

2024年1月24日

研究基盤 EXPO2024 シンポジウム

会議録「私立大学の戦略的コアファシリティ 2024～私立大学が整備する多様なコアファ シリティの役割りと意味、産官との連携～」

主催：早稲田大学

共催：東京理科大学

東海大学

一般社団法人日本分析機器工業会(JAIMA)

一般社団法人研究基盤協議会(CORE)

開催概要

シンポジウム「私立大学の戦略的コアファシリティ 2024」～私立大学が整備する多様なコアファシリティの役割りと意味、産官との連携～は、2024年1月24日に開催され、85機関 282名の参加があった。参加者の所属種別内訳は図の通りで、私立大学からの参加が約4割であった。

このシンポジウムでは、少子化や人口減が進行、産業競争力や研究力も相対的に低下する日本において、多くの学生の高等教育を担う私立大学の研究環境、とりわけ全学的なコアファシリティの戦略的なシステム整備をメインテーマとして取り上げた。その特徴ある取組みや工夫を紹介するとともに、私立大学ならではの課題等についても議論することで、あらためて様々なステークホルダーにもたらす役割りや意味を考えたいということである。

その初回となる今回は、早稲田大学理事の若尾真治氏の開会挨拶に引き続き、文部科学省科学技術・学術政策局長の柿田恭良氏、同研究環境課長の稲田剛毅氏、日本分析機器工業会技術委員会委員長の杉沢寿志氏からご挨拶、ご講評をいただくなど、プログラムに沿ってオンライン開催された。

その初回となる今回は、早稲田大学理事の若尾真治氏の開会挨拶に引き続き、文部科学省科学技術・学術政策局長の柿田恭良氏、同研究環境課長の稲田剛毅氏、日本分析機器工業会技術委員会委員長の杉沢寿志氏からご挨拶、ご講評をいただくなど、プログラムに沿ってオンライン開催された。

東京理科大学、東海大学、早稲田大学という、3つの私立大学からの事例が紹介されるとともに、大きく2つの視点について、その工夫や課題などについての掘り下げた議論が繰り広げられた。学生ファーストかつ公的補助が少ない私立大学では、研究力を向上させるための研究インフラの整備をどのように工夫すべきか、そして、学生への機器使用の技術研修にはどのような課題があるのか、である。

パネルディスカッションでは、ファシリテーターの荒砂茜氏による進行のもと、3名の登壇者によるディスカッションが行われた。またコメンテーターとして文部科学省の稲田剛毅氏にも登壇いただき、研究基盤政策側からのメッセージが示された。特に私立大学の立場から国立大学の取組みを見たときに生じるギャップがあれば、それは研究基盤政策として今後強化すべき気付きのポイントであるため、気になったところは、積極的にフィードバックしてもらいたいとのコメントが

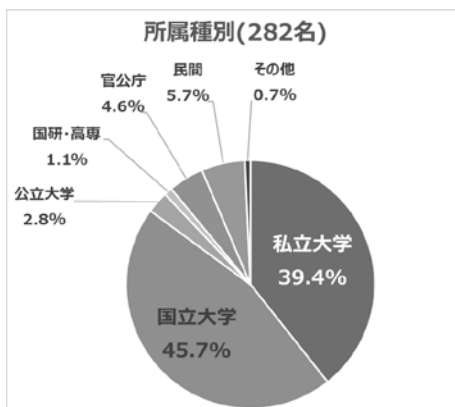


図. 参加者の所属種別内訳

あった。学生に対する先端設備利用の技術教育については、シラバス改革等で適切に進めていくことが肝要との指摘があった上で、東海大学の学生オペレーター認定の取組みなど、グッドプラクティスや課題なども含めて、私立大学の間で情報共有を続けることが大事との投げかけもあった。

その後、日本分析機器工業会の杉沢寿志氏から全体を通じた講評があり、産業界の立場からのコメントがあった。私立大学の研究インフラ整備という観点は、これまでほとんど認識していなかったこと、私立大学が学生に対する技術教育を充実させていることへの感心、少ない技術職員で運用する課題などの発言があり、産官との連携のさらなる強化が呼びかけられた。

事後アンケートは 105 名からの回答があり、本シンポジウムの満足度は 8 割弱という水準であった。私立大学として研究設備・機器の共用や技術職員、学生への技術研修などをテーマとして実施するシンポジウムは初めてと思われ、様々な多くの課題を広く扱ったこと、多くの方のニーズに応えることは難しかったことなどから、今後期待との声が多く出されたものと思われる。

以上

※本シンポジウムは、文部科学省「先端研究基盤共用促進事業（コアファシリティ構築支援プログラム）」によって執り行われたものである。

目次

開会挨拶	1
若尾 真治 (早稲田大学 理事 (研究推進部門総括・産学連携担当))	
来賓挨拶	3
柿田 恭良 (文部科学省 科学技術・学術政策局 局長)	
シンポジウムの趣旨説明	7
丸山 浩平 (早稲田大学 研究戦略センター 教授(URA))	
話題提供 「東京理科大学の戦略的コアファシリティ」	21
酒井 秀樹 (東京理科大学 研究推進機構研究機器センター センター長)	
話題提供 「東海大学の戦略的コアファシリティ」	39
岩森 暁 (東海大学 学長室 (研究推進担当) 部長)	
話題提供 「早稲田大学の戦略的コアファシリティ」	49
天野 嘉春 (早稲田大学 研究推進部 部長)	
パネルディスカッション	61
荒砂 茜 (東海大学 マイクロ・ナノ研究開発センター 講師(URA))	
酒井 秀樹 (東京理科大学 研究推進機構研究機器センター センター長)	
岩森 暁 (東海大学 学長室 (研究推進担当) 部長)	
天野 嘉春 (早稲田大学 研究推進部 部長)	
稲田 剛毅 (文部科学省 科学技術・学術政策局 研究環境課 課長)	
ご講評	77
杉沢 寿志 (一般社団法人日本分析機器工業会 技術委員会 委員長)	
閉会挨拶	81
細井 肇 (早稲田大学 理工学術院統合事務・技術センター技術部 部長)	
付録 1 事後アンケート結果	83

開会挨拶

若尾 真治

早稲田大学 理事（研究推進部門総括・産学連携担当）



早稲田大学で研究推進部門総括の担当理事を務めております、若尾です。本日はシンポジウムにご参加いただきまして、誠にありがとうございます。本シンポジウム「私立大学の戦略的コアファシリティ 2024」の開会に当たり、一言ごあいさつを申し上げます。

ご存じのとおり、私立大学は多くの学生の高等教育を担っており、各大学において、多様で特色のある経営を実施しているところ です。研究環境の整備についても、研究設備・機器の整備、あるいはその利用者向けの研修、また機器を管理する技術職員の育成などに関しても、大学ごとの特徴があり、そのような特徴ある取り組みについては、これまであまり紹介されることがなかったように考えております。

一方で第 6 期科学技術・イノベーション基本計画では、研究設備・機器について、汎用性がある一定規模以上の研究設備・機器については原則共有という文言が明記されました。また、2022 年 3 月には文部科学省によって、研究設備・機器の共用促進に向けたガイドラインが策定されました。私立大学の中でも、特色ある高度な研究の展開として、研究設備・機器の共用体制の構築を含む研究環境の改善が求められているところかと思えます。

本シンポジウムは、東京理科大学様、東海大学様、また早稲田大学の戦略的コアファシリティの設備や共用体制の構築について、その取り組みを紹介していただくとともに、それぞれの大学の抱える課題などについて議論していただく内容となっています。本シンポジウムの内容、皆さまからの議論を踏まえて、私立大学の研究教育環境の向上の一助になればというふうに祈念いたしております。以上、私からの開会のごあいさつとさせていただきます。本日は、どうぞよろしくお願いたします。

来賓挨拶



柿田 恭良

文部科学省 科学技術・学術政策局 局長

皆さま、おはようございます。文部科学省、科学技術・学術政策局長の柿田です。本日は、本シンポジウムにお招きをいただきまして、誠にありがとうございます。月曜日から開催されている研究基盤 EXPO2024 も、本日は3日目を迎えまして、私立大学の視点からコアファシリティの取り組みについて議論していただく、貴重な機会であると考えております。

コアファシリティは第6期科学技術・イノベーション基本計画において明記されている、研究設備の導入、更新、活用について、組織的な仕組みを設けて推進していくものです。現在、同基本計画に基づいて、私立大学も含め、大学と研究機関における取組みが進められております。文部科学省では、先端研究基盤共用促進事業「コアファシリティ構築支援プログラム」を実施し、各研究機関におけるコアファシリティ化を支援するとともに、研究設備・機器の共用推進に向けたガイドラインを策定して、わが国の研究機関における研究基盤の整備、共用の推進に努めています。本日のシンポジウムを主催される早稲田大学においては、コアファシリティ構築支援プログラムの第1期、これは令和2年度の採択校として、先導的な取組みが進められているものと承知しています。私立大学ならではの経営戦略の下で研究を支える基盤を強化するとともに、人材育成においても効果を生むような成果を上げられることを期待しております。

言うまでもなく、コアファシリティ化を進める上では、設備・機器の運用を中心的に担う、プロフェッショナルである技術系職員の方々の役割も非常に重要で、機器の持続的な整備と併せて、技術系職員の確保と活躍の促進を図っていくことが不可欠であると考えています。この点に関しては、このような専門人材に関する、今後の政策のあり方について、文部科学省としても検討を開始していきたいと考えているところです。また、博士課程学生を含む若手研究者が、自立的に、そして創造性豊かに研究活動を実施していく上で、専門的なサポート体制を整え

ていくのみならず、研究者自らも分析装置等の基本的な原理や仕組みを理解した上で、正しく操作し、効果的、効率的にデータを取得できるようにしていくということも、研究力向上の観点から大事なポイントであると考えています。

この後、本日の議論の中で、ご紹介があるかもしれませんが、早稲田大学においては、日本分析機器工業会の協力を得て、学生に対する研究機器に関する専門的な教育プログラムの実施について、検討がなされていると承知しています。このように、産業界とも連携した新たな試みによって、人材の育成や研究環境の向上に向けた取り組みが、さらに進むことを大いに期待をしています。最後に、本日のシンポジウムが、私立大学ならではの多様性と独自性といった強みを生かし、わが国におけるコアファシリティの取り組みをリードしていただくことを祈念いたしまして、私のあいさつとさせていただきます。本日は、どうぞよろしくお願いいたします。

シンポジウムの趣旨説明

丸山 浩平

早稲田大学 研究戦略センター 教授(URA)

ご紹介いただきました、早稲田大学研究戦略センターの丸山です。各大学の事例紹介に移る前に、今回の趣旨や背景を少しご説明させていただきたいと思います。説明資料はウェブサイトに掲載されているので、そちらを適宜ご覧いただければと思います。

(参加登録者の状況)

まず、こちらの資料、これはアップした資料には含んでいませんが、今回の参加登録状況を示しています。約 400 名という多くの方に登録いただきました。所属機関種別のところ、今回、私立大学を焦点にしたシンポジウムですが、私立大学からの参加は 3 割ぐらい、国立大学からの参加登録が半分以上となっています。公立大学からの参加も合わせ、大学からの参加が約 9 割でした。その内訳、右側の表に細かく示しておりますが、多く参加している機関は、今回の研究基盤 EXPO に関係している大学です。文部科学省からも多くの方に参加いただいております。研究環境課のみならず、私学助成課、ナノテクノロジー参事官付、大学研究基盤整備課などの方にご参加いただきました。太字は私立大学を示しています。27 機関の私立大学が参加されています。職種別では、技術系職員が約半数を占め、事務系職員、URA と合わせ、約 8 割が大学等で研究支援をする立場の方でした。

(参加登録者の状況)

趣旨説明に戻ります。本シンポジウムでは、多くの学部生を中心とした高等教育を担う私立大学ということから、研究の基盤を支えるコアファシリティに関して、各大学がどのような方針で整備をしているのか、その特徴ある取り組みや工夫の数々を紹介してもらいます。また、今後の私立大学ならではの課題についても議論したいと考えております。私立大学が取組む戦略的コアファシリティ整備が、さまざまな社会のステークホルダーにもたらす意味をあらためて考えたいということです。一つ特徴的なこととして、やはり学生の多くが私立大学で学んでいるということです。この後もデータで示しますが、学部学生については、現在も圧倒的に私立大学が多く担っています。先ほど柿田局長の話しでも触れられた博士課程学生について、もしかしたら私立

大学の学部を卒業し、国立大学の博士課程に進む方も多いかもかもしれません。その意味でも、この私立大学のコアファシリティをしっかり整備し、頭の中だけではなく、リアルに分析装置などを扱う経験や教育はとても大事だと思っています。この辺りも、国のコアファシリティ整備の議論に含めていただければと思っています。

(私立大学の状況)

このスライドは日本における私立大学の状況です。すでにご存じの方も多いと思いますが、公表データで背景を説明します。1950年当時、私立大学は国立大学とほぼ同数でしたが、年々増え、今は622機関が存在します。77パーセントを私立大学が占めています。また、先ほども説明したように、学部学生数の78パーセントが私立大学で学んでいます。理系の学部学生に限ったとしても、全体の65パーセントが私立大学に所属しています。現在も、日本の産業を支えるエンジニアの多くが、私立大学で学んでいることを示していると思います。

続いて私立大学の研究力を、科研費の採択状況から見たものです。科研費に応募する研究者数としては、私立大学が4割強を占めています。そして採択数、配分額も、ここ20年間で徐々にシェアを伸ばしています。

続いて私立大学の収入状況です。基準を合わせるため、国立大学の付属病院収入を省いた数字で比較しています。したがって国立大学の収益はもっと多いわけですが、同じ基準では、国からの交付金が国立大学は約5割であることに対し、私立大学は全体の1割程度にとどまります。私立大学は、学生からの納付金が約8割と、非常に多くなっています。一方、グラフはありませんが、18歳人口の急激な減少の影響から、約5割の私立大学で入学定員割れ、約3割で単年度の収支が赤字となっています。

(国の共用化の方向性と私立大学)

柿田局長、若尾理事からも触れられていましたが、第6期科学技術イノベーション基本計画では、一定規模以上の研究設備・機器は原則共用することが示されています。また、各大学等の機関は、大学全体として共用方針を策定し、その運用化を2025年度までに確立することが示されています。この国としての計画から、それぞれの私立大学でも、機器の共用化整備に追われている状況にあるということです。その状況、統計データは公表されていませんが、私立大学の中でこのような整備をしている大学がどのくらいあるのか、予測したものがこのスライドです。例えば、グラフは科研費の2023年度の大学別採択件数を示したものです。青の棒グラフが私立大学ですが、一番のボリュームゾーンは年間6~10件程度を採択している大学

でした。機器の共用化整備が必要な大学は、多くの研究者を擁する大学と考えれば、例えば年間 101 件以上の科研費採択という数値で線引きすると、私立大学は 57 大学となります。また URA を配置している大学、もしくは 2023 年度の地域中核・特色ある研究大学強化促進事業、国際卓越研究大学制度に申請した大学という区切りでみても、私立では 30 ~80 大学が機器の共用化整備を実施しているものと予想されます。今後、この私立大学のシンポジウムを重ねていくことで、この辺りの数値も明確になっていくのではないかと考えております。

(私立大学に対する国の政策)

こちらのスライドは、私立大学に対して国が行っている施策、「私立大学等改革総合支援事業」の内容を示しています。国立大学の方はあまりご存じではない事業かもしれませんが、私立大学に改革を促すような事業となっています。この事業は、改革を進める大学には国からの経常費補助金に多少の上乗せがあります。評価項目の中、「研究 DX および研究設備・機器の共用体制の構築を含む研究環境の改善」を進めているか、問われているものもあります。多くの評価項目のあくまでも一つの項目でしかありませんが、このような改革を進めている大学には、2500 万円程度が上乗せ配分される仕組みです。私立大学に対しても、このような機器共用化を促しているということです。

また「私立大学等研究設備整備費補助」という、私立大学のみが申請できる研究設備の補助金があります。500 万円以上の研究設備について、各大学から申請が出され、競争的に採用されれば、一部が補助されるというものです。補助率は経費の 3 分の 2 以内です。すなわち各大学は自己資金を別に用意しないとけないわけです。その意味では、大学としてどの研究設備・機器を揃えるべきか、大学経営の視点からしっかり考えているのが、私立大学だといえるかもしれません。ここは、この後のパネルディスカッションの論点にもしたいと思っています。

(大学における研究インフラのステークホルダー)

このスライド 10 の図は、研究設備・機器の高度利用に関するステークホルダーを示したもので、研究設備・機器を「創る」と「使う」のナレッジ循環、ナレッジ協奏がわかるよう、簡易的につくったものとなります。このような資金やナレッジなどの流れを把握しつつ、整備戦略を練ることが大事だと思っています。まず、自身が所属する大学等の研究機関を中央に示しています。もともと研究者は、何か新しい発見や理論を証明しようとしたとき、既存の装置では示せなければ、自分で装置自体をつくる必要があります。例えば大学等にある工房やマシンショップなどの

場で、技術職員の支援も受けながら、アイデアを具現化していくことになると思います。この装置開発研究者を左側に示しています。一方、これら新たに生み出された、もしくは既存にある研究設備・機器を使うことで、新しい発見や理論が証明されます。この機器を利用するユーザー研究者を右側に、そして研究者の卵であるユーザー学生を上側に示しています。この自身が所属する大学を取り巻くステークホルダーとして、外部で共用設備・機器を整備している大学等の研究機関がいくつもあると思います。また、既存の研究設備・機器を購入してくる、機器メーカーがあります。購入してくるだけでなく、いろんな分析等の相談をしたり、大学によっては産学連携を実施したりする機器メーカーもあると思います。さらに、受託分析を専門に行っている民間企業などもあります。素材メーカーなど、大学が持つ機器を利用したい企業、政府機関やファンディングエージェンシーなども、ステークホルダーだと思います。

