

“ノイズ”をキーに ハードウェアのセキュリティとセーフティで 高度情報化社会を支える

情報システム研究室

強固なソフトでも対策できない “ノイズ”による情報漏洩を防ぐ

永田真教授は長年にわたり、電子産業の企業と連携しながら、半導体の回路設計上のさまざまな課題を解決する新技術の開発に取り組んできた。大きなテーマが“ノイズ”だ。

永田 半導体の回路には、無線などのアナログ部分とプロセッサなどのデジタル部分が混在し、そこには必ずノイズ（電子機器が出す不要な電磁波など）が発生します。ノイズは、性能低下などのセーフティの問題と、情報漏洩というセキュリティの問題の原因になります。電子機器の情報漏洩のセキュリティというと、対策ソフトを思い浮かべる方が多いでしょう。実際に、スーパーコンピュータが100年かかっても解けないような暗号ソフトが開発されてもいます。しかし、それだけでは万全とはいえません。いくら数学的に強固な対策ソフトを導入しても、物理的にノイズが漏れ出てしまえば、その情報を解析して、内部の様子を簡単にのぞき見ることができるのです。そこで、私たちはノイズをできるだけ抑えるしくみや、ノイズが発生しても情報を読み取れないようにするしくみなどを、材料的アプローチとアーキテクチャ（電子素子の構成）の両面から取り組んでいます。私たちの研究は、今後ますます高度化する情報化社会において、その基盤を支える重要技術であると自負しています。

「材料からITへ」 ボトムアップでイノベーションを

日本の電子産業はかつて半導体製造で世界を席巻していたが、今は中国や台湾にその座を奪われ、回復は難しい。しかし、視点や発想を変えれば、日本発のイノベーションも十分に可能だと永田教授は指摘する。

永田 目指すのは、「材料からITの性能を持ち上げる」ことです。日本の材料技術は、今でも世界のトップにいます。ただし、その材料を使った展開となると、残念ながら、海外のIT企業のオーダーを受けた材料の供給にとどまっています。しかし、回路設計や情報通信など、材料とITをつなぐ分野の知恵を絞れば、ボトムアップでイノベーションを創出できます。私の研究室には、化学材料メーカーの社員が、自社の新材料の実用化の道を探るために後期課程の学生として入学してきました。彼は回路設計の専門知識はありません。そんな学生が入学するなど、多様なこの研究科ならではのでしょう。しかし、実用化への道筋も含めて評価するこの研究科は、そんな学生も歓迎しますし、研究室にとっても研究の幅を広げてくれる人材となるでしょう。多様な人材が混ざり合うことで、何が生まれるのか。新しいチャレンジに、今、私自身がわくわくしています。

永田 真 教授

NAGATA Makoto

東京都出身。1994年広島大学大学院工学研究科材料工学専攻退学。博士（工学）。広島大学工学部助手などを経て2016年より現職。オシロスコープ（電気信号の変化を波形で示す装置）をこよなく愛す。昔から“測る”ことが好き。

ノイズを通して情報をのぞき見ようとするセンサの接近を察知するシステムを、オシロスコープの計測結果をもとに議論する。

