

研修プログラム

(自動運転とAI応用)

2024年6月20日

FASOTEC
AI/AD Team

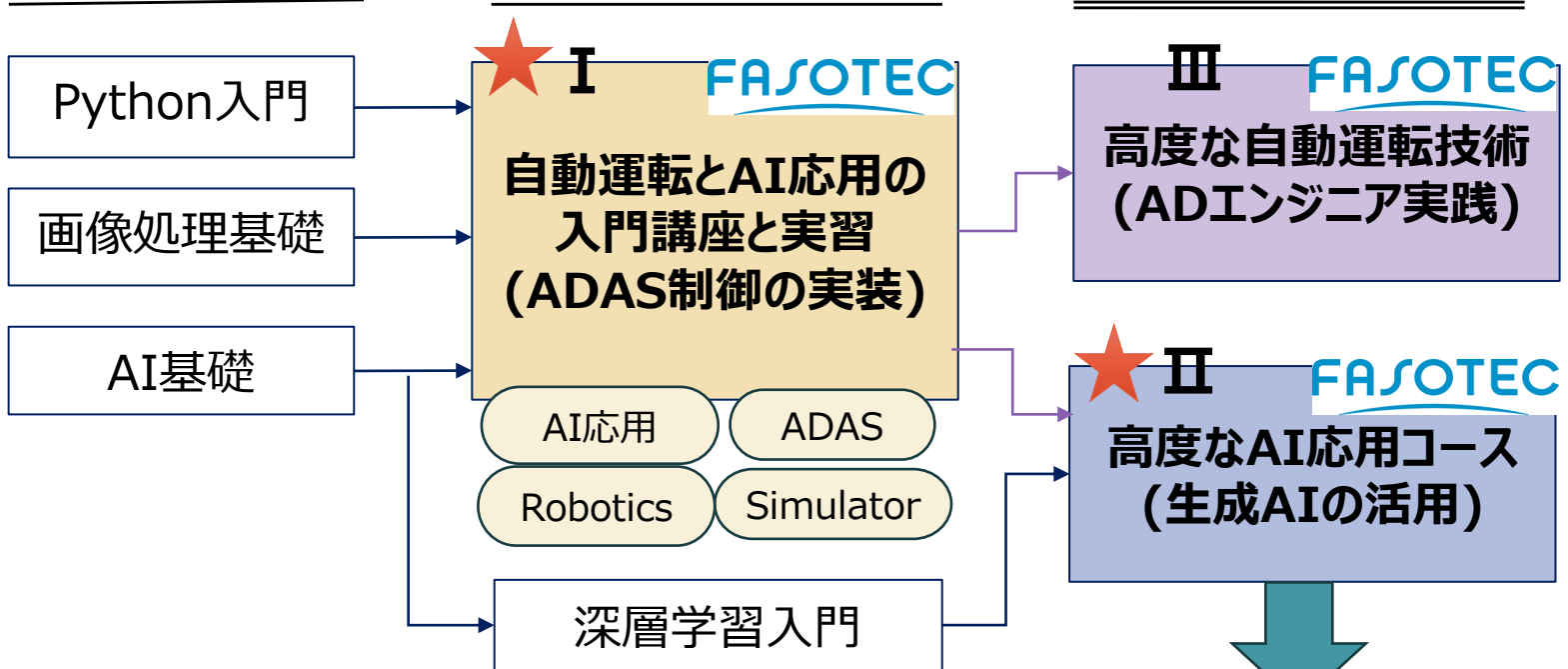
自動運転とAI人材育成プログラム

- Honda業務経験による現場状況を理解しており、AI/AD関連の人材育成プログラムに関するニーズと最新動向に効率よく対応可能
- Hondaの機械学習関連の委託業務と社内AIチームのプロジェクト実績多数
- 理論と実習のバランスがいい実践型の研修プログラム
- 最新アルゴリズム、プラットフォームとツールの活用

基礎

入門編

中級編



FASOTEC ファソテック提供のプログラム

★ Honda SDM向けの研修プログラム推進中

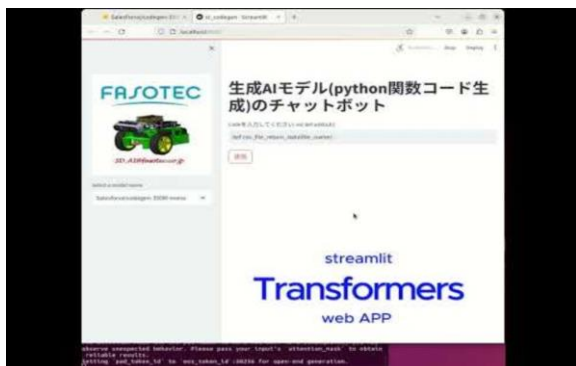
Specialist(上級編)

