

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)

国立大学法人長崎大学
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、国
立大学法人長崎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	1
1. 2 委託業務の目的	1
II. 平成 29 年度の実施内容	
2. 1 実施計画	1
2. 2 実施内容	7
研究機関全体での取組内容	7
研究組織別の取組内容	8
研究組織名：先端物質科学研究ユニット	8
研究組織名：水産・環境科学総合研究科	13

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。

長崎大学では、工学研究科や水産・環境科学総合研究科の研究室で管理されている研究設備・機器を、「先端物質科学研究ユニット共用システム」と「水産・環境科学総合研究科共用システム」として糾合し、新たに水平化した共用システムを構築・運営する。また、学内既存共用システムとの整合性を図りながら、全学からアクセスできるシステムの整備を行う。

II. 平成 29 年度の実施内容

2. 1 実施計画

《研究機関全体での取組内容》

長崎大学は、第3期中期目標・中期計画における機能強化のための重点的な取組として、4つの戦略を実施している。そのうち、戦略I「グローバルヘルス教育研究拠点の整備」は研究に係る戦略である。また、戦略III「地方創生のための知的貢献」にも研究に係る目標を設定している。

本学には、文教、坂本、片淵の3つのキャンパスがあるが、上記目標の達成に係る研究組織は、主に文教キャンパスと坂本キャンパスにある。両キャンパスには、既に「先端生命科学研究支援センター」と「産学連携本部共同研究支援部門 先端科学支援室」（以下「(産連)先端科学支援室」という）の2つの組織を設置し、全学共同利用設備・機器を運営・管理し、研究をサポートしている。両組織は、共同利用設備・機器のWEB予約システムを導入し、インターネットで予約できる体制を整えている。また、「(産連)先端科学支援室」の共用システムは、「大学連携研究設備ネットワーク」にも接続されており、同ネットワークにおいて学内利用件数全国1位、学外からの利用件数全国2位（2015年、分子研調査）の実績を持っている。今回整備する「先端物質科学研究ユニット共用システム」と「水産・環境科学総合研究科共用システム」は、全学の研究組織への共用システムの水平展開による研究力強化を目指すものであり、両システムを全学共用システムに接

続することで、大学全体・更に学外にも広がる共用システムへと進化させる。

「先端物質科学研究ユニット」と「水産・環境科学総合研究科」は、長崎大学が6年間の支援を行う3つの重点研究課題の中の2課題を実施しており、これらの組織における共用システムの構築は、本学の研究基盤を強化し、中期目標の実現に大きく貢献することが期待される。

共用システムの統括は学長直轄組織である「研究推進戦略本部」が行う。本部長に研究担当理事が務め、全学の研究を俯瞰し、研究戦略策定、重点研究分野・研究拠点創出に係る部署である。研究推進戦略本部による大学の研究戦略に基づいた戦略的研究推進支援、全学既存共用システム組織による強力な技術支援、学内外・世界に広がったネットワークの構築は今回整備する水平化した共用システムの3つの特徴である。

研究推進戦略本部の統括マネジメントの下、全学からアクセスできる予約システムの整備、共用システムの自立的な運営への支援を行う。各研究組織の研究分野や設備特性に応じて運営ルールや料金体系の整備を支援する。

また、統括である研究推進戦略本部は全学の研究支援組織であるので、当本部に所属するURAは、外部資金情報の提供、異分野融合研究創出支援、申請書のブラッシュアップや書き方セミナーの開催、論文投稿支援などを通して外部資金の持続的な獲得をサポートし、外部資金から運営経費を確保する。また、共用システムの学内外への発信を支援することにより利用者増を狙う等、本事業終了後も自主的な運営ができるように取組を深めていく。

《研究組織別の取組内容》

【研究組織名：先端物質科学研究ユニット】

①共用システムの導入

1)共通管理システムの構築

平成29年度早期にWEBを利用した共用機器一覧および共用利用規定の掲載、機器利用の予約等確認ができるシステム構築を目指す。

2)機器の再配置・更新再生

各種分光分析機器から物質合成装置、物質組成分析や分離分析機器、顕微鏡を含む各種構造分析機器、電気化学機能や磁性等の評価装置など、本先端物質科学研究ユニットで対象とする化学、材料工学、電気

