

琉球大学学術リポジトリ

琉球大学コアファシリティ構築支援プログラムシンポジウム「地方大学における研究基盤の在り方とは」報告書 [全ページ]

メタデータ	言語: ja 出版者: 国立大学法人琉球大学 研究推進機構 コアファシリティ事業推進委員会 公開日: 2022-10-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002019545

琉球大学コアファシリティ構築支援プログラムシンポジウム報告書

地方大学における研究基盤の在り方とは

地方大学×研究基盤×地域ネットワーク

令和4年 10月

国立大学法人琉球大学 研究推進機構
コアファシリティ事業推進委員会

趣旨

現在、地方大学を取り巻く状況は厳しさを増してきています。その中で各大学は、それぞれの地域の強みを生かすために必要な研究基盤の整備・運用や地域における役割を考え、地方・地域貢献に資する大学として研究基盤を構築・運営する必要があります。

そこで、地域の強みがそれぞれ異なる4つの地方大学（宮崎大・鳥取大・群馬大・琉球大）における研究基盤環境や運用状況、地域ネットワークとの連携等について情報共有を行うと共に、地方大学としてのミッションや特色を生かすための研究基盤運用・整備方針の設定や、それをふまえた地方大学における評価指標の在り方等に関する議論を行うことで、今後の地方大学における研究基盤整備に資するために、本シンポジウムを開催することとなりました。

プログラム

10:00	開会の挨拶 西田 睦 琉球大学 学長
10:05-11:00	第一部 講演 講演Ⅰ 「地方大学における研究基盤環境や運用状況、地域ネットワークとの連携等の紹介」 境 健太郎 宮崎大学 産学・地域連携センター 准教授、連携研究設備ステーション ステーション長 講演Ⅱ 「地方大学における研究基盤の在り方～鳥取大学の現状と取り組み」 森本 稔 鳥取大学 研究推進機構 研究基盤センター 准教授 講演Ⅲ 「群馬大学 × 機器分析センター × りょうもうアライアンス・群馬県分析研究会 ～地方創生・地域創生のために～」 林 史夫 群馬大学 研究・産学連携推進機構 機器分析センター 准教授、共同利用設備統 括センター 統括推進室 マネージャー 講演Ⅳ 「琉球大学における研究基盤整備とその運用～機器共用化の推進と地域ネットワークの構 築～」 青山 洋昭 琉球大学 研究推進機構 研究企画室 特命講師
11:00	休憩
11:15-12:00	第二部 総合討論 地方大学の研究基盤の在り方とは パネリスト：境 健太郎、森本 稔、林 史夫 司会：青山 洋昭
12:00-12:05	閉会の挨拶 木暮 一啓 琉球大学 理事・副学長（企画・研究担当）

総合司会：高江洲 伊知子（琉球大学 研究推進課）

プロフィール



境 健太郎

国立大学法人宮崎大学 産学・地域連携センター 准教授※、連携研究設備ステーションステーション長 ※ R4年10月より、研究・産学地域連携推進機構 研究基盤支援部門 部門長 准教授

宮崎大学大学院工学研究科博士後期課程修了。博士（工学）。平成13年4月、宮崎大学機器分析センター（現産学・地域連携センター連携研究設備ステーション）に助教として採用。平成23年4月、同センター准教授に昇任。設備サポートセンター整備事業ではステーションのマネージャー補佐として、新共用事業では統括部局の代表として、教育研究活動の傍ら、本学の研究基盤体制の構築に取り組んでいる。現在はステーション長。主な専門分野は半導体工学、光物性、農業機械学。



森本 稔

国立大学法人鳥取大学 研究推進機構 研究基盤センター 准教授

京都大学大学院工学研究科博士後期課程修了。博士（工学）。鳥取大学工学部助手時代の平成12年、学内措置で設置された機器分析センターの主任を兼任し、その時から全学の機器共用に携わる。何度かの改組等を経て現職。平成25年度と29年度に設備サポートセンター整備事業に採択され、学内の機器共用体制の強化と機器共用の地域ネットワークの構築に取り組み、現在もその推進のため奮闘中。最近では研究現場から離れ気味だが、主な専門分野は生体高分子化学、有機材料化学。



林 史夫

国立大学法人群馬大学 研究・産学連携推進機構 機器分析センター 准教授、共同利用設備統括センター 統括推進室 マネージャー

金沢大学大学院自然科学研究科博士後期課程修了。博士（理学）。平成17年度に群馬大学ナノ材料システム工学専攻に着任、平成27年から現職。平成28年度に設備サポートセンター整備事業に採択、平成30年度の新共用事業採択にも関与。現在はチーム共用を意識しながら特に技術職員さんが技術で活躍できる環境づくり、また、地域支援のための依頼分析や早期人材育成マイスター育成プログラムの取り組みに奔走中。主な専門分野は生体ナノマシン科学、蛋白質科学、細菌学。



青山 洋昭

国立大学法人琉球大学 研究推進機構 研究企画室 特命講師

琉球大学理工学研究科博士後期課程修了。博士（理学）。平成28年度から琉球大学の共用機器の運用管理を含む、研究基盤の運営に従事すると共に、学内のゲノミクス解析支援チームの一員として活動してきた。また考古学領域での新たな理化学的解析手法の開発など異分野融合研究も推進している。令和3年度からはコアファシリティ事業の採択に伴い、新たな研究基盤体制の構築に向けた取り組みを行っている。主な専門分野は分子生物学、考古科学。

琉球大学コアファシリティ構築支援プログラムシンポジウム開催概要

テーマ：「地方大学における研究基盤の在り方とは 地方大学×研究基盤×地域ネットワーク」

主催：琉球大学 研究推進機構 コアファシリティ事業推進委員会

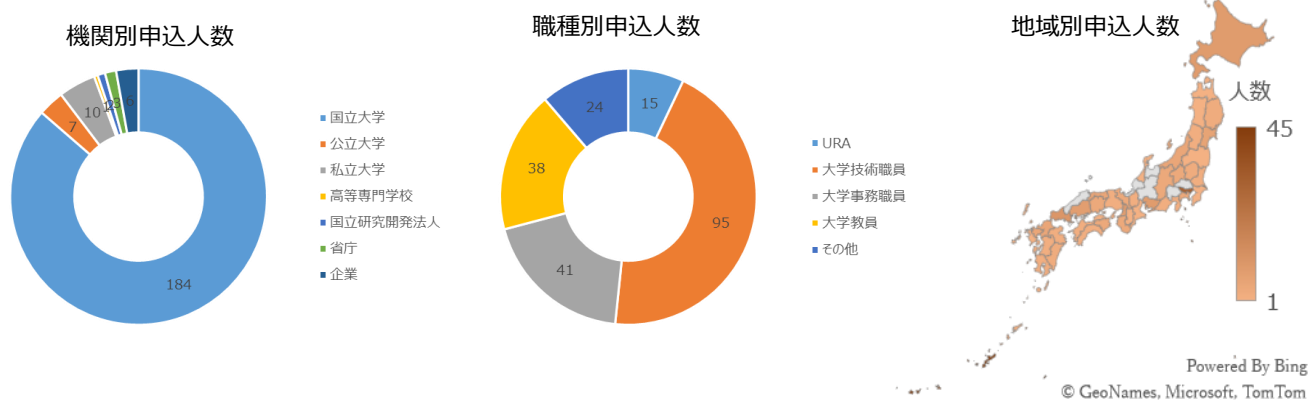
後援：研究基盤協議会

日時：令和4年7月29日（金）10時00分～12時00分

場所：オンライン（琉球大学 工学部 ものラボ内）

参加者：180名

申込者内訳：



シンポジウム概要:

第1部では宮崎大学産学・地域連携センター准教授の境健太郎氏、鳥取大学研究基盤センター准教授の森本稔氏、群馬大学機器分析センター准教授の林史夫氏、琉球大学研究企画室特命講師の青山洋昭氏による講演が行われ、地方大学である各校における研究基盤の運用体制や、各大学が構築した地域ネットワーク（「みやぎきファシリティネットワーク」「とっとりイノベーションファシリティネットワーク」「りょうもうアライアンス及び群馬県分析研究会」「おきなわオープンファシリティネットワーク」）における活動・連携状況について紹介がありました。

第2部では、同じく4名の登壇者による総合討論が行われました。シンポジウムに先立ち実施した地域貢献型大学への研究基盤に関するアンケートの結果や、今回参加した4大学の研究基盤を構成している共用設備・機器の運用データ等を基に活発な議論が行われました。その中で、地方大学における共用設備・機器の運用は、学術成果の創出のみならず、地域振興や産学連携にも貢献しうることがデータから示唆されると共に、その貢献性を高めるためには技術職員の力が重要との意見が示されました。一方で、多くの地方大学では研究基盤の運用や設備・機器の共用化における課題として、整備財源や運用人材の確保・育成をあげており、その解決に向けた取組みが必要であることを確認しました。

目次

開会の挨拶	1
西田 睦（国立大学法人琉球大学 学長）	
第一部 講演	
I 「地方大学における研究基盤環境や運用状況、地域ネットワークとの連携等の紹介」	3
境 健太郎（宮崎大学 産学・地域連携センター 准教授、 連携研究設備ステーション ステーション長）	
II 「地方大学における研究基盤の在り方～鳥取大学の現状と取り組み」	9
森本 稔（鳥取大学 研究推進機構 研究基盤センター 准教授）	
III 「群馬大学 × 機器分析センター × りょうもうアライアンス・群馬県分析研究会 ～地方創生・地域創生のために～」	15
林 史夫（群馬大学 研究・産学連携推進機構 機器分析センター 准教授、 共同利用設備統括センター 統括推進室 マネージャー）	
IV 「琉球大学における研究基盤整備とその運用 ～機器共用化の推進と地域ネットワークの構築～」	21
青山 洋昭（琉球大学 研究推進機構 研究企画室 特命講師）	
第二部 総合討論	26
【パネリスト】 境 健太郎、森本 稔、林 史夫	
【司会】 青山 洋昭	
閉会の言葉	40
木暮 一啓（国立大学法人琉球大学 理事・副学長（企画・研究担当））	
参考資料	
I. 研究基盤に関するアンケート結果	42
II. 研究基盤リソースの寄与度分析	48

開会の挨拶

国立大学法人琉球大学 学長
西田 睦

皆様、こんにちは。琉球大学学長の西田です。本日は、オンラインを含め多くの方にご参加いただき、ありがとうございます。シンポジウムの開会にあたり、一言、ご挨拶いたします。

近年、新たな研究基盤の在り方に関して、文部科学省等から研究機器や研究設備の共用化促進の方向性が示され、さらに「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」が公開されました。本学では以前から研究機器の共用化を進めていましたが、こうした流れの中で、全学的な戦略として共用化の取り組みを強めています。そして先般、JST 先端研究基盤共用促進事業であるコアファシリティ構築支援プログラムへの申請が採択されました。これを契機に、沖縄全体でのコアファシリティ化と、学内のレジリエントな研究基盤運用システムの構築を目指して、さらなる取り組みを開始しています。

様々な研究機器の共同運用は、予算が厳しくなる中で、大学の多様な教育研究活動を効果的・効率的に実施することに大きく貢献します。また、地域貢献が大切なミッションの一つである地域にある大学が、地方創生に寄与する上でも重要なことであると考えます。

そこでこのたび、地域にある大学の研究基盤の在り方について、地方創生への寄与という観点から議論するシンポジウムを開催することにいたしました。このシンポジウムでは、本学を含めた4つの地域にある大学から、それぞれの研究基盤環境とその運用、地域ネットワークとの連携などの状況を紹介しあい、よりよい研究基盤運用・整備方針や評価指標などについて、ともに考えることができればと思います。

お招きした3名の先生方はいずれも、多様なステークホルダーが組織・立場を超えて研究基盤を議論する場である「研究基盤協議会」の幹事であり、地域貢献大学の研究基盤の在り方について、日頃から検討を重ねておられる方々です。ご所属の大学でのご経験に基づいて、今後の地域貢献大学における研究基盤運用の課題や今後の在り方等について、有意義なお話やご意見をいただけるものと楽しみにしています。どうかよろしく願いいたします。

最後に、このシンポジウムが有意義なものになることを心から期待していることを申し上げ、私の挨拶といたします。ありがとうございました。



第一部 講演

講演 I

「地方大学における研究基盤環境や運用状況、地域ネットワークとの連携等の紹介」

宮崎大学 産学・地域連携センター 准教授
 連携研究設備ステーション ステーション長
 境 健太郎



ご紹介いただきました宮崎大学の境です。本日はこのような機会をありがとうございます。最初ですが、私は宮崎大学、宮崎県におりまして、宮崎県の一番についてちょっとご紹介させていただきたいと思います。

これは宮崎県庁のホームページから引っ張ってきたものです（スライド1、2）。皆さんもうご存じかと思いますが、宮崎牛とか地鶏、カツオ、焼酎、キンカン、最近ではギョーザが1位になったとかトピックになっています。それからプロ野球

のキャンプ地、スポーツ全般ですけども、こういったところが非常に有名かと思います。そして、工業的には旭化成とかSUMCO、これは旧コマツ電子、それから沖電気等々がございますけれども、やはり宮崎県というのは、どちらかというと農林水産が盛ん、あるいは観光が盛んな県になっています。

そういう宮崎県の中にある宮崎大学ですが、場所と教員、学生数について紹介したいと思います（スライド3）。場所は、これが宮崎県ですけども、この中に宮崎市がありまして、宮崎空港がここ

旭化成 SUMCO (旧コマツ電子) 沖電気等 どちらかという農林水産・観光
 2022/7/29 琉球大学コアファシリティ構築支援プログラムシンポジウム 3 宮崎大学

スライド 2

宮崎牛 地鶏 カツオ 焼酎 キンカン ギョーザ プロ野球キャンプ地 (スポーツ全般)
 2022/7/29 琉球大学コアファシリティ構築支援プログラムシンポジウム 2 宮崎大学

スライド 1

区分 (R3.5)	宮崎大	琉球大
学生数	5414	7886
教員数(常勤)	725	815
計	6107	8701

令和元年度新入生の出身高校所在地
 九州人多し！ しかも宮崎人が多い

2022/7/29 琉球大学コアファシリティ構築支援プログラムシンポジウム 4 宮崎大学

スライド 3

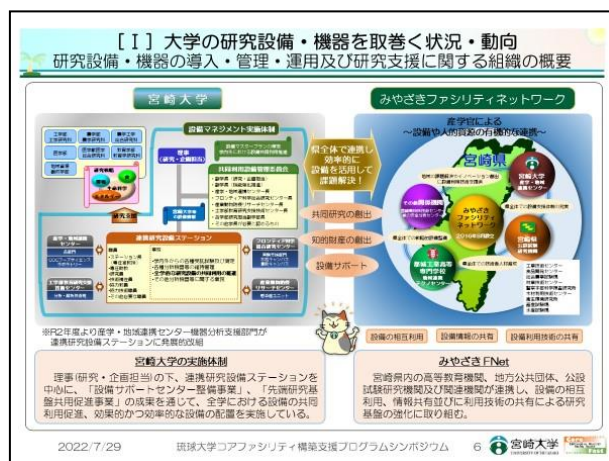
にあります。キャンパスは、空港から車で約15分です。キャンパス間は約5分ですけれども、これは県外者にとっては非常に好立地なように見えますが、公共機関を使うと30分から1時間ぐらいかかります。やはり車がないと路頭に迷うという、そういう環境にあります。学生数ですが、大体5,500人程度。そして、教員数が725人程度ということで、琉球大学の数値と比較すると、ちょっと規模的に小さいかなという感じですね。そして、右側が令和元年度の新入生の出身高校の所在地ですけれども、やはり九州県内が圧倒的で、しかも宮崎県人が多いようです。つまり、地元志向が強い大学かなという感じです。

このような中で、宮崎大学の研究設備共用に関するこれまでの取り組みをご紹介します（スライド4）。本学では設備サポートセンター整備事業と、いわゆる新共用と呼ばれる事業の採択を受けまして、共用の取り組みを行ってきたところです。特徴的なのは、本シンポジウムの主目的である学外機関とのサポート体制の構築があります。本学としては地域ニーズに応える研究推進とか人材育成、それから産学官にわたる設備サポートを行って、地域社会の発展に寄与したいと考えているところです。

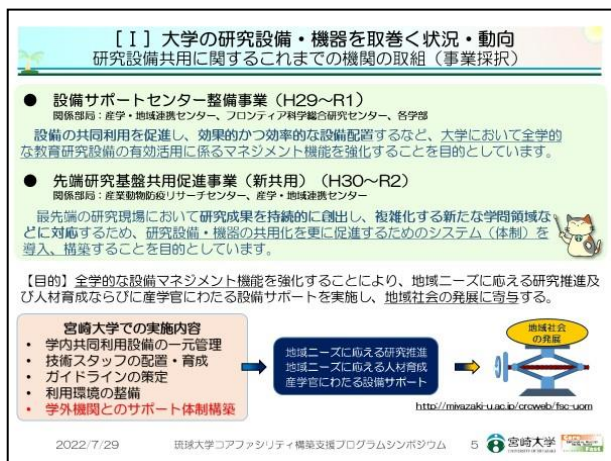
そして、本学の実施体制です（スライド5）。今年の10月に新たな機構の立ち上げを予定していますけれども、現体制としては私の所属する連携研究設備ステーションというところがありまして、

ここが全学的な設備マネジメントを担っています。やはり特徴的なのは、みやざきファシリティネットワークかと思います。これは事務局を本学に置いています。そして、県の公設試験研究機関とか高等専門学校など、13機関が参画しています。宮崎県内の高等教育機関、地方公共団体、公設試験研究機関および関連機関が連携して、設備の相互利用、それから情報共有ならびに情報技術の共有による研究基盤の強化に取り組むことで、産学官による研究設備や人的資源の有機的な連携を図って、地域の課題解決やイノベーション促進に貢献したいと考えています。

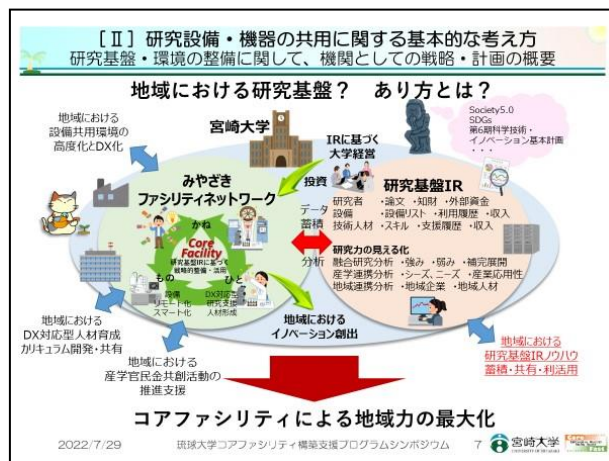
これは私が個人的に書いた図です（スライド6）。大学がこれに従ってどうのこうのと動いている図じゃないのですけども、大事なのは、今はやりの研究基盤IRをしっかりとって、大学としてIRに基づく大学経営をやって、みやざきファシリティネット



スライド 5



スライド 4



スライド 6

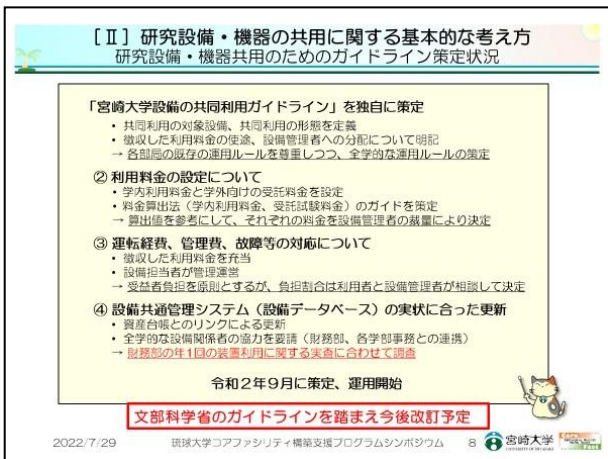
ワークの中で研究基盤を総合的に投資して、地域におけるイノベーション創出をやりましょうと、そういうことでコアファシリティによる地域力最大化が行えるでしょうという青写真を作って、活動しているところです。

そして、先ほどガイドラインの話が出ましたけれども、本学では、令和2年9月に宮崎大学設備の共同利用ガイドラインというものを独自に作成して、運用を既に開始しています(スライド7)。中身は共同利用の対象設備とか、共同利用の形態を定義して、徴収した利用料金の使途とか設備管理者への分配とかも明記しています。あと利用料金の設定方法とか運転経費、故障等の対応についても言及しているという状況です。ただ令和4年3月に文部科学省より新たなガイドラインが出まして、これを踏まえて、本学の中にあるガイドラインに足りない部分を盛り込むなどして、今年度中にまた改定をしようという動きになっています。

うという動きになっています。

こういったガイドラインにのっかって、共用対象となった本学の研究設備の内訳と、それを管理する設備共通管理システムについてご紹介したいと思います(スライド8)。左側に研究設備のまとめが示されています。本学が一般向けに公開しているのはこの部分で186台あります。これに加えて、地域ネットワークである、みやざきファシリティネットワークの参画機関が公開している設備というのが286台になります。学内のみで共同利用が可能な設備というのは365台という状況です。設備の分類については、左下に記載があります。これらを管理する設備共通管理システムというのは、右に示しているようなシステムになっていて、大きく分けると設備データベース管理システム、設備情報閲覧・検索システム、それから設備予約決済システム、この3つのシステムで構成されています。特徴的なのは、研究者データベースとか財務会計システム等をオンラインで連携しているということです。これにより労力をそんなにかけることなく論文と予算との紐付けができるようになっていきます。このシステムに蓄積されたデータをいわゆる研究基盤 IR することで、最終的には設備マスタープランの策定まで持っていけるような仕組みになっています。

ここからは、実績についてご紹介させていただきたいと思います(スライド9)。設備共通管理システムに登録されている設備はR3年度に11組織、これは本学の全組織になります。そして共用可能



【Ⅱ】研究設備・機器の共用に関する基本的な考え方
研究設備・機器共用のためのガイドライン策定状況

「宮崎大学設備の共同利用ガイドライン」を独自に策定

- 共同利用の対象設備、共同利用の形態を定義
- 徴収した利用料金の使途、設備管理者への分配について明記
→ 各部署の取組の運用ルールを尊重しつつ、全学的な運用ルールの策定

