

■GA教員 研究等紹介①



総理工学研究院 融合創造理工学部 教授
(総理工学府 量子プロセス理工学専攻)

波多 聰

九州大学で研究するなら 電子顕微鏡はいかがですか？

電子顕微鏡は、物質を構成する原子が織りなすミクロな姿を観察・分析するためのツールとして、種々の研究開発の現場で用いられています。九州大学では、超顕微解析研究センター(伊都地区)や中央分析センター(筑紫・伊都地区)が多種多様な電子顕微鏡を全学共同利用設備として開放しているほか、筆者が所属する総理工(筑紫地区)にも最新鋭の電子顕微鏡が導入され(図1)、学生や教員の研究をバックアップしています。最近、本学のこうした電子顕微鏡施設が日本のみならず世界からも一目置かれつつあるようです。これを反映して筆者の身の周りでは、学内や国内に加えて、海外の研究者とも本学の電子顕微鏡施設を活用した共同研究が活発になってきています。

電子顕微鏡は装置の操作やデータの解釈が簡便な装置とは言えず、専門のオペレーターが装置を操作・管理している施設が少なくありませんが、九州大学では電子顕微鏡が専門でない教員や学生が装置を自ら操作し、データをとるスタイルが根付いています。つまり、彼らは試料を準備するだけでなく、電子顕微鏡の仕組みや操作法を学び、データの解釈に必要な学問も身につけます。こうしたスタイルは、一台の電子顕微鏡から多様なアプリケーションを生み、装置の改良、更新、新規導入といった施設の発展に結びついていきます。一方で、電子顕微鏡の専門家だけがその操作を認められている施設の場合に比べ、当然トラブルも増えますし、利用者教育の徹底が大きなタスクとなり、施設を管理・運営する側にそれ相応の苦勞が伴うこととなります。

そこで、総理工のいくつかの研究室(例えば、現在の量子プロセス理工学専攻 西田・板倉研究室、物質理工学専攻 中島(英)研究室など)は、本学の超顕微解析研究センターが1975年に超高圧電子顕微鏡室として発足した当時から、同施設の管理・運営に貢献してきました。これらの研究室のメンバーは基本的に電子顕微鏡のヘビーユーザーですが、ただ既存の装置を利用するだけでなく、装置のメンテナンス(同センターの装置の一部は筑紫地区に設置されています)、新機能付加を目的とした装置改良や周辺機器の導入、および利用者講習会の実施(講義と実習。平成27年度からは筑紫地区でも実施)に携わっています。

筆者も上記の活動を行ってきた者の一人で、最近では、学部や大学院の授業でも電子顕微鏡に関する教育を行う機会をいただいています。さらに平成27年3月から、ナノ構造解析学という研究室名を

いただき、先進的な電子顕微鏡法(例えば、図2)を志向した研究室を総理工I棟5階53~55号室に立ち上げています。電子顕微鏡に関するご相談がありましたら、どうぞお越してください。



図1. 総理工に導入された先端電子顕微鏡

(左) 3次元観察、低加速電圧観察対応走査透過型分析電子顕微鏡 FEI Titan cubed 60-300

(中) 収差補正走査透過型電子顕微鏡 JEOL ARM-200F

(右) 3次元観察、低加速電圧観察および集束イオンビーム加工対応走査型分析電子顕微鏡 FEI Scios

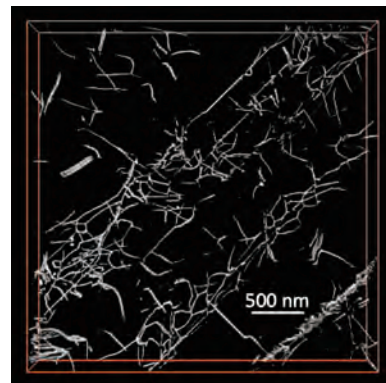


図2. 電子線トモグラフィーにより3次元可視化した鉄鋼材料中の線状格子欠陥(転位) [Ultramicroscopy, 111, 1168-1175 (2011)]