

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)

国立大学法人帯広畜産大学  
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  
立大学法人帯広畜産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	6
研究機関全体での取組内容	6
研究組織別の取組内容	7
研究組織名：帯広畜産大学研究域	7

## 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。

帯広畜産大学においては、我が国唯一の国立農学系単科大学として本学がなし得る最大の強み・特色である獣医・農畜産融合の教育研究の推進によって、本共用システムの全学的な運用を行い、獣医学分野と農畜産学分野の研究者の一層の融合・学際研究を実施する。

## 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》

#### 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

帯広畜産大学における共用体制の歴史は浅く、グローバルCOEプログラム（平成 20～24 年度）終了時に端を発し、同プログラムで取得した研究機器及び占有していた研究室の有効活用を行うため、平成 25 年 6 月に設置された「共通機器サポート推進室」及び平成 26 年 4 月から運用を開始した総合研究棟 I 号館の共通機器室の整備に至った。その後、平成 28 年度からの「第 3 期中期目標計画」において、先端的な研究環境を構築するため、共通機器サポート推進室において研究設備の共同利用を一括で管理し、当該設備の利用頻度を増加させる計画を掲げるとともに、平成 28 年 11 月に「共通機器サポート推進室」を教育研究支援組織「共用機器基盤センター」に改組し、全学を挙げて研究機器の共用化を強力に推進するための体制を整備した。共用システムの構築が大学運営の中でも重要な位置づけとなっている。

#### 2) 既存の共用システムとの整合性

帯広畜産大学では、研究設備・機器の「共用化」の取組・効果を様々な研究戦略の検討に反映させて大学の研究力の向上を図るため、「研究推進本部」を「共用システム統括部局」、「共用機器基盤センター」を「共用システム運営組織」とし、「共用システム」の実施主体としての

機能を充実し、研究設備・機器の共用化を推進している。

帯広畜産大学は、研究機器は研究者個人のものではなく大学全体のものであるとの理念の下で、共用機器の整備により大学全体の研究力向上を目指すこと、新たに導入する研究設備は原則として共用機器とすること等を定めた「研究機器共同利用推進ポリシー」を平成28年11月に策定した。

### 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

帯広畜産大学での運用ルール及び課金体制は、平成26年3月に「共通機器等利用規程、共通機器利用料取扱細則」で定めている。

### 4) 事業終了後の自立化に向けた取組

#### ・ 共用機器基盤センターの組織強化

共用システムの運営組織のうち、機器共用を統括する「機器共用分野」と継続的に人材育成を行って教育研究の充実やオープンイノベーション促進等の取組を統括する「イノベーション創造分野」などを設置することを検討する。

#### ・ 自立化に必要な財源の確保

本学の運営費交付金から重点的に共用システム維持に対しての支援や自己資金の獲得を目指し、共用機器基盤センターが主導して「共用機器の登録数の増加とそれに伴う使用料、講習料等の収益の充実・拡充」、「学外者利用（共同研究の誘致、使用料、寄附金）の拡充」を行う。

上記に加えて、研究推進本部、共用機器基盤センター及び研究域の密接な連携によって各教員の外部資金獲得を一層奨励し、サポートすることで間接経費の獲得向上に努め、共用システムを活用する利用者（教員・研究員・学生）の研究力向上、外部資金獲得額の向上、本学の教育研究環境の改善が三位一体となって、本学の機能強化に繋がる体制を整える。

## 《研究組織別の取組内容》

### 【研究組織名：帯広畜産大学研究域】

#### ①共用システム導入

##### 1) 共通管理システムの構築

Webシステムでの利用予約の仕組みを確立させ、平成29年4月より「共通機器室ポータルサイト」の運用を開始する。本サイトは、Webによる機器の利用予約、共通機器室からの各種お知らせの掲載、利用者登録申請様式・利用上の注意事項の掲載、共用可能な機器の紹介、利用実績集計及び利用料集計等を可能とするもので、学内外からの閲覧が可能となっている。

