や外国人材の活用も同社の特長の一つだ。同社は、定年退職後の経験豊富なアクティブなシニア人材を積極的に登用しているほか、海外展開も視野に入れて、留学生や外国技術者も採用するなど、多様な人材が活躍している。

イーセップは、会社ロゴのように簡単(easy)、エコ(eco)、高効率(efficient)な分離(separation)を追究し、みんなが笑える社会を作っていく。

イーセップ株式会社

- ・ 設立：2013年
- ・ 資本金：2億2300万円
- ・ 従業員数：26名
- ・ 代表取締役社長 澤村 健一
- ・ 事業内容：ナノセラミック分離膜技術の開発およびその関連機器・システム等の提供
- ・ 所在地：京都府相楽郡精華町精華台7丁目5番地1
- ・ URL：<https://esep.kyoto/>



レーザー核融合技術でクリーンエネルギーの実現

株式会社EX-Fusion

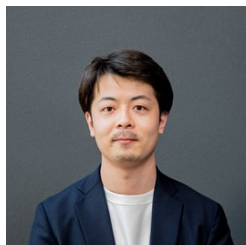
代表取締役CEO 松尾 一輝

脱炭素社会の実現を見据えた
「核融合発電」

株式会社EX-Fusionは、レーザーにより発生させた核融合(※1)反応によって発電する「核融合発電」の実現に挑戦する大阪大学発のベンチャー企業。この技術は大阪大学レーザー科学研究所を中心として研究開発が進められてきた。

核融合は、太陽をはじめとする宇宙の星々が生み出すエネルギーの源。太陽が誕生したのは46億年前だが、今も約1.5億キロメートル先の地球を照らし続けている。気の遠くなるような長い時間にわたって膨大なエネルギーを生み出し続ける太陽で起きている現象を、人類の手で生み出し、発電等に使用することを目指すが、核融合エネルギーの研究開発。このため、「地上に太陽をつくる」研究とも言われている。

今回はこの大阪大学発の技術を実装すべく起業した同社の代表、松尾一輝氏にお話を伺った。



代表取締役CEO 松尾 一輝氏

(※1) 核融合反応：水素のような軽い原子核どうしがくっついて（融合して）、ヘリウムなどのより重い原子核に変わることを。

国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構ホームページより (<https://www.qst.go.jp/site/it60/4930.html>)

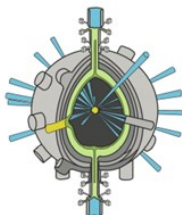
(※2) 日本物理学会若手奨励賞：日本物理学が行う将来の物理学を担う優秀な若手研究者の研究を奨励する制度。

(※3) Forbes JAPAN RISING STAR AWARD：創業3年目以内のスタートアップ起業家・経営陣を応援するためにForbes JAPAN が主催するアワード。

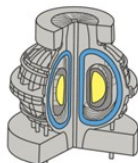
レーザー核融合とは

レーザー核融合とは、高出力レーザーで重水素と三重水素の混合物を高密度に圧縮し、高温に加熱することで核融合反応を瞬間的に起こし、エネルギーを得る手法。低密度の燃料を磁場容器に長時間閉じ込めて核融合反応を起こす「磁場閉じ込め核融合」と比して、負荷変動にも対応できることから、同社では火力発電の代替方法としての確立を目指し、事業化を進めている。

負荷変動にも対応できるレーザー核融合

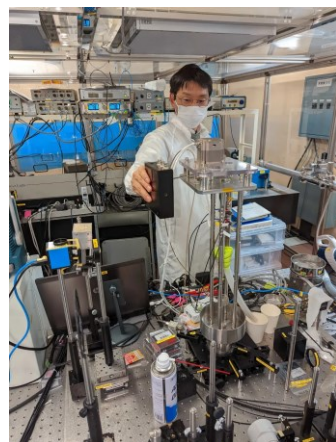


定常運転に向く磁場閉じ込め核融合



レーザー核融合と磁場閉じ込め核融合の違い

レーザー核融合商用炉の実用化に向けて



研究開発の様子

同社が目指すのは、レーザー核融合技術を活かした商用炉の実用化。その上で現在課題となっているのが①核融合反応発生効率を向上させること ②核融合反応を定常的に発生させる(10 エン以上)ことの2点。そのために、将来のレーザー核融合商業炉の基盤技術の一つであるターゲット連続供給装置とレーザー照射装置の開発のために、「JANR-GREEN 1 号投資事業有限責任組合」及び「JOWC 2 号投資事業有限責任組合」を引受先とする第三者割当増資により、合計1.3 億円の資金調達を実施。日本を拠点とするレーザー核融合エネルギーのスタートアップとし

