

久留米工業大学の現状報告

～地域課題解決型AI教育プログラム～

2021.9.17数理・データサイエンス教育強化コンソーシアム九州ブロック会議

久留米工業大学AI応用研究所

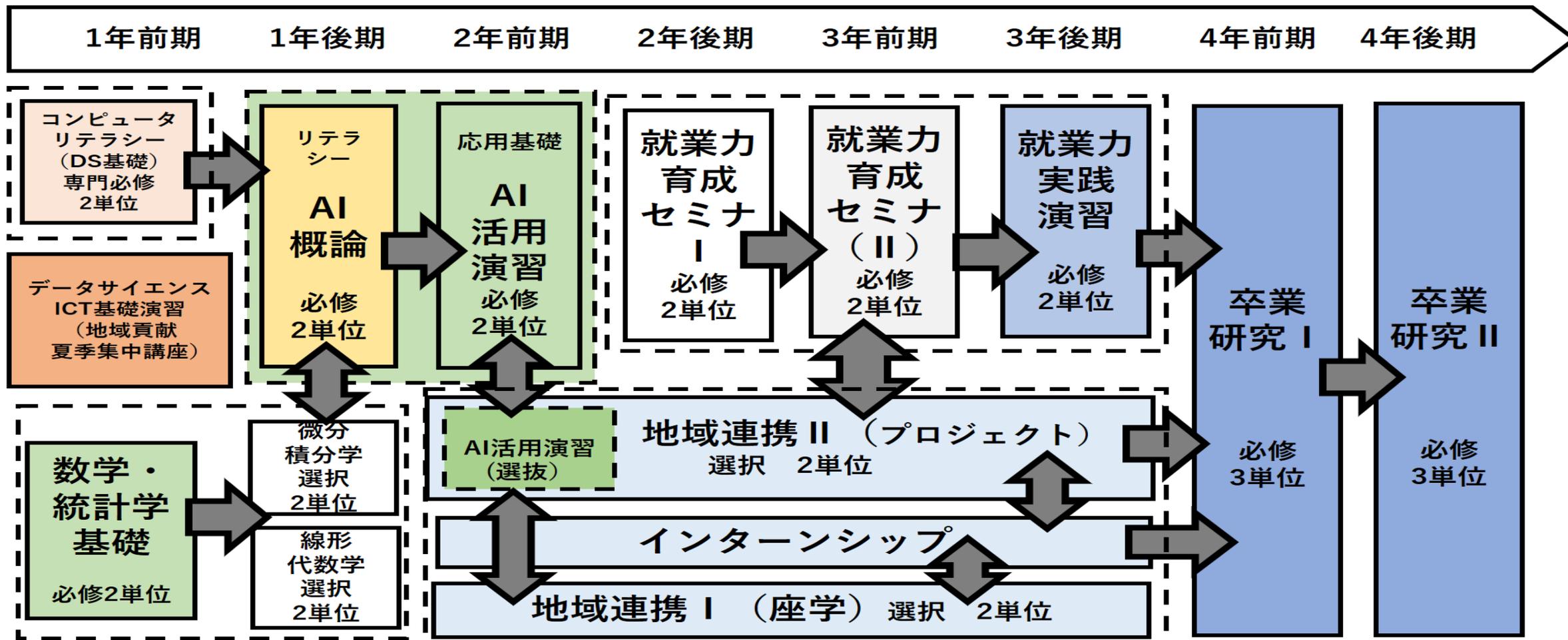
小田まり子

mari@Kurume-it.ac.jp

令和2年：全学的AI教育の開始

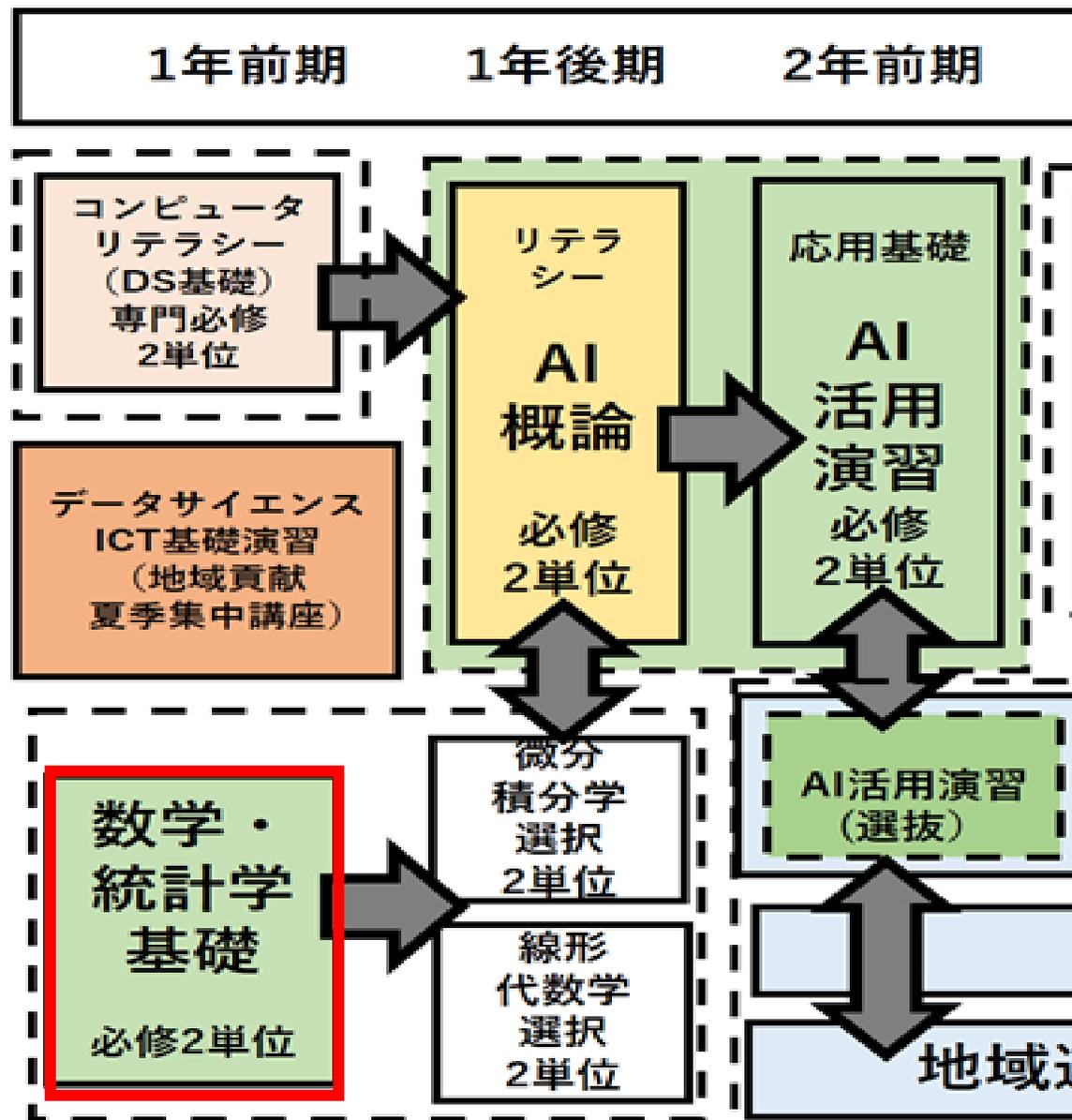
- 令和2年後期からAI教育を開始
- 全学科1年生を対象（必修科目）実施
- 学部・学科:工学部5学科
 - 機械システム工学科、交通機械工学科
 - 建築・設備工学科、情報ネットワーク工学科
 - 教育創造工学科
- 全学共通教育AI教育カリキュラム（シラバス）の作成・教育
 - AI応用研究所のAI教育支援部門
- 昨年度 専任教員1名 → 今年度 専任2名 + 客員教授 1名