##### 2) 機器の再配置・更新再生

共用システムを導入するために再配置・更新再生する予定の機器の数:3台

帯広畜産大学では、グローバルCOEプログラム（平成20～24年度）等の教育研究大型プロジェクトにより導入した数々の研究設備を、総合研究棟Ⅰ号館に設置されていた専用実験室である「共通機器室」に整備し、共同利用を行っている。

##### 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

総合研究棟Ⅱ号館及びⅢ号館にも共通機器室を新設し、現在学内に分散している共用研究機器や総合研究棟Ⅰ号館の共通機器室に設置している機器も含めて、用途に応じて3カ所に分配・集約し、利用者の利便性向上、あるいは似たような専門分野の研究者が共用システムを介して学術交流できる環境を提供する。

#### ②共用システム運営

##### 1) 保守管理の実施予定

メンテナンスを行う予定の共用機器

・リアルタイムPCR装置定期点検(バイオラッド)	1台
・蛍光マイクロプレートリーダー定期点検	1台
・倒立蛍光相差顕微鏡定期点検	1台
・マイクロプレートウォッシャー定期点検	1台
・共焦点レーザー顕微鏡定期点検	1台
・ケミルミ撮影装置定期点検	1台
・超純水製造装置保守	1台

・スペクトロフォトメーター定期点検	1台
・高速冷却遠心機保守	1台
・微量高速遠心機保守	1台
・超微量分光光度計保守	1台
・微量高速冷却遠心機定期点検	1台
・リアルタイムPCR装置定期点検(ロシュ)	1台
・凍結組織切片作製装置定期点検	1台
・次世代シーケンサー(保守及び保守契約前の点検)	1台
・バイオアナライザー保守	1台
・走査型電子顕微鏡点検	1台
・透過型電子顕微鏡点検	1台
・生細胞応答・構造スキャニング装置(保守及び保守契約前の点検)	1台

## 2) スタッフの配置予定

既設の総合研究棟 I 号館・共通機器室に 1 名の技術専門職員を配置する。また、同室に RA を 3 名配置し、技術専門職の補佐を担う。業務は、共用化した研究機器の管理、簡単な機器のメンテナンス、利用者への利用指導、共通機器室ポータルサイトの管理等を行う。

## 3) 共用化する研究設備・機器の数・稼働率・共用率

既設の総合研究棟 I 号館・共通機器室で管理している共用機器は 41 台、教員が管理している共用機器は 19 台あり、利用されている機器に多少の偏りはあるものの、概ね利用されている状況にある。

共通機器室に設置されている機器：

稼働率 現状 51% 目標 70% (目標は、事業最終年度)

共用率 現状 100%

教員が管理している共用機器：

稼働率 現状 42% 目標 70% (目標は、事業最終年度)

共用率 現状 27% 目標 70% (目標は、事業最終年度)

今後大学本部が新規購入する研究機器は、「研究機器共同利用推進ポリシー」に基づき、原則共用機器とすることとなっており、共用機器の登録数が向上し、かつ利用されるようになる。また、平成 30 年度に予定している共用システムの水平展開により、原虫病研究センター、地域連携推進センター等で保有している機器も共用機器化し、全学レベルで機器共用化を推進する。

