

AI/IoT オリジナル教材を用いた実験・演習プログラムの開発

辻 明典, 桑折 範彦[†], 川上 博[†]
徳島大学技術支援部, [†]徳島大学名誉教授

1. はじめに

近年, AI や IoT は, あらゆる分野において社会実装が推進されており, それら技術に対応できる人材が求められている。一方, 教育研究面からみると, これら技術を実現するための基礎から応用までを網羅的に実践できる場が不足しているのが現状である^[1]。本研究では, AI や IoT において基本となるデータの取得, 蓄積, 可視化, 分析・解析, 応用に至る一連の流れを実験・演習を通して体得するプログラムの開発を目的とする。本稿では, 人と地域共創センターにおいて開講中の公開講座「AI/IoT センサのしくみを知ろう」に, 制作したオリジナル教材を導入し, プログラムの試行を行ったので報告する。

2. 目的

プログラム開発の目的は, AI/IoT の基本的な概念を習得し, AI/IoT の基礎だけでなく, これまでに開発したオリジナル教材^[2]による体験を通して技術の理解も深めることである。これにより, AI, IoT 両方の技術に精通し, 多様な視点でシステムを俯瞰でき, さまざまな社会課題に対応できるエンジニアの育成が期待できる。

AI と IoT は, 図1のように IoT で様々なモノやヒトからデータを収集し, そのデータを AI で解析することで認識や判別を行う相補的な関係にある。AI と IoT は, 非常に親和性の高い技術であり, 現実世界, 仮想世界の双方をシームレスに接続することで新たな知見が得られ, データに基

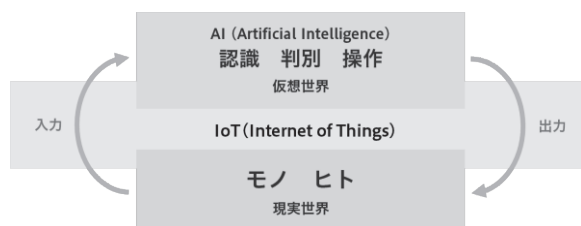


図1 AI・IoT のシームレスな接続

づく価値の創造に繋げられる。本研究では, AI と IoT の両方に対応した実験・演習環境を構築し, 効果的にそれぞれの技術要素を習得できるプログラムを開発した。

3. 方法

AI と IoT に共通する「汎用的な」技術の習得には, 各々の応用にとらわれず, システム全体を一つのフレームワークとしてとらえる必要がある。AI/IoT の実現には様々な構成が考えられるが, 全てに共通する要素として, 次の5つが挙げられる。

- ・データの起源となるセンサデバイス
- ・データを送受信するネットワーク
- ・データを蓄積・共有・管理するクラウド
- ・データを分析・解析・可視化するアプリ
- ・データを学習・認識・判別するアルゴリズム

AI/IoT を適用したプロダクトやソリューションの開発では, データの持つ潜在的な意味や意図を, 情報技術により読み解くことが目標となる。ここで示した5つの要素技術を含むように実験・演習プログラムを設計した。図2にこの実験・演習プログラムの概要を示す。

3.1 プログラム

表1に開発した AI/IoT 実験・演習プログラムを示す。プログラムの第1回から3回では, AI/IoT の基礎知識の習得, 適用分野や応用事例を紹介し, AI/IoT 開発の実行環境を構築する。第4回, 5回

表1 AI/IoT 実験・演習プログラム

1 AI/IoT概要	9 データの記録・共有
2 AI/IoTでできること	10 データの可視化
3 AI/IoTで使われるモデル	11 データの分析・判別
4 センサデバイスの基礎	12 プロダクトの概念検証
5 センサデバイスの応用	13 プロトタイプ制作1
6 ネットワークの活用	14 プロトタイプ制作2
7 クラウドサービスの活用	15 プロトタイプ制作3
8 ノーコード開発	16 まとめ

