

Title	Wi-Fi搭載マイコンと生成AIを用いたIoTに関するハンズオン型教育の実践
Sub Title	
Author	吉川, 拓志(Yoshikawa, Hiroshi) 和田, 光平()
Publisher	慶應義塾大学AI・ 高度プログラミングコンソーシアム
Publication year	2024
Jtitle	AICカンファレンスWinter Edition予稿集 (2024.) ,p.[6]- [7]
JaLC DOI	
Abstract	AIC学生向け夏期集中講義として行った「IoTプログラミングwith AI」にて，マイコンを用いて実際に手を動かしながら行うハンズオン型講義と，生成AIを用いたプログラミングを実践した．初学者の受講生も生成AIを使いこなし，オリジナリティのある作品を作り上げることができた．本稿ではそれらの方法と，今後の展望について示す．
Notes	会議名：AICカンファレンス2024 Winter Edition 開催地：慶應義塾大学協生館AICラウンジ 日時：2024年12月7日 講演セッション要旨
Genre	Conference Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO11003001-20241207-0006

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

Wi-Fi 搭載マイコンと生成 AI を用いた IoT に関するハンズオン型教育の実践

吉川 拓志¹, 和田 光平²

¹慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科

²慶應義塾大学理工学部情報工学科

Abstract:

AIC 学生向け夏期集中講義として行った「IoT プログラミング with AI」にて、マイコンを用いて実際に手を動かしながら行うハンズオン型講義と、生成 AI を用いたプログラミングを実践した。初学者の受講生も生成 AI を使いこなし、オリジナリティのある作品を作り上げることができた。本稿ではそれらの方法と、今後の展望について示す。

Keywords: IoT, generative AI, education

1. 企画背景・概要

AIC 学生向け夏期集中講義の 1 つとして、2024 年 8 月 7 日・8 日に「IoT プログラミング with AI」を開催した。本講義は、Microsoft が提供するプログラミング特化型の生成 AI サービス「GitHub Copilot[1]」を効率的に利用しながら、IoT のプログラミングを実習形式で体験することを目的とするものである。本講義は、2023 年度に実施した「Python ではじめる IoT」[2]の資料を大幅に刷新し、生成 AI を用いるものとした。講義には 14 名の受講者が集まり、各自が独自のアイデアを出しながら作品づくりに取り組む姿が見られた。

2. 方法

集中講義の 1 日目前半には基本的な講義（GitHub Copilot の使い方、センサや LED などを使用するうえで必須となる MicroPython の基礎知識、Web API の概念とその使い方等）をハンズオンを交えながら行った（図 1）。1 日目後半及び 2 日目前半には各受講生が実装したい IoT デバイスのアイデアをワークシート（図 2）に記載し、講師及び TA が適宜アドバイスを挟みながら実装する時間とした。2 日目後半は各自が実装したデバイス（図 3）を受講生の前でプレゼンする時間とし、受講生同士の交流や技術的知見の向上を図った。

本講義の特徴として、生成 AI を積極的に使うという点がある。GitHub Copilot は、エディタソフトである Visual Studio Code に深く統合された形で利用することができ、(a)チャット機能による質問、(b)高度なコード補完の 2 つの機能が特筆される。本講義ではこれらの機能の使い方を説明したうえで受講生に積極的に利用するよう働きかけた。

3. 結果

3.1. チャット機能による質問

対応に当たることのできる TA の数が限られるなか、受講生がチャット機能を使い質問・実装を繰り返すことで問題解決を図っている例が見られた。

3.2. 高度なコード補完

GitHub Copilot は GitHub のリポジトリを主な学習材料と

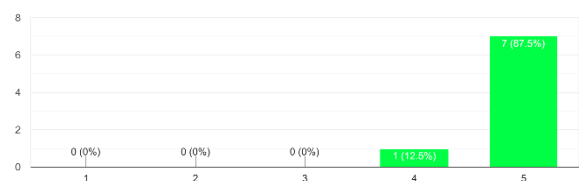
しており、多くのプログラミング言語に対応している。Python は近年のトレンドということもあり、学習量が多いため補完の精度が高い。本講義では Python を用いたため、受講生が精度の高いコード補完を利用することができた。