② 利用料金の設定について

- 学内利用料金と学外向けの受託料金を設定
- 料金算出法(学内利用料金、受託試験料金)のガイドを策定
→ 算出値を参考にし、それぞれの料金を設備管理者の裁量により決定

③ 運転経費、管理費、故障等の対応について

- 徴収した利用料金を充当
- 設備担当者が管理運営
- 受益者負担を原則とするが、負担割合は利用者と設備管理者が相談して決定

④ 設備共通管理システム(設備データベース)の実状に合った更新

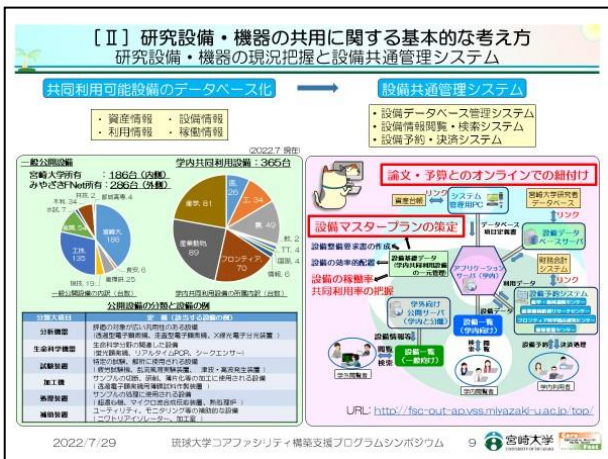
- 資産台帳とのリンクによる更新
- 全学的な設備関係者の協力を要請(財務部、各学部署等との連携)
→ 財務部の年1回の設備利用に関する実査に合わせて運営

令和2年9月に策定、運用開始

文部科学省のガイドラインを踏まえ今後改訂予定

2022/7/29 琉球大学コアファシリティ構築支援プログラムシンポジウム 8 宮崎大学

スライド 7



【Ⅱ】研究設備・機器の共用に関する基本的な考え方
研究設備・機器の現状把握と設備共通管理システム

共同利用可能設備のデータベース化 → 設備共通管理システム

- 資産情報、設備情報、利用情報、種別情報
- 設備データベース管理システム、設備情報閲覧・検索システム、設備予約・決済システム

論文・予算とのオンラインでの紐付け

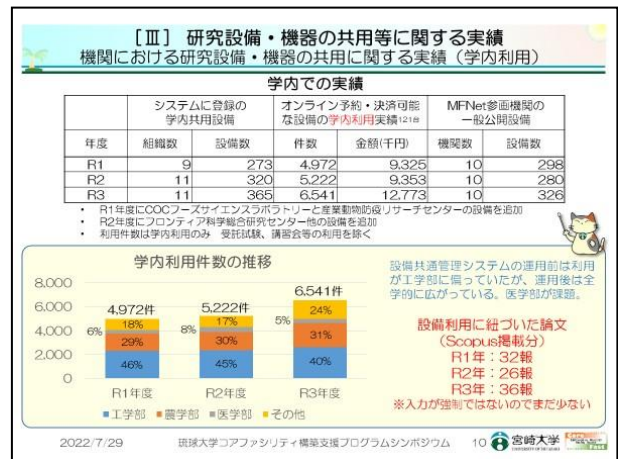
設備マスタープランの策定

設備の稼働率、共同利用率の算出

URL: <http://fsc-out.ovss.miyazaki-u.ac.jp/>

2022/7/29 琉球大学コアファシリティ構築支援プログラムシンポジウム 9 宮崎大学

スライド 8



【Ⅲ】研究設備・機器の共用等に関する実績
機関における研究設備・機器の共用に関する実績(学内利用)

学内での実績

年度	システムに登録の学内共用設備		オンライン予約・決済可能な設備の学内利用実績 ⁽¹⁾⁽²⁾		MFNet参画機関の一般公開設備	
	組織数	設備数	件数	金額(千円)	機関数	設備数
R1	9	273	4,972	9,325	10	298
R2	11	320	5,222	9,353	10	280
R3	11	365	6,541	12,773	10	326

・ R1年度にCOCフェーズ2フェーズプラットフォームと産業動物施設リサーチセンターの設備を追加
・ R2年度にコアファシリティと科学融合研究センター後の設備を追加
・ 利用件数は学内利用のみ。受託試験、講義会等の利用を除く

学内利用件数の推移

年度	総件数	工学部	農学部	医学部	その他
R1年度	4,972件	46%	29%	18%	7%
R2年度	5,222件	45%	30%	17%	8%
R3年度	6,541件	40%	31%	24%	5%

設備共通管理システムの運用前は利用が工学部に偏っていたが、運用後は全学的に広がっている。医学部が顕著。

設備利用に紐づいた論文(Scopus掲載数)

- R1年: 32報
- R2年: 26報
- R3年: 36報

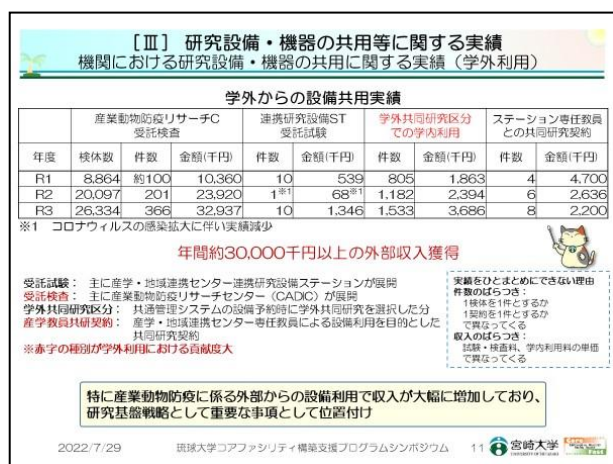
※入力強制ではないのでまだ少ない

2022/7/29 琉球大学コアファシリティ構築支援プログラムシンポジウム 10 宮崎大学

スライド 9

な設備が365台登録されています。そして、この中でオンライン予約を行っているものは大体121台になるのですが、ここで利用された件数が大体6,500件で、1,200万円程度の利用料収入になっています。令和1年からの推移は増加傾向にあって、このシステムが運用される前は工学部にすごく利用が偏っていたのですが、運用後は全学的に、特に農学部の方が結構広がってきました。ただ、医学部の部分はまだ少なく、ここら辺が課題です。そして、設備利用に紐付いた論文ですが、これはScopus掲載分に絞り込んでいますが、令和1年から大体30本程度は、論文をお書きになった教員がデータベースのほうにしっかりと入力していただいているという状況です。ただ、入力が強制ではないので、まだ少ないかなとも思います。これは、後のディスカッションでも、もう少し詳しく見ていく内容になると思います。

続きまして、学外利用に関する実績になります(スライド10)。学外利用は、おおよそ連携研究設備ステーションと産業動物防疫リサーチセンターというところが提供してしまっていて、産業動物防疫リサーチセンターの受託件数というのはすごく、令和3年度は3,000万円ぐらい稼いでいます。連携研究設備ステーションは134万円ぐらいですね。あと学外共同研究区分で学内利用するとかという集計データも取っているのですけれども、それが大体1,500件、368万円ぐらいの外部資金で利用されて

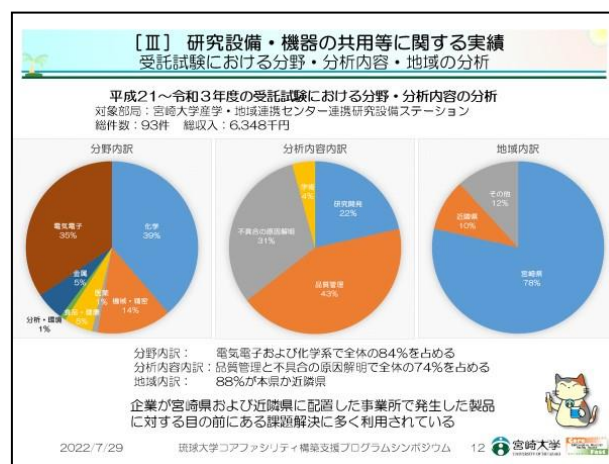


スライド 10

いるというデータもあります。大体年間約3,000万以上の外部収入が獲得されているというところ です。

我々がこのステーションでやっている受託試験に関して、受託試験における分野、分析内容、地域の分析というのを行ってみました(スライド11)。分野内訳は、機器分析センター関係なので、電気電子、化学というのが全体の84%を占めるという内容になっています。分析の内容ですけれども、品質管理と不具合の原因説明で全体の74%を占めます。そして、地域内訳ですけれども、大体88%が本県か隣の県での利用になっています。つまり、企業が宮崎県および近隣県に配置した事業所で発生した製品に対する目の前にある課題解決に多く利用されているということが、このデータから言えます。

最後に、設備に紐付いた論文の分析というものを行いましたので簡単にご紹介します(スライド12)。使用データは、大学が運用している大学情報データベースの論文というところで教員が入力するのですが、ここに設備を1件でも使ったら設備情報を入力してもらいます。まず大学全体の論文が9,448件あって、その内、設備情報に1件でもデータが入っているものが197件ありました。いろいろScopusに掲載されているものというふうに絞り込んでいって分析しました。最終的に2019年から2022年6月の間にScopusに掲載されている論文について分析をしました。宮崎大学全体では2,329件



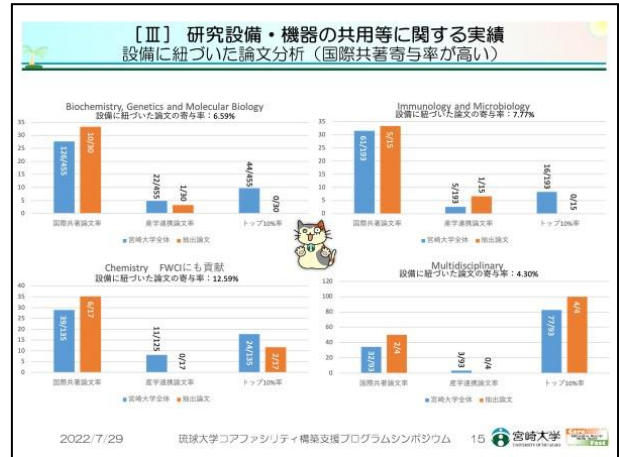
スライド 11

、設備に紐付いた分というものは108件になって、この場合の寄与率は4.64%。ここで基準ラインとしていますが、そういうデータが出ました。

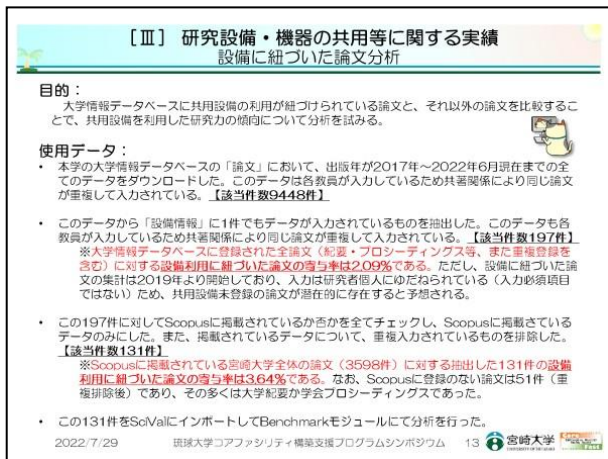
そして、どういう分野の論文が設備に紐付いているかということを見ました(スライド13)。これは上から順に、基準以上で高い順に示していますが、化学系とか、材料系ですね。それから農学系も結構多いということが分かりました。ただ医学部、先ほどもありましたが医学部の共用文化は浸透が不十分で、医学部の論文が少ないという傾向があります。

それから、国際共著論文数がどれくらいあるかとか、産学連携論文数がどれくらいあるか、それからTop10%論文があるかというのを調べました(スライド14、15、16)。大体、農学系とかケミストリーの国際共著率が高くなっています。それから

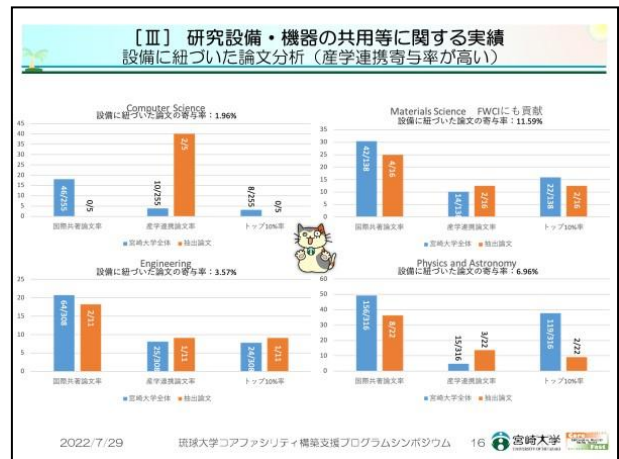
産学連携率が高いものですが、これは材料系とか、物理系辺りも産学連携の寄与率が高いというデータが出ています。Top10%は、農学系あるいは学際論文といったところが高いという実績が出ています。



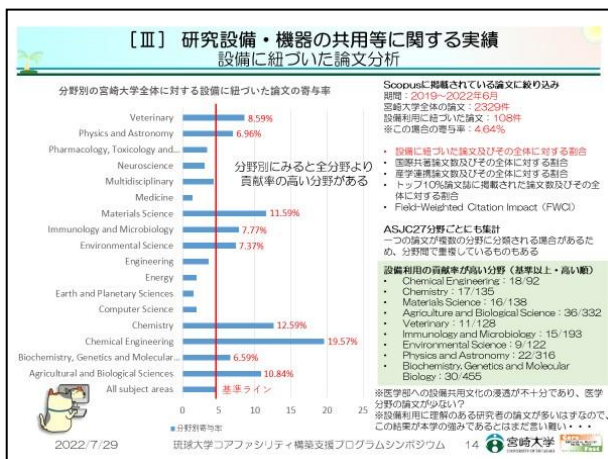
スライド 14



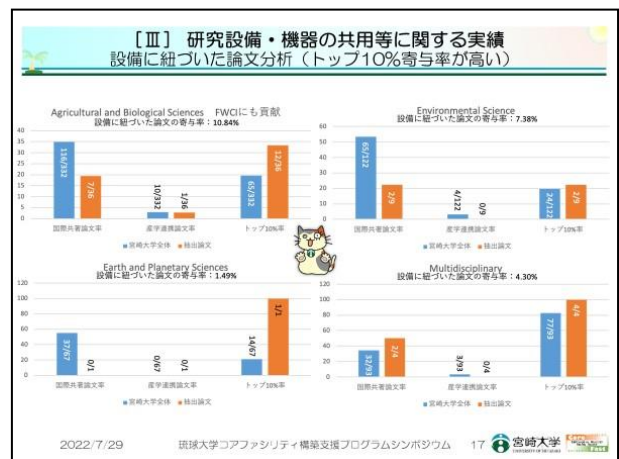
スライド 12



スライド 15



スライド 13



スライド 16

これはまとめると、分野に偏りがあるのですが、本学に設置されている共用設備は医学部、農学、工学部の研究における利用が行われて、研究力の向上に貢献しているということが分かります（スライド 17）。そして、生物、化学、医学系では国際共著論文、材料、物理系では産学連携論文への貢献度が高いという傾向があります。もちろん Top 10% もあります。そして本考察は参考程度としていただきたいのですが、大学の強みを分析する上では重要な評価指標となる可能性があるということが分かりました。

以上、まとめますとこのようなこととなります（スライド 18）。ご清聴ありがとうございました。

【Ⅲ】 研究設備・機器の共用等に関する実績
設備に紐づいた論文分析

考察：

- 全分野における比較では、国際共著、産学連携およびトップ10%論文率ともに概並びであった。強いて言えば、産学連携論文率がわずかに上回る結果。
- 国際共著論文率が上回る分野
 - Biochemistry, Genetics and Molecular Biology
 - Chemistry
 - Immunology and Microbiology
 - Medicine
 - Multidisciplinary (トップ10%論文も)
- 産学連携論文率が上回る分野
 - Computer Science
 - Chemical Engineering
 - Engineering (トップ10%論文も)
 - Immunology and Microbiology
 - Materials Science
 - Physics and Astronomy
- トップ10%論文率のみが上回る分野
 - Agricultural and Biological Sciences
 - Earth and Planetary Science
 - Environmental Science

※ただし医学部の論文が少ないと思われる

- 分野に偏りがあるものの、本学に設置されている理系学部である医学部、農学部、工学部での研究における共用設備利用が行われ、研究力の向上に貢献している。
- 生物、化学、医学系では国際共著論文の、材料、物理系では産学連携論文への貢献度が高い傾向がある。またトップ10%論文への貢献も認められる。
- なお、この集計は2019年から行われており、統計的なデータ量としてはまだ少ない状況であることから、共用設備利用と各論文指標の因果関係を推定することは難しいことから、本考察は参考程度としていただきたいが、大学の強みを分析する上では重要な評価指標となる可能性がある。

2022/7/29 琉球大学コアファシリティ構築支援プログラムシンポジウム 18 宮崎大学

スライド 17

【Ⅳ】 まとめ

- 地方大学における研究基盤の在り方を議論するために、宮崎大学の現況を紹介
- 共用研究設備の学内利用、学外利用及び設備利用に紐づいた論文実績の分析結果を報告
- 地方大学における研究力の強化ならびに地域力の最大化に向けて、研究設備の効果的かつ効率的な整備の一助になればと期待

ご清聴ありがとうございました

2022/7/29 琉球大学コアファシリティ構築支援プログラムシンポジウム 19 宮崎大学

スライド 18

講演Ⅱ

「地方大学における研究基盤の在り方～鳥取大学の現状と取り組み」

鳥取大学 研究推進機構 研究基盤センター 准教授
森本 稔



鳥取大学の森本です。本日はこのような会に呼んでいただきまして、ありがとうございます。私のほうからは鳥取大学はどういうふうな考えで研究基盤を通じて地域に貢献するかというところについて、ご紹介させていただきたいと思っています。

まず、鳥取大学の紹介をさせていただきます（スライド1）。鳥取大学は4学部、1共拠点からなる地方大学です。鳥取県の東部、鳥取市に鳥取キャンパスがありまして、地域学部、工学部、農学部。それから、車で2時間西に行った所、米子市に

ある米子キャンパス。医学部と医学部附属病院があるところになります。それから、鳥取キャンパスから車で20分ぐらい行った所に共同利用共同研究拠点の乾燥地研究センターがあります。キャンパス間が結構大きく離れた大学です。先ほども境先生から琉球大学の学生数を示していただいたものと同じデータですが、学生は琉球大学がちょっと多いようですが、教職員数で見ますとほぼ同程度で、宮崎大学、琉球大学、鳥取大学は、規模的に近いということが分かるかと思います。

こういう鳥取大学におきまして、設備・機器の共用はどこでやっているか、その拠点はどこかといいますと、研究推進機構とでやっています（スライド2）。この研究推進機構は、いわゆる産学連携とか知財とか研究プロジェクト等をマネジメントするところです。その中で機器共用に関係するのは研究基盤センターが担当しています。特に研究基盤センターでは機器運用・研究支援部門が中心に設備・機器の管理運用をやっています。そこは、鳥取地区と米子地区に拠点を持って、設備共用の拠点としています。



スライド 1



スライド 2

それからもう1点、技術支援体制については、鳥取大学では技術部の実質的な一元化を2012年からやっています(スライド3)。一元化した当時は学部紐付いた形の組織だったのですが、今は専門性による組織に変えようとしています。化学・バイオ、情報といった形で、キャンパスを超えて部門編成をしています。特に機器分析分野が機器共用の一番核となるところですが、それ以外の部門の技術職員も、必要に応じて機器共用にタッチしています。

設備・機器と技術支援というのは一体だといわれていますが、それらをどう統括しているかという点、先ほどの研究推進機構と技術部、ここが連携して設備・機器の共用と技術支援を統括しています(スライド4)。研究推進機構の機構長は研究担当理事で、技術部の長、技術部長も研究担当理事です。ですから、同じ指揮命令系統の中で設備共用と

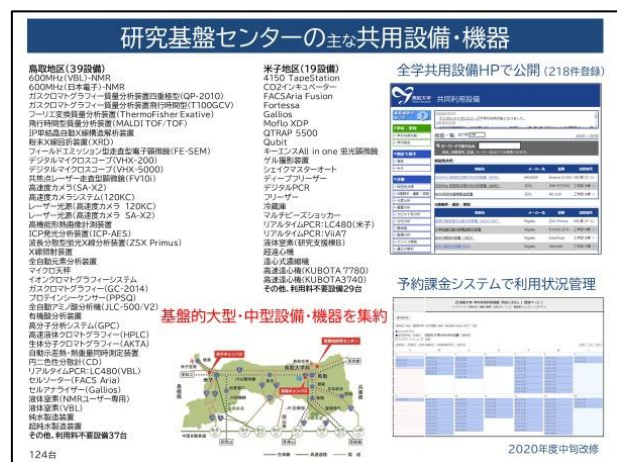
技術支援をやっているというのが鳥取大学の一つの特徴です。さらに、機器共用だけではなくて、設備マスタープランの策定といったマネジメントもここでやっています。

この研究基盤センターですが、基本的に鳥取大学の大型設備機器、特に汎用的なものは、この研究基盤センターで基本的に集約しています(スライド5)。鳥取地区は工学部、農学部がありますから物質系の設備が中心になりますし、米子地区のほうは医学部がありますので、バイオ系の設備を中心にそろえています。これらの設備・機器は、研究基盤センター以外の共用設備も含めてホームページで公開しています。また予約・課金システムがあって、利用状況なども管理しています。

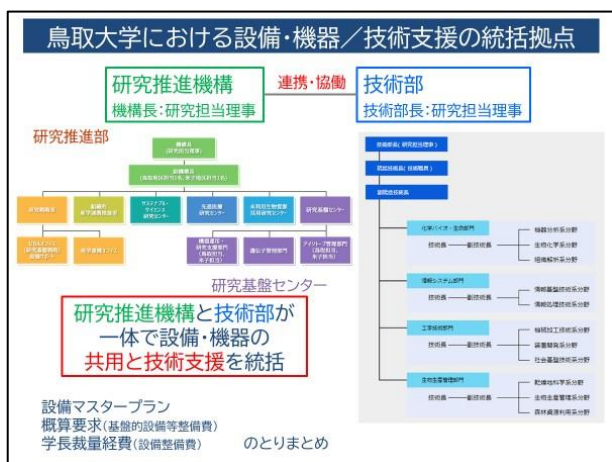
共用設備の利用がどの程度の規模感かということですが、ここ3年の研究基盤センターの利用者負



