

2024.11.22 数理・データサイエンスAI
教育用データベース(DB)分科会



地域課題解決型PBLの実践

久留米工業大学AI応用研究所 小田まり子
mari@kurume-it.ac.jp

福岡県一小さな工業大学

■収容定員1,355名の小規模工学系大学

■福岡県久留米市

「筑後地方唯一の工業大学」

■学部・学科：工学部 5学科

機械システム工学科、交通機械工学科、建築・設備工学科、

情報ネットワーク工学科、教育創造工学科

■大学院：工学研究科 修士課程 3専攻

電子情報システム工学専攻

エネルギーシステム工学専攻、モビリティシステム工学専攻



建学の精神

人間味豊かな
産業人の育成



2020年度:全学的AI教育開始

「地域課題解決型AI教育プログラム」の実践

地域課題解決のために必要な技術

- AI基礎力
- 実践的プログラミングスキル
- 産学連携PBL(Project Based Learning)



知識の修得で終わらない「実践」に注力した教育

地域課題解決型AI教育プログラム

文部科学省 数理・データサイエンス・AI教育プログラム 認定制度

MDASH リテラシープラス

応用基礎プラス



AIの基礎を
学ぶとともに、
好奇心を育む

地域・企業と
連携し、
実践力を高める

ものづくりで
創造力を鍛える

“AIの知識がある”では終わらない。

AIで課題解決ができる人材、
AIで新しい価値を創造できる人材を育成します。

ものづくりが盛んな久留米工業大学の特色を生かし、AIの基礎から応用まで学べるカリキュラムを用意しています。

学科に関わらず全ての学生が1年生から必携PCを活用して実践的に学びます。

地域の課題解決をテーマに、身に付けたAIの知識と技術を使って試行錯誤しながら自ら考え、解決策を導き出します。

地域課題解決型AI教育プログラム カリキュラム

2024度カリキュラム AIコア科目(習熟度別)

産業界との協働による地域創成AI・データサイエンス人材の育成

1年前期

1年後期

2年前期

2年後期

3年

4年

大学院

コンピュータ
リテラシー
(習熟度別)

必修

AIコア科目

AI
概論

AI
活用演習

習熟度別

ものづくり実践
プロジェクト
ものづくり×AI

卒業
研究

修士
研究

数学・統計学
基礎
(習熟度別)

微分積分学

線形代数学

AI実践プロジェクトI・II・III
(選抜クラス)

インターンシップ

高度AI
コーオプ
実践
I II III IV

必修 数理・ICT基礎科目(習熟度別)

産業界との協働による地域創成AI・データサイエンス人材の育成



2024度カリキュラム PBL重視に改善

産業界との協働による地域創成AI・データサイエンス人材の育成

カリキュラムフロー



PBLテーマ(課題)の選び方

AI応用研究所の技術相談内容から選ぶ地域課題

- 5学科の学生が興味を持ちそうな課題(機械・交通・建築・教育・情報)
- 聖マリア学院大学の看護系学生向けの課題(健康・医療・福祉)
- 実課題を持つ企業・自治体社会人のPBL参加協力
 - デジタル化ではなく、DX化を目指す企業の社会人リカレント教育
- 半期で何らかの結果(成果)が出そうな課題(アジャイル型の開発)
- 5学科学生・大学院生の教育＋地域(中小企業)のDX化

