

平成 27 年度

茨城大学機器分析センター  
年報



茨城大学機器分析センター

CENTER FOR INSTRUMENTAL ANALYSIS

2016

平成 27 年度年報の発行にあたって

平成 27 年度茨城大学機器分析センター年報を公表いたします。この年報は、本センターの 1 年間の活動記録と、センターを利用された方々の教育および研究の成果をとりまとめた点検評価報告書となります。

機器分析センターの新しいパンフレットはご覧いただけただけでしょうか。しばらく更新していませんでしたが、所有機器の紹介を現有設備にアップデートするとともに、日立分室の設備についても紹介しています。ここ数年の間に更新した設備は、以前のものより格段に性能が向上しています。パンフレットでは詳しい性能の紹介まではできませんでしたが、メーカーの HP などでご確認いただき、新たな研究テーマへつなげていただければ幸いです。印刷物を配布させていただきましたが、同じものが機器分析センターの HP からダウンロードできますので、ご利用下さい。

平成 27 年度は、厳しい予算状況の中、大型設備の更新には至らず、修理・部品交換など保守管理が主となりました。研究事業運営経費とみなさまからの登録・利用料が定常的な運営費となりますが、これらだけでは不足しております。27 年度は幸いにも種々の学内競争的資金を獲得することができ対応できましたが、今後の方策を練る必要を痛切に感じています。また、大事には至りませんでした。不適切な使用法により設備の故障・破損につながる恐れのある事案が発生しました。多くの設備は利用講習を義務づけています。新規利用者は必ず講習を受けていただくようお願いします。

平成 28 年度も、現有機器の保守・維持などのセンター業務、ならびに作業環境測定、局所排気装置定期点検・保守、化学物質管理など、センターの存在意義をより高めていく事業を今後とも積極的に実施していきます。また、新たにリスク管理に関する業務にもセンター職員が関わることとなりました。皆様方のより一層のご理解とご支援をよろしく願います。

平成 28 年 11 月

機器分析センター

センター長 金 幸夫

## 目次

### 平成 27 年度年報の発行にあたって

1. 概要	1
2. 利用登録・稼動状況	1
3. 運営体制	1
4. 予算, 機器・施設等整備状況	10
5. 活動状況	10
5.1 広報	10
5.2 依頼測定, 共同利用, 講習会	10
5.3 労働安全衛生に係る測定および検査, 化学物質管理	13
5.4 会議	13
5.5 出張	13
6. 所有機器を用いた教育研究業績	14
7. 平成 27 年度機器分析センター運営委員会・専門委員会・スタッフ名簿	16

## 1. 概要

放送大学建屋内にて社会連携課が管理していた Ge 半導体検出器を、機器分析センターが管理し、学内共同利用機器として供することになった。日立地区にレオメーターとフーリエ変換赤外分光光度計を設置した。

機器分析センターのパンフレットを更新した。「平成 27 年度利用のしおり」,「平成 26 年度茨城大学機器分析センター年報」を発行した。

## 2. 利用登録・稼動状況

平成 27 年度所有機器一覧を表 1, 2 に示す。平成 27 年度は、水戸地区で Ge 半導体検出器を、日立地区でレオメーターとフーリエ変換赤外分光光度計を導入した。その結果、所有機器数は水戸地区で 19 機種、日立地区で 9 機種、合計 28 機種となった。

平成 27 年度利用登録者数を表 3, 4 に、年度別利用登録者数の推移を図 1 に示す。水戸地区の利用登録者数は 497 人、日立地区の利用登録者数は 415 人、合計 912 人であった。平成 26 年度の利用登録者数 907 人から 5 人増加し、機器分析センター設立以降最大の人数に達した。

平成 27 年度稼動状況を表 5, 6 に示す。

## 3. 運営体制

金幸夫教授（理学部）がセンター長に留任した（任期は 29 年 3 月まで）。

27 年 4 月～28 年 3 月の間、豊島技術補佐員がセンターの業務補助に引き続きあたった。

運営委員が、小林芳男（工学部）から福元博基（工学部）に交代した。

表 1 平成 27 年度所有機器 (水戸地区)

