

デジタル人材育成に向けた実践的な教材・プログラミング体験の研究開発

■研究者のプロフィール

金沢工業大学 情報技術AI研究所
工学部 情報工学科 教授・博士(工学)

かわなみ たかし
河並 崇

お問合せは、研究支援推進部ウェブページの
問合せフォームからお願いします。
<https://www.kanazawa-it.ac.jp/>

教材の実例動画や
具体的な取り組みは
こちらから



カナザワドローン
プログラミング
チャレンジ Web サイト



おもちゃハック
教材動画
(ブラレール改造)



研究シーズの概要

今、求められるスキル

ここ数年、AI技術の進化は目覚ましいものがあります。数年前までは、画像認識や音声認識といった特定の分野でのAI活用が注目されていましたが、これらは現在、特化型人工知能（ANI:Artificial Narrow Intelligence）と呼ばれています。昨今では生成AIの成長により、汎用人工知能（AGI:Artificial General Intelligence）の時代へ進もうとしています。AGIは、特定のタスクに限定されず、多岐にわたる問題解決や推論を行う能力を持ち、これにより多くの産業や生活のあらゆる面での革新が期待されています。さらに、人間の知能を超える人工超知能（ASI:Artificial Super Intelligence）の登場も遠くないと考えられており、AI技術の進化は今後も続くことが予想されます。

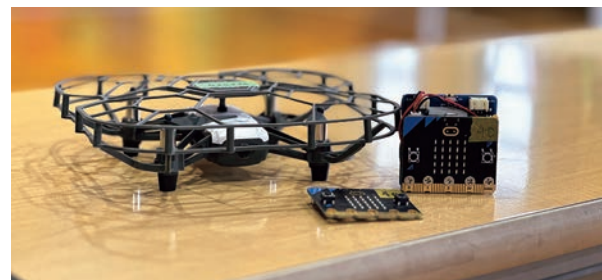
このような急速な技術進化の背景から、プログラミング教育の重要性はますます高まっています。プログラミング教育は、単なる技術習得に留まらず、論理的思考力や問題解決能力、創造力を育むための手段として非常に有効です。AIの進化に対応できるスキルを早期に習得することで、社会での活躍が期待されます。

プログラミング教育はその重要性から諸外国でも国策となっており、わが国においても2020年度に小学校を皮切りに、今では中学校、高等学校の公教育でも扱われています。しかしながら、義務教育にあたる小中学校では、必ずしもコードを書かない、いわゆるプログラミング的思考教育に留まることも多いのが現状です。そこで私たちは、産業界や自治体とも連携しながら、プログラミングに興味を持ち始めた児童や生徒に対して、より実践的な教材やプログラミング体験の研究開発と提供を行い、その効果や課題等を検証する実証的な取り組みを進めています。

「ドローンプログラミングチャレンジ」

「ドローンプログラミングチャレンジ」は、ドローンのコントローラーをプログラミングし、自ら作成したコントローラーでドローンを操縦し、そのタイムや精度を競う北陸発のプログラミングコンテストです。2022年度より開催しており、多くの協賛企業様に支えていただきながら、現在、金沢市、魚津市、越前市の北陸3県で大会を実施しています。

使用するドローンは教育用に開発されたDJI社の「Tello」で、屋内での安全性の高い利用が可能です。参加者は英BBCで開発された教育用マイコンの「micro:bit」を用いてコントローラーのプログラムを行います。これらに直接接続することはできないため、私たちの研究室と一般社団法人FAPで共同開発したドローン制御サーバー（あるいはTello-Bridge）とmicro:bit用のドローン制御オリジナルブロックを用いて接続を実現しています。コントローラーに用いるmicro:bitは、簡単なプログラムでボタンの押下や傾きなどを設定できますが、制御したいドローンのさまざまな動きに対して、入力数には制約があります。しかし、プログラムを工夫する（例えば条件分岐や状態遷移で機能を切り替える）と、豊富な機能を持ったコントローラーを設計することができます。



大会で使用するドローンとコントローラー



カナザワドローンプログラミングチャレンジ2024の様子
(2024/1/21)

