

メタバースの活用と技科大リソースマネジメントによる 研究教育システムの価値向上と財政基盤の拡大

長岡技術科学大学・豊橋技術科学大学 協力機関 国立高等専門学校機構



経営改革事業の成果
2012(H24)-2017(H29)

バーチャル
ネットワーク網
「GI-net」
☞連携強化

イノベーション
指向人材育成
「産学融合キャンパス」
☞実践教育のパイオニア

グローバル
指向人材育成
「海外教員研修」
☞海外志向人材輩出

経営改革事業の成果
2019(R元)-2021(R3)

統合研究シーズ
データベース
研究シーズの泉
☞地域間連携増大

地域産学官金協創
プラットフォーム
大型共同研究スキーム
☞研究力・財務力向上

有償地域人材
育成パッケージ
遠隔地リカレント教育
☞地域人材力向上

さらなる経営改革の必要性

連携強化
■学生・職員を含む
リソースの活用不足
■コロナ禍で遠隔地
との連携不足

経営へのメリット
■多様性・スケール
メリットの活用不足
■大学経営でDXの
活用不足

若手人材育成
■若手研究者の
研究時間の減少
■経営人材育成
システムが未整備

基本コンセプト

- 両技科大・高専による全国地域イノベーションの創出
- 多様性・スケールメリットを活かした経営効率化
- 若手研究・経営人材育成による経営自律化

我々の構築する「テック・メタバース」とは

社会一般のメタバース



仮想空間にアバターで集う

テック系AR(拡張現実)



リアルとバーチャルの融合・少人数

我々の構築する「テック・メタバース」 = 現実の場 + 現実の製品 + 仮想空間 + 全国人財
= 技科大・高専連携による日本全国の「地域イノベーション創出」の場



形態1 バーチャルラボ
・全国の遠隔機器が分野別に揃っているラボ
・リアルな場で全国人財が集える場

形態2 人財育成メタバース
・体験を通じた学びの場
・教育から教育へ 知恵のおすそ分け

特徴
・学生が拡張できるオープンプラットフォーム
・NFT(Non-Fungible Token)による体験や知恵の認証制度

取組①世界最大のテック系コミュニティの構築 ①-1場の整備

目的

- ①時空を超えた両技科大・高専のリソースを結集できる場の構築
- ②教員に加え学生と地域企業をプレイヤーにする
- ③NFTによりノウハウや体験などの暗黙知をマネタイズ

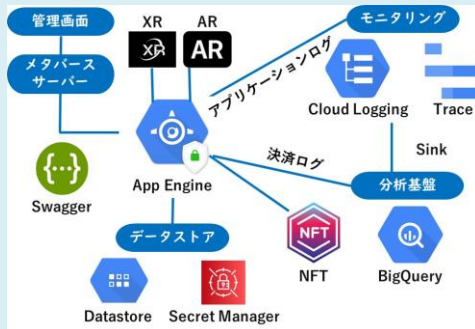
取組

- ①IT企業と協業で、テック・メタバースのプラットフォームを構築
- ②60,000人による成長し続けるメタバース・ラボで学生と企業の協業
- ③NFTの手法を用いた暗黙知の管理とマネタイズ

メタバース開発の協働イメージ



基幹システム
大手通信企業等



オープンプラットフォーム・
NFTマネタイズシステム 専門IT企業等



ARコンテンツ 専門IT企業等



バーチャルラボ 技科大・高専

既設のリアルな 連携システム



オープンラボ(令和元年設置)



遠隔機器システム(令和2年設置)

AR空間



デジタルツイン分析ラボで単なる遠隔操作ではなく、解釈を共有化



リアル+ティーチング=
NFTを活用し「ノウハウ」をマネタイズ

メタバース

=XR+経済圏+コミュニティ



月面移動車共同設計など、自然とオープンイノベーションが発生



半導体工場VR協働ラボなどリアルでは高額過ぎる設備が活用可能

リアルの場に呼び込む仕掛け 場と先端設備の整備



農業robot演習場・自治体と連携した先端研究の実践の場を内包



カーボンニュートラル実証キャンパス
世界の研究者を呼び込む仕組み

目的

- ④飛躍的に高い質と量の経験に基づいた教育と研究の効率化
- ⑤地域企業と協業で地域イノベーションを創出
- ⑥体験や実践を含めた教育コンテンツを作成
- ⑦メタバース特有の情報セキュリティや自治のしくみが必要

