

## ＜別表＞2019年度 技術スタッフ交流プログラムリスト

技術領域	プログラム番号	テーマ	ホスト		研修期間	定員	研修概要	対象条件（経験有・未経験歓迎・レベル等）	研修スケジュール	研修場所
			機関名	研究者氏名						
微細構造解析	1	オージェ電子分光分析装置を用いた微小領域の表面分析	北海道大学	坂入正敏、鈴木啓太	2019年8月1日～12月1日（3日間）	1～2名	オージェ電子分光分析装置を用いた微細領域における元素分析、化学状態分析、元素マッピングに関する技術とそのための試料作製技術の習得を目指す。	・未経験者歓迎 ・英語での研修実施（不可）	1日目 実験概要説明、試料作製 2日目 オージェ電子分光装置による測定 3日目 オージェ電子分光装置による測定、実習まとめ	〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目 北海道大学工学部フロンティア応用科学研究棟1-03
	2	平面培養細胞または植物細胞を用いたTEM観察試料作製実習	北海道大学	松尾保孝	2019年8月19日～12月	2名	平面培養細胞または植物細胞のTEM観察試料の作製について、染色方法から薄片作製までの一連の操作の初歩的な実習を行う。	・英語での研修実施（不可）	1日目 細胞の固定化・染色の実習 2日目 薄片試料作製についての実習 3日目 TEM観察およびまとめ	〒001-0021 札幌市北区北21条西10丁目 北海道大学創成研究棟
	3	FIB-SEMを用いたTEM試料作製と3D再構築技術の習得	東北大学	今野豊彦、嶋田雄介、竹中佳生、見玉裕美子	2019年10月後半～12月前半	3名	デュアルビーム加工観察装置（FIB-SEM）について基礎を学び、さらに応用としてマイクロサンプリング法によるTEM試料の作製、シリアルセクションング法による三次元像の取得および再構築の技術を体験する。	・未経験者歓迎 ・試料持ちは要相談、ただしデータ取得を前提とするものは基本的に不可 ・英語での研修実施（不可）	1日目 FIBについての講義、施設見学 2日目 FIBについての実習（マイクロサンプリング法） 3日目 FIBについての実習（シリアルセクションング法） 4日目 FIBについての実習、まとめ	〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平2-1-1 東北大学 金属材料研究所2号館6階
	4	走査型トンネル顕微鏡による原子スケールの表面観察	物質・材料研究機構	蘆坂恵介	2019年9月25日～9月27日	3名	走査型トンネル顕微鏡（STM）装置の原理と基礎技術を学びながら、原子スケールの最表面観察技術を体験する。	・超高真空環境での清浄表面に興味のある方なら未経験者も歓迎 ・英語での研修実施（可）	1日目 超高真空の創製、清浄表面、STMの原理についての講義 2日目 STM針の作製、金表面のSTM観察 3日目 SK(111)清浄表面の作製とSTM観察	〒305-0047 茨城県つくば市1-2-1 物質・材料研究機構界面制御実験棟
	5	走査型ヘリウムイオン顕微鏡によるナノスケール表面観察及びナノ加工の基礎	物質・材料研究機構	大西桂子、永野聖子	2019年7月24日～2020年2月2日（このうち連続した3日間、応相談）	2名	走査型ヘリウムイオン顕微鏡（SHIM）の基礎を走査電子顕微鏡や集束イオンビーム装置との比較から学び、SHIMの基本的な操作を習得する	・試料の持ち込み可（要事前相談） ・英語での研修実施（可）	1日目 SHIMの基礎講義、基本操作実習1 2日目 SHIMの基本操作実習2 3日目 SHIMの加工実習	〒305-0047 茨城県つくば市千現1-2-1 材料信頼性実験棟
	6	高品質STEM試料作製からSTEM観察まで	物質・材料研究機構	松尾明子、中山佳子、竹口雅樹	2019年10月～2020年2月のうち3日（希望者と日程調整による）	1～2名	ダメージフリーのSTEM試料作製技術として、CMP法によりくさび形試料を作製し、実際にSTEMを用いて超高分解能STEM像を取得するまでの一連の流れを研修する。	・英語での研修実施（可）	1日目 ガイダンスおよび概要説明、STEM試料作製の実習 2日目 STEM試料作製の実習 3日目 STEMによる試料観察とまとめ	〒305-0047 つくば市千現1-2-1 物質・材料研究機構 構精密計測実験棟
