



群馬大学共同利用設備統括センター

(H28年度～H30年度)

りょうもうリノベーションベルト構想

～設備のリノベーションから産業のリノベーションを～

2015年申請時のトップページ：種々の学外への展開がポイント

共同利用設備
統括センター

りょうもうリノベーションベルト構想

～設備のリノベーションから産業のリノベーションを～

<概要>

かつて日本の産業を支えた両毛地域（群馬県南部から栃木県南部）には産学連携に期待する企業が138社あり、産業リノベーションを興す潜在力は十分にある。本事業ではその力を引き出すため、群馬大学が中心となり、前橋工科大学・足利工業大学・群馬工業高等専門学校とともに共同利用設備のリノベーションに必要な新システムを構築する。「マイスター育成プログラム」で育成した「装置の操作、結果の評価、更なる提案」に秀でた学部学生による測定、および、設備の共同利用により各校の研究レベルを向上させる。また、依頼測定にも柔軟に対応して、産業のリノベーションにも貢献する。

【必要性】

どのような設備がどこにあるか、どうすれば利用できるかが不案内なため、設備の有効利用ができない。また単独実施では広い分野の設備をカバーできず、研究生産性の低下、外部からの依頼分析数の低下を招く。

【構想内容】

1. 無理なく人・モノの移動が可能な距離感で、保有設備・地域ネットワークにそれぞれの特色がある群馬大・前工大・足工大・群馬高専による「りょうもうアライアンス」設立。2. 設備リノベーションを介した連携しやすいシステム、外部依頼を受けやすいシステムの構築。3. 不足する分析オペレーターは「マイスター育成プログラム」で確保。4. 両毛地域の研究活動の高度化・新技術開発・新産業創出に貢献し、りょうもうリノベーションを図る。

【期待される成果】

- 異なる設備・異なる地域ネットワークを有する機関の設備リノベーションを介した連携により生まれる地方産業のリノベーション。
- 分析オペレータ不足の解の一つとしてマイスター育成プログラムの提案。
- マイスター育成プログラムにより社会が求める「実践教育を受けた人材」の輩出。

構想イメージ



2016年採択決定後、学内説明用スライド：総務課の取扱い

設備整備に関する文科省の提言，群馬大学の提案と期待する効果

文科省からの問題提起・解決案

「設備サポートセンター整備事業」

問題点1：設備整備予算の減少

→解決策：共用化

- ①学内共同利用
- ②大学間連携
- ③企業による利用

問題点2：研究支援者の不足

→解決策：充実及び育成
(求む新しいアイデア)

群馬大学の提案

「りょうもうリノベーションベルト構想」

- ① 共同利用部署の連携強化
→ 共同利用設備連携センター
- ② 約30km圏内に収まる前工大・足工大・群馬高専との連携
→ りょうもうプライアンス
- ③ 依頼分析・共同研究促進
→ 専任コーディネーターによる依頼活動やコース調査
- ④ 選抜された学部2年生の教育、その後マスター認定試験を合格した学生による外部依頼分析の実施
→ マスター育成プログラム

群馬大学への効果

1. 学内研究力向上
2. 設備の有効利用
3. 利用料収入UP
4. 外部依頼分析収入UP
5. 運営費の一部を確保
6. 社会貢献度UP
7. 技術支援者確保
8. 御職力学生の輩出
9. モデルケースとして認定
10. 新たな設備導入の可能性UP

その他各方面への波及効果

近隣大学・高専にとって

1. 教育・研究力UP
2. 設備の有効利用
3. 利用料収入UP

地域・企業にとって

4. 漏れのない相談体制
5. 研究・開発推進
6. イノベーションの創出
7. 産業のリノベーション
8. 技術力のある学生が就職

マスター学生にとって

9. 就職活動の武器になる
10. 幅広い分野の装置を使いこなせる(引き出しが増える)
11. 企業のマインド・手続さを知れる→研究室での取り組みに変化を与えられる