異分野・異年齢・学生と社会人の連携によるPBL

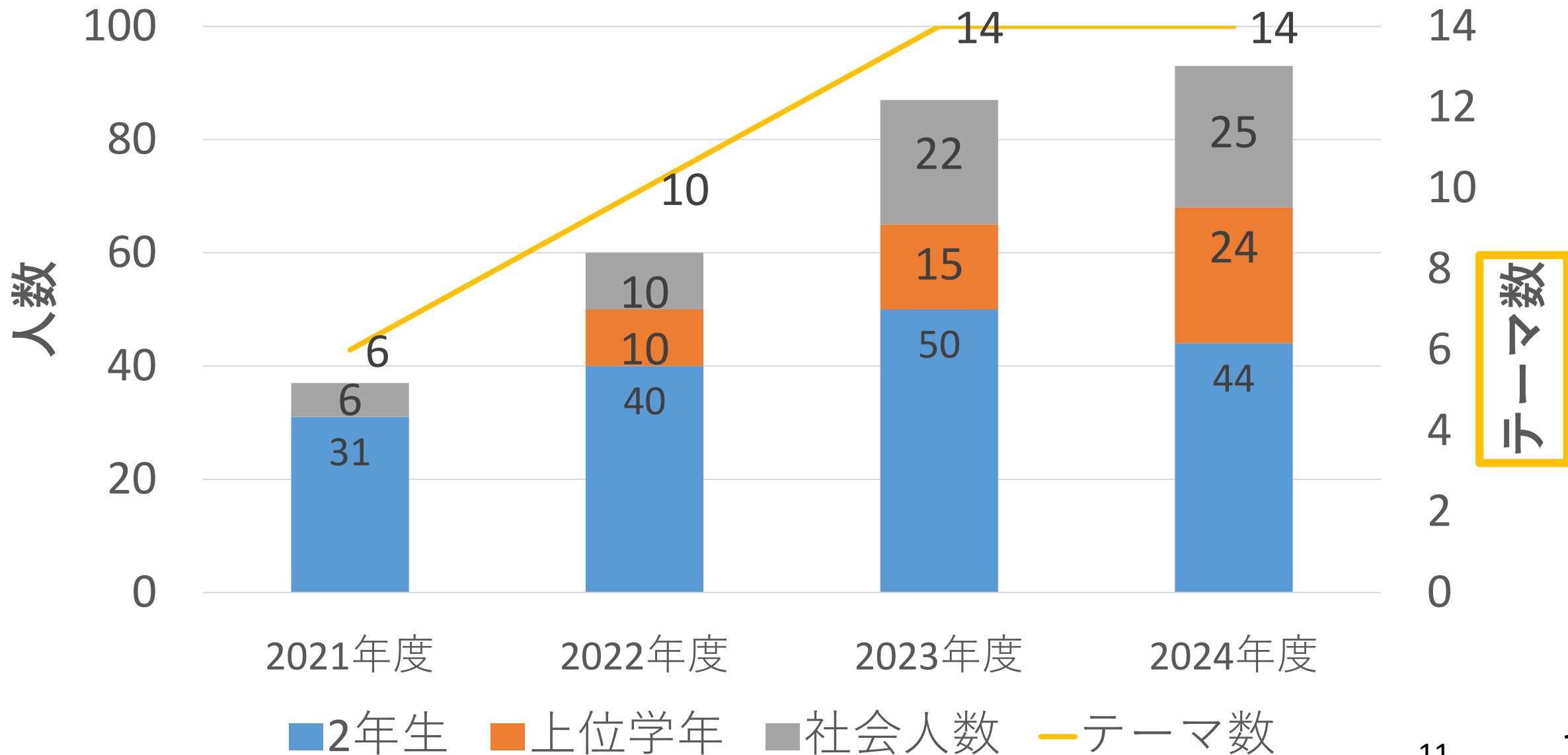
幅広い分野への応用
14テーマ

		課題解決内容・利用技術
課題1	経営	AIによるアーク溶接人材育成のためのスキル評価
課題2	建設	建設現場における作業員の再同定による危険回避
課題3	建設	画像処理法を使用したコンクリート材の損傷評価法の開発
課題4	経営	ChatGPTを用いた顧客対応チャットボットの改良
課題5	経営	在庫管理業務における AI 活用
課題6	教育	小学生のための広川工業団地企業紹介アプリの開発
課題7	教育	特別支援学校の作業学習を支援するAI レジスターの開発
課題8	福祉	Helpyの開発 ～小さなhelpを大きなHappyへ～
課題9	健康	ChatGPTを使ったカウンセリングbot
課題10	医療	AI解析を用いたストーマ患者の装具選択モデルの開発
課題11	農業	AI予測による農作物の出荷販売管理システムの開発
課題12	農業	階層ベイズを用いた八女茶の味への影響の分析
課題13	農業	パッケージセンターにおけるコンテナ内イチゴ自動集計システム
課題14	農業	AI を用いたキュウリ種子カウンターの開発

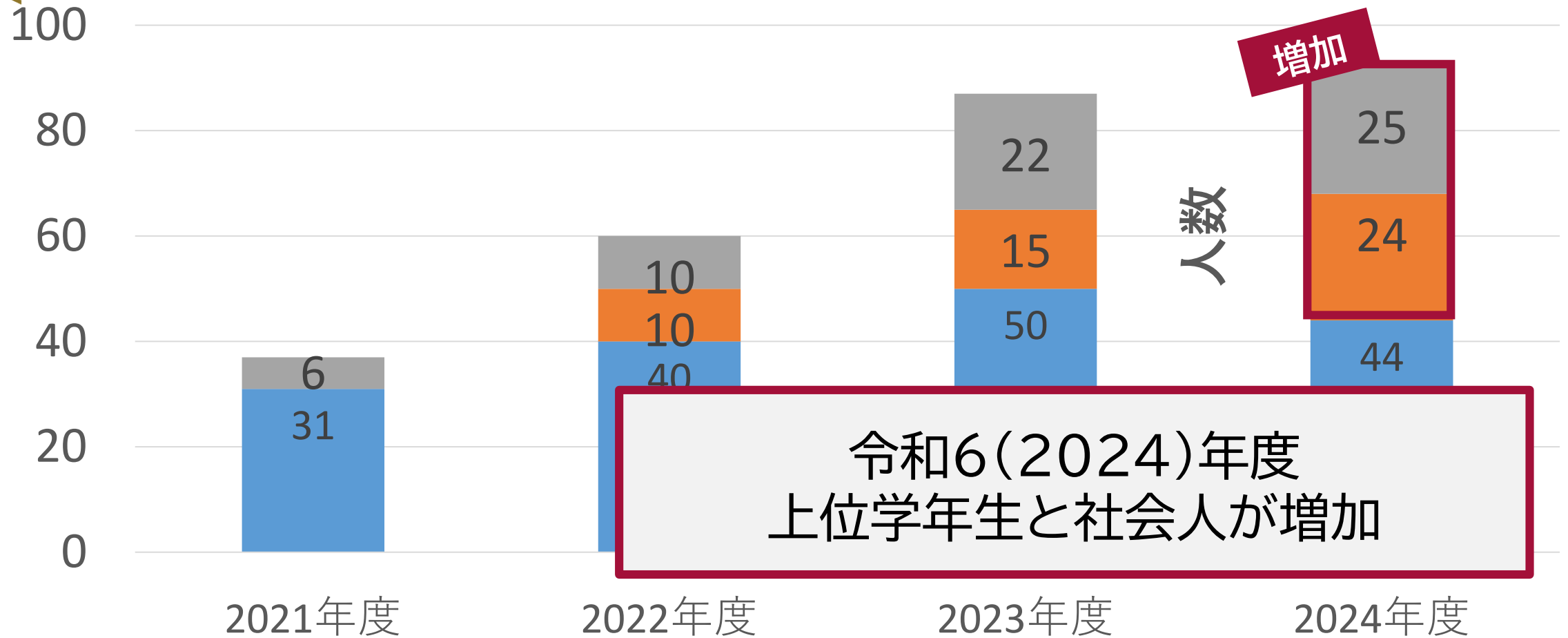
参加者 計106名

- ・学生69名
- ・教員14名
- ・地域社会人 23名

PBL参加人数とテーマ数の推移



PBL参加人数とテーマ数の推移



令和6(2024)年度:メタバースや遠隔会議システムを活用
社会人の参加回数自体が増加 → 産学連携での学びが定着

地域課題解決型AI教育プログラム 成績評価方法

久留米工業大学 AI実践プロジェクト

「建設現場における作業員再特定による危険回避」

パル
交通機工学科 興隆 祐樹
建築・設備工学科 久末 田加
情報ネットワーク工学科 星野 奈々

★背景

人命の保護
建設現場では、高所作業、重機の操作、重量物の取り扱いなど、危険が多量に存在。事故が発生すると、労働者が重傷を負ったり、最悪の場合死亡することがあり、現に死亡事故の3分の1が建設業と言ったデータもある。安全管理を徹底することで、労働者の命を守るができる。

★研究の目的

建設現場における作業員の事故の抑制。
実際に騒がしい現場での危険区域を音伝導方式やホンに伝える。

前回・研究の焦点を作業前の点検や確認など
と作業前の安全管理に
今回・作業中の事故防止に焦点を当てて研究

★危険区域に侵入したときの伝達方式★

危険な箇所、物（重く車や重機）などに注意を促し付け、停止を促す方式で（AIによる自動指示）と現場を統括する中央管理室から危険区域に侵入した人へ（監視指示）の二重式
そのために正確な人物再特定が重要！！

