

## 紹介

# 大阪大学科学教育機器 リノベーションセンター

大阪大学；科学教育機器  
リノベーションセンター長 中嶋英雄\*  
大阪大学；特任教授 武井廣見

## 1. はじめに

国立大学法人における学術研究設備予算は10年前に比べると数分の一以下に減少し、大阪大学においても学科や専攻の共通性の高い機器の新設や更新の予算はほとんど認められなくなっています。国の研究教育の基盤である設備投資の縮小により基盤機器が減少し、長い目で見れば研究教育の弱体化につながると心配されます。

そこで、大阪大学では、「大阪大学における設備整備に関するマスタープラン」に基づき、教育研究環境の充実のため全学的に設備マネジメントを行う組織として科学教育機器リノベーションセンターを設立しました。リユース可能な研究教育機器を修理・復活再生させ、汎用性の高い研究教育基盤機器として学内外の共同利用に供する「リユース機器整備事業」や、大学の研究・開発力を活かし従来よりも際立った性能を有し、かつ汎用性のある機器を開発する「革新的研究教育基盤機器開発整備事業」を推進しています。これらの事業は大阪大学が全国に先駆けて実施しているもので、研究機器整備と共同利用の「モデル」として全国の大学に波及してほしいと願っております。本稿では、リノベーションセンターの概要とプロジェクトの状況を報告します。

## 2. 科学教育機器リノベーションセンターについて

科学教育機器リノベーションセンターは、1966年に設置された大阪大学「工作センター」を発展的に改組拡充し、2007年4月に新たに設立されました。それまで「工作センター」として行っていた機械工作、ガラス工作の依頼業務や、もの作り教育の一環としての教育支援の他、「先端機器開発室」および「リユース促進室」の業務が加わって刷新されています。「先端機器開発室」は、本学独自の先端機器開発を任務としており、文部科学省の特別教育研究経費により2008年から5年間のプロジェクトとして「革新的研究教育基盤機器開発整備事業」を推進しています。一方、「リユース促進室」は、大学の学内予算により「リユース機器整備事

\* 大阪大学産業科学研究所；教授

業」実施しています。次に、これらのプロジェクトを紹介します。

## 3. 阪大スタイル・もったいないプロジェクト

「リユース機器整備事業」は、大阪大学のホームページにも阪大スタイル・もったいないプロジェクトとして掲載されています。本事業で対象としているのは全学の各部局に所属する研究教育機器・設備です。リノベーションセンターではリユース可能な機器・設備に関する全学的な調査を行い、以下のガイドライン(一部抜粋)に合う機器を選定し必要な経費を配布します。

(リユース機器の要件)

- 汎用性、有用性があり、全学共同利用設備・機器としての利用が見込めるもの。
- 購入金額がおよそ500万円以上の設備・機器で、購入価格の20%程度以下の修理費に収まるもの。
- ハードウェアやソフトウェアなどのバージョンアップにより性能が上がる設備・機器も対象とする。

(リユース機器の運用)

- リユース後はリユース機器として登録し、全学共同利用に供する運転時間を確保して共同利用の推進を図る。
- 部局間の共同利用については、課金制度を適用し、使用料の半額を管理部局の収入とし、残り半額はリノベーションセンターの事業運営費とする。

これまでリユース機器として登録されているのは、核磁気共鳴装置、質量分析装置、X線回折装置、走査電子顕微鏡、ICP、EPMA等の元素分析装置、DNA解析装置等、現時点で67機種になっています。リユースの投資効果としては、老朽化が激しい購入価格7000万円のEPMA装置に700~800万円のリユース費を支援して、分光結晶を新しくしバージョンアップのコンピューターに取り替えただけで、初期の性能を発揮するようになり利用者が激増しました。また、核磁気共鳴装置に液体窒素自動供給装置を付設することにより、毎週50Lの窒素を補給する手間が無くなり搬入・補給にかかる技術職員の人件費を大幅に削減できました。その他、DNA解析装置の制御システムとソフトウェアの更新によるデータ解析時間の大幅な短縮等、多くの成果をあげることができました。

また、リユース機器の共同利用に関しては、リノベーションセンターで「リユース設備・機器利用システム」を運用し、センターのホームページより共同利用の申し込みを受け付けています。リユース機器の共同利用は2008年に開始してから4年目に入り、利用件数も着実に増加しています。2010年度の部局内の利用実績は9,500件、部局間利用は345件に及んでいます(図1)。部局別に見た部局内の利用件数は、工学部が最も多く続いて理学部、薬学部で、機種は質量分析装置、核磁気共鳴装置、DNAシーケンサーの順です。また、