マスター学生の指導教員にとって

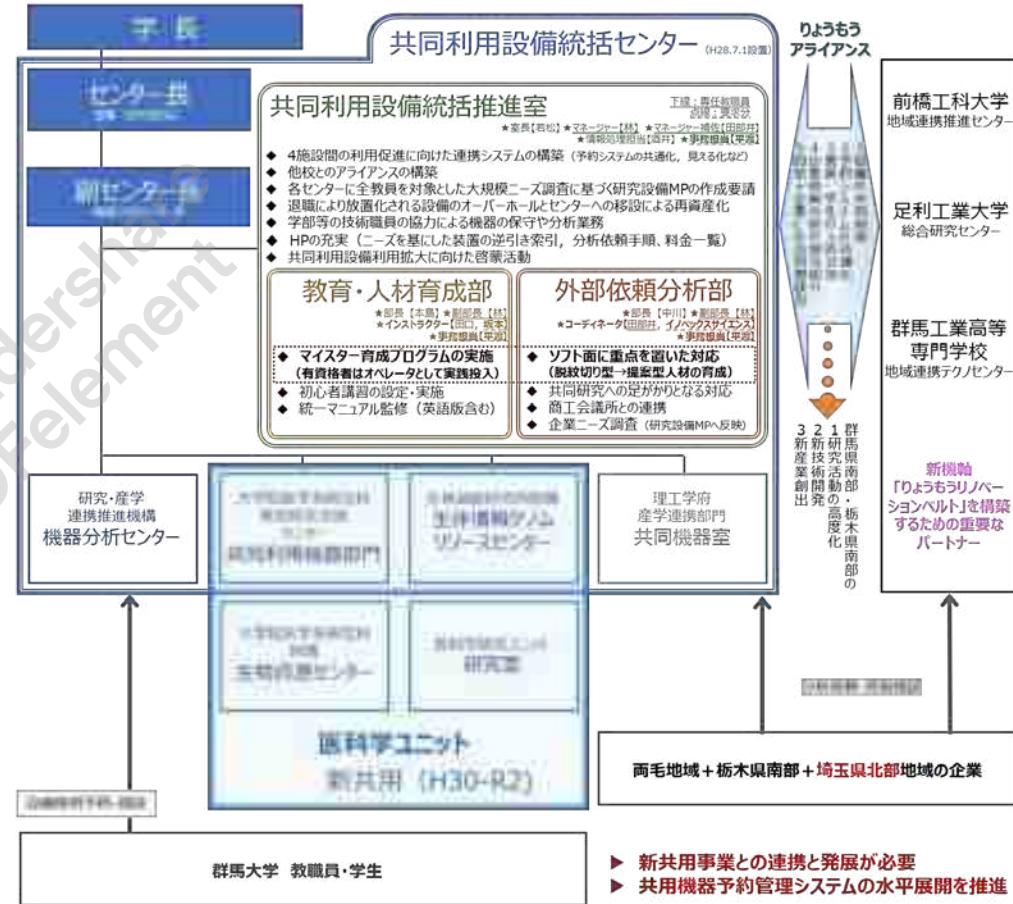
12. 初心者指導の負担軽減
13. 新規設備の利用契機

組織体制・推進体制

群馬大学設備サポート体制図 (2016~2017)



群馬大学設備サポート体制図 (2018~現在)

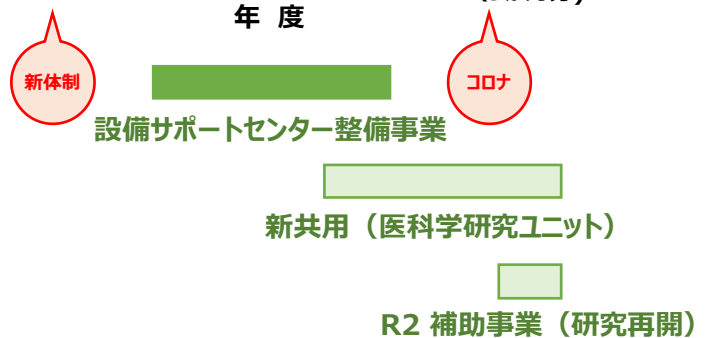
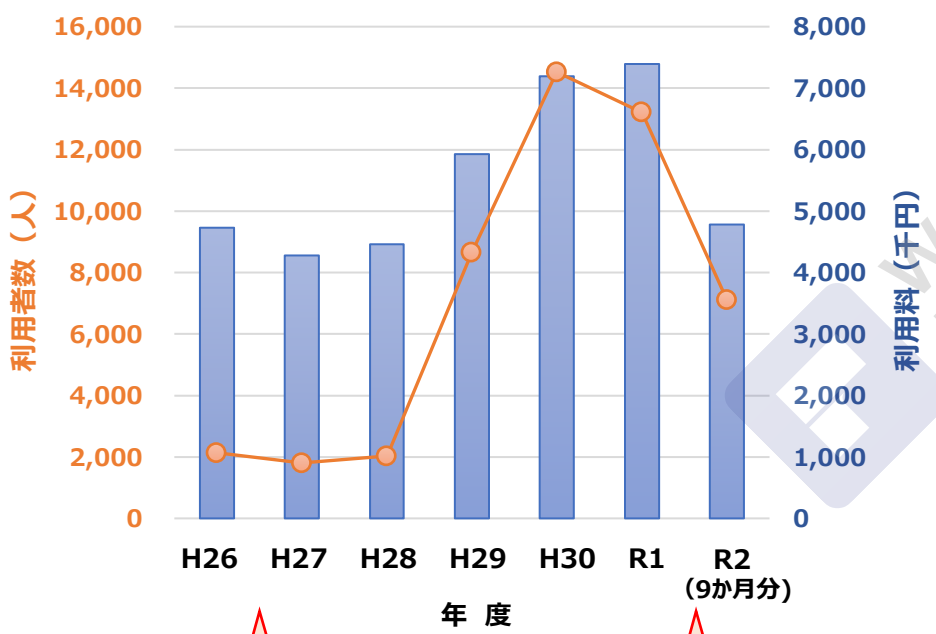


