

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)

国立大学法人宮崎大学
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
人宮崎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	5
研究組織名：宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター	5
III. 共用する体制の現状とその強化方針	10
IV. 今後の課題、問題点	11

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30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。

宮崎大学においては、全学的な共用システムを構築し、その中で戦略的に人材の育成を実施し、産業動物防疫リサーチセンター(CADIC)の強みである国際共同研究及び地域連携型研究を拡充し、海外・他機関からの研究者受け入れの充実、世界水準の重点領域研究の推進、教育研究のグローバル化に取組み、本学の研究力強化を図ることを目的とする。

II. 平成31年度の実施内容

2. 1 実施計画

【研究組織名：産業動物防疫リサーチセンター（CADIC）】

①共用システムの運営

1)保守管理の実施

以下の機器の保守管理等を行う。

- ・保守：MALDI-TOFMS
- ・点検：BSL3 ユニット、オートクレーブ（9台）、安全キャビネット（4台）、シーケンサー3130、全自動血球計数器
- ・消耗品交換：純水製造装置のフィルター、カートリッジ、殺菌UVランプ

2)スタッフの配置

平成31（2019）年度も引続き、業務担当職員1名程度、補助者（技術補佐員）2名程度を雇用し、既存スタッフとともに共用機器情報データベース構築と管理、及び全学システムへの統合を進めるとともに、共用設備の維持管理、稼働状況の集計、利用者のサポート業務等により、共用システムの導入促進を図る。

3)共用機器の数、稼働率・共用率の向上策

平成31（2019）年度は共用時間を向上させるために、共用機器100台程度を4月より一般公開し、CADICの設備利用予約等システムの運用を開始することで学内の誰もが使用できる環境を推進する。また、本学の産学・地

域連携センターと連携し、JA 等の県内外の畜産関連団体を対象とした検査ニーズの調査を実施し、委託検査業務の周旋を行うことにより、CADIC 検査部門の委託検査件数の増加を図る。さらに、CADIC の公募型共同研究の推進により、共用設備の利用率向上を図る。

4) その他、特徴的な取組

○人材戦略(教員・技術専門職)

- ・設備利用技術セミナー・講習会等参加により技術スタッフが複数機器の専門性を習得する。
- ・研究者のキャリアパスにつながる技術レベル向上の支援、研究者の研究時間の確保を支援する。

○人材育成(若手研究者・学生)

- ・CADIC 設備利用によるテニユアトラック制教員や学内外共同研究者に対する研究継続を支援する。
- ・海外から招聘した若手研究者の研修(実習)の実施、国際共同研究の促進を行う。

○国際化

- ・CADIC 設備利用予約等システムの利用方法の多言語化により、外国人留学生の設備予約利用を支援する。
- ・共用設備が設置されている感染症ユニット利用者講習会(安全講習会)を日本語及び英語で実施し、外国人留学生の利用を促進する。
- ・平成 31 (2019) 年度さくらサイエンス事業を申請し、海外からの学生及び若手研究者に対する技術トレーニングなどの研修(実習)を実施する。
- ・平成 31 (2019) 年度も引続き、日本学術振興会研究拠点形成事業を通じた国際共同研究を推進する。
- ・国内外の大学、研究機関と構築した感染症に関するコンソーシアムによる共同研究を推進する。

○融合研究・学際研究

- ・平成 31 (2019) 年度も引続き、人獣共通感染症等の伝染に関わる家畜及び野生動物の血液やダニ等の安定したバイオリソースの収集体制を構築する。
- ・感染症技術シーズの地域連携型研究としての異分野融合を行う。
- ・平成 31 (2019) 年度も引続き CADIC の共同研究公募事業を行い、CADIC 設