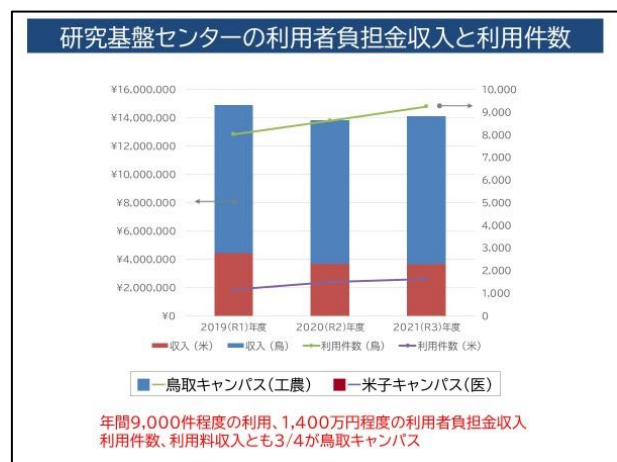
スライド 3



スライド 5



スライド 4



スライド 6

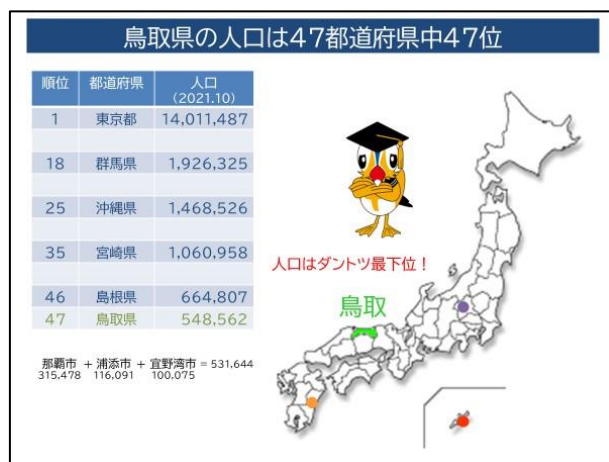
担金収入と利用件数の結果を示します（スライド6）。ここ数年、年間9,000件と書いていますが、これは鳥取キャンパスだけの数字で、米子キャンパスも1,000から2,000近くの利用件数があるので、合わせて年間1万件ぐらいの利用がありますし、1,400万円ぐらいの収入で運営しています。米子キャンパスと鳥取キャンパスでは、利用者数や設備数も違うのですが、米子が大体4分の1、鳥取が4分の3ぐらいの利用状況ということになっています。

これは利用の内訳で、機器利用、つまり利用者が自分で使われているのがどれぐらいか、あるいは、技術職員を中心に受けている依頼分析がどれぐらいか示しています（スライド7）。基本的には、利用者が自分で扱う機器利用が件数として多いです。依頼分析は10%以下ですが、数百件ぐらいは受けています。利用者負担金に比べて、依頼分析料はちょっと値段が高い設定ですから収入が多いという形です。液体窒素の供給もやっていますので、その利用が結構多いということになっています。

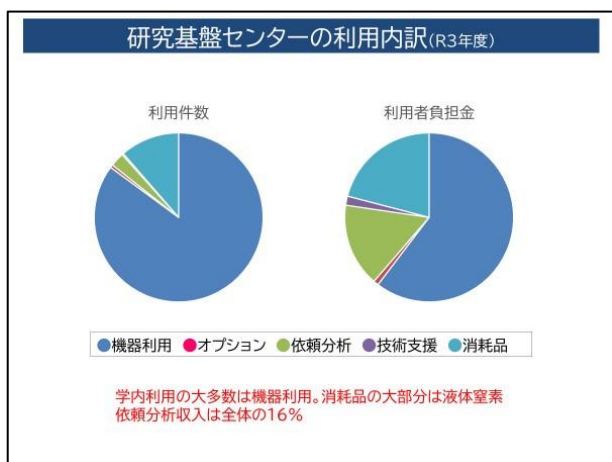
ここまでが学内の話で、ここからは地方への連携、学外への公開についてお話しします。まず、鳥取県の人口を示させていただきます（スライド8）。人口を見てみると1位は当然東京で1,500万人位、あとはだいぶ離されて群馬県が200万人位。そして、沖縄が150万人位、宮崎が100万位で、われわれ鳥取はといいますと50万位。断トツの最下位です。沖縄県で言いますと、那覇市と浦添市と宜野湾

市を足したぐらいの人口しかないのです。

産業構造を見ていきます（スライド9）。ちょっと古い資料ですが、第1次産業人口が9.1%で10位。製造業、第2次産業は36位で一気に落ちちゃいます。そして第3次産業ですが、これは21位です。真ん中ぐらいということですが、基本的には第1次産業のウエイトが大きい。皆さんご存じかと思いますが、二十世紀梨だとか砂丘のラッキョウなんかも有名ですし、西部のほうは漁港があって、魚介類、カニなんかもそうですね、そういうものがあります。あるいは自然豊かな土地を生かしての観光業があります。あの『コナン』の青山剛昌さんとか、『ゲゲゲの鬼太郎』の水木しげるさんなんか鳥取県出身ということで、「まんが王国とっとり」だとか、星がよく見えるので「星取県」。「ウエルカニキャンペーン」など、知事が渾身（こんしん）のギ



スライド 8



スライド 7



スライド 9

ヤグを使いながら、そういう観光振興をしています。

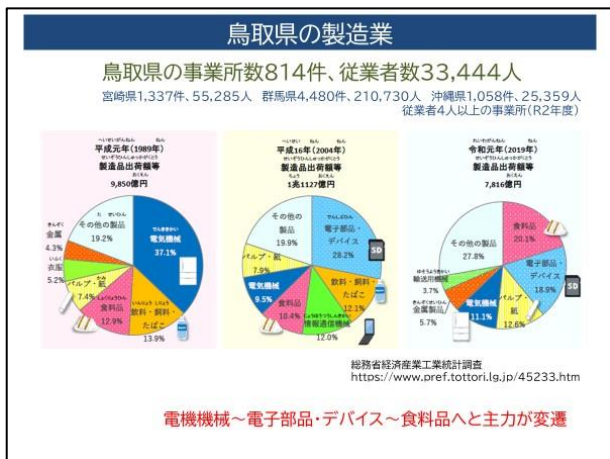
製造業の状況ですが、事業所数が814件という事です(スライド10)。

企業分布がどうなっているかです(スライド11)。県東部の鳥取キャンパスがあるほうですが、これはもっと前は鳥取三洋という県唯一の大企業といわれる企業があったのですが、炊飯器おどり炊き、カーナビのゴジラなんかを作っている優秀な会社だったのですが、皆さんご存じのようにパナソニックに吸収され、どこかに切り売りされ、今はもうほとんどという状況になっています。それでも、その関係で電子部品だとかデバイス系の企業というのが多いとです。一方西部は、元々漁港があり、食品加工とかがありました。それに鳥取大学医学部がありますから、県が主導してバイオ産業を育てていて

、キャンパスの中にバイオフィロントニアという組織をつくって育成をしています。

そういう製造業も少ない人口最下位の県で企業とかに設備公開をして意味があるのか?と、設備共用を学外に広げようとした時にいろんなところから結構言われました。無謀だろうと言われました。県内には、公設試の産業技術センターというところがあり、やっぱりそういうところはカバーしているので、大学がそういうことをやって意味があるのかというふうにも言われました。しかし、他大学だとか公設試なんかいろいろ話を聞きますと、公設試の基盤的設備は結構充実していて、技術者のレベルが非常に高い一方、そこにいる技術者は大学の設備とか技術に、非常に興味を持たれています(スライド12)。

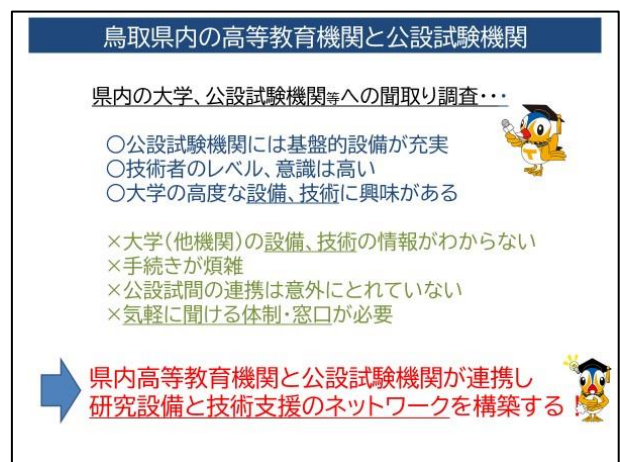
一方、どんな機器、装置があるかという情報がなかなか伝わっていかないし、使おうとしても手続きが煩雑とかがあります。それから、公設機関の間の連携が意外に取れていない。やっぱり窓口が必要だということで、そういう窓口になるようなネットワーク、地域ネットワークをつくらうということで、2015年に、とっとりイノベーションファシリティネットワーク(TIFNet)をつくりました(スライド13)。基本的には県内の高等教育機関、公設機関全部を含んだ、設備と技術のネットワークというものをつくっていかうということです。



スライド 10



スライド 11



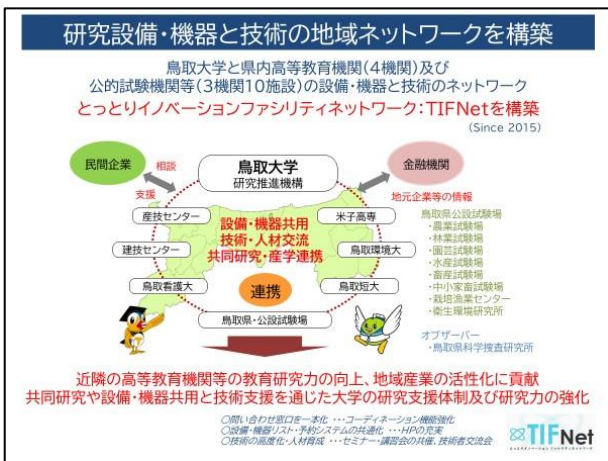
スライド 12

どういう活動をしているかという、まずは設備・機器がどんなものがあるかをホームページで公開しています(スライド14)。現在、348件が登録されています。鳥取大学では基本的には依頼分析とか受託が可能な機器を公開している。つまり技術スタッフがサポートできるものだけを公開するというのが原則です。

もう1つ、技術者間の交流というのが重要とされていて、われわれが持っている設備・機器と技術を知るための持ち回りの勉強会、ティフラーニングなんていって、持ち回りでどういう装置がありますか、どんな研究をされていますかを紹介する勉強会をずっとやってきました(スライド15)。しかし、ここ2年はコロナ禍によってちょっと止まっちゃいました。今後は、ウェブのシステムが使いやすくなりましたから、そういうものを活用しながら技

術者間の交流というのをやっていこうと思っています。以前は、こんな形で、みんなで集まってわいわいやっていました。

そういうことを始めて、実際、学外からの利用実績はどうだ?ということですが、TIFNetを始めてから、やはり増えています(スライド16)。ここ3年間では大体年間100件ぐらい、大体300万円ぐらいの収入を得ていますし、件数としては県外、県内、大体半分ぐらいずつです。結構こういう活動をするとう情報がどんどん流れて、県外からも依頼が来ています。今人気のあるサービスはX線照射装置です。産業技術センターにもないような装置を求めて来られるケースがあります。



スライド 13

技術者間の交流・情報交換

TIFLearning ~ 参加機関の互いの設備と技術を知るための持ち回り勉強会 ~

年度	日時	内容	場所	参加者(TIFNet外)
2016年度	12月5日	セルソナーの勉強会	鳥取大学(米子)	1名(0名)
2017年度	8月14日	森村・本郷・木村 セミナー	鳥取県立産業試験場	17名(12名)
2017年度	2月27日	財源確保セミナー	鳥取県立産業試験場	15名(8名)
2017年度	3月5日	連携支援計画及び研究紹介	鳥取県立産業試験場	28名(12名)
2018年度	8月16日	鳥取県が誇る地上養殖	鳥取県立産業試験場	17名(4名)
2018年度	2月27日	財源確保セミナー	鳥取県立産業試験場	75名(21名)
2019年度	3月5日	連携支援計画及び研究紹介	鳥取県立産業試験場	28名(12名)
2020年度		新型コロナウイルス感染症対策のため開催せず		
2021年度		新型コロナウイルス感染症対策のため開催せず		
2022年度		コロナ禍での新たな情報交流の在り方を模索!		

スライド 15

参考機関の設備・機器リストを集約・公開

TIFNet

依頼分析が受託可能な設備・機器を公開
技術スタッフが丁寧に対応

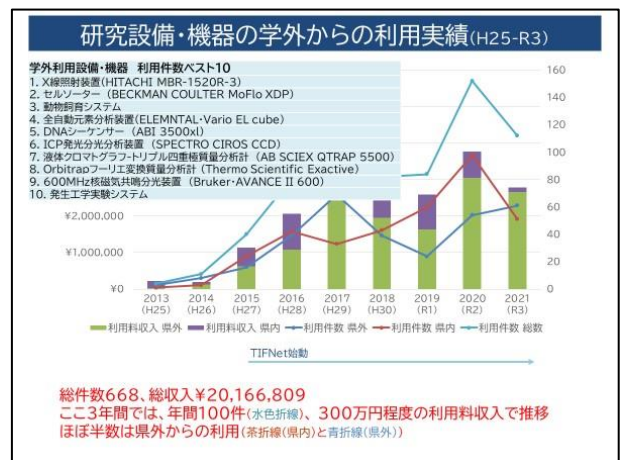
348件登録 2021.7月現在

うち鳥取大学51件

クロマトグラフィー (JEOL JB-19520CCP)
フルドメインミラー走査型顕微鏡 (JEOL JSM-IT800)
電子顕微鏡 (JEOL JEM-1010F)
高速液体クロマトグラフィー (SHIMADZU LC-20A)
デジタルマイクロコピー (KEYENCE-VHX-D500)
ガスクロマトグラフ質量分析計 (SHIMADZU GCMS-QP2010CPlus)
ガスクロマトグラフ質量分析計 (JEOL JMS-T100GCV)
Orbitrap-Fourier変換質量分析計 (Thermo Scientific Exactive)
トリプル四重極体クロマトグラフ質量分析計 (Waters Xevo TQ-S Micro)
ICP発光分光分析装置 (SPECTRO CIROS CCD)
高分解能質量分析装置 (RIGAKU ZSX Primus)
全自動元素分析装置 (ELEMENTAL-Vario EL cube)
ICP発光分光分析装置 (SPECTRO CIROS CCD)
高分解能質量分析装置 (RIGAKU ZSX Primus)
分子分析システム(GPC) (SHIMADZU 20A)
ガスクロマトグラフ (SHIMADZU GC-2014AFSC)
アブソリュートアナライザー (Shimadzu PPSQ-31A)
有機物分析システム (SHIMADZU 10A/20A)
アブソリュートアナライザー (JEOL JLC-500 V2)
イオンクロマトグラフ (SHIMADZU 10A Series)
ガママータ (PerkinElmer 2480Wizard)
連続シンチレーションカウンタ (PerkinElmer Tri-Carb 2900TR)
X線照射装置 (HITACHI MBR-1520R-3)
X線照射装置 (MX-140.abo)

液体クロマトグラフ/質量分析装置 (AB SCIEX QTRAP 5500)
フローサイトメーター (ベクマン・コールター-Gallios)
セルソナー (BECKMAN COULTER MoFlo XDP)
フローサイトメーター (BD LSRFortessa X-20)
全自動元素分析装置 (ELEMNTAL-Vario EL cube)
デジタルマイクロコピー (ThermoFisher-Ion Proton-410)
リアルタイムPCR (ABI ViiA7)
リアルタイムPCR (Roche LightCycler 480)
リアルタイムPCR (Roche LightCycler 480)
リアルタイムPCR (ThermoFisher-Quant Studio 3D)
バイオインキュベーター (EUPHEM FLA-5000)
バイオアナライザー (Agilent 2100)
吸光マイクロプレートリーダー (TECAN SUNRISE Rainbow RC)
蛍光プレートリーダー (TECAN Infinite F500)
DNAチップ装置 (Covaris-DNA Shearing System M220)
顕微鏡 (Epson Ependorf 5424)
多核種同位体装置 (YASU KIKAI MB2200)
生化学分析装置 (DRE-CHEM 7000P)
代謝学プラットフォーム
動物実験システム
動物実験システム
発生工学実験システム
多光子顕微鏡 (NIKON-AIR MP)

スライド 14



スライド 16

どういうところから依頼があるかですが、県外からはアカデミック、大学とか公的な研究機関とかそういうところからの依頼が多いです（スライド17）。

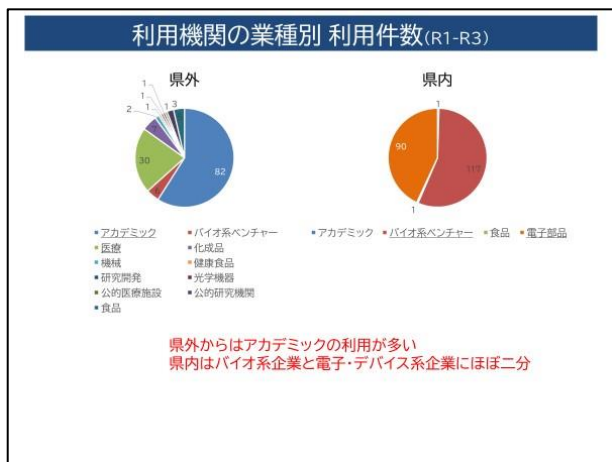
一方、県内はほぼ二分で、バイオ系ベンチャーと電子部品系です。これについては、先ほど紹介したように、東部は電子部品、西部がバイオ系を育てるということもあって、県の産業振興にそれなりに貢献していると思っています（スライド18）。

最後に、先ほどのみやざきファシリティネットワーク、われわれのとっとりイノベーションファシリティネットワーク、この後、群馬の林先生から話があると思います。もうアライアンス、こういう形でそれぞれの地域連携ネットワークがつくら

れていて、鳥取、両毛、宮崎のローカルファシリティネットワークをまとめてトライミー（TRyMe）といって普段から相談しながら進めてきました（スライド19）。

沖縄でもおきなわオープンファシリティネットワークをつくられたので、沖縄県もふくめてトライミーOK（TRyMeOk）ということで、沖縄の皆さんも含めて相談しながら進めていきたいと思っています（スライド20）。

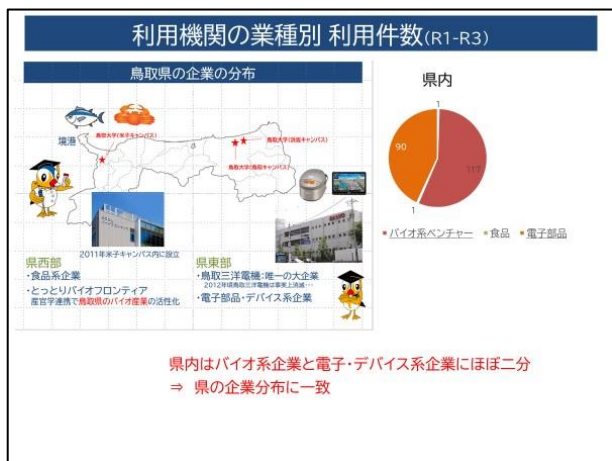
最後に、琉球大学はコアファシリティ構築事業を続けていられますが、その一層の発展を祈念しますということで、発表を終わらせていただきます。ありがとうございました。



スライド 17



スライド 19



スライド 18



スライド 20

講演Ⅲ

「群馬大学 × 機器分析センター × りょうもうアライアンス・群馬県分析研究会

～地方創生・地域創生のために～

群馬大学 研究・産学連携推進機構 機器分析センター 准教授
共同利用設備統括センター 統括推進室 マネージャー
林 史夫

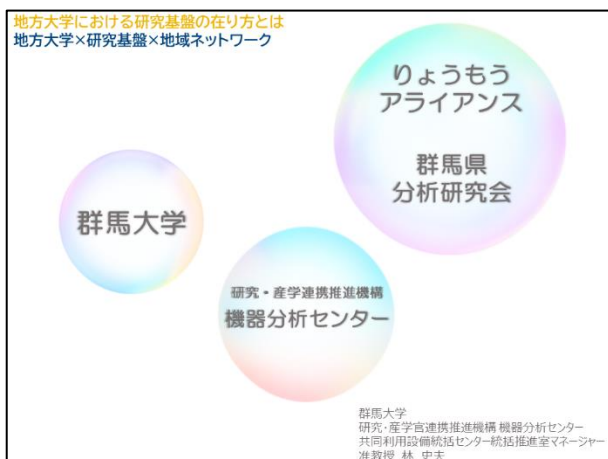


群馬大学の林でございます。このたびは、琉球大学でこのようなすてきな機会を頂きましてありがとうございます。関係者の皆さまに厚くお礼申し上げます。私は、「地方大学の研究基盤を活用した地域ネットワークが果たすべき目的は何か」と考えた時に、ここでは地方創生、地域創生への貢献という視点でトークをさせていただこうと思っています。そういう観点で、まず地方大学としての「群馬大学」、そして研究基盤としての「機器分析センター」

のお話をさせていただきたいと思います。本学は医学系の共同利用機器も非常に共用化が進んでおりまして、研究に貢献しています。ただ、企業さんとの連携を考えた時には、機器分析センターが中心になっていますので、今回は機器分析センターの内容に限定させていただきます。

そして、機器分析センターが関わっている地域ネットワークとして、「りょうもうアライアンス」、「群馬県分析研究会」、この2つを紹介させていただこうと思います（スライド1）。

まず、りょうもうアライアンスですけれども、こちらは2016年、ちょうど設備サポートセンター整備事業第2期の1年目、こちらのほうに採択されて、こういうものをつくりました。参加機関としては、経営主体の異なる3大学と1高専という形です。りょうもうアライアンスの名前の由来ですけれども、群馬県と栃木県の南部、これを両毛（りょうもう）地域と呼んでいます。この両毛地域の教育研究の発展、あと、そこに位置する企業さんの支援



