

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)

学校法人慶應義塾
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、学
校法人慶應義塾が実施した平成 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	4
1. 2 委託業務の目的	4
II. 平成 29 年度の実施内容	
2. 1 実施計画	4
2. 2 実施内容	7
研究機関全体での取組内容	7
研究組織別の取組内容	8
研究組織名：イメージングセンター	8
研究組織名：オミクス解析センター	11
研究組織名：疾患モデル解析センター	13

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。

慶應義塾大学においては、共用機器に関する3つのセンターの運用支援に資する総合的な「共用支援 Web システム」を構築する。並行して各学部帰属の研究室管理になっている機器の更なる有効活用を目的とする情報共有を実現する。さらに研究機器の運用に関わる人材の育成と活用に取り組む。

II. 平成29年度の実施内容

2. 1 実施計画

【研究組織名：イメージングセンター】

①共用システムの運営

1) 保守管理

新共用センター運営委員会は平成28年度に引き続き各学部教職員11名で構成され、本事業の共用システム運営に必要な方針の決定を担う。イメージングセンターの運営については、新共用センター運営委員会の決定に従い、「共用支援Webシステム」に登録された機器の保守管理を実施しながら、理工学部中央試験所および医学部電子顕微鏡研究室のスタッフが共用利用をサポートする。また平成29年度を、既存の共用システムから本事業で開発した「共用支援Webシステム」へ移行期間とし円滑な切り替えを行う。共用機器の一元的メンテナンスの一環として、平成28年度12月より毎月実施したZEISS DAYなどメーカーサポートの無償提供機会の利用をさらに広め、機器の健全性維持と共用利用促進に資する。

2) スタッフの配置

イメージングセンターでは、平成28年度のスタッフ配置の一部増員を見込んでいる。本事業で新たに雇用を予定しているのは研究員1名と臨時職員3名で、教職員7名と既に雇用が決定している研究員1名と協力して事業実施にあたる。

3) 共用機器の稼働率

イメージングセンターで運用する共用機器の稼働率の向上には、いくつかの要素が必須である。例えば、スタッフによる利用サポート、共用利用可能な機器の登録の拡充、閲覧可能な情報の充実を図ることで共用機器のトータルでの運用を開始する。共用システムによる円滑な共用運用を期待しているが、既に混んでいる機器も多いので共用率としての稼働率は全体で7%程度を見込んでいる。

4) その他、特徴的な取組

イメージングセンターでは、「見える化」された共用利用可能な機器の紹介や、「共用支援Webシステム」の説明を行うためのセミナーを各キャンパスで実施し、キャンパス間の垣根を越えた学内共同利用を推進するための様々な工夫を行う。

【研究組織名：オミクス解析センター】

①共用システムの運営

1) 保守管理

新共用センター運営委員会は平成28年度に引き続き各学部教職員11名で構成され、本事業の共用システム運営に必要な方針の決定を担う。オミクス解析センターの運営については、新共用センター運営委員会の決定に従い、「共用支援Webシステム」に登録された機器の保守管理を実施しながら共用利用をサポートする。集中型センターであるオミクス解析センターの共用機器は一元的メンテナンスとして保守管理を行う。

2) スタッフの配置

本事業で研究員3名と臨時職員1名を雇用し、教職員8名と協力して合計12名で事業実施にあたる。オミクス解析センターでは関連する機器の共用化を促進するため、教職員の増員とともに必要に応じて研究員や臨時職員の雇用を増員する。

3) 共用機器の稼働率

オミクス解析センターでは共用機器を増やすための取組を実施する。平成29年度に新たに4台を追加する計画である。平均で25%程度の稼働率を見込んでいる。

4) その他、特徴的な取組

オミクス解析に関連する周辺機器の共用化促進を継続する。オミクスデータを解析するソフトウェアのメーカーサポートの無償利用の機会を提供し、学生・技術員・研究者の技術向上を図る。

