



# 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」 中間評価報告



令和5年10月26日  
国立大学法人 東京農工大学



1. 実施概要
2. 実施状況
3. 他機関との連携
4. 事業終了後の姿



# 1. 実施概要

## これまでの取組と解決すべき課題

	これまでの取組	解決すべき課題
<b>共用機器</b>	<p>設備サポートセンター整備事業、新たな共用システムの導入支援プログラムにより共用化を推進</p> <p>全学包括研究チーム制の導入(教員、博士学生、URA、技術職員等により構成)を学長主導で決定</p> <p>大学独自の努力による設置施設の整備と新規大型共用装置の導入を推進(R2年度実績:14億円～)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクトベースで導入された多くの装置は研究室等で管理され、高度利用、維持管理、更新が計画的に進められない</li> <li>・研究室の多くは個々のPI教員が運営するため、装置の高度な活用、管理、連携等に関する学生の教育が十分ではない</li> </ul>
<b>人材</b>	<p>継続的な外部資金獲得を見込む事業等では有期雇用職員を常勤定員ポストに逐次振替できる制度を導入</p> <p>技術職員を含む全学教職員人件費を学長が一元管理し、全学で人事計画を策定する体制を整備</p> <p>他機関連携推進のための遠隔地長期滞在・定住等を実現する職員クローアポ・新規就業規則を制定</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・技術職員は部局、研究室等に配属されるため戦略的な採用、技術の向上、昇格、他機関との交流人事などが進めにくい</li> </ul>
<b>高度活用・国際化</b>	<p>全教員数の25%に相当する外国人教員を毎年本学で短期雇用し国際共同研究、国際展開を推進</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 場所の離れた他学部、他機関に設置された装置は、利用者の移動や安全かつ精密な操作が問題になり十分に活用できない</li> </ul>

# 1. 実施状況; 設備機器共用化

国のガイドラインに基づき、設備装置による収益性の確保・装置の維持管理費等の確保を盛り込んだ**“新設備マスタープラン”**の作成大学の経営戦略に基づく共用化促進のための**“研究設備共同利用促進ポリシー”**の制定

## 東京農工大学研究設備共同利用推進ポリシー

平成28年度に東京農工大学は、学術研究・教育において、研究設備の有効活用を推進するために、以下のような「東京農工大学研究設備共同利用推進ポリシー」を策定しました。また、本ポリシーの運用に対してのガイドラインを策定し、共用化の目標や実施体制、対象となる研究設備の基準や登録方法、自立化を見据えた利用料金設定の考え方などを定めます。

 [東京農工大学研究設備共同利用推進ポリシー](#)

<https://www.tuat-setsubi.org/equipment-sharing-promotion-policy-rcst/>

令和5年3月6日  
役員会決定

### 東京農工大学研究設備・機器の共用推進ポリシー

国立大学法人東京農工大学（以下、「本学」という。）は、学術研究・教育においては、高い倫理観をもち、卓越した新しい知の創造を推進するとともに、持続発展可能な社会の構築に資する人材を養成し、「科学技術発信拠点」としてその社会的責任を果たすことを目標としている。

そのため、科学技術の進展に自らが貢献することに加えて、学術文化の発展と科学技術教育の基盤強化に貢献し、諸研究機関、産業界、地域社会等との連携・交流を推進するものである。その成果として、世界をリードする科学技術の醸成、新産業の創成・振興や地域の再生と発展に名誉ある役割を果たすことを願うものである。

このような社会的責任を自覚し、本学が果たすべき役割の基盤となる研究設備・機器を拡充し、かつ高度利用化及び共用化を推進するために、以下のような「研究設備・機器の共用推進ポリシー」を掲げる。

- (1) 研究設備・機器は先端研究の基盤であるとともに、重要な経営資源の一つと捉え、本学の経営戦略に基づき整備、拡充及び共用化を推進する。
- (2) 学術研究支援総合センターを中核的な機関として、全学が一体となって研究設備・機器を共用する環境を整える。
- (3) 概算要求および競争的研究費等により整備された研究設備・機器は、原則として共用設備とする。
- (4) 研究設備・機器は受益者負担を原則としつつ、持続的に維持・管理できる体制を構築する。
- (5) 研究設備・機器の高度利用化に向けて、専門人材の確保・養成を行う。
- (6) 研究設備・機器の学内外利用を促進する。

