

(第3種郵便物認可)

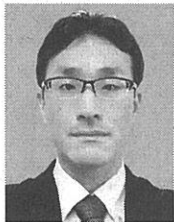
サイ・テク こころみ 知と技の発信

【389】

埼玉大学・理工学研究の現場

WiFiやスマートフォンに彼自身もこのような世界は想像す代表されるように、ワイヤレス通らしてはなかつたはず。メデ信を使わない人はもついなと言、アではアプリなどのソフトウェつても過言ではないでしょう。そアが取り上げられがちですが、見れを可能にしているのが「見えなえなインフラを支えているのはいインフラ」である「電波」です。

■マイクロ波フィルタ
電波の世界は、ジェームズ・ク波数は「マイクロ波帯」と呼ばれ、ラーク・マクスウェル(英)が「マイクロ波回路」といつハード864年に導き出したマクスウェウエアがワイヤレス通信の愚的ルの方程式を基にしていますが、役割を担っています。

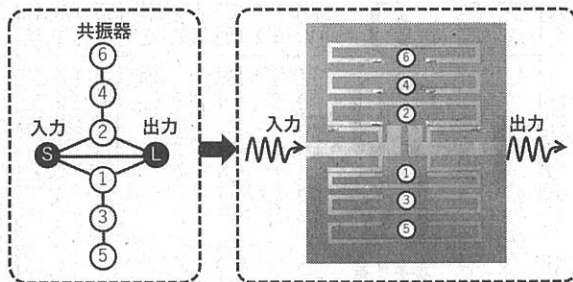


おおひら・まさたか 1978年生。2006年3月同志社大学大学院工学研究科博士後期課程修了。博士(工学)。ATR波動工学研究所研究員、埼玉大学大学院理工学研究科助教を経て14年4月から現職。専門はマイクロ波工学、アンテナ工学。

見えない電波支える回路 大平昌敬 准教授

私は、そのなかで最も重要なコンポーネントである「マイクロ波フィルタ」を中心に研究を行っています。実は、最近のマイクロ波回路の研究開発や製品開発は市販の電磁界シミュレータに大きく頼っているのが現状です。

それに対して私の研究室では、物理現象の理解を通して、マイクロ波の「理論」と「技術」の側面から新たなマイクロ波回路の創出や設計開発に取り組んでいます。つまり、大学が担うべき基礎理論・基礎技術の研究をベースに、その先にある回路設計開発や実験的検証までを行っています。その例として最先端のフィルタ理論から生み出した新しい高性能フィルタ(図1)があります。またフィルタにアンテナの電波放射機能を付け加えたフィルタリングアンテナや、フィルタに可変容量素子を追加して、与える電圧を変えるだけで周波数特性をダイナミックに変えることができるチューナブルフ



フィルタ理論から生まれた回路トポロジー

フィルタ理論の回路トポロジーを平面基板上に物理的に実現・設計

イルタなど、フィルタの高機能化に関する研究も行っています。

■理論・解析・実験
また最近では、ニューラルネットワークを活用したマイクロ波フィルタの自動設計技術の研究にも着手し、常に次の時代や技術を見据えた研究にまい進しています。

このマイクロ波回路の学術分野は、理論・解析・実験の三位一体で成り立っています。これは学生の研究教育には好適です。私の研究室では、学生自身で自ら考案したマイクロ波回路を設計・試作したり、新しい理論・設計技術を開発したりしているのが大きな特徴です。こういった研究に日々学生とともに取り組みながら、私自身はマイクロ波三大国際会議の一つであるAPMC (Asia-Pacific Microwave Conference: 4年に1度日本で開催、他3年はアジア・太平洋地域の各国で開催)や、国内最大級のマイクロ波展示会MWE (Microwave Workshops & Exhibition: 毎年11月末)を開催の実行委員の一人として、産学一体によるマイクロ波業界の発展にも微力ながら貢献しています。もうワイヤレスの波は止まることはありません。ぜひ皆さんもマクスウェルの知らないマイクロ波回路の世界に触れてみませんか。

このマイクロ波回路の学術分野は、理論・解析・実験の三位一体で成り立っています。これは学生の研究教育には好適です。私の研究室では、学生自身で自ら考案したマイクロ波回路を設計・試作したり、新しい理論・設計技術を開発したりしているのが大きな特徴です。こういった研究に日々学生とともに取り組みながら、私自身はマイクロ波三大国際会議の一つであるAPMC (Asia-Pacific Microwave Conference: 4年に1度日本で開催、他3年はアジア・太平洋地域の各国で開催)や、国内最大級のマイクロ波展示会MWE (Microwave Workshops & Exhibition: 毎年11月末)を開催の実行委員の一人として、産学一体によるマイクロ波業界の発展にも微力ながら貢献しています。もうワイヤレスの波は止まることはありません。ぜひ皆さんもマクスウェルの知らないマイクロ波回路の世界に触れてみませんか。