

令和2年度科学技術試験研究委託事業
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)

国立大学法人群馬大学
委託業務成果報告書

令和3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
立大学法人群馬大学が実施した令和2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. 令和2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：医科学研究ユニット	5
III. 本事業3年間を通しての取組及び成果	9
取組（達成状況）	9
成果	14
IV. 今後の展開	17

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・機器を共有するシステムを導入、運営する。

群馬大学においては、経営資源の活用、研究環境の向上の両面から、施設の長寿命化、稼働率及び共用率の向上、計画的な整備、外部資金による機器運用の自立化などを目標とし、学内の先端研究機器がより効率的に利用できるためのシステム導入を実施する。

II. 令和2年度の実施内容

2. 1 実施計画

【研究組織名：医科学研究ユニット】

①共用システムの運営

1)保守管理の実施

次世代シーケンサー（NextSeq 500）、ナノ液体クロマトグラフ（Ekspert NanoLC425）、液体クロマトグラフ質量分析計（LCMS-8050）、共焦点レーザー走査型顕微鏡（LSM 880）、質量分析計（TripleTOF 6600）等の保守管理を行う。また、オミクス解析サーバーにおけるパスウェイ解析ツール（IPA）等の保守管理を行う。この他、共用機器管理システム（SimpRent Starter）等についても保守を行う。

2)スタッフの配置

事務補佐員及び技術補佐員を各1名程度雇用する。事務補佐員は、共用機器管理システムの運用・管理及び利用者負担金の請求等を行う。技術補佐員は、依頼分析におけるサンプル調製等を行い、質量分析計の運用支援を行う他、その他の共用機器の円滑な利用を維持するための日常的な保守・管理及び試薬補充等の業務を行う。英語対応可能な人材を雇用し、外国人研究者や留学生への対応も可能な体制とする。

3)共用機器の数、稼働率・共用率の向上策

医学系研究科附属教育研究支援センター共同利用機器部門が管理している機器を中心に、生体調節研究所附属生体情報ゲノムリソースセンタ

一及び医学系研究科附属生物資源センターが管理する機器、更に令和元年度から開始した、医科学研究ユニット（医学系研究科、保健学研究科、生体調節研究所、医学部附属病院、重粒子線医学推進機構、未来先端研究機構）内における研究機器共用パイロットスタディーへ参加する研究室が所有する機器を加え、74 台程度の機器を共用機器管理システムに登録する。

共用パイロットスタディー参加研究室との意見交換会を開催し、研究室所有機器を共用化するにあたっての課題とその対策を協議することで、共用化を推進し、共用機器数の向上を図る。さらに、全学への展開を見据え、研究・産学連携推進機構高度研究推進・支援部門機器分析センターの機器を共用機器管理システムに仮登録し、運用にあたっての課題を精査する。

稼働率向上のため、新規利用者の掘り起こしを図る。全学の研究者・教職員・大学院生等を対象としたテクニカルセミナーの内容を見直し、既存機器の基本原理やアプリケーション例を中心に紹介する他、毎年開催している共同利用機器部門利用者懇談会において、依頼分析や既存利用者による測定例を紹介する。また、学内で既に機器を使用している研究者から技術サポートを受けられるように協力を依頼するなど、利用への不安が解消されるような仕組みを検討する。さらに、パイロットスタディーで得られた好事例の紹介を行うことで、機器利用やパイロットスタディーへの参加の増加を促す。

4) その他、特徴的な取組

テクニカルセミナーや利用者懇談会の際にアンケートを実施し、更新や導入を希望する機器の調査等を行う。また、共用機器管理システムを通じて機器の稼働率を精査する他、医学系研究科・附属病院所属の教員の研究論文に対して、共用機器の利用動向を大学情報データベース等を活用して調査し、機器の保守管理及び更新の資料とする。これらを総合し、機器の保守・更新・導入を行う循環型研究環境整備を推進する。

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

群馬大学では、経営資源の活用、研究環境の向上の両面から、施設の長寿命化、機器の稼働率及び共用率の向上、計画的な整備を行い、研究環境

を戦略的に充実させることを中期計画と年度計画に織り込み推進している。その推進のため、各部局の共同利用機器施設を統括する「共同利用設備統括センター」を、理事（研究担当）を長として平成 28 年度に設立した。

共同利用設備統括センターは、共用機器の集中管理・運用及び全学の研究機器共用化を担う。また、本学の研究・産学連携を所掌する研究・産学連携推進機構と連携し、研究者（とりわけ若手研究者）の多様で個性ある研究の推進、強み・特色ある研究の発掘・育成、新たな共同研究の組織化等の基盤となる研究環境・共用機器の戦略的充実を図っている。さらに、係る共用機器群を活用した依頼分析などの取組を通して、りょうもうアライアンス（群馬大学・前橋工科大学・群馬工業高等専門学校・足利大学による連携）や地域の企業との産学連携活動を推進し、企業技術者が有するスキルの高度化を進め、地域イノベーションの創出、地域の活性化に貢献することとしている（図 1）。