<最終目標> AIで地域課題解決ができる人材育成

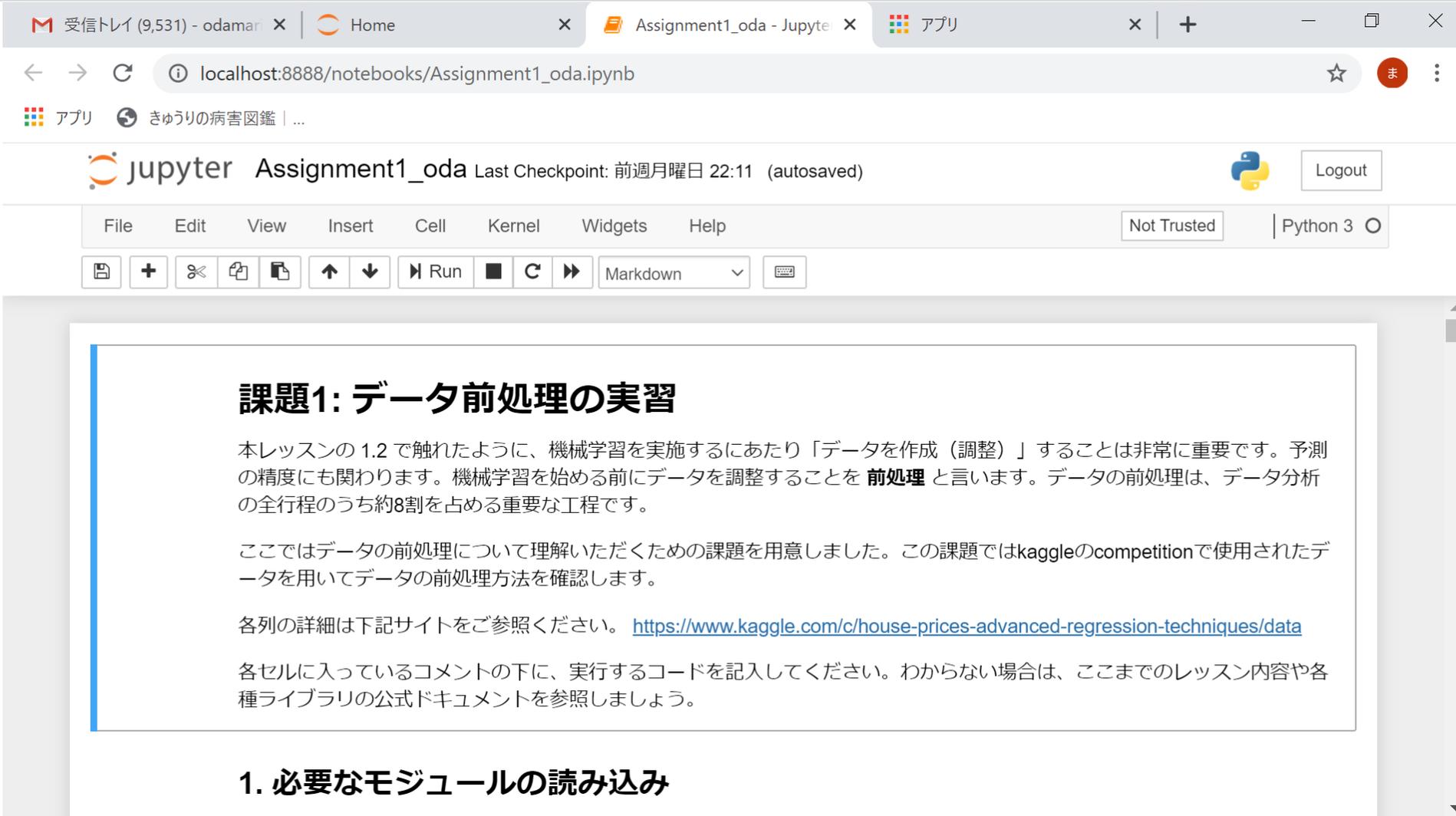
地域課題解決を行う産学連携のプロジェクト型学習やインターンシップで実践力



AI関係コア科目

- AI概論 (全学必修)
1年後期 (AIリテラシー)
令和2年後期開始
- AI活用演習 (全学必修)
2年前期 (応用基礎)
令和3年前期開始
- 数学・統計学基礎
令和3年度内容見直し

- 工学系学生：1年時にプログラミングの経験・必携PCの利用
 - Pythonを選択 ※開発環境Anacondaを利用
 - Pythonで利用されるライブラリを含んだ開発環境
 - Pandas（データ分析）
 - Matplotlib（グラフ描画）
 - scikit-learn(サイキットラーン)
 - keras, TensorFlow
 - ※オープンソースの機械学習ライブラリ
- 手を動かすプログラミングによる演習が半分以上



The screenshot shows a Jupyter Notebook interface in a browser. The browser tabs include '受信トレイ (9,531) - odamar', 'Home', and 'Assignment1_oda - Jupyter'. The address bar shows 'localhost:8888/notebooks/Assignment1_oda.ipynb'. The Jupyter interface includes a menu bar (File, Edit, View, Insert, Cell, Kernel, Widgets, Help), a toolbar with icons for saving, adding, deleting, and running cells, and a 'Not Trusted' warning. The main content area displays the following text:

課題1: データ前処理の実習

本レッスンの 1.2 で触れたように、機械学習を実施するにあたり「データを作成（調整）」することは非常に重要です。予測の精度にも関わります。機械学習を始める前にデータを調整することを **前処理** と言います。データの前処理は、データ分析の全行程のうち約8割を占める重要な工程です。

ここではデータの前処理について理解いただくための課題を用意しました。この課題ではkaggleのcompetitionで使用されたデータを用いてデータの前処理方法を確認します。

各列の詳細は下記サイトをご参照ください。 <https://www.kaggle.com/c/house-prices-advanced-regression-techniques/data>

各セルに入っているコメントの下に、実行するコードを記入してください。わからない場合は、ここまでのレッスン内容や各種ライブラリの公式ドキュメントを参照しましょう。

1. 必要なモジュールの読み込み

Jupyter notebook でファイルを配布→ その日の学習内容解説

1. 必要なモジュールの読み込み

```
In [6]: import matplotlib
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import pandas as pd

matplotlib.style.use('ggplot')

%matplotlib inline
```

2. データの読み込み

CSVファイル"kaggle_housing_price.csv"を読み込み、内容を確認します。

```
In [7]: # データを変数datasetに読み込む
housing_data = pd.read_csv("kaggle_housing_price.csv")
```

```
In [8]: # データを最初の5行だけ表示
housing_data.head()
```

```
Out[8]:
```

	Id	MSSubClass	MSZoning	LotFrontage	LotArea	Street	Alley	LotShape	LandContour	Utilities
0	1	60	RL	65.0	8450	Pave	NaN	Reg	Lvl	AllPu
1	2	20	RL	80.0	9600	Pave	NaN	Reg	Lvl	AllPu
2	3	60	RL	68.0	11250	Pave	NaN	IR1	Lvl	AllPu
3	4	70	RL	60.0	9550	Pave	NaN	IR1	Lvl	AllPu
4	5	60	RL	84.0	14260	Pave	NaN	IR1	Lvl	AllPu

5 rows × 81 columns



DataFrameの `shape` プロパティで全データの行数と列数を取得できます。

参照 : <http://pandas.pydata.org/pandas-docs/version/0.23/generated/pandas.DataFrame.shape.html>

3. 要約統計量を出力する

データ数、平均や中央値、標準偏差などの統計量を確認し、データへの理解を深めます。

なお、DataFrameの `describe()` を使うと、様々な統計量の情報を要約として表示してくれます。

参考：<http://pandas.pydata.org/pandas-docs/version/0.23/generated/pandas.DataFrame.describe.html>

```
In [10]: # 要約統計量を表示
housing_data.describe()
```

```
Out[10]:
```

	Id	MSSubClass	LotFrontage	LotArea	OverallQual	OverallCond	YearBt
count	1460.000000	1460.000000	1201.000000	1460.000000	1460.000000	1460.000000	1460.0000
mean	730.500000	56.897260	70.049958	10516.828082	6.099315	5.575342	1971.2678
std	421.610009	42.300571	24.284752	9981.264932	1.382997	1.112799	30.2029
min	1.000000	20.000000	21.000000	1300.000000	1.000000	1.000000	1872.0000
25%	365.750000	20.000000	59.000000	7553.500000	5.000000	5.000000	1954.0000
50%	730.500000	50.000000	69.000000	9478.500000	6.000000	5.000000	1973.0000
75%	1095.250000	70.000000	80.000000	11601.500000	7.000000	6.000000	2000.0000
max	1460.000000	190.000000	313.000000	215245.000000	10.000000	9.000000	2010.0000

8 rows × 38 columns

```
In [19]: # datasetの'SalePrice'をヒストグラムで表示
housing_data = pd.read_csv("kaggle_housing_price.csv")
df = pd.DataFrame(housing_data)
df.hist('SalePrice')
```

```
Out[19]: array([[<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot object at 0x000001A39C8FF5C8>]],
          dtype=object)
```



