

平成31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の導入・運営)

国立大学法人帯広畜産大学  
委託業務成果報告書

令和2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  
31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31年度の実施内容	
2. 1 実施計画	1
2. 2 実施内容	3
研究機関全体での取組内容	3
研究組織別の取組内容	4
研究組織名：帯広畜産大学研究域	4
III. 本事業3年間を通しての取組及び成果	7
取組（達成状況）	7
成果	9
IV. 今後の展開	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」（平成29年度採択）

### 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31年度の実施内容

### 2. 1 実施計画

【研究組織名：帯広畜産大学研究域】

#### ①共用システムの運営

##### 1)保守管理の実施

運営組織である産学連携センター共同利用設備ステーション（以下、「ステーション」という。）にて、共用機器として登録されている研究機器の稼働状況等を鑑みて保守管理計画を作成する。特に、稼働実績の良好な機器や経年劣化が見られる機器を中心に保守管理する。

##### 2)スタッフの配置

総合研究棟Ⅰ号館及び総合研究棟Ⅲ号館の共通機器室を担当する共通機器室運営担当の技術補佐員（以下、「技術職員」という。）1名程度が、研究機器の共用化、共用化した研究機器の管理とメンテナンス、利用者への利用指導等を実施する。また、技術職員を補助するものとして、RAを計2名程度雇用する。さらに、事務補佐員を1名程度配置し、共通機器室ポータルサイトの管理等の庶務を行う。

##### 3)共用機器の数、稼働率・共用率の向上策

共用機器の数は72台から平成31年度末時点で75台程度とする。共用機器の利用者増加に向けた2つの施策（新規利用者獲得策及び利用時間増加策）を実施し、稼働率・共用率の向上を図る。

新規利用者獲得策として、新規利用者向けの説明会を定期的実施

するとともに、毎年実施している全学アンケートの結果を基に共通機器の見直し、ステーションの運営改善を行い、未利用者により興味を持ってもらえるようステーションを周知する。また、これまで教員が行ってきた学生等への研究機器使用方法に関する教育指導を技術職員、RA が代行実施できる運用体制を継続実施し、教員負担の低減や共用機器利用に関するサポート体制を充実させることで、利用者の拡大を図る。さらに、企業等学外者の利用促進に向けて、共同研究契約を締結した企業等へ共用機器の周知を行い、新規の利用者獲得に向けた取組を行う。

利用時間増加策として、新たに共用化した、もしくは要望の高い大型共用研究機器（次世代シーケンサーやバイオアナライザーなど）の機器利用説明会を随時実行する。また、当該研究機器を利用する研究者を対象にした「研究機器活用勉強会」等を主催し、共用機器を中心とした学内の異分野連携を促すことで、個々あるいはグループとしての研究活動を活性化させ、共用機器の利用機会の増加を計る。また、利用者のニーズが高い機器あるいは利用料金が比較的高い機器から利用料金の見直し（値下げ）に着手し、利用者の増加に繋げることとする。

稼働率：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）に対する総稼働時間の割合

共用率：総稼働時間に対する共用時間（共用機器として使用されていた時間の総計）の割合

#### 4)その他、特徴的な取組

- ・研究域以外の学内教育研究組織である原虫病研究センター等とも連携し、各センターが現有する研究機器で共用機器化可能なものについて共同利用化し、全学レベルでの研究機器の共用事業を推進する。
- ・新たに共用化する、あるいは要望の高い研究機器を中心に、技術職員が主体となって、教員・学生を対象とした機器利用説明会を実施するとともに、同一研究機器を利用する様々な専門分野の研究者を参集させ、機器を活用する上でのアイデアや直面する課題等を共有できる勉強会や講演会を開催する。
- ・技術職員は、機器利用説明会、勉強会、講演会等の企画・運営を通して取扱可能機器数の増加や技術の向上を図る。具体的には、上記の説明会や勉強会等を年間6回以上企画・実行すること、機器メーカー関係者との情報交換、学内アンケートの集計作業等を通じ、本

