

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)

国立大学法人熊本大学
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
立大学法人熊本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	2
研究機関全体での取組内容	2
研究組織別の取組内容	4
研究組織名：大学院先端科学研究部附属イノベーション研究教育センター	4
III. 共用する体制の現状とその強化方針	7
IV. 今後の課題、問題点	8

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。

熊本大学においては、限りある研究費・研究スペースの有効利用、研究環境基盤整備による技術系職員の高度化、研究の国際化、企業連携強化による科学イノベーション・地域イノベーションの創出等に寄与することを目的として、自然科学研究における研究機器共用の促進と支援体制の強化を図る。

II. 平成31年度の実施内容

2. 1 実施計画

【研究組織名：大学院先端科学研究部附属イノベーション研究教育センター】

①共用システムの運営

1)保守管理の実施

平成31（2019）年度に、大学院先端科学研究部附属イノベーション研究教育センターを拠点として、各種分析用機器や工作用機器等の保守管理及び組織的な運用を拡大することで共用化を推進する。

2)スタッフの配置

平成31（2019）年度も継続して、機器の保守、操作、分析・評価等は、工学部技術部が担当する。また、本事業で技術補佐員1名程度を雇用し、引き続きデータベース管理と共用設備や研究者及び技術系職員の紹介などを担当する。

3)共用設備の数、稼働率・共用率の向上策

本事業における共用設備は38台程度とし、すべて部局内等での共用化を目的として導入したものである。今後は、本学の熊本創生推進機構と連携して学外の利用者へも共用化を拡大する。また、この事業により共用範囲を拡大することで稼働率・共用率の向上を図る。なお、稼働率と共用率の定義は以下のとおりとする。

- ①稼働可能時間：設備が稼働可能な時間（メンテナンス時間を除く）
②総稼働時間：実際に設備が稼働した時間
③共用時間：当該設備の使用責任者以外の者が使用した時間及び使用責任者が所属する研究分野（研究所・センターにあっては部門、研究グループ）に所属する者が使用した時間
- 稼働率＝②総稼働時間/①稼働可能時間
共用率＝③共用時間/②総稼働時間

4)その他、特徴的な取組

共用化による「組織（大学）」対「組織（企業等）」の本格的な産学連携に必要な、オープン・イノベーションによる投資を呼び込む体制づくりを本学の熊本創生推進機構と連携して進める。企業ニーズに基づく共同研究に取り組み、分野横断的組織を組織として大学院先端科学研究部附属イノベーション研究教育センターを整備する。

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

熊本大学は平成 25 年度に研究設備や技術系職員の研究力の強化・促進のための方策の一つとして研究サポート推進室を設置した。さらに第 3 期中期目標期間におけるビジョン・戦略では、先端研究設備サポートセンター(仮称)として発展させ、研究設備・機器及び技術系職員の一元管理の方針に基づいた研究機器の共用化を促進し、特色ある強み分野を先鋭化・グローバル化させることを明記している。

平成 29 年度の事業では国際先端生命科学研究推進センターを設置し、発生医学研究所、生命資源研究・支援センター、生命科学研究部(医学系)、生命科学研究部(薬学系)及び国際先端医学研究機構が保有する独自の共用設備・機器について共用化を進めた。

また、熊本大学は、設備整備に係る基本方針やビジョン・戦略を通じて、本学の強み・特色ある研究分野における設備集約化・共通化を掲げている。そこで、平成 30 年度からの事業では、オープン・イノベーションを組織（大学）と組織（企業等）が連携しさらに推進していくために、平成 30 年度中に全学共用化が可能な研究設備を集約したデータベースをもとに、全国水平展開に向けて国際先端生命科学研究推進センターと連携を進めた。

2. 既存の共用システムとの整合性

平成 31 年度は、平成 29 年度に構築した国際先端生命科学研究推進センターの機器予約システムに、大学院先端科学研究部附属イノベーション研究教育センター及び生命系に新設されたヒトレトロウイルス学共同研究センターの機器予約システムを新たに連携させ、より全学的な機器の検索・予約・利用が可能となった。

一方、平成 30 年度からの事業においては、組織名称を「大学院先端科学研究部附属イノベーション研究教育センター」として、平成 31 年 4 月設置した。同センターは、工学部附属工学研究機器センター及び工学部中央工場、さらにはその他関連する自然科学系部局の全学共用化可能な設備をデータベースに集約し、全学共同利用体制を構築するために、国際先端生命科学研究推進システムのデータベースとの連携を進めた。これにより部品試作から、材料・応用化学分野等の各種計測装置を含めた各種研究機器の全学共同利用を推進した。

