

株式会社バンガードシステムズ



独創的な技術で常にバンガード(先駆者)として挑戦を続ける

—多くの困難を乗り越え、独自のコア技術を武器にグローバルニッチ企業へ成長—

株式会社バンガードシステムズの原点は、「独創的な技術で製品やサービスを生み出し、それを世に問いたい」ということだ。半導体やセンサーなどでは、絶え間なく急速な技術革新が進んでいるが、同社のビジネスフィールドである「モータ制御技術」も例外ではない。こうした避けて通れないイノベーションの中、同社は独自のコア技術を武器にバンガード(先駆者)として前進を続け、ビジネスフィールドの垣根を超えて他業種とのコラボレーションを次々と実現させている。多くの困難を乗り越え、グローバルニッチ企業として次々と新製品を世に送り出している池野成雄社長にお話を伺った。



株式会社バンガードシステムズ
代表取締役社長

いけの しげお
池野 成雄 氏

LEADER'S PROFILE

1949年(昭和24)4月、静岡県袋井市出身。難関校の陸上自衛隊少年工学校(横須賀市)に入学し、電子工学や当時の最先端技術「レーダー」について学ぶ。卒業後は船舶衝突予防装置などのシステムの設計・開発に従事。1986年、所沢市に「株式会社バンガードシステムズ」を設立後、国内シェアNo.1のテーピングマシンを開発し、会社創成期の礎を築く。2008年には、芝浦工業大学大学院で技術経営：MOT(Management of Technology)を学び、事業再生と新規事業の創出に取り組む。近年は、コア技術の開発に力を注ぎ、独自製品の開発に成功。グローバルニッチ企業として成長を遂げている。

少年時代の経験が育んだ 電子工学への憧れを形に

—創業から30年余り、独自製品の開発を手掛けるグローバルニッチ企業に成長された御社ですが、もともと電気関係に興味をお持ちだったのでしょうか？

私は静岡県の袋井市出身で、祖父は宮大工、父は種苗会社で品種改良や米や野菜の栽培法などに携わっていました。その後、農家として生計を立てた父は、村で初めての耕運機を購入したのですが、当時の耕運機はエンジンがかかるまで30分以上もかかったため、父が作業する前までにエンジンをかけておくのが私の登校前の仕事になったのです。

当時、私は小学3年生くらいでしたが、見様見真似でプラグを焼いたり、チョークの引き具合を調整したりして、子どもながらに、どうしたら早くエンジンがかかるのか日々研究していたのです。工夫を重ねた結果、エンジンをかけるのはお手の物となりました。

その後、モータリゼーションが一気に進み、村でも畦道で毎日のようにバイクレースが開かれていました。機械に興味があった私は、レースで故障したバイクを修理していたのですが、自分の手でバイクが直るのがとても感動的だったのです。この頃には将来は機械関係の仕事に就きたいと決意していました。また、この時期に、当時のソ連が打ち上げた人工衛星を兄と二人、畦道に立ってずっ

と見上げていたことも、科学技術への憧れを抱ききっかけになったと思います。

——耕運機のエンジンかけにはじまり、少年時代の経験が現在の原点ともいえますね。

その後、15歳で自衛隊の少年工科学校に入校しました。幼い頃から苦勞続きの父を見て育っていたので、絶対に農家は継がないと言っていたのです。そんな私に父は「お百姓さんは百の仕事がある楽しい仕事なんだ」と笑って答えるのです。自衛隊の宿舎まで送ってくれた父と見た横須賀駅の夕景を今でも鮮明に覚えています。最初にきっかけを与えてくれた父には本当に感謝の気持ちしかありません。

自衛隊では電子工学を学んだのですが、その授業で最初に顕微鏡で見たICの幾何学模様的美しさに魅了されたのです。当時は真空管の時代から、トランジスタやLSIなどが次々と登場し、イノベーションが凄かった時期です。これをきっかけにICやトランジスタに興味湧き、毎日猛勉強して知識を深めました。

また、自衛隊では、最新技術としてアメリカから導入された「レーダー」に関するも学びました。レーダーは、電子機器の中でも無線技術やコンピュータなど、多くの電子機器や装置に欠かせない技術の一つで、その用途も対人用や対戦車用、対船舶用、対飛行機用等多岐に及ぶ重要な技術なのです。