緑色で示しましたが、国立大学などは、このユーザー研究者のところに意識しつつ、高度な研究設備・機器の整備やサポートをしているように思います。一方、私立大学は、オレンジ色で示したように、どちらかというユーザー学生に対して、設備整備やサポートの意識が強いように思っています。学生ファーストということで、学生の教育という視点が強いのかもかもしれません。ただ、この学生は図に示されている様々なステークホルダーの一員に将来的に巣立っていくわけです。国立大学の博士課程に進む学生もいるかもしれません。この学生への教育も、私立大学の役割りとして非常に重要なものと考えております。

(本日の登壇者とパネルディスカッションの内容)

以上の論点について、パネルディスカッションで掘り下げていきたいと思っております。今回、こちらのスライドに示すように、3つの大学で、まさに研究設備・機器の整備を担っている責任者の立場の方にお越しいただきました。東京理科大学の酒井先生、東海大学の岩森先生、早稲田大学の天野先生です。また、ファシリテーターとして、東海大学の荒砂先生に議論をけん引していただきます。時間が超過して申し訳ありません。次のページのスライドは後で見ただけだと思いますが、3大学の特徴を表にまとめたものとなります。

最後のスライド、今回のディスカッションとして、まず公的資金の少ない私立大学において、研究力向上させるための研究設備・機器の導入・更新における課題、戦略的な工夫を議論いただきます。また、多くの学生への機器利用技術研修について、課題や戦略的な工夫を議論いただきたいと思います。以上となります。ご清聴ありがとうございました。

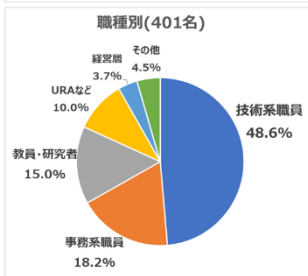
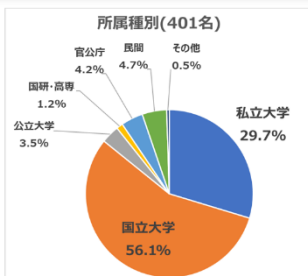
シンポジウム「私立大学の戦略的コアファシリティ2024」 ～私立大学が整備する多様なコアファシリティの役割りと意味、産官との連携～

趣旨説明

早稲田大学 研究戦略センター
丸山浩平

WASEDA University

最終参加登録者内訳（計401名）



参加者数 (401名)	所属機関名 (93機関)
20名以上	早稲田大学、岡山大学
15名以上	東海大学、東京理科大学、北海道大学、琉球大学
10名以上	東京工業大学、鳥取大学、大阪公立大学、文部科学省（研究環境課、私学助成課、参事官(ナノテクノロジー・物質・材料担当)付、大学研究基盤整備課、研究開発戦略課、環境エネルギー課、総務課）
5名以上	埼玉医科大学、順天堂大学、沖縄科学技術大学院大学、東北大学、群馬大学、千葉大学、東京大学、東京農工大学、長岡技術科学大学、金沢大学、名古屋大学、大阪大学、山口大学、徳島大学、佐賀大学、宮崎大学、鹿児島製作所
2名以上	青山学院大学、慶應義塾大学、東京医科大学、東京農業大学、日本医科大学、法政大学、東京都市大学、明治大学、聖マリアンナ医科大学、藤田医科大学、京都産業大学、桃山学院大学、秋田大学、筑波大学、東京医科歯科大学、政策研究大学院大学、新潟大学、富山大学、信州大学、岐阜大学、静岡大学、名古屋工業大学、三重大学、京都大学、広島大学、香川大学、九州大学、大分大学、名古屋市立大学、高エネルギー加速器研究機構、内閣府、科学技術振興機構、㈱日立ハイテク、日本電子㈱
1名	工学院大学、国土館大学、東京電機大学、東洋大学、明星大学、同志社大学、立命館大学、龍谷大学、武庫川女子大学、福岡大学、室蘭工業大学、弘前大学、茨城大学、東京海洋大学、横浜国立大学、福井大学、山梨大学、浜松医科大学、神戸大学、長崎大学、鹿児島大学、秋田県立大学、海洋研究開発機構、人間文化研究機構、徳山工業高等専門学校、㈱麻場製作所、三菱電機㈱、旭化成㈱、㈱ナベインターナショナル、ICCインターナショナル・コミュニケーションズ・カウンスル、日刊工業新聞社、所属なし

太字：私立大学
青字：主催・共催

WASEDA University

本シンポジウムの趣旨

多くの学生の高等教育を担う私立大学は、国立大学とは多くの違いがあり、多様で特色ある経営を実施しています。特に研究の環境やコアファシリティなどにも、それぞれ大学の特徴があり、戦略的な整備をきています（研究設備・機器のマネジメント、技術職員の状況、多くの学生実験等の取組み、機器利用者向け技術研修の提供、資金的背景、民間企業との共益的な連携など）。今回、その特徴ある取組みや工夫の数々を紹介するとともに、私立大学ならではの課題等についても議論することで、あらためて私立大学の戦略的コアファシリティが、様々なステークホルダーにもたらす役割りや意味を考えたいと思います。

私立大学

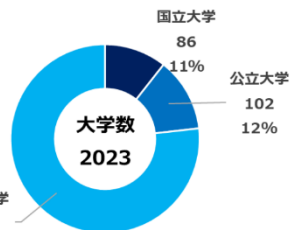
建学の精神（校風が自由・個性的）、校舎が優美、メディアで有名な教授が在籍、学生に著名人がある、卒業生多い（コネは得易い）、学生数多い、多様な考えに出会える。教授との親密さは得られにくい、学費が高い（公的補助少ない）、学生の使える研究費が少額（高度な研究は難しい）、人文・社会科学系の学部・研究科が多い、分野の研究者密度が低い、研究施設・設備は簡素、学術論文の発表が比較的少ない、研究資金の獲得は比較的少ない

私立大学の大学数と学生数

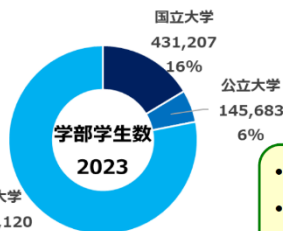
表 設置種目別の大学数の推移

	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020	2023
国立大学	70	72	75	93	96	99	86	86	86
公立大学	26	33	33	34	39	72	95	94	102
私立大学	105	140	274	319	372	478	597	615	622
計	201	245	382	446	507	649	778	795	810

出典：文部科学省「学校基本調査」



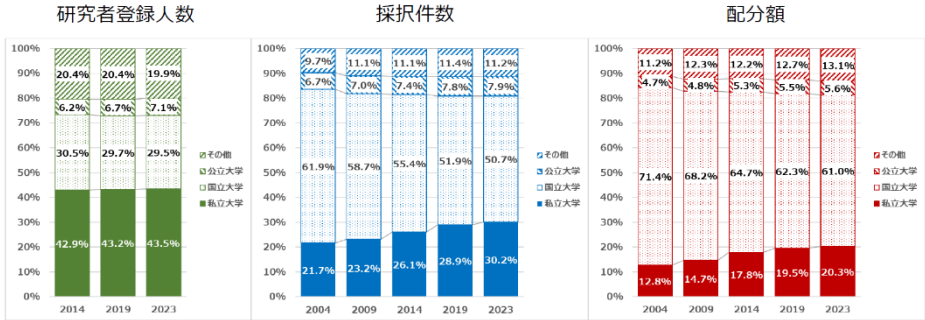
出典：文部科学省「令和5年度学校基本調査報告書」



出典：文部科学省「令和5年度学校基本調査報告書」

- ・私立大学の大学数は全体の77%を占める
- ・学部学生教育の78%を私立大学が担う
(ただし理学・工学・農学・保健[看護学除く]のみに限ると、私立大学が担う学部学生数は全体の65%)

私立大学の科研費状況（新規+継続）

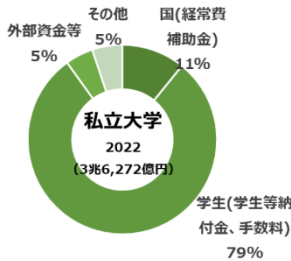


【出典】日本学術振興会web 科研費データを本学にて加工

- ・科研費応募資格者の**4割強**を占める私立大学は、採択件数シェア、配分額シェアの両面で増加中
- ・最新データでは、採択件数シェアが**3割超**、配分額シェアが**2割超**である

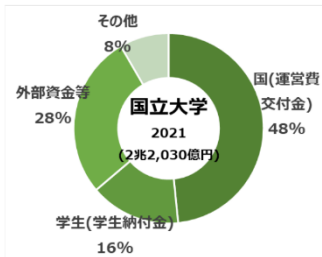
私立大学の収入状況

私立大学（2022年度事業活動収入（大学部門））



【出典】日本私立学校振興・共済事業団「今日の私学財政（令和4年度版）」事業活動収支計算書(611校)の集計

国立大学（2021年度経常収益）



【出典】文部科学省「国立大学法人等の決算について～令和3事業年度～」対象となる89法人（4大学共同利用機関法人を含む）財務諸表等の集計（※ただし、私立大学との会計基準の違いもあり、ここでは附属病院収益（1兆2,465億円）を除いた数値で示している）

- ・私立大学の基盤的経費、すなわち大学の運営にかかる人件費等は、学生からの「学生納付金」が主（収入の8割を占める）
- ・一方、18歳人口の急激な減少等の影響を受け、約5割で入学定員割れ、約3割で単年度の収支が赤字となっている

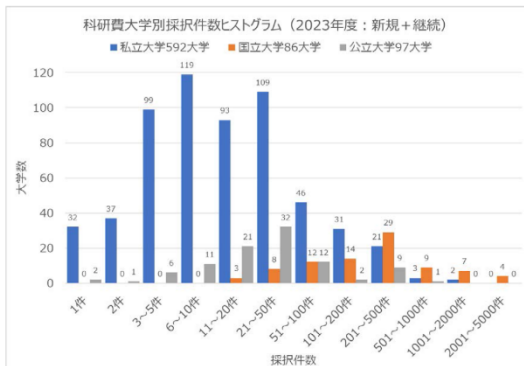
研究設備・機器の共用の重要性

第6期科学技術・イノベーション基本計画（2021年3月26日閣議決定）から抜粋

- ◆ 2021年度までに、国が研究設備・機器の共用化のためのガイドライン等を策定する。
- ◆ なお、汎用性があり、一定規模以上の研究設備・機器については**原則共用**とする。
- ◆ また、**2022年度から、大学等が、研究設備・機器の組織内外への共用方針を策定・公表する。**
- ◆ 研究機関は、（中略）、組織的な研究設備の導入・更新・活用の仕組み（**コアファシリティ化**）を確立する。（中略）、施設・設備間の連携を促進するとともに、2021年度中に、全国各地からの**利用ニーズや問合せにワンストップで対応する体制の構築に着手し、2025年度までに完了する。**

・私立大学も、各大学は研究設備・機器の共用化整備に追われている状況

私立大学における研究設備・機器の共用システム整備



【出典】日本学術振興会web 科研費データを本学にて加工

	私立大学	国立大学	公立大学
科研費採択 101件以上	57 (9.2%)	63 (73.3%)	12 (11.8%)
URA配置	77 (12.4%)	66 (76.7%)	26 (25.5%)
地域中核、国 際卓越申請	25 (4.0%)	48 (55.8%)	7 (6.9%)

【出典】

- ✓ 日本学術振興会web 科研費データを本学にて加工
- ✓ 文部科学省「令和3年度大学等における産学連携等実施状況について」
- ✓ 日本学術振興会「令和5年度「地域中核・特色ある研究大学強化促進事業」の申請状況」
- ✓ 文部科学省「国際卓越研究大学の認定等に関する有識者会議（アドバイザーボード）による審査の状況を公表します」

・2023年度の科研費採択が101件以上の大学でみると、私立大学は57機関（9.2%）であり、これ位の大学数が、研究設備・機器の組織内外への共用システムを整備していると思われる
（101件以上の国公私132大学で、科研費採択総数(大学)の8割を超える）

私立大学等改革総合支援事業（うち研究設備・機器の共用について）

事業概要：

「Society5.0」の実現に向けた特色ある教育研究の推進や高度研究を実現する体制・環境の構築、地域社会への貢献、社会課題を解決する研究開発・社会実装の推進など、自らの特色・強みや役割の明確化・伸長に向けた改革に全学的・組織的に取り組む大学等を重点的に支援する。

タイプ1【特色ある教育の展開】(32項目)

タイプ2【特色ある高度な研究の展開】(20項目)

タイプ3【地域社会の発展への貢献】(46項目)

タイプ4【社会実装の推進】(20項目)

※1校当たりの特別補助交付額：

タイプ1、3、4は10百万円程度、

タイプ2は25百万円程度を想定

タイプ2「特色ある高度な研究の展開」（61点満点）

1. 研究基盤・研究支援体制

- ① 大学等の強みや特色を伸ばす戦略的経営の展開に向け、学長を中心とした全学的な学内体制において、大学等の研究、人材育成、社会実装機能の強化のため、地方自治体や産業界等からの部長級取を行った上で、ア～エの事項を含む全学的研究方向上に係る学内計画を策定していますか。
- ア 大学等のミッション・建学の精神等に基づき大学等の強みや特色を特定し、それを伸長させる具体的な計画
 - イ 人材活用に係る数値指標
 - ウ リサーチアドミニストレーター等の専門人材等の確保
 - エ 研究DX及び研究設備・機器の共用体制の構築を含む研究環境の改善

- 1. 策定している。 2点
- 2. 策定していない。 0点

※要件：「研究設備・機器の共用体制」とは、特定の研究室等、限られた利用のみを前提としていた研究設備・機器について、**部局内や各機関内全体への広い利用を可能とする**とともに、機関の裁量によって機関外の第三者の利用も可能とする仕組みを戦略的に構築していること。なお、**専門性を有する人材（技術職員等）**が、利用者からの依頼を受けて当該研究設備・機器を使用して行う**受託試験・受託分析**についても含めるものとする。「研究環境の改善」とは、**戦略的な設備・機器の整備・運用技術職員等の確保・資質向上**等を指し、研究DX及び研究設備・機器の共用体制の構築のいずれも含むものとする。

私立大学等研究設備整備費等補助

論点1

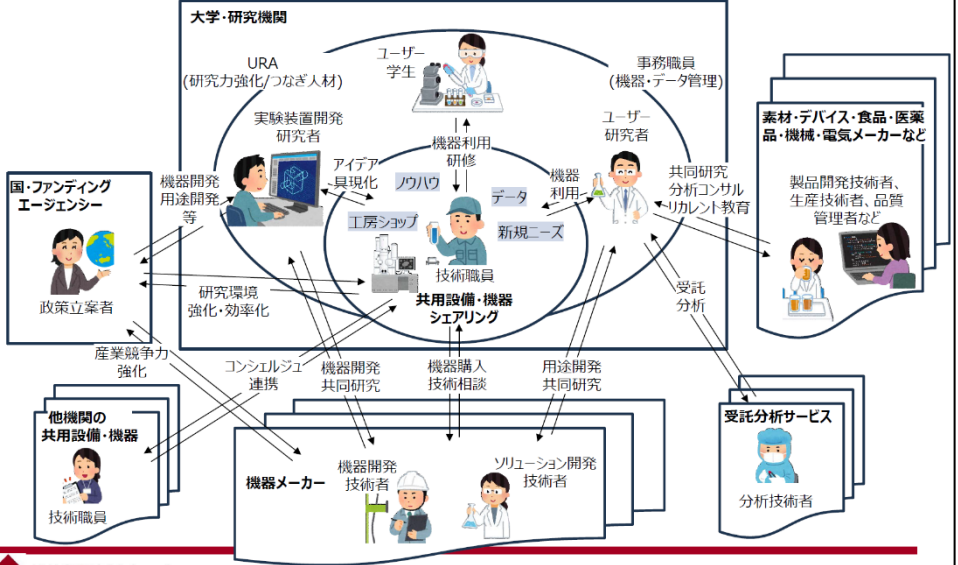
- ・ 私立大学における学術研究を促進するため、**私立大学の研究設備の購入経費を国が補助することで、学術の振興に寄与すること**を目的としている。もともと1957年（昭和32）に制定された「私立大学の研究設備に対する国の補助に関する法律」によるもの。
- ・ 特色ある教育を促進するため、**教育基盤設備の整備に要する経費の一部を補助する。研究設備には基礎研究に必要な機械、図書その他の設備、教育基盤設備は電子計算機その他の情報処理関係設備が当たる。**
- ・ 交付対象：（研究設備）私立の大学の教授、准教授その他研究に従事する職員が職務として行う学術の基礎的研究に必要な機械、器具、標本、図書その他の設備であって、**1個又は1組の価額が500万円（図書にあっては100万円）以上**のもの
- ・ **補助率：（研究設備）購入に要する経費の3分の2以内**