	機器名	型番	製造会社名	導入年度	大学連携 研究設備 ネットワ ークでの 学外者 利用	4 大学分 析機器相 互利用制 度での学 外者利用
1	単結晶 X 線構造解析装置 (XRD 単結晶, RASA-7S)	RASA-7S	理学電機	平成 23 年 (2011 年) *1	○	○
2	電子スピン共鳴装置 (ESR)	JES-RE2X	日本電子	平成 9 年 (1997 年) *2	○	○
3	EDX 付走査型電子顕微鏡 (SEM)	JSM-5600LV	日本電子	平成 11 年 (1999 年)	○	○
4	元素分析装置 (EA)	JM-10	ジェイ・ サイエンス・ ラボ	平成 14 年 (2002 年)	○	○
5	500MHz 核磁気共鳴装置 (500MHz NMR)	AVANCE III 500	ブルカー	平成 21 年 (2009 年)	○	○
6	400MHz 核磁気共鳴装置 (400MHz NMR)	AVANCE III 400	ブルカー	平成 21 年 (2009 年)	○	○
7	二重収束質量分析計 (DF-MS)	JMS-700MStation	日本電子	平成 21 年 (2009 年)	○	○
8	四重極質量分析計 (Q-MS)	JMS-Q1000GCMkII	日本電子	平成 21 年 (2009 年)	○	○
9	マトリックス支援レーザ ー脱離イオン化飛行時間 型質量分析計 (MALDI TOF-MS)	4800 MALDI TOF/TOF Analyzer	アプライドバ イオシステム ズ	平成 21 年 (2009 年)	○	○
10	誘導結合プラズマ質量分 析計 (ICP-MS)	7500CX	アジレント	平成 21 年 (2009 年)	○	○
11	誘導結合プラズマ発光分 光分析装置 (ICP-AES)	ICPS-7510	島津製作所	平成 21 年 (2009 年)	○	○
12	旋光計 (PM)	P-2300	日本分光	平成 21 年 (2009 年)	○	○
13	透過型電子顕微鏡 (TEM)	JEM-2100	日本電子	平成 22 年 (2010 年)	×	×

14	蛍光 X 線分析装置 (XRF)	ZSX Primus II /IAC	リガク	平成 25 年 (2013 年)	○	○
15	粉末 X 線回折装置 (XRD 粉末, 水戸)	SmartLab-SP/IUA	リガク	平成 25 年 (2013 年)	○	○
16	単結晶 X 線回折装置 (XRD 単結晶, VariMax)	VariMax with PILATUS/DW	リガク	平成 25 年 (2013 年)	○	○
17	Ge 半導体検出器 (Ge-SSD)	GC4020	キャンベラ ジャパン	平成 27 年 (2015) * <sup>3</sup>	○	○
18	液体窒素自動供給装置 (LN)	NM-NS300/S	日本電子	平成 13 年 (2001 年)	×	×
19	液体窒素自動供給装置 (LN)	JSN-100DP-AS	日本サーマル エンジニアリ ング	平成 21 年 (2009 年)	×	×

\*<sup>1</sup>平成 7 年度製 (筑波大学より移設)    \*<sup>2</sup>平成元年度製 (日立化成工業 (株) より寄贈)    \*<sup>3</sup>平成 24 年度製 (社会連携課より移設)

表2 平成27年度所有機器（日立地区）

	機器名	型番	製造会社名	導入年度	大学連携 研究設備 ネットワークでの 学外者 利用	4 大学分 析機器相 互利用制 度での学 外者利用
1	原子間力顕微鏡（AFM）	SPM9600	島津製作所	平成23年 （2011年） <sup>*1</sup>	×	×
2	3D測定レーザー顕微鏡 （3DLM）	OLS4000-SMT	島津製作所	平成23年 （2011年） <sup>*2</sup>	×	×
3	X線回折装置 （XRD粉末，日立）	Ultima IV	リガク	平成23年 （2011年）	×	×
4	高分解能作動型熱分析 装置（TG-DTA）	Thermo plus EVO	リガク	平成23年 （2011年）	×	×
5	ゼータ電位測定装置 （ZP）	ZS90	マルバーン	平成23年 （2011年）	×	×
6	顕微ラマン分光測定装置 （RM）	DXR	サーモ フィッシャー	平成23年 （2011年）	×	×
7	X線光電子分析装置 （XPS）	JPS-9010	日本電子	平成24年 （2012年）	×	×
8	レオメータ（ARES）	ARES	レオトリック・サイエンテ ィフィック・エフ・イー	平成27年 （2015年） <sup>*3</sup>	×	×
9	フーリエ変換赤外分光光 度計（FT-IR）	FT-IR-420	日本分光	平成27年 （2015年） <sup>*4</sup>	×	×

