信州を結節点としてAX時代を先駆ける
先端イメージング共用設備拠点

信州大学　先端研究基盤刷新事業(EPOCH)のご紹介
プロジェクト統括：副学長　杉原伸宏

参画機関　長野県、金沢大学、日本電子株式会社、株式会社アメック、
日本コントロールシステム株式会社、研究基盤協議会

信州大学
SHINSHU UNIVERSITY

JASISプレゼンテーション

2026年9月4日

AHSUによる、グローカル型研究・イノベーション大学への進化に向けた課題の抽出

総合司令塔：アドミニストレーション本部（AHSU：Administrative Headquarters at Shinshu University）

アース

本部長　：学長（CEO）
副本部長：理事（総括（COO）、教学（CEDO）、研究、産学官・社会連携（CREO））、副学長（CSO）、アクア・リジェネレーション機構長
その他　：教員（専任等）、アドミニストレータ（UA、ccURA、UEA、IRer）、事務職員

UA（University Administrator）：大学経営戦略の執行担当者
UEA（University Education Administrator）：教育リソースの適正化・強化担当者
IRer（Institutional Researcher）：分析専門員
ccURA（co-creation University Research Administrator）：共創支援機能強化型URA

アドミニストレーション本部運営会議
（本部長、副本部長、学長補佐、学長府長、政策企画幹、戦略調整企画幹）

本プロジェクト統括 副学長・杉原

最終意思決定 → **役員会（教育研究評議会）**

本部長のリーダーシップにより、組織として抜本的な課題解決シナリオを実現

大学や社会の組織的ニーズ

課題提案 ▶

課題に係る情報収集・分析

政策等情報収集部門
- ●学内外の情報・データ等の収集
- ●人的ネットワークの形成及び連携強化
- ●UA、IRer(兼)
- ●事務職員(兼)

IR部門
- ●学内外のデータベース活用体制の構築
- ●学内データベースの一元化
- ●収集したデータの分析　他
- ●IRer専任2名、UEA兼任1名

情報提供 ▶

解決シナリオ構築

企画・調整部門
- ●エビデンスに基づく経営戦略企画・立案
- ●具体的な課題解決策の企画・立案
- ●当該企画・立案シナリオを実現するための体制整備
- ●UA(企画担当)5名

解決シナリオ ▶

シナリオの組織的実行

プロデュース部門
- ●企画立案した戦略等を実行するための部局横断マネジメント（プロデュース）
- ●学長等TOPセールス・広報活動
- ●UA(プロデュース担当)18名