学における共用機器更新・新規取得に向けたマスタープラン更新の一端を担うこと等によって、装置の操作のみならず、コミュニケーション力、企画提案力を身につけるとともに当該機器に関する知見や技術を広げる。また、機器メーカーの技術者やステーションの教員等からの技術指導を通じて、機器操作方法等を学生に指導できる研究機器を、平成 30 年度実績から 2 機種増加させる。学生の人材育成については、最先端の研究機器や研究活動に必要となる知見を習得させるため、機器利用説明会や学内で実施している研究者向けの自由参加が可能な講習会、セミナーへの積極的な参加を促す。さらに、一部を本事業により RA として雇用し、技術職員のサポートを行うことで、研究機器の取り扱い方法を習得させ、学生個人の技術修練に活用させる。

## 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 30 年 4 月には、食品科学分野等への水平展開を図るために総合研究棟Ⅲ号館共通機器室サテライトの稼働を開始した。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平成 29 年度に 1 名、平成 30 年度に 2 名増員し 6 名体制となり、その体制を強化した。

また、研究域以外の学内教育研究組織である地域連携推進センター、原虫病研究センター等の教育研究組織と連携し、共用システムの学内拡充を行った。

平成 31 年 4 月に、産業界及び自治体との連携を強化し、地域との教育研究両面における本格的な協働による社会のイノベーションを先導することを目的とし、これまでの地域連携推進センターを、部局横断的な共同研究を企画・マネジメントできるよう体制強化（改組）した（図 1）。その中で、産学官連携による技術交流や共同研究の促進の核となる本共用システムの運営組織である「共用機器基盤センター」を、改組後の産学連携センターに「共同利用設備ステーション」として取り込み、一貫した戦略的マネジメントが可能となるよう体制整備を行った。