取組

- ④高専・技科大の機器の遠隔共用化、各地域の実証の場と連携
- ⑤AR空間によりリカレント教育コンテンツの価値を向上
- ⑥テック・メタバース専門人財を育成し、制度を設計

時空・組織を超えた連携強化

研究・教育の体験の質と量の向上

エコシステム・場の構築



距離を超えた連携の可能なバーチャルラボ
☞同じシミュレーションや
同じリアルを共有しながら議論できる

広げやすいメタバース



技科大・高専生が広げること
を前提としたメタバースラボ
無限の実験スペースで
遠隔地のリアル装置を活用

研究開発迅速化



AR製品設計・試作の迅速化

体験型教育

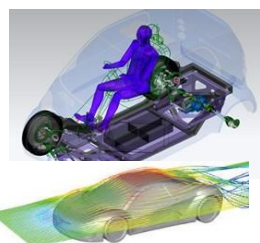


AR体験型ものづくり
教育コンテンツ

実証試験の加速による地域イノベーション創出

大学の知恵の新しいマネタイズ手法の提案

機能実証・社会実証



デジタルツイン
シミュレーション



アイデアを
企業と試作



メタバース中で
製品の社会実証

NFTによる知財管理とマネタイズ



メタバース中のアイデアに対して
オリジナルであるという証書を発行し、
新たな知の管理・収益化手法を構築

取組②両技科大が共同して設立するアライアンス法人によるリソースの最大化

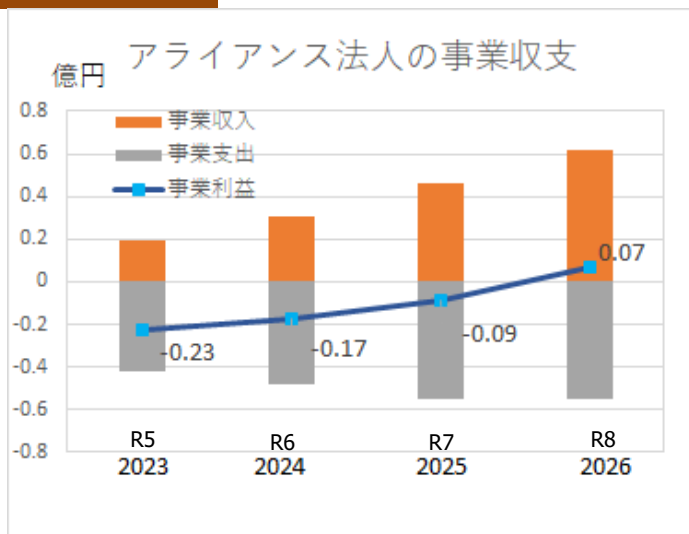
目的

両技科大の経営改革の一環として、研究成果の社会実装の促進、リカレント教育の活発化・収益事業化、その他業務の一元化による効率化を目的に、アライアンス強化を進める。

本事業での取組み

- (1) 事業計画の立案 (2022(R4)年度)
 - ・ 検討対象項目について経済効果・質的向上等の無形効果と実施上の課題の整理を行い、法人化業務の絞り込み
 - ・ 事業化計画立案
- (2) 法人準備と登記 (2023(R5)年度)
 - ・ 法人の形態、運営体制の検討
 - ・ 法人登記準備、登記
- (3) 法人業務の実施と検証 (2023~2025(R5~R7)年度)
 - ・ 事業実施
 - ・ 事業評価

