

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)

国立大学法人宇都宮大学  
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  
立大学法人宇都宮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・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
  - 研究機関全体での取組内容・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
  - 研究組織別の取組内容・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
    - 研究組織名：地域共生研究開発センター先端計測分析部門・・・・・・・・ 5

## 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。

宇都宮大学においてこれまで運用していた地域共生研究開発センター先端計測分析部門の機器予約課金システムを発展させ、新たな機器共用システムを立ち上げ、特に、これまで個別に管理されていた陽東キャンパスの機器を新システム下に統合し、機器の管理・登録や利用予約などを行うことで、共用体制の集中的改革を実施する。

## 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

本学が設定した 5 つの重点戦略の 1 つである「地域イノベーションの創出-強みと特徴を有する研究の戦略推進-」では、研究支援体制の強化としてクラウド管理による研究機器の共用化を掲げている。また、第三期中期目標中期計画における研究実施体制などに関する目標において「研究企画会議や教育企画会議での審議により進めてきた学内研究機器の整備について、本学の強みや地域イノベーション創出といった研究開発戦略、教職員・学生のニーズ、人材育成の視点、などを指標化して購入の順位付けを透明化するとともに、クラウド管理による機器の共有化を進める。」としている。以上のように、本学の経営・研究戦略における明確な指標として共用システムを位置付けている。

#### 2. 既存の共用システムとの整合性

本事業の中核となる地域共生研究開発センター先端計測分析部門では、現在、限られた範囲での機器予約課金システムを運用している、このシステムを本事業の新システムに発展させるとともに、陽東キャンパスにある個別管理機器を新システムの下に統合し、共用化を推進する。

### 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

既存の共用機器については、新システム立ち上げ後も、従前の運用・規程等を踏襲しつつ、利用者の使い勝手及び管理者の負担軽減を考慮し改正等を検討する。

また、新システムに新たに管理・登録する機器に関しては、該当部局や分野の適性に応じて設定、対応する。

### 4. 事業終了後の自立化に向けた取組

課金システムによる共助分担制度等を調整の下で水平展開し、本事業による共用化体制の強化に伴って学外の利用料金の獲得増や共同研究費、競争的資金等の獲得を積極的に進める。その増収分をスタッフ人件費に充当することで、本事業で形成した支援体制を事業終了後も維持する。また、本事業期間中にマニュアル等の完備、登録作業、そして講習会の実施などによる本学技術職員のレベルアップを図ることにより、事業終了後、専任職員による運用体制も強化する。

#### 《研究組織別の取組内容》

#### 【研究組織名：地域共生研究開発センター先端計測分析部門】

##### ①共用システムの導入

##### 1) 共通管理システムの構築

平成 29 年度に導入手続きおよび作業を開始し、新システムを構築する。当初は既存のシステムと活用しつつ、新システムの安定性を検証する。平成 29 年度内には新システム単独での運用を開始するとともに、現在、個別管理されている陽東キャンパス内の機器の登録・運用を進める。

##### 2) 機器の再配置・更新再生

##### 機器の再配置を 1 件予定

新システムにて登録・運用するために、現在は別管理下にある「波長分散型蛍光X線分析装置」を地域共生研究開発センター先端計測分析部門の管理下に移設する。受入のために既存設備の再配置と電源工事等を行なう。

## ②共用システムの運営

### 1)保守管理の実施予定

下記の共用機器について機能回復のための修理、およびメンテナンスを行う。

- ・電界放射型電子顕微鏡
- ・透過電子顕微鏡
- ・X線光電子分光分析装置
- ・核磁気共鳴装置
- ・誘導結合プラズマ発光分析装置
- ・マトリックス支援レーザーイオン化飛行時間型質量分析装置

### 2)スタッフの配置予定

特任技術職員、技術補佐員、事務補佐員、各1名ずつの雇用を予定している。

特任技術職員は本事業実施における中核を担い、新システム立ち上げおよび安定運用に向けた各種業務を行う。

技術補佐員は新システムの予約管理・保守対応および機器マニュアルの整備を行う。

事務補佐員は新システムへの機器登録に関わる事務手続きおよび運用に関する事務処理全般を行う。

### 3)共用化する研究設備・機器の数・稼働率・共用率の目標値

平成29年度中に地域共生研究開発センター先端計測分析部門が保有する既存の共用機器に光融合技術イノベーションセンター機器を加えて、計36機器を新システムに移行・統合を目指す。