・ 私立大学では、研究設備・機器の購入に自己資金が必要となる

研究設備・機器の高度利用に関するステークホルダー

論点2

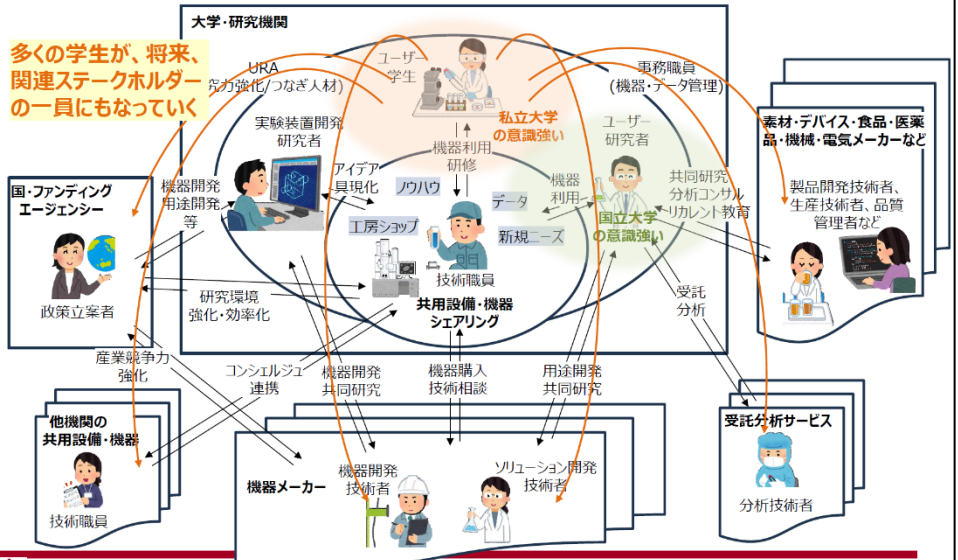
～「創る」と「使う」のナレッジ循環・ナレッジ協奏～



研究設備・機器の高度利用に関するステークホルダー

論点2

～「創る」と「使う」のナレッジ循環・ナレッジ協奏～



パネルディスカッション登壇者

・ 話題提供+パネリスト

– 酒井秀樹 東京理科大学 研究推進機構研究機器センター長



– 岩森暁 東海大学 学長室（研究推進担当）部長



– 天野嘉春 早稲田大学 研究推進部長



・ ファシリテーター

– 荒砂茜 東海大学 マイクロ・ナノ研究開発センター講師



3大学の概要

※未定稿のため参考まで



	東京理科大学	東海大学	早稲田大学
建学の精神 (理念)	理学の普及をもって国運発展の基礎とする	若き日に 汝の思想を養え 若き日に 汝の体躯を養え 若き日に 汝の智能を磨け 若き日に 汝の希望を星につなげ	学問の独立 学問の活用 模範国民の造就
創立	1881(明治14)年	1942(昭和17)年	1882(明治15)年
創設者	21名の青年理学士 (東京大学の1回生から3回生までの卒業 者19名とほか2名)	松前重義 (無装荷ケーブル通信方式の発明、科学 技術庁の設立)	大隈重信 (内閣総理大臣(第8・17代))
学部数	7学部 (理学部第一部、工学部、薬学部、創 域理工学部、先進工学部、経営学部、理学部 第二部)	23学部 (文、文化社会、教養、児童教育、 体育、法、政治経済、経営、国際、観光、情 報通信、理、情報理工、建築都市、工、医、 海洋、人文、文理融合、農、国際文化、生物)	13学部 (政治経済、法、文化構想、文、教 育、商、基幹理工、創造理工学、先進理工、 社会科学、人間科学、スポーツ科学、国際教 養)
キャンパス	神楽坂(東京都)、葛飾(東京都)、野 田(千葉県)、北海道・長万部(北海 道)	湘南(神奈川県)、渋谷(東京都)、 品川(東京都)、静岡(静岡県)、伊 勢原(神奈川県)、熊本(熊本県)、 札幌(北海道)	早稲田(東京都)、戸山(東京都)、 西早稲田(東京都)、喜久井町(東京 都)、所沢(埼玉県)、本庄(埼玉 県)、北九州(福岡県)
教員 ²⁰²³	797名	1,534名	2,020名
職員数 ²⁰²³	606名	689名	1,254名
学生数 ²⁰²³	19,757名(学部16,335名、修士 3,118名、博士304名)	28,870名(学部27,842名、修士879 名、博士149名)	47,266名(学部38,776名、修士 6,574名、博士1,916名)
経常費補助 ²⁰²²	3,522百万円(10位)	5,277百万円(6位)	9,045百万円(1位)

ディスカッションテーマ候補

1. 公的補助の少ない私立大学において、研究力を向上させるための、研究設備・機器の導入・更新における①課題、②戦略的な工夫は何でしょうか？

- 私立大学等研究設備整備費等補助金は一部補助のみ（自己資金が必要）
- 学内から整備希望が多く出された場合、何をどのように選定するか
- 個々で研究機器が購入できる研究ラボとのシステム整備
- 民間企業等との共益的な連携

2. 多くの学生を輩出する私立大学において、機器利用者向け技術研修の提供における③課題、④戦略的な工夫は何でしょうか？

- システム化されたプログラムの確立
- 民間企業等との共益的な連携
- 研修によって身に付いたレベルの把握と評価（認定）
- 技術職員の学生への育成指導レベルの向上
- 技術職員の安定的な雇用

ご清聴ありがとうございました

話題提供 「東京理科大学の戦略的コアファシリティ」



酒井 秀樹

東京理科大学 研究推進機構研究機器センター センター長

ただ今ご紹介いただきました、東京理科大学の酒井です。まず初めに、本日はシンポジウム「私立大学の戦略的コアファシリティ 2024」でプレゼンテーションの機会をいただきまして、厚く御礼申し上げます。今日は理科大の取組みを紹介しますが、我々もシンポジウムを通して、勉強したいと思っております。

(東京理科大学の紹介)

こちら、本日の発表概要です。最初に少しお時間いただき、本学の紹介をさせていただきます。東京理科大学は、1881年に東京物理学講習所として創立され、2021年に創立140周年を迎えた大学です。東京の神楽坂、野田、葛飾、そして北海道の長万部に4つのキャンパスを設置しています。これらのキャンパスに7学部33学科と、大学院7研究科30専攻が設置されています。トータル約1万9000人の学生が、勉学研究に携わって励んでいるということになります。

(研究機器センターの概要)

4つのキャンパスのうち、大型設備・機器が多く設置されているのは、神楽坂、葛飾、野田の3キャンパスとなります。また、こちらの図は、本学で研究教育が行われている理工系の学問分野を表しています。理学系、工学系含めて、非常に広い分野の研究が行われています。従って、大型の装置機器も、非常に多岐にわたる装置が設置されており、その管理を研究機器センターで一元的に行っています。

研究機器センターについて、初めに沿革と組織、設置目的について説明します。研究機器

センターは、2006年に、前身の機器管理組織から発展的に改組される形で設立されました。また、こちらが本学の研究推進の組織図ですが、研究全体を統括する研究推進機構に直接ぶら下がる形で、研究機器センターが設置されています。かなり独立性の高い組織として位置付けられていると思います。

研究機器センターとその運営委員会は、神楽坂、野田、葛飾の3キャンパスの垣根を越えて、学内全ての登録機器の運用に関わる業務を取り扱っています。特に野田キャンパスでは、10号館1階に研究機器センターのスペースが設置されており、かなり広いスペースに、物理、化学、生物、情報、機械など、さまざまな分野の大型機器が設置されています。一元管理することで、多くの学生、あるいは先生方に使っていただいています。

こちらのスライドには、研究機器センターの設置目的を抜粋する形で記載しています。根本的な設置目的は、本学の研究体制の強化となりますが、この達成に向け、先端機器の確保と有効利用による研究環境の構築、またセンターを全学的な組織として位置付けることによる研究体制の一元化、さらに機器の共同利用を通して、共同研究、連携の推進による研究活動の活性化、全学的視野で将来を見据えた機器の戦略的導入について検討することも目的としています。

(研究機器センターの登録機器)

続いて、研究機器センター登録機器の現状と運営について説明します。本学の研究機器センターに登録している装置の総数は、今年度現在で123台ということで、かなり多くの装置が登録されています。これらの装置は、大きく三つのカテゴリーに分類しています。1番目は集中管理設備で、例えばNMRや電子顕微鏡などの基盤となる装置で、メンテナンスなども大学で一元的に行っている装置です。2番目は共同管理設備で、こちらも非常に共通性の高い大型装置ですが、研究機器センターのスペースに設置されている装置です。3番目の分散管理装置は、先端的な尖った装置で、研究機器センターのスペースではなく、学科または研究室に設置されている装置です。これが123台の装置の内訳ですが、こちらに示しているように、様々な種類の装置が3キャンパスに設置されています。

(研究機器センターの運営)

続いて、研究機器センターの運営の特徴について説明します。研究機器センターでは、各装置の利用実績、あるいはどれだけ広い多くの研究グループが利用したかという、実績に基づいた予算配分を行っています。また、共通機器・設備の利用は、3キャンパスを含む全学的に

統一した予約管理システムを導入しています。このシステムは文科省の科学技術試験研究委託事業に採択されたときに導入したものになります。

関連しますが、このシステムは予約だけではなく、例えば元素分析、質量分析などの装置について、全学一元化で依頼分析ができるシステムにもなっています。また、一部の装置については保守契約を一元化することで、予算の効率化を図っています。また、本学でも技術職員が活発に活動していますが、私学ということで、技術職員の人数が非常に少ないという問題を抱えています。今後、本学として拡充していきたいと考えています。また教育に関することですが、やはり本学も私学ですので、大学院生のみならず、学部生が研究の主役を担っているという面もあります。学生のための講習会実施、利用費の一部補助、または学生が依頼分析を担当する場合、その測定補助など、そのような費用を計上しています。

(研究機器センターの最新トピックス)

続いて、研究機器センターの最近のトピックスについて、4点ほど紹介します。まず今年度から、大型機器を汎用基盤機器と先端共通機器という二つにカテゴリ化しました。前者の非常に共通性の高い装置については、大学主導で適切な時期に更新をバランスよく行うこと、後者の先端共通機器については、研究者からの導入申請に基づき選考するという、二本柱で導入を進めることにシフトしました。また、装置メーカーから大型装置、例えば小角X線散乱の装置を無償貸与いただき、これを研究機器センターの登録機器として運用することを、装置メーカーと連携して開始しています。さらに装置メーカーによる連携講演会の実施です。各装置メーカーから講師に来てもらい、例えば電子顕微鏡などのテーマに絞り、その装置の原理の講義、アプリケーションの紹介、学生とのデータに関するディスカッションなどをする機会を提供しています。最後に、ちょっと変わった取組みかもしれませんが、本学のオープンキャンパスで研究機器センターの開放、見学会というのを実施しています。学外者、特に高校生や父兄にも装置を見ていただき、触れていただく機会を設けています。

(研究機器センターの今後)

最後になりますが、研究機器センターの今後について説明いたします。こちらは本学の方針に加えて、私の個人的な希望も入っていることをご了解いただければと思います。まず本学では、学外からの受託分析は、今のところ行っていませんが、今後は導入し、学外との様々な共同研究を通して、学内研究資源のさらなる有効利用を図っていきたくと思っています。また、先ほど少し紹介しましたが、今後も機器メーカーとの連携を拡充していきたいと思っています。さらに、

本学も私学ですので、なかなか先端的な尖った装置を本学だけで多数導入することは難しい状況ですので、例えば近隣の研究機関や大学、あるいは国研、企業などと連携し、装置の共同導入、管理を行いたいと思っています。また、専門の技術職員数が少ないことが問題ですので、これを拡充させる方策を考えていく必要があります。学生の教育についても、支援の充実をしたいと考えています。

以上、本学の研究機器センターについて紹介しましたが、まだ発展途上で、改善すべきことが多くあると思っています。本日、ほかの大学の取組みを勉強させていただき、今後に活用させていただきたいと思っております。ご清聴どうもありがとうございました。



東京
理
科
大
学

シンポジウム「私立大学の戦略的コアファシリティ2024」～私立大学が整備する多様なコアファシリティの役割りと意味、産官との連携～

研究推進機構 研究機器センターの 紹介と大型研究機器導入・管理に 関する取り組み

2024年1月24日

東京理科大学 研究推進機構 研究機器センター長

酒井 秀樹

(創域理工学部 先端化学科 教授)



東京
理
科
大
学

本発表の概要

1. 東京理科大学のご紹介

2. 研究推進機構 研究機器センターの沿革と組織、設置目的

3. 研究機器センター登録機器の現状

4. 研究機器センターの最近のトピックス

5. 研究機器センターの今後



東京理科大学
TOKYO UNIVERSITY OF SCIENCE

Building a Better Future with Science



1881年に
「東京物理学講習所」
として創立され、
2021年に創立
140年を迎えた

真に実力を
身に付けた学生を
卒業させる創立
以来伝統の
「実力主義」

大学の創立



建学の精神



「理学の普及を以て
国運発展の基礎とする」



教育方針



教育研究
理念

自然・人間・社会と
これらの調和的発展
のための科学と技術
の創造

神楽坂 東京都



野田 千葉県



葛飾 東京都



長万部 北海道



7 学部

33 学科

キャンパス



学部・学科



学生数



研究機関



大学院



2022年度

19,113 人

19 研究部門 2 研究拠点

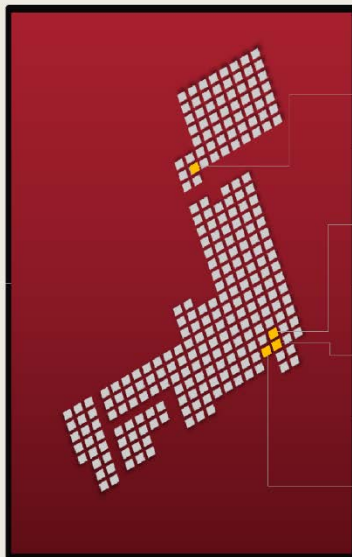
4 研究センター

7 研究科

30 専攻

キャンパス

理科人の4キャンパス



北海道・長万部キャンパス
(北海道山越郡長万部町)

野田キャンパス
(千葉県野田市)

葛飾キャンパス
(東京都葛飾区)

神楽坂キャンパス
(東京都新宿区)

学びのフィールド

●数学科 ●物理学科 ●化学科
●応用数学科 ●応用化学科

●数学科 ●物理学科
●化学科

●経営学科
●ビジネスエコノミクス学科
●国際デザイン経営学科

●電子システム工学科
●マテリアル創成工学科
●生命システム工学科
●物理工学科
●機能デザイン工学科



●建築学科 ●工業化学科
●電気工学科 ●情報工学科
●機械工学科

●薬学科
●生命創薬科学科

●数理科学科 ●先端物理学科
●情報計算科学科 ●建築学科
●先端化学科
●電気電子情報工学科
●経営システム工学科
●機械航空宇宙工学科
●社会基盤工学科

理工系総合大学

理学系と工学系が充実
幅広い分野の学部・学科





本発表の概要

1. 東京理科大学のご紹介

2、研究推進機構 研究機器センターの沿革と組織、設置目的

3、研究機器センター登録機器の現状

4、研究機器センターの最近のトピックス

5、研究機器センターの今後



研究機器センター誕生の背景

機器センターから**研究機器センター**へ(2006年)

1967年 共同研究施設運営委員会発足

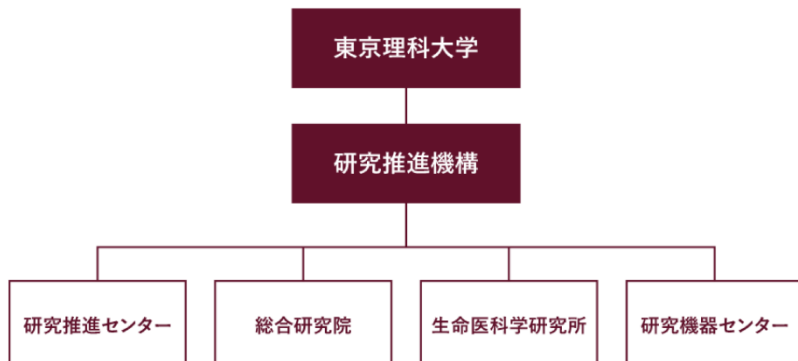
1985年 機器センター運営委員会

2005年 総合研究機構設立

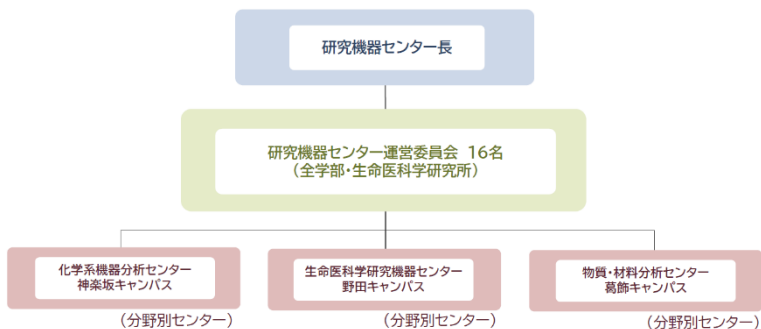
2006年 総合研究機構 **研究機器センター** 誕生
(総合研究機構 研究技術部)

2015年 研究推進機構 研究機器センター 改組

研究推進機構の組織図



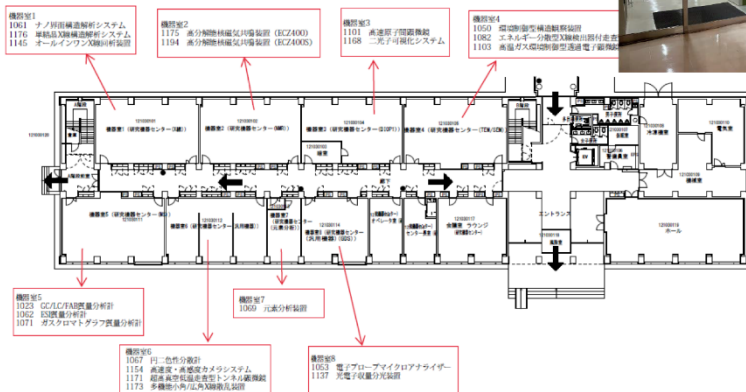
研究機器センターの組織



キャンパスに関係なく、学内のすべての登録機器の運用に関わる問題を
取り扱う

新規装置申請、保守契約、運用補助、修理費補助、講習会開催費補助

東京理科大学 野田キャンパス 10号館1階 研究推進機構 研究機器センター



Copyright © Tokyo University of Science All Rights Reserved

研究機器センターの目的（抜粋）

1. 本学**研究体制の強化**
2. 先端機器の確保と**有効利用**による研究環境の構築
3. 研究体制の一元化（**全学的な組織**としての位置づけ）
4. **共同研究、連携研究の推進**による研究活動の活性化
5. 所管設備等の**運用の管轄、整備、保守、管理**
6. 全学的視野で、**将来を見据えた戦略的機器の導入**

Copyright © Tokyo University of Science All Rights Reserved



本発表の概要

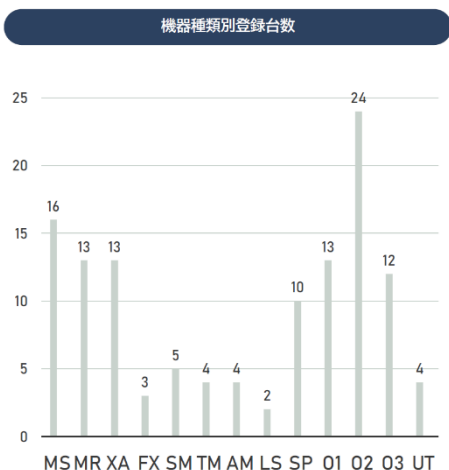
1. 東京理科大学のご紹介
2. 研究推進機構 研究機器センターの沿革と組織、設置目的
3. 研究機器センター登録機器の現状と運営
4. 研究機器センターの最近のトピックス
5. 研究機器センターの今後