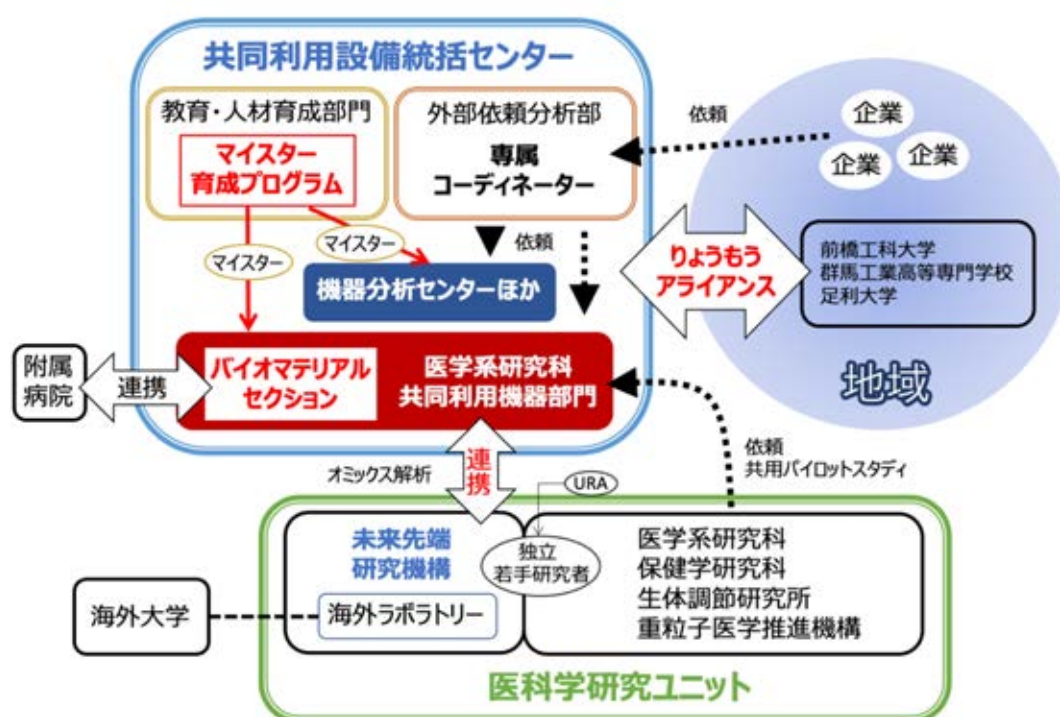


図 1 共用体制

本事業では、共同利用設備統括センターが統括部局となり、医学系・生命科学系研究機器が集積している昭和地区を共用部局として確立するため、「医科学研究ユニット」を発足させた。それにより、昭和地区における共用機器の一元管理と、各研究室が所有する機器の共用化に取り組んでいる。

2. 既存の共用システムとの整合性

本事業で構築した共用システムを全学に展開すること目指し、統括部局である共同利用設備統括センターを中心に、学内の各共同利用施設と移行や統合についての協議を継続的に行っている。

令和2年度においては、事業終了後を予定していた桐生地区の機器分析センターへの展開を前倒しし、機器分析センター利用者向けに説明会を行い、移行を開始した（図2）。

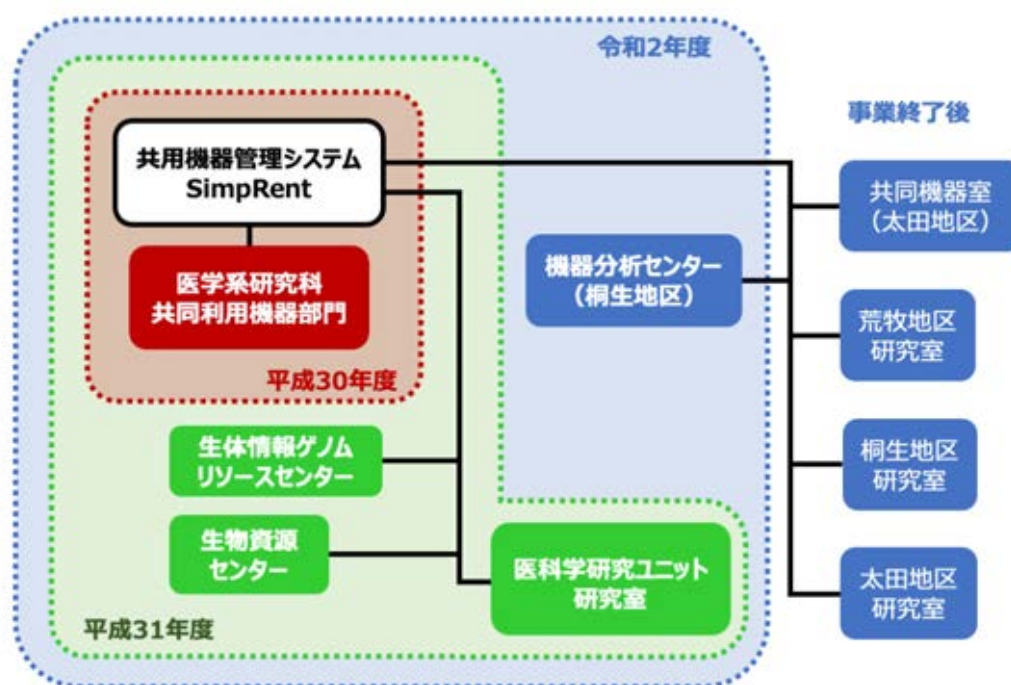


図2 共用システムの展開

また、荒牧地区、太田地区の各研究室への展開や、事業終了後の共用システムの運用について、研究・産学連携機構 高度研究推進・支援部門 高度研究戦略室会議において、継続して協議を行った。