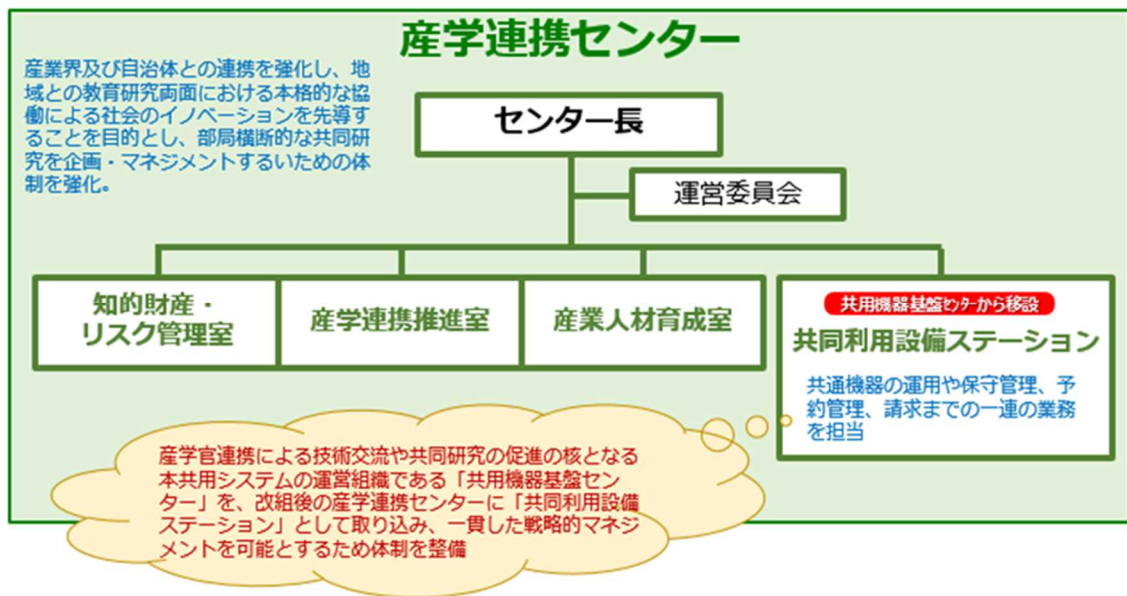


図1 共同利用設備ステーション体制図

## 2. 既存の共用システムとの整合性

本学の研究機器の共用化を推進することを目的として、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

本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。

さらに、教員管理の共用機器に関する運用ルールや、利用料金収入のステーションと教員との配分比率を決定する等、配分方法等を整備し、周知を行った。

### 《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共用システムの運営

##### 1) 保守管理の実施状況

現有の共用機器19台について保守もしくは点検整備を実施した。対象機器は以下の通りである。

- ・超低温フリーザーMDF-U384

- ・微量高速冷却遠心機 MX-305
- ・超純水製造装置 Milli-Q Integral5
- ・バイオフィーザー
- ・リアルタイム PCR 装置 LightCycler480System
- ・次世代シーケンサーMiSeq
- ・2100 バイオアナライザー
- ・CLC Genomics Workbench
- ・7300 リアルタイム PCR システム
- ・日立 HT7700 形透過電子顕微鏡
- ・3500 ジェネティックアナライザ
- ・生細胞応答・構造スキャニング装置：C 2
- ・高速冷却遠心機 himac CR21GIII
- ・微量高速遠心機 CF16RX2
- ・超微量分光光度計
- ・Gene Amp PCR システム 9700
- ・2720 サーマルサイクラー (3 台)

## 2) スタッフの配置状況

共通機器室ポータルサイトの管理等の庶務を行うため、平成 30 年度に引き続き、事務補佐員を 1 名雇用した。また、研究機器の共用化、共用化した研究機器の管理とメンテナンス、利用者への利用指導等を実施するため、技術補佐員（以下、「技術職員」という。）1 名、更に技術職員の補助業務を行わせるため、RA を 2 名雇用した。

## 3) 共用化した研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

平成 31 年度終了時点の共用化した機器数 (16 台増加)	: 89 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	: 46 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	: 23 台
うち産学連携センターで管理している機器数	: 5 台
うち教員が管理している機器数	: 15 台

表 1 共用機器の稼働率・共用率の実績 (令和 2 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	186,915時間	14,888時間	14,888時間	8%	100%
教員管理	43,537時間	4,282時間	3,725時間	10%	87%
計	230,452時間	19,170時間	18,613時間	8%	97%



- 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、共通機器室で管理する機器は全ての利用を共用時間としている。また、共通機器室に集約・再配置されていない機器である教員が管理する機器は、その教員が所属する研究室内で利用する場合は共用時間としてカウントしていない。平成30年度と比較し、稼働率が6%から8%に、共用率が92%から97%に向上した。

#### 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

運営組織である産学連携センターが保有する機器を共用機器登録し、経年劣化が見られる機器の更新を行った。これに伴い、これまで利用がなかった食品科学分野の研究者の利用を開拓すると共に、当該機器を共用スペースに設置したことにより、異分野の研究者同士が交流する機会の拡大を図った。

- ・若手研究者や海外・他機関から移籍してきた研究者の速やかな研究体制構築（スタートアップ支援）について

平成31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31年度は該当なし。

- ・ノウハウ・データ共有について

機器メーカーの技術者を招いて機器利用者説明会、及び講習会を実施し、これらの説明会を動画記録(4回)した。また、需要があるものの使用方法が難しい機器について、操作に習熟した教員に協力を仰ぎ利用方法を動画撮影した。これら動画を利用者に貸出し、随時学習できる仕組みを整備にした。

- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

技術職員は、キャリアアップのために取扱可能な機器の増加や技術の向上を目標とし、23機種の手扱が可能となった。また、技術職員が主体となって機器メーカーの技術者を招いた機器利用説明会、及び講

習会を7回企画、実施し、企画提案力を身に着けるとともに当該機器に関する知見や技術を習得した。

- ・共用施設を利用した教育・トレーニングについて

機器利用者説明会を6回実施し、教職員及び学生への積極的な参加を促して機器に対する知識を学習する機会を設けた。それ以外の機器に関しても、利用者の希望に応じて、技術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。さらに、講師を招いてデータベース利用法の講習会を開催、学内外から多くの参加者が受講した。

また、学生を本事業により RA として雇用し、技術職員のサポートを行うことで、研究機器の取り扱い方法を習得させ、学生個人の技術修練に活用させた。

- ・スペースマネジメントについて

新たに2台の機器を共通機器化し、学内の研究室から共通機器室に移設した。このことにより、各研究室の研究スペースの確保が可能となった。

- ・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

研究域以外の学内教育研究組織である原虫病研究センターと連携し、原虫病研究センターが保有する共用機器の利用を可能とし、全学レベルでの研究機器の共用事業を推進した。

他大学との連携に向け、北見工業大学共用設備センターを視察し、定期的な交流を開始した。

また、先端研究基盤共用促進事業シンポジウム 2019 に参加したことにより、他大学の研究基盤の現状について情報収集し、今後の取り組みの参考とした。第6回設備サポートセンター整備事業シンポジウムに参加し、設備共用の維持について情報交換を行った。

