

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)

国立大学法人豊橋技術科学大学
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
立大学法人豊橋技術科学大学が実施した
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	5
研究組織名：エレクトロニクス先端融合研究所	5
III. 本事業3年間を通しての取組及び成果	10
取組（達成状況）	10
成果	12
IV. 今後の展開	14

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。

豊橋技術科学大学においては、異分野融合研究の拠点であるエレクトロニクス先端融合研究所（以下、「EIIRIS」という。）を研究組織としてEIIRIS 及びその附属施設であるベンチャー・ビジネス・ラボラトリー（以下、「LSI 工場」という。）の機器を対象とした共用システムを導入、運営する。

II. 平成31年度の実施内容

2. 1 実施計画

【研究組織名：エレクトロニクス先端融合研究所】

①共用システムの運営

1)保守管理の実施

毎年、EIIRIS・LSI 工場の設備・機器の保守契約内容の見直し及び機器ごとの稼働率等を考慮して優先順位を設定した共用機器の保守計画を更新している。それに従い、平成31年度は本事業により、集束イオンビーム装置、正立型共焦点顕微鏡等8台程度の保守管理を行う。それ以外の自前で保守管理が可能な機器については、事業担当職員・補助者が中心となって順次実施する。

2)スタッフの配置

本事業にて、事業担当職員・補助者を3名程度雇用・配置する。事業担当職員は、主体的に共用システムの運営・管理業務を実施する。具体的には、①学内外関係者との連携の構築、予算の執行・管理、共用機器講習会の企画・運営、本事業の取組情報の発信等を行う。②EIIRIS 共用システムの共用窓口責任者として、学内外の利用者からの要望の把握と改善策の検討を行う。③事業最終年度となることから、EIIRIS 共用システムの成果・課題等を総括するほか、事業終了後の学内外への水平展開を推進する。

補助者は、①事業担当職員の業務補佐と共用機器及びその稼働率の管理、学内外の利用者からの技術相談への対応等を行う。②学生、教職員、企業

等の学外利用者への技術サポートを通じて、自己のスキルアップを図る。

3) 共用機器の数、稼働率・共用率の向上

29 台程度の機器を共用機器とする。EIIRIS 共用システムの統括部局である研究推進アドミニストレーションセンター（以下、「RAC」という。）が毎年実施する学内共用機器アンケート結果を参考に、学内研究者・学生等から共用希望の高い機器をリストアップし、同システムへの追加登録を検討する。

共用機器ごとに実施例等を紹介する等、共用機器の周知を図り、利用者数の拡大を図る。また、新規利用者が一人で共用機器の操作ができるよう、技術サポートを行う。これまでの集計結果により、4 月と 9 月の稼働率が低くなる傾向にあることから、同時期に利用者の要望に特化した講習を開催する等して、共用機器の稼働率の向上を図る。ここで、稼働率とは総稼働時間（利用者が機器を稼働させた時間）を稼働可能時間（年間の稼働可能日数（休祝日、休館日、故障・メンテナンス期間を除く）に 8 時間に乗じたもの）で除したものである。また、EIIRIS プロジェクト研究登録者以外の学内者に対しては、新たな利用料金体系を適用し、機器共用の拡大を推進する。EIIRIS 共用システムでは登録機器は全て共用機器であるため、共用率は 100%である。

4) その他、特徴的な取組

本学の社会連携推進センターが実施する「社会人向け実践教育プログラム（産業技術科学分野）」において、EIIRIS 共用システムの共用機器を利用した技術講習会を継続して実施する。また、本学の技術科学イノベーション研究機構（以下、「RITI」という。）が推進する「イノベーション協働研究プロジェクト（大学と企業とのマッチングファンド形式による共同研究）」に参加する企業・高等専門学校の研究者等の積極的な利用を促し、異分野融合研究の創出を図る。

