

## スマホに内蔵可能な超小型センサの可能性

### ◆環境測定や地震計などとしてスマホの使用が広がる

スマートフォンは、その機能が広がっているが最近ではさまざまな環境測定にも使用されてきている。宮城県のヤグチ電子工業は、スマホ接続型のPM2.5や放射線の測定器を開発し、近く1万円程度で市販する予定だ。これは外部センサユニットを有線で接続するが、スマホ内蔵のセンサを使用するケースもある。防災科学研究所は、もともとスマホに内蔵されているMEMS加速度センサを使用する地震計のアプリを開発している。無料でダウンロードが可能で、簡便に加速度、震度の測定が可能だ。スマホを家屋に固定してどの程度の震度だったかを家単位できめ細かく測定できる。データはクラウドに保存され、個人を特定しないで見ることができ、周辺との比較で自宅の地盤や建物の強さ、影響などの判断が可能だ。

### ◆スマホに内蔵可能な超小型センサ開発でより多様な測定が可能に

スマホなどのモバイル端末で、より多様な環境測定の可能性を示す研究が、2016年7月、物質・材料研究機構（NIMS）の二つのグループから相次いで発表された。一つは毒ガスが検知できるセンサ材料を開発したというものだ。これは「超分子ポリマー」と呼ばれる高分子でカーボンナノチューブ（CNT）の表面を覆ったもので、これにサリンやホスゲンをさらしたところ、導電性が30倍に上昇した。

もうひとつは質量分析だ。質量分析は分子量を測定することで物質を特定するもので、化学分野には欠かせないツールだ。食品成分、健康に関する口臭、体臭、環境に存在するさまざまな物質、毒ガスを含む環境汚染物質などを測定できる。

従来質量分析装置は、物質をイオン化して、真空中で電場や磁場をかけて、その軌道から計算するという方法が主で、装置も大がかりで高価なものだった。今回開発の方法は、カンチレバー（片持ち梁状の構造物）に物質が当たる際に、重いものの方が、たわみが大きいという原理を使う。これにより装置の小型化や安価な製造が可能になる。カンチレバーはMEMS技術で製造し、原子間力顕微鏡（AFM）などで実用化されている。超小型化、モジュール化でスマホに内蔵すれば、より使いやすくなり、リスク対策や環境への関心向上にも寄与しそうだ。【松田英樹】