【研究組織名：疾患モデル解析センター】

①共用システムの運営

1) 保守管理

新共用センター運営委員会は平成28年度に引き続き各学部教職員11名で構成され、本事業の共用システム運営に必要な方針の決定を担う。オミクス解析センターの運営については、新共用センター運営委員会の決定に従い、「共用支援Webシステム」に登録された機器の保守管理を実施しながら、各研究室に所属するスタッフが共用利用をサポートする。保守管理も各研究室で実施するが、保守履歴を調査し取りまとめる。

2) スタッフの配置

本事業で研究員2名、臨時職員1名を雇用し、教職員4名と協力して事業実施にあたる。疾患モデル解析センターでは各教室管理の機器の共用化促進を継続するため、教職員の増員とともに必要に応じて研究員や臨時職員の雇用を増員する。

3) 共用機器の稼働率

疾患モデル解析センターにおける機器共用化整備は、遺伝子改変装置においては、受託作業を中心にして60%を超える高い共用率を目指す。iPS培養施設は特殊な技術を提供するものであり、5%程度の共用率を目指す。

一方、研究室所有のフローサイトメトリー機器などは、類似機器の情報を収集し、故障時に対応できるセーフティネット的な機能を主な目的の一つとしている。ゼロベースからの共用機器であり、共用の稼働率は本来的に高くないものの、共同研究の促進などにより1%程度の共用率を目指す。

4) その他、特徴的な取組

疾患モデル解析センターでは、本事業により共用化が開始されたiPS培養施設や遺伝子改変装置の共用を促進する。また研究室管理のフローサイトメトリー機器などの登録や利用ルールの策定を通じて研究室間の共同研究や、セーフティネット機能の増強を目指す。また疾患モデル動物の学内情報共有に協力して、疾患モデル解析センターのみならずオミクス解析センターやイメージングセンターの利用にもつなげる。

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

慶應義塾の最も尊重される理念として「独立自尊」「実学」「気品の源泉」などがあり、「社中協力」もそのひとつである。「社中」は学生・卒業生・教職員など全ての関係者を含み、社中の協力は慶應義塾の誇るべき伝統である。慶應義塾大学の各学部や大学院各研究科が同じ目線の上で研究における文化をさらに発展させ、各学部・研究科の間の意思疎通を深め、問題意識を共有して行くことが重視されている。地理的に分離されている学部間の距離を飛び越え、学生や教職員の新たな繋がりを生み出すことで、「新共用」システムはその解決の一端を担う。平成 29 年度からの新しい学長と執行部の体制では本事業担当教員の 2 名が大学研究連携推進本部委員となり、研究担当常任理事の下、共用システムの普及を図ることとなった。本事業の 3 つのセンターからなる共用システムは、各学部教職員で構成される新共用センター運営委員会が慶應義塾全体の取組として一体的に運営にあたった。

2. 既存の共用システムとの整合性

医学部・理工学部・薬学部のそれぞれで作られてきた既存の共用システムと最大限の整合性を保ちつつ、新しいシステムの中核をなす「共用支援 Web システム」に移行できるように工夫した。既存の共用システムとは、具体的には、医学部では個人単位の利用者登録管理を行い機器予約と利用料課金も個人単位で行っている。理工学部では研究室単位の機器予約と利用料課金を行い、薬学部では共用機器の利用について使用記録をとるのみで課金しないなど、三者三様の状態にある。「共用支援 Web システム」では利用者と予約・使用記録の管理運用において柔軟に対応できる仕様を定義して必要な機能を実装している。これにより既存の共用システムは、各学部の従来の運用方法を大きく変更することなく新しいシステムに移行することができる。また個別研究室にとってもそれぞれの機器の運用ルールを大きく変更する必要がなく、機器の共用化と共用システムへの参加のハードルを下げることになり、より多くの個別研究室の共用システム参加が期待できる。

平成 29 年度は、既存共用施設の医学部共同利用研究室に登録のあ

った医学部所属の利用者約 700 名について、「共用支援 Web システム」に登録した。医学部では研究者が複数の研究室に所属する場合が珍しくないが、本事業で導入した「共用支援 Web システム」により、利用者の複数の所属情報を機器予約システムに一元的に登録することがはじめて可能となっている。既存システムでは別途管理している利用者の所属情報管理と研究機器の予約利用管理の一元化が実現することにより、単に整合性が保てるだけでなく、利用料金請求など共用運用に伴う業務の効率化が見込めるようになった。