新システム登録機器の稼働率を現行の19%から32%に、共用率を18%から30%に増加させることを目標とする。

### 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

特任技術職員が中心となり、新規に登録となる機器等について年度内に利用マニュアルを整備する。

新システム登録機器の新規利用者（若手研究者及び学生）に対して、利用開始前に機器利用に関する講習を実施する。（年間100件程度）

学内外の利用希望者に対して年 3 回程度機器紹介説明会を実施する。

## 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

本学が設定した 5 つの重点戦略の 1 つである「地域イノベーションの創出・強みと特徴を有する研究の戦略推進-」では、研究支援体制の強化としてクラウド管理による研究機器の共用化を掲げている。また、第三期中期目標中期計画における研究実施体制などに関する目標において「研究企画会議や教育企画会議での審議により進めてきた学内研究機器の整備について、本学の強みや地域イノベーション創出といった研究開発戦略、教職員・学生のニーズ、人材育成の視点、などを指標化して購入の順位付けを透明化するとともに、クラウド管理による機器の共有化を進める。」としている。以上のように、本学の経営・研究戦略における明確な指標として共用システムを位置付けている。

#### 2. 既存の共用システムとの整合性

本事業の中核となる地域共生研究開発センター先端計測分析部門では、従来、管理する機器に限られた範囲で機器予約課金システムを運用していたが、このシステムを本事業の新システムに発展させるとともに、光融合技術イノベーションセンター管理機器を新システムの下に統合し、共用化を推進した。

#### 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

既存の共用機器については、新システム立ち上げ後も、従前の運用・規程等を踏襲しつつ、利用者の使い勝手及び管理者の負担軽減を考慮し改正等を検討し、平成 30 年度において利用料金および規定を改訂することとした。

また、新システムに新たに管理・登録する機器に関しても、分野の適性に応じて設定、対応できるよう、規定の整備を進めた。特に平成 30 年度に予定している規定の改定をふまえ、採択組織である地域共生研究開発センター先端計測分析部門が一元管理する共用機器に加え、他部局教員が個別に保有する機器に関しても共用化が行えるよう、クラウド管理（管理責任を各教員が保持したままマシンタイムと利用料金を宇都宮大学研究設備新共用システムで管理を行う共用形態）による共用化が見込まれる機器群に関して状況調査を行った。

#### 4. 事業終了後の自立化に向けた取組

課金システムによる共助分担制度等を装置提供予定者の負担と利用予定者の負担を調整しながら水平展開し、本事業による共用化体制の強化に伴って学外の利用料金の獲得増や共同研究費、競争的資金等の獲得を積極的に進めている。その増収分をスタッフ人件費に充当することで、本事業で形成した支援体制を事業終了後も維持する。また、本事業期間中にマニュアル等の完備、登録作業、そして講習会の実施などによる本学技術職員のレベルアップを図ることにより、事業終了後、専任職員による運用体制も強化する。

#### 《研究組織別の取組内容》

##### 【研究組織名：地域共生研究開発センター先端計測分析部門】

##### ① 共用システム導入

##### 1) 共通管理システムの構築

宇都宮大学研究設備新共用システム（予約・課金サーバ）を新たに整備し、平成 29 年 11 月より地域共生研究開発センター先端計測分析部門（以下、「先端計測分析部門」とする。）保有共用機器 20 台を、同 12 月より光融合技術イノベーションセンター機器の 16 台、計 36 機器を登録し、運用を開始した。

##### 2) 機器の再配置・更新再生

光融合技術イノベーションセンター機器の一つである「波長分散型蛍光 X 線元素分析装置（ZSX Primus II）」を 10 号館 3F の共用ルーム（X 線分析室）に移設、再配置を完了した。他の X 線装置群と一元的管理が可能となり、メンテナンス性と利便性が大幅に向上した。

また「誘導結合プラズマ発光分析装置（ICPS-7500）」および「マトリックス支援レーザーイオン化飛行時間型質量分析装置（autoflexII TOF/TOF）」の 2 台の装置に関して更新再生を完了し、本来装置が有していた性能を完全に発揮できるようになった。