## 1. 実施概要

### 目標達成に向けての農工大の「持続的基本戦略」

「科学を基盤に人の価値を知的に社会的に最大に高める世界第一線の研究大学へ」の学長ビジョンのもと、四つの戦略を掲げ質の高い教育研究の持続的発展を目指している。**持続的な研究推進組織：スマートコアファシリティ推進機構（通称スコップ）**は「社会に向けた知識の提供と実践」、「研究連携に基づく新機軸の創成」の戦略に基づき、**保有する機器の共用化と高度利用体制の構築を目指し設置（令和2年）**

#### 1. 共用機器管理

- ・公的資金で導入したコア設備スコップで一元管理運営
- ・全学主導の研究チーム体制に技術職員が深く関与しその役割を拡大

#### 2. 人材教育

- ・技術職員のスキルアップ、キャリアアップ、機関間異動等を推進
- ・大学院生の高度な装置活用技術教育と専門技術職への就業支援

#### 3. 共用機器の高度活用

- ・本事業採択機関と連携し認証制度を導入
- ・装置の高度活用を推進（遠隔操作等）

#### 4. 外部資金の拡充と国際化

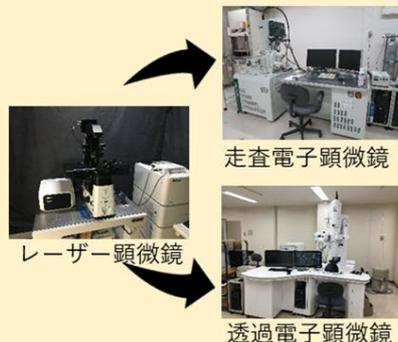
- ・新たな共同研究費区分を制定し外部資金の拡大
- ・装置メーカーと連携し海外新市場に展開するエコシステムを構築
- ・データフォーマットの国際標準化を連携機関と共同で推進

# 1. 実施概要 スマートコアファシリティー推進機構(スコープ)

スコープは、本学の**重点研究分野バイオ、食品、エネルギー**の各分野を支える基盤設備、**電子顕微鏡、NMR、質量分析計、分光装置等をコアファシリティーとして集約**し、これら機器に熟知し優れた専門知識を有する人材が、本学研究者・学生および学外の利用者に対し**最先端の分析技術と技術支援を提供するプラットフォーム**

## スマートコアファシリティー推進機構

スコープ 4部門のコアファシリティー



### 電子顕微鏡部門

#### 光・電子相関顕微鏡システム

光学顕微鏡で観察したその場を電子顕微鏡で観察する手法：光-電子相関観察 (Correlative light electron microscopy:CLEM)

府中

- ・ 光・電子相関顕微鏡 CLEM
- ・ 透過電子顕微鏡
- ・ 走査電子顕微鏡 (FE-SEM)

小金井

- ・ 走査電子顕微鏡 (FE-SEM)
- ・ 透過電子顕微鏡
- ・ 試料作製装置

### NMR部門



府中

- ・ 400 (溶液)、600 (溶液・固体) MHz

小金井

- ・ 300 (溶液)、400 (溶液・固体)、500 (溶液) MHz

### 質量分析計部門



府中

- ・ Orbitrap LC-MS
- ・ MALDI-TOF-MS
- ・ Spiral-TOF

小金井

- ・ ESI-MS
- ・ MALDI-TOF

### 分光部門



府中

- ・ 顕微ラマン分光装置

小金井

- ・ X線光電子分光装置
- ・ FT-IR



## 2. 実施状況：共用機器の一元管理運用（高度利用体制）

スマートコアファシリティ推進機構ホームページ内の予約管理システムにて、共用機器の利用予約、管理運営から研究支援まで一元管理

- ✓ 学内外からのアクセス可能なWeb
  - 連携機関であれば学内利用者と同様な操作で利用予約可能
  - 事務方も利用予約状況等の情報閲覧可能
- ✓ 共用機器リストの閲覧（機器の検察機能付加）
- ✓ 利用者登録とID 発行、認証システム
- ✓ 機器利用ライセンス取得状況表示
- ✓ 利用者への連絡（予約、利用終了、利用実績）
- ✓ 機器別利用実績集計
- ✓ 研究室別利用実績（週、月別利用料集計）

