

アカデミックプラットフォームを目指した研究支援ネットワーク システムの開発と評価

Development and evaluation of the management system at the academic platform

北池 秀次[†]
Syuji Kitaike

吉田 英次[‡]
Eiji Yoshida

1. はじめに

近年、政府の研究開発投資の大宗は、厳しい財政状況を理由にリーマンショック以降急減している。大学や研究機関等の最先端の研究現場においては、設備整備予算の減少により現有設備機器の老朽化、陳腐化が進み、更新等に掛かる予算の捻出が喫緊の課題である。そのような背景のもと、研究成果を持続的に創出し、複雑化する学問領域に対応していくには、研究組織による共用および教育研究の基盤である設備機器の共用を促進していくプラットフォームが不可欠となっている。

徳島大学では、これまでも学部ごとで設計の異なる Web 予約システムを運用していたが、平成 21 年度から全学で所有する設備機器の共同利用と教育研究支援を促進するために、研究支援ネットワークシステムを開発し、運用を行ってきた。本稿では、利便性の向上だけでなく設備機器の有効活用および再利用化を推進できる共通管理システムを提案する。そのシステムを運用することで、共用の取組みを支援し、教育・研究と共同利用の好循環を実現するアプリケーションとして評価する。

2. アカデミックプラットフォームに基づいた徳島大学共用システムの定義

大学の研究室単位で保有または管理する全ての機器について、学科および研究戦略で一体的な組織単位で共用化することを共用システムという。共用システムの考え方については、各研究機関がこれまでの取組み状況や研究分野の特性に応じて共用化が図られたものを前提とすることで、組織単位の運用体制および Web 等による共通管理システムをあわせた仕組みを共用システムとしている。組織単位の運用については次の体制で構成される^[1]。

- (1) 研究設備および機器の管理を行う体制
- (2) 研究設備および機器の共用の運営を行う体制
- (3) 研究者が利用するために必要な支援体制

共通管理システムは、設備機器を次の体制で管理・運用を行う。

- (1) 研究設備および機器を共助分担
- (2) 受益者が費用（使用料等）を分担
- (3) 組織で研究設備または機器の維持および更新

本稿では、アカデミックプラットフォームにおける共用システムを元に、機器の予約システムとしてだけでなく研究に関する機器情報の共有基盤管理の省作業化を念頭に置き、共通管理システムの中核部分となる研究支援ネットワ

ークシステムの開発を行った。

3. 組織融合および新興研究に繋げる研究支援ネットワークシステムの役割

研究支援ネットワークシステムは、研究設備および機器の管理を独自で行っていた各組織が、従来の運用方法を変更することなく、本アプリケーション内に集約できる特徴をもつ。本システムは、研究者、教員、学生が単なる共用機器の予約を行うだけでなく、研究設備に関する情報を全員で有効に利用しようとする研究者間コミュニケーションツールでもある。そのため、徳島大学医歯薬学研究部にデータベースを置き、インターネットを介して機器を管理する各組織がそれぞれの立場で情報を共有する必要がある（図 1）。すなわち、分散管理されていた研究設備や研究室単位である機器群の「見える化」となるだけでなく、中古設備の改良、受託分析のサービス拡大等により再利用化が図られることでデータベースが成長するプロセスをコンセプトとしている。

本システムから得られる利用データは、新たな研究領域の契機となっているほか、若手研究者等のスタートアップと設備機器共用の好循環を実現する。機器情報の提供にあたっては、掲示板を実装し、従来の成書のような一方的な情報提供だけでなく、様々な研究者間の情報の共有を意図している。特定の情報に対し、討論を繰り返す場合には伝言板型の電子掲示板の設置が有効であるため、研究者のみならず技術者および実務者交流の場としての役割を担っている。

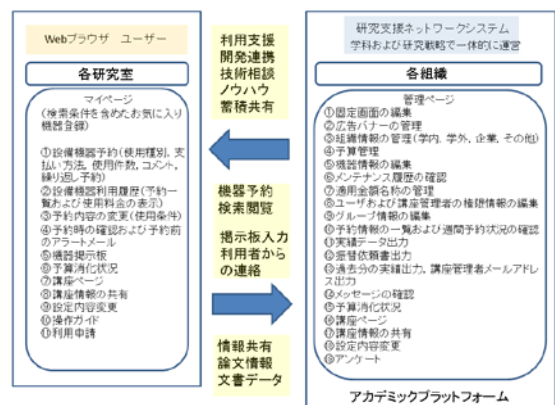


図 1. 研究支援ネットワークシステムの役割

4. 研究支援ネットワークシステム開発

本システム環境は、ユビキタスなネットワークアクセス、場所に依存しない計算機資源のプーリング、サーバーの耐障害性と分散処理等を行うため、クラウドコンピューティングを活用した。クラウドコンピューティング特有の情報セキュリティ・コンプライアンス対策を高める取組みには、