#### 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

##### ・技術専門職のキャリア形成と研究力強化

共用研究機器の保守、点検、オペレーション等に従事する技術専門職員を、本事業開始後速やかに雇用する。本専門職員は、初年度から共用システムの運営企画会議にも参画し、本事業の目的、実施計画、及びその意義について修得させる。また、研究機器メーカー等の技術者（熟練者）や研究機器を管理している教員から定期的に講義や技術指導を受けることで、分析機器の仕様、機器分析のノウハウ及び管理技術を、通年を通して習熟させる。さらに学生を対象としたリサーチアシスタント（RA）を採用し、技術専門職の片腕となるべく教育指導することで、RAでも一定の機器管理が可能となるよう促す。すなわち、技術専門職員による先端研究機器や動向に対する包括的知識の修得と分析技能の向上を育成目標に置く。RA学生においては最先端の研究機器に関する深い知識を得ることができ、それぞれの研究力の向上やスキルアップへの波及効果に繋げる。共用機器基盤センターでは定期的に技術専門員と専属スタッフの間で連絡会議を設定し、センター長はそれぞれの進捗状況の確認、問題点の整理、技術専門職員への指導・評価等を行う。技術専門職員は、事業終了後も継続的に雇用する。

今日、研究機器に関する習得知識や修練する管理技術は個人の強力なキャリアアップとなるばかりか、学内の貴重な学術有識者の一人として、希少な人材となる。成熟した技術専門職員は、講師として若手研究者等への共用研究機器に関する研修セミナーを企画でき、活躍する機会を通して多くの講習歴を積むことができる。共用機器基盤センターでは、そのような機会が本事業2年目より設定できるように指導・支援し、学内外への教育波及効果を加速させ、「研究機器分析学」の学術基盤確立を目指す。最終的には、専門職員が最新の研究機器の動向を常に精査でき、大学発イノベーションのきっかけとなる新規研究機器導入候補の選抜にも大きく寄与できる人材育成を目標とする。このような技術修練者の社会的ニーズは高く、個人としての確実なキャリアとなるばかりか、大学としても魅力的な人材育成事業となる。

##### ・国際化とイノベーション創出

現在外国人利用者のために、共用化した研究機器等の利用に関する注意事項や一部の研究機器の英文マニュアルをすでに整備している。本学の国際化戦略に基づき、かつ現在推進中の機能強化プロジェクト

(食と動物の国際教育研究拠点の形成)においても短期滞在外国人研究者等が本学で速やかに研究活動に従事できる実施体制の整備が必要である。そこで、国際共同研究への研究機器、研究環境および人的ネットワークを提供する体制を、共用機器基盤センターとグローバルアグロメディシン研究センターとが連携して確立・実行する。加えて、共用機器の共用を起点とした研究コミュニティーを形成するため、地域連携推進センターとも連携して産学連携、異分野融合、オープンイノベーションを目指した勉強会やワークショップを開催し、学内外からの利用者が交流することで新たな学術領域が創造される研究環境を整備する。

## 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

平成28年11月に「共通機器サポート推進室」を教育研究支援組織「共用機器基盤センター」に改組し、全学を挙げて研究機器の共用化を強力に推進するための新体制を整備した。平成29年4月には、水平展開を図るために総合研究棟Ⅲ号館への共通機器サテライト室の新設準備を開始し、さらには新たな研究領域の開拓や異分野の研究者の融合を目指すため、実施主体である共用機器基盤センターのセンター員を増員し、その体制を強化した。

#### 2. 既存の共用システムとの整合性

新たに導入する研究設備は原則として共用機器とすること等を定めた「研究機器共同利用推進ポリシー」を平成28年11月に策定している。

本学における既存の共用システムは、上記ポリシーの基に運用されていることから、整合性は取れている。

#### 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

帯広畜産大学での運用ルール及び課金体制は、平成26年3月に「共通機器等利用規程、共通機器利用料取扱細則」で整備済みである。ゆえに、本事業の実施にあたり、既存の「共用システム」からの運用ルール及び課金体制は変更していない。

#### 4. 事業終了後の自立化に向けた取組

自立化に必須な財源の確保のため、共用機器基盤センターが主導して共用機器の登録数を増加させた。

#### 《研究組織別の取組内容》

##### 【研究組織名：帯広畜産大学研究域】

##### ①共用システム導入

##### 1) 共通管理システムの構築

Web システムを活用した利用予約の仕組みを確立させ、平成 29 年 5 月より「共通機器室ポータルサイト」としてその運用を開始した。本サイトは、1) Web による機器の利用予約、2) 共通機器室からの各種お知らせの掲載、3) 利用者登録申請様式・利用上の注意事項の掲載、4) 共用可能な機器の紹介を可能とするもので、学内のみならず学外からの閲覧も可能とした。