関係部局
- ・先鋭領域融合研究群
- ・学術研究・産学官連携推進構
- ・各学部
- ・研究推進部 等
- ●当該計画に基づく業務の執行と管理

課題解決 ▶

社会的インパクトの創出（価値創造社会的責任の実行）

アドミニストレータ等による伴走支援（UA、ccURA、UEA、IRer）

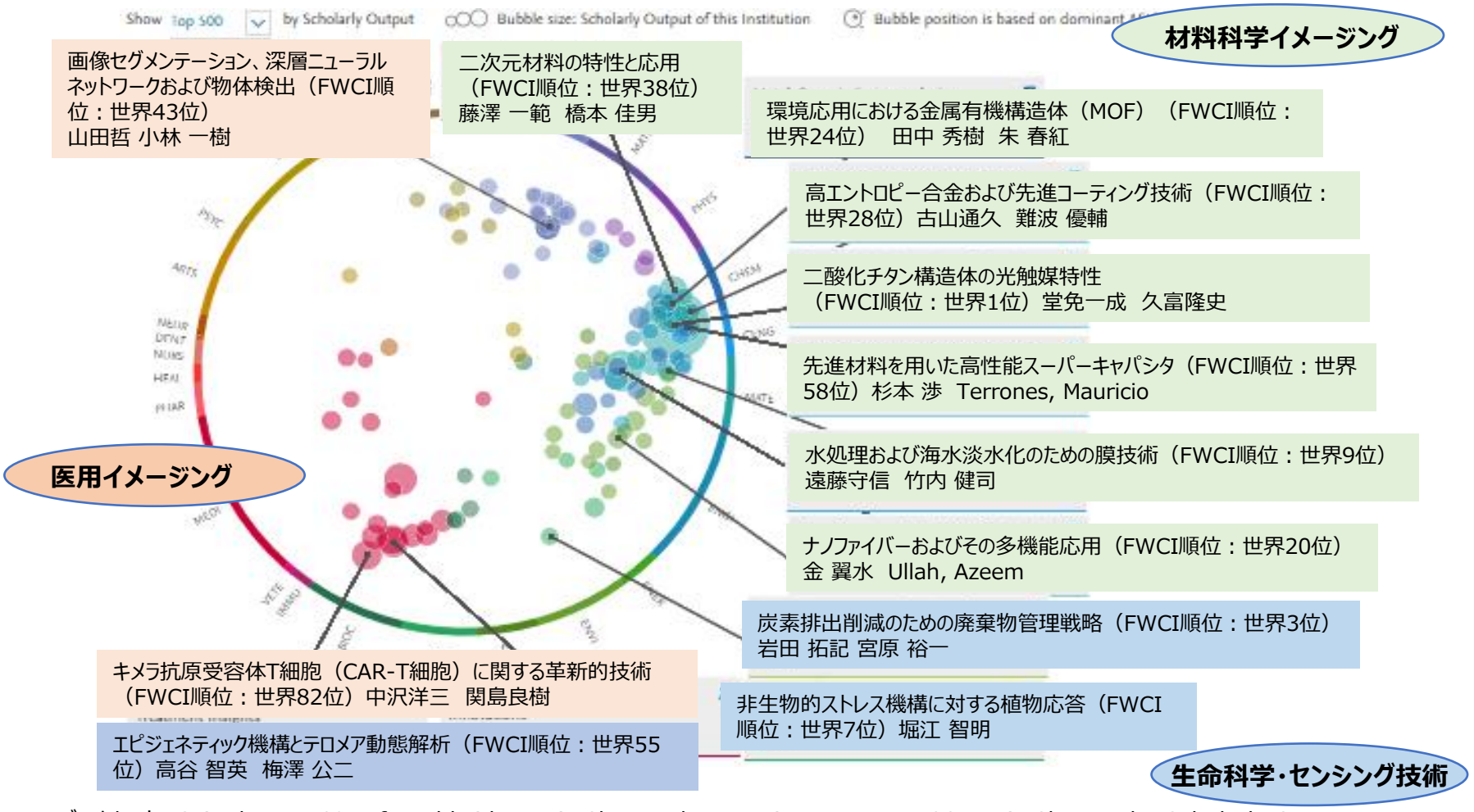
大学進化の課題

☆『グローカル型研究・イノベーション大学』への進化のため、研究分野だけでなく、
研究環境等の未来進化形を想定し、世界中から人、モノ、資金が集まる訴求力を持つべき。

☆社会貢献を大前提に**AIによる社会(研究環境含)の急激な「革新」への対応・先行策**が必要。

課題「世界中から人、モノ、資金が集まる訴求力」の解決に資する、信州大学の強み

Top10%論文分析において「イメージング」が信州大学の研究の強みである



画像セグメンテーション、深層ニューラルネットワークおよび物体検出（FWCI順位：世界43位）
山田哲 小林 一樹

二次元材料の特性と応用（FWCI順位：世界38位）
藤澤 一範　橋本 佳男

環境応用における金属有機構造体（MOF）（FWCI順位：世界24位）　田中 秀樹　朱 春紅

高エントロピー合金および先進コーティング技術（FWCI順位：世界28位）古山通久　難波 優輔

二酸化チタン構造体の光触媒特性（FWCI順位：世界1位）堂免一成　久富隆史

先進材料を用いた高性能スーパーキャパシタ（FWCI順位：世界58位）杉本 渉　Terrones, Mauricio

水処理および海水淡水化のための膜技術（FWCI順位：世界9位）
遠藤守信　竹内 健司

ナノファイバーおよびその多機能応用（FWCI順位：世界20位）
金 翼水　Ullah, Azeem

炭素排出削減のための廃棄物管理戦略（FWCI順位：世界3位）
岩田 拓記 宮原 裕一

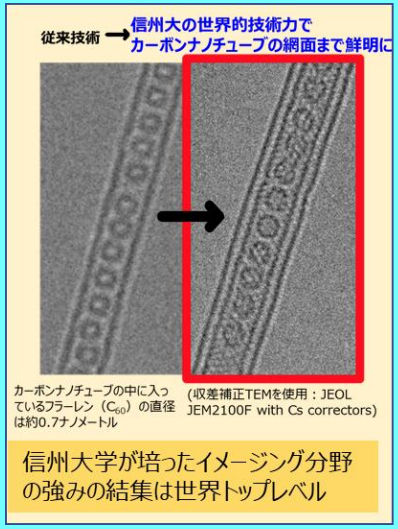
非生物的ストレス機構に対する植物応答（FWCI順位：世界7位）堀江 智明

キメラ抗原受容体T細胞（CAR-T細胞）に関する革新的技術（FWCI順位：世界82位）中沢洋三　関島良樹

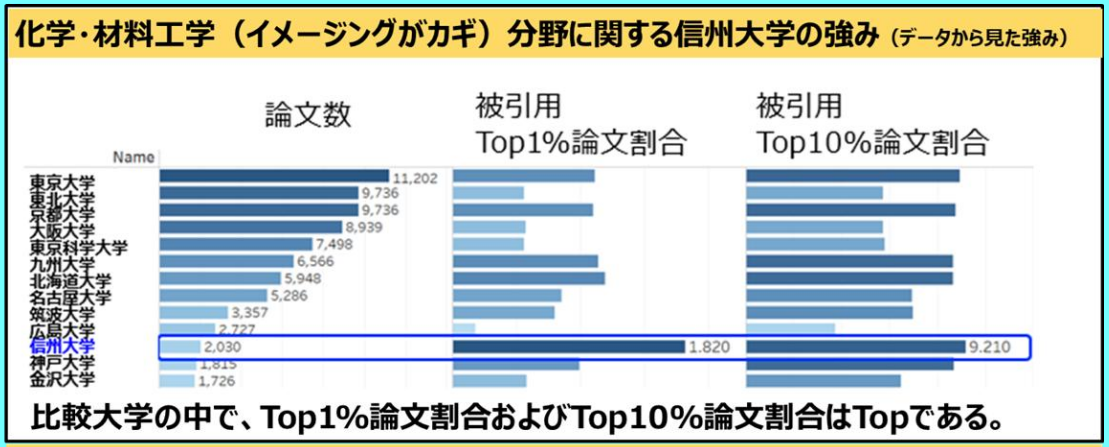
エピジェネティック機構とテロメア動態解析（FWCI順位：世界55位）高谷 智英　梅澤 公二

データセット: SciVal-Top 10% of worldwide Topic Clusters by Prominence; Top 100 Topic Clusters by Scholarly Output
2020～2024（5年間）
「FWCI世界順位」は各トピッククラスターにおける論文数が上位100位に入る大学のみを対象にしている。
　FWCIは1報の高被引用論文によって数値が大きく変わるため、論文の量と質の双方を考慮した。

課題「世界中から人、モノ、資金が集まる訴求力」と、「AIによる社会(研究環境含)の急激な「革新」への対応・先行策」の解決に資する、信州大学の強み



信州大学が培ったイメージング分野の強みの結集は世界トップレベル



信州大学は特定分野（Chemistry, Materials Science）に絞ると「質」的指標ではトップクラスとなる（全国立大学での比較）。ある程度の「量」がある大学群での比較をしている。