備を利用した共同研究を推進する。

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

本学では「宮崎大学未来 Vision」及び中期計画・目標を念頭に、全学的な設備マネジメントの観点から、設備の導入・維持・管理・修繕に係る戦略形成等の改革として、設備マネジメント・技術スタッフの設置、設備利用ガイドラインの策定、設備利用環境の整備等を実施している。また、全学的な設備マネジメント機能強化の一環として、研究設備の共用化の推進を担う連携研究設備ステーションが、学内共同利用設備の一元管理のため、本学における設備共通管理システムである「宮崎大学共同利用研究設備閲覧・検索・予約システム」を構築し、技術職員等の技能向上、設備の再利用を推進する事業を全学的に展開した。この設備共通管理システムは、財務会計システムと研究者データベースを連携オンライン化した形で平成 30 年 11 月に運営を開始し、利用者の決済処理や出版論文との紐付けが容易に行える特色を備える(図 1)。

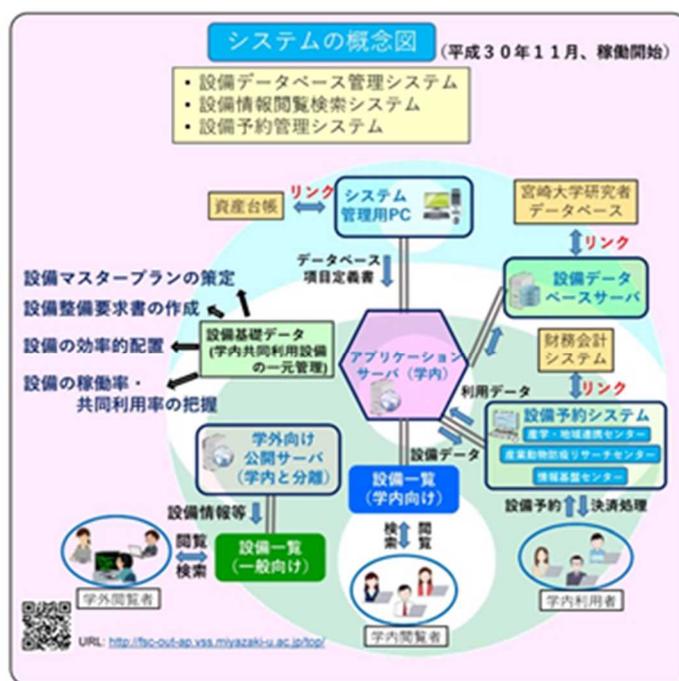


図 1 宮崎大学共同利用研究設備 閲覧・検索・予約システム

平成 31 年度も引続き、産業動物防疫に関する教育・研究の拠点として、共用設備の利用を活かした、検疫診断コースワーク、共同研究公募事業、設備

利用者講習会及び家畜伝染病に対応した外部委託検査等の独自の活動を行った。

2. 既存の共用システムとの整合性

本学においては、産学・地域連携センター、フロンティア科学実験総合センター、COC フーズサイエンスラボラトリーの共用研究設備及び農・工・医学部設置の大型研究設備を共用の可否に関わらずデータベース化し、それらの一元管理と共用化の拡充を連携研究設備ステーションで統括している。本事業では、連携研究設備ステーションで運用している既存の共用システムに対して CADIC の設備情報を登録し、そのうち 86 台(平成 31 年 4 月時点)について設備共通管理システムでの一般公開を開始した。

本学の設備共通管理システムに登録されている学内研究設備は、資産台帳ベースで 500 万円以上の大型研究設備、500 万円以下でも共用可能な研究設備と合わせて 425 台が登録されている。うち 64%にあたる 273 台の設備を共用に供している(令和 2 年 4 月現在)。

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 31 年度には、文部科学省設備サポートセンター整備事業と連動し、設備共用の全学的な統一化を図るため、各研究部局の共用設備の運用ルール・利用料金体系に関する個別事情を踏まえた「宮崎大学研究設備の共同利用ガイドライン」を策定した。さらに、連携研究設備ステーションより各部局に対し共用設備の学内外利用料金の設定のための計算シートを提示するとともに、各部局における利用料金を整理・設定した。令和 2 年 5 月現在、集約された利用料金案を用いて、各部局が運用を行うために必要な運用規程の再整備を進めている。特に、学外利用料金については、これまで部局毎に受け入れていた受託試験・検査制度を全学的な規程の下に実施できるよう、抜本的な見直しを行っている。