##### 3) その他、共用システムの導入に際して実施した事項

平成 30 年度以降の計画策定のため、工学研究科等、陽東キャンパス内の他部局保有研究機器に関して詳細な調査を実施し、本システムへの登録・共用化の可否に関して検討を行い、可否情報をリスト化した。

地域共生研究開発センター先端計測分析部門以外の部局保有機器を新システムに登録するにあたり、運用ルール等の検討を行い、先端計測分析部門への完全移管に加えて、マシンタイムと課金管理のみを行う「クラウド管理」による登録を平成 30 年度より行うこととした。

## ②共用システム運営

### 1) 保守管理の実施状況

先端計測分析部門保有共用機器である「電界放射型電子顕微鏡(S-4500)」、「透過電子顕微鏡(JEM-2010)」、「X 線光電子分光分析装置(Versa Probe II)」、「核磁気共鳴装置(NMR SYSTEM 500)」、「マトリックス支援レーザーイオン化飛行時間型質量分析装置(autoflexII TOF/TOF)」5 台に関して、安定運用のための保守管理を実施し完了した。

### 2) スタッフの配置状況

特任技術職員、技術補佐員、事務補佐員、各 1 名ずつを新たに雇用し、事業実施部局である地域共生研究開発センター先端計測分析部門管理室に配置した。

特任技術職員は本事業実施における中核を担い、新システム立ち上げおよび安定運用に向けた各種業務を行った。

技術補佐員は新システムの予約管理・保守対応および機器マニュアルの整備を行った。

事務補佐員は新システムへの機器登録に関わる事務手続きおよび運用に関する事務処理全般を行った。

### 3) 共用化する研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

先端計測分析部門保有共用設備 20 台に光融合技術イノベーションセンター機器の 16 台を加えた計 36 機器を共通管理システム(宇都宮大学研究設備新共用システム)に登録し、共用化を行った。

平成 29 年度の実績として稼働率(総稼働時間/稼働可能時間)は 16%であり、契約時よりも低下することとなった。先端計測分析部門保有設備、光融合技術イノベーションセンター保有機器の双方が元々共用機器であったため、今回の共用化による稼働率の顕著な増大効果がなかったこと、また新たに加えた光融合技術イノベーションセンター保有機器に関しては故障やトラブルによって稼働率が著しく低く

(8%)、全体の稼働率を低下させたことが原因としてあげられる。

登録機器の全てが共用機器であることから、共用率（共用時間／総稼働時間）は 100%であった。

#### 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

平成 29 年度は該当事例なし。

- ・スタートアップ支援について

平成 29 年度は該当事例なし。

- ・試作機の導入・利用等による技術の高度化について

平成 29 年度は該当事例なし。

- ・ノウハウ・データ共有について

当部門に当初より所属する技術専門職員 2 名を「大学連携研究設備ネットワーク 技術職員・技術スタッフ向け人材育成情報サイト」に登録し、講習会・研修会の企画および相互参画を行うことで、分析技術ノウハウの全国的な共有化に貢献している。

- ・技術専門職員のスキル向上・キャリア形成について

当部門に当初より所属する技術専門職員 2 名を「大学連携研究設備ネットワーク技術職員・技術スタッフ向け人材育成情報サイト」に登録し、講習会・研修会の企画および相互参画を行うことで、技術力の向上に努めた。本学においては平成 29 年 11 月に所属技術専門職員が講師となり「有機微量分析測定に関する初期講習」を開催した。

- ・共用施設を利用した教育・トレーニングについて

学内向け（教職員・学生が対象）の装置の利用講習会は、要請に応じて随時実施しており、平成 29 年度は 98 回、225 時間、のべ 246 名の利用者に対して利用講習を行った。

大学連携設備ネットワーク平成 29 年度相互利用加速事業に採択され、共用機器を活用した計 5 回の講習会（講演題目：「実践的要素分析のための機器横断型分析講習会」）を実施した。また、装置メーカーの協力のもと平成 29 年 12 月に「原子間力顕微鏡 応用技術ワークショップ」を開催した。

- スペースマネジメントについて  
平成 29 年度は該当事例なし。
- 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  
機器の利用マニュアルの統一したフォーマットを策定し、これまでマニュアルが整備されていなかった光融合技術イノベーションセンター機器の一つである「波長分散型蛍光 X 線元素分析装置 (ZSX Primus II)」に関して、新たに利用マニュアルを整備した。