<sup>\*1</sup>平成21年度製 <sup>\*2</sup>平成21年度製 <sup>\*3</sup>平成12年度製 <sup>\*4</sup>平成10年度製

表3 平成27年度利用登録者数(人)(水戸地区)

機器名	部局名等									合計
	教育学部	理学部	工学部	農学部	理工学研究科	機器分析センター	フロンティア 応用原子 科学研究 センター	広域水圏 環境科学 教育研究 センター	学外	
単結晶X線構造解析装置(XRD単結晶)	0	23	1	0	1	0	0	0	3	28
電子スピン共鳴装置(ESR)	0	10	0	0	15	0	1	0	0	26
走査型電子顕微鏡(SEM)	2	17	30	0	0	0	0	0	0	49
元素分析装置(EA)	0	9	2	0	1	0	0	0	1	13
核磁気共鳴装置(NMR)	4	75	4	0	1	1	2	0	6	93
二重収束質量分析計(DF-MS)	4	13	0	0	0	0	0	0	0	17
四重極質量分析計(Q-MS)	0	9	0	0	0	0	0	0	0	9
マトリックス支援レーザー脱離イオン化飛行時間型質量分析計(MALDI TOF-MS)	0	28	11	0	1	0	0	0	4	44
誘導結合プラズマ質量分析計(ICP-MS)	0	10	6	0	0	0	0	0	0	16
誘導結合プラズマ発光分光分析装置(ICP-AES)	0	11	12	0	9	0	0	0	0	32
旋光計(PM)	0	15	0	0	0	0	0	0	0	15
透過型電子顕微鏡(TEM)	0	2	10	0	0	0	0	0	0	12
蛍光X線分析装置(XRF)	0	8	9	0	0	0	0	0	0	17
粉末X線回折装置(XRD粉末,水戸)	4	13	18	0	0	0	0	0	0	35
Ge半導体検出器(Ge-SSD)	0	1	0	0	9	0	1	1	0	12



液体窒素自動供給装置 (LN)	1	59	0	0	12	7	0	0	0	79
合計	15	303	103	0	49	8	4	1	14	497

表4 平成27年度利用登録者数(人)(日立地区)

機器名	部局名等									合計
	教育学部	理学部	工学部	農学部	理工学研究科	機器分析センター	フロンティア 応用原子 科学研究 センター	広域水圏 環境科学 教育研究 センター	学外	
原子間力顕微鏡 (AFM)	0	0	39	0	0	0	0	0	0	39
3D測定レーザー顕微鏡 (3DLM)	0	0	72	0	9	0	0	0	0	81
X線回折装置 (XRD粉末, 日立)	0	0	85	0	22	0	0	0	0	107
高分解能作動型熱分析 装置(TG-DTA)	0	0	48	0	0	0	0	0	0	48
ゼータ電位測定装置 (ZP)	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10
顕微ラマン分光測定装 置(RM)	0	0	33	0	9	0	0	0	0	42
X線光電子分析装置 (XPS)	0	0	63	0	5	0	0	0	0	68
レオメータ(ARES)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
フーリエ変換赤外分光 光度計(FT-IR)	0	0	20	0	0	0	0	0	0	20
合計	0	0	370	0	45	0	0	0	0	415