国立大学法人 東京農工大学  
学術研究支援総合センター スマートコアファシリティ推進機構 (スコープ)

メニュー: 学術研究支援 総合センター | スマートコアファシリティ 推進機構 | 設備の予約 | 設備の共有化 リサイクル・リユース | 若手研究者支援 共同設備利用 | 特定データ集 公開論文・発行書籍

お知らせ

研究設備

カテゴリー	機種名	備考	予約
質量分析装置 (LTQ Orbitrap XL, ESI-MS, LC-MS/MS)	LTQ Orbitrap XL Thermo Fisher Scientific	計4台	予約
質量分析装置 (MALDI-TOF/TOF MS)	TOF/TOF 5800 AB SCIEX	計1台	予約
核磁気共鳴装置 (400MHz)	JNM-ECS400 日本電子	計1台	予約
核磁気共鳴装置 (600MHz)	JNM-ECA600 日本電子	計1台	予約
電子顕微鏡 電界放出型走査電子顕微鏡 (FE-SEM, EDX) (JSM-7100F, Wbα)	JSM-7100F 日本電子	計1台	予約

※令和5年8月末時点  
スコープ予約可能共用機器: 22台  
共用機器登録台数: 244台



## 2. 実施状況：共用機器の高度活用

【スコープ採用ネットワークによる安全な遠隔操作環境の実現】

## 新遠隔システムの導入

Before



A社のリモートシステムはB、C社製品をリモート操作できない

A社システムでのアクセス

小金井地区



リモート中の不正操作可能

府中地区



現状と課題

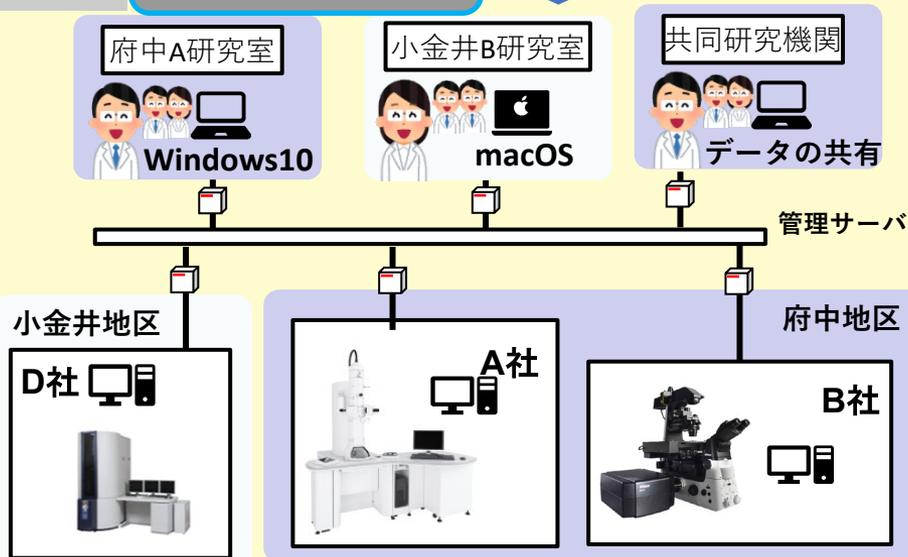
- 機器ごとの専用システムによるリモートだと**利用者が制限**され、且つセンター管理下での安全な通信ができない。
- **接続は機器メーカーごと個別**に行う必要がある。
- 学外からの不正アクセスに対応はしているが、**利用者の不正操作**は防げない。
- 本学は小金井市と府中市とにキャンパスが別れており、**キャンパス間の人の移動が測定利便性向上のボトルネック**となっている。