また、機器講習会の様子を撮影し、e-Learning 教材として学内公開を行う。

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

本事業で導入する EIIRIS 及びその附属施設である LSI 工場を対象とする

共用システム（以下、「EIIRIS 共用システム」という。）は、「EIIRIS の強化による異分野融合研究を推進する」という大学の経営・研究戦略に即して展開している。EIIRIS・LSI 工場には、分析計測機器や半導体集積デバイス製造機器等の汎用性の高い機器が設置され、「エレクトロニクス基盤技術分野（センサ・LSI・フォトリソデバイス）」とそれを用いて研究を展開する「先端的应用分野（ライフサイエンス、バイオ等）」との新たな融合を目指した研究が進められている。そこで、本事業においては、EIIRIS・LSI 工場に設置された機器を活用した融合研究を推進するため、EIIRIS の研究者、担当教職員と本事業で雇用する技術支援員（事業担当職員・補助者）を中心とする機器の共用化を促進するシステムを平成 29 年度に導入した。平成 30 年度は、共用機器の学外利用を促すため、学外者の共用機器の利用に関する取扱いを定めた。平成 31 年度は引き続き、学外者の利用を積極的に促すとともに、これまで少なかった外国人研究者や留学生の利用を促すため、英文利用マニュアルや e-Learning 教材を公開・配備した。

2. 既存の共用システムとの整合性

本学の教育研究基盤センター（図 1）には、分析機器及び工作機器を対象とする共用システムが整備されている。そこで、これまでに同センターを対象として構築した既存の共用システムをベースに、その一部（共用機器のデータベースと予約システムの構築、機器の保守管理、化学物質等の安全管理、機器マニュアルの配備、EIIRIS 共用システムの技術支援等へのトレーニング、機器講習会の開催等）を平成 29 年度より取り入れた。具体的には、教育研究基盤センターにおいて運用されている機器予約システムを参考に、平成 29 年度に新たな予約システムを構築し運用を開始した。平成 30 年度には、同予約システム上に共用機器の利用マニュアルを順次掲載した。平成 31 年度は、長岡技術科学大学を代表機関、本学、および高等専門学校等を実施機関とする「先端研究基盤共用促進事業（研究機器相互利用ネットワーク導入実証プログラム（SHARE））」に採択され、教育研究基盤センターの分析機器を対象とする機器の相互利用（現地利用・半遠隔利用）を開始した。そこで、EIIRIS 共用システムの補助者を、同センターと他機関による相互利用実証試験に参加させ、EIIRIS 共用システムの機器の同事業への登録の可否について検討した。