卒業後は船舶関係の仕事に就いたのですが、船の衝突予防装置のハードウェアの開発責任者として抜擢され、大きなプロジェクトに関わらせてもらいました。また、転職先の船舶関係の通信会社では、レーダーの小型化の開発も担当しました。ヨットやプレジャーボートなどに搭載できるレーダーが必要とされていたので、その設計に従事していました。まだ20代前半でしたが、レーダー技術の黎明期ということもあり、色々な技術に携わったのは本当にラッキーだったと思います。

——イノベーションの波が次々と押し寄せる

中で、多くの先駆的な技術を習得されたのですね。その後、37歳で起業されますが、当時のエピソード等はございますか。

今は当たり前になっているのですが、電子機器に部品を取り付ける際に、プリント基板の両側に電子部品をはんだ付けして配線する「表面実装」という技術があります。それまでは、プリント基板に穴を開けて部品の足を通して片面だけに取り付けられていたのですが、1980年代に入ると、基板の両面に取り付けられるようになったのです。

この表面実装技術により、基板の強度が保たれて基板上の配線も穴に制約されずに設計することが可能になりました。また、電子部品の集積密度も向上し、さらに基板サイズ自体も従来の4分の1にまで小型化したのです。表面実装技術が一般的になると、軽薄短小が進み、電化製品や電気製品はどんどん小型化していきませんが、私はこの「表面実装技術」の黎明期に携わることができたのです。

表面実装技術に使う実装機は、大企業ではなく、中小企業から生まれた技術で、奇しくもこの地域の中小企業3社が同時にトライした技術なのです。中小企業ですから、予算も人も限られていましたので、約3年間は販売や製造資材の調達・管理まで、資金の調達以外は全て自分1人でやっていました。板金屋さんや塗装屋さんなど、色々な現場を回ることで職人さんたちから技術的なことや現場のノウハウも学べ、信頼関係も築けたと思います。

ビジネスモデルを再構築し、 独自のコア技術を開発

——見えない努力の積み重ねが今日の成功につながっていると思われませんが、大変なご苦勞もあったと伺っています。

波乱万丈で困難なことが沢山ありました。経営者であれば将来的な設計を立てるわけですが、この業界は非常に変化が激しく、経営

トップシェアを誇ったテーピングマシン



3000台以上の大ヒットを記録したロングセラーマシン「VS-120」は、画像センサの搭載、インラインへの組み込み可能な半自動テーピングマシン。エンボステーブ走行方向選択可能。

同社の柱の一つである「テーピングサービス事業部」では、半導体標準パッケージ、一般電子部品、異型部品、各種金属加工部品等を少量から量産まで、エンボスキャリアテープ、カスタムテープなどにテーピングを行っている。



予測が非常に困難なのです。

当社の年表で振り返ると、最初のテーピングマシンは大ヒットとなり、当社の基盤を築きましたが、当時はバブル真只中で、出来立ての会社にはどの銀行も融資をしてくれません。こうなったら、もう自分の熱意と人脈しかないのです。今思うと、今までこの2つを盾に歩んできたと思います。

2000年12月から2002年1月までのITバブル崩壊による「IT不況」も大きな困難でした。この時は本気で会社の存続を危惧しました。しかし、当時は売上の8割が海外市場で、売掛金の回収に苦労しました。装置を作ってもらっていた会社の人々の生活を考えたら事業を止めるわけにはいかず、まさにジレンマでした。厳しい選択でしたが、海外への輸出を停止し、全く新しいビジネスモデルを構築して再度チャレンジしようと思ったのです。

——多くの困難の中、常に社名の「バンガード」（先駆者）として色々なことにチャレンジし、走り続けてこられたのですね。

色々なタイプの技術者がいると思います。例えば100%の能力が必要な仕事があるとします。100%の能力を持ち、迷いながらもその仕事に全力で取り組む技術者がいる一方、120%の能力を持ちながら、常に余力を残し、能力未満の仕事しか受けない保守的な技

