8/27（木）日刊工業〈朝刊〉33面

世界最短波長0.15ナノメートル
原子準位レーザー開発
電通大など

電気通信大学、理化学研究所、高輝度光科学研究センター、東京大学、大阪大学、京都大学の研究チームは、波長が従来比10分の1以下の0・15ナノメートル（ナノは10億分の1）と世界最短波長の原子準位レーザーを開発した。厚さが20マイクロメートル（マイクロは100万分の1）の銅箔にX線を照射し、X線レーザーを発振させた。小さな材料からX線レーザーを作り出せる。成果は英科学誌ネイチャー電子版に掲載された。

開発したのは、原子のエネルギー準位差を使う原子準位レーザーで、硬X線領域で初めて実現した。同レーザーは可視―近赤外域で多く用いられるが、X線を含む短波長領域への応用は難しかった。研究チームは、X線自由電子レーザー施設「SACLA」を利用。原子を取り巻く電子のうち、最も原子核に近い電子を効率的に取り除くことに成功した。これに別の弱いX線をほぼ同時に入射することで、フーリエ限界と呼ばれる理想的なレーザーを発振した。

電気配線などに使われる一般的な銅箔が、理想的なX線レーザー光を生成することが分かった。将来、電子基板の銅配線を使ってX線レーザーを作り出すことも可能という。異なる材料でも適用できる可能性がある。