

# 九州大学 ShareAid(研究機器・設備共用支援ポータル)予約管理システムの 内製開発・運用

越智 亮太<sup>1)</sup>, 宗平 将幸<sup>1)</sup>, 今村 翼<sup>1)</sup>, 今村 和孝<sup>1)</sup>, 佐藤 可奈子<sup>2)</sup>

1) 九州大学 工学部技術部

2) 九州大学 学術研究・産学官連携本部 機器共用促進支援室

r.ochi@et.kyushu-u.ac.jp

## In-House Development and Operation of ShareAid (The Web Portal for Researchers to Share Equipment and Facilities) Reservation Management System in Kyushu University

Ryota Ochi<sup>1)</sup>, Masayuki Munehira<sup>1)</sup>, Tsubasa Imamura<sup>1)</sup>, Kazutaka Imamura<sup>1)</sup>, Kanako Sato<sup>2)</sup>

1) Technical Division, School of Engineering, Kyushu University

2) ShareAid Office, Academic Research and Industrial Collaboration Management Office, Kyushu University

### 概要

2020 年より、工学部技術部は機器共用促進支援室と連携して ShareAid 予約・管理システムの開発を行ってきた。機器共用促進の目的を実現するべく、ヒヤリングを通じて現場の要望を把握し、実際の運用方法に則す・業務効率化を図る仕様を作成しつつ、アジャイル的に機能を開発・反映し、並行して全学的にシステム導入していくという形で、現在に至るまでシステム導入が拡大されてきている。今回は、予約管理システムの仕様や機能、フロー、導入状況について、および仕様作成や開発において活かされた内製開発の利点について報告する。

## 1 はじめに

九州大学工学部技術部は、主に工学部を対象とした Web システム(事務システムや予約システム)の内製開発をはじめ、学内 DX に取り組んでいる<sup>[1]</sup>。

2020 年より工学部技術部は、研究機器・設備(以後、共用機器)の共用促進を目的とする機器共用促進支援室と連携して、ShareAid(研究機器・設備共用支援ポータル)の拡張システムとして ShareAid 予約・管理システム(以後、予約管理システム)の開発を行ってきた<sup>[2]</sup>。

予約管理システムは、大きな目的として全学的な機器共用の促進を達成するため、システムにより機器共用に係る業務を効率化することや、データ活用により共用機器の適正な配置と運用に繋げることが目的とされる。

その目的を実現するべく、ヒヤリングを通じて現場の要望を把握し、実際の運用方法に則す・業務効率化を図る仕様を作成しつつ、アジャイル

に機能を開発・反映し、並行して機器共用促進支援室により全学的にシステム導入していくという戦略が取られ、開発から現在に至るまでシステム導入が拡大されている。

このような戦略を実現する上で、要望に応じて柔軟に開発がしやすい内製開発が必要とされ、加えて今回の開発では、仕様作成や開発において内製開発の利点が活かされたと感じている。

そこで今回は、予約管理システムの設計・開発・導入および仕様作成・開発において活かされた内製開発の利点について報告する。

## 2 システム設計・開発・導入

### 2.1 仕様

まず、予約管理システムの仕様として、最低限必要となる主要な仕様として挙げられるものを以下に示す。

- ・ 登録完了したユーザのみが主要な機能を使えるように、認証機能を備えること

- ・ 共用機器の運用を支援するため、予約機能、利用実績管理機能、分析依頼機能を備えること
- ・ 共用機器の適正な配置と運用に繋げる機器利用データを把握するため、機器共用促進支援室が予約時間・利用時間・利用件数・利用金額などの利用データを取得できること

次に、実際の運用方法に則す・業務効率化を図る仕様となるよう、研究機器・設備を管理している者(以後、機器管理者)に共用機器の運用方法や運用において不便な点などをヒヤリングし、把握した状況を以下に挙げる。また、ある部署における予約管理システム導入前の機器利用者・機器管理者・経理事務のフローを図1に示す。

- ・ 部署によって機器の運用方法が大きく異なっていること。例として、予約しなくても利用できる機器、機器利用講習を受けることで初めて利用できる機器など。
- ・ 部署によっては、予約システムや分析依頼システムをすでに持っており、フローが確立しているため、別のシステムへの乗り換えには負担が大きいこと。
- ・ 機器管理者が利用簿や利用申請書から請求金額を毎月集計し、経理事務に提出する作業に負担があること(九州大学では毎月経理事務に提出する作業を行う)。
- ・ 機器利用責任者が機器利用後に支出予算変更を行うとき、機器利用責任者・機器利用者側経理事務・機器管理者側経理事務の3者間で支出予算変更の事務的なやり取りが発生し、その件数が多いときの負担が大きいこと。