図1 年度別利用登録者数の推移

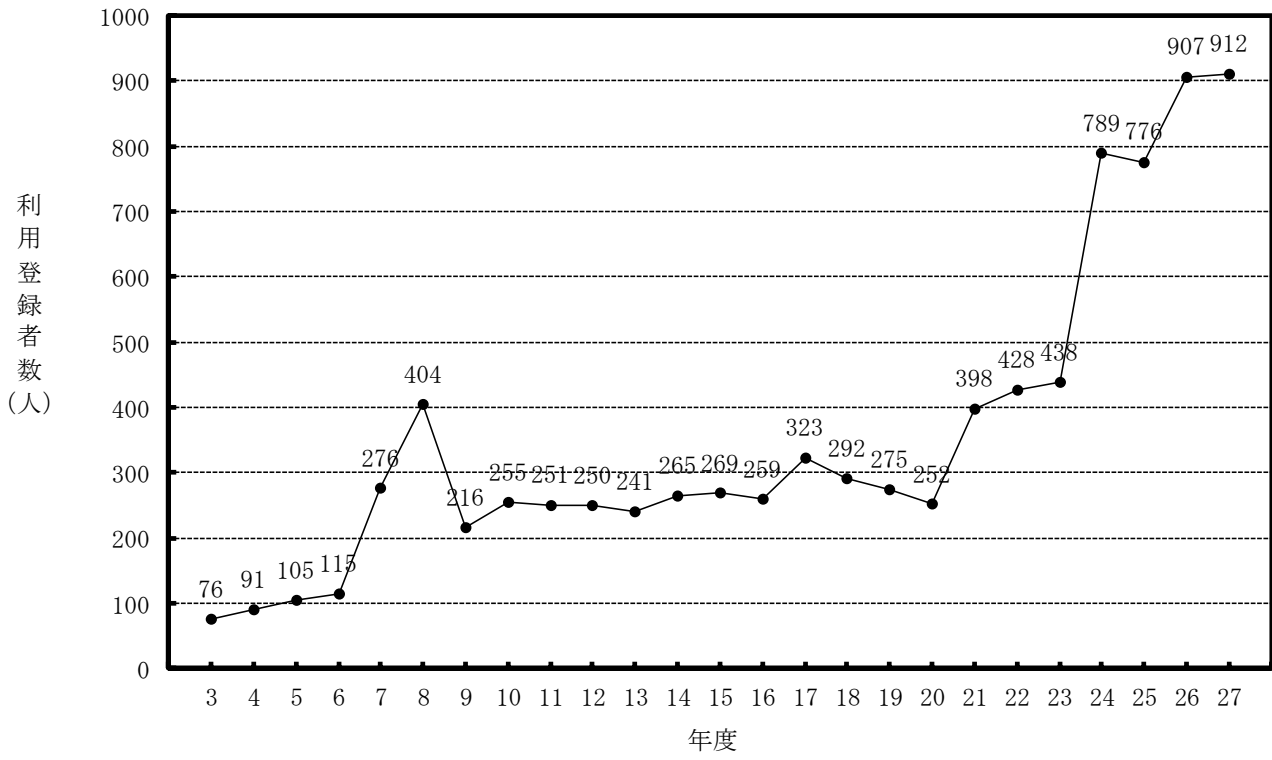


表5 平成27年度稼働状況（水戸地区）

機器名	延利用人数 ／人		延稼働時間 ／時間	稼働日数 ／日	日平均稼働時間 ／時間
	学内	学外			
単結晶 X 線構造解析装置 (XRD 単結晶, RASA-7S)	0	0	0	0	0
電子スピン共鳴装置 (ESR)	7	0	11.1	7	1.6
走査型電子顕微鏡 (SEM)	89	0	423.5	78	5.4
元素分析装置 (EA)	87* <sup>1</sup>	8* <sup>1</sup>			
500MHz 核磁気共鳴装置 (500MHz NMR)	6514 (0)* <sup>1</sup>	0 (16)* <sup>1</sup>	1227.3	350	3.5
400MHz 核磁気共鳴装置 (400MHz NMR)	75 (0)* <sup>1</sup>	19 (0)* <sup>1</sup>	408.9	84	4.9
二重収束質量分析計 (DF-MS)	444	0	256.7	172	1.5
四重極質量分析計 (Q-MS)	26	0	49.6	22	2.3
マトリックス支援レーザー 脱離イオン化飛行時間型質量 分析計 (MALDI TOF-MS)	72	1	54.7	62	0.9
誘導結合プラズマ質量分析計 (ICP-MS)	21	0	114.3	21	5.4
誘導結合プラズマ発光分光 分析装置 (ICP-AES)	154	0	246.2	115	2.1
旋光計 (PM)	16	0	7.3	15	0.5
透過型電子顕微鏡 (TEM)	36	0	365.3	35	10.4
蛍光 X 線分析装置 (XRF)	20	0	214.0	22	9.7
粉末 X 線回折装置 (XRD 粉末, 水戸)	28	0	67.8	27	2.5
単結晶 X 線構造解析装置 (XRD 単結晶, VariMax)	27	2	117.0	25	4.7
Ge 半導体検出器 (Ge-SSD)	33	0	1508.1	85	17.7
液体窒素自動供給装置(LN) * <sup>2</sup>	635	0			

