

## 概略

厳しい国際競争と科学産業界を生き抜く上で、最先端の研究設備維持の技術的ノウハウを有する技術職員が緊密に連携し、設備の共用体制を構築することは必要不可欠なものとなっている。そのため、日本の大学界の技術支援業務の屋台骨となる技術職員が学内外の多様な利用者に対し、設備共同利用の促進ならびに産学連携や異分野融合を推進することが求められている。こういった背景の中、本学では、学外の研究者・技術者に対して、技術サービス制度、ナノテクノロジープラットフォーム（以下、ナノプラ）による技術支援サービスを行っている。本報告では、技術支援の現状、そして今年の3月に開催した公開講座の様子を紹介する。

### 1. 技術支援業務

#### 1.1 ナノプラ支援

主な業務内容は、依頼測定および装置利用機会の提供である。昨年との大きな違いは、技術的支援の成果が **Nature Publishing Group** の雑誌である **Scientific Reports** に **2件掲載（業績 1,2）** された事である。**共著の論文数は前年と同レベルを維持**し、学外の技術者、研究者との議論を行う事で、技術的な情報のアップデートに尽力した。2015年8月から2016年8月の期間の各装置の受託件数等は下記の通りである。

1. X線光電子分光装置 (XPS) (株)島津製作所/KRATOS 【受託件数】 3件 【成果】 論文 1件（共著）
2. 光電子分光装置 理研計器 (株) /AC-2 【受託件数】 1件
3. ECE スパッタ装置 【受託件数】 2件 【成果】 論文 1件（共著）
4. 正・逆光電子分光装置 【受託件数】 3件 【成果】 論文 1件（ファースト）

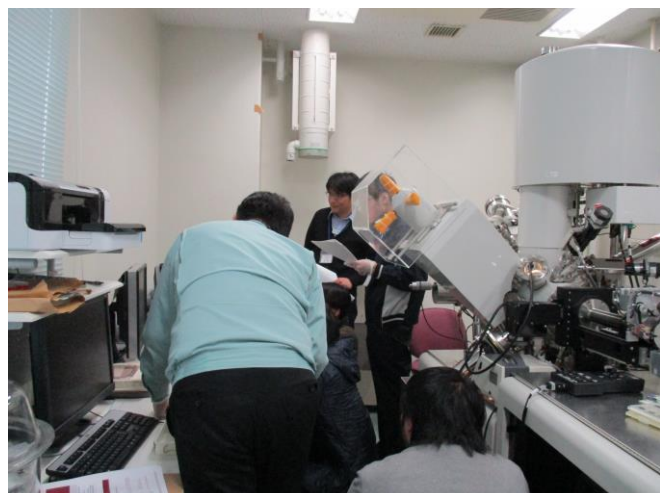
#### 1.2. 公開講座

本学で主催する公開講座（2016年2月）の**企画立案業務**を実施した。主な目的は、受託分析による**外部資金獲得の一助**とすること、**共同研究へ発展**させるための**技術的支援**である。この公開講座は、私が担当している分析装置をメインにした内容で、2012年にすでに実施しており、**今回で2回目**になる。2014年6月から大木教授らと準備を開始した。**前回と異なる点**は、公開講座を実施する前に、表面分析セミナーを開催し、公開講座の集客効果をあげる工夫をしたことである。実際のセミナー（2015年12月）には、**金沢、東京の両会場合わせて62名の方が参加**され、予想以上の来客数であった。



金沢 jaist オフィスでの公開セミナーの様子

2月26日に公開講座を実施し、参加者数は、北陸の企業から6名、信州大学から1名、福井大学から1名の合計8名で、**当初の定員である7名を超えた**。表面分析セミナー開催の効果があったためだと考えられる。事例紹介・座学を村上が担当し、装置を使った実習の講師を木村技術職員、伊藤技術職員、村上が担当した。講座後、参加者から受託分析を受けており、期待通りの成果が出た。本業務を通じ、**企画立案業務に関するスキルが向上した**。



公開講座の様子

### 1.3. 学内支援業務

昨年から正逆光電子分光装置を使った技術習得のため、本学の下田教授、井上教授、増田助教と共同研究を行っており、その話が、企業と筑波大学と北陸先端大の共同研究に発展した。そのため、単なる技術支援だけでなく、**まさに産学連携の取り組みを生で体験**できた。具体的には、企業との共同研究に関する事前打合せに参画する事で知財の枠組みを始めとする契約の流れを体験し、実際に共同研究がスタートした後は、複数回の定期報告会に参加し、技術的な議論を行った。その成果を私が第一著者として論文 (業績4) にまとめた。これらを通じ、分析装置の技術レベル向上、成膜技術の蓄積に取り組んだ。今年度も引き続き、共同研究をする事が決まっているので、さらに、技術レベル向上を目指す。