After

どのPCからでもリモート操作可能！

利用管理下での安全な接続、リモート操作

課題解決後の姿

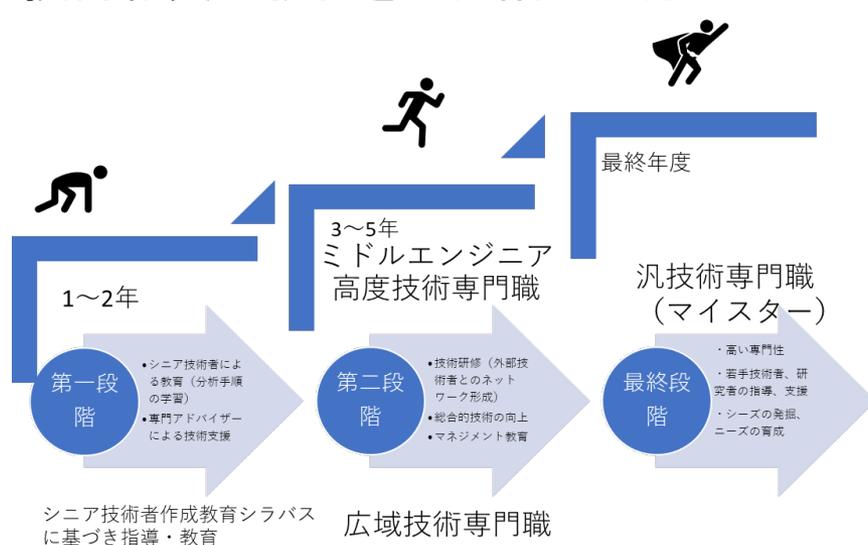


- 接続可能機器は**機器メーカーに依存しない**。  
→必要な時、必要な機器を接続できる。
- 接続状況の見える化。  
→機器の接続・使用状況を絶えずセンターにて確認可能 (**24時間の管理が可能**)
- 許可された機器のみが通信できる。  
→設備機器利用・管理体制の高度化  
**データ保護、セキュリティーの強化**  
**リモート中の不正操作防止**
- **シームレスなキャンパス間遠隔測定**が実現
- 学外機関 (全国連合18大学) からの機器利用促進

利用者の安全性の下、利便性が飛躍的に向上  
共用器機の高度利用が加速的に促進

## 2. 実施状況: スキルアップ・キャリアパスのための人材教育

### 技術職員の教育を三段階に区分



### 第1ステップ: 育成・教育ステップ

連携研究員・メーカー技術者の指導の下、機器の原理、基本操作に関する教育プログラム(連携研究員、及びメーカー作成)に沿って実施



教育プログラム名		担当機関
TEM名称: 基礎コース		
Intermediate course in TEM		
コース番号	TEM_入門コース	教育機関
(概要)目的	First course in TEM	時期
TEMの特色(目的、特色)から本教育プログラムを説明する。	TEMの特色(目的、特色)から本教育プログラムを説明する。	
対象者	TEM利用一環での対象者	
1. 教育目的	TEMの特色(目的、特色)から本教育プログラムを説明する。	
2. 教育内容	TEMの特色(目的、特色)から本教育プログラムを説明する。	
3. 教育方法	TEMの特色(目的、特色)から本教育プログラムを説明する。	
4. 教育機関	TEMの特色(目的、特色)から本教育プログラムを説明する。	
5. 教育担当者	TEMの特色(目的、特色)から本教育プログラムを説明する。	
6. 教育実施時期	TEMの特色(目的、特色)から本教育プログラムを説明する。	
7. 教育実施場所	TEMの特色(目的、特色)から本教育プログラムを説明する。	
8. 教育実施費用	TEMの特色(目的、特色)から本教育プログラムを説明する。	
9. 教育実施評価	TEMの特色(目的、特色)から本教育プログラムを説明する。	
10. 教育実施報告	TEMの特色(目的、特色)から本教育プログラムを説明する。	