手順・研究成果

①人物をあらゆる角度から撮影し画像データを作成する
(テストデータを作る)

②人物画像の背景と人物を分ける
(画像を正規化しセグメンテーションを行う)

③人物を何でできているか画像分類を行う
(EfficientNetv2による画像分類。今回は少ないデータでも高い正当率を出すことが出来るEfficientNetv2を用いる)

④他にも動画を撮影し撮影した画像データで予測、検証を行う

結果

このグラフは、機械学習モデルのトレーニングおよび検証結果の推移を示しています。トレーニング精度は比較的安定している一方で、検証精度は大きく変動を繰り返しています。モデルが過学習の兆候を示している可能性があります。過学習を防ぐためには、学習データの多様性を高める、学習率を調整する、ドロップアウトなどの正則化手法を導入することが有効と考えられます。今後の課題として、より多様な学習データを集めること、データの拡張、正規化、学習率の調整、より多くのデータを使用することなどが挙げられます。

今後の課題、まとめ

今回の研究では、ばらつきがあるものの約33%の確率で人物を特定することが出来た。現在のLoos関数は約1.1だが人の目のLoos関数は約0.05としたものの数値を目指したい。今後、人物再特定の正答率を上げるにはどうすればいいか、またこのような方法以外で人物を特定する方法はないのかなどの課題がある。これからの研究の進捗に期待。

謝辞 松尾建設株式会社様のご協力により御礼申し上げます。

株式会社エヌシー 2024年4月1日現在 公開資料

ChatGPTを用いた営業支援チャットボットの改良 ー 営業日報の要約出力による業務改善ー

チーム名：⑨ (丸C)

メンバー：234224 田端 広大 231127 鈴木 智徳 224415 佐藤 賢 224138 松島 直平 編修委員 南木 光平

情報ネットワーク工学科 建設システム工学科 情報ネットワーク工学科 情報ネットワーク工学科

目的 チャットボットをアップグレードし営業担当の方々のサポートをする

背景と課題

株式会社丸C

営業日報を基に「お役立ち情報」を作成

しかし……

情報量が非常に多く
情報網羅し手間でかかるため、
十分に活用されていなかった

そこで

ChatBotによる営業担当サポートシステム

質問を入力すると同時に「お役立ち情報」を参照し、
画面にかきずりて質問に回答する「ChatGPTシステム」を開発
<改善の流れ>

1. 「お役立ち情報」をベクトルに埋め込み
2. 検索用プロンプトで検索文（「お役立ち情報」から検索ワードを生成
3. ベクトル化した検索単語と「お役立ち情報」との類似度を計算
4. 検索ワードと類似度の高い上位数個の「お役立ち情報」を抽出
5. 抽出文（「お役立ち情報」）と抽出した「お役立ち情報」を用いたプロンプト（チャットボットに指示を行う文字列）を作成
6. ChatGPTにプロンプトを入力し、回答を出力
7. 出力された回答から会話履歴を更新
2. へ戻る

【従来】質問文と類似度の高いお役立ち情報を抽出し
た上で、会話履歴を追加したことで質問の意図とは
関係ないお役立ち情報を抽出してしまう
※そのため、会話履歴から情報の取得履歴を行って
検索ワードを出力するAIサポートを追加

※検索用AI

質問文 + 会話履歴

検索ワード

お役立ち情報をベクトル化しから抽出

DB

お役立ち情報

質問文 + 会話履歴

質問文の入力

会話履歴

プロンプトの作成

プロンプト

質問回答用AI

回答の表示

会話履歴の更新

回答

※プロンプトの改善
※会話履歴の追加
AIへの指示の記録履歴を選択
(重要な指示・情報はプロンプトの後半に記載)
※お役立ち情報も記載する事で出力する情報を正確に受けとれる

※会話履歴の改善
※会話履歴を追加
AIプロンプトからの指示に質問を書ける場合、
最新の質問だけでなく過去の会話履歴も追加し、
文脈を反映した回答ができる。

2. ユーザインターフェイス (UI) の改善

- ・参照情報（抽出する
お役立ち情報）数の選択
- ・過去の質問の表示
- ・過去の質問の読み込み
- ・発言を保存ボタン
- ・Enterキーでの送信
- ・質問IDの表示

営業担当支援チャットボット

まとめ

1. プロンプトエンジニアリングを行い、回答精度を向上させた。
2. 会話履歴機能も追加することで、質問を重ねる場合でも適切なお役立ち情報を検索できた。
3. 画面を反映した回答ができる。
4. 会話の内容から情報を抽出選択し、適切な検索ワードを出力する検索用AIを追加した。
5. 営業担当の方々が情報を見やすく、使しやすいように改善した。

謝辞 株式会社丸Cの皆様のご協力により開発仕上げます。

久留米工業大学 2024年度AI実践プロジェクトレポート

在庫管理業務における AI 活用

機械システム工学科 2 年久保田某名 情報ネットワーク工学科 2 年田代陽盛

背景 大学院大学情報システム工学専攻 山口匠 AI応用研究所 新井康平

目的

製品や配電盤や制御盤を作成するための部品の管理を全て人で行っているが、時間がかかるミスが起きやすいため、効率良くない

- ・ 商品を写真撮影し、AIOCR を用いて在庫管理
- ・ アプリ化することで作業効率を上げる

アプリ作成における課題点 アプリ構想

写真から「メーカー名」、「型名」、「数量」、「サイズ」、「オーダー番号」を判別しないといけない日付、担当者を入力

OCR の性能を如何に正確にするか

←実際に撮影する商品

撮影時に起きた問題

メーカーごとに数量の表記が違うためOCRでの判別が難しい

chatGPT4o にOCRの結果を投げかけることでより正確なデータの抽出が可能

アプリ構想

- ・ 3 ページ構成
- ・ Figma を使用し、デザインを作成
- ・ 動作やデザインは VS コードを使用
- 1P.画像を読み込み解析結果を書き込む
- 2P.保存したデータを選択
- 3P.過去の在庫データ

試作品

構想との違いは以下の通り

- ・ VS コードではなく gradio を使用
- ・ デザインは gradio のテンプレートを使用

gradio で作成したUI読み込んだ 6 項目がデータベースのテーブルになる gradio とは?