電子工学（電子材料系）の広範囲の研究をカバーする43の機器を現時点では共用設備とする。そのうち下記設備について、更新再生を行う。

- ・プロテインシーケンサー（自動タンパク質一次構造分析装置）
- ・円二色性分散計
- ・グローブボックス
- ・FT-IR（4100）
- ・分光蛍光光度計
- ・紫外可視反射散乱分光システム
- ・動的粘弾性測定装置
- ・キャピラリ電気泳動装置
- ・キャリースコープ

共用機器は各研究室のスペースで保有しつつ共用利用に供するが、今後の新規機器の導入・共用化において共通スペース等での保有を検討する。

3)その他、共用システムの導入に際して実施する予定の事項

共用システム運用において、全学および他の共用システムとの情報共有に努め、改善を図る。

②共用システムの運営

1)保守管理の実施予定

共用の対象とする43の各現有機器のメンテナンスは、管理者の研究室で行う。必要経費（補修費、消耗品費、光熱水費など）の確保のために、利用料金を設定して運用を開始するが、導入初期は利用料金を低めに設定して共用化を促進する。その後、本事業期間中に、将来的に自立した共用システムの構築に向けた設定金額の適正化を図る。

2)スタッフの配置予定

専門担当職員（技術専門職員）および事務補佐員の2人を新規に雇用し、下記業務を遂行してもらうとともに、研究科教育研究支援部の機器分析等に熟練した技術職員の協力を得て、サポート体制を整備する。

- ・専門担当職員（技術専門職員）：機器利用WEBシステムの構築・運用、講習会等企画、技術支援など
- ・事務補佐員：機器利用WEBシステム情報管理、利用料金等管理、事務補助

3) 共用化する研究設備・機器の数・稼働率・共用率

本取組では、全体機器合計の稼働時間ベースでの共用率として、現行の25%から35%以上（最終年度時点）に増加させることを目指す。また、稼働時間が少ない機器もあるため、全体として現時点の37%より、稼働率を少なくとも5~10%向上させる（稼働率算出根拠：1機器当りの稼働時間を仮に7時間/日とし、週5日の260日稼働を仮定した場合、当初共用対象43機器全体の総稼働時間は78,260時間/年である。これを稼働率100%とすると、現時点の全稼働時間が28,942時間/年であることより、現在の稼働率は37%となる。）。また、外部資金等で新規に購入した機器類の追加での共用化を進め、利用機器の拡大を図る。

4) その他、共用システムの運営に際して実施する予定の事項

運営委員会を組織し、取組内容の協議・検証を行い、本ユニット教職員および研究科教育研究支援部の関係する技術職員グループとで連携して運営を行う。主な取組予定内容を以下に示す。

- ・ 効率的な研究環境の整備：共用機器の有効利用により、新規機器導入へのフィードバックを図る。
- ・ 技術講習会の開催：多様な機器機能・特徴、測定法・注意点、研究成果紹介を通じた研究への応用例の学習、新しい分析手段の習得に努める。
- ・ 技術トレーニング：若手研究者や学生のスキルアップを図る。
- ・ 測定補助：迅速なデータ取得のために、技術職員やRA学生による測定補助のサポートを行う。ただし、学生が自ら実験手法を習得させるために、原則として代行測定はしない。
- ・ 技術職員スキルアップ：各種技術セミナー等への参加や教員等との研究成果共有によるスキルアップを図る。
- ・ RA養成：博士学生等の技術習得を推進し、研究補助者として従事してもらう。
- ・ 利用料金減額処置：新規採用若手教員や外国人研究者に対して利用料金の減額措置を行い、研究環境の提供に努める。

【研究組織名：水産・環境科学総合研究機器共用システム】

① 共用システムの導入

1) 共通管理システムの構築

共用システムを運営するためのプログラム運営委員会（運営委員会）を設置する。運営委員会の委員には共用機器を使用、管理に責任ある

研究者と本学全体の機器利用を推進する先端科学支援室の職員が参加して、システムのPDCAサイクルを機能させる仕組みを整える。機器共用のための予約・調整には全学の予約システムを利用し、利用者からは運営委員会が定める利用料を徴収する。

