

---

研究分野のキーワード：プログラミング教育，人工知能，遺伝的アルゴリズム，人工生命，  
ロボット

### 研究紹介

コンピュータは膨大な計算を高速かつ正確に処理できるため、応用範囲は極めて広く、様々な電子機器で使用されています。パソコンはもちろんのこと、各種家電製品や自動車などもコンピュータ制御されており、コンピュータが我々の生活を支えていると言っても過言ではありません。パソコンのアプリケーションソフト、ゲーム機のソフト、スマートフォンのダウンロードアプリなどからも分かるように、ハードウェア（機械）が同じでもソフトウェアを交換するだけで全く違った動作が可能となります。すなわち、機器の動きはソフトウェアで制御されており、逆にいえば、ある特定の動きをさせたい場合は、あらかじめ適切な手順（仕掛け）を組み込んでおかねばなりません。

この仕掛けを組むことをプログラミングといいます。一般的にプログラミングの習得は非常に難しいとされています。まず、コンピュータを意のままに操るためには、専用の命令を学ばなくてはなりません。この専用の命令は、プログラミング言語と呼ばれています。これは、小さな命令の組み合わせによって多種多様な制御が可能になるところが自然言語に似ているからであり、文法も存在します。自然言語においても外国語の習得は困難ですが、人工言語であるプログラミング言語において同様のことが言えます。そこで、プログラミングを習得するためには何をすべきかについて、すなわち、プログラミング教育について研究しています。プログラミング言語は多数存在し、複数の言語を習得することは決して容易ではありませんが、一つのプログラミング言語を習得すると他のプログラミング言語の習得の際に極めて有利になることが知られているため、プログラミング教育の重要性は高いと考えられています。

プログラムは言葉のようなものなので、ある特定の動作をさせるやり方（書き方、答え）はいくつも存在します。そのため、ある程度プログラミング言語が習得できると、能率のよいプログラムの書き方にも興味移ります。さらに、例えば、人間がいちいちやり方を教えなくても、コンピュータ自身で動作を学習してもらえないかなど、作り方の工夫も出てきます。人工知能、遺伝的アルゴリズムなどは、まさに、コンピュータ自身の学習に関するテーマを扱ったもので、そのような研究もしています。さらに、コンピュータ自身の学習という考え方の先には、プログラムの予想を超えた制御というものがあります。プログラムは本来プログラムによって作成されたものなので、一見、プログラムの予想を超える制御というのは矛盾したように感じるかもしれませんが、人工生命研究における創発という概念がこれを覆す可能性もあり、そのようなテーマも扱っています。また、教育用レゴマインドストームロボットなどを使った実機の制御についても研究しています。