



機器分析分野

Division of Instrumental Analysis

〒501-1193 岐阜市柳戸 1 番 1

E-mail : kiki@gifu-u.ac.jp

TEL : 058-293-2035

FAX : 058-293-2036

目 次

◆着任の挨拶

1 組織	114
1. 沿革	114
2. 教職員	114
3. 協力員および協力補助員	114
機器分析分野協力員に関する申し合わせ	114
2 機器紹介	117
1. 機器一覧	117
柳戸地区	医学地区
2. 機器配置図	119
柳戸地区	医学地区
3. 共用機器の紹介	121
柳戸地区	医学地区
3 利用の手引き	148
1. 機器分析分野利用の手順	148
2. 計測機器の利用に関する申し合わせ	148
別表1 利用者資格	150
柳戸地区	医学地区
別表2 機器分析分野利用申請書	153
柳戸地区	医学地区
別表3 時間外利用届	155
3. 岐阜大学研究推進・社会連携機構科学研究基盤センター受託試験、測定及び検査等取扱要領	157
別表 試験等の基本利用料金	158
4. 受託試験等の手続き	161
別紙様式第1号 岐阜大学研究推進・社会連携機構科学研究基盤センター受託試験依頼書	162
別紙様式第2号 岐阜大学研究推進・社会連携機構科学研究基盤センター機器等使用申請書	163
4 活動報告	164
1. 機器の利用状況	164
柳戸地区	医学地区
別表 平成30年度 機器分析装置登録者数	183
2. 活動状況報告	186
平成30年度 第33回中学生のための大型精密機器高度利用公開セミナー	187
平成30年度 第34回大型精密機器高度利用公開セミナー「X線回折の基礎から応用まで」	187
3. 利用者研究論文一覧	189
4. 分野教員の教育・研究活動等	194

◆着任の挨拶

機器分析分野長 木内 一壽

平成 30 年 4 月 1 日、改組に伴いセンター名は「研究推進・社会連携機構科学研究基盤センター」となりましたが、引き続き大学での科学研究の基盤を支えるセンターの一分野として、電顕、NMR、質量分析装置などの大型機器をはじめとする各種測定機器の利用を支援しています。

当分野は、昭和 55 年の「情報・計測センター」として、測定機器の共同利用を開始し、平成 9 年、機器分析センターに改組され、平成 15 年からは、生命科学総合実験センターの一分野として統合され、平成 16 年の「生命科学総合研究支援センター」への改称を経て発展してきました。平成 15 年、分野に設置してある共同利用機器は 50 台ほどでしたが、平成 31 年 4 月 1 日の時点では 76 台まで増設され、いくつかの機器は更新されています。これも、ひとえに、40 年の歴史を有する学内機器共用施設として、惜しみなく献身された諸先生・諸先輩の努力の御かげです。

昨年度、採択された「先端研究基盤共用促進事業」により、岐阜薬科大学、岐阜高等専門学校、食品科学研究所との連携を念頭に置いた機器共用化のプログラムがスタートしました。当分野も医学部生命科学棟 1 階にある NMR 装置 2 台を提供しましたが、一方で、工学部から X 線回折装置 SmartLab が共用機器として機器分析室(7)に移設され、新たなシステムとして共同利用が開始されています。

これからも、本施設の利用者に、共用機器の利便性を提供するとともに、協力員の先生方のご支援を賜り、当分野を運営していく所存です。

今後とも、よろしくお願い申し上げます。

1 組織

1. 沿革

昭和 55 年度 岐阜大学統合移転に伴い、学内共同岐阜大学情報・計測センターを設置。
昭和 58 年度 岐阜大学計測センター及び岐阜大学情報処理センターに改組。
平成 9 年度 省令化に伴い、岐阜大学機器分析センターとして新たに発足。
平成 15 年度 センター統合により生命科学総合実験センター機器分析分野に改名。
平成 16 年度 大型精密機器高度利用公開セミナー開始。学外向けの受託試験制度を整備。
平成 17 年度 生命科学総合研究支援センターへ名称変更。
平成 23 年度 人獣感染防御センターから機器移管により、医学施設を設置。
平成 26 年度 医学施設を統合。
平成 30 年度 研究推進・社会連携機構の傘下に入り科学研究基盤センターへ名称変更。

2. 教職員 () 内は内線番号

(1) 専任教員

特任教授（分野長） 木内 一壽 (2037)
助教 鎌足 雄司 (3900)

(2) 職員

技術職員 沢田 義治 (2035)
技術補佐員 杉山 知美 (2035)

3. 協力員・協力補助員

機器分析分野協力員に関する申し合わせ

(趣旨)

第 1 条 この申し合わせは、岐阜大学研究推進・社会連携機構科学研究基盤センター（以下「センター」という。）に置く機器分析分野協力員（以下「協力員」という。）に関し、必要な事項を定める。

(定義)

第 2 条 協力員は、センターの機器分析分野が所有する機器及び設備（以下「機器等」という。）を、責任をもって取扱うことができる者とする。

(組織)

第 3 条 協力員は、機器ごとに置き、センター長が推薦する岐阜大学の専任の教員をもって充て、学長が委嘱する。

(責任者)

第 4 条 協力員の互選により担当する機器ごとの責任者（以下「責任者」という。）を選出する。

(任務)

第 5 条 協力員は、センターの教職員と協力して次の内容を協議し、業務を行う。

- ① 機器等の原理・使用法に関する講習会等に関すること。
- ② 機器等の維持管理に関すること。
- ③ 機器等の使用法等相談に関すること。
- ④ その他、機器等の円滑な運用に関すること。

(任期)

第6条 協力員の任期は二年とし、再任を妨げない。

(補助員)

第7条 協力員の業務を補助するために、協力員補助員（以下「補助員」という。）を置くことができる。

2 補助員は、協力員の業務への補助が必要な機器ごとに置き、機器分析分野長が推薦する者をもって充て、センター長が委嘱する。

3 補助員の任期は二年とし、再任を妨げない。

H31. 4. 1

◎：機器取扱責任者、*補助員

機 器 名	氏 名	電話番号	部 局
【柳戸地区】 大型電子顕微鏡 (透過型 H-7000形・TEM・日立) (透過型 JEM-2100形・TEM・日本電子、EDX) 走査型電子顕微鏡 (S-3000N・SEM) 電界放出型走査型電子顕微鏡 (S-4300・SEM、EDX) 高分解能電界放出型走査電子顕微鏡 (S-4800・SEM、EDX) デジタルマイクロスコープ (ライカ DVM-5000) 真空蒸着装置 イオンスパッタ・エアポレーションユニット (カーボン専用) デインプルグラインダー ガラスナイフ作成器 超ミクロ切片作製システム ネオオスミウムコーター イオンミリング 精密イオンポリッシング装置	◎杉浦 隆 大矢 豊 櫻田 修 宮本 学 三輪 洋平 吉田 道之 池田 将 内藤 圭史 西津 貴久 酒井 洋樹	2590 2589 2574 2588 2565 2566 2639 2957 2888 2514	工学部 / / / / / / / 応用生物科学部 /
【柳戸地区】 走査型プローブ顕微鏡システム (AFM5300E, AFM5400L)	◎武野 明義 大矢 豊 大和 英弘 西田 哲 内藤 圭史	2629 2589 2682 2538 2514	工学部 / / / /
【柳戸地区】 走査型 X 線光電子分光分析装置 (Quantera SXM-GS)	◎高橋 紳矢 櫻田 修 大橋 史隆 上坂 裕之 西田 哲	2631 2574 2686 2511 2538	工学部 / / / /
【柳戸地区】 高分解能質量分析装置 (GCmate II, JMS-700, AMSUN200, JMS-T100LP, AXIMA) 液体クロマトグラフ (Agilent1100-MS-52011LC, nano LC)	◎吉松 三博 村井 利昭 纈纈 守 池田 将 大野 敏 窪田 裕大 光永 徹 柳瀬 笑子 勝野那嘉子 犬塚 俊康	2251 2614 2619 2639 2645 2596 2920 2914 2869 3901	教育学部 工学部 / / / / 応用生物科学部 / / 科学研究基盤センター

2 機器紹介

1. 機器一覧

【柳戸地区】

H31. 4 現在

品名	納入年度	規格
1. 大型電子顕微鏡・デジタル顕微鏡 大型電子顕微鏡 (TEM) 大型電子顕微鏡 (TEM) STEM, EDX 付 ガラスナイフ作製器 〃 超ミクロトーム 真空蒸着装置 ディンプルグラインダー イオンスパッタ、カーボンコーター ネオオスミウムコーター イオンミリング装置 精密イオンポリッシング装置 超音波ディスクカッター ダイヤモンドワイヤソー スパッタコーター カーボンコーター 電界放出型走査型電子顕微鏡 (FE-SEM) EDX 付 走査型電子顕微鏡 (N-SEM) 高分解能電界放出型走査電子顕微鏡 (FE-SEM) エネルギー分散型 X 線分析装置 デジタルマイクロスコープ	H21年度 〃 S60年度 H9年度 〃 S59年度 H5年度 H8年度 H17年度 H19年度 H21年度 H22年度 〃 〃 〃 H14年度 H15年度 H19年度 H26年度 H22年度	日立製作所 H-7000 日本電子 JEM-2100, 堀場 EX-220 三慶科学 メッサー C ライカ ガラスナイフメーカー EM KMR ライカ ULTRACUT-UCT 日立製作所 HUS-5 GB ガタン MODEL656N 日立製作所 E-102, E-201 メイワフォーシス NE-01044 日立製作所 E-3500形 ガタン MODEL691 ガタン MODEL601 メイワフォーシス DWS3242 メイワフォーシス SC200 メイワフォーシス CADE-EHS 日立製作所 S-4300, 堀場製作所 EX-220 日立製作所 S-3000N 日立製作所 S-4800 堀場製作所 EMAX EX-250X-act ライカマイクロスシステムズ DVM5000
2. 走査型プローブ顕微鏡システム (SPM)	H25年度	日立ハイテクサイエンス 大型ユニット AFM5400L 環境制御ユニット AFM5300E
3. 走査型 X 線光電子分光分析装置 (XPS/ESCA)	H19年度	アルバック・ファイ Quantera SXM-GS
4. 高分解能質量分析装置 (MS) 〃 〃 〃 〃 液体クロマトグラフ (HPLC) 〃 (nanoLC)	H13年度 H15年度 〃 〃 〃 H23年度 H26年度 15年度 H26年度	日本電子 GC-Mate II 日本電子 JMS-700 日本電子 AMSUN200 (K9) 日本電子 JMS-T100LP 島津製作所 AXIMA-Resonance アジレント 1100MS-52011LC 島津製作所 LC-20ADnano
5. フーリエ変換核磁気共鳴装置 (FT-NMR) 内訳：500MHz 固体測定補助装置 400MHz 600MHz	H14年度 H18年度 〃 〃	日本電子 JNM ECA500 日本電子 NM-93030CPM 日本電子 JNM ECX400P 日本電子 JNM ECA600
6. 電子スピン共鳴装置 (ESR)	H14年度	日本電子 JES FA100
7. 誘導結合プラズマ発光分析装置 (ICP-AES) マイクロ波分析前処理装置	H20年度 H30年度	ジョバンイボン ULTIMA 2 (堀場製作所) CEM ジャパン MARS 6
8. 波長分散型蛍光 X 線分析装置 (XRF) ビード作成装置 粉砕機	H23年度 〃 〃	Bruker AXSS 8 TIGER 1 kW Katanax K 1 Prime Electric Fluxer 伊藤製作所 MC-4 A
9. 有機微量元素分析システム (OEA) 有機微量元素分析装置 オートサンプラー 硫黄分析ユニット	H23年度 〃 〃	J・Science・Lab JM10 J・Science・Lab JMA102 J・Science・Lab JMSU10

10. 超高速度現象解析システム 内訳：超高速度撮影装置 〃 汎用高速度撮影装置 高速度赤外線カメラ 汎用赤外線カメラ パルスジェネレータ	H10年度 H23年度 〃 〃 H10年度 〃	NAC FS501 島津製作所 HyperVision HPV-2 A NAC MEMECAM GX-8 FLIR SC7500TEC ニコン LAIRD 3 ASH NAC DG-535
11. 紫外可視分光光度計 (UV-Vis) フーリエ変換型赤外分光光度計 (FT-IR) 顕微・反射型赤外分光光度計 (顕微 IR) In Situ フーリエ変換赤外分光光度計 (FT-IR) 旋光計	H22年度 〃 H14年度 H15年度 H22年度	パーキンエルマー λ950 パーキンエルマー Spectrum100 日本分光 460Plus メトラー・トレド ReactIR4000 日本分光 P-2300
12. 円二色性分散計 (CD)	H13年度	日本分光 J-820P
13. フォトルミネッセンス分析システム 蛍光寿命測定装置 (Tau) 絶対 PL 量子収率測定装置 (QY) 分光蛍光光度計 (FL)	H23年度 〃 〃	浜松ホトニクス Quantaaurus-Tau 浜松ホトニクス Quantaaurus-QY 日本分光 FP-8600
14. テラヘルツイメージングシステム フェムト秒ファイバーレーザー テラヘルツ分光走査型顕微鏡	H17年度 H19年度	アイシン精機 フェムトライト BS-60-YS オザワ THz-TDS
15. 顕微レーザーラマン分光システム	H14年度	日本分光 NRS-1000
16. 熱分析システム 示差熱量計 (DSC) 熱重量・示差熱同時測定装置 (TG/DTA) 熱機械分析装置 (TMA)	H15年度 〃 〃	エスアイアイ EXSTAR-6000Series DSC6200, DSC6100, TG/DTA6300 TMA/SS6100, TMA/SS6300
17. 粒子解析システム フロー式粒子像分析装置 粒子径・ゼータ電位・分子量測定装置	H22年度 〃	マルバーン FPIA-3000 マルバーン Zetasizer Nano ZS
18. 粘弾性解析システム レオメーター 動的粘弾性測定装置	H22年度 〃	TA・インスツルメント AR-GII KG TA・インスツルメント DMA Q800KG
19. 物質微細構造解析システム X線マイクロCTスキャン X線回折装置*	H22年度 H30年度	Bruker SKYSCAN1172-GU リガク SmartLab (9 kW)
20. その他 超音波洗浄器 マイクロ天秤	H7年度 H19年度	マルバーン 220 ザルトリウス MC 5

* 新たな全学の機器共用システムの分析装置として、機器分析室7に設置。

【医学地区】

H31. 4 現在

品名	納入年度	規格
1. 核磁気共鳴分光装置 (NMR) 内訳：800MHz 600MHz	H21年度 〃	Bruker Biospin AVANCE III800 Bruker Biospin AVANCE III600
2. 超高輝度 X 線回折装置	H17年度	Rigaku FR-E SuperBright
3. 電子スピン共鳴装置 (ESR)	H21年度	Bruker Biospin EMXmicro

2. 機器配置図

【柳戸地区】

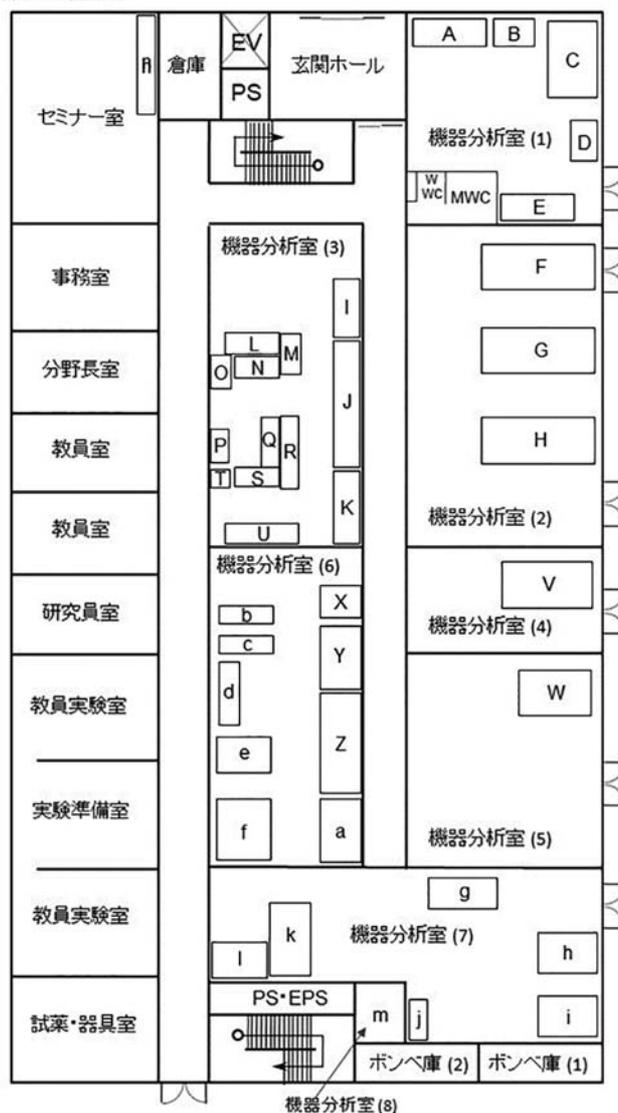
機 器 名	メーカー・型番	室 名	場 所		
質量分析装置 (MS)	島津 AXIMA Resonance	1	A		
	日本電子 JMS-T100LP (AccuTOF LC-plus)		B		
	日本電子 JMS-700		C		
	日本電子 GCmate II		D		
	日本電子 JMS-AMSUN200 (K-9)		E		
液体クロマトグラフ	島津 nanoLC	1	A		
	アジレント MS-52011LC		B		
フーリエ変換核磁気共鳴装置 (FT-NMR)	日本電子 JMN ECX-400p	2	F		
	日本電子 JMN ECA-500・NM-93030CPM		G		
	日本電子 JMN ECA-600		H		
レオメーター	TA・インスツルメント AR-G2 KG	3	I		
動的粘弾性測定装置	TA・インスツルメント DMA Q800 KG				
顕微フーリエ変換赤外分光光度計 (顕微 IR)	日本分光 460Plus、IRT-30		J		
フーリエ変換赤外分光光度計 (FT-IR)	パーキンエルマー Spectrum100				
熱分析システム	エスアイアイ EXSTAR-6000 Series: DSC、TG/DTA、TMA		K		
円二色性分散計 (CD)	日本分光 J-820P		L		
In Situ フーリエ変換赤外分光光度計 (FT-IR)	メトラートレド ReactIR 4000		M		
紫外可視分光光度計 (UV-Vis)	パーキンエルマー LAMBDA950		N		
分光蛍光光度計 (FL)	日本分光 FP-8600		O		
絶対 PL 量子収率測定装置 (QY)	浜松ホトニクス Quantaaurus-QY		P		
蛍光寿命測定装置 (Tau)	浜松ホトニクス Quantaaurus-Tau	Q			
フロー式粒子像分析装置	マルバーン FPIA-3000	R			
精密天秤	ザルトリウス MC 5	3			
粒子径・ゼータ電位・分子量測定装置	マルバーン Zetasizer Nano ZS		S		
旋光計	日本分光 P-2300				
顕微レーザーラマン分光システム	日本分光 NRS-1000		T		
有機微量元素分析装置 (OEA)	J-Science Lab CHN JM10/JAM102/JMSU10/JMR10		U		
透過型電子顕微鏡 (TEM)	日本電子 JEM-2100		4	V	
	日立製作所 H-7000		5	W	
デジタルマイクロスコープ	ライカマイクロシステムズ DVM-5000		6		
ガラスナイフ作製器	三慶科学 メッサー C			X	
	ライカ ガラスナイフメーカー EM				
超マイクロトーム	ライカ ULTRACUT-UCT				
走査型電子顕微鏡 (N-SEM)	日立製作所 S-3000N	Y			
走査型電子顕微鏡 (FE-SEM)	日立製作所 S-4300	Z			
エネルギー分散型 X 線分析装置	堀場製作所 EX-220				
高分解能電界放出型走査電子顕微鏡	日立製作所 S-4800	a			
エネルギー分散型 X 線分析装置	堀場製作所 EX-250-act				
ネオオスミウムコーター	メイワフォーシス NE-01044	6		b	
ダイヤモンドワイヤーソー	メイワフォーシス DWS3242				
イオンスパッタ	日立製作所 E-102、E-201		c		
スパッタコーター	POLARON SC7640				
イオンミリング装置	日立製作所 E-3500		d		
ディンプルグラインダー	ガタン MODEL 656N				
精密イオンポリッシング装置	ガタン MODEL 691				
超音波ディスクカッター	ガタン MODEL 601				
真空蒸着装置	日立製作所 HUS-5 GB				
スパッタコーター	メイワフォーシス SC200		e		
カーボンコーター	メイワフォーシス CADE-EHS				

走査型プローブ顕微鏡システム (SPM/AFM)	日立ハイテクサイエンス AFM5400L、AFM5300E	6	f
誘導結合プラズマ発光分析装置 (ICP-AES)	ジョバンイボン ULTIMA 2 (堀場製作所)	7	g
マイクロ波分析前処理装置	CEM Japan MARS 6		
X線回折装置*	リガク SmartLab (9 kW)		
電子スピン共鳴装置 (ESR)	日本電子 JES-FA100		
波長分散型蛍光 X線分析装置 (XRF)	Bruker AXS S8 TIGER-MA 1 kW		
ビード作成装置	Katanax K1 Prime Electric Fluxer		
粉砕機	伊藤製作所 MC-4 A		
走査型 X線光電子分光分析装置 (XPS/ESCA)	アルバック・ファイ Quantera SXM-GS		
X線マイクロ CT スキャン	SKYSCAN1172-GU		
X線マイクロ CT スキャン	SKYSCAN1172-GU		
テラヘルツ分光走査型顕微鏡	オザワ THz-TDS	8	m
フェムト秒ファイバーレーザー	アイシン精機 フェムトライト BS-60-YS		
超高速度撮影装置	NAC FS501	セミナー室	n
熱画像解析装置	FLIR SC7500STEC		
超高速度撮影装置	島津製作所 HyperVision HPV-2 A		
超高速度撮影装置	NAC HS-4540-2		
超高速度撮影装置	NAC MEMRCAM GX-8		
熱画像解析装置	ニコンサーマルビジョン LAIRD 3 ASH		
パルスジェネレータ	NAC DG-535		

その他：レーザー照明装置、錠剤成型機、油圧プレス

* 新たな全学の機器共用システムの分析装置として、機器分析室7に設置。

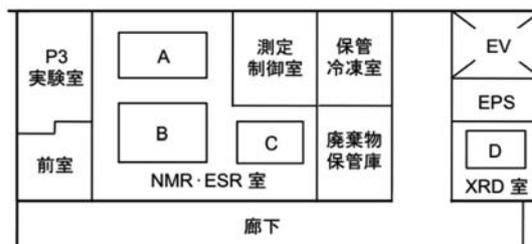
機器配置図



(医学地区)

機 器 名	メーカー・型番	場 所
核磁気共鳴分光装置 (NMR)	Bruker Biospin AVANCE III 600	A
	Bruker Biospin AVANCE III 800	B
電子スピン共鳴装置 (ESR)	Bruker Biospin EMXmicro	C
超高輝度 X 線回折装置	Rigaku FR-E SuperBright	D

機器配置図



3. 機器紹介

【柳戸地区】

1. 大型電子顕微鏡・デジタル顕微鏡

電子顕微鏡における電子線の波長は可視光線のものよりもかなり短く、透過型電子顕微鏡の場合、理論的には1 Å程度の分解能がある。当分野には、2台の透過型電子顕微鏡、および、3台の走査型電子顕微鏡が設置されている。

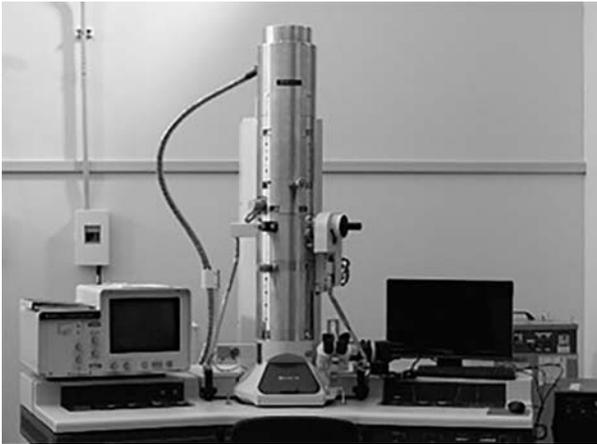
(I) 透過型電子顕微鏡 (TEM)

TEM (Transmission Electron Microscope) で観察可能な画像には、通常の明視野像や、試料によって散乱された電子線のみを結像させる暗視野像がある。さらに、走査型透過電子顕微鏡 (Scanning TEM, STEM) として、電子線を絞って試料に走査することにより3次元画像を得ることも可能である。当分野に設置されている日立 H-7000 と日本電子 JEM-2100 は、高分解能観察が可能で、画像を CCD カメラに保存することができる。JEM-2100 では、医学・生物科学や材料科学における試料の総合的な解析が可能である。

1) 日本電子 JEM-2100、日立 H-7000 (機器分析室 4, 5)

H-7000 は W 電子銃を搭載しており125 kV まで6段階の加速電圧により低倍率から画像を観察することができる。一方、JEM-2100は高出力で高精度の LaB 6 電子銃を搭載しており、加速電圧は200 kV (5段階) まで上げることができる。生物材料および非生物材料の超薄切片を、H-7000では50倍から60万倍に、JEM-2100 では2,000倍から150万倍に拡大し、内部の微細構造の観察が可能である。格子像の分解能は、H-7000が2.04 Å、JEM-2100が1.4 Åである。いずれも、得られた画像を CCD カメラに取り込み解析することが可能である。

日本電子 JEM-2100 には STEM 機能があり、対象を3次元で観察した3D トモグラフを得ることもできる。加えて、接続した X 線分析装置 (EDX) によるホウ素より重い元素の分布解析も可能である。



日立 H-7000



日本電子 JEM-2100

透過型電子顕微鏡は試料に電子線を透過して観察する装置であるから、電子が透過できる厚さまで試料を薄くすることが前処理として必要である。切片作製のための超ミクロトームおよび真空蒸着装置は機器分析室6に設置してある。試料の観察は蛍光板上に投影された像を見て行い、解析したい画像を CCD カメラに取り込む。生物材料の場合には、通常、切片を種々の金属で染色して観察するが、染色操作を避けたい場合は、STEM 機能により、無染色の切片を明視野像として観察することもできる。また、傾斜角度を変えることにより、準超薄切片からステレオ電子顕微鏡写真を作製することも可能である。さらに、細胞の内部構造を調べるためのフリーズエッチング法や生体膜の内部構造を調べるためのフリーズフラクチャー法による凍結断片レプリカを作製できる機器も備えている。

試料が結晶質であれば、結晶からのブラッグ反射を結像させると電子線回折像が得られ、これは結晶相の同定や結晶方位の決定などに用いられる。JEM-2100 では、実像と回折像がよく調和するようにコンピュータで制御されている。

2) 堀場製作所 EX-220 (X線分析装置 (EDX)) (機器分析室 4, 6)

JEM-2100 と S-4300 に設置してあり、試料に含まれる元素の分析を行う。電子線を照射すると、試料に含まれる元素から特性 X 線が放出されるので、そのエネルギーをシリコン検出器で分光してスペクトルを得ることにより、元素が特定できる。JEM-2100 では、TEM 像を観察しながら希望の部位に電子線を絞り照射して STEM 像を得、その部位の点分析を行ったり、絞った電子線で試料を走査して面分析を行ったりすることができる。また、コンピュータの画面上で、STEM 像と元素分布を重ね合わせるなど様々な解析が可能である。

3) Gatan Model 656N (ディンプルグラインダー) (機器分析室 6)

セラミックス、半導体などの透過電子顕微鏡観察用の薄片試料作製のために用いる。試料表面をダイヤモンドペーストあるいはアルミナペーストで研磨し、球面状の窪みを作ることができる。主として、イオンリング処理の前処理に用いる。通常、最小厚さ部分が 20~50 μm まで研磨が可能であるが、注意深い操作により 5 μm まで薄くすることが可能である。



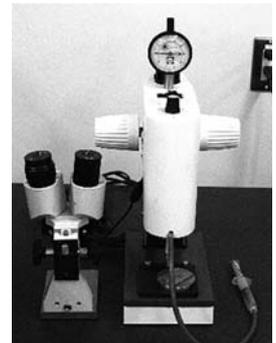
4) Gatan Model 691 (精密イオンポリッシング装置) (機器分析室 6)

主としてセラミックス、半導体などの透過電子顕微鏡観察用試料の作製の最終処理に用いられる。あらかじめ数十 μm 以下の厚さにした試料表面に、高真空中で加速されたアルゴンイオンを照射し、試料に穴を開ける。この時、イオンビームをある角度で照射すると、穴のエッジ部分が数十～数百 nm の厚さとなり、透過電子顕微鏡観察が可能となる。当分野に設置されているGatan PIPS-691は一度に加工できる試料数は1個であるが、加工スピードが著しく向上した。酸化物の試料でも数時間でTEMによる観察が可能な状態である。



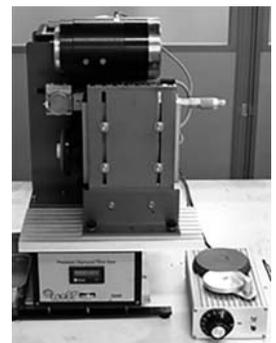
5) Gatan Model 601 (超音波ディスクカッター) (機器分析室 6)

3 mm のTEMディスクに収まらない脆性材料から、ディスク状またはオリジナル形状に切り出すことができる。圧電性結晶体を利用して筒状の切断ツールを駆動し、細粒度の炭化ホウ素スラリーを利用して、40 μm 未満から5 mm までの厚みの材料を切り抜くことが可能。専用の双眼実体顕微鏡とX、Yテーブルを使用することにより、目的の箇所を視野の中央に、精密に位置合わせすることができ、セラミックスや半導体物質のウェハーからTEM用ディスクを精密に打ち抜くことができる。



6) メイワフォーシス DWS3242 (ダイヤモンドワイヤーソー) (機器分析室 6)

試料の断面観察やイオンミリングの前処理として用いられる装置である。試料の精密な位置合わせができ、切断部位を確認することが可能である。繋ぎ目のないワイヤーを使用し、切断時の熱を水の使用なしで放出し、切断屑もたまりにくいので、多層膜試料、硬さの異なる試料などの複合材料でも割れやクラックなく切断できる。

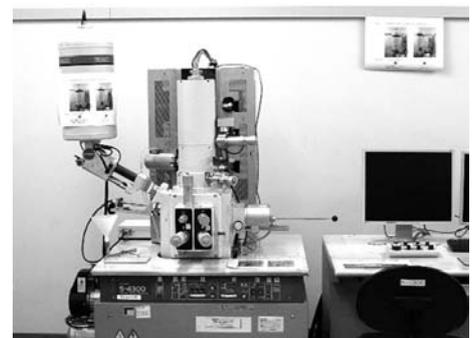


(II) 走査型電子顕微鏡 (SEM)

当分野に設置してあるSEM (Scanning Electron Microscope) は、日立製作所製S-4800、S-4300およびS-3000Nである。S-4800とS-4300は、電界放出型電子銃 (field-emission electron gun, FEG) を備えた装置であり、高輝度・高分解能観察が可能で、EDXによる元素分析も可能な機種である。S-3000Nは、二次電子検出器や反射電子検出器を備えており、270 Paの低真空度での観察や無蒸着観察ができる機種である。

1) 日立 S-4300 (電界放出型電子顕微鏡) (機器分析室 6)

この電子顕微鏡はFEGを備えた装置で、加速電圧は0.5～30 kV の範囲で可変することが可能であり、倍率は20～500,000倍、分解能は1.5 nm (15 kV) および5.0 nm (1 kV) である。高輝度な電子銃により、低加速電圧、例えば1 kV でも高分解像を得ることが可能である。また、低加速電圧にて、無蒸着観察できる試料もある。このSEMはすべてパソコンで制御できるタイプであり、撮影した像もデジタル情報として得られる。さらに、装備されたEDXは炭素からの分析が可能なタイプであり、定性・定量分析はもちろん、画像をパソコンに取り込んで組成像との合成も可能である。



操作上注意すべき点は、EDXのX線取り込み窓が非常に薄く、微粒子でさえ容易に破損の原因となることがあり、試料を本体に挿入する前にはエアブローワーで微粒子を取り除くことを励行する。また、電子銃近傍は非常に高い真空度に保つ必要があり、試料も前もって十分脱気する必要がある。

2) 日立 S-3000N (熱電子放出型電子顕微鏡) (機器分析室 6)