設備共用の拡大・設備共用の重要性に伴い、組織強化が必要な頃合い

機器分析センターの実績推移

学内・りょうもうアライアンス参画機関による利用者・利用料収入の推移

センター運営にあたってのミッション 1 学内利用を増やすように



センター運営にあたってのミッション 2 部局教員を機器担当から外すように

	H27 (着任時)	H30 (事業終了時)	R2 (事業終了後)
技術職員 技術補佐員	2	7 (兼任5)	10 (兼任7) (独自採用1)
担当機器	1	20	26

技術職員による機器管理・初心者講習・代行分析の規模拡大。事業終了後も拡大中。

⇒ 部局教員が研究にさける時間を提供・研究支援


ミッションは達成・事業終了後も好成績継続中

だけど…2つの問題点

- ▶ 機器分析センタースタッフ5名で20台を担当：「偏り」
- ▶ 複数台を一人で担当：「脆弱な体制」

拡張するりょうもうリノベーションベルト





りょうもうアライアンス

異業・異業・ものづくりを結ぶ新しい連携のスタイル

ご参加のメリット	新しい企業 →企業との連携	異業・異業の連携	異業紹介	出資
	新しい企業 →企業との連携	目的別の連携	異業紹介の紹介	企業間の 交流・協力

- ### お知らせ
- ① 2024年度(1/1) 〇〇〇〇〇〇
 - ② 2024年度(1/1) 〇〇〇〇〇〇
 - ③ 2024年度(1/1) 〇〇〇〇〇〇
 - ④ 2024年度(1/1) 〇〇〇〇〇〇
 - ⑤ 2024年度(1/1) 〇〇〇〇〇〇
 - ⑥ 2024年度(1/1) 〇〇〇〇〇〇
 - ⑦ 2024年度(1/1) 〇〇〇〇〇〇
 - ⑧ 2024年度(1/1) 〇〇〇〇〇〇
 - ⑨ 2024年度(1/1) 〇〇〇〇〇〇
 - ⑩ 2024年度(1/1) 〇〇〇〇〇〇





県生商工会議所



前橋商工会議所



足利商工会議所



前橋市



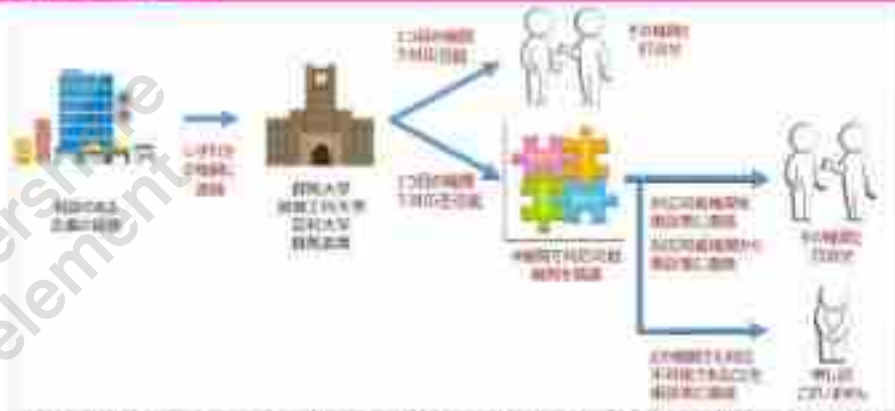
足利市

企業の皆様へ

群馬大学、前橋工科大学、足利大学、群馬工業高等専門学校は、これまで県内各地域産業を支援してきました。しかしながら、単独での活動ではどうしても限界があり、企業との連携が期待される中、新たな企業サポートを目的とした新しい体制です。商品・技術の開発、分析に関する相談を受けるとき、4機関の中から最適な担当先をご提案します。企業との連携に「りょうもうアライアンス」を活用していただくことで、商品開発活動や技術開発活動が活発になり、地域全体が元気になることを期待しています。

