

訪問日 2019年5月31日

東京大学 大規模集積システム設計教育研究センター 飯塚 哲也 准教授

研究題名：誘電体製導波路を用いた高速・高信頼有線通信システムの研究開発

研究紹介文にもとづき、助成対象となったご研究の詳細を伺いました（図1）。

以下は主な質疑応答です。

ご研究を始めた契機はなんですか？

情報通信分野の発展は目覚ましく、日々新しい技術が実用化されています。例えば無線通信の世界では5Gと呼ばれる次世代通信の実用化が始まっており、日本においても来年から商用サービスが始まる予定です。5Gではミリ波と呼ばれる数十GHz帯の電波（高周波）も用いられます。数年前までは特殊な素子を用いなければ扱うことができなかったミリ波が、今ではごく一般的な半導体製造装置で作られるCMOSと呼ばれる半導体にて扱えるようになってきました（図2）。CMOSで扱えるようになると、コスト面での優位性が高まり実用化が大きく進展します。高周波のユニークな点は、誘電体と呼ばれる物質の中を電波として伝わることです。ペットボトルで使われている、PET樹脂も誘電体の一つです。このような誘電体樹脂で作った軽くて安価なチューブを使って電波をやり取りできるようになると、車や航空機、人工衛星など、軽くて信頼性の高い通信が求められている世界での選択肢が増えます。そんな新しい通信を実用的に実現したいと考え、この研究を始めました。

ご研究の独創性を改めてお伺いします

ミリ波の送信、誘電体中のミリ波の伝搬、ミリ波の受信といった個々の技術はそれぞれの研究分野で活発に議論されています。しかしながら、全体の実装技術まで考えそれらを組み合わせて通信システムとしての効率の最適化を目指している例は多くありません。誘電体を通信媒体ととらえ、新たな通信システムを構築する研究（図3）は、私の研究の独創的なところといえます。

実用化されると暮らしはどう変わりますか？

有線通信の信頼性と送受信部のコストメリットを両立しつつ、軽量・安価な通信媒体を用いることで、軽量かつ低コストで安定した通信が実現できます。通信方式の選択肢が増えることによって、最適な通信の実現が期待できます。

研究者を志したきっかけを教えてください

大学で学位を取ったころは、研究の成果・価値を「論文を出す」という面でしか捉えられず、研究の成果を暮らしの場で活かす道を選択しました。ベンチャー企業に入社し、実際に複数の製品開発に携わることが出来ました。上流から下流までの開発を進める中で当初の目標は達成できた様に思います。しかし時がたつにつれ、企業と異なり、大学には「すごく新しいものがある」と感じはじめ、いつしか、「もっと新し

いことをやりたい」という思いが募るようになりました。幸い、同じようなタイミングで改めて研究者として大学に参加できるチャンスが得られ、そこから大学での研究活動が始まり今日に至ります。

研究活動の面白さは何ですか？

研究の道に進めば、自らが考えた「こんなこと」や「あんなこと」を自由に試すことができます。また、大学の先生として教える楽しさもあります。わかっていない相手ができるようになったと感じるとき、あるいは、「わかっていないな」と感じた相手から、「自分もわかっていなかった」とさらに新しいことを教わるとき。いずれも、知らなかったことを知った時に冴えわたる気持ちよさがあります。研究活動の面白さはその両立ができることではないでしょうか。さらには研究成果が世の中の役に立つのが一番だと思い、日々それを目指しています。

後進の方に伝えたいことは何ですか？

情報過多の時代です。少し調べて分かった気になりがちです。ただ、それは本質的にわかる、理解することとは異なると思います。理解せずに飛びついてしまうと、いつしか壁にあたり、後悔するのではないのでしょうか。今はわからないかもしれないけど、興味のあることを深掘して本質を理解することをお勧めします。本当に興味のあることを見つけ、楽しめるようになると良いと思います。若いうちから考えて、頭の中で理解することが大切だと思います。

後記

研究成果が世の中の役に立つのが一番とおっしゃる先生。研究では、ごく一般的に利用されている材料を用いるなど、随所に「世の中に出て行ったあと」を意識されていました。個々の技術が成熟する中でそれらを組み合わせて、新しい価値を生み出そうとされている先生のご研究が、世の中で広く役立つ存在になることを願っております。

(技術部長 鳥越昭彦)

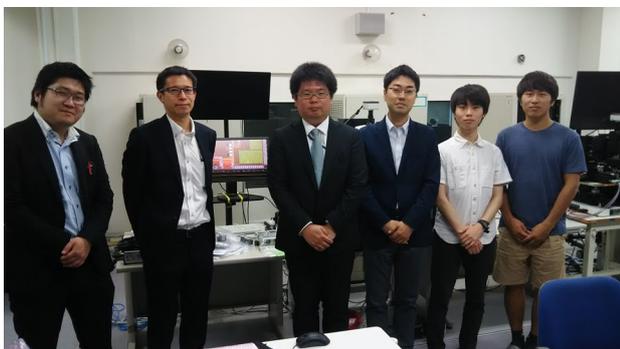


図 1: 右から 3 番目が飯塚哲也先生

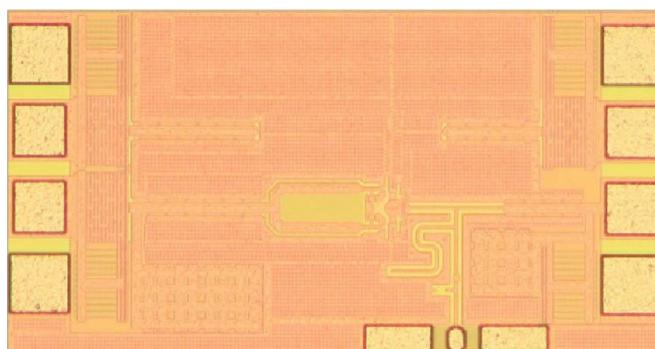


図 2: 本研究対象のミリ波デバイスの一例

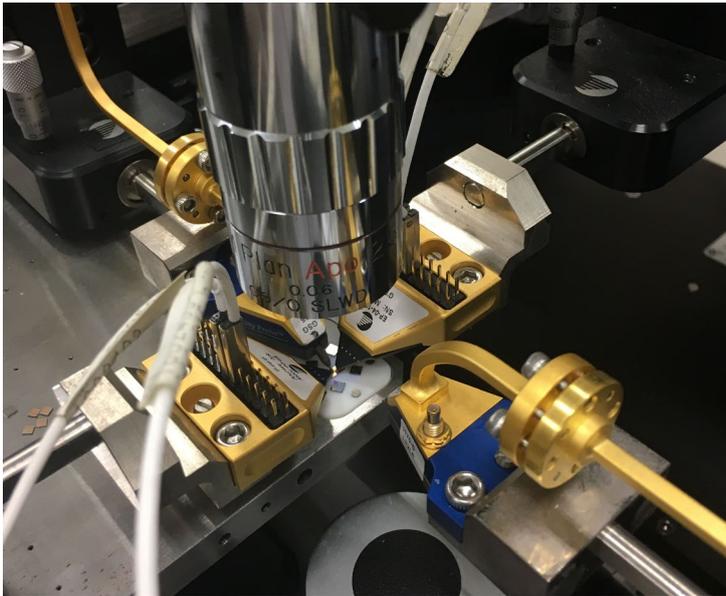


図 3: 評価中のミリ波デバイス