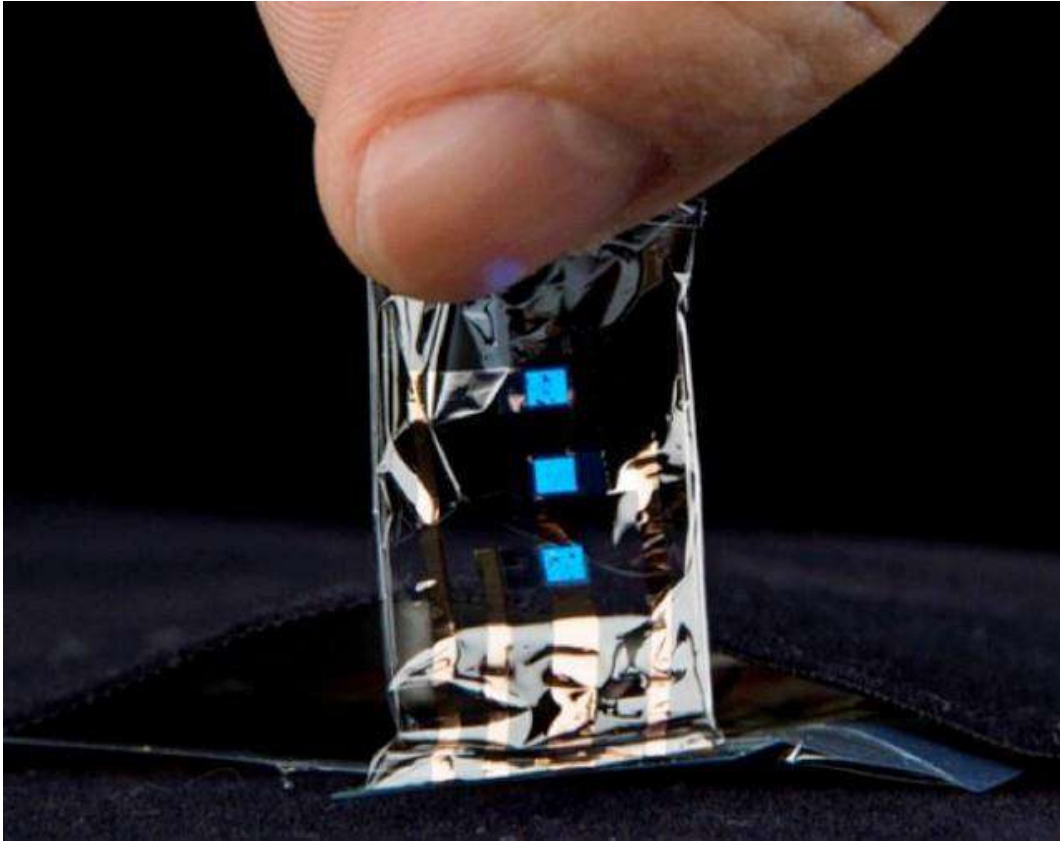


## 有機ELフィルムで神経刺激、東大、再生医療の応用も視野

東京大学の関野正樹准教授や横田知之准教授、染谷隆夫教授らの研究チームは、神経細胞を光で刺激する薄い有機ELフィルムを開発した。実験用のラットの末梢（まっしょう）神経や脳にフィルムを直接あてて光を照射し、活動を促せることを確認した。神経の働きを調べる基礎研究のほか、将来は再生医療分野への応用も期待できるという。

マウスやラットを使った最新の脳の研究に欠かせない手法の1つが光遺伝学の手法だ。遺伝子工学の技術を活用し、光を当てると構造を変えるたんぱく質を実験動物の細胞に作らせる。神経に光を当てるとたんぱく質がスイッチになり、活動のオンとオフを切り替えられる。

狙った細胞を含む領域に光を当てるには、光ファイバーや発光ダイオード（LED）などの器具を脳などに取り付けるのが一般的だ。ただこれらの装置は硬く、発熱しやすいため、組織に触れて神経に影響を与えたり、傷つけて炎症を起こしたりすることがあった。

