



工学部 電気電子工学科 助教

## 鈴木 健仁 Takehito SUZUKI

神奈川県出身。東京工業大学大学院理工学研究科電気工学専攻博士課程2009年修了。博士課程進學と同時に日本学術振興会特別研究員に採用。同年4月より茨城大学勤務。船井研究奨励賞(2011)、第23回安藤博記念学術奨励賞(2010)など受賞多数。電磁メタマテリアルやミリ波帯・テラヘルツ波帯アンテナの研究・開発を行う傍ら、工学部の「ON Project」活動を茨城県庁の協力を得つつ推進し、モチベーションアップと愛校心を育むことに務めている。



# 電磁波制御の研究に夢を賭ける

# 世界に誇れる技術力の一翼を目指し、

常に世界を意識しよう。

「常に世界を意識しよう。」  
私たちの研究室では、この一言を合言葉に研究に取り組んでいます。普段は笑顔が絶えない和やかな雰囲気ですが、学会での発表を控える時などは、昼夜関係なく、みんなが一体になって研究に没頭する日々が続きます。私たちの取り組んでいる電磁波の研究は、日本、米国、欧州が研究をリードし、日進月歩で開発が進んでいます。世界のライバルに目を向けると、新たな発見に驚くこともあり、研究への情熱も自然と高まります。また、世界と競争することで相乗効果を生み、面白い研究成果が生まれます。電磁波は、日常生活でどんな役割を果たしているのでしょうか。例えば、携帯電話、電波時計、ナビゲーション、テレビ、レーダーなど、無意識に、しかし至る所で使われています。

電磁波は、波の振動(周波数)の高低によって、その研究領域が分かれています。例えば、電子レンジやラジオ、携帯電話などに使われる周波数は低く「電波」と呼ばれ、赤外線、可視光、X線など、高い領域は「光」のフィールドになります。実は「電波」というのは光と物理的には同じです。ただし、目には見えません。このように、電波は周波数が高くなるにつれて光の領域に入っていきますが、その中でも光の一步手前の「ミリ波」「テラヘルツ波」が私たちの研究領域です。

ハリーの透明マントも、夢ではない

「このあたりに来たら、スマートフォンがつかなくなってきた・・・」

学省の大型プロジェクトを進めています。テラヘルツ波の高度な制御は、光領域に向けた大きな研究の意義合いもあります。さらに研究を進めて、この技術を光の領域で実現できれば、究極のステルス技術―映画「ハリ―ポッター」の透明マント―も物語語ではなくなるかもしれません。

しかし、電磁波の研究は、常に「損失との闘い」です。効率の良いアンテナや光学素子の改良・開発をいかに成し遂げるか。これが、大きなポイントのひとつになると考えています。

日本への期待や信頼に応えられる学生を育てたい

私たちの研究室では、分野は変わっても、学生自身が研究を通して培った能力を発揮できるようにすることも大事にしています。自分で興味を持ったテーマや課題を深く掘り下げ、答えに近づこうとするのが研究の醍醐味です。研究という方法論を通して、多くの学生にたくさん学ぶことを学んでもらい、社会に出た後も活躍できるように、なってほしいと願っています。

先日、修士2年の入江成成さんがテラヘルツ波帯アンテナの研究について発表をする、発表後、様々な国の研究者から質問やアドバイスを寄せられました。「日本の学生の可能性は、世界でも期待されている。」その様子をしながら、そう感じました。  
日本が海外から厚い信頼を寄せられるのは、長年に渡って、私たちの先輩方が積み重ねた確かな技術力があるからです。世界が発展し続ける中で未来に目を向けると、日本とその技術に寄

そんな経験をしたことはありませんか。原因は、その地域に電磁波を発生する波源、すなわちアンテナがないことや、障害物による遮断が原因です。

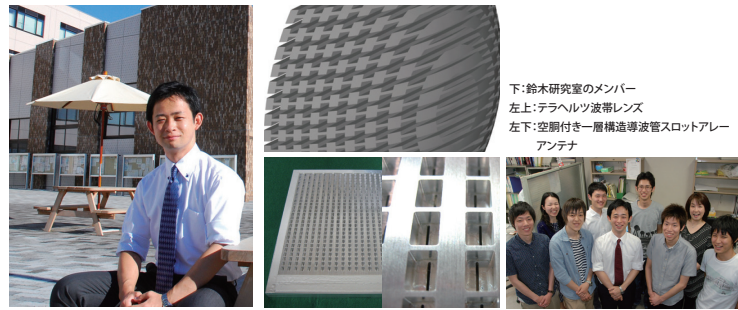
電磁波を送った受け取りするには、アンテナが必要であり、一つの方向へ電磁波を集中して送れる高性能なアンテナがあれば、より多くの情報を送ることができます。私たちの研究室では、ミリ波帯やテラヘルツ波帯の電磁波を飛ばすアンテナや電磁波を操作する素子の研究を進めています。ミリ波では既に様々な研究が行われていますが、テラヘルツ波は未開拓な部分の多い領域です。これからどういう目的で使っていくのか、現在、総務省が調査、検討を行っている段階です。テラヘルツ波は電磁波を発生させることも難しいですが、それとともに難しいのは、出された電磁波を操ることです。

電磁波のある方向に集中させたい、屈折させたい、しかし、テラヘルツ波を自由にコントロールできる素子は限られ、思い通りに動かすのは至難の技です。テラヘルツ波をどう高度に制御するか―。私たちは、この課題を乗り越えるための研究を進めています。

具体的には、電磁メタマテリアル(メタはギリシャ語で「超」の意)と呼ばれる金属の微細な構造を組み合わせて、電磁波を操作する技術に取り組んでいます。この技術で、新しい光学素子を実現できれば、応用上の意義が大きいと考えています。2001年にデューク大学のDavid R. Smith教授が通常の材質では困難な電磁波の制御(負の屈折)の実験に成功して以来、世界的な研究のブームが起こっています。私たちの研究室でも、総務省や文部科

せられる期待は、むしろこれからのほうが高くなるのではないのでしょうか。

私たちの研究室は、志の高い研究者が集まる空間です。一人でも多くの学生が誇りを持って研究に励み、日本を支えてくれることを願いながら、私も研究に務めています。



下:鈴木研究室のメンバー  
左上:テラヘルツ波帯レンズ  
左下:空胴付き一層構造導波管スロットアレーアンテナ