

5-5 ナノテクノロジープラットフォームプログラム

「分子・物質合成プラットフォーム」(文部科学省)

平成 24 年度 7 月より、文部科学省「ナノテクノロジープラットフォームプログラム」事業が開始された。この事業は、ナノテクノロジーに関する最先端の研究設備とその活用のノウハウを有する機関が緊密に連携して、全国的な設備の共用体制を共同で構築するものである。本事業を通じて、産学官の多様な利用者による設備の共同利用を促進し、産業界や研究現場が有する技術的課題の解決へのアプローチを提供するとともに、産学官連携や異分野融合を推進することを目的としている。本プラットフォームは、ナノテクノロジー関連科学技術において基本となる 3 つの技術領域、微細構造解析、微細加工、分子・物質合成から成る。分子科学研究所は、分子・物質合成プラットフォームの代表機関として本事業に参画している。

分子・物質合成プラットフォームの参加機関は、千歳科学技術大学、東北大学、物質・材料研究機構、北陸先端科学技術大学院大学、信州大学、名古屋大学、名古屋工業大学、大阪大学、奈良先端科学技術大学院大学、九州大学と自然科学研究機構分子科学研究所である。本プラットフォームは、ナノテクノロジー分子・物質合成に要求される先端機器群を供給し、産官学の研究者を問わず、また、設備利用に留まらず、合成に関するノウハウの提供、データの解析等も含めた総合的な支援を実施している。また、10 年にわたって最先端研究ニーズに応えるため、成果公開型支援の利用料だけでなく、成果非公開型支援による収入を獲得し、そして、利用者の成果が新しい利用者と呼び、全国から多くの先端研究者が自ずから集う先端ナノテク分子・物質合成拠点を形成し、支援者と利用者双方の若手を育成できる環境を構築することを目標にしている。

表 1 には平成 27 年度の支援装置・プログラム一覧を示した。平成 27 年度は、平成 24 年度ナノテクノロジープラットフォーム補正予算で導入されたマスクレス露光装置、3 次元光学プロファイラーシステム、低真空分析走査電子顕微鏡、機能性材料バンド構造顕微分析システム、X 線溶液散乱を新たに利用に供し、これに加えて、合成支援強化として金属錯体の合成・機能評価支援、無機材料の合成・物性評価支援を始動した。表 2 には平成 27 年度の採択課題一覧、表 3 には平成 27 年度採択・実施件数日数(平成 27 年 4 月 1 日～12 月 31 日実施分)を示した。

表 1 平成 27 年度支援装置・プログラム一覧(分子科学研究所担当分)

支援装置・プログラム	装置・プログラムの概要	支援責任者	所属
軟 X 線磁気円二色性分光 (XMCD)	XMCD は、UVSOR BL4B を用いた極低温高磁場 X 線磁気円二色性測定システム。薄膜作製用試料準備槽つき。利用エネルギー 200-1000 eV, 試料温度 5-60 K, 磁場 ± 5 T (± 7 T まで一応可能)。作成した薄膜等を大気に曝すことなくそのまま元素選択磁性測定したい場合に有効。 [UVSOR-III BL4B (100-1000 eV 円偏光), 超伝導磁石; JANIS 社製 7THM-SOM-UHV (± 7 T, 5 K), 試料作製槽 LEED/AES, 蒸着などを装備]	小杉信博施設長 横山利彦教授 高木康多助教 上村洋平助教	UVSOR 物質分子科学 物質分子科学 物質分子科学
走査型透過軟 X 線顕微鏡 (STXM)	STXM は、UVSOR BL4U を用いて顕微 X 線吸収微細構造解析による空間分解能 30 nm での化学状態分析とそのマッピングの利用・解析を支援。エネルギーは 100-700 eV までが利用可能で、主として炭素、酸素、窒素の軽元素が主なターゲット。また、水中雰囲気での試料の高分解能観察も可能。 [UVSOR-III BL4U (100-700 eV) 利用, Bruker 社製 (空間分解能 30 nm), 測定雰囲気 (高真空 ~ 常圧)]	小杉信博施設長 大東琢治助教 稲垣裕一技術支援員	UVSOR UVSOR UVSOR