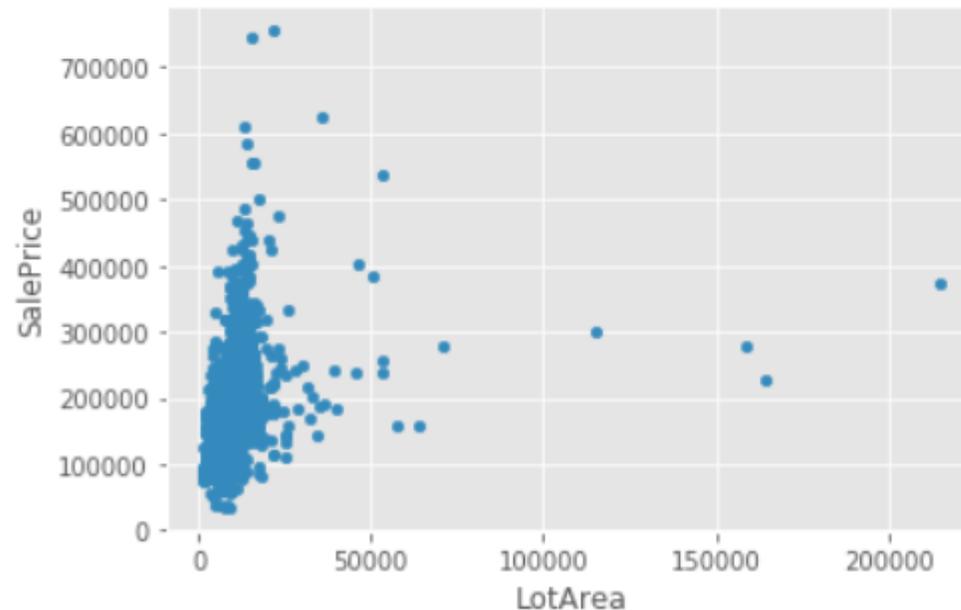
散布図

2つの変数の関係性を確認する際に有効です。DataFrameの `plot()` が使えます。

参考：<http://pandas.pydata.org/pandas-docs/version/0.23/generated/pandas.DataFrame.plot.html>

```
In [20]: # datasetの'LotArea'と'SalePrice'を散布図で表示
df=pd.DataFrame(housing_data)
df.plot(kind='scatter', x='LotArea', y='SalePrice')
```

```
Out[20]: <matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x1a39ccb9208>
```



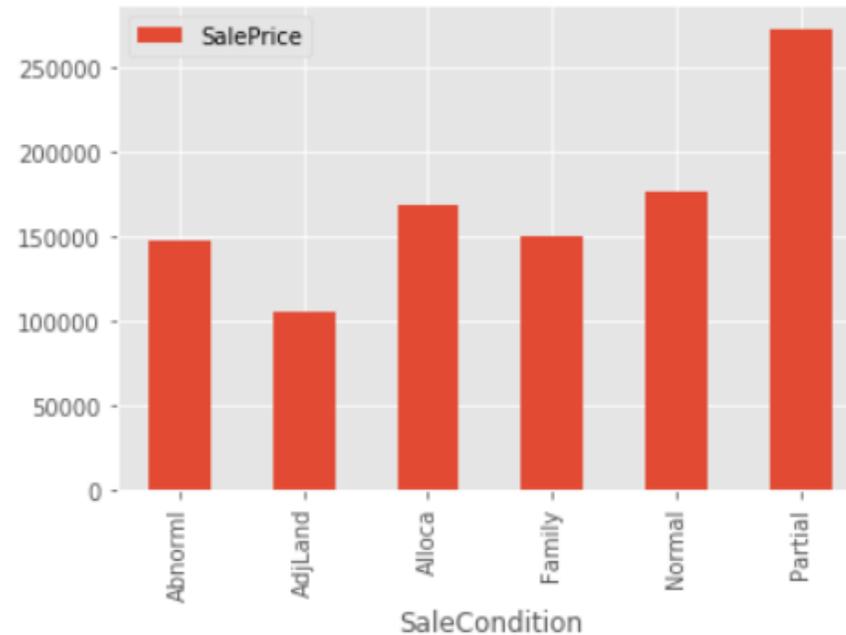
```
In [21]: # 'SalePrice' の SaleCondition 毎の平均を変数 price_by_condition に格納
df = pd.DataFrame(housing_data)
grouped = df.groupby('SaleCondition')

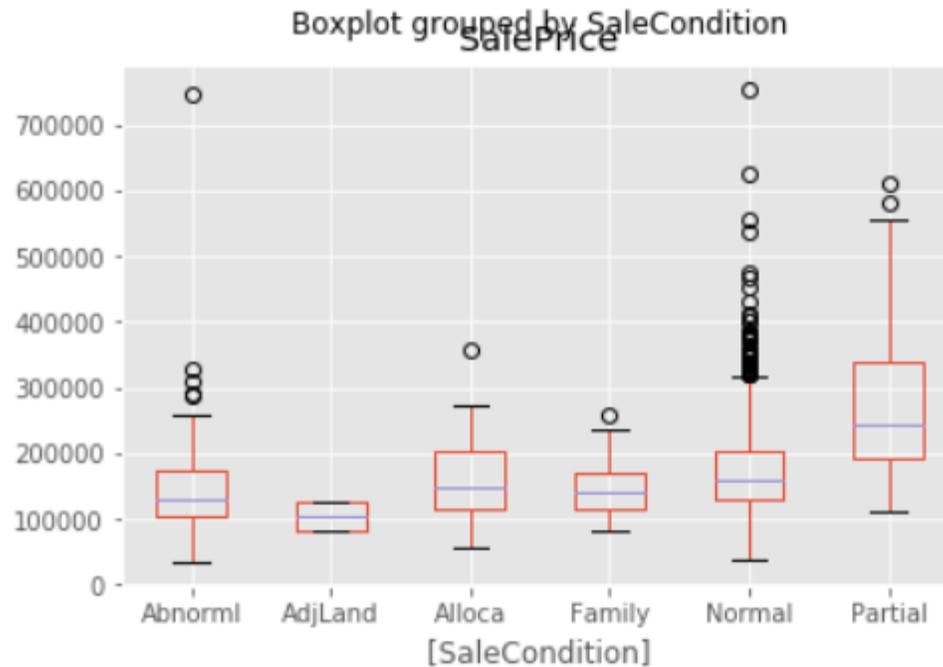
price_by_condition = grouped.mean().SalePrice

df = pd.DataFrame(price_by_condition)

# price_by_condition が持つ、棒グラフを表示する命令を実行
df.plot.bar()
```

Out[21]: <matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x1a39dd05448>





箱ヒゲ図 (Boxplot)

複数の変数の分布を比較する際に有効です。(棒グラフでは平均の比較はできますが、分布全体の比較はできません)

DataFrameの `boxplot()` が使えます。



【機械学習1】写真に映る動物が犬か猫かを分類する

学習に使うデータセットをインポートして計測データと教師データに分ける

まずはラーニングに記載したURLから犬と猫の画像が入ったzipファイルをダウンロードし、解凍してください。表示された `dc_photos` フォルダを直下（このノートブックと同じディレクトリ）にアップロードします。アップロードが完了した状態で、下記のコードを実行して、画像のデータセットを読み込んでください。

```
In [6]: import imageio #画像処理のライブラリ。取り込んだ画像の情報（ピクセル単位）をndarray形式に変換
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt #図をプロットするためのライブラリ
from sklearn.metrics import accuracy_score #モデルの正解率を計算するライブラリ

#図をJupyter Notebook内に表示させる
%matplotlib inline

#写真は全て 75ピクセル x 75ピクセル のRGBカラー画像
PHOTO_SIZE = 75 * 75 * 3

#空の配列（計測データ X と教師データ y）を用意する
X = np.empty((0, PHOTO_SIZE), np.uint8)
y = np.empty(0, np.uint8)

#犬と猫の画像を配列形式で読み込んでXに格納（axis = 0で二次元配列の縦（行）に要素を追加する）
#yには犬なら0、猫なら1で整数値のデータを追加
for i in range(1, 201):
    p1 = imageio.imread(f"dc_photos/dogs/dog-{i:03d}.jpg").reshape(1, PHOTO_SIZE)
    X = np.append(X, p1, axis = 0)
    y = np.append(y, np.array([0], dtype = np.uint8))

    p2 = imageio.imread(f"dc_photos/cats/cat-{i:03d}.jpg").reshape(1, PHOTO_SIZE)
    X = np.append(X, p2, axis = 0)
    y = np.append(y, np.array([1], dtype = np.uint8))

fig=plt.figure()
for i,j in enumerate(X[:10]):
    sp=fig.add_subplot(2,5,(i+1))
    sp.imshow(j.reshape(75,75,3), cmap="gray")
```



