

平成 29 年度科学技術試験研究委託費
先端研究基盤共用促進事業
(新たな共用システム導入支援プログラム)

学校法人早稲田大学
委託業務成果報告書

平成 30 年 5 月

本報告書は、文部科学省の科学技術試験
研究委託事業による委託業務として、学
校法人早稲田大学が実施した平成 29 年度
「新たな共用システムの導入・運営」の
成果をとりまとめたものです。

目次

I. 委託業務の目的	
1. 1 委託業務の題目	4
1. 2 委託業務の目的	4
II. 平成 29 年度の実施内容	
2. 1 実施計画	4
2. 2 実施内容	5
研究機関全体での取組内容	5
研究組織別の取組内容	7
研究組織名：学校法人早稲田大学 理工学術院 先進理工学研究科 化学・生命化学専攻、応用化学専攻、生命医科学専攻、 電気・情報生命専攻、生命理工学専攻	

I. 委託業務の目的

1. 1 委託業務の題目

「新たな共用システムの導入・運営」

1. 2 委託業務の目的

研究開発への投資効果を最大化し、最先端の研究現場における研究成果を持続的に創出し、複雑化する新たな学問領域などに対応するため、研究設備・機器を共用するシステムを導入、運営する。

早稲田大学においては、当学に所属する個別の研究者が管理する機器類のうち共用可能なものについて、他の研究者に対し広く学内に公開するしくみとして共用システムを導入する。この共用システムは、個別の機器類について物理的には研究者の研究室に設置したまま、その機器類が使用されない時間について、ネットワーク等を活用して WEB 予約や使用状況管理を行うことにより、他の研究者が有効利用できるしくみである。当学では、研究力強化の重点政策として、西早稲田キャンパスに分散した物理的空間を論理ビルとしてとらえ、理工系重点研究領域を設置することを予定している。論理ビルならびに共用システムを一体化して運営することにより、理工系研究者らが結集し、領域間融合、協働、さらに新たなイノベーションの創出が期待できる。

II. 平成 29 年度の実施内容

2. 1 実施計画

①共用システムの運営

1) 保守管理

平成28年度と同様に、個々の研究者から保守管理にかかる申請を受け付けて事務局にて取りまとめの上、共用システム運営委員会にて、保守対象機器の選定や保守管理の必要性等について審議・決定する。業者への連絡・発注は事務局が一括して行い、適宜、保守管理の進捗状況を確認する。

2) スタッフの配置

平成28年度と同様に、本事業運用のために1名の事務局スタッフを継続雇用し、各研究者との調整・連絡、委員会の運営補助、平成28年度に導入した共通機器予約管理システムの利用支援等を担う。加えて、個々の研究室に所属する学生をRAまたは研究補助者として雇用し、個々の装置に関する技術的な対応を担う。平成29年度は

10名程度の雇用を予定している。

3) 共用機器の稼働率

平成29年度稼働率見込み：50%（これまでの使用実績を踏まえて算出）

4) その他、特徴的な取組

平成28年度と同様に、必要に応じて説明会や取扱い講習会を実施し、円滑なシステムの運営ならびにユーザーのスキル向上につなげる。

2. 2 実施内容

＜研究機関全体での取組内容＞

1. 大学及び研究機関の経営・研究戦略等における共用システムの位置づけ

本事業における研究機器の共有化は、以下に記載する学校法人早稲田大学（以下、「当学」という。）理工系重点研究領域プロジェクトの推進の一翼として、研究スペースの提供と研究資金の充当とともに進める構想である。

当学理工学術院では、既存の組織および研究室での研究促進に加え、平成28年度以降、5年間程度の間には7つの理工系重点研究領域を設置し、学科・専攻など既存の専門分野にとらわれず、分野を横断し特定研究に特化した専門領域を形成することで、格段の研究力強化を目指している。

重点研究領域は、当学西早稲田キャンパス（主に当学理工系の各学部が使用）の物理的空間を論理的な6階層～8階層のビル（論理ビル）としてとらえ、ここに設置される。論理ビルの各フロアは、西早稲田キャンパス内の特定の約500㎡程度の空間に相当する。都心型西早稲田キャンパスに新たな建物を作るのではなく、既存の建物内の空きを使って論理的・仮想的に建築するものである。機器も物理的に既存スペースに配置されているものを共用化し論理的に重点研究領域の設置スペースに配置するものとする。つまり論理ビルの各フロアには論理共用システムを構築する。

当学理工学術院に重点研究領域を構築し、研究展開するにあたり、当学の研究教育者雇用支援を得、また理工学術院内研究予算より研究者雇用費、研究費を配分する。新進気鋭若手研究者、外国籍研究者を総勢40名程度、任期付教員として平成30年度より新規に雇用する。学内既存研究者に加え、これら新規雇用した研究者の増員を持って研究を更に活性化させ、大学院学生や博士研究員らとともに上記論理ビルで研究を進め、論理ビル並びに