そのほか、X線光電子分光装置を使った技術支援を実施している。本年は、特に村田研の酒井助教、富取研の笹原助教と共同研究をさせて頂いており、学会発表、論文投稿 (業績5, 7-14) につながっている。ECR スパッタ装置を用いた成膜業務のうち、大坂講師に対する技術支援の一部が論文投稿 (業績6) され、さらに企業との共同研究へ発展している。引き続き、個人の技術力アップを図ることで、本学の発展に寄与したい。

### 1.4 学外支援業務

2015年12月に先端大と加賀東芝(石川県能美市)との**第2回目の技術交流会**を加賀東芝で実施した。趣旨は、技術交流を通じ、受託分析および共同研究の可能性を探ること。先端大からはナノセンターの大木教授、水谷教授、鈴木教授、グリーンデバイスセンターの井上教授と本学コーディネータ2名が、加賀東芝からは技術者10名が参加した。当日は、加賀東芝の技術者から5つの技術的課題を発表頂き、これに対して、本学の教員がコメントを行い、技術的な議論を行った。その後、2016年6月に**第3回目の技術交流会**を本学で実施した。加賀東芝からは、取締役社長が来学され、私は、受託分析装置の紹介を行った。この取り組みは、**地域に根ざした産学連携**が期待される。引き続き、技術交流会を継続させたい。

## 2. 出張報告

昨年同様、業務のスキルアップを狙い、関連するセミナー・研究会(出張1-2, 9)に出張した。また、他機関の技術職員からの依頼で講演及び技術交流(出張4, 1)のため出張を行った。それ以外は、学外業務の打合せのため出張を行った。

### 1.

期間：平成27年7月16日-17日 / 用務先：京都リサーチパーク

用務内容：セミナー聴講 a:硬化コーティング材料の基材への付着・密着性の向上技術

b:バリアフィルム技術の入門講座

### 2.

期間：平成27年8月26日-27日 / 用務先：岡山県立大学

用務内容：平成27年度著作権セミナーの聴講

### 3.

期間：平成27年9月9日 / 用務先：トヨタ 東京本社

用務内容：共同研究の打合せ

4.

期間：平成 27 年 11 月 24 日-25 日 / 用務先：分子科学研究所

用務内容：微細加工に関する技術サロン会での質疑討論

5.

期間：平成 27 年 12 月 8 日 / 用務先：加賀東芝エレクトロニクス

用務内容：受託分析・共同研究に関する打合せ

6.

期間：平成 27 年平成 27 年 12 月 14、17 日 / 用務先：Jaist 金沢オフィス-12 月 14 日、JST-東京会場: 12 月 17 日

用務内容：表面分析に関するセミナーの開催ならびに公演

7.

期間：平成 27 年 12 月 22 日 / 用務先：トヨタ 東京本社

用務内容：共同研究の打合せ

8.

期間：平成 28 年 1 月 8 日 / 用務先：科学技術振興機構 東京本部別館 1 階ホール

用務内容：光電子分光分析による研究支援の測定結果の説明

9.

期間：平成 28 年 3 月 2 日-4 日 / 用務先：山口大学

用務内容：平成 27 年度 実験・実習技術研究会への参加

10.

期間：平成 28 年 3 月 11 日 / 用務先：トヨタ 東京本社

用務内容：共同研究の打合せ

11.

