

平成 28 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)

国立大学法人千葉大学
委託業務成果報告書

平成 29 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
立大学法人千葉大学が実施した平成 28 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	4
1. 2 委託業務の目的	4
II. 平成 28 年度の実施内容	
2. 1 実施計画	4
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	8
研究組織名：共用機器センター	8
研究組織名：大学院理学研究院化学研究部門	11
研究組織名：大学院工学研究院総合工学講座	13
研究組織名：大学院薬学研究院創成薬学研究部門	15

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

政府の研究開発投資の伸びが停滞し、我が国の科学技術イノベーションの基盤的な力が急激に弱まっている中で、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いて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に、競争的研究費改革と連携し、早急に共用システムを導入、運営する。

千葉大学においては、共用機器に関する複数の情報システムを統合・連携させた総合支援システムを構築する。また学内の統一的なルールの下で、各部局において学外開放も含めた積極的な研究機器の共用を行う体制を整備する。さらに研究機器に関わる人材の育成とその活用に取り組む。

II. 平成 28 年度の実施内容

2. 1 実施計画

①共用システム導入

「研究設備総合支援システム（仮称）」のうち、既存の学内システムの統合環境を構築する。また平成 27 年度までに導入された各システムのモジュール化を行う。

既存の共用機器および共用に供する予定の学内機器について、修理等を行い、より幅広い用途への対応を可能とする。

②共用システム運営

本委託業務で雇用する職員を中心として、学内の各運営組織において共用システムを利用するための技術および事務サポート、各共用機器の利用・管理における技術サポートを行う。

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

本学では、学長を基幹長とする「グローバルプロミネント研究基幹（以下、「GP」という。）」を設置し、部局や研究組織を超えた研究資源（設備、人材等）の戦略的な活用とそれによる研究活動の促進を目指している。その一環として、学術研究推進機構下の研究機器共用促進部会を中心に、学内研究設備・機器の共用化を進めている。そこで本学では、この GP と

本事業を密接に連携させることで、本事業に参加していない部局も含めた全学的な設備共用化の促進や、共用化された設備の先端研究への積極的投入に取り組むこととした（図1）。

共用化をスムーズに行うためには、全学的にある程度共通して利用できるシステムや制度が重要と考えられる。そこで本学では、これまで本学共用機器センターが運用してきた情報システム（設備予約・課金、利用者情報管理など）や制度を研究組織間の設備共用のモデルと位置づけ、それをより多様な分野の機器に適用できるような拡張を行った。