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

新共用システムで導入した「共用支援 Web システム」の活用により、それぞれの共用機器を管理する研究室が機器の特性に応じた最適な運用ルールを定めている。各学部の既存共用施設機器の学部間での共用利用には、新共用システムに沿って学部間共用利用についての運用ルールを定め、機器の利用料金は学内であれば学部内外の利用者で差別化しないこととしている。平成 29 年度は、これまでの課金方法を大きく変えずに、見える化と予約システムの運用整備を目指した。オミクス解析センター（医学部）で共用運用を開始した機器の利用料金は、既存共用施設である医学部共同利用研究室の料金設定と同一とした。

4. 事業終了後の自立化に向けた取組

「共用支援 Web システム」の利用を、事業終了後も可能にするための、財源基盤の確立について新共用センター運営委員会で議論を重ね、利用料金設定の見直しや基金整備の必要性を論じた。不足する経費については経常経費の拡充を雇用スタッフの整備とあわせて本部に求めた。

《研究組織別の取組内容》

【研究組織名：イメージングセンター】

①共用システム運営

1) 保守管理の実施状況

イメージングセンターでは、「共用支援 Web システム」に登録された機器の保守管理を実施し、理工学部中央試験所および医学部電子顕微鏡研究室のスタッフが共用利用をサポートした。また「共用支援 Web システム」へ移行を行った。共用機器の一元的メンテナンスの一環として、メーカー

から担当者を 1 日キャンパスに派遣してもらい機器の点検や相談に対応するなど、メーカーサポートの無償提供機会の利用を拡充した。平成 29 年度は、表 1 にまとめたように、平成 28 年度に開始した ZEISS DAY を継続して毎月計 12 回開催したのに加えて、平成 30 年 1 月より KEYENCE DAY を毎月計 3 回開催し、あわせて 15 回の開催で 100 名が利用した。

表 1 メーカーサポートの無償提供機会一覧（イメージングセンター）

年月日(曜日)	催事名称	利用者数
平成 29 年 04 月 12 日(水)	ZEISS DAY	7
平成 29 年 05 月 10 日(水)	ZEISS DAY	7
平成 29 年 06 月 09 日(金)	ZEISS DAY	2
平成 29 年 07 月 11 日(火)	ZEISS DAY	6
平成 29 年 08 月 04 日(金)	ZEISS DAY	8
平成 29 年 09 月 12 日(火)	ZEISS DAY	7
平成 29 年 10 月 13 日(金)	ZEISS DAY	7
平成 29 年 11 月 10 日(金)	ZEISS DAY	5
平成 29 年 12 月 05 日(火)	ZEISS DAY	8
平成 30 年 01 月 11 日(木)	ZEISS DAY	7
平成 30 年 01 月 16 日(火)	KEYENCE DAY	5
平成 30 年 02 月 06 日(火)	ZEISS DAY	7
平成 30 年 02 月 14 日(水)	KEYENCE DAY	5
平成 30 年 03 月 07 日(水)	ZEISS DAY	13
平成 30 年 03 月 15 日(木)	KEYENCE DAY	6

2) スタッフの配置状況

イメージングセンターでは、計画通りスタッフの一部増員を行い本事業で研究員 1 名と臨時職員 12 名を雇用した。教職員 8 名と協力のもと、イメージングセンターで運用する共用研究機器類の使用を希望する利用者のために、臨時職員 12 名は「共用支援 Web システム」上での共用機器の情報更新、機器利用予約のサポートの業務にあたった。研究員 1 名は機器・付属ソフトウェアの不具合や機器トラブルへの対処、観察のサポートなどの業務にあたった。

3) 共用化する研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

イメージングセンターの機器 32 台の稼働率の平均は 17%で、共用率の平均は 54%だった。稼働率は各機器の総稼働時間÷稼働可能時間で、共用率は各機器の共用時間÷総稼働時間とした。共用時間は機器を管理する研究室以外の利用者による使用時間とした。本事業で導入した「共用支援 Web システム」の運用が軌道に乗り、充実した利用サポートが提供された結果、共用利用が進み稼働率・共用率ともに当初の目標を上回った。具体