マイクロストラクチャー 製作・評価支援	マスクレス露光装置 ((DL-1000/IMC) 段差計付き マスクレス露光装置は、任意の形状をフォトマスクなしで直接描画する装置。光源は 405nmLED で、露光範囲 100 mm × 100 mm, 最小線幅 1 μ m の描画が可能。段差計は、150 mm までの領域でステッチングなしで測定可能。その他にも、精密温湿度調整付きのイエロークリーンブースは、フォトリソグラフィーに関する一連の作業 (基板洗浄, 各種レジスト塗布, 露光, 現像, アッシング, エッチング) に利用可能。 [マスクレス露光装置 (ナノシステムソリューションズ DL-1000/IMC), 段差計 (KLA Tencor P7), 精密温度調整機能付クリーンブース, マスクアライナー (ミカサ社製 MA-10), スピンコーター (ミカサ社製 MS-A100)]	山本浩史室長 鈴木光一課長 青山正樹技術職員 高田紀子技術職員 中野路子技術職員	装置開発室 技術課 装置開発室 装置開発室 装置開発室
	3次元光学プロファイラシステム (Nexview) 3次元光学プロファイラシステム (ZYGO Nexview) は、非接触で表面の3次元形状測定, 表面粗さ測定を行う装置。つなぎ合わせ機能により 46.5 mm 範囲の3次元形状測定や, Ra0.1 nm 以下の超精密研磨面の測定, 透明膜の厚さ測定 (1 μ m 以上) などが可能。X-Y ステージ可動範囲 200 mm × 200 mm。Z 軸可動範囲 100 mm [精密温度調整機能付クリーンブース]	山本浩史室長 鈴木光一課長 青山正樹技術職員 近藤聖彦技術職員	装置開発室 技術課 装置開発室 装置開発室
装置開発	市販品では実現できない研究用装置類の金属工作図面作成, 電気電子回路設計, それらの製作および性能評価 【付帯設備】 NC フライス盤 (BN5-85A6 牧野フライス), NC 旋盤 (SUPER QUICK TURN 100MY Mazak), 電子ビーム溶接機 (EBW(1.5)500 × 400 × 500 日本電気), プリント基板加工機 (Accurate A427A), 構造解析ソフト (ANSYS DesignSpace アンシス・ジャパン) など各種工作機器	山本浩史室長 青山正樹技術職員 吉田久史技術職員	装置開発室 装置開発室 装置開発室
高分解能透過型電子顕微鏡	ナノ粒子などの構造および電子状態解析のための電界放出型エネルギーフィルター高分解能透過電子顕微鏡。JEOLJEM-3200, 粒子像分解能 0.17 nm, 格子像分解能 0.10 nm。 [日本電子社製 JEM-3100FEF (300kV, 粒子分解能 0.17 nm)]	横山利彦センター長 上田 正技術職員 伊木志成子技術支援員	機器センター 機器センター 機器センター
電解放射走査電子顕微鏡	走査電子顕微鏡を提供。主に施設利用に対応。 [JEOL JSM-6700F (試料 4 インチまで, EDS 付)]	横山利彦センター長 中尾 聡研究員	機器センター 物質分子科学
集束イオンビーム加工機	集束イオンビーム加工を提供。主に施設利用に対応。 [JEOL JEM-9310FIB (試料 1 インチまで, SEM, TEM 加工可)]	横山利彦センター長 中尾 聡研究員	機器センター 物質分子科学
低真空分析走査電子顕微鏡	幅広い試料に対する, SEM 観察と EDS 元素分析の環境を提供。SEM 本体は, 日立ハイテックノロジー社製 SU6600。10 ~ 300Pa の低真空観察に対応し, 絶縁性試料を導電処理なしで観察可能。分解能は, 高真空 1.2 nm (30 kV), 低真空 3.0 nm (30 kV)。EDS 分析装置は, BrukerAXS 社製 XFlash5060FQ 及び XFlash610。表面凹凸の影ができにくく高感度な EDS 検出器を搭載。温度を -20 ~ 50 程度で変えられるステージも利用可能。 [日立ハイテックノロジー社製 SU6600 (ショットキー型電子銃, 空間分解能 1.2 nm (30 kV), 3.0 nm (1 kV)), 低真空機能 EDS (BrukerAXS 社製 FQ5060/XFlash6)]	横山利彦センター長 中尾 聡研究員 酒井雅弘技術職員	機器センター 物質分子科学 UVSOR
単結晶 X 線回折	Rigaku 社製 MERCURY CCD-1・R-AXIS IV, MERCURY CCD-2 [X線源 Mo, 50 kV・100 mA (5 kW), 検出器 MERCURY CCD, 温度可変 100-400 K]	横山利彦センター長 藤原基靖技術職員	機器センター 機器センター

単結晶X線回折(微小結晶)	微小結晶 / Rigaku MERCURY CCD-3 [MoK α , コリメータ Φ 0.3 mm, 100 K-RT, 24-100 K]	横山利彦センター長 岡野芳則技術職員	機器センター 機器センター
粉末X線回折	Rigaku 社製 RINT-UltimaIII [X線源 Cu 管球, 光学系; 集中法, 平行ビーム法, 小角散乱, 検出器; シンチレーションカウンタ, オプション; 低温試料台他]	横山利彦センター長 藤原基靖技術職員	機器センター 機器センター
X線溶液散乱計測システム	X線小角散乱による溶液状試料(タンパク質, ミセル, コロイドなど)の構造解析・生体高分子試料の状態診断支援(回転半径, 形状, 分子質量, 距離分布関数など) ・溶液散乱データの解析・解釈支援 ・放射光施設での実験に向けた試料の前評価, 計画立案支援	横山利彦センター長 秋山修志教授 向山 厚助教	機器センター 協奏分子センター 協奏分子センター
蛍光X線分析	JEOL JSX-3400RII Na-U, RhK α	横山利彦センター長 上田 正技術職員	機器センター 機器センター
機能性材料バンド構造顕微分析システム	静電半球型アナライザーを用いた機能性材料の価電子バンド構造測定システム。ディフレクターを使用することで2次元波数空間マッピングを行うことが可能。薄膜作製用真空チャンパー, 試料表面処理チャンパー(電子衝撃加熱, 通電加熱, Ar ⁺ スパッタが可能), 電子線回折装置, 劈開機構を利用することができるため, 様々な機能性材料の測定に対応。	小杉信博教授 解良 聡教授 田中清尚准教授 山根宏之助教 出田真一郎助教	光分子科学 光分子科学 UVSOR 光分子科学 UVSOR
X線光電子分光	汎用のX線光電子分光器(Al, Mg-K α 線利用)を提供。施設利用として気軽に利用いただける。 [電子分光器 Omicron 社製 EA-125(ツインアノードX線源)]	横山利彦センター長 小杉信博教授 酒井雅弘技術職員	機器センター 光分子科学 UVSOR
電子スピン共鳴	電子スピンの分布や相互作用, ダイナミクスの解析支援。Bruker社製 ESR EMX(X-band) ESR E500(X-band) ESR E680(W-band, X-band)を提供。ESR E680では, 通常のX-band CW-ESR以外にも, 多周波数(Q-, W-band), 多種測定(パルス, 多重共鳴)が可能。 [Bruker ESR E680(ハイブリッド磁石(超伝導6T, 常伝導3.5T)), 3.8-300 K, Q-band パルス ENDOR & ELDORR, X-band パルス ENDOR)]	横山利彦センター長 中村敏和准教授 藤原基靖技術職員	機器センター 物質分子科学 機器センター
SQUID型磁化測定装置	SQUID型磁化測定装置(Quantum Design社製MPMS-7, MPMS-XL7)により, 高感度磁化測定が可能。DC測定に加え, AC測定や光照射・圧力下の測定も可能。その他, 超低磁場や角度回転オプションも利用可能。 [Quantum Design社製MPMS-7(\pm 7T, 2-400K, 300-800K, DC), Quantum Design社製MPMS-XL7(\pm 7T, 2-400K, DC&AC)]	横山利彦センター長 藤原基靖技術職員	機器センター 機器センター
示差走査型カロリメーター(溶液)	MicroCal VP-DSC 1-130°C(生体試料に特化)	横山利彦センター長 牧田誠二技術職員 長尾春代技術支援員	機器センター 機器センター 機器センター
等温滴定型カロリメーター(溶液)	MicroCal iTC200 2-80°C	横山利彦センター長 牧田誠二技術職員 長尾春代技術支援員	機器センター 機器センター 機器センター
熱分析装置(固体, 粉末)	TA Instruments社製TGA2950, SDT2960, DSC2920 [温度範囲TGA: 室温-1000°C, SDT: 室温-1500°C, DSC: -130-600°C]	横山利彦センター長 藤原基靖技術職員	機器センター 機器センター
MALDI-TOF質量分析	Applied Biosystems Voyager DE-STR [\geq 300,000Da]	横山利彦センター長 牧田誠二技術職員	機器センター 機器センター