\*<sup>1</sup> 依頼測定件数 \*<sup>2</sup> 総供給量 7563 リットル

表6 平成27年度稼働状況（日立地区）

機器名	延利用人数 ／人		延稼働時間 ／時間	稼働日数 ／日	日平均稼働時間 ／時間
	学内	学外			
原子間力顕微鏡（AFM）	16	0	43.5	15	2.9
3D測定レーザー顕微鏡 （3DLM）	285	0	488.3	158	3.1
X線回折装置 （XRD粉末，日立）	407	0	979.5	221	4.4
高分解能作動型熱分析装置 （TG-DTA）	175	0	715.6	138	5.2
ゼータ電位測定装置（ZP）	95	0	132.9	70	1.9
顕微ラマン分光測定装置 （RM）	27	0	50.7	23	2.2
X線光電子分析装置（XPS）	103	0	473.7	80	5.9
レオメータ（ARES）	0	0	0	0	0
フーリエ変換赤外分光光度計 （FT-IR）	2	0	2.4	2	1.2

#### 4. 予算、機器・施設等整備状況

27年度の研究事業運営経費は910千円であり、前年度の研究事業運営経費2,093千円と比較し、56%減となった。また、所有機器を維持管理していくために利用者から利用登録料、使用料、測定料を徴集しているが、27年度のこれら登録料等の総額は5,056千円であり、26年度の5,587千円から10%減少した。

27年度の研究事業運営経費は大幅に削減されたもの、学内競争的資金を獲得したことにより、機器及び設備の整備を行うことができた。大学機能強化促進事業（特別設備）で二重収束質量分析計のターボポンプの交換と誘導結合プラズマ質量分析計の電源部交換を行った。教育環境整備教育改革推進経費で2台の液体窒素自動供給装置の保守点検を行った。設備等維持管理費教育研究特別設備費で透過型電子顕微鏡の試料ホルダ予備排気装置の交換、EDX付走査型電子顕微鏡の保守点検、粉末X線回折装置の保守点検を行った。研究活動活性化研究推進経費で二重収束質量分析計の修理を行った。教育研究特別設備費（緊急対策）で誘導結合プラズマ質量分析計の修理を行った。設備等更新経費（緊急対策）で純水製造装置を更新した。設備等更新経費で研究室ならびに試料作製室のドラフトチャンバーを更新した。

#### 5. 活動状況

平成27年度主要日誌を表7に示す。

##### 5.1 広報

平成27年4月に「平成27年度利用のしおり」を発行した。11月にはセンターの自己評価点検書である「平成26年度茨城大学機器分析センター年報」を発行した。情報が古くなった機器分析センターパンフレットを全面的に改訂し、新パンフレットを3月に発行した。

##### 5.2 依頼測定、共同利用、講習会

センターはNMR、EA、SEMの依頼測定を受付けている。27年度には、EAでは95件の依頼測定を実施した。その内訳は、学内分が87件、学外分が8件（すべて日本原子力研究開発機構）である。平成26年度から引き続き、平成27年度も緑岡高校からNMRに利用登録があり、依頼測定を16件実施した。なお、SEMの依頼測定はなかった。

日本原子力研究開発機構と茨城大学は包括協定を締結しており、27年度にはXRD単結晶に3人、EAに1人、NMRに4人、MALDI TOF-MSに4人の研究員が利用登録した。このうち、EAに8件の依頼測定があり、また、NMRは延べ12人、MALDI TOF-MSは延べ1人が実際に利用した。

その他に総合科学研究機構の研究員1人よりNMRに利用登録があり、延べ7人が実際に

利用した。

表 8 に講習会の実施状況を示す。毎年 4～5 月の機器利用申請の受付と同時に講習希望調査を実施し、機器ごとに各専門委員が中心となって測定法講習会を実施している。また、年度途中でも講習希望があれば随時実施している。この講習を受講することにより、学生も含めた利用者がそれぞれ目的にあった測定を自ら行えるようになっている。27 年度は講習会を 22 回開催し、延べ 116 人の参加者があった。