デザインとプロトタイプ
ピングにおける生成AI

製造と生産管理に
おける生成AI

シミュレーションと
テスト、自動運転の
生成AI

生成AIの実装デモビデオ



- Transformerを利用したコード生成の実装
- StableDiffusionの画像生成の実装

ADASとAI研修のデモビデオ

自動運転の実装編(ADAS)

《Webots: 人検知と高速道路での追い越し》
カメラや距離センサによる認知と追い越しを行うデモ



《Webots: Recognition of Traffic Light and signs》
画像処理とAIモデルによる交通信号と標識を認知して制御を行うデモ



《Webots: Vehicle Lane keep System》
車線色を検出する画像処理を行い、PID制御によってその車線を追従するデモ



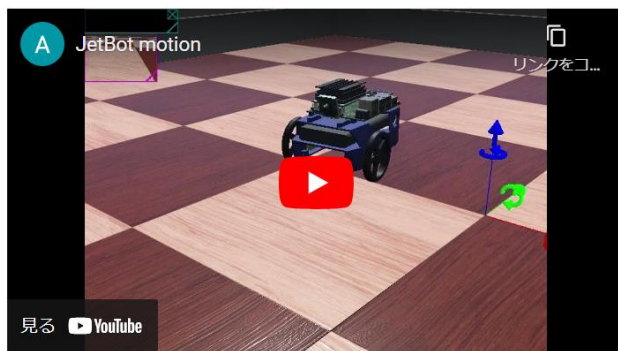
《Webots: Vehicle ACC》
アダプティブクルーズコントロール



- 学習効果
1. 実践的スキル：LKAS, ACC, 信号判断や交通標識認識の実装を通じて、ADASの基本を学ぶ
 2. AI技術スキル：AI検出、AI-OCRモデルと画像処理の相違理解
 3. プログラミング能力：Pythonによる画像処理とセンサー制御のスキルの向上
 4. 運転支援技術の理解：実際の交通状況への対応能力が養われ、安全運転技術の理解が深まる

AI実装編(深層学習)

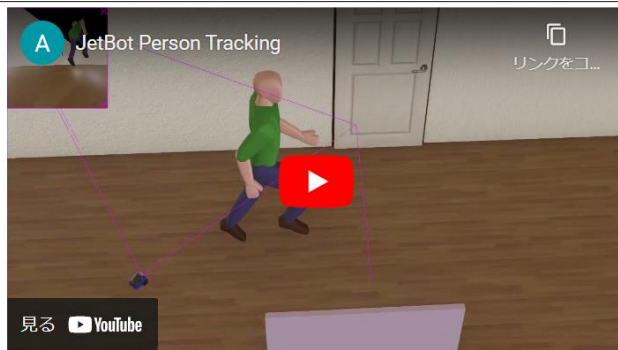
《JETBOT Motion: Webots vs. Real》
JETBOT motion



■ 学習効果

1. 実際のロボットを操作し、AIモデルを適用する経験を通じて、実践的なスキルを習得
2. 物体検出の応用分野におけるAI技術の理解が深まる
3. PythonやPyTorchなどのAIプログラミングやライブラリの使用方法を学ぶことで、実践プログラミング能力を向上
4. 実際のロボットやセンサーを扱うことで、予期せぬ問題やバグの対処スキルが深まる

《JETBOT Person Tracking》



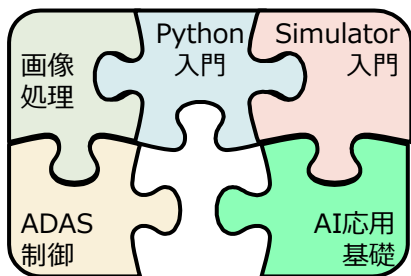
《JETBOT Line Following》



I 自動運転とAI応用の入門(ADAS制御の実装)

■ 事前条件 : Pythonの基本構文、画像処理の基本知識が必要

対象



- ・ **新卒・若手エンジニア** : 基本的なAIや自動運転技術の知識は持つが、実践経験が少ない人
- ・ **ソフトウェア開発者** : 自動運転技術に関心があり、AIを活用したADASの実装方法も学びたい人
- ・ 今後AIや自動運転に関する研究やプロジェクトに関わる人