本事業では全学的な取組と連携し、運営組織である CADIC が平成 31 年の 4 月より設備共通管理システムを通じたオンラインでの設備予約を開始した。また、ガイドラインに従って共用設備の利用料金計算シートを活用した利用料金の見直しに着手した。

4. 事業終了後の自立化に向けた取組

本学では、全学的な設備マネジメントの観点から、共用システムの統一化を図ってきた。これを実現する設備共通管理システムの運用、保守等は、連携研究設備ステーションの教職員が担っている。全学の設備共通管理システ

ムは、本事業において CADIC に水平展開し、他の学内組織への更なる水平展開を行うべく、全学的な共用システムの統一化を進めると共に、学外に対しては、ファシリティネットワークに宮崎県内の公設試験研究機関を含む分析機関等との連携を推進することで学外利用者の増加につなげる取組を行った。平成 31 年度は、ファシリティネットワークの運営委員会を 2 回開催し、産学・地域連携センターにおける受託試験件数・収入は、それぞれ 10 件・539 千円であった。

CADIC においては、設備共通管理システムを利用した業務の効率化、利用者の利便性向上、家畜感染症診断の外部受託検査の拡充等による利用料収入の増加を目指した取組を進めた結果、受託検査件数・収入は、8,864 件・10,360 千円の実績であった。また、本事業と並行して、学术交流協定や宮崎県との包括協定等を利用した個別プロジェクトの発掘、既存プロジェクトの継続・拡大、CADIC の国内・国際共同研究支援機能を利用した取組、宮崎県の地域性を活かした野外調査や実地型研究の基盤体制を強化した。

《研究組織別の取組内容》

【研究組織名：産業動物防疫リサーチセンター】

①共用システムの運営

1) 保守管理の実施状況

平成 31 年度は、以下の機器の保守管理を行った。

○保守：MALDI-TOF/MS

○点検：BSL3 ユニット、オートクレーブ（9 台）、安全キャビネット（4 台）、シークエンサー3130、全自動血球計数器

○消耗品交換

・ 純水製造装置一式/純水装置：フィルター、カートリッジ、殺菌 UV ランプ等

・ CO₂インキュベーターF370：フィルターセット

・ マウスアイソレーター：フィルター類

・ 光触媒環境浄化装置：紫外線ランプ類

・ 安全キャビネット：直管蛍光灯

・ 蛍光顕微鏡：水銀ランプ、ハロゲンランプ

・ トリアイソレーター：プレフィルター

・ MALDI-TOF/MS：テスト用スタンダード試薬

CADIC では以前よりすべての機器を一括管理しており、本事業による保守管理費の節減効果は特にはない。

2) スタッフの配置状況

平成 31 年度も引続き、業務担当職員 1 名、補助者 2 名を雇用した。業務担当職員は、設備共通管理システム運用、利用支援、CADIC の設備情報の管理、利用料収入、共同研究による利用促進、環境整備等、本事業に係る業務を担当した。また、設備の利用状況や設備利用による実績情報の集計と分析、共用に係る広報活動を行った。補助者 2 名は、機器の維持管理運用、設備共通管理システム運用補佐、設備を用いて行う検査業務(家畜感染症診断、牧場の水質検査等)を支援した。

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 年度は、共用機器が 104 台から 120 台となり、そのうち 86 台をオンラインシステム上で一般公開した。