表 7 平成 27 年度機器分析センター主要日誌

平成 27 年	
4 月 3 日	○「平成 27 年度利用のしおり」発行
6 月 26 日	○第二種作業環境測定士登録（大堀）
7 月 16 日	○第 1 回運営委員会 ・平成 26 年度決算について ・平成 27 年度予算について
7 月 27 日	○第 1 回専門委員会 ・平成 26 年度決算について ・平成 27 年度予算について ・機器の設置について
10 月 1 日	○第一種作業環境測定士試験（鉱物性粉じん，有機溶剤，特定化学物質，金属類）合格（大堀）
11 月 2 日	○「平成 26 年度茨城大学機器分析センター年報」発行
11 月 27 日	○平成 27 年度国立大学法人機器・分析センター協議会（大分大学，大堀）
平成 28 年	
1 月 22 日	○第 18 回リガク分析セミナー「X 線が切り拓く先端材料のマルチスケールイメージング」参加（東京大学，大堀）
1 月 25 日	○（株）情報機構主催 XRD セミナー「粉末 X 線回折法を用いた材料評価テクニック」参加（大田区産業プラザ，大堀）
2 月 4，5 日	○第一種作業環境測定士登録講習（鉱物性粉じん）（大堀）
3 月 16 日	○機器分析センターパンフレット発行
3 月 18 日	○平成 27 年度茨城大学工学部技術部研修報告会（塙，大堀），技術報告にて題目「粉末 X 線回折」発表（大堀）

表 8 平成 27 年度講習会の実施状況

	機器名	講師名	講習日	受講者数 (人)
1	NMR	センター 神子島 博隆	4月8日	2
2	XRD 粉末	センター 大堀 祐輔	4月28日	2
3	NMR	センター 神子島 博隆	5月7日	6
4	ICP-AES	理学部 大橋 朗	5月11日	3
5	NMR	センター 神子島 博隆	5月14日	4
6	SEM	センター 塙 浩之	5月18日	14
7	SEM	センター 塙 浩之	5月18日	10
8	SEM	センター 塙 浩之	5月19日	20
9	XRD 粉末	センター 大堀 祐輔	5月19日	2
10	LN	センター 塙 浩之	5月22日	9
11	MALDI TOF-MS	教育学部 松川 覚	6月10日	11
12	NMR	センター 神子島 博隆	6月24日	10
13	LN	センター 塙 浩之	7月1日	2
14	ICP-AES	センター 塙 浩之	9月29日	1
15	XRD 粉末	センター 大堀 祐輔	11月25日	2
16	NMR	センター 塙 浩之	12月7日	1
17	XRD 粉末	センター 大堀 祐輔	12月10日	2
18	NMR	センター 神子島 博隆	12月14日	4
19	NMR	センター 神子島 博隆	12月22日	4
20	NMR	センター 神子島 博隆	1月26日	3
21	NMR	センター 神子島 博隆	2月4日	1
22	NMR	センター 神子島 博隆	3月15日	3

### 5.3 労働安全衛生に係る測定および検査，化学物質管理

作業環境測定については，技術職員 2 名と技術補佐員 1 名が労務課および工学部技術部と協力して測定を行っている。現在ではデザイン，サンプリング，分析，評価のすべての作業環境測定を行っている。測定は半期ごとに実施し，その結果は学長に報告書として提出し，労働安全衛生の維持・向上に役立てられている。27 年度は，3 事業所 924 単位作業場（前期，後期 2 回分の合計）の作業環境測定を実施した。また，今後も自前による作業環境測定を継続するために，職員が資格取得に努めている。平成 27 年度には，大堀技術職員が第一種作業環境測定士試験（鉱物性粉じん，有機溶剤，特定化学物質，金属類）に合格した。

局所排気装置の自主点検・メンテナンスは労務課および工学部技術部と協力し，3 事業所 133 台の局所排気装置について実施した。不具合を発見した場合にはその場でメンテナンス作業（ファン軸受グリスアップ，V ベルト交換・張り調整，湿式スクラバー清掃，乾式スクラバープレフィルター清掃・活性炭交換等）を行う等のサービスを提供した。検査は年 1 回実施し，その結果は学長に報告書として提出し，労働安全衛生の維持・向上に役立てられている。

化学物質管理システムについては，27 年度末時点でのシステム登録グループ数は 181 グループ，登録者数は 1113 人であった。実験廃液処理業務については，通年で 20L ポリタンク合計 192 本分の廃液処理を実施業者に委託した。