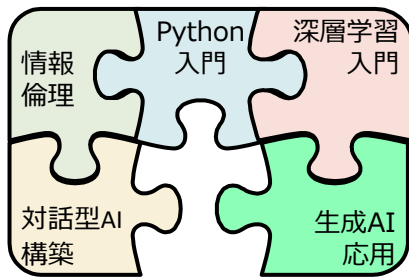
<ADAS制御(AI応用)の入門 : 4日コース>

- ・ **目的** : AI/ADの基礎知識(E-learning)を提供するだけでは学習効果を十分に得られない。認知から(AI)制御に至る自動運転車のソフトウェアアーキテクチャとコンポーネント、流れを理解して、実装できる。センサの理解、AIモデルの操作、ADASの機能をシミュレーターと実機での制御実習と性能検証が実施できるカリキュラム構成で、実践経験値を上げて、即戦力になる人材育成を目指す

1日目 制御とAIモデル操作のためのPythonプログラミングと画像処理の練習	<ul style="list-style-type: none">・ 制御プログラムとPyTorchによるAIモデル操作の練習 (ループ、条件分岐、データの読み込み、可視化、TensorとAIモデル操作)・ OpenCVを利用した画像処理の練習 (Pillowと比較) (BGR/Gray変換、HSV変換、リサイズ、Cropなど)
2日目 自動運転の概要 センサの理解と制御(Webots)	<ul style="list-style-type: none">・ 自動運転の概要 背景、構成要素と技術の紹介、センサの特徴と相違の理解・ 自動車Simulatorの実習(Sensor Control) Webotsの操作とWorld作成、自動車の基本動作(走る、止まる、曲がる) センサの特徴の理解、センサデータ取得と処理(GPS, カメラ, LiDARなど) カメラの画像から人や障害物を認知し、相対位置で車の制御 LiDARから人や障害物の距離を計測して、車の制御
3日目 実機ロボットJetbotの実習(予測AIモデルの構築)	<ul style="list-style-type: none">・ ロボットSimulator: 画像処置による座標計算とライン追従のPD制御・ 実機ロボット(Jetbot): 画像データの収集と学習によるAIモデル構築 学習モデルによる座標予測とライン追従のPD制御
4日目 ADAS機能(AI技術)の実装と検証(Webots+SUMO連携)	<ul style="list-style-type: none">・ 自動車Simulator : Webots(ADAS)+SUMO(交通シナリオ)<ul style="list-style-type: none">・ 簡易LKAS実装 : 画像処理による車線(色)検出とPID制御で車線追従・ 簡易TSR実装 AIによる信号機検出と画像処理による信号の色判別で車の制御 AI-OCRによる交通標識の判別で車の制御・ 簡易ACC実装: 距離センサによる前方車両との一定距離を維持する制御・ SUMO Interface: 交通シナリオ連携での検証

※ 研修内容に関するご疑問や要望がありましたら、SD_AI@fasotec.co.jpまで連絡ください。
上記の教育内容は予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。

Ⅱ 高度なAI応用（生成AIの活用）



■ 事前条件

- Pythonプログラミング
- 機械学習やニューラルネットワーク構造の理解

対象

- AI技術を深く理解し、実践的なスキルを身につけたい人
- 生成AIの最新技術を取得し、応用方法を検討したい人
- 生成AI技術の具体的な実装方法を学びたい人

<高度なAI応用(生成AIの活用) コース：4日コース>

- **目的：**最新プラットフォームとツールで、深層学習モデルの仕組み理解と生成AIの実装などの実際のプロジェクトで即戦力となるスキルを習得できるようにする。さらに生成AI技術を実際のビジネスや研究プロジェクトに応用するための能力の向上を目指す

- **学習効果：**

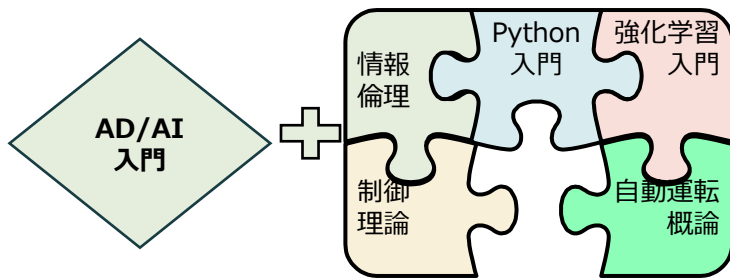
- 生成AIの類型や特徴等について体系的に学べる
- 生成AIの代表的なアルゴリズムを具体的な実装を行い、実践スキルを向上する
- AI技術の最新トレンドを把握し、生成AIのビジネス活用に必要な知識が身につく