それでは、すばらしいプログラムを作れる参加者がこの大会を制するのかというと、実際はそうではありません。“策士策におぼれる”ではありませんが、機能が豊富すぎるコントローラーは操作も複雑になるため、実際の大会コースを攻略するには使いにくくなる場合があります。大会コースやルールをよく理解し、どの機能を実装するのか、どのような順番で機能を切り替えるのか等の戦略が大切になります。そして、最後にはドローンの操縦が必要となりますので、その空間把握能力や操作技術はもちろん、コントローラーの使いやすさ（誤操作のしにくさ、視認性）なども考慮した設計が必要になります。このような経験は、身の回りや社会の問題を解決する力をつけるための良いトレーニングになると考えています。

「おもちゃハック」

「おもちゃハック」は過去に遊んでいたおもちゃを改造（ハック）しながら、プログラミングやものづくりを体験する教材として提案しており、自治体主催のプログラミング体験教室でも実施しています。具体的には、多くの子どもたちが遊んだことのある、プラレールやぬいぐるみの改造に挑戦します。プラレールの改造では車両の位置情報をセンサーで読み取り、踏切の制御や分岐制御、複数台がぶつからないように停車させることなどをプログラミングで実現します。また、AIも活用しながら、人が手を上げたら同じ動きをすることや、ダンスができるようなぬいぐるみの改造にも挑戦しています。

「楽しい教材」の研究開発に取り組みたい

子どもたちに「やりたい」と思わせる大きな原動力は楽しさだと思います。今回ご紹介した教材や取り組みはどれも楽しく目的を達成するうちに、プログラミング能力や論理的思考能力を身に付けられるよう工夫しています。ドローンプログラミングチャレンジも全国に拡大させたいと思っていますし、さらにいろいろな自治体や企業様とも連携して、より楽しく、社会的にも価値のある教材の研究開発や、プログラミング体験の研究開発を目指していきたいと考えています。

研究キーワード

- ◎ プログラミング教育
- ◎ STEAM教育
- ◎ 組込みシステム
- ◎ コンピュータアーキテクチャ

利用が見込まれる分野

- ◎ 教育工学
- ◎ 教材・教育プログラム開発
- ◎ 企業内教育
- ◎ 地域活性化

今後の展望・産業界へのメッセージ

私たちは次世代のイノベーターを育成するためのコミュニティの構築にも力を入れております。地域企業や教育研究機関、自治体の皆様とも協力しながら、子どもたちが実際の社会やビジネスの現場で必要とされるスキルを身につける場を提供したいと考えており、産業界の皆様からもお力添えをいただければ幸いです。例えば貴社の製品やサービスあるいは職場そのものを教材としたお取り組みや、イベント等への物的・資金的協力も大変助かります。CSR活動や地域貢献活動の一環として、また社員様やそのご家族様が楽しく学ぶ機会創出のため、一緒に活動して下さるパートナー様も募集しております。

ドローンの教材は、個別に活用いただけるようにパッケージ化しており、カスタマイズも可能です。ご興味がありましたら、ぜひご連絡ください。

金沢工業大学情報技術AI研究所のご紹介

本研究所では、情報化社会の基盤を支える情報機器、ネットワーク、情報サービスに関わる幅広い技術の研究に取り組んでいます。例えば、組込みハードウェア技術、人と自然なコミュニケーションを可能にするインタフェース技術や人工知能技術、安心を支えるセキュリティ技術、ソーシャルメディアに発信される生の声をリアルタイムで解析する技術などがあります。また、医用画像の処理やレセプト処理などに最新の情報技術を活用する医工連携活動、高齢者介護、知覚障害者支援など、重要な分野へのチャレンジも行っています。産学連携を積極的に推進し新しい活用分野を開拓することで、産業界や地域社会に幅広く貢献していきます。

産学連携をお考えの方は上記または次の担当部署までお問い合わせください。

- ◎ 北陸経済研究所 調査研究部
- ◎ 北陸銀行 コンサルティング営業部 地域創生室

米屋 TEL：076-433-1134
水上 TEL：076-423-7180