顕微ラマン分光	顕微ラマン分光システムによる分子構造，局所結晶構造解析を支援。コンフォーカル光学系 + 冷却 CCD による高空間分解能，高感度観測。488 nm から 785 nm までの励起波長選択，ヘリウム温度までの試料冷却が可能。 [RENISHAW inVia Reflex (488 , 532 , 633 , 785 nm , 100–3200 cm ⁻¹ , 分解能 : 面内 1 μ m , 深度 2 μ m , 3.2–500 K)]	横山利彦センター長 山本浩史教授 賈市幹大技術職員	機器センター 協奏分子センター 協奏分子センター
FT 遠赤外分光	FT-IR 分光器による遠赤外スペクトル測定支援。格子フォノン，分子ねじれ振動などの集団運動や分子間水素結合，配位結合等の弱い結合による光学モードを検出。	横山利彦センター長 山本浩史教授 賈市幹大技術職員	機器センター 協奏分子センター 協奏分子センター
蛍光分光	HORIBA SPEX Fluorolog 3-21 [Xe ランプ 250–1500 nm]	横山利彦センター長 上田 正技術職員	機器センター 機器センター
可視紫外分光	Hitachi U-3500 [200–3200 nm]	横山利彦センター長 上田 正技術職員	機器センター 機器センター
円二色性分散	JASCO J-720WI [165–1100 nm]	横山利彦センター長 牧田誠二技術職員	機器センター 機器センター
ピコ秒レーザー	Spectra-Physics, Quantronix Millennia-Tsunami, TITAN-TOPAS [490–800 nm, 1180–1700 nm, RGA 1.5 W @790 nm, <5 ps, 1 kHz]	横山利彦センター長 上田 正技術職員	機器センター 機器センター
ナノ秒エキシマー励起色素レーザー	エキシマー励起色素レーザー [Coherent Compex Pro 110, Lambda Physik LPD3002 320–970 nm, 260–348 nm, 10 mJ@580 nm, 1 mJ@290 nm, <10 ns, single-shot–50 Hz]	横山利彦センター長 山中孝弥課長補佐	機器センター 技術課
ナノ秒 Nd:YAG 励起 OPO レーザー	Nd:YAG 励起 OPO レーザー [Spectra-Physics, Lambda Physik GCR-250, ScanmateOPPO, 426–710 nm, 710 nm–2135 nm, 10 mJ@580 nm, 12 ns, 10 Hz]	横山利彦センター長 山中孝弥課長補佐	機器センター 技術課
ナノ秒フッ素系エキシマーレーザー	フッ素系エキシマーレーザー [Lambda Physik Compex110F, 193 nm 200 mJ, 248 nm 400 mJ, 351 nm 150 mJ, single-shot–100 Hz]	横山利彦センター長 山中孝弥課長補佐	機器センター 技術課
920MHz NMR	920MHz NMR による難結晶性蛋白，固体ナノ触媒，有機 - 無機複合コンポジット，カーボンナノチューブ，巨大天然分子などの精密構造解析支援。現状世界最高性能の 920MHz NMR。固体，多次元，3 重共鳴にも対応。 [日本電子社製 JMN-ECA920 (溶液・固体両用)]	横山利彦センター長 加藤晃一教授 西村勝之准教授 奥下慶子特任助教	機器センター 生命・錯体分子科学 物質分子科学 物質分子科学
800MHz クライオプローブ溶液 NMR	800MHz 溶液 NMR による生体分子複合体をはじめとする低溶解性物質などの高感度・高分解能測定支援。極低温プローブによる ¹ H- ¹³ C- ¹⁵ N 三重共鳴測定に対応。 [Bruker AVANCE 800US (溶液，クライオプローブ)]	横山利彦センター長 加藤晃一教授 山口拓実助教	機器センター 生命・錯体分子科学 生命・錯体分子科学
600MHz 固体 NMR	600MHz 固体 NMR による蛋白などの生体分子，有機材料，天然物などの精密構造解析支援。 ¹ H- ¹³ C- ¹⁵ N 三重共鳴実験まで対応。 [Bruker AVANCE 600 (固体)]	横山利彦センター長 西村勝之准教授 奥下慶子特任助教	機器センター 物質分子科学 物質分子科学
600MHz 溶液 NMR	¹ H 600MHz 溶液 [JEOL JNM-ECA600]	横山利彦センター長 牧田誠二技術職員 長尾春代技術支援員	機器センター 機器センター 機器センター
機能性分子システム創製 (太陽電池)	有機半導体を用いた有機薄膜太陽電池の作製・評価を支援。結晶析出昇華精製装置による有機半導体の超高純度化，真空蒸着装置によるセル作製，擬似太陽光源を用いた太陽電池特性評価，光電流アクションスペクトル，等の測定が可能。また，SEM，XPS，AFM 等による，有機半導体薄膜の評価が可能。 [有機薄膜ナノ構造太陽電池の設計・製作・各種評価]	平本昌宏教授	物質分子科学