稼働時間に関しては、次のように定義する。CADIC の感染症ユニットに設置している共用機器は、培養に使うインキュベーターやフリーザーのように 24 時間稼働している機器を「全日利用機器」とし、感染症ユニットの利用時間の間に必要に応じて利用する機器を「定時利用機器」とする。感染症ユニットは、病原体を取り扱う場所であることから利用者の安全確保を最優先としている。そのため、CADIC 教職員で構成する感染症ユニット管理運営委員会を設置し、バイオセーフティ指針に基づき独自の利用ルールとして「感染症ユニット利用要項」を定めている。その規定に従って設備の利用時間と稼働時間を下記のように定める。

3)-1 **稼働可能時間**：規定では、利用時間を原則、平日の午前 8:00 から午後 10:00 と定めているため、「定時利用機器」は 14 時間/日を稼働可能時間とする。また、医療関連機器(MRI、麻酔装置、診療台等)の利用時間については、平日の午前 8:00 から午後 5:00 の 9 時間/日と別に定める。「全日利用機器」である純水製造機やインキュベーターなど常に起動している一部の設備、及び動物飼育設備については、稼働可能時間を 24 時間/日とする。シークエンサーについては、平日を 24 時間稼働とする。

3)-2 **総稼働時間**：実際に機器を利用した時間の合計とする。インキュベーターや保冷設備など常に起動している「全日利用機器」は、24 時間×365 日を年間の総稼働時間とする。

3)-3 **共用時間**：CADIC の設備はすべて共用であるため、総稼働時間に相当する。

共用設備 120 台の内訳は、「定時利用機器」101 台、「全日利用機器 (24 時間稼働機器)」19 台となっている。定義に従って算出した平成 31 年度の実績は、すべての共用設備(120 台)の総稼働可能時間 529,980 時間、総稼働時間 203,330 時間、稼働率は 38.4%だった。また、そのうち定時利用機器(101 台)の稼働率だけみると、総稼働可能時間 380,652 時間、総稼働時間 54,002 時間、稼働率は 14.2%だった。共用設備(120 台)の共用率は 100%だった。

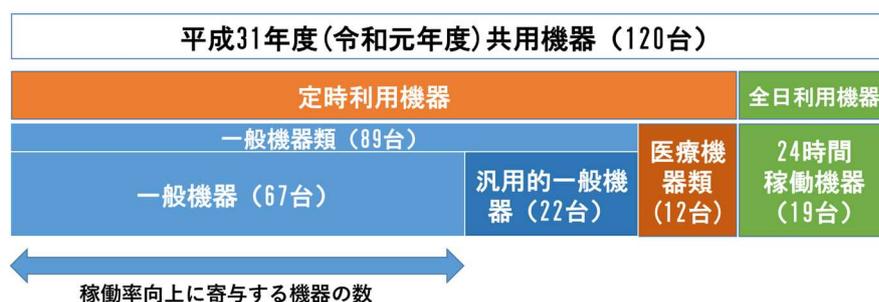


図2 平成31年度共用機器の内訳

CADIC 保有の「定時利用機器」は、図2に示すように「医療機器類」と「一般機器類」とに分けられ、「医療機器類」は獣医専門の特殊な機器であることから、利用者は獣医学の専門分野の研究者 10 名ほどに限られている。一方、「一般機器類」は、利用登録している 116 名が利用可能な共用設備で、約 4 分の 1 (22 台)にあたる「汎用的一般機器」(pH メーターや卓上遠心機など)は 1 回あたりの利用時間が短く、全体の稼働率の向上に大きく寄与しないが、「全日利用機器」、「医療機器」、「汎用的一般機器」を除いた全体の約 2 分の 1 (67 台)の機器が、稼働率の上げ幅に影響する機器とみている。平成 30 年度の全体の稼働率 40.0% (H30) から 38.4% (H31) と若干の減少が見られる。これはコロナ禍の影響ではなく、機器の更新、廃棄、機器の入れ替え等によるものと思われる。定時利用機器の稼働率は平成 30 年度と同水準の 14.2%であり、順調に利用されている。

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

本事業による設備点検や維持管理の充実、さらに設備共通管理システムの利用により共用設備の効率的な運用が可能となった。利用者の利便性が向上し、次に挙げる事業の円滑な実施につながった。

