

# 開発スピード 600% up! “AI モデル × シミュレーション” ソリューション

## 概要

AI モデル開発は Python や MATLAB といったツールの発達により、非常に容易になりました。しかしながら、ハードウェア等の開発に AI モデルを統合すると、そのワークフローに未成熟な部分が見受けられます。

そこで本発表では、学習済みの AI モデル (Python 含む) のハードウェア等の開発業務への統合を加速するソリューションをご紹介します。

- AI モデルを設計してシミュレーションで検証
- 設計した AI を含むモデルをハードウェアに実装 (C 言語生成)

ツールの整合性やバージョン管理、複雑なプログラミングといった非本質的作業から離れて、AI モデルを現実の製品開発に即活用するための方法をご提示します。

## 講師

吉野 紘和 (よしの ひろかず)

MathWorks Japan シニア アプリケーションエンジニア

パターン認識、統計的信号処理で学位取得 (PhD)。ガラスメーカーにて熱流体シミュレーション (FEM) を用いたガラス溶解技術開発、超精密測定装置メーカーにて装置の精度や統計的不確かさ、トレーサビリティの確立などに従事。データサイエンス、機械学習、金融工学分野を担当。

## MathWorks について

MathWorks は、数学的計算で業界をリードする世界的なソフトウェア開発会社です。世界中のエンジニアや科学者が、MathWorks の製品を活用して、発見、革新、開発を加速させています。

MATLAB® は、エンジニアおよび科学者向けの、使いやすく生産性に優れた計算環境です。MATLAB は数学、グラフィックス、プログラミングの機能を備え、思考や作業プロセスに合うように設計されています。

Simulink® は、マルチドメインおよび組み込みエンジニアリング システムのシミュレーションとモデルベースデザインのためのブロック線図環境です。コードの記述に時間のかかる C、C++、HDL とは異なり、ごくわずかな時間で、従来の環境では考えつかなかったデザインを検討し、テストし、実装することが可能です。

企業展示もご覧ください

## 特徴

- » 深層学習モデルを用いた予測と制御
- » 深層学習モデルのコード生成及び実装
- » 強化学習を含んだ制御アルゴリズムのプロトタイピング
- » 強化学習とモデル予測制御の協調制御

# Controls × AI

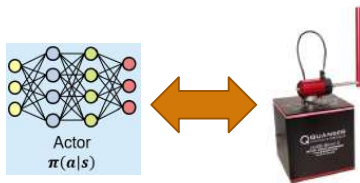
企業展示

# 強化学習を用いた制御設計と実装

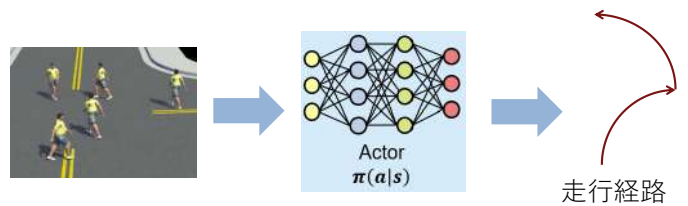
MATLAB, Simulinkを使うと、深層学習モデルを含む制御システムを、モデルベースデザインのワークフローで一気通貫に設計できます。

制御器と制御対象のシステムを設計し、シミュレーションでシステム全体を検証できます。加えて、自動コード生成ツールを使うことでRCPやHILS環境およびマイコン等に実装し、実機テストを行うことも簡単にできます。

## 強化学習による倒立振り子制御システム

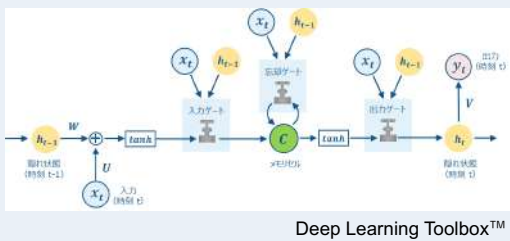


## 歩行者を回避しながら経路に沿って走行する制御システム



## 設計ワークフロー

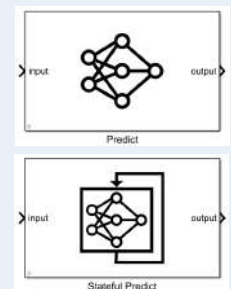
### 1 深層ネットワークを設計



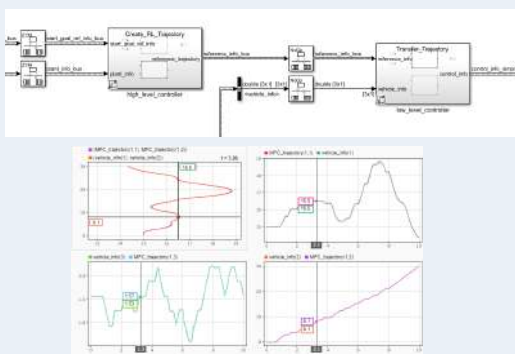
### 2 強化学習アルゴリズムによる学習



### 3 専用ブロックでモデルをインポート

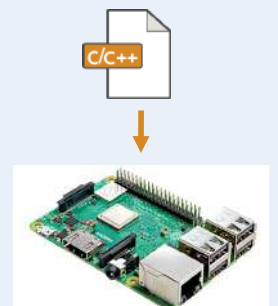


### 4 シミュレーション評価



### 5 自動コード生成

### 6 実機実装



- » MATLAB Product Family で AI 開発から実装まで実現
- » センサー信号やビジネスデータにアクセス可能
- » 機械学習 & ディープラーニング対応
- » デプロイ可能な様々なオプション

# 地に足付けた AI 開発 ～データの入口から出口まで

企業などで AI を実現するための、ワークフローを紹介

データ取得から、アルゴリズム開発・実装までの一気通貫のワークフローが MATLAB 製品を使うことで、実現が可能です。

アルゴリズム開発では、データの前処理、機械学習・ディープラーニングのライブラリが用意されており、プログラミングに慣れていないエンジニアでも、簡単に扱うことができます。

### ・ データインポート機能

センサーやカメラデバイス、もしくはネットワーク上の計装システムからのデータ取得  
データベースに格納されているビジネスデータへのアクセス

### ・ 機械学習 & ディープラーニング

機械学習 & ディープラーニングに適用する前の豊富なデータクレンジング機能  
分類・回帰などのタスクに対応する AI モデルの設計が GUI・ローコードで対応

### ・ 様々な環境へのデプロイ機能

ディープラーニングの PyTorch®, TensorFlow™ との連携や ONNX™ フォーマットも対応  
実行ファイルでの配布、サーバ上での動作、マイコンや組み込み GPU, FPGA などのデバイスでの対応

