

経営者に聞く

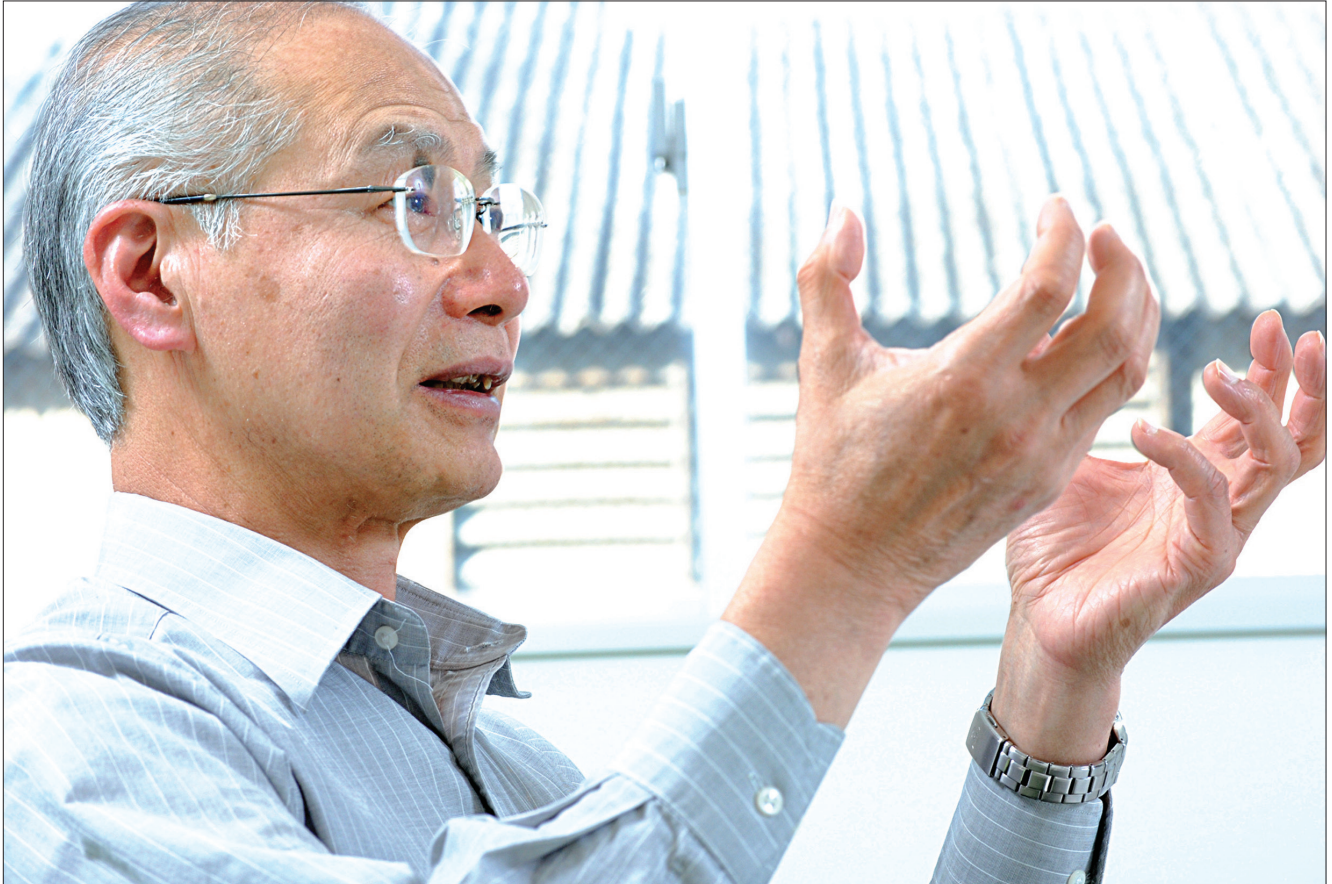
進化する
人と組織

VOL. 09

パウデック
河合弘治氏

代表取締役社長

聞き手 = 中重宏基 (本誌編集長)