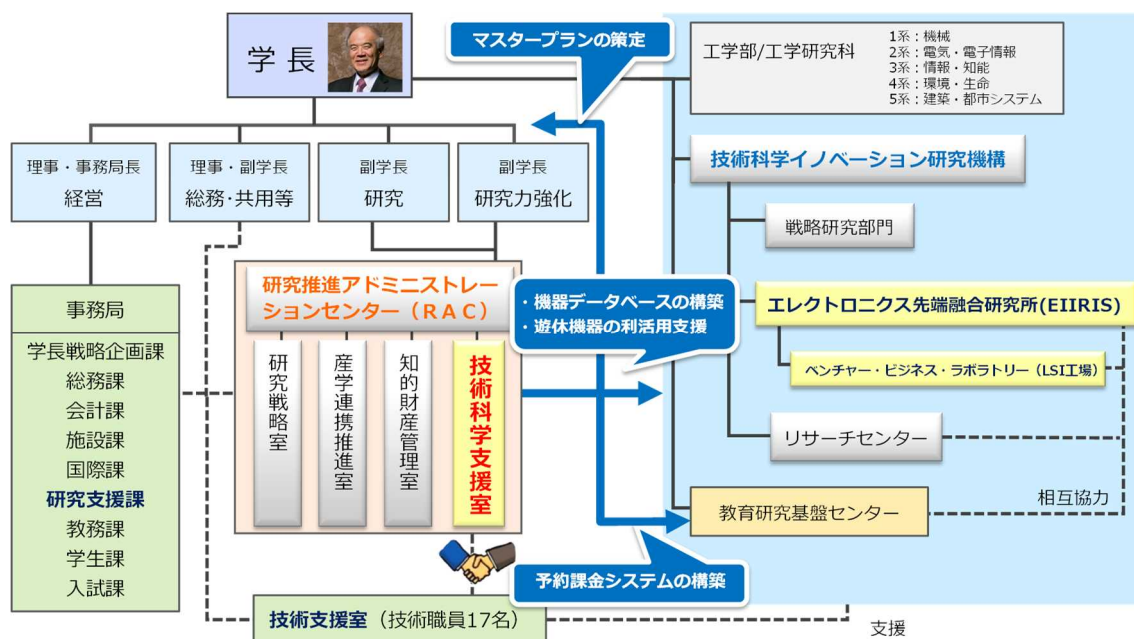


図 1 大学全体の共用体制

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

EIIRIS 共用システムの機器については、さまざまな半導体デバイスの設計・製造・評価といった一連の工程で使用され、複数の機器を同時にあるいは連続的に利用することが多く、機器ごとに料金を設定して共用するシステムは適していない。また、本学には機能集積化知能デバイスの開発・研究や EIIRIS の施設・機器を活用した研究・開発といったさまざまなプロジェクト研究を推進する「EIIRIS プロジェクト研究」という制度があり、同プロジェクトの登録者でライセンスを取得した者は年度ごとに研究成果を報告する代わりに、機器を原則無償で利用できることになっている。そこで当面は、EIIRIS 共用システムの共用機器の学内利用者は上述の EIIRIS プロジェクト研究の登録者とし、事業 2 年目以降に利用料金の徴収について検討することとした。検討の結果、平成 30 年度に、EIIRIS プロジェクト登録者は引き続き無償で共用機器を利用でき、同プロジェクトの登録者以外の学内利用者は、原則後述する学外利用者と同額の利用料金を徴収するものとし、平成 31 年度もこれを継続した。

一方、学外利用者については、平成 29 年度に統括部局である RAC の技術科学支援室と本学研究支援課の主導のもと、EIIRIS・LSI 工場の共用機器の利用料金と利用料金収入の用途についての考え方を定め、企業等の学外者自らが共用機器を操作して利用する「スポット利用（有償）」を可能とした。EIIRIS・LSI 工場の共用機器の特異性から、共用機器を 1 台ごとに

ではなく、EIIRIS 共用システムの機器一式を日単位で貸し出すこととした。得られた利用料金収入は全額、大学の自己収入とするが、当該機器の更新・メンテナンス等の予算が必要になる際には、優遇処置がとられることになった。平成 30 年度の学外者利用による利用料金収入は平成 30 年度の 2 倍以上となった。平成 31 年度の学外利用者による利用は、平成 30 年度を下回ったが、平成 29 年度を上回る結果となった。

4. 事業終了後の自立化に向けた取組

本学では、高度な専門性を有する業務を担当する職員（高度専門職）を配置する仕組み・制度を有しており、本事業で雇用した技術支援員（事業担当職員・補助者）の事業終了後の継続雇用や職種のキャリアパスが可能である。また、一部の共同研究の間接費（平成 31 年度より産学連携経費）を 10%から 30%に増やして資源の確保を図ることになった。さらに、事業終了時まで機器の共用により得た利用料金収入も含めて人件費及び共用機器の保守経費の一部に充てる制度を構築するため、平成 30 年度に、研究・学務担当理事・副学長主導のもと、事業終了後の財政措置等を検討するワーキンググループを立ち上げた。平成 31 年度に開催した同ワーキンググループにおいて、事業終了後の EIIRIS 共用システムの維持・全学展開を進めるため、担当職員を継続雇用することになった。

