ノート

DX 推進のための製造業向け Python 研修プログラムの開発

木嶋　祐太*　馬場　大輔*　長谷川　直樹*

Development of Python Training Programs for Manufacturing Industry

KIJIMA Yuta* , BABA Daisuke* and HASEGAWA Naoki*

1. 緒　　言

DX（Digital Transformation）は製品の設計から生産，流通に至るまでの製造プロセスを根本から変えるもので，この変革には，データ分析，機械学習，ロボティクスなどの先進技術の適用が不可欠である。しかし製造業においてはこれらの技術を駆使するための人材は不足しており，DX 人材の育成が必要となっている。プログラミング言語 Python[1]は，その汎用性と扱いやすさから，データ科学や自動化の分野で広く採用されており，製造業における DX 推進の鍵を握る。

本研究では，過去のセミナーなどで実施したアンケート結果を基に，カメラ，ディープラーニング，Web アプリをテーマとした Python の研修プログラムを開発した。なお，研修の内容には生成 AI によりプログラムを生成する方法をとり入れ，初心者でもすぐにプログラミングできるようにした。

2. 研修プログラムの体系

表 1 に示す四つのテーマで研修プログラムを作成した。それぞれのテーマの体系図を図 1 に示す。基礎編は入門編の内容を，カメラ編と社内 Web アプリ編は基礎編の内容を理解した方を対象としている。すべてのテーマにおいて生成 AI を活用しプログラムを生成する。入門編では自分でプログラムをせずに生成したプログラムを実行するのみで，それ以外の研修内容では生成されたプログラムを解説・変更する内容とした。

表 1　研修テーマ

テーマ	研修の対象者	研修の内容
入門編	・Python が何かわからない ・Python を触ってみたい	・活用事例 ・Python の使い方の基本（インストール方法など）
基礎編	・プログラムをしてみたい ・プログラムを理解したい	・構文の説明（演算，分岐，繰り返し，クラスなど）
カメラ編	・画像検査したい ・カメラを使いたい	・ディープラーニングを用いた外観検査システム構築
社内 Web アプリ編	・スマートフォンやタブレットを扱いたい	・Django[2]を用いた QR コード認識 Web アプリ作成

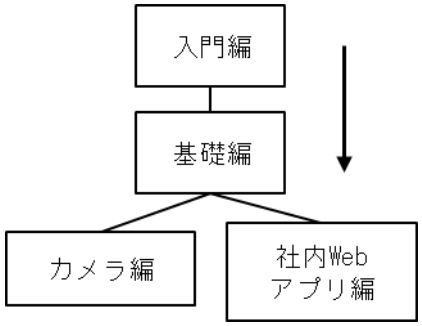


図 1 研修プログラムの体系図

* 下越技術支援センター

3. 入門編

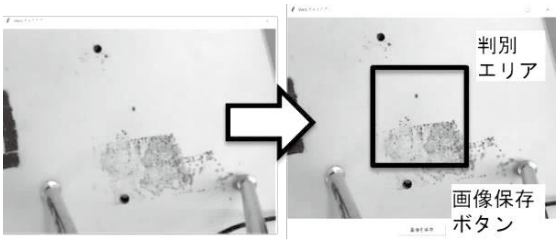
入門編は全くプログラムをしたことが無い方を対象としているため，Python の活用例紹介や生成 AI でのプログラムを作成を行った。インストール方法や設定方法（外部モジュールの活用など）を説明し，生成 AI に「ウィンドウを表示して，ボタンを押したら【ボタンが押されました】とウィンドウ上に表示するプログラムを作成してください。」といったプロンプトを入力して，出力されたプログラムを実行することで Python を体験してもらう内容にした。

4. 基礎編

基礎編はプログラミングを理解してもらうために，Python 構文を説明する内容とした。構文を覚えやすくするために，社内での活用を想定した RPA（Robotic Process Automation）やウィンドウアプリの作成を題材にした。Python だけでなく別のシステムへの応用・理解につなげるためオブジェクト指向の初歩的な考え方も取り入れた。研修は，生成 AI が作成したプログラムの構文を詳しく解説し，演習として作成したプログラムを変更して機能を確認するという内容にした。