Web アプリケーションを簡単に作ることでできる Python のライブラリ

今後の課題

- ・ デザインを変更してみる
- ・ データ一覧から編集を行えるようにする
- ・ 機種に関わず、精度の高い OCR を実現
- ・ UI とプロンプトを改善する

本活動では九州栄電社様に協力いただきました。ここに感謝の意を示します。

久岡米工科大学 2024年度 AI実践プロジェクト I

画像処理法を使用したコンクリート材の損傷度評価法の開発

concrete ver.2.0

情報ネットワーク工学科

宮崎 和裕

武末 尚大

電原 将太郎

建築・設備工学科

小林 桜

松本 豊毅

担当教員

松本 豊毅

背景・目的

背景

東日本大震災や熊本地震などによって多くの建物が被災した。建物の被災区分判定には多くの専門家・技術者が現地調査を実施。近年の被災地内での調査は必要、危険性も伴う

目的

- 2023年の研究では実験で得られた画像を用いてひび割れの有無の分類と画像のひび割れを一部切り取って長さを出す
- 試験体の一部に着目し、昨年の画像処理を用いて耐震性能残存率（ひび割れ分布面積・無損傷面積）新たに求める
- ②加力サイクル毎に、ひび割れ進展を学習することで、次サイクルのひび割れ方向を予測するシステムを構築する

耐震性能残存率の算出方法

- 50×50ピクセル内に存在するひび割れを2画化する
- 昨年年度50グリッド内画像処理を用いて発生したひび割れの面積を求める
- 耐震性能残存率Rの算出

$$R = \frac{TA}{A_{tot}} \times 100\%$$

TA: ひび割幅×長さ（ひび割ピクセル数の合計）
A_{tot}: 無損傷時の面（50mm×50mm）

耐震性能残存率のプログラム

本研究ではこのひび割れを切り抜く

中地震程度
層間変形角1/100

残存率2.1% → 軽危

大地震程度
1/66

15.1% → 小破

1/50

32.2% → 中破

lightGBMでのひび割れの予測

- 各サイクルごとにひび割れ長さを学習する
- 長ささと時刻の関係より回帰式①を求めた
 $y = ax + b$ → y: 長さ x: 時刻
- ③次サイクルの長ささを予測した結果
予測値55.8mm
実測値57.6mm

```

y = ax + b
# ①回帰式を求めた
# ②次サイクルの長ささを予測した結果
# 予測値55.8mm
# 実測値57.6mm

```

```

# ③次サイクルの長ささを予測した結果
# 予測値55.8mm
# 実測値57.6mm

```

まとめ

- 画像処理を用いた耐震性能残存率は、被災区分判定を正確に分類することができた。
- lightGBMを用いたひび割れの予測は、次ステップのひび割れをとらえた。

謝辞 この度は第一報建設株式会社の方にご協力いただきました。ここに謝意を表します。

新規1テーマと継続企業の新規2テーマ・継続1テーマ

AI解析を用いたストーマ患者の装具選択モデルの開発

情報ネットワーク工学科2年 聖マリア学院大学

三島 一真, 佐藤 彩花 大津山 巴菜

九州大学病院 永吉 絹子, 工藤 孔梨子, 上田 真太郎

SA: 森本 誠大(3年), 井 悠生(大学院1年), 指導教員: 河野 央

背景と目的

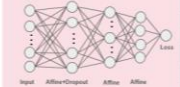
ストーマとは、手術によって腹壁につくられた排泄口のことであり、患者さんの容態、状態に合わせて様々な種類の装具を組み合わせて装着する。

・ストーマ装具の決定から装着まで2週間、そこから最終決定まで長い人で数か月かかる

・合わないストーマ装具を付けると消化液や排泄物が漏れてしまい患者さんにストレスを与えてしまったりして日常生活が困難になる(QOLの低下)。

学習および評価結果

Sony社 Neural Network Console を利用し、さまざまなNNの構造や活性化関数の組み合わせ、学習データセットにおける出力クラスの不均衡を是正する対策を試行した。



学習データセットの構築

九大病院から追加で提供されたカルテデータ(倫理審査承認済)をもとに、形式的に抽出できるものや医師が重要と考える項目に着目し(図2)、文字情報を数値ベクトル化した。また、装具の種類を出力クラスとして分類した。

今回取り扱った時点における学習データは入力と出力の次元数に比べて、データ数が少ない。データ数を考慮すると、次元を削減する必要があるため、入力次元をさらに整理し、出力を4~11次元に集約した(図3)。

患者さんに合ったストーマ装具をAIで早期決定

学習データセットの構築

九大病院から追加で提供されたカルテデータ(倫理審査承認済)をもとに、形式的に抽出できるものや医師が重要と考える項目に着目し(図2)、文字情報を数値ベクトル化した。また、装具の種類を出力クラスとして分類した。

今回取り扱った時点における学習データは入力と出力の次元数に比べて、データ数が少ない。データ数を考慮すると、次元を削減する必要があるため、入力次元をさらに整理し、出力を4~11次元に集約した(図3)。

考察と今後の課題

検証データの分割は7:3より8:2で学習をさせた方が正解率が上がった。

→モデルがより多くのパターンを学習したため性能が上がった。

一方、9:1など検証データのサイズが小さすぎたり、出力クラスが不均衡だと正解率が低くなった。

Dropout層を追加して学習を行った。Dropoutさせる確率は0.5が精度は高くなった。

→データ数が少ない中でも、学習モデルの汎用性上がった。

データ数の少ないものを除いて学習を行うと正解率が高くなった。

→全体のデータのバランスが良くなり偏りなく学習できた。

出力次元が削減することになり装具が限られてしまった。そのため実用使用するにはまだ不完全であった。

このプロジェクトでは、実際の医療現場のデータを利用させていただき、学習データの作成から学習まで一連の流れを実践的に行うことができました。連携先の九州大学病院の永吉医師に非常に貴重な機会を与えていただいたことを感謝するとともに、私たちはAIでより良い社会の実現に向けて引き続き頑張ります。