※財務会計システム…外注によって作成された既存のシステムであり、九州大学全体の経理処理を担っている。

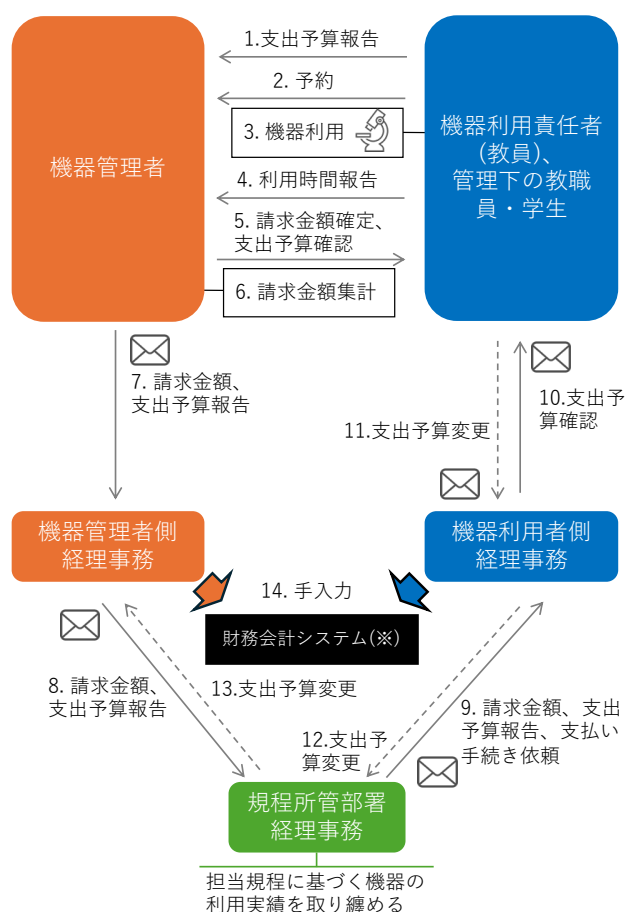


図1 予約管理システム導入前のフロー

上記のような機器管理者の事情から、現場の運用方法に即したものとし、業務効率化を図るため、以下の点を仕様として加えることとした。

- ・ 機器管理者の状況に応じて多様な運用方法ができるように、自由度の高いシステム利用設定を可能とすること。  
例：予約システムを有する部署は利用実績管理機能のみの使用ができるよう、予約機能のみや利用実績管理機能のみなどのように、一部機能のみの設定を可能とすること。機器管理者による予約承認が必要ない機器は、予約承認不要と設定できるようにすること。
- ・ 機器管理者が自身で行っていた請求金額集計や経理事務への提出を自動化すること。
- ・ 機器利用責任者・機器利用者側経理事務・機器管理者側経理事務の3者間のやり取りを無くす・減らすこと。

現時点の仕様は上記に挙げたものが主なもので

あるが、現場の要望から新たな改善点を把握し、アジャイル的に機能を追加していることから、今後も業務効率化を図るための仕様追加が行われていく予定である。

## 2.2 開発環境

サーバーサイドプログラム開発言語として PHP、フロントエンドプログラム開発言語として JavaScript、Web サーバソフトとして Apache、データベースサーバソフトとして MySQL を開発に用いた。

予約部分に Google や Microsoft のカレンダー機能を用いることも検討されたが、「自由度の高いシステム利用設定を可能とする」という仕様を実現するためには、開発者サイドで自由度の高い設計が可能な開発環境である必要があり、上記開発環境とした。

## 2.3 機能・フロー

2.1 において整理した仕様をもとに作成した予約管理システムの主要な機能を以下に示す。

- ・ 認証機能：学内者用の認証方法として学内 Shibboleth 認証を用いた。学外者の認証方法として学認(Shibboleth 認証)およびパスワード認証を用いた<sup>[3]</sup>。ログイン画面を図 2 に示す。

図 2 ログイン画面

- ・ グループ機能：グループは支出予算(学外の場合、請求先)の共有やメンバー管理を目的としている。利用時に毎回支出予算を入力する手間を省くべく、事前に教職員が財務会計システムから取得した予算情報を登録しておく。

- ・ 予約機能：予約カレンダーから一目で予約状況を把握できる(図 3)。カレンダーをクリックして、予約を入れる。支出予算申告の手間を省くべく、予約時に支出予算を選択する。