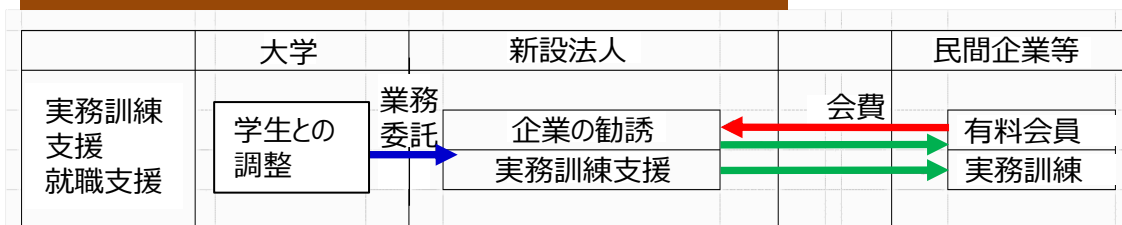
事業収支想定



本事業の検討対象項目

分野	項目	具体的内容
教育機能強化	①教育課程連携	・ 単位互換、連携科目開設 ・ アントレプレナーシップ教育
	②インターンシップ就職支援	・ 一元管理・運営、会員制
リカレント教育	①教職員能力開発	・ FD、SDの教育コンテンツ共同実施
	②社会人教育	・ e-Learning教材販売
研究機能強化	①産学連携	・ 試作・サンプル提供 ・ 研究シーズDB共同管理
	②研究施設の利用	・ 機器の遠隔利用ネットワークの管理と利用料管理
運営効率化	①事務定型作業	・ 入学選抜試験の運営等
	②共同調達	・ 物品、プログラム
	③システムの共用	・ 安全保障貿易管理の共同利用 ・ データセンター共同利用
	④出版事業	・ 電子書籍、リカレント教育コンテンツ

業務の流れ (実務訓練派遣・就職支援業務の例)



背景

- ①教員、特に若手教員の研究時間の減少
- ②実験系教員は人事交流すると研究室の立ち上げで1年かかる
- ③大学の経営を担う人財の育成システムが不十分
- ④事務職員に求められている業務が高度化

目的

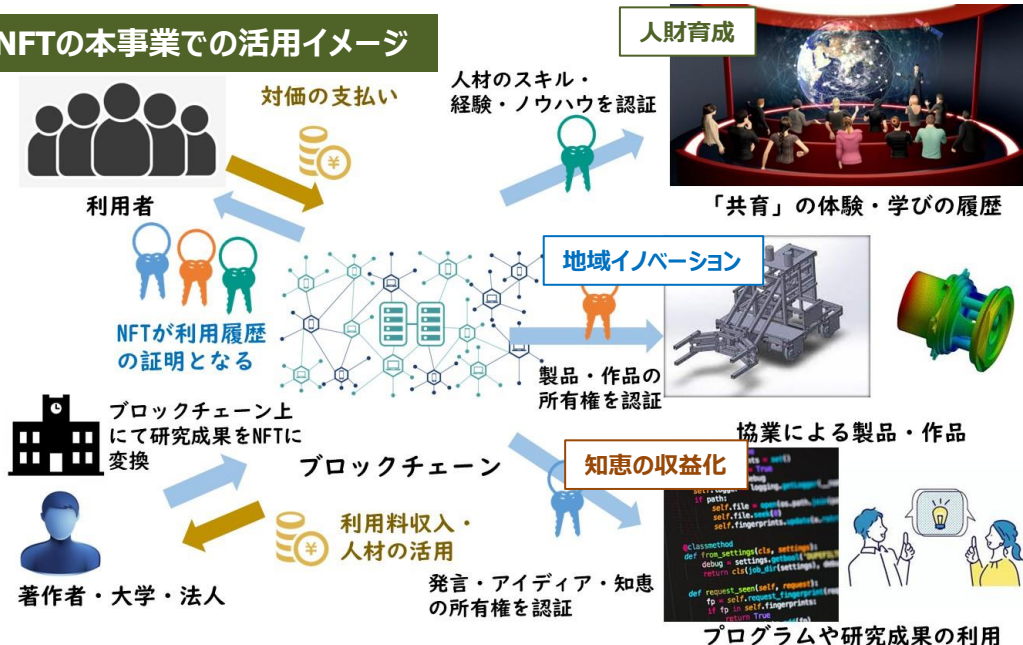
- ①若手研究者が自らのアイデアで研究ができる環境を整備する
- ②若手研究者の人事交流や流動性を高める
- ③将来の大学の経営者となる人財を育成する
- ④高度化する業務に対応できる高度専門職員を育成する

取組

「テック・メタバース人財育成」

- ・異なる機関（例 大学から高専、企業、官庁）へ人事交流しても研究を継続できるようにメタバースを活用
- ・学生・教職員・企業・自治体の垣根を超えて互いに知恵のおすそ分けを行う「共育」の場
- ・NFTにより学びや成長の履歴を認証し、人財の見える化による活用を促進

NFTの本事業での活用イメージ



メタバースを活かした柔軟な人財育成制度の実施 (Future-Ready Leadersの育成)