この電子顕微鏡は通常のタンゲステンヘアピン型 (熱電子放出型) 電子銃を備えた装置であり、加速電圧が0.3~30 kVの範囲で使用する。倍率は5~300,000倍で、二次電子像分解能は3.0 nm (高真空モード、加速電圧25 kV)、反射電子像分解能は4.0 nm (低真空モード、加速電圧25 kV) である。二次電子信号は発生領域が浅いので、表面の微細構造を強く反映した像が得られる。一方、反射電子信号は強度が原子番号に依存する性質を有しており、試料表面の組成差を強く反映した像を得ることができる。



このSEMの特徴は、低真空270 Pa (約2 torr) で試料の観察が可能なことである。含水量が少ない試料では、そのまま試料室に入れて無蒸着での観察が可能である。試料の解析には“環境二次電子検出器 (ESED)”、または、反射電子検出器を用いる。生体試料はもちろん、ポリマーや通常の状態ではチャージアップが甚だしいものの分析を得意としている。また、試料室も大きく、観察範囲は4×6 cmと広い。さらにパソコンによる自動化が進んでおり、初心者でも容易に鮮明な画像を得ることが可能である。また、S-3000Nは高真空では通常のタンゲステンヘアピン型電子顕微鏡としても十分な能力がある。通常のタンゲステンヘアピンフィラメントに必要な飽和点の検出やバイアスなどもすべて自動化されている。非常に使い勝手の良い装置であり、電子の加速電圧は1 kV以下から30 kVまで広い範囲で使用可能である。

3) 日立 S-4800 (電界放出型電子顕微鏡) (機器分析室 6)

この電子顕微鏡はFEGを備えた装置で、S-4300より性能と使い勝手が向上している。X線分析装置EX-250X-actが接続されており、SEM像に合わせて元素分析が可能である。以下にこの装置の特徴を示す。

1. 15 kVで1.0 nm、1 kVでも2 nmの高分解能。試料ステージにマイナスの電圧をかけ、入射電子を減速するリターディング機能を用いると1 kVで1.4 nmの分解能を有する。
2. 電子検出器が対物レンズの上下に各一個有り、2次電子線や反射電子線を同時検出し、信号の組合せが可能。
3. 試料の出し入れがボタンスイッチにてできる (レバーを操作する必要がない)。
4. 試料のX-Y移動および回転の3軸が電動で調整できる。
5. S-4300よりEDX用有効素子面積が大きい。



高画質な画像を撮影することが可能で、例えば、検出器、並びに、2次電子線と反射電子線を選択することで、エッジ効果のほとんど無い画像を得ることができる。リターディング機能を用いれば、分解能が高くなるだけでなく、高電圧での電子線照射により問題となる試料のダメージも大幅に軽減できる。また、試料室はターボ分子ポンプで排気しており、液体窒素のアンチコンタミネーショントラップを併用して清浄な雰囲気での観察が可能である。ただし、試料台は4 mmφのネジで設置できるが、ワーキングディスタンスが小さく、背の高い試料は観察できないことがある。

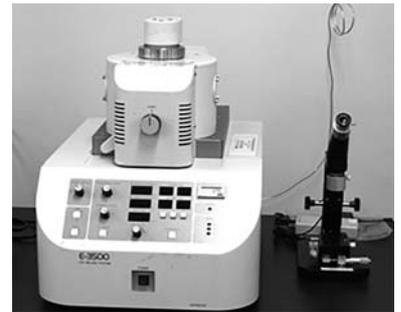
4) メイワフォーシス NE-01044 (ネオオスミウムコーター) (機器分析室 6)

ネオオスミウムコーターはプラズマ CVD 成膜を採用したオスミウム金属被膜を製膜するための機器。真空チャンバー内に四酸化オスミウム昇華ガスを導入し、直流グロー放電によりプラズマ化させて金属被膜を作製する。Neoc 電極は、特殊改良された平行平板電極を使用しており、試料ステージ全域で負グロー相領域の高さが均一となり、オスミウムをアモルファス（非晶質）コーティングすることができる。その結果、形成されたアモルファス導電被膜により、極薄膜でも試料は電子線ダメージを受けなくなる。



5) 日立 E-3500 (イオンミリング装置) (機器分析室 6)

イオンミリング装置は、SEM の断面試料作製装置として材料分野や半導体分野など、多方面で利用されている。イオンガン中でアルゴンガスを放電・イオン化し、高電圧を印加して生じたイオンを試料に衝突させ、その表面を研磨することができる。試料の一部は遮蔽板で保護し、この遮蔽板によってきれいな断面の形成が可能になる。また、研磨速度も、ガラスやシリコンなどでは1時間に100 μm 、イオンシニング装置より格段に大きいミリングレートが得られる。また、研磨された面は非常に平滑である。



6) メイワフォーシス SC200 (スパッタコーター) (機器分析室 6)

コーティングしたい金属をターゲットとして陰極に取り付け、数 Pa の低真空中での放電により生成したプラスイオンを入射させて、ターゲットの金属をスパッタさせる装置。ターゲット金属としては、金、白金、金パラジウム、白金パラジウムなどが使われる。磁界中でのペニング放電を利用した DC マグネトロンヘッドを採用しているため、低温でコーティング可能である。



7) メイワフォーシス CADE-E (カーボンコーター) (機器分析室 6)

CADE-E の蒸着源は繊維状であるので電流が流れやすく、低電流（35 A 程度）で短時間（1.7 sec）にてコーティングできる。蒸着源であるカーボンファイバーと試料の距離を遠ざけることでより薄いカーボン膜の形成が可能。TEM グリッド支持膜作成など Diffusion Pump を使用したカーボン蒸着装置と同等の膜質を形成できる。また、プラズマ処理機能を搭載しており、同一真空化でプラズマ処理とカーボン蒸着ができるため、コーティング後の親水化処理を連続した工程で行える。



(III) ライカ DVM5000 (デジタルマイクロスコープ) (機器分析室 6)

本装置は高解像モニターが搭載され、高画質ライブ表示で観察ができるデジタルマイクロスコープである。最適な観察倍率に可変できるズーム機構で、従来の顕微鏡では難しかった、大きな対象物の非破壊検査、表面観察も容易に行える。ライカ伝統と実績の高い光学機能に、多機能な計測・解析モジュールを標準搭載したオールインワンシステムにより、2D 解析はもちろん、高度な 3D 解析も可能である。



2. 走査型プローブ顕微鏡システム (SPM) (機器分析室 6)

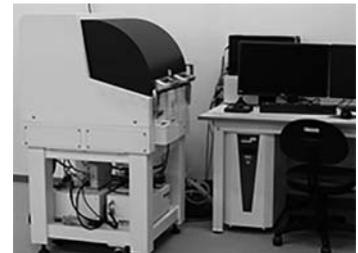
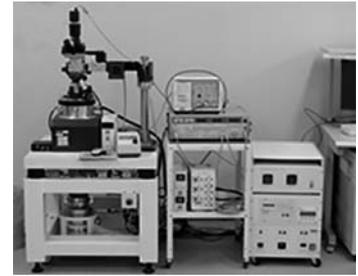
走査型プローブ顕微鏡 (SPM) は、測定試料と探針間に働く原子間力またはトンネル電流を検出することにより、試料の表面のミクロな部分の形状、摩擦などの情報を得る装置である。当分野の走査型プローブ顕微鏡は日立ハイテクサイエンスの AFM5400L および AFM5300E で、試料の大きさはそれぞれ、8 インチ (20.32 cm) ϕ × 22 mm (厚さ) 程度、20 mm ϕ × 10 mm (厚さ) まで対応可能である。ユニットの交換により、原子間力顕微鏡 (AFM)、走査型トンネル顕微鏡 (STM)、摩擦顕微鏡、電気化学 AFM・STM、マイクロ粘弾性 AFM (VE-AFM) などの測定が可能であり、温度可変 (-120~300℃) および真空中で測定できる設備を備えている。

1) 日立ハイテクサイエンス AFM5400L、AFM5300E (走査型プローブ顕微鏡) (機器分析室 6)

本システムは装置制御とデータ処理を行うプローブステーション、並びに、2 台の測定ユニット、高精度大型プローブ顕微鏡ユニット AFM5400L と環境制御型ユニット AFM5300E で構成されている。AFM 測定など多くは両方のユニットで測定可能だが、電気化学 AFM・STM、真空中および温度制御分析には AFM5300E を用いる必要がある。それぞれ、光学顕微鏡を備え、装置の調整、試料の位置合わせが容易にできる。データ処理部は高速フーリエ変換 (FFT) を始めとする各種のフィルターおよび画像解析プログラムをもち、視覚に訴える 3 次元画像を作成することができる。

【測定モード】

コンタクト AFM、液中コンタクト AFM、電流同時測定 AFM、表面電位顕微鏡、DFM (ダイナミックフォースモード、サイクリックコンタクトまたはノンコンタクトモード AFM 測定)、液中 DFM、STM、電気化学 AFM、電気化学 STM、VE-AFM (マイクロ粘弾性測定モード)、FFM (摩擦顕微鏡)、LM-FFM (横振動摩擦顕微鏡)



3. X 線光電子分光分析装置 (XPS, ESCA)

X 線光電子分光分析 (X-Ray Photoelectron Spectroscopy, XPS) は、ESCA (Electron Spectroscopy for Chemical Analysis) と呼ばれ、物質表面の元素分析として最も広く使用されている。超高真空中で、励起源として AlK α 、MgK α などの軟 X 線を試料に照射し、極表面にある元素 (Li~U) のイオン化に伴い放出される光電子を補足して、エネルギー・アナライザーで測定する。元素由来の光電子スペクトルで示される電子の原子核に対する結合エネルギーと放出された光電子の強度から、元素の同定、定量分析の他、光電子ピークの微妙な化学シフトにより目的とする元素の化学結合状態も求めることができる。

1) アルバック・ファイ Quantera-SXM-GS (走査型 X 線光電子分光分析装置) (機器分析室 7)

当分野には、走査型 X 線光電子分光分析装置として、Quantera-SXM-GS が設置されている。この装置では、固体の極表面の数原子層についての化学組成分析が可能である。Quantera で分析できる試料表面からの深さは 0.5~5 nm ほどであることから、走査電子顕微鏡に取り付けられたエネルギー分散型 X 線分析装置 (SEM-EDX) やフーリエ変換赤外分光分析装置 (FT-IR) と比べて、物質の極表面における化学組成を分析するのに適している。また、測定ごとに Ar イオン照射による表面のエッチングを繰り返すことにより、深さ方向について化学結合状態がどのように変化しているのかを追跡することもできる。XPS の応用範囲は、高分子、触媒、半導体、電子材料といった様々な工業製品など多岐に



わたる。

【仕様】

X線源：分光された Al-K α 線

測定モード：微小領域、線分析、面分析

X線の照射径：9～100 μm で可変し、走査して試料表面に照射することが可能

標準試料台：75×75 mm（試料厚さ<20 mm）、加熱・冷却測定

4. 高分解能質量分析システム

質量分析（Mass Spectrometry）では、目的に応じたイオン化法により試料分子をイオン化させ、生じた分子イオンやフラグメントイオンは、分析部の様々な仕組みにより質量が決定される。分析部としては、二重収束型（Double-focusing）、四重極型（Quadrupole, Q）、飛行時間型（Time-of-Flight, TOF）などがある。例えば、飛行時間型質量分析（TOF MS）では、イオン化された試料は装置内を印加電圧により、生じた各々のイオンは質量数に応じた速度で飛行する。これらのイオンを飛行時間により分離することで、質量電荷比（ m/z ）に応じたマススペクトル（横軸： m/z 、縦軸：検出強度）が得られる。MSは有機化合物など様々な物質の質量同定に不可欠な分析法である。

(I) 高分解能質量分析装置（MS）

当分野に設置されているMS装置による分析では、必要なサンプル量は数ナノグラムである。試料は装置に直接導入するか、ガスクロマトグラフ（GC）、液体クロマトグラフ（LC）等を直結して導入する。試料が気体または揮発性物質であるか、あるいは液体、固体もしくは非揮発性物質であるかにより導入法は異なる。装置内では、主に、電子イオン化（electron ionization, EI）法、化学イオン化（chemical ionization, CI）法、高速原子衝突（fast atom bombardment, FAB）法、エレクトロスプレーイオン（electro-spray ionization, ESI）法、リアルタイム直接分析（direct analysis in real time, DART）法、マトリックス支援レーザー脱離イオン化（matrix assisted laser desorption/ionization, MALDI）法等で試料がイオン化される。

5種類の装置が設置されており、化合物の種類や測定の目的別に機種を選択することができる。

機種名	通称	仕様	イオン化法	検出法	測定可能範囲	分解能
JMS-MSStation700	700	MS GC/MS (LC/MS)	EI/CI FAB ESI	二重収束	1～2,400	60,000
JMS-AMSUN200/GI	K9	GC/MS	EI/CI	四重極	1～1,000	>2,000
GC-Mate II	GC-Mate	GC/MS	EI/CI FAB	二重収束	1～1,000	5,000、3,000 1,000、500
JMS-T100LP	AccuTOF	MS LC/MS	ESI DART	TOF	1～1,200	6,000
AXIMA-Resonance	AXIMA	MS MS/MS	MALDI	TOF	100～12,000 100～5,000	>8,000

1) 日本電子 JMS-MStation700 (二重収束型) (機器分析室1)

全てコンピュータ制御されており、イオン源などの各種パラメータのオートチューニング機能がある。検出器は磁場セクターと電場セクターを配置した二重収束型である。高加速イオン源と高電圧印加コンバージョンダイノード型イオン検出器により、正負イオンの高感度測定が可能で、高質量領域においても正確に質量を決定できる。

【仕様】

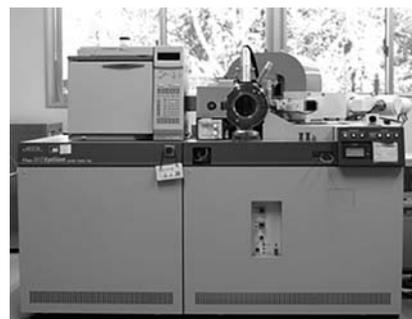
測定質量範囲：1～2,400 ダルトン (加速電圧 1 kV で 24,000)

分解能：60,000

試料導入：直接、GC (Agilent6980N) / イオン源：EI、CI、FAB

測定モード：低分解能測定、高分解能測定 / 正・負イオン

その他：リンクトスキャン



2) 日本電子 JMS-AMSUN200/GI (K9) (四重極型) (機器分析室1)

本装置は、ガスクロマトグラフ (GC) が試料導入部として直結された、四重極型の卓上 GC/QMS 装置である。四重極型の分析部は4本の電極ロッドからなり、直流電圧と交流電圧をかけることにより、特定の m/z 値のイオンだけを通過させる電場を形成する。測定可能な質量範囲は交流電圧で決まるので、直流電圧と交流電圧の比を一定に保ち、交流電圧を直線的に変化させることにより、特定のイオンを通過させ分離する。

【仕様】

測定質量範囲：1～1,000 ダルトン

分解能：>2,000

試料導入：GC / イオン源：EI、CI

測定モード：低分解能測定 / 正、負イオン検出可



3) 日本電子 GC Mate II (GCMS システム) (機器分析室1)

本装置は、析部に二重収束光学系をもつ、全自動制御のルーティン分析を対象とした卓上型の GC/MS 装置である。定量分析・定性分析のみならず、精密質量測定を行える性能を備えている。

【仕様】

測定質量範囲：1～1,000 ダルトン (加速電圧 2.5 kV)

1～2,000 ダルトン (加速電圧 1.25 kV)

分解能：500, 1000, 3000, 5000 (PC コントロール 4 段切り替え)

試料導入：GC / イオン源：EI、CI、FAB

測定モード：低分解能測定 / 正、負イオン検出可



4) 日本電子 JMS-T100LP (AccuTOF LC-plus) (機器分析室 1)

この装置では ESI 法により高分子をフラグメント化することなくイオン化し分析できる。一方、DART 法を用いると、低極性から高極性までの幅広い試料を前処理することなしに分析が可能である。DART によるイオン化は励起状態のヘリウムが大気ガスおよび試料と相互作用することに基づいており、通常の分析機器では扱うことのできない、不定形の試料や汚れた試料もそのまま分析できることが特徴である。

【仕様】

測定質量範囲：1～2,000 ダルトン (加速電圧 2.5 kV)

分解能：6,000

試料導入：直接、LC (Agilent1100) / イオン源：ESI、DART

測定モード：低分解能測定、高分解能測定正 / 負イオン検出可



5) 島津 AXIMA-Resonance (MALDI-TOF/MS) (機器分析室 1)

この装置で用いる MALDI 法は代表的なソフトイオン化法で、従来のイオン化法では壊れやすい生体高分子 (タンパク質・ペプチドや糖質) の質量分析ができる。マトリックスと均一に混合された試料は、波長 337 nm の窒素レーザー光により、混合物の最表面 (~100 nm) が数 nsec で急速加熱され、気化される。本装置は四重極イオントラップ (QIT) を使用しており、イオン化時での初期エネルギーのばらつきによる精度の低下を防いでいる。また、QIT により試料の連続的な開裂が可能となり、糖質などの構造解析に必要な多段階 MS スペクトルが得られる。

【仕様】

分解能：>8,000

試料導入：直接、LC (LC-20ADnano) / イオン源：MALDI

測定モード：MS 測定、MS/MS 測定

MS 測定：質量範囲 m/z100-12,000、感度 500 amol、

質量精度 5 ppm 外部標準

MS/MS 測定：質量範囲 m/z100-5,000、感度 500 amol、

質量精度 20 ppm 外部標準



(II) 高速液体クロマトグラフ (HPLC)

1) アジレント 1100series MS-52011LC

Agilent 1100 series の MS-52011LC は、検出器として、紫外可視分光検出器 (190~600 nm)、蛍光検出器 (280~900 nm)、示差屈折率検出器 (屈折率 1.00~1.75; 室温 + 5~55°C 以上の範囲で一定に設定可能) を備えている。これらの検出器を用いれば、ほとんどの有機化合物は高感度で検出できる。また、AccuTOF に接続し LC/MS として、質量分析のための目的物質の分離が可能である。

HPLC 本体は、次のような部分から成り立っている。

- ・コントロールモジュール、制御 PC 及びソフト
- ・マイクロデガッサ (溶媒中のガスを取り除き泡が出ないようにする)
- ・バイナリーポンプ (高圧 2 液混合によってグラジエントを作り 0.001~5 ml/min の流量を調節できる)
- ・カラム恒温槽 (カラム温度を室温、-10~80°C 以上の範囲で一定に保つ)



・フラクションコレクター（サンプルを分取する）

HPLCで試料中の目的物質の分離を成功させるには、カラムの選択が重要である。HPLCで用いられるカラムの分離モードとしては、次の4種類が主に適用されている。カラムには分析用と分取用がある。

- (1) 順相クロマトグラフィー
- (2) 逆相クロマトグラフィー
- (3) サイズ排除クロマトグラフィー
- (4) イオンクロマトグラフィー

この中で、特に頻繁に使われるのは逆相クロマトグラフィーである。

2) 島津 LC-20ADnano (nanoLC)

島津 AXIMA-Resonance とペアで使用するため、nanoLC 自体は検出器を持たない。AXIMA-nanoLC の分析対象となるタンパク質やペプチド検体は、極めて微量なことが多く、MS での感度向上のため、微量流量が精密に制御されたハイエンド HPLC である。

【仕様】

流量範囲 (flow) : 0 ~ 5,000 nL/min (1 nL step)、初期値 0 nL/min

圧力上限値 (P.max) : 1.0 ~ 22.0 MPa (0.1 MPa step)、初期値 10MPa

圧力下限値 (P.min) : 0.0 ~ 22.0 MPa (0.1 MPa step)、初期値 0 MPa

高圧グラジエントモード有 (ステップ、リニアが多段で設定可)

補助機能により各種パラメータの設定が可能。



5. フーリエ変換核磁気共鳴装置 (FT-NMR)

核磁気共鳴 (nuclear magnetic resonance, NMR) は分子の構造や物性を知る最も重要な分析法の一つで、超電導磁石による高磁場が実現され、フーリエ変換法およびコンピュータなどの進歩により、種々の分子を容易にかつ高精度に分析することが可能になった。現在、物理化学、有機化学、天然物化学のみならず、農学や医学などの生命科学の研究にも幅広く利用されている。さらに、医療分野での磁気共鳴画像法 (magnetic resonance imaging, MRI) なども話題となっている。

^1H 、 ^{13}C 、 ^{19}F 、 ^{31}P などの核スピン量子数 $1/2$ の原子核は、コマのように回転して小さな磁石の性質を有しており、その核スピンの向きはランダムである。物質を磁場の中に置くと、スピン状態によりいくつかのエネルギー準位に分裂する。例えば、 ^1H や ^{13}C の原子核は外部磁場により二つのスピン状態、安定な α スピンと不安定な β スピンに分かれる。二つのスピン状態のエネルギー差はラジオ波の周波数に相当しており、原子核がラジオ波のエネルギーを吸収すると励起され、 α スピン状態から β スピン状態に遷移する。その遷移エネルギー (ラジオ波の共鳴周波数) は原子核の核スピンにより微妙に異なっている (これを化学シフトという)。励起された原子核は同じ周波数のラジオ波を放出して α スピン状態に戻る。このようにして、磁場中の原子核は、照射された特定のラジオ波に応答して、 α スピン状態と β スピン状態を行き来する。このような状況を「共鳴している」という。一方、分子中の原子核を取り囲む電子雲は、かけた外部磁場に応答して局所磁場を生じる。原子核が受ける有効磁場は、装置由来の外部磁場とこれにより誘起された局所磁場の差になる。局所磁場は分子の電子雲の状態に依存するので、原子核の環境を反映している。さらに、近傍の原子核の核スピンからの影響も受けるので、分子中の各々の原子の状態、あるいは、その原子を含む原子団 (置換基) の化学的性質を知ることができ、目的とする有機分子の構造情報が得られる。例えば、 ^1H NMR では、有機分子に含まれる H の種類と数、並びに、それらの位置関係を求めることができる。

当分野、柳戸地区には次の3種の FT-NMR が設置されている。いずれの機種もオートチューンユニットをデフォルトとして設定しており、核種の切替え、並びに、温度や溶媒の違いにより必要とな

るプローブのチューニングやマッチングの操作がコンピュータにより自動的に実行される。また、ECA-500はオートチューンプローブだけではなくインバースプローブと固体プローブを装備しているため、それぞれ ^1H を高感度で測定可能であり、また、固体サンプルの測定が可能であるといった特徴がある。

1) 日本電子 ECA-600 (600 MHz) (機器分析室 2)

通常測定 (^1H 、 ^{13}C 、DEPT、COSY) のみならず、パルス磁場勾配法 (Pulsed Field Gradient, PFG) を用いて、効率的な 2 次元 NMR 測定、並びに、HMBC、HMQC、TOCSY、DOSY を含む様々な測定手法を実施することができる。柳戸地区では最高の機種であり、高い分解能を有している。

【仕様】

超伝導マグネット基準磁場：14.09 T / ボア径：54 mm

プローブ：オートチューン 5 mm FG/TH チューナブルプローブ

観測核 (プローブ)： ^1H 、 ^{19}F 、 ^{15}N ~ ^{31}P

温度可変範囲 (プローブ)：-100~+150°C



2) 日本電子 ECX-400P (400 MHz) (機器分析室 2)

超伝導マグネットの基準磁場や磁場の調整精度が異なるが、上述の ECA-600 と同様に、様々な測定手法を実施することができる。

【仕様】

超伝導マグネット基準磁場：9.39 T / ボア径：54 mm

プローブ：オートチューン 5 mm FG/TH チューナブルプローブ

観測核 (プローブ)： ^1H 、 ^{19}F 、 ^{15}N ~ ^{31}P

温度可変範囲 (プローブ)：-100~+150°C



3) 日本電子 ECA-500 (500 MHz) (機器分析室 2)

通常測定 (^1H 、 ^{13}C 、DEPT、COSY) のみならず、パルス磁場勾配法 (Pulsed Field Gradient, PFG) を用いて、効率的な 2 次元 NMR 測定、並びに、HMBC、HMQC、TOCSY、DOSY を含む様々な測定手法を実施することができる。また、本装置はインバースプローブを装備しているためプロトンに特化した感度の高い測定も可能である。さらに、固体 NMR 測定ユニットが装備され、固体化学、生体高分子分野にも応用可能である。

【仕様】

超伝導マグネット基準磁場：11.74 T / ボア径：54 mm

固体 NMR 測定ユニット (NM-93030CPM)

プローブ：4 mm 径、CP/MAS プローブ

観測核 (プローブ)： ^1H 、 ^{15}N 、 ^{29}Si ~ ^{31}P



6. 電子スピン共鳴装置 (ESR)

電子スピン共鳴 (Electron Spin Resonance; ESR) 装置は、試料の形状 (液体、気体、固体) に影響されることなく、非破壊で、選択的にフリーラジカルを測定できる唯一の手段である。ESR の測定対象は、不対電子 (unpaired electron) であるため、不対電子を持つ物質はすべて測定可能である。鉄や銅などの金属イオンは、古くからそれらを含む錯体の構造解析が行われてきたが、これらの金属イオンを含むタンパク質も測定可能であり、酵素などの生体試料の構造機能解析に係る研究にも広く用いられるようになった。特に、これらの酵素の一部が生体内で作り出す活性酸素の研究も近年盛ん

に行われている。この分野で確立されたフリーラジカル測定技術は、光触媒効果の評価、ソノケミストリー、ダイオキシン分解などの環境関連分野でも利用されるようになってきている。また、忘れてはならないのが格子欠陥というタイプの不対電子で、半導体ウェハやガラスファイバーなどの性能に大きく寄与することから、半導体材料の開発にも応用されている。

1) 日本電子 JES FA100 (機器分析室 7)

当分野の JES-FA100 は、フルコンピュータコントロール／Windows オペレーションの最新の ESR 装置である。従来の ESR 装置では、共振周波数を探し、フェーズとカップリングアイリスをマイクロ波のパワーを変えながら調整しなければならず、ある程度の慣れが必要でしたが、JES-FA100 では、ジャストカップリングのためのマイクロ波調整は“AUTO-TUNE” ボタンひとつで完了できる。また、Windows オペレーションの画面は、スペクトル取りこみ画面とデータ処理画面の 2 つで、シンプルに構成されている。取りこみ画面では、ESR 測定条件のほか、連続測定－自動保存、測定温度設定 (温度可変ユニットはオプション)、積算その他の取り込み条件を各ウィンドウから設定できる。



【仕様】

- ・感度： 7×10^9 spins / 0.1 mT (100 kHz 磁場変調にて最大出力 200 mW)
- ・分解能： 2.35 μ T 以上 (100 kHz 磁場変調にて空洞共振器内 4×43.5 mm)
- ・磁場安定度：短期 1×10^{-6} または 0.3 μ T 以上、
長期 5×10^{-6} または 1.5 μ T 以上

7. 誘導結合プラズマ発光分析装置 (ICP-AES)

電子材料、セラミックス、超伝導材料等の先端材料や生体試料中に存在する微量元素、水、土壌、大気など環境中に存在する元素を解明することが、物質の諸性質を研究する上でしばしば必要となる。誘導結合プラズマ発光分析 (Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry, ICP-AES) は、このような目的に対して有用であり、多元素 (ほとんどの金属元素およびホウ素、炭素、ケイ素、リン、硫黄などのいくつかの非金属元素を含めた 70 以上の元素) を同時に極微量から高濃度までの広い濃度範囲にわたって定性的ならびに定量的に分析することができる。誘導結合プラズマ (ICP) とは、アルゴンガス (Ar) などの希ガスに高電圧をかけてプラズマ化し、高周波数の変動磁場によりプラズマ内部に過電流を生じさせて得られる高温プラズマのことである。6,000~10,000 K まで上昇した ICP は、試料中のほとんどすべての化合物をその構成元素に分解して、各々の元素を熱励起し、これが基底状態に戻る際の発光スペクトルから個々の元素が同定できる。分析対象の元素から放出された光の波長から定性分析が、発光強度から定量分析を行うことができる。この分析法では、測定条件を変更することなしに、1 ppb 以下の極微量から 1,000 ppm またはそれ以上の濃度範囲にある元素を検出可能である。また、高温の励起源を用いることで、他の原子スペクトル法で問題となっていた共存物質の影響や、分子種由来のバックグラウンドの影響を大幅に低減することができる。

1) ジョバンイボン ULTIMA 2 (機器分析室 7)

当分野の ULTIMA 2 は、Ar の高周波誘導結合プラズマを励起源としており、無機物および有機物中の 75 元素を同時に測定できる超高感度元素分析装置である。自己吸収がほとんどなく、ダイナミックレンジは 10⁶ と広いので、試料中の主成分から極微量成分まで分析することができる。使用する試料量も少なく、1 分間あたり 1 ml の注入量にて、2 分程度で含まれる元素の種類と各々の含有量が分析できる。本装置には、試料の調製に



必要な超純水の製造装置（東洋製作所、Advantec RFD250NB）、および、試料を分解して液体試料にするためのマイクロ波加熱試料分解装置（CEM, type MDS-2000）が設置されている。

【仕様】

高周波電源部：周波数 40.68 MHz, 出力 0.8~1.55 kW

測定波長範囲：20~800 nm

付属装置：ネブライザー、水素化物発生装置、
フッ化水素酸試料用トーチ、
機溶媒導入用トーチ、高塩濃度用トーチ

2) CEM Japan MARS 6（機器分析室 7）

MARS 6 はマイクロ波を利用し、密閉容器内で固体試料を酸分解したり、高温・高圧下で有機合成したりするための機器である。本装置には非接触 in-situ 温度センサーが搭載されており、ワイヤレス iWave テクノロジーを用いることで、容器ではなく、試料溶液の温度を直接計測することができる。正確な計測により、酸分解プロセスや有機合成反応を精密に制御することが可能である。



8. 波長分散型蛍光 X 線分析装置 (XRF)

試料に X 線を照射すると、その物質を構成する元素の内殻の電子は一定以上のエネルギーをもつ X 線により励起され、軌道に空孔が生じる。蛍光 X 線 (X-ray Fluorescence, XRF) とは、その軌道へ外殻の電子が遷移する際に放出される特性 X 線のことをいう。その波長は元素特有の内殻と外殻のエネルギー差に対応している。波長分散型 XRF 装置では、複数の分光結晶を切り替えられる検出器を用いて、特定波長の蛍光を分析する。通常、測定可能元素は B から U であり、10 eV 程度のエネルギー分解能を有する。

1) ブルカー・AXS S 8 TIGER (1 kW) (機器分析室 7)

S 8 TIGER は、粉末、薄膜、機能材料など様々な物質に X 線を照射して、物質から放出される蛍光 X 線を測定し、含まれる元素について定性・定量を行う装置である。また、軽元素から重元素まで、固体・液体・粉体の状態で、ppb レベルまで測定が可能である。本装置は、ゴニオメータの角度再現性 ($\pm 0.0001^\circ$) が良く、かつ高速であり (スキャンスピードは $1,200^\circ/\text{分}$)、優れた分析精度を有する。検量線が引けない未知試料の分析にはファンダメンタルパラメーターソフトウェアによる最速 2 分のデジタルスキャンスクリーニング分析が可能である。



9. 有機微量元素分析システム (OEA)

有機物は完全に燃焼分解して還元銅を通過すると、 H_2O 、 CO_2 、 N_2 ガスとなる。有機微量元素分析装置 (Organic Element Analyzer, OEA) は、完全燃焼により生成した H_2O 、 CO_2 、 N_2 ガスをそれぞれ熱伝導度検出器で定量して、試料の構成元素 C-H-N 量を測定する装置である。その分析結果から化合物の純度や組成などを求め、化合物の同定を行う。微量元素分析は化学、医学、薬学及び農学などで広く利用されている。

1) ジェイサイエンスラボ JM-10 (機器分析室 3)

当分野には、J-Science Lab の有機微量元素分析装置 JM-10 と、オートサンプラー JMA102、硫黄分析ユニット JMSU 10 からなるシステムがある。硫黄は専用の燃焼管と還元管を用いて測定する。装置の制御及びデータ処理はコンピュータにより行われ、分析データは Word や Excel などへの貼り付けが可能である。