世界レベルの競争で培われた技術者・研究者の多角的イメージング技術

熟練者の手技をロボットが再現することで高度イメージングデータを誰もが得られ、我が国の科学・産業の発展に寄与できる

※AXはAI transformation（AIによる科学・ビジネスの「革新」）を指す

卓越したイメージング技術 × 先端的AX・DX手法

材料研究における設計・合成・分析を全自動化する オーケストレーション型「ロボットラボ」

強み：測定機器一体型のロボットではなく、ヒューマノイド型のため、汎用性や自由度が高く多様な手技の置換が見込める

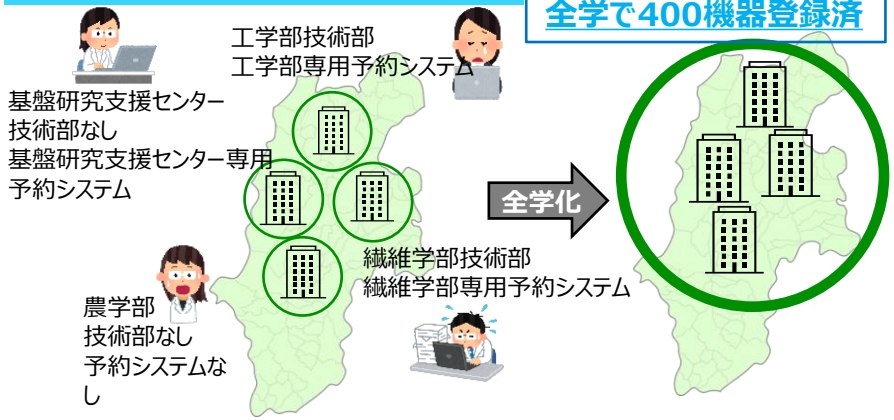




課題「世界中から人、モノ、資金が集まる訴求力」の解決に資する、信州大学の強み

2021～2025年度文科省コアファシリティ支援プログラム

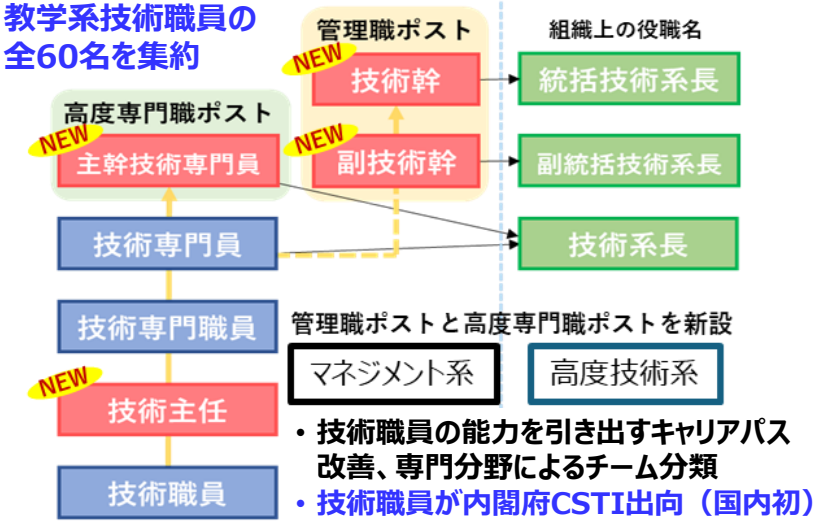
機器予約システムの全学化



- 機器予約システムの一元化による利便性向上
- 学外利用者への共用機器可視化　・利用集計の可視化・効率化

技術職員組織の一元化とキャリアパス改革

教学系技術職員の全60名を集約



管理職ポストと高度専門職ポストを新設

マネジメント系　高度技術系

- 技術職員の能力を引き出すキャリアパス改善、専門分野によるチーム分類
- 技術職員が内閣府CSTI出向（国内初）
- 好事例として文科省「技術職員の人事制度等に関するガイドライン」で紹介

信州共用機器ネットワーク（SHINE）の設立

信州大学長野キャンパス
長野工業高等専門学校
長野県立大学
清泉女学院大学
長野県工業技術総合センター
長野保健医療大学

さかきテクノセンター

信州大学上田キャンパス
長野大学
長野県工科短期大学校

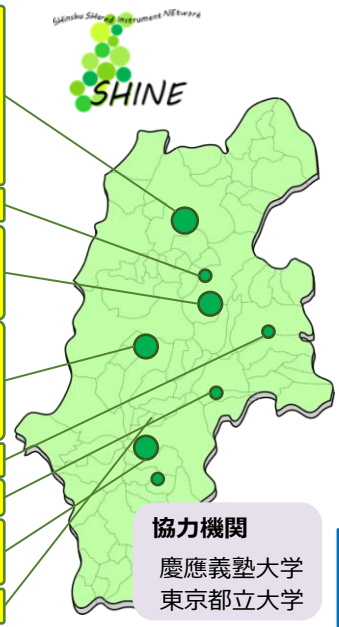
信州大学松本キャンパス
松本大学
松本看護大学
松本歯科大学

佐久大学

公立諏訪東京理科大学

信州大学伊那キャンパス
長野県南信工科短期大学校

長野県看護大学



協力機関
慶應義塾大学
東京都立大学



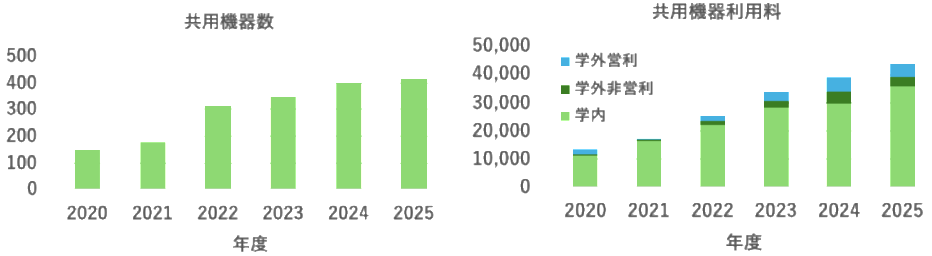
- 県内大学や公設試等で組織横断的に機器共用ネットワーク形成
  産学官共同研究推進
- 国公私大・自治体の垣根を越えた連携体制
- 県の産業施策と連携

