

まえがき

皆さんは、進化という言葉から何を連想しますか？ 進化とは本来、生物の変化を表す用語ですが、現在では生物学の枠を超えて至るところでこの言葉を目にします。ちょっとインターネットで検索してみると、宇宙進化、進化ゲーム、パソコンの進化からベビーカーの進化 (!) まで実に多彩な使われ方をしていることがわかります。進化には元来「より良い方向への変化」を表す進歩の意味はありませんが、上記の例には「より良いものが生じる」といった意味合いを持つものが少なくありません。これは多くの人々が進化という言葉から神秘的な力で未来へと発展していく躍動感を連想するからではないでしょうか？ 「進化」の正確な使い方はともかくとして、わたしたちが「進化」という言葉に強い魅力を感じることは確かなようです。

遺伝的アルゴリズム (Genetic Algorithm: GA) は、この進化の過程をコンピュータ上で再現して問題を解いてしまおうという手法です。一見、荒唐無稽のアイディアのように思われますが、GA は汎用性の高いとても強力な手法で、現在でも積極的に研究されている最先端の研究分野なのです。著者はこの GA に大学院生時代に出会い、元々生物進化に大変興味を持っていたこともあって、一気に魅せられて GA の研究を始めました。GA は本当に興味深い研究分野で、どれだけ研究しても飽きるということがありません。

さて、GA を研究するためにはコンピュータ上でプログラムを組む必要があります。ちょうど著者が GA の研究を始めた 10 年前から現在に至るまでのコンピュータ言語の『進化』は生物の進化に負けないほど驚くべきものでした。著者は、研究当初はプログラミングに C を用いていました。その後、オブジェクト指向プログラミングの爆発的な普及に伴いメイン言語が C++ になりました。しかし、C++ は非常に難解な言語で、メモリリーク関連のバグにいつも悩まされていたのを覚えています。そんなとき、颯爽と登場したのが Java でした。Java は、GUI もネットワークもスレッドも言語仕様として API が実装されており、Windows でも Linux でも SunOS でも同じプログラムが動くという当時としては画期的なコンセプトの言語でした。多くの人々が Java を大変な興味を持って迎え入れましたが、当初の Java には実行速度が遅いという致命的な弱点があり、完全に移行した人はまだまだ少なかったように思います。しかし、Java はユーザがメモリ管理をしなくてもよいという強烈的な切り札を持っていたのです！ 実は、著者はこの一点だけに釣られて Java への移行を決意してしまいました。幸いにして、その後 Java は順調に（進歩の意味を多分に含んだ）進化を遂げ、今やコンピュータ言語世界における一大勢力を占めるまでになりました。そして、Java により GA のプログラムを書く日々が続き現在に至っています。

本書は、著者が GA と Java と過ごした日々から得たいろいろな知見を、これから GA を学ぼうとする方々に役立ててほしいと考えて書いたものです。GA は論文や教科書を読んだだけでは、

なかなかそのおもしろさがわかりません。Java も参考書を読んだだけでは、なかなか身につくものではありません。そこで、皆さんが本書で実際に Java で書かれた GA のプログラムに触れることによって、GA と Java への理解を深めていただければと願っています。そして、皆さんの中から遺伝的アルゴリズムの研究を進化させる原動力となるようなすばらしいアイデアが生み出されてくれば、こんなに嬉しいことはありません。

本書の執筆に関しては、大変多くの方々にご協力いただきました。ここに感謝の意を表します。すばらしいアノマロカリスの画像の掲載を許可していただいた川崎悟司氏および All-In-One Eclipse の作者、杉本秀樹氏に感謝致します。本書の執筆では Java と Eclipse を始めとして多くのオープンソースソフトウェアを用いました。利用させていただいた各ソフトウェアの開発関係者の皆様に深謝致します。研究室の大倉充貴君、長尾優君、竹内沙織さん、津山訓司君、西崎寿之君（現、沖ソフトウェア）、秋元圭人君、北村信吾君、森本聖史君、川田大幸君、松野弘基君には本文およびソースコードの内容を入念にチェックしていただきました。彼らの助力なくしては本書は完成しませんでした。心より感謝致します。本書は一部 2006 年度および 2007 年度大阪府立大学工学研究科「進化型計算特論」の授業内容を利用しています。本授業の受講生の諸君に感謝致します。本書の出版を考えていたときにご相談に乗っていただき、出版のきっかけを作ってくださった京都大学学術情報メディアセンター、喜多一教授に御礼申し上げます。最後に、出版に際して大変お世話になりました共立出版編集部石井徹也氏に深く感謝致します。

2007 年 11 月

著 者