2)機器の再配置・更新再生

共用を予定する環境科学、生命科学関連の研究機器のうち、以下の機器については修理を実施したのちに共用機器と位置づける。

- ・DNAシーケンサー

以下の機器については共用機器と位置づけるとともに必要に応じて維持管理措置を施す。

- ・プロテインシーケンサーシステム
- ・高速液体クロマトグラフアイソクラティックシステム
- ・ガスクロマトグラフィー
- ・リアルタイムPCR装置
- ・サーマルサイクラー
- ・分析走査型電子顕微鏡
- ・透過型電子顕微鏡
- ・共焦点レーザー走査型顕微鏡
- ・正立型落射蛍光微分干渉顕微鏡
- ・全有機体炭素計
- ・実験池
- ・マウス動物舎

すでに共用とする下記の機器も本事業による共用機器とする。

- ・蛍光顕微鏡（全学共用、2015）
- ・フローサイトメーター、Q-TOF LC/MSシステム（全学共用、2014）
- ・安定同位体比質量分析計（全学共用、2014）
- ・顕微分光装置（全学共用、2011）
- ・MALDI-QIT-TOF-MS（全学共用、2010）
- ・液体クロマトグラフィー/四重極質量分析計（全学共用、2009）

3)その他、共用システムの導入に際して実施する予定の事項

学内外、国内外に関わらず共用システムの利用者、利用を考える方々を対象に、共用機器を用いた分析・解析手法、研究成果に関する

ワークショップを定期的で開催し、共用システムの利用を呼び掛ける。

②共用システムの運営

1)保守管理の実施予定

上記①-2に記載したとおり、1つの機器については修理を、その他の共用機器については雇用予定の技術職員による保守管理とともに定期的な点検を実施する。

2)スタッフの配置予定

共用機器を操作・管理する技術職員を雇用する。技術職員は各機器を熟知する運営委員からの研修を受けることで、状況に応じた機器の使い方を習得する。さらに、これらの使用方法の説明資料を文章および画像・動画を用いて作成し、事業終了後までに共用機器の多様な使用方法、予備的分析方法のライブラリを整備して、技術職員の支援が無くても時間や労働力、経済的な負担が少なく、かつ多様な分析を実現できるシステムを構築する。

3)共用化する研究設備・機器の数・稼働率・共用率

本取組では、すでに共用機器として運用されている7つの機器については共用率ほぼ100%であるが、本システムに新たに組み込まれた機器（長期間連続稼働する実験池とマウス動物舎を除く）の共用率を現行の40%から60%以上に向上させることで、稼働率を現行の19%から24%に高める（稼働率は年間稼働時間1,820時間（7時間/日x260日/年）を100%とする）。また、外部資金等で新規に購入した機器類の追加での共用化を進め、利用機器の拡大を図る。

4)その他、共用システムの運営に際して実施する予定の事項

大学本部の研究推進戦略本部は、国内外の大学・研究機関で実施する同様の取組に関する情報の収集を行い、運営委員会に提供するとともに助言を行う。

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

長崎大学では、研究活動の基盤である研究設備の共同利用を推進している。機器共用システムは本学の経営戦略上において重要事項として位置づけ、本学の研究力を強化するうえで必要不可欠である。そのため、学長直轄組織の「研究推進戦略本部」が本学の共用システムの統括部局を務める。

当本部は、研究・国際担当理事を本部長に、全学の研究戦略策定・研究支援に係る部署である。当本部に所属する URA 1 名及び当本部の事務組織である研究企画課の事務職員 2 名が、共用システムの関連業務に従事している。平成 29 年度では、本事業における学内組織間の調整を行ったほか、統括部局のマネジメントの下、学内外からアクセスできる全学共用設備管理・予約・課金の一元化オンラインシステム（「長崎大学共用機器管理・予約・課金オンラインシステム」）を構築した。

2. 既存の共用システムとの整合性

本学には、全学に共同利用設備を提供する既存の組織として「先端科学支援室（主に物質科学分野）」と「先導生命科学研究支援センター（主に生命科学分野）」が設置されている。2 つの既存組織は研究設備の共同利用・維持管理のノウハウを蓄積しており、そのノウハウを「先端物質科学研究ユニット共用システム」と「水産・環境科学総合研究科共用システム」に提供してきた。また、両既存組織は、共同利用設備・機器の WEB 予約システムを導入しインターネットで予約できる体制を整えている。平成 29 年度に本事業により構築した「長崎大学共用機器管理・予約・課金オンラインシステム」を、既存システムに接続する準備を整えてきた。これにより、学内の水平化展開だけではなく、学外からの利用者の増加も期待できる。更に、統括部局の主催により、本事業採択組織と学内既存組織の構成員が参加するオンラインシステム説明会を開催し、学内外への共用設備ネットワークの拡大を努めた。