節電技術を一変させる窒化ガリウム 新産業創造の中核を目指す 技術開発ベンチャーの魂

Kawai Hiroji_1965年ソニー入社。一貫して中央研究所で蛍光体や半導体の研究を続け、1994年からは窒化ガリウム系に注目し、結晶成長と素子開発を行う。1998年、GaN系の半導体基板ビジネスを社内ベンチャー制度に提案するが却下。その後、外部企業、VCにも事業化支援をもちかける。2001年ソニーを希望退職後、パウデックを設立。現在は古河機械金属と資本・事業提携し、量産体制を固める。

今、時代は変化の只中にある。確かな未来を切り開くために、経営者はどのような覚悟をもって、日々の決断を下しているのか。「進化する人と組織」——その解を求めて、経営者たちに話を聞く。

従来のシリコンではなく、窒化ガリウム (GaN) を使った半導体基板の開発に取り組むパウデック。GaN系半導体は、電力損失が少なく高電圧に耐えるため、ハイブリッドカーのモーターやエアコンのインバーター回路などへの用途が期待されている。2001年にソニーを辞め、独立起業した河合弘治社長。「自分のやりたい研究を続けたかっただけ」と起業時の思いを語るが、電力節減が強く叫ばれる今、世界をリードする研究はあらためて注目を集めている。技術開発ベンチャーと大企業の、これからの望ましい関係を意識しながらお読みいただきたい。

**省エネの切り札になりうる
窒化ガリウム半導体の実力**

——東日本大震災後、節電が焦眉の問題となってきました。パウデックが研究・開発するGaN系半導体基板も、その観点からあらためて注目を浴びているようですね。

震災後、NEDO (新エネルギー・産業技術総合開発機構) が省エネ技術に関しては優先的に取り上げて助成を行うという方針を出しました。電力を生み出し、使ううえでの新しい省エネルギー技術が、ここに来て確かに注目されています。

エレクトロニクス製品の省エネには、パワー半導体と呼ばれる素子が重要な役割を果たします。これまでシリコン (Si) 系半導体が一般的でしたが、通電時に熱が発生し、その分、約1割の電力損失が起きていました。それを防ぐには、素子の材

料を別のものに変えることが必要です。1つは、私たちがやっているGaNを使うものです。理論的にはこれまでシリコン系では熱として損失していた部分を、3分の1程度に抑えられるようになります。

もう1つの材料が炭化ケイ素 (SiC) で、これは国の後押しもあって研究は先行しているのですが、GaNとともにコストが高いのが問題でした。私たちパウデックの成果は、GaN半導体素子を低コストでつくる技術を開発したことにあります。

——GaN半導体素子の、高耐圧のパワーダイオードやトランジスタですね。

従来のダイオードと同じ構造のGaNダイオードをつくらうとすると、高価なGaN基板を用いないとできないとされていました。私たちは、より安価なサファイア基板の上に高品質のGaN結晶を薄く均一に作製することに成功しました。サファイア基板自体は再利用できますから、製造コストがさらに下がります。量産すれば現在のGaNを使っている青色発光ダイオード並みの値段でいける

はずです。

もし、インバーター回路などに使われる従来のシリコン系パワーダイオードを、GaN系にすべて置き換えれば、15%から30%のCO₂削減が実現されると私たちはみえています。

同様に、英国シェフィールド大学と共同開発で、低損失・高耐圧のGaNトランジスタの開発にも成功しています。こちらも、電圧が数百ボルトの家電用インバーターや、サーバー電源、電気自動車や産業用の電動機器まで幅広い電力分野での応用が広がります。

——今後、スムーズに量産化できるものなのでしょうか。

そこが最大の課題ですね。ベンチャーだけでは大量生産は無理です。また私たちには半導体デバイスとしてパッケージ化するノウハウがありません。どこか大手企業と連携しなければならない。2007年に古河機械金属に出資を仰いだのも、それがあからずからです。大手企業と広く連携しながら、新しい産業を興していくというぐらいの気構えが必要だと思っています。