機能性分子システム創製 (有機 FET)	分子性伝導体や有機分子を用いたトランジスタの作製・評価を支援。電気分解による単結晶成長、レーザー加工によるデバイス作製、低温・磁場下における輸送特性測定および顕微反射赤外による物性の評価が可能。 [有機 FET の設計・製作・各種評価, 有機伝導体半導体合成]	山本浩史教授 須田理行助教	協奏分子センター 協奏分子センター
機能性分子システム創製 (有機合成)	機能性有機ナノ材料, 金属半導体クラスター, 生体系を規範とした有機ソフトナノ分子などの合成経路探索設計。 [バッキーボウル分子合成, 有機合成触媒創製評価]	横山利彦センター長 東林修平助教	機器センター 協奏分子センター
機能性分子システム創製 (大規模量子化学計算)	機能性ナノ分子の励起状態やナノ微粒子触媒の反応機構に関する電子状態計算。 [高精度ナノ構造電子状態計算]	江原正博教授 福田良一助教	理論・計算分子科学 理論・計算分子科学
機能性分子システム創製 (磁性薄膜作製評価)	超高真空中で磁性薄膜等を作成し, in situ 磁気光学 Kerr 効果による評価, ならびに, 紫外レーザー磁気円二色性光電子顕微鏡 (UV MCD PEEM) によるナノ磁気構造評価を行う。 [超高真空下での磁性薄膜作成・磁気光学 Kerr 効果によるその場観察評価。紫外レーザー磁気円二色性光電子顕微鏡も利用可]	横山利彦教授 高木康多助教 上村洋平助教	物質分子科学 物質分子科学 物質分子科学
機能性分子システム創製 (金属錯体)	金属錯体の設計, 合成, 構造解析および触媒機能評価を支援。電気化学的および光化学的な小分子活性化や物質変換反応の評価が可能。 [金属錯体の設計, 合成, 構造解析。電極触媒機能評価, 光触媒機能評価]	正岡重行准教授 近藤美欧助教	生命・錯体分子科学 生命・錯体分子科学
機能性分子システム創製 (無機材料)	無機材料の合成と結晶構造・物性の評価を支援。超高圧装置を利用した高温・高圧下での物質合成, X線回折による結晶構造解析, 温度・雰囲気制御下での電気化学的物性評価が可能。 [無機材料の設計・合成・各種評価]	小林玄器特任准教授	協奏分子センター

表 2 2015 年度 (平成 27 年度) 採択課題一覧 分子科学研究所担当分 (平成 27 年 12 月 31 日現在)

(1) 協力研究

課 題 名	支援機器等	代 表 者
液体ゲートを用いた分子性伝導体に対する高密度キャリアドーピング	有機 FET	理化学研究所 川 堀 義高
バッキーボウルユニットを導入した TTF 誘導体の物性研究	有機 FET	大阪大学大学院工学研究科 櫻井 英博
オルガノゲル薄膜の構造解析と塗布型材料としての展開	太陽電池	島根大学教育学部 西 山 桂
ディラック電子系分子性伝導体への静電キャリア注入を目的とした電界効果トランジスタ作製および物性評価	有機 FET	東邦大学理学部 田 嶋 尚也
920MHz 超高磁場 NMR によるアミロイド ペプチドの重合開始機構の構造生物学的基盤の解明	920MHz NMR 800MHz NMR	国立長寿医療センター研究所 柳澤 勝彦
マルチフェロイック物質 CuB_2O_4 の ESR による研究	ESR E680	神戸大学分子フォトサイエンス 太田 仁 研究センター
スイッチング機能を有する分子性錯体の光応答	有機 FET	神戸大学大学院理学研究科 高橋 一志
トポロジカル表面状態に対する表面酸化層の影響	ARUPS	大阪大学大学院生命機能研究科 大坪 嘉之
分子性ディラック電子系 α -(BEDT-TTF) $_2\text{I}_3$ の角度分解光電子分光実験	ARUPS	東邦大学理学部 田 嶋 尚也
ジスルフィド結合が制御するタンパク質の溶液構造	SAXS	慶應義塾大学理工学部 古川 良明
バッキーボウル分子のレーザー分光	有機合成	京都大学大学院理学研究科 国重 沙知
X線小角散乱法による PDI ファミリー酵素とそのパートナー酵素との複合体の構造解析	SAXS	東北大学多元物質科学研究所 奥村 正樹
カチノン系危険ドラッグの代謝物のジアステレオ選択的な合成	有機合成	科学警察研究所法科学第三部 辻川 健治
縮退 集積材料を用いた有機 FET 素子の開発	有機 FET	東北大学原子分子材料科学高等 佐藤 宗太 研究機構
多周波 ESR による照射食品の計測研究	ESR E680	北海道教育大学大学院教育学研 鷗 飼 光子 究科