ての地位を確立することで、民間資本を集め、高い開発リスクを受け入れながら、実用化に必要な技術開発を加速していく。

レーザー核融合関連技術を活かした社会実装を

商用炉の実現は、今後の設備投資を含め先の中長期でのビジョンを描く必要があることから、同社は関連技術を活かしたソリューションビジネスも視野に入れる。具体的には、出力をコントロー

ルすることで、重粒子線治療やレーザー誘電、宇宙デブリの除去など、半導体、加工技術、災害対策、医療、宇宙開発、クリーンエネルギーといった多様な社会課題解決に繋がる社会実装実証に取り組んでいく。

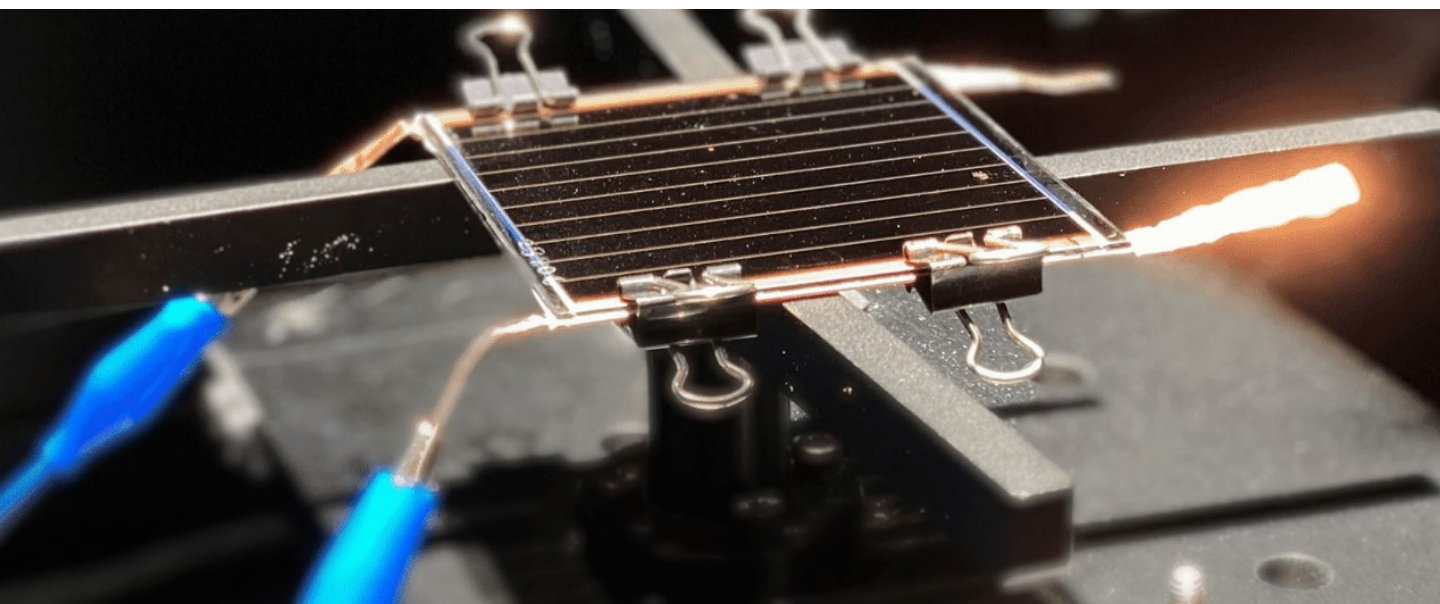
今後は技術開発と並行して、こうした事業展開における協業パートナーを求めするため、認知度の向上にも余念が無い。

今年度、創業者の松尾氏が第17回日本物理学会若手奨励賞(※2)を受賞、会社としてもForbes JAPAN RISING STAR AWARD (※3) などを受賞しており、今後もこうした場での活躍を通して様々なパートナーと共に歩みを進める同社の成長が楽しみだ。