登録機器の現状 (1/2)

- 総登録装置数:123台(2023 現在)
- 管理形態による分類
 - ・ 集中管理設備(管理用タグC): 20台
高性能で、スループットが大きく、メンテナンスに特殊な技術を要する設備
 - ・ 共同管理設備(管理用タグS): 58台
高性能ではあるが、教育された大学院生でも操作可能な装置であり、共通性が大きい設備
 - ・ 分散管理(管理用タグD): 41台
学科または研究室に設置する方が効率・効果的な設備
 - ・ ユーティリティ関連(管理用タグUT):4台

登録機器の現状 (2/2)



MS:質量分析装置
 MR:(核)磁気共鳴装置
 XA:X線解析装置
 FX:蛍光X線分析装置
 SM:走査型電子顕微鏡
 TM:透過型電子顕微鏡
 AM:原子間力顕微鏡
 LS:レーザーシステム
 SP:分光光度計
 O1:その他(分析設備等)
 O2:その他(生体材料解析装置)
 O3:その他(特殊測定システム)
 UT:ユーティリティ関連設備

17

Copyright © Tokyo University of Science All Rights Reserved

研究機器センターの運営

- 各登録機器への**利用実績・利用の共通性**などを考慮した**予算配分**と執行
- 共通機器・設備利用の**全学的予約システム**(文科省 科学技術試験研究委託事業「新たな共用システムの導入・運営」で導入)の運用
- 研究機器センターの**依頼分析**申込システム
- 一部共通基盤装置に対する**保守契約の一元化**と予算の効率化
- **技術職員による装置の管理と測定指導**(今後拡充予定)
- 大学院(学部)生教育のための**講習会の実施**と費用の一部補助
- 大学院生教育のための**測定補助費**の計上
- 全地区液体窒素供給業務の研究機器センター直轄化。

18

Copyright © Tokyo University of Science All Rights Reserved



運用実績のモニターと適切なタイミングでの装置更新

- 運用状況(稼働率低下) → 問題点の発見
 - 利用研究室数 → 共通性の有無
 - 運用者占有率 → 共通性の有無
 - 利用年数と故障実績 → 登録抹消の勧告(15年)
- 汎用性・共通性の高い装置については更新の検討
- 予算配分・執行方法の見直しと合理化



本発表の概要

1. 東京理科大学のご紹介
2. 研究推進機構 研究機器センターの沿革と組織、設置目的
3. 研究機器センター登録機器の現状と運営
4. 研究機器センターの最近のトピックス
5. 研究機器センターの今後



研究機器センターの最近のトピックス

- 1) 2023年度から 大型装置を「汎用基盤機器」と「先端共通機器」に分類し、
「汎用基盤機器」については大学主導(トップダウン)で適切な時期に更新を行い、
「先端共通機器」は研究者からの導入申請に基づき選考する形にシフト
- 2) 装置メーカーからの無償貸与装置(極小角X線散乱装置)を、機器センター登録装置として運用
- 3) 装置メーカーによる「連携講演会」の実施
各装置メーカーから、装置原理の講義、最新アプリケーションの紹介、
測定結果のディスカッションなどをしていただく機会を設定(年4回)
- 4) オープンキャンパスでの学外・高校生への開放・見学会を実施



本発表の概要

1. 東京理科大学のご紹介
2. 研究推進機構 研究機器センターの沿革と組織、設置目的
3. 研究機器センター登録機器の現状と運営
4. 研究機器センターの最近のトピックス
5. 研究機器センターの今後



研究機器センターの今後

1. 学外からの受託分析、装置メーカーとの共同研究(運営・開発)を含む
学内研究資源のさらなる有効利用の促進(産学連携)
2. 装置メーカーとの連携による機器貸与・リースなどの拡充
3. 近隣研究機関との連携による装置の共用管理
4. 専門技術者(技術職員)の拡充と装置管理・測定指導の充実
4. 学部・大学院学生に対する教育支援の充実
 - ・ 学部生、大学院生による先端研究施設・機器利用の促進
 - ・ 装置使用に関する教育プログラムの充実とライセンス付与(認定)
 - ・ 機器分析講演会、講習会(装置メーカーとの共同開催も検討)など

ご清聴ありがとうございました



東京理科大学

話題提供 「東海大学の戦略的 コアファシリティ」



岩森 暁

東海大学 学長室（研究推進担当） 部長

（東海大学の紹介）

それでは、私どもの戦略的コアファシリティについてご説明させていただきます。まず大学のDNA や建学の理念について、要は大学の創設に至った理念を説明いたします。大学の創設者である松前重義は、科学者、教育者、政治家でしたが、戦時中、教育によって国を立て直したデンマークの教育制度に感銘を覚え、国づくりの基盤は教育にありと考えました。そして、無装荷搬送ケーブルという独創的な発明によって得た資金を元に、1942 年に設立したのが東海大学です。こうした経緯もあり、産学連携の研究開発活動を通して、社会課題を解決することが、東海大学の原点であると言えます。

私どもの大学、もう少し説明をさせていただきたいと思います。教員数が 2000 名弱、学部生が 3 万人ぐらいの規模の大学で、いわゆる総合大学として北は北海道から南は九州まで、23 学部 62 学科、研究所として北は北海道から南は沖縄まで、16 の研究所を持っている大学です。先ほどデンマークという話をしましたが、海外にもハワイやデンマークセンターなど、海外にもオフィス、カレッジを持っている大学です。

研究基盤の中心は最も大きな湘南キャンパスで、これだけの学部が設置されています。このキャンパスに技術共同管理室やイメージング研究センターという、大学全体のコアとなる分析センターを持っています。また、湘南キャンパスのそばにある伊勢原キャンパスには、医学部と医学部付属病院があり、生命科学統合支援センターというセンターがあります。このような大きなセンターに多くの分析機器を集中させています。全国のキャンパス、あるいは研究所に対して、どうすればこれらの機器を有効利用させられるか、後ほど説明したいと思っています。

（東海大学の研究基盤強化）

続いて、研究基盤強化の歩みについて説明いたします。まず 1974 年に情報技術センター

と医学部教育・研究支援センターが開設されています。これらのセンターが、いわゆる共用の原点となっています。そして 2000 年には、共同で大きな装置を利用するための施設が造られました。その後、伊勢原キャンパスに医学系の研究者をサポートするセンターができ、さらに化学系の分析機器を共用するセンターも開設しています。その後、私たちは民間企業の力をお借りし、2016 年にニコンインステック社と産学連携の包括協定を結び、ニコン製の装置、例えば大型 X 線 CT 装置など、日本の大学でも数えるほどしか持っていないような、特徴的な装置の導入を進めました。2017 年には、文部科学省の新たな共用システム導入支援プログラムに採択されています。2022 年の改組によって、各キャンパスにカレッジを置き、そこに分析センターも入れている状況となっています。以上のように、各キャンパスの研究を支える研究施設等の設置や、これら共用設備を使った受託サービスなどは、既に私どもとしては実施している状況です。そして、機器メーカーとの共創、機器開発の取組みなども、私どもは進めているところです。

(現状の課題)

こうした取り組みを進めてきましたが、やはり課題もあります。全国にまたがる研究基盤や共用設備の統括について、大学の経営戦略とどう連携を図っていくかという課題があります。また、各キャンパスの研究施設のさらなる利活用、学内の研究支援者を連携させた共用施設の強化などが一つの課題です。さらに、技術職員の数が少ないということもあり、このようなセンターにおいて、学生への技術指導や共用設備利活用の効率化をどう進めていくかという課題もあります。もう一つは技術職員のスキルの把握と育成についても、課題として残っていると認識しています。

(共用設備の運営体制)

私どもの共用設備は、こういった体制で運営しています。現在、東海大学には総合研究機構という組織があり、ここで戦略的な研究の資金獲得などの施策等を考案し、実際に運営をしています。ここに教育研究共同利用機器運営委員会という教職協働組織があり、キャンパスの枠を超えたチームで、次にどの研究設備を入れるか、あるいは古くなった共用機器の更新などを戦略的に検討しています。このスライドにあるように、非常に多くの装置を抱えていますが、その更新について、優先度の高いもの、あるいは研究として本当に必要なものを精査していく組織となっています。

(共用設備の遠隔利用や受託サービス)

先ほども申し上げたように、私どもは北海道から九州までキャンパスがあります。湘南や伊勢原にある大規模共用施設を、各地域キャンパスの教員にどう使ってもらうかとも考えています。実は昨年、日立ハイテクと共用機器の遠隔利用に関する協定を結びました。遠隔利用について、どのような課題を解決すればスムーズに利活用が進むかを、産学共同で検討を進めています。このような装置の遠隔利用の取組みは、実はもう二十数年前から一部で進めていました。この仕組みを全キャンパスに発展させ、できるだけ多くの装置を共用していきたい、というコンセプトのもとで日立ハイテクとともに検討を進めています。

それから技術職員など、いわゆる支援人材の活躍による多様な研究基盤の強化として、技術職員による受託サービスを進めています。特に伊勢原キャンパスにある医学部、特に医師である研究者は時間がありませんので、この方々の研究支援が当然必要となります。医学研究におけるサンプル試料などを受託して解析しています。また、湘南キャンパスの二コニイメージング研究センターでは、遠方にある企業からの遠隔利用や、技術職員による受託サービスなども進めています。

(大学の研究力強化との連携)

それから、遅ればせながら一昨年に URA 組織ができ、ここの URA と技術職員の連携についても進めています。これら研究の基盤強化を目指しているところです。例えば、湘南キャンパスにインキュベーションセンターがあります。いわゆる東海大学関連の企業、あるいはベンチャーを立ち上げた方のサポートとして、スペースを貸し出すなど、成果を上げてもらうような取組みを進めています。このような取組みと、先ほどの共用設備の一体的な運営サポートを、URA と技術職員が共同で進めているところです。

(学生のオペレーター資格)

それから二つ目の課題である、学生に対する共用設備の有効利用については、技術職員数が少ないため、十分に対応できない状況にありました。そこで学生の手も借りるということで、学生によるオペレーター制度をつくっています。要は技術職員が個別に学生を指導し、オペレーターの資格を取ってもらい、そのオペレーター資格を持った学生が他の学生に指導するという仕組みです。このオペレーター資格は、その装置原理などもしっかり理解していなければ、他の学生へ指導できるわけがありません。このオペレーター資格を取っていれば、装置を壊すようなことも少ないですし、原理をしっかり理解してもらうことは、人材育成としても有効に働いていると確信しているところです。

(技術職員のスキル育成)

課題の 3 番目として、技術職員の集約、スキル育成ということがあります。現在、伊勢原キャンパスにいる 38 名の教育研究支援の技術職員について、この方々の集約を進めています。ここに一定の教員がアドバイザーとして参画し、教職協働チームをつくり、研究の推進に当たっています。一方、湘南キャンパスでも、今年度から技術職員の集約を進めています。それぞれのスキルを活かした仕事を進めてもらっているところです。課題として、このようなシステムをつくっていますが、やはりその技術職員のキャリアについて、どのようなキャリアパスを示していけば、大学にとっても、技術職員本人にとってもいいのかを、もう少し検討すべきと思っています。

以上、私どもご紹介をさせていただきました。ここに書かれている「先駆けであること」を肝に銘じて大学全体も動いています。ぜひ皆さまからのご意見、ご助言を賜れば幸いです。どうもありがとうございました。

Cultivate your thoughts in your early days



東海大学の戦略的コアファシリティ

東海大学 学長室・部長（研究推進担当）

岩森 暁

創設者のDNA 社会連携・研究・教育



社会に研究テーマがある

産官学連携の研究開発活動を通して
社会課題を解決することは東海大学の原点



- 東海大学創設者
松前 重義 (1901-91)
- 科学者、教育者、政治家
(国会議員)

研究哲学 独創的発明



無装荷搬送ケーブル

教育哲学



国づくりの基盤は教育にあり

教育によって国を立て直した
デンマークの教育制度

各キャンパスの活動を支える東海大学の研究基盤



研究環境の向上による特色ある研究の推進

東海大学 教員数：
1,726名
事務職員・技術職員数：
863名
学部生：
27,842名
院生：
1028名
2023年5月時点データ

SAPPORO
札幌キャンパス
■ 国際文化学部 ■ 生物学部
■ 北海道地域研究センター

SHIZUOKA
静岡キャンパス
■ 海洋学部 ■ 人文学部
■ 機器分析室

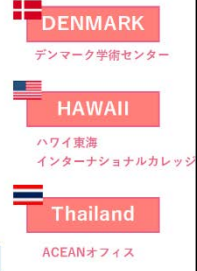
KUMAMOTO & ASO KUMAMOTO RINKU

熊本キャンパス
■ 文理融合学部
■ 阿蘇くまもと臨空キャンパス
■ 農学部
■ 機器分析室

SHINAGAWA
品川キャンパス
■ 国際学部 ■ 経営学部
■ 観光学部 ■ 情報通信学部
■ 政治経済学部
■ 情報技術・宇宙情報センター

SHONAN & ISEHARA
湘南キャンパス
■ 国際学部 ■ 経営学部 ■ 観光学部 ■ 情報通信学部
■ 政治経済学部 ■ 法学部 ■ 文学部 ■ 文化社会学部
■ 教養学部 ■ 児童教育学部 ■ 体育学部 ■ 健康学部
■ 理学部 ■ 情報理工学部 ■ 建築都市学部 ■ 工学部
■ 技術共同管理室 ■ イメージング研究センター
伊勢原キャンパス
■ 医学部 ■ 生命科学統合支援センター

23学部62学科
16付置研究所



2

研究基盤強化の歩みと課題



理工系学部生・院生・研究者を幅広く支援



これまでの活動実績

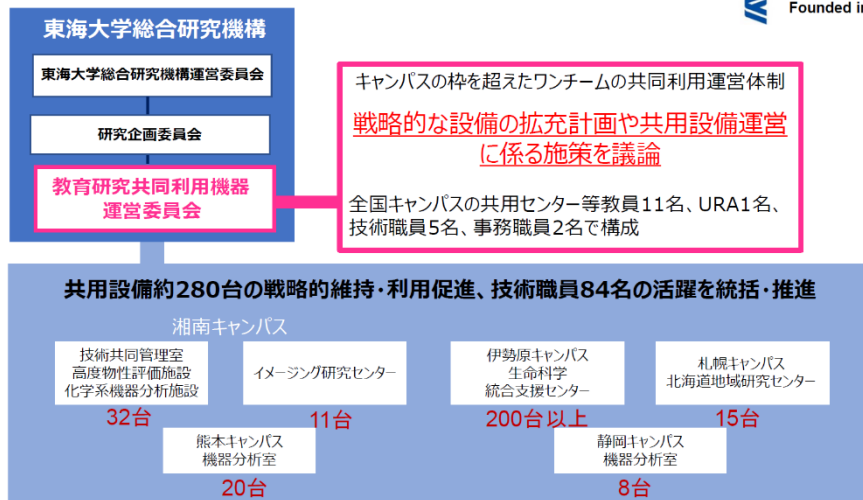
課題

- 各キャンパスの研究を支える研究設備等共用組織の設置、受託サービス等の強化
- 機器メーカーとの共創、機器開発等の取り組み
- 全国にまたがる研究基盤・共用設備の統括、大学の経営戦略との連携。各キャンパスの研究設備の更なる利活用。学内の研究支援者を連携させた共用施策の強化
- 技術職員の数が少ないセンターにおける学生への技術指導・利用支援効率化
- 技術職員のスキル把握と育成

3

課題 1 全国にまたがる研究基盤の統括・共用施策強化への対応

全学共用設備の戦略的運営体制の構築



議論) 全国に分散する共用設備・機器の情報統括、研究設備の維持・更新、人材育成

4

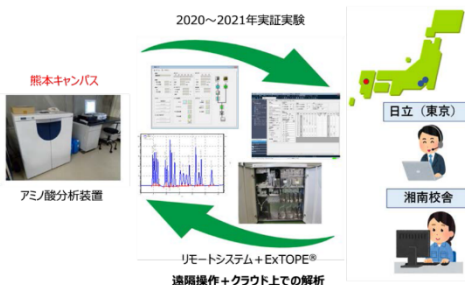
課題 1 全国のキャンパスの資産利活用への対応

クラウド活用型リモートオペレーションプロジェクト



2023年2月19日 東海大学と(株)日立ハイテクフィールドング、(株)日立ハイテク、(株)日立ハイテクサイエンスとの共同実証事業の連携協定を締結

リモートアクセスとクラウド活用により、全国に分散する研究装置の利用促進を実現するための各種ITツールおよびアプリケーションに関する共同事業を推進。異分野が融合したQOL向上に資する先端研究の創出を目指す。



5

課題 1 学内の研究支援者を連携させた共用施策の強化

支援人材の協働・活躍による多様な研究基盤強化



技術職員による各種受託サービス等の完備

- 伊勢原キャンパス 生命科学統合支援センター
動物個体作製、サンプル調製からデータ解析まで、専門技術が必要な分析機器の依頼測定を提供
- 湘南キャンパス イメージング研究センター
遠方企業からの設備の遠隔利用や専門技術職員による受託サービスを提供

URAとの連携

- 研究力分析から産学連携まで幅広く担う東海大学URAとの連携。隔週の共同ミーティングで課題共有・連携強化

インキュベーション施設との連携

- 湘南キャンパスのインキュベーション施設の利活用見直し。共用設備との一体的な運営・利用促進
- スタートアップ担当URAと技術職員の協働

6

課題 2 技術職員の数が少ないセンターにおける学生への技術指導・利用支援効率化

学部生・院生の設備利用スキル育成と利用効率化



課題

学生を含む利用者数に対して、一部の共同利用センターで技術職員等のサポート人材が不足

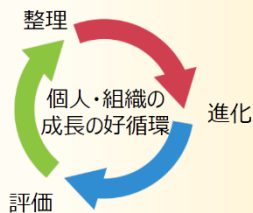
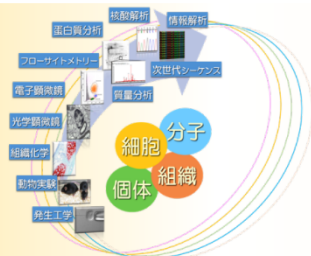
湘南キャンパスの事例