論理共用システムを一体化して運営することによって、理工系研究者らを結集し、自在に活動可能とする。これにより、若手研究者、短期滞在研究者らが先端的実験機器を利用でき、領域間融合、協働、さらに新たなアイデアの創出を導き出すことが期待できる。

この重点研究領域における研究力強化、新規研究分野の展開から外部資金のさらなる獲得を促し、学内資金を元とする重点研究領域から、外部資金を原動力とする研究所、研究機構設立へと、研究を自立発展させる。

2. 既存の共用システムとの整合性

既存の機器の共用システムとして、当学理工学術院では組織としてリサーチサポートセンター（RSC）を設置し、広く理工系に汎用可能な機器を戦略的に導入・共用している。RSC は、(1)物性計測部門、(2)微細加工・計測部門、(3)材料・工作部門、(4)生命科学部門の 4 部門から構成され、各部門で比較的汎用の機器を共用すると同時に、技術系職員の配置による大学の支援を得て、研究の展開を図っている。

本事業では、個別の研究者が管理する機器のうち共用可能なものについて、他の研究者に対し広く学内に利用公開する仕組みとなっているが、本事業の対象機器は、当学研究者各々の研究分野に特化したものが多く、RSC 対象機器とは棲み分けがなされている。

3. 研究分野の特性等に応じた運用・利用料金等の規定の整備

平成 29 年度は、(1)ゼータ電位・粒径測定システム、(2)ICP 装置、(3)DNA シーケンサーの 3 台の機器の利用料金を新たに設定し、共用化を開始した。利用料金の設定に際しては、機器にかかる費用から算出した上で「共用システム運営委員会」での決議を行っている。同委員会では運営上の課題や学内利用者からのニーズを汲み上げるため、策定した運用ルールや利用料金の改定についても柔軟に行っている（平成 29 年度開催実績：年間 5 回）。

4. 事業終了後の自立化に向けた取組

当学では、研究環境の整備・拡充のため、平成 32 年 4 月に新研究開発センターを竣工する。新センターは、ドラフトチャンバーを完備するなど、化学系の実験を実施できる仕様になっており、本事業の中心である応用化学専攻の複数の研究室が移転を予定している。それに伴い、本事業で 62 号館 B2 階 06 室に集約した機器も新センターへ移転し、本事業で導入した共

通機器予約管理システムを使いながら、積極的に共用利用を推進していく予定である。

また理工学術院では、上述した RSC が広く理工系に汎用可能な機器を導入・共用している。本事業の対象機器については、RSC への移管が可能なものは移管し、RSC の機器として運用する予定である。そのため、機器管理者を対象に移管に関する要望を調査し、調査結果を受けて平成 29 年 11 月 20 日に RSC との意見交換を行い、移管に向けて準備を進めている。

《研究組織別の取組内容》

【研究組織名：学校法人早稲田大学 理工学術院 先進理工学研究科 化学・生命化学専攻、応用化学専攻、生命医科学専攻、電気・情報生命専攻、生命理工学専攻】

①共用システム運営

1) 保守管理の実施状況

本事業により、平成 29 年度は 6 台の機器の保守を実施した。平成 28 年度の 1 月に個々の研究者から保守管理にかかる申請を受け付けて事務局にて取りまとめの上、共用システム運営委員会にて、保守対象機器の選定や保守管理の必要性等について審議・決定した。以下の表 1 に機器の保守の状況を纏めた。

表 1 機器の保守の状況

機器名	メーカー名	学内設置箇所	保守
細孔径分布測定装置（型式：POREMASTER）	カンタククローム・インスツルメンツ・ジャパン	62 号館 B206 室	●
X 線回折装置（型式：RINT-2100）	リガク(株)	62 号館 B206 室	●
円二色性分散計（型式：J-820）	日本分光(株)	65 号館 505B 室	●
顕微型パルス変調クロロフィル蛍光計（型式：PAM-CONTROL）	独 Walz 社	50 号館 01S105 室	●
カロリメーター（型式：MicroCal iTC200）	英マルバーン社	50 号館 03C302 室	●
Biacore X-100 プラスパッケージ・一式（型式：X-100）	英 GE ヘルスケア社	50 号館 03C302 室	●
台数 計			6

2) スタッフの配置状況

事務局スタッフ、リサーチ・アシスタント、研究補助者を表 2 のとおり配置し、事務局スタッフについては主に予約管理システムの運用や各研究者との調整業務、リサーチ・アシスタントと研究補助者については担当機器のトレーニング対応やメンテナンス業務を遂行した。