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

各組織がそれぞれの研究分野特性に応じて共用システムを運用し、組織の運営管理委員会を設置するとともに、利用料金規定を整備した。統括部局は、各組織間の情報共有や意見交流の場を設けた。

4. 事業終了後の自立化に向けた取組

事業終了後の自立化に向け、全学共用機器管理・予約・課金オンラインシステムにより予約・課金等の一元管理を行い共用機器の利用状況を把握し、状況に応じて課金制度を見直し改善していくことが重要である。そのため、統括部局が各組織と定期的に打ち合わせをし、組織からの要望などを収集してオンラインシステムの改善を図った。

また、共用機器数の増加などによる共用利用の促進・拡大を図り、利用料金を増加することも重要である。統括部局が研究支援部署の強みを発揮し、所属する URA が各組織の外部資金獲得支援強化を図り、外部資金の増加による共用機器の増加を目指すための取組みを深めた。

《研究組織別の取組内容》

【研究組織名：先端物質科学研究ユニット】

①共用システム導入

1) 共通管理システムの構築

長崎大学共用機器管理・予約・課金オンラインシステム (URL: <https://nushare.ura.nagasaki-u.ac.jp/index.php>) を平成 29 年 12 月に構築した。本システムは、今後における大学全体での水平展開も考慮して、先端物質科学研究ユニット（以下、「本ユニット」という。）および水産・環境科学総合研究科のそれぞれの共用システムを同一の WEB システム上で共通的に予約・管理するよう工夫した。その中において、本ユニットは、41 機器に及ぶ多数の機器を共用するため、各機器の設置場所や機器の特徴、管理者・連絡担当者を整理して表示するとともに、本ユニットの利用規定や利用料金、必要に応じて各機器固有の利用規定やマニュアル等を掲示できるようにした。また、利用者と機器管理者間での効率的な予約時間管理やサポート対応が可能であり、利用時間や利用料金も双方で必要な情報を確認できるとともに、全体管理者（運営委員会や会計課等）で情報を集約できるシステム内容とした。さらに、技術講習会の開催や機器の修理等の情報ならびに共用機器利用で得た研究成果を適宜掲載できるシステムとした。

2) 機器の再配置・更新再生

機器の再配置については、41 機器に及ぶ多数の共用機器を集約する大面積のスペースがなく、移設も高額になるため、共用機器を提供する研究室内にそのまま配置させ、それぞれの研究室管理者のもとで保守管理を行った。その際、共用利用に支障がないように、長崎大学共

用機器管理・予約・課金オンラインシステム上に建物内における機器設置場所の地図を示し、各共用機器には、本事業の共用機器であることならびに管理者や連絡担当者を表示した。

更新再生については、下記を対象に実施した。

- ・プロテインシーケンサー（自動タンパク質一次構造分析装置）
- ・円二色性分散計
- ・グローブボックス
- ・FT-IR（4100）
- ・分光蛍光光度計
- ・紫外可視反射散乱分光システム
- ・動的粘弾性測定装置
- ・キャピラリ電気泳動装置
- ・キャリースコープ

3) その他、共用システムの導入に際して実施した事項

共用システム運用においては、全学および他の共用システムとの情報共有に努め、適宜システムの改善等を図っている。例えば、機器管理の実態に応じた管理研究室側の機器利用者認定、機器利用登録画面の改善など、共用機器管理・予約・課金オンラインシステムをより利用しやすい形になるように随時修正をした。

②共用システム運営

1) 保守管理の実施状況

本事業により、共用機器の交換部品等の保守管理を実施した。その他の経費（消耗品費、光熱水費など）が発生する保守管理は、個々の管理研究室で行っている。そのために、平成 29 年度当初に利用規定や利用料金を設定し、共用機器利用を開始した。WEB システムの構築までは、定期的に機器利用状況（稼働時間や管理研究室以外の利用時間など）を管理者より報告してもらい、集計することで対応した。利用料金は平成 30 年度の部局予算確定後に利用実績に応じて利用者より徴集し、運営委員会にて将来的に自立した共用システムの構築を勘案して運用方法の具体化を図る予定にしている。これまでは、必要に応じて研究室間での貸し借りによる無償提供・利用であり、機器保守は保有研究室が自前で実施できるかどうかにかかっていたが、本事業による課金制度導入により、共用機器の保守への共用利用料相当の補填が可能になるため、保守管理がやりやすくなった（一元化による保守管理