※1行は機関と専門家が不在、適切な担当機関や機関が不明な場合があります。ご相談内容によっては適切な担当先が不明な場合があります。ご了承ください。

使い方の説明



技術的な問題を解決したい、大学や商會と共同で開発したい、分析をして欲しい、このようなことがあれば、いずれかの機関にご連絡ください。ご要望に特定の機関と協力関係にあった場合、まずはそちらにご連絡いただくのが良いかもしれません。また、装置・施設の検索、目的別装置検索、教員紹介、共同研究の紹介を参考に、お問い合わせ先を決めていただくと幸いです。

商工会議所・市との連携

販路開拓・情報発信・経営相談などの経営課題解決、制度融資・補助金の案内、起業・創業を目指す方への応援などは、豊富な支援メニューをお持ちの商工会議所や市が力になってくれます。更に商品・技術の開発、分析に関する悩みがある時はあわせて相談してみてください。りょうもうアライアンスとつながりやすくなるはずです。

お問い合わせ

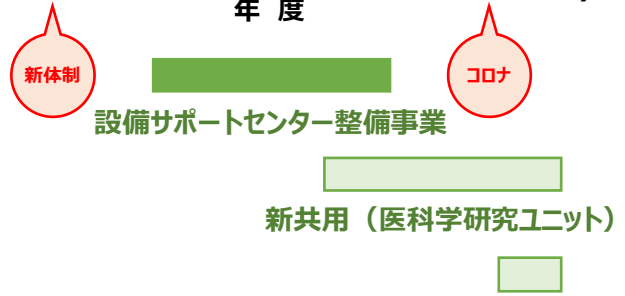
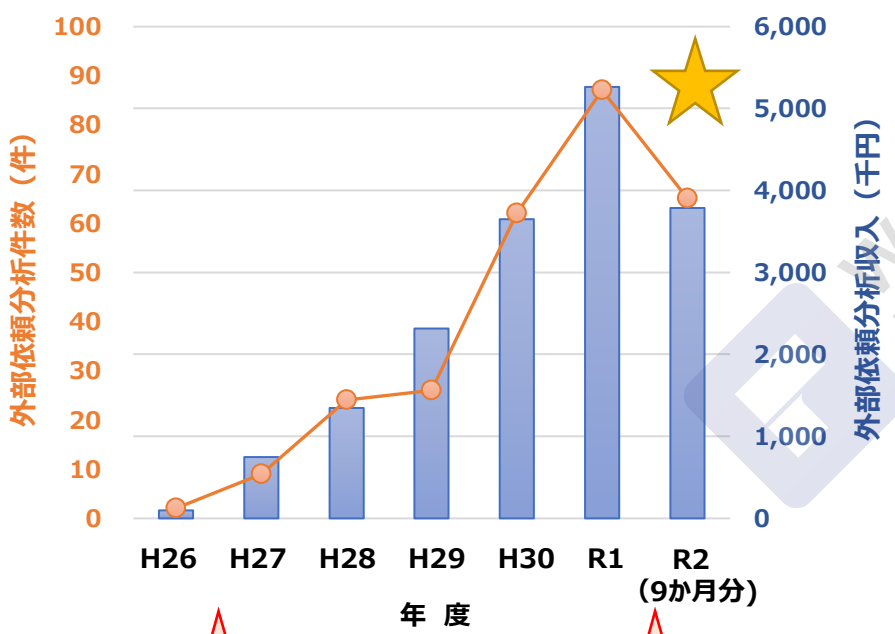
- 群馬大学
共同利用設備統括センター
☎ : 0277-30-1141, 1142 ☎ : 0277-30-1142
✉ : kikibun@iml.gunma-u.ac.jp
- 前橋工科大学
地域連携推進センター
☎ : 027-265-7761 ☎ : 027-265-3837
✉ : chiiki@maebashi-it.ac.jp
- 足利大学
総合研究センター
☎ : 0284-62-0782 ☎ : 0284-62-9985
✉ : soken@oshitech.ac.jp
- 群馬工業高等専門学校
総務課研究推進・地域連携係
☎ : 027-254-9009, 9023 ☎ : 027-254-9045
✉ : kenkyu@jim.gunma-ct.ac.jp

機器分析センターの実績推移

(外部依頼分析で技術補佐員を雇った) (外部依頼分析で技術補佐員を雇った)