株式会社EX-Fusion

- ・設立：2021年
- ・資本金：6,865万円
- ・従業員数：10名

- ・代表取締役CEO 松尾 一輝
- ・事業内容：レーザー核融合商用炉の実現と関連技術の社会実装
- ・所在地：大阪府吹田市山田丘2-8 大阪大学テクノアライアンスC棟 C806
- ・URL：<https://www.ex-fusion.com/ja>



太陽光で超長期的なエネルギー問題の解決を！

株式会社エネコートテクノロジーズ
代表取締役 加藤 尚哉

「ペロブスカイト太陽電池」で
エネルギーの未来を創りたい

曇りでも、室内でも、環境を選ばず発電する「どこでも電源^④」の実現に向けて邁進しているスタートアップがある。次世代太陽電池の大本命である「ペロブスカイト太陽電池」の開発・製造を手がける株式会社エネコートテクノロジーズだ。

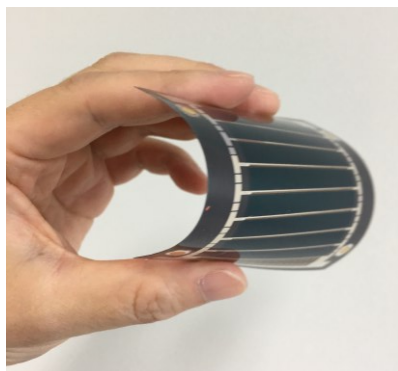
同社の設立は2018年。代表取締役の加藤氏が、京都大学時代の同級生で友人でもある若宮淳志教授が長年取り組んできたペロブスカイト太陽電池についての研究シーズを社会実装するため、京都大学の支援を受け、若宮教授とともに設立した。

同社が掲げるコーポレートミッションは、①京都大学研究者の知の事業化。②ペロブスカイト太陽電池によるどこでも電源化の実現。③超長期的なエネルギー問題の解決への貢献。

環境保護・自然エネルギーの有効利用の実現に向け、薄膜太陽電池でエネルギーの未来を創りたいと語る加藤氏と取締役の堀内保氏にお話を伺った。



加藤社長(左)と若宮教授(右)



折り曲げて使えるペロブスカイト太陽電池パネル

薄くて軽い、折り曲げても使えるペロブスカイト太陽電池

現在普及している太陽電池の95%以上はシリコン系太陽電池が占めるが、任意の場所に材料を塗って作れるペロブスカイト太陽電池は「薄い」「軽い」「曲げられる」という特長を持つ。そのため、重量制約のある屋根やビルの壁面など既存の技術では設置が難しかった場所にも導入することが可能。また、同社のペロブスカイト太陽電池は、曇り空や室内などの低照度でも発電でき、高い発電性能を発揮している。

さらには、塗布・印刷プロセスで製造可能なこと、低温での製造が可能なおかげで、低コストで製造できるだけでなく、製造工程でのエネルギー消費量が抑えられ、

CO₂排出量を大幅に削減することができ、カーボンニュートラル実現に向けて、ペロブスカイト太陽電池への期待は高い。

身の回りから宇宙までどこでも発電可能な未来を実現

こうした特長を持つペロブスカイト太陽電池は、様々な用途での活用が可能であり、同社は、屋内用デバイスから宇宙産業まで幅広いマーケットを見据えて着々と開発を進めている。

その一例として、半導体商社との共同により、ペロブスカイト太陽電池を用いたIoT CO₂センサー端末の開発に成功。屋内でも



ペロブスカイト太陽電池の製造プラント

外部電源なしにCO₂センサーを動作させ、無線でデータを送信することができる。

同社はセンサー、ソーラー時計など低照度・小面積領域でのデバイス開発で先行しているが、将来的には、様々な企業や研究機関等とも連携し、京都大学の知見を強みとして、屋上発電、宇宙開発等、高照度・大面積領域でのマーケット拡大を目指している。

超長期的なエネルギー問題解決を目指して

現在の我が国におけるエネルギー源の大半は化石燃料に依存しており、そのなかでも石油の割合が最も高い(40%程度)。しかし、そのほとんどを中東地域からの輸入に依存しているため、安定的な供給が続いていくかという懸念もある。