© 2024 AI実践プロジェクト メディカル:AI

久留米工業大学 2027 年度AI実践プロジェクト I

ChatGPTを使ったカウンセリングbot

情報ネットワーク工学科: 久保 智寛 酒井 奈央 機械システム工学科: 原 渉

サポートメンバー: 星野 磨寿 担当教員: 馬場 隆寛

①背景と課題

背景

うつ病などの精神疾患は深刻な社会問題となっている

ココロ「無料の悩み相談掲示板」では月間3万人以上が利用

多くの悩みや質問が寄せられている

課題

臨床心理士や社会福祉士が返信を行っているが

多くの相談件数によって対応できない場面がある

②解決策

解決策

ユーザーの悩みとそれに対する返信をAIに学習

カウンセラーのような返信が可能

悩みを相談

カウンセラーのように返信

③目標到達までの流れ

悩み相談コミュニティサービスココロの掲示板を利用

ユーザーの悩みとそれに対する返信を収集

AIに学習させ悩みと返信のパターンを抽出

カウンセラーのような返信を作成する

④カウンセリングbot開発にむけて

1.データ収集

2.必要機能の構築

3.開発環境の構築

4.開発環境の構築

5.開発環境の構築

6.開発環境の構築

7.開発環境の構築

8.開発環境の構築

9.開発環境の構築

10.開発環境の構築

⑤学習データ

今回はデータ収集のためにスクレイピングを実施

掲示板ココロ内の質問とカウンセラーの返信を抽出したデータ計13681件

を参照用として使用する

⑥実験結果

分散表現のコサイン類似度→文章の良質な類似度

レーベンシュタイン距離→文章がどれだけ異なるか(表現の違い)

テストデータ53件(質問とカウンセラーの回答)

	分散表現のコサイン類似度	レーベンシュタイン距離
ChatGPTの回答	0.938	661.4
カウンセリングbotの回答	0.939	583.6

カウンセリングbotのほうがよりカウンセラーの返信に近い結果となった

⑦回答の変化

質問

中学3年生女子です。一年前から自傷行為をしています。自傷行為といっても深くは無く、引っ掻き傷程度で血が少量出るほどを毎日5回くらい繰り返す。平気でやめてしまうのでその時の気分や気持ちの内に閉じ込めています。(略)たまたま思春期なのでしょうか。心療内科には別に言う勇気がないので行けません。これからは行かないと思いついてわたしは自傷行為も含めずに辛くなるのでしょうか。私がこんなに辛いのだったら絶対皆辛いです。どうして私はこんなに弱いのでしょうか。

ChatGPTの回答

おそく、あなたが経験している症状は統合失調症とは直接関連しない可能性があります。統合失調症は主に幻覚や妄想、思考の混乱などの症状を伴う精神疾患であり、それとは異なる特徴が見られます。あなたの場合、身体的に苦痛を感じているように感じているという症状は、解離性障害の形態である可能性があります。これらの症状が日常生活で普通には起こらないことも、その特徴性を示しています。私は専門家ではありませんので、正確な診断や評価は精神保健専門家によって行われるべきです。解決策としては、精神科医や心理療法士に相談し、適切な支援や治療を受けることが重要です。彼らはあなたの状況をより深く理解し、適切なケアプランを提案してくれるでしょう。

カウンセリングbotの回答

まず、あなたが自傷行為をしようという事について、自分を責めないでください。自傷行為は、感じている感情やストレスを処理するための一つの手段であり、あなたが弱いからではありません。多くの人が様々な理由で自傷行為に走る場合があります。あなたはただ、辛、苦、悩んでいるだけなのです。そして、その苦しみを乗り越えるための支援を求めることは、強さの証です。自分の感情や行動を理解し、より良い方法で対処するために、適切なサポートを求めることを恐れないでください。あなたは一人ではありません。

⑧まとめ

評価結果より、コサイン類似度は十分に高く意味的に適切な返信が出来ており、レーベンシュタイン距離の結果から表現もカウンセラーに近い返答が出来ていると考えられる。

ChatGPTの回答に比べて、カウンセリングbotの方は非常に寄り添うカウンセラーのような回答を得られるようになった。

久留米工業大学 2024年度AI実践プロジェクト I (HelpyGo)

He l P yの開発～小さな help を大きな happy へ～

情報ネットワーク工学科 森川 真菜(2年)・高原 佑輔(1年)

松本 美香(聖マリア学院大学3年)

SA: 稲富 貴之(3年)・野田 悠太(4年) | 指導教員: 八坂 亮祐

日本政策金融公庫主催 第11回高校生ビジネスプラン・グランプリ 優秀賞

Helpyの考案者 坂尻 萌穂

(福岡大学附属若葉高校2年)

背景と目的

学生(HelPyメンバー)によるデジタル機器に不慣れた高齢者向け支援の有効性を検討

専門的かつボランティア精神のある人材の選定が必要

“AI”の活用

面接時の音声・映像データを用いて

話している内容 + 表情 + AI → HelPyメンバーの適正を判定

どんなメンバーをどのように選定すればよいのかなあ

5.表情を認識し、数値化

表情認識 採点結果

28.195438934688949

笑顔が多い判定: 28点

音声認識 採点結果

採点結果: 96/100

表情認識 採点結果: 28/30

最終判定: 合格

提案システム

START

①動画データの取得

②データをシステムに送る

③相互接続

④抽出

⑤表情を認識し、数値化

⑥音声を変換してWhisperへ

⑦音声データを文字起こし

⑧スペルミス等を修正(ex.)死亡動機→志望動機

⑨採用基準

⑩HelPyメンバーに求める人材判定: 96点

⑪今後の課題

①HelPyメンバーに適した人物を選出するための理想像と評価の紐づけ

②理想像に適した面接サンプルのデータ収集に基づく面接精度の向上

謝辞: 株式会社テクノソリューションの坂口恵一様にご協力いただきました。ここに謝意を表します。

新規1テーマと継続課題2テーマ

久留米工業大学2024年度AI実践プロジェクト × 株式会社サワライズ

溶接技能評価のためのアーク発生時間の認識

グループ名: Ark

担当教員: 小田 真子(AI応用研究所) SA: 久保 睦月(情報ネットワーク工学科 3年)

原久 勇輝(交通機械工学科 2年) 井上 航(情報ネットワーク工学科 2年) 井上 由希(情報ネットワーク工学科 4年)

背景:

人材育成の成果、スキルを定量的評価して、案件額面による人繰りを行い、効率よく生産したい。
 アーク溶接人材の不足アーク溶接技術の定量的評価が困難

目的: 各々の人材の溶接スキルを定量的に評価

案件の体面に応じた最適な人員配置

⇒ 効率的な生産を実現

提案を通してAIの知能を学び活用できるようにする

アーク溶接認識システム

方法: 溶接作業時の動画を撮影し、Yoloによりアーク発生画像を検出、作業時間中の発生時間から、作業員の作業効率を評価する

結果: ○: 検出できた △: 一部検出できなかった (誤検知含む)