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

医学系研究分野における機器利用に際しての運用・利用料金については、既に定められた規定を基に対応した。規定は、医学系研究科附属教育研究支援センター管理委員会の審議を経て承認されている。また、学内の他地区への展開に際し必要となる規程の整備については、各分野の特性に応じた運用・料金規定を全学的組織の共同利用設備統括センターが主導して整備を進めている。学内の共用施設ごとの規程は整備が完了し、それぞれ運用されているが、学内統一的な規程策定の要否、またそのあり方について

は、共同利用設備統括センター会議で議論しているところである。

《研究組織別の取組内容》

【研究組織名：医科学研究ユニット】

①共用システムの運営

1) 保守管理の実施状況

次世代シーケンサー（NextSeq 500）、ナノ液体クロマトグラフ（Ekspert NanoLC425）、液体クロマトグラフ質量分析計（LCMS-8050）、共焦点レーザー走査型顕微鏡（LSM 880）、質量分析計（TripleTOF 6600）について保守契約を締結し、保守管理を行った。次世代シーケンサーでイメージモジュールの故障があり、保守契約に基づいて交換を実施した。交換部品のカタログ参考価格は 16,718,000 円となっており、保守管理費を差し引いても、1,400 万円程度を節減することができた。保守契約を締結していなかった場合、このような高額な修理は実施できなかった可能性が高い。ナノ液体クロマトグラフ及び質量分析計においても、それぞれ訪問調整が必要な不具合が生じたが、保守契約による対応により、追加費用なく、迅速に復旧させることができた。

また、オミクス解析サーバーにおけるパスウェイ解析ツール（IPA）及び共用機器管理システム（SimpRent Starter）についても保守を行った。共用機器管理システムでは、2 回のアップデートを実施し、不具合の修正等が行われた。

2) スタッフの配置状況

事務補佐員 1 名、技術補佐員 1 名を雇用した。事務補佐員は、共用機器管理システムの運用管理、利用状況や利用料金の集計等の補助業務を行った。技術補佐員は、質量分析のほか、令和 2 年度から開始したリアルタイム PCR の依頼分析におけるサンプル調製や機器のオペレーション、解析の補助業務を主として行った。また、共用機器の円滑な利用のための日常的な保守管理、試薬補充等の業務を行った。機器見学やメール連絡等について、外国人研究者や留学生への英語での対応も行った。

3) 共用化した研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

令和 2 年度は、平成 31 年度から継続して登録する機器 69 台に加え、新規導入機器や共用パイロットスタディー参加研究室の機器 5 台を登録

したほか、計画時から1台を追加し、合計75台へと増やした。

令和2年度の実績値については、機器の稼働可能時間は144,775時間、総稼働時間は20,642時間であり、平成31年度の実績値と比較して、それぞれ30,011時間、4,966時間増えた。稼働率は14.3%であり、平成31年度の実績値より0.6%上昇した。共用時間は20,500時間であり、平成31年度実績より4,824時間増えた。共用率は99.3%となり、平成31年度の実績値より0.7%低下した。保守契約による迅速な修理などにより、故障に伴う機器の長期停止がなかったため、稼働可能時間は102%の目標達成率となり、目標を達成できた。一方で、稼働時間、共用時間、稼働率は、それぞれ86%、95%、84%の目標達成率となり、やや目標に及ばなかった（表1）。これは、新型コロナウイルス感染症による影響があったと考えられる。

新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、本学では、政府及び文部科学省のガイドライン、県の方針や要請に基づき、機器対策本部が全学対応方針を作成した。それにより、令和2年度の4月から、一時研究活動が原則禁止となり、研究活動維持に必要な最低限の教職員、博士課程及び卒業・修了に係る学生等のみ学内への立入りが許可された。このため、学生・大学院生の利用件数が平成31年度の4～5月と比較して約70%落ち込んだ機器もあった。第1四半期の利用件数は1,323件となり、第2～4四半期の平均の1,569件に対して約80%であることから、研究活動制限により、機器の利用が減少していたことが分かる。

表1 稼働状況まとめ

期間	① 稼働可能時間	② 総稼働時間	③ 共用時間	④ 稼働率	⑤ 共用率
H31.4～R2.3 (実績)	114,764 h	15,676 h	15,676 h	13.7%	100.0%
R2.4～R3.3 (目標)	142,000 h	24,000 h	21,600 h	16.9%	90.0%
R2.4～R3.3 (実績)	144,775 h	20,642 h	20,500 h	14.3%	99.3%
R2年度 目標達成率	102%	86%	95%	84%	110%

それぞれの定義は下記のとおりである。

① 稼働可能時間

平日 8:30～17:15 の利用時間（8時間45分）に平日の日数を掛け

たものから、故障や停電停止、メンテナンス等の時間を除いた時間を機器毎に算出し、合計したもの

② 総稼働時間

実験等で機器を使用した時間を機器毎に算出し、合計したもの

③ 共用時間

機器を管理する研究室・部門の教職員以外の実験のために使用した時間を機器毎に算出し、合計したもの

※ 共用施設の機器においては、機器を管理する研究室・部門の教職員が使用した場合であっても、エフォート管理において研究に該当する場合や、共用に資する目的で使用した場合の時間は共用時間に含める。

