

# アト秒パルス光を使って、 超高速な電子の運動を観測！



## アト秒っていったい？

私たちの生活と切っても切り離せないもの、パソコン。パソコンを快適に使う上では、中にあるICチップの働きが重要です。ICチップの働きには、電子の運動が大きなカギを握っているのですが、電子は、どれくらいの速さで振動していると思いますか？その答えは、**アト秒**。アトとは10のマイナス18乗を表し、ミリ、マイクロ、ナノ、ピコ、フェムトの次に来る単位。超一瞬です。

そんな一瞬の電子の動きを観測することは、これまで不可能と思われていました。あまりにも短い時間のため、それを観測するためのツールがなかったのです。しかし今回、東京理科大学の須田教授を中心とする研究グループは、独自に観測装置を開発しアト秒スケールの**電子の運動を観測することに世界で初めて成功**しました。観測のためには、電子と同じアト秒の速度でオンオフができるレーザー光が必要になります。その光が、アト秒ごとにシャッターを切って電子の動きを撮影するカメラのような役割をはたします。これまでは、観測に必要なだけの強度のレーザー光をつくるのが困難でした。そこで須田教授らは、2つのレーザー光を組み合わせることに着目しました。**特定の波長のレーザー光を2つ組み合わせる**ことで、光の干渉のような作用でアト秒の間隔で強く光るレーザーを作り出せることを発見したのです。このレーザー光を使うことで、ストロボ写真やパラパラ漫画のように、アト秒ごとの物質中の電子の運動を観測することに成功しました。

これまでに人類は、分子の運動を制御することで新たな薬を合成したり、原子の運動を制御することで、先日、理化学研究所が命名権を得た113番元素などのように新しい元素を発見したりしてきました。今後、分子や原子よりさらに小さい電子の運動が制御できるようになれば、ますますICチップは高性能になり、私たちの生活は一変するかもしれません。電子音がより生演奏に近づいたり、人間と見まごうほど精巧に動くロボットが生まれたり、人工知能がますます台頭したり...。人間と人間が開発したものとの境界がどんどん曖昧になっていきそうですね。

詳細・参考 日本電信電話株式会社、東京理科大学プレスリリース(2016.4.11) [http://www.tus.ac.jp/today/20160412\\_001.pdf](http://www.tus.ac.jp/today/20160412_001.pdf)

5月9日は、小惑星探査機「はやぶさ」が打ち上げられた日

2003年5月9日13時29分25秒に打ち上げられた「はやぶさ」は、2005年に小惑星イトカワに到達し表面のサンプル採取、およそ7年後に地球に帰還した。世界で初めて地球重力圏外の天体からのサンプルリターンに成功した。

記者：土井 寛之



目では決して見ることのできない速さの、物質の動きを、最先端科学を利用した道具を使って、間接的に見ることができるって、すごいですね！

挑戦者募集!



## ロボットつくりませんか？

中学生・高校生のアイデアに30万円を助成。オリジナルロボット開発を支援します。現在申請受け付け中(締切本日)!

TEPIAチャレンジ助成事業  
(サイエンスキャッスル連携事業)

詳細・申請<http://www.tepia.jp/tcs/>



発行：教育応援プロジェクト事務局(株式会社リバネス)