【仕様】

測定元素：炭素、水素、窒素または硫黄（硫黄分析キット装備）

測定範囲：炭素：3～2,600 µg、水素：0.5～400 µg、窒素：1～1,000 µg、硫黄：50～1,000 µg

測定精度：絶対誤差 ±0.3%以内（CHN 分析）、±0.5%以内（S 分析）

試料量：通常 2 mg 前後、微量はかりにて秤量

分析能力：5～10 回/時、オートサンプラーにより 20 検体の連続分析が可能

安定時間：スイッチオンから約 90 分で分析可能



10. 超高速度現象解析システム

本システムでは、ナノ秒 (ns) オーダーまでの自然界の様々な超高速度現象、たとえば稲妻の伝播過程、材料の破壊過程、乱流の発生過程、さらにはマイクロなレベルでの半導体中の電子-正孔反応などを、光もしくは熱によって、あるいはフォトルミネセンス現象を通してリアルタイムで追跡し、解析することができる。大きく分けて高速度撮影カメラ・ビデオシステムと時間分解フォトルミネセンス・蛍光分光光度計の 2 つのシステムから構成されている。

(I) 高速度撮影カメラ・ビデオシステム (セミナー室、持出可)

1) NAC ウルトラナック標準セット、島津製作所 HyperVision HPV-2 A (超高速度撮影装置)

最大撮影速度 100 万コマ/秒の時間分解能を持ち、最大 100 枚の画像を記録することができる。解像度は 312×260 の 8.1 万画素。モノクロ 10 bit。撮像データは USB を通して、BMP、AVI、JPEG、TIFF format で出力できる。任意のフレームにトリガー信号を入れることができ、超高速度の現象の撮像に適している。



2) NAC MEMECAM GX-8 (汎用高速度撮影装置)

1280×1024 の解像度で 2916 コマ/秒の撮影が可能。1024×768 の解像度で 4628 コマ/秒、最大で 60 万コマ/秒まで撮影可能 (16×4 ピクセル)。モノクロで感度は ISO20000。フルフレームでの最大撮像コマ数は約 5000 枚。F マウントおよび C マウントのレンズが装着可能。トリガーモードを適切に設定することで、ビデオカメラ感覚で簡単に高速現象を捉えることができる。PC なしでのリモコン操作も可能で、外部トリガーと連動させて、超高速度現象の撮影もできる。



3) FLIR SC7500TEC (高速度赤外線カメラ)

1.5 µm～5.1 µm の中赤外域を検出する InSb 素子を搭載した超速度赤外線カメラ。3.5 µm～5.0 µm を透過する赤外線レンズを標準装備。320×256 の解像度で 380 コマ/秒の撮影が可能。最大撮像速度は 20000 コマ/秒 (64×4 ピクセル)。外部トリガーと連動させて、高速度現象を中赤外波長で捉えることができる。ふく射率が既知であれば、物体表面の温度分布の計測が可能。



4) ニコン サーマルビジョン LAIRD 3 ASH (汎用赤外線カメラ)

撮影速度は 60 fps、検出波長は 3～5 μm (PtSi ショットキー型 IR-CCD)。解像度は H768×V494。ふく射率を設定して、リモコン操作で、物体表面温度を簡便に計測することが可能。3 種類のフィルターを内部に有し、-20～2000℃ までの温度が計測できる (-20～190℃、150～500℃、400～2000℃ の中から選択)。NTSC 信号で赤外線画像を動画として出力可能。



5) Stanford Research Systems DG-535 (パルスジェネレータ)

4 チャンネル遅延出力、2 系統パルス出力を備えた遅延パルス発生器。時間分解能 5 ps、トリガー出力のジッターは 50 ps 以下。複数の測定機器および実験装置の同期を必要とする際に有用である。

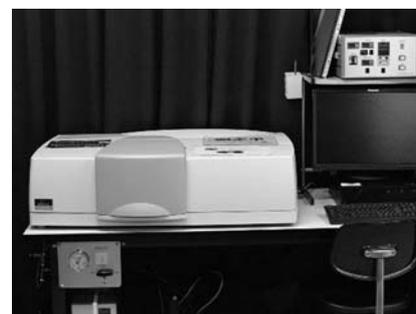
これらの装置はすべて可搬型となっており、想定を機器分析分野で行うのではなく、これらを借り出して各自の実験室で測定することが可能である。



11. 分光光度計 (紫外可視・赤外)・旋光計

(I) 紫外可視分光光度計 (UV-Vis)

物質による紫外及び可視領域 (約 200～700 nm) の光の吸収はその分子内の電子構造に依存しており、電子が基底状態における軌道から高いエネルギーの軌道へ遷移することによりおこる。例として、遷移金属化合物における d-d 遷移や二重結合を有する有機化合物の $\pi-\pi^*$ があげられる。そのため、紫外可視吸収スペクトルからそのような化合物の同定や定量が、さらには未知化合物の電子状態の検討が可能である。



1) パーキンエルマー LAMBDA950 (機器分析室 3)

当分野にはパーキンエルマーの LAMBDA950 型自記分光光度計が設置されている。この装置は通常の吸収スペクトルの測定以外に反射スペクトルの測定もできるように設計されている。

(II) フーリエ変換型赤外分光光度計 (FT-IR)

赤外分光法 (Infrared spectroscopy, IR) では、物質による赤外線 (約 5,000～300 cm^{-1}) の吸収はその分子の振動構造に依存しているが、1 個の振動エネルギーの変化に伴って多数の回転エネルギー変化が起こるので、振動スペクトルは振動吸収“帯”として現れる。吸収の振動数あるいは波長は、振動部分の換算質量、化学結合の力の定数および原子の幾何学的配置に依存するので、赤外スペクトルから分子構造を解析することができる。フーリエ変換型 IR (FT-IR) では赤外光をビームスプリッター 2 つの光路に分け、固定鏡と移動鏡で反射された光の光路差により干渉波ができる。試料を透過した干渉波から、検出器でフーリエ変換により波数成分に分離された IR スペクトルが得られる。FT-IR では、分散型に比べ、SN 比が高く、波数精度が優れているので、広い波長範囲に渡り、高波数分解測定ができる。当分野には、以下に示す、4 種類の FT-IR が設置されている。

1) パーキンエルマー Spectrum100 (フーリエ変換型赤外分光光度計) (機器分析室 3)

本機器は、マイケルソン型干渉計を用いたフーリエ変換型である。このタイプの装置は、干渉計の制御にレーザー光を、またフーリエ変換という数学的操作を用いることにより高分解能、高い波数精度、高感度が実現でき、スペクトルの積算測定や高速測定が可能となり、また、スペクトルの数学的な処理（加減乗除、微分積分など）が容易に行える。また HATR（水平型内部多重反射測定装置）の使用により、従来の赤外分光光度計では測定が難しかった水溶液、ペースト等についてもスペクトルを得ることができる。



2) 日本分光 FT-IR-460Plus/IRT-30-16 (顕微・反射型赤外分光光度計) (機器分析室 3)

ナノ材料科学の目覚ましい進歩とともに、極微小領域における新しい表面分析技術はますます重要となっている。材料解析のための分光分析法として理想的なものは、材料の化学組成、その三次元的分布状態及び動的過程の三種の情報である。フーリエ変換顕微赤外分光法は、振動分光法が持つ高い分子識別能と空間分解能を合わせ持つ分析方法であり、材料の構造、分子間の相互作用、化学組成などの情報を得ることができる。



FT-IR-460Plus/IRT-30-16 フーリエ変換型顕微赤外分光システムは、微小、微量サンプルだけでなく、従来マクロ分析されていたサンプルも顕微鏡を使用することによってさらに容易に測定できる。そのことによって測定の応用範囲を広げている。例えば、数十 μm 程度の微小・微量サンプル、あるいは不均一試料中の特定部位の非破壊測定が可能であるので、新素材、新しい微細デバイスの表面分析に威力を発揮できる。さらに、本システムは電場 ATR（全反射）ユニットを備えることにより、微小反応場におけるリアルタイムでの計測が可能である。それにより導電性ポリマーの重合過程、タンパク質結晶の成長メカニズム及び微小電極上での電気化学反応などの動的な解析が可能になる。このシステムはコンピュータの CRT 上でサンプルの測定部位を確認できる CCD カメラシステムが内蔵され、マウス操作によりアパーチャの開口面積や角度を自由に制御できるなどの特徴を有しており、初心者でも容易に測定を行える。赤外顕微鏡ユニット IRT-30 は透過、反射の測定モードでの測定が可能で、特に透過性の低い金属や無機焼結体などの試料あるいは微量成分の検出に適している。また、試料ステージを 1 次元あるいは 2 次元的に駆動させ、多点のスペクトルを測定することによって、特定官能基の分布を捕らえることができる。

本システムの OS は、Windows 7 を採用しており、優れた操作性を示すとともに、測定及び解析用ソフトウェアも既にセンターに導入した他の機種との互換性があるので、ユーザーにとって違和感なく使用できると思われる。

3) メトラー・トレド ReactIR4000 (In Situ フーリエ変換赤外分光光度計) (機器分析室 3)

当分野にはが設置されている。このシステムは棒状のプロブ ($\phi 6 \text{ mm}$) を溶液中に直接差込んで赤外吸収スペクトルを測定することが可能であり、連続的な測定により実際の反応条件における分子のリアルタイムな動的化学変化を定量的に可視化してくれる。例えば、化学反応中のみ存在する微量の反応中間体の同定ができ、原料の消失速度、生成物の生成速度をピーク強度の変化から定量的に観察することができるため、化学反応機構、次数の解析に多に役立つ。プローブ部の材質は化学的に極めて安定なダイヤモンド結晶と耐腐食性の Hastelloy であるため、ダイヤモンドの赤外吸収帯 $2,200 \sim 1,900 \text{ cm}^{-1}$ 付近の測定は原理的に制限されてしまうが、温度範囲 $-80 \sim$



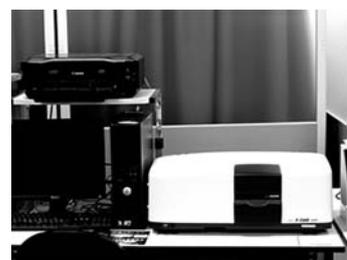
120℃、圧力範囲 0～7 気圧、pH 範囲 1～14 と極めて幅広い範囲の条件で測定できる。

III) 旋光計 (Polarimeter)

旋光 (optical rotation) とは、直線偏光が糖などの光学活性を有する物質中を通過した際に回転する現象である。デキストロース (dextrose: 右旋糖、ブドウ糖) の名称は直線偏光を右 (dexter) 側に、レブロース (levulose: 左旋糖、フルクトース) は左 (levo) 側に回転させる現象から命名された。純物質の溶液の場合、色と経路長が一定で比旋光度が分かれば、観測された旋光度から濃度を求めることができる。また、不斉合成により得られた生成物の光学純度を決定するためにも用いられる。

1) 日本分光 P-2300 (旋光計) (機器分析室 3)

P-2300 はナトリウム-水銀ランプをもつデュアル光源の旋光計で、グランテイラーを偏光子として持ち、測定波長は 589、578、546、436、365 nm (オプション波長対応) である。測定方式として、対称角振動方式光学零位法を用いている。



12. 円二色性分散計 (CD spectrometer)

有機分子が鏡に映った鏡像 (対掌体) と重ね合わすことができない立体配置をもつとき、その性質をキラリティーといい、その分子をキララな分子という。キララな分子は、左回り円偏光と右回り円偏光を異なった強度で吸収する。この性質を円偏光二色性 (Circular Dichroism, CD) という。一般的に、有機分子とその対掌体は光学異性体対をなし、一方の立体配置が R 配置ならば、もう一方の配置は S 配置と呼ばれる。生体では、光学異性体対の一方のみが存在しており、これらから構成される高分子が立体的にうまく折り畳まれた状態 (高次構造) で、その独自の機能は発現するようになる。代表的な例として、ホルモンや酵素などのタンパク質、並びに、核酸、糖類などがある。生体分子の高次構造の解明においては、これら対掌体のうちのいずれが存在するかを決定すること (絶対構造の決定) は重要である。左回り円偏光と右回り円偏光に対する吸光度の差を波長に対してプロットしたものが CD スペクトルであるが、これはその分子の絶対配置に固有のパターンを示す。従って、得られた CD スペクトルを絶対構造既知のスペクトルと比較検討することにより、未知物質の絶対配置の決定が可能となる。

1) 日本分光 J-820P (機器分析室 3)

本装置は、光学活性な物質の円偏光を測定するものであり、タンパク質の 2 次構造含量など、光学活性な物質を含む生体高分子の構造解析に用いられる。

J-820 の主な仕様は次の通りである。

【仕様】

光源: 450W Xe ランプ (水冷方式)

波長測定範囲: 163～1,100 nm

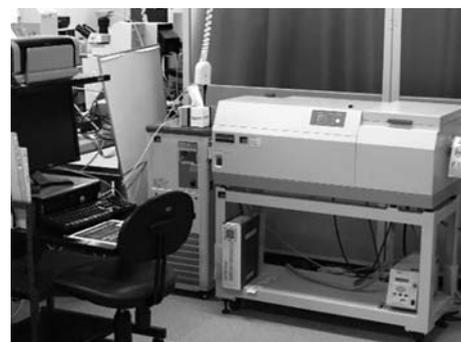
波長精度: 163～180 nm: ± 0.2 nm; 180～250 nm: ± 0.1 nm; 250～500 nm: ± 0.3 nm;
500～800 nm: ± 0.8 nm; 800～1,100 nm: ± 2 nm

波長走査: 1～10,000 nm/min

CDスケール: ± 10 mdeg; ± 200 mdeg; ± 200 mdeg

入力チャンネル: 内部入力チャンネル数: 2; 外部入力チャンネル数: 2

データ処理: スペクトル表示、重ね書き、四則演算、差スペクトル、ベースライン補正、微分、ピーク高さ・面積・半値幅算出、スムージング、拡大縮小、ピーク検出、データ変換 (JCAMP-DX, テキスト形式)、



印刷レイアウト機能 (JASCO Canvas) 等。

そ の 他：CD, UV スペクトルの同時測定可能；ペルチェ式温度コントローラ装備

13. フォトルミネッセンス分析システム

フォトルミネッセンス (Photoluminescence, PL) 分析では、物質に電磁波を照射し、励起された電子が基底状態に戻る際に放出する蛍光 (fluorescence) やりん光 (phosphorescence) を測定して、発光スペクトルを解析する。発光スペクトルは物質中の不純物や結晶中の欠陥により影響を受けるので、これらの情報が得られる。例えば、半導体材料における不純物種や結晶性、混晶組成比などの分析に用いられる。機種により、蛍光材料や発光デバイスの評価ができる。

1) 浜松ホトニクス Quantaaurus-Tau C11367-01 (小型蛍光寿命測定装置) (機器分析室 3)

本装置は、サブナノ秒～ミリ秒の蛍光寿命を測定する装置である。試料をサンプル室にセットし、計測ソフトウェアに数項目の指示を入れるだけの簡単操作で、高精度な蛍光寿命・PL スペクトルを短時間で測定することができる。基本的な測定ならば、わずか 60 秒ほどで解析結果まで導き出すことが可能である。蛍光寿命の応用は多岐に渡るが、代表的なものとして、有機金属錯体の分子内、分子間電子移動やエネルギー移動反応、有機 EL 素子の開発に欠かせない材料の蛍光やりん光寿命計測、蛍光蛋白質の FRET (エネルギー移動)、太陽電池や LED 用の化合物半導体の良否判定等がある。同じ波長でも蛍光寿命の異なる物が複数存在し、存在比率がどれほどであるかなど、より多くの情報を得ることが可能である。

本装置の特徴と仕様は次の通りである。

【特徴】

- ・ フォトンカウンティング法による高感度計測
- ・ 100 ps～の時間分解能 (デコンボリューションによる)
- ・ 極低温 (-196℃) での測定が可能 (対象：溶液)
- ・ りん光計測が可能
- ・ 蛍光異方性の時間分解測定 (オプション)
- ・ 蛍光スペクトル測定
- ・ 省スペース、コンパクトな設計

【仕様】

蛍光測定波長範囲：300～800 nm

励起光源：LED 光源 7 種類 (280, 340, 365, 405, 470, 590, 630 nm)

サンプルホルダ：溶液用 (標準：10 mm 角セル対応)

測定時間レンジ：2.5 ns～50 μs/full scale

りん光計測：50 μs～50 ms/full scale

りん光励起波長：特定波長から選択 (280, 340, 365, 405, 470, 590, 630 nm)

時間軸チャンネル：512, 1024, 2048, 4069 ch

総合時間分解能：< 1 ns (IRF の FWHM において)

解析機能：最大 5 成分までの指数関数 Fitting による蛍光寿命解析、スペクトル解析



2) 浜松ホトニクス Quantaaurus-QY C11347-01/C11347-02 (絶対 PL 量子収率測定装置) (機器分析室 3)

本装置は、フォトルミネッセンス法により、発光量子収率の絶対値を瞬時に測定する装置である。サンプルホルダをセットし、計測ソフトウェアに数項目の指示を入れるだけで、発光量子収率や励起波長依存性、PL 励起スペクトルなどを短時間で測定できる。基本的な測定ならば、わずか 1 分ほどで解析結果までを導き出すことが可能である。量子収率測定装置は、開発から研究分野における様々な分野で行われている。代表的な物に有機 EL 材料、白色 LED や FPD 用蛍光体など各種発光材料の品質向上、有機金属錯体の研究、色素増感太陽電池用色素の基礎特性の評価、生物分野における蛍光

プローブの効率測定などがある。サンプルは、溶液、粉末、固体、薄膜に対応が可能で、溶液試料を液体窒素温度に冷却する事もできる。

本装置の特徴と仕様は次の通りである。

【特徴】

- ・ 発光材料の絶対量子収率を測定 (PL 計測)
- ・ 積分球の採用により全光束を測定
- ・ 裏面入射型冷却 CCD センサーの採用により、超高感度、高 S/N 測定
- ・ 極低温 (-196°C) での測定が可能 (対象：溶液)
- ・ 励起波長の自動制御
- ・ 省スペース、コンパクトな設計
- ・ 豊富な解析機能：発光量子収率測定・励起波長依存性
- ・ 発光スペクトル・PL 励起スペクトル

【仕様】

PL 計測波長範囲：300 nm～950 nm (C11347-01)
：400 nm～1100 nm (C11347-02)

励起光源：150 W Xe ランプ

励起波長：250 nm～850 nm (C11347-01)
：375 nm～850 nm (C11347-02)

バンド波長：FWHM 10 nm 以下

励起波長制御：自動

波長分解能：< 2 nm (C11347-01)
< 2.5 nm (C11347-02)

AD 分解能：16 bit

ソフトウェア：発光量子収率の測定、蛍光体発光効率測定 (量子収率×吸収率)、量子収率の励起波長依存性、発光スペクトル (ピーク波長、FWHM)、PL 励起スペクトル、色計測 (色度、色温度、演色性など) 再吸収補正



3) 日本分光 FP-8600 (分光蛍光光度計) (機器分析室 3)

本装置は、光を試料に照射しエネルギーを吸収し、発光するフォトルミネッセンス (蛍光・燐光) を測定する装置である。また、検出感度を自動的に調整するオートゲイン、オート SCS 機能、自動高次光カットフィルターを装備し、従来の燐光寿命測定と燐光スペクトル測定に加え、燐光による固定波長測定、定量測定、時間変化測定を行うことができる。溶液、粉末、固体、薄膜に対応が可能で、溶液試料を液体窒素温度に冷却する事もできる。

【仕様】

光源：150 W Xe ランプ

波長範囲：励起側 200-850 nm (励起) および 0 次光
蛍光側 200-1010 nm (蛍光) および 0 次光

バンド幅：1, 2, 5, 5, 10, 20, L5, L10 nm (励起)
2, 5, 10, 20, 40, L10, L20 nm (蛍光)

波長分解能：1.0 nm (励起)、2.0 nm (蛍光) (546.1 nm において)

波長正確さ：±1.0 nm (励起)、±2.0 nm (蛍光)

ソフトウェア：励起・蛍光スペクトル測定、定量測定、固定波長測定、時間変化測定、3D スペクトル測定



14. テラヘルツイメージングシステム

テラヘルツ (THz) 領域には、軽い分子の回転運動や分子振動の低周波数成分、水素結合のような分子間振動、分子内の内部回転運動の周波数などがある。近年、フェムト秒レーザーの普及にともない、THz 時間領域分光法を用いた解析が急速に発展し、分子の構造や運動状態についての多くの情報が得られるようになった。

当分野には、フェムト秒ファイバーレーザーとテラヘルツ分光走査型顕微鏡が設置されている。

1) アイシン精機 フェムトライト BS-60-YS (フェムト秒ファイバーレーザー) (機器分析室 8)

本装置は、クラス 3B のフェムト秒ファイバーレーザーであり、波長 780 nm、1,560 nm の 2 波長同時出力ができる。パルス状レーザーは、ともに、パルス幅 < 100 fs、平均出力 > 20 mW、繰り返し周波数 50 ± 2 MHz である。ビームの出力形式は TEM 00、縦偏光で、ビーム径はそれぞれ 2.5 ± 0.5 mm (780nm)、 4.0 ± 1.0 mm (1,560 nm) である。電源は商用 AC 100 V のみ、冷却水等は不要で、レーザーヘッドと制御装置のみで動作する。基本的に、調整箇所と消耗品がなく、メンテナンス・フリーである。寸法はレーザーヘッドが $145 \times 98 \times 40$ mm、制御装置が $200 \times 215 \times 89$ mm で、重量は合計約 3 kg と小型で可搬である。同期信号出力端子 (SMA) より、レーザー繰り返し周波数に同期した電気パルス信号が出力される。リモートコントロールコネクタを介して、レーザー出停止、インタロック、レーザー出射状態のモニターができる。



2) オザワ THz-TDS (テラヘルツ分光走査型顕微鏡) (機器分析室 8)

本装置で発生・検出する電磁波 (直線偏光) の周波数帯域は THz である。テラヘルツ光は遠赤外光とも呼ばれ、その波長は電波と赤外線との中間であるため、双方の特徴を持ち合わせている。すなわち、マイクロ波のように紙やプラスチックなどを透過し、可視光のように鏡やレンズで取り扱うことができる。マイクロ波より波長が短い分、イメージングにおける空間分解能を期待できる。さらに、材料や試薬などのテラヘルツ帯における吸収スペクトルを計測に用いることができる。



オザワ THz-TDS の特徴を以下に記す。

光学系の配置と制御ソフトウェアにより、空間分解の要・不要、および、透過型・反射型の計測ができる。具体的には、試料により、空間分解しない 2 次元走査 / 3 次元走査と透過 / 反射の選択ができる。光学系の配置を変更する際には、レーザーのアライメントモジュールが用意されており、精密な調整 (< 10 μ m) ができる。クラス 3B のレーザーを用いているため、安全面には十分注意する必要がある。また、光学部品を汚損しないようにしなければならないが、それらにさえ留意すれば、容易に THz 波を扱うことの出来る装置である。

15. レーザーラマン分光システム (LRS)

レーザーラマン分光法 (Laser Raman Spectroscopy, LRS) は最も汎用性のある分光分析法の一つとして利用されている。この分光法では、照射されたレーザー光と物質との相互作用により散乱されるラマン光を測定することにより、化合物の分子種、原子団の種類、結合結晶構造、分子の配向特性などの情報が得られる。ラマン分光法は、赤外など他の分光法に比べてサンプリングが容易で、固体、液体、気体などを問わずに非破壊分析が可能で、さらに、*in-situ* 分析ができるなどの長を有する。それ故、半導体、ナノ材料、機能性有機高分子の構造解析に不可欠な手段となっている。特に、金属、半導体ナノ粒子の表面プラズモン現象を利用した表面増感ラマンでは、DNA 鎖 1 本の検出が可能となり、最近では、タンパク質などの生体高分子の機能発現メカニズムに関する研究に威力を発揮している。従って、レーザーラマン分光技術は、ナノ材料科学と遺伝子工学の双方にとって有用である。

1) 日本分光 NRS-1000 (顕微レーザーラマン分光装置) (機器分析室 3)

当分野は、日本分光 NRS-1000 シリーズの、高感度で小型の顕微レーザーラマン分光装置を所有している。装置の特徴として以下の5つを挙げることができる。

- ① 励起レーザー波長は 532 nm で、安定的に使用できるように空冷、100 V の電源を使用されている。
- ② レーザー光に対する安全対策としてクラス I (JIS 規格) 相当でインターロックシステムに対応している。
- ③ 高感度冷却型 CCD 検出器が搭載されており、532 nm 励起でラマンシフト値は $100\sim 8,000\text{ cm}^{-1}$ の範囲で測定可能である。
- ④ 試料室は、マイクロ (後方散乱) とマクロ (擬似後方散乱) の測定に対応でき、サンプルを設置した後に、切替で両方の測定ができる。
- ⑤ 内蔵 CCD とビデオキャプチャーにより試料の観察、レーザースポット、アパーチャ像を CRT モニター上に表示することができ、共焦点光学系により最小 $1\text{ }\mu\text{m}$ までの試料を測定することができる。

本システムは、コンピュータは Windows OS で制御され、また、真空、高圧などを必要とせず、マイクロ分析からマクロ分析まで対応できるなどの特徴がある。この装置を用いれば、今日最も必要とされる有機機能性材料、医薬、生体試料、半導体、環境試料などの分析や構造解析が可能で、これらに関わる教育・研究を支援することができる。



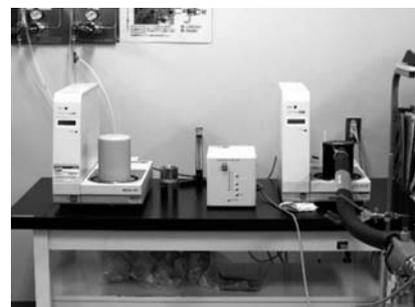
16. 熱分析システム (EXSTAR-6000 Series)

熱分析は、温度変化にともなう物質・材料の構造変化を調べる方法である。化合物や材料のさまざまな熱現象 (融解、ガラス転移、結晶化、硬化や重合等の反応、昇華・蒸発、熱分解・脱水、熱膨張・熱収縮、熱履歴など) の解明という基礎研究や、新規開発材料の熱特性の評価、生産部門での品質管理などの応用研究まで幅広く利用されている。測定対象としては、有機物か無機物であるかを問わず、低分子化合物から高分子材料まで、あらゆる分野の化合物・材料をカバーしている。

当分野には、①試料の状態変化による吸熱反応や発熱反応を測定する示差走査熱量計 (differential scanning calorimetry, DSC) ②試料の加熱に伴う重量変化を検出し、基準物質との温度差を温度関数として測定する熱重量・示差熱同時測定装置 (thermo-gravimetry/differential thermo-analysis, TG/DTA) ③試料を加熱、冷却した際の膨張、収縮などの試料変形を測定する熱機械分析装置 (thermomechanical analyzer, TMA) からなる熱分析システム EXSTAR-6000 Series (エスアイアイ・ナノテクノロジー製) が設置されている。

1) エスアイアイ・ナノテクノロジー DSC6200 (機器分析室 3)

固体以外に液体も測定可能で、試料と基準物質に一定の熱を加えて両者の温度差を捉え、試料の状態変化や結晶化などが分析できる。試料量は $5\sim 10\text{ mg}$ 。試料容器をクリンプあるいはシールするのは、ボタン操作だけで可能な電動サンプルシーラで行う。温度変化は全自動ガス冷却ユニットによりコンピュータ制御。温度範囲: $-150\sim 725^{\circ}\text{C}$ 、感度: $1.6\text{ }\mu\text{W}$ 。500°C までの通常測定では、アルミニウム製試料容器を使用。



2) エスアイアイ・ナノテクノロジー DSC6100 (機器分析室 3)

生体分野におけるタンパク質溶液等の高感度測定用である。冷却は液体窒素溜めクーリングカンを使用する。試料の吸熱・発熱に伴う熱流の変化を検知し、熱容量、反応温度などが測定できる。DSC 6200 と DSC6100 は共通のベースユニット (コントロールユニット) を使用。炉体とセンサーのみが

別使用。温度範囲：-150~500°C, 感度：0.2 μW。

3) エスアイアイ・ナノテクノロジー TG/DTA6300 (機器分析室 3)

温度をプログラムに従って変化させながら、試料の重量変化と吸熱・発熱を測定することができる装置である。安定性に優れかつ高感度な水平差動方式を採用している。測定範囲：室温から1500°C、感度：0.2 μg。試料量は10 mg 程度。実際の測定温度範囲に応じて、アルミニウム製、白金製、アルミナ製試料容器を使用する。水平差動方式。



4) エスアイアイ・ナノテクノロジー TMA/SS6100 (機器分析室 3)

プログラムに従って試料の温度を変化させ、その過程で、試料に一定荷重を加えながら、温度に対する変形を測定する。TMA/SS6100と TMA/SS6300は共通の測定ユニットを使用している。炉体とプローブのみが別。温度変化に対して、試料の熱膨張や軟化等の変形が起こると、それに伴う変位量がプローブの位置変化量として計測される。

温度範囲：-150~600°C



5) エスアイアイ・ナノテクノロジー TMA/SS6300 (機器分析室 3)

温度範囲：室温 ~ 1500°C

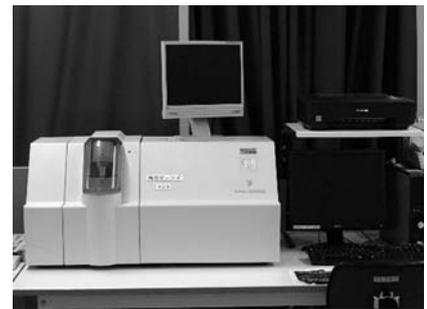
石英製 (1,000°C まで) およびアルミナ製膨張・圧縮、針入引っ張り用プローブを使用する。最大試料形状は10 Φ× 25 mm、TMA 範囲は± 5 mm。

17. 粒子解析システム

当分野には、粒子の形状や特性を解析するための装置として、マルバーンのフロー式粒子解析装置と粒子径・ゼータ電位・分子量測定装置が設置してある。

1) マルバーン FPIA-3000 (フロー式粒子解析装置) (機器分析室 3)

画像式で粒度分布を測定するこの装置は、これまで利用されてきた粒度分布測定装置とは異なり、粒子画像から粒子形状や径に関する情報を出す装置である。大きさと形の情報を二次元で解析することにより、これまでになかった粒子の解析が可能となる。また、個々の粒子の情報を計測するのみならず、多量の粒子を一度に測定することができるので、統計的信頼性を確保できる。測定範囲は0.5 μm~160 μm で、レンズの交換により0.25 μm~300 μm の範囲の粒子を測定が可能である。また、暗視野コンデンサーを使用することで輪郭が不明確な画像へ対応出来る。1回の測定で、最大約36万個の粒子を短時間(約2分)で測定し、連続測定や結果の合算も可能である。



2) マルバーン Zetasizer Nano ZS (粒子径・ゼータ電位・分子量測定装置) (機器分析室 3)

レーザー散乱光を用いて粒子径を測定するこの装置は、非接触後方散乱 (non-invasive backscatter, NIBS) 光学系を利用した高性能な 2 角度検出系の分析装置である。1 台でナノサイズ粒子の粒子径、分子量、拡散係数、ゼータ電位、粘弾性などが測定可能である。例えば、ゼータ電位により、コロイド粒子の分散・凝集性や相互作用など、界面の性質を評価することができる。各測定を組み合わせることにより、粒子の構造や分子レベルでの修飾について解析することもできる。

【仕様】

粒子径と分子サイズ測定

測定範囲：0.3 nm～10.0 μm (直径)

測定原理：動的光散乱法 (DLS)

最小試料量：12 μL

精度：NIST 標準粒子で ± 2 % 以内

ゼータ電位

測定範囲：3.8 nm～100 μm (直径)

測定原理：電気泳動光散乱

最小試料量：150 μL (拡散隔壁法を使用した場合、20 μL)

精度：0.12 μm.cm/V.s (NIST SRM1980 標準参照材料を使用した水性システムの場合)

分子量

測定範囲：980 Da～20 MDa

測定原理：Debye プロットを使用した静的光散乱法

最小試料量：12 μL (3～5 点の試料濃度が必要)

精度：±10%



18. 粘弾性測定システム

当分野には、粘弾性を測定するためのレオメーター (Rheometrics) と動的粘弾性測定装置 (Dynamic viscoelasticity Measuring Apparatus, DMA) が設置されており、多種多様な粘弾性測定に対応できる。

1) TA・インスツルメント AR-G 2 KG (レオメーター) (機器分析室 3)

レオメーターは応力 (ストレス) を制御して、主に液体サンプルの粘弾性特性を測定する装置である。TA・インスツルメントの AR-G 2 KG は、超低ナノトルクコントロールを可能にする、磁気浮上方式ベアリングテクノロジーを世界で初めて採用したレオメーターである。幅広いトルク範囲、優れた歪分解能、広範囲な周波数などの特徴を持ち、低粘度溶液、溶融ポリマー、固体、反応物質など、その応用範囲は広い。