④ 稼働率

総稼働時間（②）を稼働可能時間（①）で割ったもの

⑤ 共用率

共用時間（③）を総稼働時間（②）で割ったもの

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

令和 2 年度においては、該当なし。

・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

令和 2 年度においては、該当なし。

・試作機の導入・利用等による技術の高度化について

令和 2 年度においては、該当なし。

・ノウハウ・データ共有について

平成 31 年度から引き続き、共用機器管理システムに、学内研究者がその機器を使用して発表した論文へのリンクを掲載し、利用者が参照可能なようにした。

・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

技術専門職員、技術補佐員ともに、学会やメーカーが主催するオンライン講習会やウェビナー、オンサイトトレーニングに参加し、情報収集や技術の習得に努めた。

- ・共用施設を利用した教育・トレーニングについて

研究推進部研究推進課研究企画室と協力し、全学の教職員・学生等を対象とした「共同利用機器部門テクニカルセミナー」を6回開催した（表2）。新型コロナウイルス感染症の影響で、計画していた回数より少なくなったが、メーカー各社のウェビナー情報やオンライン個別サポートについて利用者メーリングリストで案内するなどして補った。内容が機器や分析の基礎・原理を学ぶものはウェビナーでの紹介、機器の特性や取扱いを学ぶものは、三密に配慮してオンサイトでの開催とした。

表2 共同利用機器部門テクニカルセミナー

No.	開催日	タイトル	参加人数
1	2020/10/27	Keyence 定量解析ショートウェビナー	14
2	2020/11/12	最新定量ウェスタン Capillary-based Immunoassay 法	19
3	2020/12/10	IN Cell Analyzer トレーニング *	5
4	2021/1/24	LCMS-8050 トレーニング *	4
5	2021/3/2	S3 トレーニング *	3
6	2021/3/15	Attune トレーニング	3・3
	2021/3/16	(各日2回ずつ) *	1・4

* ハンズオントレーニングを含むため、少人数制で開催

- ・スペースマネジメントについて

令和2年度においては、該当なし。

- ・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

医学系研究科における教員評価の評価項目に、共用パイロットスタディーへの参加など、「研究機器共用化への取り組み」を加えた。また、科学研究費助成事業の採択支援の一環として行っている本学の若手研究助成において、機器共用化への取組を選考における加点要素とすることも検討しており、共用化への積極的な寄与に対するインセンティブを設けた。このほか、共用パイロットスタディー参加研究室との意見交換会や高度研究戦略室会議において、どのようなインセンティブがあれば機器共用化に積極的に参加できるかについても議論した。金銭的インセンティブとしては、利用料金を修理やスペースチャージに充当できることや依頼分析料金の減額、非金銭的インセンティブと

しては、共同研究化によるオーサーシップ等が挙げられた。

また、機器利用への不安を解消するため、学内で既に機器を使用している研究者から技術サポートを受けられる仕組みを整備した。共焦点レーザー走査型顕微鏡（LSM 880）では、共焦点顕微鏡運営小委員会の協力により、所定の利用申請を行うことで、技術サポートを受けられるようにした。

更新や導入を希望する機器については、引き続き「共同利用機器部門 機器導入／更新要望フォーム」から受け付けた。例年通り、共同利用機器部門利用者懇談会後のアンケートを実施した。令和2年度のアンケートでは、主に共用機器管理システムの使用感や機器共用への意識変化について調査した。回答者の半数近くが、「共用機器の利用意欲が増えた」、「より多くの機器を共用化すべき」と回答しており、機器共用化推進に向けた意識改革が進んでいることが分かった。また、新型コロナウイルス感染症拡大による学内への立入り制限等を受け、遠隔化／半遠隔化してほしい機器についても意見聴取を行い、今後の参考とした。これらの結果は、医科学研究ユニットの教職員宛メーリングリストに配信したほか、令和3年度共同利用機器部門運営委員会でも報告予定である。

このほか、地域機関からの要望を受け、一部の機器について学外利用を可能とする規程を整備し、令和2年12月より運用を開始した。

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

研究設備・機器の管理を行う統括部局として、平成28年7月に共同利用設備統括センター（図3）を新設し、11名の担当教職員を配置し、各学部等の共用機器施設の登録機器の一元管理へ向けた体制の構築に取り組んできた。