「AI概論」

- AI（機械学習）の基本的仕組みを理解
- Pythonで実データを用いた教師あり学習実装
（時系列データの近未来予測・画像分類）
→「AIプログラミングの基礎的スキル」を修得

<目標>

低学年（1年・2年）

- AI技術による地域課題解決プロジェクト学修
 - インターンシップに参加
- AI基礎力・実践力の育成

AI活用演習（共通クラス）

1. AIの活用例、学習理論
2. データ分析の進め方・仮説検証に関する理解
3. プログラミング実装1（対面講義）：仮説検証
4. 分散分析
5. プログラミング実装2:一元分散分析・二元分散分析
6. 単回帰分析・重回帰分析の理解
7. SVM学習画像分類

AI活用演習（共通クラス） 続き

8. 回帰、決定木、ランダムフォレスト
9. プログラミング実装 アルゴリズムの違いによる評価
10. クラスタリング・主成分分析
11. プログラミング実装 クラスタリング
12. 深層学習（ディープラーニング）の基礎
13. プログラミング実装：パーセプトロン（画像の分類）
14. 深層学習の応用（CNN等）
15. プログラミング実装：CNN（手書き数字の分類）

AIの課題と今後の発展

jupyter exercise1 Last Checkpoint: 前週月曜日 11:36 (autosaved)

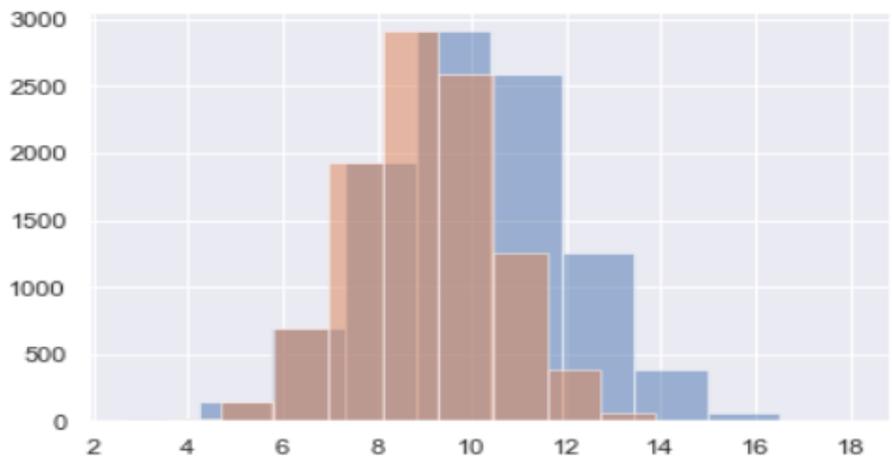
Python 3 C Logout

File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help Not Trusted Python 3 C

8.90595566, 6.84319516]]

```
In [40]: # data1とdata2をヒストグラムにてプロット
plt.figure()
plt.hist(data1,alpha=0.5)
plt.hist(data2,alpha=0.5)
```

```
Out[40]: (array([ 14., 151., 699., 1932., 2909., 2594., 1248., 388., 55.,
10.]),
array([ 3.51533985, 4.66783322, 5.82032659, 6.97281997, 8.12531334,
9.27780671, 10.43030008, 11.58279345, 12.73528682, 13.8877802 ,
15.04027357]),
<a list of 10 Patch objects>)
```



```
In [42]: # data1, data2それぞれの値を使って「対応のあるt検定」で計算し、結果を表示
stats.ttest_1samp(data1, data2)
```

回帰分析を実施し、検証用データMSEを算出

モデルを作成

```
In [77]: # 回帰分析を実施し、検証用データMSEを算出
#モデルを作成
model = LinearRegression().fit(X_train, y_train)
#モデルで訓練と検証データの予測を行う
model.fit(X_train,y_train)
#モデルの予測結果を算出
y_model_pred= model.predict(X_valid)
#モデルの予測精度をMSEスコアで算出
MSE = mean_squared_error(y_valid, y_model_pred)
print('回帰分析 MSE:',MSE )
```

回帰分析 MSE: 2600227237.5011935

```
In [78]: #決定木を実行し、検証用データでMSEを算出
#モデルを作成
tree = DecisionTreeRegressor(random_state=0)
#モデルで訓練と検証データの予測を行う
tree.fit(X_train,y_train)

#モデルの予測結果を算出
y_tree_pred = tree.predict(X_valid)

#モデルの予測精度をMSEスコアで算出
MSE = mean_squared_error(y_valid, y_tree_pred)
print('決定木 MSE:',MSE )
```

決定木 MSE: 2399345356.1563516

課題6: CNNディープニューラルネットワーク

畳み込みニューラルネットワーク (CNN:Convolutional Neural Network)とは、ディープラーニングの手法の1つで、主に画像認識に利用されています。ニューラルネットワークの重み計算に「畳み込み演算 (Convolution)」が用いられていることから、CNNと呼ばれています。

今回の課題ではTensorFlowとKerasを使って、CNN: Convolutional Neural Network)のモデルを構築し、訓練(学習)・評価・予測(推論)を行う基本的な流れを体験します。

前回と同様、Kerasからデータセットをダウンロードして、手書き文字を認識します。

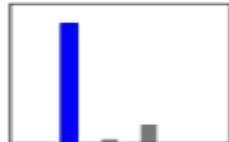
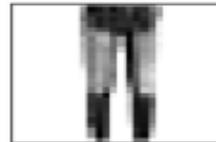
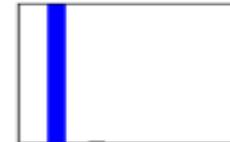
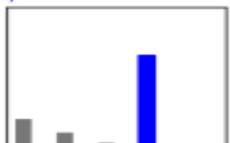
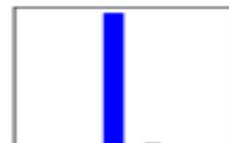
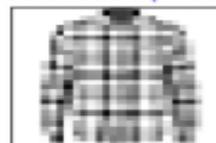
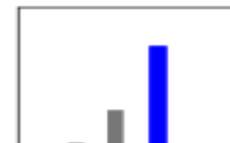
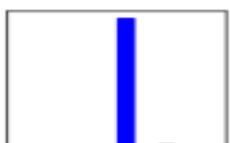
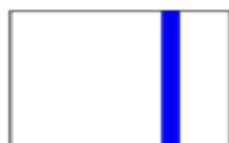
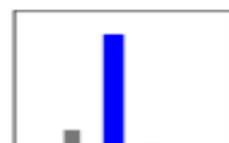
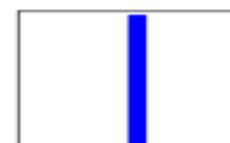
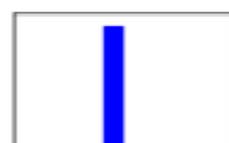
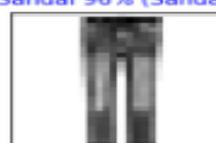
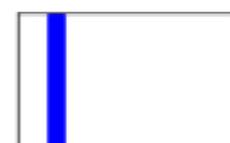
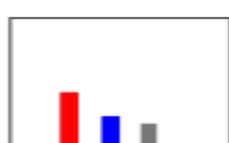
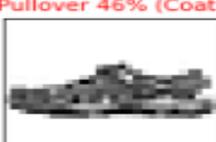
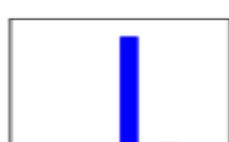
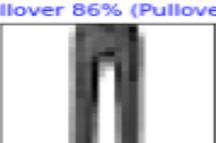
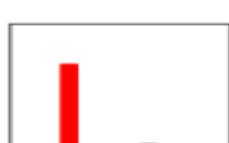
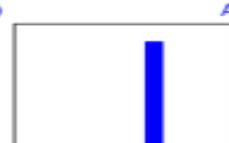
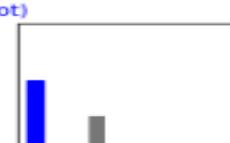
今までの講義で学んだ内容を踏まえ、各セルに#コメント'の内容を実行するコードを記入してください。