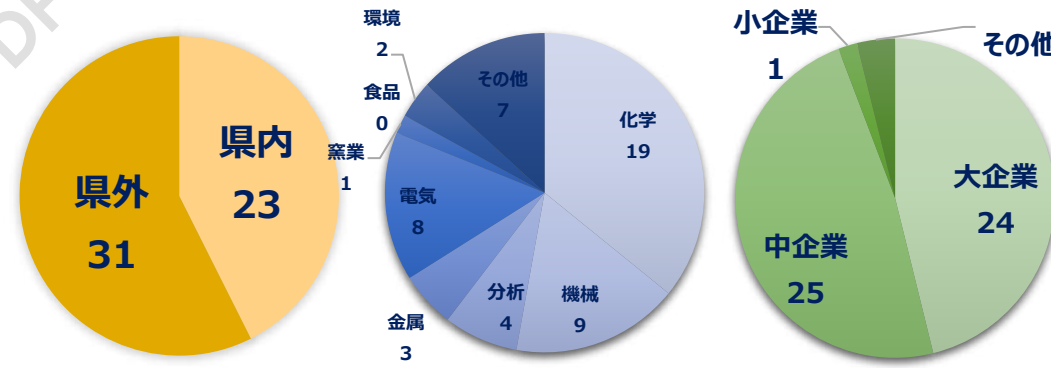
学外依頼分析件数・学外依頼分析収入の推移

センター運営にあたってのミッション3
地域貢献・学外依頼分析収入を増やす



★ 外部依頼分析収入で、NMRの専門家を技術補佐員として雇用 (2020年4月~)

学内・学外に対して、NMRに関するサービス提供が充実
2次補正で追加整備されたNMRのリモート化や依頼分析サービスを実施
マイスター育成プログラムに「NMR」を対象機器に



H27~現在まで

ミッションは達成・事業終了後も好成績継続中

けど…2つの問題点

- ▶ 機器分析センター技術職員2名でほぼすべて：「偏り」
- ▶ 2名が費やした時間 (H30) 660 h と475 h：「可負担」

外部依頼分析・共同研究の好事例

透かしを削除する



H30年度決算約400万円からR2年度決算約3000万円に

環境アコロ株式会社

あかぎ信用組合

群馬大学機器分析センター
Center for Instrumental Analysis

環境アコロ株式会社さんは配管の新しい洗浄方法「泡洗浄」マシンをあかぎ信用組合さんの支援で開発し、本当にきれいになるか（殺菌できるか）の実証実験をアパートをお借りして機器分析センターが行いました。高効率で殺菌できることを示すことができました。

▶詳細は環境アコロ株式会社 027-289-0744へお電話を

泡洗浄マシン

泡洗浄マシン

泡洗浄マシン

泡洗浄マシン

千美工房 工芸作家 松井定夫氏からの依頼分析

植物分析センターへ依頼

分析結果

分析結果

分析結果

分析結果

植物分析センターへ依頼

桐生独自の天麩粉、その天麩の副産物（糞）を用いた「畜産染め」製品化のため、糞に重金屬が含まれていないか分析しました。

松井氏からの依頼

（右）「田舎」天麩の糞を染めたもの、（左）田舎は普通の家庭の糞を染めたものです。

これらの布から、ショール（1点もの）、スカーフ（1点もの）、コサータ、天麩の屑として、桐生織物会館で販売中、また、有聲館その他の催しで販売しています。

KANEMAS

本店所在地： 埼玉県羽生市西5-39-3
資本金：1,500万円
従業員：60名

撥水ジャケット素材MINDOの新展開を目指し、(公財)本庄早稲田国際リサーチパークを中心としたチームに、分析担当として機器分析センターは参画しました。介護用食事エプロンとしての使用前・後の撥水能力の変化、実体顕微鏡と電子顕微鏡を用いて、MINDOの繊維を観察しました。

経過時間 (分)	A	B	C	D
5				
10				
20				
30				
60				
120				

群馬大学機器分析センター
Center for Instrumental Analysis

時間領域NMRを使って“鉛”を解明する

「群馬大学機器分析センター」・「群馬大学理工学研究所」・「群馬大学分子科学部門」
（田原村由佳子・小林友子・林定夫・吉松謙一）

サンプル名称	鉛の種類	用途	分析結果
鉛入り鉛筆	鉛	筆記具	
鉛入り鉛筆	鉛	筆記具	
鉛入り鉛筆	鉛	筆記具	
鉛入り鉛筆	鉛	筆記具	
鉛入り鉛筆	鉛	筆記具	
鉛入り鉛筆	鉛	筆記具	
鉛入り鉛筆	鉛	筆記具	
鉛入り鉛筆	鉛	筆記具	
鉛入り鉛筆	鉛	筆記具	
鉛入り鉛筆	鉛	筆記具	

和菓子職人は鉛の種類、用途によって鉛の軟らかさを交えているそうです。素人ではわからないほどの差です。その差を「時間領域NMR（右側）」で見分けることができました。時間領域NMRは職人の感覚を客観的に表現できるツールの一つになると期待できます。

マーガリンやドレッシングの劣化評価、粉の水分量測定などにも使えます。

りょうもうアライアンス好事例

透かしを削除する

まんがDEりょうもうアライアンス Vol.1

高崎精器株式会社編



まんがDE
りょうもうア
ライアンス
Vol.2
作成中

GUDシート
を開発した
GUDIです

COVID19
を不活化で
きます

シート表面を
機器分析セ
ンターが分
析しました

Challenge !