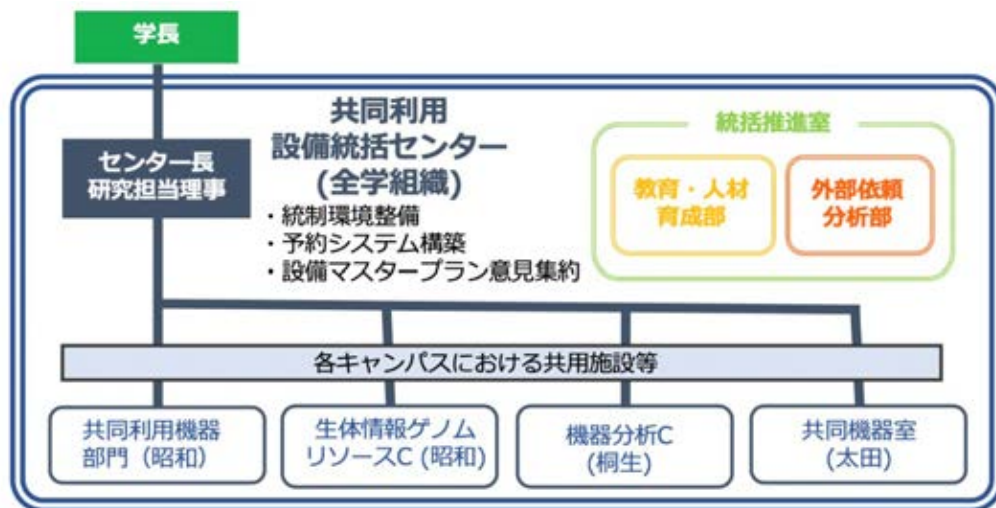


図3 統括部局

本事業においては、共同利用設備統括センターが統括部局となり、医学系・生命科学系部局が集積している昭和地区の共用システム運営組織として、医科学研究ユニットを平成30年10月1日付で発足させた（図4）。医科学研究ユニットは研究・産学連携推進機構 高度研究戦略室の下に位置付けられ、医学系研究科、保健学研究科、生体調節研究所、重粒子線医学推進機構、未来先端研究機構からなる。医科学研究

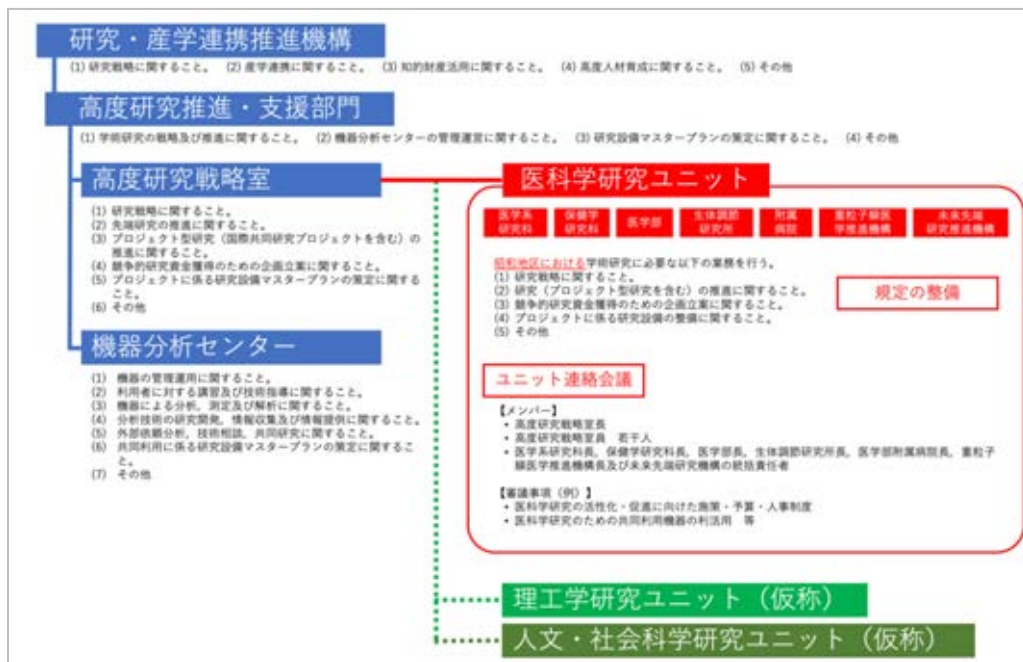


図4 医科学研究ユニットの設置

究ユニット連絡会議は、高度研究科戦略室長を含む部局長レベルのメンバーにより構成され、昭和地区における研究推進と共同利用機器の利活用等について審議する。発足以降、ユニット連絡会議を月1回開催し、情報の共有と共用システムの学内への水平展開へ向けた協議を継続的に行った。

2) 研究設備・機器の共用の運営を行う体制

医科学研究ユニットにおける共用システムの運営は、医学系研究科附属教育研究支援センター共同利用機器部門が中心となり行った。医科学研究ユニット内の共用機器施設である、医学系研究科附属生物資源センター及び生体調節研究所附属生体情報ゲノムリソースセンターとは、共同利用機器部門運営委員会や共用パイロットスタディー意見交換会等を通して連携を強化した。

また、本事業開始以降、統括部局である共同利用設備統括センターと医科学研究ユニット間においても連携を密にし、月1回程度の定期的な協議を継続した。さらに、高度研究戦略室会議においても、本事業を含む共用化の拡大について説明等を行った。

3) 研究者が利用するために必要な支援体制

研究支援は、医学系研究科附属教育研究支援センター共同利用機器部門が中心となり行った。共同利用機器部門運営委員会や、機器管理者と利用者からなる機器運営小委員会（共焦点顕微鏡運営小委員会、LC-MS 運営小委員会、高速シーケンサー運営小委員会、多光子励起顕微鏡運営小委員会）、利用者懇談会等で支援に関する意見・要望をとりまとめ、利用申合せや利用料金の改定を通して支援体制を強化した。

共用機器管理システムの導入により、機器情報の閲覧、検索、機器の予約をできるようにしたほか、利用者自身で利用時間や使用料が確認できるようにした。また、問い合わせや故障等の案内も共用機器管理システムからできるようにし、情報の一元化を行った。

令和2年度には、先端研究設備整備補助事業（研究活動再開等のための研究設備の遠隔化・自動化による環境整備）により、一部の共焦点レーザー走査型顕微鏡、フローサイトメーター、イメージングサイトメーター、蛍光顕微鏡に、遠隔あるいは半遠隔操作設備が追加された。

また、自動化設備等の追加によりリアルタイム PCR の依頼分析を開始するなど、新型コロナウイルス感染症拡大による研究活動制限となった場合でも、可能な限り研究を継続できるよう支援体制を整えた