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

平成 29 年度からの事業では、機器の運用・利用料金の規定を一括管理するための課題を洗い出しながら、各部局は機器の特性に応じた適正な利用料金の再設定を行った。また、部局間の利用料金の統一化に取り組んだが、機器管理・維持に充当できる予算が部局ごとに異なるため、統一化には至らなかった。

また、平成 30 年度からの事業では、大型共同研究及び地方創生の掘り起こしとなる、さらなる契約件数の増加と契約規模の増大を誘発するためには、共用化による「組織（大学）」対「組織（企業等）」の本格的な産学連携に必要な、オープン・イノベーションによる投資を呼び込む体制づくりを熊本創生推進機構と連携し、産学連携活動に係る制度見直しと新制度創設を平成 31 年 4 月から実施した。具体的には、企業等との共同研究・受託研究における費用負担経費算定（直接経費）の見直しおよび共同研究契約における間接経費率の引き上げ（現状の 10%から 30%へ）、学術コンサルティング制度の創設である。

また、利用料金規程等の整備については、工学研究機器センター及び中央工場、その他関連する自然科学系部局において検討を進めるよう促した。その結果、安定した運営を行うため、令和 2 年 4 月から中央工場の利用料金の値上げおよび、外部資金の活用も可能とする旨が、令和元年 12 月 25 日工学部教授会にて審議了承され、改定することとなった。

4. 事業終了後の自立化に向けた取組

学内の利用者から学外の利用者へ利用者層を拡大することによって利用料収入増加を図るため、研究サポート推進室の企画した「平成31年度共用設備利用促進セミナー」において、国際先端生命研究推進センター（平成29年度採択）と共に共用設備の学内外への広報活動を令和元年12月に実施した。

また、共用化による「組織（大学）」対「組織（企業等）」の本格的な産学連携に必要な、オープン・イノベーションによる投資を呼び込む体制づくりを熊本創生推進機構および熊本県産業技術センター等と連携し、平成31年4月から産学連携活動に係る制度見直しと新制度創設を実施した。加えて、大学院先端科学研究部附属イノベーション研究教育センターWEBページを通じて、受託試験制度を学外へ周知した。

＜研究組織別の取組内容＞

【研究組織名：大学院先端科学研究部附属イノベーション研究教育センター】

①共用システムの運営

1) 保守管理の実施状況

工学研究機器センター及び中央工場並びに黒髪地区アイソトープ施設の有する、各種高度分析機器や先端加工機器をベースに共用化を進めるために平成30年度以前には、これまで予算上困難であった高度・高額な保守管理を行った。共用システムの導入に伴い保守管理を一元化したことによって、日常の保守点検において発見された緊急保守に係る費用が必要となったが、全システムの保守計画を見直すことにより捻出することができ、実質的に170万円を削減することができた。加えて、各施設で予約システムを運用した場合の保守管理経費30万円相当額を節減した。平成31年度にメンテナンスを実施した代表的共用機器は以下のとおりである。

【工学研究機器センター】

集束イオンビーム、電子線マイクロアナライザー、微小・薄膜 X線解析装置

【中央工場】

NCフライス盤（2台）、マシニングセンタ、CNC普通旋盤、CNC精密平面研削盤、ワイヤ放電加工機、MDX-540

2) スタッフの配置状況

平成 31 年度も継続して、機器の保守、操作、分析・評価等は、工学部技術部が担当した。また、本事業で技術補佐員 1 名を雇用し、引き続きデータベース管理と共用設備や研究者及び技術系職員の紹介などを担当した。

3) 共用化した研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

本事業で共用化を進めた機器は、令和元年 12 月に 1 台増加し、39 台となった。機器の稼働率は、本事業（平成 30 年度）でメーカー等による保守を実施したため、メンテナンスに要する時間の減少に繋がり稼働可能時間（平成 30 年度：77099 時間、平成 31 年度：82332 時間）が増大したことに伴って、平成 30 年度の 34%から平成 31 年度には 26%となった。なお、共用率は、平成 30 年度の 94%から平成 31 年度には 99%へ増加した。稼働率と共用率の定義は以下のとおりである。

①稼働可能時間：設備が稼働可能な時間（メンテナンス時間を除く）

②総稼働時間：実際に設備が稼働した時間

③共用時間：当該設備の使用責任者以外の者が使用した時間
(使用責任者所有機器 3 台。これ以外の機器は元来共用機器であるため使用した時間全てが共用時間である。)

稼働率 = ②総稼働時間 / ①稼働可能時間

共用率 = ③共用時間 / ②総稼働時間

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 31 年度は、該当しない。

- ・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

本事業により、他機関から移籍してきた研究者（6 名）に対して、共用機器の紹介、利用手続き及び操作方法等を説明するなど、速やかに研究に着手できるように研究支援体制を構築・実施した。

