

先端技術

解剖

先端拠点

大阪大学の吹田キャンパス(吹田市)の一角に立つフォトニクスセンターは、大学の研究センターにしては珍しく、数々の実用製品を生み出している。超高分像度の顕微鏡や、高感度の検査機器などだ。その基盤となるのがセンターの二本柱、フォトニクスとナノテックの研究だ。

2013年9月、センター長(当時)の河田聡特別教授の研究に基づく新たな顕微鏡が発売された。分解能は10ナノ(ナノは10億分の1)だ。通常の光学顕微鏡は波長の約半分が分解能の限界だが、その30分の1の大き

阪大フォトニクスセンター



光学をベースに、省エネ型の白熱電球などの開発を進める

拠点の概要

- ▼名称 大阪大学フォトニクスセンター
- ▼場所 大阪府吹田市山田丘2の1
- ▼研究者数 約20人
- ▼主な内容 省エネ白熱球、超高分像度顕微鏡、高品質な窒化ガリウムウエハー

実用重視 起業後押し

これまで観察できる超高分像度を試料表面に沿って走り度顕微鏡だ。観察する試料に金や銀の超高分像度顕微鏡は、生命科学やナノテック分野で生じる表面プラズモンと需要が高まっている。昨年、呼ぶ波長が極めて短い光で超高分像度の蛍光顕微鏡の試料を照らす。この光が試料中の分子で散乱されて生じる微弱な「ラマン散乱光」は試料に蛍光物質を結合する必要がある。分子を直接観察できる利点がある。

製品化された研究はほかにもある。北野勝久准教授は13年、島津製作所と共同で、従来の汎用品の100倍以上の高感度のガスクロマトグラフィシステムを発売した。0・1ppm(ppmは100万分の1)程度の微量な成分を検出できる。

先端研究によるイノベーションを製品化に結びつけ

「居間や商店などで使えば活動もその1つ。2年の支援期間後に起業し、製品化してもらうのが目標だ。13年に計9件を選んだ。有望な基礎技術や起業の意志を持つ研究者を、工学部や医学部など学部の枠を超えて集めたことも成果につながった。センターにはシャープや島津製作所、日東電工など5社が研究施設を構え、産学協同だけでなく、企業間で進む共同研究もあるという。

河田特別教授は「世の中を驚かせる製品をセンターから出したい」と話す。3月末でセンター長から引退したが、その方針は今も引き継がれている。様々な出自の研究者が集まるフォトニクスセンターで、今後もしっかりと光る技術や製品のシーズが生まれる可能性は高そうだ。(草塩拓郎)

光源、1秒に25億回点滅

シート状の炭素素材活用

慶大

慶応義塾大学の牧英之准教授らは、シート状の炭素素材「グラフェン」を用いて、1秒に25億回の超高速で点滅する光源を開発した。化学分析機

きる光源はすでにあるが、様々な波長の光が混

ざった光を用いた点滅光源としてはこれまでで最速という。化学分析用の赤外分光光度計などに使われるハロゲンランプは、1秒に1000回以上点滅させるのは難しい。光を200ナノ秒ごとにオンオフできれば、1秒間に50億回、光を用いた測定を行うこ

とができる。高分子の合成など、ごく短時間で起きる現象の過程を、細かく調べることが可能になりそうだ。実験に使ったグラフェンの大きさは縦4・5ミクロン、横3ミクロン。シリコン基板上に直接作り込むことも可能で、機器を小型化できる利点もある。

レーザー光は高速でオンオフできるが、単一波長の光なので、赤外分光光度計のように連続した様々な波長の光を当てて物質を分析する用途には使えない。まずは5年後に研究用の分析機器での実用化を目指す。また光の点滅で情報を伝える光通信に応用する

研究も進める。すでに毎秒1ギガ(ギガは100万)の速度で伝送できることを確認しており、理論的には毎秒10ギガ(ギガは10億)まで高速化が可能だ。コンピューター内のCPU(中央演算処理装置)間の配線などに使え

(出村政彬)