(図 5)。

Withコロナでも研究の継続を。 共同利用機器部門の新たな技術支援

① 機器の遠隔操作
② 機器の半遠隔操作 (操作サポート)
③ 依頼分析の拡充

● 機器の遠隔・半遠隔操作
以下の機器は、学内からの遠隔操作が利用できるようになります(利用登録制)。
・イメージングサイトメーター IN Cell Analyzer 系列PC
・顕微鏡顕微鏡 BX2-X700
※ 遠隔利用料 + 200円/24時間
以下の機器は、学内・学外からの半遠隔操作(操作サポート)が利用できるようになります。
・フローサイトメーター Azura
・イメージングフローサイトメーター ImageStream[®] Mark II
・セルソーター S3
・共焦点顕微鏡 LSM 880
※ 遠隔利用料 + 200円/24時間 + 操作サポート料 2,000円~3,000円/時間

● 依頼分析の拡充
StepOne Plusを用いたリアルタイムPCRの依頼分析を開始します。
※ 詳細はリアルタイムPCR依頼分析開始のご案内をご覧ください。

◎ 詳細は、共同利用機器部門までお問い合わせください
support@med.gunma-u.ac.jp

※ 本図は、共同利用機器部門が提供する技術支援の一例であり、実際の支援内容は、共同利用機器部門のホームページで公表されています。共同利用機器部門のホームページは、<http://www.med.gunma-u.ac.jp/med/gunma-u.ac.jp> でご覧いただけます。

リアルタイムPCR 依頼分析ははじめました

共同利用機器部門では、新にSYBR Greenを用いたリアルタイムPCRの依頼分析を始めました。分注ロボットAndrew+を使うので、ヒューマンエラーをなくし、微量でも精度の高い測定が可能です。

【料金例】
8-well ¥5,000
48-well ¥12,100
96-well ¥18,400 (8-wellはQC用に変更)

詳細は、共同利用機器部門 qPCR専用窓口まで、お気軽にお問い合わせください。

共同利用機器部門 qPCR専用窓口
qPCR-service@med.gunma-u.ac.jp

**担当者
と
打ち合わせ**

**DNAサンプルと
プライマーを用意**

プレートデザイン
※ 専用ソフトウェアあり

**共同利用機器部門
に提出**

**StepOne
Plusで測定**

**SimpRentで
データを受け取り**

図 5 技術支援の拡充

依頼分析のほかにも、令和 2 年度から「技術サポート」を開始した。専任教員や技術専門職員によるサポートを中心とするが、研究者から期待される支援内容は高度化してきており、現在の支援体制ではすぐに対応することが難しくなっている。そこで、各運営小委員会の協力を仰ぎ、特にアプリケーション面でのサポートを機器に精通した学内研究者から得られるようにした。今後は、技術職員がアプリケーション面も含めてサポートできるよう、人材育成を行っていく。

4) これまでの取組を踏まえた自己評価

共用システムの導入・展開については、まず、計画に従い、平成 30 年度に運営組織となる医科学研究ユニットを発足させた。医科学研究ユニット連絡会議での決定に基づき、令和元年度に医学系研究科附属生物資源センター、生体調節研究所附属生体情報ゲノムリソースセンターへ共用システムを展開した。また、医科学研究ユニット内の研究室を対象に共用パイロットスタディーを実施し、研究室所有の機器の共用化についても開始した。令和 2 年度には、事業終了後を予定していた他地区（機器分析センター）への展開を一部前倒しして実施するなど、計画通りに進めることができた。

オミックス解析の推進については、計画に従い、主に質量分析の依頼分析を担当する技術補佐員を本事業で雇用し、対応した。これにより、サンプル調製や解析についても受託可能となり、質量分析の利用料金が大幅に増加した（図 6）。