そんなエネルギー問題に対し、加藤社長は、『ペロブスカイト太陽電池で未来を創りたい』と語る。限りあるエネルギー資源の中で、無限の太陽光を利用し、国内唯一のペロブスカイト太陽電池専門スタートアップとして、日本の、そして世界の未来を照らしていく。

株式会社エネコートテクノロジーズ

- ・設立：2018年
- ・代表取締役 加藤 尚哉
- ・資本金：9,000万円
- ・事業内容：ペロブスカイト太陽電池の開発、製造、販売など
- ・従業員数：29名
- ・所在地：京都府久御山郡久御山町佐古外屋敷43-1
- ・URL：<https://enecoat.com/>



個々人のメンタルヘルス問題をアプリで解決！

emol株式会社
代表取締役CEO 千頭 沙織

精神疾患患者に対して、個々人に適した治療を提供したい

emol株式会社は、2019年3月にコンシューマ向けにAIチャットで会話しながら感情の日記をつける「OSアプリ「emol」の開発・運営のため設立されたスタートアップ。メンタルヘルスケアアプリとして心理学の大学研究室との共同研究で開発したβ版に、想定以上の反響が寄せられたことを受け、企業向けの市場開拓など企業成長に向けて歩みを進めている。同社はターゲットとするメンタルヘルス市場について、次の理由から、全ての精神疾患患者に適切な治療を行うことが難しいという社会課題が存在すると考えている。

- ① 症状が多岐にわたることから、適切な専門医に出会うことが難しい
- ② 認知行動療法が望ましいが、医師による十分な療法を処置するためには時間がかかる
- ③ 医師以外の認知行動療法の実施は保険診療適用外

このような現状において、AIロボと会話することで、自分の感情と向き合うことができるアプリを開発し、メンタルセルフケアの普及に取り組む同社COOの武川大輝氏にお話を伺った。

積み重ねる実証実験で確立を目指すメンタルヘルスソリューション

現在同社が推し進めているのが、対人ではなくアプリで「認知行動療法セルフヘルプ」を行うことで、従業員のメンタルヘルスケアを支援する「emol for employee」。

全8週間のプログラムをアプリにて実施すると同時に、週に1度心理士によるガイド・レクチャー等を実施する形で行う実証は、大手企業や金融機関、行政機関（大阪府、京都市、神戸市、枚方市等）など多様な場で行われ、従来の対人カウンセリングに比しても「低コスト」「気軽さ」「高い完遂率」で成果を上げている。

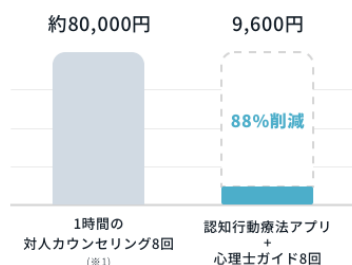
また同アプリは早稲田大学人間科学部・大学院人間科学研究科の大月友准教授研究室との共同開発がベース。学術的バックボーンの確立にも余念がない。