的には、共用としての稼働率（共用時間÷稼働可能時間）を当初は 7%程度を見込んでいたが最終的に 9%を超えた。

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

イメージングセンターでは、これまで主に生物系試料のサンプル調製に用いられていた電子顕微鏡関連機器が、本事業の「見える化」によって異分野への活用が行われるようになった。具体的には、これまで細胞や組織の観察に必要な器具の親水化に用いられていた機器を、これまでに利用していなかった材料系を専門分野とする研究者が特殊樹脂の表面加工に用いるため新規に利用を開始するなど、医学系と工学系の研究分野の融合につながった。

・スタートアップ支援について

イメージングセンター（理工学部）設置の透過型電子顕微鏡、走査型電子顕微鏡をはじめ走査プローブ顕微鏡、共焦点レーザー顕微鏡、イメージングラマン分光装置等の「見える化」によって、他機関から移籍してきた研究者や学内情報が希薄な新規の教員、入職年数の浅い若手研究者、毎年変わる大学院生などに対し、装置についての情報（保有状況、特徴など）を提供することができた。その結果、速やかに研究体制を構築することができ、移籍による研究効率を大きく下げることがなかった。

・試作機の導入・利用等による技術の高度化について

国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）の支援を受け、慶應義塾大学とある企業とで新規開発に取り組んで来た研究機器 2 台を試作段階から共用機器として学内に公開し、希望者には自由に利用が可能であるとして共用化した。新規に開発した付属機能を有する機器については、現在 2 台とも特許出願の手続き中である。

・ノウハウ・データ共有について

イメージングセンター（医学部）内にある電子顕微鏡・光学顕微鏡で取得された画像データについて、センター内の共通保存スペースを確保し万が一のファイル損壊に備えたデータバックアップを定期的にする手順を確立すると共に、適切な撮影方法の再現のために利用できる匿名化した参照データとして一部を共有化した。また、非常に利用頻度の高い一部の電子顕微鏡にて利用者による誤った利用による撮影失敗の影響を次の利用者

及ぼさないために、新規の各種撮影パラメーターのリセットボタンを開発し、常に最適化された初期条件に戻る手順を確立することができた。

- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について
平成 29 年度は特記事項なし。

- ・共用施設を利用した教育・トレーニングについて
イメージングセンター（理工学部）では、顕微鏡利用者説明会（全 3 回）、クリーンルームおよび同ルーム内、共焦点レーザー顕微鏡を含め実施した。イメージングセンター（医学部）では、学内の顕微鏡利用者向けの利用説明会を、初心者向けとエキスパート向けに分けて、合計 4 回実施した。

- ・スペースマネジメントについて
平成 29 年度は特記事項なし。

- ・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
イメージングセンターでは、「見える化」された共用利用可能な機器の紹介や、「共用支援 Web システム」の説明を行うためのセミナーを矢上キャンパス（理工学部）と信濃町キャンパス（医学部）で実施した。また、イメージングセンター（医学部）では、新規の共用利用機器ユーザーの利便性を図るための説明会を、個別の要望に従って合計 15 回実施しのべ 32 名が利用した。

【研究組織名：オミクス解析センター】

①共用システム運営

1) 保守管理の実施状況

オミクス解析センターでは、機器を「共用支援 Web システム」に登録して保守管理と共用サポートを実施し、次世代シーケンサーMiSeq については、一元的メンテナンスとして本事業にて保守管理を行った。

予約管理システムが実装されたことからオミクス解析センターの主な機器の予約は「共用支援 Web システム」へ変更され、利用者はどこからでも時間に制限されることなく予約が可能となり、管理者は予約管理が容易となった。

2) スタッフの配置状況

オミクス解析センターでは、本事業で研究員 2 名（次世代シーケンサー実験担当 1 名と情報基盤整備担当 1 名）を雇用し、教職員 8 名と協力して事業実施にあたった。研究員 1 名は主に次世代シーケンサーMiSeq の運用にあたり、もう 1 名は主に「共用支援 Web システム」のシステム構築、データ収集と整理にあたった。