- ・試作機の導入・利用等による技術の高度化について

平成 31 年度は、該当しない。

- ・ノウハウ・データ共有について

測定ノウハウに係る知見蓄積について取組みとして、「XRD分析技術研究会」に本学技術職員1名が参加（世話人として参加）し、全国の大学や高専の技術職員と測定法、保守管理、運用法について情報交換を行った。また、学外からの分析方法等に関する相談、問い合わせ3件に、対応した。

- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

第5回OIM School-Basicコース受講（技術系職員1名）、職業訓練指導員免許（機械科）取得（技術系職員1名）、国立大学協会研修受講（技術系職員2名）、総合技術研究会発表（技術系職員3名）、大学連駅設備ネットワークの研修参加（技術系職員4名）、工学部奨励研究（技術系職員3名）、XRD分析技術研究会（技術系職員1名）を実施した。

- ・共用施設を利用した教育・トレーニングについて

講師は、各設備・機器担当の技術系職員や教員が務めた。機器利用資格取得トレーニングの講習内容を合理的に習得し、設備の故障を未然に防ぐことで共用率の向上を目的とするため、ユーザーが単独利用を希望する日の直前に講習を受講する仕組みに整備した。また、分析や加工時において、その困難度に応じて、その都度、講習を実施した。平成31年度に実施した講習回数は、合計191回であった。内訳としては、ユニバーサルズーム顕微鏡（1回）、自動研磨装置（1回）、実体顕微鏡（1回）、集束イオンビーム（2回）、走査型蛍光X線分析装置（7回）、走査型電子顕微鏡（6回）、電子線マイクロアナライザー（5回）、凍結乾燥装置（1回）、透過型電子顕微鏡（3回）、微小・薄膜X線回折装置（12回）、分光光度計（2回）、粉末X線回折装置（1回）、キャピラリーシーケンサー（2回）、マルチビーズショッカー（4回）、マルチラベルカウンター（1回）、ライトサイクラー（2回）、超純水製造装置（4回）、マシニングセンタ（52回）、NCフライス盤（83回）、フーリエ変換核磁気共鳴装置（1回）の講習を行った。

