

七十七ニュービジネス助成金受賞

第19回(平成28年度)

企業
インタビュー

Interview

エーアイシルク 株式会社

代表取締役 岡野 秀生 氏



会社概要

住 所：仙台市青葉区荒巻字青葉6番地6-40

設 立：平成27年

資 本 金：31.57百万円

事業内容：フレキシブルシルク電極の製造・販売

従業員数：5名

電 話：022 (724) 7092

U R L：http://www.ai-silk.com/

大学発の導電性高分子技術と 東北の養蚕や繊維の伝統技術で 素肌に優しいシルク素材の 「フレキシブルシルク電極」を開発

今回は「七十七ニュービジネス助成金」受賞企業の中から、エーアイシルク株式会社を訪ねました。当社は、大学発ベンチャー企業です。東北大学で開発された、シルクに特殊加工を施し電極とする技術を活用し、装着感がよく肌にやさしい「フレキシブルシルク電極」を開発しました。ヘルスケアからスポーツ、医療・介護等の幅広い分野で利用が見込まれます。当社の岡野社長に、会社設立の経緯や事業内容等についてお伺いしました。

——七十七ニュービジネス助成金を受賞された感想をお願いします。

当社は設立してようやく1年半経過したところです。これから新しいビジネスを広めていかなければならない時期であり、今回の受賞を機に当社の事業がどのようなものなのかアピールすることができました。

助成金は今年1月に東京で開催された「ウェアラブルEXPO」の出展費用の一部に充てさせていただきました。今回の助成金を有効に活用し事業をどんどん加速できるように邁進していきます。

東北大学発ベンチャー

——起業に至った経緯について教えてください。

私はもともと大手光学・電子機器メーカーに勤めていました。そこでICレコーダー事業の立ち上げと新製品の開発、米国ベンチャー企業の投資育成や立ち上げを経験しました。また医療機器の開発も行いました。心臓のペースメーカー等の医療機器は主に海外で開発されていて、日本でも開発できるように国家プロジェクトが立ち上げられ、そのプロジェクトに携わっていました。平成23年に東日本大震

災が発生し、震災復興のためにこれまで培った事業の立ち上げや医療機器開発の経験を生かすことはできないかと考え、メーカーを退職し仙台に移住しました。産学官金が連携して医療分野で震災復興を目指す「地域イノベーション戦略支援プログラム（東日本大震災復興支援型）知と医療機器創生宮城県エリア」の地域連携コーディネーターとして、この地域が復興していけるよう産業の支援を行いました。そのプログラムの招聘研究員で東北大学院工学研究科教授の鳥光慶一氏との出会いが起業に至るきっかけとなりました。



T-Biz 内本社兼研究室

——社名の由来についてお聞かせください。

「エーアイ」は、人工知能「AI」とギリシャ語の「Aisthesis（アイスティシス）」に由来します。シルクをセンサーとして利用して生体情報を収集し、ゆくゆくは人工知能（AI）と融合するという思いと、ギリシャ語の「知覚」の概念である「Aisthesis（アイスティシス）」のように当社の事業も1つに捉われず、幅広い知覚を持って歩んでい

きたいという思いからきています。

そして材料の「シルク」と合わせ、「エーアイシルク」と名付けました。

AI SILK

未来を、自由に。

——経営理念について教えてください。

「未来を、自由に。」です。

この経営理念には2つの意味を込めています。シルクは色々な用途に活用できる可能性を持っています。そもそも蚕とは、「カイコガ」と言われる蛾の仲間です。幼虫は、桑の葉を食べて体長7cmほどに成長し、生涯をかけて口から長さ1.2kmほどの絹糸を出して繭を作ります。絹糸は高級品として重用され、明治以降に日本の主要な輸出品となり、近代化を支えました。しかし、戦後は化学繊維の普及や安価な中国製の台頭で養蚕業は衰退を続けています。養蚕業の復活のために蚕を活用した新しい取り組みが行われています。その取り組みの1つとして遺伝子組み換え蚕の開発がされてきました。蚕は遺伝子を組み換えることによって「光る糸」や「蜘蛛の糸のような非常に強い糸」、あるいは「ものすごく細い糸」を生成することができます。他の虫の遺伝子をコピーしてさらに面白い糸を生成することも可能でしょう。近い未来、蚕の糸を使用した研究が進み、事業範囲は自由に広がっていく可能性があるという希望を込めました。