県内計16機関が連携
全422機器が共用化

共用機器数・利用料実績

コアファシリティ化前後で共用機器数は2.8倍、機器利用料は3.3倍に増加

他大学や企業等の学外利用は1400件超

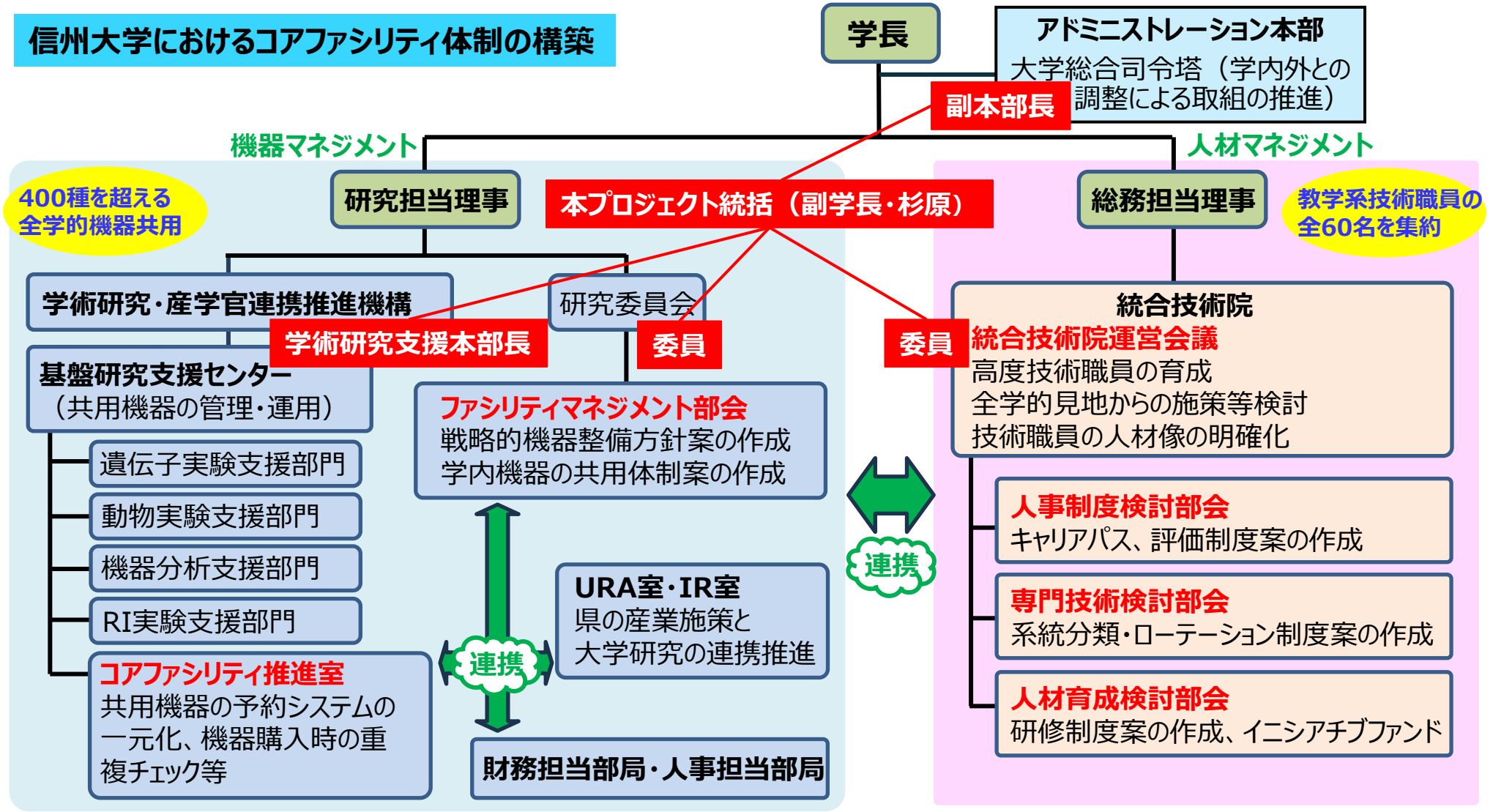


その他の取組み

- 2キャンパスに若手等に向けたオープンラボ設置
- 機器共用基本方針策定
- 機器共用化による教員評価への加点制度
- 外部資金での重複機器購入回避制度の導入
- 機器導入管理費用の前借り制度
- 共用機器のための資金積立制度
- 技術職員人材育成基本方針の制定
- 技術職員向イニシアチブファンドの創設
- 技術職員の部局間インターンシップ制度

課題「世界中から人、モノ、資金が集まる訴求力」の解決に資する、信州大学の強み

信州大学におけるコアファシリティ体制の構築



信州大学におけるコアファシリティ体制(2025年)