	7	FIBでのTEM試料作製とピックアップ技術の研修	物質・材料研究機構	西宮ゆき、古川晃士、竹口雅樹	2019年9月～12月のうち3日（希望者と日程調整による）	1～2名	FIB加工およびFIB加工したサンプルを大気中でピックアップする際の様々な技術および仕上げ加工のノウハウを研修する。	・英語での研修実施（可）	1日目 ガイダンスおよび概要説明、FIB加工の実習 2日目 FIB加工、ピックアップの実習 3日目 仕上げ加工とTEM観察とまとめ	〒305-0047 つくば市千現1-2-1 物質・材料研究機構 構精密計測実験棟
	8	時間分解分光法の原理、計測および解析技術	産業技術総合研究所	細貝拓也、松崎弘幸	2019年7月2日～2020年2月7日（このうち連続した3日間、応相談）	2～4名	時間分解分光法についての原理、および基礎から応用技術と知識を習得する。ナノ秒とピコ秒時間分解蛍光寿命、および時間分解過渡吸収測定の実験、実習、データ解析等を行う。	・英語での研修実施（可） ・試料持ち込み可（要事前相談）	1日目 時間分解分光法についての講義 ナノ秒時間分解蛍光測定の実験および実習 2日目 ピコ秒時間分解計測測定、ナノ秒過渡吸収測定の実験、実習 3日目 フェムト秒過渡吸収測定の実験、実習 データ解析および全体のまとめ	〒305-8568 茨城県つくば市梅園1-1-1 つくば中央第2事業所10棟
	9	低速度電子ビームによる欠陥評価法	産業技術総合研究所	満汐孝治	2019年11月13日～11月15日	3名	低速度電子ビームを用いた欠陥評価法について、基礎から応用まで習得するため、陽電子ビーム技術の基礎、測定例の講義、および陽電子ビーム装置を用いた欠陥評価の実習を行う。	・試料の持ち込み可（要事前相談） ・英語での研修実施（可）	1日目 (講義)低速度電子ビームによる欠陥評価法 2日目 (講義)低速度電子ビームによる欠陥評価法、施設見学 3日目 (実習)陽電子ビームを用いた材料の欠陥評価	〒305-8568 茨城県つくば市梅園1-1-1 つくば中央第2事業所 2-4棟
	10	超伝導検出器による軟X線分光測定の実習 超伝導検出器付走査型電子顕微鏡での材料分析実習	産業技術総合研究所	藤井剛	2019年12月9日～12月12日	1～3名	研修概要 軟X線領域の蛍光X線を使った軟X線分光法について基礎から応用まで習得するため、超伝導検出器を備えた走査型電子顕微鏡等を用いて軟X線測定実習を行い、軟X線分光測定の実習を行う。	・未経験者歓迎 ・英語での研修実施（不可）	1日目 安全教育、講義 X線分析の基本原理装置、検出器の基本原理 2日目 施設見学（超伝導検出器作製クリーンルームや先端計測分析装置など）、超伝導検出器による軟X線測定（基本操作） 3日目 超伝導検出器付SEMを用いた材料分析の実習 4日目 測定データの整理、解析	〒305-8568 茨城県つくば市梅園1-1-1 産業技術総合研究所 つくば中央第2事業所
	11	固体NMR計測・解析技術	産業技術総合研究所	服部峰之、林繁信	2020年1月14日～1月17日	5名	固体NMRの基本理論、理論を解説、どのような知見が得られるか理解する。測定実習では、実際の試料測定を通して、測定手順とその際に注意すべきことを理解する。	・化学系、物理系もしくはそれらに関連した分野を専攻した人に限る。 ・英語での研修実施（不可）	1日目 安全教育、施設の見学、講義・NMRの基本 2日目 講義：固体NMRから得られる情報、実習：NMR測定の基本 3日目 講義：緩和現象、実習：固体試料の測定 4日目 講義：固体高分解能NMRの技術、実習：固体高分解能NMR測定	〒305-8565 茨城県つくば市東1-1-1 つくば中央第5事業所

## ＜別表＞2019年度 技術スタッフ交流プログラムリスト

技術領域	プログラム番号	テーマ	ホスト		研修期間	定員	研修概要	対象条件（経験有・未経験歓迎・レベル等）		研修スケジュール		研修場所
			機関名	研究者氏名						1日目	2日目	
技術領域	12	走査型プローブ顕微鏡 (SPM) の原理と実環境ナノ物性計測	産業技術総合研究所	井藤浩志	2019年7月22日～7月26日、又は、7月29日～8月2日 (申込人数により、上記のどちらかの日程で開催します。)	3名	走査プローブ顕微鏡 (SPM) の歴史・発展の過程を理解する。また、SPMの原理を理解して、実環境 (真空中、溶液中等) でのナノ材料の形状、ナノ物性測定の基本技術を習得する。	-英語での研修実施 (可)		1日目	施設見学と走査プローブ顕微鏡 (SPM) の基礎・SPMの原理の説明・走査型トンネル顕微鏡の探針の作成法	〒305-8568 茨城県つくば市梅園1-1-1 産業技術総合研究所 つくば中央第2本館