- ・スペースマネジメントについて

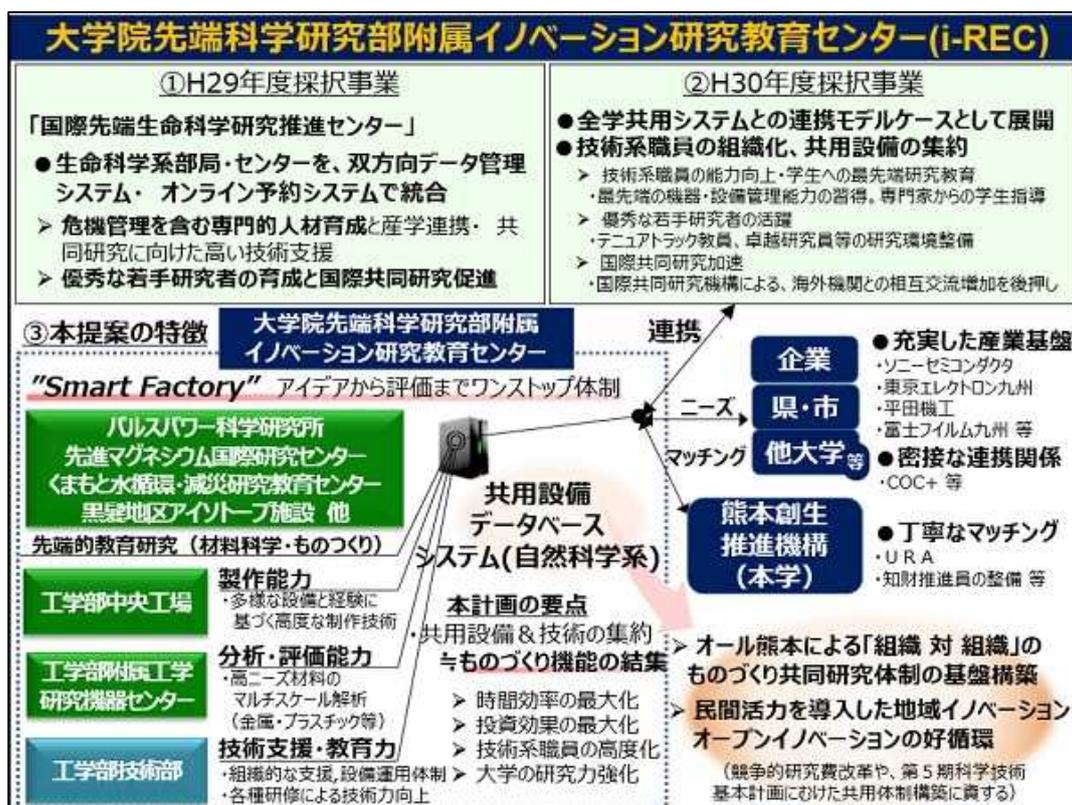
平成31年度は、該当しない。

- ・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

大学組織として、熊本創生推進機構が令和元年10月に東京工業大学キャンパス・イノベーションセンターで「熊本大学 産学連携科学技術相談会」を開催し、本センターの教員1名が参画し、産学連携・設備の共用化について、講演した。

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



(図1 体制図)

国際先端生命科学研究推進センター（平成29年度採択）が構築した全学の共用（各施設共用設備データベースシステムとのデータ連携による設備検索、利用予約及び利用状況の把握）に耐える「共用設備データ管理システム」を構築し、運用を開始した。この共用設備データ管理システムは、「大学院先端科学研究部附属イノベーション研究教育センター」において管理を行っている。一方、共用設備データ管理システムに登録されている個々の共用設備・機器については、それぞれが所属する組織での管理運営体制を継続しており、従来通り運営委員会等で管理する体制としている。なお、平成31年度中に新規にフーリエ変換核磁気共

鳴装置を本データベースに登録し、共用化を推進した。令和 2 年度以降も、自然科学系分野に関連する研究所やセンターの研究者が運用管理する研究設備のうち全学共用化が可能なものをデータベース上に集約し、一元的に管理できる体制を整備する。

2) 研究設備・機器の共用の運営を行う体制

本事業で求められている共用設備の集約・利用促進を継続し、工学部に限らず自然科学系分野に拡大させるために、研究組織「大学院先端科学研究部附属イノベーション研究教育センター」を平成 31 年 4 月に設置した。この組織設置に伴い、同センター規則（平成 31 年 3 月 8 日規則 281 号）が制定された。同規則に規定されている運営委員会は、先端科学研究部長（令和 2 年 4 月 1 日時点で理学部長が兼務）および同補佐（令和 2 年 4 月 1 日時点で工学部長が兼務）を構成員としており、工学系および理学系における研究設備の共用化に対応できる体制としている。機器の仕様や利用形態に応じた利用料金の見直し等によって財源を確保するために平成 31 年度は、工学部中央工場の利用料金改定を審議し令和 2 年 4 月 1 日から改定することとした。令和 2 年度以降も、受託試験制度の学外への周知を図るなど、熊本創生推進機構および熊本県産業技術センター等と連携を進め、学内の利用者から学外の利用者への利用者層を拡大することによって財源確保に努める。

3) 研究者が利用するために必要な支援体制

平成 30 年度に引き続き、工学部技術部の技術系職員が、機器の保守・操作、分析・評価等を担当し、共用機器の紹介、利用手続きおよび、操作方法等の説明を行い研究者の利用を促進するための研究支援体制を強化した。なお、令和 2 年 4 月 1 日に、全学技術部の設置が決定しており、本事業の学内水平展開が進むことが期待されている。令和 2 年度以降も、技術系職員の支援のもと研究者の利用を促進できる研究支援体制を強化する。さらに、熊本創生推進機構および熊本県産業技術センター等と連携し、学内のみならず、学外の研究者との共同研究等を実施する。

IV. 今後の課題、問題点

共用設備の稼働率は、本事業でメーカー等による保守を実施したため、メンテナンスに要する時間の減少に繋がり稼働可能時間が増大したことに伴って、（平成 30 年度）34%、（平成 31 年度）26%となった。なお、総利用件数は、（平成 30 年度）2,826 件、（平成 31 年度）3,530 件と増

加し、利用料収入は、（平成 30 年度）9,906,750 円から、（平成 31 年度）12,078,673 円となり本事業の成果が現れた。

令和 3 年度からは自立して共用を促進するためには、この利用料収入を共用設備の保守等の設備維持費、設備を運用するための技術職員等の人材育成費、並びに予約システムの運用等を行うための技術補佐員の人件費等の予算に充てる必要がある。

このため、令和 2 年度中に、より一層の利用促進を図るとともに、利用料金のさらなる見直しを行う等の利用収益を上げる仕組みを検討する。また、利用料収入の一元管理方式の導入及びメーカーによる保守や設備の改修・更新・廃棄等の年次計画を策定し、このために必要な予算の繰越を導入する等の本学執行部及び財務部と検討を進めることが急務である。