学習に使用した動画	熟練者肉肉(横)	初心者肉肉(横)	熟練者肉肉(縦)	初心者肉肉(縦)	熟練者アキ合せ(正面)	初心者アキ合せ(正面)	熟練者アキ合せ(側面)	初心者アキ合せ(側面)	熟練者肉肉	初心者肉肉	横線アーク	TIGスポット
テストに使用した動画	初心者肉肉(横)	初心者肉肉(横)	初心者肉肉(縦)	初心者肉肉(縦)	熟練者アキ合せ(正面)	初心者アキ合せ(正面)	熟練者アキ合せ(側面)	初心者アキ合せ(側面)	熟練者肉肉	初心者肉肉	横線アーク	TIGスポット
学習に使用した枚数	1500	580	1032	1314					1261			
アーク発生(画像を撮った)の比率	640×640 (画像を撮った)	640×640 (画像を撮った)	640×640 (画像を撮った)	1920×1080 (画像を撮った)	640×640 (画像を撮った)	640×640 (画像を撮った)	640×640 (画像を撮った)	640×640 (画像を撮った)	640×640 (画像を撮った)	640×640 (画像を撮った)	640×640 (画像を撮った)	640×640 (画像を撮った)
テスト動画	1920×1080	1920×1080	1920×1080	1920×1080	1920×1080	640×640	640×640	640×640	640×640	640×640	640×640	1920×1080
検出結果	△	△	△	△	○	○	○	○	△	△	△	○

考察:

アノテーションとテストに使用した動画の比率を同じにすることで検出結果がよくなった。そのため今後は学習データとテストデータの比率を統一することで検出精度を高めることができる。と考える。

異なる溶接法(半自動溶接、被覆アーク溶接、TIG溶接)や異なる作業環境、画角でも光の検出が可能だった。そのため青白いアークであれば検出することが可能だと考えられる。

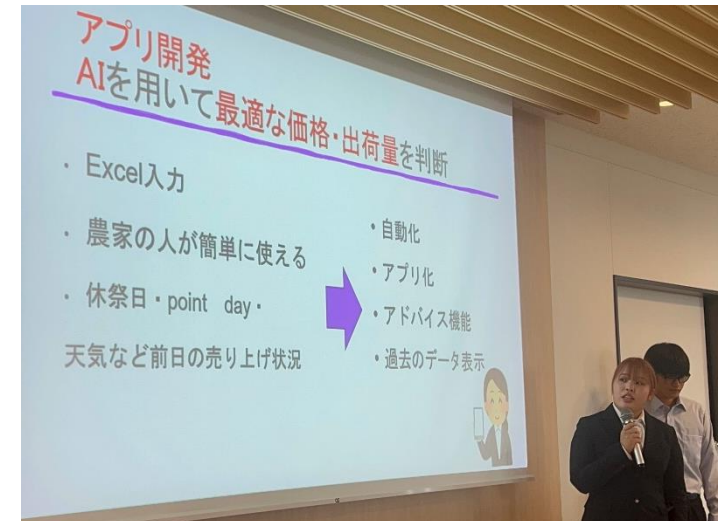
今回、学習に使用した動画の画角を正面、横、斜め後ろの3パターンに分けて学習させたが、1つの視点のみの学習データと3つの視点の学習データで検出できる動画に大きな差があった。そのため今後はより多くの視点の動画でデータセットを作成することで様々な種類の発生を検出することができると考える。

まとめ: 溶接作業時のアーク発生時間を検出することに成功した。今後の課題として、誤検出を抑え、検出の精度をさらによくするとともに、発光の検出時間をもとに溶接時間を測定できるようにしていきたい。

謝辞: 株式会社サワライズ様に協力いただきました。ここに謝意を表します。

17

- 本学多目的ホール
- 対面＋Webex
- 地域産業界・社会人70名参加



聖マリア学院大学生 10名 (女子9名)
 女子高校生 1名参加
 本学 1年生 2名参加
 女性率 4割以上のメンバーで異分野・
 異年齢PBL実践し、その成果を発表

PBLテーマ(課題)の評価

AI実践プロジェクト I・II・IIIの評価

- 成果発表会(全員が発表)
(連携企業の社会人、市役所、工業技術センター職員など70名)
- 成果報告のポスター(大学100号館1階に展示)
- レジюме提出(電子情報通信学会 学生講演会発表のフォーマット)
→ 大学2年生からの学会発表経験を促進

令和6年度の取組

令和6年度「AI実践プロジェクトⅠ」
(課題解決型PBL)でメタバースAI研開始

採択 デジタルと専門分野の掛け合わせによる産業DXをけん引する 高度専門人材育成事業

地域産業界のDX動向



教育

R3年度の地域課題解決型PBL事例

- ① 表情認識による障碍児の教育支援 (久留米特別支援学校)
- ② 「教育用AIチャットボット」の開発 (広川町教育委員会)
- ③ 久留米餅の柄ずれ予測 (久留米餅織元)
- ④ 自動受付顔認証システムの開発 (地域美容室)
- ⑤ きゅうりの病気診断 (久留米原種育成会)
- ⑥ 雑草と果実の判別 (株式会社OREC)

特産物

伝統工芸

産業界との連携による 地域のDXに対する動向・課題を集約

建設

R4年度の地域課題解決型PBL事例

- ① 建設現場での危険予知
- ② RCコンクリートのひび割れ画像分類
- ③ 対話型自動運転車いすの学内運用
- ④ SNS発言にみるメンタルヘルス異常検知
- ⑤ イチゴの仕分け作業における画像認識技術の活用
- ⑥ オープンデータを活用した八女茶の味の予測 他

特産物

DX連携企業

- (株)スポーツセンシング
- (株)ファンタスティックモーション
- 金子建設(株)
- 松尾建設(株)
- (株)筑水キャニコム
- (株)未来工房
- (株)BETA CAE Systems Japan

福祉

健康

メタバース・ラボ



- 学生、教員、地域社会人の**時間と場所の制約を超えた交流**を目的とし、本取組における協働PBLでのコミュニケーション、データ連携システム
- 課題解決型PBLは、本学学生の高度専門人材養成のみを目的とせず、産業界などと連携した**地域社会人のためのリカレント教育**と位置づける
- DX時代の新しい学修環境で、地域のニーズに応える**高度で実践的な新しい職業教育**

- 本学は、研究・教育と地域社会貢献活動の三位一体による「**地域創生ものづくり人材育成**」に注力
- 令和2年4月にAI人材の育成とAI技術による地域課題解決を目的として「AI応用研究所」を設置し、AI・数理データサイエンス教育・研究の充実を推進