3) 共用化する研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

オミクス解析センターの登録機器は平成 28 年度の 6 台から機器 15 台へ増加し、稼働率の平均は 14%で共用率の平均は 70%だった。稼働率は各機器の総稼働時間÷稼働可能時間で、共用率は各機器の共用時間÷総稼働時間とした。共用時間は機器を管理する研究室以外の利用者による使用時間とした。オミクス解析センターで増台した機器は、稼働時間の平均が 600 時間と短くはないが、24 時間利用可能としているため稼働可能時間が 6,000 時間などと長く設定しているものが多く、稼働率が低く見えてしまった。今後は機器の利用実態に沿った見込み稼働率を目標としたい。また、平成 30 年度から次世代シーケンサーHiSeq2500 が共用機器として利用可能申請があったことから、共用化準備を進め平成 30 年 3 月に準備を終了し 4 月から運用を開始できるようにした。

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

新たな産学連携の研究棟（JKiC）の開所（平成 29 年 10 月）にあたり、オミクス解析装置（質量分析装置）の共用が進み、神経科学や材料科学との接点が広がった。また、次世代シーケンサーを用いた解析、特に細菌叢解析の研究を進めている 4 教室間でライブラリー作製方法や解析方法などについての情報共有と意見交換が、オミクス解析センターを中心にしてなされた。ゲノム解析の利用を予定している 1 教室と解析パイプラインについて情報交換を行うなどして、研究者間の交流が進んだ。

・スタートアップ支援について

平成 29 年度は特記事項なし。

・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 年度は特記事項なし。

- ・ノウハウ・データ共有について
平成 29 年度は特記事項なし。
- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について
平成 29 年度は特記事項なし。
- ・共用施設を利用した教育・トレーニングについて
本事業にて新たに 3 グループの研究者 8 名がオミクス解析（次世代シーケンサー MiSeq）の講習会（1 回開催）を受け、MiSeq の操作ができるようになった。
- ・スペースマネジメントについて
平成 29 年度は特記事項なし。
- ・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
オミクス解析に関連する周辺機器の共用化促進を継続した。オミクスデータを解析するソフトウェアのメーカーサポートの無償利用の機会を提供し、学生・技術員・研究者の技術向上を図った。

【研究組織名：疾患モデル解析センター】

①共用システム運営

1) 保守管理の実施状況

疾患モデル解析センター（医学部）では、各研究室に所属するスタッフが共用利用をサポートした。また平成 29 年度は、共用機器の一元的メンテナンスの一環としてイメージングセンターで実施しているのと同様にメーカーサポートの無償提供機会として、平成 29 年 7 月より Cytometry DAY（表 2）を 4 回開催し 16 名の利用があった。疾患モデル解析センター（薬学部）では、共通機器管理室が設けられており、管理室のスタッフの下、一元的に共用利用のサポートと保守管理が実施された。

各研究室で実施した保守履歴を調査した結果、疾患モデル解析センターでは 5 台の機器についてレーザー発振不良など計 17 回の点検修理が実施されていた。

表2 メーカーサポートの無償提供機会一覧（疾患モデル解析センター）

年月日(曜日)	催事名称	利用者数
平成 29 年 07 月 07 日(金)	Cytometry DAY	4
平成 29 年 08 月 31 日(木)	Cytometry DAY	5
平成 29 年 10 月 31 日(火)	Cytometry DAY	4
平成 30 年 02 月 16 日(金)	Cytometry DAY	3

2) スタッフの配置状況

疾患モデル解析センターでは、本事業で研究員 2 名（医学部 1 名と薬学部 1 名）、臨時職員 3 名（情報基盤整備担当、医学部 1 名と薬学部 2 名）を雇用し、教職員 5 名と協力して事業実施にあたった。医学部の研究員はフローサイトメーター実験を行うとともに「共用支援 Web システム」の運用拡大を進め利用者からの声を拾いフィードバックするなどシステム運用上の利便性改善に努めた。薬学部の研究員は「共用支援 Web システム」の運用拡大に向け、その概要と使用方法について資料を作成し公開した。また、随時登録機器の稼働時間、共用状況を確認し、共用率の向上に努めた。医学部と薬学部の臨時職員は「共用支援 Web システム」で提供する研究機器情報の充実を図り共用利用促進に貢献した。