例えば、ボタンを押してモールス信号を入力するデバイスを作成していた受講生は、モールス信号の「・ー」とアルファベットの対応表をコード補完にて実装するなど、生成 AI の有効な活用をしている例が見られた。

3.3. 受講生の声

講義終了後に行ったアンケートの結果を示す。

本講習会の満足度についてお答えください。
8 件の回答



<感想（抜粋）>

- ・全部理解したと言える状況ではないことは確かですが、それを解決してくれるのが Copilot であると思いますので、存分に活用したいです。
- ・今まで IoT など低レイヤーに触れた経験がなかったので、今回基礎から教えていただけてとても勉強になりました。AI の活用も最新のトレンドに触れられて非常に良かったです。

以上のように、高い満足度を得られた。

4. 結論・今後の展望

2023 年度に実施した段階で、AIC においては実施例が少ないハードウェアに実際に触れて手を動かす講習会の需要が高いことがわかり、本年度それに生成 AI を追加したことでさらに充実した講習会になったと考える。今後は、エディタとしての生成 AI だけでなく、実際に作る IoT デバイス側にも組み込めるような API の開発・教育資料の拡充を図ってきたい。

5. 付録



図 1. ハンズオン型講義のようす

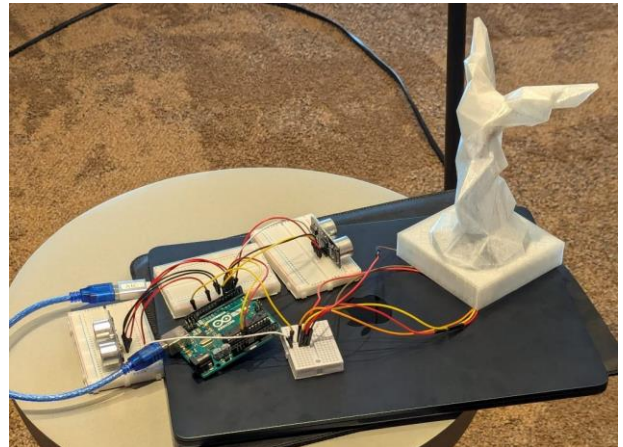


図 3. 受講者による作品の例

IoTプログラミング with AI
ワークシート

オリジナルのIoTデバイスを設計しよう

氏名 XXXXXXXXXX

① 想定するユーザーは？
電車を使って通勤・通学する人

② デバイスの目的は？
列車遅延の状況に合わせて鳴る時間を自動的に変化させ、
起きた時間を記録するアラーム

③ 使うAPIを決めよう
天気 ・ 洗濯指数 ・ 曇さ指数 ・ 列車遅延 ・ LINE ・ スプレッドシート
その他 ()

④ 主に使う部品を決めよう
ボタン ・ LED ・ プザー ・ センサ ・ LCD ・ リモコン ・ モータ
その他 (可変抵抗器)

⑤ 仕様を決めよう
条件: 指定された時間になったら
動作: プザーが鳴り、ボタンを押すレスポンス機能 (5分)
再度鳴らしたときにまた止める (可変抵抗器の値を0へ回す)
止めた時間をスプレッドシートに記録
(条件: 列車が遅延しているとき)
(動作: アラームの鳴る時間を15分早める)

使うサンプルコード: ボタン, LCD, スプレッドシート, 明るさセンサ

AIC
AI Center

図 2. ワークシート

参考文献

- [1]. “GitHub Copilot”,
<https://github.com/features/copilot>, 2024/12/04
閲覧.
- [2]. “Python ではじめる IoT”,
https://aic.keio.ac.jp/session_post/jp_012/,
2024/12/04 閲覧.