

コンニャク粉を使い、医療トレーニング用模擬臓器を開発。 人体組織の特徴を精巧に再現し、国内外から高い評価を獲得

KOTOBUKI Medicalは、腹腔鏡手術用の「トレーニングボックス」やコンニャク粉ベースの模擬臓器「VTT」を開発した医療系ベンチャーだ。中でもVTTは人体組織の特徴を精巧に作り上げ、手術トレーニングや医療機器の開発環境に新機軸を打ち出した。同社はこれらの製品が世界で使用され、「医療トレーニング用品はKOTOBUKI」と言われる未来を目標に挑戦を続けている。



代表取締役 高山 成一郎氏

- 代 表 者 代表取締役 高山 成一郎
- 設 立 平成30年11月
- 資 本 金 8,000万円
- 従業員数 25名
- 事業内容 医療関連機器の開発・製造・販売
- 所 在 地 〒340-0816 埼玉県八潮市中央4-7-3
TEL 048-951-5211 FAX 050-3588-1032
- U R L <https://kotobukimedical.com>

医療系ベンチャーKOTOBUKI Medical株式会社は、コンニャク粉を主原料とする模擬臓器「VTT (Versatile Training Tissue)」を開発し、医師の手術トレーニングの環境および医療機器メーカーの開発環境に革新をもたらした。

コンニャクをベースにしているVTTは人体臓器に近い強度や伸縮性を再現し、切る、縫う、裂く等の手技操作が可能。プラスチックや樹脂などの一般的な模擬臓器と比べて熱で溶けないため、電気メスや超音波メスで実際の臓器を切った時のような感触や剥離の手応え、摘出等がリアルに体感でき、実践的なトレーニングに役立つと高い評価を得ている。常温で保管や配送ができ、製造後の使用期限も1年間と長い。さらに、使用後は一般ごみとして廃棄できる画期的な製品だ。

今年4月、同社の「VTT肺モデル」が、第36回「中小企業優秀新技術・新製品賞」((公財)りそな中小企業振興財団、(株)日刊工業新聞社共催)の優秀賞に輝いた。

「当社は主力製品のVTTのほか、腹腔鏡手術等の手技練習に使う『トレーニングボックス』、縫合や結紮^{けっさつ}練習用『トレパッド』の製造も行っています。VTTは輸

出も行っており、売上比率は海外・国内ではほぼ半々です」
(高山成一郎社長)

創業から6年、医療トレーニングの分野で認知度を上げている同社。そのモノづくりの礎は、母体となる株式会社寿技研(旧・寿工業)で培われた。

→ 母体会社の技術力で新市場に進出

寿技研は、昭和53(1978)年、高山社長の父・高山駿寿氏が創業し、自動車の金属部品や樹脂部品、建築部品、ラジコンのタイヤ製造等を手がけ成長を続けた。

「例えばラジコンのタイヤは『こういうものを作ってほしい』という依頼に、ゼロから製造機械を開発して製造していきました。そうやってお客さまの依頼に応えるのが寿技研のモノづくりです」

寿技研に頼めば何でも解決してくれる——そうした評判が広がってさまざまな依頼が舞い込み、事業の幅が広がっていった。

高山社長が入社したのは昭和63年、平成17(2005)年に社長に就任する。順調に売り上げを伸ばしていたが、リーマン・ショックでその成長が足踏み状態となる。

高山社長は、企業からの発注を待つのではなく、自社ブランドの製品で勝負しようと考え、その可能性をあこれ探った。

その頃、大手医療機器メーカーに勤める友人から、腹腔鏡手術のトレーニング環境が整っておらず、段ボールに穴を開けてトレーニング装置を自作して練習する医師が多い、という話を聞く。

「『先生はこういう形のものが欲しいんだ』と言われて、ラジコンタイヤの開発と同様に、じゃあ、この材料をこう曲げてここに穴を開ければおおよそういう形にできるな、と開発していきました」

こうしてトレーニングボックスが誕生し、医療市場に向けた新たな一歩を踏み出した。

➔ VTT誕生、起業、そして海外展開

早速、学会やセミナーでトレーニングボックスを販売したところ、医師から高く評価され、ネットショップやセミナー会場等で売り上げを伸ばす。同時に、医療関係者とのパイプも構築していった。

しかし、トレーニングボックスは長期にわたって使用される耐久財。高山社長は「一定以上普及すると事業としての成長は見込めないし、いずれ海外との価格競争に巻き込まれる」と考え、手術トレーニングに必要な消耗品の模索を始めた。医療関係者にヒアリングを行い、そこで多く上がったのが動物臓器に代わる練習用のリアルな模擬臓器だった。