再生医療材料開発のための新規 NMR 解析システムの構築と絹人工血管開発への応用	920MHz NMR 600NMR 固体	東京農工大学大学院工学研究院	朝倉 哲郎
受容体輸送タンパク質 RTP による嗅覚受容体の機能発現機構の解析	920MHz NMR 800MHz NMR	東京農工大学大学院工学府	養王田正文
CMP 加工により表面処理を施した SiC 上のグラフェン電子状態の直接観測	ARUPS	名古屋工業大学大学院工学研究科	宮崎 秀俊
Theoretical Studies on the Catalytic Reactions on Nanoclusters, and Effect of Substrate Adsorption on the Stabilities of Nanoparticles	量子計算	International Institute of Information Technology	U. Deva Priyakumar
硬度を変化させた細胞培養用 PDMS シートの開発	装置開発	岡崎統合バイオサイエンスセンター	富田 拓郎
免疫調節活性を持つ分子の構造解析	920MHz NMR 600MHz NMR	慶應義塾大学理工学部	藤本ゆかり
インドールブレニル基転移酵素の NMR 解析	920MHz NMR 600NMR 固体	富山大学和漢医薬学総合研究所	森田 洋行
<i>Spirulina platensis</i> の高磁場固体 NMR による構造解析	920MHz NMR 600NMR 固体	東京工業大学フロンティア研究機構	鎌田 香織
カーボンブラック充填ポリイソブレンゴムの超高磁場固体 NMR による構造解析	920MHz NMR 600NMR 固体	防衛大学校応用化学科	浅野 敦志
ナノポーラス非晶質アルミナの構造解析	無機材料	工学院大学先進工学部	橋本 英樹
結晶性イオン導電材料の結合状態解析	無機材料	東京工業大学総合理工学研究科	鈴木 耕太
赤痢菌エフェクターによる宿主防御応答阻害機構の解析	920MHz NMR 800MHz NMR	兵庫県立大学大学院生命理学研究科	水島 恒裕
フォトクロミズムを示す液晶性ピオロゲンの電気化学測定	無機材料	東京理科大学理学部	中 裕美子
非弾性散乱トンネル電流による有機伝導体単結晶表面の局所励起	金属錯体	関西学院大学理工学部	田中 大輔
蒸着法によるリチウム二次電池用 Li 金属負極の開発	無機材料	三重大学大学院工学研究科	松田 泰明
架橋アゾベンゼン液晶高分子の極低温における光屈曲挙動の解明	有機 FET	中央大学研究開発機構	宇部 達
縮環 電子系化合物の励起状態構造およびエネルギー計算	量子計算	名古屋工業大学大学院物質工学専攻	高木 幸治
光学測定用歪み導入機構	装置開発	早稲田大学理工学術院先進理工学部	竹延 大志
磁性絶縁体 / トポロジカル絶縁体薄膜ヘテロ構造・超格子の電子状態	ARUPS	東京工業大学大学院理工学研究科	平原 徹
閾値光電子磁気円二色性を用いたチタン酸化物の表面・界面強磁性に関する研究	磁性薄膜	東京大学物性研究所	谷内 敏之
標的結合ペプチドのゆらぎを制御する足場タンパク質の分子基盤解明	920MHz NMR 800MHz NMR	東京工業大学生命理工学研究科	門之園哲哉
高磁場 NMR を用いた薬剤・生体分子複合体の構造解析	920MHz NMR 800MHz NMR	浜松医科大学医学部	近藤 豪
HECT ユビキチンリガーゼによるユビキチン鎖重合の分子基盤	920MHz NMR 800MHz NMR	名古屋大学環境医学研究所	増田 雄司
有機半導体・無機半導体界面のエネルギー準位接合波数分解測定	ARUPS	千葉大学大学院融合科学研究科	吉田 弘幸
Theoretical Studies on the Reaction Mechanism of Fullerenes and Metallofullerenes	量子計算	Institute for Chemical Physics and Xi'an Jiaotong University, China	Xiang Zhao (趙翔)
ナノカーボン(グラフェン・カーボンナノチューブ)とポリマーのコンポジット材料における電子励起状態研究	量子計算	関西学院大学理工学部	尾崎 幸洋
二ホウ化物薄膜上エピタキシャルゲルマニウムの電子状態測定	ARUPS	北陸先端科学技術大学院大学マテルアルサイエンス研究科	高村由起子

(2) 施設利用

課題名	支援機器等	代表者
水素結合性磁性体の合成, 構造解析および磁性研究	ESR E500 SQUID-MS7 SQUID-XL7 600NMR 固体 ラマン FT	名古屋市立大学大学院システム自然科学研究科 藤田 涉
新規ポリオキシメタレート錯体の電気化学的酸化還元反応メカニズムの解析	ESR EMX	高知大学教育研究部 上田 忠治
ラマン分光法による骨粗鬆症モデルの解析	ラマン	愛媛大学大学院医学系研究科 大嶋 佑介
多周波 ESR 法による祖先型光合成反応中心の反応解析	ESR E680	大阪大学蛋白質研究所 武藤 梨沙
白金族触媒からの単層カーボンナノチューブ作製と構造評価に関する研究	ラマン ESCA TEM SEM FIB 低 SEM	名城大学理工学部 丸山 隆浩

多周波 EPR 法を用いた光合成酸素発生系高酸化状態の解析 新規電子供与体を成分とする導電性有機材料の構造と物性に関する研究 NMR 装置を用いたタンパク質複合体および複合糖質の構造解析	ESR E680 SQUID-XL7 920NMR 800NMR 600NMR 固体 iTC200	名古屋大学理学研究科 愛媛大学大学院理工学研究科 名古屋市立大学大学院薬学研究科	三野 広幸 白旗 崇 矢木 宏和
ドーブ型 BiFeO ₃ ナノ粒子の合成及び磁化特性に関する研究	SQUID-XL7	山形大学大学院理工学研究科	有馬ボシール アハンマド
金属錯体分子の相転移挙動解析	SQUID-MS7 SQUID-XL7 ラマン	九州大学先端物質化学研究所	姜 舜徹
グラフェン壁を有する三次元構造体の触媒担体への応用	ラマン TEM SEM 低 SEM	名城大学理工学部	才田 隆広
Co ₂ FeAl ナノ粒子, FeNi 細線, (Eu,In)-YAIG の磁氣的性質の解明	SQUID-MS7 SQUID-XL7 蛍光分光	岐阜大学工学部	嶋 睦宏
多層膜希薄磁性半導体の磁化測定	SQUID-MS7 SQUID-XL7	(独)産業技術総合研究所	安本 正人
多次元磁気格子を形成する有機ラジカル磁性体の低温磁気構造解明	ESR E500 ESR EMX	大阪府立大学大学院理学系研究科	細越 裕子
新規ナノマテリアルの構造および物性評価	ESR E500 ESR EMX 920NMR ラマン ARUPS ESR E680	法政大学生命科学部	緒方 啓典
Pd-Si-(希土類)系準結晶および近似結晶の磁気秩序	SQUID-MS7 SQUID-XL7	北海道大学大学院工学研究院	柏本 史郎
窒化硼素層間化合物の物性	ESR E500 SQUID-MS7 SQUID-XL7 ラマン	兵庫県立大学大学院物質理学研究科	小林 本忠
金属ナノクラスターにおける構造変遷及び安定化起源の解明 MgB ₂ 超伝導線の超伝導特性におけるボロン同位体原料粒径の効果	TEM SQUID-MS7 SQUID-XL7 熱分析 VP-DSC iTC200	東京理科大学理学部 核融合科学研究所	根岸 雄一 菱沼 良光
大気圧 CVD によるナノダイヤモンドの合成と電子顕微鏡によるキャラクタリゼーション 新規ナノ磁性体およびマルチフェロイクスの磁気物性	TEM ESR EMX ESR E500 SQUID-MS7 SQUID-XL7	名城大学理工学部 広島大学大学院理学研究科	小澤 理樹 井上 克也
BNC 薄膜のスピン트로ニクス 1,2,3- トリアゾール含有シッフ塩基配位子を用いた金属錯体の結晶構造と磁氣的性質の解明	SQUID-XL7 SQUID-MS7 SQUID-XL7 CCD-1 CCD-2 CCD-3	静岡大学工学部 岐阜大学教育学部	小林健吉郎 萩原 宏明
神経細胞ネットワークハイスループットスクリーニング装置の開発	FIB	名古屋大学グリーンモビリティ 連携研究センター	宇理須恒雄
酸素貯蔵 - 放出能を持つ 3d 金属酸化物担持触媒の構造解析	TEM SEM 低 SEM	名古屋大学大学院理学研究科	邨次 智
PLD 法により作製した CaF ₂ 薄膜特性評価	ラマン FT FIB SEM 低 SEM ピコ秒 ナノ秒 YAG 蛍光分光 可視紫外	名古屋工業大学大学院機能工学 専攻	小野 晋吾