改良された AR-G 2 KG の性能は突出しており、ドラッグカップモーター、スマートスワップジオメトリ、イーサネットコミュニケーションなどの様々な特徴を持ち、最も先端を行くレオメーターといえる。



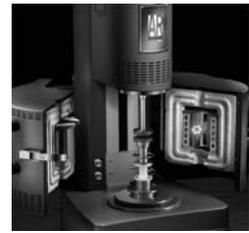
ペルチエプレート

最も一般的な温度コントロールオプションで、測定温度範囲が -40℃～200℃、昇温速度は最速 20℃/min、温度正確性は ±0.1℃。PRT (白金抵抗体サーモメーター) がプレートの中央に設置されているため、正確な温度測定とコントロールを可能にする。



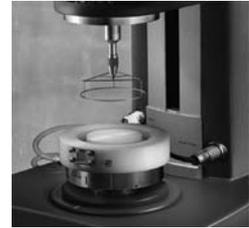
環境テストチャンバー (ETC)

加熱方法としてコンベクション (対流) / ラジエントヒーティング (放射加熱) 方式を採用している。これは特にポリマー評価に適し、パラレルプレート、コーンプレート、ディスクポザブルプレート、と共に使用される。ETC 使用時の測定温度範囲は $-160\sim 600^{\circ}\text{C}$ で、昇温速度は最大で $60^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 。また、液体窒素タンクを接続して低温測定も可能になる。



界面レオロジー測定用ダブルウォールリングシステム

界面とはある均一な気体、液体や固体の相が他の均一な相と混ざり合わずに接している境界のことであり、コロイド系で重要な特徴の一つとなる。従来、レオメーターは物質のバルク特性を解析するために使用されてきた。医薬品、食品、パーソナルケア製品、コーティングなどの多くの物質には、明らかにレオロジー的な性質を持つ2次元液/液、あるいは気/液相がある。ナノトルク感度を有する AR-G 2 KG とダブルウォールリング (DWR) システムとを組み合わせることで、より高精度な界面の粘弾性測定が可能となった。



共軸円筒

非常に低粘度な溶液、安定性のない分散系測定には共軸円筒を使用する。スマートスワップ共軸円筒は、最速昇温速度 $15^{\circ}\text{C}/\text{min}$ で、 $-20\sim 150^{\circ}\text{C}$ の測定温度範囲を可能にするペルチェで温度コントロールを行う。



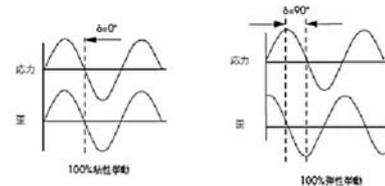
2) TA・インスツルメント DMA Q800KG (動的粘弾性測定装置) (機器分析室 3)

本装置は、TA・インスツルメントの Q800 シリーズは世界中で販売されている感度の優れた動的粘弾性測定装置 (Dynamic viscoelasticity Measuring Apparatus, DMA) で、固体材料の粘弾性特性を測定することができる。非接触式で、応力を正確にコントロールするリニアドライブテクノロジーや低摩擦であるエアベアリング等の最先端技術を搭載している。材料の弾性と粘性の両方の性質は、2つの正弦波 (入力と出力) 間の位相差で、正弦波の歪 (応力) と正弦波の応力 (歪) を課して調べることが可能である。歪は感度と分解能の高いオプティカルエンコーダテクノロジーを使って測定する。位相角は純粋な粘性材料では 0° 、純粋な弾性材料は 90° 。動的粘弾性材料では変形の割合に応じて $0\sim 90^{\circ}$ の間の位相角を示す。Q800 KG は一段と高い性能を有し、特に複合材料のような固い材料に最適である。

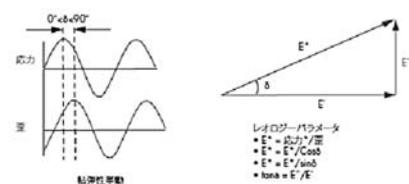
右に得られたレオロジーパラメータの種類と正弦波の応答を示す。粘弾性パラメータは変形の振幅、周波数、時間、温度の関数として測定され、各々の重要な測定例が示される。



純粘性挙動と純弾性挙動



粘弾性挙動とパラメータ



ガスクーリングアクセサリ

ガスクーリングアクセサリ (GCA) を使用することにより $-150\sim 600^{\circ}\text{C}$ の全温度範囲にわたる測定ができる。GCA は液体窒素冷却方式で正確な温度コントロールを可能にする。GCA はタンク内の液体窒素量が減少すると、測定完了後に自動的に液体窒素を補充するので、液体窒素切れのために測定が途中で停止することはない。



クランプシステム/パラレルプレートコンプレッション

サンプルを水平な台に置き、上部から別のプレートで圧縮して測定する。

低～中弾性率の物質 (発泡剤やエラストマー等) に適している。膨張または収縮の測定や接着剤のタックテストも可能である。



フィルム/ファイバー引張クランプ

サンプルは固定され、移動可能なクランプとの間で引っ張られる。オンレーション測定中は、わずかな静的応力がサンプルに加えられ、サンプルの弛みがない様に制御される。フィルムやファイバーの測定に適している。



19. 物質微細構造解析システム

当分野には、物質の微細構造を詳細に解析する X 線マイクロ CT スキャンと X 線回折装置が設置されている。以下に、各々の装置の特性を説明する。

1) Bruker SKYSCAN 1172-GU (X 線マイクロ CT スキャン) (機器分析室 7)

本装置は、工業材料・食品・生体試料・有機材料・軽金属等のサンプルの三次元内部構造を非破壊・高分解能で観察できるマイクロ CT スキャナである。SKYSCAN1172-GU は撮像の拡大プロセスにおいてサンプルステージと X 線カメラが同時に移動する最新の設計アーキテクチャを採用したシステムであり、従来の X 線 CT と比較して、数倍の速さでスキャンを実行でき、最高空間分解能は $1\mu\text{m}$ 以下である。測定手順は非常に簡潔で、サンプルを試料台にセットし、倍率を決め、その透過像が 180 度または 360 度回転した時に測定範囲からはみ出ないことを確認すれば、あとは測定開始のコマンドをクリックするのみである。得られたデータの再構成は、標準装備の NRecon ソフトウェアか高速再構成ソフトウェアの Instarecon により短時間で行うことができる。Instarecon ソフトウェアを使用すると $1\text{k} \times 1\text{k}$ のデータが約 25 秒で再構成可能であり、再構成されたスライスデータは BMP、TIF、JPG 等のフォーマット及び数値データフォーマットで保存できる。定量解析ソフトウェアも充実しており、CT-Analyzer を用いると、空隙、パーティクルの分布、体積や表面積計算を行うことができる。また、3 つの直交象限を同時に表示する Data Viewer では、任意の断面情報を観察でき距離を測定できる。さらに、三次元表示ソフトウェアの CT-Volume、CT-Vox により、測定結果の三次元イメージやビデオイメージを作成することも可能である。SKYSCAN1172-GU には標準ステージの他に、冷却ステージ、加圧・引っ張り試験が可能な各種ステージも用意されている。



2) リガク SmartLab (9 kW) (X線回折装置) (機器分析室7)

本装置は、優れたエネルギー分解能を有し、バックグラウンドノイズを大きく抑制した検出器である。薄膜評価アプリケーションを用いて、試料の組成分析、方位・配向分析、結晶性評価、格子緩和評価、格子歪・残留応力評価、膜厚分析、界面ラフネス分析、密度分析、面内均一性評価などができる。また、各種小角散乱アプリケーションを用いて、液体分散ナノ粒子の粒径分布解析、バルク中ナノ粒子/空孔のサイズ分布解析、ナノ粒子/空孔の形状評価、不規則な電子密度分布の相関関数解析などが、各種粉末アプリケーションを用いて、定性分析、定量分析、結晶化度評価、結晶子サイズ/格子歪評価、格子定数の精密化、Rietveld解析などが可能である。



【医学地区】

1. 核磁気共鳴分光装置 (NMR)

外部静磁場に置かれた原子核が固有の周波数の電磁波と相互作用する現象(核磁気共鳴)を用い物質を分析する装置。溶液状態で測定が出来、原子レベルの分解能を持つ。医学地区には、下記の2台のNMRが設置されている。

1) Bruker Biospin AVANCE III800+クライオプローブ (医学生命科学棟110)

- ・主にタンパク質をはじめとする生体高分子の立体構造解析・運動性の解析、相互作用部位の同定等に使用可能。
- ・磁場強度は18.8 T (水素の共鳴周波数800 MHz)。
- ・ ^1H 、 ^{13}C 、 ^{15}N 、 ^2H 核を照射し ^1H で高感度の測定を行う多重共鳴測定が可能。
- ・クライオプローブによる測定感度の飛躍的な向上により、少し前では測定が難しいと考えられていたサンプル量でも測定可能となり、測定にかかる時間を飛躍的に短縮、16倍のサンプルスループットを実現している。
- ・検出器の自動最適化が可能。
- ・5~45°Cの温度範囲で $\pm 0.1^\circ\text{C}$ 以下の温度制御が可能。



2) Bruker Biospin AVANCE III600+クライオプローブ (医学生命科学棟110)

- ・主にタンパク質をはじめとする生体高分子の立体構造解析・運動性の解析、相互作用部位の同定等に使用可能。
- ・磁場強度は14.0 T (水素の共鳴周波数600 MHz)。
- ・ ^1H 、 ^{13}C 、 ^{15}N 、 ^{31}P 、 ^2H 核を照射し ^1H で高感度の測定を行う多重共鳴測定が可能。
- ・クライオプローブにより測定感度は、飛躍的に向上。
- ・検出器の自動最適化が可能。
- ・5~45°Cの温度範囲で $\pm 0.1^\circ\text{C}$ 以下の温度制御が可能。



2. X線回折 (XRD)

原子が規則的に並ぶ結晶にX線を入射させると、散乱されたX線の光路差が波長の整数倍のとき、電磁波の位相が一致して振幅が大きくなり、強いX線が特定の方向で観察できる。これをX線回折(X-ray diffraction, XRD)という。XRDはX線が結晶格子で回折する現象のことであり、物質はそ

れぞれに特有な規則性を持つ結晶をつくることから、X線回折では物質の結晶構造や化合物の種類を分析することができる。

1) Rigaku FR-E SuperBright (超高輝度 X 線回折装置) (医学生命科学棟114)

- ・回転対陰極式 Cu K α 線光源 (波長 1.54 Å)。
- ・イメージングプレート (R-AXIS VII) によるデジタルデータ取得。
- ・高輝度光源と高感度検出器の組み合わせにより、実験室内機でありながら ~ 0.5 mm 角サイズのタンパク質結晶に対して 1.8 Å 程度以上の高分解能スポットを取得可能。
- ・冷却窒素ガス噴き付け機構により、データ取得中の試料冷却が可能。
- ・タンパク質結晶に最適化されたデータ半自動取得ソフトを搭載。概ね一晩で 1 セット分の回折データが取得可能。
- ・データ処理は、各回折スポットの積分強度の算出までは対応可能。電子密度マップの算出については、実験手法に大きく依存するので要相談。
- ・タンパク質と阻害剤低分子化合物との複合体の構造解析などに威力を発揮。



3. 電子スピン共鳴装置 (ESR)

本装置は試料の形状 (液体、気体、固体) に影響されることなく、非破壊で、選択的にフリーラジカルを測定できる唯一の手段である。

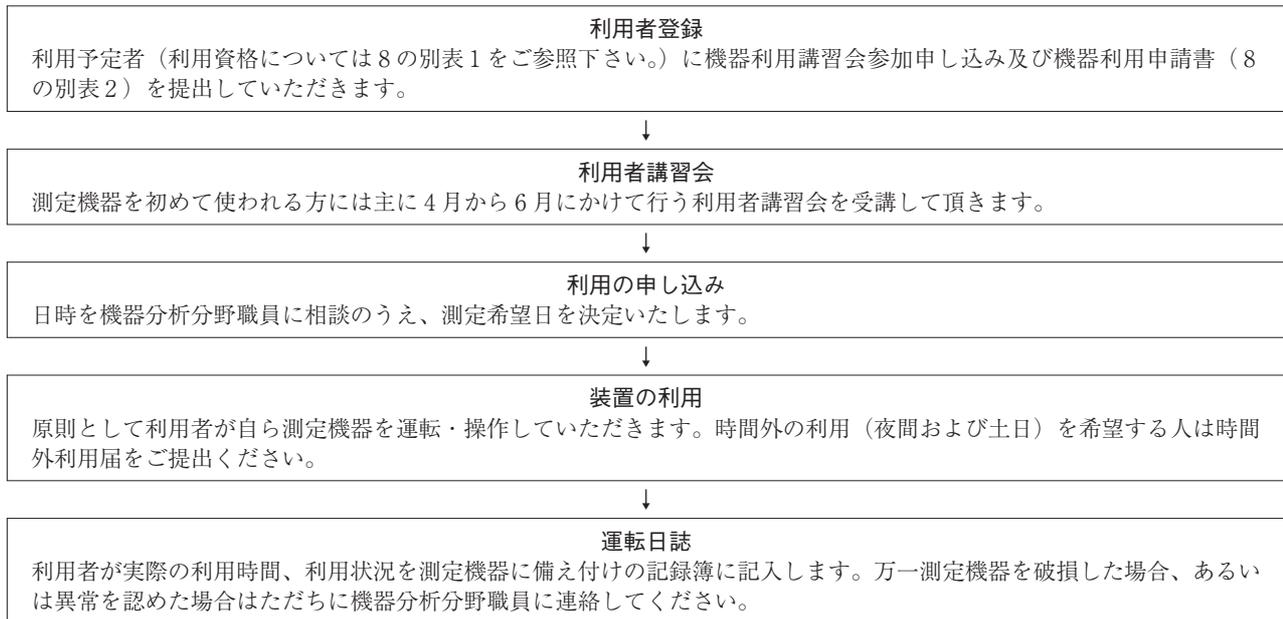
1) Bruker Biospin EMXmicro (電子スピン共鳴装置) (医学生命科学棟111)

磁場の影響下に置かれた試料中の不対電子は、ある特定のエネルギーを持つ (周波数の) マイクロ波を吸収し、高いエネルギー準位へと遷移する。この現象を利用することで不対電子の検出を行うのが電子スピン共鳴である。遷移金属イオンもしくは有機化合物中のフリーラジカルの検出に用いられる。



3 利用の手引き

1. 機器分析分野利用の手順



- ◇それぞれの申込み用紙は機器分析分野のホームページに掲載してあります。
- ◇各機器の使用の際は、装置に備え付けの簡易マニュアルをご参照下さい。
- ◇各機器の使用後、機器の状態について気が付いたことがありましたら、機器ノートに記載してください。
- ◇問い合わせ

- 機器分析分野の利用手順に関する質問 → 機器分析分野専任教員および職員にご相談下さい。
- 機器分析分野の機器に関する質問（全般） → 機器分析分野専任教員および職員にご相談下さい。なお、利用者が機器分析分野のどの機器を利用してどのような研究を行っているかについては巻末の利用者研究論文一覧（2018）をご参照ください。
- 機器分析分野の機器の細かい測定のノウハウ・使用手順等 → 機器分析分野専任教員、職員および協力員が相談に応じます。
- 機器分析分野の運営に関するご意見・ご質問等 → 機器分析分野専任教員、職員あるいは各部局の運営委員にご連絡下さい。

2. 計測機器の利用に関する申し合わせ

機器分析分野

（趣旨）

第1条 岐阜大学研究推進・社会連携機構科学研究基盤センター機器分析分野（以下「機器分析」という。）に設置され、別表1に定められた計測機器（附属品を含む。以下「計測機器」という。）の利用については、この申し合わせの定めるところによるものとする。

（管理）

計測機器とその測定室及び測定準備室の管理は、分野長の命により機器分析職員及び計測機器毎に定められた協力員が行う。

（利用者の資格）

計測機器を利用できる者は、別表1に掲げた利用者の資格に該当する者とする。ただし、機器分析が行う講習会を受講した者に限る。

（利用の申請）

計測機器を利用しようとする者は機器利用講習会参加申し込み及び機器利用申請書（別表2）を分野長に提出しなければならない。

（利用の承認）

第5条 分野長は、前条の申請が適当であると認めたときには、これを承認するものとする。

（変更の届出）

第6条 前条の承認を得た者は、機器利用講習会参加申し込み及び機器利用申請書の記載事項に変更が生じたときは、速やかにその旨を分野長に届け出なければならない。

（利用手続）

第7条 利用に先立って、利用者は、あらかじめ利用日時を機器分析職員に相談のうえ、測定申込簿に記入し予約しなければならない。

2 前項の予約を変更、若しくは中止する場合は遅滞なく機器分析職員に届け出なければならない。

3 利用者は、測定終了後、直ちに所定の記録簿に利用の項目を記入し、室内の清掃後機器分析職員に連絡しなければならない。

（注意義務）

第8条 利用者は、計測機器の正常運用が維持されるよう万全の注意を払い、かつ測定に関する所定の操作法を厳守しなければならない。万一、異常を認めたときは、直ちに機器分析職員又は協力員に連絡しなければならない。

（経費の負担）

第9条 測定経費は別表3に定める計測機器の測定料金によるものとする。なお予約時間をもって使用時間とし、超過した場合は超過時間を加算するものとする。

2 利用者が、故意又は過失により、装置及び測定室等に障害・破損等を引き起こした場合は、現状に復する費用を負担しなければならない。

（利用時間）

第10条 計測機器の利用時間は原則として機器分析の休業日以外の別表1に定める時間とする。ただし、必要と認められる場合はこの限りではない。

2 利用者が、午後5時から翌朝午前9時までの間に利用を希望する場合は、利用当日の午後4時までに必ず機器分析職員に時間外利用届（別表4）を提出しなければならない。

（利用の取消等）

第11条 利用者が、この申し合わせに違反し、又は測定機器の正常運用の維持に重大な支障を生じさせた場合、又はそのおそれのある場合は、分野長は利用の承認を取消し、又は一定期間の利用を停止することができる。

（雑則）

第12条 この申し合わせの実施に関し、必要な事項は分野長が定める。

附 則

この申し合わせは、平成16年4月1日から施行する。

附 則

この申し合わせは、平成17年4月1日から施行する。

附 則

この申し合わせは、平成18年4月1日から施行する。

附 則

この申し合わせは、平成20年5月1日から施行する。

附 則

この申し合わせは、平成22年4月1日から施行する。

附 則

この申し合わせは、平成22年11月1日から施行する。

附 則

この申し合わせは、平成30年4月1日から施行する。

別表1 利用者資格
(柳戸地区)

計測機器名 (略称)	利用者の資格 (注1、2、3、4)		利用時間および貸出し (注5、6)
透過型電子顕微鏡 (TEM)	JEM-2100 (STEM可, EDX付)	職員 研究室に所属している学生 (資格を有する教員または大学院生 (教育学部および地域科学部の場合、学部生) の立ち会いのもとで3ヶ月以上使用した者)	月曜日～金曜日 9:00～16:30 金曜日の17:00から月曜日の9:00迄は原則として利用できない。
	H-7000		
走査型電子顕微鏡 (SEM)	S-4300 (EDX付) S-4800 (EDX付)	職員 研究室に所属している学生 (資格を有する教員または大学院生 (教育学部および地域科学部の場合、学部生) の立ち会いのもとで3ヶ月以上使用した者)	月曜日～金曜日 9:00～17:00
	SEM-3000 (N-SEM)		
電子顕微鏡関連 小型機器	真空蒸着装置、ガラスナイフ作製器、超マイクロトーム、ディンプルグラインダー、イオンスパッタ、カーボンコーター、イオンミリング装置、精密イオンポリッシング装置、超音波ディスクカッター、ダイヤモンドワイヤーソー、小型スパッタコーター、プラズマクリーニング・カーボンコーター	職員 研究室に所属している学生	月曜日～金曜日 9:00～17:00
	ネオオスミウムコーター	職員 研究室に所属している学生 (資格を有する教員または大学院生 (教育学部および地域科学部の場合、学部生) の立ち会いのもとで3ヶ月以上使用した者)	
デジタルマイクロ スコープ	職員 研究室に所属している学部生以上		月曜日～金曜日 9:00～17:00
走査型プローブ顕微鏡 システム (SPM)	AFM5400L AFM5300E	職員 研究室に所属している学部生以上	月曜日～金曜日 9:00～17:00
X線光電子分析装置 (XPS)	職員 研究室に所属している学生 (資格を有する教員または大学院生 (教育学部および地域科学部の場合、学部生) の立ち会いのもとで3ヶ月以上使用した者)		月曜日～金曜日 9:00～17:00
高分解能質量 分析装置 (MS)	GC-Mate II JMS-700 K9 AccuTOF, AXIMA	職員、 資格を有する教員が認めた大学院の学生および学部生	月曜日～金曜日 9:00～17:00
液体クロマト グラフ (HPLC)	Agilent1100, nanoLC		月曜日～金曜日 9:00～20:00
フーリエ変換 核磁気共鳴装置 (FT-NMR)	JNM ECA 500 JNM ECX400P JNM ECA600	職員、 研究室に所属している学部生以上	月曜日～金曜日 9:00～20:00
	JNM ECA 500 NM-93030CPM (固体)	職員、 大学院の学生	
電子スピン共鳴装置 (ESR)	職員、 研究室に所属している学部生以上		

誘導結合プラズマ発光分析装置 (ICP-AES) マイクロ波分析前処理装置 (MARS 6)		職員 研究室に所属している学部生以上	月曜日～金曜日 9:00～17:00
波長分散型蛍光 X 線分析装置 (XRF)			
有機微量元素分析装置 (OEA)		職員、大学院の学生 研究室に所属している学部生は、指導教員が特に許可した者	
超高速現象解析システム	超高速撮影装置 (UHC)	職員、大学院の学生および本学職員立ち会いのもと、研究室に所属している学部生	月曜日～金曜日 9:00～17:00 貸出し：1日および1週間単位で最大2週間まで延長可 旧装置貸出し： 最長2ヶ月(4月～9月)、 最長1か月(10月～3月)
	汎用高速撮影装置 (HV)		
	パルスジェネレータ (PG)		月曜日～金曜日 9:00～17:00 貸出し：1日および1週間単位で最大2週間まで延長可 原則としてPG単独の貸出しは行わない。
	赤外線カメラ (TC)		月曜日～金曜日 9:00～17:00 貸出し：1日および1週間単位で最大2週間まで延長可 旧装置貸出し： 最長2ヶ月(4月～9月)、 最長1か月(10月～3月)
紫外可視分光光度計 (UV-Vis)	職員 研究室に所属している学部生以上		
フーリエ変換型赤外分光光度計 (FT-IR)	透過型	職員 研究室に所属している学部生以上	月曜日～金曜日 9:00～17:00
	顕微・反射型		
	In Situ プローブ式		
	顕微・接触型		
旋光計	職員 研究室に所属している学部生以上		
円二色性分散計 (CD)	職員 研究室に所属している学部生以上		月曜日～金曜日 9:00～17:00
蛍光分光光度計	蛍光寿命測定装置 (Tau)	職員 研究室に所属している学部生以上	月曜日～金曜日 9:00～17:00
	絶対 PL 量子収率測定装置 (QY)		
	分光蛍光光度計 (FL)		
フェムト秒ファイバーレーザー	職員 研究室に所属している学部生以上		月曜日～金曜日 9:00～17:00 貸出し：1日および1週間単位で最大2週間まで延長可
テラヘルツ分光走査型顕微鏡	職員 研究室に所属している学部生以上		月曜日～金曜日 9:00～17:00
顕微レーザーラマン分光システム	職員 研究室に所属している学部生以上		月曜日～金曜日 9:00～17:00
熱分析システム (DSC,TMA,TG/DTA)	職員、大学院の学生 研究室に所属している学部生は、指導教員が特に許可した者		月曜日～金曜日 9:00～17:00

粒子・粘弾性解析システム	フロー式粒子像分析装置	職員 研究室に所属している学部生以上	月曜日～金曜日 9：00～17：00
	粒子径・ゼータ電位・分子量測定装置		
	レオメーター		
	動的粘弾性測定装置		
X線マイクロCTスキャン	職員 博士課程（工学部に於いては博士後期課程）の学生 修士（博士課程前期）課程は指導教員が任命した研究室代表者） 研究室に所属している学生（3ヶ月以上使用した者で、資格を有する教員が認めたもの）	月曜日～金曜日 9：00～17：00	

注1：利用者は、分野長が特に適当と認めた者を利用可能とする。

注2：いずれも大学院の学生には、6年課程の学部および学科に所属する5、6年生を含む。

注3：本大学とセンターの利用に関して取り決めを行っている大学等の機関の教員および学生についても、本学の利用資格に準ずる

注4：資格者とは、3か月以上の使用経験を持ち、教員から単独使用を認められたものとする。

注5：17：00以降の利用希望者は「時間外利用届」を16：00迄に提出下さい。

注6：貸出しに際しては本学職員の立ち会いのもとに行うこと。2週間を越えてさらに貸出し利用を希望する場合は改めて申請すること。

(医学地区)

計測機器名(略称)	利用者の資格(注1、2、3)		利用時間(注4)
フーリエ変換核磁気共鳴装置(FT-NMR)	AVANCE III600 AVANCE III800	本学職員、センター教員および指導教員が許可した大学院生	月曜日～金曜日 9：00～17：00
電子スピン共鳴装置(ESR)	職員 研究室に所属している学部生以上		月曜日～金曜日 9：00～17：00
超高輝度X線回折装置(XRD)	本学の職員 博士課程（工学部に於いては博士後期課程）の学生修士（博士課程前期）課程は指導教員が任命した研究室代表者） 利用する前に、放射線作業従事者の講習会を受講すること		月曜日～金曜日 9：00～17：00

注1：利用者は、分野長が特に適当と認めた者を利用可能とする。

注2：いずれも大学院の学生には、6年課程の学部および学科に所属する5、6年生を含む。

注3：本大学とセンターの利用に関して取り決めを行っている大学等の機関の教員および学生についても、本学の利用資格に準ずる。

注4：17：00以降の利用希望者は「時間外利用届」を16：00迄に提出下さい。

別表2 機器分析分野利用申請書

平成31年度 研究推進・社会連携機構 科学研究基盤センター 機器分析分野
機器利用申請書及び機器利用講習会参加申し込み

岐阜大学 研究推進・社会連携機構 科学研究基盤センター
機器分析分野長 殿

下記の通り機器分析分野機器を利用したいので、講習会に参加した後、岐阜大学 研究推進・社会連携機構 科学研究基盤センター 機器分析分野利用規則を遵守し、申請します。

指導教員 (連絡責任者)	(氏名)		印		(職名)	
	(所属)	学部	学科	講座・コース名		
	TEL:					
	電子メールアドレス ()					
経費負担 責任者	(氏名)		印		(職名)	
	(所属)	学部	学科	講座・コース名		
	TEL:					
利用希望 機器名						
申請者	氏名	職名(学年)	内線	電子メールアドレス	講習会参加希望および受講済者	備考

機器分析分野記入欄

受付番号		受付日	
------	--	-----	--

お願い
 なお、本研究に関してご発表の論文には使用した機器分析分野の機器名を明記していただき、論文別刷り1部または電子ファイルを機器分析分野にご提出ください。ご協力をお願いいたします。

岐阜大学 研究推進・社会連携機構 科学研究基盤センター 機器分析分野長

- 注意
- 1 機器の使用に当たっては、機器ごとの使用申込書を別途提出してください。
(NMR400・500・固体・600MHz4台利用するといった場合、それぞれ別に提出して下さい)
 - 2 この申請書に登録(氏名)の無い方は利用できません。また、機器を使用するには教員が講習会済みまたは参加希望することを原則とします。講習会の日程は連絡責任者宛にe-mailで連絡します。
 - 3 センターの利用期間は当該年度内としてください。
 - 4 新規利用者又はパスワード変更希望者は下の欄を記入してください。
(装置の予約にログインIDとパスワードが必要です。英数字6文字以上で設定してください。)

ログインID	
--------	--

パスワード	
-------	--

別表3 時間外利用届

研究推進・社会連携機構 科学研究基盤センター 機器分析分野 (柳戸地区) 時間外利用届

指導 教員名		印			
在 室 者	学部				
	学科				
	講座				
	内線		身分 (学年)		氏名
使用する機 器の番号に○ をつけてくだ さい。	1. 質量分析装置 (JMS-700, JMS-K9, GCmate II, AccuTOF, 液クロ, AXIMA, NanoLC)				
	2. フーリエ変換超伝導核磁気共鳴装置 (FT-NMR 400・600MHz) フーリエ変換超伝導核磁気共鳴装置 (FT-NMR 500MHz・固体)				
	3. 顕微レーザーラマン分光システム				
	4. 有機微量元素分析装置				
	5. 紫外可視分光光度計 (UV)				
	6. 赤外分光光度計 (パーキン, 日本分光)				
	7. 円二色性分散計 (CD)				
	8. 熱分析システム (DSC, TG/DTA, TMA)				
	9. 粒子径・ゼータ電位・分子量測定装置				
	10. フロー式粒子像分析装置				
	11. 旋光計				
	12. レオメーター・動的粘弾性測定装置				
	13. 赤外分光光度計 (Illuminat IR, React IR)				
	14. PL量子収率・蛍光寿命測定装置				
	15. 分光蛍光光度計				
	16. 精密天秤				
	17. 透過型電子顕微鏡 (TEM 日本電子)				
	18. 透過型電子顕微鏡 (TEM 日立)				
	19. 電子顕微鏡 (SEM4800, SEM4300, SEM3000)				
	20. 蒸着装置・イオンスパッター・ディンプルグラインダー・イオンミリング装置・精密イオンポリッシング・ネオオスミウムコーター・イオンコーター・カーボンコーター・ダイヤモンドワイヤーソー				
	21. 走査型プローブ顕微鏡 (SPM)				
	22. ミクロトーム・メッサー				
	23. デジタルマイクロスコープ				
	24. 電子スピン共鳴装置 (ESR)				
	25. X線光電子分析装置 (Quantera)				
	26. 誘導結合プラズマ発光分析装置 (ICP-AES)				
	27. マイクロ波分析前処理装置 (MARS6)				
	28. X線マイクロCT スキャナ				
29. 蛍光X線分析装置 (XRF)					
30. X線回折装置 (SmartLab)					
31. テラヘルツ分光走査型顕微鏡					
32. フェムト秒ファイバーレーザー					
利用日時	月	日 ()	時	分 ~	
	月	日 ()	時	分	

指導 教員名		印			
在 室 者	学部				
	学科				
	講座				
	内線		身分 (学年)		氏名
使用する機 器の番号に○ をつけてくだ さい。	1. フーリエ変換超伝導核磁気共鳴装置 (FT-NMR 600MHz) 2. フーリエ変換超伝導核磁気共鳴装置 (FT-NMR 800MHz) 3. 電子スピン共鳴装置 (ESR)				
	4. 超高輝度X線回折装置				
利用日時	月	日 ()	時	分	～
	月	日 ()	時	分	

3. 岐阜大学研究推進・社会連携機構科学研究基盤センター機器分析分野受託試験，測定及び検査等取扱要項

(趣旨)

第1 岐阜大学研究推進・社会連携機構科学研究基盤センター（以下「センター」という。）において、岐阜大学受託研究取扱規則第20条の規定に基づき行う定型的な試験，測定及び検査等の受託研究（以下「試験等」という。）の取扱いについては、この要項の定めるところによる。

(申込みの方法)

第2 試験等の申込みは、別紙様式第1号により行うものとする。

(受入条件)

第3 試験等の受入れの条件は、次の各号に掲げるものとする。

一 第6条に定める試験等の料金は原則として前納するものとする。ただし科学研究基盤センター長（以下「センター長」という。）が特別の事由があると認めた場合には後納とすることができる。

二 委託者からの申し出により試験等を中止した場合においても料金は返還しない。ただし、特別の事情がある場合には、その全部または一部を返還することがある。

次に掲げる場合には、委託者の受ける損害に対してセンターはその責任を負わない。

イ やむを得ない事由によって試験等を中止したため損害が生じたとき。

ロ 試験等を行うために提出された材料等（以下「材料等」という。）に損害が生じたとき。

ハ 第7号の場合において、センターの機器等を使用する者の責による事由によって損害が生じたとき。

三 試験等の実施上センター長が必要と認めるときは、材料等の再提出を求めることができる。

四 材料等の搬入及び搬出は、すべて委託者が行うものとする。

五 センター長が受入れできないと判断した材料等に係る試験等については、受入れをしないことができる。

六 委託者が学内担当者の指導・立会の下で直接センターの機器等を使用する場合は、別紙様式第2号の使用申請書を提出し、同書の確認事項を遵守し試験等を行うこととする。ただし、使用者は、センターが行う機器分析の使用に関する講習会を受講した者に限る。

