



第134回 かわさき起業家オーディション
「かわさき起業家優秀賞」 受賞

3CFの技術を用いた 革新的新素材「ナノダウン」



株式会社 3CF

代表取締役
谷岡 明彦

当社は、新素材のナノファイバー「ナノダウン」の開発を行っている素材メーカーです。ナノファイバーは、直径が1nmから100nm、長さが直径の100倍以上と定義されている繊維状物質のことを指します。ナノファイバー自体は多くのメーカーが製造していますが、当社は高速高温エアーを使用し、世界で初めてナノファイバーを大量生産することに成功しました。この方法なら、一般的なナノファイバーの製造に使われる危険な有機溶媒や高電圧は必要なく、安全で安価に多量のナノファイバーを作ることができます。ゼタ・スピニング（Zeta-Spinning）方式と名付けたこの技術は、米国化学会にも認定されました。

ゼタ・スピニング方式を用いて作られた新素材「ナノダウン」には、羽毛を超える保温機能や、水と油を完全分離させる性質など、さまざまな優れた特徴があります。また、カーボン化させることで用途はさらに広がり、電磁波カットや太陽光の熱エネルギー変換にも高い効果を発揮することが分かってきました。私たちは多くの可能性を秘めたナノダウンを活用し、人々が安全安心に暮らせる環境づくりに貢献していきます。

■受賞したビジネスに至った経緯

ナノファイバーの可能性を探るプロジェクトが立ち上がったのは、16年前のことでした。もともとは、NEDO（国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）のプロジェクトとしてスタートし、その後、私が在籍する東京工業大学で研究を引き継ぐことになりました。そして2011年に「東工大発ベンチャー」として新会社を設立、さらに研究を進め、人体や環境に負荷をかけない安全な方法で大量のナノファイバーを生産できる、ゼタ・スピニング方式を確立させました。

ゼタ・スピニング方式でつくられたナノファイバーの繊維径は400nm以下となり、ファンデルワールス力（原子、イオン、分子の間に働く力）によって、菌やウイルスを不活化させる効果があります。その特徴を活かし、高性能のナノファイバーマスクを製造すると、コロナ禍のニーズに応えるヒット商品となりました。感染の拡大が落ち着くとともにマスクの需要は減りましたが、マスク製造で培った新しいノウハウや技術は、ナノファイバーの未来をさらに広げてくれました。その一つが、「ナノダウン」への展開です。素の状態のナノファイバーは綿状であり、使い道は限られてしまっています。そこでシート状のナノダウンに加工すると、活用方法がぐっと広がりました。中でも、特に私たちが注目したのは、羽毛に代わる新素材としての可能性です。調べてみると、ナノダウンには羽毛の4倍ほどの保温性があり、通気性にも優れることが判明しました。何より、羽毛よりも安価で安定的な製造ができますし、マスクへの使用実績があるので安全性への信頼もあります。ダウンジャケットや布団、シュラフ（寝袋）などの衣料品や寝具への応用ができるのではないかと期待は膨らみました。そして2020年、私たちはナノダウンの可能性を探るため前身となる企業から分社し、株式会社3CFを立ち上げるに至りました。

■サービスの特徴

新素材「ナノダウン」には、さまざまな特徴があります。例えば、水分を完全に除去して油だけを吸着する性質は、大量に油を使用する飲食店のグリストラップ（油脂分を下水管に直接流さないようにする装置）として活用できます。また保温性に優れ、低周波を除去する効果もあるため、断熱材や吸音材などの建材にも応用が可能です。さらに、カーボン化させた「ナノカーボン」は、電磁波遮蔽シートや太陽光の熱エネルギー変換、海水の淡水化にも利用できることが分かっており、興味を持って下さる企業からのお問い合わせをいただいております。

身近なアイテムから環境保全、省エネルギーに至るまで、あらゆる業界に貢献できるナノダウンですが、もっとも社会実装に近いのは、先にも述べた「羽毛に変わる新素材」としての活用です。羽毛を超える保温性に加え、季節に左右されない安定的な生産を可能にし、羽毛の5分の1以下のコストで製造できるという強みがあります。また、1台の装置で1時間に30kg以上製造できる高い生産力と、ダニや雑菌が繁殖しにくい特性は大きなメリットです。動物愛護の観点から、羽毛は将来的に使用が禁止されるのではないかと聞いており、新素材としての期待はますます高まっています。

■現状の課題

喫緊の課題としては、当社が立ち上がったばかりのベンチャーであり、まだ企業としての体力が小さいことです。ナノダウンに興味を持ってくださり、お声がけいただく大手企業もいらっしゃいますが、今の段階で大量生産の取引をスタートするには大きなリスクが付きまといまいます。万が一、不良在庫を抱えることになれば、事業自体を存続していくのが難しくなってしまうでしょう。また、仮に全国展開しているような大手アパレル企業にナノダウンを供給する場合は、工場をどこに確保するか、設備投資の資金をどうするかなど、解決すべき課題がたくさん出てきます。もう1つの課題は、組織力です。現在は、私を含めた数人のメンバーで会社を運営していますが、今後組織を大きくしていくためには、従業員を増やし、経営陣の体制も整えなければなりません。安定的な資金の確保と、組織体制の強化については、企業として成長していくにあたり取り組むべき重要な要素だと考えています。

■今後の展開

直近の目標は、素材メーカーとしてチャレンジを続けながら足元をしっかりと固めていくことです。ナノダウンに興味を持ってくださる企業は増え続けていますので、まずは小さな取引から少しずつ販売ルートを確認し、収益化を目指していきます。また、グリストラップの分野では海外の大手飲食チェーンにも働きかけを進めていく予定です。ゆくゆくはナノダウンをカーボン化した「ナノカーボン」へと用途を広げ、電磁波遮蔽シートや太陽光発電、海水の淡水化などの事業にも展開していく構想を持っています。私は、この会社を立ち上げるときに、「将来は年商1600億円規模の会社にする」という目標を掲げました。そこを目指して一步一步、確実に進んでいきたいと思っています。

■エントリーを検討中の方へ一言

実は、かわさき起業家オーディションへの挑戦は2回目になります。1回目は残念ながら受賞には至らず、資料を作り直しての再チャレンジでした。資料をまとめる際には、どうすれば審査員の方々に響くものになるか、財団の方が丁寧にアドバイスをくださいました。たいへん感謝しています。受賞後は、当社を取り巻く状況がガラッと変わりました。資金提供や融資を申し出てくれる企業や金融機関が増え、「川崎市の紹介であれば」と前向きにお話を聞いてくださるようになりました。チャンスが広がったことを実感しております。「迷っているならぜひ応募を」とアドバイスを送りたいです。資料作りは大変かもしれませんが「かわさき起業家オーディションで認められた」という信頼はベンチャー企業にとって大きなメリットがあります。ぜひ頑張ってください。

会社名：株式会社3CF

住 所：〒212-0011

神奈川県川崎市幸区幸町二丁目593番

森ファーストビル4F

電話番号：☎089-994-6331（株3CF松山研究所）

ホームページ：https://zetta-ltd.com

※本技術は上記よりご覧いただけます。