スライド 1

りょうもうアライアンス ～地元企業の活動をレポートする新機軸～	群馬県分析研究会
設立: 2016年 (設備サポートセンター整備事業)	設立: 1976年
参加機関: 群馬大学 前橋工科大学 群馬高専 足利大学	理事機関: 群馬大学 群馬県立産業技術センター (株) ミツバ環境ソリューション 太陽誘電 (株) (株) 環境技研 東芝環境ソリューション (株) 関東電化工業 (株) NPO ぐんまテクノサポーターズ アキレス (株) (株) 環境アリスト
目的: 両毛地域の研究の高度化新技術開発、新産業創出に貢献	目的: 分析化学に関する研究、情報の交換を行い知識の普及をほかり会員の分析技術の向上に寄与
運営協議会: 原則月1回	理事会会: 年4～6回
事業: 研究設備の共用化 企業支援 支援案件の展開 まんがDEりょうもうアライアンス 分析機器展示会 機器分析セミナー	事業: 講演会 講習会 交流会 研究発表会

スライド 2

を目的としています（スライド2）。一方、この群馬県分析研究会、これは私もびっくりしたのですけれども設立が1976年頃、四十何年の歴史があります。そして、理事や事務局メンバーといたしましては、本学の機器分析センター、群馬県の産業技術センター、あといくつかの企業さんからなっており、私のほうで、会長をさせていただいております。こちらの目的は何かといいますと、一言で言うと、企業の分析系とか評価系の人材、この方々のスキルアップを図ろうというものです。今から、このりょうもうアライアンスと群馬県分析研究会を少し詳しく見ていきたいなと思います。

最近企業向けに配布したフライヤーになります。企業向けなので、企業支援という内容に特化しています（スライド3）。このりょうもうアライアンスのポイントとしては、こちらのスキームになります。例えば企業さんから本学にご相談があったとします。本学で受け入れることができればそのまま本学の共同研究や依頼分析として進めていきます。しかしながら、何が何でもできるというわけではなく、できないものもあります。そういった時、今までだったら企業さんにはあきらめていただくしかなかったのですが、このりょうもうアライアンスで引き受けて、どこか4機関の中でできる機関、できる先生はいませんかという議論をします。そこで他機関とどううまく話が成り立てば、契約成立です。それでもやっぱり駄目だった時はごめんなさいになっ

ちゃうのですが、なるべく、頑張ろうとしている企業さんにそういう思いをさせないというのを一つの目的としています。そういう意味で、地方、地域企業を支援するセーフティーネットというような書き方もしています。

ここからは成果ですけれども、やっぱり成功例はなるべく伝わるようにしなきゃいけないということで、「まんがDEりょうもうアライアンス」という親しみのあるものを作っています（スライド4）。これは1つ目の成果ですけれども、群馬県の高崎市、新幹線も止まる駅ですが、そちらのほうの企業さんが群馬大学に相談に来てくれました。ただ、その内容ですと本学ではどうしても対応できないということで、りょうもうアライアンスに展開したところ、足利大学の野田先生が、「じゃあ僕がやりますよ」ということで受けてくれました。これは内容的にも非常に面白くていろんなお話をしたいのですけれども、ちょっと時間がかかっちゃいますので、ぜひフライヤーをお手に取ってご覧いただければうれしいなと思います。このようなことをやってこの企業にとっていいことがあったかという、ありました。今まで競合他社がいたのですが、エビデンスを集めることを続けて、今となっては競合他社とは相手にならないぐらい優越性が出て、受注につながっているということでした。まさに企業支援ができていうふうに思っています。



スライド 3



スライド 4

あとはこんな感じのお話が続きます（スライド5、6）。3つ目は前橋工科大学さんが企業さんと取り組まれた内容で、これもいいお話になっています。実際取り組まれたのは前橋工科大学さんですけど、インタビュアーとして群馬大学の私も同席していろいろディスカッションするなど、異なる機関の人が集まっているいろいろなアイデアが浮かぶというのもりょうもうアライアンスのいいところかなと思っています。

じゃ、こういう中で機器分析センターとしては何ができますかと聞かれた時に、依頼分析でお力になりますよということを言っています。これがそのフライヤーになります（スライド7）。上段、この部分は依頼分析に対する意気込みみたいなものが書いてあります。2段目は、幾つかデータを示しています。どれだけ相談案件が増えましたよとか、県内

みんながde!りょうもうアライアンス Vol.2
株式会社グッドアイ編

分析はとも大業

ニュースでも話題になったコロナウイルスを不活化する光触媒をつけた銅繊維の開発秘話です。分析を群馬大学が担当しました。(2021年発行)

スライド 5

みんながde!りょうもうアライアンス Vol.3
株式会社ワークジョイ編

前橋工科大学と態林のワークジョイさんによる、リハビリの現場にDXの風を！(2022年発行)

スライド 6

、県外、どこの会社でも受け入れますよ、企業の規模にもよりません、どんな分野でも大丈夫です、どんな相談内容でもいいですよ、ということを行っています。つまり、気後れせずに相談してくださいねというメッセージです。ただし、この部分は非常に重要なインフォメーションを持っているのではないのかなと思っています。そういう意味で、ちょっとここを詳しくお話をさせていただきたいと思えます。相談内容ですけれども、この年は研究開発で大体30%ぐらいでした。研究開発というと共同研究というのがやっぱり皆さんの意識の中にはあるのではないのかなと思います。『大学ファクトブック2022』、こちらのほうにいろいろ情報がまとまっていますので引用しました。本学の2020年度の共同研究はこういう額をいただいて実施してまいりました。このような共同研究での研究開発と依頼分析での研究開発は立ち位置とか考え方がだいぶ違うということを、ここでお伝えしたいなと思っています。まず共同研究、もうこれは説明する必要もないのですけれども、何がベースかという教員の知がベースとなっています。教員の優れた成果に依存していますし、知財を創出するというような目的もあります。期間としましては1年、長いものでは3年というような契約の中でやっています。一方、依頼分析の中で行う研究開発はどうかといいますと、これは分析装置を使っていますので、実際はそれを操作する方、つまりスタッフ、技術職員ですね、

群馬大学機器分析センターは
分析技術で開発・問題解決をサポートします

学術
不具合の原因説明
品質管理

スタッフの分析力がベース
■ 自社開発のための大規模な支援
■ 工程改良のための分析
■ 1週間～3か月で成果

55%

県外
県内

大学ファクトブック 2022

年度	専任教員 (人)	准専任教員 (人)	学生数 (人)	職員数 (人)
2019年度	144,834	262	544,400	207
2020年度	140,458	243	437,503	241
前年度比	-3,376 (-2.3%)	-19 (-7.2%)	-106,897 (-19.7%)	34 (16.4%)
21年度	135,466	160	357,709	161
22年度	140,950	82	276,794	161

教員の知がベース
■ 教員の優れた成果に依存
■ 知財の創出
■ 1年～3年で成果

44/256
17%

群馬大学研究・教育推進機構
機器分析センター
0277-30-1142
Rokuban@gu.ac.jp
http://www.trka.gunma-u.ac.jp

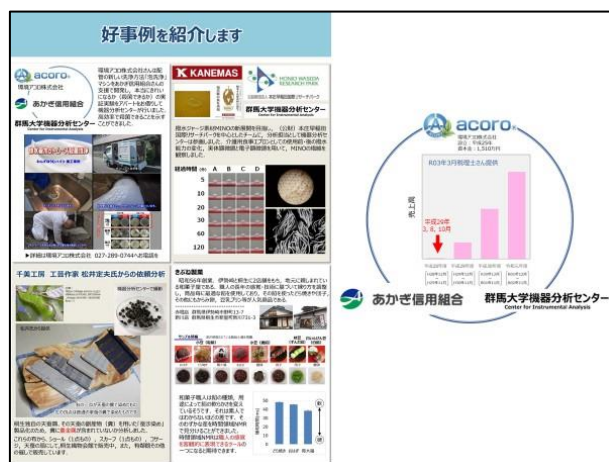
スライド 7

こういう方々の分析力がベースになっています。どんな相談かという、自社でいろいろ研究をされている中で、分からないことがあった、ちょっとおかしなことがあったその解決のためにスポット的に支援してほしいというご要望です。次に、工程改良のための分析。先ほど2次産業が多いというお話だったのですけれども、元請けが要求する仕様がどんどん厳しくなっています。これは、安全安心に対する意識が高まっていること、自動化が進むことによって機械がきっちりとしていないといけないという背景があります。なので、昔はこれでOKだったのだけど、今はそれでは受け入れてくれないという相談が多くて、どう改善しましょうかというようなご相談を受けることがあります。そして、より大きな違いは納期です。大体1週間ぐらいで勝負を付けることが多いですし、案件によって3カ月とか、難しいものになるともっとかかってしまいますが、共同研究のそれよりは短いことが特徴です。また、こちらの256、これは何かというと民間企業さんから受けた共同研究の数です。44、この数字は群馬県に所在する企業さんの数になります。割合にして17%。一方、こちらのほうはどうかといいますと、県内の企業さんから55%の依頼を受けています。つまり、地域創生とか地域貢献を考えた時、共同研究と依頼分析のどちらが効果的かという、実は依頼分析のほうではないかと思っています。その他、品質管理の部分。これは、高額機器を企業さんが持つと維持、管理、更新、これにかかる経費とか人的負担が大きいので、ぜひうちの装置を使ってこれらの負担を軽減してくださいということを言っていますので、その結果が反映されたかなと思います。不具合の原因解明、これは企業さんが元請けへ納品した後、元請けからいろいろクレームが出ることがございます。それを放っておくと高額な損害賠償請求とか取引中止というような、非常にクリティカルな問題になってしまいます。こういうことにならないように、企業さんから相談があったとき、私たちは何とかしようとして努力をしています。ここまで、依頼分

析を紹介してきましたが、地方大学の地方創生への貢献をはかるためには、共同研究の成果も大事だけど、汎用機器を用いた依頼分析のような取り組みをきちんと評価するということが大事ではないか、ということをご提案したいなと思っています。

これは先ほどのフライヤーの裏面になります(スライド8)。いろいろと成果がありますが、その中の1つを取り上げました。環境アコロさんという会社ですけれども、配管洗浄を生業にしており、「泡で洗浄する方法を開発したんだけどなかなか売れないんだよね、本当にきれいになっているかどうかを調べてもらえませんか」という相談をいただきました。これは、なかなか大学の教員に共同研究をお願いしますという案件ではないので、機器分析センターで受け取りました。これは私が下水に頭を突っ込んでサンプリングしている絵です。ちょうど去年、メインバンクのあかぎ信用組合の協力を得ましてアコロさんの業績として、売上高の数字を頂きました。この年に依頼分析を受けまして私たちがお答えを出しました。その後の、アコロさんのいろいろな取り組みもあるのですが、売上はどんどん上がっていて、数字は言えないのですが、今このびっくりするぐらいの高い売上高になっており、いい貢献ができたと思っています。

じゃ、これが大学にどう効いているのだろうかというところ。これは、機器分析センターの共用機器に関するいろんな利用者の延べ人数の変化、



スライド 8

実人数の変化、利用時間の変化を示しています（スライド9）。その中で今見たいのは収入のグラフになります。学内利用で各先生にお支払いいただいた額と、依頼分析で得た収入を比較すると、全体の収入の35%ぐらいは、依頼分析で得ていますという結果になります。学内利用の部分をもう少し細かく見たのがこちらになります。学内の先生は学内利用料金でお支払いいただくのですが、その財源が企業との共同研究であるものは平均すると大体15.7%ぐらいでした。そう考えると、実はこの共用機器を動かして得ている収入というのは35と15を足して大体50%、つまり50%ぐらいは、企業さんからの要求に応える成果で頂いているのだなということが分かります。また、言い方を変えると、共用機器というのは学内研究推進に50%使っているし、企業支援に50%貢献していると、こんな言い方もできるのではないのではないかなと思っています。

続きまして、群馬県分析研究会です（スライド10）。会報を作ったり、研究発表会などをやっています。理事や事務局メンバーの所在地を地図に落とすとこんな感じになります。1つ群馬県から離れていますけれども、これはアキレスさんでして、足利の拠点になります。なので、群馬県分析研究と言っていますけれども、まさに両毛地域というところで技術者さんのスキルアップを目指そうという取り組みをしています。

じゃあこういうことをやって理事メンバー間で

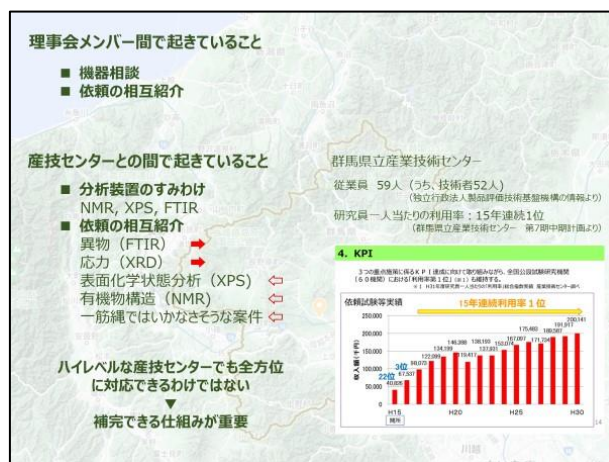


スライド9

何が起きているかということ、1つは機器や分析の情報交換ですね（スライド11）。こういうことをやりたいのだけれどもどうすればいいですかとか、こういう相談が来たのだけれども、やってもらえますかとか。例えば、弊センターにフタル酸エステルの分析相談が来たのですが、うちではできないので、ここのメンバーを紹介したりしました。あと、産技センターさんとの間で起きていること、これも大事ですね。実際に分析装置のすみ分けが起きてきました。最初は難しかったのですが、時間がたつと自然にできてきたという感触です。FT-IRは産技センターの充実がすごくて、うちの出番がないかなと思っていたのですが、当方の特徴として粉系、要するに拡散反射測定などは得意であることがわかり、こういう依頼なら弊センターで、異物の分析なら産技センターさんをお勧めする、



スライド10



スライド11

というような対応をしています。応力分析も産技センターさんをお勧めする案件です。一方、表面の化学状態分析とか有機物の構造解析、あと、やっぱり難しいねというのは大学のほうに振ってくださいます。群馬県の産技センターはすごい実力が高いということをしつちり伝えさせていただいた上で、こういうハイレベルな産技センターさんでも全方位に対応できるわけではないですよ、そこを補完できる仕組みが要るよねと、そういうところで大学の共用機器というのは非常に有効だということをお伝えしたいと思います。

こちらは、実際機器分析センターに集って依頼分析等を頑張ってくださいている技術職員さんになります(スライド12)。本当に彼ら、彼女らの努力があって、あれだけの依頼分析をうまく回すことができていると思っています。

こちらはマイスター育成プログラムの紹介です(スライド13)。学部2年生3年生を対象に共用機器をしっかり学ぶ人材育成プログラムです。3年生になった時に認定試験を実施し、合格すると依頼分析のお手伝いをさせていただいています。このプログラムで教えるのは誰かということ技術職員さんです。これによって技術職員のティーチングスキルを上げることに貢献しています。

最後のまとめになります(スライド14)。是非、依頼分析に注目してみてください、そうすると、共用機器の地域企業への貢献がより明確になるのではないのでしょうか。

しかも、それは大学にとって貴重な財源になっています。依頼分析を頑張ると技術職員さんのスキルアップにつながりますし、モチベーションのアップにもつながります。また、これらは大学の研究力アップにも還元されるはずです。そして、これらの効果をより上げるためには何が大事かということ、いろいろな機会を与えてくれる地域ネットワークです。まとめると、大学の分析力と地域ネットワークがぎつちりかみ合うことによって、地方創生、地域創生に非常にいい効果が生まれるのではないかと提案です。一番心配するのはこちらですね。共用機器の陳腐化が進むと全て失っちゃいますということで、やっぱり大学を上げて機器整備の方針というものをしっかり組み立てながら、財源も工夫しながらやっていく必要があるのだと思っています。以上になります。どうもご清聴ありがとうございました。

Challenge!
マイスター育成プログラム
 第6期生募集について
 (2022年入学のみならず)
 ● 2, 3年生が対象
 ● 産科は設備が揃った産科棟に、衛生キヤビネット分析センターで先端分析機器の応用・実習が出来る
 ● 卒業後就職が有利な企業での就職
 ● マイスター認定試験合格には認定証

1年次
 4月 産大生研11プログラム(産科棟)開始
 4月 産大生研11プログラム(産科棟)開始
 7月 産大生研11プログラム(産科棟)開始
 12月 産大生研11プログラム(産科棟)開始

2年次
 4月 産大生研11プログラム(産科棟)開始
 7月 産大生研11プログラム(産科棟)開始
 12月 産大生研11プログラム(産科棟)開始

3年次
 4月 産大生研11プログラム(産科棟)開始
 7月 産大生研11プログラム(産科棟)開始
 12月 産大生研11プログラム(産科棟)開始

4年次
 4月 産大生研11プログラム(産科棟)開始
 7月 産大生研11プログラム(産科棟)開始
 12月 産大生研11プログラム(産科棟)開始

スライド 13

機器分析センターに集う技術職員・補佐員
 研究支援・学生育成・地域貢献を担う分析専門家集団

Director: Prof. YUNWA, FL, PL, CD, DL, MS, MS, Ultracentrifuge

Assoc. Prof. YUNWA, FL, PL, CD, DL, MS, MS, Ultracentrifuge

HPLC, MS/MS, LC/MS
 XPS, XRD, SEM/EDX, ICP-AES, XRF, EPR/MS
 NMR
 OEA (CHNOS)
 TGA, DSC, TMA, DTA, FTIR, TONN, 2nd/3rd

TDNMR
 SEM/EDX
 ICP-AES, XRF
 OEA (CHNOS) 1st/2nd
 OEA (CHNOS) Ultracentrifuge

InstRes

物理系
 生体系
 化学系
 機械系
 情報系

分子科学部門所属
 研究・産学連携推進機構所属
 理工学系技術部所属

機器分析センター定駐
 マイスター育成プログラムインストラクター

スライド 12

群馬大学 × 機器分析センター × りょうもうアライアンス
 群馬県分析研究会
 ~地方創生・地域創生のために~

依頼分析に注目
 共用機器の地域企業への貢献がより明確に
 貴重な財源
 技術職員さんのスキルアップとモチベーションUP
 効果Aを導く地域ネットワーク
 大学の「分析力」×地域ネットワーク

共用機器の陳腐化が進んだら全部失う...

ご清聴ありがとうございました

スライド 14

講演IV

「琉球大学における研究基盤整備とその運用

～機器共用化の推進と地域ネットワークの構築～」

琉球大学 研究推進機構 研究企画室 特命講師
青山 洋昭



琉球大学研究企画室の青山です。3名の先生方、講演いただき誠にありがとうございます。本学のほうでは琉球大学において研究基盤整備、その運用ということで、われわれがどのように共用を行ってきたのか、その結果どのような成果が出てきているのかということ、簡単にご紹介させていただきます。

まず、最初に、沖縄県について簡単にご紹介します（スライド1）。皆さんご承知のとおり沖縄県は島嶼県でありまして、南西諸島の南半分に散在する琉球諸島の島々から構成されています。ですので、非常に面積が狭いということで、全国で4番目に小さい県であります。その一方、その地理的特徴として亜熱帯海洋性気候にあって、1年を通じて温暖で自然環境に恵まれているという特徴があります。産業構造に関しては、こういった自然環境に恵まれているところを生かした観光業等々が盛んであり、第3次産業が中心の産業構造となっています。それゆえに、2次産業のうち製造業が4.3%ということで、残念ながら全国で一番低い値ということになってしまっていて、また、1人当たりの県民所得のほうも全国で一番低いというのが、沖縄県の状

況であります。人材の育成に関しては、県内に8つの大学があり、トータルで約2万人の学生が在籍しています。規模としては全国で25位、ちょうど中間点ぐらいにはありますが、その一方で、高等学校卒業者の大学等進学率が40%と、全国で一番低いという状況になっています。

その中で琉球大学は県内唯一の総合大学ということで、理系文系含めて全7学部が存在する大学となっており、学生数が約8,000、教職員数が約2,000という規模の大学になります（スライド2）。キャンパスは、メインキャンパスの千原と医学系キャンパス、こちらは普天間地区に移動予定ですが、この2つがメインになります。その他に西表であったり、山原（やんばる）であったり、そういったところにいろいろな研究施設を持っているというのが一つの特徴です。ですので、本学の研究においてはそういった地域特徴を生かした分野を推進していくという方向性で進めており、世界自然遺産であったり首里城再興といったトピックスというものも存在しています。

沖縄県について

※沖縄県「県勢概要」令和3年8月より

- ①地理・自然
 - 南西諸島の南半分に散在する琉球諸島の島々から構成。
 - 総面積は、2,281.00 km²で、国土総面積の約0.6%（全国で4番目に小さい）。
 - 亜熱帯・海洋性気候にあり1年を通じて温暖で、自然環境に恵まれている。
- ②産業
 - 第3次産業中心（81.3%）の産業構造。
 - 第2次産業のうち、製造業が4.3%（全国47位）。
 - 一人当たりの県民所得が2,391千円（全国47位）。
- ③人材育成
 - 8つの大学に19,455名の学生が在籍（全国25位）。
 - 高等学校卒業者の大学等進学率が40.8%（全国47位）。



University of the Ryukyus

スライド 1

その中で、本学としてどのように共用化の取り組みを行ってきたかという、最初に共用が始まったのは平成19年にさかのぼります(スライド3)。この時に、学内施設の統合によって、全学的な組織として機器分析支援センターが設置され、そのシステムを使って化学系の分析機器を中心に共用システムの運用を開始しました。平成28年には新たな共有システム導入支援プログラムの採択を契機として、このシステムを基に全学的な研究機器・設備の共用化というものの構築を開始しました。この段階で、今まであった化学系の機器に生命科学系の機器を追加して、より幅広い機器を運用する体制を構築しました。そして、令和元年度にこれをさらに地域に広げようということで、おきなわオープンファシリティネットワークというものを設立しました。ここにおいて、いろいろな機器設備情報等を集約したポータルサイト等を構築することによって、まずは大学からさらに外に広げるという活動を開始しています。その上で令和3年度のコアファシリティ構築支援プログラムの採択を契機に、それをより強化していく、沖縄のコアファシリティ化を進めていこうということで、研究基盤リソースの好循環の創出を目指した活動を行っているという状況です。

この、おきなわオープンファシリティネットワークは、実は先にご講演いただいた3名の先生方のネットワークをお手本にさせていただいて構築したネットワークとなっています(スライド4)。

