



OKI独自の 光ファイバー技術を活用し、 点から線への センシング技術を確立。

OKI
情報通信事業本部 基盤技術センター
先端技術開発部
山口 徳郎

リアルタイム測定が可能な光ファイバーセンサーを実用化

我々の世代は、子供の頃PCゲームが大ブームとなり、ご多分に漏れず私も夢中になったことから、いつしかプログラミングに興味を持つようになりました。そんな経緯もあって、大学は工学部（情報系）に進学。大学院（情報科学研究科・マルチメディア工学）在籍中に、将来のテレワーク環境に備えたオフィスコミュニケーション支援に関するOKIとの共同研究プロジェクトに参画していた際、OKIからの誘いを受けました。私自身もアカデミックな研究をより実践的な技術開発へと結実させたいという思いから入社を決意した次第です。2009年のことです。

入社後は当時のヒューマンコミュニケーションラボラトリーに配属。大学院時代からの研究を続ける傍ら、金融機関のインタラクティブな記帳台やデジタルサイネージなど、斬新な情報系システムの開発などにも携わるようになり、私のミッションも基礎研究から技術・製品開発へとシフトしてきました。その後、一昨年あたりからOKIとして実績のある光通信技術を応用した新技術・新製品開発にチャレンジするという機運が全社的に高まり、私もそのプロジェクトの一員となりました。

今回、本号に掲載した「光ファイバーセンサー」は、その成果です。これは、光ファイバーをセンサーとして機能させる技術であり、主に温度、歪みなどの検知に有効です。一般的な半導体センサーは設置したポイントでの事象を検知するのに対して、この技術では長距離間での連続した測定が可能なので、低コストでセンサー網を構築できます。まさにIoT時代の基盤技術になり得るでしょう。原理は、敷設した光ファイバー周辺で温度変化や歪みなどがあった場合に生じる散乱光の戻りを検知し、その時差などから起きている変化や場所を測定するものです。しかし、従来の測定方法では、散乱光の解析に数分から最大1時間程度必要でした。そこで、私たちはOKIの高速光通信技術をベースに開発した独自技術「SDH-BOTDR*方式」を応用し、リアルタイムな測

定を実現しました。現在は、工場などの温度分布測定や、トンネルの火災・異常温度検知、橋梁の歪測定などとしての実用化を見据え、既に評価用キットもリリース。同時にOKI本庄工場において、温度分布測定の実証実験にも着手しています。

技術的には、OKIの得意分野であるため予想以上にスムーズに開発が進み、開発スタッフに感謝しています。むしろ、光ファイバーセンサーの原理やメリットをお客様にいかに理解していただくかに苦心しています。今回のプロジェクトは、私自身のキャリアとはかけ離れた異分野への挑戦でした。しかし、お客様とのコミュニケーションをベースとしたマーケット志向の製品開発は、入社以来、一貫して心掛けてきたことなので、違和感はありません。また、自身をリポートし、技術者としての初心に立ち戻ると同時に、製品企画からマーケティングまで幅広く携われたことは、個人としてのキャリアアップに大いにプラスになったと感謝しています。

今後の目標はふたつ。まずは、まだなじみの薄い光ファイバーセンサーのメリットをお客様はもちろん、広く世間にアピールすることで技術の認知度を高めること。それと同時に、光ファイバーセンサーを生産現場や防災、社会インフラなどの分野に適応可能なことを実証することで実用化を加速し、ビジネスとして成功させることです。また、この技術は、既設の通信用光ケーブルの一部をセンサーヘッドとして流用することもできるので、コストや運用面でメリットがあり、その可能性も広がります。例えば、将来的に高圧送電線の上部にある通信ケーブルを使って山間部の気温分布や、地中に埋設された通信ケーブルで地形の歪みなどをリアルタイムで測定できるようになれば、自然災害の防災情報としても活用できるはずです。そんなことを考えていると、まだまだ克服しなければならない課題は山積していますが、ワクワク感もあります。これからも私たちの挑戦を温かく見守ってください。

*Self Delayed Heterodyne - Brillouin Optical Time Domain Reflectometry：自己遅延ヘテロダイナミックブリルアン時間領域反射法