2. Kerasよりデータを取得

Kerasは、深層学習(ディープラーニング)を簡単に扱えるPythonモジュールです。Pythonの深層学習モジュールである「TensorFlow」をより簡単に扱えるようにしたものがKerasです。今回は、MNIST(Mixed National Institute of Standards and Technology database:エムニスト)という画像データセット(手書き数字学習用画像60,000枚と、テスト画像10,000枚を集めた画像データセット)を用いて、深層学習(ディープラーニング)による画像分類を行います。

```
In [21]: from keras.datasets import mnist
from keras.utils import np_utils
import numpy as np
```

```
In [22]: # Kerasに付属の手書き数字画像データをダウンロード
#Kerasのデータセットは予めTraining setとTest setに分けられています。
np.random.seed(0)
# mnistデータセット(訓練用データ)を取得
(X_train, labels_train), (X_test, labels_test) = mnist.load_data()
```

 Ankle boot 92% (Ankle boot)		 Pullover 85% (Pullover)		 Trousers 100% (Trousers)		 Trousers 100% (Trousers)	
 Shirt 66% (Shirt)		 Trousers 99% (Trousers)		 Coat 96% (Coat)		 Shirt 72% (Shirt)	
 Sandal 95% (Sandal)		 Sneaker 99% (Sneaker)		 Coat 82% (Coat)		 Sandal 96% (Sandal)	
 Bag 47% (Sneaker)		 Dress 100% (Dress)		 Coat 92% (Coat)		 Trousers 99% (Trousers)	
 Pullover 89% (Pullover)		 Pullover 46% (Coat)		 Bag 100% (Bag)		 T-shirt/top 97% (T-shirt/top)	
 Pullover 86% (Pullover)		 Sandal 89% (Sandal)		 Sneaker 100% (Sneaker)		 Ankle boot 39% (Ankle boot)	
							

< 講義中の支援 >

- SA (スチューデントアシスタント)

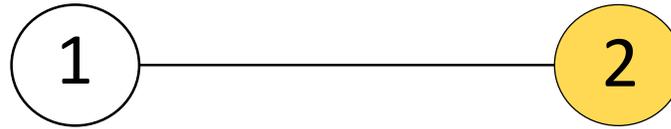
< 講義外の支援 >

- AI応用研究所での支援
- PCサポートセンターでの支援
- メールでの質問
- LINEでの質問

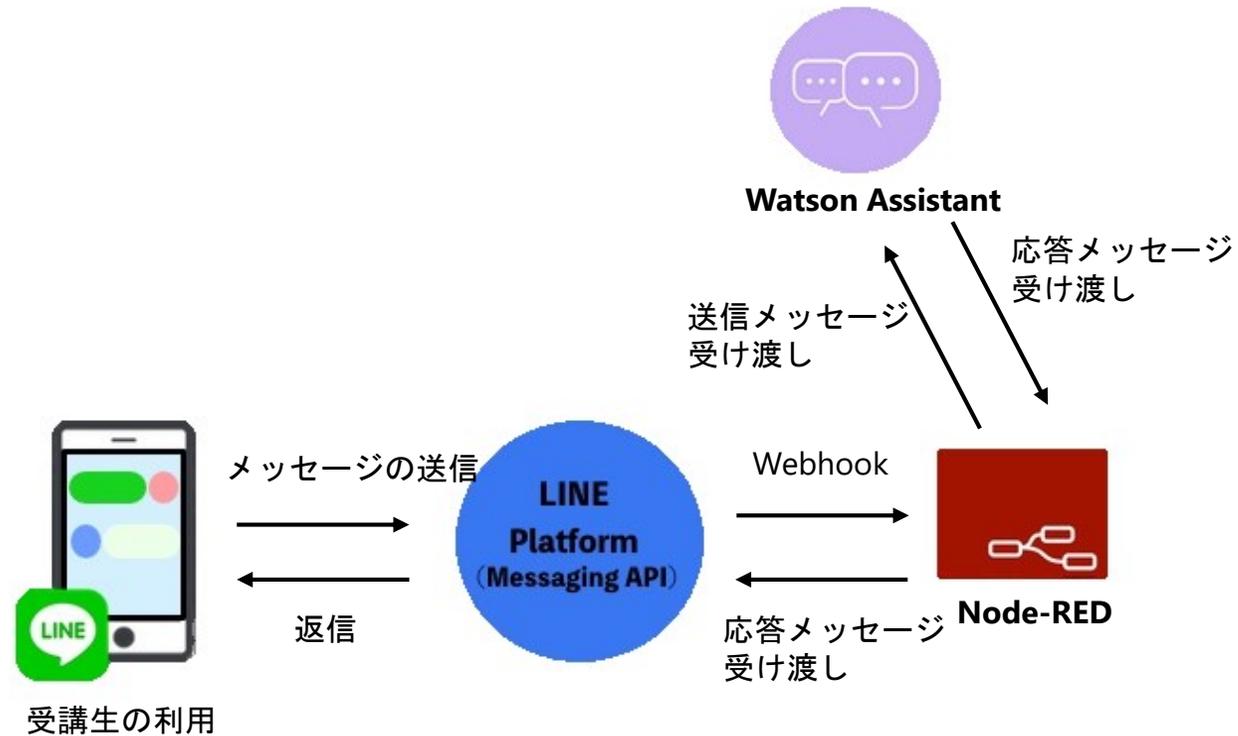
→ AIチャットボットの開発

チャットボットの設計・開発

Development & Result



AI チャットボット

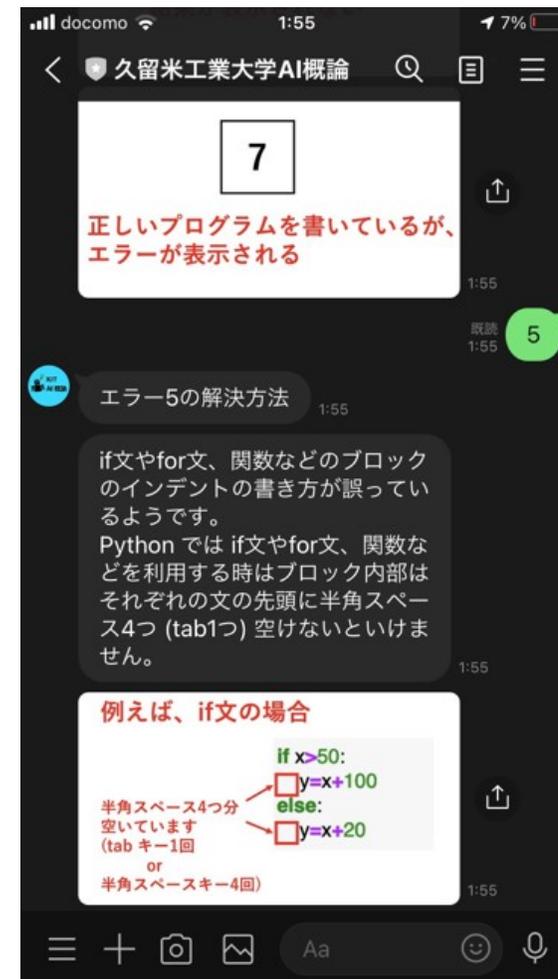
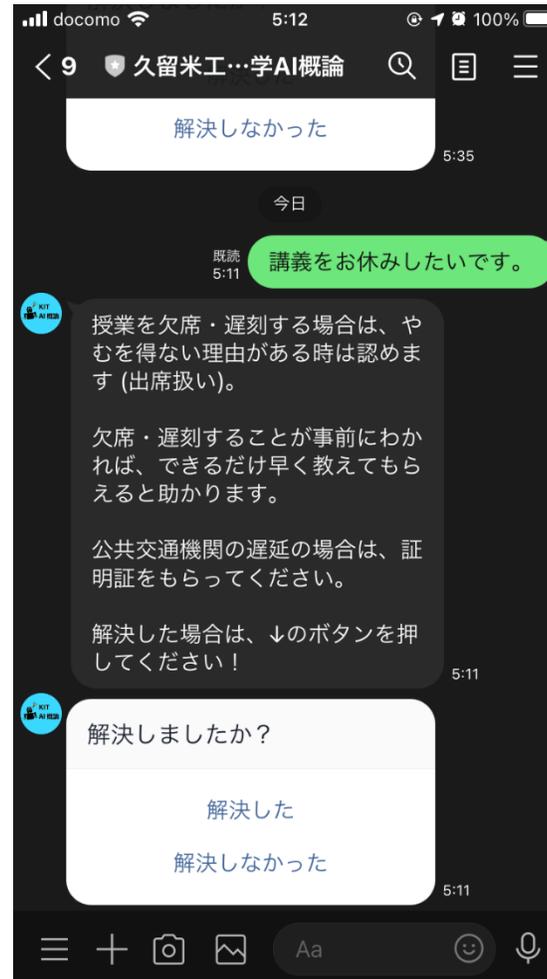
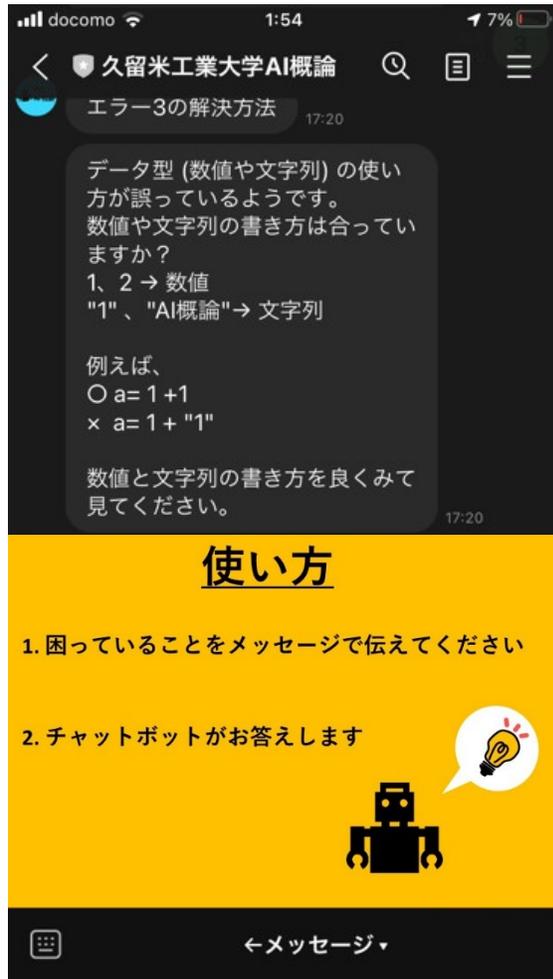