加えて令和3年度には経済産業省のヘルスケアサービス社会実装事業費補助金を活用し、神奈川県平塚市を舞台に「産後メンタルケア」による心理的フレイル改善事業も実施。

数々の実証を通して、メンタルヘルス市場の課題解決に向け、次々と挑戦を続けている。

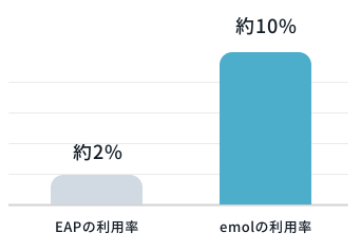
低コスト

対人カウンセリングと比較して大幅に費用を抑えてご利用いただけます



気軽さ

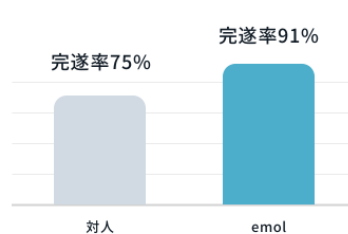
対人ストレスや時間の制約がないため多くの人に気軽にご利用いただけます



現在までの導入企業様で利用募集をかけた全体平均で約10%の従業員の方がemol利用を開始しました。一般的なEAPの利用率は1~2%と言われています。

高い完遂率

対人カウンセリングと比較して高い完遂率でご利用いただけます



対人の完遂率は75%程度という研究結果 (※2) があり、emolの介入は過去の研究 (※3) で91%の完遂率でした。

emolを導入するメリット

敢える「KANSAI」のスタートアップとしての活動



COO 武川 大輝氏

同社は元々、関東にて活動しており、創業当初は一般向けアプリとして開発を進めてきた面もあり「短期でお金を稼ぐアプリ」が評価される中で戦ってきた。

しかし関西に移り感じることは、腰を据えてスタートアップをじっくり支援してくれる体制の充実。元々ディープテック分野のスタートアップを育てる土壌の影響が、「目先の利益に惑わされず、目標に向き合うことができる」とCOOの武川氏は語る。

世界ではメンタルヘルスケア市場が非常に盛り上がりつつあり、アメリカでは100億円の調達を達成するような事例も珍しくない。「メンタルヘルスを次の世界へ」KANSAIに腰を据えた同社の躍進が、未来の精神疾患治療の新たなスタンダードを創り出す日も遠くないかもしれない。

emol株式会社

- ・設立：2019年
- ・資本金：1,100万円
- ・従業員数：7名
- ・代表取締役CEO 千頭 沙織
- ・事業内容：メンタルヘルス関連サービス開発
- ・所在地：京都府京都市下京区中堂寺南町134 ASTEM棟 7F
- ・URL：<https://emol.jp/>

1 AUTOPHAGY
CONSORTIUM
1ST SYMPOSIUM

第1回日本オートファジーコンソーシアムシンポジウム

開催日時 2021.07.14 (水)

会場 UHA ホール (大阪)

開催形式 会場およびオンラインのハイブリッド形式

オートファジーで健康寿命の延伸へ！

株式会社 AutoPhagyGO 代表取締役社長 石堂 美和子

産業界との橋渡しによりオートファジーの社会実装を

株式会社AutoPhagyGOは、細胞の新陳代謝と有害物除去の作用を起すオートファジーの研究成果が産業界で活用されるために設立された大学発ベンチャー。

各企業との共同研究で得られた知見・ノウハウをベースにオープンイノベーションプラットフォームを提供。企業間のコラボマッチングを促進し、得た資金を大学の基礎・臨床研究に循環させる、新しいタイプのベンチャーだ。

平均寿命は世界でも有数である日本。「健康で長生き」を実現することが強く望まれるなか、同社はこの社会課題解決を目指す。

今回は、同社の代表取締役社長である石堂美和子氏にお話を伺った。

オートファジーとは

私たち人間は37兆個の細胞からできている。オートファジーとは、細胞の輸送・分解・リサイクルを行う仕組みを指し、細胞の健康を維持する役割を担っている。

マウスでの動物実験で、オートファジーを止めると1日で死亡するという結果も出ている。また、



オートファジーの仕組みのイメージ

オートファジー活性の測定は技術的にも難易度が高く、ヒトの各個人において正確に測定できる方

まで
オートファジー活性の測定から
関連する製品・サービスの展開

る。
我が国では、東京工業大学の
隅良典教授がそれまで未解明で
あったオートファジーの分子機構
を明らかにし、人間の生理的意義
についても解明。その研究の功績
が認められ、2016年にノーベ
ル生理学賞・医学賞を受賞してい

現状では、オートファジーの存
在は未だ世間に浸透していないと

同社が中心となって紡ぐ
オープンイノベーション

また同社は、CEA味覚糖との共
同開発でオートファジー活性に効
果のある食品素材を利用したサプ
リメントを販売している。

法は現状存在しない。しかし同社
の技術顧問であり、大阪大学吉
森保栄誉教授がオートファジーの
測定方法の研究を行っており、同
社では世界最高水準の測定の実施
が可能。この技術を用いて、パー
トナー企業との共同開発でオート
ファジー活性製品・サービスを展
開している。



