

生活変える光の科学

光を操り通信技術革新

光の活躍する場が広がりにつつある。通信やディスプレイなどのほか、今後さらに生活を便利にし産業を伸ばす潜在力があると期待されている。そのために基礎から徹底的に研究するのが、二〇〇五年から科学技術振興機構（JST）が八年がかりで取り組む光・光子科学技術のプロジェクトだ。光を生み出し、とらえ、制御する技術を検討し、情報通信や医療などでの利用を目指す。

プロジェクトの研究を総括するのは東京工業大学の伊藤達夫副学長。かつてNITで光ファイバーの量産技術を開発し通信産業の成長をけん引した。光の最先端技術が特に多く使われるのは光通信。光ファイバーで一度に大量の情報を送れるようになってきたが、行き交う情報を交通整理する技術が必要になる。そのために横浜国立大学の馬

〈プロジェクト概要〉

名称	新機能創成に向けた光・光子科学技術
期間	2005-12年度
参加機関	上智大学、横浜国立大学、京都大学、筑波大学、理化学研究所など16機関
研究費	約48億円



上智大学では真空装置を使って緑色の光を出す針状の窒化ガリウムを開発している

場俊彦教授は、光信号の速さを故意に落とす「スローライト」の技術を開発している。この技術では世界の先頭を走り、「ついにやった。毎秒一兆（ 10^{12} ）回の光信号の速さを遅くから五十分の一まで落とせた。

設計通りだ。昨年八月、計測器を見ていた馬場教授は立ち上がった。喜んで、シリコン基板に直接約0.2ミクロン（約は百万分の二）の穴を数多く規則

導波路を通しての時に時と百万分の一に減らせる。シリコンの導波路を使う研究は京都大学の野田進教授も取り組む。すでに光を一時的に狭い場所

のチップに消費電力も一ワットから一マイクロワットまで減らせる。構造が複雑でコスト高な上、小型化が難しい。プロジェクトでは通信機器もディスプレイも、光の最先端技術を使

る実験にも成功した。光の遅延程度で長さが一ミクロン程度の窒化ガリウムの針が数多く立った。剣山の針のような構造で、針に電流を流した。その時、針先から赤と青に加え、鮮やかな緑の光が出た。この剣山は自己組織化という自然の現象でできた。緑色レーザーが作れることを自然が証明した。と野田教授は自信をもった。

赤・緑・青がそろえば、次世代のレーザーディスプレイが完成する。メガネを外して緑に変換している。構造が複雑でコスト高な上、小型化が難しい。プロジェクトでは通信機器もディスプレイも、光の最先端技術を使

的に設けたのちに落とさせたわけだ。フォトニック導波路通過後は元の速さで戻れる。スローライトの本格利用を考えると速さを一万分の一まで落としたいと野田進教授は光ルーターの超小型チップが完成する。今の光ルーターはファイバーの束などを詰め込み特に大きなものは高さ二ミクロンほどの箱に信号を入射した。これをシリコンの導波路で作れば一ミクロン

野田進教授は自信をもった。赤・緑・青がそろえば、次世代のレーザーディスプレイが完成する。メガネを外して緑に変換している。構造が複雑でコスト高な上、小型化が難しい。プロジェクトでは通信機器もディスプレイも、光の最先端技術を使