(受入れ及び結果の通知)

第4 試験等の受入れ及びその結果の通知は、センター長の定める手続を経て行うものとする。

(秘密の保持等)

第5 センター及び委託者は、試験等の実施で知り得た相手方の秘密、知的財産等を相手方の書面による同意なしに公開してはならない。

2 測定で得られたデータを委託者が公表する場合、原則として岐阜大学名を使用することはできない。また、岐阜大学を特定できる表現も同様とする。ただし、センター長が大学名の使用を許可した場合にはこの限りではない。

(試験等の料金)

第6 試験等の料金は、別表のとおりとする。ただし、研究教育上センター長が必要と認めて試験等のための材料等の提供を要請した場合には料金を収納しないことができる。

2 試験等の料金は、岐阜大学が発行する請求書により収納する。

附 則

この要項は、平成16年4月1日から実施する。

附 則

この要項は、平成20年4月1日から実施する。

附 則

この要項は、平成20年11月26日から実施する。

附 則

この要項は、平成22年11月24日から実施する。

附則

この要項は、平成23年7月1日から実施する。

附則

この要項は、平成26年4月28日から実施する。

附則

この要項は、平成27年1月23日から実施する。

附則

この要項は、平成30年4月1日から実施する。

別表 試験等の基本利用料金（注1、2）

【柳戸地区】

機 器 名 (柳戸地区)	数 量	料金(円)
電子顕微鏡		
透過型電子顕微鏡 (TEM)	1 検体	42,000
走査型電子顕微鏡 (SEM)	基本測定 1 件	20,000
	その他特殊測定	応相談
デジタルマイクロスコープ	基本測定 1 件	21,000
走査型プローブ顕微鏡 (SPM)	基本測定 1 件	21,000
	その他特殊測定	応相談
走査型 X 線光電子分光分析装置 (Quantera) -GS (ワイドスキャンを含む、4 元素まで)		40,000
	その他の特殊測定	応相談
質量分析装置		
低分解能測定	1 検体	21,000
高分解能測定	1 検体	30,000
質量分析装置用液体クロマトグラフ	24時間ごと	30,000
超伝導高分解能フーリエ変換核磁気共鳴装置		
H-NMR	1 検体	22,000
C-NMR	1 検体	30,000
2 D NMR (COSY)	1 検体	43,000
その他特殊測定		応相談
電子スピン共鳴装置 (ESR)	基本測定 1 件	21,000
	その他特殊測定	応相談
誘導結合プラズマ発光分析装置 (ICP)	1 検体 (5 元素まで)	20,000
	1 元素追加ごと	4,000
蛍光 X 線分析装置 (XRF)	1 検体	21,000
有機微量元素分析装置 (OEA)	1 検体	21,000
超高速度現象解析システム	1 検体	31,000
紫外可視分光光度計	基本測定 1 件	21,000
フーリエ変換赤外分光光度計	透過型分光計	基本測定 1 件
	顕微・反射型分光計	基本測定 1 件
	プローブ式分光計	24時間ごと
旋光度計	基本測定 1 件	19,000
円二色性分散計	基本測定 1 件	21,000
蛍光寿命測定装置 (Tau)	基本測定 1 件	21,000
絶対 PL 量子収率測定装置 (QY)	基本測定 1 件	21,000
分光蛍光光度計	基本測定 1 件	21,000
顕微レーザーラマン分光計	基本測定 1 件	21,000
熱分析装置	1 検体	21,000
フロー式粒子像分析装置	基本測定 1 件	20,000
粒子径・ゼータ電位・分子量測定装置	基本測定 1 件	20,000

機 器 名 (柳戸地区)	数 量	料金(円)
レオメーター	基本測定 1 件	14,000
動的粘弾性測定装置	基本測定 1 件	14,000
X線マイクロCT スキャン	1 検体	41,000

【医学地区】

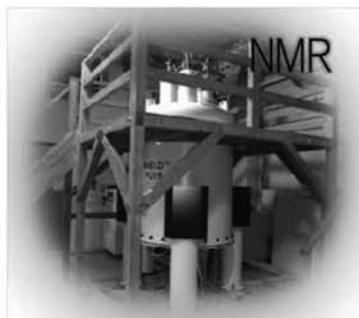
機 器 名 (医学地区)	数 量	料金(円)
核磁気共鳴装置 (AVANCIIII800型)		
H-NMR	1 検体	53,000
C-NMR / 2 D NMR	1 検体	77,000
3 D NMR	1 検体	204,000
核磁気共鳴装置 (AVANCIIII600型)		
H-NMR	1 検体	32,000
C-NMR / 2 D NMR	1 検体	46,000
3 D NMR	1 検体	135,000
電子スピン共鳴装置 (ESR)	基本測定 1 件	21,000
	その他特殊測定	応相談

(注1) 消費税は料金には含まれておらず、別途請求する。

(注2) 前処理・消耗品等が必要な場合については、別途相談の上、確定する。

受託試験・測定

当センター機器分析分野が所有する全ての大型精密分析器を利用可能です。所有する分析一覧、利用の流れや取り扱い要項など詳細については、ホームページもしくは、下記の問い合わせ先までお問い合わせください。



問い合わせ先：岐阜大学 研究推進・社会連携機構

科学研究基盤センター 機器分析分野

〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1-1

TEL:058-293-2035, FAX:058-293-2036

URL:<http://www1.gifu-u.ac.jp/~lsrc/dia/>, E-mail: kiki@gifu-u.ac.jp

4. 受託試験等の手続き

1. 受託試験等のご相談

受託試験や分析のご相談がありましたら、電話等にてご連絡ください。機器分析分野の職員が適切な機器担当者をご紹介します。

2. 打合せ日の決定

担当職員と試験について打合せを行う日程を調整してください。

3. 試験打合せ

機器分析分野にお越しいただき、担当の職員と試験内容、実施日等の打合せを行ないます。その時に試験サンプルや試験に関する資料がございましたら、一緒にお持ちください。なお、試験の内容や試験サンプルの形状によっては、試験が行なえない場合もあります。

4. 受託試験のお申し込み

受託試験を申し込まれる時は、依頼書にご記入いただき、利用料金をお支払いいただきます。

5. 試験等の実施

試験等実施日には、試験サンプルをお持ち込みいただき測定に同席してください。

6. データの受領

同席していただきながら得られたデータを基に担当の教職員と内容について協議し、データをお持ち帰り下さい。

別紙様式第 1 号

センター長	研究 推進課長	研究 推進課長補佐	研究施設係長	研究施設係	分野長	機器分析分野

受付番号 号 岐阜大学 研究推進・社会連携機構 科学研究基盤センター 機器分析分野 受託試験等依頼書 令和 年 月 日 国立大学法人岐阜大学 研究推進・社会連携機構 科学研究基盤センター長 殿			
住所又は所在地 〒 - 企業等名及び代表者名 ㊞ (連絡先) 担当者 (所属・氏名) ㊞ 電話番号 FAX 番号 電子メール			
岐阜大学 研究推進・社会連携機構 科学研究基盤センター受託試験、測定及び検査等取扱要項 (以下、「取扱要項」) の内容を熟知の上、次のとおり試験等を依頼します。			
供試物品名 及び数量	品名	数量	
依頼事項 (使用する機器名等をご記入下さい。)			
相談希望日	令和 年 月 日	試験等実施希望日	令和 年 月 日
上記の内容について、取扱要項第 3 条一項のただし書きによる、取扱を認める。			センター長
試験等料金合計 (① + ②)			
料金内訳	① 別表料金表による試験等の料金内訳	【使用機器 (試験等種別) : 数量 (件数) × 単価 = 円】	
	② 相談等により設定した (その他特殊測定等) 料金内訳	【積算等】 円	
試験等担当者			

※注 太線枠内を記入してください。取扱要項の内容を受け入れられない場合、依頼測定は行われません。

別紙様式第 2 号

センター長	研究 推進課長	研究 推進課長補佐	研究施設係長	研究施設係	分野長	機器分析分野

岐阜大学 研究推進・社会連携機構 科学研究基盤センター 分析機器等使用申請書

令和 年 月 日

国立大学法人岐阜大学 研究推進・社会連携機構
科学研究基盤センター長 殿

所属機関 (会社) 住所 〒
所属機関 (会社) 名
使用者氏名
所属部署
電話番号 ()

印

下記の確認条項に同意し、分析機器等の使用について申請します。

- 1 分析機器使用・測定については、申込時に使用者が岐阜大学の担当者と十分な相談をして、「岐阜大学 研究推進・社会連携機構 科学研究基盤センター受託試験等依頼書」を提出する。
- 2 使用・測定の料金は使用前に納入するものとする。使用・測定を中止した場合においても料金は使用者に返還しない。
- 3 分析装置の故障などで測定できなくなった場合には、測定を延期することがあるが、それに関わる損害を使用者は請求できない。
- 4 センター長及び担当者は、使用者が機器を取り扱うのに十分な資質を有していないと判断したときには、いかなる時点においても作業を制止できる。また、毒物や法律等に触れるもの、さらに、機器を破損する恐れのあるものなどセンター長及び担当者が受入れできないと判断したものについては、測定を拒否する。
- 5 使用・測定については、使用者は単独ではなく、岐阜大学の担当者が同席して、担当者の指導・立会いの下で使用者が作業する。使用者の責任で機器を棄損または滅失したときには、使用者がこれを原形に復し、また損害を賠償する。
- 6 使用者は、機器の利用に当たって、関係法律を守り、安全衛生対策、事故防止に十分注意を払うものとする。また、使用者は、指定された場所以外に許可なく出入りすることはできない。
- 7 前記6の項目に反して、使用者の過失により本人が怪我または病気をした場合は、岐阜大学は一切責任を負わないものとする。
- 8 使用者は、承認された時間内に清掃を含めてすべての作業を終了する。
- 9 測定で得られたデータは、岐阜大学が保障するものではない。そのため、データの外部への公表において、いかなる場合においても岐阜大学名を使うことはできない。また、その際に岐阜大学を特定できる表現も使えない。ただし、センター長が大学名の使用を許可した場合にはこの限りではない。
- 10 前記9の項目に反して、外部に公表したことで岐阜大学が受けた被害及び損害については、使用者及びその会社が賠償するものとする。

4 活動報告

1. 機器の利用状況

(柳戸地区)

1-1 大型電子顕微鏡 (透過型 JEM-2100 日本電子製)

納入年月日 平成22年2月26日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
22	延検体数 (件)	0	0	0	93	0	0	0	14	0	0	0	107
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	188.5	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	196.5
23	延検体数 (件)	0	0	0	262	0	0	0	4	0	0	0	266
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	761.5	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	772.5
24	延検体数 (件)	0	0	0	303	0	0	0	0	0	0	0	303
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	830.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	830.5
25	延検体数 (件)	0	0	0	300	0	0	0	10	0	0	0	310
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	757.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	772.0
26	延検体数 (件)	7	0	0	131	0	0	0	0	0	0	0	138
	延使用时间(H)	44.5	0.0	0.0	392.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	436.5
27	延検体数 (件)	6	0	0	180	0	0	0	0	0	0	0	186
	延使用时间(H)	19.5	0.0	0.0	498.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	517.5
28	延検体数 (件)	0	0	0	235	0	0	0	0	0	0	0	235
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	499.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	499.0
29	延検体数 (件)	0	0	0	236	0	0	0	0	0	0	0	236
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	693.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	693.0
30	延検体数 (件)	0	0	0	208	0	0	0	0	0	0	0	208
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	425.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	425.0

1-2 大型電子顕微鏡 (透過型 H-7000 日立製作所製)

納入年月日 平成21年5月12日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
21	延検体数 (件)	0	0	0	9	110	0	0	0	0	0	0	119
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	11.0	121.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	132.0
22	延検体数 (件)	0	0	0	17	345	0	0	0	0	0	0	362
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	14.5	217.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	231.5
23	延検体数 (件)	0	0	0	13	339	0	0	0	0	0	0	352
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	12.0	142.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	154.0
24	延検体数 (件)	0	0	0	10	189	0	0	0	0	0	0	199
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	20.5	102.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	123.0
25	延検体数 (件)	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
26	延検体数 (件)	0	0	14	55	0	0	0	0	0	0	0	69
	延使用时间(H)	0.0	0.0	22.0	81.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	103.0
27	延検体数 (件)	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
28	延検体数 (件)	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	25
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	26.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5
29	延検体数 (件)	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	11	47
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0	61.0
30	延検体数 (件)	0	0	0	29	5	0	0	0	0	0	6	40
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	22.5	25.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	57.5

1-3 走査型電子顕微鏡 (S-4300型 日立ハイテクノロジーズ製)

納入年月日 平成15年3月5日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
15	延検体数 (件)	88	0	0	543	253	0	0	0	0	0	0	884
	延使用时间(H)	369.5	0.0	0.0	1,580.0	468.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,418.0
16	延検体数 (件)	161	0	0	1,092	99	0	0	0	1	0	0	1,353
	延使用时间(H)	501.0	0.0	0.0	1,890.5	157.5	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	2,553.0
17	延検体数 (件)	131	0	0	1,019	131	0	0	0	0	0	0	1,281
	延使用时间(H)	455.5	0.0	0.0	1,781.0	203.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,439.5
18	延検体数 (件)	111	0	0	1,415	61	0	0	2	0	0	0	1,589
	延使用时间(H)	305.0	0.0	0.0	2,447.5	115.5	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	2,871.5
19	延検体数 (件)	252	0	0	1,713	71	0	0	0	0	0	0	2,036
	延使用时间(H)	458.0	0.0	0.0	3,049.0	95.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,602.0
20	延検体数 (件)	226	0	0	1,015	75	2	0	0	0	0	0	1,318
	延使用时间(H)	576.5	0.0	0.0	2,316.5	161.5	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,062.5
21	延検体数 (件)	167	0	0	626	92	3	5	1	0	0	0	894
	延使用时间(H)	705.5	0.0	0.0	1,436.0	144.0	10.0	6.5	7.0	0.0	0.0	0.0	2,309.0
22	延検体数 (件)	146	20	0	896	123	0	0	28	0	0	0	1,213
	延使用时间(H)	440.5	65.5	0.0	1,942.0	186.5	0.0	0.0	38.0	0.0	0.0	0.0	2,672.5
23	延検体数 (件)	144	8	0	1,371	86	0	10	0	0	0	0	1,619
	延使用时间(H)	549.5	95.0	0.0	2,061.5	196.5	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2,913.0
24	延検体数 (件)	107	2	0	1,216	174	0	17	4	0	0	0	1,520
	延使用时间(H)	334.0	4.0	0.0	2,278.5	296.0	0.0	30.5	1.0	0.0	0.0	0.0	2,944.0

25	延件体数 (件)	66	0	1	1,327	15	0	5	39	0	0	0	1,453
	延使用時間(H)	238.0	0.0	3.0	2,125.0	35.0	0.0	16.0	51.0	0.0	0.0	0.0	2,455.0
26	延検体数 (件)	85	0	2	958	201	0	0	31	0	0	0	1,277
	延使用時間(H)	311.0	0.0	6.5	1,492.5	154.0	0.0	0.0	47.0	0.0	0.0	0.0	2,011.0
27	延検体数 (件)	70	0	0	804	76	0	0	7	0	0	0	957
	延使用時間(H)	266.0	0.0	0.0	1,155.0	72.5	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	1,500.5
28	延検体数 (件)	0	0	0	1,019	96	0	0	0	0	0	0	1,115
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	879.5	35.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	915.0
29	延検体数 (件)	12	0	0	547	60	0	0	0	0	0	0	619
	延使用時間(H)	17.5	0.0	0.0	729.5	16.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	763.5
30	延検体数 (件)	1	0	6	1,055	123	0	6	0	0	0	70	1,261
	延使用時間(H)	3.0	0.0	8.5	1,189.0	94.5	0.0	9.5	0.0	0.0	0.0	89.0	1,393.5

1-4 走査型電子顕微鏡 (S-4800型 日立ハイテクノロジーズ製)

納入年月日 平成20年3月27日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
20	延件体数 (件)	0	0	0	1,234	14	0	0	0	0	0	0	1,248
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	1,182.0	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,195.5
21	延件体数 (件)	0	0	0	1,532	3	0	0	0	0	0	0	1,535
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	1,391.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,395.0
22	延件体数 (件)	0	0	0	1,972	20	0	0	76	0	0	0	2,068
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	1,845.5	16.0	0.0	0.0	49.0	0.0	0.0	0.0	1,910.5
23	延件体数 (件)	0	0	0	2,525	28	0	3	68	0	0	0	2,624
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	2,071.5	38.0	0.0	1.5	33.5	0.0	0.0	0.0	2,144.5
24	延件体数 (件)	0	0	0	2,792	105	0	0	98	0	0	0	2,995
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	2,089.5	115.0	0.0	0.0	31.0	0.0	0.0	0.0	2,235.5
25	延件体数 (件)	6	0	0	2,435	108	0	0	434	0	0	0	2,983
	延使用時間(H)	13.0	0.0	0.0	1,904.0	73.0	0.0	0.0	200.0	0.0	0.0	0.0	2,189.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	2,034	189	0	0	346	0	0	0	2,569
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	1,471	199.5	0.0	0.0	206.0	0.0	0.0	0.0	1,877
27	延検体数 (件)	0	0	0	1,943	300	0	0	540	0	0	0	2,783
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	1,715	210.5	0.0	0.0	233.0	0.0	0.0	0.0	2,158
28	延検体数 (件)	0	0	0	2,143	265	0	0	659	0	0	0	3,067
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	1,825	208.5	0.0	0.0	269.0	0.0	0.0	0.0	2,302
29	延検体数 (件)	0	0	254	2,152	173	0	1090	0	0	0	0	3,669
	延使用時間(H)	0.0	0.0	247.0	1,925	134.0	0.0	429.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,735.0
30	延検体数 (件)	0	0	549	1,431	261	0	0	0	0	0	475	2,716
	延使用時間(H)	0.0	0.0	578.0	1,140.0	209.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	228.5	2,155.5

1-5 走査型電子顕微鏡 (S-3000N型 日立ハイテクノロジーズ製)

納入年月日 平成16年3月2日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
16	延件体数 (件)	41	0	0	144	88	0	0	3	0	0	0	276
	延使用時間(H)	79.0	0.0	0.0	223.5	108.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	415.0
17	延件体数 (件)	35	66	0	104	44	0	0	0	0	0	0	249
	延使用時間(H)	71.5	61.0	0.0	194.0	49.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	375.5
18	延件体数 (件)	80	0	0	98	21	0	0	0	0	0	0	199
	延使用時間(H)	162.0	0.0	0.0	193.0	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	379.0
19	延件体数 (件)	51	0	0	127	129	0	0	9	0	0	0	316
	延使用時間(H)	78.0	0.0	0.0	95.5	181.0	0.0	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0	370.5
20	延件体数 (件)	29	0	0	142	95	16	0	0	0	0	0	282
	延使用時間(H)	64.0	0.0	0.0	203.5	156.0	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	432.0
21	延件体数 (件)	38	0	0	97	56	0	0	0	0	0	0	191
	延使用時間(H)	42.0	0.0	0.0	134.0	49.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	225.0
22	延件体数 (件)	32	0	78	171	94	0	0	0	0	0	0	375
	延使用時間(H)	58.5	0.0	30.5	164.0	82.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	335.5
23	延件体数 (件)	6	0	16	652	37	0	0	0	0	0	0	711
	延使用時間(H)	11.5	0.0	6.0	295.0	46.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	359.0
24	延件体数 (件)	1	0	0	285	131	0	0	22	0	0	0	439
	延使用時間(H)	4.0	0.0	0.0	184.0	120.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	310.0
25	延件体数 (件)	0	0	0	218	47	0	4	0	0	0	0	269
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	253.0	38.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	293.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	272	77	0	0	0	0	0	0	349
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	293.0	99.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	392.5
27	延検体数 (件)	0	0	0	56	51	0	0	0	0	0	0	107
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	64.5	48.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	112.5
28	延検体数 (件)	0	0	0	226	56	0	0	0	0	0	0	282
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	330.0	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	372.0
29	延検体数 (件)	3	0	0	89	10	0	1	0	0	0	0	103
	延使用時間(H)	2.5	0.0	0.0	112.5	2.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	118.5
30	延検体数 (件)	125	0	0	97	75	0	0	0	0	0	0	297
	延使用時間(H)	42.0	0.0	0.0	132.5	72.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	247.0

1-6 デジタルマイクロスコープ (ライカ製)

納入年月日 平成22年11月10日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
22	延検体数 (件)	0	0	0	95	37	0	0	0	0	0	0	132
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	49.0	23.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.5
23	延検体数 (件)	0	0	0	50	35	0	0	0	0	0	0	85
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	37.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.0
24	延検体数 (件)	0	0	0	54	56	0	0	0	0	0	0	110
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	74.5	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	96.5
25	延検体数 (件)	0	0	0	0	262	0	0	0	0	0	0	262
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	275.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	275.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	288	3	0	2	0	0	0	0	293
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	120.5	5.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	127.5
27	延検体数 (件)	0	0	0	101	5	0	0	0	0	0	0	106
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	91.0	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	107.0
28	延検体数 (件)	0	0	0	6	6	0	0	20	22	0	0	54
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	3.0	5.5	0.0	0.0	2.0	33.5	0.0	0.0	44.0
29	延検体数 (件)	0	0	0	95	22	0	0	0	0	0	0	117
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	136.5	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	142.5
30	延検体数 (件)	0	0	0	192	0	0	0	0	0	0	0	192
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	58.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.5

2-1 走査型プローブ顕微鏡システム (SPI3800 エスアイアイ製)

納入年月日 平成10年12月18日
管理換年月日 平成12年1月28日(工)

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
15	延検体数 (件)	24	0	7	166	0	0	0	0	0	0	0	197
	延使用时间(H)	25.0	0.0	34.5	184.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	243.5
16	延検体数 (件)	0	0	0	324	0	0	0	0	0	0	0	324
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	497.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	497.5
17	延検体数 (件)	0	0	0	284	10	0	0	0	0	0	0	294
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	549.5	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	574.5
18	延検体数 (件)	0	0	0	138	0	0	0	0	0	0	0	138
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	235.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	235.0
19	延検体数 (件)	0	0	0	249	0	0	0	0	0	0	0	249
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	417.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	417.0
20	延検体数 (件)	0	0	0	484	0	0	0	0	0	0	0	484
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	1,133.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,133.0
21	延検体数 (件)	0	0	0	565	0	0	0	0	0	0	0	565
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	1,233.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,233.5
22	延検体数 (件)	0	0	0	724	0	0	0	2	0	0	0	726
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	2,193.5	0.0	0.0	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	2,204.0
23	延検体数 (件)	0	0	0	342	0	0	0	0	0	0	0	342
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	926.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	926.5
24	延検体数 (件)	0	0	0	198	0	0	0	0	0	0	0	198
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	381.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	381.0
25	延検体数 (件)	0	0	0	67	0	0	0	0	0	0	0	67
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	186.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	186.0

2-2 走査型プローブ顕微鏡システム (AFM-5300, AFM5400 日立ハイテクサイエンス製)

納入年月日 平成26年3月27日

26	延検体数 (件)	0	0	0	232	8	0	0	0	0	0	0	240
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	497.5	36.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	534.0
27	延検体数 (件)	0	0	0	318	62	0	0	0	0	0	4	384
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	459.0	90.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	567.0
28	延検体数 (件)	0	0	0	377	40	0	0	5	0	0	0	422
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	505.5	64.0	0.0	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0	585.5
29	延検体数 (件)	0	0	0	665	125	0	0	0	0	0	0	790
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	779.5	175.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	954.5
30	延検体数 (件)	0	0	0	608	105	0	0	0	0	0	10	723
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	701.5	212.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	925.5

3 走査型X線光電子分光分析装置 (Quantera SXM-GS アルバック・ファイ製)

納入年月日 平成19年12月21日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
20	延検体数 (件)	0	0	0	739	0	0	0	0	0	0	0	739
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	3,404.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,404.0
21	延検体数 (件)	0	0	0	625	0	0	0	0	0	0	0	625
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	2,152.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,152.0
22	延検体数 (件)	0	0	0	631	5	0	0	0	0	0	0	636
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	2,244.0	55.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,299.0
23	延検体数 (件)	0	0	0	485	0	0	0	9	0	0	0	494
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	2,206.5	0.0	0.0	0.0	183.0	0.0	0.0	0.0	2,389.5
24	延検体数 (件)	0	0	0	665	0	0	0	0	0	0	0	665
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	1,911.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,911.5

25	延検体数 (件)	0	0	0	813	0	0	0	77	0	0	119	1,009
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	3,185.0	0.0	0.0	0.0	175.0	0.0	0.0	97.0	3,457.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	748	0	0	0	0	0	0	89	837
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	2,026.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	65.5	2,092.0
27	延検体数 (件)	0	0	0	1772	0	0	0	6	0	0	96	1874
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	3,653.0	0.0	0.0	0.0	11.5	0.0	0.0	66.5	3,731.0
28	延検体数 (件)	0	0	0	1,197	0	0	0	53	0	0	72	1,322
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	2,843.0	0.0	0.0	0.0	166.0	0.0	0.0	124.5	3,133.5
29	延検体数 (件)	0	0	0	2117	0	0	85	0	0	0	102	2304
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	3,154.0	0.0	0.0	227.0	0.0	0.0	0.0	100.5	3,481.5
30	延検体数 (件)	0	0	0	675	0	0	0	0	0	0	156	831
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	1,658.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	120.5	1,778.5

4-1 高分解能質量分析装置 (JMS-700 日本電子製)

納入年月日 平成16年1月19日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基七	情報館	連創	他	計
16	延検体数 (件)	256	0	1	623	162	0	0	173	0	0	0	1,215
	延使用時間(H)	44.0	0.0	8.0	131.0	62.5	0.0	0.0	31.5	0.0	0.0	0.0	277.0
17	延検体数 (件)	209	0	1	581	93	0	0	30	0	0	0	914
	延使用時間(H)	32.5	0.0	1.5	168.5	45.0	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	256.5
18	延検体数 (件)	599	0	27	1,037	152	0	0	35	0	0	0	1,850
	延使用時間(H)	90.0	0.0	63.0	248.0	59.5	0.0	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	473.0
19	延検体数 (件)	722	0	8	585	120	0	0	166	0	0	0	1,601
	延使用時間(H)	100.5	0.0	19.5	159.0	63.0	0.0	0.0	54.5	0.0	0.0	0.0	396.5
20	延検体数 (件)	704	0	0	784	99	0	0	243	0	0	0	1,830
	延使用時間(H)	91.5	0.0	0.0	220.5	47.5	0.0	0.0	69.0	0.0	0.0	0.0	428.5
21	延検体数 (件)	751	0	33	1,274	140	0	0	0	0	181	0	2,379
	延使用時間(H)	144.5	0.0	32.0	320.0	69.5	0.0	0.0	0.0	0.0	45.0	0.0	611.0
22	延検体数 (件)	753	0	10	1,207	138	0	0	20	0	73	0	2,201
	延使用時間(H)	117.5	0.0	10.5	275.0	57.0	0.0	0.0	5.0	0.0	21.5	0.0	486.5
23	延検体数 (件)	755	0	6	615	78	0	0	2	0	0	0	1,456
	延使用時間(H)	113.5	0.0	2.5	195.0	18.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	330.0
24	延検体数 (件)	591	0	7	918	30	2	0	3	0	0	0	1,551
	延使用時間(H)	94.0	0.0	7.0	233.5	7.5	0.5	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	343.5
25	延検体数 (件)	375	0	4	755	20	0	0	13	0	0	0	1,167
	延使用時間(H)	84.0	0.0	4.0	177.0	9.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	279.0
26	延検体数 (件)	458	0	5	577	16	0	0	1	0	0	0	1,057
	延使用時間(H)	69.0	0.0	4.5	215.5	2.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	293.0
27	延検体数 (件)	629	0	10	617	17	0	0	3	0	0	0	1,276
	延使用時間(H)	88.5	0.0	13.0	117.5	5.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	226.0
28	延検体数 (件)	617	0	46	593	12	0	0	0	0	0	0	1,268
	延使用時間(H)	54.0	0.0	22.0	144.5	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	225.0
29	延検体数 (件)	402	0	0	723	3	0	0	0	0	0	0	1,128
	延使用時間(H)	33.5	0.0	0.0	198.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	232.5
30	延検体数 (件)	335	0	0	619	1	0	0	5	0	0	0	960
	延使用時間(H)	36.0	0.0	0.0	172.5	0.5	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	211.0

4-2 四重極型質量分析装置 (JMS-AMSUN200/GI K9 日本電子製)

納入年月日 平成16年1月19日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基七	情報館	連創	他	計
16	延検体数 (件)	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0	108
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	172.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	172.5
17	延検体数 (件)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
18	延検体数 (件)	0	0	0	110	28	0	0	0	0	0	0	138
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	53.5	34.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	88.0
19	延検体数 (件)	0	0	0	162	31	0	0	0	0	0	0	193
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	116.0	18.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	134.5
20	延検体数 (件)	0	0	0	96	49	0	0	0	0	0	0	145
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	87.5	69.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	156.5
21	延検体数 (件)	0	0	0	107	15	0	0	0	0	0	0	122
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	128.5	45.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	174.0
22	延検体数 (件)	0	0	0	105	68	0	0	0	0	0	0	173
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	118.0	60.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	178.5
23	延検体数 (件)	0	0	0	255	37	0	0	0	0	0	0	292
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	194.0	23.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	217.5
24	延検体数 (件)	0	0	0	352	12	0	0	0	0	0	0	364
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	196.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	208.0
25	延検体数 (件)	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	38
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	延検体数 (件)	0	0	0	35	198	0	0	2	0	0	0	235
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	40.0	171.5	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	215.5
28	延検体数 (件)	0	0	0	6	311	0	0	0	0	0	0	317
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	8.5	162.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	171.0

29	延検体数 (件)	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	42
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	64.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.5
30	延検体数 (件)	0	0	0	0	166	0	0	0	0	0	0	166
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	129.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	129.5

4-3 ガスクロマトグラフ質量分析システム (質量分析装置 GC-mate II 日本電子製)

納入年月日 平成13年2月28日
管理換年月日 平成16年3月31日(工)

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
15	延検体数 (件)	101	278	0	196	276	0	0	0	0	0	0	851
	延使用时间(H)	24.5	110.0	0.0	124.0	318.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	576.5
16	延検体数 (件)	0	183	0	111	82	0	0	0	0	0	0	376
	延使用时间(H)	0.0	83.5	0.0	53.5	82.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	219.5
17	延検体数 (件)	0	56	0	84	37	0	0	0	0	0	0	177
	延使用时间(H)	0.0	19.0	0.0	54.5	81.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	154.5
18	延検体数 (件)	0	6	0	409	20	0	0	46	0	0	0	481
	延使用时间(H)	0.0	2.0	0.0	200.0	51.0	0.0	0.0	141.0	0.0	0.0	0.0	394.0
19	延検体数 (件)	0	1	0	532	9	0	0	23	0	0	0	565
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	218.0	9.0	0.0	0.0	53.5	0.0	0.0	0.0	280.5
20	延検体数 (件)	0	17	0	333	0	0	0	0	0	0	0	350
	延使用时间(H)	0.0	28.5	0.0	203.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	231.5
21	延検体数 (件)	0	40	0	161	0	0	0	0	0	0	0	201
	延使用时间(H)	0.0	47.5	0.0	103.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	151.0
22	延検体数 (件)	0	16	0	136	0	0	0	0	0	0	0	152
	延使用时间(H)	0.0	5.0	0.0	81.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.5
23	延検体数 (件)	0	0	0	425	0	0	0	0	0	0	0	425
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	218.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	218.5
24	延検体数 (件)	0	0	0	631	0	0	0	0	0	0	0	631
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	304.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	304.5
25	延検体数 (件)	0	0	0	844	0	0	0	0	0	0	0	844
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	458.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	458.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	346	0	0	0	0	0	0	0	346
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	186.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	186.0
27	延検体数 (件)	0	0	0	253	0	0	0	0	0	0	0	253
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	128.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	128.5
28	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	延検体数 (件)	0	0	0	53	0	0	0	0	0	0	0	53
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0

4-4 液体クロマトグラフ (Agilent1100 アジレント社製)