(上)同社が目指すオープンイノ
ベーションプラットフォーム
(右)代表取締役社長
石堂 美和子氏



石堂社長は、生き生きとした老
後生活を送り、苦しむことがなく
生涯を終える人々が増えるよう同
社の取組を推進していきたいと語
る。現在研究を進めている中で、
オートファジー活性に効果のある
素材も見つかっており、今後はそ
れらを自社素材として特許取得し
て、機能性食品も視野に入れて世
に出していく予定である。

健康寿命を延ばすことで豊かな
老後を

石堂氏は語る。我が国においても
研究・技術は先行しているが、ア
メリカ・中国と比べ特許取得数は
10分の1に停滞する。アメリカで
は創薬ベンチャーなども次々と立
ち上がっており、我が国において
も研究と産業界とのつなぎ合わせ
が特に重要課題となっている。
そうした現状を踏まえ、吉森教
授を中心に日本オートファジーコ
ンソーシアムを立ち上げ、事業化
を目的として、アカデミア・製薬
会社・食品会社など様々なステーク
ホルダーが参画している。これ
まで計2回のシンポジウムを開催
しており、産業界、大学関係者か
らの参加者は500名を超える。
今後は、業種・業態の垣根を越え、
参画者の裾野を広げていく予定だ。



いつでもどこでも居場所の分かる世界一の
位置情報プラットフォームへ

株式会社Phindex Technologies
代表取締役 北之馬 貴正

屋内測位技術プラットフォームの構築

株式会社Phindex Technologiesは、屋内用測位技術の研究開発とそれに関連するソフトウェアの設計、製造、販売を行っている。我が国でも企業内の工場のDX（デジタルトランスフォーメーション）が推し進められている中で、屋内の人やモノの位置情報を高精度でかつリアルタイムで把握することが求められている。

そうした需要を受けて同社は、関西大学の自己組織化メカニズムを応用した経済性と有用性を兼ね備える屋内用測位技術をクラウドシステム化。個人が身に付ける小型デバイスと位置情報利用システムを組み合わせ、いつでもどこでも居場所の分かる位置情報プラットフォームの展開を進める。

今回は同社代表取締役社長の北之馬貴正氏にお話を伺った。

低コスト・高精度の測位技術

位置情報測位サービスでよく使用されているのはGPSだが、屋内では電波が減衰し、精度が下がる。また、Wi-FiやBluetooth、マイクロ波など様々な屋内用測位技術がある中で、関西大学の自己組織化移動無線ノード位置測定技術（日米特



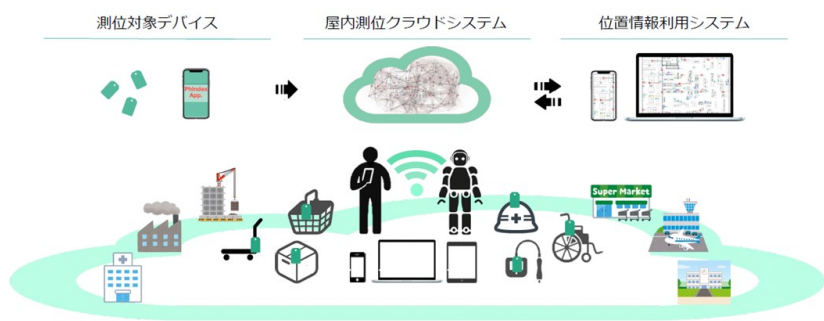
代表取締役 北之馬 貴正氏

許取得済み)を用いた屋内測位プラットフォーム「Phindex Finder」は、低コストかつ高い精度が強い。例えば従来のシステムであれば、定点に設置したビーコンを基準に電波強度から位置を推定し測位するため、大量の設備が必要となるが、同社のシステムは、定点測位設備と個別デバイスのネットワークの隣接関係から位置を推定するため、最小で3点の定点ビーコンによって測位が可能となる。細かな配線等も不要のため、設備準備を開始してから1時間程度で測位を開始することが可能なほか、初期投資費用やランニングコストも抑えられる。

2018年に関西大学内の教室空間にて実施された測位実験では、定点測位設備3台と47台のデバイスで実験を行い、2m弱の誤差で測位ができることが実証されている。これは屋内測位の中でも精度が高く、強みの一つである。

2021年には国立研究開発

いつでもどこでも居場所の分かる位置情報ビッグデータ+AIで、



世界一の位置情報プラットフォームを目指します

同社が目指す位置情報の活用イメージ

あらゆる業種との連携でシナジー効果を

法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が実施する「SBR推進プログラム」に採択され、研究開発を一層推進している。

