

研究室訪問記 2012 年度 奨励研究助成 新材料

訪問日 2013 年 6 月 19 日

東京工業大学 量子ナノエレクトロニクス研究センター 雨宮 智宏 助教

研究題名：メタマテリアルを利用した InP チップ上光無線受信器の創製

研究室のある量子ナノエレクトロニクス研究センターは、大岡山キャンパス正門から 500m 程歩いた南地区の一番奥にあり、9 階建ての建物で地下 1 階から 5 階までが実験室、6 階以上は先生方の居室となっていました。

事前に私共のために説明資料、分厚い RESEARCH REVIEW などをご用意いただき、今回の訪問に対する先生の姿勢が窺えました。研究内容に入る前に先生から、文科省委託事業である「ナノテクノロジープラットフォーム事業」の紹介があり、研究以外の量子ナノエレクトロニクス研究センターの役割、研究環境のグローバル化の重要性を認識できました。また、先生が使われる実験装置類も 3 研究室で共用し、効率的な設備の運用をしているとのことでした。

研究の背景となっている光インターコネクションの必要性、メタマテリアルの概念、メタマテリアルと化合物半導体光素子とを融合した光デバイスの概要と、先生の言われるメインストリートから助成内容までを分かりやすく丁寧に説明していただきました。助成研究の詳細を説明するより、研究内容の背景・考え方を示した方が理解しやすいだろうという先生の配慮からで、私共門外漢には理解し易い説明でした。

先生の研究内容は、誘電率や透磁率の値を人工的に制御出来るメタマテリアルをデバイスとして利用するもので、メタマテリアルの材料としての研究から一歩進めたものです。光デバイスとしてのメタマテリアルの研究例は大変少なく、通信用光デバイスの主流である InP 系光素子内に金属微細共振器を作製し、光通信周波数（193THz）において外部入力によるメタマテリアルの動的制御を行い、それを利用した全光接続光無線受信器を実現するという研究です。

現在はなかなか画期的な成果が出難く、この研究はまだ基礎研究の段階でどうなるか分からないと謙遜気味に話されていましたが、メタマテリアル利用光集積回路が実現すれば、メタマテリアルの応用が一気に進むことが予見される内容でした。

研究内容の紹介の後、実際に共同の実験施設も見学させて頂く事が出来ました。研究設備を拝見することで、改めてナノテクノロジープラットフォームの重要性を認識致しました。

(2013 年 6 月 19 日、技術参与・飯塚)