納入年月日 平成16年3月22日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
16	延検体数 (件)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
17	延検体数 (件)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5
18	延検体数 (件)	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	延使用时间(H)	102.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	102.0
19	延検体数 (件)	3	0	0	27	4	0	0	0	0	0	0	34
	延使用时间(H)	26.5	0.0	0.0	104.5	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	145.0
20	延検体数 (件)	0	0	0	60	2	0	0	0	0	0	0	62
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	270.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	277.0
21	延検体数 (件)	343	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	363
	延使用时间(H)	516.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	546.0
22	延検体数 (件)	27	0	0	0	24	0	0	32	0	0	0	83
	延使用时间(H)	66.5	0.0	0.0	0.0	31.0	0.0	0.0	277.5	0.0	0.0	0.0	375.0
23	延検体数 (件)	47	0	0	0	22	0	0	12	0	0	0	81
	延使用时间(H)	24.5	0.0	0.0	0.0	93.0	0.0	0.0	94.5	0.0	0.0	0.0	212.0
24	延検体数 (件)	0	0	0	102	62	0	0	10	0	0	0	174
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	280.5	113.5	0.0	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	406.5
25	延検体数 (件)	0	0	0	30	226	0	0	0	0	0	0	256
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	46.0	266.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	315.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	0	226	0	0	0	0	0	0	226
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	310.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	310.0
27	延検体数 (件)	0	0	0	0	85	0	0	0	0	0	0	85
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	34.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.5
28	延検体数 (件)	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0
29	延検体数 (件)	0	0	0	0	169	0	0	0	0	0	0	169
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2
30	延検体数 (件)	0	0	0	0	88	0	0	0	0	0	0	88
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	61.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.0

4-5 AccuTOF (LC-PLUS JMS-T100LP 日本電子製)

納入年月日 平成23年6月29日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
23	延検体数 (件)	21	0	0	252	104	0	0	0	0	0	0	377
	延使用時間(H)	10.0	0.0	0.0	169.5	51.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	230.5
24	延検体数 (件)	0	0	0	332	141	18	0	4	0	0	0	495
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	280.0	120.5	12.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	415.5
25	延検体数 (件)	0	0	0	281	136	0	0	3	0	0	0	420
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	177.0	59.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	238.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	530	168	0	0	4	0	0	0	702
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	368.5	108.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	480.5
27	延検体数 (件)	4	0	1	721	210	0	0	0	0	0	0	936
	延使用時間(H)	2.0	0.0	3.0	429.5	113.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	547.5
28	延検体数 (件)	112	0	1	595	304	0	0	0	0	0	0	1,012
	延使用時間(H)	45.5	0.0	3.5	342.5	170.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.0
29	延検体数 (件)	69	0	0	611	182	0	0	0	0	0	0	862
	延使用時間(H)	36.5	0.0	0.0	447.5	109.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	593.0
30	延検体数 (件)	43	0	0	435	142	0	0	0	0	15	1	636
	延使用時間(H)	26.0	0.0	0.0	313.0	110.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	0.5	457.0

4-6 飛行時間型質量分析装置 (AXIMA-Resonance 島津製)

納入年月日 平成22年2月10日

管理換年月日 平成26年9月1日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
26	延検体数 (件)	0	0	0	286	320	0	0	2	0	0	0	608
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	45.0	119.5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	165.5
27	延検体数 (件)	0	0	0	550	938	0	0	23	0	0	0	1,511
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	264.5	346.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	613.0
28	延検体数 (件)	0	0	0	46	864	0	0	4	0	0	0	914
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	35.0	241.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	277.0
29	延検体数 (件)	0	0	0	210	1,434	0	25	0	0	0	0	1,669
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	79.0	398.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	487.0
30	延検体数 (件)	0	0	0	252	1,256	0	0	4	0	0	0	1,512
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	72.0	235.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	310.0

4-7 nanoLC (島津製)

納入年月日 平成22年2月10日

管理換年月日 平成26年9月1日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
26	延検体数 (件)	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	58.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.0
27	延検体数 (件)	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	22
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	171.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	171.0
28	延検体数 (件)	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0
29	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5-1 フーリエ変換核磁気共鳴装置 (JNM-ECX400P 型 日本電子製)

納入年月日 平成19年3月28日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
19	延検体数 (件)	1,301	0	0	812	2,470	0	0	1,360	0	0	0	5,943
	延使用時間(H)	271.5	0.0	0.0	360.5	1,662.5	0.0	0.0	895.0	0.0	0.0	0.0	3,189.5
20	延検体数 (件)	718	0	2	1,319	3,920	0	0	582	0	0	0	6,541
	延使用時間(H)	152.5	0.0	1.0	712.5	2,000.0	0.0	0.0	382.5	0.0	0.0	0.0	3,248.5
21	延検体数 (件)	884	0	0	1,772	3,407	0	0	7	0	0	0	6,070
	延使用時間(H)	349.5	0.0	0.0	979.5	1,993.5	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	3,327.0
22	延検体数 (件)	1,124	0	4	1,094	1,749	0	0	169	0	0	0	4,140
	延使用時間(H)	339.0	0.0	2.5	938.0	1,104.0	0.0	0.0	94.5	0.0	0.0	0.0	2,478.0
23	延検体数 (件)	3,260	0	0	1,122	933	0	0	3	0	0	0	5,318
	延使用時間(H)	813.5	0.0	0.0	700.5	432.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	1,958.0
24	延検体数 (件)	2,139	0	0	1,173	396	0	0	0	0	0	0	3,708
	延使用時間(H)	620.0	0.0	0.0	696.5	218.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,535.0
25	延検体数 (件)	923	0	0	1,035	733	0	0	0	0	0	0	2,691
	延使用時間(H)	234.0	0.0	0.0	625.0	312.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,170.0
26	延検体数 (件)	983	0	0	1,069	443	0	0	0	0	0	0	2,495
	延使用時間(H)	244.0	0.0	0.0	718.5	161.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,124.0
27	延検体数 (件)	512	0	0	3,887	510	0	0	0	0	0	0	4,909
	延使用時間(H)	127.0	0.0	0.0	2,149.0	241.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,517.0
28	延検体数 (件)	1,030	0	0	1,865	564	0	0	0	0	0	0	3,459
	延使用時間(H)	131.0	0.0	0.0	1,097.0	306.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,534.0
29	延検体数 (件)	1,762	0	0	1,907	569	0	0	0	0	0	0	4,238
	延使用時間(H)	208.5	0.0	0.0	1,099.0	333.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,640.5
30	延検体数 (件)	1,404	0	0	2,023	372	0	0	66	0	0	3	3,868
	延使用時間(H)	169.5	0.0	0.0	1,247.0	270.5	0.0	0.0	33.0	0.0	0.0	1.0	1,721.0

5-2 フーリエ変換核磁気共鳴装置 (JNM-ECA600型 日本電子製)

納入年月日 平成19年3月28日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
19	延検体数 (件)	2,017	0	0	497	1,896	0	0	723	0	0	0	5,133
	延使用时间(H)	525.0	0.0	0.0	244.0	1,919.0	0.0	0.0	886.5	0.0	0.0	0.0	3,574.5
20	延検体数 (件)	2,308	0	0	345	2,711	0	0	785	0	0	0	6,149
	延使用时间(H)	574.0	0.0	0.0	296.5	1,911.0	0.0	0.0	999.0	0.0	0.0	0.0	3,780.5
21	延検体数 (件)	2,600	0	0	1,104	2,847	0	0	0	0	0	0	6,551
	延使用时间(H)	952.0	0.0	0.0	1,017.0	2,262.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4,231.0
22	延検体数 (件)	2,349	0	0	510	4,145	0	0	153	0	0	0	7,157
	延使用时间(H)	684.0	0.0	0.0	481.5	2,784.0	0.0	0.0	376.0	0.0	0.0	0.0	4,325.5
23	延検体数 (件)	3,028	0	0	314	2,536	0	0	36	0	0	0	5,914
	延使用时间(H)	956.5	0.0	0.0	228.5	1,995.0	0.0	0.0	208.5	0.0	0.0	0.0	3,388.5
24	延検体数 (件)	2,606	0	0	257	2,066	2	0	1	0	0	0	4,932
	延使用时间(H)	719.0	0.0	0.0	551.5	1,544.0	1.5	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	2,817.0
25	延検体数 (件)	1,887	0	0	409	2,337	0	0	0	0	0	0	4,633
	延使用时间(H)	645.0	0.0	0.0	1,151.0	1,116.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,911.0
26	延検体数 (件)	1,191	0	0	453	857	0	0	3	0	0	0	2,504
	延使用时间(H)	314.5	0.0	0.0	628.5	295.5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1,239.5
27	延検体数 (件)	2,631	0	0	563	2,274	0	0	21	0	0	0	5,489
	延使用时间(H)	579.5	0.0	0.0	721.0	941.5	0.0	0.0	38.0	0.0	0.0	0.0	2,280.0
28	延検体数 (件)	1,369	155	0	157	960	0	0	46	0	0	0	2,687
	延使用时间(H)	318.5	35.0	0.0	168.5	915.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	1,449.0
29	延検体数 (件)	780	0	0	307	822	0	95	0	0	0	0	2,004
	延使用时间(H)	195.5	0.0	0.0	513.0	1,064.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,797.5
30	延検体数 (件)	993	0	0	169	872	0	65	0	0	0	0	2,099
	延使用时间(H)	227.0	0.0	0.0	171.5	1,384.0	0.0	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,806.5

5-3 フーリエ変換核磁気共鳴装置 (JNM-ECA500型 日本電子製)

納入年月日 平成14年9月18日

管理換年月日 平成16年2月27日(連農)

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
15	延検体数 (件)	1,838	0	0	963	406	0	0	652	0	0	0	3,859
	延使用时间(H)	666.0	0.0	0.0	572.5	126.5	0.0	0.0	400.5	0.0	0.0	0.0	1,765.5
16	延検体数 (件)	1,723	0	64	1,678	907	0	0	1,508	0	0	0	5,880
	延使用时间(H)	567.0	0.0	27.5	1,079.0	479.5	0.0	0.0	824.5	0.0	0.0	0.0	2,977.5
17	延検体数 (件)	734	0	52	1,415	769	0	0	549	0	0	0	3,519
	延使用时间(H)	241.5	0.0	19.5	967.5	717.0	0.0	0.0	291.0	0.0	0.0	0.0	2,236.5
18	延検体数 (件)	1,776	0	0	1,368	2,011	0	0	1,635	0	11	0	6,801
	延使用时间(H)	569.0	0.0	0.0	932.5	1,474.5	0.0	0.0	916.0	0.0	26.0	0.0	3,918.0
19	延検体数 (件)	845	0	0	375	1,207	0	0	675	0	1	0	3,103
	延使用时间(H)	212.5	0.0	0.0	2,446.5	1,994.5	0.0	0.0	748.5	0.0	2.0	0.0	5,404.0
20	延検体数 (件)	1,241	0	0	218	1,055	0	0	247	0	0	0	2,761
	延使用时间(H)	447.0	0.0	0.0	903.5	1,326.5	0.0	0.0	257.0	0.0	0.0	0.0	2,934.0
21	延検体数 (件)	855	0	0	232	840	0	0	0	0	0	0	1,927
	延使用时间(H)	380.5	0.0	0.0	238.0	1,135.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,754.0
22	延検体数 (件)	1,507	0	0	83	905	0	0	59	0	0	0	2,554
	延使用时间(H)	577.5	0.0	0.0	54.0	1,085.5	0.0	0.0	60.5	0.0	0.0	0.0	1,777.5
23	延検体数 (件)	458	0	0	23	143	0	0	12	0	0	0	636
	延使用时间(H)	175.5	0.0	0.0	93.0	263.0	0.0	0.0	15.5	0.0	0.0	0.0	547.0
24	延検体数 (件)	360	0	0	31	17	0	0	0	0	0	0	408
	延使用时间(H)	268.0	0.0	0.0	20.0	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	327.0
25	延検体数 (件)	524	0	0	74	12	0	0	0	0	0	0	610
	延使用时间(H)	160.0	0.0	0.0	106.0	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	285.0
26	延検体数 (件)	1,010	0	0	161	674	0	0	2	0	0	0	1,847
	延使用时间(H)	295.5	0.0	0.0	204.5	369.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	870.0
27	延検体数 (件)	979	0	0	1,275	225	0	0	0	0	6	0	2,485
	延使用时间(H)	266.0	0.0	0.0	833.5	124.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.5	0.0	1,249.0
28	延検体数 (件)	1,705	5	0	636	588	0	0	0	0	0	0	2,934
	延使用时间(H)	395.5	1.0	0.0	456.0	220.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,072.5
29	延検体数 (件)	110	0	0	455	688	0	2	0	0	0	0	1,255
	延使用时间(H)	20.0	0.0	0.0	333.5	249.0	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	608.0
30	延検体数 (件)	330	0	0	322	735	0	0	0	0	0	4	1,391
	延使用时间(H)	47.5	0.0	0.0	221.5	254.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	528.0

5-4 フーリエ変換核磁気共鳴装置 (JNM-ESA500型 固体 日本電子製)

納入年月日 平成14年9月18日

管理換年月日 平成16年2月27日(連農)

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
20	延検体数 (件)	0	0	0	46	19	0	0	0	0	0	0	65
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	826.5	173.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	999.5
21	延検体数 (件)	0	0	0	27	7	0	0	0	0	0	0	34
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	347.5	154.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	502.0
22	延検体数 (件)	0	0	0	74	17	0	0	0	0	0	0	91
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	784.5	742.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,527.0
23	延検体数 (件)	0	0	0	89	11	0	1	16	0	0	0	117
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	811.0	100.0	0.0	651.0	107.0	0.0	0.0	0.0	1,669.0

24	延検体数 (件)	0	0	0	21	38	0	0	2	0	0	61
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	290.5	639.0	0.0	0.0	47.0	0.0	0.0	976.5
25	延検体数 (件)	0	0	0	2	0	0	0	20	0	0	22
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	204.0	0.0	0.0	232.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	0	4	0	0	5	0	0	9
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	33.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	133.0
27	延検体数 (件)	0	0	0	28	38	0	0	13	0	0	79
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	254.5	243.0	0.0	0.0	172.5	0.0	0.0	670.0
28	延検体数 (件)	0	0	0	21	18	0	0	10	0	0	49
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	187.5	196.5	0.0	0.0	118.5	0.0	0.0	502.5
29	延検体数 (件)	0	0	0	17	147	0	30	0	0	0	194
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	198.5	1,634.5	0.0	364.0	0.0	0.0	0.0	2,197.0
30	延検体数 (件)	0	0	0	37	9	0	0	0	0	20	66
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	323.0	116.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.0	497.0

6 電子スピン共鳴装置 (JES-FA100 日本電子製)

納入年月日 平成14年9月18日
管理換年月日 平成16年2月27日(連農)

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
15	延検体数 (件)	0	0	0	182	0	0	0	0	0	0	0	182
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	288.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	288.0
16	延検体数 (件)	0	0	0	276	0	0	0	0	0	0	0	276
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	479.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	479.0
17	延検体数 (件)	0	0	0	146	0	0	0	1	0	0	0	147
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	370.5	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	372.5
18	延検体数 (件)	0	0	0	160	0	0	0	0	0	0	0	160
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	294.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	294.5
19	延検体数 (件)	0	0	0	150	0	0	0	0	0	0	0	150
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	363.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	363.5
20	延検体数 (件)	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	29.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.0
21	延検体数 (件)	0	0	0	83	0	0	0	0	0	0	0	83
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	95.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	95.0
22	延検体数 (件)	0	0	0	225	0	0	0	0	0	0	0	225
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	656.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	656.5
23	延検体数 (件)	0	0	0	173	0	0	0	12	0	0	0	185
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	485.5	0.0	0.0	0.0	13.5	0.0	0.0	0.0	499.0
24	延検体数 (件)	0	0	0	292	0	0	0	24	0	0	0	316
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	757.0	0.0	0.0	0.0	32.5	0.0	0.0	0.0	789.5
25	延検体数 (件)	0	0	0	513	8	0	0	13	0	0	0	534
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	1,580.0	17.0	0.0	0.0	21.0	0.0	0.0	0.0	1,617.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	265	0	0	0	6	0	0	0	271
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	758.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	764.0
27	延検体数 (件)	0	0	0	232	100	0	0	14	0	0	0	346
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	577.5	36.5	0.0	0.0	15.5	0.0	0.0	0.0	629.5
28	延検体数 (件)	0	0	0	103	91	0	0	11	0	0	0	205
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	197.0	44.5	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	244.0
29	延検体数 (件)	0	0	0	132	15	0	0	0	0	0	0	147
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	211.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	214.0
30	延検体数 (件)	0	0	0	92	18	0	0	0	0	0	0	110
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	135.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	144.0

7 誘導結合プラズマ発光分析装置 (ULTIMA2 堀場製作所製)

納入年月日 平成20年10月15日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
20	延検体数 (件)	0	88	0	2,044	396	0	0	0	0	0	0	2,528
	延使用時間(H)	0.0	53.5	0.0	291.0	57.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	401.5
21	延検体数 (件)	28	351	0	2,946	203	0	0	0	0	0	0	3,528
	延使用時間(H)	30.0	191.0	0.0	532.5	65.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	819.0
22	延検体数 (件)	101	30	0	13,229	399	0	0	0	0	0	0	13,759
	延使用時間(H)	46.0	32.5	0.0	1,241.5	111.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,431.5
23	延検体数 (件)	77	21	0	15,016	92	0	231	0	0	0	0	15,437
	延使用時間(H)	46.5	14.5	0.0	1,052.0	53.0	0.0	44.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,210.0
24	延検体数 (件)	127	20	0	8,276	78	0	502	0	0	0	0	9,003
	延使用時間(H)	42.0	11.0	0.0	667.0	16.0	0.0	64.0	0.0	0.0	0.0	0.0	800.0
25	延検体数 (件)	1,115	0	0	5,227	0	0	0	0	0	0	0	6,342
	延使用時間(H)	182.0	0.0	0.0	659.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	845.0
26	延検体数 (件)	1,073	0	0	8,735	26	0	0	0	0	0	0	9,834
	延使用時間(H)	140.0	0.0	0.0	747.5	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	896.5
27	延検体数 (件)	735	0	0	5,753	48	0	0	0	0	0	174	6,710
	延使用時間(H)	165.0	0.0	0.0	603.0	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.5	813.5
28	延検体数 (件)	1,023	0	0	1,003	98	98	2	0	0	0	86	2,310
	延使用時間(H)	163.0	0.0	0.0	243.5	31.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	11.5	458.0
29	延検体数 (件)	1,283	0	0	2,627	0	0	0	0	0	0	86	3,996
	延使用時間(H)	155.0	0.0	0.0	545.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	715.5
30	延検体数 (件)	1,423	0	0	1,890	123	0	0	0	0	0	21	3,457
	延使用時間(H)	245.5	0.0	0.0	239.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	515.0

8-1 波長分散型蛍光X線分析装置 (ブルカーAXS (株) 製)

納入年月日 平成24年3月30日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
24	延検体数 (件)	0	0	0	95	0	0	0	9	0	0	0	104
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	58.5	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	60.5
25	延検体数 (件)	0	0	0	223	28	0	0	15	0	0	0	266
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	174.0	10.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	191.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	192	0	0	0	57	0	0	0	249
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	143.0	0.0	0.0	0.0	31.5	0.0	0.0	0.0	174.5
27	延検体数 (件)	112	0	0	200	0	0	0	39	0	0	0	351
	延使用时间(H)	48.5	0.0	0.0	117.5	0.0	0.0	0.0	21.5	0.0	0.0	0.0	187.5
28	延検体数 (件)	0	0	0	370	0	0	0	99	0	0	0	469
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	240.5	0.0	0.0	0.0	47.5	0.0	0.0	0.0	288.0
29	延検体数 (件)	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	15
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5
30	延検体数 (件)	0	0	0	444	0	0	0	0	0	0	17	461
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	222.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5	233.0

8-2 ビードマシーン (ブルカーAXS (株) 製)

納入年月日 平成24年3月30日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
24	延検体数 (件)	0	0	0	17	0	0	0	22	0	0	0	39
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	11.5	0.0	0.0	0.0	18.5
25	延検体数 (件)	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	9
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0
26	延検体数 (件)	39	0	0	58	0	0	0	0	0	0	0	97
	延使用时间(H)	38.0	0.0	0.0	57.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	95.5
27	延検体数 (件)	122	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	168
	延使用时间(H)	115.5	0.0	0.0	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	154.5
28	延検体数 (件)	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	13
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0
29	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

8-3 粉砕機 (ブルカーAXS (株) 製)

納入年月日 平成24年3月30日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
24	延検体数 (件)	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	48.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.0
25	延検体数 (件)	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	144.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	144.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	760	0	0	0	0	0	0	0	760
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	1,824.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,824.0
27	延検体数 (件)	0	0	0	600	0	0	0	0	0	0	0	600
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	1,440.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,440.0
28	延検体数 (件)	0	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0	70
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	1,680.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,680.0
29	延検体数 (件)	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	13
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	312.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	312.0
30	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

9 有機微量元素分析装置 (OEA CHN JM10 ジェイ・サイエンス・ラボ製)

納入年月日 平成23年8月4日

(OEA MT-6 ヤナコ分析工業製)

平成13年3月23日納入 平成23年度 廃棄)

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
15	延検体数 (件)	354	0	12	310	39	0	0	65	0	0	0	780
	延使用时间(H)	116.5	0.0	5.0	129.0	12.5	0.0	0.0	32.0	0.0	0.0	0.0	295.0
16	延検体数 (件)	287	0	88	310	135	0	0	156	0	0	0	976
	延使用时间(H)	90.0	0.0	68.0	144.5	37.5	0.0	0.0	70.5	0.0	0.0	0.0	410.5
17	延検体数 (件)	72	0	39	525	79	0	0	34	0	0	0	749
	延使用时间(H)	25.0	0.0	30.0	212.0	33.0	0.0	0.0	20.5	0.0	0.0	0.0	320.5
18	延検体数 (件)	375	0	90	685	31	0	0	161	0	0	0	1,342
	延使用时间(H)	106.5	0.0	41.0	229.0	10.5	0.0	0.0	34.0	0.0	0.0	0.0	421.0
19	延検体数 (件)	217	0	79	1,274	45	0	0	95	0	0	0	1,710
	延使用时间(H)	69.5	0.0	32.0	415.0	14.0	0.0	0.0	23.0	0.0	0.0	0.0	553.5
20	延検体数 (件)	392	0	124	1,132	132	0	0	0	103	0	0	1,883
	延使用时间(H)	95.0	0.0	43.0	429.0	41.5	0.0	0.0	0.0	35.5	0.0	0.0	644.0
21	延検体数 (件)	441	0	106	597	23	0	478	0	0	0	0	1,645
	延使用时间(H)	116.5	0.0	45.0	261.0	7.0	0.0	128.5	0.0	0.0	0.0	0.0	558.0
22	延検体数 (件)	570	0	42	931	216	0	527	2	0	0	0	2,288
	延使用时间(H)	164.5	0.0	25.0	327.5	65.0	0.0	136.5	1.0	0.0	0.0	0.0	719.5
23	延検体数 (件)	746	0	37	948	354	0	535	0	0	0	0	2,620
	延使用时间(H)	203.5	0.0	9.0	338.0	88.5	0.0	134.5	0.0	0.0	0.0	0.0	773.5

24	延検体数 (件)	630	0	25	670	159	0	73	0	0	0	0	1,557
	延使用時間(H)	217.5	0.0	16.5	355.5	23.5	0.0	21.5	0.0	0.0	0.0	0.0	634.5
25	延検体数 (件)	123	0	0	799	0	0	74	0	0	0	0	996
	延使用時間(H)	42.0	0.0	0.0	400.0	0.0	0.0	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	459.0
26	延検体数 (件)	378	0	0	935	178	0	0	0	0	0	0	1491
	延使用時間(H)	130.5	0.0	0.0	420.5	61.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	612.0
27	延検体数 (件)	428	0	0	853	9	0	0	9	0	0	0	1299
	延使用時間(H)	144.5	0.0	0.0	393.5	5.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	550.0
28	延検体数 (件)	339	0	0	677	90	0	0	0	0	0	0	1106
	延使用時間(H)	90.0	0.0	0.0	292.5	29.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	412.0
29	延検体数 (件)	222	0	0	374	88	0	0	52	0	0	0	736
	延使用時間(H)	73.0	0.0	0.0	160.5	46.0	0.0	0.0	19.5	0.0	0.0	0.0	299.0
30	延検体数 (件)	234	0	0	319	106	0	0	0	0	0	0	659
	延使用時間(H)	103.0	0.0	0.0	121.0	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	269.0

10 超高速現象解析システム

超高速映像撮影装置, 高速度ビデオ装置, 光増幅装置, 熱画像解析装置, パルスジェネレータ, レーザー照明装置, PIVシステム 納入年月日 平成11年3月19日
ハイパーバージョン, 高速度ビデオカメラシステム, サーモカメラ 納入年月日 平成23年7月1日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
15	延検体数 (件)	0	0	0	161	0	0	0	0	0	0	0	161
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	3,364.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,364.0
16	延検体数 (件)	0	0	0	51	1	0	0	0	0	0	0	52
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	9,541.0	72.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9,613.0
17	延検体数 (件)	0	0	0	2,050	70	0	0	0	0	0	0	2,120
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	4,992.0	168.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5,160.0
18	延検体数 (件)	0	0	0	3,940	10	0	0	0	0	0	0	3,950
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	9,456.0	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9,480.0
19	延検体数 (件)	0	0	0	5,160	0	0	0	0	0	0	0	5,160
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	12,384.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12,384.0
20	延検体数 (件)	10	0	0	2,650	0	0	0	0	0	0	0	2,660
	延使用時間(H)	24.0	0.0	0.0	6,360.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6,384.0
21	延検体数 (件)	0	0	0	2,290	0	0	0	0	0	0	0	2,290
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	5,496.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5,496.0
22	延検体数 (件)	0	0	0	2,000	0	0	0	0	0	0	0	2,000
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	4,800.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4,800.0
23	延検体数 (件)	0	0	0	4,030	0	0	0	0	0	0	0	4,030
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	9,672.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9,672.0
24	延検体数 (件)	0	0	0	7,460	0	0	0	0	0	0	0	7,460
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	17,904.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17,904.0
25	延検体数 (件)	0	0	0	5,630	0	0	0	0	0	0	0	5,630
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	13,512.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13,512.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	1,240	0	0	0	0	0	0	0	1,240
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	2,976.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,976.0
27	延検体数 (件)	0	0	0	4,080	290	0	0	60	0	0	0	4,430
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	9,792.0	696.0	0.0	0.0	144.0	0.0	0.0	0.0	10,632.0
28	延検体数 (件)	0	0	0	5,250	0	0	0	0	0	0	0	5,250
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	11,592.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11,592.0
29	延検体数 (件)	0	0	0	4,360	370	0	0	0	0	0	0	4,730
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	11,760.0	888.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12,648.0
30	延検体数 (件)	0	0	0	4,110	120	0	0	0	0	0	0	4,230
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	9,864.0	288.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10,152.0

11-1 紫外可視分光光度計 (λ950 UV/VIS/NIR ハーキンエルマー製)

納入年月日 平成23年4月6日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
23	延検体数 (件)	0	0	20	66	26	0	0	0	0	0	0	112
	延使用時間(H)	0.0	0.0	3.0	44.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	52.0
24	延検体数 (件)	0	0	0	881	83	0	0	0	0	0	0	964
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	796.5	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	822.5
25	延検体数 (件)	0	0	3	994	12	0	0	28	0	0	0	1,037
	延使用時間(H)	0.0	0.0	3.0	563.0	2.0	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	579.0
26	延検体数 (件)	0	0	1	270	93	0	0	1	0	0	0	365
	延使用時間(H)	0.0	0.0	1.0	199.0	24.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	229.0
27	延検体数 (件)	0	0	5	115	68	0	0	8	0	0	0	196
	延使用時間(H)	0.0	0.0	23.0	122.0	17.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	164.0
28	延検体数 (件)	7	0	0	169	44	40	0	165	0	0	0	425
	延使用時間(H)	3.5	0.0	0.0	207.5	34.0	0.0	0.0	73.0	0.0	0.0	0.0	318.0
29	延検体数 (件)	8	0	0	7	0	0	35	0	0	0	0	50
	延使用時間(H)	2.5	0.0	0.0	7.5	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0
30	延検体数 (件)	5	0	0	98	18	0	0	0	0	0	0	121
	延使用時間(H)	2.0	0.0	0.0	56.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	62.0

11-2 フーリエ変換赤外分光光度計 (Spectrum100FT-IR システム パーキンエルマー社製)

納入年月日 平成23年3月22日

(FT-IR SYSTEM2000 パーキンエルマー社製 納入年月日 平成5年3月10日 管理換年月日 平成8年10月14日(農) 平成23年度廃棄)

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
15	延検体数(件)	137	0	0	312	150	0	0	49	0	0	0	648
	延使用时间(H)	67.0	0.0	0.0	448.0	59.0	0.0	0.0	19.0	0.0	0.0	0.0	593.0
16	延検体数(件)	117	0	0	594	73	0	0	91	0	0	0	875
	延使用时间(H)	68.5	0.0	0.0	682.5	35.0	0.0	0.0	31.5	0.0	0.0	0.0	817.5
17	延検体数(件)	28	0	0	479	148	0	0	22	0	0	0	677
	延使用时间(H)	16.5	0.0	0.0	327.5	75.5	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	426.5
18	延検体数(件)	2	0	0	315	39	0	0	2	0	0	0	358
	延使用时间(H)	1.5	0.0	0.0	359.0	31.0	0.0	0.0	7.5	0.0	0.0	0.0	399.0
19	延検体数(件)	0	0	0	363	17	0	0	0	0	0	0	380
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	170.5	15.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	186.0
20	延検体数(件)	6	0	0	163	21	0	0	0	0	0	0	190
	延使用时间(H)	2.5	0.0	0.0	196.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	204.5
21	延検体数(件)	84	0	0	158	40	1	0	0	0	0	0	283
	延使用时间(H)	35.0	0.0	0.0	172.5	13.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	221.5
22	延検体数(件)	0	0	0	148	43	0	0	0	0	0	0	191
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	155.5	21.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	177.0
23	延検体数(件)	10	0	1	114	1,532	0	0	0	0	0	0	1,657
	延使用时间(H)	16.0	0.0	1.5	44.0	132.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	193.5
24	延検体数(件)	1	0	0	152	323	0	0	0	0	0	0	476
	延使用时间(H)	1.0	0.0	0.0	144.0	84.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	229.0
25	延検体数(件)	0	0	51	277	63	0	0	3	0	0	0	394
	延使用时间(H)	0.0	0.0	32.0	334.0	20.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	386.0
26	延検体数(件)	1	0	26	216	209	0	0	0	0	0	0	452
	延使用时间(H)	0.5	0.0	156.5	229.0	109.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	495.5
27	延検体数(件)	132	0	0	178	215	0	0	4	0	0	0	529
	延使用时间(H)	60.5	0.0	0.0	64.0	125.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	251.5
28	延検体数(件)	2	0	0	36	399	0	0	0	0	0	0	437
	延使用时间(H)	1.0	0.0	0.0	28.0	219.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	248.0
29	延検体数(件)	0	0	0	117	513	0	15	0	0	0	0	645
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	104.5	282.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	393.0
30	延検体数(件)	0	0	0	106	241	0	0	0	0	0	0	347
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	104.5	198.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	302.5

11-3 顕微・反射型赤外分光光度計 (顕微-IR 460PLUS 日本分光製)

納入年月日 平成15年1月10日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
15	延検体数(件)	137	0	0	312	150	0	0	49	0	0	0	648
	延使用时间(H)	67.0	0.0	0.0	448.0	59.0	0.0	0.0	19.0	0.0	0.0	0.0	593.0
16	延検体数(件)	256	0	0	130	0	0	0	0	0	0	0	386
	延使用时间(H)	200.0	0.0	0.0	104.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	304.0
17	延検体数(件)	123	0	0	93	0	0	0	0	0	0	0	216
	延使用时间(H)	39.5	0.0	0.0	76.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	115.5
18	延検体数(件)	644	0	0	134	18	0	0	46	0	0	0	842
	延使用时间(H)	156.0	0.0	0.0	103.0	4.0	0.0	0.0	16.5	0.0	0.0	0.0	279.5
19	延検体数(件)	632	0	0	331	9	0	0	36	0	0	0	1,008
	延使用时间(H)	152.5	0.0	0.0	187.5	2.0	0.0	0.0	16.5	0.0	0.0	0.0	358.5
20	延検体数(件)	735	0	0	163	0	0	0	167	0	0	0	1,065
	延使用时间(H)	242.5	0.0	0.0	181.0	0.0	0.0	0.0	31.0	0.0	0.0	0.0	454.5
21	延検体数(件)	561	0	0	168	17	32	0	0	0	0	0	778
	延使用时间(H)	237.0	0.0	0.0	104.0	17.5	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	376.0
22	延検体数(件)	659	0	0	112	5	0	0	0	0	0	0	776
	延使用时间(H)	227.5	0.0	0.0	74.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	303.0
23	延検体数(件)	595	0	0	87	108	0	0	1	0	0	0	791
	延使用时间(H)	175.0	0.0	0.0	130.0	20.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	326.0
24	延検体数(件)	470	0	0	137	0	0	0	0	0	0	0	607
	延使用时间(H)	138.0	0.0	0.0	144.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5
25	延検体数(件)	381	0	0	174	4	0	0	4	0	0	0	563
	延使用时间(H)	135.0	0.0	0.0	119.0	6.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	263.0
26	延検体数(件)	499	0	0	243	0	0	0	1	0	0	0	743
	延使用时间(H)	207.0	0.0	0.0	149.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	356.5
27	延検体数(件)	464	0	0	123	0	0	0	1	0	0	0	588
	延使用时间(H)	142.0	0.0	0.0	142.5	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	285.5
28	延検体数(件)	605	0	0	135	0	0	0	0	0	0	0	740
	延使用时间(H)	275.0	0.0	0.0	119.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	394.5
29	延検体数(件)	401	0	0	153	0	0	0	0	0	0	0	554
	延使用时间(H)	75.5	0.0	0.0	213.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	288.5
30	延検体数(件)	462	0	0	566	1	0	0	0	0	0	0	1,029
	延使用时间(H)	97.0	0.0	0.0	173.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	270.0