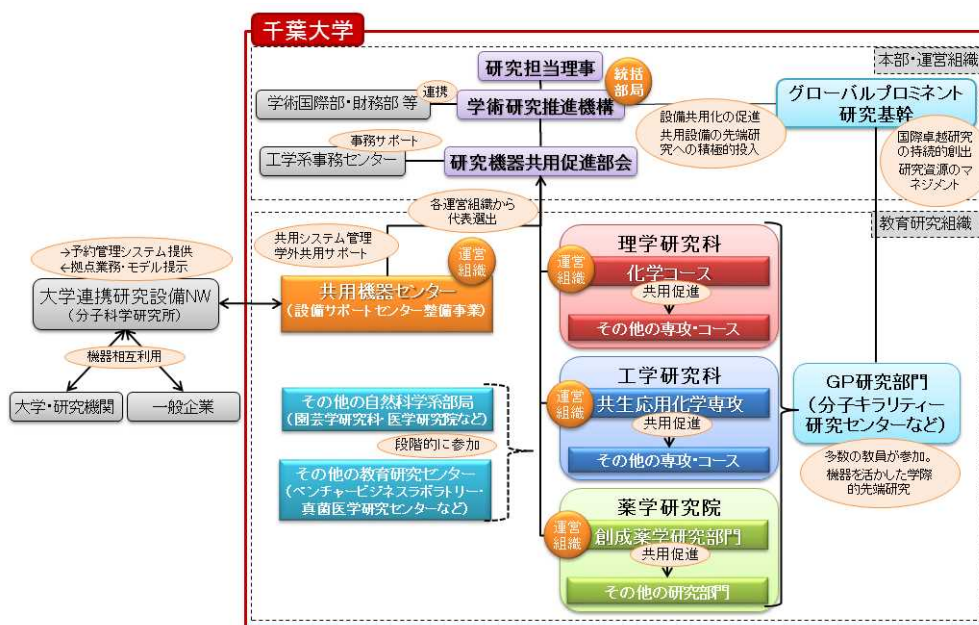


図1 千葉大学における本事業実施体制とグローバルプロミネント研究基幹等の位置づけ

2. 既存の共用システムとの整合性

本学では、これまで個別に稼働していた各種の情報システムを統合・連携した「千葉大学研究設備活用システム（Chiba University Research Instrument Application System。以下、「CURIAS」という。なお事業計画では、研究設備総合支援システムと仮称）」の構築を行った（図2）。

CURIASの特徴は、設備検索、予約・課金管理、データ管理、利用情報管理といった既存の各システムを個別のモジュールとしてとらえ、それらのアカウント情報などを共通化することで、ユーザー（および各機器の管理者）がそれぞれのモジュール（システム）をシームレスに利用できることである。これにより、全く新しいシステムを構築するのに比べて開発・維持コストが大幅に軽減された。また各設備・機器の運用環境に応じて、

どのモジュールを適用するかを選択できるため、多くの設備に柔軟に適用できる。さらに CURIAS では、設備の予約・課金情報の管理について、自然科学研究機構が主管する「大学連携研究設備ネットワーク（以下、「設備 NW」という。）」の予約・課金システムを利用する。これにより、本学でのシステム維持管理コストが軽減されると共に、学外からの設備利用をスムーズに行うことが可能である。

平成 28 年度には、既存の「千葉大学主要機器データベース（Chiba University Prime Instrument Database。以下、「CUPID」という。）」、「測定データボックス（データ管理）」および「電子利用報告書」の共通インターフェース化を実施した。

なお設備 NW の予約・課金システムについては、各研究組織において利用を開始したが、同システムの利用者アカウントと、本学の CURIAS における利用者アカウントとの連携は未実施である（双方の機能を利用する際に、別々にログインする必要がある）。今後、これを共通アカウントに統合できるような機能連携に向けて、設備 NW と協議中である。



図 2 千葉大学研究設備活用システム (CURIAS) の構成イメージと Web サイトトップ画面

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

本事業において新たに共用化した機器については、原則として研究組織外の利用者にも利用を許可するものとし、そのための運用・料金規定の整備を行った。この際、本学共用機器センターで運用されている制度を基に、CURIAS の機能適用やマネジメントのパターン（共用対象の範囲・料金体

系など)を複数設定し、各組織や研究分野(あるいは個別の設備)の特性に応じて、各研究組織の担当者が協議して順次適用した。

4. 事業終了後の自立化に向けた取組

事業終了後の見通しについて、CURIAS については、最低限の維持管理コストで運用できるよう、システムを整備した。

各設備の維持管理については、共用化の周知を進め、学内(場合によっては学外)の共同研究を含む利用活性化により、利用料金収入による管理者の自己負担軽減を図るものとした。

5. 研究設備の更新再生および保守管理

各研究組織において、共用化を行うにあたって機器の更新再生および保守管理作業を実施した(詳細は研究組織別の取組内容を参照)。

これらの実施にあたっては、各研究組織からの要望を基に研究機器共用促進部会で協議し、実施の妥当性や優先度などを事前にチェックした。

また本事業と共に、前述の GP においても研究設備の整備支援の経費を計上し、より広い範囲で設備共用化を実施した。

6. 技術サポートと教育

本事業によって、特任研究員 1 名を雇用した(在籍は共用機器センター)。当該職員は、本事業において各研究組織間の協議、CURIAS の導入支援、および研究設備利用の技術支援を実施した。

