

光ファイバーの世界最短変形区間 検出成功

も動作が停止しないという利点がある。

極めて短い変形区間の検出を達成したこの手法は、従来よりもシステムが簡素で、低コストで実装が可能、さらに動作が高速であるという特長を持つ。

水野助教の話「この成果により光ファイバーセンサーの有用性が高まり、大型の社会インフラの健全性診断だけではなく、導波路などの小型の材料・構造中の振動分布の計測や均一性の評価などにまで、その適用領域が拡張されることが期待されます」

ため、世界各地で精力的に研究が推

進されている。分布型光ファイバー

センサーにおいて、いかに短い変形

区間（および高温区間）を検出でき

るかは極めて重要な性能指標であ

る。従来のシステムでは、実験的に

検出可能な変形区間の長さの世界最

短値は3ミリの範囲であったが、構造物の

微小なひび割れなどの検知のため、

これを超える短い変形区間を検出で

きる手法が望まれていた。

研究グループは、当初、高速測定

のために新たに開発したシステム

「傾斜利用ブリルアン光相関領域反

射計」が超理論分解能効果（理論的

な空間分解能よりも短い変形区間を

検出できる効果）をもつことを発

見、これを活用することで従来の世

界記録を更新する2ミリの変形区間

の検出に実験的に成功した。しかも、

同手法でサブミリの検出も可能であ

ることを理論的に示すことができ

た。

従来の世界記録は、光ファイバー

の両端から光を入射し、反射光を増

強した上で得られたものであった。

一方、今回用いた新システムでは、

光ファイバーの片端からのみ光を入

射する。その場合、敷設の手間が省

け、光ファイバーが途中で破断して