図 3 予約カレンダー画面

- ・ 利用実績管理機能：利用開始・終了ボタンの押下やまとめて開始・終了時間の入力により、利用実績を記録する。利用実績を履歴に一覧表示する。利用実績記録時や利用翌月 3 日まで支出予算変更を可能とした。
- ・ 分析依頼機能：支出予算申告の手間を省くべく、分析依頼申請時に支出予算を選択する。分析依頼として行った予約・利用実績を区別できるよう、分析依頼と紐付けて予約・利用実績を記録できるようにした。分析依頼完了翌月 3 日まで支出予算変更を可能とした。
- ・ 機器設定機能：機器に関する詳細な公開情報の編集および予約・利用実績管理・分析依頼機能の詳細な設定が可能である。また、予約時・利用実績記録時・分析依頼申請時のフォームのカスタマイズを可能とした。
- ・ 請求金額集計機能：利用規程や内規に登録されている単価に、予約・利用時間や利用件数を掛けて、請求金額の自動集計を行う。利用実績や分析依頼を一覧に表示し、利用翌月 1 日まで機器管理者による請求金額の修正も可能である。

予約管理システム導入後の機器利用者・機器管理者・経理事務のフローを図 4 に示す。

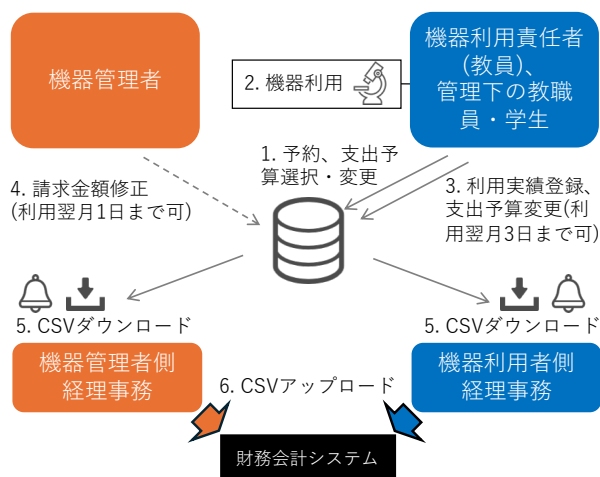


図4 予約管理システム導入後のフロー

予約管理システム導入前と導入後のフローの主な変更点を以下に示す。

- ・ 機器利用責任者による支出予算変更期限として利用翌月3日までとし、予約管理システム上で支出予算変更を可能とすることで、機器管理者や機器利用者側経理事務が行っていた支出予算確認作業が無くなった。
- ・ 予約管理システム上で単価と利用実績から請求金額が自動集計されるため、機器管理者が行っていた機器利用者側への請求金額確定の連絡および請求金額集計作業が無くなった。
- ・ 請求金額や支出予算変更に関する機器管理者側経理事務と機器利用者側経理事務と規程所管部署経理事務のやり取りを無くした。(※)
- ・ 機器管理者側経理事務と機器利用者側経理事務が財務会計システムへ手入力を行っていたところを、CSVをアップロードする形に置き換わった。(※)

上記に挙げるように、作業が無くなる・置き換わることによって、効率化に繋がるシステムとなっていると考えている。ただし、機器管理者や経理事務へ事務負担に関する調査を行ったわけではないため、実際に業務効率化に繋がったかどうかや現状の課題点については今後調査する必要がある。

※予約管理システムの拡張システムである

ShareAid 経理システム(予約管理システムのデータをもとに財務会計システムへアップロードを行うファイル生成する機能を有する経理事務向けシステム)により実現された。

## 2.4 予約管理システムの利用例

予約管理システムを利用した運用方法として、全ての機能を用いている機器も多く存在するが、自由度の高い仕様を活かして、様々な運用方法がとられている。その例を以下に示す。

### 例1：利用実績管理機能のみを使用

予約は Google カレンダーで行うが、利用実績管理以降は予約管理システムを用いることで、請求金額の自動集計を行う運用をしている。

### 例2：一部機能のみ使用

実際の利用者向けに対しては、別の依頼分析の仕組みを運用するが、機器管理者側では予約管理システムの一部機能であるスケジュール管理や利用実績管理、請求金額集計部分を用いる運用をしている。

## 2.5 機能追加履歴

予約管理システムの機能追加履歴を表2に示す。

表2 予約管理システムの機能追加履歴

2021年	学内認証機能、グループ機能、予約機能、利用実績管理機能、機器設定機能、請求金額集計機能の公開。
2022年	学外認証機能(学認・パスワード認証)、分析依頼機能の追加。
2023年	請求金額編集機能追加(請求金額集計機能強化)。ShareAid 経理システムの公開。
2024年	財務会計システムとの予算情報連携(グループ機能強化)、予約・利用実績・分析依頼時のフォームカスタマイズ機能(機器設定機能強化)。