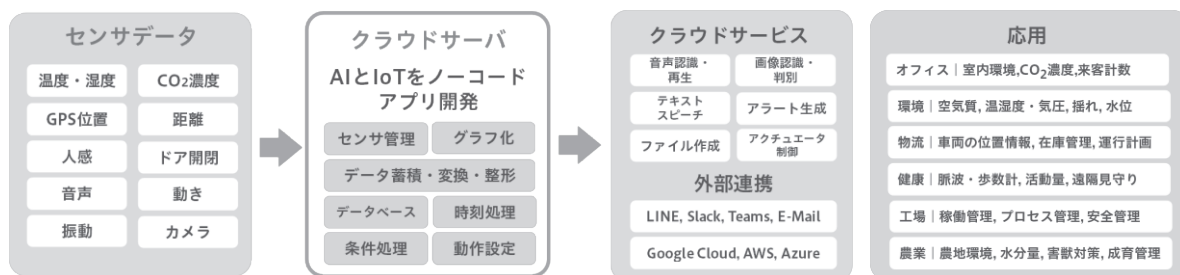


図2 AI/IoT オリジナル教材を用いた実験・演習プログラムの概要

では、実際に動作するセンサとマイコンを用いて、センシングの基本と応用について演習する。第6回では、IoTで用いられるネットワークの基本を学習した後、無線Wi-Fiによる通信の演習を行う。第7回では、AI/IoTに用いるクラウドサービスの活用について演習する。第8回から11回では、センサデバイスで取得したデータを取り扱う。クラウドサーバ上においてノーコード開発でデータを処理する。AI/IoTの実装にはプログラミングが必須だが、ノーコード開発ではプログラム未経験者でもアプリケーションの開発ができる^[3]。第12回から15回では、AI/IoTを備えたプロダクト開発を前提にした演習を行う。プロダクトのコンセプトの検討、プロトタイプ制作を通してPoC(概念検証)のプロセスを実機を用いて演習する。

図3は、このプログラム用のAI/IoT教材である。図3(a)のセンサデバイスは、各種センサ、ディスプレイ、無線Wi-Fi機能を搭載し、クラウドサーバと連携して動作するオリジナル開発のマイコンボードである。図3(b)は、オープンソースのNode-REDによるノーコード開発環境である。演習に必要な機能ノードをインストールして、ウェブアプリの開発ができる環境を整えた。

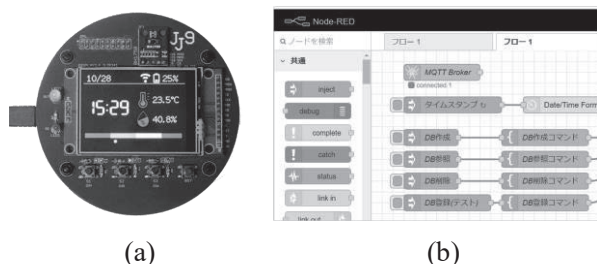


図3 プログラムに使用するAI/IoT教材
(a) 開発したセンサデバイス, (b) Node-RED
によるノーコード開発環境

4. 結果

人と地域共創センターの公開講座「AI/IoT センサのしくみを知ろう」に開発したプログラムを導入した。2020年度春夏はコロナにより中止、秋冬11名、2021年度春夏14名の参加があった。講座内のアンケート結果より「AI/IoTの活用の流れがよくわかった」「プログラムが充実しているので問題なく演習できた」「演習の内容進行とともに適切だった」との肯定的な意見が多かった。一方で、「コンピュータプログラムを一から作成したい」「プログラミング言語やハードウェアを学習したい」との要望があり、技術要素全体をトレースすることと、要素ごとに深い知識を得ることのトレードオフがあることを確認した。

5. まとめ

本研究では、AI/IoTの実装に必要な要素技術を抽出して、その技術の一連の流れを実験・演習するプログラムを開発した。AI/IoTの社会実装や新しいアイデアの創出には、座学だけでなく、実際にプロダクトやソリューションの出来上がる過程を経験することは、教育・研究、人材育成の面からも重要であると考えられる。

参考文献

- [1] 総務省,平成28年度情報通信白書, pp.254-272, 2016.
- [2] 辻明典, 桑折範彦, 川上博, AI/IoT基礎力養成課題解決・アイデア創出に繋がる教材開発, 大学教育カンファレンス in 徳島, pp.52-53, 2021.
- [3] 辻明典, ノーコード/ローコード開発によるIoTシステムの設計及び製作, 第4回徳島大学技術支援部技術発表会, pp.1-2, 2021.