LINE と

D で接続

チャットボットの利用画面

Development & Result

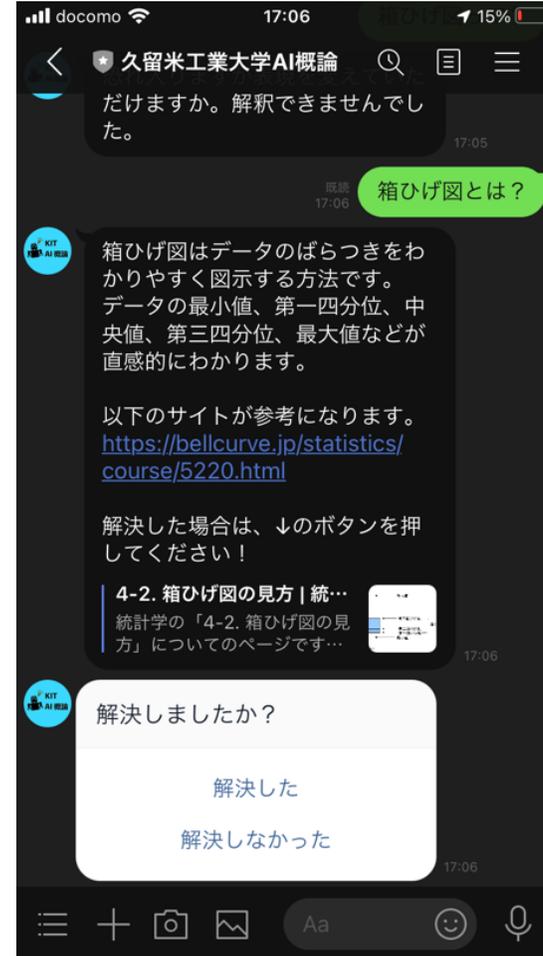
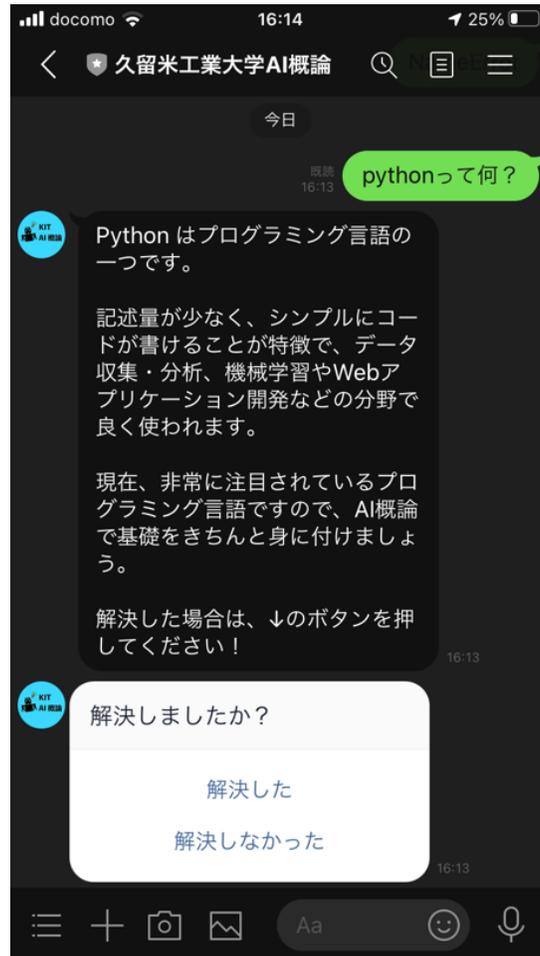


日常でLINE を使用する感覚でチャットボットの利用が可能

チャットボットの回答で疑問が解決したかどうかを尋ねる機能を設けた

Development & Result

フィードバック機能



受講生にほとんど負担なく、フィードバックを得られる

2020年11月中旬- 12月初旬までの期間

- ・ 「AI概論」公式LINE アカウントの友だち登録人数 **161 人**
(受講生全体の約35%)
- ・ チャットボットへの問い合わせメッセージの総数 **298 件**
- ・ チャットボットの使用方法がわからないなどの戸惑いは見られなかった

地域連携課題解決型PBL

- 「AI概論」の成績優秀者から希望者を募って編成
- 「AI活用演習」とセットで企業の課題解決のPBLに取り組む
- 初年度の選抜クラス履修学生数は31人
- 各グループに1名ずつ教員が参加・ファシリテーター役
- AI応用研究所に寄せられた相談の中から6件
 - 「AI概論」で学んだ画像認識や機械学習の技術を応用できる
 - ※2年生でも比較的取り組みやすいという観点

参加者は2年生31名，教員7名，サポート学生6名 地域社会人も協力

地域連携課題解決型PBL

課題	課題名	課題内容・課題解決手法
課題1	障害児の教育支援	感情認識や骨格認識により知的障害児の感情や集中度をモニタリングし、eラーニングを支援
課題2	教育用チャットボット	小学生を対象にした広川町の教育用チャットボットの開発
課題3	久留米絣の等級判定・柄ずれ予測	画像認識により、久留米絣のテキスタイルの品質評価、久留米絣の模様の崩れ(揺らぎ)を予測
課題4	美容室の自動受付	顔認証を用いた自動受付、ヘアスタイルの提案
課題5	きゅうりの病気を画像診断	画像認識技術を用い、キュウリの葉の画像から病気を予測・設計
課題6	雑草と作物の判別	画像分類の技術を用い、作物と雑草を分別

参加者は2年生31名， 教員7名， サポート学生6名 地域社会人も協力

AIによる課題解決PBL：

課題	課題名	課題内容・課題解決手法
課題1	障害児の教育支援	感情認識や骨格認識により知的障害児の感情や集中度をモニタリングし、eラーニングを支援
課題2	教育用チャットボット	小学生を対象にした広川町の教育用チャットボットの開発
課題3	久留米絣の等級判定・柄ずれ予測	画像認識により、久留米絣のテキスタイルの品質評価、久留米絣の模様の崩れ(揺らぎ)を予測
課題4	美容室の自動受付	顔認証を用いた自動受付、ヘアスタイルの提案
課題5	きゅうりの病気を画像診断	画像認識技術を用い、キュウリの葉の画像から病気を予測・設計
課題6	雑草と作物の判別	画像分類の技術を用い、作物と雑草を分別

