

光ファイバーセンサーの飛躍への期待

小山田 弥平

(茨城大学)

低損失な石英系光ファイバーが1970年に開発されて以降、光ファイバー通信の研究と並行して光ファイバーセンサーの研究が活発に進められてきました。数多くのセンサーが開発されましたが、その中で光ファイバージャイロと hidroフォンがいち早く市民権を得、宇宙を含む航空機器や軍事機器などに使用されています。また、変位、歪み、振動、温度、電流などのセンサーの実用化例も報告されています。しかし、光ファイバーの持つ高いポテンシャルを考えると、センサーとしてのこれまでの実績に満足している人は少ないのではないのでしょうか。

光ファイバーのセンシング機能と信号伝送機能が融合された分布型センサー (FBG を用いた準分布型も含む) は他に類を見ない革新的なセンサーであり、これらから得られるデータをもとに、橋、ダム、ビル、パイプライン、航空機など種々の構造物の健全性を診断するヘルスマonitoringに大きな期待が寄せられています。この分野の研究は世界中で活発に進められており、現実の構造物を対象にしたフィールド試験も数多く行われています。しかし、ビジネスとして社会に浸透するところまでは至っていません。構造物ヘルスマonitoringの導入効果に関する社会的なコンセンサスがまだ形成されていないようです。

私は、希望的観測も込めて、現在の光ファイバーセンサーを取り巻く状況は2000年以前のFTTH技術 (電話局と家庭を光ファイバーで繋ぐための技術) と似ていると思っています。電話局と各家庭を繋ぐ通信網 (アクセス網という) の設備量は膨大で、そこへの光ファイバー導入の影響はNTT内に止まらず、関連業界に与えるインパクトも大きいので、各方面から期待されていました。しかし、電話1回線のために各家庭まで光ファイバーを引く必要はなく、新たな広帯域サービスも生まれなかったため、2000年ごろまではFTTH技術の実用化は全く見通しが立っていませんでした。そのような中でフィールド試験を重ねながら20数年にわたってその研究が続けられましたが、2000年以降、ブロードバンドインターネットの普及に伴って高速アクセスの需要が高まり、ついに各家庭への光ファイバー導入が大規模に進められることとなりました。長年にわたって蓄積された研究成果が一気に開花した次第です。

これと同じように、光ファイバーセンサーの研究成果が大きく開花する日が来ることを期待しています。