メーカー技術者による講習会

### 第2ステップ: 総合的技術教育ステップ (マネジメント教育もスタート)

ミドルエンジニアを分類

**高度技術専門職:** 特定の機器に対し、原理から応用までの高度な知識等を有する技術者

**広域技術専門職:** 多くの機器の基礎知識や操作手順を理解している

### 第3ステップ: リーダー教育ステップ

**汎技術専門職(マイスター):** 高度な機器に関する専門技術・知識だけでなく、機器の運用・管理に關しての知識も有する組織のリーダー的な人材

TEM教育プログラム(初級、中級編)

## 2. 実施状況：協力機関への派遣教育

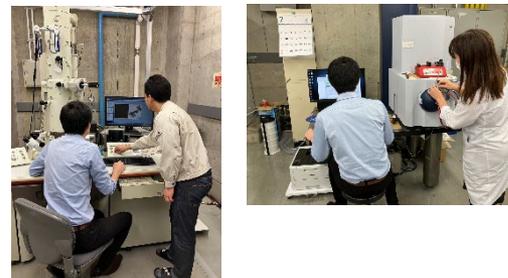
技術職員のキャリアパスに繋がる外部技術者とのネットワーク形成、及び総合的技術向上のための他機関へ派遣教育

協力機関(早稲田大学)での2ヶ月間の研修(2日/週)(令和5年6月~7月)

技術部教育研究支援課(四系)物性計測センターラボ(以下物性ラボ)を中心に業務にかかわりながら、機器技能の習得、早稲田大学の研究支援業務の知見を深める。可能な範囲で関係する会議体、早稲田大学技術部の研修会に出席する。

2023		6月				
日曜日	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日
28	29	30	31	01	02	03
04	05	06	07 物性計測センターラボ 概要 (渋江)	08 物性計測センターラボ 分子構造解析部門 NMR (渋江)	09	10
11	12	13	14 物性計測センターラボ 分子構造解析部門 午前：赤外分光 午後：ラマン分光 (田中)	15 物性計測センターラボ 熱物性・元素分析部門 熱分析全般 (TG-DTA TG-MS) (松井)	16	17
18	19	20	21 物性計測センターラボ 表面・形態構造解析 /結晶構造解析 (ニホウ)	22 物性計測センターラボ 表面・形態構造解析 /結晶構造解析 (高野)	23	24
25	26	27	28 物性計測センターラボ 表面・形態構造解析 /結晶構造解析 (松本)	29	30 物性計測センターラボ 予約会参加 まとめ (ラボ全体)	01
02	03	メモ:				

研修スケジュール(6月)



研修風景

早稲田大学の技術職員による共用機器の操作指導

### 今後の取組

- ✓ 令和5年度末に早稲田大学の技術職員を研修で受入れ予定
- ✓ 令和6年度も技術者を教育研修で派遣予定

## 2. 実施状況: 外部資金の拡充(資金計画)と国際化



### 資金計画

○機器利用料金を利用者から徴収し、機器の保守・整備等に充当する仕組みを構築、運用を開始

### 外部資金の拡充

○本学と共同研究等行う機関・企業より共用機器利用を前提として、共同研究費等から支払ってもらう一定金額をスコープの自己資金とするため、共同研究費区分を新たに設定(スコープデポジット:スコープ共同利用設備等に関する委託者からの対価)



### 国際化

日本の理科学機器メーカーの支援の下、東南アジアから留学生を受け入れ、卒業後に専門技術者として日本の理科学機器企業への就業、海外市場に展開する技術者を育成することで、本学と理科学機器企業が国際的に連携し合う『**エコシステム構築**』



令和5年度

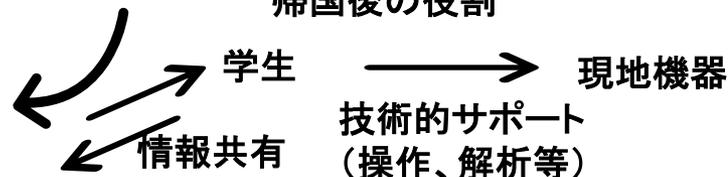
フィリピンからの留学生(大学院生)