5. その他、本事業と関連して実施した独自の共用化に関する取組

EIIRIS を統括する RITI では、IT 機器、ロボット、農業・環境、防災等のさまざまな分野の研究者が国内外の研究機関や企業とマッチングファンド形式による共同研究（イノベーション協働研究プロジェクト）を実施しており、また、本学の高専連携推進センターでは、全国の高等専門学校との教育研究連携を強化するための共同研究（高専連携教育研究プロジェクト）を実施していることから、これに参加する学外者の EIIRIS 施設および共用機器の利用を支援するための制度を構築し、異分野融合研究の創出を図ることとした。

《研究組織別の取組内容》

【研究組織名：エレクトロニクス先端融合研究所（EIIRIS）】

①共用システムの運営

1) 保守管理の実施状況

本事業にて保守点検を実施した機器を表 1 に示す。残りの共用機器のうち、平成 31 年度時点で保守契約を締結している共用機器についてはリスト

化し、契約期間・内容の見直しを行った。一方、予算などの問題から保守契約を締結していない共用機器については、可能な限り自前で保守点検を実施した。定期的に保守点検が必要なもの、特別定期的に保守点検が必要ないものを選別し、それぞれの共用機器の稼働状況を考慮して、優先度の高い共用機器から点検を行った。その結果、液体窒素充填装置の不具合を自前で修理することができ、保守費の軽減につながった。

表 1 保守点検の実施状況

	機器の名称	内容
1	i 線ステッパ (ニコンテック)	メンテナンスサポート契約
2	正立型共焦点顕微鏡 (ニコン)	定期点検
3	集束イオンビーム装置 (日立ハイテクノロジーズ)	定期点検
4	走査型電子顕微鏡 (日立ハイテクフィールドイニング)	定期点検
5	マルチターゲット RF スパッタ装置 (キャノンアネルバ)	定期点検
6	CMOS 用 Al スパッタ装置 (キャノンアネルバ)	定期点検
7	測長走査型電子顕微鏡 (日本電子)	定期点検
8	I 線ステッパ (ニコンテック)	定期点検
9	集束イオンビーム加工装置 (セイコーインスツル)	定期点検

2) スタッフの配置状況

本事業では、事業担当職員 1 名と補助者 2 名を雇用した。それぞれの業務内容を表 2 に示す。事業担当職員 (特命技術職員) は、事業全体の管理者として、共用機器の保守計画の立案や講習会の企画・開催、共用機器に関する問合せ対応等を担当した。

一方、補助者 (特命技術職員) については、主に事業担当職員の業務支援を行うこととした。また、もう 1 名の補助者 (技術補佐員) とともに共用機器 (主に半導体集積デバイス製造装置) の主担当あるいは副担当とし、いずれかの職員が不在でもトラブル等に対応できるよう、EIIRIS に配置した (図 2)。しかし、事業担当職員が退職したため、補助者 (特命技術職員) を事業担当職員 (特命技術職員) とし、補助者の後任として、補助者 (派遣職員) 1 名を雇用した。補助者 (派遣職員) は、主に共用機器の維持・管理 (分析計測機器)、利用者のサポート等を担当した。

表2 業務内容

	スタッフ（本学の職位）	業務内容
1	事業担当職員（特命技術職員）	事業全体の管理（共用機器の管理、予算の執行・管理、共用機器講習会の企画・運営等）
2	補助者（特命技術職員）	事業担当職員のサポート（半導体集積デバイス製造機器とその稼働率の管理、技術相談への対応等）
3	補助者（技術補佐員）、補助者（派遣職員）	事業担当職員のサポート（分析計測機器とその稼働率の管理、技術相談への対応等）