なおこの他、機関内自己財源にて雇用した特任研究員および事務補佐員が、各研究組織における技術支援および事務支援を行った。

《研究組織別の取組内容》

【研究組織名：共用機器センター】

①共用システム導入

1) 共通管理システムの構築

本組織では、前述の CURIAS の構築を主導的に実施した。本事業において、既存システムのサーバおよびソフトウェアの更新と CURIAS 用サーバに移行するためのシステム調整、CURIAS 用インターフェースの構築などを実施した。

また他の各研究組織に対して、本組織の機器共用の制度を基にした運用制度のパターン（共用対象の範囲・料金体系など）を提示し、各研究組織の担当者と協議して順次適用した。

2) 機器の再配置・更新再生

本組織における機器の再配置は行わなかった。

本組織が管理する 3 台の機器（核磁気共鳴装置 JNM-ECX400 および JNM-ECS400、単結晶自動 X 線回折装置 Smart APEXII ultra）について、事業計画に則って更新再生を実施し、CURIAS に登録して共用に供した。

なお平成 28 年度事業計画に計上した更新再生のうち、「コンプレッサー整備（該当機器：核磁気共鳴装置 JNM-ECA500）」、「X 線回折装置システム更新（該当機器：汎用粉末 X 線回折装置 D8 ADVANCE）」、「X 線回折装置システム更新（該当機器：単結晶 X 線回折装置 Smart APEXII）」、「低温ガス吹き付け装置整備（該当機器：単結晶 X 線回折装置 Smart APEXII）」の計 4 件については、後述する他の研究組織における更新再生に比べて緊急性および優先性が低いと判断したため、当初計画を見直して実施を取りやめた。

また同事業計画に計上した「蛍光寿命測定装置更新（該当機器：時間分解蛍光分光装置 5000U-CS）」については、緊急性が非常に高かったため、本事業開始（平成 28 年 6 月）よりも前に別予算で実施済みとした。

②共用システム運営

1) 保守管理の実施状況

他の研究組織の利用率が非常に高い核磁気共鳴装置付属の、液体窒素再凝縮装置 NR50（2 台。該当機器：核磁気共鳴装置 JNM-ECA500 および JNM-ECS400（H26 年購入））、液体窒素再凝縮装置 NR30（1 台。該当機器：核磁気共鳴装置 JNM-ECX400）および液体窒素自動供給装置 NS300T（1 台。該当機器：核磁気共鳴装置 JNM-ECA600 および JNM-

ECS400（H22年購入）について、保守管理作業を実施した。

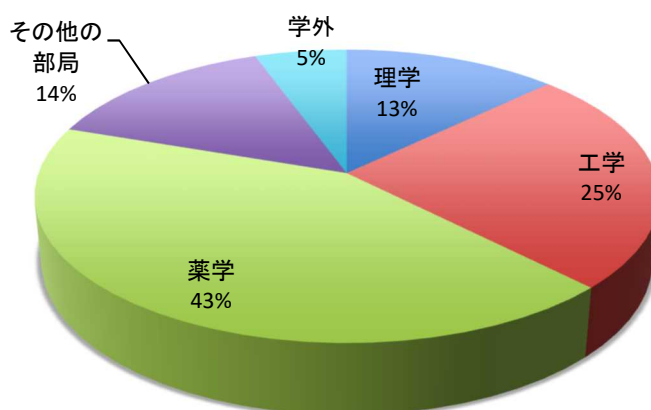
2) スタッフの配置状況

前述の通り、本事業によって特任研究員 1 名を雇用した。当該職員は、本事業において各研究組織との協議、CURIAS の導入支援、および研究設備利用の技術支援を担当した。