										2日目	超高真空下 (UHV) でのシリコン表面の原子像 (STM) 観察 (電子回折・STM原子像の観察・比較)、又は、AFM基礎実験	
										3日目	カンチレバーの動作と変位検出方法を理解し、原子間力顕微鏡 (AFM) の基本測定技術を習得する	
										4日目	ナノ物性計測法の習得 (弾性率、または、電気測定)	
										5日目	溶液中でのAFM計測 (DNA観察等) の体験	
	13	最表面原子層が観測でき、仕事関数・電子のエネルギー緩和速度・バンド曲がり等を評価する極端紫外光電子分光 (EUPS) の原理と測定実習	産業技術総合研究所	松林信行、富江敏尚	2020年1月22日～1月24日 (3日間) 相談可	3名	EUPSは、産総研で独自開発した極端紫外光パルス (255.17eV) で励起する光電子分光法。最表面2～3原子層の光電子スペクトルが得られ、価電子帯トップの電子状態も高感度で測定できる。また、仕事関数やバンド曲がりも評価できる。更に、電子のエネルギー緩和速度が評価でき、これが種々の化学活性と相関があることが明らかになっている。帯電の影響が小さく、有機材料、粉末触媒など様々な材料の分析が可能。EUPSの特徴、原理の講義の後、各自の試料のEUPS測定、そのデータ解析までを実習する。	-英語での研修実施 (可) -試料持ち込み可 (要事前相談)		1日目	最表面原子層の電子状態を見るEUPSの原理	〒305-8568 茨城県つくば市梅園1-1-1 つくば中央第2
										2日目	EUPSの測定例の紹介	
										3日目	データ処理法の説明と実習	
	14	光電子分光装置による元素の定量と化学状態分析	東京大学	沖津康平	2019年7月1日～7月31日	4名	光電子分光 (XPS) について基礎から応用まで習得するため、光電子分光 (XPS) 装置を使用した、固体試料に含まれる元素の定量評価と化学状態分析の実習を行い、固体試料の定量および定性分析技術を習得する。実機見学と試料導入のほかは、騒音の多い実験室ではなく、静謐な会議室から装置を遠隔操作して実習を行い、この手法による体験実習と遠隔サポートの有効性を確認してもらう。	未記入		1日目	光電子分光 (XPS) 装置、準備室への試料の導入と真空引き、長時間自動測定の設定、測定されたスペクトルやマップは、できあがったものから順に解析を行い、その物理的意味を説明していきます。	〒113-8656 東京都文京区弥生2-11-16 東京大学工学部9号館
										2日目	測定された光電子スペクトルの解釈に関する実習 (1日目の続き)。	
	15	クライオミクローム講習～高分子材料の試料作製～	名古屋大学	山本剛久	2019年10月30日～11月1日 (予定)	2名	高分子は、広範な種類が存在するため、その高分子の持つガラス転移点温度や生物試料で行う固定に似た様々な前処理の流れに合わせて常温切削、凍結切削という高度な技術が必要となり、その技術の習得を行う。	-ミクローム経験者に限る -英語での研修実施 (不可)		1日目	機器の取扱いとクライオミクローム実習	〒464-8603 名古屋千種区不老町 名古屋大学 高等研究所E1
										2日目	クライオミクロームでの実習	
3日目										実習およびまとめ ※名大倉治郎名誉教授、ライカ伊藤シニアアプリケーションスペシャリストによる実習		
16	STEM-EELSによる化学状態解析	京都大学	倉田博基	2019年11月27日～11月29日 調整可	2名	走査型透過電子顕微鏡と電子エネルギー損失分光に関する初等的な講義と実習を通じて化学状態分析の技術を取得する。また、第一原理バンド構造計算 (Wien2K) を用いた吸収端微細構造の解析も行う。	-未経験者歓迎 -英語での研修実施 (可) : ただし、部分的な対応		1日目	STEM-EELS法についての講義・施設見学	〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄 京都大学 化学研究所	
									2日目	電子エネルギー損失スペクトルについての講義と実習		
									3日目	第一原理バンド構造計算による吸収端微細構造の解析についての講義と実習		