- ・牛白血病ウイルス (BLV) 清浄化モデルの確立に向けた取組 (検査依

頼：約 280 農場)に係る牛白血病の受託検査、および乳房炎、ピロプラズマ感染などの家畜疾病の外部受託検査の実施（総実施数 8864 件）。

- ・カンピロバクター菌による食中毒防止を目的とした、食鳥肉の高圧パルス水流を用いることによる病原微生物制御のための新技術開発(県内企業との共同研究)。
- ・共同研究公募事業による防疫に関する共同研究（CADIC 教員と、全国の大学、国立研究機関、県外企業との共同研究課題：8 件)の実施。
- ・ダニ媒介性重症熱性血小板減少症候群（SFTS）のペットから獣医療従事者に直接感染した事例調査や、ジビエ処理場における抗肺吸虫抗体陽性ニホンジカの調査等を通じた、バイオリソースの安定した収集体制の構築や、感染症技術シーズの地域連携型研究としての異分野融合。

○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

CADIC の感染症ユニットは、病原体を取り扱うことのできるバイオセーフティレベル 2 の実験室を完備し、DNA シークエンサーやリアルタイム PCR、MALDI-TOF/MS などの分析装置をはじめ、実験を行うための汎用機器が充実するなど、サンプルを持ち込むだけで研究を行うことのできる環境を整えている。平成 31 年度は、本学のテニュアトラック制度による若手研究者 1 名に対し、就任以来の研究支援を継続するとともに、新たに他機関から移籍した准教授が共用施設を利用することで大きな初期投資をせずに速やかに研究が開始できるよう支援した。

また、感染症ユニットの利用者に年 1 回受講を義務付けている安全講習会や、本事業により CADIC 保有設備に対して利用開始した設備共通管理システムの利用者説明会は、日本語だけでなく英語でも開催し、さらに研究設備利用マニュアルの多言語化に対応するなど、留学生や海外からの若手研究者の利用促進につながった。

○試作機の導入・利用等による技術の高度化について

平成 31 年度は事例はない。

○ノウハウ・データ共有について

平成 31 年度は事例はない。

○技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

共用設備の利用者のみならず、学内の技術職員が複数の共用機器類に

関する専門性と操作法の習得につなげる目的で、各種感染症ユニットセミナーを開催した。

- ・第2回 感染症ユニットセミナー「DNA シーケンサー」
(平成31年4月16日)
- ・ChemiDoc Touch 利用者講習会 (令和元年8月22日)
- ・統合データベース講習会 (AJACS) (令和元年8月28日)
- ・第3回 感染症ユニットセミナー「小動物マイクロCT」
(令和元年9月27日)
- ・第4回 感染症ユニットセミナー「超高速液体クロマトグラフィー (UHPLC)」 (令和元年12月10日)

以上のセミナー、講習会に対し、延150名の参加があった。また、セミナーでは実機を用いた取扱い方法や、サンプル前処理や解析のノウハウなども取り入れ、管理運営を担当する感染症ユニットの管理業務に関わる CADIC 専任教員や技術補佐員の専門性習得につながった。

○共用施設を利用した教育・トレーニングについて

- ・感染症サイエンスキャンプ(令和元年8月28～30日)

国内の産業動物防疫コンソーシアム構成7大学共同教育プロジェクトとして、教員と学生が参加するサイエンスキャンプを宮崎大学が主宰し、学生や講師との交流を通じた広域動物感染症ネットワークによる相互教育・研究体制の構築を推進した。教育プログラムの中で「統合データベース講習会：AJACS」を開催し、遺伝子解析ツールを習熟するための演習を取入れ、遺伝子解析装置やその関連機器類の利用拡大につながる取組を行った。

- ・国立研究開発法人科学技術振興機構日本・アジア青少年サイエンス交流事業「さくらサイエンスプラン」(令和元年12月2～6日)

