

# 瞬発的に高エネルギーを生むパルスパワー。 その産業応用に電源の開発で貢献を目指す。



## 国際核融合実験炉プロジェクトに 加熱装置用電源開発で参加

電気エネルギーを短時間に放出すると、瞬間的に極めて高いパルス電力が得られる。パワーの瞬発力、これがパルスパワーだ。

瞬間電力の大きさが凄い。身近なものに例えると、家庭用電気ストーブが1分余りの間に消費する電気エネルギーを1億分の1秒の間に圧縮して放出すると、1・4テラワット(1兆4千億ワット)という全世界の総発電量に匹敵する超高電力になる。

このパルスパワーを発生させる電源の開発を通じて、学術研究や産業の進歩を支援しているのがパルスパワー技術研究所だ。通常では得られない強い光、強い電磁波、超高温、強密度、強電界、強磁界等の特殊な環境を実現するパルスパワーを通じて広く日本の科学技術の発展に

「発想はシンプルだが、電磁ノイズの干渉をはじめ課題は多かった。私たちが成功できたのは、ノイズの影響を受けにくい高い回路技術など、他社にないノウハウを蓄積してきたからこそだ」と徳地社長。

## 産業用に可能性を広げ 新たな需要を創造する

徳地社長のパルスパワー研究歴は大学院生の頃からで、30年以上。会社員時代も一貫して電源開発の技術と経験を蓄えてきた。2009年に50歳で独立創業。動機は「海外勢に遅れを取る日本のパルスパワー技術を盛り上げるため」。各種成長分野の陰に埋もれがちなニッチな分野だが、幅広い技術の応用性を示すことで、需要を広げたいと意欲を燃やす日々だ。卒業した大学の客員准教授や電気学会のパルス磁気エネルギー技術委員会委員を務め、国際会議での発表なども精力的にこなす。国内唯一の本格的パルスパワー電源の専門メーカーとして、世界トップクラスの技術蓄積と研究者のネットワークを持つ同社には、名だたる国立研究機関や多くの大学から相談が持ち込まれている。

民間企業への技術提供もさらに広がっていく方針で、産業応用として多様な製品を揃える。「剥離しにくい耐摩耗皮膜を形成するための特殊なプラズマ蒸着用電源」「橋梁等の非破壊検査用X線発生装置

貢献したい」と、徳地明社長は語る。同社の技術力がいかに「未来を開くパワー」を秘めているか。その実例の一つが国際核融合実験炉ITERだ。人類初の核融合実験炉の実現を目指す超大型国際プロジェクトで、水素等の燃料を1億度に加熱するために中性粒子ビーム加熱装置を用いる。そこにも国立研究開発法人日本原子力開発機構(本部・茨城県)のチームとして参加した同社が開発した電源が採用されている。

## 画期的な半導体スイッチ開発で 高精度な制御技術を確立

また、国立研究開発法人理化学研究所(本部・埼玉県)とも共同研究を行う。国家基幹技術である同研究所のX線自由電子レーザーSACLA(兵庫県)では、「世界最高性能のX線レーザー」を使ってナノ分野やバイオ分野の産業を支援している。

置の電源「次世代がん治療のためのロボットアームに搭載可能な超小型の軽量電源」も開発した。この他、工場排水の汚水浄化、半導体へのイオン注入、超微粒子ナノパウダーの生成など、応用分野の可能性は限りなく大きい。

電源性能そのものの応用成果が直接製品に結びつくため、顧客としてもどういうものをつくれれば良いか分からず、仕様書が持ち込まれない場合がほとんどだという。そこで案件ごとに「こんなことをしたい」というニーズをヒアリングし、仕様検討、実験品試作の段階から対応し、性能・商品を作り上げている。そこには、モノを売るメーカーというより、社名に込めた「研究所」として、技術へのこだわりが随所にのぞく。

## 新たなステップにつながる 「スマートパルスパワー」

徳地社長は今、パソコンへ入力した通りの波形や電圧を繰り返し再現できる

材料分析の精度をさらに高めるため、波長や位相の安定したレーザーを追求しているが、その鍵を握るのが光の発生に必要なパルスパワー電源のスイッチだ。

同施設のレーザー装置で瞬間的に発生させる5万ボルトの高電圧に約0・1%のブレが生じており、これを0・01%以下にすることが求められた。徳地社長がこの難問を解くために選んだのが高電圧半導体スイッチだった。

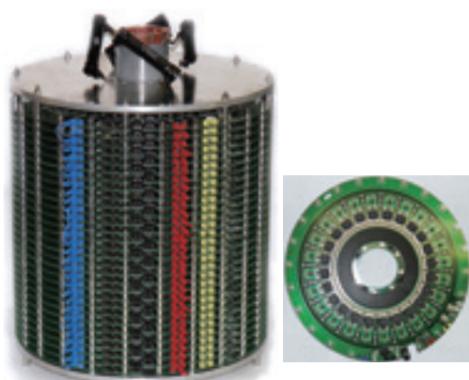
パルスパワーのスイッチといえば真空管が一般的だが、制御精度では限界がある。また、高電圧で高電流の制御は半導体にはできないとされていた。そこで、同社はいくつもの半導体スイッチをつなぎ合わせ、制御精度が高く、高電圧で高電流にも耐えられる画期的なスイッチを開発した。これにより、高精度なパワーを安定的に何度でも繰り返し発生できる技術という、比類のない強みを獲得した。



高精度なパルスパワーを安定的に発生できる「高電圧半導体スイッチ」



がん治療用に開発された「高電圧パルス電源」



世界で初めて開発された「高電圧スマートパルスパワー電源」

「スマートパルスパワー」という新概念を掲げて、新しい需要創造に向かって挑み始めている。原理は応答性が極めて高い制御デバイスを多数接続し、1個ずつデジタル制御するというもの。従来の装置では、溜めた電力を一定の波形でしか放出することができなかったが、スマートパルスパワーでは、電圧波形を自在に調整し、必要な安定したプラズマを長時間生成できる。世界中で同社にしかない技

術だ。高密度のプラズマを用いた工場排水の浄化(悪性物質の無害化)などに、すでに商品化段階だという。他のパルスパワーの応用分野にも広がっていくはずだ。「今後は、産学官金の連携で毎年新しい製品をつくりたい。パルスパワーの応用範囲を広げて、国内での知名度を上げた。当社をコアに滋養をパルスパワーのメッカとして普及させたい」と、徳地社長は目を輝かせる。

### Profile

#### 株式会社パルスパワー技術研究所

- 本社/草津市野路東7-3-46 (滋賀県立テクノファクトリー内)
- 設立/2009年
- 資本金/1,000万円
- 従業員数/10名
- 事業内容/パルスパワーの発生と制御に関する技術支援・実験品試作・共同研究

<http://www.mypj.com/>



代表取締役  
徳地 明氏

### Voice

パルスパワーは夢の力。私が蓄えた30年余の電源設計経験に加え、国内外の研究者・研究機関との豊富な人脈を生かし、幅広い産業応用をお手伝いします。高電圧パルスをお求めの企業の皆さまは、お気軽にご相談ください。