技術職員が学生を個別指導し、大学院生97名、学部生115名を研究設備利用のスペシャリスト「オペレータ」として認定（2022年）

- ✓ 「教育」と「研究」の両面で、技術職員が学生をサポート
- ✓ オペレータが学生等へ研究設備利用指導を行うことで、技術職員の時間確保、スムーズな研究設備利用による「余計な」測定時間のカット。研究設備の回転率が向上し、空き時間を企業利用等へ展開！

7

技術職員の集約・スキル育成



伊勢原キャンパス 生命科学統合支援センター

- 38名の研究・教育支援技術職員を集約
- センターの各チームに医系教員がアドバイザーとして参加。教職員共同で新規技術の開発や新人教育（バックアップ体制構築含む）の方針や進捗を情報共有して推進

湘南キャンパス 学長室技術担当

- R5年度に約40名の技術職員を集約
- 個々のスキル把握と役割の整理
- 技量・専門性を評価するシステムの構築や技術高度化プログラムの構築を検討中

- 湘南・伊勢原のセンターをコアとした遠隔による他キャンパスへの技術サポート
- 技術職員のキャリアパスについて検討

特色ある研究の推進、

大学の機能強化に向けて

～先駆けであること～

Think Ahead, Act for Humanity

話題提供 「早稲田大学の戦略的コアファシリティ」



天野 嘉春

早稲田大学 研究推進部 部長

それでは早稲田大学の戦略的コアファシリティについて、ご紹介いたします。最初に早稲田大学についてご説明し、2 番目に共用機器の整備状況について 5 つの点を説明したいと思います。それから 3 番目に技術職員について、4 番目に若手教育ということで、日本分析機器工業会と共同で進めている、学生向けの技術研修プログラムについて説明し、まとめしたいと思います。

（早稲田大学の紹介）

まず早稲田大学についてです。1882 年の創立で、教育教員組織として 10 の学術院からなっております。学生数は学部生が約 3 万 8000 人、大学院生が 8400 人で、学生数が非常に多いという特徴があります。それに対して専任教員は 1900 名程度、常勤の職員数が 800 に少し足りないくらいということで、少ないスタッフでどう運営していくか非常に重要となっています。事業規模は年間 1000 億円ぐらいで、うち外部研究資金の受入れが大体 150 億円弱のレベルで研究活動を行っている状況です。ご存じのとおり、多くの卒業生が世界中で活躍されています。

研究費の獲得状況ですが、科研費は国内 13 位、私立大学の中では第 2 位です。科研費の分野別の採択数ランキングでは、第 1 位の分野を、65 研究分野中 4 分野を持っています。民間企業との共同研究、受託研究の受入れ額も私立大学の中で 2 番目です。大学発ベンチャーの起業数が 5 年連続で私立大学 1 番です。外国人の留学受入れ数も、近年非常に多くなり、大学全体でも 1 番目で、学生も国際色が非常に強くなっている状況です。

（共用機器の整備状況）

続いて共用機器の整備状況について説明します。令和 2 年にコアファシリティ事業に採択さ

れ、総長直轄の研究力強化本部の中に、研究基盤整備部会を設けました。この部会の統括責任者は、今日も出席している、研究推進担当理事の若尾です。この下に具体的な活動を検討する、コアファシリティ機器検討ワーキンググループを設置しています。その活動はいろいろありますが、共用機器の一元管理による基盤整備が目的で、例えば、持続的な運用のための課金制度や、技術職員と教員、URA も含めたメンバーによる戦略的な共用機器整備など、全学的な状況を俯瞰しながら検討しています。それから得られた研究データの管理です。この研究データのマネジメント体制構築が要求されていますが、本学でもポリシーを策定し、研究データの管理範囲をどうするかというような具体的な内容についても整備しています。共同研究者、あるいは外部の企業との共同研究で生まれるデータについても、どう考えるかなども検討している状況です。最後に、研修プログラム認定制度などを利用して若手を教育することも、このワーキングが中心となって進めています。このワーキングが研究基盤整備部会と連携しつつ、学内の技術部、人事部、財務部、キャンパス企画部などの組織と連携しながら進めています。技術職員は、各部局に所属する形ではなく、この学内の技術部の中に統括されて所属する形になっています。その下、青いラインであります。早稲田キャンパス、西早稲田キャンパス、そして西早稲田関連キャンパスということで、大きく三つの場所に研究開発センター、リサーチサポートセンター、環境保全センター、各務記念材料技術研究所、通称 TWIIns と呼んでいる先端生命医科学センターなどに、主な共用設備を整備しています。

(共用設備・機器のランドデザイン)

こちらのスライドは、コアファシリティ設備機器のランドデザインについてです。令和3年7月に制定し、ここに示すような内容を広く外部にも公開しています。コアファシリティ化の目的、体制、意義を明確にした上で、この運営体制の高度化を図ること、そしてこれを支える人材の高度化ということで、技術職員、URA の活用促進に加えて、学生の研修プログラムの体系化についても方向性を謳っているということです。第4章では、データマネジメントについても示しています。

令和4年4月1日から正式に稼働していますが、全ての共用機器がワンストップのポータルサイトから確認、アクセスできるようになっています。現在、登録機器数は322件ありますが、これらの機器を検索、閲覧できるようになり、かつ、このサイトを通じて予約し、利用者管理をされて利用料の請求書発行までワンストップでできる仕組みを構築しています。

(共用機器からのデータ管理)

次に研究共用機器の研究データ管理についてです。今回のコアファシリティ事業の推進に伴い、従来からあったデータの管理の方式を一元化し、大学のオンラインストレージで一括して取り扱うといった体制に変更しているところです。従来、研究者はそれぞれの設備を利用したとき、その場で何らかの記録媒体にデータを保存し、各ラボに持ち帰って分析していました。この方式を変更し、それぞれ共用機器から出てくるデータは、決められたオンラインストレージのフォルダの中に格納されます。それぞれの利用者には、利用可能なデータにのみアクセス権が与えられ、そのデータを利活用するという形になっています。

(技術職員の活躍)

次に技術職員についてです。早稲田大学の技術職員の特徴は、特定の学部や学科に所属していないこと、先ほど説明した通りです。技術部という組織の中に一括して所属しています。これにより実験実習や研究強化などに対しても、横断的な対応ができる形になっています。技術職員の主要業務は、ここに4つ書いていますが、実験教育がメインです。実験指導、実験コンテンツの開発改良、それから授業科目の関連業務等ということです。それから研究強化については、技術コンサルや共用機器整備、それから体系的な技術講習のプログラム開発についても、この技術職員が担っています。もちろん安全教育も大事で、安全教育のプログラム管理等も、技術職員が主体的に実施しています。外部との社会連携は、企業や各種団体と連携し、学生に対する学びの機会を提供しています。企業が主体の講習会や、高大連携の授業なども、技術部を通じてやっています。技術職員のキャリアパスについては、様々な部署でのジョブローテーションを経験させるという意味では、部局箇所に張り付いていないことから、幅広い総合力を身につけることが可能です。それぞれの専門性に経験が加わることで、大学全体の価値向上を担う形となっています。技術職員全体で現状84名いますが、そのうち女性が13名、管理職は19名となっています。

その技術職員の育成、貢献の可視化として、研修制度をいくつか整備しています。WASEDA STAFF College、通称スタカレと呼んでいますが、一般事務職員も技術職員もどちらも成長を支援するためのプログラム制度です。技術職員も研修対象になっていて、マネジメントスキル向上に努めることができるようになっています。このほか、キャリアデザイン研修や海外協定校への派遣研修なども用意されています。また、技術部内にも独自の研修制度を持っていて、資格取得や外部研修の受講に対して、大学が補助するような仕組みがあります。また、技術職員の方は様々なレベルで本学の研究活動に貢献されていますが、その貢献を可視化する一つの事例として、例えば共用機器の利用に対して、特に技術職員の貢献があれ

ば、論文中の謝辞に記載してもらうことを徹底しています。その技術職員の貢献は、後から論文検索によって可視化できる仕組みづくりを努めている状況です。今後の展開として、技術職員の人材育成ポリシーを、もう一度しっかりと練り直し、さらなる技術力の向上を目指すことを進めています。今日参加いただいている他大学の皆さまとも人材交流を進めながら、より良い支援の仕組みを構築し続けていく予定です。

(学生向け研修プログラムと技術認定制度)

最後の若手教育のところ、学生向けの研修プログラム、技術認定制度について説明します。JAIMAと協力し、分析機器メーカーから提供いただくセミナーを実施しています。これは正規の学生向けのプログラムとして管理していて、単位取得の有無を実績として管理できる状況となっています。また、真ん中にある技術職員による利用者への講習では、これにも分析機器メーカーに実習を提供してもらうなど、ご協力いただいています。さらに、学生がコアファシリティ共用機器を実際に利用した実績は、ワンストップの予約システムによって確認、証明することが可能となっています。

この内容を詳しく説明した図がこちらです。下の方から早稲田大学と JAIMA との協定締結にもとづき、まず計測分析の基本的な知識や装置の原理、構成などについて、JAIMAに協力いただく講座を受講し、習得してもらいます。次に技術職員による利用者講習や、分析機器メーカーが提供する実習に参加してもらいます。分析装置の立ち上げ、データ取得から装置停止まで、一連の操作を習得していることを、ここで確認することになります。最後、コアファシリティ共用機器を利用した研究実験を重ねてもらいます。その習熟度を装置利用時間などの実態から把握します。最終的に WASEDA Corefacility student user 認定を付与することになります。

以上まとめますと、一元的な研究基盤の整備、運用体制の構築を、今回のコアファシリティ事業を進めながら整備してきているという状況です。機器の維持管理をしている技術職員については、大学として研修制度を整備し、人材育成に努めていますが、他の大学がトライされている事例なども参考に、より高度化を進めたいと考えています。最後に若手研究者の卵としての学生も含め、日本分析機器工業会と連携をしながら、技術認定制度の創設を検討し、来年度から実際に進めていきたいと考えています。私からは以上となります。

研究基盤 EXPO2024
シンポジウム「私立大学の戦略的コアファシリティ2024」
早稲田大学の戦略的コアファシリティ

早稲田大学

2024年1月24日
早稲田大学研究推進部 部長
天野 嘉春

1

内 容

1. 早稲田大学について

2. 共用機器の整備状況

- 早稲田大学の特徴ある共用機器（コアファシリティ機器）拠点
- 一元的な研究基盤の整備・運用管理体系の構築
- コアファシリティ設備・機器ランドデザイン
- 利用状況管理システム
- 研究データ管理

3. 技術職員

- 早稲田大学の技術職員の特徴
- 技術職員の育成、貢献の可視化

4. 若手教育

- 学生向けの研修プログラム・技術認定制度

5. まとめ

1. 早稲田大学について



- ◆創立 1882年（創設者：大隈重信）
- ◆教育・教員組織：10 学術院
- ◆学生数：学部生：38,658、大学院生：8,469
- ◆常勤教員数：専任1,976
- ◆常勤職員数：786
- ◆資金収入：1,045億円(うち補助金:124億円)
(うち外部研究費受入:148億円)

◆学術院体制

- | | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ＜文系＞ ・政治経済 ・法学 ・文学 ・商学 ・社会科学総合 ・国際 | <ul style="list-style-type: none"> ＜理系＞ ・理工 ・基幹理工 ・工学 ・創造理工 ・先進理工 | <ul style="list-style-type: none"> ＜文理連携系＞ ・人間科学 ・スポーツ科学 ・教育・総合科学 |
|--|---|---|

◆研究院体制

- ・総合研究機構
- ・グリーン・コンピューティング・システム研究機構
- ・スマート社会技術融合研究機構
- ・次世代自動車研究機構
- ・次世代ロボット研究機構
- ・ナノ・ライフ創新研究機構
- ・地域・地域間研究機構
- ・持続的環境エネルギー社会共創研究機構

◆校友ネットワーク

- ・50万人以上の卒業生を世界に送り出す
- ・ソニー、カンオ等の起業家、富士通、ホンダ、任天堂、ユニクロ、サムソン等のCEO
- ・内閣総理大臣9人を輩出

- ・科研費獲得件数が国内大学で13位(私大2位)
- ・科研費分野別採択件数ランキングにおける第1位が全65研究分野中4分野あり、国内大学で第4位(私大1位)
- ・民間企業との共同研究費・受託研究費受入額が私大2位
- ・大学発ベンチャー企業数が5年連続で私大1位
- ・外国人留学生受入数が国内大学で1位

2. 共用機器の整備状況 - 早稲田大学の特徴ある共用機器（コアファシリティ機器）拠点 -

★理工学術院 リサーチサポートセンター

- ・主に実験教育用設備を開放し、物性計測、微細加工、電気計測、材料・構造試験、機械加工、生命科学分野などの研究に必要な機器等の技術提供を行っている。
- ・講習会を受講するなど一定の技能が認められたものは、自分で操作できる機器装置もある。
- 【主な研究装置】透過型電子顕微鏡、走査型電子顕微鏡、核磁気共鳴装置、X線回折装置、質量分析装置



★各務記念材料技術研究所-環境整合材料基盤技術共同研究拠点

(文部科学省「特色ある共同利用-共同研究拠点」)

- ・「長寿寿命化」「リサイクル」「省エネルギー」の3つの方向性を重視し、共同研究を募集。
- ・国内外の大学等を対象に共同研究の公募を年に1〜2度行っており、2023年度は海外機関を含めて20のテーマについて共同研究を実施している。
- ・学内予算で整備した材料技術研究に必要な共用機器も多数揃えている。
- 【主な研究装置】マシニングセンタ、電界放出型オージェ電子分光装置、電子顕微鏡、サイリスタ式高周波誘導炉、旋盤、フライス盤



★環境保全センター

- ・実験系廃棄物の適正管理および処理に関する業務（排水分析・作業環境測定）で使用している分析機器・設備を開放し、技術的な研究支援をしている。
- ・各種分析装置を実際使用するマンツーマンの利用講習会を行い、操作に慣れてきた方には自主的に分析・解析を行って頂く。
- 【主な研究装置】ガスクロマトグラフ質量分析装置、液体クロマトグラフ質量分析装置、ICP発光分光分析装置

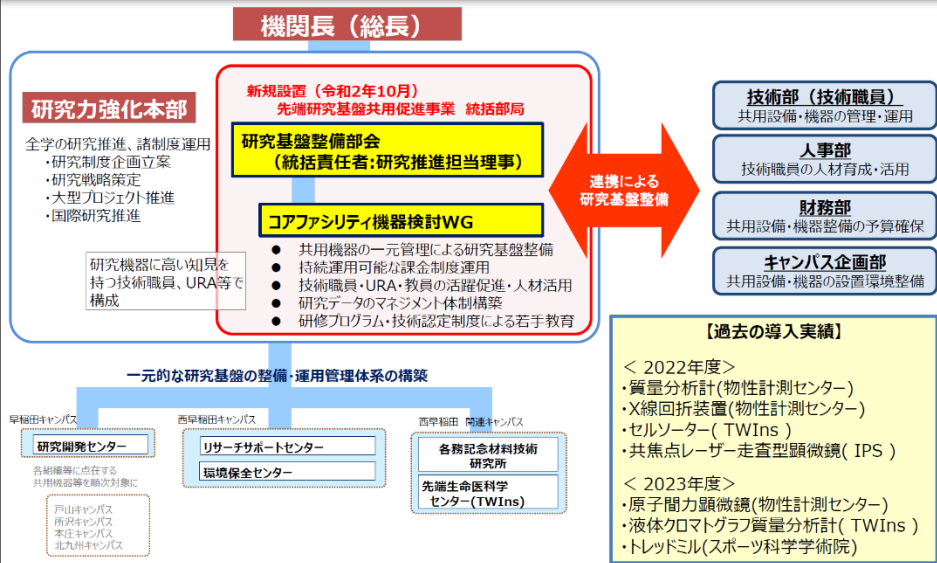


★研究開発センター

- ・ナノテクノロジーとマテリアル研究に関する最先端の研究設備とその活用ノウハウを有する機関が緊密に連携して、全国的な設備の共用体制を共同で構築。
- ・次世代バイオマテリアル領域のスポークとして、本学は微細加工・計測を中心に最新設備を広く開放。
- ・専門スタッフのもとに、技術相談や技術代行、共同研究を進めることができる。
- 【主な研究装置】核磁気共鳴装置、クラス100クリーンルーム、走査型電子顕微鏡（遠隔操作対応）



2. 共用機器の整備状況 - 一元的な研究基盤の整備・運用管理体系の構築 -



2. 共用機器の整備状況 - コアファシリティ設備・機器グランドデザイン -

機関全体における研究設備・機器の共用化についての考え方と運用ルールに関する方針を掲げるため、「コアファシリティ設備・機器グランドデザイン」を制定

※令和3年7月2日制定

第一章 研究教育基盤のコアファシリティ化

1. 目的
2. 実施体制
3. 対象
4. コアファシリティ化の意義

第二章 設備・機器、運営体制の高度化

1. 設備・機器の整備
2. 設備・機器の運用
3. 設備・機器の更新と廃棄
4. 設備・機器の共同利用

第三章 人材の高度化

1. 技術職員・URAの活躍促進
2. 技術職員・URAによる貢献
3. 若手研究者・学生への研修プログラムの体系化

第四章 設備・機器活用による研究力の高度化

1. コアファシリティ化と研究成果の紐づけ
2. コアファシリティ化とデータマネジメント
3. 外部連携によるソリューション体制の構築



**研究設備・機器の共用ルールを明確化
研究データの帰属について明確化**

2. 共用機器の整備状況 - 利用状況管理システム -

部局単位で管理されてきた共用機器を一元集約・管理

※令和4年4月1日より稼働

- ◆ 学内外からアクセス可能なwebサイト
- ◆ 共用機器リストを閲覧可能（検索機能も付加）
- ◆ 利用予約可能
- ◆ 利用者管理
- ◆ 利用実績データ出力
- ◆ 請求書発行