効率的・戦略的な共用機器の導入、技術職員のさらなる活躍を牽引する組織体制を構築

課題「世界中から人、モノ、資金が集まる訴求力」の解決に資する、信州大学の強み

総合司令塔AHSUの指揮下で、コアファシリティ事業と、経営力強化、研究の先鋭化、URA強化、産学連携強化を相乗的に強化し、研究基盤OSを形成

統括や関連URA等が企画から現場まで全取組に密接に関与

連関し相乗的に強化

取組・成果	コア組織等の名称	組織機能の概略［主な推進財源］
①経営力強化	アドミニストレーション本部（AHSU）	学長を本部長としてIR、企画、迅速意思決定、実行機能等を具備した司令塔組織 ［文科省:国立大学経営改革促進事業］
②強みある研究領域の先鋭化	アクア・リジェネレーション機構	トップ研究者を集結し世界屈指の材料研究を核に水循環・水由来エネルギーを革新　［文科省:地域中核・特色ある研究大学強化促進事業（J-PEAKS）］
	先鋭領域融合研究群	10年以上にわたり、本学が強みを持つ5～6研究領域の研究者を結集し、拠点化
③国内屈指のURA体制構築	URA室	50名超のURAが基礎研究～社会実装までを伴走支援。R8文科大臣表彰　［文科省:研究開発マネジメント人材に関する体制整備事業(研修提供機関)］
④コアファシリティ化の拡大・充実、全学的統括部局の整備、技術職員の高度化	**学術研究・産学官連携推進機構**　基盤研究支援センター　コアファシリティ推進室、技術職員を集約した統合技術院、等	学内400台、長野県内の公設試や大学等と連携して計422台の共用機器システムSHINEを運用。統合技術院を設置し、技術職員の集約と高度化も推進 ［文科省: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］
⑤産学官連携システム高度化 ☆共同研究等の間接経費は40% **➡共用機器の維持管理費にも活用** ☆国内企業との共同研究額は 2024年度　**9.5億円** ➡2025年度　**11.3億円**と大幅増 （前年比118%）	企業向けレンタルラボ	学内9棟に計200室超の企業向レンタルラボ オープン＆クローズ環境を学内提供 ［文科省:地域中核・特色ある研究大学の連携による産学官連携・共同研究の施設整備事業、他］
	産学官コンソーシアム	理系4キャンパスや研究領域単位で、各50～500社程度の産学官コンソを運用
	スタートアップ支援「IJIE」	本学を幹事校として、甲信・北関東の大学群を束ねたスタートアップ支援体制を構築［JST:大学発新産業創出基金事業スタートアップ・エコシステム共創プログラム ］

大学進化に向けた『AX先端イメージング共用設備拠点』の形成

SHINSHU UNIVERSITY

大学進化の課題

☆『グローカル型研究・イノベーション大学』としての発展のため、研究分野だけでなく、
研究環境等の未来進化形を想定し、世界中から人、モノ、資金が集まる訴求力を持つべき

※AXはAI transformation（AIによる科学・ビジネスの「革新」）を指す

☆社会貢献を大前提に**AIによる社会(研究環境含)の急激な「革新」への対応・先行策**が必要

＜研究基盤関連の課題も顕在化＞

- 技術者の**暗黙知に依存**した技術や業務の属人化
- AI時代における**共用ネットワークの機能不足**
- 機器・設備の**老朽化**・利用集中による律速化
- 技術やマネジメントを持続的に継承する**次世代育成体制**が脆弱

コアファシリティ支援プログラムの蓄積や、関連組織との相乗的な強化事項を最大限に利活用して

課題の抜本的解決策

EPOCHによる『AX先端イメージング共用設備拠点』の形成

☆本学が強みを持つ材料分野を始め、医学系等の多数の研究分野で
イメージング技術の高度化を図る

研究基盤OSの強靭化・持続化

☆熟練者でなければ難しかった高度イメージングデータを誰もが得られ、我が国の科学・産業の発展に寄与する
イメージング×AIを融合した**イメージングロボット機器を開発し共用化**する

具体的なアクション

① AI・データ駆動型 自律的イメージング基盤



【熟練した技術者の「選択や判断」のAI化】
- 試料ごとに異なる選択や判断のAI化（AIチャットボット）

【熟練した技術者が培った技術のAI・ロボット化】
- 電顕試料前処理（切断・研磨・ディンプリング）自動化
- FIB-SEM工程の自動化（Fsレーザー搭載SEM連携）
- 研究データ連携基盤の高度化

➡AXによる属人的な「暗黙知」解消と、スループットの向上

② 先進的な機器・設備 共用体制の構築



- イメージング先端機器の更新・整備
- 共用化インセンティブ設計の深化
  （教員業績評価へのさらなる反映、ランニングコストや修理費に関する研究者負担の大幅低減　等）
- 重複購入チェックの対象を大幅拡大
- SimpRent × AIチャットボット搭載による利便性革新
- SHINE（多機関連携）機能強化と県外利用促進

③ 次世代技術人材の 育成と高度化



- 大学院に高度先進技術マネジメントプログラム(仮称)新設
- AXを牽引する技術職員の新業務モデルを示して、重点的に育成
  ①URA的素養を有し研究推進・産学連携を担う人材
  ②AIを使いこなし、必要に応じて改良・実装できる人材
  ③最先端の計測・解析技術の開発を担う人材
- 研究開発マネジメント人材体制整備事業の「研修」との高度連携
- 技術職員　新規採用キャリア評価制度整備
  出向制度を活用した高度化・多機能化

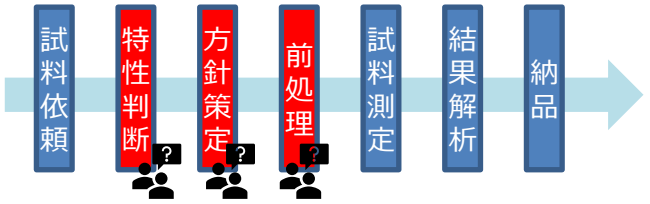
AX先端イメージング共用設備拠点形成に向けたアクション①

AI・データ駆動型自律的イメージング基盤の形成

大学関係に加え
経団連等も関心

多種多様な試料・検体に対応できる高度研究基盤が生命線だが、**「熟練の技」を持つ技術者に依存**
→神業を持つ技術者の「動作」「思考」「判断」を模倣した高度化（イメージング領域のAI・ロボット化）
→自律型実験システムによる研究効率化（年中無休のシステム・データ連携）

課題 処理集中(律速)



現在：各工程において、**職人的な「熟練の技」**、即ち、**熟練した技術者の暗黙知**に依存している状態であり、**技術の継承に不安**がある。
手技やノウハウの数値化や最適理解は進んでいない。
自動化(効率化)は各工程において進められている。

理想像：
★多種多様な試料に対応できるイメージング領域のオートメーション環境
★AI自律型の制御ソフトウェアとデータ基盤により、技術者が培った神業の「動き」「思考」「判断」をAI・ロボット化
→イメージングの質と量、スピードが飛躍的に向上する。