また、私は宮城県を中心に被災した地域を元気にしたいという思いから起業しました。そしてこの思いを若者たちに引き継いでもらいたいと思っています。ベンチャー企業は大企業とは違って、意思決定を早く行うことができ新しい事業にどんどん踏み出せます。そういった意味では未来を自由に発展させていくことができると考えています。次の世代の若者たちが集まり、この地域でどんどん活気のある産業を作っていってもらいたいという気持ちも込めています。

電気を通すシルク

——事業内容について教えてください。

当社は、東北大学工学研究科の研究成果である、シルク素材に導電性高分子を組み合わせることで微細な電気を計測できる「電気を通すシルク」の技術を活用し、人間の装着に適した「フレキシブルシルク電極」を開発、社名と同じ「エーアイシルク」と名付けました。

従来、心電図検査等の生体情報を測定する際に使用される電極は金属を材料とするものが一般的でした。しかし金属を使用する電極は、装着時の不快感、金属アレルギーによる肌荒れ、発汗による計測不良等のため、人間への長時間の装着には不向きでした。

しかし、当社が開発した「エーアイシルク」を肌装着に組み込み着用することで、心拍等の生体情報を測定することが可能となり、さらに天然由来のシルクを素材とするため、①肌触りが良く着用感を意識せず長時間使用できる、②吸水性に優れており屋外使用時の雨水や発汗等の計測の障害となる水分を素早く吸収し精度の高い測定が可能、③洗濯が可能、④金属を使用していないため低アレルギーで人体へ

の影響も低く抑えられる、という優れた特徴があります。これにより24時間身に着けられ素肌にやさしく生体情報を計測できるようになります。

ウェアラブル端末（身につけて使用できる機器）の電極として柔軟性があるものは他にも数製品開発されていますが、生体情報の測定力の高さと汗による誤ったデータの混入や金属アレルギー等の問題を両方解消するという点では現時点で「エーアイシルク」が先頭に立っていると自負しています。

「身につける」から「着る」時代へ！

——「エーアイシルク」の構造と製造方法について教えてください。

蚕が出す生糸は「フィブロイン」と「セリシン」という2種類のたんぱく質からできています。「フィブロイン」の繊維は断面がプリズム状になっており、光を反射・屈折・分散・吸収する性質があるため、光が乱反射して、シルクのもつ真珠のような光沢が生み出されます。しかし「セリシン」が表面に膜状に取り巻いている状態では光の反射が妨げ

着るだけで万歩計になる



着るだけで血圧を測定



スマートフォンと連携
(コントロール)



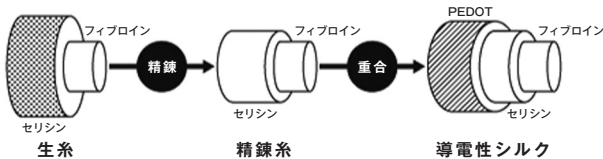
腕時計型デバイスと連携



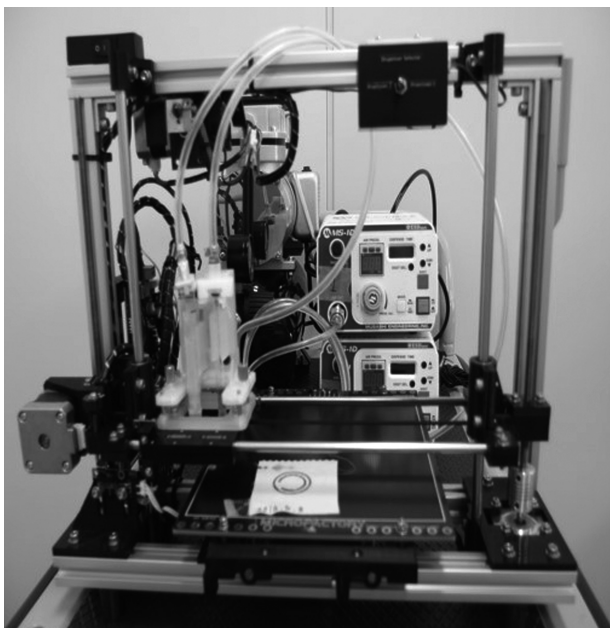
られるので、通常は精練の段階で「セリシン」を全て取り除いてしまいます。

一方、この「セリシン」には、高分子「PEDOT」が付着しやすいという特性があります。高分子とは、分子が共有結合によって形成された巨大分子のことを言い、導電性に優れている特徴があります。この「PEDOT」は電気を通すプラスチックのようなもので、平成12年にノーベル化学賞を受賞した白川秀樹氏が発見し開発したものです。プラスチックの軽くて強く、加工がしやすい、金属と違って錆びない等の性質を持ちながら電気を通すことができます。当社では、精練時にセリシンを一層だけ残し「PEDOT」と化学重合させることで非常に強力な力で付着することができ、洗濯等しても落ちない「エーアイシルク」を開発しました。