【代表的な共用機器】

核磁気共鳴装置、質量分析装置、X線回折装置
電子顕微鏡、共焦点顕微鏡

登録機器数：322件

※令和5年3月末時点

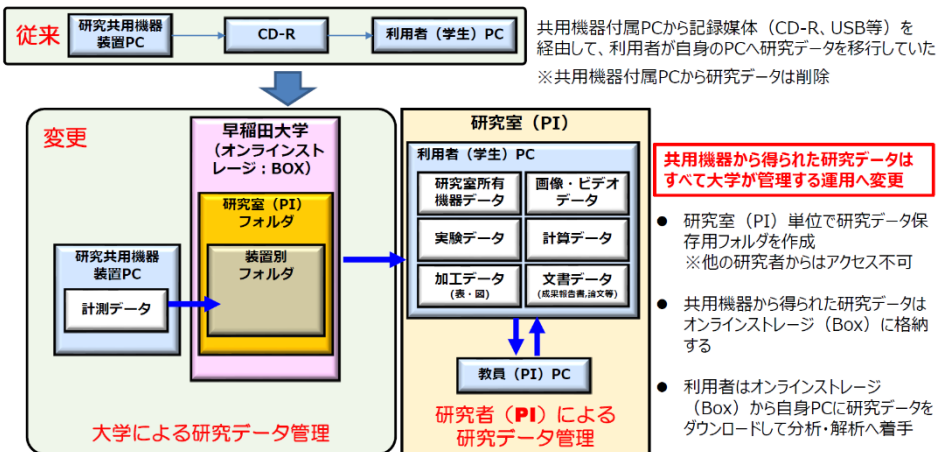
※理工学術院の実験科目で使用されている
機器も含む（実験科目で使用されていない
時間帯は研究用途で学内利用公開）



URL : <https://www.cf.waseda.ac.jp/>

2. 共用機器の整備状況 - 研究データ管理 -

国の研究データの管理・利活用の方針に即した制度設計（2023年度：本格運用開始） - 共用機器から得られた研究データの機関管理 -



3. 技術職員 – 早稲田大学の技術職員の特徴 –

◆ 特徴

従来より、特定の学部や学科に属しない技術職員組織を形成。実験実習や研究強化に横断的に対応。

◆ 主要業務

【実験教育】 実験指導、実験コンテンツ開発・改良、実験実習科目関連業務等

【研究強化】 技術コンサルティング、共用機器装置整備、体系的な技術講習プログラム開発等

【安全教育】 安全教育、安全管理等

【社会連携】 企業や団体と連携し、学生に対して貴重な学びの機会を提供、社会貢献、高大連携事業等


◆ キャリアパス

様々な部署でのジョブローテーションを経験し、深い専門性や幅広い総合力を身に付け大学全体の価値向上を担う。

◆ **技術職員体制 (2023.12.1時点)**

- 技術職員数：84名 (うち女性13名)
 - 技術部：管理職11人、専任職員51人
 - 本部機構 (研究推進部等)：管理職6人、専任職員2人
 - 付属機関 (環境保全センター等)：管理職1人、専任職員5人
 - 学術院 (教育学部等)：管理職1人、専任職員7人
- X(旧Twitter)で技術職員の日常を公開

RIKOちゃん 🤖 早大技術職員 🧑🏫👩🏫
@wasedatechstaff




3. 技術職員 – 技術職員の育成、貢献の可視化 –

<p>研修制度</p>	<p>➢ WASEDA STAFF College (スタカレ)</p> <p>本学では、専任職員の成長を支援するためのプログラムや制度として、「WASEDA STAFF College」を制定している。技術職員も対象の研修であり、マネジメントスキル向上に努める。</p> <p>【研修事例】 マネジメント研修Ⅰ・Ⅱ、キャリアデザイン研修Ⅰ・Ⅱ、海外協定大学等派遣研修など</p> <p>➢ 技術部内でも独自に研修を実施</p> <p>技術職員の技術や知識の向上を目的として、業務上必要な資格取得 (受講費用は大学負担)、最新の研究動向を知るための教員から技術職員への講演会、技術職員同士の報告会等を実施。</p> <p>【資格事例】 危険物取扱、放射線取扱、作業環境測定士</p> <p>【研修事例】 技術部研修会、月例研修会 (教員の講演)</p>
<p>貢献の可視化</p>	<p>➢ 技術職員の研究寄与の可視化</p> <p>共用機器を利用して論文を創出した際は、論文謝辞に文科省補助事業の体系的番号と共用機器IDの記載を利用者に依頼。共用機器IDの記載により、技術職員の貢献が可視化。</p>
<p>今後の展開</p>	<p>➢ 技術職員の人材育成ポリシー</p> <p>今後は、技術職員の人材育成ポリシーを策定し、さらなる技術力向上を目指す。</p> <p>➢ 他大学との人材交流</p> <p>技術・知識の向上を目指して他大学との人材交流を実施予定。</p>

4. 若手教育 – 学生向けの研修プログラム・技術認定制度 –




素材機器分析演習 (JAIMA協力講座)
分析機器メーカーが提供するセミナー
(単位取得有無として実績を管理可能)



技術職員による利用者講習
分析機器メーカーが提供する実習
(機器利用にあたって必須)



予約システム

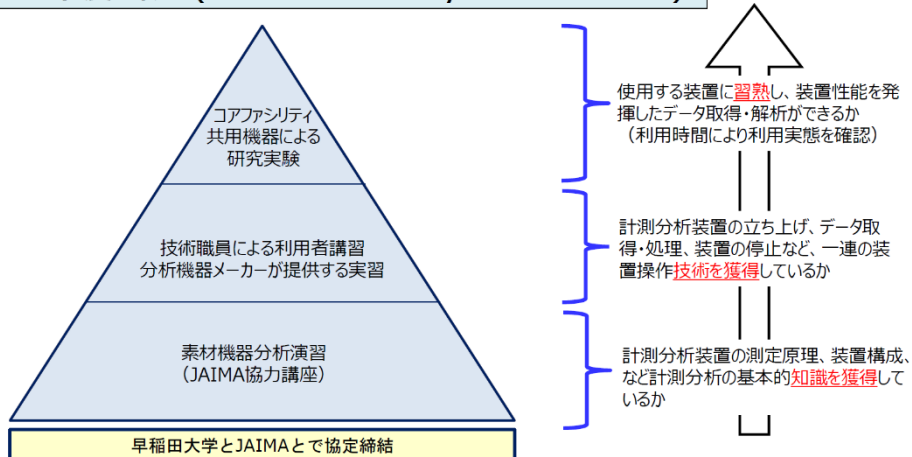
コアファシリティ
共用機器による研究実験
(利用実績証明可能)

機器メーカーと連携した研修プログラム・技術認定制度の構築

日本分析機器工業会 (JAIMA) との組織間連携

4. 若手教育 – 学生向けの研修プログラム・技術認定制度 –

認定制度の概要(WASEDA: Corefacility Student User 認定)



WASEDA: Corefacility Student User 認定

5.まとめ

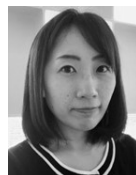
- 一元的な研究基盤の整備・運用管理体系の構築を行い、共用機器の整備を行っている。
- 共用機器の維持管理をしている技術職員については、大学として研修体制を整備し、人材育成に努めている。
- 共用機器や技術職員を活用し、日本分析機器工業会とも連携しながら、学生の研修プログラム・技術認定制度の創設を検討している。

パネルディスカッション

ファシリテーター

荒砂 茜

東海大学 マイクロ・ナノ研究開発センター 講師(URA)



パネリスト

酒井 秀樹

東京理科大学 研究推進機構研究機器センター センター長

岩森 暁

東海大学 学長室(研究推進担当) 部長

天野 嘉春

早稲田大学 研究推進部 部長

コメンテーター

稲田 剛毅

文部科学省 科学技術・学術政策局 研究環境課 課長

私大における研究設備の導入・更新

荒砂 それでは、残りの 1 時間弱の時間、パネルディスカッションを開始させていただきます。ご発表に引き続き、酒井先生、岩森先生、天野先生には、パネリストとしてご参加いただきます。また、文部科学省の稲田様にコメンテーターとしてご参加いただきます。よろしくお願いいたします。

(研究設備の導入・更新の工夫)

荒砂 ここまで先生方から非常に魅力的なお話がたくさん聞けたと思います。こちらでは、前半は大学の研究設備の導入や更新について、深掘りをしたいと思っています。まず、丸山先生の資料からもあったように、この 3 大学は、非常に幅広い研究分野をお持ちだと思います。多様な研究者からの要望も、非常に多岐にわたるのではないかと思います。その中での選択、国立大

学とも重なるかもしれませんが、多様な研究分野の中からの研究設備の維持更新の選択は、非常に工夫が必要だと思っています。

一方、こちらも丸山先生の資料にありましたが、私大の収入の 8 割が学納金にあります。ここが国立の収入状況と大きく異なることかと思えます。したがって、私立はある意味、国や外部資金の影響を受けず、自主性、独自性の高い戦略を練ることができるとも言えます。もちろん学納金がメインということでは、一番のステークホルダーは学生であり、学生に還元される戦略でないといけない部分もあります。長くなりましたが、これら背景にもとづき、各大学の特色ある設備整備の事例、また工夫などを教えていただければありがたいと思います。また導入更新において、現在も課題がある場合、その点も共有いただければありがたいと思います。それではご発表順に、まず酒井先生からお願いします。

酒井 まず装置の導入について、どのような方針で進めているか説明したいと思います。やはり多くの研究者がいますので、新しい装置の導入、あるいは更新の希望が非常に多くあります。毎年、更新希望を担当者から応募してもらい、そこから大学で優先順位を付けて選んでいます。ただ、やはりどれを優先すべきか非常に難しい。他の大学も同様かもしれませんが、プレゼンで説明したように、少なくとも更新の場合、これまでの使用実績、使用頻度や、あるいは多くの研究グループ、研究室で広くしているか、また学科、学部横断で使っているかなど、そういう状況を考えて選んでいます。

ただ、それでも予算には限りがあり、その選択について、理科大で工夫しているところは、プレゼンでも説明しましたが、必ず必要な装置と先端的な尖った装置をカテゴライズしていることです。理科大には 3 キャンパスがありますが、3 キャンパスにどうしてもあった方がいい装置は、希望というよりも、導入時期や実際の使用状況を見て、むしろトップダウンで購入期を決め、適切に導入していく方向です。例えば、担当者からの応募だけでは、まだ比較的新しいのに強く希望するものや、大切に長く使っているものなど、担当者によって差が出たりします。むしろトップダウンで、ある程度決めていくことを考えています。

一方で、先端機器については選定することになりますが、それでも予算の問題など、多くの機器を選べるわけではないため、非常に悩ましい問題となっています。先ほど学生がステークホルダーという話がありましたが、なるべく広い分野の学生にとってプラスになるようにしていくという意味で、ある程度の数、各分野の先端機器を入れることになると、本学単独では難しく、共用、例えば他大学との共同運用とか、お互いに相互乗り入れなどが必要と思っています。また、装置メーカーとの連携などによって、効率的な導入がどうしても必須なってくると思います。前半

の回答だけになっているかもしれませんが、理科大の取り組みをご紹介させていただきました。

岩森 本学の機器導入は、基本公募の形をとっています。これまでの研究業績、それからどのようなメンバーで、どのような成果が見込めるか、そのような書類を提出してもらい、総合研究機構の中にある委員会で審議して決めています。

それから更新は、やはり数百台におよぶ装置全てを更新するには、予算的にとてもできませんので、理科大と同じように、装置の使用頻度をチェックさせていただきます。装置の使用頻度、そして、そこから出てくる研究成果など、見合ったものに関して優先的に更新していています。また、大きなファクターとして、メーカーのメンテナンスサポート期間があります。いつ頃、この装置は廃棄して更新かけるべきかというスケジュールを、技術職員の方にやっていただき、計画的に進めています。さらに、私どもの大学で言えば、例えば湘南や伊勢原などコアの研究センターで古くなった、あるいはかち合っている装置に関しては、地方キャンパスに移設し、そこで活用してもらうなど、そのようなことも検討をしているところです。

天野 基本的な考え方やスキームは、本学も基本的には同じかと思います。選択する場合は公募をし、それぞれの箇所から上がってきた希望を、まず集約するということから始めます。

選択基準については、もちろん更新機器であれば、使用実績を確認します。また、その使用実績の中、メンテナンスとして、どれぐらいの費用がかかったのか、利用者はどれぐらいのバラエティーがあって、どれぐらいの頻度で使われたのかなどを見て、利用料金の設定が正しかったのかも見直します。そして新しい装置に更新した場合、どれぐらいの効果があるのかを定量的に評価し、更新する意味があるのかを決めていきます。

新しい物を導入したいという要望があった場合は、もちろん教育用途の要望もありますが、研究用途ということであれば、やはり、どれぐらい早稲田としての強みのある分野かも考慮することになります。URAの方々もワーキングに入っていますので、この装置は大学として導入すべきかどうかを、将来を見据えた研究戦略として見合うかどうかでも議論し、導入を決めていく手順となっています。

従って、非常に限られた予算の中、どのタイミングでというのは、基本的にはなかなか難しい問題ではありますが、大学として将来的にどういう方向に行くのか、どこが強いのか、どこを大学として基本的に抑えなければいけないのかといった広い視点について、技術職員が現場で見ている目と、将来的な外部との研究連携を見ているURAの目、そして研究者、教員としての目で議論しながら進めていく体制にしています。

(先端設備（高額設備）導入の工夫)

荒砂 どの大学も、戦略的に、それぞれの大学の強みを強化するため、その設備整備方針を練っていると感じました。その中で酒井先生からの話しに出てきましたが、先端的な設備について伺いたいと思います。先端的設備、いわゆる高額設備と、ほぼイコールだと思います。例えば 1 億円から数億円規模のものと仮定した場合、なかなか大学の予算だけで整備することは難しい状況にあると思います。現状、私大は文科省からの半額補助という形の設備補助がありますが、このような高額設備を大学で導入していくための工夫、もしくは現状の課題について、先生方からコメントいただければと思います。また、せっかく文科省から稲田様に参加いただいていますので、文科省へのコメントやご要望、あとご助言いただきたい部分などがあれば、コメントいただければと思います。岩森先生からいかがでしょうか。

岩森 ありがとうございます。高額設備に関しては、非常に頭が痛い問題です。性能の高い装置を使えば、大きな研究成果が出てくると理解しているので、私としても、そういった高額設備をできるだけ入れたい。ただ、その財源はどうするのかという問題が非常に大きいです。先ほどもあったように、文科省から支援をいただく範囲でできることもありますが、やはり億単位の装置になると簡単ではないと思います。そうなってくると、例えば大学のシステム上、可能かどうか分からないですが、研究設備の年度予算を少しずつ繰り越し、ある年に何億という大きな装置を導入すること等も検討していかなければと思っています。

天野 ありがとうございます。先端的な設備を導入する上で、もちろんお金が高いところは非常に問題となります。コアファシリティのような基盤的な設備ではないものについて、現状どうしているかと言えば、まずはそのような設備が別の事業で補助を受けられないか、まずは研究者からアプライしてもらおう方法があります。一方、研究プロジェクト主体で設備導入を進めようとしたとき、次に問題となるのは、それをどこに置くのかということです。本学も含め、多くの私立大学は都内にキャンパスがあるため、研究スペースを用意することが非常に難しく、常にこの問題が拳がってきます。最近も、ある装置を緊急に入れたいという要望がありました。先端的な設備であればあるほど、そのインフラもしっかり整備する必要もあり、あらためてそこから準備するのでは間に合わない状況となります。

従って、ある程度、先を予測しながら、少しバッファを用意しながら、しかしすぐには着手できないというなかなか難しい問題で、何とかしないといけないと思っています。設備だけではなく、

学内スペースを整備することも、一緒に考えていかないといけないということです。大型プロジェクト採択など何かいい話があって、新しい先端設備を導入したいとなっても、スペースの問題ですぐに乗れないという状況になってしまいます。ここは昔から早稲田大学をはじめ、私立大学が抱える難しいところかと思います。

酒井 理科大も、天野先生がおっしゃられたように、一定の研究者が大きな外部資金を取って、先端で高額な機器を設置する例もあります。ただし、そればかりに頼ることは難しいため、本学として、先端機器をどのように入れるかを議論しています。億までいなくても、先端機器を導入したいが、個人あるいはグループでは難しいという状況もあります。先端の高額な装置を1台入れるのか、比較的安い物を複数台入れるのかは、いつも議論になるところです。

他の装置導入の応募も多いため、やはり億を超えるような装置はなかなか購入できません。むしろそこまでいかない装置を複数台入れるケースの方が、理科大では多いと思っています。高額な装置の導入も視野に入れられる公的プロジェクトがあると、われわれとして非常にありがたいところです。また、非常に高額な装置については、企業や他大学との連携をして導入することがいいように思っています。

(先端設備（高額設備）導入に対する国の政策)

荒砂 ありがとうございます。では、せっかくですので、稲田様からコメントいただきたいと思います。ここまでの3大学の取組みについて、また先ほどの高額設備の導入について、私大は1/2補助をいただいている状況ですが、国立大学の概算要求スキームのように、非常に優れた取組みの補助率を上げるなど、お考えやコメントなどをいただけたらありがたいと思います。

稲田 まず、少額設備を中心として、私大の取組みは、やはり学生ファーストになっていて、優れていると思ったことが感想です。どのように大型設備を入れるかの課題と表裏一体ですが、国の場合、いわゆるナショプロや競争的資金で入れることが多いため、結果として非常に尖った装置は入るが、基礎的な学生自身が使うような装置が足りないということが起こっています。

先日、出張した大学で、レーザー共焦点や電子顕微鏡はいっぱい持っているが、学生実習の実験顕微鏡がなく、買えなくて困っているという話を聞きました。国立大学は運営費交付金がだいぶ減らされていることもあり、大型の装置は他のところから取ってくることをやらざるを得ない状況となっています。他のところとは、いわゆる学術機関課等が進めている、学術の中で重点化している資金や、経産省やJST 戦略創造などのプロジェクトも含め、他の目的のために