電子顕微鏡(特に透過電子顕微鏡)を用いての研究  
帰国後の役割



理科学機器企業(日本)

令和6年度も東南アジアからの留学生の  
受け入れの継続



### 3. 他機関との連携

#### 早稲田大学、山梨大学と研究設備機器の相互利用促進

【国立大学法人東京農工大学共同利用設備の利用料等の取扱いに関する要項】：令和5年7月改訂

山梨大学：令和5年7月より開始  
早稲田大学：令和5年8月より開始

国立大学法人 東京農工大学  
学術研究支援総合センター スマートコアファシリティー推進機構  
(スコップ)



研究設備機器紹介Web  
サイトにて相互のリンク先を掲載  
↓  
相互の共用機器利用促進

山梨大学 共用設備・機器サイト  
令和5年9月末時点で2件の利用



#### スコップ共用機器の情報発信



スコップNEWS LETTER  
の発行



#### 早稲田大学と他大学における研究施設・設備の相互利用の推進について

早稲田大学では、他大学との協定に基づき「研究施設・設備の相互利用」を推進するため、協定締結校の共用研究設備サイトのリンクを以下のとおり掲載しています。

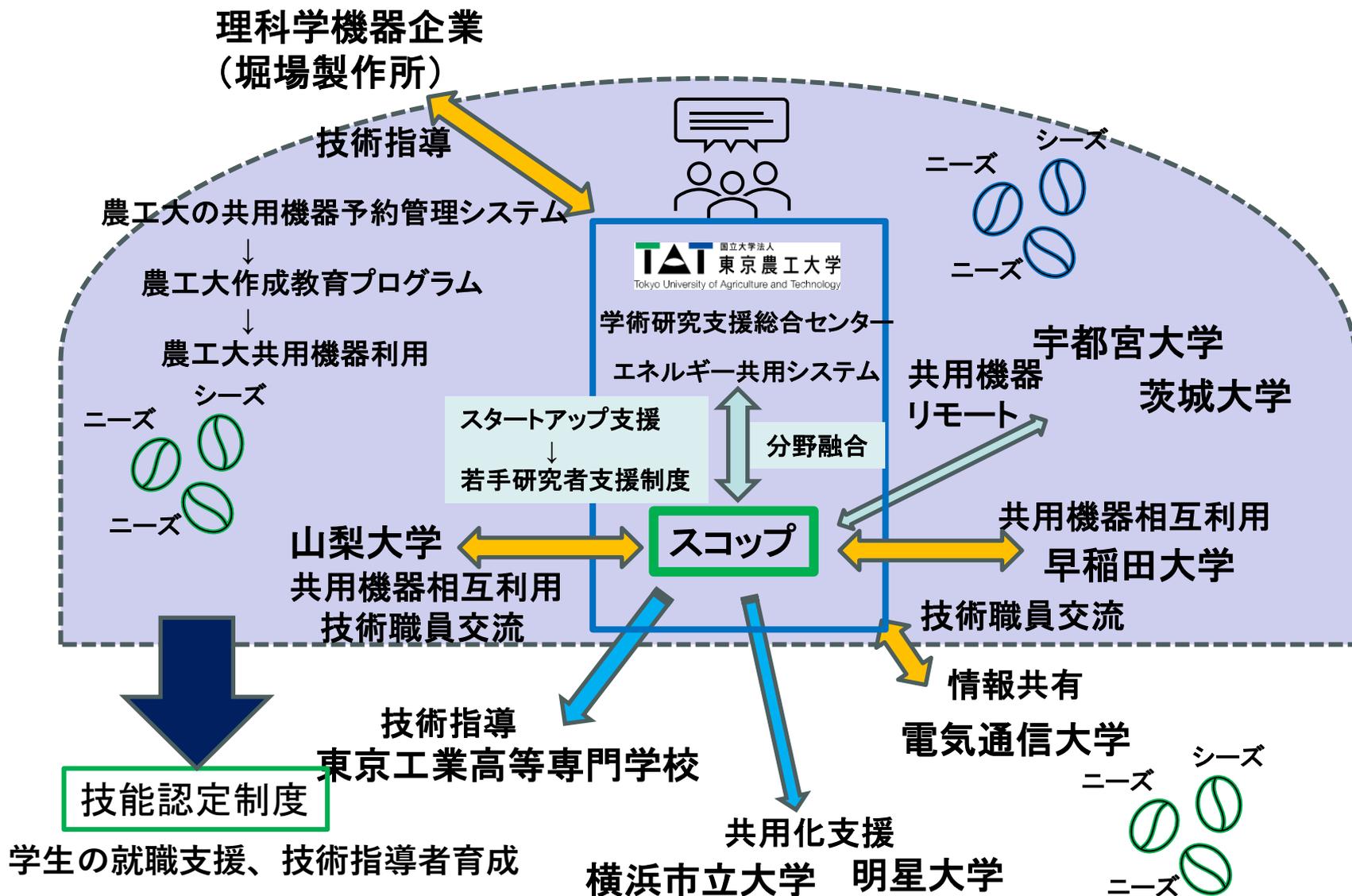
大学	協定	協定締結校における共用研究設備
東京大学	連携・協力の推進に関する基本協定 (2020年3月3日)	<a href="https://www.u-tokyo.ac.jp/ja/research/systems-data/kenkyu-setsubi.html">https://www.u-tokyo.ac.jp/ja/research/systems-data/kenkyu-setsubi.html</a>
東京農工大学	大学間交流に関する包括協定 (2008年6月24日)	<a href="https://www.tuat-setsubi.org/">https://www.tuat-setsubi.org/</a>