インドネシア (ヌサセンダナ大学、ガジャマダ大学、アイルランガ大学、ウダナヤ大学、IPB 大学) より 14 名の学生及び若手研究者の参加があり、技術トレーニングなどの研修および実習を行うと共に、優秀な研究者の発掘に努めた。

- ・CADIC の教育基盤強化による産業動物防疫の地域・国際教育拠点の創成と独立行政法人日本学術振興会グローバル人材育成事業

宮崎県内の食肉衛生検査所や家畜保健所の獣医師を対象に、高度専門知識と技術習得のための4つのコースワーク (検疫・診断、実践的統計分析学、国際防疫、防疫対策) や英語セミナーを実施し、延 430 名の参加があった。そのうち検疫・診断コースワークは共用施設を利用し

て年 5 回開催した。

○スペースマネジメントについて

平成 31 年度は事例はない。

○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

- ・学外との連携：平成 31 年度も引続き、宮崎県内で構築したファシリティネットワーク (MFNet) の研究機関と連携し、運営委員会（メール会議を含む）を計 2 回開催するなど、機関間連携のあり方について議論を行った。
- ・統括部局による別事業「文部科学省設備サポートセンター整備事業シンポジウム」を宮崎大学主催で開催し、CADIC は本事業の取組についてポスター発表で紹介した。本事業に取組む大学からも数多く参加があり、本事業の取組に関しての意見交換を行った。
- ・共用に関する制度改革として、宮崎大学研究設備の共同利用ガイドラインを策定した。
- ・国際化への対応：設備共通管理システムの英語表記など、英語対応を進めた。設備利用における英語化は、国内外からの短期招聘者へのより良い研究環境の提供につながった。

Ⅲ. 共用する体制の現状とその強化方針

1) 研究設備・機器の管理を行う体制

本学では、連携研究設備ステーションで運用している既存の共用システムに対して、本事業で新たにシステムに組み込んだ産業動物防疫リサーチセンター (CADIC) をはじめ、産学・地域連携センター、フロンティア科学総合研究センター、COC フーズサイエンスラボラトリーの共用研究設備及び農・工・医学部設置の大型研究設備を共用の可否に関わらずデータベース化し、それらの一元管理と共用化の拡充を、新設の連携研究設備ステーションで統括している。令和 2 年度は連携研究設備ステーションを学内共同教育研究施設改組により、産学・地域連携センター連携研究設備ステーションとして設置する。

2) 研究設備・機器の共用の運営を行う体制

連携研究設備ステーションを中心に、設備共通管理システムを通じた全学の共用設備の効果的かつ効率的な運用を行う。また、「宮崎大学研究設備の共同利用ガイドライン」に基づいて、利用料金計算シートの活用と利用料金

の設定を推進する。

設備共通管理システムから得られる研究設備実績情報の収集と分析を行い、本学の設備マスタープランの策定や設備整備要求書作成のためのプロジェクトチーム編成等に生かし、財務部局と連携しながら概算要求や競争的資金の獲得を目指す。

3) 研究者が利用するために必要な支援体制

財務会計システムおよび研究者データベースとオンライン連携している設備共通管理システムは、利用者（研究者）の設備利用に対する決済処理や、出版論文との紐づけが容易に行えるようになっており、設備利用における研究者の利便性をより高めたものになっている。令和2年度以降も、連携研究設備ステーションを中心とし、本学の共用文化の定着を進めるとともに、設備共通管理システムの利用案内、機器周辺の案内表示を英語で行うなど国際化への対応、管理する技術職員の技能向上に資する取組を展開するなど、研究支援につながる体制作りに取り組む。

IV. 今後の課題、問題点

平成31年度に引続き、継続的な管理運営と研究支援を行うために必要な技術職員の長期的な雇用と配置、老朽化した機器の更新、及び共通管理システムの維持管理を行う財源を確保することが課題となっている。継続的な資金調達など、自助努力による機器の更新が可能な体制作りが必要である。