

(第3種郵便物認可)

サイ・テラ 知と技の発信

【390】

埼玉大学・理工学研究の現場

みなさんは夏目漱石の「三四郎」という小説をご存じでしょうか。「三四郎」は1908年に出版された小説です。その中で、主人公である小川三四郎は、野々宮宗八の実験室を訪問し、光の圧力を測る実験を目にします。その実験を見た三四郎の様子が次のように記されています。「三四郎は大いに驚いた。驚くとともに光線にどん

な圧力があつて、その圧力がどんな役に立つんだか、まったく要領を得るに苦しんだ」

百年余の前には何の役に立つかわからなかつた光の圧力、実はこれが「光ピンセット」として、2018年のノーベル物理学賞につながりました。実は、野々宮さんが測っていたように光には圧力があるので、ピンセットのよう



よしかわ ひろし 1978年生。2006年3月大阪大学大学院工学研究科博士後期課程修了。博士(工学)。大阪大学特任研究員、ハイデルベルグ大学博士研究員、埼玉大学助教を経て、14年4月から現職。専門は光工学、生物物理化学。

光の圧力研究の過去と未来

吉川 洋史 准教授

に物体を捕まえて動かすことができます。「じゃあ私の体も太陽や街灯の光に押されているの?」と思う方もいるかもしれませんが、正解です。ただこれらの光の圧力はとても小さいので、私たちが光に押されていることを感じることはありません。一方、光ピンセットでは、レーザーというとても強い光を使って圧力を増強しています。それでも、捕まえられるのは10¹⁴ワット(1¹⁴ワットの100分の1)ぐらいまでですが、逆に人の手では動かすことが難しいような細胞やタンパク質などの微小物体の操作には適しています。実際、光ピンセットは、このような生物学への応用が高く評価され今回のノーベル賞受賞となりました。

では、太陽光のわずかな圧力でも大きな物体を動かすことができます。将来的には、燃料を消費しなくても宇宙空間を移動できるような乗り物が実現するかもしれません。

三四郎が見た光の圧力を測る実験は、当時実際に行われていたもので、おそらくピュアな基礎研究として進められたものと思われま

す。このような基礎研究を進めていると、当事者でさえも予測していなかった結果やその後の展開を見せることはよくあります(全てを見通していた研究者もいたかもしれませんが)。特に光ピンセットに必要なレーザーは、自然界には存在しない特殊な光であり、物質に当てることで不思議な現象がよく起こります。私自身もレーザーを物質に当てるたびに、何か未知の現象に遭遇するのではないかといつもワクワクしながら研究を進めています。