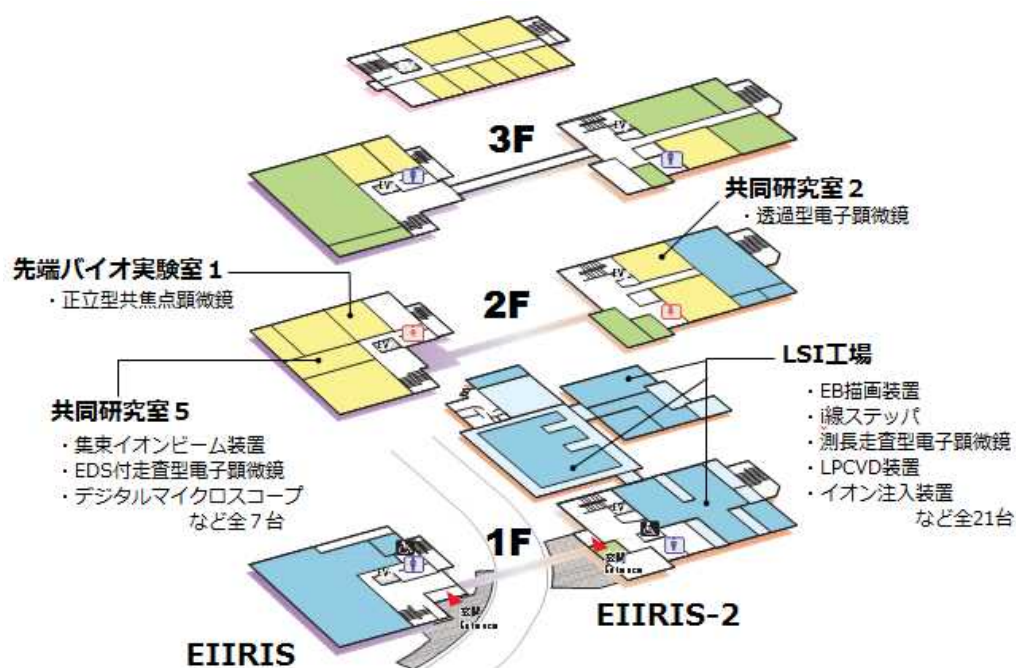


図2 技術支援員の配置先

3) 共用化した研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

共用化した機器は29台であった。共用機器の稼働率については、半導体集積デバイス製造機器(21台)・分析計測機器(8台)ともに、EIIRIS共用システムの導入前のプラス20%を目標とした。ここで稼働率とは、総稼働時間(利用者が機器を稼働させた時間)を稼働可能時間(年間の稼働可能日数(休祝日、休館日、故障・メンテナンス期間を除く)に8時間に乗じたもの)で除したものである。半導体集積デバイス製造機器については、

共用システム導入前の稼働率のプラス 22%（平成 29 年度はプラス 20%、平成 30 年度はプラス 19%）となり、目標を達成した。一方、分析計測機器についてはプラス 17%（平成 29 年度はプラス 14%、平成 30 年度はプラス 13%）で、目標を達成できなかった。その理由として、稼働率の高い機器の不具合が発生し、修理に時間を要したことが考えられる。EIIRIS 共用システムの共用機器の共用率は、同システムの導入後は管理者の有無に関わらず、共用登録された機器はすべて同システムが一元管理する共用機器としたため、平成 29 年度以降の共用率は 100%であった。

表 3 稼働率

	H28 年度	H29 年度	H30 年度	H31 年度
半導体集積デバイス製造機器	24%	44%	43%	46%
分析計測機器	9%	23%	22%	26%

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

EIIRIS 共用システムの共用機器を活用して、センサ・MEMS・フォトニクスデバイス技術開発と、それをを用いて研究を展開する先端的应用分野（ライフサイエンス、IT 農業、ロボティクスなど）との新たな融合を目指す異分野融合研究が進められた。

- ・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

EIIRIS 共用システムの共用機器を利用したことがない若手教員から、機器の利用方法について相談があり、事業担当職員が対応した。また、同システムに登録していない機器の利用については、RAC と協力して、学内の他の施設が管理する機器を紹介する等の支援を行った。