本事業では、化学系と生命科学系が主たる研究分野となっており、化学系は主に西早稲田キャンパスに、生命科学系は西早稲田キャンパスおよび先端生命医科学センター（通称 TWIns）に共用機器が設置されている。そのため、西早稲田キャンパスと TWIns に配置されている技術系職員が、本事業で雇用したスタッフやリサーチ・アシスタントおよび研究補助者と連携して機器の運用管理を行なっている。

表 2 スタッフの配置状況

スタッフの形態	配置人数	役割
事務局スタッフ	1名	共通機器予約管理システム運用 各研究者との調整・連絡 共用システム運営委員会の運営補助等
リサーチ・アシスタント	7名	以下の機器に関するユーザーへのトレーニングや機器メンテナンス等の実施 <ul style="list-style-type: none"> ・ X線回折装置（型式：RINT-2100） ・ オートサンプラー付き NMR 装置（型式：JNM-ECS400） ・ 分光蛍光光度計（型式：FP-8500） ・ 共焦点レーザー顕微鏡走査型顕微鏡（型式：FV1000-FD-IX81） ・ DNA シーケンサー（型式：3500 Genetic Analyzer） ・ 円二色性分散計（型式：J-820） ・ ガスクロマトグラフ質量分析計（型式：GC2010 QP Plus） ・ カロリーメーター（型式：MicroCalITC200）
研究補助者	8名	以下の機器に関するユーザーへのトレーニングや機器メンテナンス等の実施 <ul style="list-style-type: none"> ・ フーリエ変換赤外分光光度計（型式：FT-IR6100） ・ オートサンプラー付き NMR 装置（型式：JNM-ECS400） ・ 形状測定レーザーマイクロスコープ（型式：VK-X105） ・ BELSORP-MINI2（型式：BELSORP-MINI2） ・ 共焦点レーザー走査型顕微鏡（型式：FV1000-FD-IX81） ・ DNA シーケンサー（型式：3500 Genetic Analyzer） ・ 超薄膜スクラッチ試験機本体（型式：CSR-2000）

3) 共用化する研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

計 27 台の機器を共用化した。稼働率は 6%、共用率は 42%であった。稼働率が計画を下回った要因としては、プロジェクト等の終了後、低利用にとどまっていた機器類が含まれていたことが挙げられる。この対策として、各機器の概要や用途を一覧化したレターを関連研究室に配布することで利用の掘り起しを行った。これにより機器の利用時間が増加するなど一定の成果を収めたものの、計画通りの稼働率には至らなかった。

なお、稼働率（＝総稼働時間／稼働可能時間）算出にあたり、稼働可能時間を以下のように定め、1 機器あたり 2,106 時間、全機器（27 台）で 56,862 時間と算出した。

- ・ 1 週間のうち、6 日間を稼働可能日とする。
- ・ 1 日のうち、9 時間を稼働可能時間とする。
- ・ 1 年のうち、39 週を稼働可能週とする。

また、共用率（＝共用時間／総稼働時間）については、共用時間の定義を「機器を管理する研究室に所属する者以外が機器を使用した時間」と定めて算出した。

4) 共用システムの運営

- ・ 分野融合・新興領域の拡大について
平成 29 年度は特記事項なし。
- ・ スタートアップ支援について
平成 29 年度は特記事項なし。
- ・ 試作機の導入・利用等による技術の高度化について
平成 29 年度は特記事項なし。
- ・ ノウハウ・データ共有について
平成 29 年度は特記事項なし。
- ・ 技術専門職のスキル向上・キャリア形成について
平成 29 年度は特記事項なし。
- ・ 共用施設を利用した教育・トレーニングについて
DNA シーケンサー（型式：3500 Genetic Analyzer）の操作取扱いに

関するメーカーによる講習会を平成 29 年 5 月 8 日に実施した。午前中は利用を予定する各研究室の代表者 10 名を対象に、実機を使った操作方法の説明が行われた。また、午後は管理研究室の 2 名が機器メンテナンスについての講習を受けた。講習会后、新規利用者が 13 名増加した。

- ・スペースマネジメントについて

平成 29 年度は特記事項なし。

- ・その他、共用システムの運営に際して実施した事項とその効果

本事業の対象機器に関するパンフレットを作成した。装置名のみならず、装置概要、用途、設置場所等も記載し、当学内で配布することで利用促進を行った。配布は平成 29 年 8 月中旬から下旬にかけて行ったが、平成 29 年 4 月～8 月の総利用時間が 1206 時間であったのに対し、平成 29 年 9 月～平成 30 年 1 月の総利用時間は 1610 時間となり、404 時間の増加があった。また、同期間において新たな利用登録者も 7 名増加した。

また、共用システム全体の利用や予約方法に関するユーザー説明会を平成 29 年 4 月 24 日（西早稲田キャンパス）、4 月 26 日（TWIns）の 2 日に渡って実施し、4～50 名が参加した。