マイスター育成プログラム

- 2, 3年生が対象
- 活動は授業後と長期休暇期間に
- 桐生キャンパス機器分析センターで
- 先端分析機器の知識と実技の取得を
- 外部依頼分析を介した実践的な経験を
- マイスター認定試験合格者には認定書を

第4期生卒業について (R2年入学のみなさん)

- ▶ 応募はR3年4月 (2年生に卒業4月)
- ▶ 1年次の成績も審査対象
- ▶ プレセミナーに参加して情報収集

～マイスター育成プログラム年次進行～

1年次	<p>4月 新入生オリエンテーション (前夜に開催)</p> <p>4月～5月 (長期休暇) 第1回プレセミナー (詳しく説明)</p> <p>7月 第2回プレセミナー (これまでの活動紹介など)</p> <p>11月 第3回プレセミナー (分析機器を利用した研究例1)</p> <p>12月 第4回プレセミナー (分析機器を利用した研究例2)</p>	
2年次	<p>4月 募集 (4名程度)</p> <p>5月 選考試験 (面接、1年次成績等)</p> <p>6月 活動開始</p> <p>■ 訓練, 学習</p> <p>・最初に担当する装置を一旦決定 (状況によっては二台目も)</p>	  
3年次	<p>マイスター認定試験 (3年次4月)</p> <p>4つの能力, 1) 原理が説明できる, 2) 操作手順の本質を理解している, 3) メンテナンスができる, 4) トラブルに対応できる。を審査し、合格者をマイスターとして大学が認定する</p> <p>■ スキルアップ, 実務経験</p> <p>・学外研修会等に参加し、スキルアップを図る</p> <p>・マイスターを有している装置を使って、一般企業からの依頼分析を実施する</p>	  
4年次 卒業 以後	<p>・他に身につけているスキルも、卒業研究のスタートダッシュに!</p> <p>・様々な企業に対する知識とスキルで、深みのある卒業研究に!</p> <p>・就職活動において、知識・スキル・経験のアピール!</p>	

- 2, 3年生を対象とした
- 新しい教育・地域貢献プログラム
- 一挙四得を狙う

マイスター学生にとって

- 分析装置が高いレベルで扱える
- 自身の研究活動のスタートダッシュ・深化に
- 企業のマインド・手続きなどを知れる
- 就職活動の武器に

研究室 (指導教員) にとって

- 初心者指導の負担軽減, 研究に注力可
- 新規設備の利用契機に, 新しい展開へ

企業にとって

- 技術力のある学生を獲得
- 大学に相談しやすくなる
- 研究・開発推進

統括センターにとって

- 現在の過負荷の軽減
- 依頼分析のスピードアップ
- 担当教員・職員不在時のトラブル対応に緊急出動
- 新たな学内ユーザー確保
- 新たな分析依頼の受注拡大に

是非楽しんでください



GO to WEB!



マイスター育成プログラム

卒業生が活躍する現場で活躍し、高度な技術と知識を身に付け、社会に貢献する人材を育成する。



GO to MOVIE!