3) 共用化する研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

平成 28 年度において、本組織が直接管理している共用機器は 25 台であった。これらは前述の CURIAS および設備 NW の予約・課金システムにて登録・運用を開始した。これらの機器の年間の平均稼働率^(注1)は 15%となった。なお本組織では原則として全ての機器を共用に供しているため、年間の共用率^(注2)は 100%となった。

また平成 28 年度における部局および学内外ごとの共用機器の利用時間の割合は図 3 の通りである。



※依頼測定による機器利用時間を除く。

図 3 平成 28 年度の部局別の設備利用時間割合（共用機器センター）

(注 1) 稼働率は、各機器・設備における「実働時間／スケジュール時間」として算出した。

以下、各研究組織においても同様である。

(注 2) 共用率は、各機器・設備において「所有研究室以外の者による利用時間／実働時間」として算出した。ただし実質的に研究組織または複数の研究室による共同管理／所有となっている機器については、管理担当研究室の者による利用も共用として計上した。

以下、各研究組織においても同様である。

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
平成 28 年度は該当無し。

- ・スタートアップ支援について
平成 28 年度は該当無し。

- ・試作機の導入・利用等による技術の高度化について
平成 28 年度は該当無し。

- ・ノウハウ・データ共有について
平成 28 年度は該当無し。

- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について
平成 28 年度は該当無し。

- ・共用施設を利用した教育・トレーニングについて
本組織を中心に、全学および学外の設備利用者向けに技術講習会等を実施した。具体的には、平成 28 年度においては利用者向け講習会 6 回、技術講習会 3 回、セミナー（学外参加有り。参加費有のものも含む）4 回を実施し、延べ約 400 人が参加した。

- ・スペースマネジメントについて
平成 28 年度は該当無し。

- ・その他、共用システムの運営に伴い実施した事項とその効果について
本組織では本事業開始以前から、学外利用者への設備開放を積極的に行っている。平成 28 年度においては、新たに 5 台の機器を学外共用に公開し、ほぼ全ての機器が学外利用可能となった。また JASIS2016（平成 28 年 9 月 7-9 日、千葉）や千葉エリア産学官連携オープンフォーラム 2016（平成 28 年 11 月 25 日、千葉）で周知活動を実施し、新たな学外利用者の獲得に努めた。

【研究組織名：大学院理学研究院化学研究部門（旧：大学院理学研究科化学コース）】

①共用システム導入

1) 共通管理システムの構築

本組織では、各研究室が管理する分析機器のうち共用性の高いものについて、CURIAS を利用した共用機器センターとの共同管理体制をとることとした。設備情報の公開は、CUPID にて行うこととし、組織外共用を実施する設備については、設備 NW の予約・課金システムを適用した。

2) 機器の再配置・更新再生

本組織における機器の再配置は行わなかった。

平成 28 年度においては、フーリエ変換赤外分光光度計 FT/IR-4100、共焦点レーザー走査型顕微鏡 FV1000D、電子線プローブマイクロアナライザ JXA-8230、および DNA シーケンサ 3500 ジェネティックアナライザの 4 台について更新再生を実施し、CURIAS に登録して共用に供した。なおこれらの更新再生は、平成 28 年度事業計画には記載されていないが、事業開始後の再検討により緊急性や優先性が高いと判断して実施した。

②共用システム運営

1) 保守管理の実施状況

各研究設備の保守管理は、管理者の負担により個別に実施した。

2) スタッフの配置状況

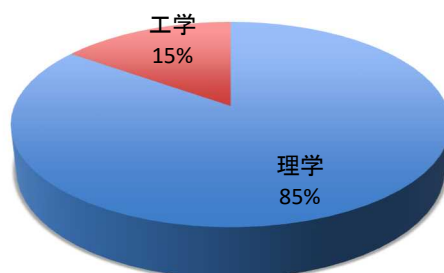
本事業で本組織への人員配置は行わなかった。ただし本事業にて共用機器センターで雇用した特任研究員が、本組織所属の教職員と協力して、CURIAS 等の導入支援、研究設備利用の技術支援を行った。