「平凡な人生はいやだ」
研究者の冒険心の支えとは

——もともと河合さんはソニーの半
導体研究者でした。

研究所では化合物半導体研究をず
ーっと続けていました。GaNはその
最後に取り組みました。ただ、
2000年前後は、ソニーがエンタテイ
ンメント事業にシフトしていく時期
で、私たちのような基礎研究はあま
り顧みられなくなりました。「DVD
などのレーザーピックアップに不可
欠な技術」と会社には言い訳をしつ
つ、一方では社外との事業提携の可
能性を探っていましたが、うまくい
きませんでした。

そのまま、平凡な研究者として定
年まで過ごすという道もあったのか
もしれないけれど、それでは何か悔
いが残ると思って。やはり冒険心で
しょうか。若いときは山が好きで、

北アルプスなどを攻めていたもの
ですが、そういう性格的なこともある
のかもしれませんが。

今でこそ、画期的な省エネ技術を
日本からつくり出したいという使
命感がありますが、起業当時はそん
ないそれたものではなかった。た
んに平凡な人生はいやだ、このま
までは終わりたいという気持ちだ
けでした。

退職したのが54歳のときです。幸
い、新型の製造装置を開発したい
という意向をもつアルバックとい
う会社と利害が一致して、茅ヶ崎
市の本社工場の一角にオフィスと
クリーンルームを設けることが
できました。ソニー時代に発
明した特許がコア技術になって
いますが、その使用を許してく
れたり、研究室の後輩の転職を
認めて黙って見てくれたりと、
このあたりはソニーの寛容な
ところですね。今でも、私
たちの研究成果が新聞発表され
るとソニーの人たち

から激励のメールが来たりしま
すよ。

技術開発ベンチャーは
なぜ次々と輩出されないのか

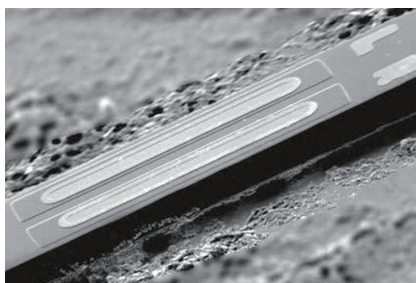
——技術開発系ベンチャーがな
かなかブレイクしにくいとい
う、日本の産業構造の課題が
ありますね。

ベンチャーがいちばん悩むのは
資金ですね。新技術の実用化に
時間がかかると、そこまで持
ちこたえるのが大変です。私
たちもベンチャーキャピタル
からの投資でなんとか食いつ
ないでしたが、追加投資が得
られなかった。アルバックと
の契約が切れかかるときに、
幸いにも古河機械金属が10
億円を新たに投資してくれ
ました。私たちが、古河に
GaNの結晶成長のノウハウを
供与する代わりに、パウデッ
クの本格的な事業展開のため
の開発・生産拠点を建設し、
貸与してもらうという内容
の資本・事業提携でした。こ
れで成長への弾みがついたと
思います。

ベンチャーがダメになるのは、
最初はいいんだけど、その
うち社長が金策に追われる
ようになり、研究開発ど
ころではなくなる。当社は
銀行借入れもほぼゼロで来
ていますから、金策で頭を
悩ませることがないとい
うのは有難いことでした
ね。——事業としては、研
究開発だけでなく、製造
もしているんですよね。
研究開発だけのベンチャー
という道は考えなかったの
ですか。

窒化物半導体MOCVD（有機金属
気相成長法）装置を独自に
開発するなど、GaNの結晶
成長工程に当社の独自技
術があります。自社技術とし

◆ 夜明けは近い“救国のテクノロジー”



上左：サファイア上に形成された、窒化ガリウム（GaN）トランジスタのエピ・ウエハー。サファイアもGaNも透明なため、ガラス板のようだ。
上右：家電などのインバーター回路に使われる、縦型GaNパワーダイオード。
下左：GaNデバイスの開発現場。クリーンルームになっている。

では先に挙げたGaNダイオードやトランジスタの開発を進めていきますが、顧客の要望に応じてGaN系の各種デバイスの製造も行っています。

純然たる研究開発ではなく製造ラインも持っているのは、やはりものづくりをしたいという思いがあったからですね。実際にものをつくらないとわからないこともあるし、なにより自分たちの研究が電子デバイスとして成長していく過程をずっと見ていきたいということがありました。

