

研究所紹介

一般財団法人ファインセラミックス センター ナノ構造研究所

一般財団法人ファインセラミックスセンター；執行理事
ナノ構造研究所；副所長

平山 司

ファインセラミックスセンター(Japan Fine Ceramics Center, 以下 JFCC と略記)は、我が国唯一のファインセラミックスに関する「研究・試験・評価」を行う公益法人として、1985年に設立されました⁽¹⁾。その後、狭義のセラミックスに限定されることなく、急速に進化する幅広い領域の高機能材料の創製、計測、観察を行う研究所として発展しました。さらに2007年には、従来から存在する「材料技術研究所」の中の一つの研究グループであった「微構造解析・計算グループ」を「ナノ構造研究所」に「格上げ」して稼働させました。材料技術研究所は新材料の創製開発と試験評価を中心とする研究所であるのに対し、ナノ構造研究所は透過電子顕微鏡(以下、TEM と略記)による様々な材料・デバイスの高精度な解析と第一原理計算をはじめとする先端材料の理論計算によって材料の創製・開発を強力にサポートすることをミッションにしています。

現在ナノ構造研究所では所長(高田雅介)、副所長(平山司)、3人の客員主管研究員(幾原雄一東大教授、田中信夫名大名誉教授、田中功京大教授)のもとに、TEMを主たる手段とする研究グループが3つ(電子顕微鏡基盤G(加藤丈晴)、電子線ホログラフィーG(山本和生)、環境電子顕微鏡G(川崎忠寛))、理論計算を行う研究グループが1つ(計算材料G(森分博紀))、電子顕微鏡および理論計算の協働グループが1つ(電池材料解析G(桑原彰秀))の合計5グループが置かれています(括弧内の個人名はグループリーダー)。在籍者は正職員(研究員、技術員)、嘱託職員、期限付き研究職員(いわゆるポスドク研究員)、企業からの出向者、パートタイマーなど多様性に富み、総勢約30名の活気ある部隊になっています。JFCC全体では約100名程度ですので、割合としてはTEMにずいぶん重心を置いた人数構成と言えます。

JFCCは名古屋の熱田神宮の近くにあり、すぐ近くを東海道本線と名古屋鉄道が走っていますので、常に地面の震動や浮遊磁場変動に悩まされる場所です。お世辞にもTEM設置に適した場所とは言えません。TEMはJFCC設立時に建設した「研究棟」に6台、ナノ構造研究所設立時に建設した「電子顕微鏡棟」に4台設置されています。電子顕微鏡棟は、地面の震動の影響を少しでも減らすために約2000トンのコンクリートの土台の上に建設しており、各TEMはその重量や性能に合わせて設計した除振台に乗っています。ま



図1 ナノ構造研究所メンバー。

た、電車からの磁場の影響を最小にするために、必要に応じて電子顕微鏡室はパーマロイで囲んであります。その他、温度変化や気圧の変化などの影響を最小にするための数々の工夫が施されています。この建物の設計・建築にも客員研究員の先生方(特に山本剛久名大教授)の知識やご経験を生かしてあります。

JFCC設立当初は、焼結させた高温構造セラミックス材料が研究の中心だったようですが、現在のナノ構造研究所の研究対象は高温構造材料だけではなく、電池材料、磁石材料、半導体、誘電体など様々です⁽²⁾⁻⁽⁴⁾。我々はこのような先端的な材料やデバイスを開発しようとする大学の先生方、独法の研究者、企業の技術者と協力して研究を展開します。JFCCはどこからも運営交付金をもらえない研究所ですので、自分たち自身の人件費も含めた研究費のほぼすべてを外部からの競争的資金や企業からの研究委託費などでまかなわなければなりません。このようなシステムで長期にわたり存続してきた財団法人研究所はきわめて希です。生きるために研究資金を稼ぎ続けなければならないことは大変つらく苦しいことですが、そのことが常に新しい研究アイデアを絞り出し、建設的研究提案を行い、研究を前に進める原動力になっているように思います。また、我々の研究所を企業の研究所の分室のように活用して頂く「オープンラボ」と呼んでいるシステムも有り、企業とは常に太いパイプを持って共同研究を行っています。ここでも我々は、社会が何を求めているか、何をすれば産業的・社会的価値があるのかをしばしば学ぶことができます。

図1にJFCCの玄関付近で最近撮影したナノ構造研究所メンバーの写真を示します。このメンバーでこれからも学術研究を産業に生かすべく努力を続けて行きたいと考えております。

文 献

- (1) JFCC 設立30周年記念誌(2015)。
- (2) K. Yamamoto, *et al.*: *Microscopy*, **66** (2017), 50-61.
- (3) S. Kobayasi, *et al.*: *Nat. Commun.*, **9** (2018), 2863.
- (4) H. Moriwake, *et al.*: *Phys. Rev. B*, **97** (2018), 224104.
(2019年1月7日受理)[doi:10.2320/materia.58.161]
(連絡先: 〒456-8587 名古屋市熱田区六野2-4-1)