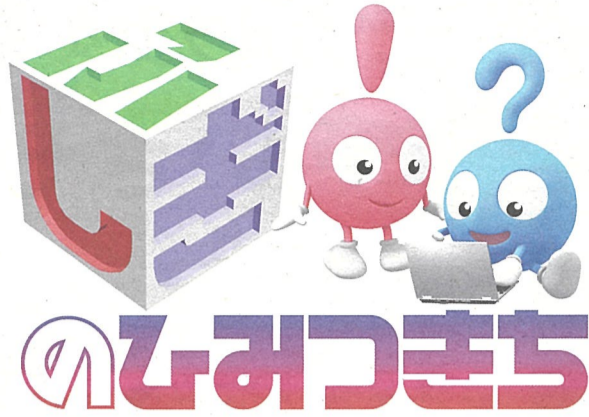


今回のテーマ

# トランジスタの仕組み



No.056

コンピューターを動かすのは、電気の流れを制御する半導体のおかげなのです

スマートフォンやタブレット、ゲーム機などは、プログラムに基づいて命令を実行します。例えば、「野菜と菓物を分類しなさい」という命令が書かれたプログラムがあったとします。コンピューターに「りんご」と入力すると、プログラムに従って「菓物」に分類します。

コンピューターの中でプログラムを実行しているのは、CPUという部品です。CPUはコンピューターの頭脳部分に当たり、「トランジスタ」という電子部品がぎっしり詰め込まれています。

トランジスタは、電気が流れない状態と流れる状態を切り替えてくれます。切り替えが速いほど、命令の処理スピードが速くなるため、性能の良いコンピューターになります。

## ◇半導体の性質生かす

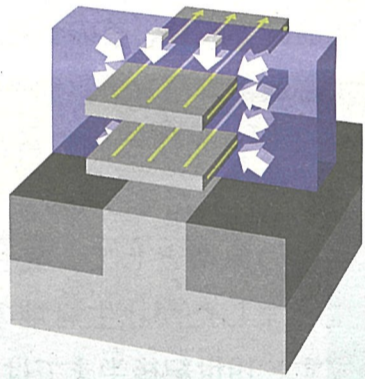
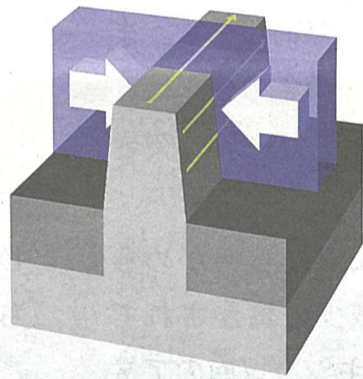
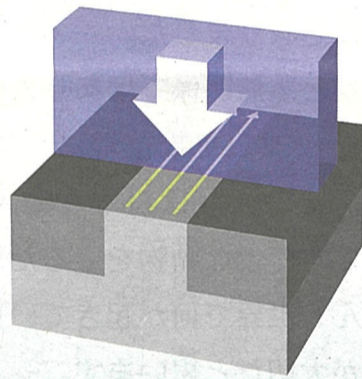
では、電気が流れない状態と流れる状態はどのように切り替えているのでしょうか？

トランジスタ、どうやって性能アップしてきたのかわかりやすく絵にすると…こんなかんじかな？  
灰色のところが、シリコンでつくった半導体だよ

青いところから電圧をかけたときだけ、半導体に電気が通るのよ

半導体でをばらせて、青いところにくいこますと小さい電圧で速く動いた!

まわりじゅうから電圧をかけられるようにすればもっと高性能になるよね



れには材料の性質を利用します。例えば、鉄などの金属は電気を流しますが、ゴムなどは流しません。この違いは原子の構造によるものです。金属は、原子の周りにある電子が動き回れますが、動き回れる電子がない物質では電気は流れないのです。

でも、電気を流さない物質の中にも、熱や他の種類の原子などを加えることで、電子が動く

ようになる物質があります。これを半導体と呼びます。

## ◇より小さく、より速く

トランジスタには「シリコン(ケイ素)」で作られた半導体が使われています。シリコンを使ったトランジスタでは、電圧(電気を押し出す力)をかけることで、その時だけ電気が流れる状態に切り替えます。

切り替えを速くするには、小さな電圧でスイッチできることが重要です。技術者たちは、トランジスタを小さくしたり、構造を工夫したりすることで性能アップを実現してきました。産業技術総合研究所では、もっと高性能なコンピューターを作るための新しいトランジスタの研究も進めています。

今日の先生



植田暁子さん

「物理の博士です。小学生時代は音楽が大好き。脳の仕組みなどに興味を持っていました」

産業技術総合研究所(産総研)新原理コンピューティング研究センター。専門は、理論物理学。出身小学校は茨城大学教育学部付属小。

## さんそうけんって?

日本で最大級の公的研究機関なんだ。茨城県つくば市など、全国11か所の研究拠点があって、日本の産業や社会に役立つ技術について研究を進めているよ。

キッズむけウェブページはこちら → (さんそうけんサイエスタウン)