5. カメラ編

カメラ編はディープラーニングを用いた外観検査アプリを一から作成する内容にした。生成 AI にて，図 2(a)に示す Web カメラ撮影画像を表示するだけのアプリを作成する。これに，図 2(b)に示す判別エリアと画像保存ボタンを加えて画像収集アプリを作成する。そのアプリで画像を収集し，ディープラーニングで学習する。例として，トランプのスペード，クローバーと背景の三つの画像を収集し学習すると，図 3 に示すような外観検査アプリを作成することができる。ディープラーニングのプログラムは生成 AI で作成し，演習の一つとしてそれをアプリに組み込む内容にした。



(a) 生成したアプリ　　(b) 画像収集アプリ

図 2　カメラ編で作成する画像収集アプリ

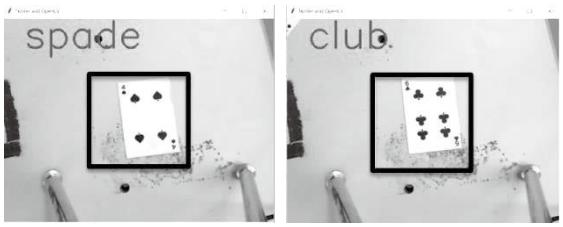


図 3　カメラ編で作成する外観検査アプリ

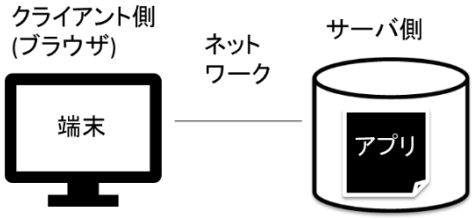


図 4　Web アプリ

6. 社内 Web アプリ編

スマートフォンやタブレットは高機能であるにも関わらず低価格で導入できるため，これを活用したいという県内企業からの要望がある。これらを手軽に活用する方法の一つに Web アプリを使う方法がある。ブラウザでアプリを利用できるので，端末を選ばずにアプリを使うことができる。世界的な動画共有 Web アプリには Python が用いられて作成されていると言われている。

Web アプリは図 4 のようにクライアント側とサーバ側に分かれており，この両方のプログラムを作成しなければならない。クライアント側のプログラムには Javascript を用いたが，研修で JavaScript と Python の二つの言語を学ぶことには無理があるので，クライアント側のプログラムは生成 AI による出力のみを利用する形に

した。

Web アプリの大部分の作成は Django というフレームワークを利用し，機能を加えたい場合は生成 AI の指示のとおりにプログラムを追加・修正するという方法をとった。

社内 Web アプリ編は製造業での活用を想定した，QR コードの読み取りをスマートフォンを使って実施するシステムを作成する内容とした。図 5 のような仕組みで，スマートフォンで QR コードを撮影したら画像をサーバに送信する。サーバ側では QR コードの画像を解析し，取得できた ID でデータベースを検索し，その情報をスマートフォンに送信するアプリである。

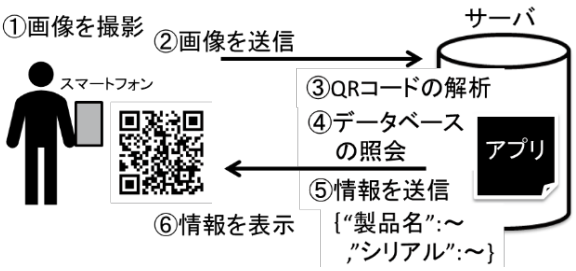


図 5　社内 Web アプリ編で作成するアプリ

7.　研修の実施

作成した研修プログラムを用いて県内企業を対象に研修を実施した。実績は表 2 のとおり。研修風景を図 6 に示す。

表 2　研修実施実績

テーマ	実施回数	延べ 参加企業数	延べ 参加者数
入門編	2	2	8
基礎編	2	3	9
カメラ編	7	8	17
社内 Web アプリ編	3	5	12
合計	14	18	46

図 6　研修風景

8.　結　　言

(1) 入門編，基礎編，カメラ編，社内 Web アプリ編の四つのテーマでの Python 研修プログラムを作成した。

(2) 作成した研修プログラムを延べ 18 社の県内企業で実施した。

参考文献

1) https://www.python.org/, Python ウェブサイト, 2024 年 3 月 1 日.

2) https://www.djangoproject.com/, Django ウェブサイト, 2024 年 3 月 1 日.