ですので、目的としては似ているところはあるかもしれませんが、基本的な考え方としては、ひと・モノ・知恵という研究を進める上で重要な資源を相互活用して、沖縄県全体で研究能力や技術の向上に貢献していこうというのが、ネットワークのコンセプトです。県内で研究機器・設備を運用する7機関、学術機関ならびに公設試、ならびにインキュベーション施設等々が参加し、それぞれの設備・機器情報を公開したり、おきなわオープンTECHゼミといったセミナーを通じて地域の技術系人材の交流育成を図るという取り組みを行っています。

次に、琉球大学内での共用機器の取り組みの状況について、ご説明させていただきます。共用機器数の推移としては、取り組みを開始して以降順調に増加しており、現時点で、全学で114台の共用機器、導入時の金額に換算しますと約8億7,000万の

これまでの共用化の取組

- 平成19年～** 学内共同施設による機器共用システム運用を開始
 - 学内施設の統合による「機器分析支援センター」の設置
 - 課金請求管理システムの導入し、化学系の分析機器を中心に運用
 - 「研究基盤センター」へ改組(平成28年)
- 平成28年～** 全学的な研究機器・設備の共用化を開始
 - 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)採択
 - 既存のシステム(化学系)に生命科学系機器を追加
- 令和元年～** 地域関係機関との連携を開始
 - おきなわオープンファシリティネットワークを設立(OIST等、県内7機関)
 - 参加機関の研究機器・設備情報を集約したポータルサイトを構築・運用
- 令和3年～** 沖縄のコアファシリティ化を開始
 - 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)採択
 - 研究基盤リソース(ヒト・モノ・カネ・チエ)の好循環の創出

スライド3

琉球大学について

- ① 沖縄県唯一の総合大学**
 - 部局数：7学部9研究科 ※令和3年5月1日現在
 - 学生数：7,976人 ■ 教職員数：2,287人 ※沖縄県内最大規模の大学
- ② 2つのキャンパスと離島などの研究施設**
 - 千原(メインキャンパス)と上原(医学系キャンパス、2025年に西晋天間地区へ移転予定)
 - 瀬底島、西表島、国頭村与那、などに研究施設
- ③ 琉球列島の地域特性を活かした研究の推進**
 - 特色4分野：「熱帯・亜熱帯」「海洋・島嶼」「文化多様性・生物多様性」「健康・長寿・国際感染症」
 - 世界自然遺産、首里城再興などのトピックス



スライド2


地域ネットワークの構築と運用

おきなわオープンファシリティネットワークの構築

- 沖縄県内で研究機器・設備を運用する7機関が参加。
- 人的・知的・物的な資源(ひと・モノ・知恵)の相互活用。
- 沖縄県全体での研究能力や技術の向上に貢献。

各種情報とノウハウの共有

- ポータルサイトによる設備・機器情報(295件)等の集約・共有。
- セミナー(おきなわオープンTECHゼミ)等を通じた地域の技術系人材の交流・育成。



スライド4

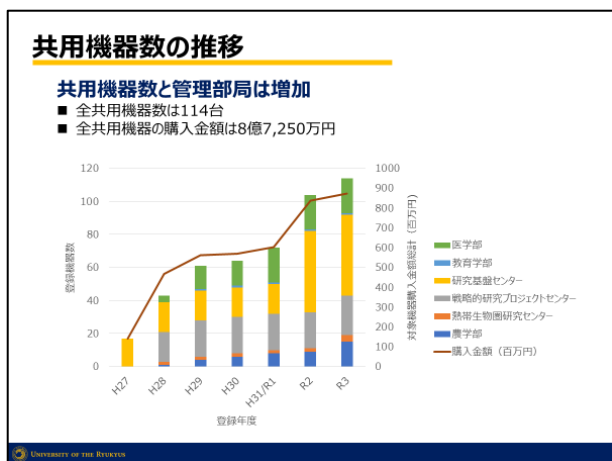
機器が共用化されています（スライド5）。ただ、一方でこれはあくまで導入時の金額ですので、共用機器の半数以上は10年以上たっているというような状況ですので、実際の資産価値としてはかなり低いような状況にあるというのが現状です。

その運用状況についてですが、共用開始に比べて利用者は順調に増加していて、現在2倍となっており、うち半数は学生の利用になっています（スライド6）。利用件数、稼働時間共に増加しているという状況であり、共用機器の登録の幅が広がるにつれ、こういったものも増加しているという状況です。

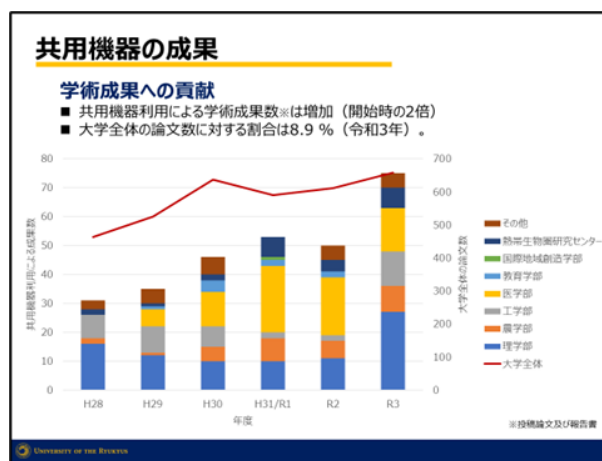
それに基づく成果に関して、まず学術領域における成果ですと、共用機器利用による学術成果数は開始時の2倍となっています（スライド7）。これは機器数の登録数の増加にともなって増えていると

いう側面もありますが、大学全体の論文数に対して見てみると、約9%ですけれども、大学全体の論文数の伸びよりもはるかに高い伸び率で増えているという状況です。

その研究領域に関して簡単にご紹介します（スライド8）。左の図は国際共著率、Top10%率、産学連携率に関して大学全体と共用機器でどれほど変わってくるのか示しています。大きく上がると良かったんですけども、そこまで大きな差はない。逆に言うと、大学全体と同じぐらい、共用機器の利用も各要素に貢献しているというふうに考えられます。特徴的というか面白いなと思うのは、右のほうですね。共用機器成果における研究分野ということで、共用機器を使った研究は特定の分野だけではなくて多様な学問領域において研究成果の創出に役に立っているというのが特徴的であり、いいところで



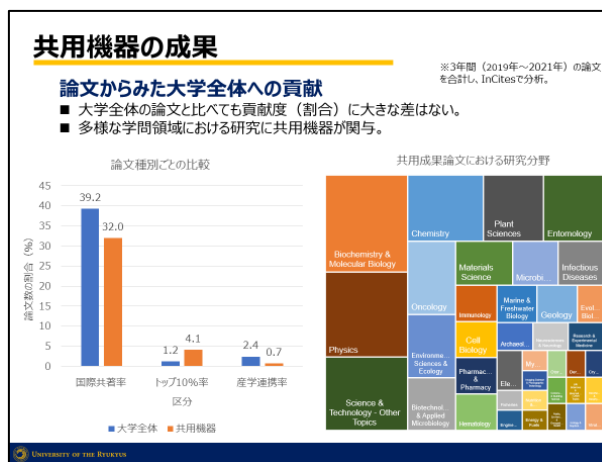
スライド5



スライド7



スライド6



スライド8

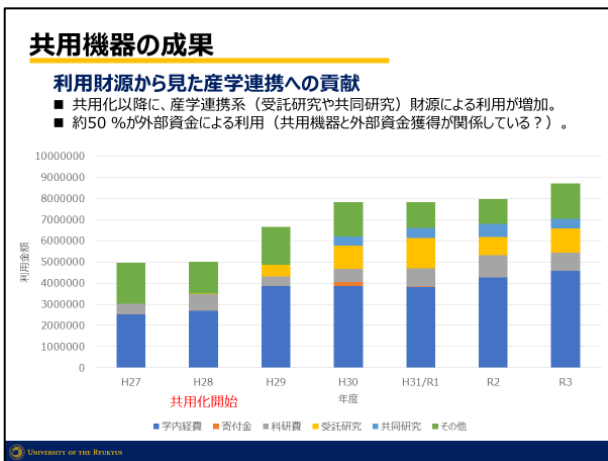
はないかなと思います。

次に産学系にどのように貢献しているのかというパラメーターをちょっと考えてみました（スライド9）。利用財源、つまり共用機器がどのような財源で使われているかで見えた場合に、共用化以降に産学連携系の財源による利用が増加している状況が分かりました。令和3年度で約50%が外部資金による利用となっていますので、共用機器がある、共用機器が使えるということが、教員の外部資金獲得等に関係している、いい影響が出ているのかもしれないと考えています。

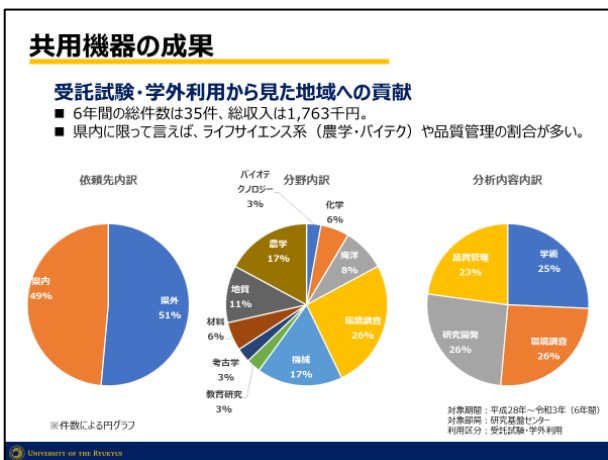
さらに、地域への貢献性ということで、受託試験、外部利用という点で見たいと思います（スライド10）。残念ながら、沖縄の産業構造の状況というところもありまして、実はそんなに受託試験、学外利用が盛んではないところです。

ここは課題ではあるんですけども、その中でも県内に限って言えばライフサイエンス系の品質管理の割合が多いです。これは沖縄県の施策の一つであるバイオベンチャーの育成等が関連して、そういったところに関連した依頼が来ていると見れるのかなと考えています。

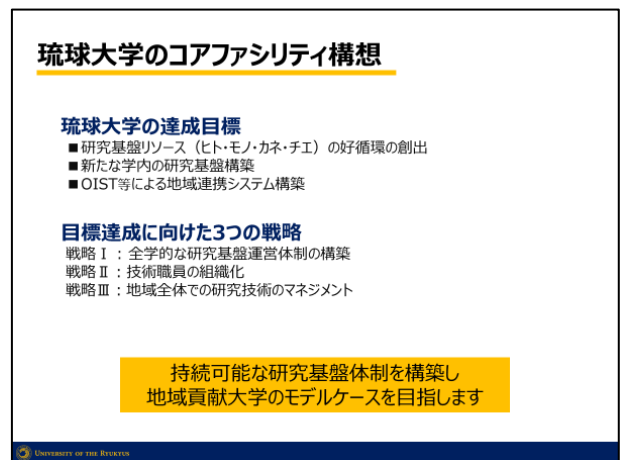
そのような状況において、琉球大学は昨年度、コアファシリティ事業に採択していただきましたので、コアファシリティ構想を進めていきたいと考えています（スライド11）。その中で3つの目標を掲げ、戦略に基づいて行っていくのですが、やはり全学的な研究基盤運営体制の構築、そして技師職員の方々を組織化して力を発揮していただく、そして、やはり地域ネットワークを活用して地域全体でコアファシリティ化するということが非常に重要かと考えています。今後、こういった取り組みを進めていき、持続可能な研究基盤体制を構築して、地域貢献大学のモデルケースを目指していきたいと考えています。以上、ご清聴ありがとうございました。



スライド9



スライド10



スライド11

第二部 総合討論

総合討論 地方大学の研究基盤の在り方とは

パネリスト：境 健太郎、森本 稔、林 史夫

司会：青山 洋昭

青山：それでは総合討論に移りたいと思います。私、青山が進行を務めさせていただきます。

を見てみますと、研究推進、学生教育に関しては非常に貢献している、貢献度が高いという回答が多か



事前アンケートの集計結果

アンケート概要

対象：地域貢献型大学55校

回答率：50.9% (28校)

回答大学の規模感

全学共用機器数：0~1,366台 (平均146.4台)

技術職員数※1：0~106人 (平均42.5人)

施設系職員数※2：4~29人 (平均15.4人)

研究推進系事務職員数：3~45人 (平均14.5人)

その他の事務職員数：65~513人 (平均245.4人)

教員数：91~1439人 (平均595.4人)

※1 教室系技術職員 (研究基盤センターや学部、講座等の研究・教育に携わる技術職員)

※2 施設系技術職員 (施設運営部等で建築や水道設備、電気等に携わる技術職員)

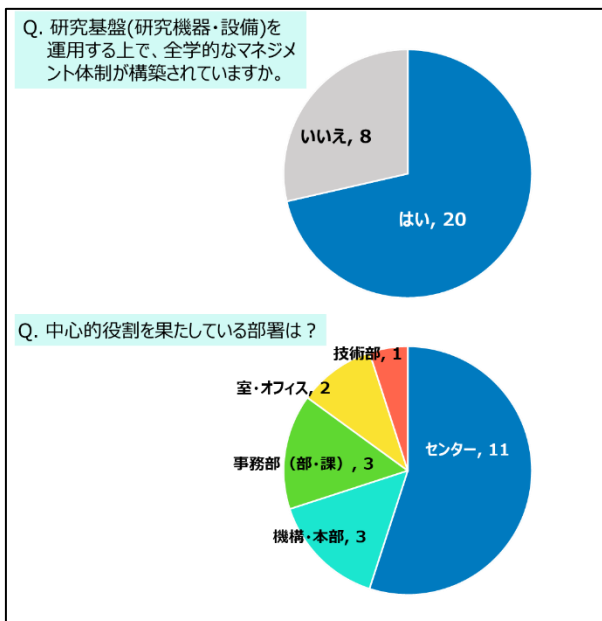
1. アンケートから見た地方大学の研究基盤

青山：最初に、今回シンポジウムを開催するにあたり、55校の地域貢献型大学に研究基盤に関するアンケートをお願いしました (スライド1)。その中で、28校から回答をいただきました。その詳細な結果に関しては、後日、報告書等で共有させていただく予定ですが、今回、その一部をご紹介します。と思います。

最初に、「研究基盤を運用する上で、全学的なマネジメント体制が構築されていますか」という質問に関しては、「はい」とお答えいただいた機関が約75%ということになっています (スライド2)。その中で、中心的役割を果たしている部署をお聞きしたところ、全学的なセンターが中心的な役割を果たしているところが多いという結果になっています。

次に、「研究基盤が学生教育、研究推進、産学連携、地域連携にどれくらい貢献しているか」ということをお尋ねしました (スライド3)。これは、あくまで主観的な数値になると思いますが、その結果

スライド1



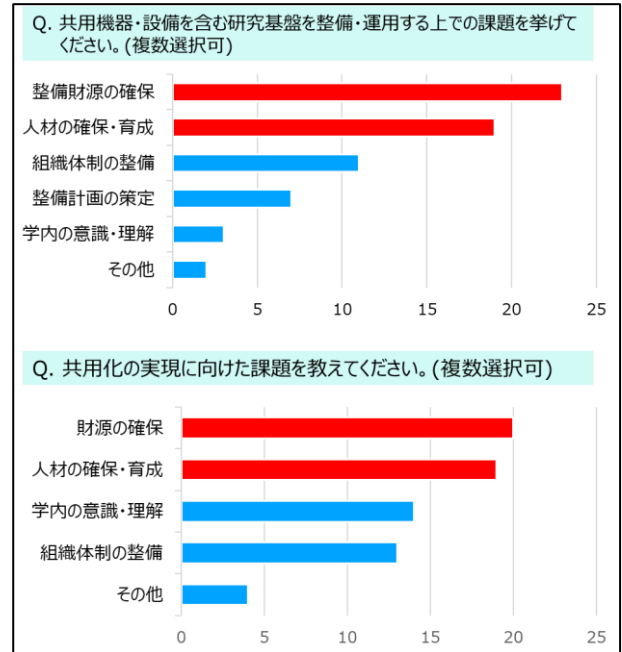
スライド2

ったです。一方、産学連携、地域連携に関しましては、貢献している、貢献していない、これがばらけるところが一つ特徴的なのかなと考えています。

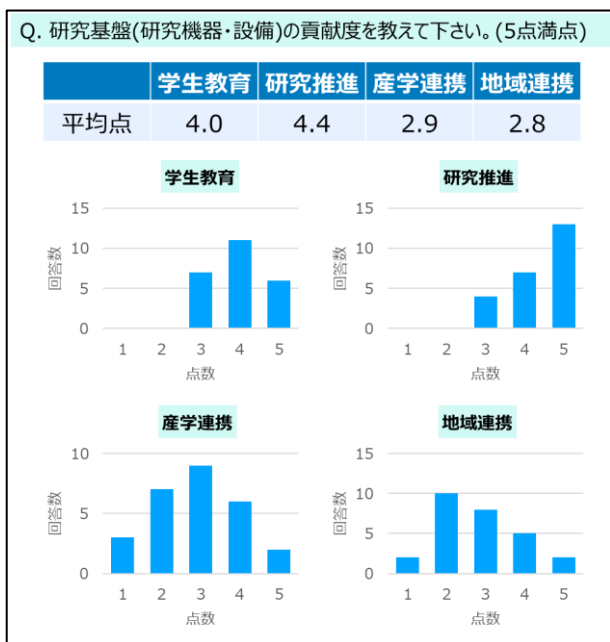
次に、「共用機器・設備を含む研究基盤を整備・運用する上での課題を挙げてください」とお聞きしました（スライド4）。やはり整備財源の確保、人材の確保・育成というのが課題であると挙げた機関が多かったです。同じく、共用化の実現に向けた課題に関しても、財源の確保、人材の確保・育成というところが課題であるということです、この2つを何とかしなければいけないと考えている、それが各大学の皆さんの意見かと考えています。

そして最後に、先に文部科学省で出されました共用化ガイドラインに関しても聞いてみました（スライド5）。「ガイドラインが大学の研究基盤整備、運用の参考になりましたか」という質問には、ほとんどの大学が非常に参考になったと回答しています。「その内容に対して対応を検討していますか、その場合どのような対応を検討していますか」という質問に関しては、約8割の大学が対応を検討しており、その主な内容としては、やはり共用方針の策定・公表に向けた対応を検討しているところが多かったです。

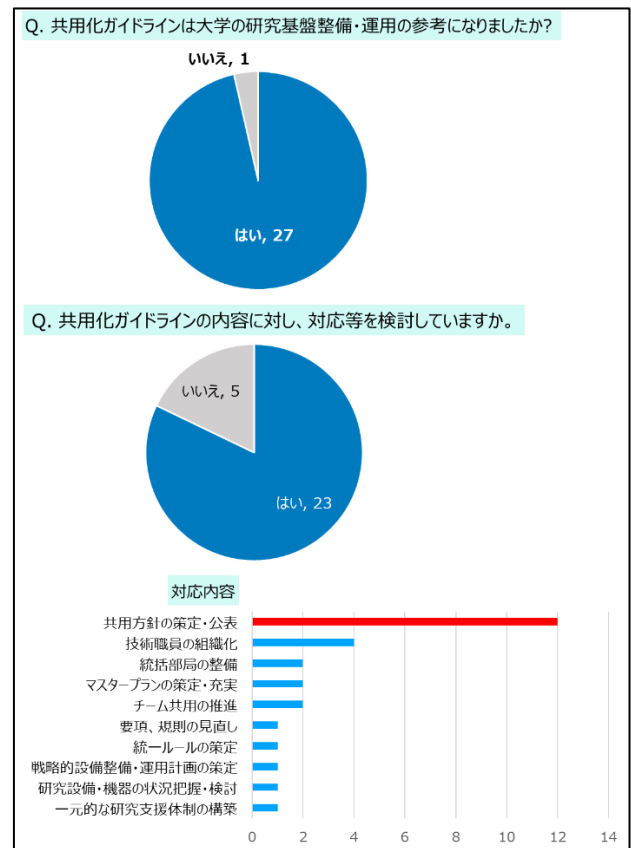
これらの結果から、やはり多くの大学で研究機器・設備の運用ならびに共用の課題として、財源の確保、人材の確保・育成を挙げています。文部科学省から出されたガイドラインに対しては、多くの大学



スライド4



スライド3



スライド5

で共用方針の策定・公開に向けた対応を検討しているという回答もいただいています。ただ、こういった財源や人材の確保に関しては、やはり共用機器・設備が各大学の研究活動に貢献しているということを大学の執行部、ひいては国に示していくことが重要であるとも考えています。また、共用方針の策定においても、各地方大学における多様な研究教育活動において共用機器がどのような役割を果たし、有効性を持っているのかということを考えていくことが必要であると考えています。

そこで、今回、地方大学において共用機器を運用することで得られる効果やその要因について、実際に共用化を推進し、地域ネットワークの構築を進めてきた4つの大学のデータから見ていきたいと考えています。

2. 研究基盤リソースに関する分析

青山：まず、4大学のデータを見ていく前に、アンケートの結果から研究基盤リソースに関する分析を行ってみました。アンケートに回答いただいた28大学のデータを基に、地域貢献型大学全体で見た共用設備・機器ならびにそれに関わる人材と、大学の各種成果との関係性を分析したので、見ていきたいと思っています。今回は、一つの試みとして一般化線形モデルというものをういてみました。それをういて、研究基盤に関連した複数の要素を含めた分析を行いました。この分析に関しましては、本学の研究企画室の平良特命助教が実施しました。

方法としては、一般化線形モデルを使って、それが一番フィットするというものを探するという方法になります(スライド6)。論文数、受託共同研究受け入れ額、科研費獲得件数、科研費獲得金額を成果のデータとして使用しています。そして変数として、全学共用化機器数、技術職員数、施設系職員数、研究推進系事務職員数、その他事務職員数を、それぞれ常勤教員一人当たりの値に換算し、さらに標準化して分析に用いました。

その結果を表にしました(スライド7)。プラスの係数のファクターは、左の各成果項目に対して正の影響を及ぼしていると考えられます。その場合、論文数に関しては共用機器数がプラスの影響を与えていると推測できます。受託共同研究受け入れ額に関しては、共用機器と技術職員がプラスの影響を与えていると推測できます。さらに、科研費の獲得件数や金額に関しては、技術職員がプラスの影響を与えているのではないかとというような結果が出ています。

それぞれの係数で補正した値を横軸にして分布図を作成してみました(スライド8)。この結果を見ますと、共用機器の数と論文数、技術職員の数と共同研究の金額に正の関係性が示唆されているように見えます。非常に興味深い結果かと思いますが、これらのデータ解析も含めて先生方にご意見、コメント等をいただければと思います。いかがでしょうか、境先生。