### 5.4 会議

平成 27 年度は運営委員会を 1 回，専門委員会を 1 回開催した。

### 5.5 出張

11 月に大堀技術職員が平成 27 年度国立大学法人機器・分析センター協議会に出席し，全国の機器分析センターの現状・問題点等に関する情報交換を行った。

平成 25 年度に導入した粉末 X 線回折装置，単結晶 X 線構造解析装置，蛍光 X 線分析装置の測定技術習得のため，大堀技術職員が 1 月に 2 回出張した。

3 月に技術職員 2 名が平成 27 年度茨城大学工学部技術部研修報告会に参加した。また，大堀技術職員が技術報告にて題目「粉末 X 線回折」で発表した。



## 6. 所有機器を用いた教育研究業績

利用登録者報告にもとづく平成 27 年度教育研究業績を表 9 に示す。また、機器別教育研究業績を表 10 に示す。

表 9 平成 27 年度教育研究業績

学術雑誌	特許・ 紀要等	博士論文	修士論文	卒業研究	国際学会 発表	国内学会 発表	利用授業
24 報	4 報	0 報	24 報	35 件	13 件	63 件	8 科目

表 10 平成 27 年度機器別教育研究業績

機器名	学術 雑誌	特許・ 紀要等	博士 論文	修士 論文	卒業 研究	国際学 会発表	国内学 会発表	利用 授業
XRD 単結晶	2	0	0	2	4	2	4	0
ESR	0	0	0	0	0	0	0	0
SEM	2	0	0	6	3	2	12	1
EA	1	4	0	2	5	2	13	0
NMR	5	4	0	11	15	2	23	3
DF-MS	0	0	0	3	4	0	6	0
Q-MS	0	0	0	0	0	0	0	0
MALDI TOF-MS	0	3	0	1	1	0	7	0
ICP-MS	0	0	0	0	0	0	0	0
ICP-AES	2	0	0	1	2	0	2	1
PM	0	0	0	1	1	0	1	0
TEM	5	0	0	3	4	2	7	0
XRF	0	0	0	0	2	1	3	0
XRD 粉末, 水戸	0	0	0	0	0	0	0	0
Ge-SSD	0	0	0	0	1	0	1	0
LN	1	0	0	7	8	2	5	2
AFM	0	0	0	0	0	0	0	0
3DLM	10	0	0	4	6	3	16	3
XRD 粉末, 日立	5	0	0	5	8	6	13	0
TG-DTA	0	0	0	0	0	0	0	0

ZP	3	0	0	2	1	2	4	0
RM	1	0	0	0	0	0	0	0
XPS	0	0	0	1	1	1	3	0
ARES	0	0	0	0	0	0	0	0
FT-IR	1	0	0	0	0	0	0	0

## 7. 平成27年度機器分析センター運営委員会・専門委員会・スタッフ名簿

### 運営委員会

センター長（委員長）	金 幸夫
人文学部	真柳 誠
教育学部	松川 覚
理学部	西川 浩之, 長谷川 健
工学部	福元 博基
農学部	長谷川 守文
センター専任教員	神子島 博隆

### 専門委員会

#### センター長

#### センターの専任教員及び技術職員

DF-MS, Q-MS, MALDI TOF-MS	教育学部	松川 覚
ICP-MS, ICP-AES	理学部	長谷川 健
XRF	理学部	藤縄 明彦
TEM, SEM	理学部	山口 央
XRD（水戸）	理学部	藤澤 清史
ESR	理工学研究科	高妻 孝光
NMR, EA, LN	センター	神子島 博隆
Ge-SSD	センター	埴 浩之
AFM, 3DLM, XRD（日立）	工学部	尾関 和秀
TG-DTA	工学部	阿部 修実
ZP	工学部	小林 芳男
RM, FT-IR	工学部	鵜殿 治彦
XPS, ARES	工学部	久保田 俊夫

### スタッフ

センター長	金 幸夫
専任教員	神子島 博隆
技術専門職員	埴 浩之
技術職員	大堀 祐輔
技術補佐員	豊島 恵子

平成 27 年度  
茨城大学機器分析センター年報

平成 28 年 11 月 25 日発行

編集・発行：茨城大学機器分析センター

〒310-8512 茨城県水戸市文京 2-1-1

電話 (029) 228-8092

F A X (029) 228-8094

ホームページ URL <http://www.inst.ibaraki.ac.jp>