マイスター育成プログラム紹介動画



マイスター育成プログラムとは？

専攻分野の最先端に特化した専攻スペシャリストが輩出される専攻分析センター

高度な技術と知識を身に付け、社会に貢献する人材を育成する。卒業生が活躍する現場で活躍し、高度な技術と知識を身に付け、社会に貢献する人材を育成する。



専攻分析センターが提供する新しい教育プログラム

高度な技術と知識を身に付け、社会に貢献する人材を育成する。卒業生が活躍する現場で活躍し、高度な技術と知識を身に付け、社会に貢献する人材を育成する。



授業とは違うアプローチで知識と技術を身に付けます

高度な技術と知識を身に付け、社会に貢献する人材を育成する。卒業生が活躍する現場で活躍し、高度な技術と知識を身に付け、社会に貢献する人材を育成する。



マイスター認定試験に合格したら、卒業前から研修期間に応援していきます！

高度な技術と知識を身に付け、社会に貢献する人材を育成する。卒業生が活躍する現場で活躍し、高度な技術と知識を身に付け、社会に貢献する人材を育成する。



友達と遊んでいいかもしれませんが、卒業を機にしたコミュニケーションの幅が広がります

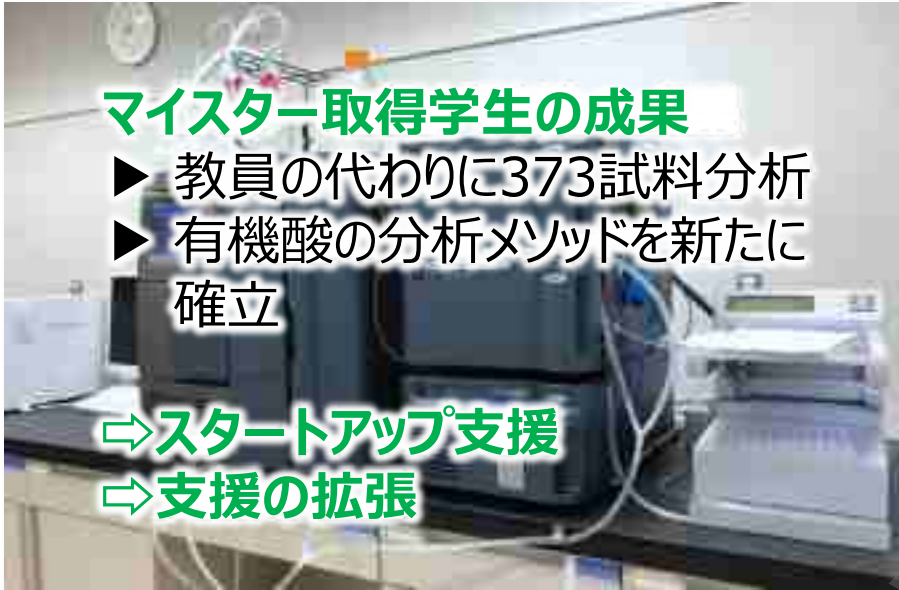
高度な技術と知識を身に付け、社会に貢献する人材を育成する。卒業生が活躍する現場で活躍し、高度な技術と知識を身に付け、社会に貢献する人材を育成する。

マイスター取得学生の活躍

マイスター取得学生の成果

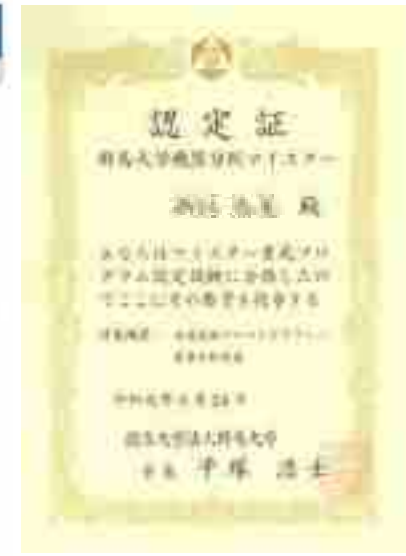
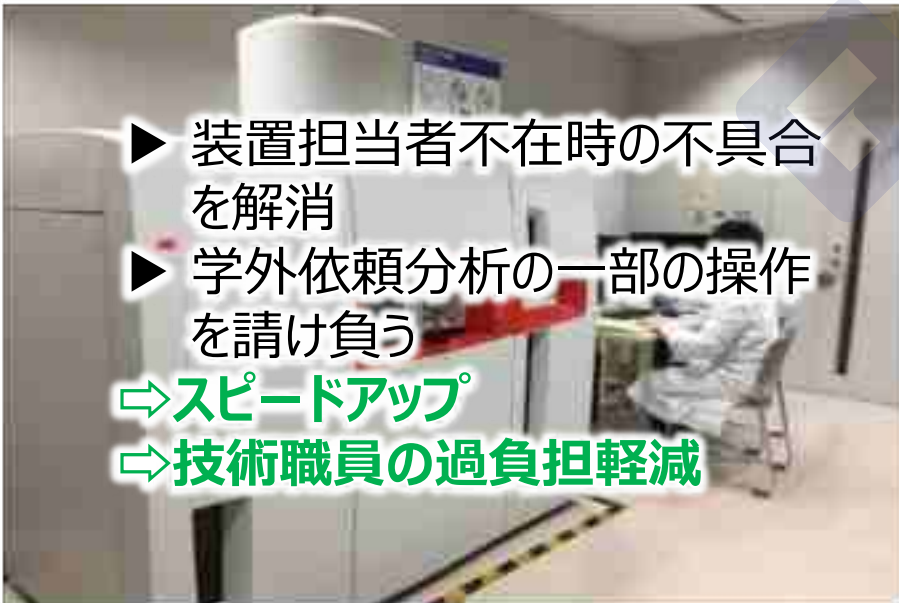
- ▶ 教員の代わりに373試料分析
- ▶ 有機酸の分析メソッドを新たに確立

- ⇒ スタートアップ支援
- ⇒ 支援の拡張



- ▶ 装置担当者不在時の不具合を解消
- ▶ 学外依頼分析の一部の操作を請け負う

- ⇒ スピードアップ
- ⇒ 技術職員の過負担軽減



今年度はコロナ感染症拡大により、二期生は計画より6か月遅れての認定試験となりました。
認定後は、2次補正で整備されたLC-MSのメソッド構築・研究室から依頼された分析を行っています。



一期生（プログラム修了学生：現4年生）

Q. 研究活動において本プログラムに参加していたから良かったと感じるは？

A.