境：非常に興味深いデータだと思っています。実はわれわれ研究基盤協議会の中で、共用機器数と

研究基盤リソースの寄与度分析

方法

- ・一般化線形モデル(GLM)の構築及びそのAIC最小モデルの探索
- ・AIC最小モデルに含まれるファクターが研究成果等へ寄与していると考え(目的変数(y)を説明できる変数(x)はどれか探す方法)
$$y \sim \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 \quad (\text{イメージ})$$

使用するデータ

目的変数：H30～R2年の3年間における各大学の常勤教員あたりの
「論文数」「受託・共同研究受入額」
「科研費獲得件数」「科研費獲得金額」

説明変数：アンケートで収集した以下の5つのデータを使用。各パラメーターは常勤教員でノーマライズし、パラメーターごとに標準化(平均0、分散1)
「全学共用機器数」「技術職員数」
「施設系職員数」「研究推進系事務職員数」
「その他の事務職員数」

スライド6

例えば共同研究の件数あるいは金額ですね、こういったところにどうも相関がないのではないかというような議論をちょっと始めたところでした。ですが、このデータを見るとある程度相関がありそうなので、何か希望が持てるなど。地域貢献型大学も何かそういったところに相関が出そうなので、引き続きその分析を詳しくやっていきたいと思っています。

青山：ご指摘いただいた通り、あくまで試みの分析ということですので、これから詰めていく必要はあると思いますが、この分析の特徴としては一個一個の要因の比較というよりは、1つの要因に対して複数の要因の関与を検討しているところなので、共用機器数プラス技術職員数が受託共同研究の受け入れ金額に効いている、正の関係をしているというのは非常に興味深いデータかと思います。こういったところは先生方の発表であった技術職員の皆さんの技術力ということが非常に重要であるということを数値で表しているという解釈もできるかと思いますが、森本先生、いかがですか。

森本：ありがとうございます。共用機器と技術職員は重要だろうというのは、今までイメージとしてはそうだろうとは思っていたのが、こうやって何となくですが数値、定量的にも見えてきたのは非常にいいデータかなと思います。ちょっと1点、左から2番目、受託と共同研究受入金額というふうになっているのですが、どちらかという共用機器というのは汎用的な装置のイメージがあります。結構特殊な装置の場合の方が、ものすごく大きい共同研究金額となるような気もするので、これを件数でやる

研究基盤リソースの寄与度分析

- ▶ 係数の絶対値は影響度の大きさを示す
- ▶ プラスの係数のファクターは**正の影響**
- ▶ マイナスの係数のファクターは**負の影響**
- ▶ ×はAICに最小モデルに含まれなかったファクター (影響なし)

論文数に共用機器がプラスの影響
受託共同研究受入額に共用機器と技術職員がプラスの影響

係数の推定値	共用機器数	技術職員	施設系職員	研究推進系職員	その他の事務職員
論文数	+0.25818***	×	-0.13658**	×	×
受託・共同研究受入金額	+0.54665***	+0.6820***	-0.3988***	×	×
科研費獲得件数	×	+0.10536**	×	+0.09341**	-0.08003*
科研費獲得金額	×	+0.19728**	-0.21527*	+0.21045*	×

*: Pr<0.1, **: Pr<0.05, ***: Pr<0.01, ****: Pr<0.001

スライド7

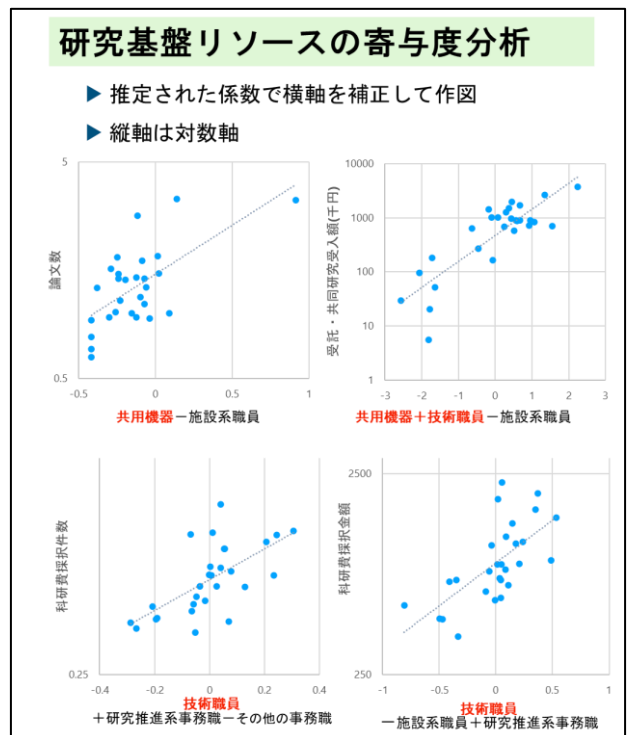
とどうなるのかなというのはちょっと思いました。

青山：ありがとうございます。われわれが使ったデータが金額ベースだったというところがありますので、今後の課題として色々なデータでこういった分析をすることで、新たに見えてくるところもあるなと思います。企業からの受託に特徴がある群馬大学の林先生、何かコメントがあれば。

林：ありがとうございます。まず、やっぱりこれは単純な単相間じゃなくて、今まで取り組まれたことのない解析方法、これは非常に新しいものを見せていただけたなと思います。受託・共同研究、これを2つ並べちゃうのは注意しながら見なきゃいけないと思うのですが、これは地方大学に取ったアンケートですよ。

青山：そうです。

林：地方大学になりますと、国に数個しかないとか、それに類する非常に高度な装置というものは無いと思います。そういう意味では汎用機器、汎用設備というようなものでもしっかりと貢献できているということが、これから見て取れるんじゃないかな



スライド8

と思われました。なので、新しい装置を整備する考え方として、県単位で連携して地域貢献をしようという大学に、ものすごい装置ではなくていいので、汎用的な装置、本当の基盤的な装置、そういうものをきっちりと整えていくことが大事だと、これは言っているのではないかなと読みました。

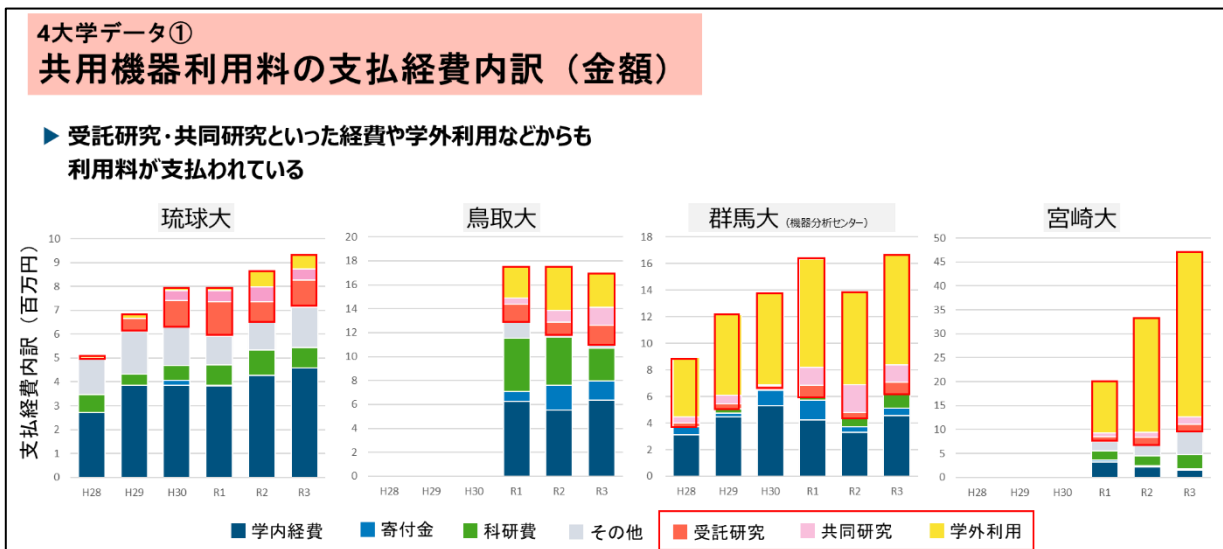
青山：ありがとうございます。われわれが行った試みの分析に関していろいろご意見を伺ったので、今後、さらに検討していきたいと思います。ありがとうございました。

3. 産学連携活動への共用機器・設備の寄与

青山：では、次に4大学のデータから見た研究基盤の貢献ということで見たいと思います。最初に、大学が実施する産学連携活動に共用機器・設備がどのように寄与しているかを見ていきたいと思えます。その際の指標として、共用機器を利用する際の料金がどのような財源から支払われているかというところを、今回挙げさせていただきたいと思えます（スライド9）。これを見ますと、この赤枠で囲まれているところが受託研究ですけども、各大学共に共用機器の利用料が学内経費のみではなく、共同研究や受託研究といった、いわば産学連携系の経費からも拠出されているということが分かる

かと思えます。この部分に関して、先の講演でも皆さんいろいろご紹介いただいたところもあると思えますので、そこも含めてこれらのデータに関してご意見等を伺えればと思えます。では、境先生、よろしくお願いします。

境：宮崎大学の場合、黄色の学外利用が非常に大きくなっています。これは、新共用を進めていました産業動物防疫リサーチセンターですね、このデータが大きく関与しています。このセンターが何をやっているかという、いわゆる畜産が宮崎県は有名ですが、その牛の白血病検査とかを、ある意味事業化して、検査体制を築いているところが非常に大きく、ここに分析機器が非常に活用されています。この伸びがすごくて、先ほど発表でも申し上げましたとおり3,000万ぐらい、すごい金額を稼いでいます。これはもちろんセンター運営のために、あるいはセンターで必要な分析機器を購入するためにも活用されるので、いい循環なのかなと思えます。反面、私が所属している所はそんなに売り上げがなく、機器の更新をどうしようかということは日常茶飯事に起きている問題であります。けれども、一応、こういう学外貢献が非常に高い、しかも、地域に貢献しているということがデータとして表れていると思えます。



スライド9

青山：ありがとうございます。同じく学外利用が高い割合の見える群馬大学の林先生はいかがですか。

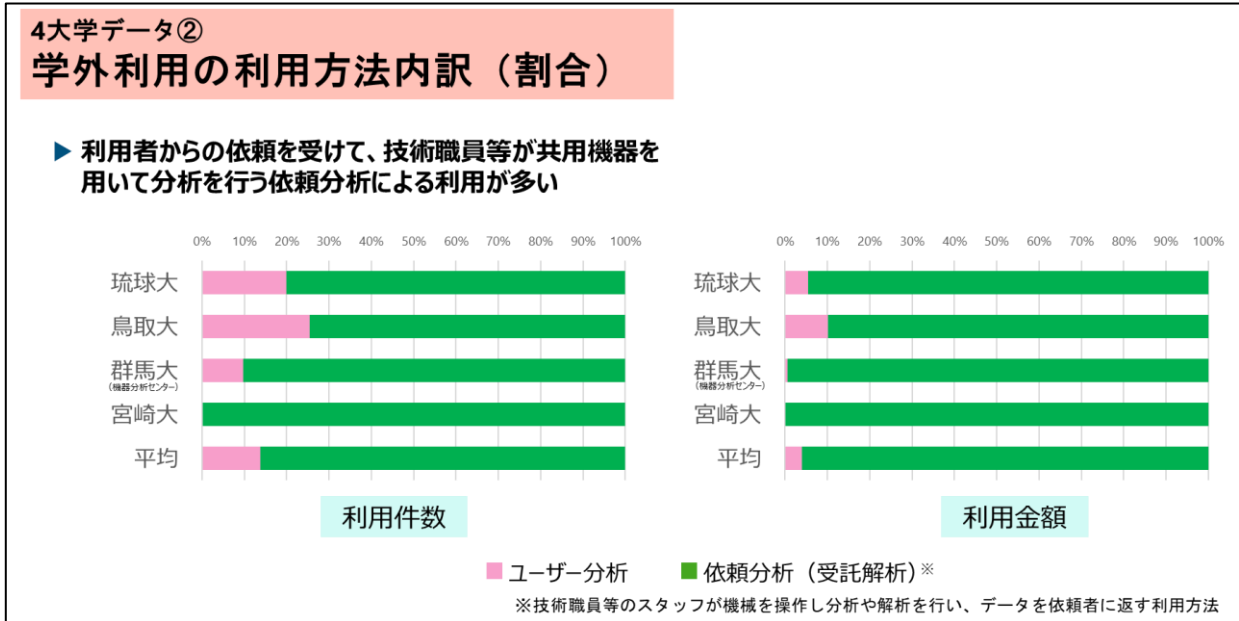
林：先ほどお話しさせていただいたとおり、これは機器分析センターのほうで維持、管理している装置です。それは誰がやっているかという技術職員さんがやってくさっている。つまり、依頼分析等が来た時に、技術職員さんが応えてくださるところで、非常に、うまく回っている、うまく回すことができていると思っています。本当にこの部分、新しい装置を買うところまではいけない、そういう収入ですが、維持管理費を出すところでは十分効果があると思っています。そういう意味で、大学のほうの支出、負担を減らすことができていると思っています。

青山：鳥取大学の森本先生はいかがですか。

森本：このシンポジウムをやる上で、いろいろ打ち合わせをさせていただきましたが、その時に機器利用はどんな目的でやられているのか、そういうデータを取れないかと言われた時に、そんなデータは取っていませんでしたが、支払い財源でもそうい

うことが見えてきそうだなというのは、これは非常に面白い取り組みということが分かりました。今まであんまり考えていなかったのですけれども、うちの大学でもそれなりに共同研究だとか、そういうものに利用されているというところが見えてくるというのは、非常に面白い試みだと思います。ただ、1点、検討が必要と考えるのは、1人の先生の共同研究が非常に大きな額があった場合、1件の共同研究だけで金額が大きく伸びていくこともあるかと思えます。当然、大きな額が入ってきたというのは意味があると思いますが、多様な共同研究において機器が利用されているかをうまく評価できるかというのは、このデータの扱い方を含めて検討していく価値があると思います。

青山：ありがとうございます。確かに特定の機器、ないしは特定の先生がものすごく稼いでいるという場合、ちょっと見方が変わってくる可能性があると思います。また先生方のコメントにもある通り、利用料がどういったところから出ているかというのは、受託研究、共同研究といったものに対しての共用機器の貢献性を示す一つの指標となり得ると思いました。



4. 地域貢献への共用機器・設備の寄与

青山：次は、共用機器ならびに設備の利用が大学外の利用者、つまり、地域ひいては全国のニーズにどのように貢献しているかを見ていきたいと思います。そのために、共用機器の学外利用に関する各要素について見ていきたいと思います。まず、共用設備・機器の外部利用の利用方法、件数および金額について見てみます（スライド 10）。

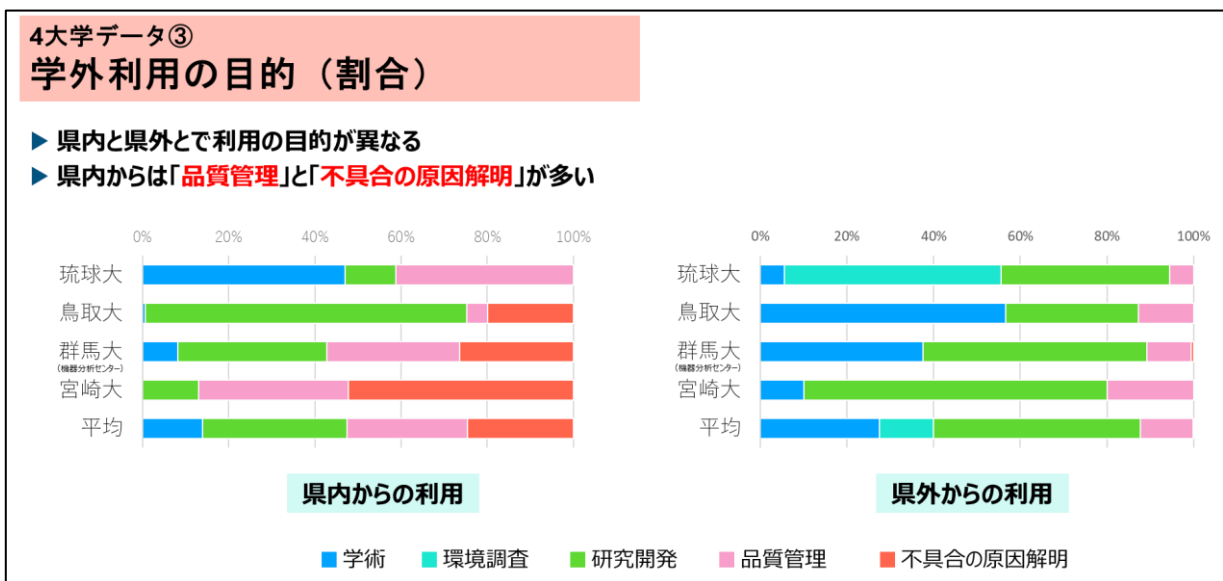
これらのデータを見ますと、まずユーザー分析よりも、やはり依頼分析の割合が非常に多いということが分かります。次に、学外利用の目的に関して、県内、県外からの利用の分布を見てみます（スライド 11）。これを見てみますと、全体的な傾向として、県内からは、先生方の発表でもあったとおり、品質管理と不具合の原因説明が多いことが分かります。このように地元の企業からどのような利用があるかというのは、共用設備・機器が地域創生に寄与している一つの指標となるかと思いますが、いかがでしょうか。これらのデータに関してご意見を伺えればと思います。それでは林先生、お願いします。

林：今、皆さんに見ていただいている図は、地方大学にとって実はものすごく大事な示唆を含んでいるのではないかと考えています。県内からの依頼に

関しては、やっぱり不具合の原因究明であるとか品質管理は本当に急がなきゃいけないという、そういうものが非常に多いと思います。一方の県外の方は、これは別な所でやられているのだと思います。じゃあ、この県内と県外の差は何だろうか考えると、移動のしやすさとか環境の違いという地理的な影響が大きいと思っています。そう考えたら、1つの最小単位をどこで取るのがいいかとなりますが、やはり県という単位で物事を考えていったほうがいいと思います。この図は、県にいる国立大学としてきっちりと県のため働けていることを示している、非常にいい図だと思います。

青山：群馬大学のネットワークは、役割分担が非常によくできているということでしたが、そういった公設試との役割分担も含めた上で考えるとこういった図になるのでしょうか。

林：そうですね。公設試のほうが圧倒的に不具合の原因とか品質管理の相談を行っています。実際、企業さんはどうしているかという、うちにも来ているし、産技センターさんも使われる。だから、どちらがどちらとかという話じゃなくて、本当にもうオール群馬というそういう感じで企業さんには見ていただけていると思います。



スライド 11

青山：ありがとうございます。宮崎大学の境先生、いかがでしょうか。

境：今、林先生がおっしゃったことはほぼ同感でして、やはり県内の人がこういった目の前の課題解決に使うことが多いです。うちでは工業技術センターというのですが、第一報がそちらに行って、第二報としてこちらに来るとかですね。あるいは、XPS（X線光電子分光）は宮崎大学だけで運用しているとか、いわゆるすみ分けというのができつつあり、あとFT-IRの得手、不得手、顕微を持っているか、持っていないかといったところですみ分けができているような感じです。それで不具合対応とか品質管理のところ結構多くなります。ただ、県外はこういうことが多いかというと、研究開発に近いことがやっぱり多いです。われわれの知り合いといったところで共同研究をしているけれども、これは依頼分析でといったような使われ方をしているケースがちらほらある。そして、宮崎大学のちょっと課題はこういったところに貢献してもらえる技術職員が1人もいないということで、われわれ教員側で全てをまかなっているのが、ちょっとやっぱりこういったところに技術職員の活躍の場をつくりたいです。

青山：職員の活躍の場というと、やはりこういった依頼分析を担当していただける。

境：そうですね。やはり、ぜひともこういったところで活躍してもらいたいなどは思っているのですが、けれども。

青山：そこに関しては、森本先生はいかがですか。

森本：まず、依頼分析が多いというのは、これは地理的なところが一番大きいです。鳥取が一番近い大都会は飛行機で行ける東京だというぐらいで、なかなか来てやるというのは難しいということで依頼分析が多くなっています。次に県内からの利用はちょっと特殊で、研究開発が多いのは、講演でもお話

したように、鳥取県の西部がバイオベンチャーを育てようとしていて、その寄与が研究開発というところで大きくなっているのが、本学の県内利用の特徴です。県外のほうもアカデミック、大学だとか公的研究機関の利用が多いですが、うちの大学は学外の公開している設備は必ず技術スタッフが付いてサポートできるもの、依頼分析を受けられるものを、基本ポリシーとしているので、依頼があった時にはきちんと対応して返していきます。そういう意味で、依頼された大学からのリピーター、毎年送ってこられる大学、それも大きな大学、帝大系からも来ます。そういう面できちんとサポートできています。依頼分析は、技術職員がやっていますが、結構細かいところまでサポート、やりとりをしながら測定をしています。そういうところで、学術系からも来ていると思います。

青山：ありがとうございます。技術職員の技術力というのは、いわば大学の知を地域に非常に展開していると解釈できると思います。また本学においては、沖縄の産業構造的に厳しいところもあり、学外利用が低いという状況ですが、技術職員の力や共用機器を生かして、増やしていけたらと考えていますので、非常に参考になりました。

5. 学術への共用機器・設備の寄与

青山：では次に、共用設備・機器の利用が学術成果の創出にどのように結び付いているかを見ていきたいと思います。各大学における共用設備・機器利用に紐付く論文のデータをまとめてみました。大学全体の論文数ならびに共用設備・機器の利用に紐付く論文数の中で、研究領域におけるそれぞれの利用率、大学全体の論文に対しての共用機器利用による論文の割合をまとめています（スライド12）。これらのデータを見ると、研究分野ごとの寄与率は、大学の間で共通している部分と異なっている部分があるように見えます。また、もう1つのパラメーターとして論文の評価を、国際共著論文率、Top10%