### Ⅲ. 本事業3年間を通しての取組及び成果

#### 《取組（達成状況）》

##### 1) 研究設備・機器の管理を行う体制

共同利用設備ステーションを中心として、全学的な研究設備・機器の共用促進と整備管理等のマネジメントを行い、学内外の利用を促進する体制の強化を図った。

## 2) 研究設備・機器の共用の運営を行う体制

共同利用設備ステーションが共用機器の保守管理、運営を行っている。ステーションは、ステーション長1名、ステーション員3名、その他職員2名で構成されている。

## 3) 研究者が利用するために必要な支援体制

共同利用設備ステーションが技術職員を雇用し、技術職員による利用者のサポートを可能とした。技術職員が窓口となり、相談や要望に随時対応することで研究者への支援体制を強化した。また、共通機器室ポータルサイトを構築し、オンラインでの予約・リアルタイムでの予約状況及びメンテナンス状況の確認を可能とし、利便性を向上させた。

機器の設置場所や管理教員名を掲載した研究機器マップを作成し、学内サイトに公開することにより、学内の主要機器の情報を研究者に提供し、研究機器の有効活用に繋げた。

## 4) これまでの取組を踏まえた自己評価

計画に基づき、総合研究棟Ⅲ号館に共通機器室を新設し、機器の更新再生により研究機器を集約させた。技術専門職員及び学生（RA）を配置し、共用機器の保守管理や利用者のサポートを行うとともに機器利用講習会を毎年実施した。新任の教員に対する個別の説明を行い、利用者の増加に繋げた。共通機器室ポータルサイトの運用を開始し、利用者の利便性を向上させた。これらの取り組みにより、研究機器の稼働率、共用率、利用回数が増加し、利用登録者数が事業開始前の1.5倍（104名→156名）、利用料収入が2倍以上（461,113円→983,760円）まで増加した。

また、研究域以外の学内教育研究組織と連携し、共用化の学内水平展開を行ったが、地理的条件もあることから学外利用者の利用は数回に留まり、利用料増加には繋がらなかった。

研究費の合算使用による機器の購入を促すため、外部資金申請時から研究者間の機器導入計画調整を行う仕組みとして、本学の外部資金申請業務を所掌する研究支援課と協力し、外部資金申請情報を活用した研究設備整備のマッチングを試みたが、設備要求が可能な外部資金は限られており、そのなかで必要となる研究設備が重複する案件がなかったため、マッチングできた案件はなかった。

年度を超えた経費執行を可能とする利用料の積立制度について、検討を行ったが、現行の国立大学法人の会計制度においては、制度構築は困難であるという結論にいたった。

〈成果〉

・ 共用機器の数

	平成 29 年度	平成 30 年度	平成 31 年度
機器数 (台)	73	73	89

・ 共用機器の利用件数

	平成 29 年度	平成 30 年度	平成 31 年度
利用件数 (回)	1,676	1,870	1,932

・ 共用機器の稼働率、共用率等

	平成 29 年度	平成 30 年度	平成 31 年度
稼働可能時間 (①)	186,898 時間	227,528 時間	230,452 時間
総稼働時間 (②)	10,378 時間	13,185 時間	19,170 時間
共用時間 (③)	9,121 時間	12,176 時間	18,613 時間
稼働率 (②/①)	6%	6%	8%
共用率 (③/②)	88%	92%	97%

・ 分野融合・新興領域の拡大について

機器の更新再生を行い、総合研究棟Ⅲ号館の共用スペースを、共通機器室サテライトとして稼働を開始し、研究専門分野が類似する研究者が円滑に研究ができ、かつ学术交流できる新たな場を提供した。また、運営組織である産学連携センターが保有する機器を共用機器登録し、経年劣化が見られる機器の更新を行った。さらに、共用機器の利用促進を図り、共用を起点とした研究コミュニティを形成した。これにより、食品科学分野の利用を拡大した。

・ 若手研究者や海外・他機関から移籍してきた研究者の速やかな研究体制構築 (スタートアップ支援) について

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

説明を行った。また、毎年度初旬に共用機器利用者説明会（図2）を開催し、共用機器と利用方法の周知を行った。これにより、新任教員が赴任後短期間で共用機器を活用して研究を開始するなど、若手教員の速やかな研究体制構築に寄与した。