[†] 徳島大学薬学部 Pharmaceutical Sciences Tokushima University

[‡] 徳島大学医学部 Faculty of Medicine Tokushima University

内部のデータベースを大学内の専用サーバーで運用することによりセンシティブデータの機密性を明確にした。本システム構成はパブリッククラウドおよびデータベースサーバーで構成される。サーバーは、Linux 系で CentOS、パッケージは Apache Tomcat, Java, XML, MySQL で構築した。また、仮想サーバーの動作に問題が発生した際のリカバリーとしてボリュームのイメージバックアップを設定し、データベースサーバーには RAID5 構成および UPS を設置し、有事に備えた BCP 対策を行っている。

近年のユーザーインターフェース(UI)は、インターネットおよびスマートデバイスの普及、通話・通信によるコミュニケーションや多種多様なアプリケーションの増加・浸透により、平面構成が主流になりつつある。しかし、機器情報を有効に活用し、設備機器の共用を促進していくためには直感的に分かり易く、アフォーダンスが要求されるようなアナログメタファーが効果的である。そこで、ユーザビリティを考慮したコンテンツ開発、導線設計が重要となる。本システムのユーザビリティは、アクセスログの解析をもとに機器画像の大きさ、文章、配置、利便性、ページ遷移の効率を重視した設計とした。ユーザビリティの向上は、組織を跨いだ共同利用機器の整備・運用状況を網羅的に検索するために有用な手段であるといえる。また、組織や分野を問わず高度かつ先端的な生命科学実験や動物実験を通じて教育・研究を総合的に推進するために、より多くの研究者および機器管理者が本システムを利用できるよう工夫している。例えば、研究者側の立場では一度利用した設備機器については自動的に登録され、予約操作が 2 ステップで完了するだけでなく、現在の時刻に対して設備機器に想定された適切な予約時間が自動的に設定されることにより、煩わしい入力を不要とした。機器管理者側では、実績データの取得から機器使用料の振替まで、これまで人手が必要だった業務も自動化し、効率を図った(図 2)。

機器毎に掲示板を設置することは、共用取組みの支援として研究者間の情報共有のみならず機器の運用者と利用者間の距離を縮めることに繋がる(図 3)。しかし、共有研究機器の情報収集や、知識データベースだけでは最新の情報や技術の進歩に対応することは困難である。そこで、徳島大学では有料広告掲載を制定しており、関連した企業と協力体制を構築することで、最新の技術、機器に対応する試薬等の情報を利用者へ柔軟に提供している。



図 2. ユーザーインターフェースとユーザビリティ

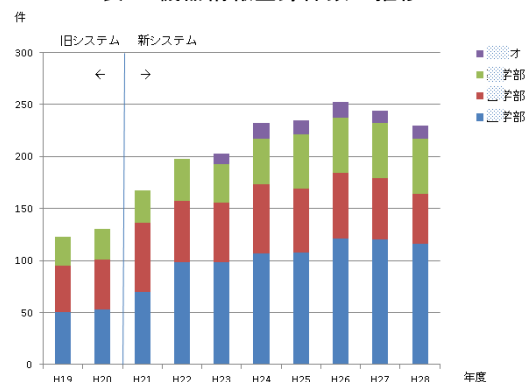


図 3. 機器毎の掲示板

5. 研究支援ネットワークシステム導入後の機器情報登録件数の調査

本システム導入後において、4 組織による受託分析サービスを含む機器情報登録件数の推移を示す。平成 26 年度には、旧システムに比べ 2 倍の登録件数となり、設備機器の有効活用ならびに再利用化の端緒を開いた。しかし、運営費削減に伴う設備機器に充当する経費の減少、さらに老朽化して性能低下となり運用停止に至るなどの理由で減少に転じている。

表 1. 機器情報登録件数の推移



6. まとめ

研究支援ネットワークシステムは、従来の共通管理システムに対し、予約を行う際に無駄な時間を使わず、快適に予約可能であることが示唆された。また、Web ユーザビリティを向上させることで利用者が本システムを積極的に訪問する確率も高まり、機器予約、受託サービスの申込み、機器に紐づく試薬問い合わせ等の効果が期待できる結果となった。今後、投資の効率化を図るとともに設備の効率的利用、更なる維持費負担の軽減を検討し、大学間の研究設備の共同利用を推進していきたい。

引用文献

- [1] 文部科学省, “研究組織のマネジメントと一体となった新たな研究設備・機器共用システムの導入について”, 科学技術・学術審議会 先端研究基幹部会(2015).
- [2] Google Security Whitepaper (2017). <https://cloud.google.com/security/whitepaper>
- [3] 総務省, “平成 26 年版 情報通信白書のポイント”.
- [4] 原一浩, 堀昌之ほか, “Web 制作標準講座 (総合コース)”, 集英社(2012).