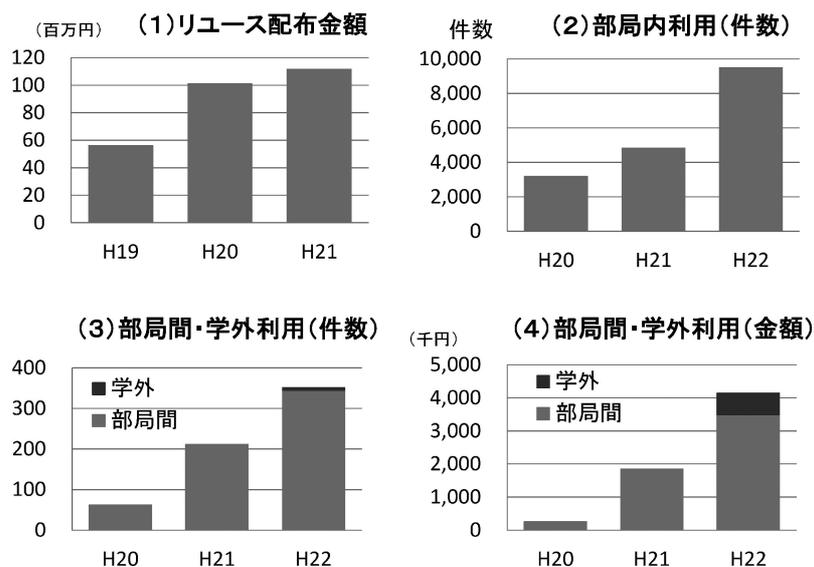


図1 リユース配布金額および利用実績の推移。

部局間利用は、産業科学研究所や工学部に所属する装置が多く共同利用に供されており、機種としては核磁気共鳴装置、元素分析装置等です。以上の実績からも、汎用性の高い基盤的機器の重要性が理解されます。2010年からは、核磁気共鳴装置、質量分析装置、元素分析装置等の一部の装置について(現在5機種)学外からの依頼も受け付けており、今後は学外共同利用に供する機種を順次増やしたいと考えています。

#### 4. 「阪大オンリーワン」汎用性先端機器開発

「革新的研究教育基盤機器開発整備事業」は、市販品に比べて低コスト、高性能な「阪大オンリーワン」の手作りの汎用性先端機器を開発しようとするもので、学内公募により7件の開発プロジェクトを厳選して進めています。開発の基本的な考え方は、まず、プロジェクトの担当グループが基本設計を行い、次に、リノベーションセンターや関連企業が参画し詳細設計および製作検討を行います。機器の製作は、既存のパーツや部品は購入するものの、組み立てなどの作業は、担当研究グループや共同研究者、リノベーションセンターが協力して行い、性能評価も実施します。さらに、広い分野のユーザー研究者に開放し改良点などをフィードバックして頂き、使いやすい汎用性機器の完成を目指すものです。

現在、7件のプロジェクトのうち2件が終了し、二つの機器が完成しています。一つは「高性能小型マルチターン飛行時間型質量分析計」(リーダー：理学・野末泰夫教授)で、8字型の周回軌道を多数回飛行させることで、コンパクトでかつ高分解能を達成しています。もう一つは「全固体真空紫外レーザーによる超微細加工装置」(リーダー：工学・森勇介教授)で、大阪大学で発見された非線形光学結晶

(CsLiB<sub>6</sub>O<sub>10</sub>)を用い全固体による真空紫外光の発生を可能にし、赤外領域から真空紫外領域まで五つの波長を選び加工ができます。質量分析計および超微細加工装置とともに、本学吹田キャンパスの科学教育機器リノベーションセンター・吹田プラントに設置されており、共同利用を開始しているところです。これらの機器は「阪大オンリーワン」の先端機器であるとともに、質量分析、レーザー加工という汎用性の高い基盤的機器であり、理学・工学・医学・薬学等の幅広い分野の研究者や学生の利用を期待しています。

#### 5. おわりに

今年度より、リノベーションセンターでは、文部科学省運営費交付金特別経費(設備サポートセンター整備)により設備サポート事業を開始しました。この事業は限られた資源を有効活用し教育研究環境の整備を図るため、教育研究設備の有効活用に係わるマネジメント機能を強化するものです。本事業推進のため新たにリノベーションセンター内にサポート推進室を設置して体制を強化しました。これまで全学的に行ってきたリユース機器の拡大・整備、および革新的研究教育基盤機器開発整備事業で開発した汎用性先端機器を含めた共同利用の推進。さらに、技術サポートスタッフを配置し利用者の拡大に対して即時に対応できる等の支援体制の充実を図ろうとしています。今後、この活動は学内に留まらず、近畿地区の大学等とも連携し科学教育機器の共同利用の拡大、促進を目指そうと考えています。

(2011年10月12日受理)

(連絡先：〒567-0047 茨木市美穂ヶ丘8-1)