- ・共同研究で企業側が求めるものを確認する際に経験が生きた。
- ・期限内に計画を立て、実行する力がついた。
- ・機器の扱いに慣れ、他の装置に対しても抵抗なく測定できると感じる。
- ・機器分析センターで様々な情報、知識、人脈が得られたのは利点。
- ・研究室の週間報告会などで先輩が示すデータの見方がすぐわかる。
- ・マイスターに参加していたことで、研究室内にあるLC/MSの使い方を同期の中で唯一教わった。
- ・試薬調製の作業をしたおかげで実際の研究で苦に感じることはない。

一期生の配属先指導教員

Q. これまでの4年と比較して違うなと思う良い点は？

A.

- ・共通の分析装置を使う心得ができています。
- ・分析データを大切にします。
- ・原理がわかっているため理解が早い
- ・機器アレルギーがない。
- ・大型装置の扱いに慣れている。
- ・研究に対する心構えができています。
- ・機器分析センターの方に相談するという事に抵抗感なくできているのは非常にプラス。

配属先の指導教員にも好評

インストラクターの自己評価や感想

- 1) XPSに馴染みのない学部2年生のモチベーションを上げるため最新の研究・商品開発における使用事例などを紹介し、まずは興味を持ってもらうことに努めた。その結果、自身が担当する分析装置のプレゼンテーション能力が向上した。
- 2) XPSは測定上の注意事項が他の装置よりも多く、基本原理を知らないで装置故障やデータに対する誤った解釈につながるため、プログラムの前半はホワイトボードを使った講義形式もした。技術職員が学生に対して講義をするという貴重な経験ができた。
- 3) 講義や実習で自分が説明した内容を学生に説明させることで、学生の理解力向上だけでなく、学生に対する自身の説明能力も鍛えられていると感じた。
- 4) 測定・解析にも難易度がある。学生には易しいものから取り組んでいってほしいだったので、自身が所有している試料やデータを改めて難易度別に整理する作業を行った。この作業を介して、自身のデータ処理の基礎能力が向上した。
- 5) 装置について知らない学生相手に理解してもらうためにはどういった流れで説明するのがいいのか、どのような情報が必要なのか考えて話すようになり、分かりやすく伝える方法を学ぶことができた。
- 6) 最終的に認定試験に間に合わせるように計画を考え、進めるのが大変だった。

技術職員のヒューマンスキル向上にも効果有

設サポ事業を礎として好循環が生まれていく

透かしを削除する

文科省からの問題提起・解決案

「設備サポートセンター整備事業」

問題点1：設備整備予算の減少

→解決策：共用化

①学内共同利用

②大学間連携

③企業による利用

問題点2：研究支援者の不足

→解決策：充実及び育成
(求む新しいアイデア)

群馬大学の提案

「りょうもうリノベーションベルト構想」

① 共同利用部署の連携強化

→共同利用設備統括センター

② 約30km圏内に収まる前工大・
足工大・群馬高専との連携

→りょうもうアライアンス

③ 依頼分析・共同研究促進

→専任コーディネータによる広
報活動やニーズ調査

④ 選抜された学部2年生の教育、
その後マイスター認定試験を合
格した学生による外部依頼分
析の実施

→マイスター育成プログラム

群馬大学への効果

1. 学内研究力向上
2. 設備の有効利用
3. 利用料収入UP
4. 外部依頼分析収入UP
5. 運営費の一部を確保
6. 社会貢献度UP
7. 技術支援者確保
8. 即戦力学生の輩出
9. モデルケースとして認定
10. 新たな設備導入の可能性UP

その他各方面への波及効果

近隣大学・高専にとって

1. 教育・研究力UP
2. 設備の有効利用
3. 利用料収入UP

地域・企業にとって

4. 漏れのない相談体制
5. 研究・開発推進
6. イノベーションの創出
7. 産業のリノベーション
8. 技術力のある学生が就職

マイスター学生にとって

9. 就職活動の武器になる
10. 幅広い分野の装置を使いこなせる(引き出しが増える)
11. 企業のマインド・手続きを知れる→研究室での取り組みに変化を与えられる

マイスター学生の指導教員にとって

12. 初心者指導の負担軽減
13. 新規設備の利用契機