##### 2) 機器の再配置・更新再生

平成 29 年度 4 月から、共用システム導入を目的として、稼働ニーズが高いが共用化されていない機器や学内に分散している共用登録済みの研究機器、総合研究棟 I 号館の共通機器室に設置している研究機器に対し、その用途に応じて分配・集約作業を開始した。また総合研究棟 III 号館共通機器室の新設に伴い、機器室ごとの設置機器の方針を定めた。総合研究棟 I 号館には獣医学や植物学の研究室が多く配置されていることから、総合研究棟 I 号館共通機器室には細胞動態の観察・分析や遺伝子解析をおこなう機器を重点的に再配置し、総合研究棟 III 号館は食品科学の研究室が多く配置されていることから、総合研究棟 III 号館共通機器室には成分分析や発現量解析をおこなう機器を重点的に再配置することとした。

再配置を行う機器の選定にあたっては、提供可能機器や設置希望機器のヒアリングおよび機器の共用化依頼を教員に対して実施した。この結果を踏まえて再配置を実施する機器を決定し、総合研究棟 I 号館共通機器室および総合研究棟 III 号館共通機器室への機器の再配置を実施した。平成 29 年度は総合研究棟 I 号館共通機器室へ計 3 台の集約、総合研究棟 I 号館共通機器室に配置されていたサーマルサイクラー 1 台を総合研究棟 III 号館共通機器室へ配置換を実行した。これにより利用者の利便性を向上させ、共用システムを介した円滑な学术交流の場を提供した。

総合研究棟Ⅰ号館共通機器室に再配置した機器の数：3台

- ・ CLC Genomics Workbench
- ・ バイオアナライザー
- ・ Qubit

総合研究棟Ⅲ号館共通機器室に再配置した機器の数：10台

- ・ サーマルサイクラー
- ・ 吸光マイクロプレートリーダー
- ・ 高速液体クロマトグラフ低圧グラジェントシステム
- ・ ケミルミ撮影装置
- ・ 高速溶媒抽出装置
- ・ 回転式マイクロトーム
- ・ エンドポイント濁度測定装置
- ・ パラフィン伸展器
- ・ 凍結乾燥機
- ・ 二次元電気泳動システム

更新再生は以下の機器について実施し、共用化を行った。

上記のうち更新再生を実施した機器の数：3台

- ・ サーマルサイクラー
- ・ 凍結乾燥機
- ・ ファイトトロン

## ②共用システム運営

### 1) 保守管理の実施状況

現有の共用機器 19 機種について保守もしくは点検整備を実施した。

保守もしくは点検整備を実施した機器は以下の通りである。

- ・ リアルタイム PCR 装置定期点検(バイオラッド)
- ・ 蛍光マイクロプレートリーダー定期点検
- ・ 倒立蛍光相差顕微鏡定期点検
- ・ マイクロプレートウォッシャー定期点検
- ・ 共焦点レーザー顕微鏡定期点検

- ・ケミルミ撮影装置定期点検
- ・超純水製造装置保守
- ・スペクトロフォトメータ定期点検
- ・高速冷却遠心機保守
- ・微量高速遠心機保守
- ・超微量分光光度計保守
- ・微量高速冷却遠心機定期点検
- ・リアルタイム PCR 装置定期点検(ロシュ)
- ・凍結組織切片作製装置定期点検
- ・次世代シーケンサー（保守及び保守契約前の点検）
- ・バイオアナライザー保守
- ・走査型電子顕微鏡点検
- ・透過型電子顕微鏡点検
- ・生細胞応答・構造スキヤニング装置  
（保守及び保守契約前の点検）