3) 共用化する研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

平成 28 年度において、本組織が CUPID で情報公開して組織内共用を行っている機器は 9 台となった（理学研究院他部門の機器を含む）。またこのうち 4 台（電子スピン共鳴装置 JES-TE200、フーリエ変換赤外分光光度計 FT/IR-4100、共焦点レーザー走査型顕微鏡 FV1000D、DNA シーケンサ 3500 ジェネティックアナライザ）について、CURIAS および設備 NW の予約・課金システムでの組織外共用に供した。

これらの機器の平均稼働率（実働時間／スケジュール時間）は 9%となり、共用率（組織内共用を含む）は平均 17%となった。

また平成 28 年度において組織外共用に供した上記 4 台の共用機器について、部局および学内外ごとの利用時間の割合は図 4 の通りである。



※研究組織外共用に供している4台の機器の合計。

図 4 平成 28 年度の部局別の設備利用時間割合（理学研究院化学研究部門）

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 28 年度は該当無し。
- ・スタートアップ支援について
平成 28 年度は該当無し。
- ・試作機の導入・利用等による技術の高度化について
平成 28 年度は該当無し。
- ・ノウハウ・データ共有について
平成 28 年度は該当無し。
- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について
平成 28 年度は該当無し。
- ・共用施設を利用した教育・トレーニングについて
平成 28 年度は該当無し。
- ・スペースマネジメントについて
平成 28 年度は該当無し。
- ・その他、共用システムの運営に伴い実施した事項とその効果について
研究機器共用促進部会を通して、理学研究院内他部門に対しても共用可能な設備の調査を実施し、CUPID に登録した。

【研究組織名：大学院工学研究院総合工学講座（旧：大学院工学研究科共生応用化学専攻）】

①共用システム導入

1) 共通管理システムの構築

本組織では、主な機器について既存の共同管理体制を維持しつつ、全学的な設備共用の制度として CURIAS を併用することとした。設備情報の公開は CUPID にて行うこととし、組織外共用化を実施する設備については、設備 NW の予約・課金システムを適用した。

2) 機器の再配置・更新再生

本組織における機器の再配置は行わなかった。

2 台の核磁気共鳴装置（DPX-300 および OXFORD YH300）に付属の液体窒素発生装置および原子吸光分析装置 SpectrAA 55 について更新再生を実施し、CURIAS に登録して共用に供した。なおこれらの更新再生は、平成 28 年度事業計画には記載されていないが、事業開始後の再検討により緊急性や優先性が高いと判断して実施した。

②共用システム運営

1) 保守管理の実施状況

各研究設備の保守管理は、管理者の負担により個別に実施した（複数研究室が管理する場合は共同負担）。

2) スタッフの配置状況

本事業で本組織への人員配置は行わなかった。ただし本事業にて共用機器センターで雇用した特任研究員が、本組織所属の教職員と協力して、CURIAS 等の導入支援、研究設備利用の技術支援を行った。

3) 共用化する研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

平成 28 年度において、本組織が CUPID で情報公開して組織内共用を行っている機器は 9 台となった（工学研究院内の他研究グループの機器を含む）。またこのうち 2 台（核磁気共鳴装置 DPX-300、原子吸光分析装置 SpectrAA 55）について、CURIAS および設備 NW の予約・課金システムでの組織外共用に供した。

これらの機器の平均稼働率（実働時間／スケジュール時間）は 16% となり、共用率（組織内共用を含む）は 25% となった。

なお平成 28 年度においては、上記の共用機器の利用は全て工学研究院

内での共同利用であった。

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 28 年度は該当無し。

- ・スタートアップ支援について
平成 28 年度は該当無し。

- ・試作機の導入・利用等による技術の高度化について
平成 28 年度は該当無し。

- ・ノウハウ・データ共有について
平成 28 年度は該当無し。

- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について
平成 28 年度は該当無し。

- ・共用施設を利用した教育・トレーニングについて
平成 28 年度は該当無し。

- ・スペースマネジメントについて
平成 28 年度は該当無し。

- ・その他、共用システムの運営に伴い実施した事項とその効果について
研究機器共用促進部会を通して、工学研究院内の他の研究グループ
に対しても共用可能な設備の調査を実施し、CUPID に登録した。