術者もいます。また、50%の能力しかなくても、無謀にも手を挙げる技術者もいます。残りの50%は自分で不足した技術を身に着けるか、他の専門家に支援を仰ぐかです。

私はその無謀にも手を挙げるタイプの技術者でした。知らないことは勉強したり、人に聞いたりしながら、絶えず挑戦してきたと思います。

——そして御社のコア技術「ST-Servo」の誕生となるわけですね。

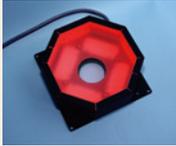
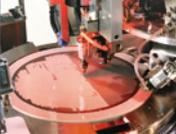
機械装置の性能を決めるのは「モーター制御」です。今はどんな機械でもソフトウェアと画像、最近はAIなど、基本的な部分で強いものを持っていないと生き残れません。パソコンがOSや各パーツを集めて組み立てれば完成して動くように、機械装置も各パーツを買って組み立てれば製品が完成するのです。産業用自動化装置がコンシューマー化する中で、コア技術を開発しない限り生き残れないと考えたのです。

そして7年近い年月を要して生み出されたコア技術が「ST-Servo」でした。職人技に近い微妙な力加減を制御できるこの技術を応用できる分野はないかとニーズを探る一方、このコア技術を効果的にデモンストレーションする方法として行きついたのが「微細ねじ」でした。モーターの先端にビットを取り付けて回してみたら実にいい感じで動くのです。

当時は東日本大震災の直後で、会社も大赤字を出していたので融資も受けられず、この苦境からどう脱するかという、まさに瀬戸際に立っていましたが、微細ねじのねじ締めで確かな手応えを感じた「電動工具」の分野を開拓しようと思ったのです。

社内では、今まで培ってきたモーター制御や半導体製造装置のマーケットから電動工具という未知の分野を開拓することに大きな抵抗がありました。しかし経営者として会社を存続させるには何とかしなくてははいけない。せっかく開発したコア技術を世に出さなくて