多種多様なテーマ地域文化や伝統工芸の継承・発展・特産物の品質保証

プログラミング演習で得た技術や課題解決に向かう姿勢・能力を修得

主：新井先生・島添君 (SA) 副：呉 先生・小田先生・香田君(SA)				
<h2>GroupC</h2>				
チームのニックネーム：久留米耕研究会				
課題名：久留米耕の品質分類、耕模様を揺らぎ境界のAI学習				
研究紹介：久留米耕のテキスタイルの品質評価、(2)久留米耕の模様を揺らぎの許容境界をAI学習して見極める。				
リーダー：神谷佳希				
	学科	学籍番号	氏名	自己紹介 (趣味・選抜クラスでやってみたいこと・意気込み・自分の目標など)
メンバー	機械システム工学科	201121	重富祥太郎	趣味：自作PC (給付金PC) いじり (改造や掃除など) AIで課題を解決するための具体的な手順を学べたらいいなと思っています。よろしくお願いします。
	交通機械工学科	202107	神谷佳希	将来AIを実践的に使えるようにしたいです。
	機械システム工学科	201132	仲本真尚	(なかもとまさのり)です。選抜クラスでは、機械とAIを連携させる技術について学んでいきたいです。趣味は楽器です。宜しくお願いします。
	建築・設備工学科	203151	富永 泰希	音楽とゲーム実況の鑑賞が趣味です。AIに関する知識を学びたいと思っています。目標は皆さんと協力して課題を達成することです。よろしくお願いします。
	情報ネットワーク工学科	204103	井悠生	活動を通して、グループでの課題解決能力を身に付けたいです。よろしくお願いします。
	情報ネットワーク工学科	204248	松延真夜	AI技術と共に対人スキルも身に付けたいです。趣味はゲーム実況やアニメを観ることです。よろしくお願いします。
	情報ネットワーク工学科	204104	池田彩香	課題解決の方法とそのための具体的なAI技術を学べたらいいなと思います。よろしくお願いします。
	情報ネットワーク工学科	204215	川田岳	AIを駆使する技術を身に付けたいと思います。趣味はゲームや動画を見ることです。

雑草とそうでないものを画像分類でAIに学習させる。実際に使用しながらも、雑草かそうでないかを学習できるようにできればいいと思う。雑草でないものがあつた時に、どのようにすれば刈らないことができるかが気になる。

芝刈り機にカメラを搭載して、操縦席にリアルタイムで映像上に雑草かそうでないかを表示する。

余裕があれば、制限された区画内で自動操縦できるといいかなと思っている。

雑草と雑草ではない作物を形状や色などで比較して判断する。

どのような場所で使用をするのか？
例えば、果樹園や水田、田畑では使用用途が変化してくるのではないかと思います。

雑草が生い茂っているような場所では、雑草ではない作物を判断するほうが適しているように思える。

雑草の画像認識について、参考してみてください。
[AIによる画像認識を用いた作物判別手法の基礎検討](https://www.orec-jp.com/product/mower/)

草刈り機
<https://www.orec-jp.com/product/mower/>

事例紹介：
[機械学習による画像認識で雑草と作物を識別する、FarmWise社の自動除草ロボットについて解説](#)

THE 草(そう)

画像だけではなく、距離を測定するセンサー、機能などがあれば、利便性が上がると思います。

メインの作物とそれ以外を学習する。
メインの作物は、芽から収穫後までの画像が必要
雑草は切っても生えてくると思うので根っこから抜くことができばいいと思う。
刈った後の雑草を回収までできればいいと思った。

Miroの記録 (情報交換・ファイル共有)

Zoomで実施

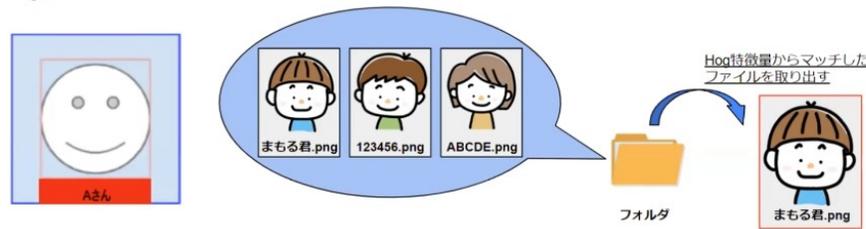
- 学生全員 (31名) がプレゼンテーション発表
- 地域企業の皆様も参加・質問・コメント

3. カメラを使った実践

3.3 顔の識別

glob : 特定のパターンにマッチするファイルを取得することができる。glob関数にファイルのマッチング条件を引数として与えるとその条件にマッチしたファイルを返してくれる。このライブラリで Hog特徴量からカメラに写っている人とファイル内にある画像を照らし合わせて顔認識をする。

ImageFont : 画像に文字を出力する。このライブラリで識別した人の名前を表示する。



The diagram illustrates the face recognition workflow. On the left, a camera captures a person's face, which is then processed into a feature vector (Hog). This vector is compared against a library of known faces (e.g., 'まもる君.png', '123456.png', 'ABCDE.png'). The most similar match is identified, and the corresponding name is displayed on the image. A folder icon labeled 'フォルダ' indicates the storage location for the identified files.



A screenshot of a Zoom meeting grid showing multiple participants. The interface includes the Zoom logo and 'Zoom Mix (Pro)' branding. The grid displays various video feeds of attendees, some with their names visible at the bottom.

ポスター制作 (6テーマ)

久留米特別支援学校 知的障がいを持つ子供たちを支援する教育システムの開発

Group A (エモキヤラ 阿邊歩希*、後藤拓真*、高田颯馬*、森塚潤*、戸井愛翔*)
*機械システム工学科 *交通機械工学科 *情報ネットワーク工学科

目的 指導者(教師)をAIで ~ 平等な学習機会の提供 ~

背景 コロナ禍における教育活動の制限
コロナ禍において、同じ教室に先生と生徒が一緒に集まり、対面授業をおこなうことが難しくなった。このような背景のもと、自律型学習システムへの取り組みが普及し、多くの学校で利用されている。

課題 学習時の得意度のサポート
障がいを持つ子供たちは学習時に得意度を表せる指導者が必要である。しかし、多くのラーニングシステムは自律学習型であり、指導者が適切に行うようなモニタリングや得意度のサポートは難しい。

解決方法 指導者をAIに置き換え柔軟なサポートが可能になる
*指導者AIに置き換え、学習者サポートにできる学習環境を構築。*学習者の表情や身体の特徴量から学習者の得意度を検出。*チャットAIが学習状況を監視し、適切なサポートを行う。

研究成果 表情認識・骨格認識により、生徒の学習状況・感情状態を把握
表情認識 (aletracker.js) 顔の特徴点の動きから表情を判断する
骨格認識 (OpenPose) 学習者の骨格を認識し、身体の向きや姿勢を検出

まとめ 表情認識、骨格認識から学習者の感情状態、集中度を数値化できた。
学習状況と感情状態を把握し、教育に活用することを確認した。
Unityを用いたプログラミングでCGのAI指導者を実現し、特別支援学校での利用を目指す。

久留米工業大学 AI 活用演習 (選抜クラス) Group F [The 草] 一木亮太*1 渡邊和心*1 笹谷亮輔*2 別府宏大*2

*1交通機械工学科 *2情報ネットワーク工学科

AIを用いた画像認識による作物と雑草の見分けの草刈り機の開発

農家の高齢化や作物の生産性を向上させるため、AI技術を用いた草刈り機の開発が必要

画像認識を利用して雑草と雑草ではない植物を分類できるプログラムを構築

AI技術を用いて作物と雑草の見分けを試み TensorFlowを用いた画像分類 ⇒ 大根・人参・雑草を分別

リアルタイムで作物と雑草を分別できるツールの構築と実際の農家に導入して実践したい

【謝辞】 株式会社オーレックの皆様にご協力いただきました。ここに謝意を表します。

久留米工業大学 AI 活用演習 (選抜クラス) ひろかわまち再発見！チャットボット版の開発

Group B チャットボットの会 伊藤大龍*1、竹本裕高*1、金塚幸平*1、中道万優子*1
*1教育創造工学科*2交通機械工学科 *1情報ネットワーク工学科

目的 手軽に楽しく学べるクイズチャットボットを作る

背景 コロナ禍により小学生が自主的に遊び、学びを得る機会が減っている。そんな中でクイズを通して自分で調べたり自分たちの住む広域について知ってほしい！

課題 回答数が多く答えを返すのに時間がかかる、学習の機会がない
1000人近い小学生の解答を手作業で入力しなければいけない
雑草だと答えるだけで雑草が大量発生してしまう