1日目 深層学習の理解と 実装例	深層学習の応用(評価と実装例) <ul style="list-style-type: none">• 手書き数字認識の評価(KNN vs. CNN：性能比較)• YOLOv2(パノラマ運転認識、データセット:BDD100K)の実装例
	<ul style="list-style-type: none">• Neural Style Transferの実装(PyTorch)• Notebook, Streamlitのプログラム実習
2日目 生成AI技術概要 とツール使い方	<ul style="list-style-type: none">• 生成AIの概要と原理説明(Instruct GPTの仕組みと学習工程)• 生成AIの活用事例、最新の生成AI技術の紹介
	<ul style="list-style-type: none">• 最新の生成AIのライブラリやツール説明と使い方<ul style="list-style-type: none">- Huggingface Transformer, diffuser
3日目 生成AIの活用： テキストの生成 (チャットボット)	<ul style="list-style-type: none">• 大規模言語モデル（LLM）の基本構造と仕組み、技術要素• Transformer/Attention
	<ul style="list-style-type: none">• HuggingfaceのFine-tuningモデルの実装と活用<ul style="list-style-type: none">- Python Code-genモデルの実装• Rasa活用：ルールベースChatbot設計
4日目 生成AIの活用： 画像生成	<ul style="list-style-type: none">• Text2Img:拡散モデルの最新動向<ul style="list-style-type: none">- Stable diffusion 2.1 vs. 3.0 demo• Cycle GAN の仕組みと概念(Pix2Pixとの相違)<ul style="list-style-type: none">- Cycle GANの応用と実装例
	<ul style="list-style-type: none">• 技術・倫理・法令・社会などで多様なリスク<ul style="list-style-type: none">ハルシネーション (Hallucination)、セキュリティ、公平性、プライバシーなど
議論とQ&A	

※ 研修内容に関するご疑問や要望がありましたら、SD_AI@fasotec.co.jpまで連絡ください。

Ⅲ 高度な自動運転技術(ADエンジニア実践)

- **事前条件** : AD/AI入門コースの修了前提、Pythonプログラミング言語の知識



対象

- 自動運転車業界で使用されている最先端のエンジニアリング手法を包括的に理解したい人
- CARLA を通じて、現実的な運転環境の実際のデータ セットを操作して理解したい人
- 自動運転の量産開発に向け安全性テストや検証、SWエンジニアリングを学びたい人

<ADエンジニア実践コース：5日コース>

- **目的** : 必要なAD/AIに関する基本概念とスキルを取得し、開発業務の検証、量産開発まで推進できるのを目標とする。例えば、テストシナリオを作成し、Trafficや道路状況による自動運転の安全性評価と機能をを実行・検証できる

■ 学習効果

- ・ 自動運転車業界で使用される最先端のエンジニアリングを包括的に理解できる
- ・ オープンソース シミュレーター CARLA を通じて、自動運転車からセンサデータを取得、処理できる
- ・ 道路、信号、天気、3D の歩行者モデリングと環境条件を変えながら現実的な運転環境を学ぶ
- ・ 交通シミュレーションを通してASAMで策定されるテストシナリオも試せる(Open Scenario/Drive)

1日目 CARLAの実習	CARLAのWorld (MAP, Actor) 生成、Sensor使い方
2日目 CARLAの実習	Traffic Manager :トラフィックの設定、制御、交通量の視覚化
3日目 Path Planning Navigation	SLAMアルゴリズムの紹介(FastSLAM)、Path Planning(A*, RRTなど) CARLA Behavior agent(Aggressive, Normalなど)
4日目 Scenario Runner	Open Scenario仕様、Scenario Runnerの使い方と変更
5日目 RLとの連携	OpenAI Gymnasium RLアルゴリズムの紹介 CARLAとの連携 (Lane Change学習・推論) vs. Rule-based Logic

- ・ 1～3日目の実習はCARLA代わり、Webots + SUMOを利用して実習可能

※ 研修内容に関するご疑問や要望がありましたら、SD_AI@fasotec.co.jpまで連絡ください。