- ・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 年度は事例なし。

- ・ノウハウ・データ共有について

測定ノウハウや留意事項等は予約システム上で随時公開・更新している。また、機器講習会や技術相談の際に、機器担当者から利用希望者に対

し、事例紹介等を通じて共有した。

・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

平成 31 年度も引き続き、EIIRIS 担当教職員及び EIIRIS 共用システムの事業担当職員及び補助者が学内外で開催される各種機器の講習会やセミナー等に参加し、機器スキル向上と適切な研究環境整備に関する専門知識の蓄積を図った。参加した講習会・セミナー等を表 3 に示す。また、EIIRIS 共用システムの技術支援員が本学の技術専門職員等が参加する技術支援室会議や技術職員研修等に参加し、審議に加わることで、機器の共用化に関する課題等の認識を深めることができた。さらに、定期的開催した EIIRIS 共用システム実施部会の企画・運営・取りまとめ業務を通じて、リーダーシップ力とコミュニケーション力を強化することで、技術専門職としてのキャリア形成を図った。

表 4 スキル向上・キャリア形成のための講習会・セミナー等への参加状況の例

	講習会・セミナー等の名称	参加者（参加人数）
1	EIIRIS 機器利用ガイダンス	EIIRIS 担当助教、技術専門職員、事業担当職員、補助者 1 名(4 名)
2	クリーンルーム安全講習会	EIIRIS 担当助教、技術専門職員(2 名)
3	共用システム連絡協議会（金沢大学）	EIIRIS 担当技術専門職員(1 名)
4	技術交流講演会	EIIRIS 担当技術専門職員、補助者 2 名(3 名)
5	放射線従事者登録に係る教育訓練	補助者 2 名(2 名)
6	技術職員学内研修	EIIRIS 担当技術専門職員、事業担当職員、補助者 1 名(3 名)
7	技術支援室会議	EIIRIS 担当技術専門職員、事業担当職員、補助者 2 名(4 名)
8	液体窒素汲み出し講習会	補助者 1 名(1 名)
9	東海北陸地区技術職員合同研修	補助者 1 名(1 名)
10	SEMICON JAPAN 2019	EIIRIS 担当技術専門職員、補助者 1 名(2 名)
11	EIIRIS 共用システム実施部会	EIIRIS 担当助教、技術専門職員、事業担当職員、補助者 2 名(5 名)

- ・共用施設を利用した教育・トレーニングについて

平成 31 年度は、事業担当職員および補助者を対象とした集束イオンビーム装置および走査型電子顕微鏡の教育・トレーニングを行った。メーカー技術者より、機器の立上から終了までの一連の操作説明と測定データの分析方法、故障時の対応方法などについて学んだ。また、学内研究者・学生向けのトレーニングのために共用機器講習会を開催した。合計 3 回開催し、延べ 23 名が参加した。同講習会は、分野の異なる教員、学生や若手教員等が参加し、情報交換の場となった。申込者が多い講習会については、複数回に分けて開催し、全員が機器に触れることができるようにした。講習会の様子を撮影し、利用者が実際に共用機器を利用する前に学習できるよう、e-Learning 教材として学内公開した。

- ・スペースマネジメントについて

平成 31 年度は事例なし。

- ・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

平成 31 年度も本学の社会連携推進センターが企画・運営する「社会人向け実践教育プログラム（産業技術科学分野）」において、EIIRIS 共用システムの共用機器を利用した「集積回路技術講習会」を実施した（図 3）。参加者からは、集積回路の設計・製作・評価の一連の知識を得ることができた、という意見があった一方、実習に割かれる時間が少なかった等の意見もあり、今後の講習会の運用方法を検討することとした。