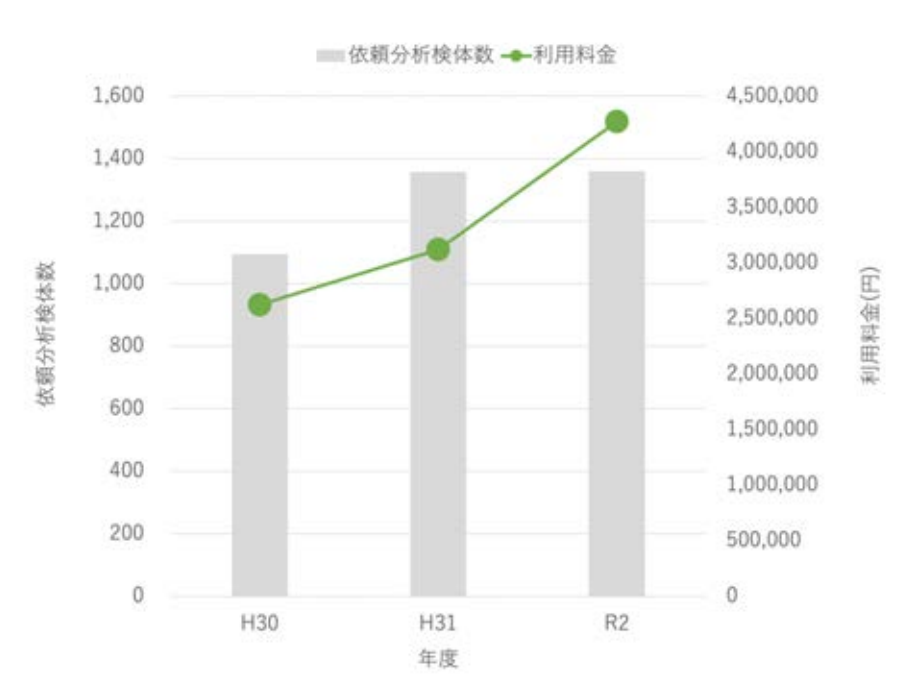


図 6 質量分析の依頼分析利用料金の増加

3 年間の目標として、稼働率の 10%増を目指していたが、2.9%の稼働率増に留まり（図 7）、これを達成することができなかった。ただし、事業開始年度である平成 30 年度登録機器のみに注目した場合、平成 30 年度実績を約 5%上回っていたことから、テクニカルセミナーの開催や利用者懇談会による研究紹介、技術補佐員の雇用による依頼分析の拡充等で、既存機器の新規利用者の掘り起こしはできたものと考えられる。一方で、平成 31 年度以降に登録した機器の利用が伸びなかったと言えるため、新たに共用化された機器をいかに周知し、稼働率を高めていくかが今後の課題である。

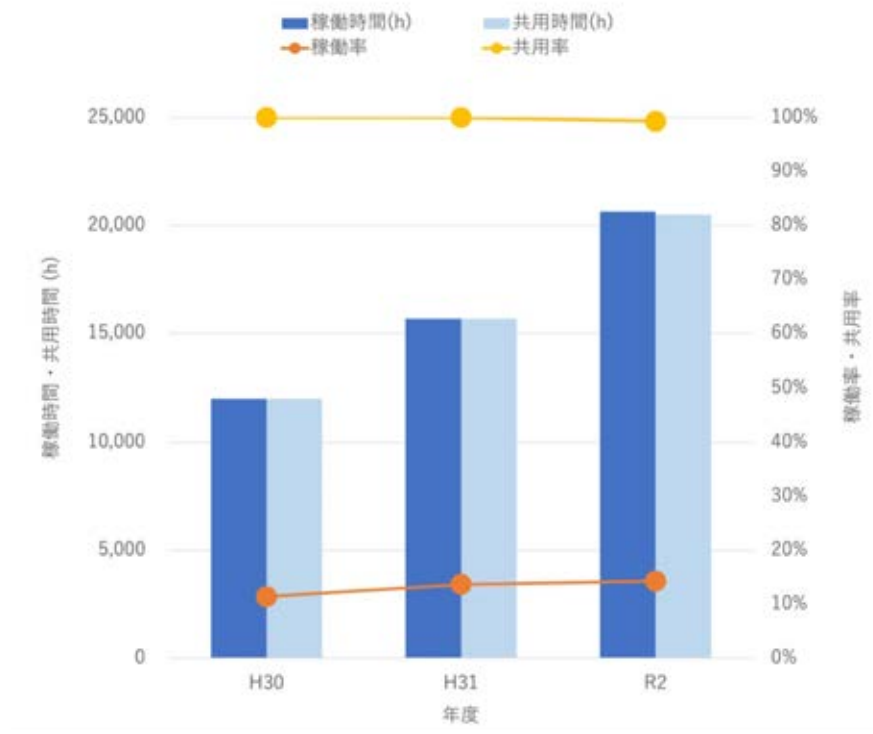


図 7 稼働時間等の推移

《成果》

・ 共用機器の数

	平成 30 年度	平成 31 年度	令和 2 年度
機器数 (台)	52	69	75

・ 共用機器の利用件数

	平成 30 年度	平成 31 年度	令和 2 年度
利用件数 (件)	3,520	5,159	6,031

・ 共用機器の稼働率、共用率等

	平成 30 年度	平成 31 年度	令和 2 年度
稼働可能時間 (①)	105,574 時間	114,764 時間	144,775 時間
総稼働時間 (②)	12,003 時間	15,676 時間	20,642 時間
共用時間 (③)	12,003 時間	15,676 時間	20,500 時間
稼働率 (②/①)	11.4%	13.7%	14.3%
共用率 (③/②)	100%	100%	99%

- ・分野融合・新興領域の拡大について
該当なし。
- ・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
該当なし。
- ・試作機の導入・利用等による技術の高度化について
該当なし。
- ・ノウハウ・データ共有について
依頼分析の拡充や技術補佐員の雇用に伴い、質量分析の依頼測定における標準作業手順や品質管理を見直し、文書化するなどの整備を行った。
また、共用機器管理システムに、学内研究者がその機器を使用して発表した論文へのリンクを掲載し、利用者が参照できるようにした。
- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について
技術専門職員、技術補佐員ともに、オン・ザ・ジョブ・トレーニングのほか、学会やメーカーが主催するオンライン講習会やウェビナー、オンサイトトレーニングに参加し、情報収集や技術の習得に努めた。
- ・共用施設を利用した教育・トレーニングについて
未来先端研究機構、URA 室、研究推進部研究推進課研究企画室、関東がん専門医療人養成拠点事業、保健学研究科研究・教育センター、内分泌・代謝学共同利用共同研究拠点など、多くのセンターやプロジェクトと協力し、全学の教職員・学生等を対象とした「共同利用機器部門テクニカルセミナー」を開催した（図 8）。セミナーは、大別して①機器の原理などを学ぶ基礎的なもの、②最先端の機器・技術について学ぶ先端的なもの、③既存の共用機器の取扱方法を学ぶトレーニングの 3 つの内容で実施した。セミナーで取り上げる機器・技術は、各セミナー後や共同利用機器部門利用者懇談会でのアンケートなどで要望の多いものを優先した。
令和 2 年度は新型コロナウイルス感染症の影響で、計画していたセミナー9回のうち6回の開催となったが、メーカー各社のウェビナー情報やオンライン個別サポートについて利用者メーリングリストで案内するな