エーアイシルクの構造



「エーアイシルク」の製造方法は、従来の繊維の染色工程と同様に行います。染色は糸の汚れを落とし、色素が入りこみやすくする処理を行ったあとに漂白し、その後染料につけこみ色素を繊維内に浸透



「エーアイシルク」プリンター

させることで行いますが、「エーアイシルク」も同じです。そのため従来の染色工場の設備が使い、新たに大掛かりな設備投資を必要とせず大量生産することが可能です。

さらにこの染色工程に加えて様々な素材に「エーアイシルク」を塗布することができるプリンターの開発にも成功しました。プリンターで「PEDOT」を生地に塗布し、3秒程度加熱して硬化させます。つまり印刷するわけですがこの生地は高い導電性を帯び、「エーアイシルク」ができます。

伝統技術、そしてIoTとの融合

——東北の伝統技術との融合について教えてください。

被災地である東北地方での「エーアイシルク」の生産体制を確立するために伝統技術に着目しました。東北には、世界に誇れる「養蚕」、「繊維」、「縫製」の技術がありますが、現在は昔のような元気はありません。それならば、当社のようなベンチャー企業と東北の伝統技術を融合することで、何か新しいものが作れる科学反応が起こるのではないかと考えました。

素材であるシルクは養蚕業が盛んな福島県川俣地域の会社から調達しました。山形県置賜地方は昔から日本有数の絹織物産地で古くから草木染めによる手織技術をもっており、その技術は世界一とも言われています。この技術は現在でも染織師の間で大切に継承されており、「置賜紬」として国の伝統的工芸品指定を受けています。この受け継がれた繊維の伝統技術を活用し、電気を通すシルクを布状にしました。



どのような形状にもなるシルク

被災地である東北地方の産業にとって東日本大震災は大きな打撃となりました。東北在住の若者は皆、職を探して都会へと流れました。しかし、当社のように東北の産業と連携したビジネスを展開している企業があれば若者たちも東北で働くことを選択肢の1つとして組み入れることができると考えます。それは雇用にも繋がり、東北の産業も活気を取り戻す一助になると思います。

——IoT技術との融合について教えてください。

シルクをセンサーとして利用することで生体情報を的確に検知し、その情報をコンピュータに取り込むことで医療分野等への進出が期待されます。例えば、リハビリや介護のセンシングセンサーになります。検知した心電のデータを定期的に病院に送ることで、心拍をリアルタイムでモニタリングすることができるようになります。高齢者の見守り用途等の活用にも期待できます。

また、スポーツ分野では筋電を検知し各部位の筋肉の動きを測定することで、無理な筋肉の動きがあった場合に刺激を与えて怪我を防止することができます。さらに、遠隔でのコーチングも可能になるため優秀なコーチの指導を受ける機会創出により運動のパフォーマンスの向上が図れます。そういったIoTとの融合でエーアイシルクはますます用途が広がると思います。



生体情報測定の様子

ウェアラブルEXPO

——今年1月に開催された「ウェアラブルEXPO」への出展について教えてください。

今年で3回目となる「ウェアラブルEXPO」に

出展しました。ウェアラブル機器と関連技術の展示会で年々規模を拡大しており、以前は家電等の製品が注目されていましたが、今はウェアラブルや自動車等が注目され市場ニーズが高まっています。当社も初めて出展しました。会場には実際に「エーアイシルク」を装着した衣服やスポーツウェアの展示に加え、エーアイシルクを塗布できるプリンターを持ち込み、実際に塗布している様子を見ることができるようになりました。アメリカや台湾からの企業が多く、当社のブースを見学しに訪れていただき、中には今後のお取引に繋がる商談も行うことができました。海外の方から素肌に優しい電気を通すシルクは大変好評でした。



「ウェアラブルEXPO」出展時のブース

新素材を世界に

——今後の事業展開について教えてください。

現在は試作品の開発途上にありますが、その活用領域はヘルスケア、スポーツ、医療・介護に加えて、自動車、宇宙、アパレル分野への広がりが期待されます。

人の快適性を追求した機器や健康グッズ等の商品化を目指す企業から「エーアイシルク」を活用していきたいというニーズがとて多いです。例えば、自動車のシートに「エーアイシルク」を装着し、シートに座っている運転手の心拍や筋電から緊張度を測ります。緊張度が高い場合、自動的にエアコンを入れたり、音楽を流したりしてリラックスさせることができます。それとは逆に、居眠り等で動きが鈍くなった際には電気刺激を発生させることで