### 3. 他機関との連携 (学内施策、学外機関)

協力機関との研究設備機器の利用促進



スケール化、協力機関の取り込み



## 4. 終了後の姿

### 姿①：持続的な自律研究基盤

運営資金の自己調達→利用料のほか民間企業から資金調達  
高度専門技術職員の継続配置

### 姿②：技術職員による高度な研究支援

ス Copp 技術職員の雇用→若返りと自己研鑽によるスキルアップ  
人事評価制度の見える化→マイスター、管理職への登用  
全国統一認定制度の構築→キャリアパスの明確化

### 姿③：国内機器メーカーと海外研究機関とをつなぐハブ機関

ス Copp のありたい姿



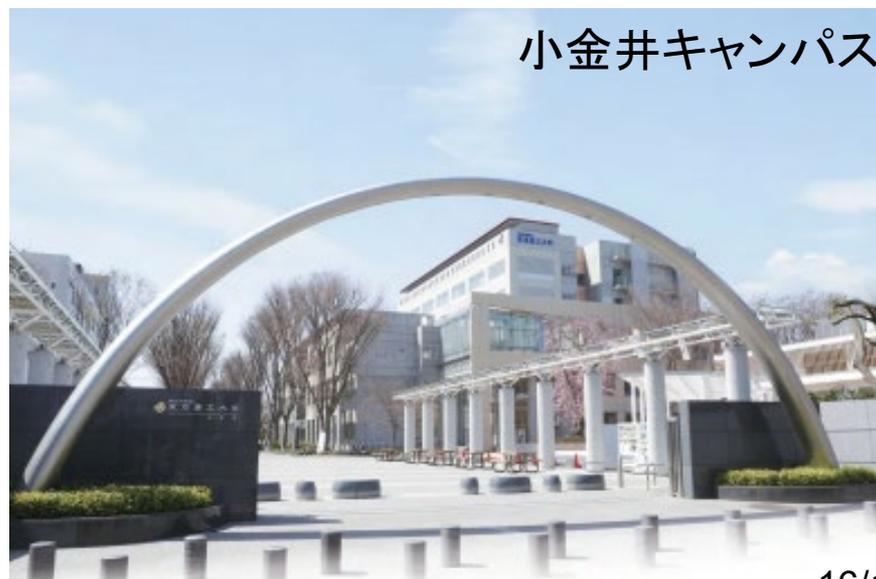
# ご清聴ありがとうございました



東京農工大学 公式キャラクター「ハッケン・コウケン」



府中キャンパス



小金井キャンパス