「プレPM人財育成制度」

大学運営・経営を体験させつつ、自らの研究を推進できるように、支援スタッフや研究費用を支援、PM研修プログラムを実施

「プレPI人財育成制度」

博士学生から若手准教授までのプレPI人財を支援、若手研究者が活用できる共用大型実験設備を整備

「若手教員サバティカル制度」

一定期間学内の業務を免除し、研究に専念できる期間を与える。

「高度専門職員育成制度」

企業連携、国際連携、研究推進などの高度業務を担う人財を育成

本事業における経営改革効果

大学マネジメントへの効果

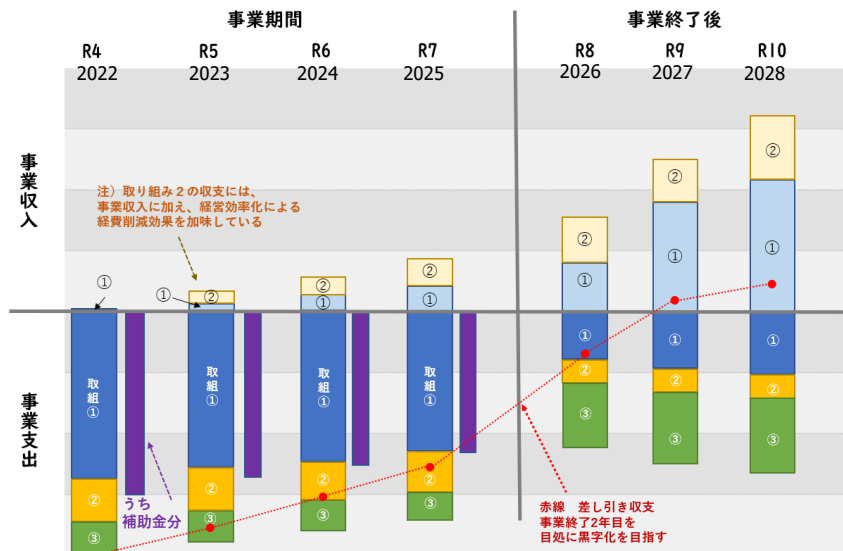
テック・メタバースの構築、アライアンス法人の設立
人財育成の推進を通じて、下記のような効果が期待できる

タレント(人財)マネジメント	<ul style="list-style-type: none"> 大学経営人財の育成による自律的経営力の強化 博士課程人財を含む若手人財の育成と面連携の促進
ファンド(資金)マネジメント	<ul style="list-style-type: none"> 多様なステークホルダーからのリソースが獲得可能 全国規模によりニッチなニーズ(ロングテール)を獲得可能 ノウハウや体験などを新規にNFTでマネタイズ化可能
スペースマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> サイバー空間でのバーチャルラボの活用 学長トップダウンによるオープンラボ化
ナレッジマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> 試行錯誤の過程や学びの場を共有し、暗黙知の活用が可能に 研究パートナーのマッチング、特に学生のマッチング
設備マネジメント	<ul style="list-style-type: none"> 遠隔機器ネットワークの構築による設備活用効率化と共有化 XR&メタバースと機器利用が融合することで機器利用者のエコシステムが自然と形成し、整備・活用の業務効率化
プロジェクトマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> 両技科大・高専の総力を用いた超大型事業の企画・推進が実質化 メタバース空間の自治、セキュリティに関するノウハウを蓄積
パフォーマンスマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> アライアンス法人、RPAなどIT技術の活用による事業効率化 地域企業を巻き込んだアウトプットの拡張 両技科大と全国高専の間での事業運営ノウハウの共有化

事業期間中および終了後の収支見通し

主な事業収入項目

- ・テック・メタバースによる企業連携研究、人財育成
- ・NFTによるノウハウ、体験に対するマネタイズ
- ・金融機関と連携した寄附制度
- ・アライアンス法人の設立や大学経営DXの活用による事業効率化効果



本事業におけるKPI

事業終了時のR7年に達成するKPI、赤字は事業全体のKPI

取組①	テック・メタバースを活用した地域イノベーション創出件数	200件
	テック・メタバースへの総アクセス回数	30万回
取組②	アライアンス法人の構築や大学経営DXの活用により改善された業務数	100件
	アライアンス法人の取扱い件数	120件
取組③	若手教職員の人財育成制度活用人数	300人

主な補助金利用項目

- 「テック・メタバース」の構築と拡張
プラットフォーム構築(企業と協業)、コンテンツ作成
遠隔機器利用ネットワーク構築、サーバー使用料、専門人財雇用、教育
- 訴求力のある「リアル」の価値向上
若手人財に訴求力のある大型共用設備の導入
研究成果を実証できる場の整備費用(自治体と共同整備)
- アライアンス法人の設立
法務、財務、知財などの高度専門人財の雇用
- Future-Ready Leadersの育成
交流研究者用支援研究費、人事交流旅費、育成プログラム運営費