超分子の示す磁性に関する研究	ESR E680 ESR EMX ESR E500 SQUID-MS7 SQUID-XL7	京都大学国際高等教育院	加藤 立久
MMX 型構造を有するベンズアミジナート架橋二核金属錯体の構造解析と磁化率測定	SQUID-MS7 SQUID-XL7 CCD-1 CCD-2 CCD-3	島根大学大学院総合理工学研究科	片岡 祐介
単一分子性伝導体の開発	SQUID-MS7 SQUID-XL7	日本大学文理学部	周 彪
スパッタ法により形成された単結晶イットリウム鉄ガーネットのダンピング定数に関する研究	ESR E500 ESR EMX SQUID-MS7 SQUID-XL7	豊橋技術科学大学電気・電子情報工学系	後藤 太一
生体分子と薬剤の相互作用評価	iTC200 円二色性	浜松医科大学医学部	近藤 豪
ねじれたポルフィリン金属錯体の磁氣的相互作用の研究	ESR E680 ESR E500 ESR EMX SQUID-MS7 SQUID-XL7	名古屋大学大学院工学研究科	忍久保 洋
SU6600 と Bruker QUANTAX FlatQUAD EDS による炭素質隕石素片観察	SEM	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	上梶 真之
新規ポルフィリン, フタロシアニン鉄 (III) およびオキシドバナジウム (IV) 錯体の磁氣的性質	ESR E500 SQUID-MS7 CCD-3	島根大学大学院総合理工学研究科	池上 崇久
混合原子価状態を有するロジウムとルテニウムの二核錯体の構造および磁氣的性質の研究	SQUID-XL7 SQUID-MS7 CCD-1 CCD-2	島根大学大学院総合理工学研究科	井手 雄紀
有機化合物の低温における結晶構造と光物性との関連性に関する研究	CCD-3	東京大学生産技術研究所	務台 俊樹
部位特異的変異を導入した好熱性紅色細菌由来光捕集 1 複合体の熱力学的解析	VP-DSC iTC200	神戸大学大学院農学研究科	木村 行宏
エピタキシャルグラフェンの評価	ラマン	大阪大学産業科学研究所	田中慎一郎
金属ポルフィリノイド錯体を含む人工金属酵素の電子状態解析	ESR EMX	大阪大学大学院工学研究科	大洞 光司
ポリイミドフィルム上に堆積した CoTTDPz 分子薄膜の構造制御	SEM 低 SEM	名古屋大学物質科学国際センター	江口敬太郎
ガーネットシンチレーターのシンチレーション特性に及ぼす二価金属イオンドーピングの効果	ESR EMX ESR E500	山形大学理学部	北浦 守
核磁気共鳴法を活用した酵素複合体の構造・ダイナミクス・相互作用の解析	800NMR	Kasetsart University (タイ)	Supa Hannongbua
溶媒熱合成法を用いた金属ポルフィリン超分子の構造と磁性	SQUID-MS7 SQUID-XL7	城西大学理学部	秋田 素子
貴金属薄膜のレーザー加工とその光特性評価	ラマン FT 低 SEM ピコ秒 ナノ秒 YAG 可視紫外	早稲田大学	井村 考平
小惑星イトカワの微粒子の微細表面観察と元素分布分析	低 SEM	宇宙科学研究所	松本 徹
光センサーとアンテナ分子の相互作用解析	iTC200	日本大学生物資源科学部	高野 英晃
X線結晶構造解析による分子構造の決定	CCD-1 CCD-2 CCD-3	豊橋技術科学大学環境・生命工学系	藤沢 郁英
カルコゲナイド半導体ナノ粒子の発光特性に関する研究	蛍光分光 可視紫外	名古屋工業大学大学院物質工学専攻	濱中 泰
硫化銅ナノ粒子の近赤外局在プラズモン共鳴における光学非線形性の研究	ピコ秒 可視紫外	名古屋工業大学大学院物質工学専攻	濱中 泰
シクロデキストリン類と薬物の包接複合体の構造解析	CCD-1 CCD-2 CCD-3	愛知学院大学薬学部	小川 法子
キレートカルベン金属錯体の合成と構造解析	CCD-1 CCD-2 CCD-3 粉末 X線	静岡大学理学部	仁科 直子