「その頃レバ刺しで食中毒事件があり、赤いコンニャクで代替したというニュースを見てひらめいたんです。コンニャクで作ればいいんだ、って」

コンニャクメーカーの助言も得ながら、コンニャク粉を使って独学で製造に取り組む。

「つまんでも、引っ張っても、縫ってもちぎれないコンニャクができれば、特許が取れてオリジナル製品になると考えました。できないから市場にないのではなく、誰も挑戦していないからないだけ。やればできる、という根拠のない自信がありました」

コンニャク粉に複数の添加物を加え、加熱と冷却を重ねて模擬臓器を作る。自治医科大学や東京医科歯科大学の教授らの協力を仰ぎ、1,000回以上のトライアンドエラーを繰り返した。そして2年の歳月をかけ、独自の素材を使った模擬臓器が完成する。強度と柔らかさを持ち、特定の箇所力をかけると自然と裂けるといった人体組織を再現した製品だ。

「寿技研と切り離してベンチャーにすれば、同じ志で世界に挑戦しようとする人が集まりやすくなるし、資



腹腔鏡トレーニングボックス(左右)



トレーニングボックス・VTT展示会の様子(左右)

金も調達しやすくなるとアドバイスを受けて、起業を決意しました」

平成30年、寿技研からスピンアウトする形でKOTOBUKI Medicalが誕生。その後、VTTに注目して連絡してきた米大学の研究者に製品を送ったところ、それが大手医療機器メーカーの担当者の目にとまりVTT事業が走り出す。

➔ 質が高く、種類も豊富なプロダクト

製品作りは、トレーニングボックスの製造とVTTの型作りを寿技研が行い、同社はその型にコンニャク原

料を流し込み、手作業でVTTを製造している。

個人ユーザー向けのトレーニングボックスは、国内では同社がパイオニア的存在だ。製品は現場の声を生かした細やかな配慮が施され、医師の評判は高い。医師個人で購入するため、手軽な価格に設定してあることも魅力の一つだ。シンプルな「ラパトレK」や「小児用トレーニングボックス」、胸腔鏡用「ThoracoBOX」等のトレーニングボックスのほか、トレーニングモデルとして腹腔鏡下子宮筋腫核出術「LM縫合モデルキット」等



ラボでの研究の様子

VTT胆嚢モデル

筋が伸びてちぎれたり、縫っても切れたりしない人体組織の特徴を精巧に再現したVTT

を各種製造している。

VTTの製品アイテムは肺、胆嚢^{たんのう}など臓器を模したもののほか、血管や疑似腫瘍を埋め込んだブロック状のものも展開している。こうした標準モデルと合わせて顧客の依頼に応じた製品も数多く製造し、これまでに手がけた製品は100種類にも及ぶという。

「症例に応じて、『この部分の臓器の癒着が強いもの』『ここは血管を省略して、ここは硬度を上げて』などの依頼があり、オーダーメードで製造しています」

取引先には国内外の大手医療機器メーカー数十社が名を連ね、直接取引を行っている。同社製品が唯一無二であることを物語っている。

➔ 開発当初の本丸、BtoDに向けて

ベンチャー企業として起業したことで若者の注目が集まり、現在は優秀な人材の採用が実現できているという。ヒト・モノ・カネを集めるのにスピニングアウトしたのは正解だった、と高山社長は振り返る。

「今回新たに、優秀なスキルを持った人材を採用できたので、今後、よりいっそう海外販売に力を入れていこうと考えています」

現在、VTTは医療機器メーカー向けのBtoBが売上比率の多くを占めており、主に海外の医療機器メーカーが病院などへの施術デモンストレーションに活用している。今後BtoBと併せて医師個人に向けた販売にも力を入れ、医療従事者にはより多くの手技向上の機会を、医療機器開発者にはスムーズな開発、営業環境を提供できるよう貢献していく考えだ。

「医療機器メーカーさんへの販売と併せて、当初考えていた医師の方々に使ってもらうこと、“BtoD（ドクター）”と言っていますが、そこにしっかり展開していきたい。そうすれば、いっそう安定した事業の成長が見込めると思っています」

➔ “KOTOBUKI”を世界共通語にする

さらに、高山社長はもう一つのビジョンを描く。BtoDに向けた利用面でのサービス強化だ。

「今後は、VTTを使ってどんなトレーニングをすれば何がどのくらい上達するのか、それをテキストや動画に落とし込んで、効果的な使い方を明示したサービスを展開していきたいです。そして将来的には、外科医の初期研修にVTTを使った教育プログラムが組み込まれるようになれば、と考えています」

起業以来、業績は順調に推移し、コロナ禍でも売り上げは右肩上がりに伸長。今後は、手術トレーニング用品の代名詞として“KOTOBUKI”を世界共通語にするために、よりいっそう攻めの姿勢で挑んでいく考えだ。

ますます同社の活躍に期待が高まる。