株式会社 バンガードシステムズ 時期別成長 ロードマップ

	自社製品開発	OEM・製品開発・共同開発・提携戦略	トピックス		
			国内	海外	
創生期 1986～1995 市場シェアNo.1	<p>テーピングマシン [VS-120] 3,000台を超す大ヒットロングセラー商品。</p>  <p>シェアNo.1</p> <p>剥離強度テスター [VG35] 日本初、業界標準の測定器に成長。ロングセラー商品。</p> <p>日本初 業界標準</p>  <p>テーピングサービス インターネットによる受注を目指し、「i-TOP」システムを構築。</p> <p>業界初</p> 	<p>チップ部品テープ供給器 チップ部品テープ供給器を3社連携で開発。大手チップ部品実装機メーカーにOEM供給。</p>  <p>大手メーカー事業を支える</p> <p>LED照明：特許取得 画像検査処理に有効な立体的な照明ができるLED照明を開発し事業化。台湾LEDメーカーよりLEDチップの供給を受ける。</p> 	1986	1986	<p>1986 株式会社バンガードシステムズ設立</p>
	成長期 1996～2000 海外市場進出	<p>テーピングマシン 東南アジア・台湾半導体市場に進出。</p> <p>台湾でもシェアNo.1</p>  <p>六面体外観検査ユニット 半導体デバイスの六面体外観検査ユニットを開発。検査時間の大幅な縮小によるコストダウンに貢献。</p> <p>日本初</p>  <p>大幅なコストカットに成功 外観検査・自動テーピングマシン プレスで抜いた小型部品の外観検査・自動テーピングマシンを開発し自社のサービスアイテムに加える。</p> 	<p>高速外観検査・テーピング装置 最先端デバイスであるWLCSP用の高速外観検査・テーピング装置を大手電機メーカーと共同開発に成功し自社工場に導入。</p>  <p>画像処理アルゴリズムの開発 シンガポール南洋理工大学と「画像処理アルゴリズムの開発」について共同研究実施。</p>  <p>ロボットコントローラ 大手電機メーカー向けロボットコントローラを開発。</p>  <p>高度な開発力と信頼性が評価される</p>	1991	1990
発展期 2001～2010 ビジネスモデルの再構築		<p>LSI モータ制御用LSIを自社開発。（埼玉県の補助金利用）</p>  <p>モータ制御ボード 自社開発LSIを搭載した各種モータ制御ボードを開発</p>  <p>微細ネジ締め知能化ドライバー [PRO-FUSE]</p>  <p>ネジ締め工程のIoT化が実現、中国におけるEMS各社より、スマートフォン向けに大量採用される。（新連携補助金による事業化）</p> <p>■特許取得2件 ■登録商標2件 ■意匠登録1件</p> <p>大手メーカーとのOEM契約</p>  <p>最大手のナットランナーメーカーへのOEM契約で世界市場を目指す。</p> <p>環境に優しい独自製品の開発</p>	<p>大出力サーボモータドライバ 海洋研究開発機構 深海探査艇「かいこう」のスラスト制御向けに大出力サーボモータドライバを開発。</p>  <p>ロボットの導入&システムインテグレーション 人手不足に対応、社内工場にロボットを使った設備を導入した。自社のコア技術である「ST-Servo」の技術を駆使して、システムインテグレーション技術を学ぶ。（埼玉県ロボット進出補助金による事業化）</p>  <p>血液・輸液ポンプに採用 「ST-Servo」が人工透析器の血液・輸液ポンプに採用される。画期的なポンプの静音化に成功し、患者の高い評価を得る。</p>  <p>ネジ締めトータルサービスに進出</p>  <p>ネジ締めトータルサービス事業に進出。埼玉大学綿貫研究室と「微細ネジ締めデータベースの構築」のテーマで共同研究を実施。（商業・サービス新連携補助金による事業化）</p> <p>台湾メーカーとの共業 台湾大手ロボットメーカー向けロボットコントローラをOEM供給し、台湾・中国市場への浸透を図る。</p> 	1999	1996
	今の姿 2011～2016 グローバルニッチ	<p>[ST-Servo] 技術の完成</p>  <p>優れた環境性能と低価格を実現した「ST-Servo」技術が完成し、グローバルニッチが狙えるコア技術が保有できた。（ものづくり補助金による開発）</p>	<p>グローバルニッチ製品開発</p>	2005	2000

コア技術の完成形「ST-Servo」と微細ねじ締め智能化ドライバー「PRO-FUSE」



ST-Servo

特長

- ①省配線、省スペース
- ②超低発熱
- ③4種類の制御モード
- ④シリアル通信
- ⑤高速・高トルク
- ⑥低振動
- ⑦高精度

主な用途：1軸ロボット／電動グリッパー／ローダー・アンローダー／電動シリンダー／部品整列装置／コネクタ圧入装置／キャップ締め装置など



PRO-FUSE

特長

- ①微小ねじに対応
- ②ワンストップソリューション
- ③小型・軽量
- ④トルク管理
- ⑤トレーサビリティ
- ⑥上位コントローラーから通信でねじ締め
- ⑦高速回転・高トルク
- ⑧省エネルギー
- ⑨ねじ締めの条件のプログラム登録
- ⑩マルチドロップ接続

はいけないという強い思いがあったのです。
—— 経営者として辛い立場の中、異業種分野へのチャレンジは大きな決断だったでしょうね。

経営方針は固まったものの、肝心の開発資金がありません。開発費をどうにかしなくてはと、人脈を駆使し、情報を集める中で、申請締切が目前に迫った経済産業省の「新連携補助金」に申請をしたところ、2013年2月に認定を受けることができたのです。

次は開発する人材です。コア技術を製品化するには、それ相応の設計のスキルが必要です。社内には余力のあるスタッフはいませんし、第一、工具の設計は門外漢でした。同じモーター関係の知人に相談したところ、アメリカでソフトウェアを学び、ずっとモノづくりに携わりたいと切望していた技術者を紹介されたのです。メールで何回かのやりとりを重ね、3月には帰国して4月から当社に入社することになったのです。

—— 色々なハードルがありましたが、それを上手くクリアされたのは、運やチャンスだけでなく、社長の人脈も大きかったと思います。

試作品を台湾と上海の展示会に出展したら終日大盛況で、市場ニーズを確認できました。ブースに訪れた大手スマホメーカーのエンジニアと後日席を設けたのですが、彼らが求めている機能と当社が定めた仕様コンセプト