高額な装置が必要という理由の資金など、様々なケースがあります。

いずれにせよ、財政状況がかなり厳しいということを考えれば、ある程度大きな装置は、他のところから取ってくることをやらざるを得ない現状と認識しています。一方、あるところで大きな装置を入れたら、そこだけしか使えないのでは困りますので、応募とか選定の段階で、共用体制については非常に重視して選考しています。このコアファシリティ事業はまさにそのような取組みで、他で買ってきた装置については、外部への共用を体制も含めて整備するという方向性を、国として進めています。

このようにコスト的な資金のところ、大きなものを使うところに注目し、それをなるべく使いやすくしようと整備するのですが、どこかのシステムの中にボトルネックがあれば、そこが律速となって全体が回らなくなることもあります。よって、その辺り、どこが足りないのか、どの何を強化しなければいけないのかなど、皆さまと協力しながら、会話しながら、しっかりと把握していきたいと思っています。ぜひ、ご指摘いただけるとありがたいと思います。

(他機関との連携)

荒砂 今の高額設備については、当然、一つの大学のみで整備していくことに限界があります。基盤的設備や、その技術職員などの人材についても、国立や私立の垣根なく、他機関との連携が必要になると思います。この他機関連携について、今ある好事例があれば教えていただきたいです。また、ネットワークをつかっていく上での課題やボトルネックがあれば教えていただきたいです。

酒井 やはり比較的地理的に近い大学などは連携があります。また、理科大の場合、他の私大もそうかもしれませんが、産総研や理研などの国の研究機関に、学生を外研や連携大学院という形で送ったりしていますので、そういう国研などとの連携も考えられると思います。さらに装置メーカーとは、われわれも装置対応してもらいながら運用していますので、やはり装置メーカーとの連携も有効と思います。

天野 有効利用するということで、相互共用する仕組みがいくつか走っています。早稲田大学では、近郊の東京大学や東京農工大学などと、設備共用の協定を結んでいます。実態としては、まだそれほど多くないかと思います。ただ仕組みとしては出来上がっていますので、研究教育で関連する部局を中心として、少しずつ広げていければと考えています。

岩森 私どもも早稲田大学と同じように協定を結んでいる大学があります。例えば東京都市大学とは協定を結び、お互いの研究者の試料分析などを、既に行っています。それぞれの大学で特徴的な装置、固有の装置などがありますので、極力共用、相互利用させてもらっています。今後、このような機関を力増やしていきたいと考えています。

私大における学生向けの技術研修

（依頼分析への対応）

荒砂 ありがとうございます。それでは、少し後半のディスカッションに入っていきたいと思います。ここからは私大ならではのところで、学部生の方への技術指導や、技術職員の育成にフォーカスしていきたいと思います。それでは、先生方からのご発表にあったことを、少し聞いていきたいと思います。酒井先生にお聞きしますが、100 台を超える多くの設備がある中で、依頼測定も実施されています。ただ技術職員が少ないとおっしゃっていたと思います。この状況で業務に対応していくための工夫などがありましたら、教えていただきたいと思います。いかがでしょう。

酒井 依頼測定については、講演で 3 キャンパスある中、全学、全キャンパスで集約する話をさせていただきました。一方、理科大は技術職員の絶対数が少ないため、正規職員ではない、その分析装置のオペレーションをしている派遣の方に担当してもらおうケースもあります。

また、今まで 3 キャンパス別々で依頼測定を受け付けていたものを、一元的に、例えば、野田なら野田で集約して依頼分析を受けることも進めています。一方、学生が担当するケースもありますが、その学生の指導はどうしても管理研究室の教員が責任持つて行うことが多いです。今後は、早稲田大学や東海大学が進めている、機器メーカーと連携した取組みなど、もう少し組織的にうまくやっていきたいと考えています。

（技術職員のスキルアップ）

荒砂 それでは早稲田大学の天野先生からお願いしますが、さすがの取組みということで、技術職員や学部学生、大学院生への講習や、様々な認定制度が素晴らしいと思いました。その中、スタッフカレッジの取組みでは海外への技術職員の派遣ということもありました。非常に素晴らしい取組みだと思いますが、ぜひその辺りのお話を詳しく教えてもらえますでしょうか。

天野 具体例についてはありませんが、大学の中では技術職員だけではなく、事務職員も

含めて、外部機関に一定期間、出向してもらっています。そして帰ってきたら、大学の職務にフィードバックしていただくという仕組みです。海外で取組まれている事例も含めて、大学の中をどのように改善できるのか、フィードバックしてもらうような体制です。個別の事例を紹介できるほど、私はきちんと認識していませんが、大学で共用設備として、どのような扱いがあるのかなど、技術スタッフの取りまとめをしています。出席している細井さん、何か具体的な事例を紹介いただければと思いますが、いかがでしょう。

細井 早稲田大学技術部の細井から、今の質問について、簡単に説明させていただきます。早稲田大学の技術職員は、事務系職員と基本的には同じ雇用形態、同じ研修制度の上で人材育成を図っています。従って、海外研修制度についても、海外の協定大学に3カ月程度行って、OJTを中心に、技術職員としての業務に当たります。技術習得はもちろんのこと、英語のスキル向上も目指すような内容です。

荒砂 最後に岩森先生、キャンパスが分散する東海大学で、一体的に技術職員を育成していくスキル強化について、どのように向き合っているのか、コメントいただければありがたいです。

岩森 技術職員のスキルアップは、すごく難しい、大きな問題だと理解しています。例えば、共用機器や分析ということに限って言えば、外部の講習会を受けてもらう、あるいは他大学に行って共同で勉強会を開くなどはあると思います。ただ、そのような技術職員のスキルや、そのような活動をどう評価していくのか、そこに大きな問題があると思っています。

(学生への技術教育)

荒砂 ありがとうございます。技術職員の評価については、国立大学とも共通で議論しているところだと思います。会場からの質問にも対応したいので、時間が迫っている状況ですが、学生への技術教育についても、伺っていきたく思います。それぞれの大学では、やはり学部学生への技術指導に熱く取り組んでいると思います。また、その認定制度など、独自の取組みもされているとお見受けしました。この学部生の技術教育認定制度の事例について、今後、各大学で、さらに発展させていく、もしくはもっと大きな横連携をして取組むことなどもあるかもしれません。もし課題などがあれば、また文科省に対しての要望等がある場合はいただきたいと思います。こちら一番熱く取組まれている、天野先生からコメントをいただければと思います。

天野 ありがとうございます。先ほど紹介したプログラムは、まず学生の通常の授業科目として、実施しているという特徴があります。特殊に設けた、任意の講習会ではありません。したがって、講義マテリアルも授業の回数分だけ用意し、それぞれ専門家の講師を JAIMA から派遣いただいて、ご教授いただくスタイルとなっています。

したがって、その授業をそのまま他大学に横展開できませんし、またその講師にあちらこちらの大学からお願いするわけにもいかないことが難しいところです。その場合、例えばオンラインの講義マテリアルにするなど、他大学への横展開を検討しています。この辺りは教学的なプログラムと、研究プログラムとの中間的な状況にありますので、少し状況を整理しながら、どこまでを共用として外にお出しできるのか、検討しているところです。

酒井 本学では、学生が研究や測定の担い手になっている中、まだ認定制度まで手を付けられていないため、今後、学内で積極的に検討を進めたいと思っています。一方、他大学、例えば国立大学と共用する形で、測定が可能になることは素晴らしいわけですが、そのとき、ただ依頼して測定してもらい、データを出してもらったところで終わっては、学生の装置に対する理解や習熟、経験が得られません。共同で利用する場合、学生も相手先に伺って一緒に測定したり、経験を積んだりできれば、企業に就職した後など、装置についての知識や経験があって、企業で活躍できるのではないかと考えています。

岩森 先ほど説明したように、私どもはオペレーター制度という仕組みをつくっており、ある程度の基本的な装置に関する理解度、それから装置の使い方など、コアとなる学生に対して指導しています。そしてコアとなる学生は、初心者 of 学生にもオペレーション方法などを教えてもらい、その輪を広げようとしています。

今後の発展について、学生ですので、どこまで深いところを教え込むかは大きな問題です。将来的に装置メーカーに就職する方は、より深いところを装置メーカーと一緒に学んでもらうことが考えられます。あるいは国内の学会、このような分析に関する学会がありますので、そこ共同でより深い教育するシステムをつくってもいいと思います。

参加者からの質問・回答

(共用設備の若手研究者支援)

荒砂 ありがとうございます。それでは時間が迫っていますので、質疑応答に移りたいと思います。

まず、若手研究者の支援に共用設備を用いた取り組みがあれば教えてください、という質問です。この点、天野先生からコメントいただいてもよろしいでしょうか。

天野 共用設備を若手が利用しやすい環境をつくる意味では、文科省コアファシリティ事業の実施が非常に有効でした。部局ごと分散した共用機器について、誰でも全学的な一括した情報としてわかるようにしました。その基盤情報を通じて、新たに始める研究なども検討できることです。また、研究自体の振興については、例えば材料技術研究所では、若手を対象に共用機器を紹介するとともに、その機器を利用した研究資金を公募・補助する仕組みもあります。

(フラッグシップ機器の相互共用)

荒砂 設備・機器に関して、昨日のシンポジウムで大学のフラッグシップ機器・設備という考え方が提示されました。高額な機器を個々の私大で全て整備するのは非現実的であるが、各大学がそれぞれフラッグシップ機器・設備を登録し、それを相互に開放、提供するような考え方はあるか、という質問です。酒井先生と岩森先生からコメントいただければと思います。

酒井 このフラッグシップ機器の相互共用という考え方はすばらしいと思います。各大学で何をフラッグシップ機器と位置付けるかはなかなか難しいかもしれません。ただ各大学の強みの研究分野があると思うので、その強みの分野に関わる装置導入を支援するようなシステムがつけられるのであれば、国全体としての取組みが可能なのではないかと思いました。

岩森 すばらしい提案だと思います。現実的には、このようなフラッグシップ機器は装置メーカーとタイアップした導入が前提だと思います。現在も外部開放は有償で進めていますが、この仕組みをもう一段進め、大学間で協定を結び、お互いにフラッグシップになるような機器を、ある調整のもとで自由かつ使いやすい環境を整備していくことが重要だと思います。

(各大学からのコメント)

荒砂 最後に3人の先生から、一言ずつ本日の感想などコメントをいただければと思います。

酒井 本日の様々な議論を通じて、私大の中で先端機器を導入していく場合、学内だけではなかなか難しく、大学間、あるいは装置メーカーなどとも連携しながら、お互いにメリットを出す

形で進めていくことが大事だと、あらためて感じました。本日はありがとうございました。

天野 ありがとうございます。早稲田大学でも、私立大学として、まずは学生ファーストで進めている状況を説明いたしました。加えて学生が研究に直接参加することは、非常に学習効果も高いですし、自分でやってみる機会を増やすこと、本物の研究の装置に触れることは非常に大事だと考えています。その意味では、大学内に閉じることなく、関連する企業等と、一緒にやっていく仕組みが、今後、非常に重要になると思います。ぜひご協力をお願いしたいと思います。よろしくお願いします。

岩森 最初に申し上げましたが、本日はこのような機会を与えていただき、どうもありがとうございました。あらためて御礼申し上げます。本日のコアファシリティに関することは、非常に多くの課題を含んでいると感じました。学生の教育、あるいは技術職員のキャリアなど、やはり非常に重みがある内容です。今後も、ぜひこのような議論を、このような場で、分析機器メーカーなどにも参加してもらいながら、より深い議論をしていきたい、そして全体としていい方向に向かっていけばと思いました。今後ともよろしくお願ひいたします。

(政策側からのメッセージ)

荒砂 稲田様、私大のコアファシリティに向けたメッセージ等をいただければと思います。

稲田 まずコアファシリティにおける私立大学の対応ですが、実は国公私立、設置主体に関わらず、コアファシリティに求められるものは同じです。ところが経営主体や、あるいは収入の入り方によって、得意、不得意がだいぶ違ってきます。その意味で、私立大学のコアファシリティというのは、実装の観点から見たときに、むしろ他の学校種が参考になることがたくさん含まれていて、非常に参考になると思っており、ありがたく考えております。

一方、皆さんが他の学校種の取組みを見たときに、素晴らしいが、私立大学には真似できないところが、多分あると思います。これが学校種や主体に基づいて、我々が今後、強化しなければいけない気付きのポイントだと思っています。そういう意味では、ここからまた何年か、このプロジェクトは進みますが、その中で気になったところがあれば、積極的にフィードバックしてもらいたいと思っています。一緒に育てていくものだと思っていますので。

先ほどご指摘のあった、学生に対してどう教育するか、学生をどう巻き込んで教えていくかについて、これはおそらく学部学生か、大学院生か、学生の理解度によって、だいぶ違うと思いま

すが、何を教えて何を学ばせるべきも含め、シラバス改革等で適切に進めていくことだと思います。その意味で、何か装置を使わせると壊すかもしれないというリスクがどうしてもあると思います。その意味で、東海大学のやっている学生のオペレーター認定の取組みは、非常に面白いと思いました。良いところは学び、問題があれば、それもみんなで共用するという姿勢を続けていくことで、より良くなっていくように思います。引き続き、われわれも学んでいきたいと思いますので、一緒に頑張っていきましょう。よろしくお願いします。

荒砂 ありがとうございます。それでは、改めまして、パネリストの先生がた、ありがとうございます。また稲田様、ありがとうございます。これでパネルディスカッションを終わらせていただきます。

その他の参加者からの質問・回答

(若手研究者への支援)

【質問】 若手研究者の支援に共用設備を用いた取り組みがあれば教えてください。(東海大学の方より)

【回答】

酒井 文科省 科学技術試験研究委託事業「新たな共用システムの導入・運営」で全キャンパスの装置リストの閲覧、使用予約、依頼測定申し込みなどができるようになっており、若手研究者(学生含む)が共用設備を使用するハードルを低減する工夫を行なっている。

岩森 学部生、大学院生に対してはオペレーター資格制度による教育と利用促進がある。PD や助教クラスの教員へのサポートは他の若手研究者支援策とも合わせて検討すべき課題であると考えている。

天野 共用設備を若手が利用しやすい環境をつくる意味では、文科省コアファシリティ事業の実施が非常に有効だった。部局ごと分散した共用機器について、誰でも全学的な一括した情報としてわかるようにした。また、研究自体の振興については、若手を対象に、共用機器を紹介するとともに、その機器を利用した研究資金を公募・補助する仕組みもある。

(遠隔地の利用)

【質問】

・他のキャンパスにいる研究者への支援が非常に難しいと感じますが、具体的にはどのように行

なっていますか？（順天堂大学の方より）

- ・機器共用に関し、物理的な距離（時間や移動費用等の問題）を埋める工夫があれば教えてください。リモート化は一つの方法ですが、試料設置等で現場の負担は増えるところもあります。（横浜国立大学の方より）

【回答】

酒井 本学のキャンパスは、幸いにも長万部（北海道）キャンパス以外は、東京近辺にあるので、別キャンパスに出張して測定を行うケースが多い（旅費は各研究室での拠出となります）。長万部キャンパスからは、やはり依頼での測定が多いのが現状である。今後は、オペレーターが付いている装置については、サンプルを郵送してもらってリモートで測定を行うことなども検討したい。

岩森 地方キャンパスでは共用機器のサポートを行う技術職員の数が不足しているのが現状である。必要に応じて湘南キャンパスの技術職員が地方キャンパスまで行き、サポートを行っている。宅配業者などと試料の輸送に関する協定を締結して輸送に適した試料輸送用の容器を開発し、迅速に試料輸送を行う方法について検討することも有効な方法だと思う。また試料設置については一定の負担増になることは否めないが、将来的にサポート体制を構築することが必要と思う。

天野 共同利用・共同研究拠点の事業において、一部だが、リモートでサポートできる体制を構築している（依頼者は、試料を装置担当者まで郵送。装置担当者は、画像共有システムにより依頼者の要望に応えながら測定を行う）。今後は、現場の負担が可能な限り軽くなるようなリモート化の方法についても検討をしていきたいと考えている。

（フラッグシップ機器の相互保有）

【質問】 昨日のシンポジウムで大学の flagship 機器・設備という考え方が提示されました。高額な機器を個々の私大で全て整備するのは非現実的なので、各大学がそれぞれ flagship 機器・設備を登録しそれを相互に開放・提供するような考え方はあるでしょうか（早稲田大学の方より）

【回答】

酒井 考え方はすばらしいと思う。各大学で何をフラッグシップ機器と位置付けるかはなかなか難しいかもしれない。ただ各大学の強みの研究分野があると思うので、その強みの分野に関わる装置導入を支援するようなシステムがつくれるのであれば、国全体としての取組みが可能なのではないかと思った。

岩森 すばらしい提案だと思う。現実的に、このようなフラッグシップ機器は装置メーカーとタイアップした導入が前提だろう。現在も外部開放は有償で進めているが、この仕組みをもう一段進め、大学間で協定を結び、お互いにフラッグシップになるような機器を、ある調整のもとで自由かつ使いやすい環境の整備が重要だと思う。

天野 本日のシンポジウムでも確認したように私立大学は日本の教育研究に大きく貢献しているが、大学財政上、フラッグシップ機器となるような高額な機器を購入することは難しい。共同利用を前提に私立大学が各大学の特性を活かした最先端機器を購入できるような仕組みがあれば私立大学の研究を活性化出来ると考える。

（利用料金の設定根拠）

【質問】

- ・利用料金設定の算出根拠を可能な範囲でご教示ください。（東海大学の方より）
- ・それぞれの機器等の利用料金は、どの程度で、どのように決めているのでしょうか？教えて頂けると幸いです。（埼玉医科大学の方より）

【回答】

酒井 基本的には、装置運営に関わる年間の保守費用、消耗品購入費用などを装置ごと確保することが原則になっているので、それをもとに装置毎に使用料金を決めている。（現状、学外からの依頼測定は受け付けていないが、今後受け付ける時は再検討が必要と考えている）

