

Next Generation Spectro-Microscopy and Micro-Spectroscopy Workshop

報告：極端紫外光研究施設 大東 琢治・松井 文彦

マイクロ・ナノの眼で原子構造や物性を司る電子の振る舞いを明らかにしたい、という物質科学・材料開発の共通の課題を背景に、近年高分解能分光計測と顕微イメージングの融合が進展しています。UVSORでは走査型透過X線顕微鏡 (Scanning Transmission X-ray Microscope; STXM) と光電子運動量顕微鏡 (Photoelectron Momentum Microscope; PMM) を先端計測実験ステーションとして整備しました。現在、STXMはUVSORの高需要の看板ステーションとして稼働中ですが、R&Dに積極的な拠点としても業界に認知されつつあります。PMMも海外の研究施設での同種の導入計画が目白押しの中で、UVSORが先陣を切りアジア初号機を立ち上げました。そこで2020年10月28日から2日間に渡り、表題の国際研究会を開催し、装置・手法開発の最先端動向を議論しました。

今年は従来型の国際会議が軒並み中止・延期になりましたが、Zoomによるオンライン開催とすることで、逆に国境を越え、第一線で活躍する10名の研究者を招待講演者としてラインアップすることができました。各々が海外拠点にて口コミで宣伝してくれたおかげで、参加登録者135名の半数が海外からとなり、13の国と地域同時中継が実現しました。東アジア地域の時差を想定してプログラムを組みましたが、有難いことに東は深夜の米国Ohio、西は早朝の英国Oxfordからも参加がありました。大学・研究所はもちろん、分析会社・装置メーカーなどの多数の聴講がありました。

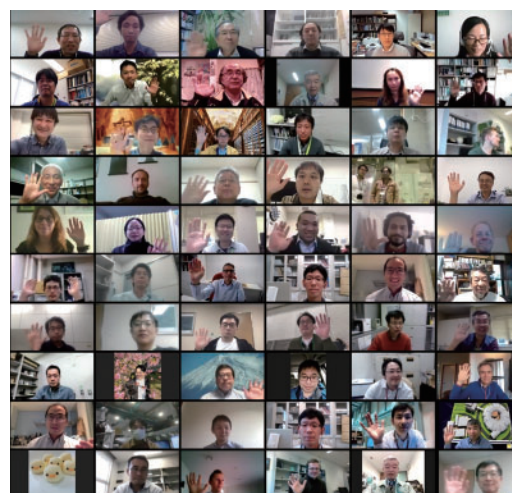
STXM関連では大東 (UVSOR) が高次光除去技術開発によるLiの顕微分光観察事例とともにはやぶさ2帰還試料

の施設横断大気非暴露分析プロジェクトの取り組みを、Jongwoo Lim氏 (ソウル大) がLiイオン電池のオペランド観察を、Huang-Wei Shiu氏 (台湾放射光施設) が新規軟X線STXM計画を、Lijuan Zhang氏 (上海放射光施設) がナノバブルの化学状態の研究を紹介しました。PMM関連では、松井 (UVSOR) が新実験ステーションの到達点と展望を、Michael Man氏 (OIST) がレーザーと飛行時間型PMMによるサブピコ秒の時間分解価電子励起ダイナミクス計測を、Tzu-Hung Chuang氏 (台湾放射光施設) が軟X線の偏光の特色を活用した新PMMステーション計画を、Michael Altman氏 (香港科技大) が光電子顕微鏡によるグラフェン成長の実時間観察を、Wen-Xin Tang氏 (重慶大) がスピン分解電子顕微鏡による磁性ナノ構造解析を紹介しました。STXMは材料化学・生命・宇宙科学、PMMは表面・分子化学・物性物理学を得意な対象とします。両者とも元素選択的な軟X線分光を取り入れ、それぞれ特色あるイメージング手法に発展していますが、分解能向上・光学系の炭素汚染防止・放射線損傷など共通する課題の取り組みについても両者のユーザー間で共有が進みました。さらに顕微イメージング技術とその利用研究に加えて、両者をつなぐ関連技術として、佐藤宇史氏 (東北大) に顕微光電子分光による原子層制御したトポロジカルヘテロ構造の新規物性研究を、増田卓也氏 (NIMS) に環境X線光電子顕微鏡の固液界面測定への展開を、石黒志氏 (東北大) にX線タイコグ

ラフィーCTとX線吸収分光との組み合わせによる触媒微粒子の3次元構造可視化技術を紹介していただきました。

オンラインならではの企画として、写真撮影 (スクリーンショット) やUVSORのVRツアーを行いました。ちょっとした盲点であったのは、講演と並行してZOOMのチャット機能を利用した全体あるいは個人間での議論が交わされ、盛り上がっていた点です。そこで主催者が2日間の充実した内容とチャットの議論をまとめ、皆で俯瞰した後、各地で予定されている国際会議の情報共有を行いました。参加者には組織委員を務める方が多く揃い、それぞれが開催準備状況を報告しがてら本研究会での感想を寄せてくれる展開となり、参加者の一体感を創出することができたのでは、と感じました。最後にこの分野のレジエントである尾嶋正治 東大名誉教授にclosingの辞をいただきました。やはり次回は直に集まってビールを飲み交わしたい、というお話に皆さん、頷かれていたのでは、と思います。

主催者の都合で、開催時期がUVSOR運転休止時期に限られてしまうという事情がありました。平日午後であったた



研究会参加者の集合写真