図2 利用者説明会の様子

- ・試作機の導入・利用等による技術の高度化について  
該当なし。

- ・ノウハウ・データ共有について

機器利用者説明会、及び講習会を動画撮影した。また、機器の利用方法の動画を作成した。これらの動画を利用者に貸し出し、随時学習できるようにした。

熟練者の教員が講師となり実施した、データ解析に関する機器活用セミナーでは、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。講演者氏名・題目・概要を学内サイトで公開し、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た（図3）。



図3 機器説明会の様子

・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

技術職員は、機器利用の補助、動画による学習、点検・保守作業に立ち会うことで技術の習得を行い、取扱可能な機器を増加させた。

また、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や講習会を企画・実施し、学内外の利用者・機器メーカー関係者との情報交換を行い、コミュニケーション力、企画力向上を図った。

さらに、学内アンケートの集計作業等を通じ、本学における共用機器更新・新規取得に向けたマスタープラン更新の一端を担うことにより、共用システム運営におけるマネジメント力を強化した。

・共用施設を利用した教育・トレーニングについて

メーカーの技術者や、熟練者の教員を講師とした機器利用者説明会を計18回実施し、延べ293名が参加した。説明会では、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行い、機器に対する知識を学習する機会を設けた。

また、利用者の希望に応じて、技術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。

学生を本事業によりRAとして雇用し、技術職員のサポートを行うことで、研究活動の為に必要となる技術・知見の習得を図った。

・共用機器化・一元化による削減効果（保守費、設備費、スペースなど）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 年度に運用開始したことにより、共用機器を拠出した各研究室の実験作業面積を拡大でき、作業効率の向上に寄与した。（図 4）



図 4 III号館共通機器室サテライト

- ・装置メンテナンスに係る時間の削減効果（研究者の負担軽減効果）について

共用機器を一元管理・運用し、技術職員が定期的な点検や保守メンテナンス業務を担うことで、個々の研究者の負担軽減に寄与した。

また、技術職員が教員に代わって利用者のサポートをすることで、教員の学生に対する機器利用指導時間を削減し、研究時間確保に貢献した。

- ・その他特記すべき成果

本共用システムの運営組織を、産学連携センターに「共同利用設備ステーション」として取り込み、一貫した戦略的マネジメントが可能となるよう体制整備を行った。さらに、研究域以外の学内教育研究組織である原虫病研究センターと連携し、原虫病研究センターが保有する共用機器の利用を可能とし、全学レベルでの研究機器の共用事業を推進した。

教員が管理する共用機器について、教員に利用料の一部を配分する運用ルールを整備した。

他大学との連携に向け、北見工業大学共用設備センターを視察し、定期的な交流を開始した。

#### IV. 今後の展開

- ・ 本事業にて整備した共用システムの運用方針

機器の保守・管理を継続して実施し、予約システムでの運用を行っていく。技術職員を雇用し利用者のサポート・本事業で整備した共用システムの運営を行う。利用頻度の高い機器の更新を計画的に行い、稼働率の向上を目指す。学外利用促進を図る。ポリシーに基づいて、学内機器の共用機器化を更に進めていく。

- ・ 本事業にて雇用した技術職員等のキャリアパス

本事業で雇用した技術職員は習得した技術を活かし、新たな職場で勤務している。また、マニュアル等を作成し、令和 2 年度に新たに雇用する技術職員へ業務・技術を引き継いだ。

- ・ 共用システムの水平展開目標

今後の水平展開は、学外1組織を目標とする。他大学との交流を図り、相互の共用設備の把握・情報展開を行い、連携方法を模索している。

- ・ 今後の課題、問題点

事業終了後においても、本事業で培った共用システムを持続的に運営していくためには、恒常的に発生する機器の保守等のメンテナンス費用や老朽機器の更新に必要となる予算、技術職員雇用経費等が必要となるが、相当額の財源確保が必要であるため、学内財源獲得に向けて財務関係各部局との調整を行うとともに、機器利用料収入の増加に向けた利用料の見直しを検討している。また、更なる利用拡大を目指し外部利用についても引き続き推進していく。