(A)試料ごとに異なる高度な判断のAX
熟練技術者の「判断・思考」をAI・データ化



データ連携

(B)切断・研磨等の熟練「手技」を自動化



データ連携

熟練技術者の「動き」をAI・データ化
【(株)アメックとの緊密連携】**高実現性**

※1億円以上の開発項目

(D)データ連携基盤の高度化

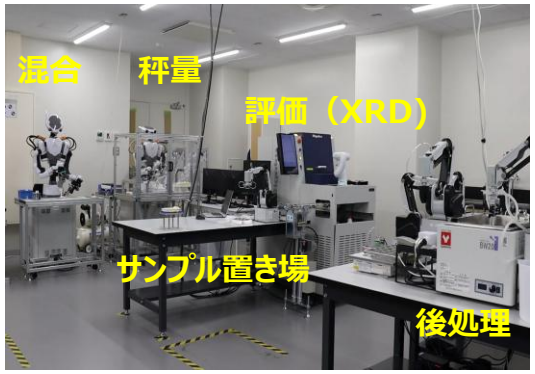
データ蓄積と連携による知の価値化

データ連携

データ蓄積から知見をフィードバックして学習し、持続的に改善

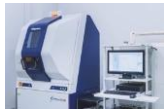
データ連携

(C)イメージング工程の自動化











強み：測定機器一体型のロボットではなくヒューマノイド型のため、汎用性・自由度が高い

熟練技術者の「動き」をAI・データ化 【日本電子(株)との緊密連携】

先端イメージング共用設備拠点化に向け、本事業でイメージング機器の共用強化

※一般的な研究機器は、コアファシリティ事業で422種を共用化済

主な設備・機器を抜粋した

収束イオンビーム加工観察装置（日本電子）



高精度なFIB（集束イオンビーム）加工と高分解能SEM（走査電子顕微鏡）を組み合わせ、TEM観察用の超薄膜試料を精密に作製できる

フェムト秒レーザー搭載走査電子顕微鏡（日本電子・開発中）



レーザーによる高速・大面積の断面加工から、SEM観察・元素分析・結晶方位解析までを、試料を大気にさらすことなくシームレスに完結できる

電界放出型走査電子顕微鏡（日立ハイテク）



サブナノメートル分解能でナノレベルの表面形態観察・元素分析・結晶方位解析が可能

超解像・蛍光寿命イメージングシステム（ライカマイクロシステムズ）



生細胞内の微小環境（pH・イオン濃度・代謝状態・タンパク質結合状態など）の変化を、ナノスケールの分解能でリアルタイムに可視化・定量できる

同位体比分析システム（サーモフィッシャーサイエンティフィク　ほか）



環境中の物質やバイオマーカーの安定同位体比を分子レベルまたは元素レベルで測定可能

透過型電子顕微鏡システム（日本電子）



材料研究から医学・生物研究まで、200kVの電子線で試料の内部微細構造の高分解能観察・電子線回折・元素分析（EDS）を幅広く行える

☆ 工学系、バイオ・医療系等、ナノスケールからマクロまでのイメージング技術を中心とした共用先端機器整備（更新・新規導入）により、我が国の「研究基盤の高度化」、科学や産業の発展に寄与する

☆ コアファシリティ事業で培った使用料設定ノウハウ等を活かし、安定運用する

AX先端イメージング共用設備拠点形成に向けたアクション②

先進的な機器・設備共用体制の構築

イメージング先端機器の更新・整備

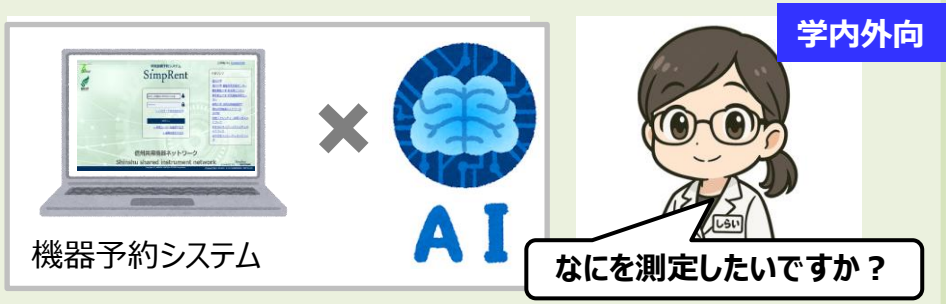
学内外向



- ナノレベルからマクロまで対応可能なイメージング機器を設置
- **更新時期を見据えた積立金制度や財源確保策を整備**
- 利用実績、保守費用、故障頻度、研究ニーズの変化等を踏まえた**計画的な機器更新サイクルを確立**
- 学内外で共用することで**我国全体の研究や産業の発展に寄与**

機器予約システム × AIチャットボットによる利便性革新

学内外向



- 「機器名」の検索から、**「知りたいこと、やりたいこと」での検索へ。**誰でも共用機器にアクセスできる環境に。
- 利用機器の選定支援に留まらず、**実験方法の提案、測定条件、解析方針に関する助言等を行う研究プロセス支援AIとして発展→製品として横展開を図る**

SHINE機能強化と県外利用促進

県外広域向

- **公設試等の機器登録を増加し利便性アップ**
- 金沢等の**他地域の共用NWとの連携強化**
- **近隣県の研究機関へのオンライン説明会**
- 重点機器の利用事例紹介、技術相談会の充実
- **大学、公設試、企業等をつなぐ研究支援ハブとして機能**



共用化インセンティブ設計の深化

学内向

- **全ての共用機器の修理費を大学が負担**する制度を確立
- **共用機器を供出した際の利用料軽減**制度を導入

外部資金で購入する機器の重複チェックの対象拡大

学内外向

- チェックする研究種目を科研費以外にも広げ、大幅に拡大
- **重複チェック項目をSHINE全体に広げ、地域戦略とも連携**

全キャンパスに若手・外部研究者を支援するオープンラボ

学内外向



- **松本、上田キャンパスでのノウハウを活かし長野、伊那Cにオープンラボを設置**
- 若手研究者や外部研究者の研究、共用機器利用の利便性を大幅にアップ
- 会社登記まで可能なシェアオフィスと連携