3) 共用化する研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

疾患モデル解析センターの機器 16 台は、個別教室での管理運用が多く稼働率の平均が 48%と高い使用状況の中で共用率の平均が 31%だった。稼働率は各機器の総稼働時間÷稼働可能時間で、共用率は各機器の共用時間÷総稼働時間とした。共用時間は機器を管理する研究室以外の利用者による使用時間とした。

個別研究室所有の機器のうち、特殊技術を提供する iPS 細胞培養施設の 8 台（キャビネット 7 台、細胞培養観察装置 1 台）の設備は、計画では 5%程度の共用率を目標としていたが 3%の共用率であった。目標共用率は下回ったが「共用支援 Web システム」の導入により共用機器としての運用の認知度が高まり、新規の利用者による利用があった。またフローサイトメーター機器などの共用運用は、故障時やトラブル時の一時利用を想定したセーフティネットであるが、結果的には当初目標の 1%程度を上回る 2%の共用率だった。

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 年度は特記事項なし。

- ・スタートアップ支援について
平成 29 年度は特記事項なし。
- ・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 年度は特記事項なし。
- ・ノウハウ・データ共有について
疾患モデル解析センター（薬学部）では、それぞれの機器について共用率の向上のために操作マニュアルを作成し、使用方法の共有化を図った。
- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について
平成 29 年度は特記事項なし。
- ・共用施設を利用した教育・トレーニングについて
疾患モデル解析センター（薬学部）では、機器の健全性維持と共用利用促進のため、日本ベクトン・ディッキンソン・学部職員によるセルソーター（FACS AriaIII）の初心者向け利用者講習会や FACS セミナー（図 1）を、芝共立キャンパスで開催した。参加者はそれぞれ 6 名と 20 名であった。
- ・スペースマネジメントについて
平成 29 年度は特記事項なし。

BD FACSセミナー
 フローサイトメトリーの原理やコツだけでなく、最新の蛍光色素などについても幅広くご紹介します。

日時 2018年3月9日（金）10:30～16:00
場所 1102会議室
講師 安田 剛（日本ベクトン・ディッキンソン・学術部）

10:30～11:50	1. フローサイトメーターの基礎 2. 測定手法の基本となるサンプル調製
13:00～14:20	3. フローサイトメーターのアプリケーション-1 4. フローサイトメーターのアプリケーション-2
14:30～15:50	5. Brilliantシリーズとマルチカラー 6. BD FACS各機種の特徴、使い分け

ご興味のあるテーマのみのご参加も可能です。
 皆様のご越しをお待ちしております。

事前申し込み制ですが、追加参加可能です。
 申し込みされていない方は、機器管理室までご連絡ください。
 内線：26925

日本ベクトン・ディッキンソン株式会社
 カスタマーサービス 編 0120-8555-90
 ©2017 BD. BD、BD® および BD OptiSet®、BD Horizon、Dickinson and Company の商標です。



図 1 FACS セミナー開催告知

・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

疾患モデル解析センター（医学部）では、iPS 細胞培養施設や遺伝子改変装置の共用を促進した。また研究室管理のフローサイトメトリー機器などの登録や利用ルールの策定を通じて研究室間の共同研究や、セーフティネット機能を強化した。「共用支援 Web システム」を導入したことにより、機器の予約状況や稼働状況が明確になった（図 2）。類似機器（フローサイトメトリー、セルソーター等）の情報が収集できたことで、故障時や保守点検時等に代替機として使用可能な状況が把握できた。本来各研究室にて所有・稼働してきた機器の共用率は高くないが、各研究室の代替機として使用可能であることが判明した。



図 2 予約システムによる 1 ヶ月間の使用状況の一例（各研究室管理の機器）