費の節減効果の試算は、現時点ではできない)。

2) スタッフの配置状況

本事業にて専門担当職員（技術専門職員）および事務補佐員を各 1 名雇用した。それぞれ下記の業務を担当した。

- ・専門担当職員（技術専門職員）：機器利用 WEB システムの構築・運用、講習会等企画、技術支援など

- ・事務補佐員：機器利用 WEB システム情報管理（稼働時間、共用時間の集約）、利用料金等管理、事務補助

なお、専門担当職員は、外国人研究者等のシステム利用にも対応できるように博士の学位を有する外国人技術職員（日本語、英語、韓国語での対応可）を雇用した。

さらに、研究科教育研究支援部の機器分析等に熟練した技術職員の協力を得て、サポート体制を整備した。

3) 共用化する研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

平成 29 年度業務計画書では、本事業取組の最終年度において共用率を現行の 25%から 35%以上に増加させることを目指すとの記載をしていたが、機器利用時間調査において共用時間の捉え方等の誤解や当初の共用対象機器が 43 から 41 へ減じたことにより、再度の確認・調査を行った。その結果、本事業開始前の平成 28 年度利用実績は、今回対象の 41 機器に対して、総稼働時間 27,442 時間、共用時間 1,340 時間であった。従って、本事業開始前の平成 28 年度の稼働率は 34.6%、共用率は 4.8%と訂正した。

平成 29 年度における稼働率や共用率は、本事業開始前に比べて同程度の 35.1%や 4.5%であった（表 1）。長崎大学共用機器管理・予約・課金オンラインシステムの構築が遅れ、実質的には平成 30 年度からの本格利用になるため、これからの共用利用の増加に向けて、専門外研究者向けの機器紹介資料（応用・測定例など）の作成にも着手した。

表1 共用機器利用実績と目標

時点	①稼働可能時間(時間)	②総稼働時間(時間)	③共用時間(時間)	④稼働率(②/①)	⑤共用率(③/②)
平成29.2 (実績)	65,710	22,711	1,097	34.6 %	4.8 %
平成30.3 (実績)	71,881	25,259	1,137	35.1 %	4.5 %
平成31.3 (目標)	74,620	33,579	3,358	45.0 %	10.0 %

表中の①、③は、下記の考えの基に算出している。

①1 機器の年間稼働可能時間は、7 時間/日×260 日/年(週 5 日) = 1,820 時間/年とし、共用機器全体の稼働可能時間は、1,820 時間/年×共用機器数(y) の時間とする。ただし、機器の故障・メンテナンス等で利用できない時間(z) が生じた時間を差し引いて、稼働可能時間 = (1,820 y - z) 時間とする。

③共用機器を管理する研究グループに所属する者以外の研究者の利用時間(ただし、共用機器が全体共通の設備の場合は、全体の利用時間を共用時間とする。)。

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 年度は該当なし。

- ・スタートアップ支援について

新規採用若手教員や外国人研究者に対しては、利用料金の減額措置を行い、研究環境の提供に努める方針を既に周知済であるが、平成 29 年度は該当がなかった。

- ・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 年度は該当なし。

- ・ノウハウ・データ共有について

測定ノウハウについては、共用機器毎にマニュアル作成を行っている。共用機器を利用して得た成果については、論文発表等を適宜システムへアップ(あるいは、研究室 HP や大学 NAOSITE とのリンクなど)して、公表(Authors、タイトル、journal 名、巻、ページ、発行年などの情報)を心掛けるように周知しており、長崎大学共用機器管理・予約・課金オンラインシステムを本格利用する平成 30 年度から

実質化させる予定（定期的に事務で論文成果等の集約を行う予定）である。

- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

専門担当職員は、共用機器の一つである窓付超臨界 CO₂ 装置のメーカーより技術者を派遣してもらい、当該機器利用に関する技術を習得した。その他のいくつかの共用機器（高精度細孔構造解析システム、エネルギー分散型蛍光 X 線分析装置、ポータブルレーザラマン分光光度計など 10 機器程度）についても、機器管理教員より機器操作方法や取扱い注意点等を学び、学生等への測定指導を行った。