2021年時点では学内者向けのみでの公開で、2022年時点で学外者向け公開も開始した。年毎に機能を追加しており、図4のフローが完成したのは2023年時点となる。

## 2.6 予約管理システムの導入状況

予約管理システムを導入している機器の数を表

3、予約管理システムを用いて行われた利用実績や分析依頼の件数や利用者数を表 4(表中の括弧内数値は学外者の件数・利用者数)に示す。

表 3 予約管理システム導入機器の数

2021年	2022年	2023年	2024年
9	20	74	101

表 4 予約管理システム利用件数・利用者数

	2021年	2022年	2023年 4/1～ 9/31	2023年 10/1～ 3/31	2024年 4/1～ 9/31
利用実績 件数	5(0)	139(17)	2406(42)	2478(26)	4009(24)
利用実績 利用者数	3(0)	22(1)	226(5)	239(10)	310(12)
分析依頼 件数	0	0	10(1)	14(6)	23(4)
分析依頼 利用者数	0	0	6(1)	11(5)	13(3)

年毎に予約管理システムを導入している機器の数や予約管理システム利用件数・利用者数は増加している。導入している機器が増えているのは、現場の要望を予約管理システムの機能追加によって反映することで、予約管理システムを導入する部署が増えているためである。導入している機器の増加に伴い、予約管理システム利用件数・利用者数は増加している。学内者の利用件数・利用者数増加は大きい、学外者の利用件数・利用者数はあまり増加していない。今後は学外者の利用促進が課題となる。

### 3 予約管理システム開発における内製開発の利点

予約管理システム開発全体において活かされたと感じる内製開発の利点をとり挙げる。

一つ目として、開発者が予約管理システムを利用する機器管理者や機器利用者と近い存在であるため仕様のイメージが固めやすいことや、要望を集めて仕様作成に協力できることが挙げられる。工学部技術部の中には機器管理者を担う職員および機器管理者の教員と関わりが深い職員が多く存在する。また、共用機器を自分で利用する職員お

よび共用機器を利用する研究室やプロジェクトと深く関わる職員が多く存在する。そのため、他の職員から話を聞くことにより、機器管理者側および機器利用者側の要望や運用方法について情報を集めることが可能であり、開発者側で集めた情報や機器共用促進支援室からの情報をもとに仕様のイメージを固めやすかった。また、集めた情報を機器共用促進支援室と共有して打ち合わせながら、仕様を決定していくことができた。

二つ目として、開発者が九州大学で使用されている他システムの仕様を把握しやすく、連携を行いやすいことが挙げられる。現時点で連携を行ってきた財務会計システムの仕様は、開発者の身近にいる教職員や経理事務から使用方法について聞くことができたため、財務会計システムの開発ベンダーとの打ち合わせでは、仕様をある程度把握した上で打ち合わせを行うことができ、スムーズにシステム連携を進めることができた。

内製開発の効果を定量的に評価することは難しいが、開発者の所感としては予約管理システム開発において内製開発の利点が活かされたと感じており、今後の開発においても十分に活かされるよう努めていきたい。

### 4 まとめ・今後の課題

今回、工学部技術部が機器共用促進支援室と連携して開発してきた予約管理システムについての報告を行った。予約管理システムは、現場の要望から実際の運用方法に則す・業務効率化を図る仕様として、自由度の高いシステム利用設定、請求金額の集計自動化、経理手続きの簡略化を盛り込んだシステムとしてアジャイル的に機能追加される形で開発され、導入が拡大している。予約管理システム開発において、内製開発の利点は仕様作成や他システムとの連携において活かされたと感じる。また、システムの導入によりこれまでの利用フローが変更され、効率化に繋がるシステムとなっていると考えている。

最後に今後の課題について取り上げる。一つ目として、2.3 で述べたように実際に効率化に繋がっているかが不明な点である。利用フローが変更されても変更後のフローにおいて課題が存在する可

能性があるため、今後調査していく必要がある。  
二つ目として、2.6 で述べたように学外からの利用  
件数・利用者数の増加は学内者と比べると大きく  
ない。そのため、学外からの利用増加に向けて、  
他大学の共用システムの状況把握や学外者の利用  
に関する課題を把握していく必要がある。

## 参考文献

- [1] 九州大学工学部技術部、九州大学工学部技術  
部 HP 設 備 ・ 情 報 技 術 室 ペ ー ジ  
<https://et.kyushu-u.ac.jp/index.php/about/it/>
- [2] 九州大学学術研究・産学官連携本部機器共用  
促進支援室、九州大学研究機器・設備共用支  
援ポータル 機器共用促進支援室に関するペ  
ージ <https://shareaid.kyushu-u.ac.jp/ja/about>
- [3] 国立情報学研究所 学認フェデレーション  
Top ページ <https://www.gakunin.jp/>