産業界との連携によるPBL教育の実施

AI応用研究所
地域連携推進センター

ものづくり実践プロジェクト
AI実践プロジェクトⅠ・Ⅱ・Ⅲ
AI活用演習(選抜クラス)

教育研究推進外部評価委員会

連携の在り方

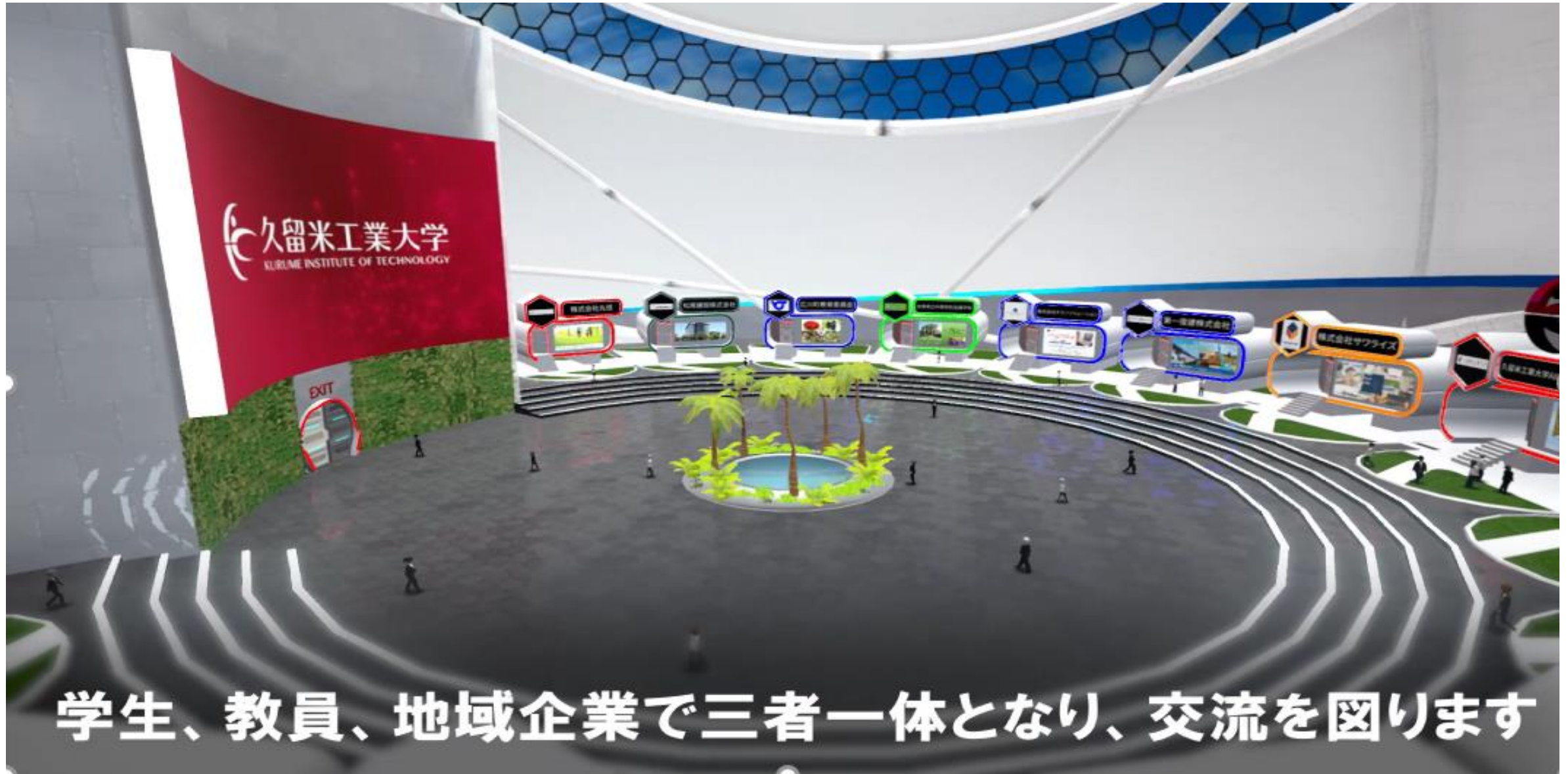
＜最終目標＞ AI・DXによる地域創生中核人材の輩出

産業界と教育の連携

新たな試み：メタバースラボでのPBL



ドーム型交流スペース



学生、教員、地域企業で三者一体となり、交流を図ります

AIアバターによる質問への応答



こちらが質問した内容に対して、事前に学習させた内容を基に、AIが導き出した回答を答えます。

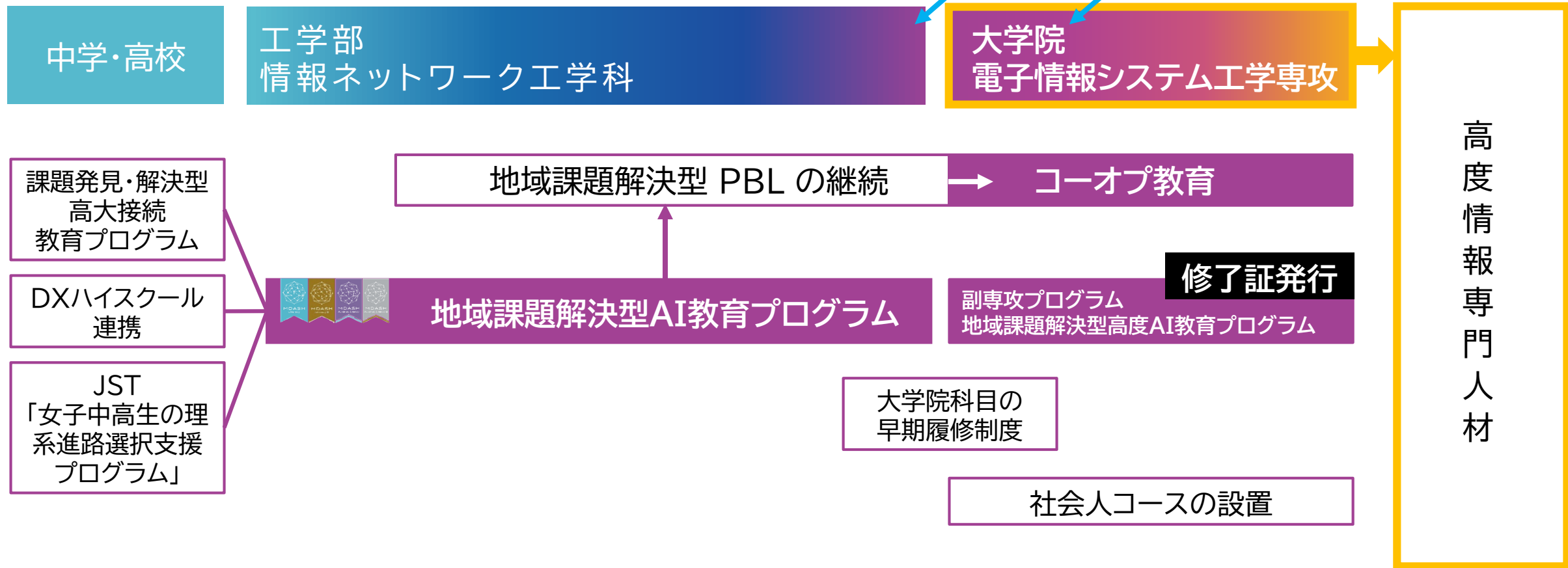
■ 社会人との連携によるPBLに活用

- 社会人がアバターになり、各ラボで課題説明会を開催
- 小グループディスカッションを行う
- 異分野・異年齢の学生と社会人との協働PBLの促進

支援1・支援2や高大接続との連携

9年一貫教育

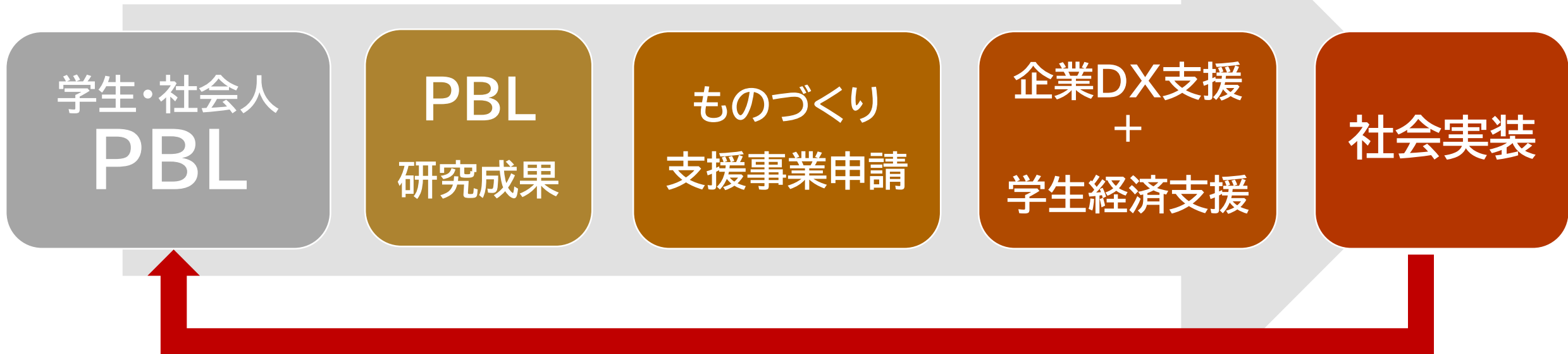
大学・高専機能強化支援事業(支援1)・(支援2) 選定



地域連携による大学院教育

久留米市新産業創出支援課＋久留米市ものづくり支援事業

- 久留米市ものづくり支援事業
- 久留米市内の中小企業の新製品や新技術の研究開発を支援
- PBL参加企業の社会実装を支援



AIの知識とスキルを着実に積み上げるカリキュラム

STEP1 >>>

AI活用
概論

AI活用
演習

AI活用に必要な基礎知識を学ぶ

1年次に全学科共通でAIリテラシーを学習します。AI分野における正しい基礎知識はもちろん、AIが幅広い分野で利用できることを学びます。さらに、データ分析や機械学習などの演習を通して、基礎的なスキルも身に付けます。