どして補った（表 3）。



図 8 トレーニング、セミナーの様子

表 3 テクニカルセミナー開催概要

開催年度	開催回数	延べ参加者数
平成 30 年度	8 回	198 名
平成 31 年度	14 回	447 名
令和 2 年度	6 回	56 名

このほか、共同利用機器部門利用者懇談会において学内研究者による研究紹介の場を設け、共用機器を使用した研究の実例を紹介した。

- ・ 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

次世代シーケンサー（2 台）を移設し、NGS 室として整備した。これにより、機器の稼働に適した空調の設定が常時可能となったほか、オミックス機器が集約されたことにより、測定のセットアップのために依頼分析担当者の移動時間を年間で 3 時間程度削減できた。

- ・ 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

保守にあたっては、機器を管理の難易度でクラス分けし、高難度の機器に対しては保守契約を締結した。これにより、迅速に復旧させることができた。

- ・その他特記すべき成果

医学系研究科における教員評価の評価項目に、共用パイロットスタディーへの参加など、「研究機器共用化への取り組み」を加えた。また、科学研究費助成事業の採択支援の一環として行っている本学の若手研究助成において、機器共用化への取組を選考における加点要素とすることも検討しており、共用化への積極的な寄与に対するインセンティブを設けた。

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

共用機器の充実は若手教員の活躍にとって、また地域企業の技術革新の支援・促進にとって不可欠であり、社会貢献をミッションの一つとしている本学にとって、極めて重要な課題でもある。このため、共用システムを安定的かつ持続的に運営していく必要がある。本事業で導入した共用システムを基にし、高度研究戦略室が推進する研究戦略と一体となって、総括組織の強化（群馬大学版コアファシリティの形成）に繋げていく。そして、本学の重点支援研究プロジェクトや教育研究機能強化のための学内公募研究（レギュラトリーサイエンス及び SDGs をテーマとした研究）領域を支えるほか、企業等との共同研究講座での研究活動の展開にも貢献するよう発展させていく。

- ・本事業にて雇用した技術職員等のキャリアパス

技術補佐員は、自主財源により引き続き雇用する。また、統括組織の強化と併せて技術職員の組織化を行い、本人のライフステージに合わせつつ、常勤の技術職員への転換等を実施していく。

- ・共用システムの水平展開目標

医科学研究ユニット内においては、医科学研究ユニット研究室所有機器の共用化を進めていく。機器分析センター（桐生地区）への展開については、計画から前倒しし、事業期間中に開始することができたため、今後は、統括部局である共同利用設備統括センターの主導により、桐生地区の各研究室のほか、共同利用機器室（太田地区）及び食健康科学教育研究センター（荒牧地区）などの学内組織へ展開するための準備を行っていく。

・今後の課題、問題点

共用システムを更に進めていくために、4つの課題が挙げられる。

1) 研究室所有の研究機器共用化の促進

適切なインセンティブを設定する必要がある。共用パイロットスタディー意見交換会や高度研究戦略室会議などでの意見から、①共用化研究機器を使用した場合には、機器所有研究室の研究者を共著とする、②研究機器を共用化した研究室のスペースチャージを減額する、③共用化研究機器を使用した場合には、機器所有研究室に利用料金を支払う、④研究機器を共用化した研究室の所属教員に対する教員評価で加点する、等が考えられ、④については、令和3年度実施の教員評価より試行予定である。これらを勘案して学内共用ガイドラインを作成し、研究室所有の研究機器の共用化を促進する。

2) 統括組織（コアファシリティ）の強化

全学組織である共同利用設備統括センターの機能強化が必要である。そのために、①センターへの学内予算の配分額を増額する、②研究室所属の技術職員を共同利用設備統括センターの関連施設や部門へ配置する、等が考えられる。これは、令和3年度以降、研究・産学連携機構会議と共同利用設備統括センターで審議していく。

3) 人材（技術職員）育成

高度化する支援内容に対応するため、単なるオペレーターの育成に留まらず、機器の基本原理や技術の理解まで含めた人材育成が必要である。そのため、「技術職員育成コース」を設定することが考えられる。例えば、修士課程の大学院生で技術職員を希望する学生に対して審査を行い、合格者は博士課程進学と同時に技術職員を兼任し、博士号取得後は技術職員として高度な研究機器を用いた依頼分析を担当する、などである。このような人材育成策についても、令和3年度以降、統括組織の強化の一環として検討していく。

4) 自立化

自立化のための体制強化が必要である。現在は、共用システム参加部局からの維持負担金、利用研究者からの利用料金、その他の部局からの支援、学内外からの依頼分析収入で成り立っている。しかし、それだけでは高度化する研究機器の維持も含め、共用システムの推進は困難であるため、今後は、統括組織の強化と併せ、

共同利用設備統括センターからの予算面での支援を拡充していく。
また、令和 3 年度以降、共用化機器の保守費・修理費を大学全体の研究経費の一つに計上し、共用機器の保守管理に充当していくこととした。