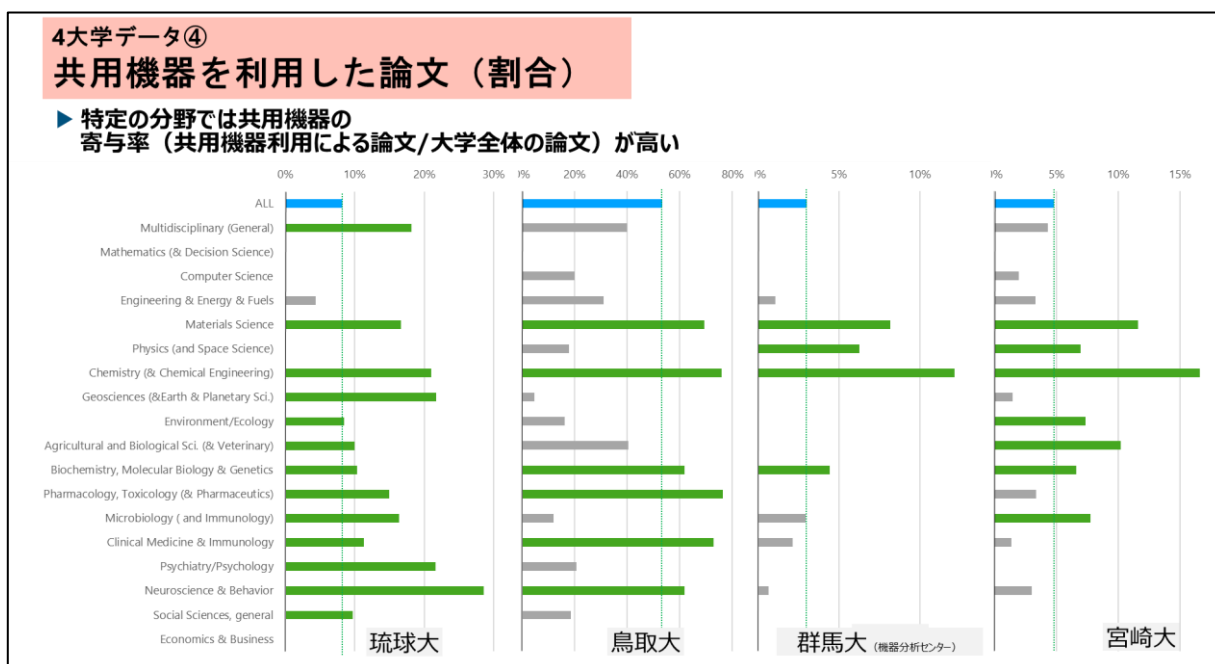
論文率、産学連携論文率、ならびに CNCI

(Category Normalized Citation Impact) という形で見てみます (スライド 13)。分野によって特定の評価が上がっていることと、それぞれの大学において特徴があるということが分かります。ただ、これらのデータを得るためには共用設備・機器に紐付いた論文データをいかに漏れなく、かつシステムチックに収集していくことが大事です。ここは先生方のご講演もご指摘があったところ。そういったところも含めて、ご意見いただけたらと思います。境先生、いかがでしょうか。

境：これは初めて分析をしてデータが出た案件だと思います。事の発端は、宮崎大学で大学情報データベースに論文を入力する時に、その設備の情報を一緒に入力してもらうというシステムづくりをしたところからこういう分析をやってみようというのが、発端だったと思います。やはり見てみると、分野によって貢献率が高いところがあるのだ。そして、われわれは機器分析センター関係の教職員なので、そのデータが主流かと思うのですが、どの大学もマテリアルサイエンスあるいはケミストリー関係が優位であり、やはり機器分析の貢献はこの部分がとにかく絶対的にあると思います。その他、

データで見るとアグリカルチャーとかバイオロジーといったところも出てきていて、いわゆる元々工学系の共用で始まったものが、学際的に広がってきているという印象です。あと、この分析は、いわゆる大学の中の共用文化の定着具合まで如実に見えちゃうのだというのが印象的で、宮崎大学の例でいくと、やはり医学部の論文がちょっと少ない。本当は医学部の論文はあって、設備共用が使われているはずですが、このデータで見えないのが今回の残念なところ。ですので、最終的には設備マスタープランの策定とか、そういう強みを分析するところに持っていきたいのですが、先ほど言ったような穴をどのように埋めていくかが課題ですね。そして、われわれのシステムは任意なので、ある程度は強制をしていかないと、正しいデータは出てこないかなと思っています。ただ、強制という言葉が悪いので、何かいい表現を探したいところ。

青山：確かに本学でもデータを集めるのに何度もメールをお願いしてというようなことがあります。そこをいかに効率的、システムチックに集めて、設備マスタープラン等々の策定・評価に反映させていくのが大事だと思います。森本先生はいかがでしょうか。



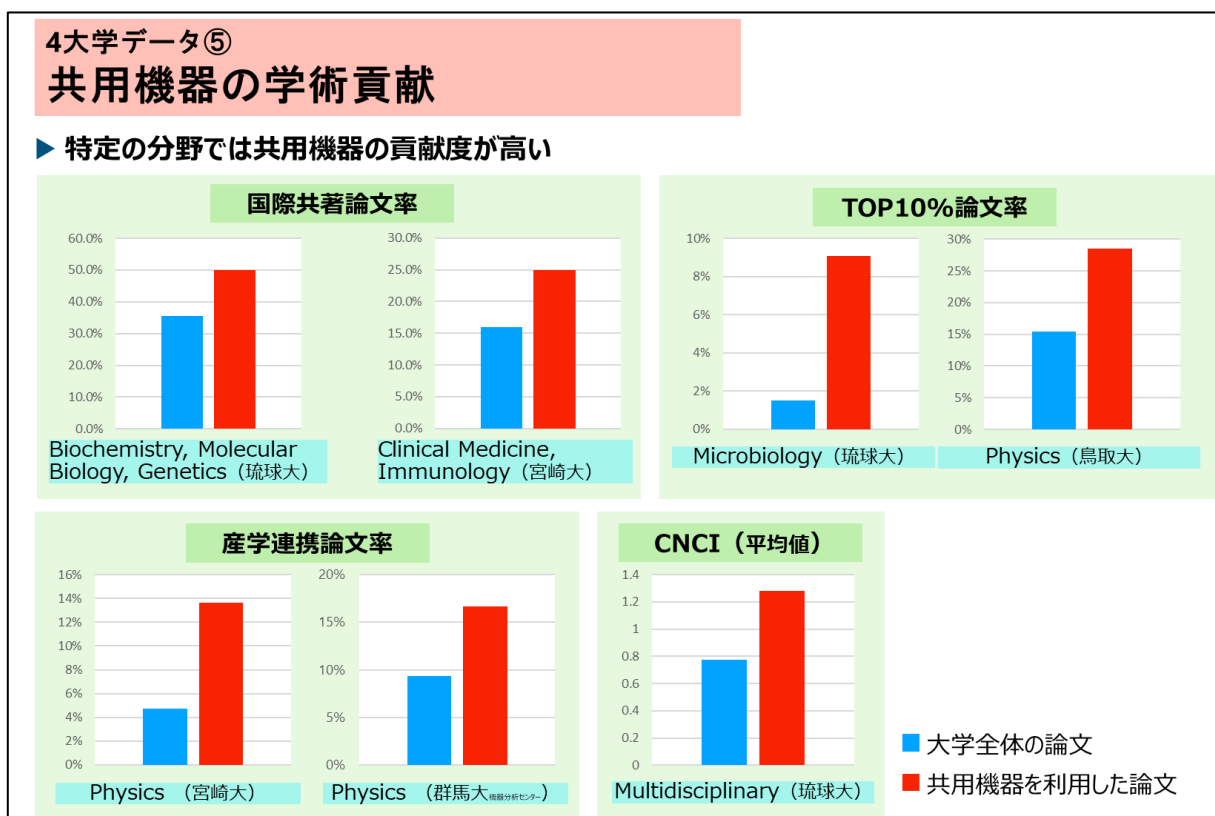
スライド 12

森本：このデータを出すのにもちよっとうちの大学が一番遅れているところがあって、設備に紐付いた論文の集計を取っていなかったということもあって、このデータは設備利用責任者、つまり研究グループの代表の先生のデータを使っています。また、境先生も言われたように、そういうデータは口で言うほど簡単に取れないということです。うちの大学でもどうやって取ろうかというのはつい先日も事務方とも話を始めているところですが、やはりこういうデータを取るによってこんなことが分かるのだと、だから取る意味があるのだと、そういうことが見えてくればみんな率先してデータを取ってくれて、きちんとしたデータになっていくのだろうと思います。ですから今回、これはあくまで手始めにやったということですが、データとして設備共用との関係というのはこんな形で見えてくるのだ、となってくればいいのかなと思います。できるだけ取りやすいデータで、はっきりと現状が把握できるよう

な、そういう解析というのを全国の皆さんで考えていく必要があるのかなと感じています。

青山：確かに、たくさんやればいいという訳ではないので、そこは限られた労力の中でやるためにも適正な指標というものを設定しておく必要があるかと思います。林先生、いかがでしょうか。

林：まず、こちらのデータが独り歩きしないように気を付けていただきたいと思います。先ほどの講演で地方創生という趣旨で話をしましょうということで、機器分析センターのお話を中心にさせていただきました。なので、ここのデータも機器分析センターの装置を使った結果をお示ししました。なので、ここは医学系が少ないとか、医学部はやっていないのではないとか、そういうふうには思わないで下さい。あくまで機器分析センター関係とご理解いただきたいと思います。そしてデータを取る、つまりいろんな成果と機器のリンクを見るというのは大事だと思います。



スライド 13

これはいろんな調査方法があると思うのですが、一番大事にしなきゃいけないことは、教員の研究時間を確保するということだと思います。データを取ることに必死になって、教員に負担をかけることは一番やっちゃいけないことだなと思います。じゃあ、どういう方法があるのだろうかというところは、先ほど森本先生からもありましたけど、皆さんで考える必要があると思っています。本学では一つの方法としては、Google フォームを使って、成果論文のPDFを投げていただいています。その際、どの装置を使ったかをチェックボックスにチェックしていただいています。それを機器分析センターで、ばーっとデータベース化しています。結局、誰かが負担を負わなきゃいけないのですが、暫定的にそのようなことを進めています。非常に大事なことなので、繰り返し言わせてください。データを取ることに必死になって、そもそも研究時間を減らしてしまっただけは本当に元も子もない、本末転倒というところで、こういうデータを欲しい方も気を付けて考えていただきたいと思っています。

青山：ありがとうございます。今ご指摘いただいた点に関しては、今、本学は研究者が入力するデータベースの成果と利用した共用機器等を紐付けられるシステムの開発をしています。ですので、これを使うと何度も入力するという手間は省けるということはあるかと思っています。

6. 参加者からの質問

青山：少し時間がありそうなので、質問を何個か取り上げさせていただきます。

質問：共用設備利用に紐づく論文数や収入に占める利用財源の解析などを、設備更新にどのように生かしておられますか。

青山：これは多分、今現在ということですよ。皆さんの大学ではいかがでしょう。

境：まさに、この設備マスタープランを作るためのデータに有効活用したいなと思って、いろんな分析を進めているところです。

青山：これに関して言いますと、琉球大学では、成果というか利用実績ですね、よく使われているもの順に学内の予算配分の要求時に優先度を付けるということは既にやってはいるところです。しかし、全学的にそういったものを考えて作るというところはこれから検討というところです。森本先生、林先生は、いかがでしょうか。

森本：今現状では、完全に数値化して、足し算、引き算で何点以上を取ったから更新という形にはやっぱりならない。分野によって論文の出方も違いますし、評価の仕方も違ってくるということで、あくまで参考という形です。しかし設備更新では、最終的には定量的評価をやる状況になってきていると思います。やはりどこまで定量化できるか、そこは今後の検討次第かなという気はします。

林：本学もまだ、こういう客観的データに基づいてきっちりやるということまでは行けてないです。まさに、これは今からやっつけなきゃいけないところで経営層にもご理解いただいている、そういうようなところです。

青山：ありがとうございます。それでは、2つ目の質問に移らせていただきます。

質問：地域の教育支援についても活動実績があればご紹介ください。

境：これはまさにいろいろ地域ネットワークをつくっている中で、大学の技術職員と、公設試にいる技術員の方との交流といったことは年に数回あります。森本先生のところはコロナで止まっているということですが、うちも止まっているのは止まっているのですが、こういったところは教育支援ですかね。やはり今はコロナがきついですよね。

青山：そうですね。コロナでリアルなことがなかなかできないと、こういう支援が限られるところがあります。ただ、この教育というのが何を指すのかちょっと分からないところもあって、もしかして小学校、中学校とかの教育を指すのであれば、本学の場合だと、例えば授業で使う液体窒素を供給しているということもあります。そういった点を含めてどうですか。森本先生、林先生、何かございます。

森本：先ほど紹介した地域の設備ネットワークを通じてといわれると、教育というのを例えば小中高とかそういう所とかに限ると、直接やってはいないです。ただ、うちの技術部さんはもうかなり前から地域の小中高の科学実験とか、そういうことを出前でかなり長くやっています。そういう面では大学が、そういう教育、地域の教育支援をしているというところで活動しているということですかね。

林：教育の定義というか、ちょっと分かんなかったのですが、リカレント教育かなと思いました。なので、リカレント教育という立場でお話をさせていただこうと思います。まず、先ほど紹介した群馬県分析研究会でリカレント教育をしています。あと本学では、機器分析センターでのリカレント教育としてセミナーがあります。セミナーというのは学内向けのセミナー、機器分析セミナー等々を開くのですが、そういうものを県内企業にも参加していただけるようにしています。あと、依頼分析を受ける時に、先方様といろいろ打ち合わせをします。その時に、こういうことだからこういう機器がいいよねとか、これだとこれはできないですねという話をするのですが、その時に、先方様も原理とか、なぜこれができて、これはできないのか、じゃ何がいいのかと、非常に興味深く聞いてくれます。なので、依頼分析の相談に来てくれた企業に対して、その場でマシンの原理やできること、できないこと、得意なことを説明することが教育になっていけばいいなと思っています。

青山：ありがとうございます。では、3つ目の質問に行かせていただきます。

質問：学生の関わりについて。学士論文での利用や貢献度、また、学生ボランティアに分析協力など、何かしら学生の関わりがあればご紹介いただけないでしょうか。

境：これは群馬大学ですか。

森本：これは群馬大学です。

林：ありがとうございます。当方ではマイスター育成プログラムというのをやっています。2年生の時に募集をして、1年かけて機器分析センターで授業して、特定の機械の原理や操作とか、上っ面にならないようしっかりと教えます。大体年間200時間ぐらいの教育時間を取っています。この指導するのは技術職員さんです。そして、1年間トレーニングをし、3年生になった時にマイスター認定試験というのを受けます。ここでは知らない人に対してどう説明できるかとか、どういう原理でできているのかとか、大体45分ぐらいのプレゼンテーションと質疑応答に3年生になったばかりの学生が答えるという形でやっています。それに合格をすると技術補佐員としての立場も与えて、依頼分析の一部を技術職員と一緒にこなうということもやっています。審査も、学内の審査でなく、今ここにおられる境先生あと、りょうもうアライアンスに関わる先生にも参加いただいて、厳正に審査をしているという形です。ちょうど今年の4月に4期生がマイスター認定試験を受けて、皆さん無事受かりました。今、1期生がM2、2期生がM1、3期生は4年生です。主に4年生になって研究室に入った2カ月後にアンケートを取っています。学生の指導教員にも取っています。学生からは、習った装置でなくても原理を知らなきゃいけないというのが癖として身に付いたお陰ですぐ対応できました、というようなコメントももらっています。また、指導教員からは、既に大学院

生の扱いですとか、修士の学生に対しても使い方とか分析方法、解析方法を指導していますとか、他の4年生も引っ張られて研究室全体の底上げになりましたというような、非常にポジティブなご意見をいただいています。そういう意味で、非常に効果がある取り組みになっていると思っています。

青山：素晴らしい取り組みで、まさに学生自体を育てるという教育に、非常に共用機器や環境が役に立っている良い事例と思います。

林：もう1つ付け加えると、指導教員のストレスがすごくなくなっている。それで先生が研究に専念できるというのも聞いています。これは先生の研究時間の確保につながっていると思います。

青山：それは確かにいいことですね。それでは4つ目の質問です。

質問：各大学は総合大学で、学部を超えた共用センターのような形で運営されていますが、お話を伺っても、どうしても医学部との間に壁というか距離というか、差のようなものを感じてしまいます。医学部との連携、共用化におけるこのような差はどうですか。大きいですか。また、差があるとすればどのように埋めていくのがよろしいでしょうか。

青山：なかなか難しい質問が最後に来てしまって申し訳ございませんが、何かコメント、ご意見いただければ。

境：宮崎大学もまさにこれをやっているんですけども、去年の10月に学長、経営陣が交代して、研究・企画担当理事が医学部の方になりました。そうすると、その企画担当理事に必死に説明して重要性を説くと、医学部のコアな先生にちょっと話を持って行って、「やりなさい」とトップダウンで下ろしてもらえます。そういう意味で、去年の10月から医学部への浸透というのはちょっとずつ動き始めたかなと思っています。ただ、壁は高いですね。本

当に高いです。「そんなのは聞いていない」とかとかんがん言われて、「そんなのを取ってどうするんだ」とかと言われて、どうでもいいって思っちゃいたくなるのですが、でも、全学でやらないといけないので、丁寧に一つ一つ説明しているところです。

青山：森本先生、いかがです。

森本：私のところの大学はそういうことがなくて、医学部とも普通に連携を取っています。いわゆる共用センターが医学部のあるキャンパスにもあって、もう一方のキャンパスと90キロ離れていますが、だからこそ何か連携しないといけないという気持ちが昔からありました。今では医学部の先生が普通に測定に来られます。そこでは、歴代研究担当理事がその辺は理解があった。医学部出身の研究担当理事がおられましたが、その方が技術部の一元化を一気にしてしまわれたので、そういう面ではやはりトップダウンの威力というのはすごいなと思います。そして、医学部の先生にとってもいろんな装置を使えることは非常に意義があるということ、その辺をうまく伝えていけば、埋まっていくのではないかなと思います。

林：本学のほうも、医学部は医学部共同利用機器部門というところが取りまとめてくれるのですが、こちらの先生が非常に頑張ってくださって、かなり医学部内での共用化というのは進んでいると思います。その成果として論文化とかにつながっていると認識しています。これが進んだ背景というのは、一つは医学部長が非常にこちらの方向に対して理解があったことと、ちょうどその頃に、新共用に採択され共用化をどんどん進めていこうという認識がベースになってうまくいっていると思っています。つまり、やはり学部長とかにご理解いただくということ、あと国の支援、今回の場合は新共用でしたけれども、こういうものによって進めなければいけないというマインド、こういうものがやはり大事になってくると思います。

青山：全国的な状況をちゃんと伝えて、説明して、その学部の方々に丁寧に、地道ではありますけれども理解、協力を得るように進めていくということがやっぱり大事ということですね。その上で、経営層の、たとえば研究担当理事からの強い一押しがあると壁を突破できるということかと思います。ありがとうございます。

7.まとめ

青山：最後に、簡単にまとめに移らせていただきます。

地方大学において研究機器・設備を整備、運用することは、地域と、課題や特色ある研究に貢献しているということが示せたかと思います。地域貢献を可能とする研究力を維持、確保するためには、地域のニーズにも適応した汎用的な共用機器・設備の整備と、その運用を担う技術職員の確保、育成が必要です。そして、地域ネットワークとの協力も、もちろん重要です。さらに、地方大学では共用機器の更新のための財源確保が課題となっています。そのためにも共用機器の運用体制やその貢献を客観的に評価するための、エビデンスとなるデータの収集方法やデータの比較を確立する必要があり、さらなる議論、検討が必要であると思います。以上、簡単ではありますがまとめとさせていただきます。

今後、先生方が幹事をされている研究基盤協議会においてもさらなる議論、検討が行われるかと存じますが、その際に本シンポジウムにおける議論の内容が何らかの参考になるのであれば幸いです。

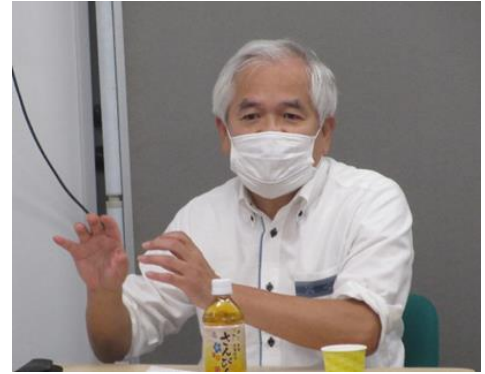
最後に、ご登壇いただいた境先生、森本先生、林先生、誠にありがとうございました。これにて総合討論を終わりたいと思います。

閉会の挨拶

国立大学法人琉球大学 理事・副学長（企画・研究担当）

木暮 一啓

まずは、コロナ禍にもかかわらず本学にお越しいただいた3名の先生方に対し、厚く御礼申し上げます。色々な例をご紹介いただき、大変参考になりました。また総合討論での最後の質問では、企画・研究担当理事への重い課題が突き付けられたと理解しています。



簡単に感想を3点ほど述べます。1点目は研究力の維持・向上についてです。今の国立大学は厳しい状況にあり、研究力の低下が懸念されています。その要因として、教員の研究時間の確保が難しくなっていることが常々指摘されてきました。一方、本日のシンポジウムでは、共用機器あるいは技術職員と研究成果との間に有意な関係性のあることが新たに示されました。このことから、研究力の維持・向上には、大学の構成員の在り方や設備・機器の在り方を含めた、より広い観点から考えるべきであるということが、強く印象に残りました。

次に、2点目として人材交流についてです。大学の事務系の職員や教員は、大学間で異動することが制度的に可能です。一方、技術職員にはそれがなく、採用された大学に退職まで所属し続けていることが多いと思います。しかし技術力を更に高めていくことを考えると、技術職員同士で全国的な人材交流をおこなう必要があると思います。クロスアポイントメント制度を技術職員に適用するなど、何か新しい制度を考えてはどうかと思います。例えば、講演内でご提案のあったような地域ネットワーク同士の新たな連携枠組み（トライミーOK）等を使って、そのような人材交流が実現できるのではないかとの感想を持ちました。

3点目は、地方大学の意義についてです。総合討論の中で、地方大学の研究基盤運用では、地域にとって汎用性のある設備・機器を、どのようにして整備・活用していくかが非常に大切であるとの指摘をいただきました。これは地域貢献型大学にとって重要な観点であると思います。さらに地域によっては、第1次産業や観光業が主要な産業であるとのお話がありました。少し難しいかもしれませんが、例えばそこに技術職員や共用設備・機器等のもつポテンシャルを積極的に生かすことが、新しい産業の創出につながるかもしれないと、感じました。