STEP2 >>>

AI実践プロジェクト
I・II・III

AIを活用し、地域の課題解決に挑戦！

2年次前期から地域社会人と協働でAIを活用した課題解決に挑戦。約半年間の実践的な学びを通して、AIの知識の幅を広げます。

STEP3 >>>

ものづくり実践
プロジェクト

AIを活用したものづくりに挑戦！

2年次後期からは、久留米工業大学の特徴である「ものづくり教育」をAI教育にも活用。AIを活用したロボットやマイコンカーの製作などのものづくりを通して、AI技術のスキルを高めます。

STEP4 >>>

インターンシップ

企業の中で学ぶ。

2年次後期から3年次後期までの期間にインターンシップに参加。企業の中でAI技術がどのように活用されているかを実地で体験。AIの知識と技術を深めるとともに、卒業研究や卒業後の進路選択に役立てます。

グレード別 修了証

★★★ プラクティス

★★ アドバンストベーシック

★ リテラシー

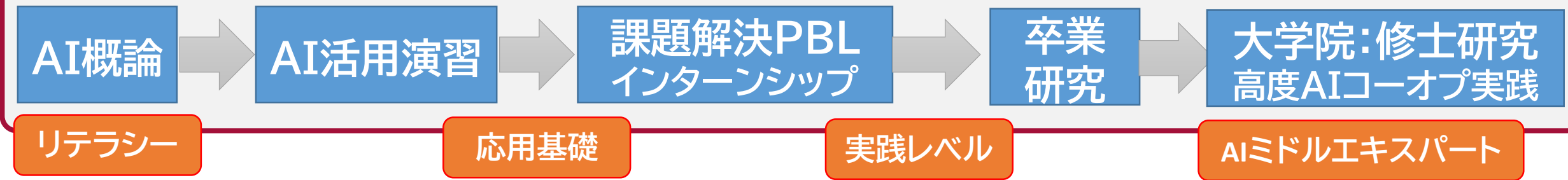
学生の声

就職活動で、AIを使った課題解決の経験を話すと
企業の反応がとても良く
自分のアピールにつながっています！

まとめ:本学の取組と課題

- 地域課題解決型AI教育プログラム(令和2年度から開始)

AI技術で地域課題解決に取り組む学生トップランナーを育成



- 地域企業・団体や海外協定大学との連携による地域課題解決PBL実践
- 地域産業界のニーズに応えることのできるAI人材の育成

<進行中の取り組み>

- メタバースを活用した教育の実践
- 高校生と大学生が連携した課題解決型PBL(高大接続事業)9年一貫教育プログラム



本日はありがとうございました