

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—

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

AI/IoT は産業構造を大きく変革し、イノベーションをもたらすと共に、さまざまな社会問題を解決できる技術として大きな期待が持たれている。その一方で、国内の IT 人材は 2030 年に約 45 万人が不足すると試算されており、高等教育機関においても技術人材の育成は急務である^[1]。

本研究では、IT 産業の基盤となる組み込みシステムを活用して、AI/IoT の基礎力を養成する講座カリキュラムを作成する。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」で行っているカリキュラム、並びにスマートスピーカーを題材とした教材を導入したので報告する。

2. 講座カリキュラム

人と地域共創センター(旧大学開放実践センター)にて開講している公開講座において、試作品の制作を通じて教育効果を高める「プロトタイプング手法」を適用したり^[2]、電池駆動が可能な「IoT デバイス」に特化した内容^[3]を取り入れたりし、魅力あるカリキュラムの探索を行っている。

昨年度までの講座では、マイコンやセンサを中

心とした「技術的な課題」に重点を置いてカリキュラムを構成していた。開発したマイコンボードやロボットを使用することにより、受講者の興味や関心を引き出し、自主的に学習する雰囲気作り成功した^[4]。一方、講座内容が「技術寄り」であり、「社会問題」や「地域課題」などに対する AI/IoT 技術を活用した解決策との繋がりが薄いという問題があった。

2. 1 課題解決・アイデア創出

2020 年度は、AI/IoT の「基礎力を養成」することを基本として、組み込みシステムのプログラミング、センサの活用方法を軸に「課題解決能力の向上」、「アイデアの創出」に主眼を置くカリキュラム構成とした。特に AI や IoT の活用が期待される日本や世界における「社会問題」、「地域課題」に関する内容を盛り込んだ。具体的には、日本の人口減少、労働力不足、少子高齢化、コロナ対策をはじめ、世界に目を向けると SDGs に代表される持続可能な開発目標、Society 5.0 による創造社会の形成など、「身近な課題」から「世界規模の課題」まで、講座を通じて AI/IoT 技術を活用した解決方法を考える内容を新たに追加した。講座では各回に学習した AI や IoT 技術について、全員が考える共通課題を設定した。図 1 は、講座で演習を行った温度・湿度センサを用いて「熱中症問題」を解決できないか検討した例である。演習において、温度・湿度センサの動作原理やプログラムを理解した上で、受講者に具体的な解決策を考えてもらう。実際に、センサを使った学習を行っているため、「より実現可能性の高いアイデア」が生み出され、さらに課題解決のための「詳細なシステム設計や実装」に繋げる効果や「課題に対する問題意識」を持つことが期待できる。

▼ 具体的な解決策の提案 (ソリューション)

- ・ 具体的な解決策
 - ・ 「温度・湿度センサの活用」を考えてみましょう。
 - ・ 「AI・IoTによる自動化」を視野に入れた解決策を考えてみましょう。
 - ・ 「熱中症対策デバイス」の製造・販売には何が必要でしょうか。
 - ・ 「持続可能なビジネスモデル」を考えてみましょう。
- ・ 熱中症は「日本だけ」の問題でしょうか？
- ・ 他に応用できないでしょうか？



図 1. 温度・湿度センサによる熱中症課題に対する解決策の検討。受講者に、SDGs の課題(3, 9, 11, 13)への対応も考えてもらう。

3. スマートスピーカー教材の開発

本講座では、図2のAI/IoTシステムの基本構成を踏襲して、図3に示すスマートスピーカーを題材とした教材を開発して使用した。スマートスピーカーは、クラウドサービスと連動して、音声の発話やデータの可視化などを行え、IoTデバイスでよく使用される温湿度、距離、動きセンサを実装した。センサで取得したデータは、エッジやクラウドと呼ばれるサーバに無線通信で送られ、サーバ上でデータの分析・解析、AIによる自動判定や学習なども同時に実行される。受講者は、クラウド上で可視化（グラフ化）されたデータを見てシステム管理が行える。最新のAI家電の基本機能を中身のわかる「ホワイトボックス」として提供する教材である。