17	透過電子顕微鏡法による材料微細構造解析	大阪大学	保田英洋	2019年10月～2020年1月 (このうち連続した3日間、応相談)	2～3名	材透過電子顕微鏡法について基礎から応用までを習得するため、講義と透過電子顕微鏡装置を使用した操作実習を行い、データの解析法を理解する。	-少なくとも透過電子顕微鏡に関する基礎知識のある方 -公設試等のナノプラウト外技術者の入室可 -英語での研修実施不可		1日目	透過電子顕微鏡法概要 高分解能電子顕微鏡法	〒567-0047 茨木市美穂ヶ丘7-1	
									2日目	透過電子顕微鏡法についての実習		
									3日目	透過電子顕微鏡法についての実習 データ解析		
18	超高真空固体表面光電子分光	日本原子力研究開発機構	吉越章彦	2019年7月8日～2020年2月7日 (このうち4日間)	4名	軟X線 (放射光または実験室光源) を使った固体表面光電子分光の基礎実験技術の習得を目指す。SPring-8のJAEA専用軟X線ビームライン (BL23SU) に施設・極端の超高真空表面実験ステーションを使い、気体と固体の化学反応あるいは表面・界面分析に関する実習を行う。	-経験は問いません (未経験者歓迎)。 -スケジュールに関して、担当者と事前相談が必要です。 -SPring-8の放射線業務に関する手続きが必要ですが、SPring-8およびJAEAのスケジュールに従う。また、装置故障等の場合には内容変更などあることを予めご了承ください。		1日目	概要説明と講義	〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光島1丁目1-1	
									2日目	固体表面光電子分光についての実習		
									3日目	固体表面光電子分光についての実習		
									4日目	まとめ		
19	高温高压を利用した新規物質合成	量子科学技術研究開発機構	齋藤寛之	2019年7月1日～2月10日	3名	新規物質合成のための強力な手法の一つである高温高压合成について、実習を通じて基礎的な技術を習得する。	-未経験者歓迎 -英語での研修実施 (可)		1日目	高温高压合成についてのイントロ・安全教育	〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光島1-1-1 SPring-8	
									2日目	マルチアンビルプレスを使用した高温高压合成の実習		
									3日目	マルチアンビルプレスを使用した高温高压合成の実習		
									4日目	微小部X線回折装置と走査型電子顕微鏡を使用した合成試料の分析		
									5日目	放射光その場観察についての講義・施設見学、実習のまとめ		
20	電子線トモグラフィー	九州大学	松村晶、波多聰	2019年7月8日～9月27日 (このうち3日間)	2名	電子線トモグラフィーの原理、3D画像を得るまでの手順、信頼できる3D画像を得るためのポイントを習得する。	-透過電子顕微鏡の使用経験のある方 -英語での研修実施 (可)		1日目	講義・電子線トモグラフィーによる3D画像観察の原理、方法、応用例、注意すべきポイント 施設見学 (超顕微鏡解析センター)	〒819-0395 福岡市西区元岡744 九州大学超顕微鏡解析センター CE21棟	
									2日目	実習 (参加者の持参した試料でデータ取得、3D再構成、可視化)		
									3日目	実習 (参加者の持参した試料でデータ取得、3D再構成、可視化)		
21	透過電子顕微鏡による微細構造解析法	九州大学	松村晶、村上恭和	2019年12月2日～12月6日 (5日間)	2名	初心者を対象に、透過電子顕微鏡を使いこなすために必要な装置の基礎知識と操作法、電子回折の基礎と解析法を習得する。講義、実習 (200kVの透過電子顕微鏡を使用)、演習を行う。	-英語での研修実施 (可) -未経験者・初心者歓迎		1日目	電子顕微鏡の原理と構造、透過電子顕微鏡法 (講義)、透過電子顕微鏡の操作原理 (講義)	〒819-0395 福岡市西区元岡744 九州大学超顕微鏡解析センター CE21棟	
									2日目	電顕の簡単な操作、簡単な融合合わせ (実習)		
									3日目	電顕の操作と像観察 (実習)、電子回折 (演習)		
									4日目	電顕像のコントラスト、回折コントラスト (講義)、電顕実習 (参加者が観察を希望する試料があれば対応します)		
									5日目	電顕像の解釈、電子回折図形の解釈 (参加者の研究テーマに関する相談に応じます)・まとめ		