岩森 利用促進を促す意味で基本的には分析会社で実施している利用料金よりも安価である必要がある。機器ごとに他大学との比較やニーズによって適宜、利用料金を見直すべきであると思う。また、学内の料金は安価に設定し、他大学などの利用者がその次、さらには一般企業の利用料金は最も高く設定している。

天野 機器ごとに、当該機器で共通的に必要な消耗品や保守費用の平均的年間費用に複数年に1度発生する部品交換やオーバーホール費用等を年単位平均にして実費相当額として設定している。

（購入価格の高騰対策）

【質問】 整備機器については海外メーカーのものも多数あると思いますが、昨今の円安の影響については対策をどのように考えていらっしゃいますか。（東京理科大学の方より）

【回答】

酒井 大きな問題であり、予算総額が決まっている状況で、導入可能な装置数が限定されてしまう。今後は、やはり装置メーカーとの連携による装置導入の工夫（貸与やリース）、他の研究組織（大学・研究所）との連携なども重要になると考えている。

岩森 機器の導入や更新に関する予算は決まっており、その中で優先順位を決めている。例えば円安の影響を受けて高騰した場合は、購入を次年度以降に回す、あるいは優先順位が下位の機器の購入を見送るなどが考えられる。

天野 機器の購入予算は毎年決まっており、大学財政上増額も難しいので、購入価格が高騰すると購入できる機器が減少したり、高額な機器が買えなくなったりすることを懸念している。一大学で対策出来ることも少なく、国の補助事業などの拡充を望みたい。

（装置更新の評価基準）

【質問】 天野先生に質問です。先ほど、装置の更新後の適正の評価を、定量化するとお話がありましたが、定量化とはどのようなところを基準とされていますでしょうか。論文であったり、使用実績であったりということでしょうか？（東京理科大学の方より）

【回答】

天野 ご認識のとおりで、装置の利用時間、論文貢献度、利用者の広がり（複数の学科、研究者など）を定量化して確認した上で、機器の特性などの定性的要素も加味して判断している。

（複数事業のデマケ）

【質問】 早稲田大学様への質問です。コアファシリティブプログラムと共同利用拠点（材料研究所事業）の関連性を教えてください。2つの事業において機器の二重投資みたいなことは生じないのでしょうか？（横浜国立大学の方より）

【回答】

天野 本学の材料技術研究所はコアファシリティブプログラムに採択（2020年度）される以前に、文部科学省 共同利用・共同研究拠点の申請を行い、2018年4月に「環境整合材料基盤技術共同研究拠点」として認定を受けた。コアファシリティブプログラムでは、共同利用・共同研究拠点での取り組みも含めて、学外も含めた共用化を進める運営体制の強化を目的としており、共同利用・共同研究拠点では共同利用を具体的に実施することを目的としているので両事業は相互補完関係にあるが、二重投資的な要素はない。

ご講評



杉沢 寿志

一般社団法人日本分析機器工業会 技術委員会 委員長

杉沢です。講評と申し上げるほどの立場ではございませんので、分析機器メーカーを代表してコメントさせていただきたいと思います。本日は早稲田大学で、これまであまり聞いたこともない新たな試みをされたこと、非常に尊敬申し上げます。コアファシリティ、あるいは共通基盤、研究インフラを整備するという観点では、どうしても国立大学や公的研究機関が中心というイメージがあります。また、我々のイメージでは、一般企業の中央研究所、あるいは材料系メーカーの解析部門などが、このようなインフラを整備しています。今回の私立大学の研究基盤という観点もあることは、本日の話しを聞いて、あらためて感慨深く認識しました。

特に私立大学は学生ファースト、学生に対する教育指導が充実していることは驚きで、非常に感心しました。民間企業の立場からは、入社してくる新入社員を主力にするべく社内教育を続けてきたのですが、しっかりと学生のうちに指導もされていたことを、あらためて拝聴し、ぜひさらに進めていただきたいと思ったところです。

一方で、確かに研究支援という観点では、なかなか国立大学や公的研究機関に比べて、予算的に厳しいことは、本日の議論を聞いてよくわかりました。ただその中で、技術職員の方が、人数的に少なすぎるという印象を受けました。弊社あるいは民間企業の場合もそうですが、一つの分析機器、特に高度な分析機器では、1 機種当たり数人でサポートすることが普通で、実質的なサポート体制です。100～200 台の機器があれば、100～200 人ぐらいの技術職員がいないと、本当は厳しいように思えました。

その機器を使って指導する人のほか、データを出す人も必要ですし、技術職員のキャリアアップや研修も必要です。さらに異動なども考慮する必要もありますし、さまざまな相互コミュニケーションも必要で、そのような時間を考えると、なかなか 1 人の人間が 1 台の装置に張り付くことは難しいように思えます。その状況で、この人数で、これだけの装置を運用していることは、非

常に素晴らしいと感じました。逆に個々の方にかなり負荷が掛かっているように拝察したところ
です。

ただ、皆さん、少ない人員と少ない予算で戦略的に取り組み、このような成果も上がっている
ことを拝聴し、非常に感服したところです。私ども、あるいは国にもお願いしたいところですが、
非常に効率的に運営されている私立大学の事例を拝聴し、それを我々の戦略に生かす、あ
るいは逆にちょっと不足しているところを、協力してご支援できればと思ったところです。以上とな
ります。

閉会挨拶

細井 肇

早稲田大学 理工学術院統合事務・技術センター技術部 部長



早稲田大学技術部の細井です。閉会に当たり、私から一言、閉会のごあいさつをさせていただきます。まずは本日、大変ご多用の中、多くの皆さまにご参加いただきまして、誠にありがとうございます。心より御礼申し上げます。本シンポジウムでは、東京理科大学、東海大学、そして早稲田大学と、3大学の戦略的なコアファシリティ整備について、多様な取り組みを、様々な側面からご紹介いただきました。

その後のディスカッションでも、私立大学の研究設備・機器の導入や機器利用者向けの技術研修の課題、工夫について意見交換をいただき、各大学の特徴ある取り組みや課題について、皆さまで共有することができたのではないかと考えています。冒頭の若尾理事のあいさつにもございましたが、私立大学は多くの学生の高等教育を担う立場にあり、日本の研究教育力向上のためには、本日挙げられた課題を一つ一つ解決していくことが、非常に重要なことだと感じました。その点、今回のシンポジウムは、その解決のためのきっかけになったのではないかと思います。

今回はオンライン形式ということで、残念ながら参加者間の名刺交換などは叶いませんでした。次回は、柿田局長からのごあいさつにもあったように、ぜひ皆さまに集まっていただき、協力し合えるよう、私立大学ならではの独自性、多様性を生かした、研究教育力を高められる仕掛けをつくっていただきたいと思います。その際は、本日もお世話になりました、文部科学省の皆さま、そして多くご参加いただいた国立大学の皆さまにも、いろいろお知恵を拝借したいと思いますので、ぜひよろしく願いいたします。以上、大変簡単ではございますが、閉会のごあいさつとさせていただきます。本日は誠にありがとうございました。

付録 事後アンケート結果

＜シンポジウムの参加概況＞

- 参加登録は最終的に 401 名。うち実際には 85 機関から 282 名の参加があった（参加率 70.3%）。参加者の所属種別内訳は図 1 の通りで、私立大学からの参加が約 4 割であった。
- 事後アンケートを匿名で依頼したところ、105 名からの回答があった。アンケート回答率は 37.2%だった。

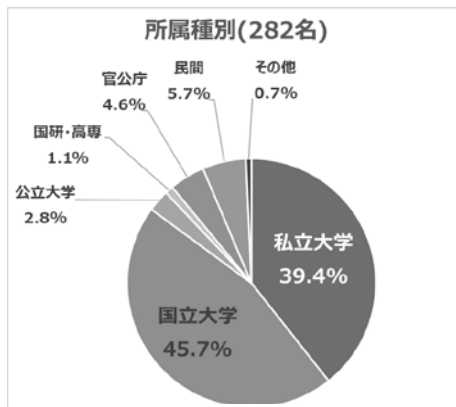


図 1. 参加者の所属種別内訳



図 2. 登壇者と事務メンバー

丸山浩平氏（早大；上段 1 人目）、重茂浩美氏（早大；上段 3 人目）、柿田恭良氏（文部科学省；上段 4 人目）、杉沢寿志氏（日本分析機器工業会；二段目 1 人目）、酒井秀樹氏（東京理科大学；二段目 2 人目）、細井肇氏（早大；二段目 3 人目）、天野嘉春氏（早大；二段目 4 人目）、稲田剛毅氏（文部科学省科学技術・学術政策局研究環境課長；三段目 1 人目）、岩森暁氏（東海大学；三段目 2 人目）、若尾真治氏（早大；三段目 3 人目）、荒砂茜氏（東海大学；四段目 3 人目）

＜事後アンケート結果＞

参加 282 名のうち、105 名からの回答があった。満足度は 8 割弱という水準であった（図 3）。私立大学として研究設備・機器の共用や技術職員、学生への技術研修などをテーマとして実施するシンポジウムは初めてと思われ、様々な多くの課題を広く扱ったこと、多くの方のニーズに応えることが難しかったことなどから、今後に期待する声が出されたと思われる。

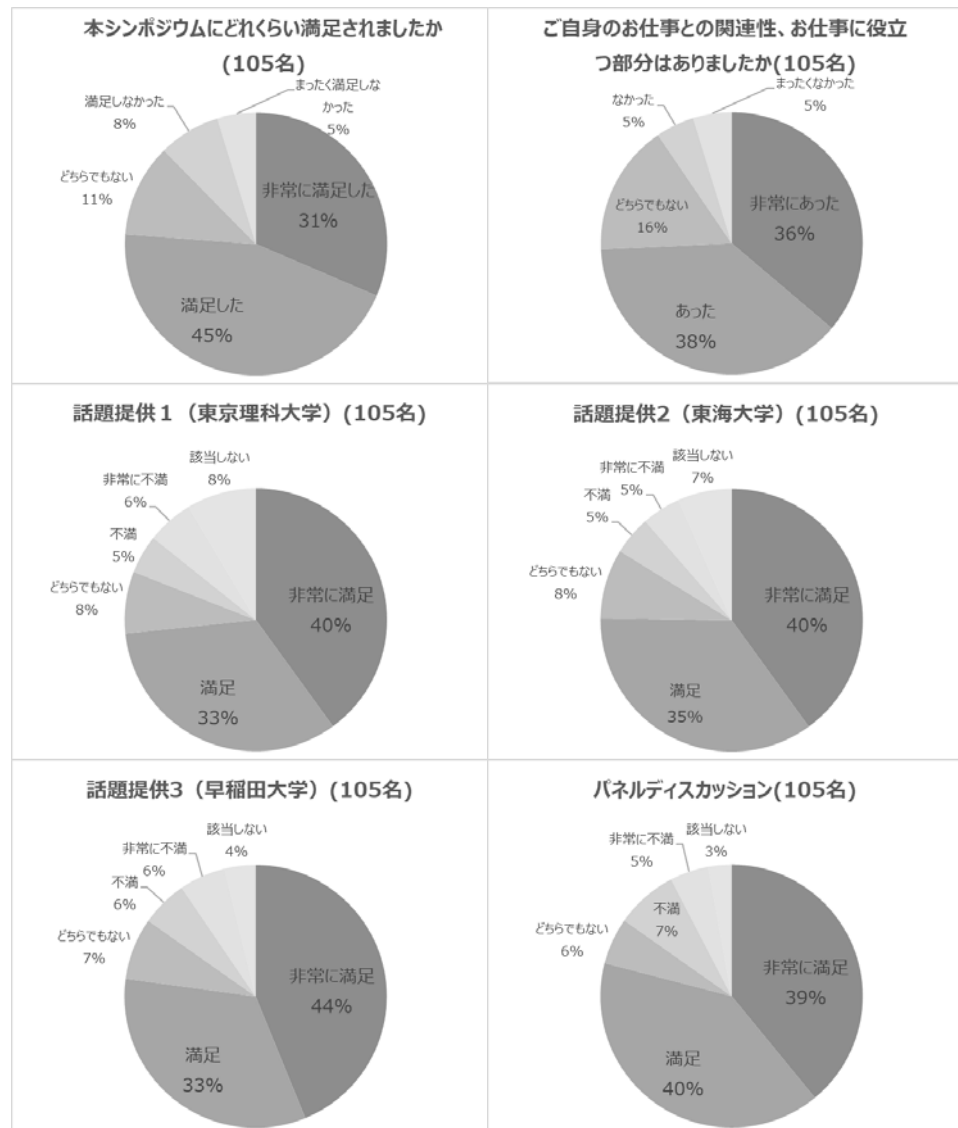


図 3. 事後アンケート結果

<今後シンポジウムで取り上げてもらいたいテーマなど要望（任意）>

次回以降での要望テーマとしては、様々な外部機関との連携の話し、そして多様な私立大学における共用設備のあり方、学外利用者への対応などに興味を持っている方が多かった。

主な意見

（外部との連携）

- 企業の協力の仕方について提案がほしい。
- 他機関連携(他私大、分析機器メーカーと連携した人材育成方法など)
- 企業の協力の仕方について具体的に知りたい
- 産学連携に関する取り組み事例の紹介。
- （国の予算だけでなく）外部との連携による外部資金活用・導入の事例やその促進
- JAIMA と連携する学生教育の実例を紹介して頂きたい。
- 大学・国研・企業間連携、データマネジメントなど、

（私大における共用設備のあり方）

- 今回同様に取り組み事例を知りたい
- 体制構築、運用、資金、部署や現場など各ステージでの課題とその対応ポイントなど具体例を議論、紹介
- 小規模私大での理系共用機器設備の運営方法
- 大規模ではない私立大学で可能な・採択される「私立大学の戦略」の立て方
- 単科大学の場合について、動物実験について

（学外利用者の対応）

- 学外者の利用についての情報
- 他大学の人間がどうやって各私立大学のコアファシリティを利用すればいいかというテーマで、特定分野の関連機器・類似機器を持つ数校を集めてそれぞれの機関のルールや利用法、具体的サービス、料金支払方法などの紹介をしてほしい。
- 離れたキャンパス間での支援方法

（キャリアパス）

- 技術職員のキャリアパス
- 技術職員のキャリアアップ、他機関との技術職員の交流（一定期間の出向？実現に向けて）
- コアファシリティの現場で働く研究員やパートタイマーの多くが任期切れで使い捨てられていることについてのキャリアパス問題

(共用設備整備の効果検証)

- 装置を利用した研究成果（論文等）の収集方法と評価方法
- 機器共用がもたらす異分野融合例

(国立大学との違い)

- 戦略的コアファシリティに関して、私立大学と国立大学の違いを分かりやすく分析していただくと幸いです。
- 私立大学と国立大学との違いは予算の付き方であるということで、私大同士の連携が非常に大切だと思われる一方、大型装置を所有する国立研究機関との垣根を取り除くことが先決であると強く思った。（学費などにより研究費は潤沢にあるような誤解を生じていないか？）その場合、win-win の関係性が築けるかどうか懐疑的である。研究費格差をどう埋めていくかも含めて、もっと具体的な議論が必要だと思った。

(その他)

- 地区別の現況や取組の動きについても知りたいです。
- 海外大学の事例紹介
- 論文 OA 化推進、日本の学会のプレゼンス向上

<本日のシンポジウムへのご意見・ご感想（任意）>

最後、本シンポジウムへの主なご意見・ご感想として、以下のような意見が出されていた。

主な意見

- 私大のコアファシリティが語られたのはこれが初めてだと思います。技術職員のスキルアップ・キャリア形成、学生・大学院生の教育効果、大学間連携による国立に肩を並べられるような共用施設・設備の構築など、課題は重く、そして多いですが、非常に前向きになれるシンポジウムでした。またこういった取組みをいただけましたら幸いです。
- 私大の役割について真摯に探究する姿勢がうかがえて好感が持てました。
- 技術職員含め、私大の方が学生の方を向いている印象を強くしました。国立大が見做すべき点かと拝察します。
- 国立と私立の取り組みが対比できて面白かった
- 今回の参加者に理科大、東海大、早稲田大以外の私大参加者がいれば次回以降に向け和を広げる働きかけをしてはどうか。
- 今後、私立大学と国立大学や国立大学など、大学圏内問わず、企業との共同、貸

し借りなどの事例や拡がりを期待したい。

- 少子高齢化や人口減に伴い、教育の在り方・対象も変わる中、私学は私学らしく、もっと自由かつ積極的に社会変革・未来創造する案を出しても良いと思いました。
- 今後さらに、私立大学ならではのユニークなコアファシリティの在り方が様々な大学で興ってくると思いますので、それを紹介してほしいです。
- たくさんの情報を得ることができ、大変学ばせていただきました。ここに至るまでにはすでに下地をお持ちでした。今から共同利用システムを立ち上げ、参画するのも難しいように感じました。取り組みを広げるのであれば、もっと初期の取り組みもご紹介いただけたら、うちでもできるのでは と 良い勘違いをして実現する可能性があるかも。ただ、学長、副学長のレベルまで賛同していただくには、技術職員レベルからでは難しいようにも思われます。かと言ってトップダウンでできるようなほど理解されていないので、結局は動かない。どのような解決方法があるのでしょうか。
- 私立大学の取組を議論する初めての機会として大変有意義であった。しかし、先行的な3大学でも内部利用に留まるなど、大学間利用や学外利用促進による産学連携と外部資金獲得による財源多様化を図るには、まだまだ課題があることも分かった。今後、私立大学特有の課題である経営主体での議論も期待したい。
- 学生教育を重視する私立大学の取り組みが良いと感じた。
- 実行委員の皆様イベントの開催、誠にありがとうございます。私立大学の取り組みは、国立大学が見習うべき点が多く感じられるため、今回の様な取り組みの事例紹介はとても参考になります。

研究基盤 EXPO2024 シンポジウム

会議録「私立大学の戦略的コアファシリティ 2024～私立大学が整備する 多様なコアファシリティの役割りと意味、産官との連携～」

著者：酒井秀樹、岩森暁、天野嘉春、荒砂茜、丸山浩平

発行日：2024年9月

発行者：早稲田大学研究戦略センター