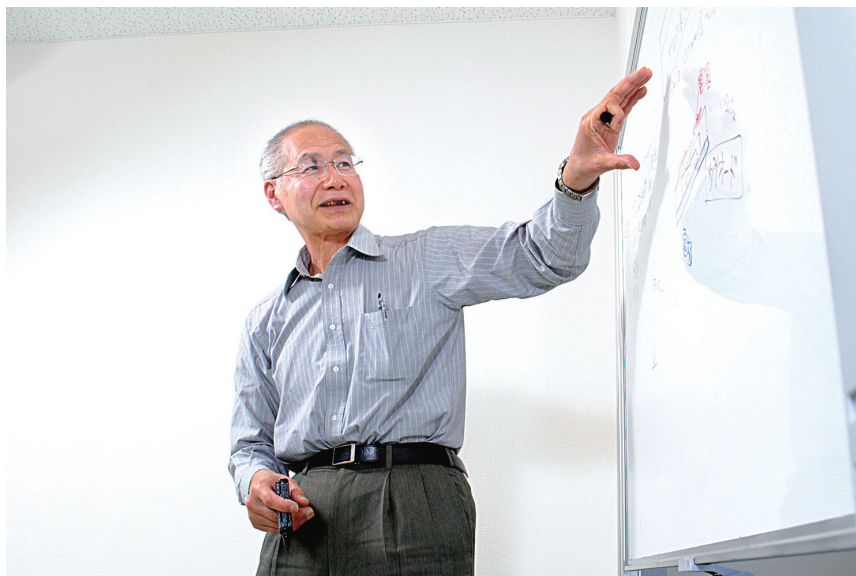
社員は18人で、開発と製造がほぼ半々です。営業部隊というのはいなくて、飛び込み営業はしたことがありません。開発と製造ではいちおうの分担がありますが、当社の社員は、受発注の伝票処理からウエハーの製造、発送、さらに荷造りまで誰でもできるようになっています。一種の「多能工化」。人数が少ないということがあって、必要に迫られてそうなっています。

本当は大学できちんと勉強した学生を新卒で採りたいのですが、これが難しい。共同研究している大学の先生も、学生には「まずは大企業で修業しろ」と言うくらいで、なかなか人を回してくれませんから(笑)。

ほかにも、いろいろベンチャーならではの苦労はあります。知財管理もその1つですね。基本特許だけでなく周辺特許もとっていかないと、大企業に負けてしまうのですが、これがなかなか難しい。

——欧米との差も感じますか。

GaN半導体の業界でも欧米にはいくつものベンチャー企業が誕生しています。それに大手企業が大胆な投



資をしている。最近も-googleがGaN系ベンチャーに大規模な投資をしたというニュースを読みました。将来のスマートグリッド事業への投資という狙いがあると思います。

翻って日本ですが、日本でGaN半導体に取り組むベンチャーは当社しかない。2001年の起業のときは、少し早すぎたかなとも思いましたが、今に至るも後から追いかけてくるベンチャーがない。ベンチャーが現れない、成長しないという風土は、日本の技術開発の将来にとっては、とても危ういことだと思います。日本の技術は一流という自負はみなさんあると思いますが、それをグローバルな市場のなかで標準化し、産業化していくという点では、欧米やアジアに決定的に負けている。それを私たちの力でなんとか突破していかなければならないと思っています。

パウデック

■本社所在地/横浜市旭区(実質的な本社は、栃木県小山市の小山事業所) ■設立/2001年 ■従業員数/18人(2011年4月現在) ■売上高/非公開

AFTER INTERVIEW

どんな新結合を描くのか センスが問われる

今回のケースを振り返ると、ベンチャーと大企業の関係について、2つの勘所が見えてくる。

「仮に社内で行き詰まっても、起業という手があるさ」という道を認め、むしろその道を奨励することで、研究者や技術者のモチベーション向上につなげることはできないかという点。

もう1つは、研究開発といったらなんでも社内自己完結させようとするのではなく、優れたベンチャーと協働することによって、新たなイノベーションの回路を生み出せないかという点だ。

パウデックのようにシンプルでピュアな志をもつベンチャーを、イノベーションにどう結び付けていくのか。大企業のセンスが問われている。(本誌編集長)