【研究組織名：大学院薬学研究院創成薬学研究部門】

①共用システム導入

1) 共通管理システムの構築

本組織は本事業開始以前より、医学・薬学・看護学部とそれぞれの大学院および附属病院で構成する「未来医療教育研究機構」に参画しており、同機構のもとで一部の研究設備の共用を行っている。さらに本組織が所管する機器のうち大型のものは基本的に組織内（または薬学研究院）による共同管理・共同利用としている。

そこで本事業開始にあたり本組織では、主な機器について既存の共同管理・利用体制を維持しつつ、薬学研究院内での機器ユーザーの拡大・既存体制に対する全学的な共用システムの融合を段階的に進めてきた。

平成 28 年度においては、実効的に全学的な共用が見込まれる機器について、薬学研究院外の機器ユーザーへの共用化を進めるべく前述の CURIAS を利用した管理体制への移行にむけ本組織内で調整を行い、議論を進めた。

設備情報の公開は、CUPID にて行うこととした。なお「未来医療教育研究機構」の Web 上の機器データベースでも一部の設備情報を公開しており、両者の連携を検討中である。

また共用化を実施する設備については、将来的に CURIAS および設備 NW の予約・課金システムを適用することとした。平成 28 年度においては、該当機器について共用化に向けた整備を行うと共に、組織内既存の機器利用制度との整合性をとる協議を開始した。これにより、平成 29 年度中における CURIAS および設備 NW の予約・課金システム適用の目処を得た。

2) 機器の再配置・更新再生

本組織における機器の再配置は行わなかった。

単結晶 X 線構造解析装置 VariMax with RAPID について更新再生を実施し、CURIAS に登録して共用に供した。なおこの更新再生は、平成 28 年度事業計画には記載されていないが、事業開始後の再検討により緊急性や優先性が高いと判断して実施した。

②共用システム運営

1) 保守管理の実施状況

各研究設備の保守管理は、機関内自己財源により個別に実施した（複数研究室が管理する場合は共同負担）。

2) スタッフの配置状況

本事業で本組織への人員配置は行わなかった。ただし本事業にて共用機器センターで雇用した特任研究員が、本組織所属の教職員と協力して、CURIAS等の導入支援などを行った。

3) 共用化する研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

平成28年度において、本組織がCUPIDで情報公開して組織内共用を行っている機器は9台となった。またこれらの機器について、組織内既存の機器利用制度との整合性をとる協議を行い、平成29年度中にCURIASおよび設備NWの予約・課金システムに登録し、研究組織外共用に供する目処を得た。

これらの機器の平均稼働率（実働時間／スケジュール時間）は31%となった。なお本組織が管理する機器は、薬学研究院全体での共用に供しているため、共用率は概ね高く77%となった。

なお平成28年度においては、機器の利用は全て薬学研究院内での共同利用であった。

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28年度は該当無し。

・スタートアップ支援について

平成28年度は該当無し。

・試作機の導入・利用等による技術の高度化について

平成28年度は該当無し。

・ノウハウ・データ共有について

平成28年度は該当無し。

・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

平成28年度は該当無し。

・共用施設を利用した教育・トレーニングについて

平成28年度は該当無し。

- スペースマネジメントについて
平成 28 年度は該当無し。
- その他、共用システムの運営に伴い実施した事項とその効果について
研究機器共用促進部会および「未来医療教育研究機構」を通して、
同じ亥鼻キャンパスにある他部局に対しても共用可能な設備の調査を
実施し、CUPID に登録した。