自己凝集能を導入した有機半導体の光吸収と分子配列の解明	CCD-1 CCD-2 CCD-3	静岡大学工学部	植田 一正
メタ位にアミド基を有する新規ニトロキシドラジカルの合成, 構造, 磁性	SQUID-MS7 SQUID-XL7	城西大学理学部	秋田 素子
放射性物質回収用吸着剤の加工	FIB	日本原子力研究開発機構	佐野 雄一
酸化劣化に伴うゴム構造変化の解析法に関する研究	920NMR	横浜ゴム(株)	八柳 史
新規機能性物質の磁気機能解明研究	ESR EMX ESR E500 ESR E680 SQUID-MS7 SQUID-XL7	新潟大学研究推進機構	古川 貢
金属ナノ粒子担持型グラフェンオキサイドの化学状態分析	ESCA 低 SEM	関西学院大学理工学部	橋本 秀樹
EPR による鉄硫黄クラスター生合成タンパク質郡が構成する超分子複合体の解析	ESR EMX ESR E500	埼玉大学大学院理工学研究科	藤城 貴史
有機ピラジカルドーブ試料の ESR 緩和時間測定	ESR E680	京都大学化学研究所	梶 弘典
電場応答スピン転移錯体の開発	CCD-3	九州大学大学院総合理工学府	中西 匠
超広帯域光電変換を実現する III 族窒化物薄膜の電子 - 格子相互作用の解明	ラマン	京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科	園田 早紀
キネシン Eg5 と阻害剤の熱分析	iTC200	静岡県立大学薬学部	横山 英志
核内受容体と低分子の相互作用に関する研究	iTC200 蛍光分光	岡山大学大学院医歯薬学総合研究科	加来田博貴
磁気光学薄膜および複合体の磁氣的性質の研究	ESR E500 SQUID-MS7	名古屋工業大学先進セラミックス研究センター	安達 信泰
神経細胞ネットワークハイスループットスクリーニング装置の開発	FIB	名古屋大学グリーンモビリティ連携研究センター	宇理須恒雄
常磁性異種金属一次元鎖錯体の磁気物性評価	SQUID-MS7 SQUID-XL7 CCD-1 CCD-2 CCD-3	岐阜大学工学部	植村 一広
含ヨウ素ドナー分子 (EDO-TTF-1) を用いた陽イオンラジカル塩の結晶構造解析と振動分光学的研究	ラマン CCD-3	京都大学低温物質科学研究センター	中野 義明
光合成タンパク質間相互作用の機構解明	VP-DSC iTC200	茨木大学理学部	大友 征宇
曲面 分子上に発生させたカルベンの磁氣的性質の解明	SQUID-MS7 SQUID-XL7	広島大学大学院理学研究科	安倍 学
レーザー応答性薬物ナノキャリアを用いた新規ドラッグデリバリーシステムの開発	ピコ秒 可視紫外	名古屋市立大学大学院薬学研究科	田上 辰秋
蛋白質針の示差熱量測定	VP-DSC	岡崎統合バイオサイエンスセンター	石井健太郎
シッフ塩基金属錯体と種々の複合系の円偏光紫外光誘起分子配向	円二色性	東京理科大学理学部	秋津 貴城
モノクロロ EDO-TTF(EDO-TTF-Cl) の陽イオンラジカル塩の X 線構造解析とラマン分光	ラマン CCD-3	京都大学低温物質科学研究センター	石川 学
高分子保護金属クラスターの電子状態に関する測定	ESCA	大阪大学大学院工学研究科	櫻井 英博
甲状腺の形態形成とヨウ素集積機能の進化に関する研究	低 SEM	東京大学理学系研究科	窪川かおる
ヨウ素添加イオン液体の低温核磁気共鳴測定	600NMR 液体	防衛大学校機能材料工学科	青野 祐美
紫外光照射によるアミノ酸の不斉合成	ナノ秒フッ素系 ナノ秒エキシマ ナノ秒 YAG	広島大学理学研究科	平谷 篤也
固相相変態を用いたナノグラニューラー磁性体の作製と組織及び磁気特性の検討	SQUID-MS7 SQUID-XL7	横浜国立大学大学院工学研究院	竹田真帆人
有機半導体素子の電子スピン物性	ESR E680	大阪市立大学大学院理学研究科	鐘本 勝一
放射性物質回収用吸着剤の性能向上に向けた吸着剤表面状態の評価	UVSOR(STXM)	日本原子力研究開発機構	佐野 雄一
UVSOR(STXM) による微生物—鉱物付着面のナノオーダー分析に基づいたバイオリチング機構の詳細解明	UVSOR(STXM)	静岡県立大学環境科学研究所	光延 聖
UVSOR(STXM)-NEXAFS を用いたはやぶさの炭素質汚染物質の特性記載, 及びはやぶさ 2 にむけた有機物分析および汚染評価手法の確立	UVSOR(STXM)	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	上相 真之
アポトーシス細胞核の高分解能分子マッピング	UVSOR(STXM)	東海大学工学部	伊藤 敦
生体試料の三次元構造観察を目指した投影型軟 X 線顕微鏡システムの開発	UVSOR(STXM)	東海大学工学部	伊藤 敦
UVSOR(STXM) 法を用いたエアロゾル粒子中の硫酸塩の化学種と分布状態の解明	UVSOR(STXM)	東京大学大学院理学系研究科	高橋 嘉夫