2021年には建築DX展にて、インフラ整備や無線LAN事業を行う古野電気株式会社と連携し、同

社の技術が展示された。金融機関から測位技術を探している企業があるという紹介を受けたのがきっかけだ。展示会においては、同社の屋内測位システムでタグの位置をアプリ上で確認することのできるデモンストレーションを行った。今後は、工場や建設現場などでの生産管理システムや、病院や倉庫での物品管理及び動線最適化などの位置情報を利用したアプリケーションの開発に加え、個人用デバイス等のハードウェア開発についても他企業と連携をし、社会実装に向けて取組を推進していく。

製造現場のDX化の後押しを

我が国においても製造現場へのDX・ロボットの導入は今後さらに進んでいく。これからの時代、人とロボットが共生する社会になっていくには、位置情報による双方のコミュニケーションが不可欠であると北之馬社長は語る。

同社の技術でわずかな設備から人の位置、生産ライン、部品等を把握し、その情報を基にロボットを動かすことができれば、さらに生産性向上が見込める。ロボットとの共生社会を目指し、豊かなニューノーマル社会を実現するべく、同社は活動を進めていく。



使用済み食用油由来の再生可能エネルギーを生み出すイノベーター

株式会社レボインターナショナル
代表取締役 越川 哲也

使用済み食用油を環境に優しい
バイオディーゼル燃料に

株式会社レボインターナショナルは、ふるさとの川や湖を環境汚染から守ろうという趣旨で1995年から活動を開始したボランティア団体が母体。1999年から廃食用油をバイオディーゼル燃料化する事業に取り組んでいる。

きっかけは日本のバイオディーゼル燃料の生みの親とも言われる京都大学の清水剛夫名誉教授の指導によりバイオ燃料化技術の研究開発を行ったこと。そこから京都市とともに各家庭や業務店から使用済みの食用油を引き取り、環境に優しい「C-FUEL（シーフューエル）」へのリサイクルを行う。軽油代替燃料化プロジェクト推進に向けて、環境問題の解決に取り組んでいる。

今回は、取締役の東裕一郎氏にお話を伺った。

B100(※1)のバイオディーゼル燃料「C-FUEL」

同社が開発・製造している「C-FUEL」は、使用済み食用油(天ぷら油等)にメタノールを加え、化学反応を起こしグリセリンを取り除くことで精製される100%バイオディーゼル燃料。自治体や他社

(※1) B○○

軽油に対して○○%バイオディーゼル燃料が配合されている燃料

(※2) SAF(Sustainable Aviation Fuel)

バイオマスや廃食用油など原料の生産・収集から、製造、燃焼までのライフサイクルでCO2排出量を大幅に削減し、既存のインフラをそのまま活用できる持続可能な航空燃料

同社は2022年3月2日、代替航空燃料「SAF（サフ）（※2）」の国産化を目指し日揮ホールディングス、全日本空輸、日本航空と共同で有志団体「ACT FOR SKY（アクトフォースカイ）」を設立した。同団体は国産SAFの商用化や普及、拡大に取り組んでいる。

他企業や地域とも密接な連携を

2005年に同社社長の越川哲也氏が「C-FUEL」を使用してレースに出場しようと元F1レーサーの片山右京氏に声を掛けたところ、環境改善啓蒙活動に取り組んでいた片山氏の思いと合致。2007年に「リスボンダカールラリー」にて、「C-FUEL」100%使用車で完走。バイオディーゼル燃料で同レースを完走したのは当時世界初となり「C-FUEL」の性能の高さを世界に告知することができた。

と比べても、生産能力に長けており、日量30,000ℓの生産が可能な国内最大のプラントを備えている。また、「C-FUEL」製造の際に生まれるグリセリンについてもプラント稼働の為に燃料として100%再利用しており、ゼロエミッション（自然界への排出ゼロ）のシステム構築をしている。



(右) 取締役 東 裕一郎氏
(中) C-FUELの製造プラント
(左)環境啓発活動の様子

また、京都府内の小学生を対象に児童の環境保全への意識向上を目的として、実際に小学校に出向き、「C-FUEL」の製造工程の授業や「C-FUEL」を燃料とするカートの実験体験などを通じて、環境保全を身近なものとして意識してもらうよう取組を継続している。