方法 Dialogflowを使用したチャットボットの制作
Dialogflowを基盤としてチャットボットを開発する
チャットボットは Dialogflow
チャットボットの構築
チャットボットのインストール
チャットボットのテスト

まとめ 開発者自身で開発できるチャットボットを開発し、広域向けに活用できるように、より手軽に楽しく学べるチャットボットを目指す。また、広域向けに活用する人によって役立つものを作りたい。

久留米工業大学 AI 活用演習 (選抜クラス) 久留米餅の等級判定

Cチーム 久留米餅研究の会 川原祥太郎*1、松本真樹*1、神谷佳典*1、宮永希希*1、井野志*1、池田敬智*1
*1機械システム工学科 *2交通機械工学科 *3機械工学科 *4情報ネットワーク工学科

目的 AIによる等級判定の補助・予測

背景 久留米餅の普及は、餅の生産量なし(ゆらぎ)から感じる風合いが重要な要素である。ゆらぎを数値化できないため、販売店によって基準が異なる。

課題 ゆらぎが大きいと品質が落ちる。数値化できないゆらぎを、画像から数値化して品質を判定する。

方法 1. 周波数成分による解析 2. CNNによる画像分類 3. 差画像による判定

まとめ ゆらぎの特徴を捉え、判定する仕組みを作ることができた。今後、餅師様 一人一人的な品質を追求し、消費者に提供できる品質を向上させることができれば、餅の品質を向上させることができる。

久留米工業大学 AI 活用演習 (選抜クラス) 美容室の受付アプリの開発

Group Clover Cut 藤原大樹*1、藤原大樹*1、藤原大樹*1、藤原大樹*1、藤原大樹*1、藤原大樹*1、藤原大樹*1、藤原大樹*1

背景 美容業界では、店舗にお客さんが来店するシステムがほとんどない。

課題 店舗受付システム、売上げ予測、ヘアスタイル提案

目的 AIを使った顔認識

方法 1. 顔認識 2. 顔認識 3. 顔認識

まとめ 美容業界にAIの活用が広がることを目指す。

久留米工業大学 AI 活用演習 (選抜クラス) きゅうり病気診断アプリ - Qcumber - の開発

Group E きゅうりを守り隊 中道太樹*1、行徳彩花*1、山口匠*1、池田敬智*1、伊藤佑志*1、藤井莉子*1
*1機械システム工学科 *2交通機械工学科 *3情報ネットワーク工学科

目的 農業初心者のきゅうり栽培を助ける

背景 きゅうりを育てたいと思っている農業初心者は多い

課題 きゅうりに病気があるのか、対処がわからない、育て方がわからない

方法 育成段階別AI画像診断アプリの開発

まとめ 農業初心者にきゅうり栽培を助けるアプリを開発し、農業の普及に貢献したい。

国際的視野を持つAIエンジニアの育成

- 令和3年8月に20日間実施（午前中2時間）
- セントラルワシントン大学との連携
- ZOOMで実施
- 選抜クラスの9名が参加
（全員修了）



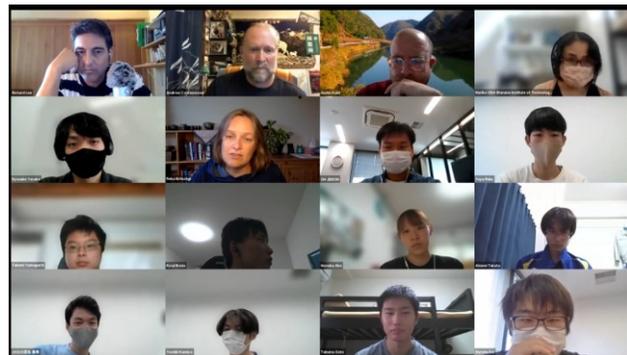
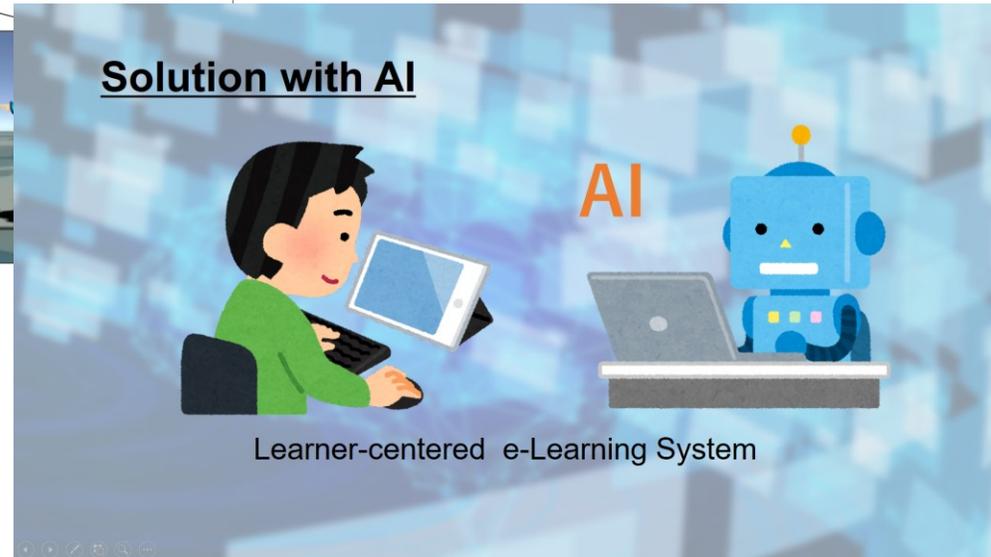
セントラルワシントン大学（米国）

■ 課題解決PBLの英語での成果報告プレゼンテーション



Solution with AI

3 systems



■ 課題解決PBLの英語でのZOOM

various kinds of Kasuri



■最終報告会には本学教員も参加

Screenshot of the judgment software we created.



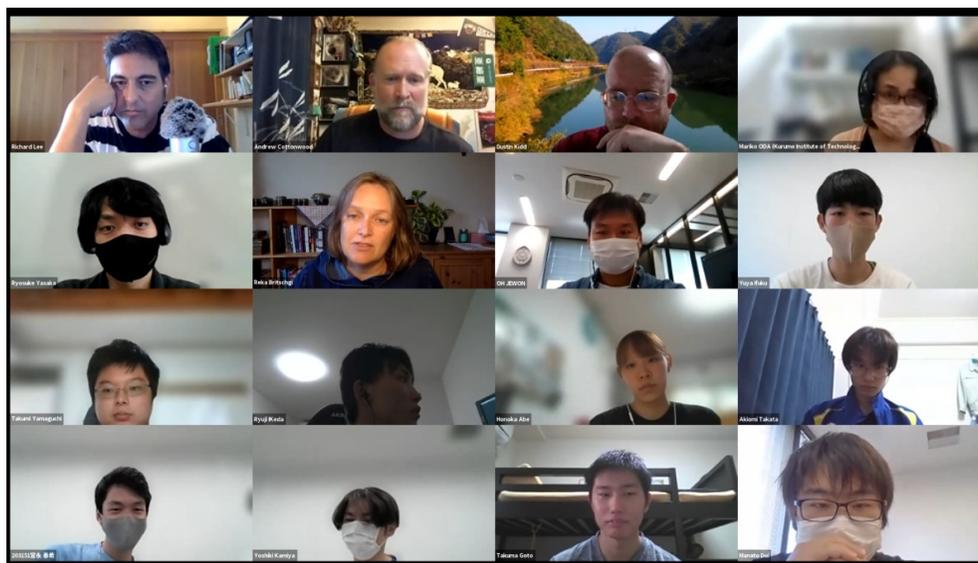
judgement : Downy mildew

Probability : 99%



judgement : Healthy

Probability : 99%



■地域課題解決型AI教育プログラム

※AI技術を生かした地域課題解決に取り組む学生トップランナーを育成

AI概論



AI活用演習



課題解決PBL



ゼミ・卒研

- 目指す大学像を実現する地域課題解決力を持った学生を育成
- 国際的視野を持つAIエンジニアの育成
- 地域企業の生データを使った地域課題解決型AI教育プログラムの充実
- 産業界など社会に向けて積極的に情報発信を行っていききたい

学生の成果発表3件

- 九州ブロックのMLで告知させていただきました。
- ご参加いただきました九州ブロックの皆様

宮崎大学様

琉球大学様

九州情報大学様

第一工科大学様

鎮西学院大学様

日本文理大学様

福岡大学様

お忙しい中、ご参加ありがとうございました。



久留米工業大学
KURUME INSTITUTE OF TECHNOLOGY