11-4 In Situ フーリエ変換赤外分光光度計 (FT-IR ReactIR 4100 F-GU センサーテクノロジー社製)

納入年月日 平成16年3月24日

年度	区 分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
16	延貸し出し日数(日)	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	11
	延使用人数(人)	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
17	延貸し出し日数(日)	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	延使用人数(人)	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
18	延貸し出し日数(日)	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	13
	延使用人数(人)	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
19	延貸し出し日数(日)	0	0	0	53	0	0	0	11	0	0	0	64
	延使用人数(人)	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	13.0
20	延貸し出し日数(日)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	延使用人数(人)	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
21	延貸し出し日数(日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用人数(人)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	延貸し出し日数(日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用人数(人)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	延貸し出し日数(日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用人数(人)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	延貸し出し日数(日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用人数(人)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	延貸し出し日数(日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用人数(人)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	延貸し出し日数(日)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	延使用人数(人)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	延貸し出し日数(日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用人数(人)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

11-5 顕微・接触型赤外分光光度計 (FT-IR IlluminatIR ダイヤモンド ASI Applied Systems社)

納入年月日 平成16年3月24日

年度	区 分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
16	延検体数 (件)	0	0	0	193	0	0	0	0	0	0	0	193
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	44.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.0
17	延検体数 (件)	0	0	0	252	0	0	0	0	0	0	0	252
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	191.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	191.0
18	延検体数 (件)	0	0	0	323	0	0	0	0	0	0	0	323
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	209.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	209.0
19	延検体数 (件)	0	0	0	646	0	0	0	0	0	0	0	646
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	238.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	238.0
20	延検体数 (件)	0	0	0	308	0	0	0	0	0	0	0	308
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	111.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	111.0
21	延検体数 (件)	0	0	0	1,539	0	0	0	0	0	0	0	1,539
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	370.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	370.0
22	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

11-6 旋光計 (日本分光製)

納入年月日 平成23年3月1日

年度	区 分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
23	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5
24	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	25
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	10.5

25	延検体数 (件)	0	0	0	0	27	0	0	36	0	0	0	63
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	20.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	163	7	0	0	0	0	0	0	170
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	63.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	69.5
27	延検体数 (件)	0	0	0	41	20	0	0	1	0	0	0	62
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	22.0	10.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	33.0
28	延検体数 (件)	0	0	0	25	9	0	0	0	0	0	0	34
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	8.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0
29	延検体数 (件)	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	15
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5
30	延検体数 (件)	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	36
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	19.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.5

12 円二色性分散計 (CD J-820P 日本分光製)

納入年月日 平成14年3月18日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
15	延検体数 (件)	0	0	28	1,182	43	0	0	0	0	0	0	1,253
	延使用时间(H)	0.0	0.0	30.5	543.5	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	593.0
16	延検体数 (件)	0	0	1	671	88	0	0	0	0	0	0	760
	延使用时间(H)	0.0	0.0	2.0	573.0	40.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	615.5
17	延検体数 (件)	0	0	17	102	57	0	0	0	0	15	0	191
	延使用时间(H)	0.0	0.0	13.5	353.5	32.5	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0	0.0	430.5
18	延検体数 (件)	0	0	4	179	61	0	0	2	0	18	0	264
	延使用时间(H)	0.0	0.0	15.0	305.0	45.5	0.0	0.0	4.0	0.0	21.0	0.0	390.5
19	延検体数 (件)	0	0	108	578	95	0	0	0	0	9	0	790
	延使用时间(H)	0.0	0.0	129.5	284.5	64.5	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	0.0	494.5
20	延検体数 (件)	0	0	184	304	39	0	0	21	0	0	0	548
	延使用时间(H)	0.0	0.0	131.5	219.5	34.5	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	392.5
21	延検体数 (件)	0	0	45	277	68	0	0	0	0	0	0	390
	延使用时间(H)	0.0	0.0	99.0	300.5	58.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	457.5
22	延検体数 (件)	12	0	41	237	27	0	0	0	0	0	0	317
	延使用时间(H)	4.0	0.0	86.5	226.5	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	345.0
23	延検体数 (件)	14	0	33	200	18	0	0	0	0	32	28	325
	延使用时间(H)	4.0	0.0	86.0	189.0	21.5	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	13.5	326.0
24	延検体数 (件)	0	0	20	115	124	0	0	0	0	0	78	337
	延使用时间(H)	0.0	0.0	118.5	173.0	120.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.0	455.0
25	延検体数 (件)	0	0	120	150	19	0	0	0	0	0	35	324
	延使用时间(H)	0.0	0.0	452.5	419.5	29.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0	923.0
26	延検体数 (件)	0	0	19	59	66	0	0	0	0	10	56	210
	延使用时间(H)	0.0	0.0	83.0	149.5	60.5	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	58.0	355.5
27	延検体数 (件)	4	0	36	204	62	0	0	3	0	0	48	357
	延使用时间(H)	3.0	0.0	78.0	284.5	65.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	74.5	509.5
28	延検体数 (件)	0	0	0	239	179	4	0	64	0	23	46	555
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	326.0	133.5	0.0	0.0	49.5	0.0	33.5	28.5	571.0
29	延検体数 (件)	0	0	18	185	280	0	15	0	16	0	34	548
	延使用时间(H)	0.0	0.0	8.5	192.0	164.5	0.0	10.0	0.0	16.0	0.0	24.0	415.0
30	延検体数 (件)	0	0	3	239	161	0	0	0	0	0	53	456
	延使用时间(H)	0.0	0.0	16.0	215.5	90.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.0	359.0

13-1 蛍光寿命測定装置 (浜松ホトニクス製)

納入年月日 平成23年8月26日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
23	延検体数 (件)	0	0	0	53	0	0	0	0	0	0	0	53
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	136.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	136.0
24	延検体数 (件)	0	0	0	216	1	0	0	0	0	0	0	217
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	226.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	232.0
25	延検体数 (件)	0	0	0	294	0	0	0	0	0	0	0	294
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	376.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	376.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	243	0	0	0	2	0	0	7	252
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	231.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	9.0	240.5
27	延検体数 (件)	0	0	0	77	0	0	0	0	0	0	3	80
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	123.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	129.5
28	延検体数 (件)	0	0	0	102	0	0	0	37	0	0	0	139
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	491.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	511.0
29	延検体数 (件)	0	0	0	77	0	0	8	0	0	0	0	85
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	128.5	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	130.5
30	延検体数 (件)	0	0	0	156	0	0	0	3	0	24	0	183
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	177.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	24.0	0.0	207.0

13-2 絶対PL量子収率測定装置 (浜松ホトニクス製)

納入年月日 平成23年8月26日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
23	延検体数 (件)	0	0	0	188	0	0	0	8	0	0	0	196
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	144.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	147.0
24	延検体数 (件)	0	0	0	235	0	0	0	9	0	0	0	244
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	144.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	146.0

25	延検体数 (件)	0	0	0	264	0	0	0	0	0	0	0	264
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	205.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	205.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	323	0	0	0	3	0	0	5	331
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	180.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	5.5	186.5
27	延検体数 (件)	0	0	0	318	0	0	0	4	0	0	42	364
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	181.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	12.0	194.5
28	延検体数 (件)	0	0	0	128	1	0	0	0	0	0	2	131
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	221.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	225.0
29	延検体数 (件)	0	0	0	91	0	0	0	0	0	0	0	91
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.0
30	延検体数 (件)	0	0	0	130	0	0	0	0	0	0	14	144
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	88.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	93.5

13-3 分光蛍光光度計 (日本分光製)

納入年月日 平成23年8月2日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
23	延検体数 (件)	0	0	0	352	0	0	0	0	0	0	0	352
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	318.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	318.0
24	延検体数 (件)	0	0	0	652	0	3	0	0	0	0	0	655
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	605.5	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	606.5
25	延検体数 (件)	0	0	46	774	478	0	0	0	0	0	0	1,298
	延使用時間(H)	0.0	0.0	12.0	609.0	92.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	712.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	674	66	0	0	0	0	0	0	740
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	539.0	55.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	594.0
27	延検体数 (件)	0	0	1	610	1	0	0	0	0	0	0	612
	延使用時間(H)	0.0	0.0	3.5	360.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	365.5
28	延検体数 (件)	0	0	0	320	115	0	0	22	0	0	0	457
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	215.0	23.0	0.0	0.0	15.5	0.0	0.0	0.0	253.5
29	延検体数 (件)	5	0	0	301	328	0	51	0	0	0	0	685
	延使用時間(H)	2.0	0.0	0.0	181.0	27.5	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	217.5
30	延検体数 (件)	0	0	0	288	0	0	0	10	0	0	0	298
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	166.5	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	171.5

14-1 フェムト秒ファイバーレーザー (フェムトライト BS-60-YS アイシン精機製)

納入年月日 平成18年3月3日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
18	延検体数 (件)	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	57.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.5
19	延検体数 (件)	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	576.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	576.0
20	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0
27	延検体数 (件)	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0
28	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	延検体数 (件)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.0

14-2 テラヘルツ分光走査型顕微鏡 (THz-TDS オザワ科学製)

納入年月日 平成18年3月3日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
21	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	延検体数 (件)	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0
23	延検体数 (件)	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	162.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	162.5
24	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

26	延検体数 (件)	0	0	0	64	0	0	0	0	0	0	0	64
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	119.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	119.5
27	延検体数 (件)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5
28	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

15 顕微レーザーラマン分光システム (NRS-1000 日本分光製)

納入年月日 平成15年3月25日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
15	延検体数 (件)	0	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0	70
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	49.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	49.5
16	延検体数 (件)	0	0	0	71	0	0	0	1	0	0	0	72
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	81.5	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	85.5
17	延検体数 (件)	0	0	0	169	1	0	0	0	0	0	0	170
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	139.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	148.0
18	延検体数 (件)	0	0	155	96	17	0	0	0	0	0	0	268
	延使用时间(H)	0.0	0.0	47.0	87.0	15.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	149.5
19	延検体数 (件)	0	0	205	723	6	0	0	0	0	0	0	934
	延使用时间(H)	0.0	0.0	37.0	265.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	309.0
20	延検体数 (件)	0	0	77	162	35	0	0	0	0	0	0	274
	延使用时间(H)	0.0	0.0	15.5	136.0	35.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	187.0
21	延検体数 (件)	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	121
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	116.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	116.0
22	延検体数 (件)	0	0	0	156	0	0	0	0	0	0	0	156
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	85.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.0
23	延検体数 (件)	0	0	0	294	0	0	0	0	0	0	0	294
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	184.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	184.5
24	延検体数 (件)	0	0	0	380	0	0	0	0	0	0	0	380
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	3,384.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,384.0
25	延検体数 (件)	0	0	0	1,037	0	0	0	0	0	0	0	1,037
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	1,011.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,011.0
26	延検体数 (件)	3	0	0	703	0	0	0	0	0	0	0	706
	延使用时间(H)	4.5	0.0	0.0	616.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	621.0
27	延検体数 (件)	0	0	0	370	0	0	0	0	0	0	0	370
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	470.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	470.0
28	延検体数 (件)	10	0	0	396	0	0	0	2	0	0	0	408
	延使用时间(H)	20.5	0.0	0.0	307.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	328.5
29	延検体数 (件)	0	0	0	568	2	0	7	0	0	0	0	577
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	248.5	2.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	257.0
30	延検体数 (件)	0	0	0	589	0	0	0	0	0	0	0	589
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	311.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	311.5

16 熱分析システム (EXSTAR-6000 エスアイアイ製)

納入年月日 平成16年3月19日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
16	延検体数 (件)	0	0	0	115	33	0	0	0	0	0	0	148
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	286.5	36.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	322.5
17	延検体数 (件)	0	50	0	258	10	0	0	0	0	0	0	318
	延使用时间(H)	0.0	174.5	0.0	751.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	932.5
18	延検体数 (件)	0	0	0	513	35	0	0	0	0	0	0	548
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	1,532.5	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,588.5
19	延検体数 (件)	0	0	0	393	349	0	0	0	0	0	0	742
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	1,034.0	568.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,602.5
20	延検体数 (件)	0	0	0	269	253	0	0	0	0	0	0	522
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	1,300.0	527.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,827.5
21	延検体数 (件)	0	0	0	397	279	0	0	0	0	0	0	676
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	4,173.5	739.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4,913.0
22	延検体数 (件)	0	0	0	410	481	0	0	1	0	0	0	892
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	3,149.0	918.0	0.0	0.0	15.5	0.0	0.0	0.0	4,082.5
23	延検体数 (件)	0	0	0	304	190	0	0	3	0	0	0	497
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	2,436.5	335.5	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	2,782.0
24	延検体数 (件)	0	0	0	480	235	0	0	9	0	0	0	724
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	3,610.0	576.0	0.0	0.0	72.5	0.0	0.0	0.0	4,258.5
25	延検体数 (件)	26	0	0	328	347	0	0	21	0	0	0	722
	延使用时间(H)	83.0	0.0	0.0	1,787.0	881.0	0.0	0.0	58.0	0.0	0.0	0.0	2,808.0
26	延検体数 (件)	59	0	0	306	182	0	0	30	0	0	0	577
	延使用时间(H)	154.0	0.0	0.0	1,185.5	428.5	0.0	0.0	85.0	0.0	0.0	0.0	1,853.0
27	延検体数 (件)	65	0	0	179	261	0	0	6	0	0	0	511
	延使用时间(H)	143.0	0.0	0.0	721.0	657.5	0.0	0.0	41.5	0.0	0.0	0.0	1,563.0

28	延検体数 (件)	46	0	0	81	231	0	0	87	0	0	0	445
	延使用時間(H)	172.0	0.0	0.0	411.5	720.0	0.0	0.0	286.0	0.0	0.0	0.0	1,589.5
29	延検体数 (件)	25	0	0	187	177	0	8	0	0	0	0	397
	延使用時間(H)	41.5	0.0	0.0	1,325.0	535.5	0.0	35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,937.0
30	延検体数 (件)	61	0	0	122	274	0	0	0	0	0	0	457
	延使用時間(H)	67.0	0.0	0.0	390.0	490.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	947.5

17-1 フロー式粒子像分析装置 (マルバーン)

納入年月日 平成22年9月30日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
22	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	延検体数 (件)	0	0	0	7	187	0	0	0	0	0	0	194
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	3.5	150.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	153.5
24	延検体数 (件)	0	0	0	15	216	0	0	0	0	0	0	231
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	20.5	85.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	105.5
25	延検体数 (件)	0	0	0	42	29	0	0	0	0	0	0	71
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	35.0	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	0	182	0	0	3	0	0	0	185
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	106.5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	107.5
27	延検体数 (件)	0	0	0	13	177	0	0	0	0	0	0	190
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	6.0	150.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	156.5
28	延検体数 (件)	0	0	0	22	243	0	0	0	0	0	0	265
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	18.0	99.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	117.5
29	延検体数 (件)	0	0	0	0	260	0	0	0	0	0	0	260
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	113.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	113.5
30	延検体数 (件)	0	0	0	170	470	0	0	0	0	0	0	640
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	67.5	151.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	218.5

17-2 粒子径・ゼータ電位・分子量測定装置 (マルバーン)

納入年月日 平成22年9月30日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
22	延検体数 (件)	0	0	0	26	18	0	0	0	0	0	0	44
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	91.5	103.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	195.0
23	延検体数 (件)	7	0	0	53	157	0	0	0	0	0	0	217
	延使用時間(H)	18.5	0.0	0.0	55.5	203.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	277.5
24	延検体数 (件)	0	0	0	29	533	0	0	0	0	0	0	562
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	25.0	528.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	553.0
25	延検体数 (件)	0	0	0	342	541	0	0	0	0	0	0	883
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	75.0	281.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	356.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	226	335	0	0	0	0	0	0	561
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	116.5	259.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	375.5
27	延検体数 (件)	0	0	0	214	166	0	0	1	0	0	11	392
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	146.0	206.5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	10.5	364.0
28	延検体数 (件)	8	0	0	403	377	0	0	0	0	0	27	815
	延使用時間(H)	5.0	0.0	0.0	251.0	305.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	572.5
29	延検体数 (件)	0	0	0	276	648	0	6	0	0	0	9	939
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	101.5	242.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	6.0	351.5
30	延検体数 (件)	0	0	0	410	290	0	0	17	0	0	23	740
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	127.5	116.5	0.0	0.0	12.5	0.0	0.0	12.5	269.0

18-1 レオメーター (ティ・エイ・インスツルメント社製)

納入年月日 平成23年3月31日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
23	延検体数 (件)	0	0	0	0	221	0	0	0	0	0	0	221
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	314.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	314.0
24	延検体数 (件)	0	0	0	0	68	0	0	0	0	0	0	68
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	55.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.5
25	延検体数 (件)	0	0	0	85	49	0	0	0	0	0	0	134
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	70.0	38.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	107.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	55	157	0	0	4	0	0	0	216
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	38.5	157.5	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	200.5
27	延検体数 (件)	0	0	0	51	217	0	0	7	0	0	0	275
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	75.5	557.5	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0	0.0	641.5
28	延検体数 (件)	0	0	0	216	174	0	0	18	0	0	0	408
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	229.0	356.0	0.0	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	595.5
29	延検体数 (件)	0	0	0	391	238	0	0	0	0	0	0	629
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	402.5	221.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	623.5
30	延検体数 (件)	0	0	0	274	154	0	0	0	0	0	0	428
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	380.0	227.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	607.5

18-2 動的粘弾性測定装置 (ティ・エイ・インスツルメント社製)

納入年月日 平成23年3月31日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基七	情報館	連創	他	計
23	延検体数 (件)	0	0	0	3	218	0	0	0	0	0	0	221
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	8.0	320.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	328.5
24	延検体数 (件)	0	0	0	59	73	0	0	0	0	0	0	132
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	121.5	169.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	290.5
25	延検体数 (件)	0	0	0	4	213	0	0	0	0	0	0	217
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	6.0	553.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	559.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	40	429	0	0	0	0	0	0	469
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	65.5	1,262.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,328.0
27	延検体数 (件)	0	0	0	66	38	0	0	12	0	0	0	116
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	63.0	79.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	146.0
28	延検体数 (件)	0	0	0	85	50	0	0	0	0	0	0	135
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	53.0	71.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	124.5
29	延検体数 (件)	0	0	0	57	119	0	0	0	0	0	0	176
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	177.0	112.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	289.0
30	延検体数 (件)	0	0	0	148	196	0	0	0	0	0	0	344
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	462.0	43.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	505.0

19 X線マイクロCTスキャナ (東陽テクニカ製)

納入年月日 平成22年11月5日

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基七	情報館	連創	他	計
22	延検体数 (件)	0	0	0	13	123	0	0	0	0	0	0	136
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	50.5	219.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	269.5
23	延検体数 (件)	0	0	0	33	343	0	0	9	0	0	0	385
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	34.5	985.0	0.0	0.0	45.5	0.0	0.0	0.0	1,065.0
24	延検体数 (件)	0	0	0	47	289	0	0	15	0	0	0	351
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	272.0	2,323.0	0.0	0.0	105.0	0.0	0.0	0.0	2,700.0
25	延検体数 (件)	0	0	0	180	98	0	0	0	0	0	0	278
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	501.0	617.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,118.0
26	延検体数 (件)	0	0	0	101	43	0	0	19	0	0	0	163
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	321.5	200.0	0.0	0.0	115.5	0.0	0.0	0.0	637.0
27	延検体数 (件)	0	0	0	259	210	2	0	27	0	0	0	498
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	1,031.0	835.0	5.0	0.0	39.0	0.0	0.0	0.0	1,910.0
28	延検体数 (件)	0	0	15	167	264	0	0	21	3	0	0	470
	延使用时间(H)	0.0	0.0	54.0	696.5	1,375.3	0.0	0.0	112.5	133.5	0.0	0.0	2,371.8
29	延検体数 (件)	0	0	17	213	321	0	2	0	0	0	0	553
	延使用时间(H)	0.0	0.0	30.0	723.0	518.5	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,275.5
30	延検体数 (件)	0	0	0	45	968	0	0	13	0	3	0	1,029
	延使用时间(H)	0.0	0.0	0.0	480.0	1,724.5	0.0	0.0	4.5	0.0	10.0	0.0	2,219.0

(医学地区)

1-1 フーリエ変換核磁気共鳴装置 (Bruker Biospin AVANCEIII 600 ブルカー製)

管理換年月日 平成23年4月1日(人獣)

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
23	延検体数(件)	0	0	10	1	62	0	0	15	0	16	0	104
	延使用時間(H)	0.0	0.0	11.5	1.0	38.0	0.0	0.0	559.0	0.0	577.5	0.0	1,187.0
24	延検体数(件)	0	0	3	6	14	0	0	83	0	117	0	223
	延使用時間(H)	0.0	0.0	43.0	17.5	8.0	0.0	0.0	171.0	0.0	1,298.5	0.0	1,538.0
25	延検体数(件)	0	0	0	11	2	0	0	70	0	57	0	140
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	120.0	27.0	0.0	0.0	600.0	0.0	1,508.0	0.0	2,255.0
26	延検体数(件)	26	0	0	9	226	0	0	58	0	80	0	399
	延使用時間(H)	6.5	0.0	0.0	85.5	186.5	0.0	0.0	366.5	0.0	1,658.5	0.0	2,303.5
27	延検体数(件)	0	0	0	1	56	0	0	53	0	155	0	265
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	24.0	157.5	0.0	0.0	583.5	0.0	1,077.5	0.0	1,842.5
28	延検体数(件)	0	0	0	10	44	0	0	48	0	79	0	181
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	52.0	323.0	0.0	0.0	276.5	0.0	988.5	0.0	1,640.0
29	延検体数(件)	0	0	0	6	42	0	0	85	0	185	1	319
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	122.0	146.5	0.0	0.0	279.5	0.0	679.5	11.0	1,238.5
30	延検体数(件)	0	0	0	1	21	0	0	361	0	2	2	387
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	11.0	137.0	0.0	0.0	753.0	0.0	2.5	2.5	906.0

1-2 フーリエ変換核磁気共鳴装置 (Bruker Biospin AVANCEIII 800 ブルカー製)

管理換年月日 平成23年4月1日(人獣)

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
23	延検体数(件)	0	0	1	0	14	0	0	6	0	10	0	31
	延使用時間(H)	0.0	0.0	1.0	0.0	289.0	0.0	0.0	255.5	0.0	1,557.5	0.0	2,103.0
24	延検体数(件)	0	0	0	6	26	6	0	48	0	41	0	127
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	103.0	269.0	130.0	0.0	277.0	0.0	3,073.0	0.0	3,852.0
25	延検体数(件)	0	0	0	34	22	0	0	18	0	85	0	159
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	272.0	483.0	0.0	0.0	24.0	0.0	2,231.0	0.0	3,008.0
26	延検体数(件)	0	0	0	2	40	0	0	17	0	44	0	103
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	17.0	1,262.0	0.0	0.0	127.0	0.0	1,965.5	0.0	3,371.5
27	延検体数(件)	0	0	0	0	22	0	0	35	0	96	4	157
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	238.0	0.0	0.0	549.5	0.0	912.0	50.0	1,749.5
28	延検体数(件)	0	0	0	3	16	0	0	40	0	100	0	159
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	16.0	185.5	0.0	0.0	570.0	0.0	1,987.5	0.0	2,759.0
29	延検体数(件)	0	0	0	2	38	0	0	59	0	117	0	216
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	14.5	622.0	0.0	0.0	184.0	0.0	738.5	0.0	1,559.0
30	延検体数(件)	0	0	0	1	15	0	0	76	0	33	4	129
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.5	152.0	0.0	0.0	591.0	0.0	18.5	48.0	810.0

2 超高輝度X線回折装置 (Rigaku FR-E SuperBright)

管理換年月日 平成23年4月1日(人獣)

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
23	延検体数(件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	延検体数(件)	0	0	0	0	9	0	0	0	0	27	0	36
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	16.5	0.0	0.0	0.0	0.0	27.5	0.0	44.0
25	延検体数(件)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	0	8
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	10.0	0.0	11.0
26	延検体数(件)	0	0	0	0	11	0	0	7	0	1	0	19
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	4.5	0.0	8.0	0.0	17.0
27	延検体数(件)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
28	延検体数(件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	延検体数(件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
30	延検体数(件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

3 ESR (Bruker Biospin EMXmicro ブルカー製)

管理換年月日 平成23年4月1日(人獣)

年度	区分	教育	地域	医	工	応生	連農	流域	科基セ	情報館	連創	他	計
23	延検体数(件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	延検体数(件)	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	16
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	35.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.5
25	延検体数(件)	0	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	51
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	474.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	474.0
26	延検体数(件)	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	25
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	142.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	142.5
27	延検体数(件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	延検体数(件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

29	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延使用時間(H)	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
30	延検体数 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	延使用時間(H)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0

※ 教育:教育学部, 地域:地域科学部, 医:医学部, 工:工学部, 応生:応用生物科学部, 連農:大学院連合農学研究科, 流域:流域圏科学研究センター
 科基セ:科学研究基盤センター, 連創:連合創薬医療情報研究科, 他:岐阜薬科大学他

別表
平成30年度 機器分析装置登録者数
(柳戸施設)

機 器 名	部局別登録者数 (人)										合計 (人)
	教育	地域	医	工	応生	連農	基盤セ	流域	連創	その他	
電子顕微鏡											
TEM (日立 H-7000)	0	0	0	58	0	0	0	0	0	7	65
TEM (日本電子 JEM-2100)	1	0	0	77	15	0	0	0	4	12	109
SEM-4300	6	0	2	291	20	0	2	2	0	14	337
SEM-3000N	9	0	2	129	10	0	2	2	4	1	159
SEM-4800	4	0	15	221	23	0	2	2	4	16	287
ネオオスミウムコーター	0	0	8	119	21	0	0	0	0	12	160
イオンミリング	0	0	0	68	3	0	0	0	0	0	71
精密イオンポリッシング	0	0	0	31	3	0	0	0	0	0	34
計	20	0	27	994	95	0	6	6	12	62	1,222
デジタルマイクロスコープ											
	6	0	0	67	3	0	0	0	0	4	80
計	6	0	0	67	3	0	0	0	0	4	80
走査型プローブ顕微鏡											
SPM	1	0	0	131	15	0	0	0	0	7	154
計	1	0	0	131	15	0	0	0	0	7	154
X線光電子分析装置											
Quantera	0	0	0	174	2	0	0	0	0	8	184
計	0	0	0	174	2	0	0	0	0	8	184
質量分析装置											
JMS-700	16	0	4	44	20	0	7	0	0	0	91
JMS-K9	0	0	5	22	11	0	0	0	0	1	39
Gcmate II	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	34
液体クロマトグラフ	0	0	9	0	14	0	9	0	0	0	32
AccuTOF	10	0	5	101	24	0	7	0	1	5	153
AXIMA-Resonance	0	0	0	42	51	0	9	0	1	0	103
Prominence nano	0	0	5	3	0	0	2	0	0	0	10
計	26	0	28	246	120	0	34	0	2	6	462
核磁気共鳴装置											
400 MHz	10	0	0	118	58	0	9	0	0	7	202
600 MHz	20	0	0	124	59	0	9	0	0	8	220
500 MHz 溶液	20	0	0	107	46	0	9	0	0	8	190
500 MHz 固体	0	0	0	31	13	0	0	0	0	1	45
計	50	0	0	380	176	0	27	0	0	24	657
電子スピン共鳴装置											
ESR	6	0	0	62	2	0	0	0	0	1	71
計	6	0	0	62	2	0	0	0	0	1	71
誘導結合プラズマ発光分析装置											
ICP	4	0	0	43	3	0	0	0	0	7	57
計	4	0	0	43	3	0	0	0	0	7	57
波長分散型蛍光X線分析装置											
XRF	2	0	0	117	0	0	0	0	0	6	125
計	2	0	0	117	0	0	0	0	0	6	125
有機微量元素分析装置											
CHN JM10	10	0	0	79	1	0	7	0	0	1	98
計	10	0	0	79	1	0	7	0	0	1	98
超高速現象解析システム											
	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0	39
計	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0	39
紫外可視分光光度計											
UV-Vis	6	0	0	177	11	0	2	0	0	3	199
計	6	0	0	177	11	0	2	0	0	3	199
赤外分光光度計											
FT-IR	6	0	0	149	23	7	7	0	0	6	198
顕微IR	16	0	0	106	0	7	7	0	0	0	136
React IR	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Illuminat IR	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	15
計	22	0	0	272	23	14	14	0	0	6	351

機 器 名	部局別登録者数 (人)										合計 (人)
	教育	地域	医	工	応生	連農	生命セ	流域	連創	その他	
旋光計	0	0	0	13	14	0	7	0	0	0	34
計	0	0	0	13	14	0	7	0	0	0	34
円二色性分散計											
CD	6	0	4	73	40	0	2	0	4	5	134
計	6	0	4	73	40	0	2	0	4	5	134
PL量子収率・蛍光寿命測定装置											
	6	0	0	67	0	0	0	0	0	10	83
計	6	0	0	67	0	0	0	0	0	10	83
分光蛍光光度計											
	6	0	0	71	0	0	2	0	0	7	86
計	6	0	0	71	0	0	2	0	0	7	86
フェムト秒ファイバーレーザー											
	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
計	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
テラヘルツ分光走査型顕微鏡											
	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10
計	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10
顕微レーザーラマン分光システム											
NRS-1000	7	0	0	126	12	0	0	0	0	0	145
計	7	0	0	126	12	0	0	0	0	0	145
熱分析システム											
DSC・TMA・TG-DTA	11	0	0	101	14	0	0	0	0	9	135
計	11	0	0	101	14	0	0	0	0	9	135
粒子径・ゼータ電位・分子量測定装置											
	0	0	0	56	29	0	2	0	0	18	105
計	0	0	0	56	29	0	2	0	0	18	105
フロー式粒子像分析装置											
	0	0	0	24	3	0	0	0	0	4	31
計	0	0	0	24	3	0	0	0	0	4	31
レオメーター・動的粘弾性測定装置											
	0	0	0	48	12	0	0	0	0	1	61
計	0	0	0	48	12	0	0	0	0	1	61
X線マイクロCTスキャン											
	1	0	0	53	2	0	0	0	4	1	61
計	1	0	0	53	2	0	0	0	4	1	61
合計	190	0	59	3,425	577	14	103	6	22	190	4,586

別表

平成 30 年度 機器分析装置登録者数
(医学施設)

機 器 名	部局別登録者数 (人)										合計 (人)
	教育	地域	医	工	応生	連農	基盤セ	流域	連創	その他	
核磁気共鳴装置											
600 MHz	0	0	0	3	25	0	9	0	5	34	76
800 MHz	0	0	0	23	31	0	9	0	5	0	68
計	0	0	0	26	56	0	18	0	10	34	144
電子スピン共鳴装置											
ESR	0	0	0	20	0	0	2	0	4	3	29
計	0	0	0	20	0	0	2	0	4	3	29
超高輝度X線回折装置											
XRD	0	0	0	13	0	0	2	0	4	0	19
計	0	0	0	13	0	0	2	0	4	0	19
合計	0	0	0	59	56	0	22	0	18	37	192

2. 平成 30 年度活動状況報告

1. 機器分析分野協力員会議

* 顕微鏡(電子顕微鏡、走査型プローブ顕微鏡、デジタルマイクロスコープ)

第 1 回顕微鏡協力員会議

平成 30 年 4 月 27 日(金)