- ・共用施設を利用した教育・トレーニングについて

本ユニットに関連する教職員や学生を対象に第 1 回講習会を開催し、本事業に関する各種取り決めの説明や共用機器情報の提供とともに、共用機器の有効利用ならびに新規機器導入へフィードバックを進めるよう周知した（参加者 100 名程度）。平成 30 年度より、共用機器を新規追加する予定である。

また、更新再生が終了した共用機器については、適宜、個別に技術講習会を開催した。FE-SEM 等の利用頻度の高い機器は、工学研究科教育研究支援部技術職員の協力により、学生を含む研究者への技術トレーニングや測定補助を行った。さらに、各共用機器を保守管理している研究室において大学院生を補助者として養成し、管理研究室以外の研究者の共用利用に対するサポート体制の整備を進めた。

- ・スペースマネジメントについて

平成 29 年度は該当なし。

- ・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

本事業開始当初に、本ユニットの担当責任者を運営委員長として、本ユニットを構成する 4 つの研究分野からの代表教員 4 名、工学研究科教育研究支援部の機器分析支援技術職員グループからの代表技術職員 1 名、本事業にて雇用した専門担当職員 1 名と事務補佐員 1 名の全 7 名からなる運営委員会を組織した。本運営委員会にて、本ユニットの共用機器利用規定、機器利用料金およびその運用に関する申合せ、41 の共用機器情報、設置場所、管理者等のリストを整備した。

【研究組織名：水産・環境科学総合研究科】

① 共用システム導入

1) 共通管理システムの構築

本事業の開始とともに、共用システムを運営するための運営委員会を設置した。同委員会は、水産・環境科学総合研究科長 1 名、同副研究科長 2 名、共用機器を使用・管理している教職員 6 名、先端科学支援室の教職員 1 名の計 10 名から組織される。1～1.5 か月おきに開催される運営委員会では、運営委員会委員の他、本事業で雇用した技術職員と技能補佐員、本学の担当事務職員が加わり、本事業の推進に関わるすべての事項について、いわゆる PDCA サイクルを機能させるかたちで検討を行った。機器共用のためのオンラインシステムは、平成 29 年 12 月 1 日に公開され、その後の調整を経て、平成 29 年度末までに、オンラインシステム上で調整中の 2 機器を除くすべての機器の紹介、予約、利用料の課金が可能な状況となった。

2) 機器の再配置・更新再生

特別な経費を要すことなく移動が可能なリアルタイム PCR 装置を水産学部棟の一室に再配置した。これにより DNA 抽出からプロテインシーケンシングまでの一連の工程を部屋の移動を伴わず効率的に実行できるようになった。

DNA シーケンサーについて、本機器に属する一部装置（ジェネティックアナライザ用制御・解析装置）は年数が経るに従い動作不良が頻発していたため更新再生を実施した。

当初事業計画にあげた下記 13 機器を新たな共用機器とした。ただし、リアルタイム PCR 装置を除くすべての機器は、管理上の理由により、再配置は行わず、既存の設置場所に留めることとした。

- ・プロテインシーケンサーシステム
- ・高速液体クロマトグラフアイソクラティックシステム
- ・ガスクロマトグラフィー
- ・リアルタイム PCR 装置
- ・サーマルサイクラー
- ・分析走査型電子顕微鏡
- ・透過型電子顕微鏡
- ・共焦点レーザー走査型顕微鏡
- ・正立型落射蛍光微分干渉顕微鏡
- ・全有機体炭素計

- ・実験池
- ・マウス動物舎
- ・DNAシーケンサー

既に産学官連携戦略本部の先端科学支援室で共用化されている下記 9 機器については、本事業での共用機器を兼ねることとした。

- ・蛍光顕微鏡
- ・フローサイトメーター
- ・Q-TOF LC/MS システム
- ・安定同位体比質量分析装置
- ・顕微分光装置
- ・MALDI-QIT-TOF 質量分析計
- ・液体クロマトグラフィー/四重極質量分析計
- ・全有機体炭素計 (TOC 計)
- ・ガスクロマトグラフィー/四重極質量分析計