おわりに、ご講演いただいた先生方、並びにご参加いただいた多くの皆様にあらためて感謝を申し上げます。閉会の挨拶といたします。大変有意義なシンポジウムでした。ありがとうございました。

參考資料

I. 研究基盤に関するアンケート結果

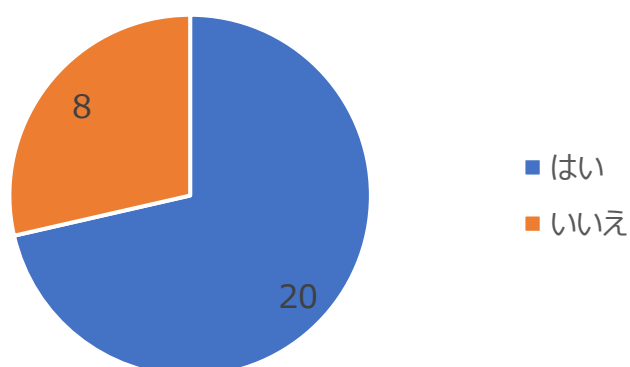
【アンケート概要】

対象 : 地域貢献型大学 55 校

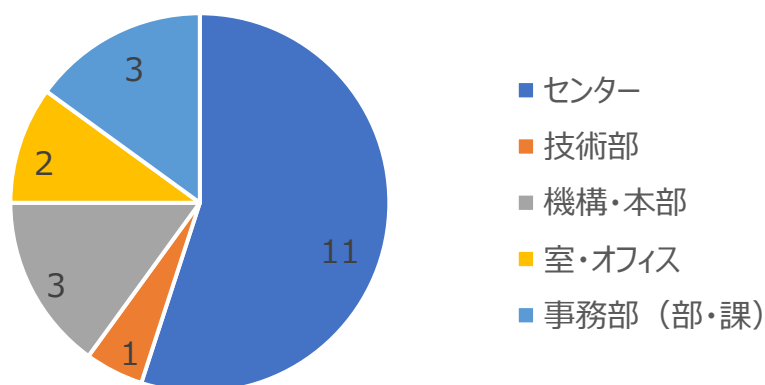
回答率 : 50.9%(28 校)

実施期間: 令和 4 年 7 月 8 日~令和 4 年 7 月 20 日

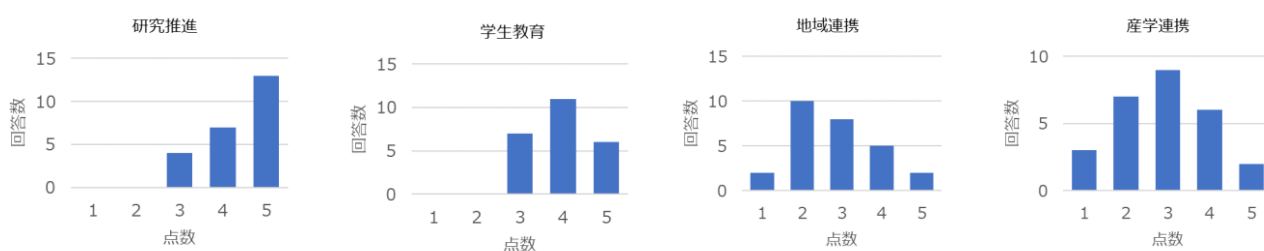
Q1. 研究基盤(研究機器・設備)を運用する上で、全学的なマネジメント体制が構築されていますか。



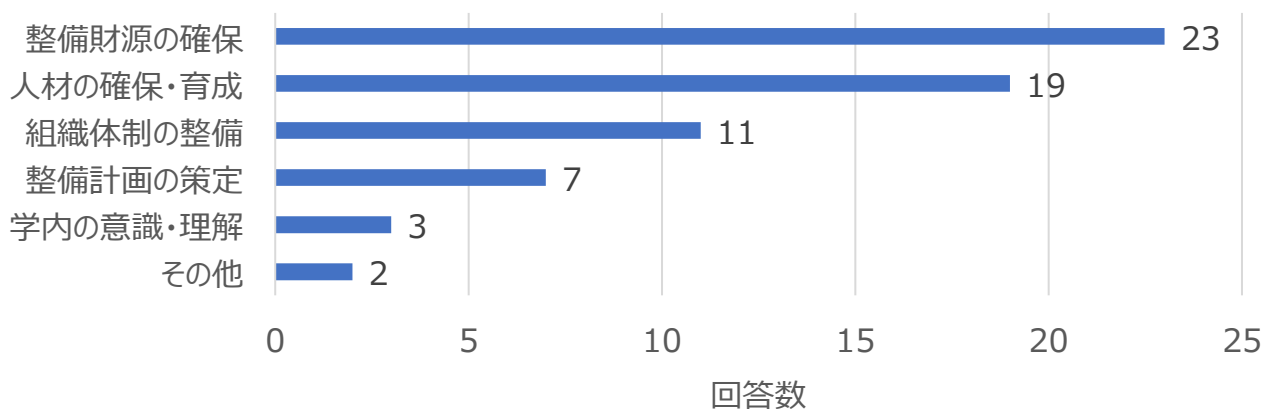
Q2. で『はい』と答えた方中心的役割を果たしている部署名を教えてください。



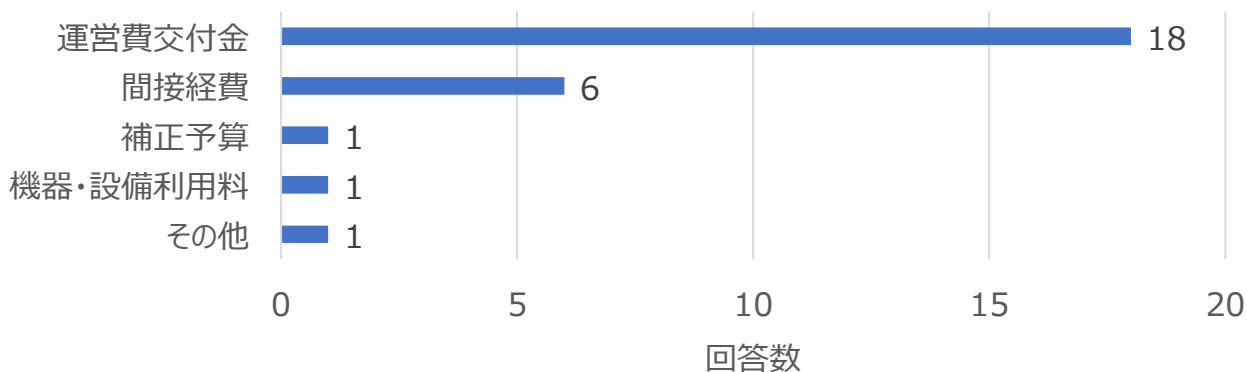
Q3. 下記の各項目に対する研究基盤(研究機器・設備)の貢献度を教えてください。(5 点満点)



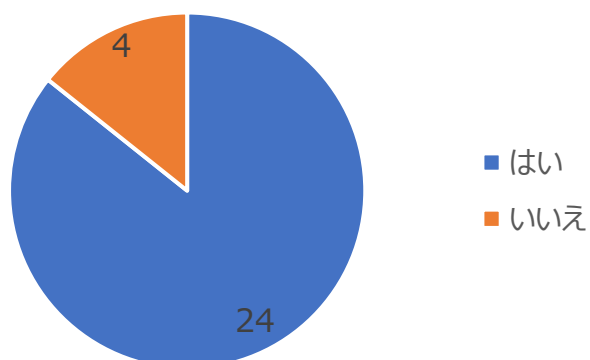
Q4. 共用機器・設備を含む研究基盤を整備・運用する上での課題を挙げてください。



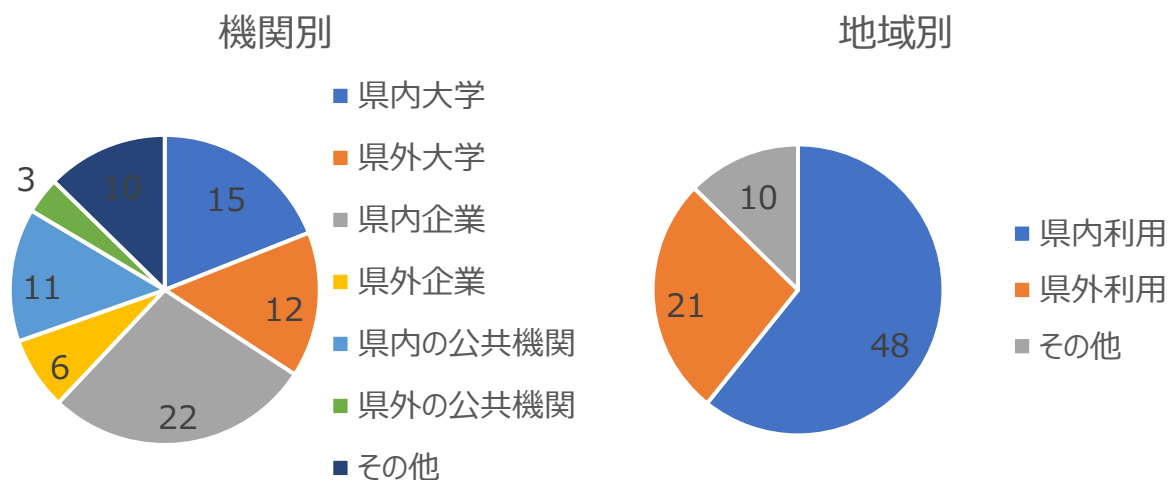
Q5. 大学の研究機器・設備を整備する上での主要な財源を教えてください。



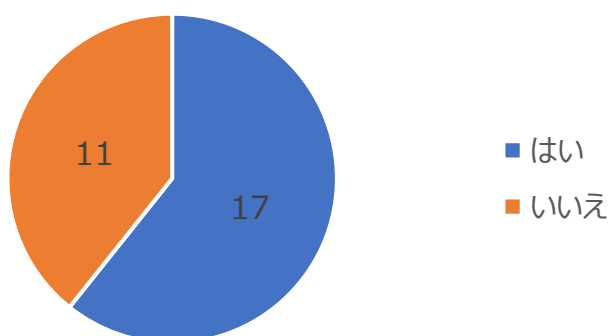
Q6. 共用機器・設備を含む研究基盤は学外開放されているものがありますか(研究者個人の受託研究の受け入れなどは除く)。



Q7. 学外開放されている場合、主な利用者を教えてください。



Q8. 共用機器・設備を含む研究基盤の運用・整備に関して、地域(県内)の他機関(大学・公設試等)との連携体制が構築されていますか。



Q9. 『はい』と答えた方は、どのような連携体制が教えてください。

- 連携協定の締結。
- 秋田産学官ネットワーク。
- 機器の相互利用、教育、研修及び技術指導。
- 県内公共機関との連携（自機関で対応できない分析等でお互い融通）。
- 設備情報の集約，セミナーなど(新潟研究基盤 NW)。
- 情報共有、本学の事業の適用。
- 県の工業技術支援センターや私立大学とコンソーシアムを形成、機器情報の共有ユーザーの相互受け入れ、機器関連セミナーの相互協賛。
- 県立大学との設備相互利用に関する協定。
- 大学連携研究設備ネットワークに参画。
- 設備整備の情報交換，共同セミナー開催。

- 機器の登録・共同利用（大学連携研究設備ネットワーク、コアファシリティ事業）。
- 「大学連携研究設備ネットワーク」への加入。
- 情報共有、共同でのセミナーや研修の企画。
- 大学間連携によるバイオ技術を用いた受託解析，大型機器の共同利用の推進等。
- 徳島地域協働技術センター，とくしま地域産学官共同研究拠点など。
- 機器設備の情報共有（ホームページ上でのリンク）、双方の窓口対応、セミナー，イベントの共催や共同出展。
- 県内大学・高専の担当部署にて集合し、情報共有、意見交換を行っている。（医工連携交流会、大学研究設備共同利用促進 WG 等）。
- 西九州テクノコンソーシアム。
- 熊本県産業技術センター、大学コンソーシアム熊本（共用設備利用促進セミナーの企業や熊本県内大学への紹介）。

Q10. 全学的に共用が行われている機器・設備数を教えてください。

平均値	中央値	最大値	最小値
146.4	115	1366	0

Q11. 技術職員(教室系※1)数を教えてください。(補佐員等を除いた人数)

※1 教室系技術職員（研究基盤センターや学部、講座等の研究・教育に携わる技術職員）

平均値	中央値	最大値	最小値
42.5	39	106	0

Q12. 技術職員(施設系※2)数を教えてください。(補佐員等を除いた人数)

※2 施設系技術職員（施設運営部等で建築や水道設備、電気等に携わる技術職員）

平均値	中央値	最大値	最小値
15.4	14.5	29	4

Q13. 事務職員数を教えてください。(補佐員等を除いた人数)

平均値	中央値	最大値	最小値
259.9	253.5	536	69

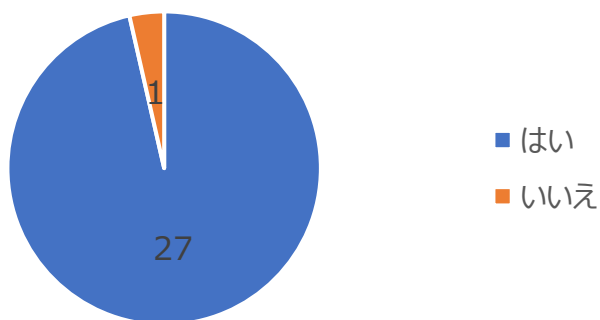
Q14. 事務職員の内、研究推進に携わる職員数を教えてください。

平均値	中央値	最大値	最小値
14.5	12.5	45	3

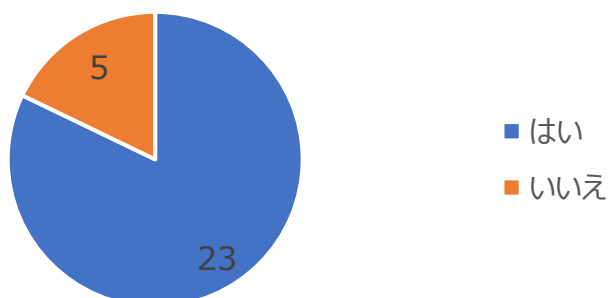
Q15. 教員数を教えてください。

平均値	中央値	最大値	最小値
595.4	611.5	1439	91

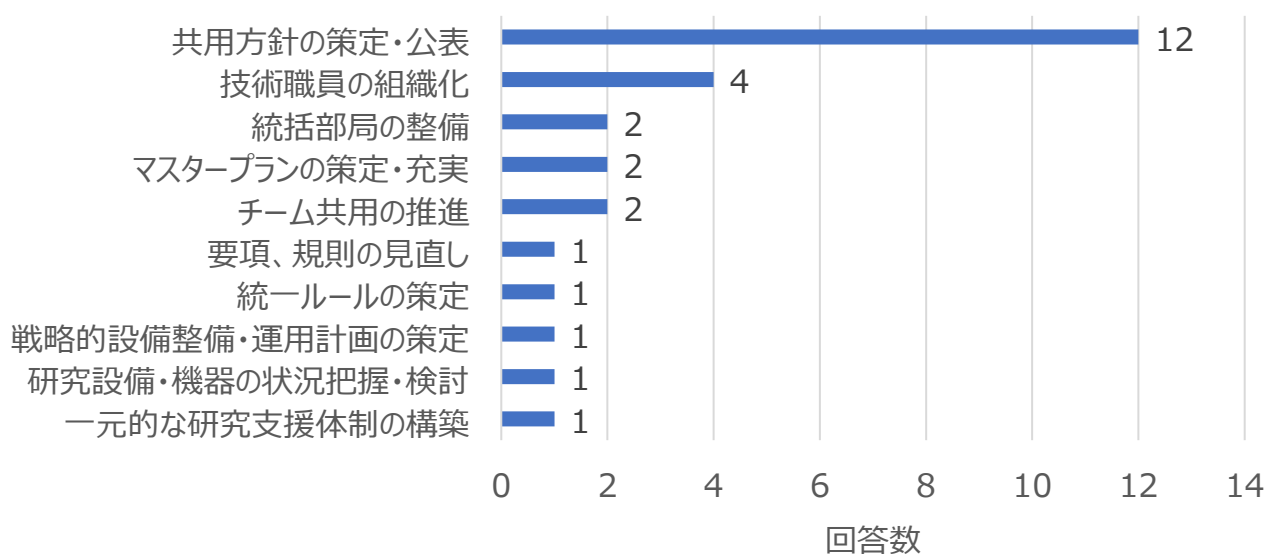
Q16. 共用化ガイドラインは大学の研究基盤整備・運用の参考になりましたか。



Q17. 共用化ガイドラインの内容に対し、対応等を検討していますか。(選択)



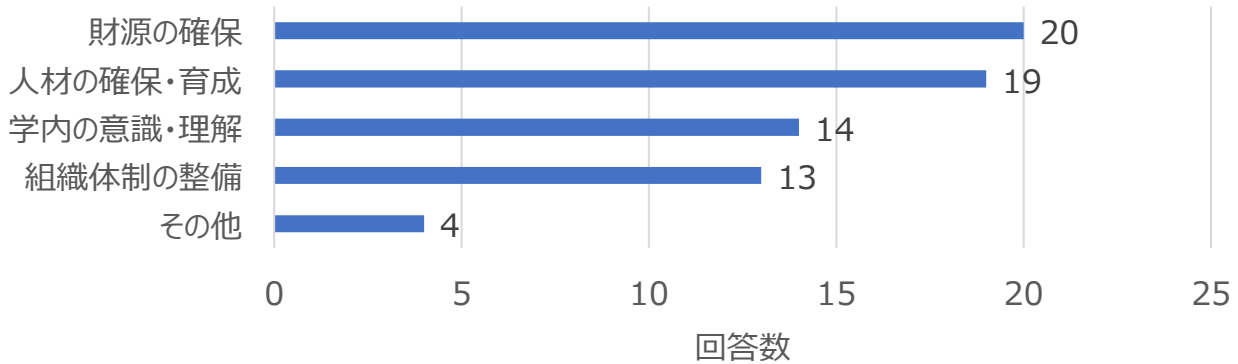
Q18. Q17で『はい』と答えた方は、その内容を教えてください。



Q19. Q17 で『いいえ』と答えた方は、その理由を教えてください。

- 今後、他大学の動向を探りながら検討していく予定。
- このシンポジウムに関する通知で初めて知ったため、対応についてはこれから検討する。
- 既に共用化を行っている。

Q20. 共用化の実現に向けた課題を教えてください。



Q21. 他に何か研究基盤整備に関するコメントがあれば記載してください。

- 国からの安定的な予算措置。
- 共用の分化は成熟しつつあるので、設備を充実するための政策を期待したい。
- 設備・機器は、スペシャルな技術を有する職員がいてこそ、研究に威力を発揮する。したがって、設備・機器と人財をセットで研究基盤と捉えることが重要と考える。設備・機器のメンテナンスや更新のための財源確保、並びに人材育成やモチベーション向上のためのキャリアパス構築をする必要がある。
- 各研究者、利用者（潜在的、将来的含む）への周知・理解、部局・研究室単位管理機器運用者への理解と認識の共有化。
- 人材の育成が大事。技術や知識が継承されていない。

II. 研究基盤リソースの寄与度分析

使用データ

1. 地方貢献型大学へのアンケート結果（説明変数用）

55 校中 28 校から回答された「全学共用機器数」「技術職員数（教室系）」「技術職員数（施設系）」「研究推進系事務職員数」「その他の事務職員数（事務職員数—研究推進系事務職員数）」のデータ。

2. 地方貢献型大学の各成果データ（目的変数用）

アンケートに回答のあった 28 大学における H30～R2 年度（3 年間平均）の「論文数」「受託・共同研究受入額」「科研費獲得件数」「科研費獲得金額」のデータ。

方法

説明変数となる各データは、教員当たりの数値に換算し、パラメーターごとに標準化した（平均 0、分散 1）。一般化線形モデル（GLM）を構築し（分布：ガンマ、リンク関数：log）、AIC 最小モデルを探索した。その際、AIC 最小モデルに含まれるファクターが研究成果等へ寄与していると考え（ $\log(E[Y_i]) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 \dots$ ：目的変数（Y）、説明変数（X））。

結果

4 つの成果に対して、それぞれ有意な係数が推定された（表 1）。

論文数に対しては、共用機器数がプラスの影響を示した。

受託・共同研究受入金額に対しては、共用機器数と技術職員数（教室系）がプラスの影響を示した。

科研費獲得件数に対しては、技術職員数（教室系）と研究推進系事務職員数がプラスの影響を示した。

科研費獲得金額に対しては、技術職員数（教室系）と研究推進系事務職員数がプラスの影響を示した。

表 1. 各成果に対する係数の推定値

	共用機器数	技術職員数 (教室系)	技術職員数 (施設系)	研究推進系事務 職員	その他の 事務職員
論文数	+0.25818****	n/a	-0.13658**	n/a	n/a
受託・共同研究 受入金額	+0.5465***	+0.6820****	-0.3988***	n/a	n/a
科研費獲得件数	n/a	+0.10536**	n/a	+0.09341**	-0.08003*
科研費獲得金額	n/a	+0.19728**	-0.21527*	+0.21045*	n/a

*: Pr<0.1, **:Pr<0.05, ***:Pr<0.01, ****:Pr<0.001

実施体制

【企画】

昆 健志 青山 洋昭 平良 渉 高江洲 伊知子

【会場運営】

高江洲 伊知子 泉水 仁 屋比久 祐盛 山下 大輔
儀間 真一 尾崎 百 大城 諒士 仲宗根 宏貴
平良 渉 勢理客 勝則 名嘉 海人 昆 健志

【報告書作成】

青山 洋昭 高江洲 伊知子 平良 渉 尾崎 百
昆 健志

【事務】

高江洲 伊知子 尾崎 百 崎山 忍

琉球大学コアファシリティ構築支援プログラムシンポジウム

「地方大学における研究基盤の在り方とは」

報告書

2022年10月1日 発行

編集：青山洋昭・平良渉・高江洲伊知子・尾崎百・昆健志

発行：国立大学法人琉球大学 研究推進機構 コアファシリティ事業推進委員会

〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町千原1

TEL：098-895-9078

URL：https://res.skr.u-ryukyu.ac.jp/core.html E-mail：core@acs.u-ryukyu.ac.jp

All rights reserved © 2022 University of the Ryukyus