## 2) スタッフの配置状況

平成 29 年 8 月に技術専門職員を 1 名（および平成 29 年 5 月、平成 30 年 2 月に事務補佐員を計 3 名、平成 29 年 12 月に RA を 3 名雇用した。技術専門職員は、共用化した研究機器の管理、機器のメンテナンス、利用者への利用指導等を業務とした。事務補佐員は、共通機器室ポータルサイトの管理等を行った。RA は、技術専門職員の補助業務を行った。

## 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 年度終了時点の共用化した機器数	: 73 台
うち平成 29 年度に共用化した機器の数	: 14 台
うち総合研究棟 I 号館共通機器室で管理している機器数	: 42 台
うち総合研究棟 III 号館共通機器室で管理している機器数	: 12 台
うち教員が管理している機器数	: 19 台

表 1 共用機器の稼働率・共用率の実績（平成 30 年 3 月末時点）

	①稼働可能 時間	②総稼働 時間	③共用 時間	④稼働率 (②/①)	⑤共用率 (③/②)
共通機器室	127,951時間	7,754時間	7,754時間	6%	100%
教員管理	58,948時間	2,624時間	1,366時間	4%	52%
計	186,898時間	10,378時間	9,121時間	6%	88%

①稼働可能時間：共用機器 1 台あたり 8.5H/日×稼働可能日数で算出

②総稼働時間：共用機器が稼働していた時間の総計

③共用時間：共用機器として使用されていた時間の総計

なお稼働および共用時間について、教員が管理する機器で共通機器室に集約・再配置されていない機器を、その教員が所属する研究室内で利用する場合は稼働時間として計算するが、共用時間としては計算しない。

#### 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

共用機器の共用を起点とした研究コミュニティーを形成するため、機器活用勉強会をトライアルで開催し、学内外利用者の交流による新たな学術領域が創造に向けた環境構築を開始した。

##### ・スタートアップ支援について

平成 29 年度に採用となった新任教員全員に対して、共用機器基盤センターの共用機器について説明を行い、実際に新任教員が共用機器を使用開始するなどの速やかな研究体制構築に寄与した。

##### ・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。

##### ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

技術専門職員は、キャリアアップのために取扱可能な機器を増加させることを目標とし、平成 29 年度は職員が元々取り扱い可能であった専門領域外の 5 機種について取扱が可能となった。

また、共用システム運営におけるマネジメント力強化のため、技術専門職員が主体となって現有機器の機器利用説明会を企画し 2 回実施した。

- 共用施設を利用した教育・トレーニングについて

教育・トレーニングについては、機器利用者説明会を2回実施し、機器の動作原理や使用用途、活用例についての講義や、実習を通じて、機器に対する知識を学習する機会を設けた。これらの説明会を動画記録し、参加できなかった者にも随時学習できるようにした。このほかの機器に関しても、利用者の希望に応じて、技術専門職員が随時立ち会い、利用方法について利用者に講義を行いながら機器の使用を行った。また、熟練者の教員が講師となり、次世代シークエンサーやデータ解析に関する機器活用セミナーを1回行った。このセミナーでは装置の利用、活用方法について活発な意見交換がなされ、測定ノウハウに係る知見の集積に繋がった。公にされていないデータ等もあるため、詳細については公開ができないが、講演者氏名・題目・概要については共用機器基盤センターの学内サイトにて公開を行い、開催後も学内の研究者や学生が意見や情報交換を実施できるような態勢を整えている。

- スペースマネジメントについて

各研究室にあった研究機器を集約し、総合研究棟Ⅲ号館のレンタルラボを共通機器室として平成29年度に共用開始したことにより、共用機器を拠出した各研究室においては、そのスペースに実験テーブルを設置して実験作業面積を拡大できたため、作業効率の向上に寄与した。

- 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

平成29年度は該当なし。