- 議題(1) 組織改称・機器分析分野新体制等の報告
(2) 協力員の紹介及び昨年度の議事録の確認
(3) 講習会の開催について
(4) マニュアルの作成について
(5) その他

* X 線光電子分析装置

第 1 回 X 線光電子分析装置協力員会議

平成 30 年 5 月 7 日(月)

- 議題(1) 組織改称・機器分析分野新体制等の報告
(2) 協力員の紹介及び昨年度の議事録の確認
(3) 講習会の開催について
(4) マニュアルの作成について
(5) その他

* フーリエ変換核磁気共鳴装置

第 1 回フーリエ変換核磁気共鳴装置協力員会議

平成 30 年 5 月 8 日(火)

- 議題(1) 組織改称・機器分析分野新体制等の報告
(2) 協力員の紹介及び昨年度の議事録の確認
(3) 講習会の開催について
(4) マニュアルの作成について
(5) その他

* 電子スピン共鳴装置

第 1 回電子スピン共鳴装置協力員会議

平成 30 年 5 月 8 日(火)

- 議題(1) 組織改称・機器分析分野新体制等の報告
(2) 協力員の紹介及び昨年度の議事録の確認
(3) 講習会の開催について
(4) マニュアルの作成について
(5) その他

* 組成分析装置(誘導結合プラズマ発光分析装置、有機微量元素分析装置、蛍光 X 線分析

装置)

第 1 回組成分析装置協力員会議

平成 30 年 5 月 9 日(水)

- 議題(1) 組織改称・機器分析分野新体制等の報告
(2) 協力員の紹介及び昨年度の議事録の確認
(3) 講習会の開催について
(4) マニュアルの作成について
(5) その他

* 粒子径・粘弾性装置(粒子径、レオメーター、動的粘弾性装置)

第 1 回粒子径・粘弾性装置協力員会議

平成 30 年 5 月 9 日(水)

- 議題(1) 組織改称・機器分析分野新体制等の報告
(2) 協力員の紹介及び昨年度の議事録の確認
(3) 講習会の開催について
(4) マニュアルの作成について
(5) その他

* 質量分析装置(JMS-700・JMS-K 9・GCmate II・AccuTOF)

第 1 回質量分析装置協力員会議

平成 30 年 5 月 10 日(木)

- 議題(1) 組織改称・機器分析分野新体制等の報告
(2) 協力員の紹介及び昨年度の議事録の確認
(3) 講習会の開催について
(4) マニュアルの作成について
(5) その他

* 超高速現象解析システム

第 1 回超高速現象解析システム協力員会議

平成 30 年 5 月 17 日(木)

- 議題(1) 組織改称・機器分析分野新体制等の報告
(2) 協力員の紹介及び昨年度の議事録の確認
(3) 講習会の開催について
(4) マニュアルの作成について
(5) その他

* 分光小型機器(IR・UV・CD・旋光計、顕微レーザーラマン分光システム、蛍光分光光度計、熱分析システム)

第1回分光小型機器協力員会議 平成30年5月22日(火)	岐阜薬科大学	計60名
議題(1) 組織改称・機器分析分野新体制等の報告	*平成30年7月26日(木) 森永乳業	計3名
(2) 協力員の紹介及び昨年度の議事録の確認	*平成30年8月10日(金) オープンキャンパス	計50名
(3) 講習会の開催について	*平成30年11月5日(木) 中部産学連携茶話会	計20名
(4) マニュアルの作成について	*平成30年12月10日(月) 岐阜工業高等専門学校	計2名
(5) その他	*平成30年12月12日(月) イビデン	計2名
*X線分析装置(X線マイクロCTスキャン・超高輝度X線回折装置(XRD)) 第1回X線分析装置協力員会議 平成30年5月22日(火)	*平成31年1月8日(火) 味の素	計3名
議題(1) 組織改称・機器分析分野新体制等の報告	*平成31年1月30日(水) 岐阜大学ラボツアー	計50名
(2) 協力員の紹介及び昨年度の議事録の確認	*平成31年3月5日(火) 北川工業	計3名
(3) 講習会の開催について		
(4) マニュアルの作成について		
(5) その他		
2. 平成30年度国立大学機器・分析センター協議会 平成30年10月20日(金) 場 所：いわて県民情報交流センター 当番校：国立大学法人 岩手大学 研究推進機構基盤管理 機器分析部門	4. 各種講習会及びセミナー *平成30年度SPM・SEM・TEM講習会 平成30年5月18日(金) 参加人数：116名(職員8名 学生108名) *共用機器利用説明会(アピ長良川リサーチセンター) 平成31年2月4日(月) 参加人数：25名	
議題：(1) 会計監査報告 (2) 幹事会報告 (3) アンケート集計結果報告 (4) 国立大学法人機器・分析センター協議会の今後について	★平成30年度第33回大型精密機器高度利用公開セミナー 中学生のための公開セミナー —最先端の装置で見える世界— 平成30年 8月6日(月) 参加人数：29名(保護者11名含む) 講師：高橋 周平/工学部 機械システム工学科 櫻田 修/工学部 機能材料工学科 吉田 道行/工学部 機能材料工学科 西津 貴久/応用生物科学部 木内 一壽/機器分析分野 沢田 義治/機器分析分野	
出席者：教員 木内一壽(分野長) 鎌足雄司 技術職員 沢田義治	★平成30年度第34回大型精密機器高度利用公開セミナー X線回折の基礎から応用まで 平成31年3月1日(金) 参加人数：51名 講師：松本 崇/(株)リガク X線機器事業部	
3. センター見学 *平成30年4月16日(月) マルハニチロ		計4名
*平成30年4月24日(火) 東北大学		計1名
*平成30年5月28日(月) 岐阜大学 看護学科		計2名
*平成30年6月28日(木) 中部産学連携茶話会		計10名
*平成30年7月19日(木)		

5. 機器分析分野受託試験等依頼実績

Quanterra (2件)

X線マイクロCT スキャナ (3件)

NMR (1件)

蛍光分光光度計 (5件)

熱分析装置 (1件)

電子スピン共鳴装置 (1件)

計 13 件

6. 機器分析分野機関誌の原稿作成等

科学研究基盤センター年報 第15号

ホームページ (<http://www1.gifu-u.ac.jp/~lsrc/dia>)

3. 利用者研究論文一覧

○原著論文：

1. Y. Ando, H. Okada, G. Takemura, K. Suzuki, C. Takada, H. Tomita, R. Zaikokuji, Y. Hotta, N. Miyazaki, H. Yano, I. Muraki, A. Kuroda, H. Fukuda, Y. Kawasaki, H. Okamoto, T. Kawaguchi, T. Watanabe, T. Doi, T. Yoshida, H. Ushikoshi, S. Yoshida, S. Ogura, Brain-Specific Ultrastructure of Capillary Endothelial Glycocalyx and Its Possible Contribution for Blood Brain Barrier, *Sci. Rep.*, **8**, 17523 (2018) : (SEM)
2. R. Inagawa, H. Okada, G. Takemura, K. Suzuki, C. Takada, H. Yano, Y. Ando, T. Usui, Y. Hotta, N. Miyazaki, A. Tsujimoto, R. Zaikokuji, A. Matsumoto, T. Kawaguchi, T. Doi, T. Yoshida, S. Yoshida, K. Kumada, H. Ushikoshi, I. Toyoda, S. Ogura, Ultrastructural Alteration of Pulmonary Capillary Endothelial Glycocalyx During Endotoxemia, *Chest.*, **154**, 317–325 (2018) : (SEM)
3. N. Katsuta, H. Ikeda, K. Shibata, Y. Saito-Kokubu, T. Murakami, Y. Tani, M. Takano, T. Nakamura, A. Tanaka, S. Naito, S. Ochiai, K. Shichi, S.-I. Kawakami, Hydrological and climate changes in southeast Siberia over the last 33 kyr. *Glob. Planet. Chang.*, **164**, 11–26, (2018) : (OEA, ICP-AES)
4. M. Yoshimatsu, Unprecedented uncleophile-promoted 1,7-S- or Se-shift reactions under Pummerer reactions of 4 -alkenyl- 3 -sulphinylpyrroles, *Beilstein J. Org. Chem.*, **14**, 2722–2729 (2018) : (NMR)
5. J. Kuwabara, Y. Sawada, M. Yoshimatsu, Nitrile Hydration Using Copper Iodide/Cesium Carbonate/DBU in Nitromethane-Water, *Synlett.*, **29**, 2061–2065 (2018) : (NMR)
6. J. Kuwabara, Y. Sawada, M. Yoshimatsu, Copper-Mediated Reactions of Nitriles with Nitromethanes: Aza-Henry Reactions and Nitrile Hydrations, *Org. Lett.*, **20**, 1130–1133 (2018) : (NMR)
7. M. Toyama, T. Mori, J. Takahashi, H. Iwahashi, Luteolin as reactive oxygen generator by X-ray and UV irradiation, *Radiat. Phys. Chem.*, **146**, 11–18 (2018) : (ESR)
8. A. Moriyama, I. Yamada, J. Takahashi, H. Iwahashi, Oxidative stress caused by TiO₂ nanoparticles under UV irradiation is due to UV irradiation not through nanoparticles. *Chem.-Biol. Interact.*, **294**, 144–150 (2018) : (DMA)
9. K. Nakamoto, Y. Akao, Y. Ueno, Diazirine-containing tag-free RNA probes for efficient RISC-loading and photoaffinity labeling of microRNA targets, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **28**, 2906–2909 (2018) : (NMR, MS)
10. T. Kano, Y. Katsuragi, Y. Maeda, Y. Ueno, Synthesis and properties of 4'-C-aminoalkyl- 2'-fluoro-modified RNA oligomers, *Bioorg. Med. Chem.*, **26**, 4574–4582 (2018) : (NMR, MS)
11. K. Nakamoto, Y. Akao, Y. Furuichi, Y. Ueno, Enhanced Intercellular Delivery of cRGD-siRNA Conjugates by an Additional Oligospermine Modification, *ACS omega*, **3**, 8226–8232 (2018) : (NMR, MS)
12. K. Koizumi, Y. Maeda, T. Kano, H. Yoshida, T. Sakamoto, K. Yamagishi, Y. Ueno, Synthesis of 4'-C-aminoalkyl- 2'-O- methyl modified RNA and their biological properties, *Bioorg. Med. Chem.*, **26**, 3521–3534 (2018) : (NMR, MS)
13. K. Yamauchi, A. Fujieda, T. Mitsunaga, Selective synthesis of 7-O-substituted luteolin derivatives and their melanogenesis and proliferation inhibitory activity in B16 melanoma cells, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **28**, 2518–2522 (2018) : (NMR, MS)
14. Siwattra Choodej, Khanitha Pudhom, Tohru Mitsunaga, Inhibition of TNF- α -Induced Inflammation by Sesquiterpene Lactones from *Saussurea lappa* and Semi-Synthetic Analogues, *Planta Med.*, **84**(05): 329–335 (2018) : (NMR, MS)
15. H.Hattori, K.Yamauchi, S.Onwona-Agyeman, T. Mitsunaga, Identification of vanilloid compounds in the Grains of Paradise and their effects on sympathetic nerve activity. *J. Sci. Food Agric.*, **98**: 4742–4748, (2018) : (NMR, MS)

16. S. Hayashi, K. Nakano, E. Yanase, Investigation of color-deepening phenomenon in catechin-(4 → 8)-dimer as a proanthocyanidin model and structural determination of its derivatives by oxidation, *Food Chem.*, **239**, 1126–1133 (2018) : (NMR, MS, UV)
17. W. Kawakami, A. Oshima, E. Yanase, Structural characterization of proanthocyanidins from adzuki seed coat, *Food Chem.*, **239**, 1110–1116 (2018) : (NMR, MS, UV)
18. Y. Kawada, T. Goshima, R. Sawamura, S. Yokoyama, E. Yanase, T. Niwa, A. Ebihara, M. Inagaki, K. Yamaguchi, K. Kuwata, Y. Kato, O. Sakurada, T. Suzuki, Daidzein reductase of *Eggerthella* sp. YY7918, its octameric subunit structure containing FMN/FAD/ 4 Fe- 4 S, and its enantioselective production of R-dihydroisoflavones, *J. Biosci. Bioeng.*, **126**, 301–309 (2018) : (NMR)
19. R. Satake, E. Yanase, Mechanistic studies of hydrogen-peroxide-mediated anthocyanin oxidation, *Tetrahedron*, **74**, 6187–6191 (2018) : (NMR, ESR)
20. Md S. Mahomud, N. Katsuno, T. Nishizu, Effect of micellar κ -casein dissociation on the formation of soluble protein complexes and acid gel properties, *LWT-Food Sci. Technol.*, **89**, 255–261 (2018) : (Zetasizer, Rheometer)
21. Y. Hosoi, K. Yamaya, R. Takei, N. Katsuno, T. Nishizu, Effects of physical properties and internal microstructures of rice crackers on their Kuchidoke sensory characteristics, *Nippon Shokuhin Kagaku*, **65**, 73–582 (2018) : (Skyscan)
22. N. Oka, A. Fukuta, K. Ando, K. A practical synthesis of archaeosine and its base, *Tetrahedron*, **74**, 5709–5714 (2018) : (MS)
23. N. Oka, A. Mori, K. Ando, Stereoselective synthesis of 1-thio- α -D-ribofuranosides using ribofuranosyl iodides as glycosyl donors, *Eur. J. Org. Chem.*, 6355–6362 (2018) : (MS)
24. T. Ban, S. Iriyama, Y. Ohya, Bottom-up synthesis of aluminophosphate nanosheets by hydrothermal process, *Adv. Powder Technol.*, **29**, 537–542 (2018) : (TEM, XRF)
25. R. D. T. Away, S. Fujii, T. Ban, Y. Ohya, Preparation of mesoporous titania thin films and their photocatalytic activity, *Trans. Mat. Res. Soc. Jpn.*, **43**, 223–228 (2018) : (SEM, TEM)
26. Y. Miwa, J. Kurachi, Y. Kohbara, S. Kutsumizu, Dynamic ionic crosslinks enable high strength and ultrastretchability in a single elastomer, *Comms. Chem.*, **1**, Article No. 5 (2018) : (DMA, ESR)
27. Y. Miwa, Y. Kohbara, H. Furukawa, S. Kutsumizu, The effects of local glass transition temperatures of ionic core-shell structures on the tensile behavior of sodium-neutralized poly(ethylene-co-methacrylic acid) ionomer/lauric acid blends, *Polymer*, **148**, 303–309 (2018) : (DMA, ESR)
28. S. Kutsumizu, Y. Yamada, T. Sugimoto, N. Yamada, T. Udagawa, Y. Miwa, Systematic exploitation of thermotropic bicontinuous cubic phase families from 1,2-bis(aryloyl)hydrazine-based molecules, *Chem. Phys. Phys. Chem.*, **20**, 7953–7961 (2018) : (OEA, FT-IR)
29. G.A. Gyebi, J.O. Adebayo, O.E. Olorundare, A. Pardede, M. Ninomiya, A.O. Saheed, A.S. Babatunde, M. Koketsu, Iloneoside: A cytotoxic ditigloylated pregnane glycoside from the leaves of *Gongronema latifolium* Benth, *Nat. Prod. Res.*, **32**, 2873–2881 (2018) : (NMR)
30. M.E. Khalifa, E.A. Elkhawass, A. Pardede, M. Ninomiya, K. Tanaka, M. Koketsu, A facile synthesis of formazan dyes conjugated with plasmonic nanoparticles as photosensitizers in photodynamic therapy against leukemia cell line, *Monatsh. Chem.*, **149**, 2195–2206 (2018) : (NMR)
31. M. Kurita, T. Nakayama, S. Asami, T. Uchiyama, S. Ono, A. Nishina, M. Koketsu, T. Suzuki, 4'-O- β -D-Glucopyranosyl-4-hydroxy-3,3',5-trimethoxychalcone derived from *Brassica rapa* L. induces cell cycle arrest and apoptosis in neuroblastoma cells, *J. Pharmacol. Therapeut. Res.*, **2**, 6–12 (2018) : (NMR)
32. T. Itoh, K. Katsuyama, M. Efdi, M. Ninomiya, M. Koketsu, Sentulic acid isolated from *Sandoricum koetjape* Merr attenuates lipopolysaccharide and interferon gamma co-stimulated NO production in murine macrophage RAW264 cells, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **28**, 3496–3501 (2018) : (NMR)
33. T. Itoh, A. Ono, K. Kawaguchi, S. Teraoka, M. Harada, K. Sumi, M. Ando, Y. Tsukamasa, M. Ni-

- nomiya, M. Koketsu, T. Hashizume, Phytol isolated from watermelon (*Citrullus lanatus*) sprouts induces cell death in human T-lymphoid cell line Jurkat cells via S-phase cell cycle arrest, *Food Chem. Toxicol.*, **115**, 425–435 (2018) : (NMR)
34. Z.S. Othman, M. Koketsu, N.H. Abd Karim, S.I. Zubairi, N.H. Hassan, Interaction study of binary solvent systems ionic liquid and deep eutectic solvent with rotenone, *Sains Malays.*, **47**, 1473–1482 (2018) : (NMR)
 35. K. Suzuki, I. Nomura, M. Ninomiya, K. Tanaka, M. Koketsu, Synthesis and antimicrobial activity of β -carboline derivatives with N^2 -alkyl modifications, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **28**, 2976–2978 (2018) : (NMR)
 36. T. Ando, M. Nagumo, M. Ninomiya, K. Tanaka, R.J. Linhardt, M. Koketsu, Synthesis of coumarin derivatives and their cytoprotective effects on t-BHP-induced oxidative damage in HepG 2 cells, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **28**, 2422–2425 (2018) : (NMR)
 37. A. Pardede, M. Adfa, A.J. Kusnanda, M. Ninomiya, M. Koketsu, Isolation of secondary metabolites from *Stenochlaena palustris* stems and structure-activity relationships of 20-hydroxyecdysone derivatives on antitermite activity, *Holzforschung*, **72**, 899–904 (2018) : (NMR)
 38. K.J. Fujimoto, D. Nema, M. Ninomiya, M. Koketsu, H. Sadanari, M. Takemoto, T. Daikoku, T. Murayama, An *in silico*-designed flavone derivative, 6-fluoro-4'-hydroxy-3',5'-dimethoxyflavone, has a greater anti-human cytomegalovirus effect than ganciclovir in infected cells, *Antiviral Res.*, **154**, 10–16 (2018) : (NMR)
 39. A.D. Sonawane, D.R. Garud, T. Udagawa, M. Koketsu, Synthesis of thieno [2,3-*b*] quinoline and selenopheno [2,3-*b*] quinoline derivatives *via* iodocyclization reaction and a DFT mechanistic study, *Org. Biomol. Chem.*, **16**, 245–255 (2018) : (NMR)
 40. A.D. Sonawane, D.R. Garud, T. Udagawa, Y. Kubota, M. Koketsu, Synthesis of thieno [2,3-*c*] acridine and furo [2,3-*c*] acridine derivatives *via* an iodocyclization reaction and their fluorescence properties and DFT mechanistic studies, *New J. Chem.*, **42**, 15315–15324 (2018) : (NMR)
 41. A. Pardede, M. Adfa, A.J. Kusnanda, M. Ninomiya, M. Koketsu, Chemical constituents of *Coreopsis lanceolata* stems and their antitermitic activity against the subterranean termite *Coptotermes curvignathus*, *J. Econ. Entomol.*, **111**, 803–807 (2018) : (NMR)
 42. K. Dochi, S. Obata, M. Yoshida, Y. Ohta, K. Kido, O. Sakurada, Preparation of Boehmite-Silica Composite Particles by Heterocoagulation, *J. Soc. Powder Technol., Jpn*, **55**, 478–482 (2018) : (SEM, Zetasizer, Rheometer)
 43. K. Manseki, A. Amir, T. Sugiura, Creation of a perovskite LaFeO₃ network as photoelectrode material using a salicylate-ligating lanthanum-iron complex precursor, *CrystEngComm*, **20**, 6382–6386 (2018) : (TEM)
 44. A.A. Zainuddin, R. Othaman, W.S.A.W.M. Noor, A. Takeno, S. Takahashi, F.H. Anuar, Synthesis and thermal properties of poly(ethylene glycol)-polydimethylsiloxane crosslinked copolymers, *Sains Malaysiana*, **47**, 1117–1122 (2018) : (DSC)
 45. M. Matsui, Y. Tsuzuki, Y. Kubota, K. Funabiki, T. Inuzuka, K. Manseki, S. Higashijima, H. Miura, H. Sato, T. Yoshida, Novel indoline dye tetrabutylammonium carboxylates attached with a methyl group on the cyclopentane ring for dye-sensitized solar cells, *Tetrahedron*, **74**, 5867–5878 (2018) : (NMR)
 46. M. Matsui, N. Tanaka, K. Funabiki, Y. Haishima, K. Manseki, J. Jin, Y. Inoue, S. Higashijima, Y. Kubota, Application of indoline dyes attached with strongly electron-withdrawing carboxylated indan-1,3-dione analogues linked with a hexylthiophene ring to dye-sensitized solar cells, *Tetrahedron*, **74**, 3498–3506 (2018) : (UV-Vis)
 47. Y. Haishima, Y. Kubota, K. Manseki, J. Jin, Y. Sawada, T. Inuzuka, K. Funabiki, M. Matsui, Wide-Range Near-Infrared Sensitizing 1 H-Benzo [c,d] indol-2-ylidene-Based Squaraine Dyes for Dye-

- Sensitized Solar Cells, *J. Org. Chem.*, **83**, 4389–4401 (2018) : (UV-Vis, MS)
48. K. Kuwabara, Y. Maekawa, M. Minoura, T. Murai, Hydrolysis of Phosphonothioates with a Binaphthyl Group P-Stereogenic O-Binaphthyl Phosphonothioic Acids and Their Use as Optically Active Ligands and Chiral Discriminating Agents, *Org. Lett.*, **20**, 1375–1379 (2018) : (MS, NMR)
 49. T. Murai, H. Furukawa, K. Yaaguchi, Synthesis and Photophysical Properties of 5-N-Arylaminothiazoles with Sulfur-Containing Groups on the Aromatic Ring at the 2-Position, *Heterocycles*, **97**, 409–421 (2018) : (MS, NMR)
 50. K. Kuwabara, Y. Maekawa, M. Ebihara, T. Maruyama, T. Murai, Synthesis of P-Stereogenic Phosphonothioates via Alcolysis of Phosphonothioates with a Binaphthyl Group, *Heteroatom Chem.*, **29**, e21488 (2018) : (MS, NMR)
 51. T. Furuki, Y. Kabaya, T. Hirogaki, E. Aoyama, K. Inaba, K. Fujiwara, Development of cBN electroplated end-mill combined cutting and grinding for precision machining of CFRP, *Int. J. Abrasive Technol.*, **8**, 188–202 (2018) : (SEM)
 52. K. Hattori, T. Ohta, A. Oda, H. Kousaka, Noncontact measurement of substrate temperature by optical low-coherence interferometry in high-power pulsed magnetron sputtering, *Jpn. J. Appl. Phys.*, **57**, 01AC03 (2018) : (SC7500)
 53. 高松 玄, 田中 一平, 上坂 裕之, 古木 辰也, DLC 膜欠損部の修復のための再堆積技術の開発および修復効果の評価 (小特集 薄膜および薄物の材料試験), *材料試験技術*, **63**, 28–33 (2018) : (SEM)
 54. 中野 敏光, 上坂 裕之, 田中 一平, 柴沢 穂高, 北爪 一考, 橋富 弘幸, Microwave sheath-voltage combination plasma 法により高速成膜された a-C:H:Si 膜の摩擦摩耗特性, *表面技術*, **69**, 29–33 (2018) : (XPS)
 55. A. Afrinaldi, T. Kakiuchi, R. Itoh, Y. Mizutani, Y. Uematsu, The effect of friction stir processing and post aging treatment on fatigue behavior of Ca-added flame-resistant magnesium alloy, *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, **95**, 2379–2391 (2018) : (SEM, EDX)
 56. Ilhamdi, T. Kakiuchi, H. Miura, T. Fukihara, Y. Uematsu, Fatigue behavior of multi-directionally forged commercial purity grade 2 Ti plate in laboratory air and Ringer's solution, *Mater. Trans.*, **59**, 1296–1303 (2018) : (SEM, EDX)
 57. 内藤圭史, 大谷稜平, 足立善英, 屋代如月, クリストバライト球状粒子充填エポキシ樹脂の曲げ特性, *J. Fiber Sci. Technol.*, **74**, 221–228 (2018) : (SEM)
 58. 内藤圭史, 二村晟平, 屋代如月, ポリプロピレン単繊維を擦る刀に摩擦振動が生じた際の摩耗への影響, *J. Fiber Sci. Technol.*, **74**, 47–52 (2018) : (SEM)
 59. Y. Ohhashi, Y. Yamaguchi, H. Kurahashi, Y. O. Kamatari, S. Sugiyama, B. Uluca, T. Piechatzek, Y. Komi, T. Shida, H. Müller, S. Hanashima, H. Heise, K. Kuwata, M. Tanaka. Molecular basis for diversification of yeast prion strain conformation, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.*, **115**, 2389–2394 (2018) : (NMR)
 60. Matsui M, Tsuzuki Y, Kubota Y, Funabiki K, Inuzuka T, Manseki K, Higashijima S, Miura H, Sato H, Yoshida T, Novel indoline dye tetrabutylammonium carboxylates attached with a methyl group on the cyclopentane ring for dye-sensitized solar cells, *Tetrahedron*, **74**: 5867–5878 (2018) : (NMR, MS, UV-Vis, **Quantaurus-QY**, **Quantaurus-Tau**)
 61. Haishima Y, Kubota Y, Manseki K, Jin J, Sawada Y, Inuzuka T, Funabiki K, Matsui M, Wide-Range near-infrared sensitizing ¹H-Benzo [c,d] indol-2-ylidene-based squaraine dyes for dye-sensitized solar cells, *J. Organic Chem.*, **83**, 4389–4401 (2018) : (NMR, MS)
 62. Funabiki K, Hayakawa A, Inuzuka T, Convenient, functional group-tolerant, transition metal-free synthesis of aryl and heteroaryl trifluoromethyl ketones with the use of methyl trifluoroacetate, *Organic Biomol. Chem.* **16**: 913–918 (2018) : (NMR)
 63. Takahashi M, Asaba K, Lua T T, Inuzuka T, Uemura N, Sakamoto M, Sengoku T, Yoda H, Controllable monobromination of perylene ring system: synthesis of bay-functionalized perylene dyes,

J. Organic Chem. 83: 624–631 (2018) : (OEA, MS)

64. R. Honda, K. Yamaguchi, A. E. Elhelaly, M. Fuji, K. Kuwata, Poly-L-histidine inhibits prion propagation in a prion-infected cell line, *Prion*, **12**, 226–233, (2018) : (NMR)
65. M. Niwa, T. Hirayama, I. Oomoto, D. O. Wang, H. Nagasawa, Fe(II) ion release during endocytotic uptake of iron visualized by a membrane-anchoring Fe(II) fluorescent probe, *ACS Chem. Biol.*, 2018, **13**, 1853–1861 (2018) : (Quantaurus-Tau)
66. T. Hirayama, S. Kadota, M. Niwa, H. Nagasawa, A mitochondria-targeted fluorescent probe for selective detection of mitochondrial labile Fe(II), *Metallomics*, **10**, 794–801 (2018) : (Quantaurus-Tau)

○参考資料：

1. 勝田長貴, モンゴル北部・ダラハド盆地湖成堆積層に記録される過去12万年間の古環境変動解析. 科学研究補助金新学術領域研究「パレオアジア文化史」, 計画研究 A03平成29年度研究報告書, 20–24, 2018 : (XRF)
2. 村上拓馬, 勝田長貴, 山本政儀, モンゴル・ダラハド盆地堆積層の化学成分を用いた古環境解析. 日本 BICER 協議会年報告2017年特別号, 39–44, 2018 : (XRF)

4. 機器分析分野職員の教育・研究活動等

1) 教育活動

<全学共通科目>

「自然科学総合—医学・生物学のための量子サイエンス—」(対象: 全学、2単位) (鎌足)

2) 研究活動

<原著論文・著書等>

1. Y. Ohhashi, Y. Yamaguchi, H. Kurahashi, Y. O. Kamatari, S. Sugiyama, B. Uluca, T. Piechatzek, Y. Komi, T. Shida, H. Müller, S. Hanashima, H. Heise, K. Kuwata, M. Tanaka, Molecular basis for diversification of yeast prion strain conformation, *Proc Natl Acad Sci USA*. **115**, 2389–2394 (2018)
2. Y. Miyazaki, T. Ishikawa, Y. O. Kamatari, T. Nakagaki, H. Takatsuki, D. Ishibashi, K. Kuwata, N. Nishida, R. Atarashi, Identification of Alprenolol Hydrochloride as an Anti-prion Compound Using Surface Plasmon Resonance Imaging, *Mol Neurobiol*. **56**, 367–377 (2019) [online, 27 April 2018]
3. K. Yamaguchi, Y. O. Kamatari, F. Ono, H. Shibata, T. Fuse, A. E. Elhelaly, M. Fukuoka, T. Kimura, J. Hosokawa-Muto, T. Ishikawa, M. Tobiume, Y. Takeuchi, Y. Matsuyama, D. Ishibashi, N. Nishida, K. Kuwata, A designer molecular chaperone against transmissible spongiform encephalopathy slows disease progression in mice and macaques, *Nat. Biomed. Eng.* **3**, 206–219 (2019) [online, 7 January 2019]

<学会発表>

(国内学会)

- 1 猪島康雄, 石黒直隆, 鎌足雄司, A multispecific monoclonal antibody G 2 recognizes completely different epitope sequences with high affinity, Md. Nuruddin Mahmud, 平成30年度生物物理学会中部支部講演会, 2019/3/26, 岡崎.
- 2 鎌足雄司, 分散型構造生物学研究拠点の必要性と維持, 第8回岐阜構造生物学・医学・論理的創薬シンポジウム, 2019/3/6, 岐阜.
- 3 鎌足雄司, 複数の抗原を特異的に認識する抗体 G 2 の抗原認識機構研究からタンパク質の分子進化に迫る, 平成30年度岐阜大学公開講座, 2018/12/14, 岐阜.
- 4 鎌足雄司, 複数の抗原を特異的に認識する抗体 G 2 の抗原認識機構研究からタンパク質の分子進化に迫る, バイオインタラクション研究会第3回ワークショップ, 2018/11/28, 京都.
- 5 鎌足雄司, 立体構造・分子間相互作用解析の基づく抗プリオン治療薬の開発と作用機構の解明, CBI学会2018年大会, 2018/10/9, 東京.
- 6 真嶋司, Joon-Hwa Lee, 鎌足雄司, 林智彦, 西川富美子, 永田崇, 西川諭, 木下正弘, 桑田一夫, 片平正人, 抗プリオン活性を有する四重鎖 RNA の構造決定と高い活性の発現機構の解明, 第57回 NMR 討論会, 2018/9/18, 北海道.
- 7 山岡敬典, 鎌足雄司, 東隆親, 織田昌幸, 鶏卵白リゾチームに対する一本鎖抗体の作製と抗原認識機構の解明, 第56回日本生物物理学会年会, 2018/09/16, 岡山.
- 8 Md. Nuruddin Mahmud, 織田昌幸, 臼井大樹, 猪島康雄, 石黒直隆, 鎌足雄司, A multispecific monoclonal antibody G 2 recognizes at least three completely different epitope sequences with high affinity, 第82回日本生化学会中部支部例会・シンポジウム, 2018/5/19, 岐阜.

3) 補助金関連採択状況

1. 平成29–31年度科学研究費補助金基盤研究 (C) (分担) 「プリオン前駆オリゴマーを高感度に検出できる蛍光色素の開発とプリオン形成過程の解明」(鎌足)
2. 平成29–31年度 AMED 感染症研究革新イニシアティブ (分担) 「薬剤耐性 RNA ウイルス出現予測法の確立と迅速制御のためのインシリコ創薬」(鎌足)

3. 平成30年度岐阜大学技術交流研究会（代表）「先端研究機器の産業利用促進研究会」（鎌足）

4) その他

（シンポジウム主催等）

1. 第8回岐阜構造生物学・医学・理論的創薬シンポジウム, 2019/3/6, 岐阜（鎌足）

（講師等）

1. 鎌足雄司, 生命を担うタンパク質の仕組みを解明し創薬へ繋げる, 第15回化学系若手勉強会, 2019/3/27, 岐阜（鎌足）

（役員等）

1. 日本生物物理学会分野別専門委員（鎌足）

2. 岐阜構造生物学・医学・論理的創薬研究会事務局（鎌足）