図 3 社会人向け実践教育プログラム

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

平成 29 年度の EIIRIS 共用システムの導入以降、学長直轄の戦略企画会議の下に設置された RAC を統括部局、EIIRIS を研究組織として同システ

ムの共用機器の管理を行う体制を構築した。事業期間中は、RAC から事業担当職員 1 名を EIIRIS に派遣し、EIIRIS 担当の教職員および本事業で雇用した補助者等と共用機器を一元的に管理した。また、共用機器の移設や管理者の変更の際には、本学の会計課と連携し、必要な手続を行った。

2) 研究設備・機器の共用の運営を行う体制

1) の体制をベースとして、RAC、EIIRIS、および学内の関連部署と協働で機器の共用を運営する体制を構築した。具体的には、本学の研究支援課と共用ルールの制定や共用窓口の設置、学外利用者の利用手続を進めた。機器の取扱方法や講習会の開催方法等は、先行して機器の共用化を進めた教育研究基盤センターと情報交換をしながら行った。

3) 研究者が利用するために必要な支援体制

1) の体制をベースとして、RAC、EIIRIS 共用システム、および学内の関連部署が役割分担をして、研究者の利用支援にあたった。具体的には、共用窓口を管理する RAC および EIIRIS 共用システムの事業担当職員や補助者が中心となって、学内の研究者・学生および学外者からの年間 50 件程度の利用申込みや技術相談に対応した。EIIRIS 共用システムが管理する機器では機能が不十分な場合、RAC が学内の代替機器を紹介した。また、利用料金が発生した場合は、研究支援課および会計課が徴収手続を行った。

4) これまでの取組を踏まえた自己評価

本事業では、技術支援員を雇用し、EIIRIS 共用システムへの機器の集約、共用機器の一元管理、共用ルールの策定、共用窓口の設置、各種機器講習会の開催、共用機器の稼働率の向上等、当初掲げた目標を概ね達成できた。本事業で構築した共用システムは、事業期間終了後も学内予算で担当スタッフを 2 名程度雇用することとした。今後は、本事業で得られた課題・知見を活かし、利用ニーズの高い機器の共用化を進める。

《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)	31	30	29

・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 (件)	1, 473	2, 220	2, 415

・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)	45, 313 時間	54, 912 時間	47, 168 時間
総稼働時間 (②)	17, 615 時間	18, 718 時間	18, 817 時間
共用時間 (③)	17, 615 時間	18, 718 時間	18, 817 時間
稼働率 (②/①)	39%	34%	40%
共用率 (③/②)	100%	100%	100%

・分野融合・新興領域の拡大について

本事業の実施と合わせて、これまで開発した革新的センサ・MEMS 技術をベースとして、各種生体信号、生物間相互作用、神経活動の計測・制御に係わる研究や、環境制御型の植物生産を実現する先端的農業生産技術の開発等の新たな異分野融合研究が進んだ。

・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

他機関から移籍してきた若手教員、利用を希望する研究機器を持たない教員等から、共用機器の利用支援依頼があった。これに対し、技術支援員が中心となって、機器の立上から終了までの一連の操作を説明するとともに、試料の測定・加工支援を行い、研究者がスムーズに研究を開始できる体制を構築した。

・試作機の導入・利用等による技術の高度化について

事例なし。

- ・ノウハウ・データ共有について

重要なノウハウ・データを共有の場で蓄積し、これを自由に閲覧・利用できるシステムを導入した。具体的にはまず、共用機器の特徴等をまとめた共用機器データベースを作製し、ホームページ上で公開した。次に、共用機器ごとに学生担当者を配置し、得られたノウハウ・データを新規利用者や後輩などに承継するようにした。その後、共用機器ごとに、注意事項や実際に得られた観察画像・データを掲載した利用マニュアルを作成し配備した。

- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

EIIRIS 共用システム担当助教・技術職員及び同システムの技術支援員を学内外で開催される各種機器講習会や教育セミナー等に参加し、機器スキルの向上、適切な研究環境整備に関する専門知識の蓄積及び最新機器の情報収集等を行った。また、年に4回程度開催したEIIRIS共用システム実施部会の企画・運営・取りまとめ業務を通じて、リーダーシップ力とコミュニケーション力を強化することで、技術専門職としてのキャリア形成を図った。さらに、自身が講師として機器講習会を開催することで、自身の技術スキルアップや学生・教職員との交流を深めることができた。

- ・共用施設を利用した教育・トレーニングについて

技術支援員に対して、メーカーによる保守点検時に、教育・トレーニングを実施した。メーカー技術者より、機器の立上から終了までの一連の操作説明や測定データの分析方法、メンテナンス時の留意事項、不具合等発生時の対処方法を学んだ。学内利用者に対しては、技術支援員が講師となって、利用希望の高い走査型電子顕微鏡や集束イオンビーム加工装置等の機器講習会を開催した。講習会の様子を撮影し、利用者が実際に共用機器を利用する前に学習できるよう、e-Learning教材として学内公開した。学外利用者に対しては、利用申込があった際に個別に共用機器ごとの講習を行った。

- ・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

技術支援員が中心となって、共用機器を一元管理することによって、共用機器の不具合が重症化する前に手当することができ、保守費の削減につながった。さらに、平成29年度にEIIRIS共同研究室に共用機器を集約・

再配置し、平成 30 年度には管理者の異動により稼働率が低下していた透過型電子顕微鏡を教育研究基盤センターに移設することによって、EIIRIS のスペースの有効活用につなげることができた。

- ・ 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

共用機器を管理する研究者に代わって、技術支援員がメーカーによる保守点検への対応や消耗品の交換作業を行ったことにより、研究者の負担を軽減し、研究時間の確保につながった。

- ・ その他特記すべき成果

本事業の導入前には 20%であった稼働率が、事業最終年度には 40%と 2 倍となった。その主な原因は、EIIRIS 共用システムの導入後、共用窓口の一本化、研究機器データベースの公開、予約システムの導入等により、学生・研究者が利用しやすい制度を整備できたことである。また、学外者利用についても、本事業の実施 3 年間で利用件数が増加し、一定の利用料金収入を得ることができた。今後は、利用料金収入を機器の共用化に充当できるようなシステムをつくることを検討する。

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

本事業で整備した EIIRIS 共用システムは、EIIRIS を中心に、RAC や関係部署が協働して、学内外の研究者による共用を促す。具体的には、技術相談対応や機器講習会の開催、機器のトラブル対応といった利用支援体制の充実を図る。

- ・ 本事業にて雇用した技術職員等のキャリアパス

本事業で雇用した補助者（技術補佐員）の業務を継続実施するため、職員 3 名を雇用する予定である。2 名は、引き続き EIIRIS 共用システムの機器管理や利用支援を行い、もう 1 名は RAC とともに共用システムの全学展開を進める。

- ・ 共用システムの水平展開目標

本学では、研究者個人が管理する機器のうち約 220 台を共用機器として管理しているが、共用ルールが整備されていないこともあり、学内の一部の研究者同士の共用にとどまっている。本事業で導入した利用料金

体系や機器の利用支援方法等を活用し、研究者間の共用を進めるとともに、機器によっては学外者への開放も検討する。

- ・ 今後の課題、問題点

故障した共用機器の修理費用や陳腐化し利用者が見込めなくなった機器の廃棄・移設費用、共用化を進めるための最新の大型機器の導入費用が不足している。そこで、大学が毎年作成する機器整備計画に、EIIRIS 共用システムの共用機器の更新・整備計画を反映させ、RAC 主体で問題の解決を図る。

事業終了後も共用システムの維持及び全学展開を推進するために、人員を配置することとしたが、依然として共用化を推進する高度な技術力を持つ人材が不足している。引き続き、継続雇用が可能な人材を育成する制度の構築を検討する。