AX先端イメージング共用設備拠点形成に向けたアクション③

次世代技術人材の育成と高度化

大学院に高度先進技術マネジメントプログラム新設

理系大学院（博士、修士） ⇔ 統合技術院
技術職の魅力アピール
現場実習による技術の早期習得

- 学内（統合技術院）のほか、公設試験場や民間企業と連携して、大学、産業現場で実稼働する機器に触れる実習
- **修了証を授与し、本学・県内公設試の技術職員採用と連携させる（長野県庁と調整済）**

技術職員候補者の育成と輩出

多様な研修・自己研鑽機会の提供

- 学内ローテ等に加え**研究基盤協議会等と連携**

新たな技術職員評価制度

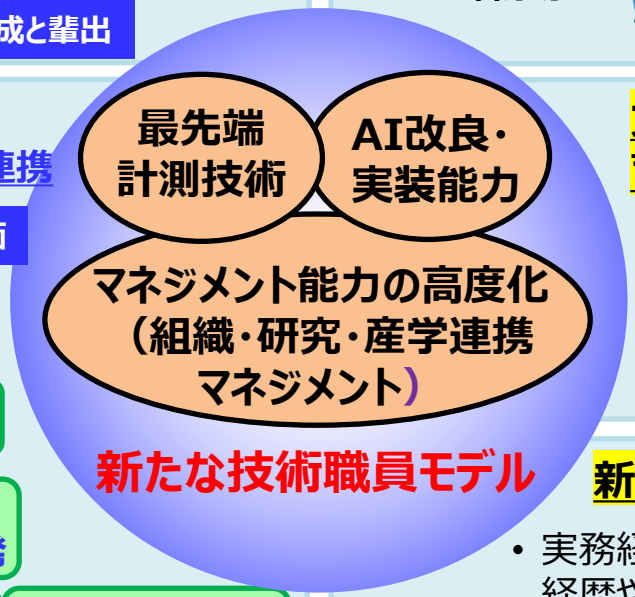
育成と評価

- **次世代技術職員を育成するため、業務評価に新たな指標を追加**

従来の主な指標：機器管理／技術支援

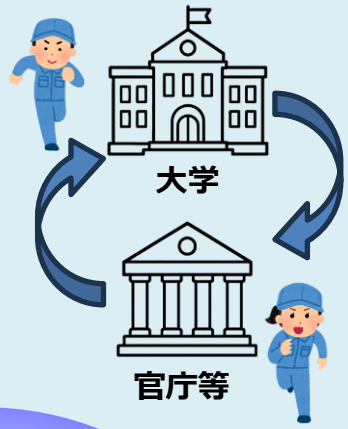
新たに加える指標：試料作製・計測・解析手法の新規開発

AIツール活用・改良／外部資金獲得への貢献／産学連携への貢献／大学マネジメントへの貢献



技術職員のマネジメントスキル育成

省庁等への出向制度を活用した高度化・多機能化



- 本学から内閣府CSTI出向中の技術職員は、**R9年度より、技術支援業務に加え、統括の下で、大学運営、研究基盤の戦略的マネジメント等の高度業務を担う人材として活用**
- **技術職員の官庁等への出向を制度化**し、政策立案や組織間連携の経験を**大学マネジメントへ活かす、新たなキャリアパスを確立**