トが見事に合致していることに驚きました。背筋が寒くなる感じでしたね。

彼らはねじ締め工程をロボット化したかっただけですが、現在市場にある電動ドライバーではロボット化が困難なため、その機能をずっと探していたのです。当社が同じような機能を持つ製品を開発済みと知って非常に驚いていました。当社は全く異業種からの参入でしたが、異業種がゆえに、「こんな機能があったらいいのでは？ こんな機能が必要なのでは？」と思いながら開発したものが、正に現場で求められていたのです。

決して経営は楽ではありませんでしたが、展示会に出展したことでこうした出会いが待っていたと思うと、やはり積極的に前に出なくてははいけないと思いました。

コア技術を武器に夢の実現へ！

—— 長年培ってきたモーター制御技術がこれから異業種分野で広がっていく可能性もあるわけですね。

最近、ねじメーカーとお付き合いする機会が多いのですが、その中で気づいたことがあります。ねじは非常に多くの種類があり、身の回りのほとんどの製品に使用されていますが、ねじメーカーは、自社で作ったねじがど

ここに使用されているかほとんど知らないのです。その間に商社が入っているのですが、彼らもねじについて正しく理解しているかは疑問です。

こうしたねじ業界と関わりを持つ中で、ねじメーカーとエンドユーザーを「Win-Winの関係」として繋ぐ「ねじのコンサルティングファーム」になれたらと思っています。電動ドライバーが完成し5年が経過しますが、電動ドライバーという単一商品ではなく、ソフトウェアも含めた「ねじ締に関するトータルソリューション」を提供できるようになれば、盤石な企業になると思うのです。

また、「ST-Servo」は血液を送るポンプにも活用されています。従来のポンプはギアが組み込まれて、そのモーター音で患者さんは大きなストレスを感じていました。また、ギアは重いので、血液チューブ交換の際に看護師さんの負担にもなっていました。異業種からの参入だったため、本採用まで4年も要しましたが、血液ポンプは当社の大きな柱の一つになるまでに成長しました。

医療業界では新規技術の採用が困難とされていますが、血液ポンプ以外にも血液の浄化装置や輸液ポンプにも採用され、徐々に浸透しています。当社の技術や製品で患者さんや看護師さん、病院、メーカーなど、全ての関係者に喜ばれていますので、社会的な貢献にもつながっていると自負しています。

——今まで時代の変化の中で、多くの困難を乗り越えられてきましたが、最後に将来の展望やスタッフの皆さんへの期待をお聞かせください。

私はサラリーマン時代も含めて起業後もひたすら走り続けてきました。その当時は、大きな「夢」を持っていました。世界に通じるものを作りたいという夢、そしてどんな小さなマーケットでもいいから世界一のシェアを占める製品を作りたいという夢です。

私はサラリーマン時代にアメリカでビジネスに失敗した経験があり、起業後もシリコンバレーに事務所まで作ったのですが、結局、アメリカでのビジネスには失敗してしまいました。ことごとく跳ね返された手強いアメリカのマーケットで何とか売れる自社製品を作りたいという思いが今もあるのです。

世界に誇れる自社商品と、当社が開発した「ST-Servo」の画期的なコア技術の応用範囲が結びつければ、夢が叶い、その夢は当社の発展となり、社員のやり甲斐にもつながると思うのです。それをリードしていくのが私に課せられた役割ではないかと思っています。

私は創業当初から「人間尊重、価値創造、自由闊達」の3つを基本理念として掲げています。今もスタッフには伝えているのですが、我々が扱うのは技術で、それも人間を幸せにする技術を扱っています。こうした思いを理解して継承してもらいたいと願っています。

株式会社バンガードシステムズ 概要



創 業 1986年(昭和61)10月

資 本 金 5,000万円

従 業 員 60人

本 社 〒359-0021
所沢市東所沢1-27-23

ホームページ <https://www.hp-vanguard.com/>

電 話 04-2945-2081

取 引 店 所沢支店