4. 受講者の声

2020年度の公開講座は、コロナ感染拡大のため春夏講座は開講できなかったが、秋冬講座は初回の2回を対面授業にて行い、オンライン授業にて継続している。講座では、新しいカリキュラムに沿って授業を行い、各回にアンケートを実施した。「AI/IoTの具体的な活用方法のイメージが付いた。」「講義の分量が多くなり課題に対する理解が深まった。」「プログラムが充実しているので問題なく進められる。」等の肯定的な意見が多く得られた。反対に「技術的な内容」や「操作方法」等についての改善要望があった。社会問題・地域課題等の具体的な課題設定に講義時間を多く割いた結果、プログラムや演習時間・基本操作等の時間が十分に確保できないという問題が残った。

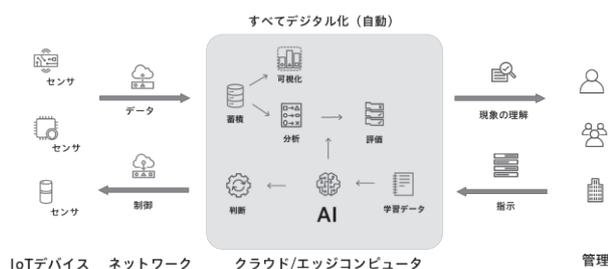


図2. AI/IoTシステムの構成図。センサやマイコンだけでなく、クラウドサービスやAIによる分析・解析処理を含むシステム構成。

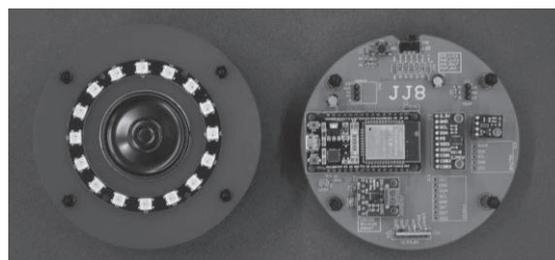


図3. 開発したスマートスピーカーを題材としたAI/IoT教材。無線WiFi機能を搭載し、クラウドサービスを利用したデータの蓄積や可視化、音楽再生や音声発話が可能。

5. まとめ

本稿では、AI/IoTの基礎力を養成し「課題解決」「アイデア創出」に繋がる講座カリキュラムを作成して、人と地域共創センターの公開講座に導入した。その結果、本講座を通じて、様々な社会問題に対する知識やAI/IoTによる解決策のイメージに関して、受講者と情報共有することができた。一方、課題に関する議論の時間と演習の時間のバランスに考慮する必要があることがわかった。そこで、基本的な内容は別テキストとして準備し、事前・事後に学習できる環境を整えて演習時間の改善を図る。今後は、オンライン又は対面授業では、原理説明やポイントとなる項目、並びに社会・地域課題等について互いに議論を行い深める構成とする予定である。

参考文献

- [1] 経済産業省，“平成30年度我が国におけるデータ駆動型社会に係る基盤整—IT人材需給調査—”（2019）。
- [2] 辻 明典，川上 博，“プロトタイプング手法を導入した実践的な技術教育とその成果”，大学開放実践センター紀要第25巻，pp. 55-63（2016）。
- [3] 辻 明典，川上 博，“次世代エンジニア育成のためのIoT学習教材の開発と実践”，大学開放実践センター紀要第26巻，pp. 19-26（2017）。
- [4] 辻 明典，桑折 範彦，川上 博，“実践して学ぶAI/IoT技術-公開講座「AI/IoTセンサのしくみを知ろう」” 令和元年度全学FD推進プログラム大学教育カンファレンス in 徳島発表抄録集，pp. 54-55（2019）。