期間：平成 28 年 5 月 11 日-13 日 / 用務先：北海道大学 鈴木章ホール セミナー室

用務内容：第 4 回 微小部・表面分析研究ユースターズミーティングでの講演

3. 過去3年間の業績一覧

2016年

1. R. Negishi, M. Akabori, T. Ito, Y. Watanabe and Y. Kobayash 村上は謝辞のみ “Band-like transport in highly crystalline graphene films from defective graphene oxides” Scientific Reports 6, Article number: 28936 (2016).  
(Nature Publishing Group)
2. Naoki Morimoto, Takuya Kubo, Yuta Nishina, 村上は謝辞のみ "Tailoring the Oxygen Content of Graphite and Reduced Graphene Oxide for Specific Applications", Scientific Reports, Vol. 6, Article number: 21715 (2016).  
(Nature Publishing Group)
3. 村上達也 : 第4回 微小部・表面分析研究ユーザーズミーティングでの講演 北海道大学  
平成28年5月11日-13日
4. T.Murakami, T.Masuda, S.Inoue, H.Yano, N.Iwamuro, T.Shimoda, "Photoelectron yield spectroscopy and inverse photoemission spectroscopy evaluations of p-type amorphous silicon carbide films prepared using liquid materials". AIP Advances 6, 055021 (2016).
5. Cui, X.; Koujima, Y.; Seto, H.; Murakami, T.; Hoshino, Y.; Miura, Y., "Inhibition of Bacterial Adhesion on Hydroxyapatite Model Teeth by Surface Modification with PEGMA-Phosmer Copolymers". ACS Biomaterials Science & Engineering 2016, 2, 205-212.
6. Direct imaging mass spectrometry of plant leaves using surface-assisted laser desorption/ionization with sputter-deposited platinum film, T. Ozawa, I. Osaka\*(corresponding), S. Hamada, T. Murakami, A. Miyazato, H. Kawasaki, R. Arakawa\*, Analytical Science, 2016, (Cover), 32, 5, 587-591, 2016, accepted
7. C. M. Tran, H. Sakai, T. Murakami, and H. Murata, “Effect of Background Pressure on the Performance of Organic Field Effect Transistors with Copper Electrodes”, 9th International Symposium on Organic Molecular Electronics (ISOME2016), 19. May, 2016 (Niigata, Japan)
8. 笹原亮、村上達也、Le Tran Uyen Tu、附田健太郎、富取正彦  
“加熱/煮沸処理を施した酸化チタン表面でのリン酸カルシウムの析出” 日本セラミックス協会 2016年年会,  
早稲田大学、西早稲田大学キャンパス 2016/03/14-16
9. 笹原亮、村上達也、Le Tran Uyen Tu、附田健太郎、富取正彦  
“擬似体液中に浸漬させた酸化チタン単結晶表面のナノスケール解析” 応用物理学会  
平成27年3月 東工大 大岡山キャンパス
10. C. M. Tran, H. Sakai, T. Murakami and H. Murata, “High Performance Organic Field Effect Transistor with Copper as Source/Drain Electrodes”, IISc-JAIST joint workshop on functional inorganic and organic materials, 7 March, 2016 (Ishikawa, Japan)

2015 年

11. 笹原亮、村上達也、Le Tran Uyen Tu、附田健太郎、富取正彦  
“二酸化チタン表面へのリン酸カルシウム析出の XPS と AFM による解析” 第 35 回表面科学学術講演会  
2015 年 12 月 つくば国際会議場
12. C. M. Tran, 酒井 平祐、村上 達也、村田 英幸、“The Increase of Organic Field Effect Transistor Mobility by Copper Electrodes Deposition at High Background Pressure”、応用物理学会、2015 年 9 月 名古屋国際会議場
13. Simultaneous detection of phosphatidylcholines and glycerolipids using matrix-enhanced surface-assisted laser desorption/ionization-mass spectrometry with sputter-deposited platinum film, T. Ozawa, I. Osaka\*(corresponding), T. Ihozaki, S. Hamada, Y. Kuroda, T. Murakami, A. Miyazato, H. Kawasaki, R. Arakawa\*, Journal of Mass Spectrometry, 50(11), 1264-1269, 2015
14. A. Sasahara\*, T. Murakami, and M. Tomitori :  
“Hydration of MgO(100) Surface Promoted at <011>Steps” J. Phys. Chem. C 2015, 119, 8250–8257
15. H. Seto\*, T. Yoneda, T. Morii, Y. Hoshino, Y. Miura\* and T. Murakami :  
“Membrane reactor immobilized with palladium-loaded polymer nanogel for continuous-flow Suzuki coupling reaction”  
AIChE Journal, 2015, 61, 582-589.
16. 村上達也: 表面研究懇談会での招待講演ならびに討論 島津製作所 秦野工場 神奈川県 2015 年 6 月 18 日-19 日
17. 村上達也: 微細加工に関する技術サロン会での発表期間分子研 愛知県 2015 年 3 月 19 日-20 日
18. 村上達也: 分子物質合成プラットフォーム 平成 26 年度シンポジウムでの発表 名古屋大学 2015 年 3 月 5 日-6 日
19. 村上達也: パワーエレクトロニクス分科会での発表 石川県立音楽堂コンサートホール 2015 年 2 月 23 日
20. H. Iwasaki\*, I. Kimura, T. Murakami :  
“Enhancing thermoelectric performance in non-stoichiometric Bi<sub>2</sub>Sy” Physica B

2014 年

21. Y. Terada\*, W. Hashimoto, T. Endo, H. Seto, T. Murakami, H. Hisamoto, Y. Hoshino, Y. Miura :  
“Signal amplified two-dimensional photonic crystal biosensor immobilized with glyco-nanoparticles” J. Mater. Chem. B, 2014, 2, 3324-3332.
22. 村上達也、赤堀誠志、岩瀬比宇麻、日高志郎、Harvey Rutt、山田省二:  
“CaF<sub>2</sub> 基板上 GaAs 薄膜の MBE 成長” 応用物理学会 平成 26 年 9 月 北海道大学 札幌キャンパス
23. 村上達也: 分子物質合成プラットフォーム技術研修会での発表 滋賀県 ホテルグリーンハウス  
2014 年 7 月 17 日-18 日