次世代に繋がるバイオディーゼル燃料の普及で持続可能な社会へ

今後、前述したB100の「C-FUEL」については、リフトなど産業用機械の燃料として展開していく、軽油にバイオディーゼル燃料を5%混合したB5の燃料を車両走行用、重油と混合した物は船舶用の燃料として活用予定。

また、次世代型バイオ燃料の製造開発にも取り組む。次世代型バイオ燃料とは、石油と組成の異なる従来のバイオディーゼル燃料とは違い、軽油など石油由来燃料と同様の炭化水素組成のため、現在のエンジンシステムそのままで使用することが可能である。

これらの取組を推進していくことで、同社はオープンイノベーションをベースに、未来の人々が夢を持てるサステイナブル社会を目指していく。

株式会社レボインターナショナル

- ・設立：1999年
- ・代表取締役 越川 哲也
- ・資本金：4億8107万5000円
- ・事業内容：バイオディーゼル燃料研究製造・販売・輸出事業、次世代燃料研究開発など
- ・従業員数：69名
- ・所在地：京都府京都市伏見区下鳥羽広長町173番地
- ・URL：<https://www.e-revo.jp/>

編集後記

今回、本誌で取り上げた各企業は、中長期的な視点で自社の技術・製品を実証・実装させていくことで、社会の様々な課題を解決し、人々が快適に暮らすことができる社会を創っていかうと奮闘されています。

そのような企業の挑戦を後押しするべく、本誌を通じて「社会課題解決を目指す企業の想い」の熱量を少しでも読者のみなさまに感じていただき、共に未来を目指す新たな出会いにつながったり、予定調和のないイノベーションへとつながるきっかけの一つとなると嬉しく思います。

最後になりましたが、本誌の作成・編集にあたり御協力いただいた企業のみなさまに御礼申し上げるとともに、本誌が皆様のステークホルダーに届き、皆様のビジネスの一助となること、そして同じように未来を見据えて挑戦する企業の皆様の励みになれば幸いです。

バックナンバーのご紹介



Vol.1	当局若手職員が注目した企業編	2019.5
Vol.2	オープンファクトリー編	2019.6
Vol.3	社員も会社も輝く企業編	2019.7
Vol.4	20代の起業家編	2019.9
Vol.5	2019上半期特別編	2019.1
Vol.6	新たな価値を生み出すコネクター編	2019.12
Vol.7	尖る中小企業のブランディング編	2020.2
Vol.8	食品ロス削減に貢献する企業編	2020.3
Vol.9	商工会議所（地域の取組）編	2020.5
Vol.10	社会変化に対応する働き方編	2020.7
Vol.11	新たな日常に向き合うビジネス編	2020.1
Vol.12	オープンファクトリーver.2編	2021.2
Vol.13	プラスチック問題を解決する10の企業編	2021.7
Vol.14	手仕事が欠かせないものづくり編	2021.9
Vol.15	コロナに負けない小売・流通・サービスの前向きデジタル活用編	2021.11
Vol.16	今、スポーツが熱い〜スポーツシーンを支える関西の中小企業〜編	2022.1
Vol.17	中小企業の成長を支える自治体等施策編	2022.2
Vol.18	8 future technologies in Kansai – シリーズ：2025の先に待つ未来を描く 01 -	2022.10

KIZASHI

[関西おもしろ企業事例集 - 企業訪問から見える新たな兆（きざし） -]

VOL. 19

社会課題解決とともに成長する企業編 - シリーズ：2025の先に待つ未来を描く 02 -

2022年12月19日 発行

発行者 経済産業省近畿経済産業局 中小企業政策調査課/イノベーション推進室
〒540-8535 大阪府大阪市中央区大手前1-5-44

担当 TEL.06-6966-6057

E-mail : bzl-kin-chushokigyoseisaku@meti.go.jp

<https://www.kansai.meti.go.jp/1-9chushoresearch/jirei/jireitop.html>

<https://smepprd-kansai-meti-gov.note.jp/>

本誌に関するお問い合わせは上記連絡先までご連絡ください。

