

MATLAB/Simulinkで体験!

制御工学の世界

短期連載

第1回 制御工学の入り口! 伝達関数とボード線図を習得

モータ制御マン

● いまいち制御工学が流行らない理由とは

昨今では機械学習やディープ・ラーニング (DNN ; ディープ・ニューラル・ネットワーク) が流行しています。しかし、筆者が愛する制御工学は低空飛行を続けていることが図1に示すGoogle Trendsのデータから見て明らかです。

その理由を筆者なりに考察した結果を表1に示します。筆者個人の見解ではありますが、制御工学は結果に至るまでの道のりがとても面白いこと以外は、機械学習やDNNに対し不利な学問なのです。

ラーメン屋に例えると、どこにあるのかもおぼろげな店であり、コンパス片手にトライ・アンド・エラーを繰り返してやっとたどり着けるような店があって、そのくせ味は通好みで別に安くもない…という非常に面倒くさい学問とも言えるのではないのでしょうか。

制御工学を体験するには MATLABが最適

● 無料のMATLABライセンスで制御工学を学ぶ

そんな通好みの制御工学ですが、MATLABを使うと初心者でも面白さを容易に体験できます。商用ソフトウェアであるMATLABですが、本誌2022年9月号付属の読者限定ライセンスを使えば期間限定ですが無償で利用できます。これで表2に示す通り体験に向けたハードルを大幅に下げられます。

表1 機械学習・DNNと比較した制御工学の特徴

分野	機械学習, DNN	制御工学
体験環境	世の中にあふれている	数えるほどしかない
題材	既存の画像、動画、音声データなど	モータやロボットなど
出費	無料でも存分に楽しめる	無料で存分に楽しむのは難しい(モノが動いてなんぼ)
結果の面白さ	本人以外の誰にでも分かりやすい	本人以外に分かりにくく、通好み
結果に至るまでの道のり	道のりは長い、スキップしてもよい	道のりは長く、原則スキップできない
道のりの面白さ	面白い	超面白い



図1 制御工学と機械学習・ディープ・ラーニングの人気度比較 (Google Trendsより)

制御工学の面白さをこの機会に1人でも多くの方に知ってもらえるよう、3回に分けて解説を行う予定です。なお、読者限定MATLABライセンス以外のライセンス保持者は下記のツールボックスを保有していれば記事の内容を体験可能です。ぜひ試してみてください。今回使用するツールボックスを次に示します。

- MATLAB
- Simulink
- Simscape
- Control System Toolbox
- Signal Processing Toolbox

● MATLAB上に構築するバーチャル環境で実験

連載全体の構成、および第1回の構成を図2に示します。

表2 MATLABを使えば制御工学を体験できる

体験環境	MATLAB/Simulinkで最高の環境を無料で使える
題材	電気回路やモータなど
出費	バーチャル化することで無料でも存分に楽しめる
結果の面白さ	本人以外に分かりにくく通好み
結果に至るまでの道のり	道のりは長く、原則スキップできない
道のりの面白さ	超面白い