

## 生成 AI を活用したマイコンプログラミング実習支援に関する一検討

## A Study on Microcomputer Programming Support Using Generative AI

柏 千穂子<sup>†</sup> 佐藤 秀昭<sup>†</sup>Chihoko KASHIWA<sup>†</sup> Hideaki SATO<sup>†</sup><sup>†</sup> 茨城県立産業技術短期大学校<sup>†</sup> Ibaraki Prefectural Junior College of Industrial Technology

## 1. はじめに

ChatGPT が公開されてから、次々と一般公開される生成 AI に対し、利用方法が模索されている。生成 AI は、ハルシネーション(誤り)やバイアス、セキュリティ等、様々な問題点があるため、学生の使用を規制するという考え方もある。しかしながら、これからの社会において生成 AI を活用できないことのデメリットは大きいため、教育や職業訓練の場においても、学修効果を損なわない範囲で、生成 AI を活用していくことが重要である[1]。先行研究では、プログラミング演習支援のために ChatGPT の利用形態モデルを提案し、教員がいなくとも、プログラミングのエラー対応に役立つことを示した[2]。しかしながら、これらの研究は、ソフトウェアのみを対象としており、ソフトウェアだけでなく物理的な問題を含むような状況、例えば、マイコンプログラミングのように、マイコンとセンサを物理的に配線してチェックを行い、ソフトウェアも開発するような状況では、ChatGPT の有用性は未だ検討されていない。

そこで、本研究では、マイコンプログラミング実習支援のための ChatGPT 利用形態モデルを提案し検討を行う。

## 2. マイコンプログラミングにおける ChatGPT 利用モデル

提案モデルを図1に示す。まず、教員が、ハードウェアの座学を行う。その後、ChatGPT によるサポートにより、回路の配線図を理解させる。制御ソフトウェアに関しても同様にし、設計と実装を行う。学生が、マイコンの挙動をチェックし、正常な出力であれば終了、そうでなければ、配線とソフトウェアを見直す。

## 3. 実験

図1に示す利用形態モデルを、授業の課題で受講者に利用させた。科目名は、「ロボットプログラミング」である。課題内容は、STM32 マイコンを利用して、透過型フォトインタラプタの入力を取得し、パソコンへ表示させるものである。期間は、2023/9/8 から 2023/9/22 であり、90 分の授業の 3 回分に提案モデルを利用させ、4 回目に、教員による解説を行い、アンケートを行った。受講者は、本校の 2 年生 19 名であり、女性 7 名、男性 12 名である。年齢は、19 歳から 20 歳である。

## 3.1. 実験結果

「ChatGPT を用いてマイコンとセンサの配線方法を調べることができましたか」のアンケート項目では、3 割の学生が全く

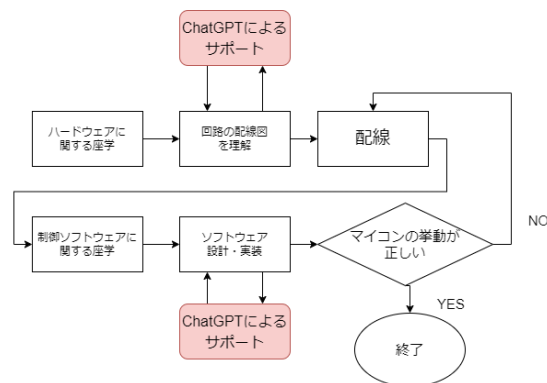


図 1 マイコンプログラミング実習支援のための ChatGPT 利用形態モデル

思わない、3 割の学生がそう思わないと回答した。「課題でプログラムを作成する際に ChatGPT は役立ちましたか」のアンケート項目では、全く役立っていない、役立っていないと答えた学生が 4 割であり、とても役立った、役立ったと答えた学生が 3 割 7 分であった。自由記述には、文字だけでは配線等はわからない。図などが欲しい。マイコンの情報を詳しく伝えることが難しい、人に聞いたほうが早いと感想が得られた。そのため、物理的な世界が介在するような実習では、ChatGPT を、そのまま利用することは困難であることがわかった。しかしながら、ソースコードを作成する際には、部分的に正しいソースコードが得られたと感想が得られたため、利用者の知識がある程度あれば、プログラム作成補助へ利用できる可能性が示唆された。

## 4. おわりに

本研究では、マイコンプログラミング実習支援のための ChatGPT 利用形態モデルを提案した。マイコンとセンサの配線のように物理的な問題を含む課題の場合は、対話のような文字だけでは利用が困難であることを示した。また、利用者に一定以上の知識があれば、プログラム作成補助への利用が期待できる可能性を示唆した。

## 参考文献

- [1] Baidoo-Anu, David, and Leticia Owusu Ansah. "Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning." *Journal of AI* 7.1 (2023): 52-62.
- [2] 桑田喜隆, et al. "生成系 AI を活用した Jupyter Notebook のプログラミング演習支援に関する検討." 人工知能学会第二種研究会資料 2023.KSN-033 (2023): 06.