技術職員のマネジメントスキル育成

文科省研究開発マネジメント人材育成事業・研修プログラムとの連携

- **本学が研修提供校である文科省：研究開発マネジメント人材育成事業の受講対象を熱意ある技術職員にまで拡大**することで、マネジメント能力を育成

新規採用キャリア評価制度

- 実務経験を有する優秀な人材を確保するために、経歴や専門的能力に応じ、適切な職階に速やかに昇進できる仕組みを整備する

優秀な人材確保

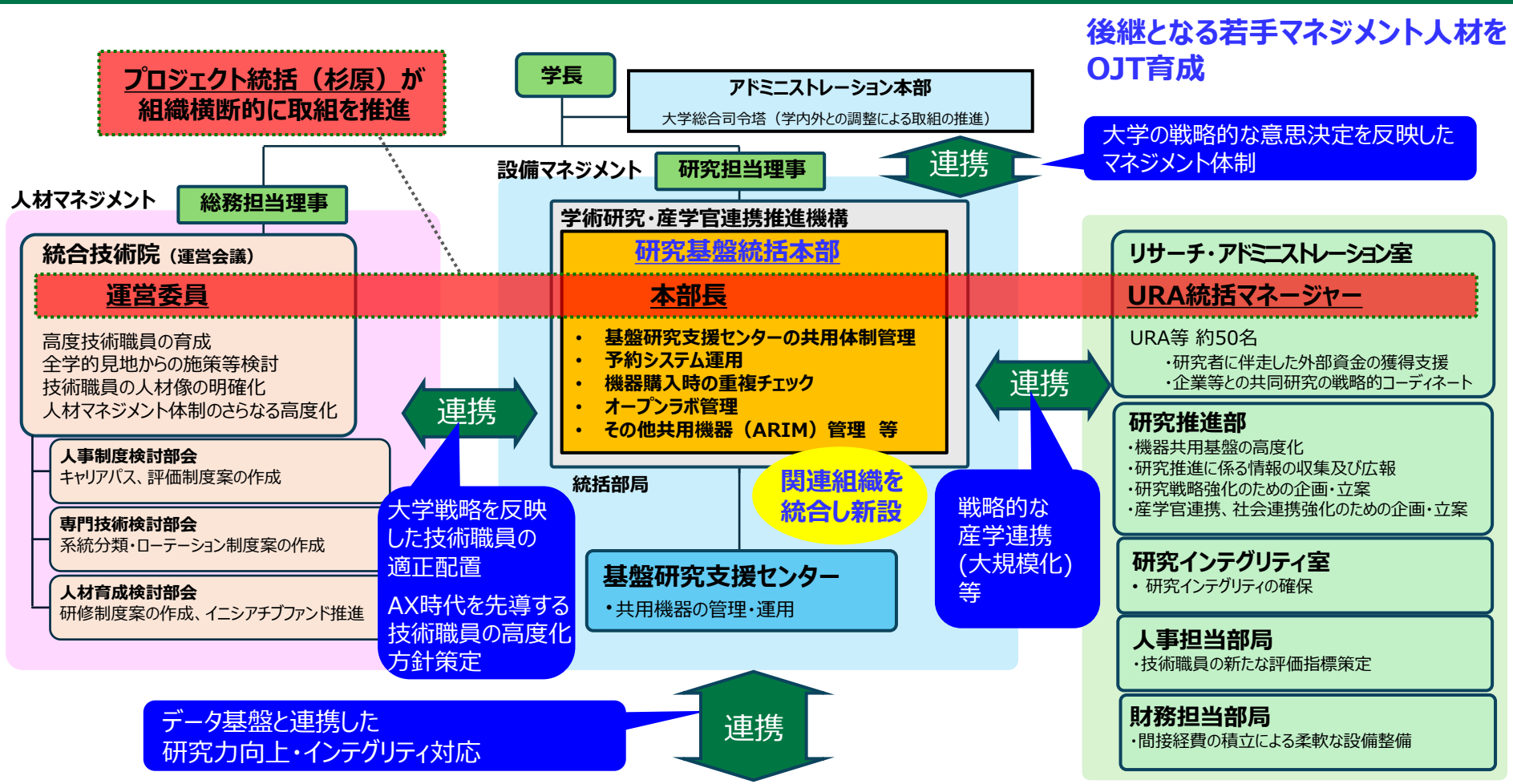
『グローカル型研究・イノベーション大学』への進化に向けた 先端イメージング共用設備拠点の相乗的強化

取組	めざすもの（数値目標）	～3年での機能進化
①経営力強化	迅速適切な情報収集と分析による意思決定機能の進化により、④コアファシリティや技術職員の機能進化等を加速する（迅速な意思決定用資料等の提供数 初年度30件から漸増）	○インテリジェンス(情報収集)機能の高度化、その体制整備 ○情報データ集約・解析基盤の高度集中化、そのインフラ整備 ○迅速な意思決定用の政策・研究・財務・人事等の資料等提供
②強みある研究領域の先鋭化	先鋭化した研究領域との密な連動や、AI・データ共用等により、④コアファシリティや技術職員の機能進化等を加速する（材料等の強みある分野の高質論文の増大）	○強みある研究領域の分析とデータ駆動による先鋭化領域拡大 ○GakuNin-RDMと連携したデータ共用基盤の整備 ○北陸研究データ基盤コンソ等と連携した研究データ管理高度化 ○電子ラボノートの普及統一化 ○データ学習済のAIによるプロトコール提示やシミュレーション試験 ○研究工程のロボット化試験
③国内屈指のURA体制構築	高度URAによる戦略的な研究・組織マネジメント等により、④コアファシリティや技術職員の機能進化等を加速する（URA人材の増大・高度化と、認定URA割合の70%維持）	○大学院等を利用したURA人材の育成体制のシステム化 ○情報収集・分析・企画・実行人材の高度化 ○AXによる分野融合促進、科学(大学)と産業との密接化対応 ○経済安全保障や情報管理への対応
④EPOCHによるコアファシリティ化の拡大・充実、全学的統括部局整備、技術職員の高度化	**先端イメージング共用設備拠点化** コアファシリティや技術職員の機能進化を加速　（電子顕微鏡試料作製受託数、共用設備外部利用料収入　等）	**○属人的な研究機器操作、試料調製手技・ノウハウのAI学習、ロボット駆動用アプリ化によるイメージング装置の自動ロボット化** **○AXを見据えた技術職員の高度な分化：分析や合成等の得意分野で最先端手法を開発しAI学習＆アプリ化する人材、AI・ロボットエンジニア人材、集約データからのアプリ開発人材、政策等にも長けた組織マネジメント系人材等へ分化。** **○高度に分化した技術職員候補人材を育成する大学院プログラムの設置等** **○研究機器のAI・ロボット化コストへの対応のため、機器の共用化インセンティブや、AIチャットボット等による共用ネットワーク拡大**
⑤産学官連携システム高度化	高度化した産学官連携システムにより資金好循環サイクルを形成し、④コアファシリティや技術職員の機能進化等を加速する（共用機器を利用した共同研究数、共用機器外部使用収入）	○AX等により、学と産が更に近接し、産の出資を伴う共同人材育成、市場ニーズを基礎研究へ還元したニーズ駆動型研究推進 ○スタートアップによる利益還元と再投資システムの確立 ○経済安全保障等を踏まえた連携マネジメント

連関し相乗的に強化

組織的なデータ連携基盤構築

実施体制



研究基盤統括本部は、大学および地域全体の研究力強化に向け、共用機器の管理運用、技術職員等の適正配置、研究データ管理を一体的に推進する全学的なマネジメントを行う

Vision for Greater Shinshu University（VGSU構想:3つのEによる大学発展構想）
研究・教育・社会貢献での特色や強みを伸ばす – Extend
広域（信州・日本・世界）での地域発展をけん引 – Expand
社会を豊かにし、より良い未来を創る –Enrich

日本を超え、全世界から研究者や産業界が集う先導的なイメージング拠点

➡産学連携によるイノベーションのハブに



材料・化学・メディカル等の世界的卓越性を創り出す、信州の機器共用基盤

➡我が国の科学や産業の発展に寄与

信州を結節点としてAX時代を先駆ける
先端イメージング共用設備拠点を確立