②共用システム運営

1) 保守管理の実施状況

前述①-2 の DNA シーケンサーの更新再生に加えて、ガスクロマトグラフィー/四重極質量分析計、プロテインシーケンサーシステム、リアルタイム PCR 装置、ガスクロマトグラフィー、Q-TOF LC/MS システムについて、機器メーカーによる保守管理を行った。本事業で雇用した 2 名の技術職員らが担当する機器については、必要に応じて保守管理および定期点検を実施した。

2) スタッフの配置状況

平成 29 年 4 月より技術職員 2 名と技能補佐員 1 名を新規雇用した。技術職員は機器共用オンラインシステムの構築および運用、講習会等企画運営、技術支援などを担当し、技能補佐員は機器共用オンラインシステムの情報管理、利用料金等管理、事務補助などを担当した。

3) 共用化する研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

上述①-2)のように、本システムで共用化された研究設備・機器は全 22 機器である。下表は、本事業開始前の平成 28 年度利用実績（ただし産学官連携戦略本部・先端科学支援室の共用機器、および長期間連続稼働する実験池とマウス動物舎を除く）および平成 29 年度における全 22 機器の稼働率および共用率である。下表中にデータは示さ

ないが、当初目標（本システムに新たに組み込まれた機器（長期間連続稼働する実験池とマウス動物舎を除く）の共用率 60%以上、稼働率 24%）に対して、平成 29 年度の実績は、共用率 65.8%、稼働率 16.1%となり、共用率は目標値を十分達成したものの、稼働率は目標値を下回る結果となった。

表 2 共用機器利用実績

時点	①稼働可能時間（時間）	②総稼働時間（時間）	③共用時間（時間）	④稼働率（②／①）	⑤共用率（③／②）
平成29.3 （実績）	20,020	3,707	1,467	18.5 %	39.6 %
平成30.3 （実績）	53,360	14,763.6	13,504.7	27.6 %	91.4 %

①稼働可能時間は、実験池とマウス動物舎の 12 ヶ月分の 1 台当たりの稼働時間を 8,760 時間（=24 時間/日×365 日）、その他 20 機器の 1 台当たりの 12 ヶ月分稼働時間を 1,820 時間（=7 時間/日×260 日）とした時の合計から故障・保守管理等で利用できない時間を差し引いたもの、②総稼働時間は、平成 29 年度の全 22 機器の合計、③共用時間は、当該機器管理者が定義する外部利用者による利用時間で、平成 29 年度の全 22 機器の合計である。ただし産学官連携戦略本部の先端科学支援室で共用される機器の利用時間はすべて共用時間とする。

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 年度は該当なし。
- ・スタートアップ支援について
平成 29 年度は該当なし。
- ・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 年度は該当なし。
- ・ノウハウ・データ共有について
平成 29 年度は該当なし。

- 技術専門職のスキル向上・キャリア形成について
共用機器は、その様態により技術職員の配置が必要な場合と、機器管理者のみで対応可能な場合があるため、管理者を対象としたアンケート調査を行い、希望があった 8 機器に対して 2 名ないし 1 名の技術職員を配置した。技術職員は管理者から、使用操作に関するトレーニングを受け、既に当該機器の運用に耐える技術を習得した。また、技術職員は自身が配置された機器のみならず、機器管理者と常時連絡を取りつつ、すべての機器について状況把握を行った。
- 共用施設を利用した教育・トレーニングについて
サーマルサイクラー、DNA シーケンサー、リアルタイム PCR 装置、プロテインシーケンサーシステムに関するワークショップを、水産・環境科学総合研究科に所属する教職員・学生（学部生含む）を対象として、平成 29 年 8 月 3 日に 2 回実施した。参加者はそれぞれ 5 名および 6 名であった。また、全有機体炭素計の利用説明会を水産・環境科学総合研究科に所属する教職員（4 名）に対して平成 29 年 12 月 29 日に実施した。
- スペースマネジメントについて
平成 29 年度は該当なし。
- 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
技術職員（平成 30 年 3 月をもって退職）が、オンラインシステム上の英語表現の監修に当たるなど、研究環境のグローバル化に注力した。本事業のモデルケースとして、受託研究等で高い収益を上げ、自立的な運営を実現している国立大学法人徳島大学総合研究支援センターへ 2 名の運営委員会委員を派遣し、運営状況概要、共用機器の集約状況と管理方法、受託の仕組み、担当職員の雇用状況等に関する聴取を行った。