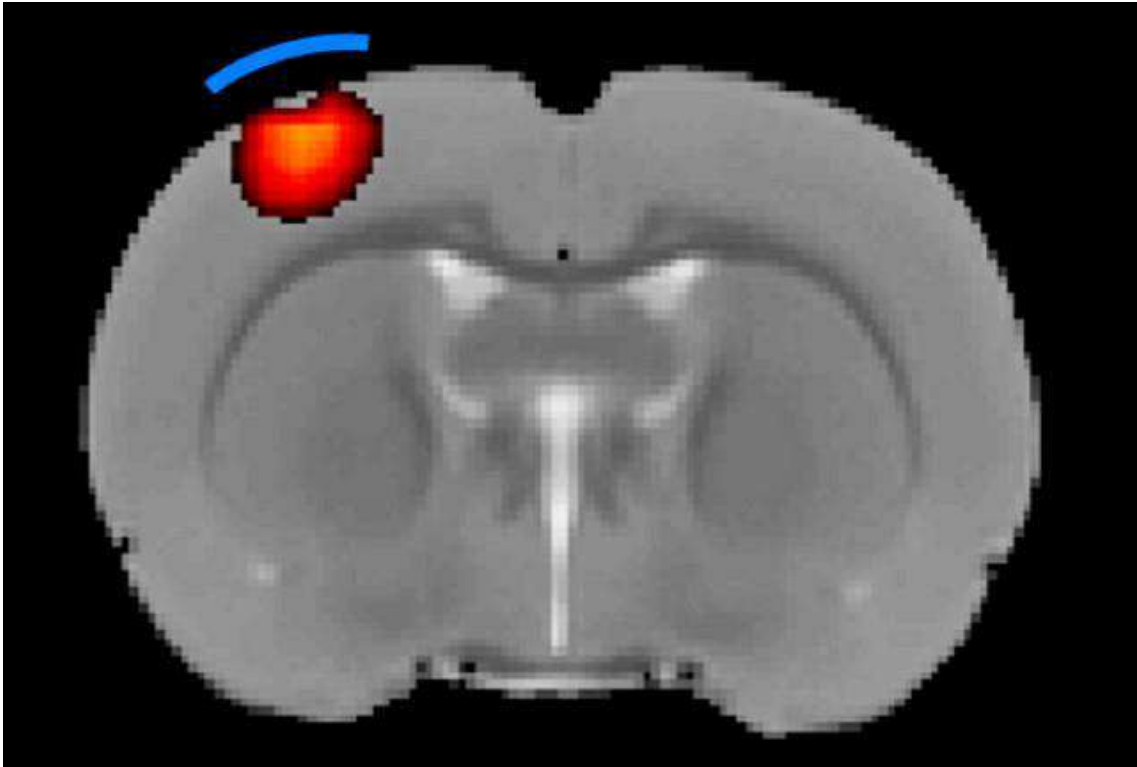


青色の光を発する3つの光源が載った薄型の有機ELフィルムを作った（東京大学の関野准教授提供）

チームは、フィルム状のセンサーや光源を作りやすい有機ELに着目。ラップよりも薄い厚さ2マイクロメートルの装置を開発した。自在に曲がり、神経を刺激する青色の光を発する3つの光源が並ぶ。

ラットの脚の筋肉につながる神経にフィルムを貼って光を当てたところ、筋肉が収縮することを確認した。感覚神経のある皮膚に光を当てた場合にも活動が起きた。有機ELフィルムは組織の形に沿ってぴったりつく。神経に貼って10日間たった後も、組織に炎症が起きなかった。

今回開発した装置は、これまでは難しかった実験も可能にするという。磁気共鳴画像装置（MRI）を使った脳の広範囲の観察だ。LEDなどの場合、MRIの神経活動の読み取りに影響を与えるため、神経を刺激しながら脳のマクロな変化を観察することは難しかった。有機ELフィルムで脳の表面の神経細胞を覆いながらMRIで観察したところ、脳の活動を捉えることができた。



脳に有機ELフィルムを貼り付け神経を刺激し、MRIで脳の活動を観察した  
(東京大学の関野准教授提供)

光遺伝学に使う光源は改良が重ねられている。米国の研究チームはシリコンなどを使ってシート状の柔らかい素材の上にLEDを載せた光源を開発した。装置の小型化や軽量化も国内外で進み、体に埋め込めるワイヤレスの光源も登場している。東大の関野准教授は「有機ELフィルムとワイヤレス技術を組み合わせることも可能」とみる。

共同研究などを通して再生医療分野での応用も目指す。移植した幹細胞に光を当てて分化を促し、神経や筋肉の難病を治療する手法などへの応用が考えられるという。まずは疾患のモデル動物などで検証を進めたい考えだ。

文 日経産業新聞