隕石有機物の高速衝突変性に関する UVSOR(STXM) 研究：国際宇宙ステーションでの宇宙塵採集計画に向けて	UVSOR(STXM)	大阪大学大学院理学研究科	藪田ひかる
燃料電池の動作条件下における構造・化学状態変化の観察	UVSOR(STXM)	分子科学研究所	大東 琢治
赤外レーザーを用いた Carbon Nano Tube 単体の分析法の開発	UVSOR(STXM)	分子科学研究所	大東 琢治
Studies of Nanocarrier Mediated Drug Uptake into Cells and Skin	UVSOR(STXM)	Freie University Berlin	Eckart Rühl
Influence of the Oxygen Vacancy at (Ta,Cu,Al,Ag)/TaO _x Interface on Resistive Switching Memories	UVSOR(STXM)	Tamkang University,Taiwan	Way-Faung Pong
Morphological Control of Perovskite Film for High Efficient, Solution-Processable Perovskite Solar Cells	UVSOR(STXM)	National Synchrotron Radiation Research Center (NSRRC)	Yao-Jane Hsu
UVSOR(XMCD) を用いた遷移金属合金界面における異方的軌道磁気モーメントと垂直磁気異方性の相関に関する研究	UVSOR(XMCD)	東京大学大学院理学系研究科	岡林 潤
強磁性薄膜上ラジカル分子の磁気特性に関する研究	UVSOR(XMCD)	名古屋大学物質科学国際センター	江口敬太郎
原子層窒化鉄薄膜と磁気結合した磁性ナノドットに関する研究	UVSOR(STXM)	東京大学物性研究所	宮町 俊生
操作型透過X線顕微鏡 (UVSOR(STXM)) を用いた微生物による地殻内エネルギー獲得戦略の解明	UVSOR(STXM)	静岡県立大学環境科学研究所	光延 聖
はやぶさ汚染試料の NEFXAFS による記載と試料ダメージの推定	UVSOR(STXM)	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	上相 真之
生体試料における高分解能分子マッピングの高精度化の試み	UVSOR(STXM)	東海大学工学部	伊藤 敦
三次元生体試料観察を目指した投影型軟X線顕微鏡光学系の構築	UVSOR(STXM)	東海大学工学部	伊藤 敦
UVSOR(STXM) を用いた南極雪宇宙塵の局所有機物分析	UVSOR(STXM)	大阪大学大学院理学研究科	藪田ひかる
炭素質隕石中の有機物の同定分析およびダメージ評価	UVSOR(STXM)	宇宙科学研究所	中藤亜衣子
温度・湿度環境セルを用いた燃料電池の動作・劣化プロセスの研究	UVSOR(STXM)	分子科学研究所	大東 琢治
Single Wall Carbon Nano Tube の海面活性剤 in-situ クリーニング法の開発	UVSOR(STXM)	分子科学研究所	大東 琢治
Studies on Drug Uptake into Cells and Skin	UVSOR(STXM)	Freie University Berlin	Eckart Rühl
Lithium Induced Defect Levels in ZnO Nanoparticles to Facilitate Electron Transport in Inverted Organic Photovoltaics	UVSOR(STXM)	Tamkang University,Taiwan	Way-Faung Pong
Microwave-Assisted Hydrothermal Synthesis of NiO Spheres for Efficient Photovoltaics of CH ₃ NH ₃ PbI ₃ /PCBM PHJ Solar Cells	UVSOR(STXM)	National Synchrotron Radiation Research Center (NSRRC)	Yao-Jane Hsu
UVSOR(STXM) による液液界面の顕微 XAS 観察	UVSOR(STXM)	分子科学研究所	長坂 将成
反強磁性超薄膜と交換結合した強磁性原子層窒化鉄薄膜に関する研究	UVSOR(XMCD)	東京大学物性研究所	宮町 俊生
W(112) 上の Co および Fe ナノ構造の UVSOR(XMCD) 測定	UVSOR(XMCD)	九州大学大学院総合理工学府	中川 剛志
Effect of Carbon Substitution on the Magnetic Properties of Nano-Architectural ZnO	UVSOR(XMCD)	Tamkang University,Taiwan	Way-Faung Pong
Co/Pd 多層膜における Co L 吸収端, Pd M 吸収端の UVSOR(XMCD) による垂直磁気異方性の起源の解明	UVSOR(XMCD)	東京大学大学院理学系研究科	岡林 潤
半導体表面超構造上に形成した遷移金属フタロシアニン単分子層の磁気特性	UVSOR(XMCD)	物質・材料研究機構	吉澤 俊介
分子性ディラック電子系デバイスの表面評価	マイクロストラクチャー	東邦大学理学部	田嶋 尚也
神経細胞ネットワークハイスループットスクリーニング装置用基盤製作	マイクロストラクチャー	名古屋大学グリーンモビリティ連携研究センター	宇理須恒雄
温度可変遠赤外吸収セル	マイクロストラクチャー	神戸大学分子フォトサイエンス研究センター	富永 圭介
フェムト秒レーザー照射によるシリコン表面のアブレーションしきい値測定	マイクロストラクチャー	東京農工大学大学院工学研究院	宮地 悟代
In situ 走査型顕微 XAFS 法による Pt 担持 Ce ₂ Zr ₂ O _x 触媒の Ce 酸化状態分布の可視化	マイクロストラクチャー	名古屋大学大学院理学研究科	松井 公佑
マイクロ流体デバイスを用いた生体由来物質の検出	マイクロストラクチャー	北海道大学大学院工学研究院	真栄城正寿
ガラス流路の作製	マイクロストラクチャー	愛知教育大学教育学部	日野 和之
硬度を変化させた細胞培養用 PDMS チャンバーの作製	マイクロストラクチャー	岡崎総合バイオサイエンスセンター	富田 拓郎

(3) 非公開利用

ナノプラットフォーム事業では、民間等の非公開利用も通常の公開利用を大きく圧迫しない条件で積極的に受け入れている。平成 27 年度は UVSOR(STXM) 5 件, SEM・TEM・920NMR・600NMR 固体 1 件, ナノ秒 1 件, マイクロストラクチャー 1 件が採択された。業種別内訳は大企業 8 件であった。

表3 2015年度(平成27年度)利用件数一覧(平成27年4月~12月)

後期採択件数も併せて示した

	協力研究	施設利用	非公開利用
採択件数	43	121	8
実施件数	43	120	8
実施日数	635	1389	29

ナノプラットフォーム事業では、同一申請者から前期後期に別々に申請があっても通年申請と読み替え1件と数える。研究課題が変わっても同一申請者からの申請は年間1件とする。